



CNC 8055 / CNC 8055i



REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

설치 설명서 (M & T
모델)

Ref. 0204-ing



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

목차

INDEX (목차)

0. Introduction (소개)

0.1 About this manual (본 설명서에 대하여).....	3
0.2 About the product (제품에 대하여).....	3
0.3 Version history. M model (버전 이력. M 모델)	5
0.4 Version history. T model (버전 이력. T 모델)	4
0.5 Declaration of conformity (적합성 선언)	2
0.6 Safety conditions (안전 조건)	1
0.7 Warranty terms (보증 조항)	1
0.8 Material returning terms (재료 반품 조항)	1
0.9 Additional remarks (추가 참고사항)	1
0.10 Fagor documentation for the CNC (CNC 관련 Fagor 문서)	19

1. 8055 CNC configuration (CNC 구성)

1.1 CNC structure (CNC 구조)	3
1.2 Central Unit (중앙처리장치)	1
1.2.1 CPU Module	9
1.2.2 Axes module.....	1
1.2.3 I/O Module.....	2
1.2.4 I/O and tracing module (I/O 및 tracing Module)	2
1.2.5 Sercos module	3
1.2.6 Hard Disk module.....	37
1.3 Monitors (모니터).....	3
1.3.1 9" Amber monitor(9" Amber 모니터).....	3
1.3.2 11" LCD Monitor (11" LCD 모니터).....	41
1.3.3 9" Amber monitor + M or T keyboard (9" Amber 모니터 + M 또는 T 키보드).....	4
1.3.4 11" LCD monitor + M, T, MC or TC keyboard (" LCD 모니터 + M, T, MC 또는 TC 키보드).....	45
1.3.5 11" LCD monitor + alphanumeric keyboard (11" LCD 모니터 + 영숫자 키보드).....	47
1.4 Operator panel (조작 패널).....	48
1.4.1 MC, TC, MCO/TCO and alphanumeric operator panels(MC, TC, MCO/TCO 및 영숫자 조작 패널).....	50
1.4.2 Jog operator panels(Jog 조작 패널).....	5
1.4.3 Alphanumeric keyboard (optional) (영숫자 키보드(선택적)).....	5

2. 8055i CNC configuration(8055i CNC 구성)

2.1 CNC structure (CNC 구조)	3
2.1.1 Connectors	6
2.1.2 Remote modules (리모트 module).....	1
2.2 Operator panel (조작 패널).....	2
2.2.1 Alphanumeric keyboard (optional) (영숫자 키보드(선택적)).....	2

3. Machine and Power connection(기계 및 전원 연결)

3.1 Digital inputs and outputs (Digital input 및 output).....	9
3.2 Digital inputs and outputs (Digital input 및 output).....	9
3.3 Setup.....	9
3.4 Connection of the emergency input and output (비상 input 및 output 연결).....	4



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

목차

목차
페이지 2 / 4

4. Machine parameters	
4.1 General parameters (일반 parameter)	6
4.2 Axis parameters	36
4.3 Spindle parameters	52
4.3.1 Machine parameters for main and 2nd spindles (main 및 second spindle 용 machine parameter)	53
4.3.2 Machine parameters for auxiliary spindle (보조 spindle 용 machine parameter)	65
4.4 Drive parameters	66
4.4.1 Friction compensation (마찰 보정)	68
4.5 Serial line parameters	69
4.6 Ethernet parameters	71
4.7 PLC Parameters	73
4.8 Tables (테이블)	77
4.8.1 Miscellaneous (M) function table (M 코드 기능 테이블)	77
4.8.2 Leadscrew error compensation table (Leadscrew 오류 보정 테이블)	79
4.8.3 Cross compensation parameter table (교차 보정 parameter 테이블)	80
5. Concepts (개념)	
5.1 Axes and coordinate systems (Axis 및 좌표 시스템)	3
5.1.1 Relationship between the axes and the JOG keys (축과 JOG 키 사이의 관계)	9
5.1.2 Movement with an electronic handwheel (핸드휠을 사용한 이동)	10
5.2 feedback system (피드백 시스템)	15
5.2.1 Counting speed limitation (카운팅 속도 제한)	16
5.2.2 Resolution (분해능)	17
5.3 Axis adjustment (축의 조정)	22
5.3.1 Drive setting (Drive 설정)	23
5.3.2 Gain setting (Gain 설정)	24
5.3.3 Proportional gain setting (Proportional gain 설정)	25
5.3.4 Feed-forward gain setting (Feed-forward gain 설정)	26
5.3.5 Derivative / AC-forward setting (Derivative / AC-forward 설정)	27
5.3.6 Leadscrew backlash compensation (Leadscrew backlash 보정)	28
5.3.7 Leadscrew error compensation (Leadscrew 오류 보정)	29
5.3.8 Circle geometry test (Circle geometry 테스트)	31
5.4 Reference systems (Reference 시스템)	33
5.4.1 Machine reference (home) search (기계 기준 (home) 검색)	34
5.4.2 Setting on systems without distance-coded feedback (거리가 코딩된 feedback이 없는 시스템에 설정)	36
5.4.3 Setting on systems with distance-coded feedback (거리가 코딩된 feedback이 있는 시스템에 설정)	38
5.4.4 Axis travel limits (software limits) (axis 이동 한계 (소프트웨어 한계))	40
5.5 Unidirectional approach (단방향 접근)	41
5.6 Auxiliary M, S, T function transfer (보조 M, S, T 기능 전송)	42
5.6.1 Transferring M, S, T using the AUXEND signal (AUXEND 신호를 사용하여 M, S, T 전송)	45
5.6.2 Transferring the auxiliary (miscellaneous) M functions without the AUXEND signal (AUXEND 신호 없이 보조 (부수적) M 기능 전송)	46
5.7 Main and second spindle (main 및 second spindle)	47
5.7.1 Spindle types (Spindle 유형)	49
5.7.2 Spindle speed (S) control (Spindle 속도 (S) 제어)	50
5.7.3 Spindle speed range change (Spindle 기어 변환)	52
5.7.4 Spindle in closed loop (포지션 루프에서의 Spindle)	55
5.8 Auxiliary spindle controlled by PLC (PLC에 의해 제어되는 보조 spindle)	62
5.9 Treatment of emergency signals (Emergency 신호 처리)	63
5.10 Sercos	66
5.10.1 Data exchange via Sercos (Sercos를 통한 데이터 교환)	67
5.10.2 Drive's absolute feedback (drive의 절대 feedback)	70
5.11 Axes (2) controlled by a single drive (단일 drive로 제어되는 두 개의 axis)	71
5.11.1 "C" axis and spindle with a single feedback (단일 feedback을 사용하는 "C" axis 및 spindle)	74
5.12 Fagor handwheels: HBA, HBE and LGB (Fagor handwheel: HBA, HBE 및 LGB)	77
6. Introduction to the PLC (PLC 소개)	
6.1 PLC Resources (PLC 자원)	5
6.2 PLC program execution (PLC 프로그램 실행)	6

6.3 Cycle time (사이클 시간).....	9
6.4 Modular structure of the program (프로그램의 모듈식 구조).....	10
6.4.1 First Cycle module (CY1)(첫번째 사이클 module (CY1)).....	10
6.4.2 Main module (PRG).....	10
6.4.3 Periodic execution module (PE t).....	10
6.4.4 Priority of execution of the PLC modules (PLC module의 실행 우선순위).....	11
7. PLC Resources (PLC 자원)	
7.1 Inputs.....	3
7.2 Outputs.....	3
7.3 Marks (마크).....	4
7.4 Registers.....	6
7.5 Timers (타이머).....	7
7.5.1 Monostable mode. TG1 input.....	10
7.5.2 Delayed connection mode. TG2 input.....	12
7.5.3 Delayed disconnection mode. TG3 input.....	14
7.5.4 Signal limiting mode. TG4 input.....	16
7.6 Counters (카운터).....	18
7.6.1 Operating mode of a counter (카운터의 조작 모드).....	21
8. PLC Programming (PLC 프로그래밍)	
8.1 Module structure (Module 구조).....	5
8.2 Directing instructions (지시 명령어).....	6
8.3 Consulting instructions (Consulting 명령어).....	10
8.4 Operators and symbols (연산자 및 심볼).....	12
8.5 Action instructions (Action 명령어).....	13
8.5.1 Binary assignment instructions (Binary assignment 명령어).....	14
8.5.2 Conditioned binary actions instructions (Conditioned binary Action 명령어).....	15
8.5.3 Sequence breaking action instructions.....	16
8.5.4 Arithmetic action instructions (Arithmetic Action 명령어).....	17
8.5.5 Logic action instructions (Logic Action 명령어).....	19
8.5.6 Specific action instructions (Specific Action 명령어).....	21
9. CNC-PLC Communication (CNC - PLC 통신)	
9.1 Auxiliary M, S, T functions (보조 M, S, T 기능).....	4
9.2 Auxiliary M, S, T function transfer (보조 M, S, T 기능 전송).....	7
9.2.1 Transferring M, S, T using the AUXEND signal (AUXEND 신호를 사용한 M, S, T 전송).....	8
9.2.2 Transferring the auxiliary (miscellaneous) M functions without the AUXEND signal (AUXEND 신호 없이 보조 (부수적) M 기능 전송).....	9
9.3 Displaying messages, errors and screens (메시지, 에러 및 화면 표시).....	10
9.4 Access to the PLC from the CNC (CNC에서 PLC에 액세스).....	12
9.5 Access to the PLC from a PC, via DNC (DNC를 통해 PC에서 PLC에 액세스).....	12
10. Logic CNC inputs and outputs (논리 CNC INPUT 및 OUTPUT)	
10.1 General logic inputs (일반 논리 input).....	4
10.2 Axis logic inputs (Axis 논리 input).....	13
10.3 Spindle logic inputs (Spindle 논리 input).....	18
10.4 Logic inputs of the auxiliary spindle (보조 spindle의 논리 input).....	24
10.5 Key inhibiting logic inputs (논리 input 금지 키).....	25
10.6 Logic inputs of the PLC channel (PLC 채널의 논리 input).....	27
10.7 General logic outputs (일반 논리 output).....	29
10.8 Logic outputs of the axes (axis의 논리 output).....	36
10.9 Spindle logic outputs (Spindle 논리 output).....	38
10.10 Logic outputs of the auxiliary spindle (보조 spindle의 논리 output).....	40
10.11 Logic outputs of key status (키 상태의 논리 output).....	41
11. Access to the internal CNC variables (내부 CNC 변수에 액세스)	
11.1 Variables associated with tools (tool과 연관된 변수).....	5
11.2 Variables associated with zero offsets (zero offset과 연관된 변수).....	8
11.3 Variables associated with function G49 (기능 G49와 연관된 변수).....	9
11.4 Variables associated with machine parameters (machine parameter와 연관된 변수).....	10



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

목차

목차

페이지 3 / 4



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

목차

목차
페이지 4 / 4

11.5 Variables associated with work zones (work zone과 연관된 변수).....	11
11.6 Variables associated with feedrates (이송 속도와 연관된 변수).....	12
11.7 Variables associated with coordinates (좌표와 연관된 변수).....	14
11.8 Variables associated with electronic handwheels (전기 handwheel과 연관된 변수).....	16
11.9 Variables associated with the main spindle (기본 spindle과 연관된 변수).....	18
11.10 Variables associated with the second spindle (두 번째 spindle과 연관된 변수).....	20
11.11 Variables associated with the live tool (live tool과 연관된 변수).....	22
11.12 Variables associated with local and global parameters (로컬 및 글로벌 파라미터와 연관된 변수).....	23
11.13 Sercos variables (Sercos 변수).....	24
11.14 Software & hardware configuration variables (소프트웨어 및 하드웨어 구성 변수).....	25
11.15 Variables associated with telediagnosis (원격 진단과 연관된 변수).....	27
11.16 Operating-mode related variables (조작 모드 관련 변수).....	28
11.17 Other variables (기타 변수).....	31
12. Axes controlled from the PLC (PLC로부터 제어되는 Axis)	
12.1 PLC execution channel (PLC 실행 채널).....	4
12.1.1 Considerations (고려사항).....	4
12.1.2 Blocks which can be executed from the PLC (PLC로부터 실행할 수 있는 block).....	6
12.1.3 Control of the PLC program from the CNC (CNC로부터 PLC 프로그램 제어).....	10
12.2 Action CNCEX1 (조치 CNCEX1).....	12
13. Customizable screens (사용자 정의 가능한 화면)	
13.1 Configuration file (구성 파일).....	4
13.2 Configuration language (구성 언어).....	6
13.3 Key words (키워드).....	7
13.4 Example of a configuration file (구성 파일의 예).....	11
13.5 Error log file (P999500) (오류 로그 파일 (P999500)).....	13
14. Configurable work mode (구성 가능한 작동 모드)	
14.1 Axis control (axis 제어).....	5
14.2 Tool control (tool 제어).....	5
14.3 Spindle control (Spindle 제어).....	6
14.4 MDI.....	7
14.5 Screens, Subroutines and Cycles (화면, 서브루틴 및 사이클).....	8
14.6 Associated keys (연관된 키).....	9
14.7 OEM text in several languages (여러 언어로 된 OEM 텍스트).....	11
14.8 Associated programs (연관된 프로그램).....	14
14.9 Associated subroutines (연관된 서브루틴).....	14
14.10 Configuration file (구성 파일).....	15
14.11 Error log file (P999500) (오류 로그 파일 (P999500)).....	20
14.12 Cycle data entry (Cycle 데이터 입력).....	21
14.13 Example. Consult inputs and outputs (예. input 및 output 참고).....	23
14.14 Example. Machining canned cycle (예. Machining canned cycle).....	24
15. PLC programming example (PLC 프로그래밍의 예)	
15.1 Definition of symbols (mnemonics) (심볼 정의(니모닉)).....	4
15.2 First cycle module (첫번째 사이클 module).....	6
15.3 Main module.....	7
Appendix (부록)	
Technical characteristics of the 8055i CNC (8055i CNC의 기술적 특성).....	4
Central unit of the 8055 CNC (8055 CNC의 중앙처리장치).....	9
9" monochrome monitor (9" 단색 모니터).....	13
11" LCD Monitor/Keyboard (11" LCD 모니터/키보드).....	14
Probe connection at the 8055i CNC (8055i CNC의 PROBE 연결).....	15
Probe connection at the 8055 CNC (8055 CNC의 프로브 연결).....	16
Summary of PLC programming commands (PLC 프로그래밍 명령어 요약).....	17
Internal CNC variables (내부 CNC 변수).....	20
Logic CNC inputs and outputs (논리 CNC 입력 및 출력).....	27
2-digit BCD code output conversion table (2자리 BCD 코드 OUTPUT 변환표).....	32

Key codes.....	33
Logic outputs of key status	41
Key inhibiting codes.....	49
Machine parameter setting chart (MACHINE PARAMETER 설정 차트).....	57
M functions setting chart(M 기능 설정 차트).....	69
Leadscrew error compensation table (리드스크류 오류 보정 테이블).....	70
Cross compensation tables (교차 보정 테이블).....	72
Maintenance(유지보수).....	74



CNC 8055 / CNC 8055i



REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소 개

0



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

0. INTRODUCTION (소개)

0.1 About this manual (본 설명서에 대하여)

제 목	설치 및 설정 설명서
문 서 유 형	CNC의 설치 및 설정 방법을 설명합니다..
버 전	다음 소프트웨어 버전에 해당합니다 : 5.2x(밀링) 및 6.2x(turning) (선반)

본 설명서에 사용된 약어

	의 미	예
g.m.p.	general machine parameter	g.m.p. CUSTOMY (P92)
a.m.p.	axis machine parameter	a.m.p. LOOPCHG (P26)
s.m.p.	spindle machine parameter	s.m.p. MAXVOLT (P37)
plc.m.p.	PLC machine parameter	plc.m.p. IOCANSPE (P88)

시 작



본 CNC를 운반하는 기계가 89/392/CEE
규정에 부합되는지 확인합니다.
본 CNC를 시작하기 전에 3장. 기기 및 전원 연결에 설명된
지침을 읽으십시오.

경 고



본 설명서에 기술된 정보는 기술상의 이유로 수정될 수 있습니다.
FAGOR AUTOMATION S. COOP.에는 별도의 통지 없이 이러한
내용을 수정할 수 있는 권한이 있습니다.

본 사

Fagor Automation, S. Coop.
BºSan Andres s/n, Apdo. 144
E-20500 Arrasate-Mondragon
www.fagorautomation.com
info@fagorautomation.es
전화 34-943-719200
+34 943 771118(기술 서비스부)



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

본 설명서에
대하여

0 장
페이지 3 / 20

0.2 About the product (제품에 대하여)

모델 /A /B 및 /C 간의 기본적인 차이점

	8055 /A model	8055 /B 8055i /B	8055 /C 8055i /C
Block processing time without CPU turbo	12 ms	6 ms	3 ms
Block processing time with CPU turbo	-----	2,5 ms	1,5 ms
RAM memory	256 Kb expandable to 1Mb	1 Mb	1 Mb
Memkey Card memory	512 Kb expandable to 2 Mb	4Mb	4Mb
Minimum position loop	4 ms	3 ms	3 ms
Software for 7 axes	-----	Option	Option
Digitizing	-----	Option	Option
Tracing	-----	Option	Option
TCP transformation	-----	Option	Option

8055i CNC의 Hardware options

	Analog	Sercos
RS-232 serial line.	Standard	Standard
16 digital inputs and 8 outputs (I1 to I16 and O1 to O8)	Standard	Standard
Another 40 digital inputs and 24 outputs (I65 to I104 and O33 to O56)	Option	Option
Probe inputs	Standard	Standard
Spindle (feedback input and analog output)	Standard	Standard
Electronic handwheels	Standard	Standard
4 axes (feedback and analog voltage)	Option	Option
CAN for digital I/O expansion (RIO).	Option	Option
SERCOS, for Fagor drives connection	-----	Option

8055 및 8055i CNC의 Software options

	Model						
	GP	M	MC	MCO	T	TC	TCO
Number of axes with standard software	4	4	4	4	2	2	2
Number of axes with optional software	7	7	7	7	4 or 7	4 or 7	4 or 7
Electronic threading	-----	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
Tool magazine management:	-----	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
Machining canned cycles	-----	Stand	Stand	-----	Stand	Stand	-----
Multiple machining	-----	Stand	Stand	-----	-----	-----	-----
Solid graphics	-----	Opt	Opt	Opt	Stand	Stand	Opt
Rigid tapping	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
Tool live monitoring	-----	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
Probing canned cycles	-----	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
DNC	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
COCOM version	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
Profile editor	Opt	Opt	Stand	Opt	Opt	Stand	Opt
Tool radius compensation	Opt	Stand	Stand	Opt	Stand	Stand	Stand
Tangential control	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
Retracing	-----	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
Setup assistance	-----	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
Irregular pockets with islands	-----	Opt	Stand	Opt	-----	-----	-----
Digitizing	-----	Opt	Opt	Opt	-----	-----	-----
Tracing	-----	Opt	Opt	Opt	-----	-----	-----
TCP transformation	-----	Opt	Opt	Opt	-----	-----	-----
C axis	-----	-----	-----	-----	Opt	Opt	Opt



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

제품에 대하여

0.3 Version history. M model (버전 이력. M 모델)

May 1999

Software: 3.0x.

Feature	Manual
Portuguese language	Installation
Tangential control	Installation Programming
Incline planes. Software travel limits are monitored in JOG movements	
PLC. User registers from R1 to R499	Installation Programming
Status screen for the CNC.	Operation
Hard disk (HD)	Installation
HD diagnosis	Operation
Integrate the HD into an external computer network	Installation
Check directories, delete, rename and copy programs in the same or another device	Operation Programming
Execution and simulation from RAM, Memkey Card, HD or serial line.	Operation
A program stored in any device may be executed (EXEC) and opened for editing	Programming
MC option. Calibration page. defining R, L initializes I, K If I=0 and K=0, I and K are initialized	MC operation
MC option. ISO management, also like MDI	MC operation
MC option. New way to operate with safety plane	MC operation
MC option. New codes for specific keys	MC operation

March 2000

Software: 3.1x.

Feature	Manual
Simulation in rapid, without assuming G95 or M3, or M54, etc.	Operation
Geometry associated with tool offset	Installation Operation
Interrupt block preparation in PLC channel	Installation
PLC channel affected by another Feedrate set via PLC	Installation
x1, x10, x100 factor independent for each handwheel	Installation Programming
Fagor HBE handwheel management	Installation
Spindle synchronization (G77 S)	Installation Programming
Axes (2) controlled by a single drive	Installation
G75 affected by feedrate override (%)	Installation
Probe. Probe position using cycle parameters	Programming
Protection against deleting OEM screens	Operation
Part zero in incline planes	Programming
Display theoretical spindle rpm	Installation
Five work zones	Installation Programming
Assign more CPU time for the PLC	Installation Operation
Software & hardware configuration variables	Installation Programming
Improved utilities	Operation
Management similar to DDSETUP	Installation
Jerk control	Installation
Rigid tapping. Up speed when threading	Programming
Boring cycle. Dwell before stopping the spindle	Programming
Manual mode. Position display	Operation



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

버전 이력. M 모
델

0 장
페이지 5 / 20

Feature	Manual
Handwheels admit differential feedback	Installation
High level. **?* Operator in WRITE instruction	Programming
Temperature and battery voltage detection at the new CPU	
Compatibility between HBE handwheel and individual handwheels	
Improved work zone management in JOG	
Configurable work mode in M model	Installation
MC option. Background editing	MC operation
MC option. Key codes for user cycles.	MC operation
MC option. Arc positioning. New level	MC operation
MC option. Grooving cycle	MC operation
MC option. Pre-empted pockets (crowns)	MC operation
MC option. Drilling cycles. Z withdrawal selection	MC operation
MC option. Boring with spindle orientation at the bottom	MC operation
MC option. Boring, up in G00 and spindle stopped	MC operation
MC option. Surface milling. Part rotation	MC operation

November 2000

Software: 5.0x.

Feature	Manual
Improved RS232 connector (compatible with previous one)	Installation
PARTC variable does not increment in simulation	Installation Programming
Solid graphics. Redraws image after changing conditions	Operation
New keys NMON.55XX-11.LCD	Installation
Czech and Polish languages	Installation
Sercos. SERPOWSE (P121) parameter values	Installation

March 2001

Software: 5.1x.

Feature	Manual
Drive parameter (Sercos) editing from the CNC	
Utilities. Copy or delete a group of programs	Operation
PLC channel. Marks associated with feedhold	Installation
PLC channel. M function management	Installation
PLC channel. Generate programs with PLC axes	Installation
PLC channel. Input buffers for 4 to 12 blocks	Installation
Profile editor. Modify starting point	Operation
Profile editor. Modify element	Operation
Profile editor. Delete element	Operation
Profile editor. Insert element	Operation
Machine parameters. Update symbols	Installation
Mainland Chinese language	Installation
OEM text in several languages.	Installation
Keys: Edit, Simul and Exec	Operation
Rapid-key treatment in execution	Installation
'Wrong validation code' message	
Tables. Initializations	Operation
Collision detection	Programming
New drive parameters	
Variable pitch threads (G34)	Programming
Sercos. Second feedback	Installation
Sercos. Axis parking	
Variables associated with telediagnosis	Installation Programming

설치
설명서(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

버전 이력, M 모
델

0 장

3월 16일 2001

Feature	Manual
General handwheel inhibits individual handwheels	Installation Programming
Coordinate transformation. Swinging spindle	Installation Programming
Coordinate transformation. Huron type spindles	Programming
Configuration file. Sabeinsub, Disable 20 and 21	Installation
MC. Mirror image	
MC. Penetration step in pockets, surface milling, etc.	MC operation
MC. DIPLCOF parameter is taken into account	
MC. Repositioning may be aborted.	
MC. Surface definition in surface milling cycles	MC operation
MC. P999997 text program management	MC operation

December 2001
Software: 5.2x.

Feature	Manual
Sinusoidal spindle feedback	Installation
Retracing	Installation
Circle geometry test	Operation
Probe 1 probing cycle. Safety in approach movement.	Programming
Cross compensation with theoretical coordinates (g.m.p. TYPCROSS)	Installation
Auxiliary spindle controlled by PLC (g.m.p. AXIS9)	Installation
a.m. p. I0COD11, I0COD12 for linear encoders with distance-coded reference marks	Installation
Backlash compensation for reversal of moving direction only on circular paths G2/G3	Installation
Handwheel does not accumulate movement (g.m.p. HDIFFBAC)	Installation
Change of the functionality of the MEMTST variable	Installation Programming
Compile PLC variables with undefined axes	
Up to 70 characters in error texts generated by PLC.	
MC. Avoid undesired executions	MC operation
MC. Cycle level indicating tab	MC operation
MC. If Feed-hold active, the feedrate changes color	MC operation
MCO. If Feed-hold active, the feedrate changes color	MCO Operation

April 2002
Software: 5.3x.

Feature	Manual
New expansion board models for the 8055i	Installation Programming
Bus CAN OPEN to control remote digital I/Os at the 8055i	Installation Operation Error solutions
New PLC instructions: IREMRD and OREMWR:	Installation
Leadscrew error compensation on rotary axes between 0-360 degrees	Installation
PLC statistic deletion with a single softkey	Operation
Show only the XY plane in top-view graphics	Operation
Absolute reference mark management via Sercos (see a.m.p. REFVALUE)	Installation



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

버전 이력 . M 모
델

0 장
제 1 장 1. 소개

0.4 Version history. T model(버전 이력. T 모델)

December 1999

Software: 4.0x.

Feature	Manual
Portuguese language	Installation
Tangential control	Installation Programming
PLC. User registers from R1 to R499	Installation Programming
Status screen for the CNC.	Operation
Hard disk (HD)	Installation
HD diagnosis	Operation
Integrate the HD into an external computer network	Installation
Check directories, delete, rename and copy programs in the same or another device	Operation Programming
Execution and simulation from RAM, Memkey Card, HD or serial line.	Operation
A program stored in any device may be executed (EXEC) and opened for editing	Programming
Thread repair. Spindle home search before	Programming TC operation
Simulation in rapid, without assuming G95 or M3, or M54, etc.	Operation
Geometry associated with tool offset	Installation Operation
Live tool with M45 or as 2nd spindle	Installation
PLC channel affected by another Feedrate set via PLC	Installation
x1, x10, x100 factor independent for each handwheel	Installation Programming
Fagor HBE handwheel management	Installation
Compatibility between HBE handwheel and individual handwheels	
Spindle synchronization (G77 S)	Installation Programming
Optimized profile machining	Programming TC operation
Axes (2) controlled by a single drive	Installation
G75 affected by feedrate override (%)	Installation
Probe. Probe position using cycle parameters	Programming manual
Temperature and battery voltage detection at the new CPU	
TC option. ISO management, also like MDI	TC operation
TC option. Coolant icon in all cycles	TC operation
TC option. Background editing	TC operation
TC option. Key codes for user cycles.	TC operation



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

버전 이력. T 모델

March 2000

Software: 4.02.

Feature	Manual
Interrupt block preparation in PLC channel	Installation
Handwheels admit differential feedback	Installation
High level. ""?"" Operator in WRITE instruction	Programming

June 2000
Software: 4.1x.

Feature	Manual
Czech and Polish languages	Installation
Display theoretical spindle rpm	Installation
Five work zones	Installation Programming
Assign more CPU time for the PLC	Installation Operation
Software & hardware configuration variables	Installation Programming
Improved utilities	Operation
Management similar to DDSETUP	Installation
Jerk control	Installation
Manual mode. Position display	Operation
Improved work zone management in JOG	
Configurable work mode in M model	Installation
8055 /A model	

November 2000
Software: 6.0x.

Feature	Manual
Improved RS232 connector (compatible with previous one)	Installation
PARTC variable does not increment in simulation	Installation Programming
Solid graphics. Redraws image after changing conditions	Operation
New keys NMON.55XX-11.LCD	Installation
Czech and Polish languages	Installation
Sercos. SERPOWSE (P121) parameter values	Installation
Variable pitch threads (G34)	Programming

April 2001
Software: 6.1x.

Feature	Manual
Drive parameter (Sercos) editing from the CNC	
Utilities. Copy or delete a group of programs	Operation
PLC channel. Marks associated with feedhold	Installation
PLC channel. M function management	Installation
PLC channel. Generate programs with PLC axes	Installation
PLC channel. Input buffers for 4 to 12 blocks	Installation
Profile editor. Modify starting point	Operation
Profile editor. Modify element	Operation
Profile editor. Delete element	Operation
Profile editor. Insert element	Operation
Machine parameters. Update symbols	Installation
Mainland Chinese language	Installation
OEM text in several languages.	Installation
Keys: Edit, Simul and Exec	Operation
Rapid-key treatment in execution	Installation
"Wrong validation code" message	
Tables. Initializations	Operation
Collision detection	Programming
New drive parameters	
Sercos. Second feedback	Installation
Sercos. Axis parking	
Variables associated with telediagnosis	Installation Programming

CNC 8055 / CNC 8055i

FAGOR 
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

버전 이력. T 모델

0 장
페이지 9 / 20

Feature	Manual
General handwheel inhibits individual handwheels	Installation Programming
Configuration file, Sabeinsub, Disable 20 and 21	Installation
Deep hole drilling with variable peck	Programming Operation
Rigid tapping	Programming Operation
Sinusoidal spindle feedback	Installation
Spindle and "C" axis management with a single feedback	Installation
TC, DIPLOCOF parameter is taken into account	
TC, Repositioning may be aborted.	
TC, Avoid undesired executions	TC operation
TC, Icon for spindle turning direction	Installation
TC, "S2" representation with second spindle	TC operation
TC, Finishing stocks in X-Z	TC operation
TC, Cycle level indicating tab	TC operation
TC, Threadcutting cycle home angle.	TC operation
TC, P999997 text program management	TC operation

December 2001

Software: 6.2x.

Feature	Manual
Retracing	Installation
Circle geometry test	Operation
Cross compensation with theoretical coordinates (g.m.p. TYPCROSS)	Installation
Auxiliary spindle controlled by PLC (g.m.p. AXIS9)	Installation
a.m. p. I0CODI1, I0CODI2 for linear encoders with distance-coded reference marks	Installation
Backlash compensation for reversal of moving direction only on circular paths G2/G3	Installation
Handwheel does not accumulate movement (g.m.p. HDIFFBAC)	Installation
Change of the functionality of the MEMTST variable	Installation Programming
Subroutine associated with function G15 of "C" axis (g.m.p. G15SUB)	Installation
Compile PLC variables with undefined axes	
Up to 70 characters in error texts generated by PLC.	
TC, If Feed-hold active, the feedrate changes color	TC operation
TCO, If Feed-hold active, the feedrate changes color	TCO Operation

April 2002

Software: 6.3x.

Feature	Manual
New expansion board models for the 8055i	Installation Programming
Bus CAN OPEN to control remote digital I/Os at the 8055i	Installation Operation Error solutions
New PLC instructions: IREMMD and OREMWR:	Installation
Leadscrew error compensation on rotary axes between 0-360 degrees	Installation
PLC statistic deletion with a single softkey	Operation
Absolute reference mark management via Sercos (see a.m.p. REFVALUE)	Installation

설치
설명서(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

버전 이력, T 모델

0 장

페이지 10 / 20

0.5 Declaration of conformity (적합성 선언)

제조업체:

Fagor Automation, S. Coop.
Barrio de San Andrés s/n, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa-
(ESPAÑA)

선언

배타적 책임에 따라 다음을 준수합니다:

Fagor CNC의
8055 및 8055i

다음의 규정에 따라 본 선언에 명시합니다:

안전:

EN 60204-1 기계 안전. 전기 기계 장치

전자파 적합성

EN 50081-2 방출.
EN 55011 복사성: A 등급, 1 그룹.
(*) EN 55011 전도성: A 등급, 1 그룹.
(*) EN 61000-3-2 전류 고조파.
(*) EN 61000-3-3 전압 변동 및 flicker

EN 50082-2 내성
EN 61000-4-2 정전기 방전
EN 61000-4-3 고주파 방사 전자파
EN 61000-4-4 순간 과도 전류
(*) EN 61000-4-5 고전압 전도성 pulse (Surge)
EN 61000-4-6 무선 주파 자장에 의한 전도성 방해
(*) EN 61000-4-8 주파수 자기장
EN 61000-4-11 전압 변동 및 정전
ENV 50204 Digital 무선 전화에서 생성된 자장

(*) 8055 모델에만 해당

유럽 공동체 규정에 지시된 대로임: 저 전압에 대한 73/23/CEE,
기계 안전에 대한 89/392/CEE, 전자파 적합성 및 갱신사항

몬드라곤, 2001년 2월 1일

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente
Fco. J. Busturia



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

적합성 선언



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

안전 조건

0 장
페이지 12 / 20

0.6 Safety conditions(안전 조건)

본 제품 및 본 제품에 연결된 제품으로 인해 상해를 입지 않도록 다음의 안전 기준을 읽습니다.

Fagor Automation에서 인정한 직원만이 본 기기를 수리해야 합니다.

Fagor Automation은 이러한 기본 안전 규정을 위반하여 발생한 신체적 재산적 손상에 대해 책임지지 않습니다.

개인 상해 방지를 위한 예방조치

- 모듈 연결
기기와 함께 제공된 연결 케이블을 사용합니다.
- ? 적절한 메인 AC 전원 케이블 사용
위험을 방지하려면 본 기기용으로 권장되는 메인 AC 케이블만을 사용합니다.
- ? 전기 과부하 방지
전기 방전 및 화재 위험을 방지하려면 중앙처리장치의 후면 패널에 선택된 범위 이외의 전기 전압을 사용하지 마십시오.
- ? 접지 연결
전기가 방전되지 않게 하려면 모든 모듈의 접지 단자를 주 접지 단자에 연결합니다. 본 기기의 입력 및 출력을 연결하기 전에 연결 부위가 모두 적절히 접지되었는지 확인합니다..
- ? 기기 전원을 켜기 전에 접지하여 연결하였는지 확인
전기가 방전되지 않게 하려면 연결 부위가 모두 적절히 접지되었는지 확인합니다.
- ? 습기 찬 환경에서 작동하지 마십시오
전기가 방전되지 않게 하려면 항상 상대 습도 90%(비응축), 온도 45°C(113°F)보다 낮은 환경에서 작동합니다.
- ? 폭발성 환경에서 작동하지 마십시오
위험 및 위해요소를 예방하려면 폭발성 환경에서 작동하지 마십시오.

제품 손상 방지를 위한 예방조치

- 작동 환경
본 기기는 EC에서 적용되는 규정 및 규제를 준수하는 산업 환경에서 사용할 수 있습니다.
Fagor Automation은 다른 환경(주택 또는 가정)에 설치되어 발생된 손상에 대해서는 책임지지 않습니다.
- ? 적절한 위치에 본 기기 설치
윤활제, 화학제품, 충격이 있을 수 있는 곳에서 멀리 떨어진 곳에 CNC를 설치하는 것이 좋습니다.
본 기기는 전자파 적합성과 관련하여 유럽 규정을 준수합니다.
그러나 다음과 같은 전자파 간섭원에서 멀리 떨어진 곳에 기기를 설치할 것을 권장합니다.
 - 본 장비와 동일한 AC 전선에 연결된 고 부하

- 이동식 송신기(무선 전화기, 햄 무선 송신기) 근처
- 무선/TC 송신기 근처
- 아크(arc) 용접 기계 근처
- 고압 전선 근처
- 기타
- 외함 (Enclosure)

제조업체는 장비를 포함한 봉입이 현재 유효한 모든 EC 규정에 부합됨을 확인할 책임이 있습니다.
- 공작 기계에서 나오는 간섭요소 방지

공작 기계는 간섭을 생성할 수 있는 모든 요소 (relay coils, contractors, motor 등)와 분리되어 있어야 합니다.

 - DC relay coils. 다이오드형 1N4000.
 - AC relay coils. coil과 최대한 근접하게 연결된 RC. 근사값은 R 220Ω/1W 및 C 0.2μF/600V여야 합니다.
 - AC 모터. R 300Ω/6W 및 C 0.47μF/600V 값으로 위상 간에 연결된 RC.
- 적절한 전원공급장치 사용

입력 및 출력에 규정된 외부 24 Vdc 전원공급장치를 사용합니다.
- 전원공급장치 접지

외부 공급장치의 0V 지점과 기계의 주 접지점을 연결해야 합니다.
- Analog input 및 output 연결

차폐 케이블을 사용하고 실드 선을 해당 pin에 연결하여 analog input 및 output을 연결하는 것이 좋습니다. **3장. 기계 및 전원 연결**을 참조하십시오.
- 주변 환경

작동 온도는 +5°C ~ +40°C(41°F ~ 104°F)여야 합니다.
보관 온도는 -25°C ~ +70°C(-13°F ~ 158°F)여야 합니다.
- 모니터 외함(8055) 또는 중앙처리장치(8055i)

모니터 또는 중앙처리장치와 외함 벽 사이에 필요한 공간을 확보해야 합니다. **1장.8055 CNC 구성** 및 **2장. 8055i CNC 구성**을 참조하십시오. DC 팬을 사용하여 밀폐함의 통풍이 원활하게 합니다.
- 전원 스위치

전원 스위치는 쉽게 접근할 수 있고 0.7m(27.5 inches) ~ 1.7m(5.5 피트) 정도 바닥에서 떨어진 상태로 설치되어야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개
안전 조건

기기 자체 보호(8055)

- Module: "Axes", "Inputs/Outputs" 및 "Inputs/Outputs & Tracing"

모든 Digital Input 및 Output에는 CNC 회로와 외부 간에 광결합기(optocoupler)를 통한 galvanic 분리가 있습니다.

외부 전원공급장치(33 Vdc 이상)의 과전압 및 전원공급장치의 역방향 연결에 대비하여 3.15 Amp./250V의 외부 고속 퓨즈(F)로 보호되어 있습니다.

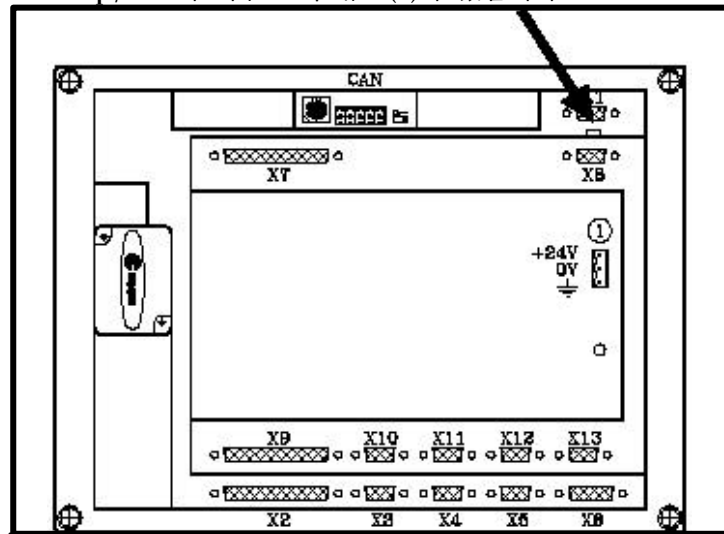
? 모니터

보호 퓨즈 유형은 모니터 유형에 따라 다릅니다. 기기의 ID 라벨을 참조하십시오.

기기 자체 보호(8055i)

- 중앙처리장치

4 Amp /250V의 외부 고속 퓨즈(F)가 있습니다.



? Input-Output

모든 Digital Input 및 Output에는 CNC 회로와 외부 간에 광결합기를 통한 galvanic 분리가 있습니다.

수리 중 예방조치

본 기기를 열지 마십시오

? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 Module을 열어야 합니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? Connector(Input/Output, feedback 등)를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

안전 조건

0 장
페이지 14 / 20

안전 기호

설명서에 표시된 기호



위험 또는 금지 기호

사람 또는 기기에 손상을 줄 수 있는 행위 또는 조작을
표시합니다.



경고 또는 주의 기호.

특정 조작을 통해 발생할 수 있는 상황 및 이를 방지하기
위해 취해야 할 조치를 나타냅니다.



의무 기호

반드시 수행해야 할 조치 및 조작을 나타냅니다.



경고 기호

참고, 경고 및 제안 사항을 나타냅니다.

0.7 Warranty terms(보증 조항)

Fagor Automation에서 생산 및 판매되는 모든 제품의 보증 기간은 창고에서 선적된 날짜로부터 12개월입니다.

명시적 보증에는 제품 수리로 발생하는 Fagor 시설에서의 수리 재료 및 인건비가 포함됩니다.

보증 기간 내에 Fagor에서는 결함이 있는 것으로 확인된 제품을 수리 및 교체해 드립니다.

Fagor는 제품이 처음 출시되었을 때부터 제품이 제품 카탈로그에서 사라진 이후 최대 8년간 제품을 수리 및 교체해 드릴 것을 약속합니다.

수리가 보증 범위 내에 있는지 여부를 판단하는 것은 전적으로 Fagor에 달려 있습니다..

배 타 조 항

수리는 자사 공장에서 이루어집니다. 그러므로 기술자의 여행 비용은 물론 모든 선적 비용은 기기 보증 기간이라고 해도 보증 되지 않습니다.

이 보증은 장비가 지침에 따라 설치되고, 사고나 부주의로 잘못 취급되거나 손상되지 않았고, Fagor에서 인정한 직원이 조작한 경우에 적용됩니다

A/S 요구 또는 수리가 일단 완료되면 고장의 원인은 FAGOR 제품에 있지 아니하며 고객은 현재의 요금에 따라 발생한 모든 비용을 부담해야 합니다.

기타 묵시적 또는 명시적 보증을 하지 않으며 Fagor Automation은 임의의 환경에서 발생할 수 있는 손상에 대해 책임지지 않습니다.

A/S 서비스 계약

A/S 서비스 및 유지보수 계약은 보증 기간 내의 고객은 물론 보증 기간이 끝난 고객에게도 적용이 됩니다..



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

보증 조항

0.8 Material returning terms (재료 반품 조항)

리모트 Module 또는 중앙처리장치 반품 시 원래의 포장재를 사용하여 원래의 박스 안에 포장합니다. 원래의 포장재 및 포장 박스가 없는 경우 다음과 같이 포장합니다.

1. 내부 치수가 기기 치수보다 최소한 15cm(6inches) 큰 카드보드 박스를 준비합니다. 박스를 만드는 데 사용할 이 카드보드는 170Kg(375 파운드)의 저항을 가져야 합니다.
2. 기기 소유자, 소유자 주소, 담당자 이름, 기기 유형 및 일련번호를 표시하는 기기 라벨을 부착합니다.
고장인 경우 증상 및 간략한 설명도 표시합니다.
3. 기기를 보호할 수 있도록 폴리에틸렌 롤 또는 유사한 재료로 기기를 포장합니다.
중앙처리장치 전송시 화면(screen)을 보호합니다.
4. 카드보드 박스 내의 기기 사방을 폴리우레탄 폼을 사용하여 채웁니다.
5. 포장용 테이프 또는 스테이플을 사용하여 카드보드 박스를 밀봉합니다..



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

재료 반품 조항

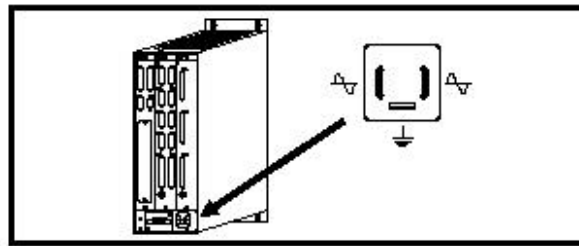
0.9 Additional remarks (추가 참고사항)

CNC에 손상을 줄 수 있는 윤활제, 화학제품, 충격이 있는 곳에서 멀리 떨어진 곳에 항상 CNC를 설치합니다.

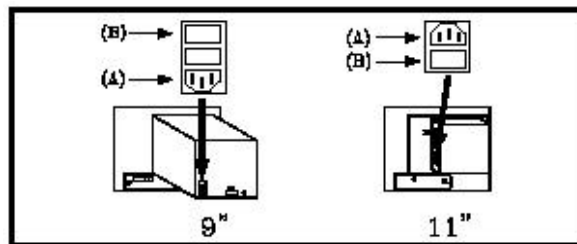
기기 전원을 켜기 전에 연결부위가 적절히 접지되었는지 확인합니다.

3장. 기계 및 전원 연결을 참조하십시오.

8055의 중앙제어장치에 감전되지 않도록 전원공급장치 Module에 적절한 메인 AC connector를 사용합니다. 3선 전원 cable(접지 연결용 cable)을 사용합니다



8055 CNC 모니터에 감전되지 않도록 전원공급장치 Module에 적절한 주 AC connector를 사용합니다. 3선 전원 cable(접지 연결용 cable)을 사용합니다.



8055 CNC 모니터 전원을 켜기 전에 각 기기의 외부 AC 라인(B) 퓨즈가

올바른 것인지 확인합니다. 기기 자체의 ID 라벨을 참조하십시오.

오작동 또는 고장의 경우 연결을 분리하고 기술팀에 연락합니다. 본 기기를 열지 마십시오.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

추가 참고사항

0.10 Fagor documentation for the CNC (CNC 관련 Fagor 문서)

OEM 설명서 CNC 설치 및 시동을 담당한 기계 기술자를 위한 문서입니다.

사용자 -M 설명서 일반 사용자를 위한 문서입니다.
M 모드에서 작동 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.

사용자 -T 설명서 일반 사용자를 위한 문서입니다.
T 모드에서 작동 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.

MC 설명서 일반 사용자를 위한 문서입니다.
MC 모드에서 작동 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.
자가 학습 설명서가 포함되어 있습니다.

TC 설명서 일반 사용자를 위한 문서입니다.
TC 모드에서 작동 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.
자가 학습 설명서가 포함되어 있습니다.

MCO/TCO 모델 일반 사용자를 위한 문서입니다.
MCO 및 TCO 모드에서 작동 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.

예제 -M 설명서 일반 사용자를 위한 문서입니다.
M 모드의 프로그래밍 예제가 포함되어 있습니다.

예제 -T 설명서 일반 사용자를 위한 문서입니다.
T 모드의 프로그래밍 예제가 포함되어 있습니다.

Floppy Disk 설명서 Fagor 플로피 디스크 장치를 사용하는 사용자를 위한 문서입니다.
플로피 디스크 장치의 연결 및 사용 방법을 소개합니다.

WINDNC 설명서 DNC 통신 소프트웨어를 사용하는 사용자를 위한 문서입니다.
응용프로그램과 함께 플로피 디스크에 제공됩니다.

WGDDRAW 설명서 WGDDRAW를 사용하여 화면을 작성하는 사용자를 위한 문서입니다.
응용프로그램과 함께 플로피 디스크에 제공됩니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

소개

CNC 관련
Fagor 문서

0 장
페이지 19 / 20

사용자 참고사항:

[illegible]



CNC 8055 / CNC 8055i



REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC CONFIGURATION

1



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC
구성

1. 8055 CNC CONFIGURATION (CNC 구성)

CNC는 특히 밀링, 선반 등의 산업 환경에서 사용할 수 있도록 디자인 되었습니다.

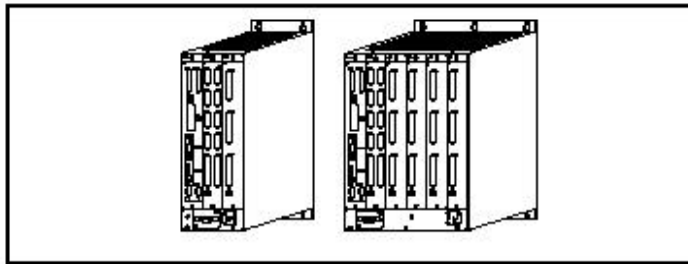
이 CNC는 기계 운전 및 장치를 제어할 수 있습니다.

1.1 CNC structure. (CNC 구조)

CNC는 다음과 같은 module로 구성되어 있습니다.:

- ? 중앙처리장치
- ? 모니터
- ? 키보드

중앙처리장치(CPU)에는 module식 구조가 있습니다. 3 module과 6 module의 2가지 모델이 있습니다.



개별 키보드 및 모니터를 사용하거나 모니터에 통합된 키보드를 사용할 수 있습니다.

9"amber 및 11"LCD 모니터가 있습니다.

각 모델 및 작동 모드별로 고유한 키보드가 있습니다.

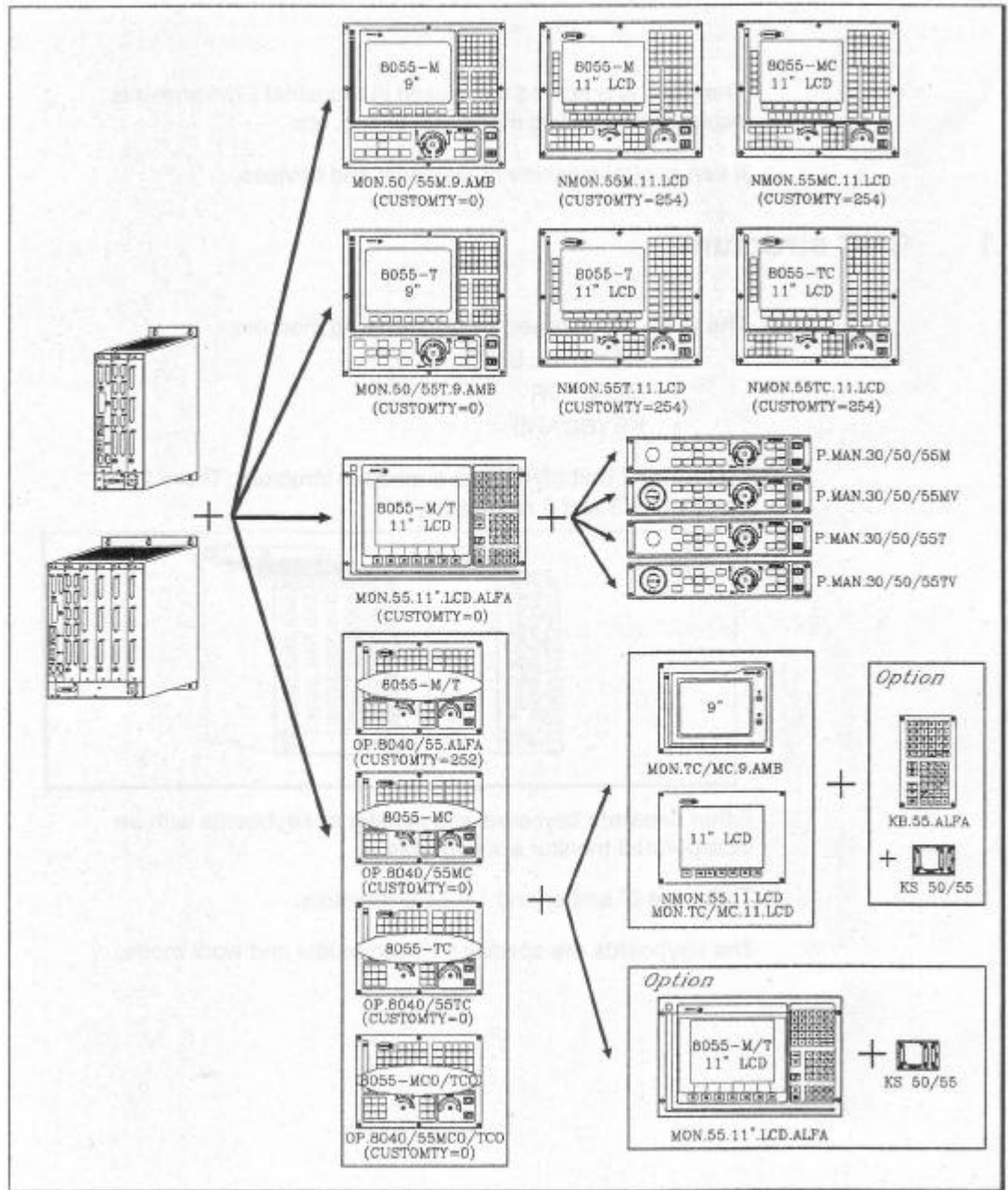


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC
구성

CNC 구조

다음 그림에서는 가능한 조합을 보여줍니다. 각 구성에 g.m.p.
CUSTOMY (P92)의 값이 나타나 있습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC
구성

CNC 구조

1 장
페이지 4 / 56

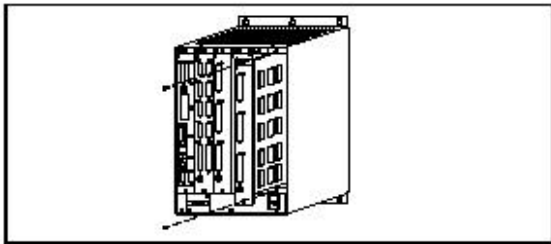
영상 신호 cable(최대 25m)을 사용하여 모니터를 중앙처리장치에
연결하고 키보드 신호 cable(최대 25m)을 사용하여 키보드를
중앙처리장치에 연결합니다.

조작 패널(그림의 가운데 option)은 함께 공급된 cable을 통해
모니터/키보드에 연결해야 합니다.

1.2 Central Unit(중앙처리장치)

일반적으로 중앙처리장치는 전기 캐비닛 안에 있고, module식이며 두 가지 모델로 제공됩니다. 3 module과 6 module의 두 가지 모델이 있습니다.

Module의 상단 및 하단에 있는 나사를 사용하여 module을 장착합니다.



사용 가능한 module

CPU 시스템 소프트웨어가 포함되어 있으며, CNC 기능(편집, 실행, 시뮬레이션, 디스플레이 등)을 수행하고, 나머지 module 정보를 처리하며, 모니터의 영상 신호를 생성합니다.

선택적으로 CPU는 Sercos interface를 통해 drive와 통신합니다.

모든 구성항목에 포함되어야 하며, 왼쪽에서 첫 번째 module로 장착해야 합니다.

AXES Spindle 및 기계 축의 제어 이외에도 축은 40개의 digital PLC input 및 24개의 digital PLC output을 제어합니다.

모든 구성항목에 포함되어야 합니다. CPU module과 함께 기본 시스템 구성을 이룹니다.

I/O 선택적입니다. 또 다른 64 digital PLC input 및 32개의 digital PLC output을 제공합니다.

I/O TRACING 기계에 part tracing 기능이 있는 경우 사용해야 합니다.

Renishaw의 SP2 probe를 인식하고 또 다른 32개의 digital PLC input 및 32개의 digital PLC output을 제공합니다.

선택적 module입니다. Renishaw의 SP2 probe를 사용하려면 선택 품목인 tracing 소프트웨어가 필요합니다.

CPU-Turbo 보드 선택적입니다. CNC의 block processing time 및 sampling 기간을 단축시킬 수 있습니다. "Axes", "I/O" 또는 "I/O Tracing" module에 설치될 수 있습니다. 이 보드가 있는 경우 CPU module로부터의 Sercos 통신은 불가능합니다. Sercos module을 사용해야 합니다.

SERCOS 선택적입니다. CPU-TURBO 보드가 있는 경우 사용해야 합니다. SERCOS를 사용하는 경우 CNC는 Sercos interface를 통해 장치와 통신할 수 있습니다.

HARD DISK 선택적입니다. 프로그램 보관용 2.1GB hard disk가 있습니다.

선택적으로 PC와 통신할 수 있도록 Ethernet 보드가 있을 수 있습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC
구성

중앙처리장치

중앙처리장치(CPU) 구성

각 응용프로그램에 따라 다릅니다. CPU 및 AXES module은 모든 구성항목에 포함되어야 합니다.

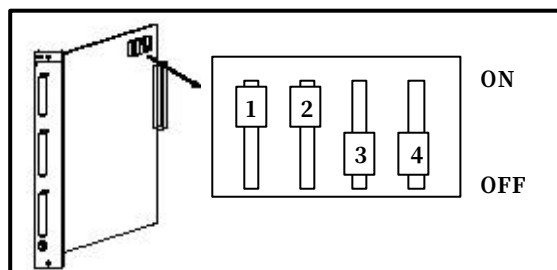
CPU module은 왼쪽에서 첫 번째가 되어야 합니다. 나머지 module은 특정순서를 따를 필요가 없으며, 개인 선호도와 기계의 연결 가능성에 따라 바뀔 수 있습니다.

CNC에는 중앙처리장치의 구성을 인식하는 PLUG&PLAY 시스템이 있습니다. 이를 수행하기 위해 물리적 위치에도 불구하고, 각 module에는 논리적 주소 또는 장치 선택 코드가 있어 CNC의 내부 구성에서 해당 항목을 식별 합니다.

각 module의 논리적 주소(장치 선택 코드)는 공장 출하 시 다음과 같이 설정되었습니다.

Module	AXES	논리적 주소 2
Module	I/O 1	논리적 주소 3
Module	I/O 2	논리적 주소 4
Module	I/O 3	논리적 주소 5
Module	I/O Tracing	논리적 주소 6
Board	CPU TURBO	논리적 주소 7
Module	SERCOS	논리적 주소 8
Module	HARD DISK	논리적 주소 9

그러나 이러한 논리적 주소는 임의대로 수정할 수 있습니다. 논리적 주소를 수정하려면 인쇄 회로판 모서리 중 한곳에 있는 microswitch를 사용합니다.



논리적 주소는 1 ~ 14 사이의 2진 코드로 설정됩니다. 논리적 주소 "0"과 "15"는 예약되어 있습니다.

Logic address	Micro-switch position				Logic address	Micro-switch position			
	1	2	3	4		1	2	3	4
0	off	off	off	off	8	on	off	off	off
1	off	off	off	on	9	on	off	off	on
2	off	off	on	off	10	on	off	on	off
3	off	off	on	on	11	on	off	on	on
4	off	on	off	off	12	on	on	off	off
5	off	on	off	on	13	on	on	off	on
6	off	on	on	off	14	on	on	on	off
7	off	on	on	on	15	on	on	on	on

여러 I/O module 사용시 CNC는 최하위 주소 번호를 첫 번째 확장 module로, 다음 번 주소는 I/O (2) module로, 최상위 주소 번호를 I/O (3)로 간주합니다.



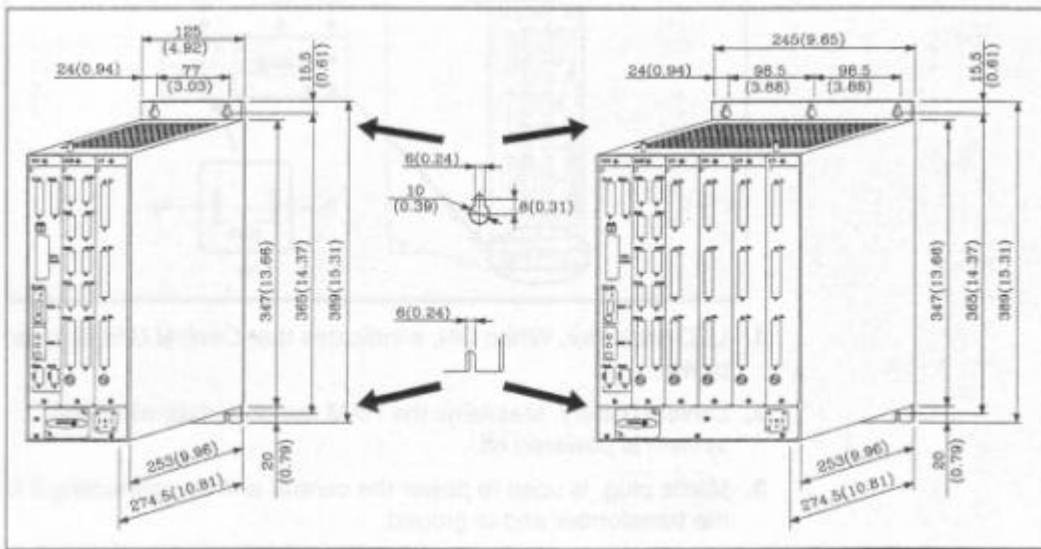
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC
구성

중앙처리장치

크기 및 설치

중앙처리장치는 요청된 구성으로 제공되며, 뒷면에 있는 장착용 구멍을 통해 전기 캐비닛에 장착됩니다. 하단에 전원공급장치를 주의하여 배치합니다.



CNC 8055 / CNC 8055i



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

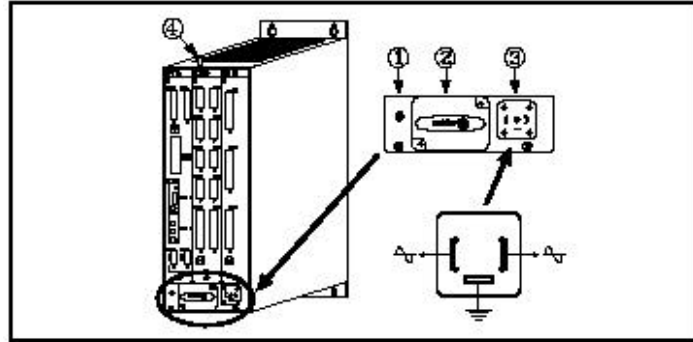
8055 CNC 구성

중앙처리장치

있음을

중앙처리장치(CPU) 전압 공급

84VAC ~ 264VAC와 50-60 Hz의 output 전압을 사용하여 개별 110VA 변압기를 통해 중앙처리장치에 전원을 공급합니다.



1. LED 표시등. ON인 경우 중앙처리장치의 전원이 켜져 나타냅니다.
2. 리튬 건전지. 시스템 전원이 꺼진 경우 RAM 메모리 데이터를 유지합니다.
3. 메인 플러그. 변압기와 접지부분에 연결하여 중앙처리장치에 전원을 공급하는 데 사용됩니다.
4. 접지 단자. 이 단자에서 기계의 일반 접지 연결을 해야 합니다. 크기 6mm.

최고 전압이 감지되면 3분간 기다린 후 전원을 다시 켭니다.

자세한 정보는 부록 **8055 CNC의 중앙처리장치**를 참조하십시오.

경고:

본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 Module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1.2.1 CPU Module

시스템 소프트웨어가 포함된 이외에도, 본 module은 CNC의 모든 기능(편집, 실행, 디스플레이 등)을 수행할 뿐만 아니라 나머지 module의 정보를 처리하고 모니터의 영상 신호를 생성합니다. 또한 중앙처리장치 및 모니터/키보드용 연결 connector도 이 module에 있습니다.

경고:



CPU module을 교체하면, 내부 RAM 메모리의 내용은 이전에 1분 이상 켜져 있던 경우 약 24시간 유지됩니다. 그러나 날짜 및 시간은 유실되고 다시 설정해야 합니다.

본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오

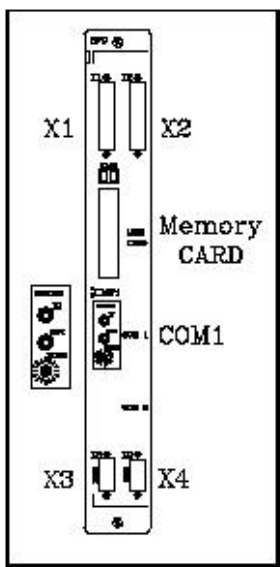
? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

주변장치 연결/분리

? Connector X3(RS232C) 또는 X4(RS422)를 통해 주변장치를 연결하거나 분리할 때 CNC 전원을 꺼야 합니다.

? PC 또는 주변장치의 연결 부위에 접지선이 없는 경우 cable shield를 CNC 끝의 connector 후드에만 연결하는 것이 좋습니다.

요 소



X1 키보드용 Connector

25-pin SUB-D형 암(female) connector

X2 모니터용 Connector. 2가지 유형이 있습니다.

Fagor 모니터용 Digital Video output. 25-pin SUB-D형 수(male) connector..

PC 호환 analog Video output. 15-pin

고밀도 SUB-D형 암(female) connector.

Memory Card.

Slot 1 CNC의 "Memkey Card" 또는 구성 card용.

Slot 2 "memory 확장 board"용

COM 선택적 Sercos 통신용 connector..

1

X3 serial 통신 line RS232용 connector.

9-pin SUB-D형 수(male) connector

X4 serial 통신 line RS422용 connector.

9-pin SUB-D형 수(male) connector.



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 9/56

Connector 및 연결

Connector X1 중앙처리장치와 키보드를 연결하는 SUB-D형 25pin 암 connector
FAGOR AUTOMATION은 이러한 연결에 필요한 cable을 제공합니다. 이 cable은 SUB-D형으로 두 개의 25-pin 수 connector가 있습니다.
두 connector에는 모두 두 개의 나사 UNC4.40을 통한 잠금 장치가 있습니다.
1 대 1, 2 대 2, 3 대 3 등과 같이 직선 연결입니다. cable 호스 shield는 양쪽 connector를 보호하는 금속 후드에 납땜 연결되어 있습니다

Connector X2 Fagor 모니터용

중앙처리장치와 모니터를 연결하는 SUB-D형의 25-pin 수 connector.
Fagor Automation에서는 이 연결에 필요한 cable을 제공합니다. 이 cable에는 두 개의 SUB-D형 25-pin 암 connector가 있습니다..
두 connector에는 모두 두 개의 나사 UNC4.40을 통한 잠금 장치가 있습니다.
1 대 1, 2 대 2, 3 대 3 등과 같은 직선 연결입니다. cable 호스 shield는 양쪽 connector를 보호하는 금속 후드에 납땜 연결되어 있습니다.

Connector X2 PC 호환 모니터용

중앙처리장치와 모니터를 연결하는 데 사용되는 15-pin 고밀도 SUB-D형 암 connector입니다.
cable shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다.

설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

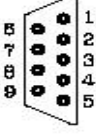
8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 10/56

Connector X3
(RS232)

RS 232 C 직렬 포트를 연결하는 9-pin SUB-D형 수
connector입니다.
cable shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다.

	Pin	Signal
	1	DCD
	2	RxD
	3	TxD
	4	DTR
	5	GND ISO
	6	----
	7	RTS
	8	CTS
	9	+5V ISO

이 connector의 모든 pin은 광분리(opto-isolated)되어 있습니다

Cable 길이

EIA RS232C 표준에는 cable의 정전 용량이 2500pF를
초과하지 않도록 지정되어 있습니다. 그러므로 평균 cable의
정전 용량이 미터당 130pF ~ 170pF 사이이므로 cable의 최대
길이는 15m(49ft)를 초과할 수 없습니다.

긴 cable 사용시 통신 방해가 받지 않도록 연선(twisted-pair
wires)으로 된 차폐(shielded) cable을 사용해야 합니다.

0.14mm² 단면의 차폐된 7 도체(conductor) cable을
사용합니다.

전송 속도(Baud 속도)

CNC는 최대 115,200 Baud로 작동될 수 있습니다.

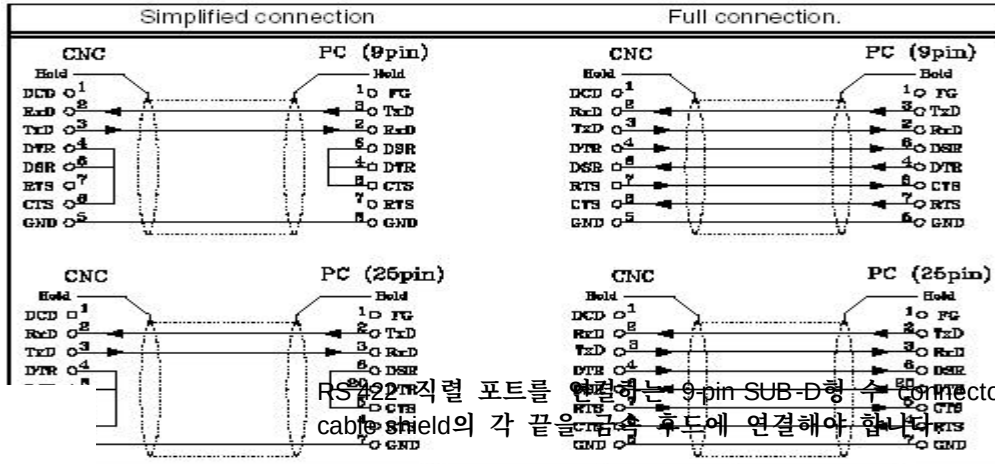
잘못된 제어 및 데이터 신호 해석을 방지할 수 있도록 사용하지
않는 pin을 접지하는 것이 좋습니다.

접지 연결

특히 긴 cable의 경우 다른 전압의 reference점으로 사용되지
않도록 모든 제어 및 데이터 신호를 동일한 접지 cable(pin 7
GND)에 지정하는 것이 좋습니다.

	Pin	Signal
	1	RED
	2	GREEN
	3	BLUE
	4	----
	5	GND
	6	RGND
	7	GGND
	8	BGND
	9	----
	10	SYNC-GND
	11	----
	12	----
	13	HSYNC
	14	VSNC
	15	----

권장 RS232C Interface 연결



RS422 직렬 포트를 연결하는 9-pin SUB-D 형 수 커넥터입니다.
cable shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다.

	Pin	Signal
	1	Chassis
	2	----
	3	/TxD
	4	/RxD
	5	RxD
	6	+5V ISO
	7	GND ISO
	8	TxD
	9	----

이 connector의 모든 pin은 광분리(opto-isolated)되어 있습니다.

RS422 Interface에 대한 고려사항

RS422는 각 신호에 두 가지 별도의 와이어를 사용합니다.
이런 사용법은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 소음 내성을 향상시킵니다..
- 동일한 Baud 속도에서 데이터 전송 거리가 늘어납니다..
- 신호 간섭 및 서로 다른 voltage reference로 인한 문제를 최소화합니다.

RS422 표준은 사용되는 전기 인터페이스를 규정하고 있으며,
이를 RS449 표준과 함께 사용할 수 있습니다

Pin 3과 8(데이터 전송) 사이와 Pin 4와 5(데이터 수신) 사이에
terminating resistor를 설치해야 합니다. 양쪽 connector에
모두 이 저항기를 설치해야 합니다. 그 값은 cable
impedance와 일치해야 합니다.

일반 값: 120 Ohm 1/4W

설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 11/56

CNC 8055 / CNC 8055i

설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 12/56

권장 RS232 Interface 연결

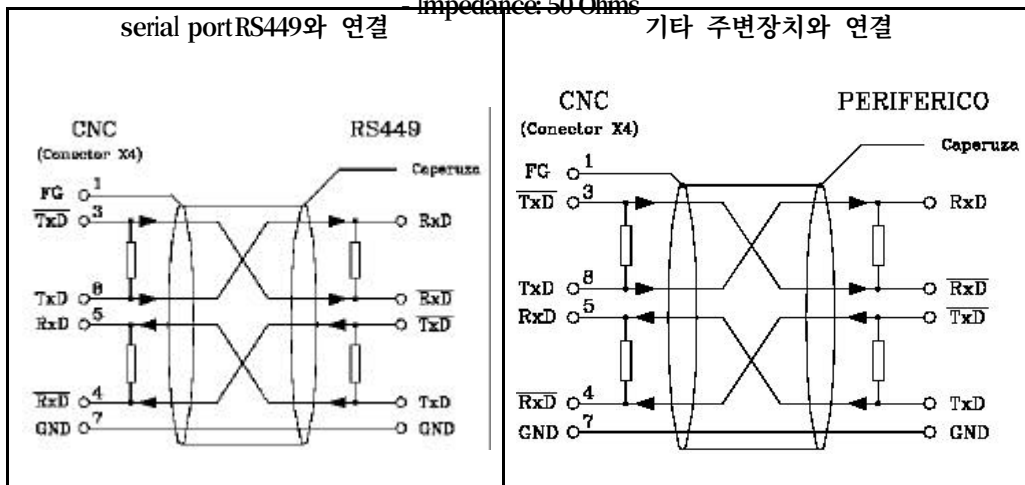
전송 속도(Baud 속도)

CNC는 최대 115,200 Baud로 작동될 수 있습니다.

잘못된 제어 및 데이터 신호 해석을 방지할 수 있도록 사용하지 않는 pin을 접지하는 것이 좋습니다..

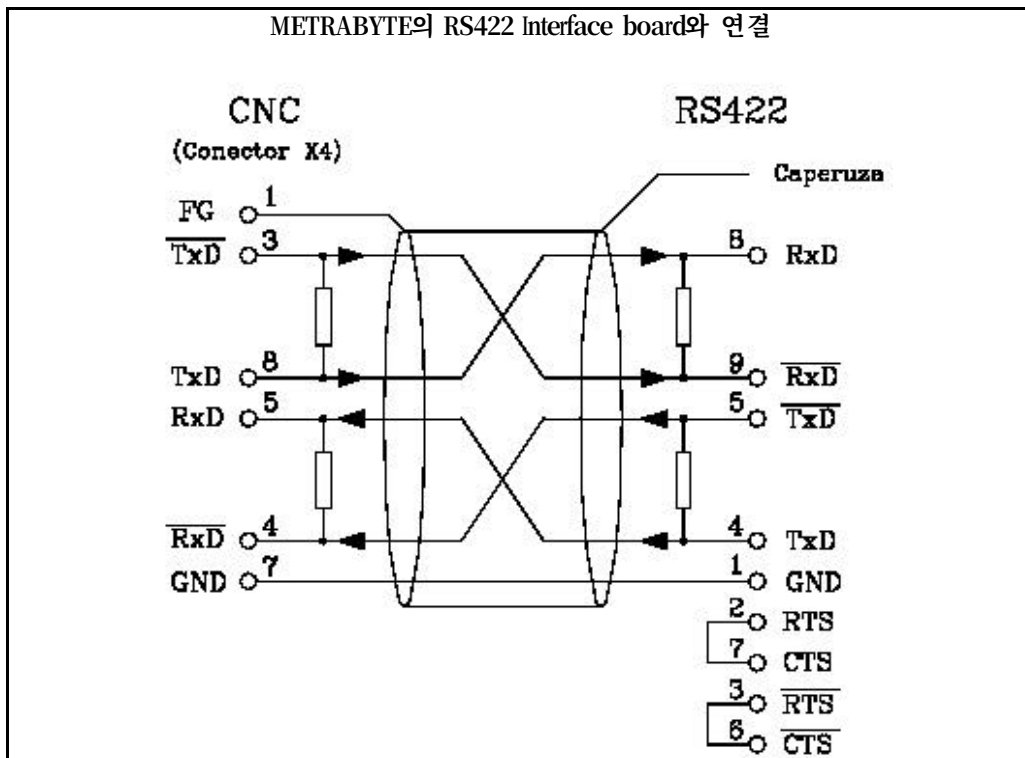
RS422 연결용 권장 Cable

- 개별 shield와 전면 shield를 갖춘 "Bunofles" 컴퓨터 쌍(pair) 3x2x0.34mm².
- 52 Ohms/km 및 7x0.25mm(연선)의 주석 도금 구리
- 순수 폴리에틸렌 절연
- 표준 주석 도금 구리선 7x0.25mm를 사용한 폴리에스테르/알루미늄 shield
- Metal gray PVC 외부
- 도체간 정전 용량: 도체와 shield에 연결된 나머지 사이에서 180 pF/m(1 KHz) 및 91.7 pF/m(1 KHz).
- Impedance: 50 Ohms



CNC 8055 / CNC 8055i

METRABYTE의 RS422 Interface board와 연결



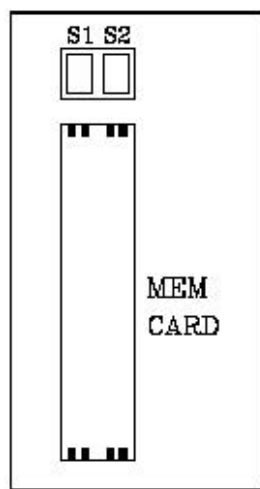
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 13/56

메모리 Card Slot



메모리 card용 Slot 2개는 "직선형 메모리 card"를 사용할 수 있습니다.

Slot 1은 "Memkey Card" 및 소프트웨어 버전 업그레이드에 사용됩니다.

Slot 2는 데이터 "메모리 확장"에만 사용됩니다.

각 CNC와 함께 Fagor에서 제공하는 "Memkey Card"에는 다음에 해당하는 ID 코드가 있습니다.

card ID(모든 card마다 다름)

해당 기기용으로 구매한 소프트웨어 기능

id 코드의 경우 매우 적은 메모리 공간만 필요합니다.

"Memkey Card"의 나머지 메모리 공간은 사용자 파트프로그램과 함께 기계 사용자 정의 (사용자 화면, PLC 프로그램 백업 및/또는 machine parameter 등)시 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있습니다.

경고



part-program이 실행되도록 "Memkey Card"를 CNC에 삽입해야 합니다.

설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 14/56

소프트웨어 업데이트

절차 설명:

1. CNC 전원을 끕니다.
2. "Slot A"의 메모리 card를 제거합니다. 업데이트할 소프트웨어 버전이 포함된 메모리 card를 삽입합니다.
3. SW1 스위치를 "1"로 설정합니다.
4. CNC 전원을 켭니다.

다음과 같은 정보와 함께 화면에 소프트웨어 업데이트 페이지가 표시됩니다.

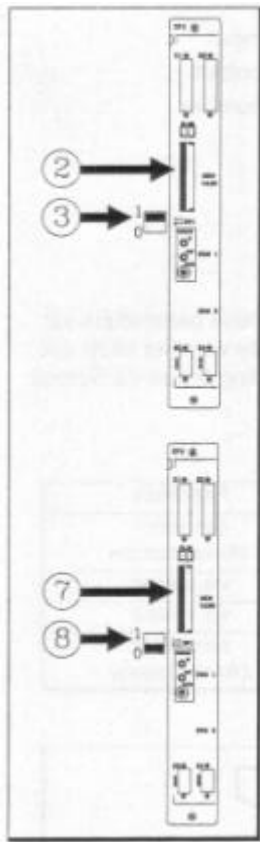
Installed version and New version
Checksum of the installed version and that of the new one.

5. [Update software] softkey를 누릅니다.

CNC에 여러 단계의 소프트웨어 업데이트 과정 및 해당 상태가 표시됩니다.

업데이트 과정이 완료되면, CNC에 따라야 할 단계가 있는 새 화면이 표시됩니다.

6. CNC 전원을 끕니다.
7. "Slot A"의 메모리 card를 제거합니다. "Memkey Card"를 삽입합니다.



경고:

소프트웨어 버전이 포함된 메모리 Card를 사용하는 경우 CNC는 아무것도 실행할 수 없습니다

"Memkey Card"가 삽입되고 SW1 스위치를 "1"로 설정한 상태에서 CNC 전원을 켜면 CNC 전원은 켜지지 않으나 해당 데이터는 영향을 받지 않습니다.

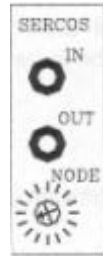
Hard disk Module 교체시 CNC 소프트웨어를 다시 설치하십시오.
? CNC 소프트웨어 및 Hard disk Module의 버전은 같아야 합니다.

설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 15/56



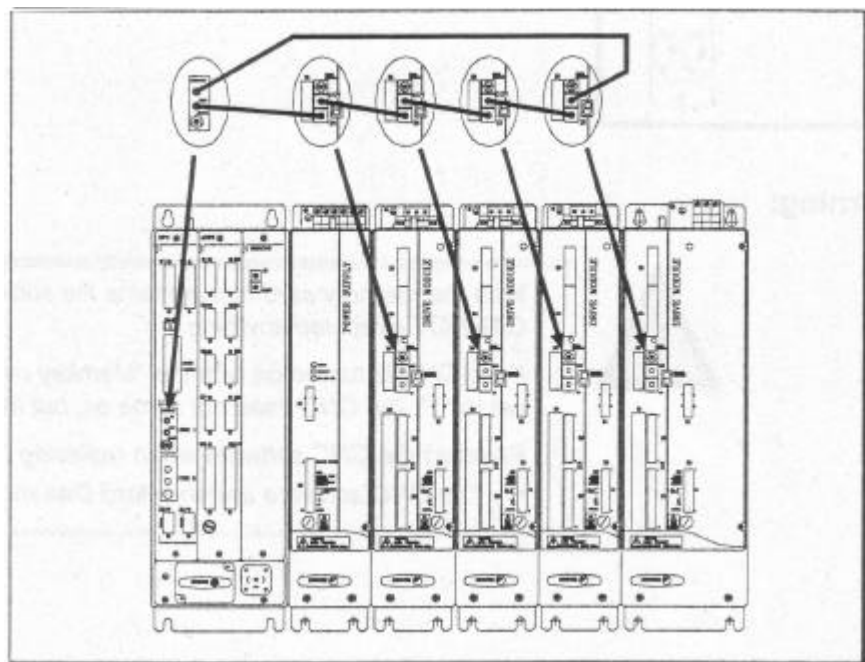
- IN Sercos 연결 input.
- OUT Sercos 연결 output
- NODE 노드 번호를 표시합니다.
"0"에 있어야 합니다.

Sercos 통신 사용시 axis 및 spindle이 각각 Sercos 를 통해 해당 drive와 통신할지 여부를 표시하도록 axis 및 spindle의 machine parameter를 설정해야 합니다.

예제:

X axis	명령 sercos를 통해	Feedback connector (Axes module)
Y axis	sercos를 통해	sercos를 통해
Z axis	sercos를 통해	sercos를 통해
Spindle	analog (Axis Module)	connector (Axis Module)

연결 예제:



Sercos 구성

Sercos 통신 사용시 axis 및 spindle에 대해 다음의 machine parameter를 설정해야 합니다.

SERCOSID Axis나 spindle과 연관된 Sercos 주소를 나타냅니다.

가능한 값: 0 Analog Axis
1-8 Sercos 주소 (장치 선택 코드)

서로 다른 축과 spindle의 Sercos 주소는 숫자 1부터 시작하여 연속적이 되어야 합니다. 즉, 3개의 sercos axis와 하나의 sercos spindle을 사용하는 경우 parameter의 값은 1, 2, 3, 4여야 합니다.

SERCOSLE 데이터가 sercos를 통해 CNC와 drive간에 교환되는 경우에도 feedback이 sercos를 통해 처리되는지 또는 axis나 spindle의 해당 connector를 통해 처리되는지를 정의해야 합니다.

SERCOSLE =0 position loop는 CNC에서 제어됩니다.
connector를 통해 Axis feedback이 CNC로 입력됩니다.
Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

SERCOSLE =1 position loop는 CNC에서 제어됩니다.
Sercos를 통해 Axis feedback이 CNC로 전송됩니다.
첫번째 feedback(motor feedback).Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

SERCOSLE =2 The position loop는 CNC에서 제어 됩니다.
Sercos를 통해 CNC로 axis feedback이 전송됩니다.
두 번째 feedback(직접 feedback).Sercos를 통해 속도 feedback이 drive로 전송됩니다.

sercos를 통해 drive와 통신하는 경우, drive의 "Speed enable" 및 "Drive enable" 신호도 sercos를 통해 'ON', 'OFF' 됩니다.

이를 수행하려면 axis 및 spindle의 논리 CNC input인 SPENA* 및 DRENA*를 사용해야 합니다.

이러한 신호는 drive의 "Speed enable" 및 "Drive enable" 신호와 일치합니다.

Drive 설명서에 이러한 신호의 조작이 설명되어 있습니다.
그러나 다음 사항을 유념해야 합니다:

PLC 전원을 켤 때 두 신호는 모두 "LOW"로 초기화해야 합니다.
정상적인 drive 조작의 경우 두 신호는 모두 "HIGH"로 설정되어야 합니다.

DRENA* 신호(Drive enable)의 trailing edge는 drive의 출력 회로를 끄고, motor는 torque를 상실합니다. 이런 상황에서 motor는 더 이상 제어되지 않고, 운동 에너지가 모두 소진되면 중지됩니다(마찰에 의한 정지).

SPENA* 신호(Speed enable)의 trailing edge는 drive의 "내부 속도 reference"를 0 rpm으로 전환하고, motor는 토크의 유지를 중단 합니다. motor가 일단 정지되면, drive의 전원 회로가 꺼지고 motor는 torque를 상실합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 17/56

한편, sercos 를 통해 drive와 통신할 때, CNC는 축과 spindle의 "DRSTAF*" 및 "DRSTAS*"을 output 함으로써 PLC에 drive 상태를 알려 줍니다

	DRSTAF*	DRSTAF*
전기 캐비닛의 메인 스위치를 작동한 후에는 drive에 24 Vdc가 작용됩니다.	0	0
drive가 내부 테스트를 실행합니다. 이상이 없는 경우 “System OK” output가 “ON” 됩니다. 이 순간부터 Power-Supply(PS-25A)에 전원이 공급되어야 합니다.	0	1
drive Bus에 전원이 공급되면 torque를 출력할 준비가 된 것입니다. 이를 수행하려면 “Drive enable” 및 “Speed enable” input을 “ON” 합니다. “Drive enable” 및 “Speed enable” 이 “HIGH”로 되면 drive가 올바르게 작동합니다.	1 1	0 1

Drive에 내부 오류가 나타날 경우, "DRSTAF*" 및 "DRSTAS*" 신호는 “LOW”로 설정 됩니다.

CNC와 drive 간의 데이터 교환

5.10절 Sercos를 참조하십시오.

Axis feedback 오류

Sercos를 통해 Axis feedback을 사용하는 중에(SERCOSLE <> 0), Sercos 통신이 중단되고 다음과 같이 시스템이 작동합니다:

통신이 재개되면, CNC는 축이 그 사이 10 마이크로 또는 1/100도 이상 이동했는지 확인합니다.

축이 10 마이크로 또는 1/100도 이상 이동한 경우 해당 Axis에 대한 홈 검색이 필요함을 PLC에 알릴 수 있도록 해당 REFPOIN* 표시를 '0'으로 설정합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1.2.2 Axes module

기계의 spindle 및 축을 제어하는 것은 물론 Axis module은 첫 번째 40개의 digital PLC input 및 24개의 digital PLC output을 제어합니다. 이 module은 외부와 통신할 수 있도록 다음과 같은 기능을 제공합니다:

- 4 'Single-ended sinewave' 신호는 물론 'Single-ended' 및 'Double-ended'(차동) squarewave 신호를 허용하는 feedback input.
- 4 'Single-ended' 및 'Double-ended'(차동) squarewave 신호를 허용하는 feedback input.
- 8 servo drive용 analog output.
- 8 장치를 제어, 모니터링 또는 감시하지 않는 analog input.
- 1 Digital probe input.
- 24 Digital output, optocoupled, PLC에서 명령.
- 40 Digital input, optocoupled, PLC에서 읽음.

경고:



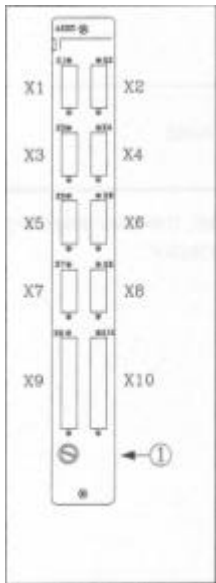
본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 Module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

요소



- X1, X2, 각 축의 feedback 시스템용 SUB-D형 15-pin 암 Connector.
- X3 및 X4. sinewave 신호를 수용합니다.
- X5 및 X6 SUB-D Axis의 feedback 시스템용 SUB-D형 15-pin 수 connector. 한 connector당 최대 2개의 axes를 연결할 수 있습니다. sinewave 신호를 수용하지 않습니다.
- X7. SUB-D 최대 8개의 analog input(범위 +5V)과 하나의 probe input(TTL 또는 24V)을 연결하는 SUB-D형 15-pin 수 connector.
- X8. 최대 8개의 analog output(범위 $\pm 10V$)을 연결하는 SUB-D형 15-pin 암 connector.
- X9. PLC의 32개 digital input용 SUB-D형 37-pin 수 connector.
- X10. PLC의 8개 digital input 및 24개 digital output용 SUB-D형 37-pin 암 connector.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 19/56

Connector 및 연결

Connector X1, X2, X3, X4 SUB-D형의 25-pin 암 connector이고, 축의 feedback 시스템 연결에 사용됩니다.

각각에 연결된 축을 CNC가 인식할 수 있도록 g.m.p. AXIS1(P0) AXIS2(P1), AXIS3(P2) 및 AXIS4(P3)를 설정해야 합니다.

cable은 전면 shield가 되어 있어야 합니다. 나머지 사양은 사용된 feedback 시스템 및 필요한 cable 길이에 따라 다릅니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

기계의 전원 cable에서 최대한 멀리 떨어트려 이러한 cable을 가설할 것을 권장합니다.

feedback input(square 및 sinewave 신호)의 특성 및 차동 feedback의 알람 신호에 대한 자세한 정보는 부록 **8055 CNC의 중앙처리장치**를 참조하십시오.

	Pin	신호 및 기능	
	1	A	차동(Differential) squarewave feedback 신호
	2	/A	
	3	B	
	4	/B	
	5	I0	홈 신호 (Home Signals)
	6	/I0	
	7	Ac	Sinewave feedback 신호
	8	Bc	
	9	+5V	feedback 시스템용 전압 공급
	10	+5V	
	11	0V	
	12	0V	
	13	-5V	
	14	-5V	
	15		Chassis ? Shield

FAGOR 100P 모델의 핸드 휠 사용시 신호 선택 축을 이 connector의 pin 5에 연결해야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

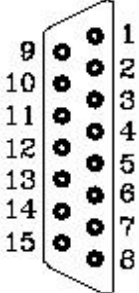
Connector X5, X6 축의 feedback 시스템 연결에 사용되는 SUB-D형의 15-pin 수 connector 입니다.

각 connector에 최대 2개의 axes를 연결할 수 있습니다. 각 connector에 연결된 축을 표시하도록 g.m.p. AXIS5, AXIS6, AXIS7 및 AXIS8을 설정해야 합니다.

cable은 전면 shield가 되어 있어야 합니다. 나머지 사양은 사용되는 feedback 시스템 및 필요한 cable 길이에 따라 다릅니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지 부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

기계의 전원 cable에서 최대한 멀리 떨어트려 이러한 cable을 가설할 것을 권장합니다.

	Pin	신호 및 기능	
	1	A	차동 squarewave feedback 신호
	2	/A	
	3	B	
	4	/B	
	5	I0	홈 신호
	6	/I0	
	7	+5V	feedback 시스템용 전압 공급
	8	0V	
	9	A	차동 squarewave feedback 신호
	10	/A	
	11	B	
	12	/B	
	13	I0	홈 신호
	14	/I0	
	15		Chassis ? Shield

FAGOR 100P 모델의 핸드 휠 사용시 신호 선택 축은 이 connector의 해당 axis 5 또는 13의 reference 마크(I0) pin에 연결해야 합니다.

feedback input의 특성에 대한 자세한 정보는 부록 **8055 CNC의 중앙처리장치**를 참조하십시오.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

Connector X7 touch probe input 및 analog input에 사용되는 SUB-D형의 15-pin 수 connector입니다.

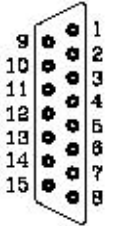
시스템 감시 등에 사용할 수 있는 analog input에 최대 8개까지 연결할 수 있습니다. analog 값은 + 5V 이내여야 합니다.

두 개의 probe input(5V 및 24V)이 있으며, 0V probe input은 0V의 외부 전원공급장치에 연결해야 합니다.

probe input의 특성에 대한 자세한 정보는 부록 **8055 CNC의 중앙처리장치**를 참조하십시오.

권장 연결 회로를 확인하려면 부록 **8055 CNC의 Probe 연결**을 참조하십시오.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지 부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

	Pin	신호 및 기능	
	1	11	Analog input($\pm 5V$ 범위)
	2	12	
	3	13	
	4	14	
	5	15	
	6	16	
	7	17	
	8	18	
	9	GND	
	10	GND	
	11	+5V	probe용 +5 V output 5V TTL probe input 24Vdc probe input 0V probe input
	12	PROBE	
	13	PROBE 5	
	14	PROBE 24	
		0V PROBE	
	15		Chassis ? Shield

경고:



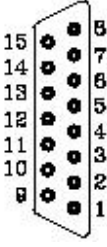
Pin 11을 probe의 +5V 전원공급장치 output으로 사용하는 경우 Pin 14(0V PROBE)를 이 connector의 Pin 9 또는 10(0V)에 연결해야 합니다.

기계 제조업체는 전원공급장치 전원을 켜기 전에 이 connector 연결을 분리할 때 외부 전원공급장치와의 I/O 접촉 실패로 인한 감전에 대비하여 “EN 60204-1 (IEC-204-1)” 표준을 준수 하여야 합니다.

Connector X8 analog servo output에 사용되는 SUB-D형의 15-pin 암 connector입니다.

각 output(O1 ~ O8)은 feedback input X1 ~ X6에 해당합니다. 각각에 연결된 축의 이름은 g.m.p. AXIS1 (P0) ~ AXIS8 (P7)의 설정에 의해 결정됩니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

	Pin	신호 및 기능	
	1	O 1	Analog output 신호($\pm 10V$ 범위)
	2	O 2	
	3	O 3	
	4	O 4	
	5	O 5	
	6	O 6	
	7	O 7	
	8	O 8	
	9	GND	Analog 전압 reference 신호
	10	GND	
	11	GND	
	12	GND	
	13	GND	
	14	GND	
	15		Chassis ? Shield



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

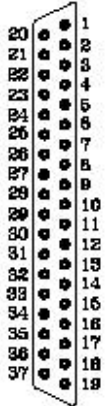
8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 23/56

Connector X9 PLC input에 사용되는 SUB-D형 37-pin 수 connector입니다.
 EMERGENCY 신호의 응답 시간이 매우 짧아야 하므로 CNC는 이러한 목적에 맞게 inputI01(pin 2)을 지정하였습니다. 그러므로, PLC 프로그램이 input을 사용하는 방법에 상관 없이 CNC는 이 input을 즉시 처리합니다.
 이러한 input에 사용되는 전원공급장치의 '0V'를 connector의 pin 18 및 19에 연결해야 합니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

	Pin	신호 및 기능	
	1	-----	/Emergency stop
	2	I 1	
	3	I 3	
	4	I 5	
	5	I 7	
	6	I 9	
	7	I11	
	8	I13	
	9	I15	
	10	I17	
	11	I19	
	12	I21	
	13	I23	
	14	I25	
	15	I27	
	16	I29	외부 전원공급장치 외부 전원공급장치
	17	I31	
	18	0V	
	19	0V	
	20	-----	
	21	I 2	
	22	I 4	
	23	I 6	
	24	I 8	
	25	I10	
	26	I12	
	27	I14	
	28	I16	
	29	I18	
	30	I20	
	31	I22	
	32	I24	
	33	I26	
	34	I28	
	35	I30	
	36	I32	Chassis ? Shield
	37		



설치
 설명서
 (SOFT M: 5.3X)
 (SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

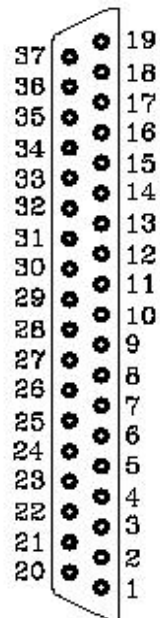
중앙처리장치

Connector X10 PLC의 input 및 output에 사용되는 SUB-D형 37-pin 암 connector입니다.

오류가 발생하면 PLC에 이를 표시할 뿐 아니라 CNC는 이 connector의 output001을 'ON' 합니다. PLC 프로그램에서 이 신호를 처리하는 방법에 상관 없이 전장 패널에서 이 신호를 즉시 처리할 수 있습니다.

이들 I/O에 전원을 공급하는 데 사용되는 전원공급장치의 24V 및 0V 모두를 pin 18 및 19(0V 용)와 pin 1 및 20(24V 용)에 연결해야 합니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

	Pin	신호 및 기능	
	1	24V	외부 전원공급장치 /비상 output.
	2	0 1	
	3	0 3	
	4	0 5	
	5	0 7	
	6	0 9	
	7	011	
	8	013	
	9	015	
	10	017	
	11	019	
	12	021	
	13	023	
	14	I33	
	15	I35	
	16	I37	외부 전원공급장치 외부 전원공급장치 외부 전원공급장치
	17	I39	
	18	0V	
	19	0V	
	20	24V	
	21	0 2	
	22	0 4	
	23	0 6	
	24	0 8	
	25	010	
	26	012	
	27	014	
	28	016	
	29	018	
	30	020	
	31	022	
	32	024	
	33	I34	
	34	I36	
	35	I38	
	36	140	Chassis ? Shield
	37		



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

경고:

CNC에 ALARM 또는 ERROR가 발생하거나 PLC output O1이 0(논리 레벨 0)으로 설정된 경우 PLC의 O1과 일치하는 비상 output이 active 됩니다.
기계 제작자는 전원을 켜기 전 커넥터가 접속되어 있지 않았을 때 외부 전원공급기와의 I/O 접속 불량으로 인한 전기적 충격 보호에 관한 “EN 60204-1 (IEC-204-1)”을 준수하여야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1.2.3 I/O Module

이 module은 기본 구성의 digital input 및 output의 수를 확장하는데 사용됩니다.

각 module은 다음을 제공합니다:

64개의 광연결 digital input.

32개의 광연결 digital output.

각 module의 다양한 input 및 output의 수는 module에 지정된 논리적 주소에 따라 다르며 다음과 같습니다:

Axis Module	I1 -I40	O1-O24
I/O 1 module	I65 -I128	O33-O64
I/O 2 module	I129 -I192	O65-O96
I/O 3 module	I193 -I256	O97-O128

PLC는 위에 표시된 module을 통해 외부와 통신만 할 수 있지만 최대 512개의 input 및 512개의 output을 제어할 수 있습니다.

경고:



본 기기를 열지 마십시오.

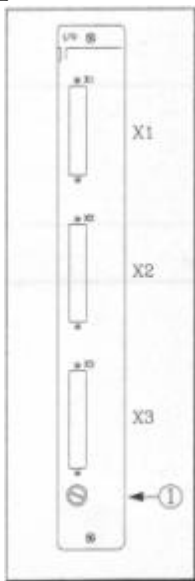
? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

기계 제작자는 전원을 켜기 전 커넥터가 접속되어 있지 않았을 때 외부 전원공급기와의 I/O 접속 불량으로 인한 전기적 충격 보호에 관한 “EN 60204-1 (IEC-204-1)”을 준수하여야 합니다.

요 소



X1 및 37- PLC의 64개 digital input용 SUB-D형 37-pin
X2. 수 connector

X3 37- PLC의 32개 digital output용 SUB-D형 X3
37-pin 암 connector

1- 3.15 Amp./250V PLC input 및 output의 내부 회로
보호용 고속 퓨즈.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 27/56

Connector 및 연결

Connector
X1, X2

PLC input에 사용되는 SUB-D형의 37-pin 수 connector.

PLC input에 사용되는 외부 전원공급장치의 0V는 각 connector의 pin 18 및 19(0V)에 연결되어야 합니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

Connector X1

	Pin	신호 및 기능	
	1	-----	
	2	I 97	
	3	I 99	
	4	II01	
	5	II03	
	6	II05	
	7	II07	
	8	II09	
	9	II11	
	10	II13	
	11	II15	
	12	II17	
	13	II19	
	14	II21	
	15	II23	
	16	II25	
	17	II27	
	18	0V	외부 전원공급장치
	19	0V	외부 전원공급장치
	20	-----	
	21	I 98	
	22	II00	
	23	II02	
	24	II04	
	25	II06	
	26	II08	
	27	II10	
	28	II12	
	29	II14	
	30	II16	
	31	II18	
	32	II20	
	33	II22	
	34	II24	
	35	II26	
	36	II28	Chassis ? Shield
	37		

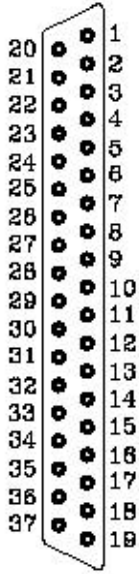


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

Connector X2

	Pin	신호 및 기능	
	1	I65	
	2	I67	
	3	I69	
	4	I71	
	5	I73	
	6	I75	
	7	I77	
	8	I79	
	9	I81	
	10	I83	
	11	I85	
	12	I87	
	13	I89	
	14	I91	
	15	I93	
	16	I95	
	17	I97	
	18	0V	외부 전원공급장치
	19	0V	외부 전원공급장치
	20	-----	
	21	I66	
	22	I68	
	23	I70	
	24	I72	
	25	I74	
	26	I76	
	27	I78	
	28	I80	
	29	I82	
	30	I84	
	31	I86	
	32	I88	
	33	I90	
	34	I92	
	35	I94	
	36	I96	
	37		Chassis ? shield

CNC 8055 / CNC 8055i



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

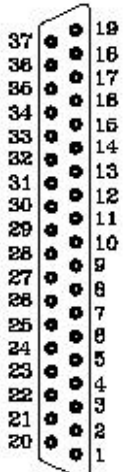
8055 CNC 구성

중앙처리장치

Connector X3 PLC output에 사용되는 SUB-D형의 37-pin 암 connector.

이러한 output에 사용되는 24V 및 외부 전원공급장치의 0V는 pin 18 및 19(0V용)와 pin 1 및 20(24V용)에 연결되어야 합니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

	Pin	신호 및 기능	
	1	24V	외부 전원공급장치
	2	0 33	
	3	0 35	
	4	0 37	
	5	0 39	
	6	0 41	
	7	0 43	
	8	0 45	
	9	0 47	
	10	0 49	
	11	0 51	
	12	0 53	
	13	0 55	
	14	0 57	
	15	0 59	
	16	0 61	외부 전원공급장치
	17	0 63	
	18	0V	
	19	0V	
	20	24V	
	21	0 34	
	22	0 36	
	23	0 38	
	24	0 40	
	25	0 42	
	26	0 44	
	27	0 46	
	28	0 48	
	29	0 50	
	30	0 52	
	31	0 54	
	32	0 56	
	33	0 58	
	34	0 60	
	35	0 62	
	36	0 64	Chassis ? Shield
	37		

1.2.4 I/O and tracing module (I/O 및 tracing Module)

이 module은 기본 구성의 digital input 및 output의 수를 확장하는데 사용되며, 이 module을 통해 tracing part에 Renishaw SP2 probe를 사용할 수 있습니다

Renishaw SP2 probe용으로 이 module에 있는 내부 어댑터는 계수 2에서 수신한 신호를 증폭하므로 1미크론(1/40,000,000 inches)의 분해능을 얻을 수 있습니다.

이 module은 다음을 제공하기도 합니다:

32개의 광연결 digital input
32개의 광연결 digital output.

각 module의 다양한 input 및 output의 번호(numbering)는, 첫 번째 I/O 그룹은 최하위 주소에 해당하고 마지막 I/O 그룹은 최상위 주소에 해당하는 방식으로, module에 지정된 논리적 주소에 따라 다릅니다. 예:

Module	장치 선택 코드	input	output
AXES	2	I1-I40	O1-O24
I/O TRACING	3	I65-I96	O33-O64
input-output (1)	4	I129-I192	O65-O96
input-output (2)	5	I193-I256	O97-O128

PLC는 위에 표시된 module을 통해 외부와 통신만 할 수 있지만 최대 512개의 input 및 512개의 output을 제어할 수 있습니다.

경 고:



본 기기를 열지 마십시오

? *Fagor Automation*에서 인정한 자만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

기계 제작자는 전원을 켜기 전 커넥터가 접속되어 있지 않았을 때 외부 전원공급기와의 I/O 접속 불량으로 인한 전기적 충격 보호에 관한 “EN 60204-1 (IEC-204-1)”을 준수하여야 합니다.



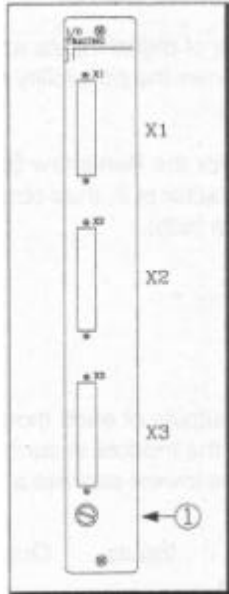
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1장
페이지 31/56

요 소



- X1 Renishaw SP2 probe를 연결하는 SUB -D형 25-pin 암 connector.
 - X2 PLC의 32개 digital input용 SUB-D형 37-pin 수 connector.
 - X3 PLC의 32개 digital output용 SUB -D형 37-pin 암 connector.
- 1.- PLC input 및 output의 내부 회로 보호용
3. 15Amp./250V 고속 퓨즈.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

Connector 및 연결

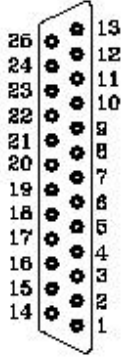
Connector X1 Renishaw SP2 probe 연결에 사용되는 SUB-D형 25-pin 암 connector.

Fagor Automation에서는 이러한 연결에 필요한 통합 cable(union cable)을 제공합니다. 이 cable은 하나의 cable 호스, SUB-D형 25-pin 수 connector 및 Renishaw SP2에 해당하는 connector로 구성되어 있습니다.

수 connector에는 두 개의 UNC4.40 나사에 의한 잠금 장치가 있습니다.

사용되는 cable에는 0.14mm² 단면으로, 전면 shield로 된 12개의 도체가 있으며 아크릴 고무로 보호되어 있습니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3inches)를 초과할 수 없습니다

	Pin CNC	신호 및 기능		Renishaw pin
	1	Xa	Sine X	N
	2	----	----	----
	3	----	----	----
	4	Ya	Sine Y	G
	5	----	----	----
	6	----	----	----
	7	Za	Sine Z	M
	8	----	----	----
	9	----	----	----
	10	On 1	이동 한계 초과 알람	K:
	11	On 2	이동 한계 초과 알람	V
	12	----	----	----
	13	----	----	----
	14	Xb	----	E
	15	----	Cos X	----
	16	Yb	Cos Y	C
	17	----	----	----
	18	Zb	Cos Z	H
	19	----	----	----
	20	----	----	----
	21	----	----	----
	22	+150V	전원공급장치	U
	23	0V	전원공급장치	A
	24	-15V	전원공급장치	B
	25	Chassis	Shield	R



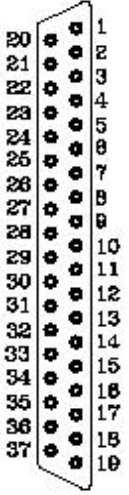
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

Connector X2 PLC input에 사용되는 SUB-D형의 37-핀 수 connector.

PLC input에 사용되는 외부 전원공급장치의 0V는 각 connector의 핀 18 및 19 (0V)에 연결되어야 합니다.

	Pin	신호 및 기능	
		신호	기능
	1	I65	
	2	I67	
	3	I69	
	4	I71	
	5	I73	
	6	I75	
	7	I77	
	8	I79	
	9	I81	
	10	I83	
	11	I85	
	12	I87	
	13	I89	
	14	I91	
	15	I93	
	16	I95	
	17	I97	
	18	0V	외부 전원공급장치
	19	0V	외부 전원공급장치
	20	-----	
	21	I66	
	22	I68	
	23	I70	
	24	I72	
	25	I74	
	26	I76	
	27	I78	
	28	I80	
	29	I82	
	30	I84	
	31	I86	
	32	I88	
	33	I90	
	34	I92	
	35	I94	
	36	I96	
	37		Chassis ? Shield



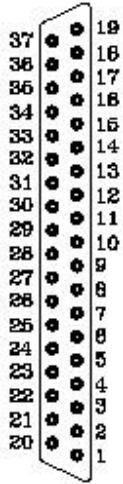
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

Connector X3 PLC output에 사용되는 SUB-D형의 37-핀 암 connector.

이러한 output에 사용되는 외부 전원 공급 장치의 24V 및 0V는 핀 18
및 19(0V용)와 1 및 20(24V용)에 연결되어야 합니다.

	Pin	신호 및 기능	
	1	24V	외부 전원공급장치
	2	0 33	
	3	0 35	
	4	0 37	
	5	0 39	
	6	0 41	
	7	043	
	8	045	
	9	047	
	10	049	
	11	051	
	12	053	
	13	055	
	14	057	
	15	059	
	16	061	
	17	063	
	18	0V	외부 전원공급장치
	19	0V	외부 전원공급장치
	20	24V	외부 전원공급장치
	21	0 34	
	22	0 36	
	23	0 38	
	24	0 40	
	25	0 42	
	26	044	
	27	046	
	28	048	
	29	050	
	30	052	
	31	054	
	32	056	
	33	058	
	34	060	
	35	062	
	36	064	
	37		Chassis ? Shield



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1.2.5 Sercos module

CPU-Turbo 보드가 있는 경우 사용해야 합니다. Sercos module을 사용하면 CNC는 Sercos 인터페이스를 통해 drive와 통신할 수 있습니다.

Sercos 연결 및 CNC 구성 방법에 대해서는 [1.2.1절 CPU Module](#)에 이미 설명되어 있습니다.

경고:



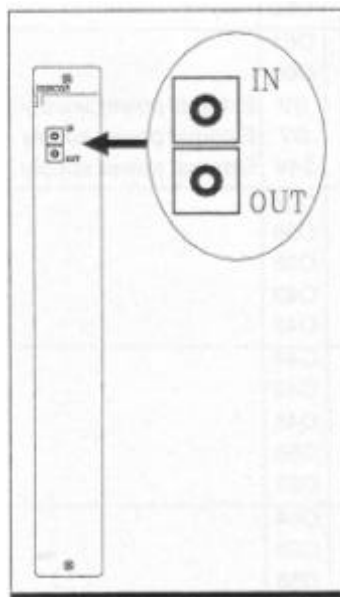
본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 module을 열 수 있습니다..

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

요소



IN Sercos 연결 input.
OUT Sercos 연결 output.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1.2.6 Hard Disk module

사용자 프로그램을 저장할 수 있도록 2.1 GB hard disk가 있습니다.

옵션으로서 PC와 통신할 수 있도록 Ethernet 보드가 있습니다.

경고:



본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 module을 열 수 있습니다.

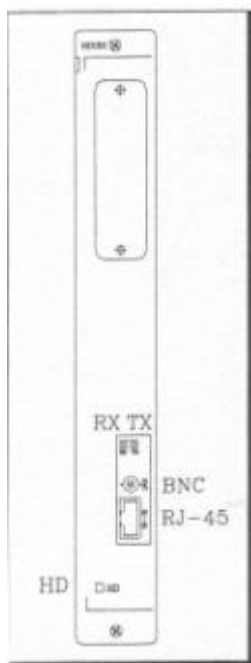
메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

Hard Disk module 교체시 CNC 소프트웨어를 다시 설치하십시오.

? CNC 소프트웨어 및 Hard Disk module의 버전은 같아야 합니다.

요소



HD Hard disk 표시등.
액세스시 켜집니다.

BNC Ethernet connector

RJ-45 Ethernet connector

RX TX Ethernet 연결 표시등
데이터 수신시 켜집니다.

TX Ethernet 연결 표시등
데이터 전송시 켜집니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

중앙처리장치

1.3 Monitors (모니터)

독립 모니터와 키보드 통합 모니터가 있습니다. **1.1절 CNC 구조**를 참조하십시오.

독립 모니터:

모니터	Reference
9" Amber	MON.TC/MC.9.AMB
11" LCD	NMON.55.11.LCD 및 MON.TC/MC.11.LCD

키보드 통합 모니터:

모니터 + 키보드	Reference
9" Amber + M 키보드	MON.50/55M.9.AMB
9" Amber + T 키보드	MON.50/55M.9.AMB
11" LCD + M 키보드	NMON.55M.11.LCD
11" LCD + T 키보드	NMON.55T.11.LCD
11" LCD + MC 키보드	NMON.55MC.11.LCD
11" LCD + TC 키보드	NMON.55TC.11.LCD
11" LCD + 영숫자 키보드	MON.55.11.LCD.ALFA



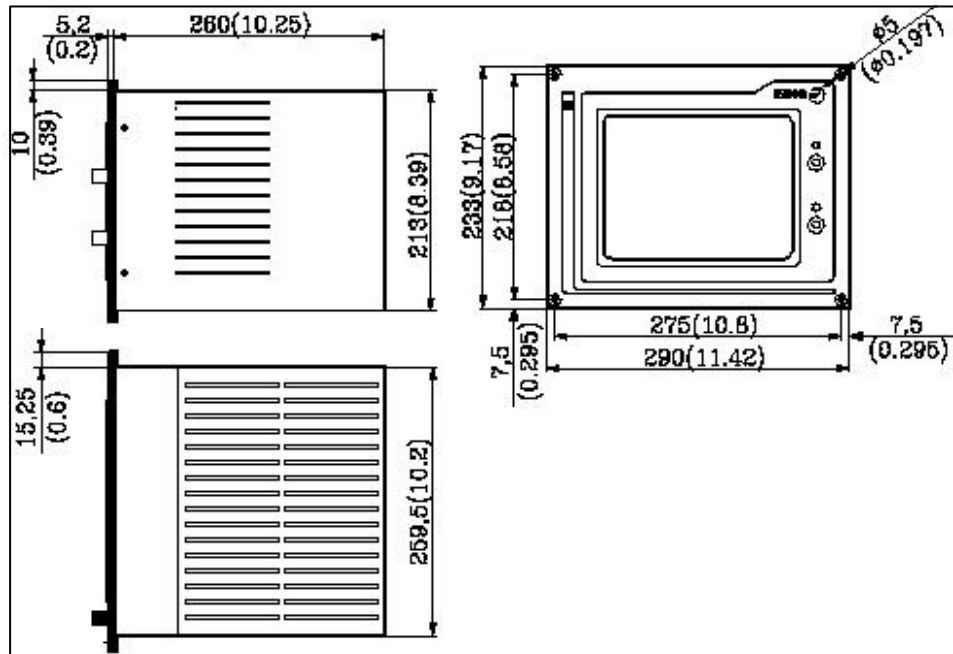
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

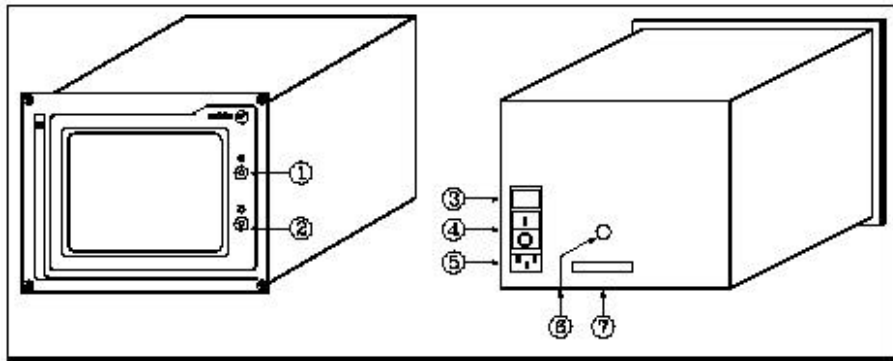
모니터

1.3.1 9" Amber monitor (9" Amber 모니터)

크기:



요소:



1. 명암 조절 knob
2. 밝기 조절 knob
3. 정전. 메인 입력을 보호하기 위해 메인 라인당 하나씩 두 개의 고속 3.15Amp./250V 퓨즈(F)가 있습니다.
4. ON/OFF 전원 스위치
5. 메인 플러그. 220Vac. 전원 및 접지 연결용으로 제공된 connector를 사용합니다.
6. 6mm 일반 기계 접지 연결용 접지 단자.
7. 중앙처리장치에 연결할 SUB-D형 25-핀 수 connector.

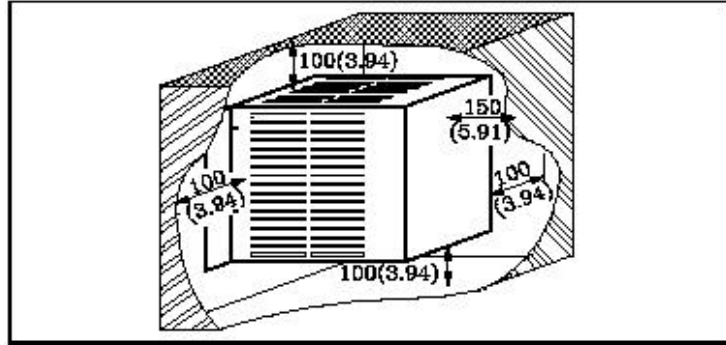


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성
모니터

1장
페이지 39/56

외함: 아래 표시된 필수 주변 환경을 확보하기 위한 모니터의 각 사이드에서 외함까지의 최소 거리



외함의 통풍을 더욱 원활하게 하기 위해 팬을 사용하는 경우 AC 팬은 전자 방해를 생성하여 CRT에 왜곡된 이미지가 나타날 수 있으므로 DC 팬을 사용해야 합니다.

외함 내부의 온도는 0 ~ 50 ℃(32 ℱ ~ 122 ℱ)사이여야 합니다.

경고:



본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정한 자만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.



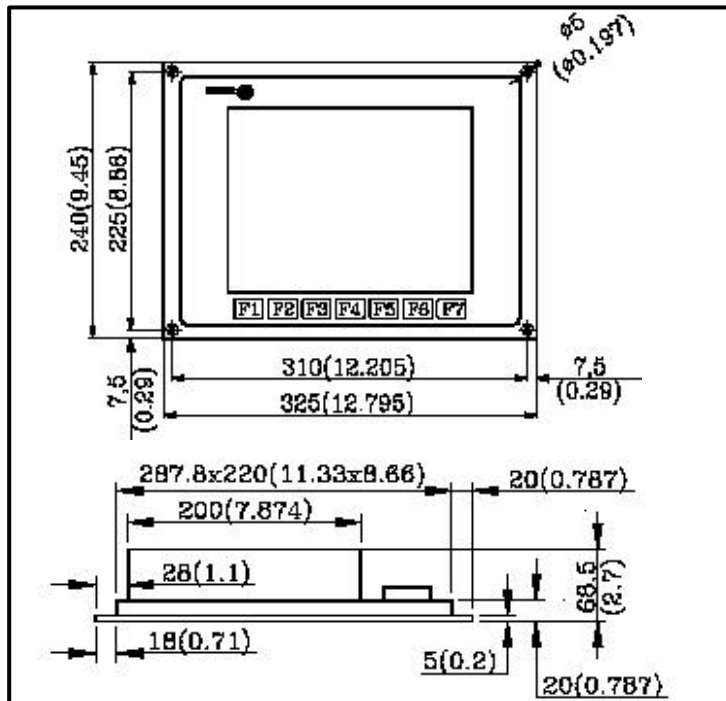
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

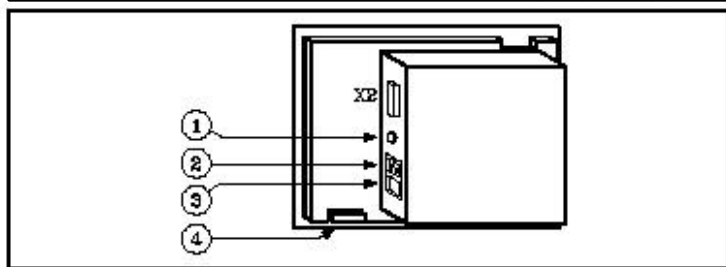
모니터

1.3.2 11" LCD monitor (11" LCD 모니터)

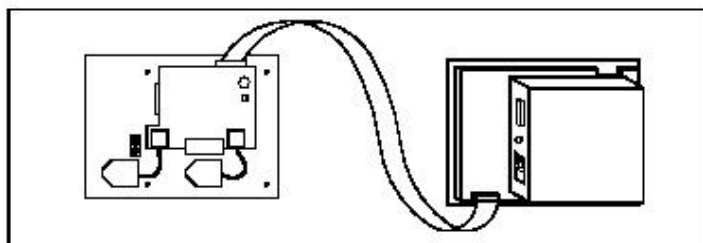
크기:



요소:



1. 접지 단자. 일반 접지 연결에 사용됨.
크기 6mm
2. 메인 플러그. 220Vac. 전원 및 접지 연결용으로 제공된 connector를 사용합니다.
3. 커짐/꺼짐 전원 스위치
4. 키보드를 연결하는 SUB-D형 25-핀 암 connector



X2 영상 신호와 중앙처리장치를 연결하는 SUB-D형 25-pin 수 Connector.

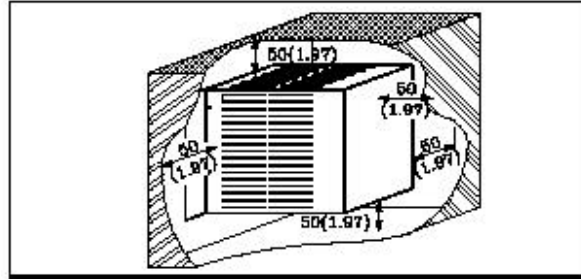


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성
모니터

외 함:

아래 표시된 필수 주변 환경을 확보하기 위한 모니터의 각 사이드에서 외함까지의 최소 거리:



외함의 통풍을 더욱 원활하게 하기 위해 팬을 사용하는 경우 AC 팬은 전자 방해를 생성하여 CRT에 왜곡된 이미지가 나타날 수 있으므로 DC 팬을 사용해야 합니다.

외함 내부의 온도는 0 ~ 50 °C(32 °F ~ 122 °F)사이여야 합니다.

경 고:

본 기기를 열지 마십시오.



? Fagor Automation에서 인정 받은 사람만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.



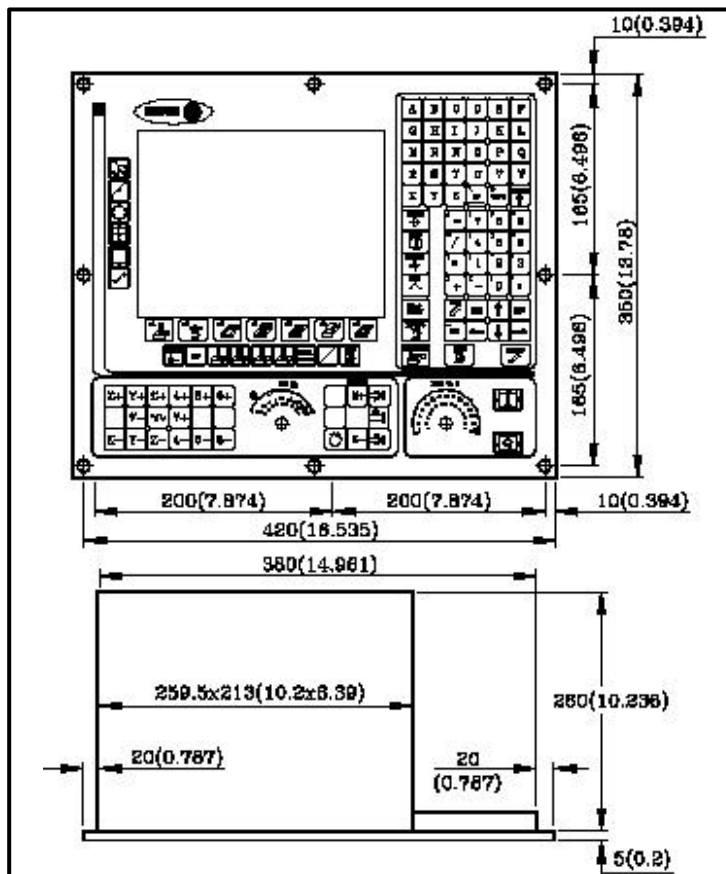
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

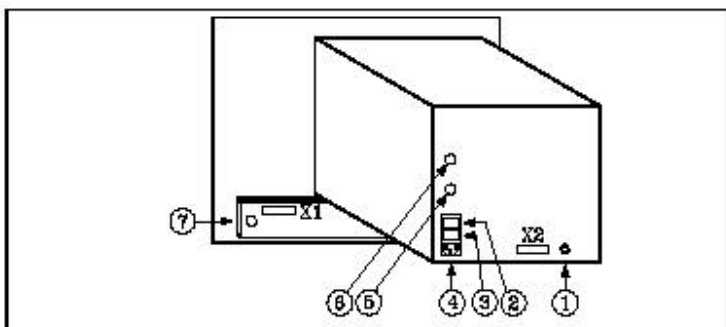
모니터

1.3.3 9" Amber monitor + M or T keyboard (9" Amber 모니터 + M 또는 T 키보드)

크기:



요 소:



X1 키보드 신호를 연결하는 SUB-D형 25-핀 암 connector.

X2 영상 신호를 연결하는 SUB-D형 25-핀 수 connector.

1. 접지 단자: 일반 접지 연결에 사용됨. 크기 6mm.
2. A.C. 전원 퓨즈(2). 메인 입력 보호를 위해 각 라인에 하나씩 있음.
3. ON/OFF 전원 스위치
4. A.C. 전원 connector: A.C. 전원 및 접지 연결용으로 제공된 connector 사용.
5. 모니터 명암 조절 knob.
6. 모니터 밝기 조절 knob.
7. Buzzer



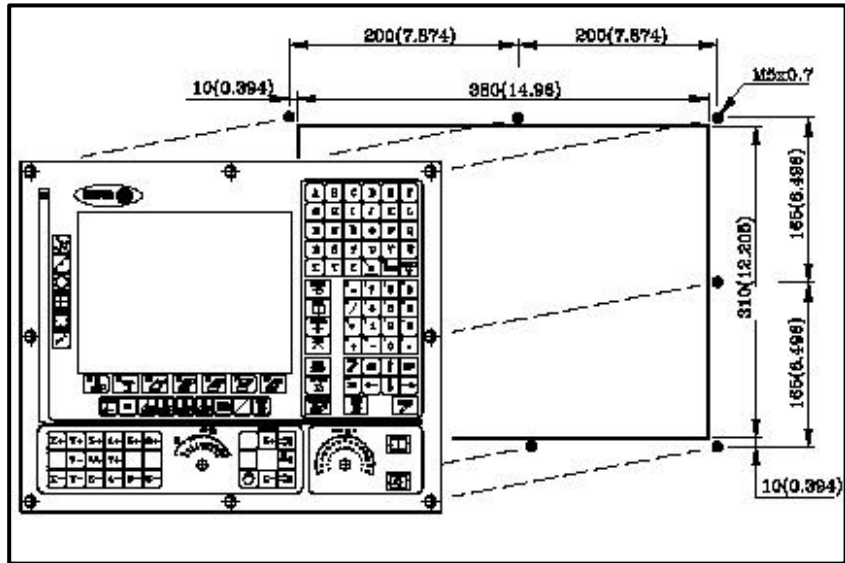
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

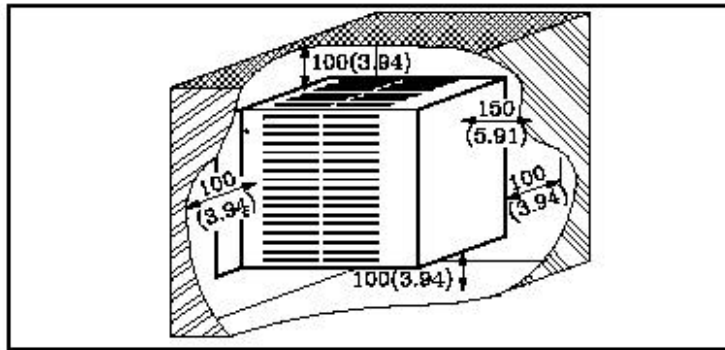
모니터

1장
페이지 43/56

외함:



아래 표시된 필수 주변 환경을 확보하기 위한 모니터의 각 사이드에서 외함까지의 최소 거리:



외함의 통풍을 더욱 원활하게 하기 위해 팬을 사용하는 경우 AC 팬은 전자 방해를 생성하여 CRT에 왜곡된 이미지가 나타날 수 있으므로 DC 팬을 사용해야 합니다.

외함 내부의 온도는 0 ~ 50 ℃(32 ℱ ~ 122 ℱ)사이여야 합니다.

경고:



본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정 받은 사람만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원 에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원 에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

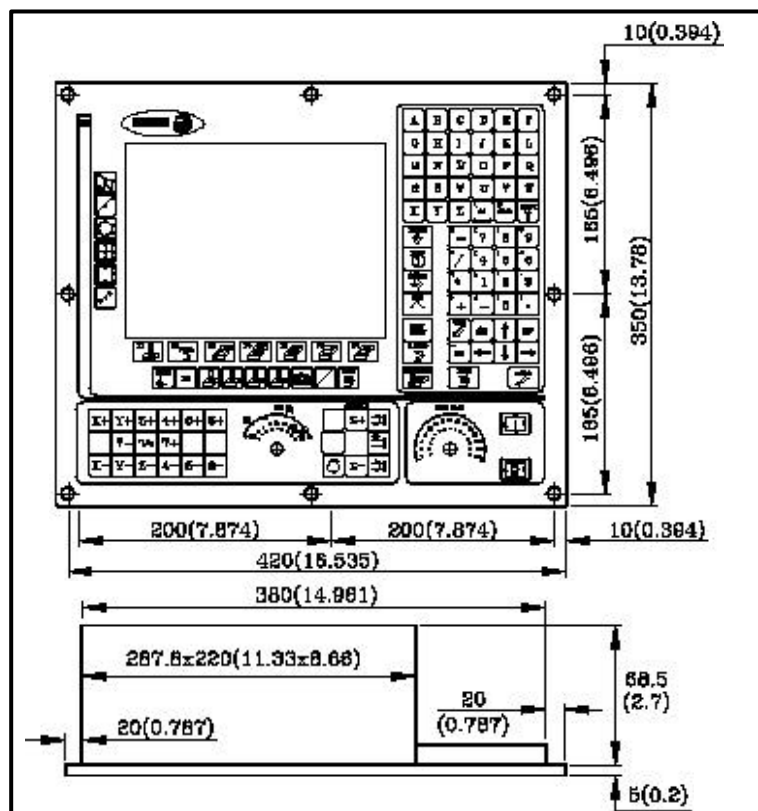
8055 CNC 구성
모니터

1장
페이지 44/56

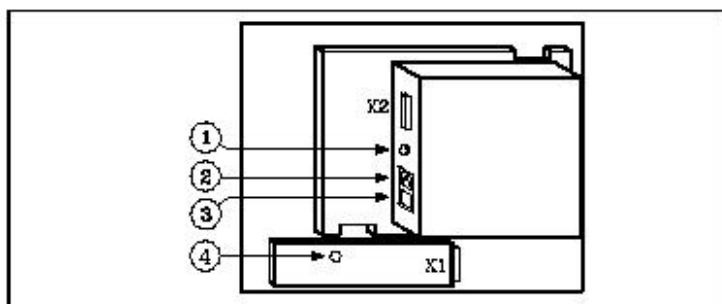
1.3.4 11" LCD monitor + M, T, MC or TC keyboard

(" LCD 모니터 + M, T, MC 또는 TC 키보드)

크기:



요소:



X1 키보드 신호를 연결하는 SUB-D형 25-핀 암 connector.

X2 영상 신호를 연결하는 SUB-D형 25-핀 수 connector.

1. 접지 단자: 일반 접지 연결에 사용됨. 크기 6mm.

2. A.C. 전원 connector: A.C. 전원 및 접지 연결용으로 제공된 connector 사용.

3. ON/OFF 전원 스위치

4. Buzzer.

설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

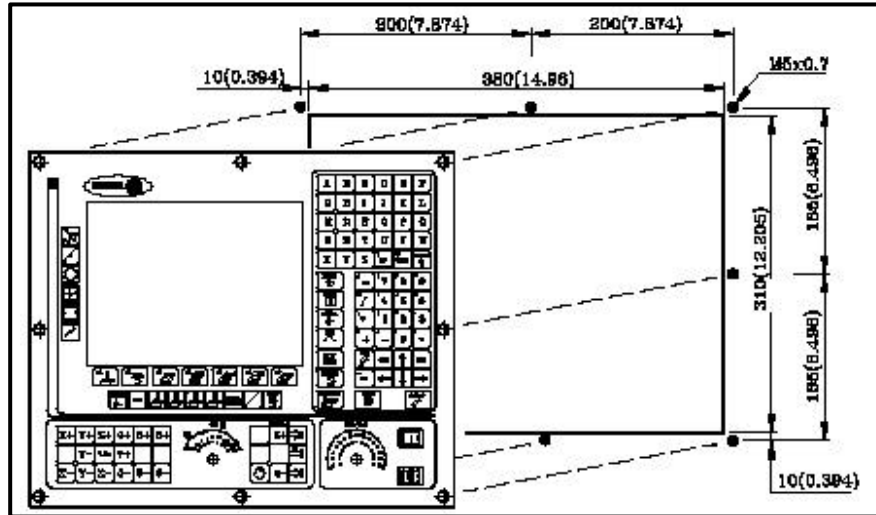
8055 CNC 구성

모니터

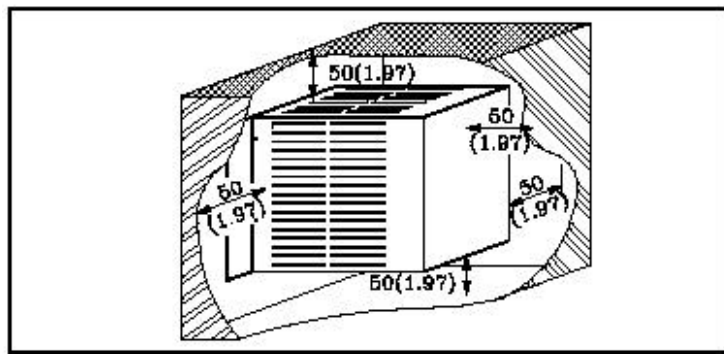
1장

페이지 45/56

외함:



아래 표시된 필수 주변 환경을 확보하기 위한 모니터의 각 사이드에서 외함까지의 최소 거리:



외함의 통풍을 더욱 원활하게 하기 위해 팬을 사용하는 경우 AC 팬은 전자 방해를 생성하여 CRT에 왜곡된 이미지가 나타날 수 있으므로 DC 팬을 사용해야 합니다.

외함 내부의 온도는 0 ~ 50 °C(32 °F ~ 122 °F)사이여야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

모니터

1장
페이지 46/56

경고:



본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정 받은 사람만이 본 module을 열 수 있습니다.

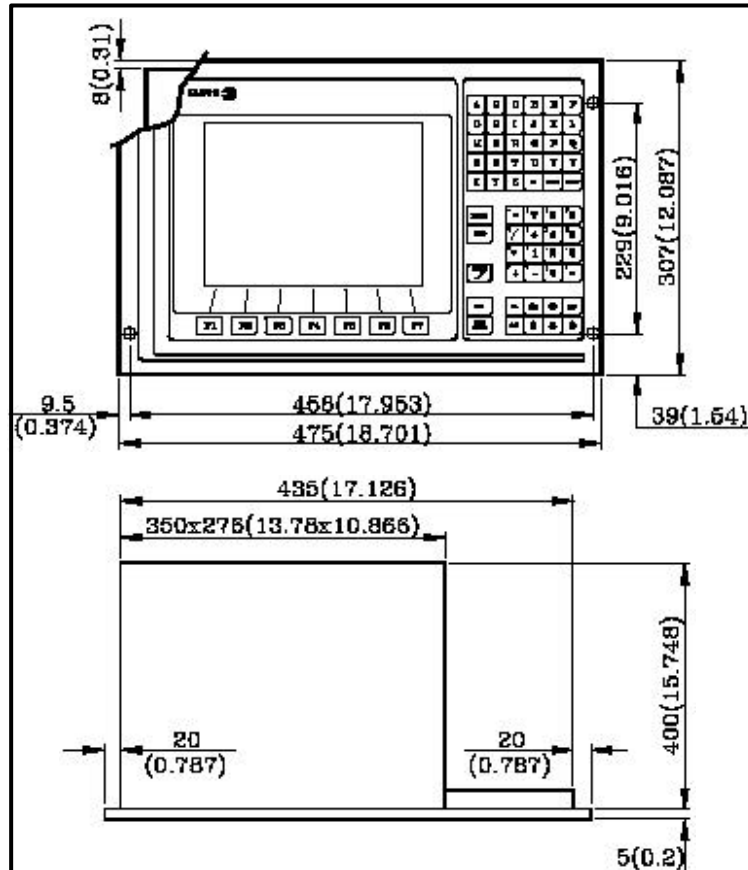
메인 AC 전원line에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원line에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

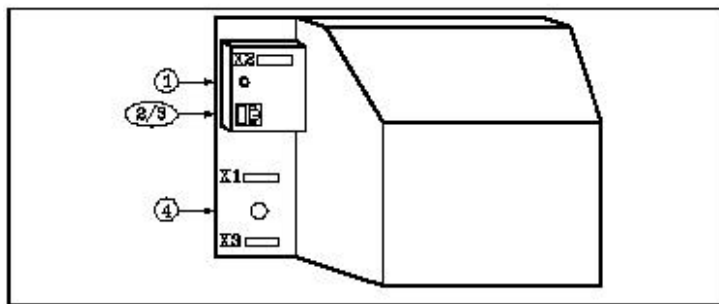
1.3.5 11" LCD monitor + alphanumeric keyboard

(11" LCD 모니터 + 영숫자 키보드)

크기:



요소:



- X1 키보드 신호를 연결하는 SUB-D형 25-핀 암 connector.
- X2 영상 신호를 연결하는 SUB-D형 25-핀 수 connector.
- X3 조그(Jog) 패널을 연결하는 SUB-D형 15-핀 암 connector.
- 1. 접지 단자: 일반 접지 연결에 사용됨. 크기 6mm
- 2. ON/OFF 전원 스위치
- 3. A.C. 전원 connector: A.C. 전원 및 접지 연결용으로 제공된 connector 사용
- 4. Buzzer



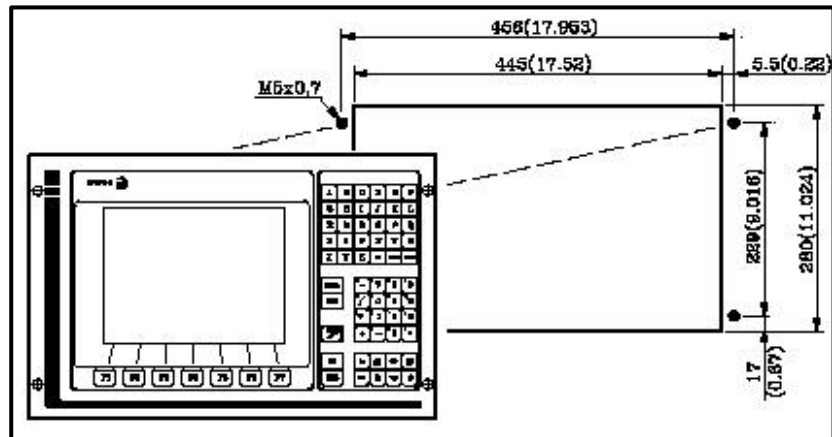
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

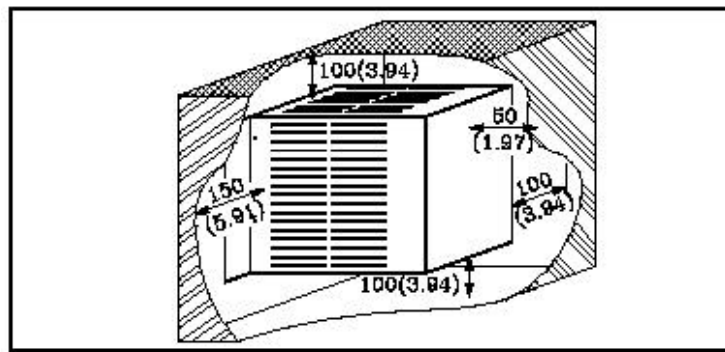
모니터

1장
페이지 47/56

외함:



아래 표시된 필수 주변 환경을 확보하기 위한 모니터의 각 사이드에서 외함까지의 최소 거리:



외함의 통풍을 더욱 원활하게 하기 위해 팬을 사용하는 경우 AC 팬은 전자 방해를 생성하여 CRT에 왜곡된 이미지가 나타날 수 있으므로 DC 팬을 사용해야 합니다.

외함 내부의 온도는 0 ~ 50 °C(32 °F ~ 122 °F)사이여야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

모니터

경고:



본 기기를 열지 마십시오.

? Fagor Automation에서 인정 받은 사람만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에는 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

? 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에는 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

1.4 Operator panel (조작 패널)

각각의 키보드를 조작 패널이라고 합니다. **1.1절 CNC 구조**를 참조하십시오.

mill 모델에 사용할 수 있는 조작 패널:

영숫자 조작 패널	참조. OP.8040/55.ALFA
MC 조작 패널	참조. OP.8040/55.MC
MCO 조작 패널	참조. OP.8040/55.MCO/TCO

선반 모델에 사용할 수 있는 조작 패널:

영숫자 조작 패널	참조. OP.8040/55.ALFA
TC 조작 패널	참조. OP.8040/55.TC
TCO 조작 패널	참조. OP.8040/55.MCO/TCO

숫자 키보드에 통합된 11"LCD 모니터와 함께 사용해야 하는 Jog 조작 패널.

핸드 휠이 없는 M 모델 조작 패널	참조. P.MAN.30/50/55M
핸드 휠이 있는 M 조작 패널	참조. P.MAN.30/50/55MV
핸드 휠이 없는 T 조작 패널	참조. P.MAN.30/50/55T
핸드 휠이 있는 T 조작 패널	참조. P.MAN.30/50/55TV

영숫자 조작 패널: MC, TC 및 MCO/TCO는 키보드만 다릅니다. 크기가 동일하며 중앙처리장치와 동일한 방법으로 연결됩니다.

조작 패널은 모두, 각 키에 단일 글자 또는 숫자가 지정된 선택적 영숫자 키보드를 가질 수 있습니다(KB55.ALFA). 이 키보드는 KS50/55 어댑터를 통해 조작 패널에 연결됩니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

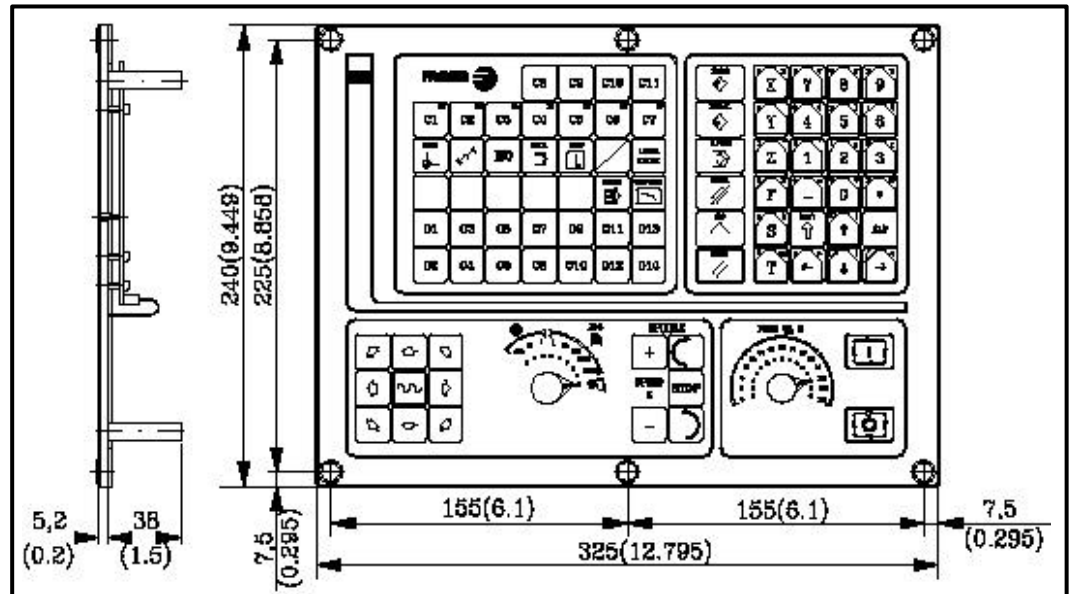
8055 CNC 구성

조작 패널

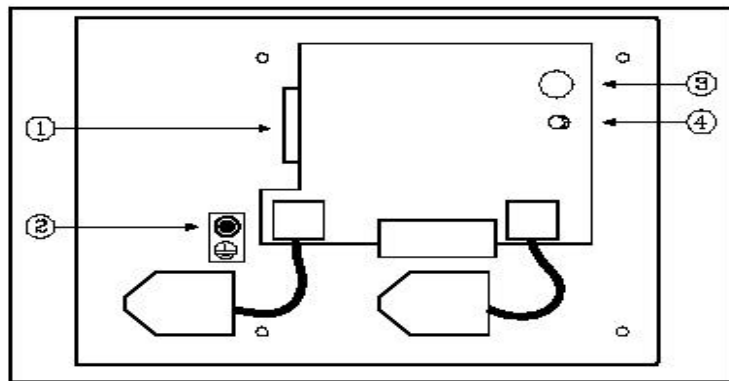
1장
페이지 49/56

1.4.1 MC, TC, MCO/TCO and alphanumeric operator panels (MC, TC, MCO/TCO 및 영숫자 조작 패널)

크기:

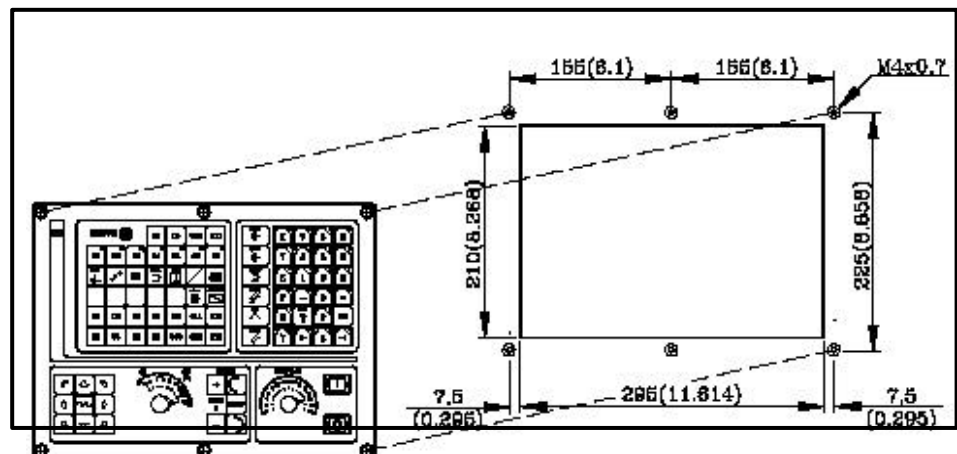


요소:



1. 중앙처리장치 또는 스위칭 보드와 키보드를 연결하는 SUB-D형 25-핀 암 connector.
2. 접지 단자.
3. Buzzer.
4. Buzzer 볼륨을 조절하는 Potentiometer

외함



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

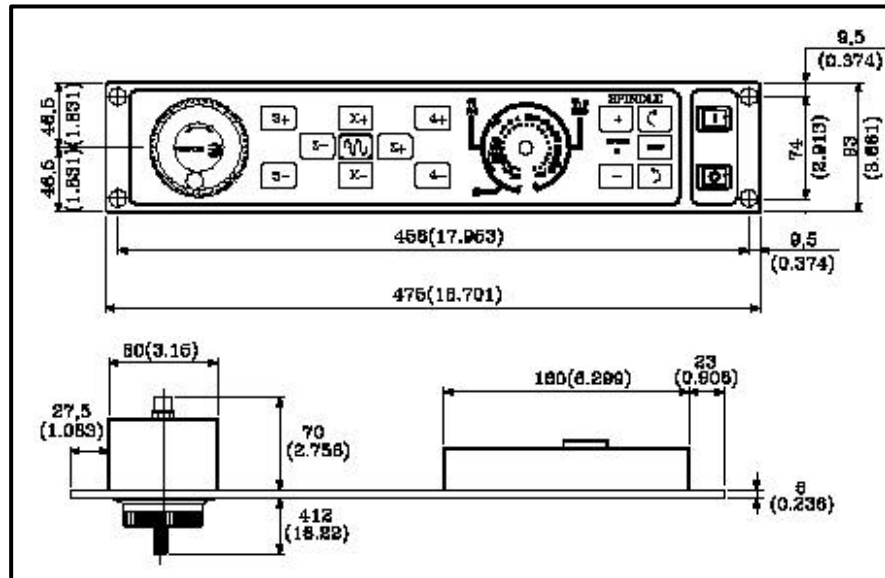
8055 CNC 구성

조작 패널

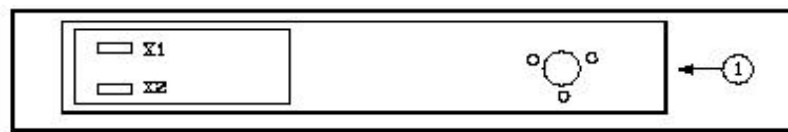
1장
페이지 50/56

1.4.2 Jog operator panels (Jog 조작 패널)

크기:



요소:

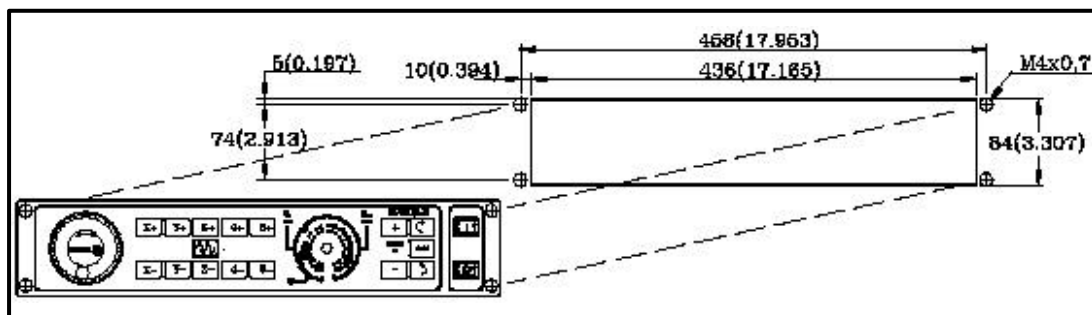


X1 키보드와 조작 패널을 연결하는 SUB-D형 15-핀 암 connector.

X2 사용 안함.

1. E-STOP 버튼 또는 핸드 휠용 선택적 연결

외함:



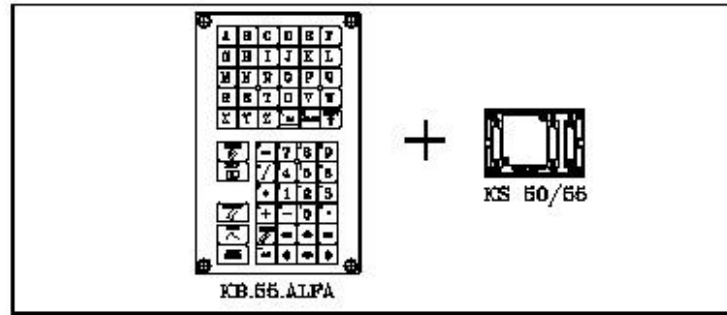
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

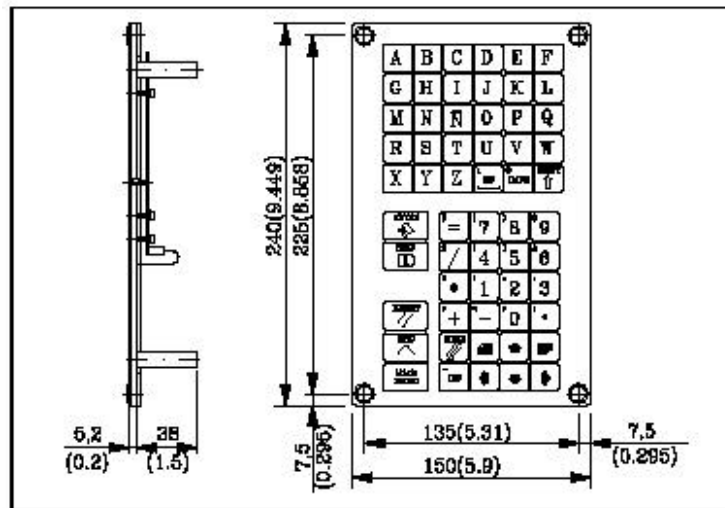
조작 패널

1.4.3 Alphanumeric keyboard (optional) (영숫자 키보드(선택적))

MC, TC 및 MCO/TCO에는 각 키에 단일 글자 또는 숫자가 지정되어 있는 선택적 영숫자 키보드가 있습니다(KB55.ALFA). 이 키보드는 KS50/55 어댑터를 통해 조작 패널에 연결됩니다.



크기:

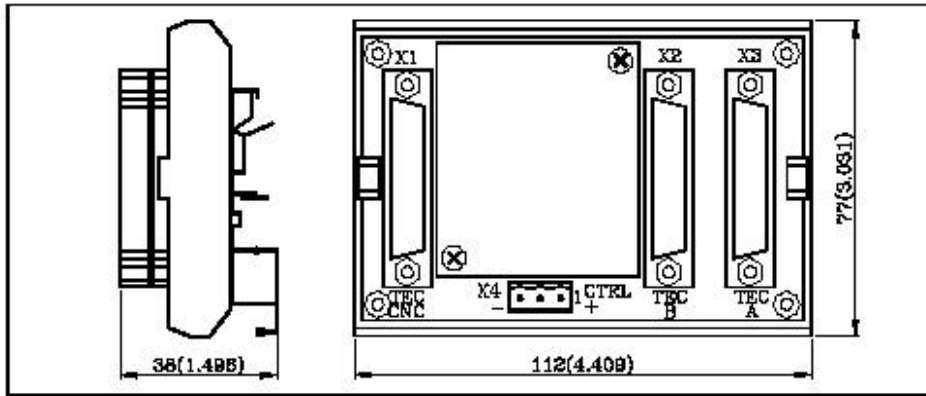


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

조작 패널

KS50/55의 크기 및 요소:



- X1 '중앙처리장치 + 모니터'를 연결하는 SUB-D형 25-핀 암 connector.
 X2 '조작 패널'과 연결되는 SUB-D형 25-핀 암 connector.
 X3 '영숫자 패널'과 연결되는 SUB-D형 25-핀 암 connector.
 X4 중앙처리장치에 연결되는 키보드를 선택하는 3-prong Phoenix 수 connector, 7.62mm 피치.

Pin	값	의미
1	0V 24V	CNC는 영숫자 키보드에 연결됩니다. CNC는 조작 패널에 연결됩니다.
2	----	사용되지 않음
3	GND	외부 전원공급장치

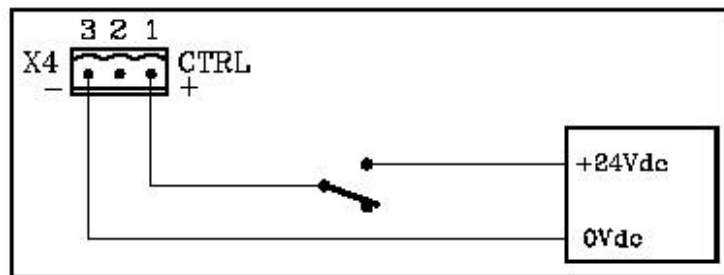
connector X4에 전압이 없는 경우, CNC는 영숫자 키보드에 연결됩니다.

'중앙처리장치 + 모니터' 및 '조작 패널' 또는 '영숫자 키보드' 간에 허용되는 최대 cable 길이는 25m(82 피트)입니다.

두 개의 키보드 사용시, 키보드 스위칭 보드를 설치해야 합니다.

다음에 키보드 선택과 관련한 몇 가지 예가 있습니다.

하나의 switcher를 사용하는 경우



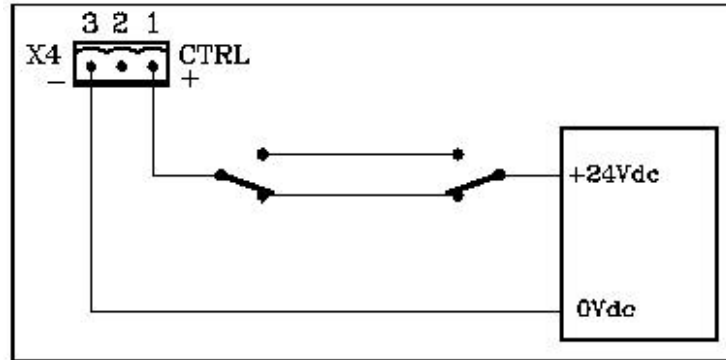
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

조작 패널

1장
페이지 53/56

두 개의 switcher를 사용하는 경우



PLC 사용

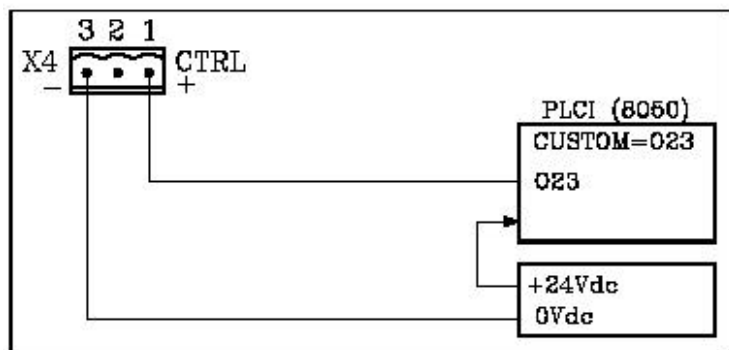
CNC general logic output CUSTOM (M5512)은 현재 선택된 작동 모드를 PLC에 표시합니다..

CUSTOM (M5512) = 0 M 또는 T 작동 모드

CUSTOM (M5512) = 1 MC, TC, MCO 또는 TCO 작동 모드

PLC에 CUSTOM=O23이 프로그래밍 된 경우, output O23은 CNC에서 선택된 작동 모드를 표시합니다.

그러므로 그림의 연결을 수행하는 경우, 작동 모드가 변경될 때마다 해당 키보드가 선택됩니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

조작 패널

User notes:

[illegible]

CNC 8055 / CNC 8055i



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 CNC 구성

User notes:

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.



CNC 8055 / CNC 8055i

FAGOR 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i CNC 구성

2



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 2 / 30

2. 8055i CNC CONFIGURATION (8055i CNC 구성)

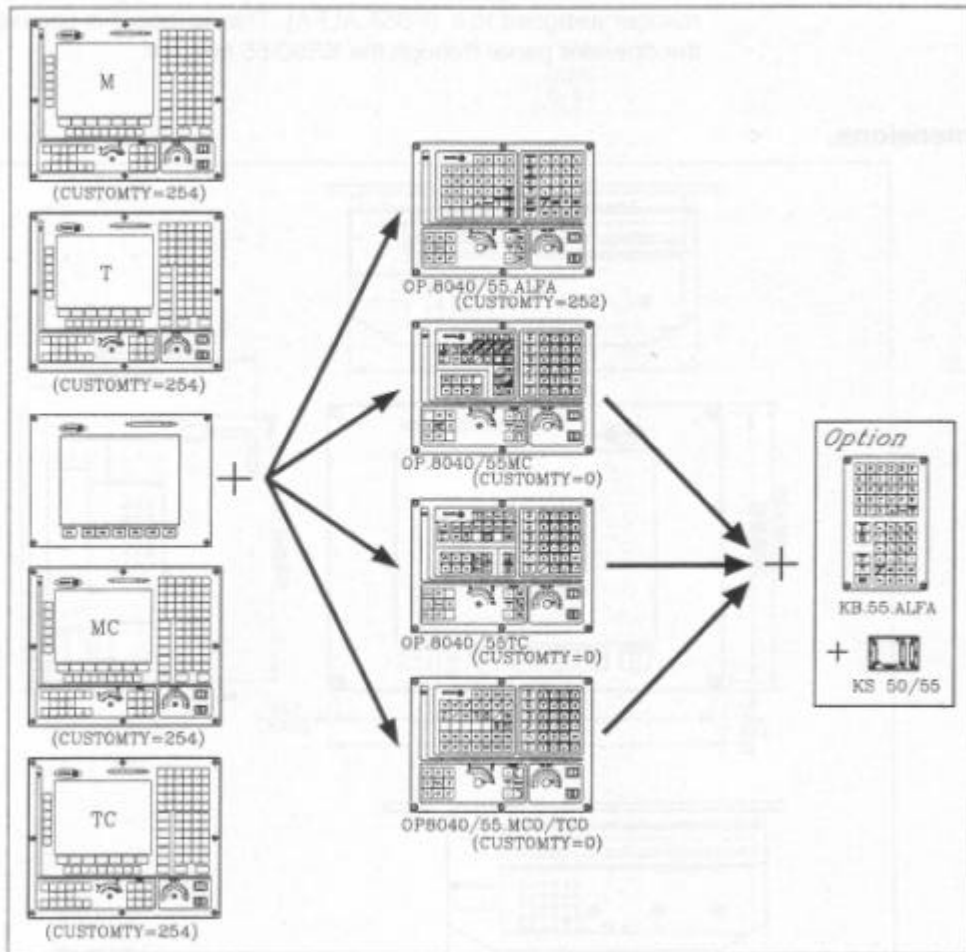
CNC는 특히 밀링, 선반 등의 산업 환경에서 사용할 수 있도록 디자인되었습니다.

이 CNC는 기계 운전 및 장치를 제어할 수 있습니다.

2.1 CNC structure. (CNC 구조).

중앙처리장치(CPU)는 모니터 뒷면에 있습니다.

모니터는 조작 패널에 통합되거나 조작 패널과 분리될 수 있습니다.



모니터가 통합된 조작 패널

CNC 8055iB-M-COL-K	CNC 8055i/C-M-COL-K
CNC 8055iB-M-MON-K	CNC 8055i/C-M-MON-K
CNC 8055iB-M-COL-K	CNC 8055i/C-T-COL-K
CNC 8055iB-T-MON-K	CNC 8055i/C-T-MON-K
CNC 8055iB-MC-COL-K	CNC 8055i/C-MC-COL-K
CNC 8055iB-MC-MON-K	CNC 8055i/C-MC-MON-K
CNC 8055iB-TC-COL-K	CNC 8055i/C-TC-COL-K
CNC 8055iB-TC-MON-K	CNC 8055i/C-TC-MON-K



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 3 / 30

독립 모니터

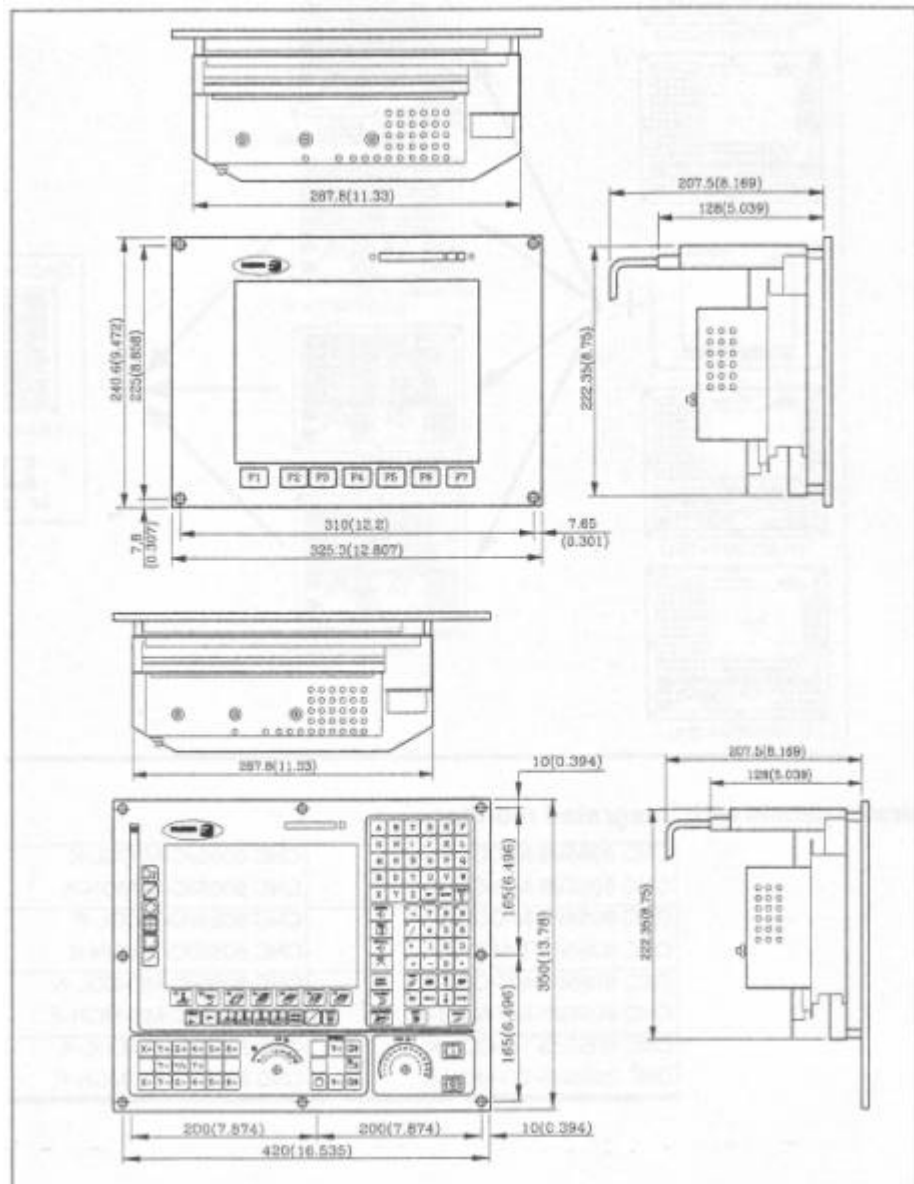
CNC 8055i/B-M-COL	CNC 8055i/C-M-COL
CNC 8055i/B-M-MON	CNC 8055i/C-M-MON
CNC 8055i/B-T-COL	CNC 8055i/C-T-COL
CNC 8055i/B-T-MON	CNC 8055i/C-T-MON

독립 조작 패널

M model	Operator panel: OP.8040/55.ALFA
T model	Operator panel: OP.8040/55.ALFA
MC model	Operator panel: OP.8040/55.MC
TC model	Operator panel: OP.8040/55.TC
MCO/TCO model	Operator panel: OP.8040/55.MCO/TCO

MC, TC 및 MCO/TCO 조작 패널에는 각 key에 단일 글자 또는 숫자가 지정되어 있는 선택적 영숫자 키보드가 있습니다 (KB55.ALFA). 이 키보드는 KS50/55 어댑터를 통해 조작 패널에 연결됩니다.

크기.

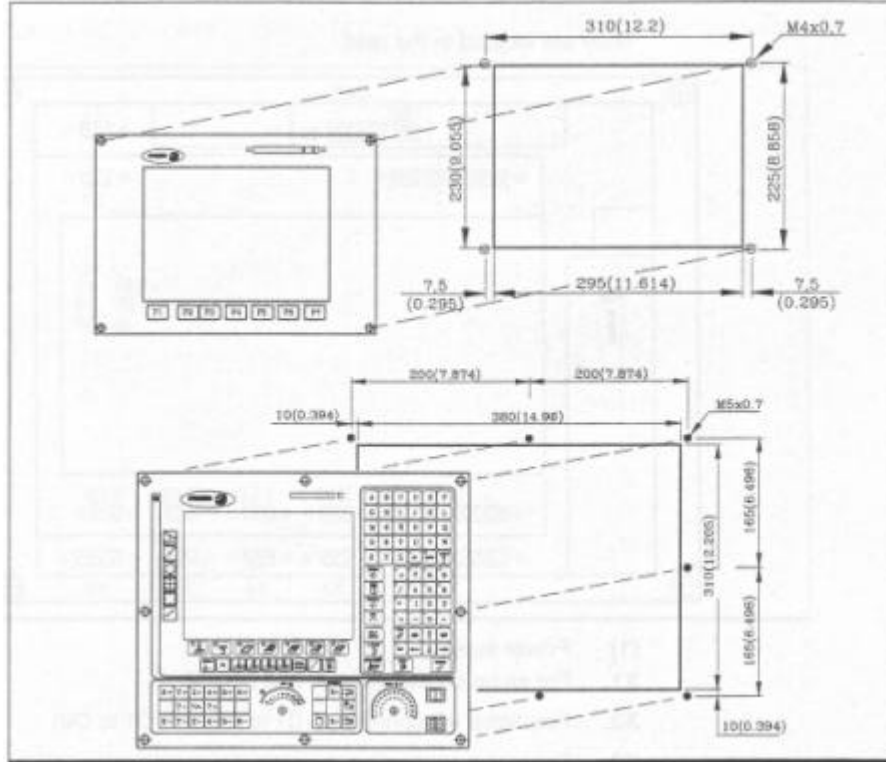


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

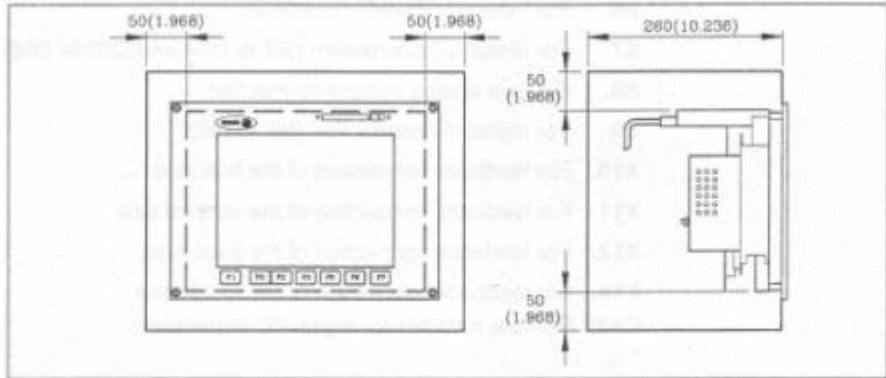
8055 i
CNC 구성
CNS 구조

2 장
페이지 4 / 30

외 함:



아래 표시된 필수 주변 환경을 확보하기 위한 모니터의 각 사이드에서 외함까지의 최소 거리.



설치자는 내부 온도가 지정된 주변 온도를 초과하지 않도록 외함에 통풍구 또는 통풍 흡을 갖추어야 합니다.

5°C ~ +50 °C(41 °F ~ 122 °F)

상대 습도 5% ~ 95%, 비응축

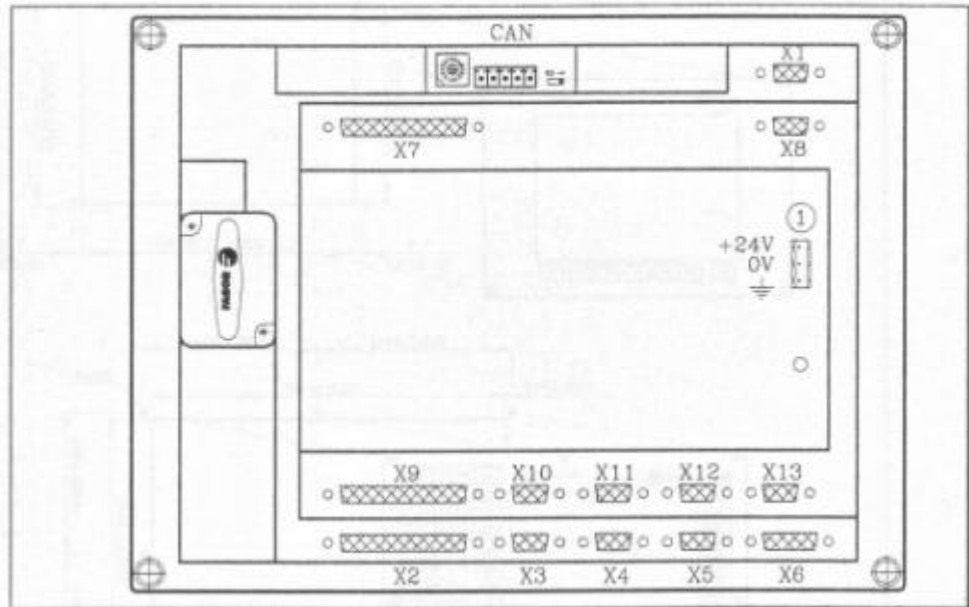
외함의 통풍을 더욱 원활하게 하기 위해 팬을 사용하는 경우 AC 팬이 전자 방해를 생성하여 CRT에 왜곡된 이미지가 나타날 수 있으므로 DC 팬을 사용해야 합니다.

단색 모니터에서 밝기와 명암을 조절할 수 있습니다.

조작 설명서의 '진단' 장에 있는 '하드웨어 구성' 절을 참조하십시오.

2.1.1 Connectors

뒷면에 있습니다.



(1) 전원공급장치

X1. serial 통신 line RS232용.

X2. digital I/O 연결용 (I1 ~ I16 및 O1 ~ O8)

X3. probe 연결용

X4. analog spindle 연결용

X5. 전기 핸드 휠 연결용

X6. 조작 패널 연결용

X7. digital I/O 연결용 (I97 ~ I104 및 O33 ~ O56)

X8. axis analog 전압 연결용

X9. digital I/O 연결용 (I65 ~ I96)

X10. 첫 번째 축의 feedback 연결용

X11. 두 번째 축의 feedback 연결용

X12. 세 번째 축의 feedback 연결용

X13. 네 번째 축의 feedback 연결용

CAN digital I/O 확장용 리모트 module



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 6 / 30

경고:



본 기기를 열지 마십시오.

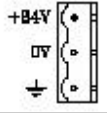
- Fagor Automation에서 인정 받은 사람만이 본 module을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 connector에 손대지 마십시오.

- 이러한 connector를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

기계 제조업체는 외부 전원공급장치와의 잘못된 I/O 접촉으로 인한 감전을 방지할 수 있도록 EN 60204-1 (IEC-204-1) 표준을 준수해야 합니다.

전원 공급장치 3-prong Phoenix 수 connector, 7.65mm pitch

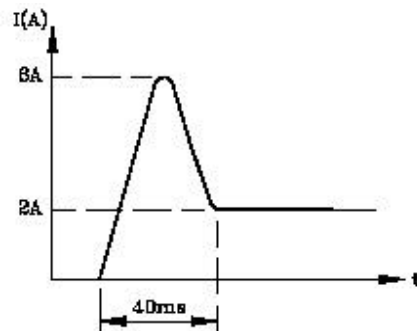
	Pin	Signal and Function	
	1	+24V	Power supply
	2	0V	Power supply
	3	Chassis	Shield

다음과 같은 사양을 갖춘 별도의 외부 전원공급장치를 사용합니다.

정격 전압:	최소 20 V 최대 30V
Ripple:	4V
정격 전류:	2A
전원 가동시 Current peak:	8A

중앙처리장치에 36V에서 액티브되는 과전압에 대비한 보호장치가 있습니다.

전원 가동시 공급 전류는 다음과 같은 상태를 갖습니다.



FAGOR
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 7 / 30

Connector X1 RS 232 C serial port에 연결하는 9-pin SUB-D형 수 connector (RS232) 입니다.

cable shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다

	Pin	Signal
	1	DCD
	2	RxD
	3	TxD
	4	DTR
	5	GND ISO
	6	---
	7	RTS
	8	CTS
	9	+5V ISO

이 connector의 모든 pin은 광분리(opto-isolated)되어 있습니다.

Cable 길이

EIA RS232C 표준에는 cable의 정전 용량이 2500pF를 초과하지 않도록 지정되어 있습니다. 따라서 평균 cable의 정전 용량이 미터당 130pF ~ 170pF 사이이므로 cable의 최대 길이는 15m(49ft)를 초과할 수 없습니다.
긴 cable 사용시 통신 장애를 받지 않도록 연선으로 된 차폐 cable을 사용해야 합니다.
0.14mm²단면의 차폐된 7 도체 cable을 사용합니다.

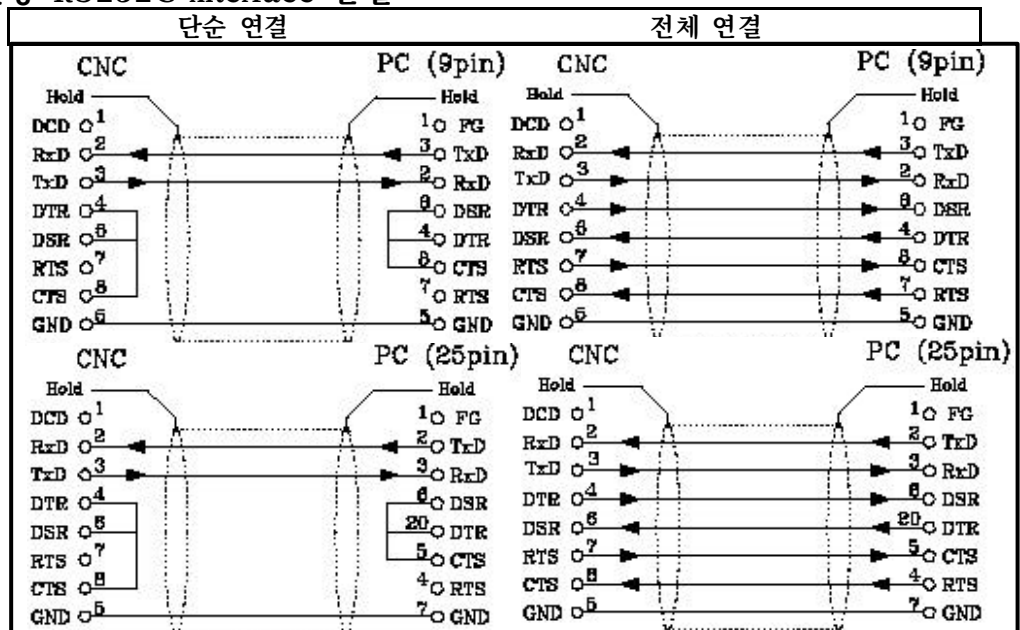
전송 속도(baudrate 속도)

CNC는 최대 115,200 Baud로 조작될 수 있습니다.
잘못된 제어 및 데이터 신호 분석을 방지할 수 있도록 사용하지 않는 pin을 접지하는 것이 좋습니다.

접지 연결

특히 긴 cable의 경우 다른 전압의 reference 점으로 사용되지 않도록 모든 제어 및 데이터 신호를 동일한 접지 cable(pin 7 GND)에 지정하는 것이 좋습니다.

권장 RS232C interface 연결



Connectors X2, X7 및 X9

Digital input 및 output

X2	Input I1 ~ I16 및 output O1 ~ O8
X9.	Input I65 ~ I96
X7.	Input I97 ~ I104 및 output O33 ~ O56

이러한 input 및 output에 사용되는 외부 전원공급장치의 24V와 0V는 사용 중인 connector의 pin 18 및 19(0V용)와 pin 1 및 20(24V용)에 연결되어야 합니다.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

경고:



EMERGENCY 신호의 응답 시간은 매우 짧아야 하기 때문에 CNC는 이러한 목적에 맞게 input I01을 지정하였습니다. 이에 따라 CNC는 PLC 프로그램이 input을 사용하는 방법에 상관 없이 이 input을 즉시 처리합니다.

PLC의 O1에 맞는 Emergency output은 CNC에 ALARM 또는 ERROR가 발생하거나 PLC output O1을 0(논리 레벨 0)으로 설정하면 active 됩니다(논리 레벨 1에서 0으로 변경).



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성
CNS 구조

2 장
페이지 9 / 30

Connector X2, 37-pin 표준 밀도 SUB-D형 암 connector.

	Pin	Signal and Function	
	1	24V	External power supply / Emergencia output
	2	0 1	
	3	0 3	
	4	0 5	
	5	0 7	
	6	----	
	7	----	
	8	----	
	9	----	
	10	I 1	
	11	I 3	
	12	I 5	
	13	I 7	
	14	I 9	
	15	I11	
	16	I13	External power supply External power supply
	17	I15	
	18	0 V	
	19	0 V	
	20	24V	
	21	0 2	External power supply
	22	0 4	
	23	0 6	
	24	0 8	
	25	----	
	26	----	
	27	----	
	28	----	
	29	I 2	
	30	I 4	
	31	I 6	
	32	I 8	
	33	I10	
	34	I12	
	35	I14	
	36	I16	Shield
	37	Chassis	



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

Connector X7, 37-pin 표준 밀도 SUB-D형 암 connector.

	Pin	Signal and Function	
	1	24V	External power supply
	2	O33	
	3	O35	
	4	O37	
	5	O39	
	6	O41	
	7	O43	
	8	O45	
	9	O47	
	10	O49	
	11	O51	
	12	O53	
	13	O55	
	14	I97	
	15	I99	
	16	I101	External power supply
	17	I103	
	18	0 V	
	19	0 V	
	20	24V	External power supply
	21	O34	
	22	O36	
	23	O38	
	24	O40	
	25	O42	
	26	O44	
	27	O46	
	28	O48	
	29	O50	
	30	O52	
	31	O54	
	32	O56	
	33	I98	
	34	I100	
	35	I102	Shield
	36	I104	
	37	Chassis	

CNC 8055 / CNC 8055i



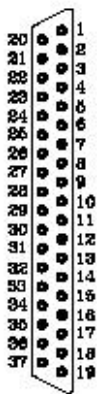
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 11 / 30

Connector X9, 37-pin 표준 밀도 SUB-D형 수 connector.

	Pin	Signal and Function	
	1	----	
	2	I65	
	3	I67	
	4	I69	
	5	I71	
	6	I73	
	7	I75	
	8	I77	
	9	I79	
	10	I81	
	11	I83	
	12	I85	
	13	I87	
	14	I89	
	15	I91	
	16	I93	
	17	I95	
	18	0 V	External power supply External power supply
	19	0 V	
	20	----	
	21	I66	
	22	I68	
	23	I70	
	24	I72	
	25	I74	
	26	I76	
	27	I78	
	28	I80	
	29	I82	
	30	I84	
	31	I86	
	32	I88	
	33	I90	
	34	I92	
	35	I94	
	36	I96	
	37	Chassis	Shield



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

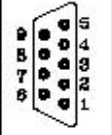
8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 12 / 30

Connector X3 probe 연결용

9-pin 표준 밀도 SUB-D형 암 connector.

	Pin	Signal and Function
	1	Chassis Shield
	2	+5 V +5 V output for the probe
	3	Palp1_5 Probe 1: 5V TTL input
	4	Palp1_24 Probe 1: 24V input
	5	GND 0V probe input.
	6	+5 V +5 V output for the probe
	7	Palp2_5 Probe 2: 5V TTL input
	8	Palp2_24 Probe 2: 24V input
	9	GND 0V probe input.

2개의 probe가 연결될 수 있으며, 각 probe에는 2개의 capture input(5V 및 24V)이 있습니다.

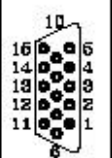
Probe input의 특성에 대한 자세한 정보는 부록 **8055i CNC의 기술적 특성**을 참조하십시오.

권장 연결 회로를 확인하려면 부록 **8055i CNC의 Probe 연결**을 참조하십시오.

모든 shield는 CNC의 한쪽 끝을 그대로 둔 채 다른 쪽 끝의 접지 부분에만 연결해야 합니다. 차폐 cable의 와이어에서 차폐되지 않은 부분의 길이는 75mm(약 3 inches)를 초과할 수 없습니다.

Connector X4 analog spindle 연결용

15-pin 고밀도 SUB-D형 암 connector

	Pin	Signal and Function
	1	Ac
	2	/ Ac
	3	Bc
	4	/ Bc
	5	I0c
	6	/ I0c
	7	ALc
	8	/ ALc
	9	+5 V +5V output for feedback
	10	ConsCab Analog voltage output
	11	GND 0V output for analog voltage or feedback
	12	GND 0V output for analog voltage or feedback
	13	----
	14	----
	15	Chassis Shield

cable shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 13 / 30

Connector X5 전기 핸드 휠 연결용

15-pin 고밀도 SUB-D형 암 connector.

Pin	Signal and Function	
	Pin	Signal and Function
10 15 5 14 4 13 3 12 2 11 1 8	1	A1
	2	/ A1
	3	B1
	4	/ B1
	5	A2
	6	/ A2
	7	B2
	8	/ B2
	9	+5 V
	10	+5 V
	11	GND
	12	GND
	13	100P
	14	----
	15	Chassis
		Shield

cabl은 전면 shield가 되어 있어야 합니다. 나머지 사양은 사용된 feedback 시스템 및 필수 cabl 길이에 따라 다릅니다.

cabl shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다.

기계의 전원 cabl에서 최대한 멀리 떨어트려 이들 cabl을 가설할 것을 권장합니다.

feedback input(square 및 sinusoidal 신호)의 특성에 대한 자세한 정보는 부록 **8055i CNC의 기술적 특성**을 참조하십시오.

FAGOR 100P 모델 핸드 휠 사용시 이 connector를 첫 번째 핸드 휠로 연결하고 axis 선택 신호(버튼)를 pin 13에 연결합니다.

Connector X6 조작 패널 연결용

26-pin 고밀도 SUB-D형 암 connector.

FAGOR AUTOMATION에서는 이러한 연결에 필요한 cabl을 제공합니다. 이 cabl에는 고밀도 SUB-D형 26-pin 수 connector 두 개가 있습니다.

두 connector에는 모두 두 개의 나사 UNC4.40에 의한 잠금 장치가 있습니다..

1 대 1, 2 대 2, 3 대 3 등과 같이 직선 연결입니다. cabl 호스 shield는 양쪽 connector를 보호하는 금속 후드에 납땜 연결되어 있습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성
CNS 구조

Connector X8 axis analog 전압 연결용

9-pin 표준 밀도 SUB-D형 압 connector

Pin	Signal and Function
1	Chassis Shield
2	Analog 1 Analog output for the first axis
3	Analog 2 Analog output for the second axis
4	Analog 3 Analog output for the third axis
5	Analog 4 Analog output for the fourth axis
6	GND
7	GND
8	GND
9	GND

cable shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다.

g.m.p. AXIS1 (P0) 을 AXIS4 (P3)로 설정하면 axis nomenclature가 설정됩니다.

Connectors X10, X11, X12, X13

Axes의 Feedback input

X10. 첫 번째 축의 feedback 연결용

X11 두 번째 축의 feedback 연결용

X12 세 번째 축의 feedback 연결용

X13 네 번째 축의 feedback 연결용

15-pin 고밀도 SUB -D형 압 connector..

Pin	Signal and Function
1	A
2	/ A
3	B
4	/ B
5	I0
6	/I0
7	AL
8	/ AL
9	+5 V
10	+5 V
11	GND
12	GND
13	----
14	----
15	Chassis Shield

cable shield의 각 끝을 금속 후드에 연결해야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 15 / 30

CAN connector Digital I/O 확장

CAN 연결을 통해 최대 4개의 리모트 module을 중앙처리장치에 연결하여 digital input 및 output 수를 늘릴 수 있습니다.

사용되는 요소에 따라 각 리모트 module에는 다음이 있을 수 있습니다.

24개의 input 및 16개의 output

48개의 input 및 32개의 output

72개의 input 및 48개의 output

16-position rotary switch(0-15)는 CAN bus에 통합된 각 요소에서 점유한 주소(장치 선택)를 나타냅니다.

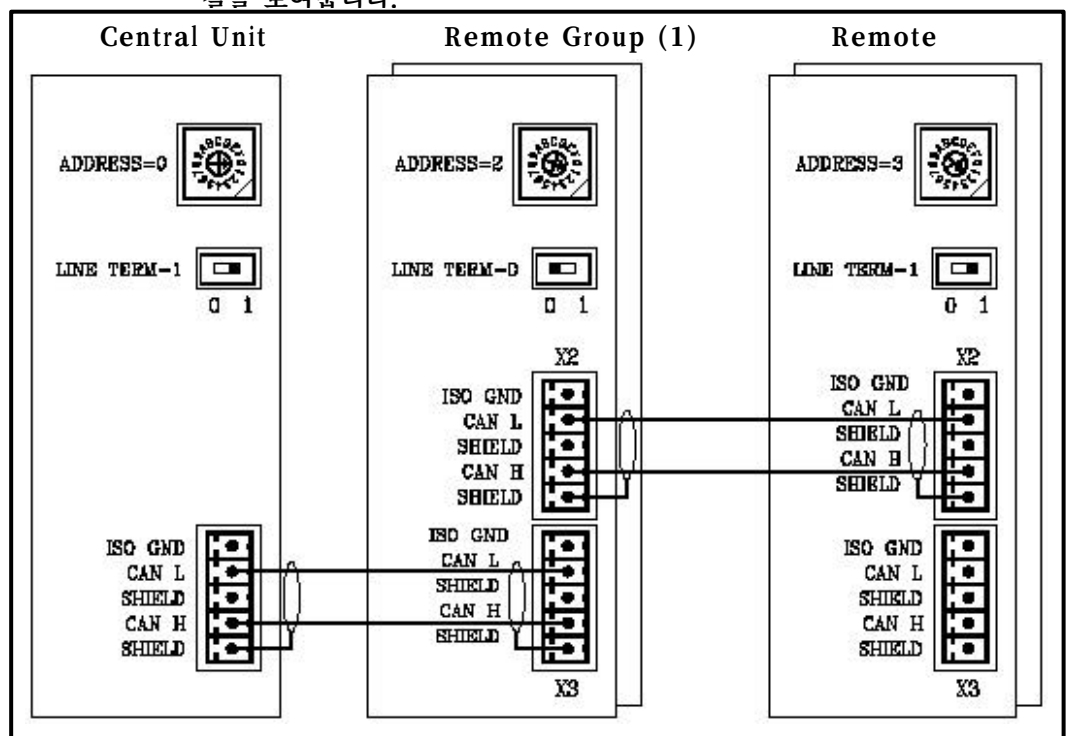
CNC는 항상 '0' 위치를 점유해야 하고 나머지는 '1'부터 시작하여 연속적인 위치를 점유하게 됩니다.

주소 변경을 적용하려면 해당 module 전원을 껐다가 다시 켜야 합니다(또는 Reset 버튼을 누름).

두 개의 connector를 사용하여 직렬로 연결할 수 있습니다. 다음과 같은 특정 CAN cable을 사용합니다: 전면 shield되고 120 Ω impedance? 를? 가진? 0.22mm 단면의 연선.

끝에 있는 요소에는 '1' 위치의 "line termination" 스위치가 있어야 하고 나머지 위치는 '0'이어야 합니다.

그림은 중앙처리장치와 두 그룹의 리모트 module 사이의 CAN 연결을 보여줍니다.



전송 속도는 cable 길이 또는 총 CAN 연결 거리에 따라 다릅니다. PLC parameter IOCANSPE(P88)를 설정해야 합니다.

2.1.2 Remote modules (리모트 module)

그룹으로 배치되어 있습니다. 각 module에는 1개 또는 2개의 요소가 있습니다. 사용 가능한 요소는 다음과 같습니다.

전원공급장치

모든 구성항목의 일부가 되어야 합니다.

24 Vdc로 공급되어야 하며 시스템의 CAN bus에 연결해야 합니다.

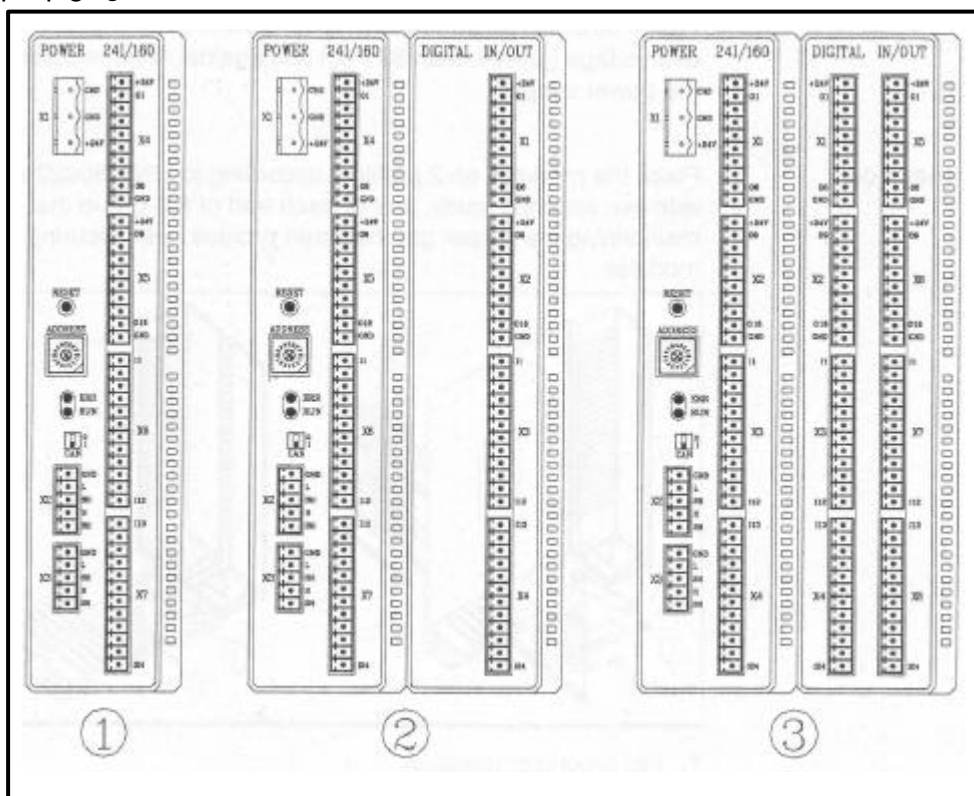
단일 input/output 요소(digital IN/OUT)

I/O 확장으로 사용됩니다. 24개의 digital input 및 16개의 digital output이 있습니다.

이중 input/output 요소(digital IN/OUT)

I/O 확장으로 사용됩니다. 48개의 digital input 및 32개의 digital output이 있습니다.

탑재 가능성:



1. 전원공급장치
24개의 input 및 16개의 output
2. 전원공급장치 + Single I/O
48개의 input 및 32개의 output
3. 전원공급장치 + Double I/O
72개의 input 및 48개의 output



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성
CNS 구조

2 장
페이지 17 / 30

전기적 특성

모든 digital input(I)은 opto-coupler를 사용하여 galvanic 분리로 보호되어 있습니다.

input의 전기적 특성은 다음과 같습니다:

정격 전압:	+24 Vdc(+18 Vdc ~ +30 Vdc 사이)
고 threshold (1)	+18 Vdc up부터
저 threshold (0)	+9 Vdc 미만
각 input의 기준 소모량	5mA
각 input의 최대 소모량	7mA

모든 digital output(O)은 opto-coupler를 사용하여 galvanic 분리로 보호되어 있습니다.

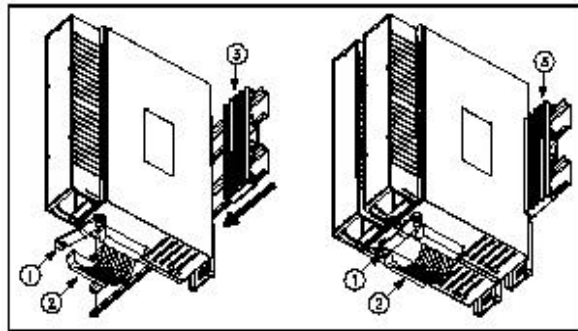
output의 전기적 특성은 다음과 같습니다:

공칭 전압:	+24 Vdc(+18 Vdc ~ +30 Vdc 사이)
Output 전압	공급된 Vdc보다 2V 낮게
최대 output 전류	output당 500 mA

Digital output의 내부에는 과전압(33 Vdc 이상)에서 output을 보호하고 전원공급장치의 역방향 연결에 대비하여 퓨즈가 있습니다.

연결

module을 고정시키는 프로파일 간에 적절한 간격을 유지하면서, 그룹의 각 끝에 하나씩 두 개의 고정용 핀을 사용하여 UNE 50022 표준에 따라 module을 2개의 프로파일에 배치합니다.



1. 접지 연결용
2. module 연결용 ribbon cable.
3. 고정용 핀

각 그룹은 설명서 뒷부분에 설명된 대로 CAN bus를 통해 시스템(CPU, 키보드 등)에 연결됩니다.



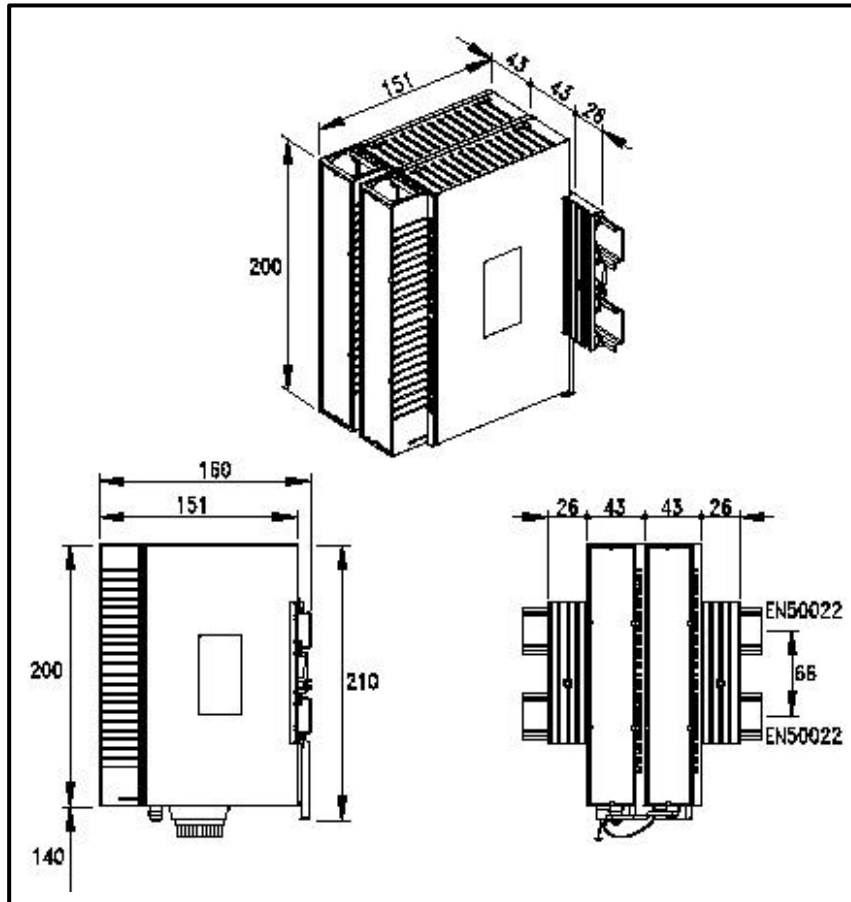
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

2 장
페이지 18 / 30

크기



통풍구 및 차후 유지보수를 위해 module 아래에 항상 140mm의 간격을 유지합니다.

CNC 8055 / CNC 8055i



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

CNS 구조

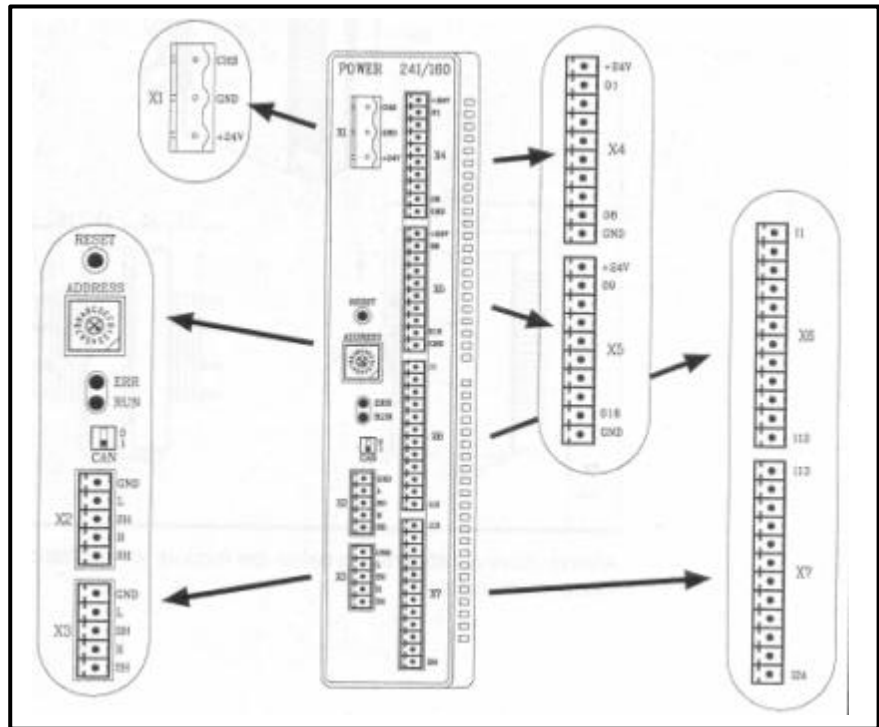
2 장
페이지 19 / 30

전원 공급 장치

모든 구성항목의 일부여야 합니다(그룹당 1개).

24 Vdc로 공급되어야 하며, 시스템의 CAN bus에 연결해야 합니다.

24개의 digital input 및 16개의 digital output이 있습니다.



X1 +24V / GND 24Vdc로 공급됨

X1 Chassis 접지 연결

Reset 논리적 주소 변경시 눌러야 합니다.

Address CAN bus 주소("0" 은 허용 안됨)를 표시하는 16-위치 스위치(0-15).

ERR 빨간색 램프.

꺼짐	module이 제대로 작동함
빠른 깜박임	module 구성 단계
한 번 깜박임	경고. 전송 상태 불량
두 번 깜박임	중앙처리장치와 통신 안됨
켜짐	오류. 오류가 많음

RUN 녹색 램프

켜짐	module이 제대로 작동함
한 번 깜박임	module이 정지함
빠른 깜박임	module 구성 단계
지속적인 깜박임	시동 단계 또는 오류

CAN Line termination 스위치. CAN bus의 끝에 있는 요소에는 위치 "1"의 "Line termination" 스위치가 있어야 하고, 나머지는 위치 "0"에 있어야 합니다.

X2, X3 CAN bus 연결용 connector.

X4, X5 16개의 digital output을 연결하는 connector. 두 connector 모두 +24V/GND로 제공되어야 합니다.

X6, X7 24개의 digital input을 연결하는 connector.



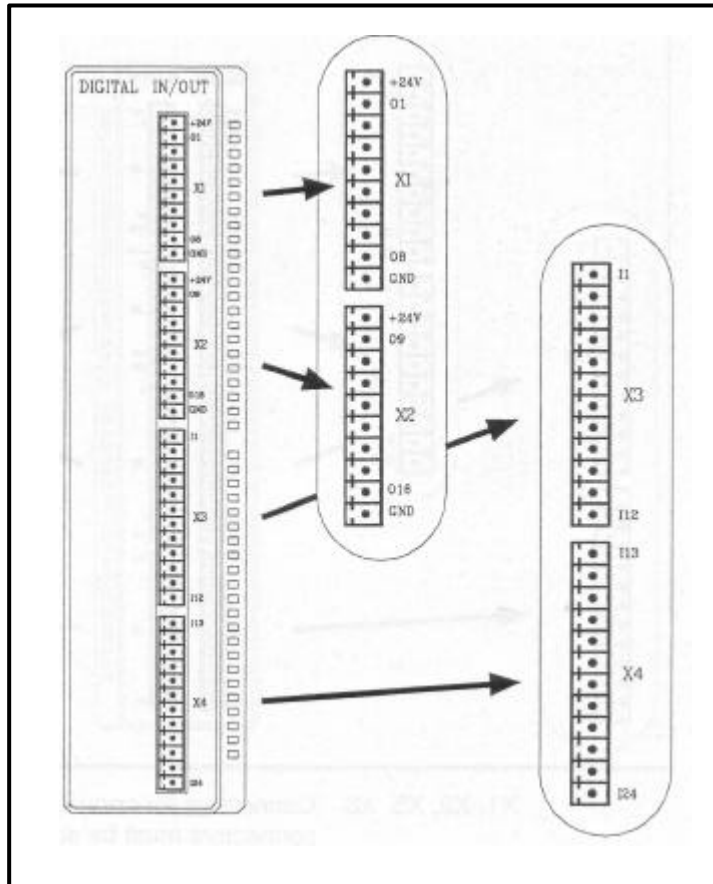
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성
CNS 구조

2 장
페이지 20 / 30

단일 I/O 요소

input 및 output 확장시 전원공급장치 요소와 함께 사용됩니다.
24개의 digital input 및 16개의 digital output이 있습니다.



X1, X2 16개의 digital output을 연결하는 connector. 두 connector 모두 +24V/GND로 제공되어야 합니다.
X3, X4 24개의 digital input을 연결하는 connector.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

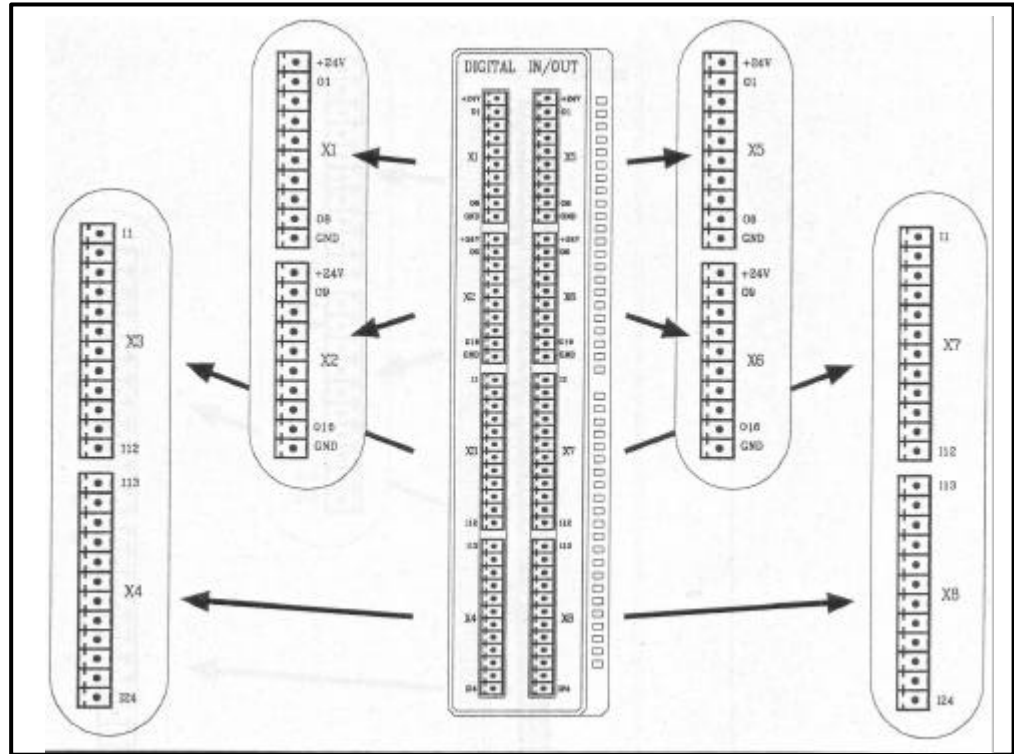
CNS 구조

2 장
페이지 21 / 30

이 중 I/O 요소

input 및 output 확장시 전원공급장치 요소와 함께 사용됩니다.

48개의 digital input 및 32개의 digital output이 있습니다.



X1, X2, X5, X6 16개의 digital output을 연결하는 connector. 두 connector 모두 +24V/GND로 제공되어야 합니다.

X3, X4, X7, X8 24개의 digital input을 연결하는 connector.

리모트 Module 설정

다음의 PLC machine parameter는 4개의 사용 가능한 리모트 module을 각각 식별합니다.

IOCANID1 (P89) 각 machine parameter가 가리키는 module을 나타냅니다.
 IOCANID2 (P90)
 IOCANID3 (P91) 노드를 점유하는 CAN bus 주소를 지정합니다(주소 selector 스위치에 표시된 주소).
 IOCANID4 (P92)

ICAN1 (P93) 각 리모트 module, input(ICAN*) 및 output(OCAN*) 수의 구성을
 OCAN1 (P94) 표시합니다.
 ICAN2 (P95)

OCAN2 (P96) 48개의 input 및 32개의 output을 사용하는 노드 1에 있는
 ICAN3 (P97) 리모트 module의 예:
 OCAN3 (P98) IOCANID1=1 ICAN1=48 O CAN1=32
 ICAN4 (P99)
 OCAN4 (P100)

NUICAN1 (P101) 리모트 module을 설정하는 데 사용됩니다.

NUOCAN1 (P102) NUICAN*은 첫 번째 input 수를 표시하고 NUOCAN*은 그룹의
 NUICAN2 (P103) 첫번째 output 수를 표시합니다.
 NUOCAN2 (P104)

NUICAN3 (P105) 중앙처리장치는 local input I1 ~ I64 및 로컬 output O1 ~ O32를
 NUOCAN3 (P106) 보유합니다. I/O를 포함한 확장 보드가 있는 경우 로컬 input I65
 NUICAN4 (P107) ~ I128 및 로컬 output O33 ~ O64도 보유합니다.
 NUOCAN4 (P108)

리모트 module에서 여러 가지 요소의 input 및 output은
 순차적으로 번호가 지정되어 있습니다. input 및 output은 8개의
 그룹에 정의되어 있고, NUICAN* 및 NUOCAN*의 가능한 값은
 8의 배수 더하기 1(8n +1)입니다.

I/O를 지닌 확장 보드가 없는 가능한 NUICAN 값:
 65, 73, 81, 89, 97, 105, 113, 121, 129, 137, 145, 153....

I/O를 지닌 확장 보드가 있는 가능한 NUICAN 값:
 129, 137, 145, 153, 161, 169, 177, 185, 193, 201, 209....

I/O를 지닌 확장 보드가 없는 가능한 NUOCAN 값:
 33, 41, 49, 57, 65, 73, 81, 89, 97, 105, 113, 121, 129....

I/O를 지닌 확장 보드가 없는 가능한 NUOCAN 값:
 65, 73, 81, 89, 97, 105, 113, 121, 129, 137, 145, 153....

NUICAN=0 또는 NUOCAN=0인 경우, 이전 노드에 지정된 그룹
 다음의 그룹이 해당 노드에 지정됩니다.

리모트 module 설정의 예는 [4.7 PLC Parameter](#)를 참조하십시오.



설치
 설명서
 (SOFT M: 5.3X)
 (SOFT T: 6.3X)

8055 i
 CNC 구성

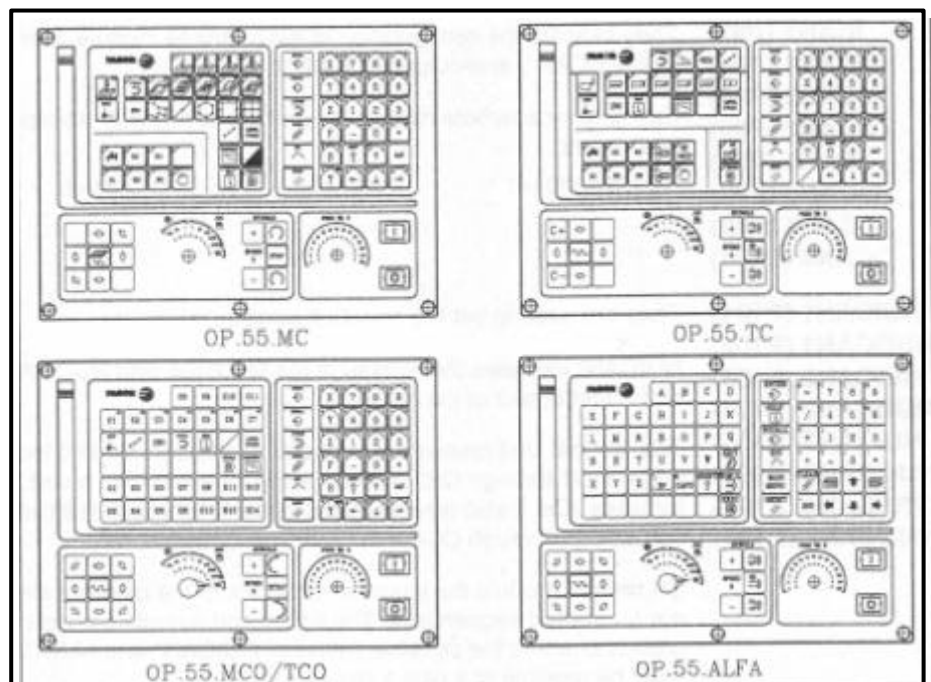
CNS 구조

2 장
 페이지 23 / 30

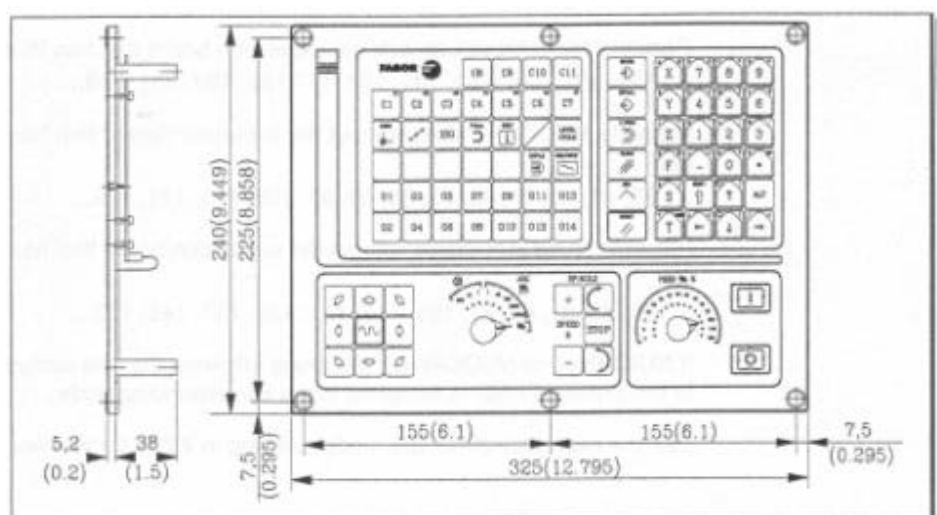
2.2 Operator panel(조작 패널)

‘조작 패널’은 CNC 모델에 따라 다릅니다.

M 모델	조작 패널: OP.8040/55.ALFA
T 모델	조작 패널: OP.8040/55.ALFA
MC 모델	조작 패널: OP.8040/55.MC
TC 모델	조작 패널: OP.8040/55.TC
MCO/TCO 모델	조작 패널: OP.8040/55.MCO/TCO



크기:

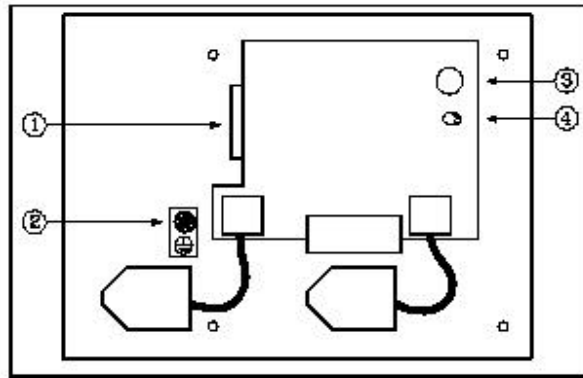


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

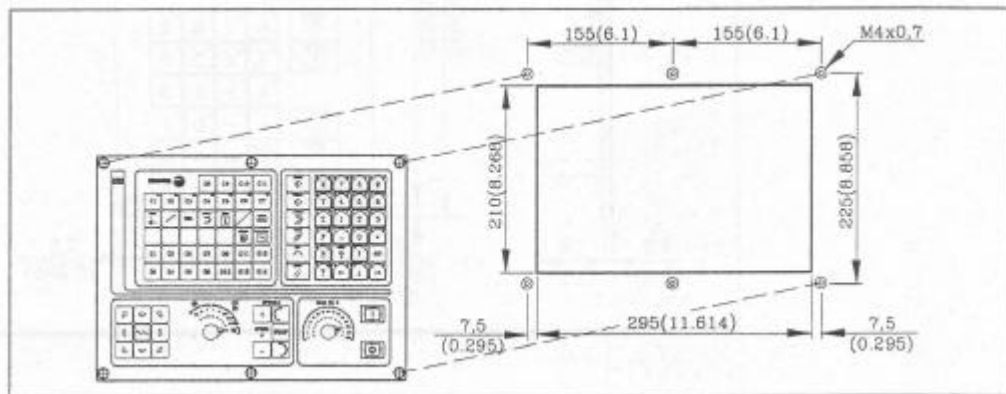
조작 패널

요 소:



1. 중앙처리장치 또는 switching board 와 키보드를 연결하는 SUB -D형 25-pin 암 connector.
2. 접지 단자.
3. Buzzer.
4. Buzzer 볼륨을 조절하는 Potentiometer

외 함:



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

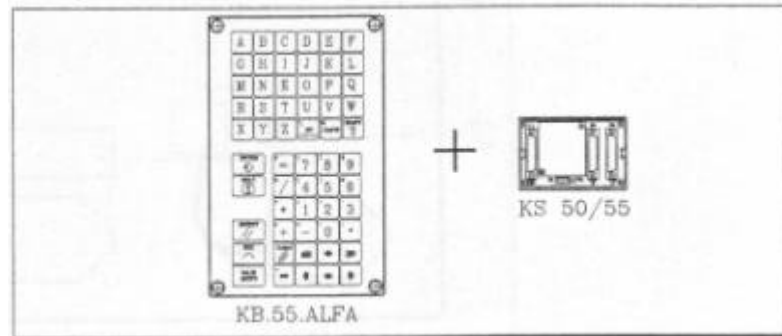
8055 i
CNC 구성

조작 패널

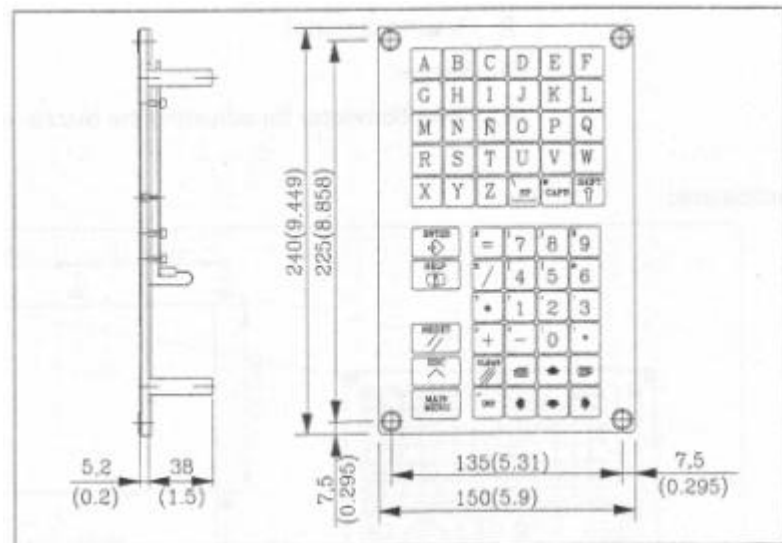
2 장
페이지 25 / 30

2.2.1 Alphanumeric keyboard (optional) (영숫자 키보드(선택적))

MC, TC 및 MCO/TCO 조작 패널에는 각 key에 단일 글자 또는 숫자가 지정되어 있는 선택적 영숫자 키보드가 있습니다. (KB55.ALFA). 이 키보드는 KS50/55 어댑터를 통해 조작 패널에 연결됩니다.



크기:



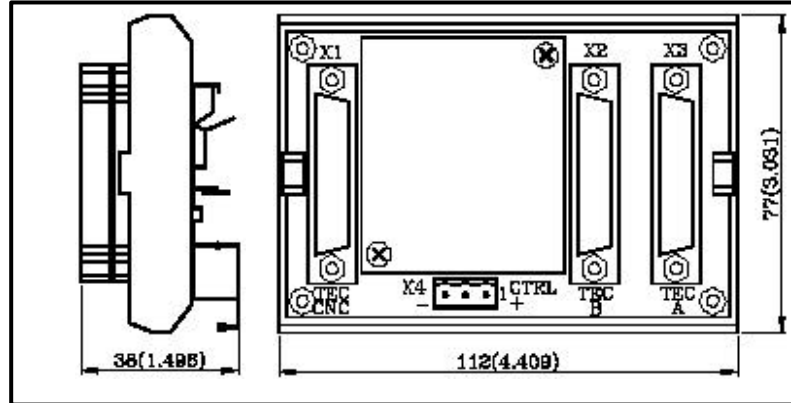
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

조작 패널

2 장
페이지 26 / 30

KS50/55의 크기 및 요소:



X1 "중앙처리장치 + 모니터"와 연결하는 SUB-D형 25-pin 암 connector.

X2 "조작 패널"과 연결하는 SUB-D형 25-pin 암 connector.

X3 "영숫자 패널"과 연결하는 SUB-D형 25-pin 암 connector.

X4 3-prong Phoenix 수 connector, 7.62 mm pitch,
중앙처리장치에 연결되는 키보드 선택.

Pin	값	의미
1	0V 24V	CNC는 영숫자 키보드에 연결됩니다. CNC는 조작 패널에 연결됩니다.
2	----	사용되지 않음.
3	GND	외부 전원공급장치

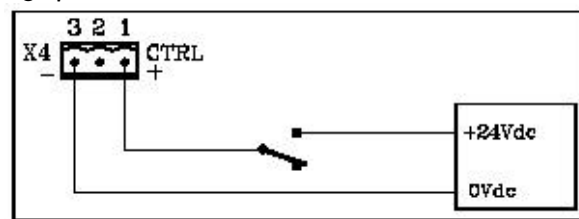
connector X4에 전압이 없는 경우 CNC는 숫자 키보드에 연결됩니다.

"중앙처리장치 + 모니터" 및 "조작 패널" 또는 "영숫자 키보드" 간에 허용되는 최대 cable 길이는 25m(82 피트)입니다.

두 개의 키보드 사용시 키보드 switching board를 설치해야 합니다.

다음에 키보드 선택과 관련한 몇 가지 예가 있습니다.

하나의 switcher를 사용하는 경우



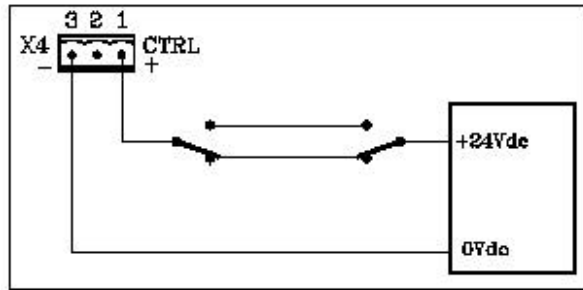
FAGOR
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

조작 패널

2 장
페이지 27 / 30

두 개의 switcher를 사용하는 경우



PLC 사용

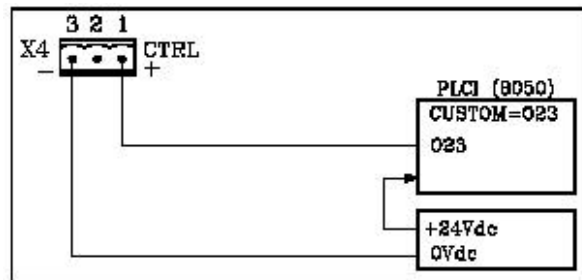
CNC general logic output CUSTOM(M5512)은 현재 선택된 작동 모드를 PLC에 표시합니다.

CUSTOM (M5512) = 0 M 또는 T 작동 모드

CUSTOM (M5512) = 1 MC, TC, MCO 또는 TCO 작동 모드

PLC에 CUSTOM=023이 프로그래밍된 경우 output 023은 CNC에 선택된 작동 모드를 표시합니다.

그러므로 그림의 연결을 수행하는 경우, 작동 모드가 변경될 때마다 해당 키보드가 선택됩니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i
CNC 구성

조작 패널

2 장
페이지 28 / 30

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

FAGOR 

8055 i CNC 구성



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

8055 i CNC 구성

2 장
페이지 30 / 30

User notes:



CNC 8055 / CNC 8055i

FAGOR 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3x)
(SOFT T: 6.3x)

기계 및 전원 연결

3



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

3. MACHINE AND POWER CONNECTION (기계 및 전원 연결)

경고:

전원 스위치

- 이 전원 스위치는 쉽게 접근할 수 있고 0.7m(27.5 inches) ~ 1.7m(5.5 피트) 정도 바닥에서 떨어진 상태로 설치되어야 합니다.

적절한 장소에 본 기기를 설치합니다.

- 윤활제, 화학제품, 충격이 있을 수 있는 곳에서 멀리 떨어진 곳에 CNC를 설치하는 것이 좋습니다.

8055 CNC 중앙처리장치의 주 연결

메인 및 접지 연결용 3-prong 플러그가 있습니다.

84V ~ 264V, 50Hz-60Hz 사이의 A.C. output 전압을 사용하는 별도의 차폐 110VA 변압기를 통해 연결해야 합니다.

모니터/키보드의 전원은 220V A.C.이어야 합니다.

8055i CNC 중앙처리장치의 주 연결

"중앙처리장치 + 모니터"에는 7.62 mm pitch의 3-prong Phoenix 수 connector가 있습니다.

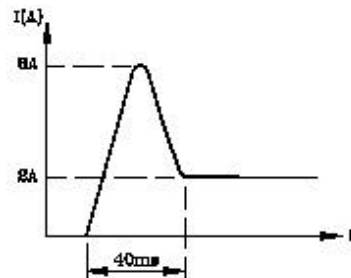
	Pin	Signal and Function	
+24V	1	+24V	Power supply
0V	2	0V	Power supply
⏏	3	Chassis	Shield

다음의 사양을 갖춘 별도의 외부 전원공급장치를 사용합니다

정격 전압:	최소 20 V 최대 30V
Ripple:	4V
정격 전류:	2A
전원 가동시 Current peak	8A

중앙처리장치에 36 V에서 액티브되는 과전압에 대비한 보호장치가 있습니다.

전원 가동시 공급 전류는 다음과 같은 상태를 갖습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

기계 연결

공작 기계는 간섭을 생성할 수 있는 모든 요소(relay 코일, contactors, motor 등)와 분리되어 있어야 합니다.

D.C. relay 코일.

Diode형 1N4000.

A.C. relay 코일.

코일에 최대한 가깝게 연결된 RC. 근사 값은 다음과 같아야 합니다.

R 220 Ohmios/1W C 0.2 μ F/600V

A.C. motors.

값이 있는 위상 간에 연결된 RC:

R 300 Ohmios/6W C 0.47 μ F/600V

접지 연결.

다음은 확보할 수 있도록 적절한 접지 연결을 수행해야 합니다:

- 오작동으로 야기될 수 있는 감전에 대비하여 인체 보호.
- 비정상적인 장비 작동을 야기할 수 있는 인접한 다른 전기 장비 또는 적정 기계에서 생성될 수 있는 간섭에 대비하여 전기 장비 보호.

따라서 접지의 연결은 모든 금속 부품을 한 지점에 연결하고 이 지점을 접지부위에 연결해야 합니다. 그에 따라 위에 언급한 요소를 연결할 한 곳 또는 두 곳의 접지점을 설치해야 합니다.

낮은 임피던스를 확보하고 모든 간섭을 효과적으로 방지할 수 있도록 이러한 목적에 적합한 큰 단면의 cable을 사용합니다. 이런 방식으로 모든 설치 부품은 동일한 voltage reference를 갖습니다.

적절한 접지 설치의 전기 간섭의 영향을 줄입니다. 그러나 신호 cable도 추가로 보호해야 합니다.

일반적으로 정전기 방지 shielding mesh-wire로도 보호된 연선 cable을 사용하여 cable을 보호할 수 있습니다. 이 shield는 원치 않는 결과를 유발할 수 있는 접지 loop를 피해 특정 지점에 연결해야 합니다. 이러한 연결은 일반적으로 하나의 CNC 접지점에서 수행됩니다.

두 번째 지점이 필요한 경우 단면이 8mm²이상인 cable을 사용하여 두 지점을 접합하는 것이 좋습니다.

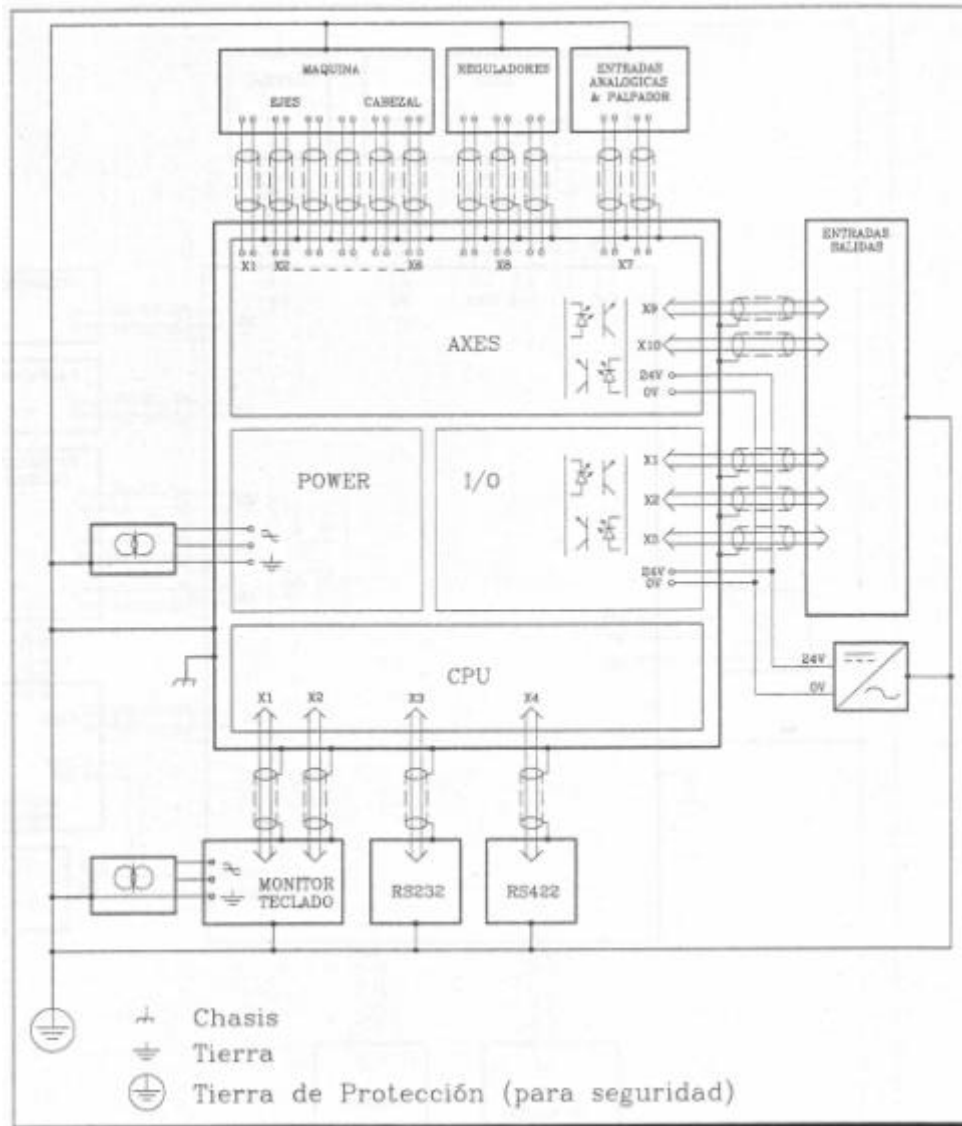
각 connector housing의 가운데 지점과 주 접지점 사이의 임피던스가 1Ohm 미만인지 확인합니다.



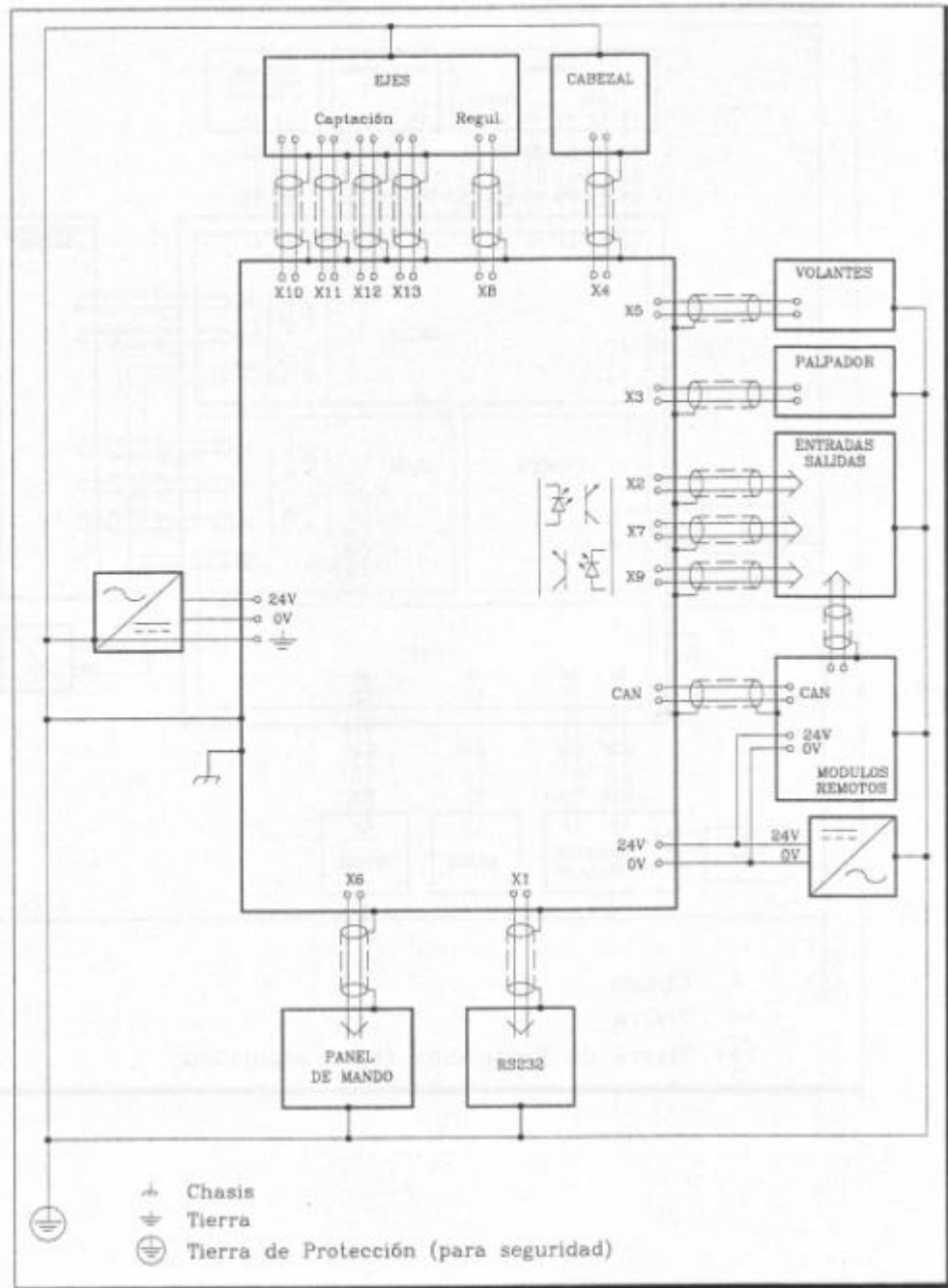
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

8055 CNC. 접지 연결 도면.



8055 i CNC. 접지 연결 도면.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

3.1 Digital inputs and outputs. (Digital input 및 output).

Digital output. CNC 시스템은 relay 등을 액티브하는 데 사용할 수 있는 여러 개의 오픈콜렉터형 digital PLC output을 제공합니다.

이러한 output의 전기적 특성은 다음과 같습니다:

정격 전압	+24 Vdc.
최대 전압	+30 V.
최소 전압	+18 V.
output 전압	전원공급장치 전압 Vdc 보다 2V 적음.
최대 output 전류	100mA

모든 output은 다음과 같이 보호되어 있습니다:

- Opto-coupler를 통한 Galvanic 분리
- 8055 CNC에는 외부 전원공급장치의 서지전압(33Vdc 이상)으로부터 기기를 보호하고, 전원공급장치의 역방향 연결에 대한 보호를 위한 외부 3A 퓨즈가 있습니다.
- 8055i CNC에는 단락 (short-circuit), 외부 전원공급장치의 과전압 (33 Vdc 이상)과 전원공급장치의 역방향 연결(최대 30 Vdc)에 대비한 보호장치가 있습니다.

Digital input. CNC 시스템에서 제공하는 digital PLC input은 외부 장치 등을 읽는 데 사용됩니다.

이러한 input의 전기적 특성은 다음과 같습니다:

정격 전압	+24 Vdc
최대 전압	+30 Vdc
최소 전압	+18 Vdc
고 threshold 전압(논리 레벨 1)	+18V부터 On.
저 threshold 전압(논리 레벨 0)	+5V 미만.
각 input의 기준 소모량	5 mA.
각 input의 최대 소모량	7 mA.

모든 input은 다음과 같이 보호되어 있습니다:

- Opto-coupler를 통한 Galvanic 분리
- 최대 30 V까지의 역방향 전원공급장치 연결에 대비한 보호장치

경고:



규정된 외부 24V 전원공급장치. PLC의 input 및 output에 사용됨.

이 전원공급장치의 0V를 전기 캐비닛의 주 접지점에 연결해야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

Digital input
및 output.

장 3
페이지 7 / 16

3.2 Digital inputs and outputs. (Digital input 및 output)

Analog output axis 및 spindle drive용으로 사용되고, 8055에서는 다른 장치의 servo로도 사용될 수 있습니다.

이러한 input의 전기적 특성은 다음과 같습니다:

Analog 전압 범위:	$\pm 10V$.
연결된 drive의 최소 임피던스:	10 K Ω
차폐 안된 최대 cable 길이:	75mm.

각 connector의 shield 연결시 여기 표시된 대로 차폐 케이블을 사용해야 합니다. **1장. 8055 CNC 구성** 및 **2장. 8055i CNC 구성**을 참조하십시오.

경고:



+9.5V에서 최대 이송 속도(G00)를 확보할 수 있도록 servo drive를 조정하는 것이 좋습니다.

Analog input. 8055 CNC에서만 사용 가능합니다. 외부 장치의 모니터링, 감독, 제어 등을 수행하는 데 사용될 수 있습니다.

이러한 input의 전기적 특성은 다음과 같습니다:

Analog 전압 범위:	$\pm 5V$.
Input 임피던스:	20K Ω
차폐 안된 최대 cable 길이:	75mm.

각 connector의 shield 연결시 여기 표시된 대로 차폐 케이블을 사용해야 합니다 **1장. 8055 CNC 구성** 및 **2장. 8055i CNC 구성**을 참조하십시오



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

Digital input
및 output.

3 장
페이지 8 / 16

3.3 Setup

일반 고려사항

전원을 켜기 전에 접지 연결을 점검하면서 모든 전기 캐비닛을 확인합니다.

이 접지 연결은 단일 machine point(주 접지점)에서 수행되어야 하고, 나머지 모든 접지점을 이 지점에 연결해야 합니다.

digital input 및 output에 사용되는 전원공급장치는 규정된 것이어야 하고, zero volt를 주 접지점에 연결해야 합니다.

케이블 및 커넥터의 연결을 확인합니다. CNC 전원이 켜진 상태에서 이 케이블을 CNC에 연결하거나 분리하지 마십시오.

전기 캐비닛의 전원을 켜지 않은 상태로 모든 커넥터 핀의 단락을 점검합니다.

예방조치

제어가 될 때까지 limit 스위치를 서로간에 가깝게 설치하거나 축에서 모터를 분리함으로써 축의 이동을 줄이는 것이 좋습니다.

servo drive에서 모터로 전원이 연결되지 않았는지 확인합니다.

digital input 및 output용 connector가 분리되었는지 확인합니다.

E-STOP 버튼이 눌러져 있는지 확인합니다.

연결

A.C. 전원이 올바른지 확인합니다.

전기 캐비닛에서 CNC를 완전히 분리한 상태에서 전기 캐비닛 전원을 켜고 적절하게 반응하는지 점검합니다.

digital input 및 output용 0V 및 24V connector에 해당하는 핀 사이에 적절한 전압이 있는지 확인합니다.

CNC의 digital output에 해당하는 사용 중인 전기 캐비닛의 단자 각각에 24V를 적용한 후 성능이 올바른지 확인합니다. 전기 캐비닛이 올바르게 반응하는지 점검합니다.

축에서 모터가 분리된 상태에서 drive, 모터 및 타코로 구성된 시스템이 적절히 작동하는지 확인합니다.

A.C. 전원을 CNC에 연결합니다. 문제가 있는 경우 CNC에 해당 오류가 표시됩니다.

CNC의 PLC 모니터링 모드를 선택하고 digital output(O1=1)을 하나씩 액티브하여 적절하게 작동하는지 확인합니다.

전원을 켜 상태에서 I/O 및 feedback connector를 CNC에 연결합니다.

CNC와 전기 캐비닛을 A.C. 전원 연결하고 각 축의 counting direction을 확인합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

Setup

장 3
페이지 9 / 16



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

Setup

3 장
페이지 10 / 16

machine parameter 소개

machine parameter는 CNC를 특정 기계에 연결해 줍니다.
CNC가 기본적으로 각 machine parameter에 지정하는 값은 **4장 machine parameter**에 설명되어 있습니다.

Parameter 표에 표시된 이러한 값들은 CNC의 키보드를 사용해서 수동으로 수정하거나, 두 개의 serial 통신 port RS 232C와 RS 422에 의한 주변 장치(카세트 리더, 플로피 디스크 리더, 컴퓨터 등)를 사용해서 수정할 수 있습니다.

CNC가 파라미터에서 새로 수정된 값을 인식하는 시기를 가리키는 몇 가지 기호가 파라미터 옆에 나타납니다.

// 'Shift-Reset'를 누르거나 CNC를 끈 후 다시 켜야 합니다.
/ 간단하게 Reset를 누릅니다.
나머지 파라미터(표시되지 않은 항목)는 값을 변경하면 자동으로 업데이트됩니다.

축의 machine parameter setting

g.m.p. 'AXIS1'(P0) ~ 'AXIS8'(P7)를 통해 축이 액티브된 경우 CNC는 관련 axis parameter 테이블을 Enable 합니다.

각 테이블의 parameter에 지정된 값은 각 machine axis 조정 시 얻은 결과에 따라 다릅니다.

조정을 하기 전에 축을 최대 이송거리의 중간 부근에 놓고 기계가 손상되지 않도록 이 중간 지점 부근에 hard stop (전기 캐비닛에서 모니터링 됨)을 놓습니다.

PLC 마크 'LATCHM'이 OFF 상태인지 확인합니다. 다음으로, 원하는 축의 parameter를 선택한 후 다음 권고안에 따라 parameter를 조정합니다:

- axis을 하나씩 조정합니다.
- 조정할 axis에 해당하는 drive의 출력을 연결합니다.
- CNC에서 Jog 모드를 선택하고 조정할 axis을 이동(jog)합니다. 이탈(runaway)된 경우 CNC에 관련 오류가 표시되며, LOOPCHG(CNC의 analog output 신호에 해당) 라벨이 표시된 machine parameter를 변경해야 합니다.
- 축이 이탈되지는 않았지만 이동 방향이 올바르지 않은 경우 AXISCHG (P13)(axis feedback counting direction) 및 LOOPCHG (P26)(analog output 신호) 라벨이 표시된 parameter를 변경해야 합니다.

각 축의 machine reference point (home) 조정

축의 이동이 적절히 조정되면 travel-limit 스위치를 제자리에 놓습니다.

다음의 조정 순서는 사용할 수 있는 여러 조정 순서 중 하나입니다 :

- 이러한 조정은 한 번에 하나의 axis에서 수행해야 합니다.
- Home 검색에 사용할 marker pulse 유형을 a.m.p. REFPULSE (P32)에 표시합니다.

- Home 검색시 axis 방향을 표시할 수 있도록 a.m.p. REF DIREC (P33)를 설정합니다.
- Home 검색의 이송 속도를 표시할 수 있도록 g.m.p. REF FEED1(P34) 및 REF FEED2(P35)를 설정합니다.
- a.m.p. REF VALUE (P36)가 0'으로 설정됩니다.
- JOG 모드에 있고 오른쪽 영역에서 축의 위치를 지정한 후 축의 홈 찾기를 시작합니다. 완료되면 CNC는 이 지점에 "0" 값을 지정합니다.
- 원하는 Machine Reference Zero가 Machine Reference Point (marker pulse의 위치)와 다른 위치에 있는 경우 다음과 같이 진행합니다:

축을 알려진 위치(Machine Reference Zero와 관련하여)로 이동한 후 해당 지점에 대한 CNC의 position reading (위치 판독)을 관찰합니다.

이는 기계 기준점 (machine reference point)에서 떨어져 있는 거리가 됩니다. 따라서 a.m.p. REF VALUE (P36)에 지정될 값은 측정점의 기계 좌표로 해당 지점의 CNC 판독 값입니다.

예:

지점의 알려진 위치가 Machine Reference Zero에서 230mm 떨어져 있고, CNC가 이 지점의 좌표 값으로 -123.5를 읽는 경우, Machine Reference Zero를 고려한 기계 기준점의 좌표는 $REFVALUE = 230 - (-123.5) = 353.5 \text{ mm}$ 이 됩니다.

이 새로운 값을 지정하고 RESET를 누르면 CNC가 이를 적용하게 됩니다.

또한 이 axis이 올바른 기준값을 가질 수 있도록 Home을 다시 한번 검색해야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

Setup

3 장
페이지 11 / 16



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

Setup

3 장
페이지 12 / 16

axis 이동 한계(Software Limits)

모든 축이 지정되고 나면 해당 소프트웨어 한계를 측정하고 설정해야 합니다.

다음과 같이 단일 axis로 이를 한 번에 수행할 수 있습니다:

- Hard Limit S/W를 향해 양의 방향으로 축을 이동합니다.
- 해당 지점의 CNC에 표시된 좌표를 a.m.p. LIMIT+(P5)로 지정합니다.
- 결과 좌표를 a.m.p. LIMIT- (P6)로 지정하여 음의 방향으로 이 단계를 반복합니다.
- 이 프로세스가 완료되면 새 값을 가질 수 있도록 SHIFT RESET를 누르거나 CNC를 꺾다가 다시 켵니다.

drift(offset) 및 최대 이송 속도(G00) 조정

축의 servo drive 및 spindle drive에서 이러한 조정을 수행합니다.

Offset (drift) 조정

analog input을 분리하고 wire jumper로 이를 단락 시킵니다.

Tach 단자의 전압이 0mVdc가 될 때까지 drive의 offset potentiometer를 돌립니다. 200 mV. DC의 범위에서 설정된 volt meter로 이를 확인합니다.

analog input을 단락시킨 wire jumper를 제거합니다.

최대 이송 속도 조정

9.5V의 analog 신호로 최대 이송 속도를 얻을 수 있도록 drive를 조정하는 것이 좋습니다. 다른 전압으로 drive를 조정하는 경우 a.m.p. 또는 s.m.p. MAXVOLT(P37)로 표시해야 합니다.

또한 a.m.p.G00FEED(P38)로 최대 이송 속도를 표시해야 합니다.

최대 이송 속도는 motor rpm, gear 비(ratio) 및 사용 중인 leadscrew 유형에서 계산할 수 있습니다.

예:

motor는 3000 rpms으로 회전할 수 있으며 5 pitch screw (5mm/회전)에 연결됩니다.

최대 이송 속도는 다음과 같습니다.

$$3000 \text{ r.p.m.} \times 5\text{mm/rev.} = 15000 \text{ mm/분}$$

이 값은 a.m.p. G00FEED(P38)에 지정될 값이 됩니다.

이들 값이 관련 parameter에 지정되면 drive를 조정해야 합니다.

이를 수행할 수 있도록 G00 이송 속도에서 축을 계속 앞뒤로 이동하는 CNC 프로그램을 실행할 수 있습니다. 이러한 프로그램 중 하나는 다음과 같습니다.

N10 G00 G90 X200
X-200

(GOTO N10)

사용 중인 Tach가 1000rpms 당 20V를 제공하는 경우, 전압은 다음과 같아야 합니다.

$(20 \text{ V} / 1000 \text{ r.p.m.}) \times 3000 \text{ r.p.m.} = 60 \text{ V.}$



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

Setup

3 장
페이지 13 / 16

3.4 Connection of the emergency input and output (비상 input 및 output 연결)

CNC의 EMERGENCY INPUT은 PLC의 I01 input에 해당하며 24V로 제공되어야 합니다.

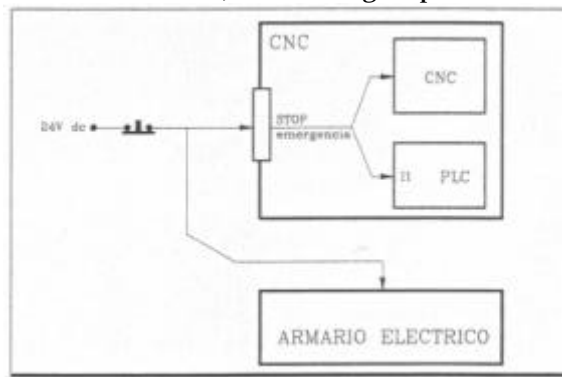
8055 CNC

AXES module의 connector X9의 pin 2

8055i CNC.

connector X2의 pin 10

CNC는 또한 이 신호를 직접 처리하므로, 24V가 제공되지 않으면 CNC에 EXTERNAL EMERGENCY ERROR가 표시되고, axes의 Enable이 취소되며, 또한 analog output이 모두 취소됩니다.



전원 가동시 초기화하는 동안, 전장 패널이 너무 빨리 켜지지 않도록 CNC(connector X10의 pin 2)의 EMERGENCY OUTPUT은 낮은 상태를(0) 유지합니다.

이 process가 성공적으로 처리되면 CNC는 PLC output O1의 실제 값을 '1'로 설정합니다. 그렇지 않을 경우 /EMERGENCY OUTPUT 신호가 활성 상태(낮음)를 유지하며 해당 오류 메시지를 표시합니다.

초기화 절차가 완료되면 PLC는 memory에 저장된 PLC 프로그램을 실행합니다. 사용 가능한 프로그램이 없으면 프로그램이 input되고 실행될 때까지 기다립니다.

첫 번째 cycle (CY1)(또는 첫 번째 프로그램 scan)의 실행이 완료되면 PLC는 output O1의 값을 실제 output "EMERGENCY OUTPUT"으로 지정합니다.

모든 확인 사항에 문제가 없는 경우 1 값이 O1로 지정되고 오류가 있는 경우 0 값으로 지정되는 PLC 프로그램의 CY1 cycle을 프로그래밍하는 것이 좋습니다.

전기 캐비닛의 interface는 이러한 유형의 오류를 유발할 수 있는 모든 요소를 고려합니다. 이러한 요소에는 다음이 있습니다:

- E-stop을 눌렀습니다.
- 어떤 축의 이송 한계가 초과되었습니다.
- drive에 오작동이 있거나 analog 신호 없이 드라이버가 잠겼습니다.



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

비상 input 및
output 연결

3 장
페이지 14 / 16

CNC가 오류를 감지하면 CNC는 PLC 신호 "ALARM"을 액티브하고 Emergency output(논리 레벨 0)을 액티브합니다.

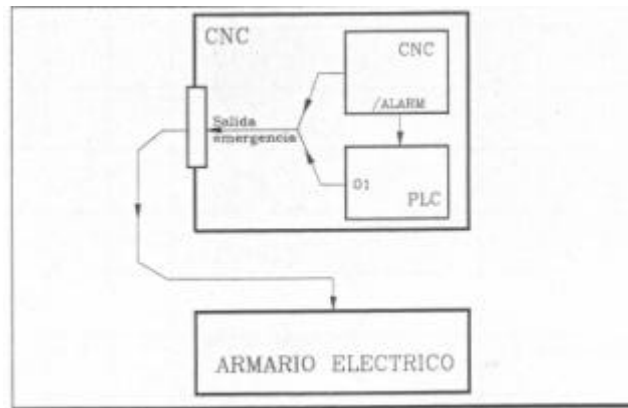
8055 CNC

AXES module의 connector X10의 pin 2

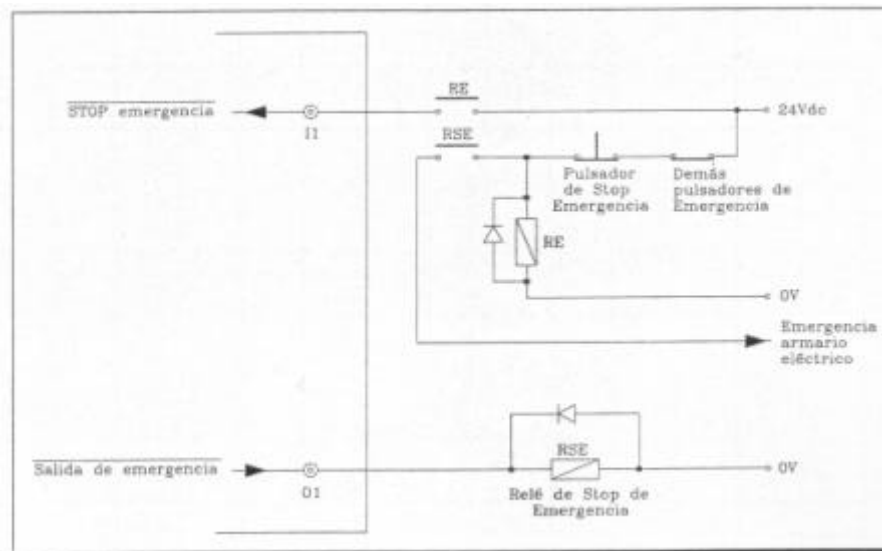
8055i CNC.

connector X2의 pin 2

이 신호는 PLC output O1에 해당하므로 PLC 프로그램을 통해서도 액티브 할 수 있습니다.



권장 연결 도면은 다음과 같습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

기계 및
전원 연결

비상 input 및
output 연결

3 장
페이지 15 / 16

기계 및 전원 연결

User notes:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



CNC 8055 / CNC 8055i



REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

MACHINE PARAMETER

4



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

**Machine
parameter**

4. MACHINE PARAMETER

경고:



CNC machine parameter를 분실하지 않기 위해서는 “Memkey Card”(CARD A)나 주변장치 또는 PC에 저장하는 것이 좋습니다.

전원 가동시 CNC는 시스템 자동 테스트를 수행하며 이 테스트가 완료되면 다음과 같은 화면이 표시됩니다:



CNC를 사용하여 Fagor 로고 대신 사용자가 만든 화면을 표시할 수 있습니다. 조작 설명서를 참조하십시오.

자동 테스트 중에 오류가 발생하면 관련 메시지가 리포트 창 (1)에 표시됩니다.

여러 가지 조작 모드의 주 메뉴가 CRT 하단에 나타납니다. 이러한 option은 소프트키, F1 ~ F7을 사용하여 선택합니다.

한 번에 7개 이상의 option을 선택할 수 있으므로 “+”소프트키를 눌러 나머지 option을 표시합니다.

“Machine Parameter” 조작 모드가 선택되면 CNC는 MemkeyCard (CARD A)에 저장된 machine parameter 테이블을 표시합니다.

사용 가능한 machine parameter는 다음과 같습니다:

- General machine parameter
- Axis machine parameter(axis당 한 테이블)
- Main, second 및 보조 spindle의 Machine parameter
- Drive parameter(각 drive의 parameter에 액세스)
- serial port 및 Ethernet Parameter
- PLC Parameter.
- M 기능(보조 기능).
- Leadscrew backlash 보정(axis당 한 테이블)
- 교차 보정(Cross compensation)

이들 parameter 중 하나에 액세스하려면 화면 하단에 표시된 소프트 키를 사용합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

4장
페이지 3 / 82

CNC가 파라미터에서 새로 수정된 값을 인식하는 시기를 가리키는 몇 가지 기호가 파라미터 옆에 나타납니다.

// 'Shift-Reset'를 누르거나 CNC를 끈 후 다시 켜야 합니다.
/ 간단하게 Reset를 누릅니다.
나머지 파라미터(표시되지 않은 항목)는 값을 변경하면 자동으로 업데이트됩니다.

각 테이블에서 화살표 키를 사용하여 커서를 한 행씩 이동하거나 Page-up 및 Page-down 키를 사용하여 한 페이지씩 커서를 이동할 수 있습니다.

parameter 테이블을 사용한 조작

테이블 행 중 한 행을 선택한 경우 왼쪽 및 오른쪽 화살표 키를 사용하여 이 행 위로 커서를 이동할 수 있습니다.

다음의 키를 사용하여 다른 기능을 수행할 수도 있습니다:

CL 문자를 삭제합니다.
INS 쓰기 모드 삽입과 쓰기 모드 바꾸기 간에 전환합니다.
CAP 대문자와 소문자 간에 전환합니다.
CRT에 CAP이 표시되면 대문자 모드가 선택되었음을 나타냅니다. 이 테이블에 입력한 모든 문자가 대문자이기 때문에 이 모드가 선택되었는지를 확인합니다.
ESC 행 편집을 중지합니다.
ENTER 편집된 행을 인식한 후 행 편집을 종료합니다.

이 테이블의 parameter로 작업하는 경우 CNC는 다음의 option을 제공합니다:

EDIT parameter 편집. CNC는 소프트키를 사용하여 적절한 형식(format)을 나타냅니다.
MODIFY parameter 수정. 원하는 parameter 위에 커서를 놓고 Modify 소프트키를 누릅니다. 수정을 한 후 CNC의 ENTER를 눌러 새 값을 취합니다.
FIND parameter 검색. 지정된 parameter 위에 커서가 놓입니다. 이 기능을 사용하여 테이블 시작 또는 끝을 "찾을" 수도 있습니다..
INITIALIZE 기본값을 취하도록 테이블을 초기화 합니다.
LOAD "Memkey Card"(CARD A), 주변장치 또는 PC에 저장된 테이블을 메모리로 로딩 합니다.
SAVE "Memkey Card" (CARD A), 주변장치 또는 PC에 테이블을 저장합니다.
MM/INCHES 원하는 단위의 parameter 값을 확인하기 위함. 이 변환으로 영향을 받는 parameter만 수정됩니다. 기계 단위를 나타내는 g.m.p. INCHES(P8)를 변경하지는 않습니다.

Machine parameter setting

공장 기계가 프로그래밍된 명령을 적절히 실행하고 공장 기계에 연결된 다양한 요소들을 분석할 수 있으려면 CNC는 이송 속도, 가속, feedback, automatic tool change (자동 공구 변경) 등과 같은 기계의 특정 데이터를 "알아야" 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

이 데이터는 기계 제작사가 결정하며 CNC의 키보드 또는 두 개의 CNC serial port를 통해 전달됩니다.

CNC는 다음과 같은 machine parameter 그룹을 제공합니다:

- General machine parameter
- Axis parameter.
- Spindle parameter.
- Drive parameter
- RS-422 및 RS-232-C의 두 통신 채널의 Parameter.
- Ethernet 구성 parameter
- PLC Parameter.
- M 기능(보조 기능).
- Leadscrew backlash 보정
- 교차 보정

먼저 g.m.p가 기계의 축들을 결정하므로 이 parameter를 먼저 설정해야 합니다.

기계에 교차 보정이 있는지 여부를 표시하는 일부 parameter가 있습니다. 이러한 보정 테이블은 해당 parameter에 지정된 값으로부터 CNC에 의해 생성됩니다..

g.m.p는 tool, tool magazine, tool offset 및 M 기능(기타)의 개수를 결정합니다.

axis parameter는 Leadscrew 보정 테이블을 정의하며, 이들 parameter가 필요한 축의 경우에 한해 parameter가 생성됩니다

참고: CNC에서 drive parameter 선택시 각 drive에 저장된 parameter를 표시하고 수정할 수 있습니다.

"Memkey Card"(Card A)에 drive parameter 사본이 저장되어 있더라도 CNC에는 drive parameter가 없습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

4장
페이지 5/ 82

4.1 General parameter(일반 parameter)

참고 CNC에서 drive parameter 선택시, 각 drive에 저장된 parameter를 표시하고 parameter 하나라도 수정하면 drive에서 수정됩니다. "Memkey Card"(Card A)에 drive parameter 사본이 저장되어 있더라도 CNC에는 drive parameter가 없습니다.

AXIS1 (P0) AXIS2 (P1) AXIS3 (P2) AXIS4 (P3)
AXIS5 (P4) AXIS6 (P5) AXIS7 (P6) AXIS8 (P7)

이 parameter를 통해 axis, handwheel, spindle 또는 live tool을 다음 코드에 따라 각 feedback input 및 analog output에 연결시킬 수 있습니다:

0	해제. 축과 연관되지 않음	1	X axis
2	Y axis	3	Z axis
4	U axis	5	V axis
6	W axis	7	A axis
8	B axis	9	C axis
10	Main spindle	11	핸드 휠
12	Axis 선택터 버튼이 있는 핸드 휠	13	보조 spindle / Live tool
14	Second main spindle	21	X와 연관된 핸드 휠
22	Y와 연관된 핸드 휠	23	Z와 연관된 핸드 휠
24	U와 연관된 핸드 휠	25	V와 연관된 핸드 휠
26	W와 연관된 핸드 휠	27	A와 연관된 핸드 휠
28	B와 연관된 핸드 휠	29	C와 연관된 핸드 휠

핸드 휠, 선택사항은 다음과 같습니다.

일반 핸드 휠 축을 하나씩 이동(jog)하는 데 사용할 수 있습니다. 축을 선택하고 핸드 휠을 돌려 이동시킵니다.

개별 핸드 휠: 기계 핸드 휠 대신 사용됩니다.

최대 2개의 핸드 휠을 사용할 수 있습니다.

(axis 당 하나)개별 핸드 휠에 연관된 axis 만 이동시킵니다.

Fagor 100P 핸드 휠 사용시 다른 핸드 휠을 사용하지 못할 수 있으며 첫 번째 핸드 휠로서 연결해야 합니다.

자세한 정보는 **5.1.2절 전기 핸드 휠로 이동**을 참조하십시오.

다음 테이블은 각 parameter에 연관된 feedback input, analog 전압 output 및 기본값을 보여줍니다.

8055 CNC

Parameter	Feedback	Command (Axes - X8)	Default value	
			Mill model	Lathe
AXIS1 (P0)	Connector X1	O1 - Pin 1	1 (X axis)	1 (X axis)
AXIS2 (P1)	Connector X2	O2 - Pin 2	2 (Y axis)	3 (Z axis)
AXIS3 (P2)	Connector X3	O3 - Pin 3	3 (Z axis)	10 (spindle)
AXIS4 (P3)	Connector X4	O4 - Pin 4	4 (U axis)	11 (Handwheel)
AXIS5 (P4)	Connector X5 (1-6)	O5 - Pin 5	5 (V axis)	0 (free)
AXIS6 (P5)	Connector X5 (9-14)	O6 - Pin 6	10 (spindle)	0 (free)
AXIS7 (P6)	Connector X6 (1-6)	O7 - Pin 7	11 (Handwheel)	0 (free)
AXIS8 (P7)	Connector X6 (9-14)	O8 - Pin 8	0 (free)	0 (free)



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 6/ 82

8055i CNC.

Parameter		Feedback	Command	Default value	
				Mill model	Lathe
AXIS1 (P0)	1st axis	Connector X10	Pin 2 (X8)	1 (X axis)	1 (X axis)
AXIS2 (P1)	2nd axis	Connector X11	Pin 3 (X8)	2 (Y axis)	3 (Z axis)
AXIS3 (P2)	3rd axis	Connector X12	Pin 4 (X8)	3 (Z axis)	0 (free)
AXIS4 (P3)	4th axis	Connector X13	Pin 5 (X8)	4 (U axis)	0 (free)
AXIS5 (P4)	Spindle	Connector X4	Connector X4	10 (spindle)	10 (spindle)
AXIS6 (P5)	1st handwheel	Connector X5	----	11 (Handwheel)	11 (Handwheel)
AXIS7 (P6)	2nd handwheel	Connector X5	----	0 (free)	0 (free)
AXIS8 (P7)	Not being used at this time.	----	----	0 (free)	0 (free)

INCHES (P8) 전원 가동시 그리고 M02, M30, EMERGENCY 또는 RESET을 실행한 후 machine parameter, tool 테이블 및 프로그래밍을 위해 CNC에서 사용하는 측정 단위를 정의합니다. 코드는 다음과 같습니다:

0 millimeters (G71) 기본값
1 inches (G70)

IMOVE (P9) 전원 가동시 그리고 M02, M30, EMERGENCY 또는 RESET을 실행한 후 사용할 기능이 G00(급속 이송) 또는 G01(linear interpolation)인지를 표시합니다. 코드는 다음과 같습니다:

0 G00 (급속 이송) 기본값
1 G01 (직선 보간)

ICORNER (P10) 전원 가동시 그리고 M02, M30, EMERGENCY 또는 RESET을 실행한 후 사용할 기능, G05(round corner) 또는 G07(square corner)을 표시합니다. 코드는 다음과 같습니다.:

0 G07 (square corner) 기본값
1 G05 (round corner)

IPLANE (P11) 전원 가동시 그리고 M02, M30, EMERGENCY 또는 RESET을 실행한 후 사용할 기능이 G17(XY 면) 또는 G18(ZX 면)인지를 표시합니다. 코드는 다음과 같습니다:

0 G17 (XY 면) 기본값 (M)
1 G18 (ZX 면) 기본값 (T)

ILCOMP (P12) 밀링 모델 CNC에서만 사용되고, 전원 가동시 그리고 M02, M30, EMERGENCY 또는 RESET을 실행한 후 사용할 기능이 G43(tool 길이 보정 ON) 또는 G44(tool 길이 보정 OFF)인지를 표시합니다. 코드는 다음과 같습니다:

0 G44 (보정 OFF) 기본값
1 G43 (tool 길이 보정 ON)

ISYSTEM (P13) 전원 가동시 그리고 M02, M30, EMERGENCY 또는 RESET을 실행한 후 사용할 기능이 G90(절대 프로그래밍) 또는 G91(증분식 프로그래밍)인지를 표시합니다. 코드는 다음과 같습니다.

0 G90 (절대 프로그래밍) 기본값
1 G91 (증분식 프로그래밍)



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 7/ 82

IFEED (P14) 전원 가동시 그리고 M02, M30, EMERGENCY 또는 RESET을 실행한 후 사용할 기능이 G94(mm/min 또는 inch/min의 이송 속도) 또는 G95(mm/rev 또는 inch/rev)인지를 표시합니다.

- | | | |
|---|----------------------------|-----|
| 0 | G94 (mm/min 또는 inches/min) | 기본값 |
| 1 | G95 (mm/rev 또는 inches/rev) | |

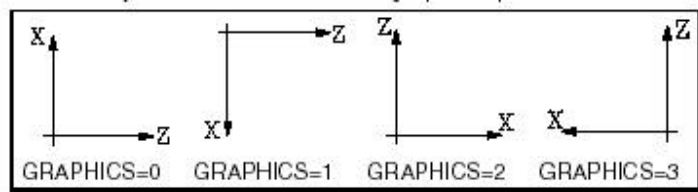
THEODPLY (P15) 다음 코드에 따라 CNC가 실제 또는 이론상 위치 값을 표시할지를 나타냅니다:

- | | | |
|---|--|-----|
| 0 | 실제 위치 값 (real position values) | |
| 1 | 이론상 위치 값 (theoretical position values) | 기본값 |

GRAPHICS (P16) M, MC 및 MCO 모델에서 이 parameter는 그래픽 표현에서 Z axis의 motion 가능성에 추가된 W axis의 motion 가능성(부가적 W)은 물론 그래픽 표현에 사용되는 axis 시스템을 나타냅니다.

- | | |
|---|--------------------------|
| 0 | Mill 그래픽 |
| 1 | W 축이 추가된 Mill 그래픽 |
| 2 | Boring Mill 그래픽 |
| 3 | W 축이 추가된 Boring Mill 그래픽 |

T, TC 및 TCO 모델에서 이 parameter는 그래픽 표현에 사용될 axis 좌표 시스템을 나타냅니다.



RAPIDOVR (P17) G00으로 작동시 0% ~ 100% 사이에서 feedrate override를 변동할 수 있는지를 나타냅니다.

- | | | |
|-----|-----------------|-----|
| YES | 수정이 허용됨 | 기본값 |
| NO | 허용 안됨, 100%로 고정 | |

feedrate override 율(%)은 조작 패널 스위치, PLC, DNC 또는 프로그램을 통해 변경할 수 있습니다.

이송 속도 비율은 JOG 운전에서 항상 변경할 수 있습니다.

MAXFOVR (P18) 프로그램된 이송 속도에 적용할 수 있는 최대 feedrate override 율(%)을 나타냅니다.

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 120

조작 패널 스위치에서 0% ~ 120% 사이에서 변경할 수 있고 PLC, DNC 또는 프로그램을 통해 0% ~ 255% 사이에서 변경할 수 있습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 8/ 82

CIRINLIM (P19) Circular interpolation (원호 보간)의 최대 angular federate (각 이송속도) 값을 나타냅니다.

이 제한은 반경이 매우 작을 때 arc(호) 대신 polygon(다각형)이 되게 하며, 결과적으로 원호 보간이 안되게 합니다. CNC는 선택한 최대 angular feedrate를 초과하지 않도록 angular feedrate를 조절 합니다.

가능한 값 0 ~ 65535 사이의 정수.

기본값 0(무제한)

예, 'CIRINLIN' = 1500이고 F=10000mm/min에서 arc 반경 = 0.5mm인 경우 .

이론상 angular speed는 다음과 같습니다.

$10000\text{mm/min} / 0.5\text{mm} = 20000\text{min}^{-1}$

그러나 속도는 1500으로 제한되었으므로 CNC는 다음과

같은 방식으로 이송 속도를 조정합니다:

적용되는 이송 속도 = $1500 \times 0.5 = 750\text{mm/min}$.

CIRINERR (P20) Arc의 끝점을 계산할 경우 허용되는 최대 오류를 나타냅니다

프로그래밍된 경로에서 CNC는 arc의 시작점과 끝점 모두의 반경을 계산합니다. 두 점 모두 "정확히" 동일해야 하지만 이 parameter는 이들 두 반경 사이의 최대 거리를 설정하여 약간의 계산 공차를 허용합니다.

가능한 값: 0.0001.... 99999.9999 mm
0.00001.... 3937.00787"

기본값 0.01

PORGMOVE (P21) CNC가 새 polar coordinate origin (극 좌표점)으로써 프로그램된 마지막 G02 또는 G03의 가운데를 취할지 여부를 나타냅니다.

YES arc 가운데를 취함.

NO G02 및 G03에 영향을 받지 않음.

기본값

BLOCKDLY (P22) G7(square corner)에서 조작시 motion block 간의 지연을 표시합니다.

이 dwell (일시 정지)은 각 block 실행 후 일부 장치를 액티브해야 할 경우 매우 유용합니다.

가능한 값 0 ~ 65535 ms 사이의 정수

기본값 0(지연 없음)

NTOOL (P23) tool magazine의 tool 수를 나타냅니다. 반면 CNC는 해당 값에 맞게 tool 테이블의 길이를 조정합니다..

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 100.

NPOCKET (P24) tool magazine의 pocket 수를 나타냅니다. 반면, CNC는 해당 값에 맞게 tool magazine 테이블의 길이를 조정합니다.

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 100 (M) 및 0 (T).



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 9/ 82

- RANDOMTC (P25)** tool magazine이 RANDOM인지 여부를 나타냅니다.
- RANDOM magazine에서 tool은 모든 위치(pocket)를 점유할 수 있습니다.
- NON-RANDOM magazine에서 tool은 항상 고유한 pocket만 점유합니다. magazine 위치 수는 tool 수와 동일합니다.
- YES RANDOM tool magazine입니다. 기본값
 NO RANDOM tool magazine이 아닙니다.

기본적으로 CNC는 이 parameter를 “NO”로 설정합니다.

RANDOM magazine에 이 machine parameter를 설정한 경우 machining center에 g.m.p. TOFFM06 (P28)을 설정해야 합니다.

- TOOLMONI (P26)** tool의 명목 수명 및 실제 수명의 표시 단위를 선택합니다.
- 0 분. 기본값
 1 조작 수.

- NTOFFSET (P27)** tool offset 테이블에서 사용할 수 있는 tool offset의 수를 나타냅니다. 반면, CNC는 tool offset magazine 테이블의 길이를 해당 값에 맞게 조정합니다..
- 가능한 값 0 ~255 사이의 정수.
- 기본값 100

- TOFFM06 (P28)** 기계가 머시닝 센터인지 여부를 나타냅니다.
- 머시닝 센터인 경우, CNC는 tool magazine에서 "T" 기능 실행시 지정한 tool을 선택하고, tool을 교환하려면 나중에 M06을 실행해야 합니다.
- YES YES, 머시닝 센터입니다. 기본값
 NO 머시닝 센터가 아닙니다.
- tool changer에 해당하는 서브루틴을 M06에 연결시키는 것이 좋습니다..

- NMISCFUN (P29)** M 기능 테이블에서 사용할 수 있는 M 기능 수를 나타냅니다.
- 가능한 값 0 ~255 사이의 정수.
- 기본값 32

- MINAENDW (P30)** CNC가 AUX END 신호를 올바른 신호로 분석할 수 있도록 이 신호가 액티브 상태를 유지해야 할 최소 시간을 나타냅니다.
- AUX END는 M,S 또는 T 기능이 실행되었는지를 CNC에 알려주는 PLC 신호입니다.
- 해당 M 기능이 AUX END 신호를 기다리지 않도록 M 테이블에 설정된 경우 이 parameter에 지정된 시간은 MSTROBE 신호의 지속 시간이 됩니다.
- 가능한 값 0 ~65535 ms 사이의 정수.
- 기본값 100

5.6장 보조 M, S, T 기능 전송을 참조하십시오.

- NPCROSS (P31)** 첫 번째 교차 보정 테이블에 사용할 수 있는 지점 수를 나타냅니다.
- 이 보정은 하나의 axis 이동으로 인해 다른 축의 위치가 변경된 경우 사용 됩니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지10/ 82

CNC는 다른 축의 특정 위치에 대한 한 축의 위치 변동 (variation)을 입력할 수 있는 테이블을 제공합니다.

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수

기본값 0 (사용할 수 없음)

MOVAXIS (P32) 첫 번째 교차 보정 테이블에 사용되며, 다른 축의 위치 변동을 유발하는 축을 나타냅니다. 정의 코드는 다음과 같습니다:

0 없음 1 X axis 2 Y axis 3 Z axis 4 U axis
5 V axis 6 W axis 7 A axis 8 B axis 9 C axis

기본값 0 (없음)

COMPAXIS (P33) 첫 번째 교차 보정 테이블에 사용되며, 다른 axis에 의해 위치 변동이 일어나는 축을 나타냅니다. 이 axis에 보정이 적용 됩니다. 정의 코드는 다음과 같습니다:

0 없음 1 X axis 2 Y axis 3 Z axis 4 U axis
5 V axis 6 W axis 7 A axis 8 B axis 9 C axis

기본값 0 (없음)

예: NPCROSS=20, MOVAXIS=X 및 COMPAXIS=W인 경우 CNC는 교차 보정 테이블에 대한 액세스를 허용합니다. 이 테이블의 20개 지점(NPCROSS) 각각은 X 위치 값 및 X 축이 이 지점에 있을 때 W axis에 발생한 오류를 나타냅니다. 이런 방식으로 CNC는 W axis에 X axis 테이블의 보정을 적용합니다.

REFPSUB (P34) 기능 G74(machine reference zero 또는 home 검색)과 연관된 서브루틴의 번호를 나타냅니다. 이 서브루틴은 한 block에서 단독으로 G74가 프로그래밍된 경우 또는 소프트키 "ALL AXES"를 눌러 JOG 모드에서 home 을 검색할 때 자동으로 실행됩니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수.

기본값 0 (관련된 서브루틴이 없음)

INT1SUB (P35) 해당 general logic input "INT1" (M5024), "INT2" (M5025),

INT2SUB (P36) "INT3" (M5026), "INT4" (M5027)과 연관된

INT3SUB (P37) 서브루틴의 수를 나타냅니다.

INT4SUB (P38) 이러한 input 중 하나가 액티브 되면 현재 실행 중인 프로그램은 중단되고 CNC는 해당 parameter에 번호가 표시된 서브루틴으로 점프하여 실행합니다.

이러한 중단 서브루틴은 로컬 parameter의 nesting level을 변경하지 않으므로 글로벌 parameter만 이 서브루틴에서 사용됩니다.

CNC가 서브루틴의 실행을 완료하면 원래 프로그램을 계속 실행합니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수.

기본값 0 (관련된 서브루틴이 없음)



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 11/ 82

PRBPULSE (P39) CNC의 probe 기능이 probe 신호의 upflank(leading edge) 또는 down-flank(trailing edge)에 반응할지를 나타냅니다.

이 probe는 AXES module의 connector X7에 연결됩니다.

+ 기호 양 펄스(leading edge 24V. 또는 5V.) 기본값 24V. or 5V.)

- 기호 음 펄스(0V).

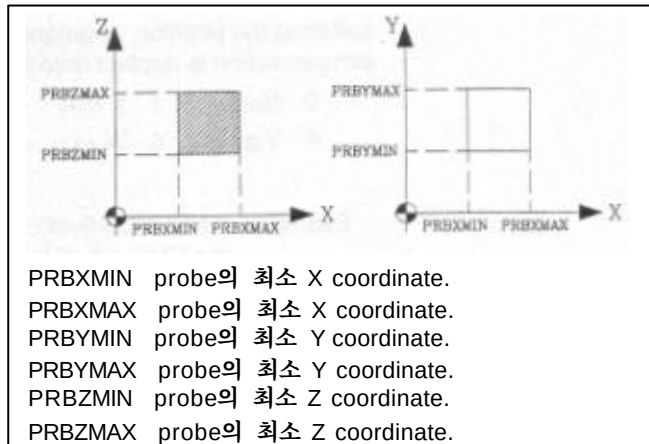
PRBXMIN (P40) tool 보정에 사용되는 tabletop probe의 위치를 나타냅니다

PRBXMAX (P41) 이 위치 값들은 원점을 기준으로 한 절대 값이어야 합니다. 선반
PRBYMIN (P42) 모델에서 이 값은 반경 값 이어야 합니다.

PRBYMAX (P43)

PRBZMIN (P44)

PRBZMAX (P45)



가능한 값: ± 99999.9999 mm 또는 ± 3937.00787

기본값 0.

RBMOVE (P46) JOG 모드에서 probe로 tool 보정시 tool이 이동할 수 있는 최대 거리를 나타냅니다..

가능한 값: 0.0001.... 99999.9999 mm
0.00001.... 3937.00787"

기본값 50 mm..



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 12/ 82

USERDPLY (P47) EXECUTE 모드와 연관된 USER 표시 프로그램의 번호를 나타냅니다. 이 프로그램은 EXECUTE 모드에서 소프트키 USER를 누를 때 사용자 채널을 통해 실행됩니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

USEREDIT (P48) EDIT 모드와 연관된 USER 표시 프로그램의 번호를 나타냅니다. 이 프로그램은 EDIT 모드에서 소프트키 USER를 누를 때 사용자 채널을 통해 실행됩니다

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

USERMAN (P49) JOG 모드와 연관된 USER 표시 프로그램의 번호를 나타냅니다.

이 프로그램은 JOG 모드에서 소프트키 USER를 누를 때 사용자 채널을 통해 실행됩니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

USERDIAG (P50) DIAGNOSIS 모드와 연관된 USER 표시 프로그램의 번호를 나타냅니다. 이 프로그램은 DIAGNOSIS 모드에서 소프트키 USER를 누를 때 사용자 채널을 통해 실행됩니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

ROPARMIN (P51) 쓰기 방지되는 글로벌 arithmetic parameter 그룹 (P100-P299) 의 ROPARMAX (P52) 상한 'ROPORMAX' 및 하한 'ROPORMIN'을 나타냅니다.

가능한 값 0 ~ 9999 사이의 정수.

(내부적으로 100 ~ 299)

기본값 0(비보호)

참고: CNC로부터 쓰기 보호된 parameter는 PLC에서 수정할 수 있습니다.

PAGESMEM (P53) 사용되지 않음.

NPCROSS2 (P54) 두 번째 교차 보정 테이블에 사용할 수 있는 지점 수를 나타냅니다.

이 보정은 하나의 axis 이동으로 인해 다른 축의 위치가 변경된 경우 사용됩니다. CNC는 다른 축의 특정 위치에 대한 한 축의 위치 변동을 입력할 수 있는 테이블을 제공합니다.

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수

기본값 0(사용할 수 없음)

MOVAXIS2 (P55) 두 번째 교차 보정 테이블에 사용되며, 다른 축의 위치 변동을 유발하는 축을 나타냅니다. 정의 코드는 다음과 같습니다:

0 없음 1 X axis 2 Y axis 3 Z axis 4 U axis
5 V axis 6 W axis 7 A axis 8 B axis 9 C axis

기본값 0(없음)

COMAXIS2 (P56) 두 번째 교차 보정 테이블에 사용되며, 다른 axis에 의해 위치 변동이 일어나는 축을 나타냅니다. 이 axis에 보정이 적용 됩니다.

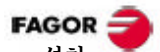
정의 코드는 다음과 같습니다:

0 없음 1 X axis 2 Y axis 3 Z axis 4 U axis
5 V axis 6 W axis 7 A axis 8 B axis 9 C axis

기본값 0(없음)

예: NPCROSS2=15, MOVAXIS2=2 및 COMAXIS2=8인 경우 CNC는 두 번째 교차 보정 테이블에 대한 액세스를 허용합니다.

이 테이블의 15개 지점(NPCROSS2) 각각은 X 위치 값 및 Y 축이 이 지점에 있을 때 B axis에 발생한 오류를 나타냅니다. 이런 방식으로 CNC는 B axis에 Y axis 테이블의 보정을 적용합니다.



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 13/ 82

NPCROSS3 (P57) 세 번째 교차 보정 테이블에 사용할 수 있는 지점 수를 나타냅니다.

이 보정은 하나의 axis 이동으로 인해 다른 축의 위치가 변경된 경우 사용됩니다. CNC는 다른 축의 특정 위치에 대한 한 축의 위치 변동을 입력할 수 있는 세 번째 테이블을 제공합니다.

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

MOVAXIS3 (P58) 세 번째 교차 보정 테이블에 사용되며, 다른 축의 위치 변동을 유발하는 축을 나타냅니다. 정의 코드는 다음과 같습니다:

0 없음 1 X axis 2 Y axis 3 Z axis 4 U axis
5 V axis 6 W axis 7 A axis 8 B axis 9 C axis

기본값 0(없음)

COMAXIS3 (P59) 세 번째 교차 보정 테이블에 사용되며 다른 axis에 의해 위치 변동이 일어나는 축을 나타냅니다. 이 axis에 보정이 적용 됩니다. 정의 코드는 다음과 같습니다:

0 없음 1 X axis 2 Y axis 3 Z axis 4 U axis
5 V axis 6 W axis 7 A axis 8 B axis 9 C axis

기본값 0(없음)

예: NPCROSS3=25, MOVAXIS3=3 및 COMAXIS=4인 경우 CNC는 세 번째 교차 보정 테이블에 대한 액세스를 허용합니다. 이 테이블의 25개 지점(NPCROSS3) 각각은 X 위치 값 및 Z 축이 이 지점에 있을 때 U axis에 발생한 오류를 나타냅니다. 이런 방식으로 CNC는 U axis에 이러한 보정을 적용합니다:

TOOLSUB (P60) Tool과 연관된 서브루틴의 번호를 나타냅니다.

이 서브루틴은 T 기능이 실행될 때마다 자동으로 실행됩니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

CYCATC (P61) 머시닝 센터가 있는 경우 이 parameter를 사용해야 합니다, g.m.p. TOFFM06 (P28) = YES.

cyclic tool changer가 사용되고 있는지 여부를 나타냅니다.

"cyclic tool changer"는 자동 tool changer이며, 이 tool changer는 tool을 검색한 후 및 다음 tool을 검색하기 전에 M06 명령(tool change)을 필요로 합니다.

non-cyclic tool changer는 M06을 프로그래밍할 필요 없이 여러 가지 tool 검색을 연속적으로 수행할 수 있습니다.

NO cyclic changer가 아님

YES cyclic changer임.

기본값



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지14/ 82

TRMULT (P62) 밀링 모델 CNC에 사용됩니다. 버전 9.01의 영향을 받지 않음.

Tracing 조작에 사용되는 곱셈 계수를 나타냅니다. 0 ~ 9999 사이의 모든 정수 값을 허용하며, 1000 값이 계수 1에 해당합니다.

기본값 0

tracing axis가 feed-forward gain을 사용하고 derivative gain을 사용하지 않는 경우 0 값으로 설정하는 것이 좋습니다.

이 parameter를 0 이외의 값으로 설정하는 경우 tracing axis의 control loop에 derivative gain이 사용될 수 있습니다.

tracing axis가 gantry axis 또는 slaved axis 등과 같이 다른 축과 연관된 경우 이 parameter를 0으로 설정해야 합니다.

TRPROG (P63) Tracing에 사용되는 Proportional Gain의 값을 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수
1000 값에 해당하는 단위 계수(unit factor).
기본값 250

TRDERG (P64) Tracing에 사용되는 Derivative Gain의 값을 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수.
1000 값에 해당하는 단위 계수.
기본값 250

MAXDEFLE (P65) Tracing 중에 probe에 허용되는 최대 편차를 나타냅니다.

이 parameter 값에 도달할 때마다 CNC는 probe 위치를 수정합니다.

가능한 값: 0.... 99999.9999 mm
0.... 3937.00787"
기본값 4 mm.

이 parameter에 지정된 값은 probe가 "측정 범위(Measuring range)"에 가진 값보다 적거나 같아야 합니다.

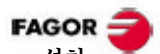
MINDEFLE (P66) Tracing 중에 probe에서 사용하는 최대 편차를 나타냅니다.

가능한 값: 0.... 99999.9999 mm
0.... 3937.00787"
기본값 0.2 mm.

이 parameter에 지정된 값은 g.m.p. MAXDEFLE (P65)에 지정된 값보다 작아야 합니다.

TRFBAKAL (P67) tracing probe의 feedback alarm이 액티브되어야 할지 여부를 나타냅니다.

OFF 적절하지 않음, 취소됨.
ON 적절함.
기본값



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 16/ 82

TIPDPLY (P68) CNC가 tool 길이 보정 작업시 tool tip 위치를 표시할지 또는 tool base의 위치를 표시할지 여부를 나타냅니다.

0 base에 해당함

기본값(M)

1 tip에 해당함

기본값(T)

밀링 모델에서 tool 길이 보정 작업을 수행하려면 G43을 실행해야 합니다. tool 길이 보정(G44) 작업을 하지 않는 경우 CNC는 tool base 위치를 표시합니다.

선반 모델에서는 항상 tool 길이 보정 작업을 수행합니다.
그러므로 기본적으로 CNC는 항상 tool tip 위치를 표시합니다.

ANTIME (P69) Punching system으로써 eccentric(편심) cam이 있는 punch press에 사용됩니다.

축이 위치에 도달하기 전에 general logic output ADVINPOS(M5537)가 미리 액티브되는 정도를 나타냅니다.

이것은 유휴 시간을 단축하므로 분당 더 많은 punch를 확보할 수 있습니다.

가능한 값 0 ~ 65535 ms 사이의 정수.

기본값 0

전체 운전이 이 parameter(ANTIME) 값보다 적게 지속되면 예상 신호(ADVINPOS)가 즉시 액티브됩니다.

ANTIME 값이 "0"인 경우 ADVINPOS 신호는 액티브되지 않습니다.

PERCAX (P70) 선반 모델 CNC에 사용됩니다.

"C" 축이 "M" 기능(M03, M04, M05 등)과 관련된 일반 spindle에 의해서만 "OFF" 되는지 여부를 나타냅니다.

YES 일반 기능입니다..

NO 모든 경우.

기본값

TAFTERS (P71) g.m.p. TOOLSUB(P60)는 tool과 연관된 서브루틴의 번호를 나타냅니다.

TAFTERS parameter는 tool이 서브루틴 실행 이전에 선택되는지 또는 서브루틴 실행 이후에 선택되는지를 결정합니다.

YES 서브루틴 실행 후.

NO 서브루틴 실행 전.

기본값

LOOPTIME (P72) CNC에서 사용되는 sampling 기간을 설정하며, 이에 따라 block processing time에 영향을 줍니다.

가능한 값: 0 4 msec (표준)

1...6 period in milliseconds.



CPU-TURBO option을 사용하지 않는 경우 4msec 이하의 Sampling 기간은 허용되지 않습니다.

또한 CNC 구성은 sampling 기간을 제한합니다. 제한 기간이 짧을수록 CPU가 데이터를 처리하는 시간은 줄어듭니다. 그러므로 다음을 유념하십시오:

- Sinewave feedback에는 계산 시간이 더 필요합니다.
- 즉, 축이 많을수록 계산 시간이 늘어납니다.
- User Channel이 액티브인 경우 계산 시간이 더 필요합니다

IPOTIME (P73) CNC에서 사용하는 interpolation period를 설정하며, 이에 따라 block processing time에 영향을 줍니다.

예를 들어 2 msec의 sampling 및 interpolation 시간은 tool 보정 없이 3-axis linear interpolation에 4.5 msec의 block processing time이 소요됩니다.

가능한 값: 0 IPOTIME = LOOPTIME

1 IPOTIME = Double LOOPTIME 값

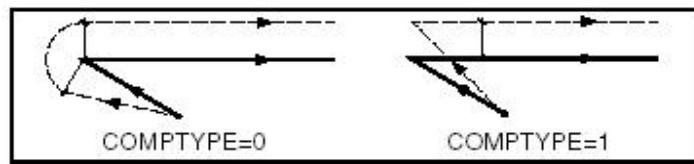
COMPTYPE (P74) CNC에 적용된 tool 반경 보정의 시작/끝 유형을 설정합니다.

0 모서리 주위를 이동하면서 시작점에 접근함

1 해당 지점에 수직으로 직접 이동함

(모서리 주위로 이동하지 않음)

기본값 0



FPRMAN (P75) 선반 모델 CNC에서만 사용되고 회전당 이송 속도가 허용되는지 여부를 나타냅니다.

NO 허용되지 않음

기본값

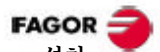
YES 허용됨

MPGAXIS (P76) 선반 모델 CNC에서만 사용되고 핸드 휠이 지정된 축을 나타냅니다. 다음의 코드에 따라 설정됩니다:

0 공유 1 X axis 2 Y axis 3 Z axis 4 U axis

5 V axis 6 W axis 7 A axis 8 B axis 9 C axis

기본값 0(공유)



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 17/ 82

DIRESET (P77) CYCLE STOP을 사용한 후 또는 사용하지 않고도 RESET이 적용되는지 여부를 나타냅니다.
 NO STOP 상태가 발생할 때만 기본값
 YES CNC는 언제든지 RESET을 허용합니다

DIRESET=YES인 경우 CNC는 우선 내부 CYCLE STOP을 수행하여 프로그램 실행을 중단한 후 RESET을 실행합니다.

CNC가 CYCLE STOP을 허용하지 않는 threadcutting 또는 유사한 조작을 수행하고 있는 경우, CNC는 프로그램을 중단하기 전에 조작이 완료될 때까지 대기합니다.

PLACOMP (P78) 선반 모델에서 모든 면(plane)에 tool 보정이 있는지 또는 ZX 면에만 tool 보정이 있는지를 나타내는 데 사용됩니다.
 0 ZX 면에만 기본값
 1 모든 면.

"PLACOM = 1"인 경우 CNC는 tool 테이블을 다음과 같이 해석합니다:

ZX Plane WX Plane
 Z 및 K parameter, abscissa(횡좌표) axis 사용 Z axis W axis
 X 및 I parameter, ordinate(세로좌표) axis 사용 X axis X axis

MACLOOK (P79) "Look-Ahead" 사용시 조작자는 기능 G51을 통해 Look-Ahead에 적용될 가속 비율을 설정합니다.

g.m.p. MACLOOK(P79)을 사용하면 OEM은 사용자가 G51에 설정할 수 있는 최대 가속 비율을 제한할 수 있습니다.

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 0 (무제한)

MPGCHG (P80) 전기 핸드 휠을 사용하여 축을 이동(jog)하는 경우 이 parameter를 사용해야 합니다.

MPGRES (P81)
MPGNPUL (P82)

Parameter MPGCHG(P80)는 전기 핸드 휠의 회전 방향을 나타냅니다. 적절한 경우 현상태 대로 유지합니다. 적절하지 않을 경우 이전에 NO로 되어 있으면 YES를 선택하거나 또는 그 반대를 선택합니다.

가능한 값: NO 및 YES

기본값, NO

Parameter MPGRES(P81)는 전기 핸드 휠의 counting resolution을 나타내며 해당 a.m.p. DFORMAT(P1)에 선택한 표시 형식에 따라 달라집니다

가능한 값: 0, 1 및 2

기본값 0

FORMAT	RESOLUTION		
	MPGRES=0	MPGRES=1	MPGRES=2
5.3 mm 4.4"	0.001mm 0.0001"	0.010mm 0.0010"	0.100mm 0.0100"
4.4 mm 3.5"	0.0001mm 0.00001"	0.0010mm 0.00010"	0.0100mm 0.00100"
6.2 mm 5.3"	0.01mm 0.001"	0.10mm 0.010"	1.00mm 0.100"



설치
 설명서
 (SOFT M: 5.3X)
 (SOFT T: 6.3X)

Machine
 parameter

General
 parameter

parameter MPGNPUL(P82)은 전기 핸드 휠의 회전당 펄스 수를 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수.

기본값, 0(25와 동일)

예: Fagor 전기 핸드 휠(회전당 25 펄스)을 사용하여
핸드 휠 회전당 1mm를 이동하려고 합니다.
전기 핸드 휠 AXIS1(P0) ~ AXIS7(P6)의 feedback input에 대한
a.m.p.를 12 (Fagor 100P 핸드 휠) 값으로 설정합니다.
또한 g.m.p. MPGAXIS(P76)를 설정하여 이 핸드 휠에 지정된
축을 표시합니다.
parameter MPGNPUL=25 또는 Fagor 핸드 휠 회전당 25
펄스를 의미하는 0을 설정합니다..
핸드 휠은 square signal을 출력하고 CNC는 여기에 x4 곱셈
계수를 적용하므로 회전당 100 펄스를 얻습니다.
parameter MPGRES에 지정된 값은 axis 분해능 형식에 따라 다
릅니다.

Format		MPGRES=0	MPGRES=1	MPGRES=2
5.3 mm	Resolution	0.001mm	0.010mm	0.100mm
	Pulses / turn	0.100mm	1.00mm	10.000mm
4.4 mm	Resolution	0.0001mm	0.0010mm	0.0100mm
	Pulses / turn	0.0100mm	0.1000mm	1.0000mm
6.2 mm	Resolution	0.01mm	0.10mm	1.00mm
	Pulses / turn	1.00mm	10.00mm	100.00mm

5.3mm 유형 표시 형식 사용, MPGRES=1 설정

4.4mm 유형 표시 형식 사용, MPGRES=2 설정

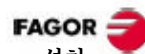
6.2mm 유형 표시 형식 사용, MPGRES=0 설정

MPG1CHG (P83) 기계에 여러 개의 전기 핸드 휠이 있는 경우(axis당
MPG1RES (P84) 하나씩 최대 3개의 핸드 휠) 이들 parameter를
MPG1NPUL (P85) 사용해야 합니다.
MPG2CHG (P86) 전기 핸드 휠 AXIS1(P0) ~ AXIS7(P6)의 feedback
MPG2RES (P87) input에 대한 a.m.p.를 다음 값 중 하나로 설정합니다:
MPG2NPUL (P88) 21 X axis와 연관된 핸드 휠
MPG3CHG (P89) 22 Y axis와 연관된 핸드 휠
MPG3RES (P90) 23 Z axis와 연관된 핸드 휠
MPG3NPUL (P91) 24 U axis와 연관된 핸드 휠
25 V axis와 연관된 핸드 휠
26 W axis와 연관된 핸드 휠
27 A axis와 연관된 핸드 휠
28 B axis와 연관된 핸드 휠
29 C axis와 연관된 핸드 휠

parameter "MPG1****"은 첫 번째, "MPG2****"는 두 번째,
"MPG3****"는 세 번째 핸드 휠에 해당합니다.

CNC는 첫 번째, 두 번째, 세 번째 핸드 휠을 인식하는 데
다음과 같은 순서를 사용합니다: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

parameter MPG*CHG, MPG*RES 및 MPG*NPUL의 의미는
MPGCHG (P80), MPGRES (P81) 및 MPGNPUL (P82)의 의미와
유사합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

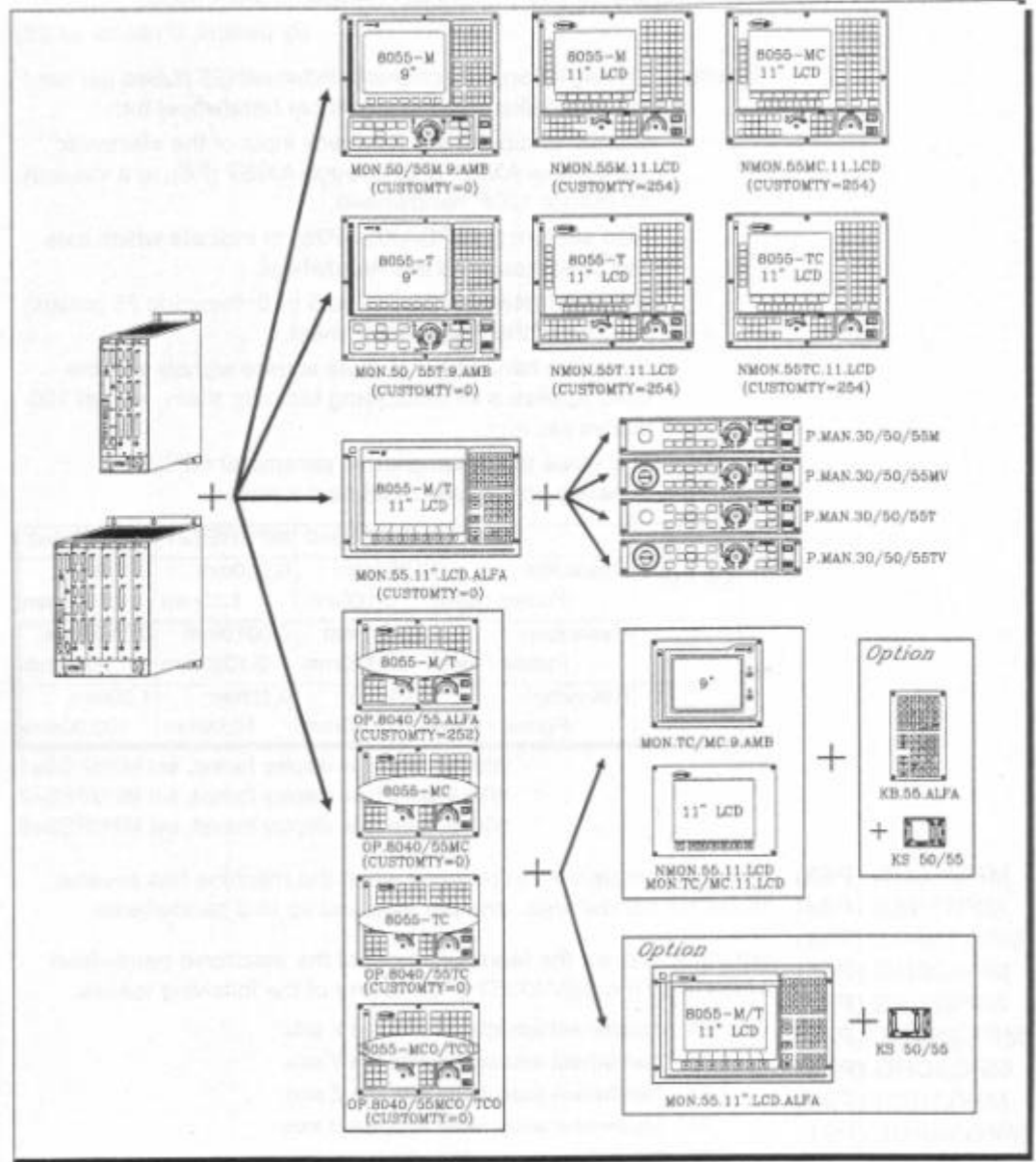
Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 19/ 82

CUSTOMTY (P92) 사용되는 구성을 표시합니다.

8055 CNC에서 가능한 구성은 다음과 같습니다:



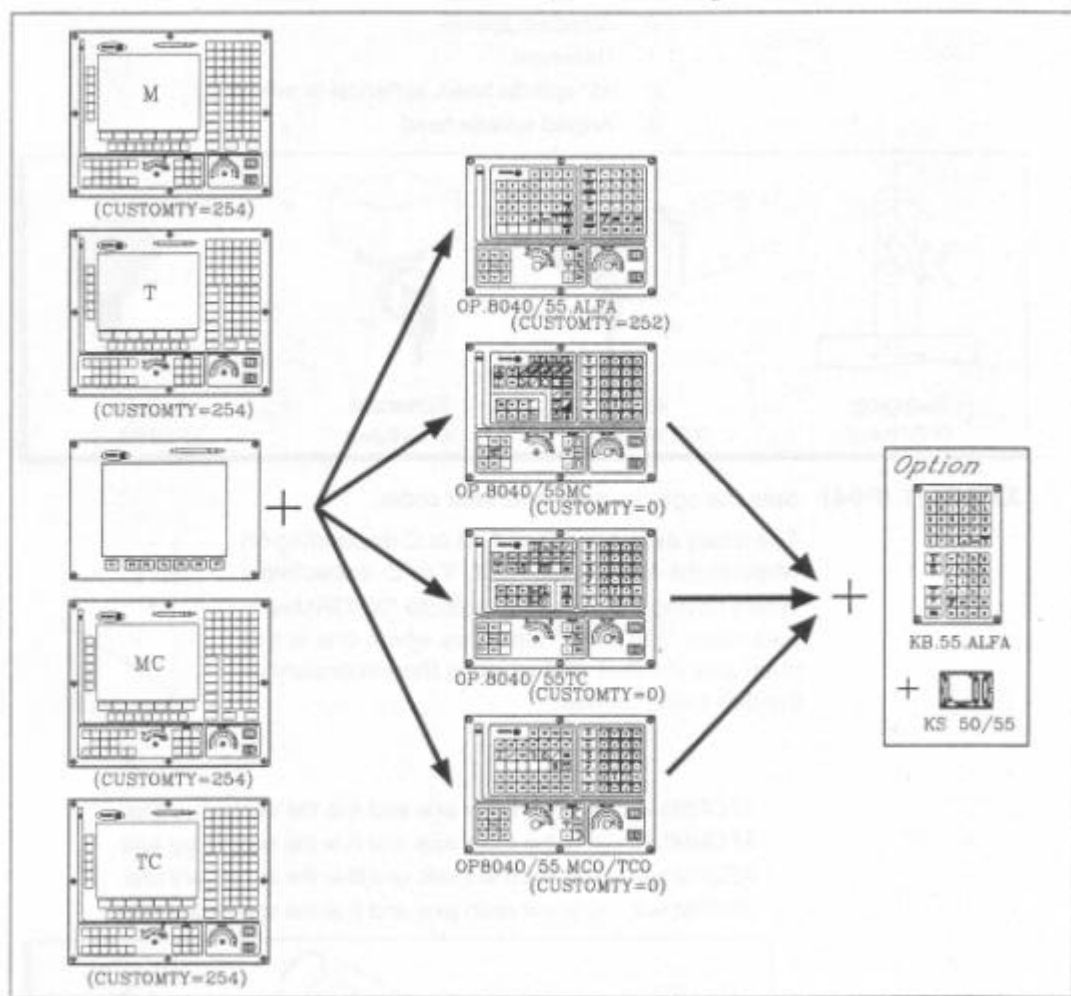
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

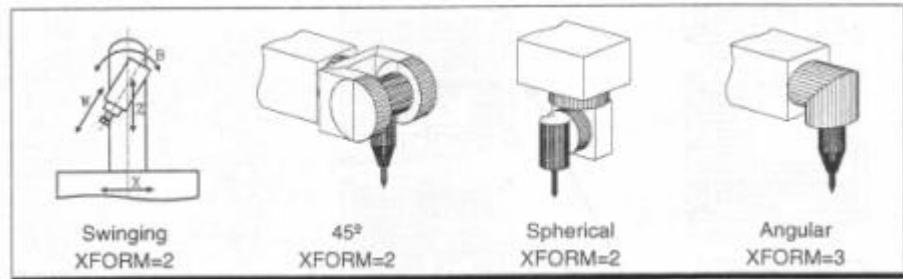
4장
페이지20/ 82

8055i CNC에서 가능한 구성은 다음과 같습니다:



XFORM (P93) spindle 유형을 표시합니다.

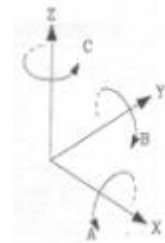
- 0 표준 spindle
- 1 예약됨
- 2 45°spindle 헤드, spherical 또는 swinging
- 3 Angled spindle 헤드



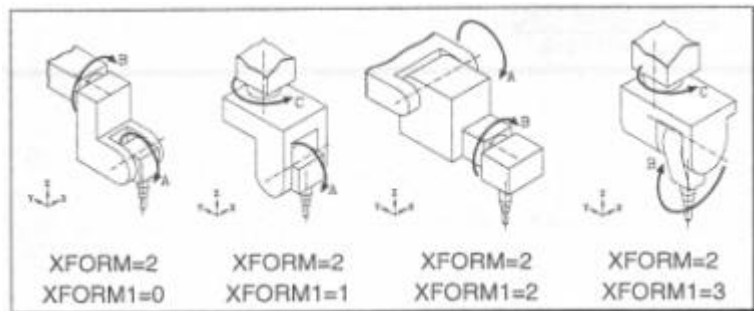
XFORM1 (P94) spindle axis 및 해당 순서를 설정합니다.

회전 축이 X, Y 또는 Z인지에 따라 회전 축은 각각 A, B 또는 C라고 합니다.

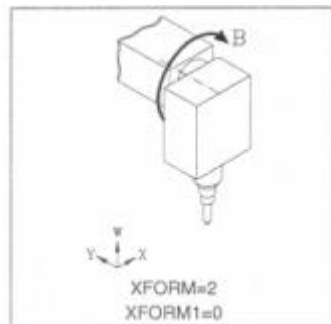
이중 swivel spindle "XFORM=2"가 있는 경우 parameter "XFORM1"은 어느 것이 기본 axis(carrier)이고 보조 axis 인지, 또는 이동 중인 axis인지를 나타냅니다.



XFORM1=0 B는 기본 axis이고 A는 보조 axis임
 XFORM1=1 C는 기본 axis이고 A는 보조 axis임
 XFORM1=2 A는 기본 axis이고 B는 보조 axis임.
 XFORM1=3 C는 기본 axis이고 B는 보조 axis임



swinging spindle 헤드 "XFORM=2"에는 2차 axis 또는 "dragged" 축이 없지만 parameter "XFORM1"은 45° 및 spherical(둥근 형) 헤드의 경우에서와 같이 정의됩니다.



설치
설명서

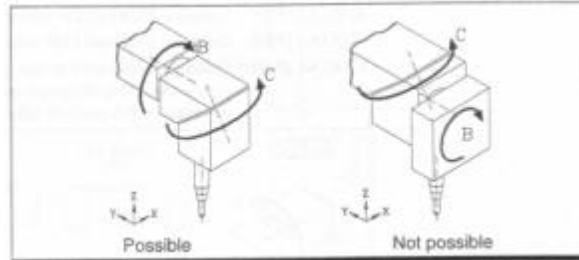
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

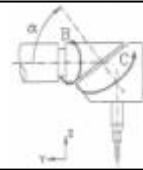
General
parameter

4장
페이지22/ 82

angled spindle "XFORM=3"이 있는 경우 기본 축은 X, Y, Z axis 중 하나와 평행이 되어야 하고 보조 축은 이를 고려한 각도에 있어야 합니다.

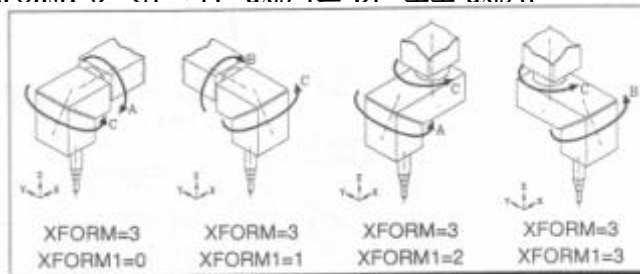


예제에서, B는 Y axis와 연관된 기본 axis이고 C는 Z axis와 연관된 보조 축입니다.



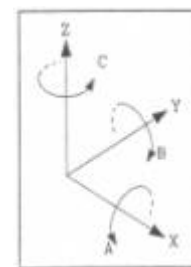
parameter "XFORM1"은 어느 것이 기본 회전 axis(carrier)이고 보조 axis인지. 또는 이동된 axis인지를 나타냅니다.

- XFORM1=0 A는 기본 axis이고 C는 보조 axis임
- XFORM1=1 B는 기본 axis이고 C는 보조 axis임
- XFORM1=2 C는 기본 axis이고 A는 보조 axis임
- XFORM1=3 C는 기본 axis이고 B는 보조 axis임



XFORM2 (P95) 축의 회전 방향을 정의합니다.

- 0 DIN 66217 표준에 나타난 방향 (그림 참조)
- 1 기본 축의 회전 방향을 변경합니다.
- 2 보조 축의 회전 방향을 변경합니다.
- 3 두 axis(기본 및 보조)의 회전 방향을 변경합니다.



XDATA0 (P96)
XDATA1 (P97)
XDATA2 (P98)
XDATA3 (P99)
XDATA4 (P100)
XDATA5 (P101)
XDATA6 (P102)
XDATA7 (P103)
XDATA8 (P104)

이들parameter는 spindle의 크기를 정의하는 데 사용됩니다.
spindle 크기를 모두 정의해야 할 필요는 없습니다. 다음으로 각 spindle 모델 및 해당 의미와 관련하여 parameter에 대한 설명을 설정해야 합니다.

FAGOR

설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 23/ 82

XDATA9 (P105)

이중 swivel spindle 헤드

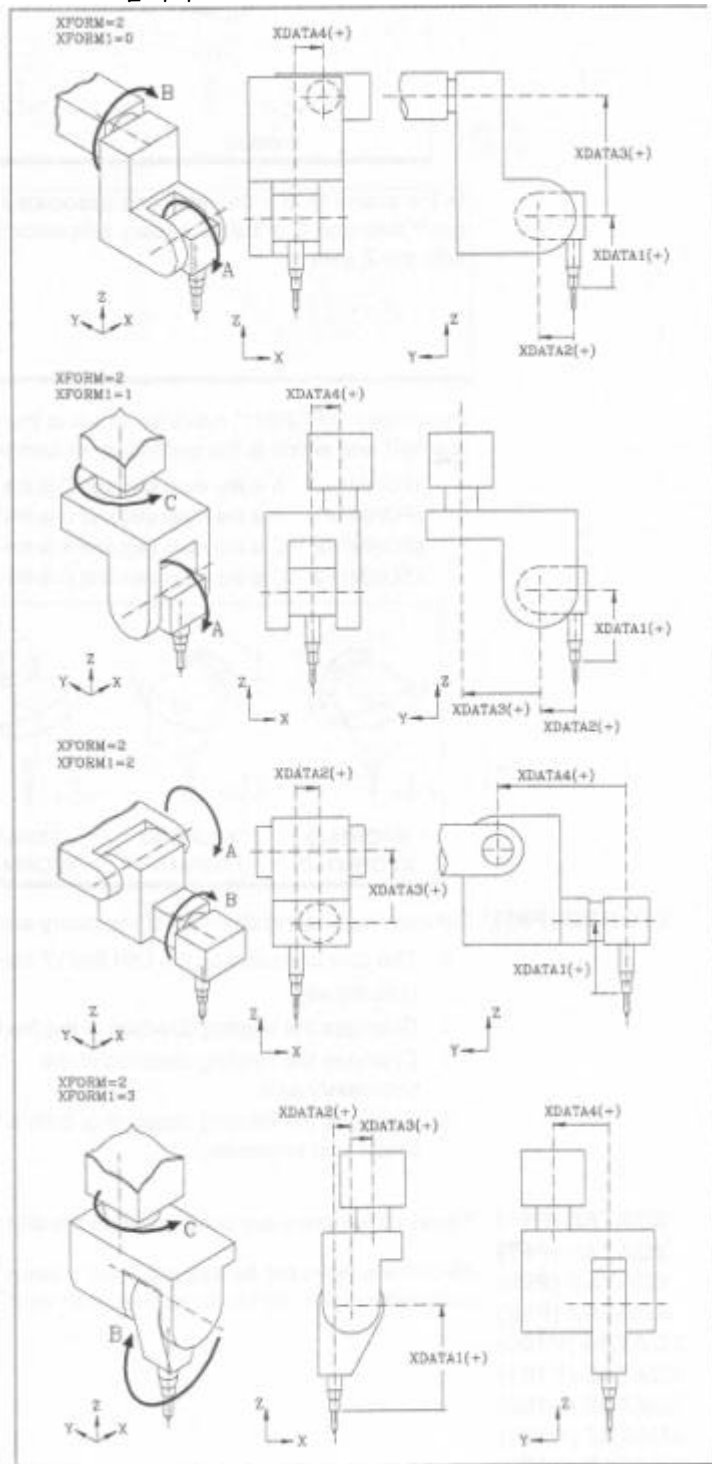
XDATA1 (P97) spindle nose와 이동한 회전 axis(보조) 사이의 거리

XDATA2 (P98) tool axis와 이동한 회전 축과의 거리.

XDATA3 (P99) 두 회전 axis 사이의 거리.

XDATA4 (P100) tool axis와 기본(carrier) 회전 axis 사이의 거리.

이 거리는 이동한 회전 축의 방향으로 측정해야 합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 24/ 82

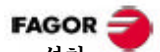
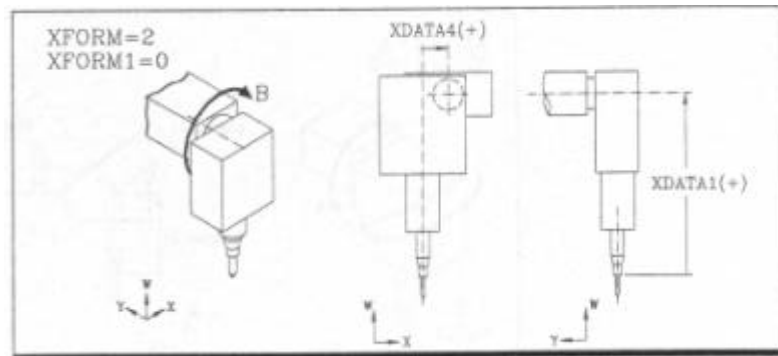
Swinging spindle

XDATA1 (P97) quill이 철수할 때 tool axis(W)를 따르는 회전 축과 quill의 nose 사이의 거리.

XDATA2 (P98=0) tool axis와 이동한 회전 axis 사이의 거리
(보조 axis 없음).

XDATA3 (P99=0) 두 회전 axes 사이의 거리(보조 axis 없음).

XDATA4 (P100 tool axis와 기본(carrier) 회전 axis 사이의 거리.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 25/ 82



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 26/ 82

Angled spindle 헤드

XDATA0 (P96) 두 회전 axis 사이의 앵글 각도.

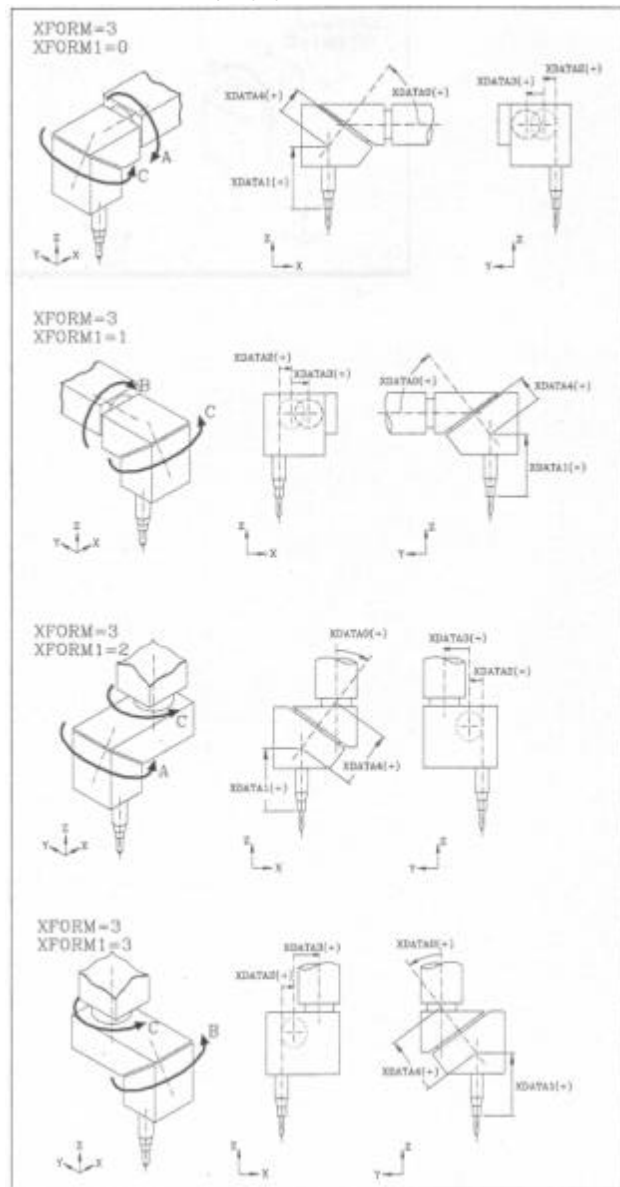
XDATA1 (P97) spindle nose와 이동한 회전 axis(보조) 사이의 거리

XDATA2 (P98) tool axis와 기본(carrier) 회전 axis 사이의 거리.

XDATA3 (P99) 두 회전 axis 사이의 거리.

XDATA4 (P100) tool axis와 기본(carrier) 회전 axis 사이의 거리.

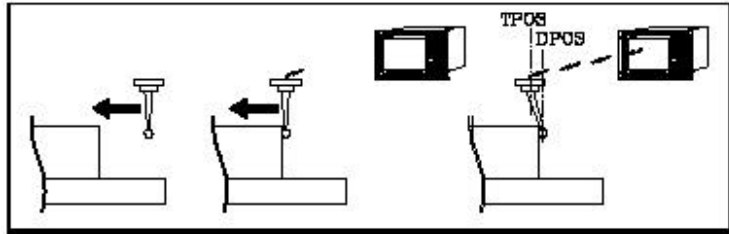
이 거리는 이동한 회전 축의 방향으로 측정해야 합니다.



PRODEL (P106) CNC는 기능 G75, G76, Probe 및 Digit cycle을 검사할 때 이 parameter를 고려합니다.

적외선 빔을 통해 digital probe가 CNC와 통신하는 경우, probe가 해당 파트에 닿는 시간부터 CNC가 probe 신호를 받는 순간까지 일정 정도

지연(msec)이 있을 수 있습니다.



Probe는 CNC가 probe 신호를 수신할 때까지 계속 이동합니다.

Parameter PRODEL은 앞서 언급한 지연을 msec 단위로 나타냅니다.

가능한 값 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 0

Probing 중에 CNC는 항상 parameter PRODEL에 할당된 값을 고려하고 다음과 같은 정보(좌표와 연관된 변수)를 제공합니다:

TPOS CNC가 probe 신호를 수신할 때의 실제 probe 위치.
DPOS probe가 파트에 닿았을 때의 이론상 probe 위치.

"PRODEL=0"을 사용하는 경우 DPOS 변수는 TPOS 변수와 동일한 값을 갖습니다.

이 parameter를 설정하기 위해서는 PROBE2 probe 보정 사이클을 사용할 수 있습니다. 이 실행이 이루어지면 글로벌 parameter P299는 PRODEL에 지정될 최상의 값을 되찾게 됩니다.

MAINOFFS (P107) 전원 가동시 그리고 EMERGENCY 또는 RESET 후에 CNC가 tool offset 번호(D)를 유지할지 여부를 나타냅니다.

0 유지하지 않습니다. 항상 offset D0을 취합니다.

1 유지합니다.

기본값 0 (유지하지 않음)

설치
설명서
FAGOR
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 27 / 82



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 28/ 82

ACTGAIN2 (P108) axis 및 spindle에는 두 가지 범위의 gain과 및 가속 (acceleration) 이 있습니다.

기본적으로 a.m.p. 그리고 s.m.p. ACCTIME (P18), PROGAIN (P23), DERGAIN (P24) 및 FFGAIN (P25) 에 표시된 범위를 취합니다.

Parameter ACTGAIN2는 a.m.p., ACCTIME2 (P59), PROGAIN2 (P60), DERGAIN2 (P61) 및 FFGAIN2 (P62) 그리고 s.m.p., ACCTIME2 (P47), PROGAIN2 (P48), DERGAIN2 (P49) 및 FFGAIN2 (P50)에 표시된 gain 및 가속(acceleration) 을 선택하는 시점을 나타냅니다.

Parameter ACTGAIN2에는 왼쪽에서 오른쪽으로 시작하여 16비트가 있습니다. 각 비트에는 비트에 지정된 기능 또는 조작 모드가 있습니다.

bit	Function	bit	Function
1	G0	9	G75/G76
2	G1	10	G95
3	G33	11	Rigid tapping
4	G47	12	JOG
5	G48	13	
6	G49	14	
7	G50	15	
8	G51	16	

이 기능 또는 조작 모드 중 하나가 액티브될 때마다 CNC는 해당 비트에 설정된 값을 확인하고 다음과 같이 작동합니다.

bit=0 첫 번째 범위 "ACCTIME, PROGAIN ..."을 적용합니다.
bit=1 두 번째 범위 "ACCTIME2, PROGAIN2 ..."를 적용합니다.

해당 기능 또는 조작 모드가 'OFF'되면 CNC는 첫 번째 범위 "ACCTIME, PROGAIN ..."을 적용합니다.

예: ACTGAIN2 = 1000 0000 0001 0000을 설정하면, CNC는 기능 G1 또는 JOG 모드가 선택될 때마다 두 번째 범위를 모든 axis와 spindle에 적용합니다.



block 시작시에는 항상 gain 및 가속(acceleration)이 변경됩니다. round corner(G5) 작업시에는 G07이 프로그래밍될 때까지 변경은 이루어지지 않습니다.

G2 X10 Y10 I10 J0 범위 1 G05 G2 X10 Y10 I10 J0 범위 1

G1 X20 범위 2 G1 X20 범위 1

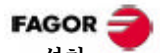
G3 X30 Y20 I0 J10 범위 1 G3 X30 Y20 I0 J10 G7 G1 범위 1

G1 Y30 범위 2 Y30 범위 2

PLC에서도 gain 및 가속(acceleration)을 변경할 수 있습니다. 이를 수행할 수 있도록 일반 논리 CNC input ACTGAIN2(M5013)가 있습니다.

이 input이 액티브될 때마다 CNC는 활성 조작 모드 또는 기능에 상관 없이 두 번째 gain 및 가속(acceleration) 범위를 선택합니다.

- TRASTA (P109) lateral deflection(측면 편차)이 큰 경우 특수한 처리를 사용하는 tracing 알고리즘이 개선되었습니다.
- 그러나 이전 버전과의 호환성을 유지할 수 있도록 이 parameter는 새 알고리즘을 사용할지 또는 이전 알고리즘을 사용할지를 나타냅니다.
- | | | |
|---|---------|-----|
| 0 | 이전 알고리즘 | |
| 1 | 새 알고리즘 | 기본값 |
- DIPLCOF (P110) 변수 PLCOF(X-C)를 사용하여 PLC에서 각 CNC axis의 additive zero offset을 설정할 수 있습니다.
- Parameter "DIPLCOF"는 화면에 axis 좌표를 표시할 때와 POS(X-C) 및 TPOS(X-C)에 액세스할 때 CNC가 이 값을 고려할지 여부를 표시합니다.
- 0 Home을 기준으로 축의 위치를 표시하는 경우, PLC가 설정한 additive zero offset만 고려합니다.
POS(X-C) 및 TPOS(X-C) 변수에서 리턴한 좌표는 PLC가 설정한 additive offset을 고려합니다..
 - 1 Axis 위치를 표시하는 경우 PLC가 설정한 additive offset을 무시합니다.
POS(X-C) 및 TPOS(X-C) 변수에서 리턴한 좌표는 PLC에 설정된 additive offset을 무시합니다.
 - 2 Axis 위치를 표시하는 경우 CNC는 COMMAND - ACTUAL -TO GO 좌표를 표시하는 경우만 제외하고 PLC가 설정한 additive offset을 고려합니다.
POS(X-C) 및 TPOS(X-C) 변수에서 리턴한 좌표는 PLC가 설정한 additive offset을 고려합니다.
- 기본값 0
- HANDWIN (P111) CNC에는 핸드 휠을 연결하는 특정 connector가 있습니다.
- HANDWHE1 (P112) 선택적으로 핸드 휠(신호 A 및 B)을 연결하는 데 특정 digital
- HANDWHE2 (P113) PLC input (I)을 사용할 수도 있습니다. 이런 경우 핸드 휠은
- HANDWHE3 (P114) 24V에서 작동해야 합니다.
- HANDWHE4 (P115)
- g.m.p. HANDWIN (P111)은 전기 핸드 휠이 연관된 input 그룹을 표시합니다. 가능한 값:0, 17, 33, 49, 65, 81, 97, 113, 129, 145, 161, 177, 193, 209, 225, 241,.....
- HANDWIN=0 PLC input에 연결된 핸드 휠이 없음
- HANDWIN=17 input 그룹 I17 ~ I25에 연결된 핸드 휠
- HANDWIN=33 input 그룹 I33 ~ I41에 연결된 핸드 휠
- HANDWIN=225 input 그룹 I225 ~ I240에 연결된 핸드 휠
- HANDWIN=241 input 그룹 I241 ~ I256에 연결된 핸드 휠



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

이들 input의 의미는 다음과 같습니다:

I17 I33... 셀렉터 버튼이 있는 핸드 휠의 버튼 신호(첫 번째만)
 I18 I34... I226 I242 A 첫 번째 핸드 휠의 신호.
 I19 I35... I227 I243 B 첫 번째 핸드 휠의 신호.
 I20 I36... I228 I244 A 두 번째 핸드 휠의 신호
 I21 I37... I229 I245 B 두 번째 핸드 휠의 신호
 I22 I38... I230 I246 A 세 번째 핸드 휠의 신호.
 I23 I39... I231 I247 B 세 번째 핸드 휠의 신호.
 I24 I40... I232 I248 A 네 번째 핸드 휠의 신호.
 I25 I41... I233 I249 B 네 번째 핸드 휠의 신호.

핸드 휠 및 이와 연관된 axis 유형을 정의하려면 다음의 g.m.p.를 사용합니다:

HANDWHE1 (P112) 첫 번째 핸드 휠용
 HANDWHE2 (P113) 두 번째 핸드 휠용
 HANDWHE3 (P114) 세 번째 핸드 휠용
 HANDWHE4 (P115) 네 번째 핸드 휠용

이러한 parameter에 지정되는 값은 다음과 같습니다:

11 핸드 휠	12 셀렉터 버튼이 있는 핸드 휠
21 X와 연관된 핸드 휠	22 Y와 연관된 핸드 휠
23 Z와 연관된 핸드 휠	24 U와 연관된 핸드 휠
25 V와 연관된 핸드 휠	26 W와 연관된 핸드 휠
27 A와 연관된 핸드 휠	28 B와 연관된 핸드 휠
29 C와 연관된 핸드 휠	

하나의 일반 핸드 휠을 사용하거나(11 또는 12) 또는 축과 연관된 3개의 핸드 휠을 사용할 수 있습니다. 즉, 2개의 일반 핸드 휠을 사용하거나 일반 핸드 휠을 축과 연관된 핸드 휠과 함께 사용할 수는 없습니다.



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 30/ 82

STOPTAP (P116) 기능 G84, regular tapping 또는 rigid tapping 실행 중에 일반 input /STOP (M5001), /FEEDHOL (M5002) 및 /XFERINH (M5003)가 액티브 되었는지(P116=YES) 여부를 나타냅니다.

NSFEED (P117) tool 점검 이송 속도를 설정합니다.

tool 점검 중에 CNC는 이 이송 속도를 새 값으로 취하고 tool 점검이 완료되면 CNC는 이전 이송 속도(tool 점검 중에 MDI를 통해 설정되었거나 프로그램에서 사용된 이송 속도)로 프로그램의 실행을 재개합니다.

가능한 값:

0.0001.... 199999.9999 degrees/min 또는 mm/min

0.00001.... 7874.01574 inches/min

"0"(기본값)으로 설정된 경우 tool 점검은 현재 기계 가공에 사용되는 이송 속도로 수행됩니다.

Fagor Automation 기술자만 사용할 수 있습니다.

DISTYPE (P118)

PROBERR (P119) G75 또는 G76을 실행하는 중에 probe 신호를 수신하지 않고 축이 프로그래밍된 위치에 도달하는 경우 CNC가 오류 메시지를 표시할지 여부를 지정합니다.

YES 오류 메시지를 표시합니다.

NO 오류 메시지를 표시하지 않습니다.

기본값

DIGIT 사이클이 'P119=NO'로 설정된 상태

SERSPEED (P120) Sercos 통신 속도(baudrate)를 설정합니다

가능한 값:

0 4 Mbit/s

기본값

1 2 Mbit/s

80 Sercos 테스트. 지속적인 신호 모드.

81 Sercos 테스트. 2 Mbit/s에서 0비트 스트림 모드

91 Sercos 테스트. 4 Mbit/s에서 0비트 스트림 모드

SERPOWSE (P121) 광섬유를 통한 sercos 빛 이동 강도 또는 세기를 설정합니다.

권장 값:

2 cable, 최대 7m(23ft)

4 cable, 7m ~ 15m 사이(23ft ~ 49ft)

6 cable, 15m 이상(23ft)

기본값 0

예를 들어 3m 길이에 4 값을 지정하면 광섬유의 신호 왜곡으로 인한 통신 오류가 발생합니다.

LANGUAGE (P122) 조작 언어를 설정합니다.

가능한 값:

0 영어 1 스페인어 2 포르투갈어

3 이탈리아어 4 독일어 5 네덜란드어

6 포르투갈어 7 체코어 8 폴란드어

9 중국 본토어

기본값 0

GEOMTYPE (P123) cutter geometry가 tool(T)과 연관이 있는지 또는 tool offset(D)과 연관이 있는지를 표시합니다.

"T" 기능, tool 번호는 tool이 점유하는 magazine 위치를 나타냅니다.

"D" 기능, offset은 tool 크기를 나타냅니다.

0 tool과 연관됨

기본값

1 tool offset과 연관됨

tool holding turret 사용시 보통 여러 tool에서 동일한 turret 위치를 사용합니다. 이런 경우 "T" 기능은 turret 위치를 참조하고 "D" 기능은 해당 위치를 점유하고 있는 tool의 크기 및 형상(geometry)을 참조합니다. 따라서 "GEOMTYPE=YES"입니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

4장
페이지 31/ 82

SPOSTYPE (P124) canned cycle에서 spindle이 M19 기능을 사용할지, "C" 축을 사용할지 여부를 표시합니다.

- 0 M19 기능에 의해 spindle이 위치합니다.
- 1 "C" axis에 의해 spindle 방향이 지정됩니다.

기본값 0

기계가 "C" 축을 사용하는 경우 정확도를 높일 수 있으므로 "C" 축을 사용하여 spindle 방향을 지정하는 것이 좋습니다.

AUXSTYPE (P125) live tool이 M45 기능을 사용하여 취급되는지 또는 second spindle(G28 기능)처럼 취급되는지를 나타냅니다.

- 0 기능 M45 사용.
- 1 두 번째 spindle(기능 G28)로.

기본값 0

live tool이 여러 작업 범위를 사용하는 경우 second spindle처럼 사용되어야 합니다. 이를 수행하려면:

- "AUXSTYPE (P125)=1"을 설정합니다.
- second spindle의 machine parameter를 정의하여 live tool을 설정합니다.
- G28 기능을 사용하여 live tool을 선택합니다.

밀링 모델에서 "AUXTYPE (P125)=1" 및 "STOPTAP (P116)=YES"를 사용하는 경우 general inputs /STOP (M5001), /FEEDHOL (M5002) 및 /XFERINH (M5003)를 통해 drilling 및 tapping canned cycle의 실행을 중단할 수 있습니다

FOVRG75 (P126) G75 기능이 전면 패널의 Feedrate Override 스위치를 무시할지 여부를 나타냅니다.

- NO 스위치 설정을 무시합니다. 항상 100%
- YES 스위치의 %에 영향을 받습니다.

기본값, NO

CFGFILE (P127) 사용자 정의할 수 있는 창을 구성할 파일의 번호.

STEODISP(P128) CNC가 main spindle의 실제 또는 이론상 RPM(%에 따라 영향 받음)을 표시할지 여부를 나타냅니다.

- 0 실제 RPM을 표시합니다. 기본값
- 1 이론상 RPM을 표시합니다.

spindle encoder(NPULSES=0)가 없는 경우 이론 값을 표시할 수 있도록 P128=1을 설정하는 것이 좋습니다.

HDIFFBAC(P129) 이 parameter에는 왼쪽에서 오른쪽으로 16비트가 있습니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

FLWEDIFA (P132) 사용되지 않음.

RETRACAC (P133) Retracing이 허용되는지 여부를 나타냅니다

0 허용되지 않음.

기본값

1 허용됨.

Retracing은 RETRACE (M5051) 신호로 ‘ON’ 및 ‘OFF’ 됩니다.

파트 프로그램을 실행 중인 경우 PLC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하며, CNC는 프로그램의 실행을 중단하고 지금까지 실행한 사항들을 거꾸로 실행하기 시작합니다.

PLC가 Retrace 신호를 다시 'LOW'로 설정하면 retracing은 취소됩니다. CNC는 거꾸로 수행한 사항을 다시 앞으로 실행하기 시작하고 가공되지 않은 프로그램 부분을 계속 실행합니다.

G15SUB (P134) 선반 모델 CNC에서 사용됩니다. 기능 G15와 연관된 서브루틴의 번호를 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수 .

기본값 0(연관된 서브루틴이 없음)

연관된 서브루틴이 있는 경우 CNC는 다음과 같이 작동합니다:

- 연관된 서브루틴 내부에 다른 G15가 없는 경우 G15는 서브루틴 이후에 실행됩니다.
- 연관된 서브루틴 내부에 다른 G15가 있는 경우 서브루틴을 호출하지 않고 연관된 서브루틴을 실행한 후에 이 G15를 실행하고, 다시 G15를 실행하지는 않습니다.

이 기능은 spindle 모드에서 C axis 모드로 전환할 때 drive parameter의 설정을 변경하는 데 사용할 수 있습니다.

TYPCROSS (P135) Theoretical(이론) 좌표 또는 real(실제) 좌표를 사용하여 교차 보정을 수행할지 여부를 표시합니다.

0 real(실제) 좌표 사용

기본값

1 theoretical(이론) 좌표 사용

AXIS9 (P136) g.m.p. AXIS1 (P0) ~ AXIS8 (P7)을 사용하여 axis, handwheel,
PAXIS9 (P137) spindle 또는 live tool을 CNC의 각 feedback input 및 analog
output에 연관시킬 수 있습니다.

parameter AXIS1 ~ AXIS8을 사용하는 경우 parameter AXIS9
및 PAXIS9를 사용하여 PLC에서 제어하는 보조 spindle을 가질
수 있습니다.

설정: $AXIS9 = 13$

PAXIS9 = 0

보조 spindle이 있는 것처럼 작동할 수 있습니다. 즉, M45
실행시 오류가 생성되지 않으며 보조 spindle을 포함한
사이클을 실행할 수 있습니다.

보조 spindle과 연관된 machine parameter 테이블이 없습니다.

보조 spindle과 연관된 analog output은 PLC를 통해 관리됩니다.

AXIS10 (P138) 사용되지 않음.

PAXIS10 (P139)

AXIS11 (P140)

PAXIS11 (P141)

AXIS12 (P142)

PAXIS12 (P143)

ACTBACKL (P144) 방향 변경으로 인한 a.m.p. BACKLASH (P14), leadscrew backlash 보정과 관련이 있습니다.

왼쪽에서 오른쪽으로 16비트가 있습니다. 비트 3은 원호 G2/G3 경로 (1)에만 보정이 적용되는지 모든 종류의 이동(0)에 보정이 적용되는지를 나타냅니다.

bit	Function	bit	Function
1		9	
2		10	
3	G2/G3	11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	

기본적으로 모든 비트에는 0 값이 있습니다.

ACTBAKAN (P145) 이동 방향을 바꿀 때 발생할 수 있는 leadscrew backlash를 보정하기 위한 추가 analog pulse인 a.m.p. BAKANOUT (P29) 및 BAKTIME (P30)와 관련이 있습니다.

왼쪽에서 오른쪽으로 16비트가 있습니다. 비트 3은 원호 G2/G3 경로 (1)에서만 보정이 적용되는지 모든 종류의 이동(0)에 보정이 적용되는지를 나타냅니다.

bit	Function	bit	Function
1		9	
2		10	
3	G2/G3	11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

General
parameter

기본적으로 모든 비트에는 0 값이 있습니다.

4.2 Axis parameter

AXISTYPE (P0) axis 유형 및 CNC 또는 PLC에서 명령을 받을지 여부를 정의합니다.

- 0 Normal linear axis.
- 1 Rapid positioning linear axis (G00).
- 2 Normal rotary axis.
- 3 Rapid positioning rotary axis (G00).
- 4 HIRTH tothing(전체 각도에 위치)이 있는 rotary axis.
- 5 PLC에서 명령을 받는 normal linear axis.
- 6 PLC에서 명령을 받는 rapid positioning linear axis (G00).
- 7 PLC에서 명령을 받는 normal rotary axis.
- 8 PLC에서 명령을 받는 rapid positioning rotary axis (G00).
- 9 PLC에서 명령을 받는 HIRTH tothing(전체 각도에 위치)이 있는 rotary axis.

기본값 0



기본적으로 rotary axis는 Rollover이고, 0 ° ~ 359.9999 ° 사이에 표시됩니다.

Rollover를 원하지 않을 경우 a.m.p. ROLLOVER (P55)=NO를 설정합니다. Axis 위치는 각도로 표시됩니다.

absolute (G90)로 프로그래밍된 경우 Positioning-only 및/또는 Hirth axis는 최단 경로를 따릅니다. 즉, 현재 위치가 10 °이고 목표 위치가 350 인 경우, 축은 10 °, 9 °, ... 352, 351, 350를 거칩니다.

5.1절 Axis 및 좌표 시스템을 참조하십시오

DFORMAT (P1) axis에 사용되는 표시 형식 및 작업 단위(반경 또는 직경)를 나타냅니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

Axis parameter

4장
페이지 36 / 82

Value	Work units	Format in degrees	Format in mm	Format in inches
0	mm	5.3	5.3	4.4
1	mm	4.4	4.4	3.5
2	mm	6.2	6.2	5.3
3	mm	It is not displayed		
4	inches	5.3	5.3	4.4
5	inches	4.4	4.4	3.5
6	inches	6.2	6.2	5.3

GANTRY (P2) GANTRY axis인 경우, 연관된 GANTRY axis를 나타냅니다. 이 parameter는 다음의 코드에 따라 slaved axis에만 설정되어야 합니다.

0 Gantry 없음 1 to X 2 to Y 3 to Z 4 to U
5 to V 6 to W 7 to A 8 to B 9 to C
기본값 0(Gantry 없음)

여러 Gantry 쌍이 허용됩니다.

machine parameter가 "DFORMAT(P1)=3"인 경우를 제외하고 Gantry axis의 위치가 이와 연관된 축의 옆에 표시됩니다.

예: X 및 U 축이 GANTRY 쌍을 형성하는 경우 U 축은 slave axis가 됩니다. 해당 parameter가 프로그래밍됩니다.

X axis의 Parameter GANTRY = 0

U axis의 Parameter GANTRY = 1(X 축과 연관됨)

이런 식으로 X axis 이동을 프로그래밍하는 경우 U 축 또한 같은 거리를 이동합니다.

SYNCHRO (P3) CNC의 logic input, 'SYNCHRO1' ~ 'SYNCHRO6'을 사용하여 PLC 프로그램에 의해 각 축을 연결하거나 분리할 수 있습니다.

각 축은 machine parameter 'SYNCHRO'에 표시된 axis에 동기화됩니다. PLC에서 요청시 연결될 slave axis를 표시합니다.

0 없음 1 to X 2 to Y 3 to Z 4 to U
5 to V 6 to W 7 to A 8 to B 9 to C

기본값 0

이런 방법으로 V 축을 X axis에 연결하려면 다음의 machine parameter를 정의해야 합니다:

X axis의 SYNCHRO = 0

V axis의 SYNCHRO = X

PLC가 V axis에 해당하는 CNC의 logic input 'SYNCHRO'를 액티브하면 이 축은 전기적으로 X 축에 연결됩니다.

DROAXIS (P4) 정상 axis인지 또는 Digital Read Out으로만 작동하는지를 나타냅니다.

NO normal axis입니다.

YES Digital Read Out으로만 작동합니다.

기본값, NO

LIMIT+ (P5)
LIMIT - (P6)

소프트웨어 이송 한계(양 및 음)를 나타냅니다. machine reference zero(home)부터 이 한계까지의 거리를 표시해야 합니다.

가능한 값: ± 99999.9999 degrees 또는 millimeters.
 ± 3937.00787 inches.

기본값, "LIMIT+" = 8000 mm. 및 "LIMIT-" = -8000 mm

linear axis에서 "0" 값은 이동 한계가 없음을 의미합니다.

rotary axes에서:

- 두 parameter 모두 "0"으로 설정한 경우 축은 어떤 방향(회전 테이블, indexer 등)으로든 무한정 이동할 수 있습니다.
- 예를 들어, "C" 축이 P5=0, P6=720 이고 700(화면에 340 표시)에 위치되어 있으며, G90 C10 이 프로그래밍된 경우 이 축은 최단 경로(701, 702,...)를 통해 이동하려고 하지만 이동 한계를 초과하므로 오류 메시지가 발행됩니다.
- positioning-only axis 및 Hirth axis에서 이동이 1회전 미만으로 제한되면 최단 경로를 통한 이동을 수행할 수 없습니다.
- 이동이 1회전 미만으로 제한되고 positive 및 negative display가 적절한 경우(예: P5=-120, P6=120) 양수 값 및 음수 값으로 G90을 프로그래밍할 수 있습니다.

PITCH (P7)

사용 중인 linear feedback 장치(scale) 또는 ballscrew의 pitch를 정의합니다. Fagor linear encoder 사용시 여기 입력될 신호 pitch는 20 μ m 또는 100 μ m입니다.

Rotary encoder의 사용시 encoder의 회전당 각도를 표시해야 합니다. 예를 들어, encoder가 기어비 1:10을 적용하여 motor에 장착된 경우 이 parameter를 $360^\circ/10 = 36$ 으로 설정해야 합니다.

가능한 값: 0.0001.... 99999.9999 mm
0.00001.... 3937.00787"

기본값 5 mm.

Rotary encoder에서 제공하는 pulses/rev를 나타냅니다.
linear encoder 사용시 0 을 입력합니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수

기본값 1250

spindle encoder가 차동 신호(double ended)를 사용할지 여부를 표시합니다.

NO 사용하지 않음 (single ended)



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

Machine
parameter

NPULSES (P8)

DIFFBACK (P9)

SINMAGNI (P10) CNC가 sinewave feedback 신호에만 적용하는 곱셈 계수(x1, x4, x20 등)를 나타냅니다.

squarewave feedback 신호를 사용할 때 이 parameter를 "0"으로 설정하면, CNC는 항상 x4 곱셈 계수를 적용합니다.

가능한 값: 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 0

CNC의 counting resolution은 아래 테이블에 표시된 대로 a.mp. PITCH (P7), NPULSES (P8) 및 SINMAGNI (P10)를 사용하여 결정됩니다:

	PITCH	NPULSES	SINMAGNI
Square signal encoder	Ballscrew pitch	# of Lines	0
Sinusoidal signal encoder	Ballscrew pitch	# of Lines	Multiplying factor
Square signal linear encoder	linear encoder pitch	# of Lines	0
Sinusoidal signal linear encoder	linear encoder pitch	# of Lines	Multiplying factor

FBACKAL (P11) 이 parameter는 feedback 신호가 sinewave 신호 또는 차동 신호(double ended)인 경우에만 사용됩니다.

이 축의 feedback alarm이 ON 또는 OFF인지를 표시합니다.

OFF 취소.

ON Alarm on.

기본값, ON

FBALTIME (P12) CNC에 의한 analog 전압 output에 반응하는 axis에 주어진 최대 허용 시간을 표시합니다.

CNC는 해당 analog 전압 output에 따라 각 sampling 기간에 수신해야 하는 feedback 펄스 수를 계산합니다.

수신된 Feedback 펄스가 CNC에서 예상하는(계산된) 값의 50% ~ 200% 사이일 때 축은 적절하게 이송되고 있다고 가정합니다.

일부 지점에서 수신되는 feedback 펄스가 이 범위 내에 없을 경우

CNC는 이 parameter에 지정된 시간 동안 펄스를 확인하여 축의 이송이 정상으로 복구되었는지(50% ~ 200% 사이)를 확인합니다. 규정된 시간 내에 축의 이송이 복구되지 않으면 CNC는 해당 오류 메시지를 발행합니다.

가능한 값 0 ~ 65535ms 사이의 정수.

기본값 0(선택 안함)

AXISCHG (P13) 계수 방향(counting direction)을 나타냅니다. 계수 방향이 올바른 경우 현상태 대로 유지하고 그렇지 않을 경우 YES에서 NO로 변경하거나 또는 그 반대로 변경합니다. 이 parameter가 변경된 경우 축이 '뚝주'하지 않도록 a.m.p. LOOPCHG (P26)도 변경해야 합니다.

가능한 값: YES 및 NO.

기본값, NO

BACKLASH (P14) Backlash 정도를 나타냅니다. linear encoder 사용시 0을 입력합니다.

가능한 값: ± 99999.9999 degrees 또는 millimeters.

± 3937.00787 inches.

기본값 0

LSCRWCOM (P15) CNC가 leadscrew 에러 보정을 적용할지 여부를 나타냅니다.

OFF 보정하지 않음.

ON Leadscrew 보정이 사용됨.

기본값, OFF

NPOINTS (P16) 테이블에서 사용할 수 있는 leadscrew 오류 보정 지점의 수를 나타냅니다. a.m.p. "LSCRWCOM"(P15)이 ON인 경우 이 테이블의 값이 적용됩니다.

가능한 값: 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 30

DWELL (P17) "ENABLE" 신호가 액티브되는 시점부터 analog 전압이 전송될 때까지 지연시간을 나타냅니다.

가능한 값 0 ~ 65535ms 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

ACCTIME (P18) 축이 a.m.p. GOFFED (P38)로 선택한 이송 속도에 도달할 때까지 걸리는 시간 또는 가속 단계를 정의합니다. 이 값은 또한 감속 시간을 나타냅니다.

가능한 값 0 ~ 65535ms 사이의 정수.

기본값 0(사용할 수 없음)

INPOSW (P19) 축이 제자리에 있는 것으로 간주하는 IN POSITION 존(dead band)의 너비를 표시합니다.

가능한 값: 0.... 99999.9999 degrees 또는 mm
0.... 3937.00787 inches.

기본값 0.01 mm

INPOTIME (P20) 제자리에 있는 것으로 간주되기 위해 축이 "IN POSITION" 존에 유지되어야 하는 시간을 표시합니다.

축이 제자리에 있는 것으로 CNC가 간주하지 않고,

축이 "N POSITION" 존을 방금 벗어난 기계에서 다음 번 block을 실행하지 않도록 합니다.

가능한 값 0 ~ 65535ms 사이의 정수.

기본값 0

MAXFLWE1 (P21) 축이 움직일 때 허용되는 maximum following error를 나타냅니다.

가능한 값: 0.... 99999.9999 degrees 또는 mm
0.... 3937.00787 inches.

기본값 30 mm.

MAXFLWE2 (P22) 축이 정지할 때 허용되는 maximum following error를 나타냅니다.

가능한 값: 0.... 99999.9999 degrees 또는 mm.
0.... 3937.00787 inches.

기본값 0.1 mm.

PROGAIN (P23) Proportional Gain 값을 나타냅니다. 1 mm의 following error에 대한 mV 단위의 analog 전압을 나타냅니다.

analog voltage(mV) = Following error (mm) x PROGAIN

가능한 값 0 ~ 65535 mV/mm 사이의 정수.

기본값, 1000mV/mm

예: a.m.p. G00FEED (P38) = 20000 mm/ min을 설정하고,
1mm(0.040")의 following error를 원할 때 이송 속도는
F=1000mm/ min임.

Drive analog: 이송 속도 20,000 mm/ min에 9.5 V

F = 1000 mm/ min에 해당하는 Analog:

Analog = (9.5/20000) x 1000 = 475mV

따라서, "PROGAIN" = 475

DERGAIN (P24) Derivative Gain 값을 나타냅니다. 이 값은 10 msec 단위로 1mm(0.03937 inches)의 following error 변화에 해당하는 analog 전압 (mV 단위)을 나타냅니다.

이 analog 전압은 Proportional Gain의 계산 값에 추가됩니다.

$$\text{명령} = \left(\xi \cdot \text{PROGAIN} + \frac{\xi \cdot \text{DERGAIN}}{10 \cdot t} \right)$$

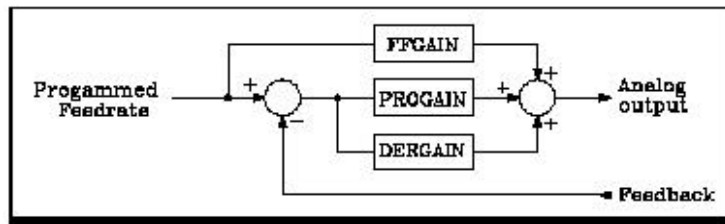
이 gain이 적용될 경우 이 axis("0" 이외의 값 사용)에 acc./dec.

a.m.p. ACCTIME2 (P18)을 사용하는 것도 좋은 방법입니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수 값

기본값 "0", (derivative gain 적용 안됨)

FFGAIN (P25) 프로그래밍된 이송 속도로 인한 analog 전압 비율(%)을 나타냅니다. 나머지는 following error에 따라 다릅니다. Proportional 및 Derivative gain은 이 following error에 적용됩니다.



$$\text{명령} = \left(\frac{F}{10} \cdot \text{PROGAIN} + \frac{F}{10} \cdot \text{DERGAIN} + \frac{\text{FFGAIN} \times F_{\text{prog}} \times \text{MAXVOLT}}{100 \cdot G00\text{FEED}} \right)$$

Feed-Forward Gain은 following error를 최소화하면서 positioning loop를 개선시키며, 이 축의 'ACCTIME' machine parameter가 액티브(acc/dec.이 적용됨)된 경우 Feed-Forward Gain을 사용해야 합니다.

가능한 값: 0 ~ 100 사이의 정수.

기본값 "0", (feed-forward gain 적용 안됨)

일반적으로 주로 기계 유형 및 기계 특성에 따라 40% ~ 80%

사이의 값이 지정됩니다

LOOPCHG (P26) analog output의 부호를 나타냅니다. 올바른 경우 현상태 대로 유지하고 그렇지 않은 경우 YES에서 NO로 변경하거나 또는 그 반대로 변경합니다.

가능한 값: YES 및 NO.

기본값, NO

MINANOUT (P27) 축을 위한 최소 아날로그 출력입니다.

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는 0 ~ +32767 사이의 정수 값을 허용합니다. 기본값 0.

MINANOUT	Minimum analog voltage
1	0.3 mV
-----	-----
3277	1 V
-----	-----
32767	10 V

SERVOFF (P28) Axis drive의 analog offset 값을 나타냅니다.

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는 0 ~ +32767 사이의 정수 값을 허용합니다. 기본값 0(적용 안됨).

SERVOFF	Command
-32767	-10 V
-----	-----
-3277	-1 V
-----	-----
1	0.3 mV
-----	-----
3277	1 V
-----	-----
32767	10 V

BAKANOUT (P29) 이동 방향 변경시 backlash를 보정하기 위한 추가 analog 펄스.

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는 0 ~ 32767 사이의 정수 값을 허용합니다. 기본값 0(적용 안됨).

BAKANOUT	Additional analog voltage
1	0.3 mV
-----	-----
3277	1 V
-----	-----
32767	10 V

축이 방향을 변경할 때마다 CNC는 이동에 해당하는 analog 전압과 함께 이 machine parameter에 선택된 값에 해당하는 analog 전압을 적용합니다. 이러한 추가 analog 전압은 a.m.p. BAKTIME (P30)에 표시된 시간 동안 적용됩니다.

BAKTIME (P30) 이동 방향을 바꿀 때 backlash를 보상하기 위한 추가 analog 펄스의 지속 기간을 표시합니다.
가능한 값 0 ~ 65535 ms 사이의 정수.

기본값 0

DECINPUT (P31) 이 axis에 machine reference search를 위한 home 스위치가 있는지 여부를 나타냅니다.
NO 스위치가 없습니다.
YES 스위치가 있습니다.

기본값, YES

REFPULSE (P32) Home 검색에 사용되는 marker pulse lo의 flank 유형을 나타냅니다.
+ Up flank (0V에서 5V로 변경).
- Down flank (5V에서 0V로 변경).

기본값 “+”

REFDIREC (P33) 축의 home 검색 방향을 나타냅니다.
+ 양 방향.
- 음 방향.

기본값

REFEED1 (P34) home을 검색할 때 home 스위치를 누를 때까지 axis 이송 속도를 나타냅니다.

가능한 값:

0.0001.... 199999.9999 degrees/min 또는 mm/min.

0.00001.... 7874.01574 inches/min.

기본값, 1000 mm/min

REFEED2 (P35) home 스위치를 누른 후 marker pulse(lo)를 찾을 때까지 axis 이송 속도를 나타냅니다.

가능한 값:

0.0001.... 99999.9999 degrees degrees/min 또는 mm/min

0.00001.... 3937.00787 inches/min.

기본값, 100 mm/min

REFVALUE (P36) machine reference zero를 기준한 기계 원점(marker pulse의 실제 위치)의 위치 값을 나타냅니다.

가능한 값: ± 99999.9999 degrees 또는 millimeters.

± 3937.00787 inches

기본값 0

기계 원점은 좌표 시스템을 동기화할 수 있도록 제조업체에서 설정합니다.

기계가 semi-absolute scale(코딩된 marker pulse)을 사용하는 경우, 축이 이동하는 범위 내에서는 어디서든 원점을 찾을 수 있습니다.

이 지점에 지정될 leadscrew 에러량은 "0"입니다 .

Sercos 연결과 함께 drive가 absolute feedback을 사용하는 경우,
parameter 'REFVALUE' 대신 drive는 이와 동등한 drive의
\$SERCOS 177'을 참조합니다.

- MAXVOLT (P37) a.m.p. G00FEED (P38)에 설정된 축의 최대 이송 속도에
해당하는 최대 analog 전압을 나타냅니다.
가능한 값: 0 ~ 9999 mV 사이의 정수 값. *기본값, 9500 (9.5 V).*
- G00FEED (P38) 축의 최고 이송 속도 G00(급속 이송)을 나타냅니다.
가능한 값:
0.0001.... 199999.9999 degrees/min 또는 mm/min
0.00001.... 7874.01574 inches/min
기본값, 10000 mm/min
- UNIDIR (P39) G00으로 단방향 이송시의 방향을 나타냅니다.
+ 양의 방향. *기본값*
- 음의 방향..

OVERRUN (P40) 접근점과 프로그래밍된 지점 사이에 유지해야 할 거리를
나타냅니다. 선반 모델의 경우 이 거리는 반경으로 입력해야

가능한 값:
0.0001.... 99999.9999 degrees 또는 mm
0.00001.... 3937.00787 inches
기본값 0(단방향 접근 아님)

UNIFEED (P41) 접근점에서 프로그래밍된 지점까지 사용할 이송 속도를 나타냅니다.

가능한 값:
0.0001.... 99999.9999 degrees/min 또는 mm/min.
0.00001.... 3937.00787 inches/min.
기본값 0

MAXFEED (P42) 프로그래밍 가능한 최대 이송 속도(F0)를 나타냅니다

가능한 값:
0.0001.... 199999.9999 degrees/min 또는 mm/min.
0.00001.... 7874.01574 inches/min.
기본값, 5000 mm/min

JOGFEED (P43) 이송 속도를 입력하지 않은 경우 JOG 모드에서 이송 속도 F를
취했음을 나타냅니다.

가능한 값:
0.0001.... 199999.9999 degrees/min 또는 mm/min.
0.00001.... 7874.01574 inches/min.
기본값, 1000 mm/min

PRBFEEED (P44) "JOG" 모드에서 tool 보정시 프로빙 이송 속도를 나타냅니다.

가능한 값:

0.0001.... 99,999.9999 mm/min.

0.00001.... 3937.00787 inches /min.

기본값, 100 mm/min

MAXCOUPE (P45) 전기적으로 연결된 (프로그램, PLC에 의해 또는 GANTRY axis로써) 축의 following error 사이에 허용되는 최대 차이를 나타냅니다.

이 값은 slave axis에만 지정됩니다.

가능한 값:

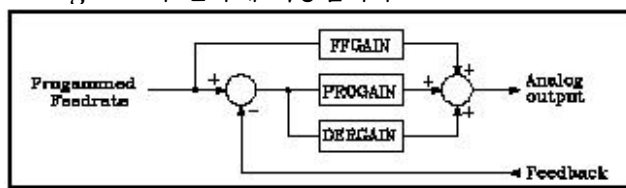
0.0001.... 99999.9999 millimeters.

0.00001.... 3937.00787 inches .

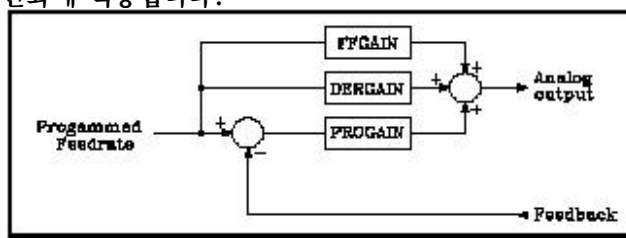
기본값 1 mm

ACFGAIN (P46) a.m.p. DERGAIN (P24)에 지정된 값이 프로그래밍된 이송 속도 (ACforward)의 변화에 적용되는지 여부를 지정합니다.

NO following error의 변화에 적용됩니다.



YES ACC/DEC(AC-forward)로 인한 프로그래밍된 이송 속도의 변화에 적용됩니다.



기본값, NO

REFSHIFT (P47) 이 parameter는 기계가 모두 설정된 경우 사용되며, feedback 시스템을 다시 설치해야 합니다. 그리고, 새 기계 원점(home)은 이전 지점과 실제로 같지 않습니다.

두 개의 원점(이전 및 현재) 간의 차이(이동)를 나타냅니다.

가능한 값: ± 99999.9999 degrees 또는 millimeters.

± 3937.00787 inches.

기본값 0

이 parameter에 0" 이외의 값이 있는 경우 home 검색시 축은 새로운 marker pulse를 찾은 후 추가 거리("REFSHIFT (P47)" 값)를 이동합니다.

a.m.p. REFEE2 (P35)에 지정된 이송 속도로 이동이 수행됩니다.

STOPTIME (P48) 이 parameter는 G52(hardstop으로 이동)를 사용하는 a.m.p
STOPMOVE (P49) "STOPAOUT(P50)"과 함께 사용됩니다.

CNC는 축이 이동하지 않고 일정 시간이 흐르면 hardstop이 실행된 것으로 판단합니다. parameter STOPTIME(P48)을 통해 msec 단위로 이 시간을 지정합니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 ms 사이의 정수.

기본값 0.

CNC는 축의 이동이 STOPTIME (P48)에 의해 설정된 시간 동안 STOPMOVE (P49)에 의해 설정된 값을 초과하지 않는 경우 축이 정지된 것으로 판단합니다 (P48).

가능한 값: 0.0001.... 99999.9999 mm.

0.0001.... 3937.00787 inches. 기본값 0

STOPAOUT (P50) 이 parameter는 G52(hardstop으로 이동)와 함께 사용되며, CNC에서 제공되는 잔여 analog 전압을 표시하여 접촉(contact)이 감지되면 압력을 가합니다.

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는 0 ~ 32767 사이의 정수 값을 허용합니다.

STOPAOUT	Minimum analog voltage
1	0.3 mV
---	---
3277	1 V
---	---
32767	10 V

참고: 이 parameter는 특히 유압 장치용으로 제작되었습니다. servo motor 사용시 motor가 과열되지 않도록 먼저 "M" 기능을 통해 drive의 최대 torque를 줄입니다.

INPOSW2 (P51) 이 parameter는 G50(controlled round corner)이 액티브 상태인 경우 사용됩니다.

CNC가 축이 제자리에 있는 것으로 간주하고 다음 block을 계속 실행할 프로그래밍된 좌표 이전의 영역을 정의합니다.

가능한 값:

0.... 99999.9999 degrees 또는 millimeters.

0.... 3937.00787 inches.

기본값 0.01 mm

"INPOSW" 값의 10배 값을 지정해야 합니다.

IOTYPE (P52) feedback 장치에서 제공하는 io 신호(marker pulse) 유형을 나타냅니다.

0 normal IO.

1 distance-coded IO A 유형

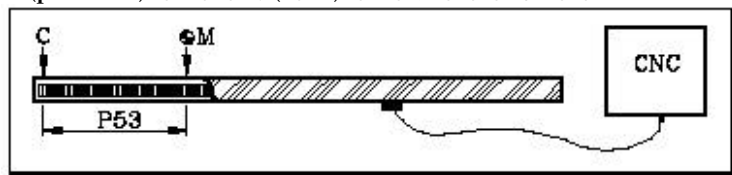
2 distance-coded I0 B 유형

distance-coded 홈 마크(I0)가 있는 linear encoder를 사용하는 경우, a.m.p. I0CODI1(P68) 및 I0CODI2(P68)를 설정합니다.

ABSOFF (P53) "0" 이외의 값으로 a.m.p. I0TYPE(P52)을 설정한 경우 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

distance-coded 홈 마크가 있는 linear encoder는 linear encoder의 "제로"를 기준한 기계 위치를 나타냅니다.

CNC에 기계 원점을 기준한 축의 위치를 표시하려면 이 parameter에 linear encoder(C)의 '제로'를 기준한 기계 원점(point "M")의 위치 값(좌표)이 지정되어야 합니다



가능한 값: ± 99999.9999 millimeters.

± 3937.00787 inches.

기본값 0

MINMOVE (P54) 이 parameter는 axis logic output ANT1 ~ "ANT6"과 관련이 있습니다.

axis 이동이 a.m.p. MINMOVE (P54)에 표시된 값보다 작은 경우 해당 axis logic output ANT1 ~ "ANT6"가 'High'로 변합니다.

가능한 값: ± 99999.9999 degrees 또는 millimeters.

± 3937.00787 inches.

기본값 0

ROLLOVER (P55) 축이 회전 "AXISTYPE (P0) = 2 또는 3"으로 설정된 경우 이 machine parameter를 고려합니다. 회전 축이 rollover인지 여부도 나타냅니다.

NO Rollover가 아님.

YES Rollover임.

기본값, YES

SERCOSID (P56) 축과 연결된 sercos 주소(장치 선택 코드)를 나타냅니다.

가능한 값: 0 Analog axis

1-8 Sercos 주소(장치 선택 코드)

기본값 0

axes 및 spindle에 대한 이들 주소는 순차적이어야 하고 "1"부터 시작해야 합니다. 즉, 3개의 sercos axes와 하나의 sercos spindle을 사용하는 경우 이 parameter의 값은 1, 2, 3, 4여야 합니다.

EXTMULT (P57) distance-coded feedback 시스템을 사용하는 경우 이 parameter를 사용해야 합니다.

기계적 pitch 또는 glass나 강철 테이프 눈금의 주기와 전기 pitch 또는 CNC에 제공된 feedback 신호의 주기 사이의 관계를 나타냅니다.

$$\text{EXTMULT} = \frac{\text{유리 눈금 pitch (기계 pitch)}}{\text{feedback signal period (전기 pitch)}}$$

예를 들어 FAGOR "FOT" linear encoder는 100 μm 의 유리 눈금 pitch를 가지는 반면 output 신호는 20 μm 의 전기 pitch를 가집니다.

$$\text{EXTMULT} = 100 / 20 = 5$$

semi-absolute Fagor linear encoder(코딩된 Io 사용)에 할당된 값:

SOP	MOT	COT		
SVOP	GOP	MOC	COC	
		MOP	COP	
				EXTMULT = 20/20 = 1
SOX	GOX	MOX	COX	
SVOX				
				EXTMULT = 4/20 = 5
		MOY	COY	
				EXTMULT = 2/20 = 10
			LOP	
				EXTMULT = 40/40 = 1
			LOX	
				EXTMULT = 40/4 = 10
			FOT	
				EXTMULT = 100/20 = 5
			FOX	
				EXTMULT = 100/4 = 25
			FOP	
				EXTMULT = 100/100 = 1
				By default 0

SMOTIME (P58) handwheel, tracing 파트를 사용하거나 CNC가 프로그래밍된 좌표(C axis, RTCP 등)를 내부적으로 변환하는 경우 가끔씩 특정 이동에서 축이 적절하게 반응하지 않습니다.

이런 경우 속도 변화에 필터를 적용하면 모터의 반응이 원활해 질 수 있습니다.

이 필터는 msec 단위로 필터의 지속 시간을 표시하는 parameter SMOTIME을 통해 정의되며, 이 parameter는 g.m.p. LOOPTIME (P72)에 의해 설정됩니다.

가능한 값:

g.m.p. LOOPTIME(P72)에 지정된 0 ~ 64 사이의 정수 값
 LOOPTIME=0 (4ms)인 경우 SMOTIME의 최대 값은 64×4
 = 256 ms 이 됩니다. 기본값 0

더 나은 반응을 얻으려면 동시 제어되는 모든 축들의 SMOTIME parameter를 동일한 값으로 설정해야 합니다.

ACCTIME2 (P59) 이 parameter들은 gain 및 가속의 두 번째 range를 정의합니다.

PROGAIN2 (P60) 이 parameter들은 첫 번째 range를 정의할 때와 동일한

DERGAIN2 (P61) 방법으로 설정되어야 합니다.

FFGAIN2 (P62)

First range		Second range	
ACCTIME	(P18)	ACCTIME2	(P59)
PROGAIN	(P23)	PROGAIN2	(P60)
DERGAIN	(P24)	DERGAIN2	(P61)
FFGAIN	(P25)	FFGAIN2	(P62)

두 번째 range의 gain 및 가속을 선택하려면, g.m.p.ACTGAIN2 (P108)를 적절하게 설정하거나 general CNC input ACTGAIN2 (M5013)를 액티브해야 합니다.

SERCOSLE (P63) 축이 "0" 이외의 Sercos 주소, a.m.p. SERCOSID (P56) 로 지정된 경우 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

Sercos를 통해 CNC와 drive 간에 데이터 교환이 수행되더라도 sercos를 통해 feedback도 처리할지 아니면 axis 또는 spindle에 해당하는 connector를 통해 feedback을 처리할지를 정의해야 합니다.

SERCOSLE =0 SERCOSLE =0 CNC에서 position loop가 제어됩니다.Connector를 통해 axis feedback이 CNC로 입력됩니다.

Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

SERCOSLE =1 CNC에서 position loop가 제어됩니다.Sercos를 통해 CNC로 axis feedback이 전송됩니다.

첫 번째 feedback(motor feedback).Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

SERCOSLE =2 CNC에서 position loop가 제어됩니다.Sercos를 통해 CNC로 axis feedback이 전송됩니다.

두 번째 feedback(직접 feedback) Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

POSINREF (P64) 일반적으로 sercos feedback으로 작동하는 경우 motor-drive 시스템에는 absolute(절대) encoder가 있습니다. 이 encoder 덕분에 motor-drive 시스템은 motor 회전시 축의 상대적 위치를 항상 인식합니다.

이런 경우 홈을 찾을 때 CNC는 home 스위치를 누르는 즉시, axis 위치를 인식합니다. 그러므로 기계 원점(또는 marker pulse)으로 이동할 필요가 없습니다.

Parameter POSINREF는 home 스위치를 누른 후에 축을 marker Pulse(lo)로 이동해야 할지 여부를 나타냅니다.

NO 이동하지 않습니다.

YES 이동합니다

기본값

SWITCHAX (P65) 단일 servo drive를 통해 제어되는 두 개의 축이 있는 경우, 보조 축의 machine parameter SWITCHAX는 연관된 기본 축이 어느 것인지를 나타냅니다.

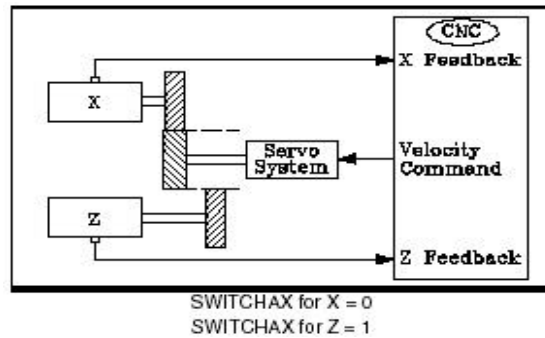
0 없음	1 to X	2 to Y	3 to Z	4 to U
5 to V	6 to W	7 to A	8 to B	9 to C

기본값 0

자세한 정보는 5.11절 단일 drive에서 제어되는 축(2)을 참조하십시오.

예.

X 및 Z 축을 동시에 이동할 수 없는 기계에서 X 축은 기본 axis이고 Z 축은 보조 axis(X 축과 연관된)입니다.



SWINBACK (P66) 단일 servo drive를 통해 제어되는 두 개의 축이 있는 경우, 보조 축의 machine parameter SWINBACK은 고유한 feedback 장치가 있는지 아니면 연관된 master axis의 feedback 장치를 사용하는지 여부를 나타냅니다.

- 0 master axis의 feedback 장치를 사용합니다
- 1 자체 feedback 장치(외부)를 사용합니다

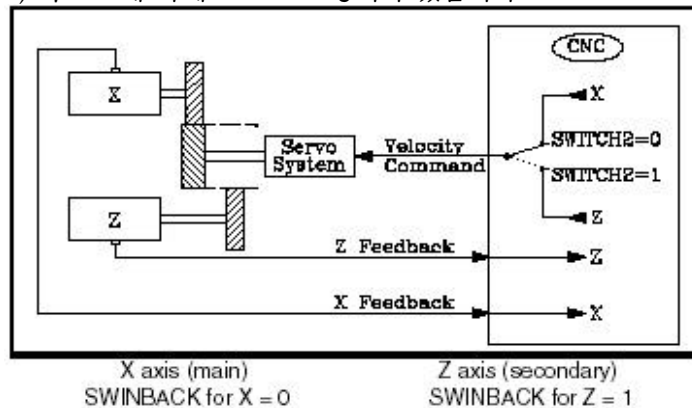
기본값 0

자세한 정보는 [5.11절 단일 drive에서 제어되는 축\(2\)](#)을 참조하십시오

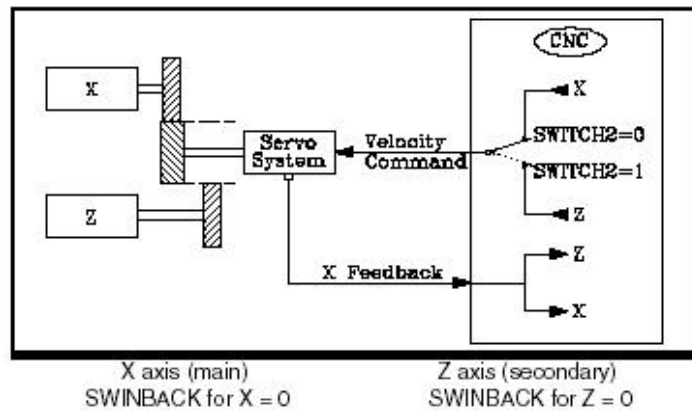
다음의 예는 여러 가지 가능성을 보여줍니다.

SWTCH2 마크를 사용하여 PLC에서 analog 전압 선택(toggling)을 해야 합니다.

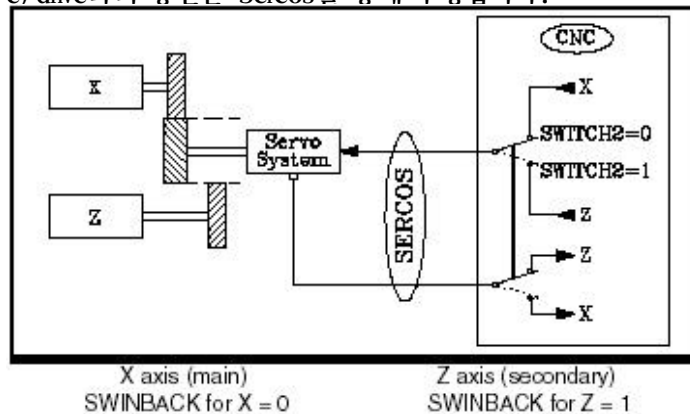
a) 각 axis에 자체 feedback 장치가 있습니다.



b) 두 개의 axes는 동일한 feedback 장치를 공유합니다. Main 축의 feedback connector에 연결되어야 합니다.



c) drive와의 통신은 Sercos를 통해 수행됩니다.



CNC는 Sercos를 통해 수신하는 feedback을 내부적으로 바꿔서 SWITCH2 마크 상태에 따라 각 axis에 이 feedback을 제공합니다.

JERKLIM (P67) 가속의 derivative를 정의합니다. 이송 속도가 약간 늘어나거나 줄어들 때 기계 이동이 더욱 원활해지고 FFGAIN 값이 100%에 가까워 지도록 가속(Acceleration)의 변경을 제한할 수 있습니다

JERKLIM 값이 작을수록 기계는 더욱 부드럽게 반응하나 acc/dec 시간은 늘어납니다.

JERKLIM 값을 늘리면 acc/dec 시간은 줄어들지만 기계 반응은 나빠집니다.

가능한 값

0.... 99999.9999 m/s³

기본값 0

권장 값:

mm JERKLIM = 82.2 G00FEED / ACCTIME2

inches JERKLIM = 846.582 G00FEED / ACCTIME2

handwheel, look ahead, threading(G33) 및 rigid tapping을 사용하여 이동할 때 CNC는 이 parameter를 무시합니다.

I0CODI1 (P68) 두 개의 distance-coded 고정 home mark 사이의 pitch

I0CODI2 (P69) 두 개의 distance-coded 가변 home mark 사이의 pitch

a.m.p. I0TYPE(P52) 이 "0" 이외의 값으로 설정된 경우 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

Wave 수로 정의됩니다.

가능한 값: 0 ~ 65535

기본값: I0CODD1=1000 및 I0CODD2=1001

Fagor linear encoder COC를 사용한 예

fixed lo 사이의 Pitch 20 000µm

가변 lo 사이의 Pitch 20 020 µm

Sinewave 신호 주기 20 µm

fixed lo wave 수 20000/20 = 1000

가변 lo wave 수 20020/20 = 1001

semi -absolute Fagor linear encoder(lo로 코딩)에 지정될 값:

SOP	MOT	COT	I0CODH1 = 20000/20 = 1000
SVOP	MOC	COC	I0CODI2 = 20020/20 = 1001
	MOP	COP	
SOX	GOX	MOX	I0CODH1 = 20000/4 = 5000
SVOX	GOX	COX	I0CODI2 = 20020/4 = 5005
	MOY	COY	I0CODH1 = 20000/2 = 10000
			I0CODI2 = 20020/2 = 10010
		LOP	I0CODH1 = 80000/40 = 2000
			I0CODI2 = 80040/40 = 2001
		LOX	I0CODH1 = 80000/4 = 20000
			I0CODI2 = 80040/4 = 20010
		FOT	I0CODH1 = 100000/20 = 5000
			I0CODI2 = 100100/20 = 5005
		FOX	I0CODH1 = 100000/4 = 25000
			I0CODI2 = 100100/4 = 25025
		FOP	I0CODH1 = 100000/100 = 1000
			I0CODI2 = 100100/100 = 1001
			By default 0

4.3 Spindle parameter.

이 CNC은 main spindle, second spindle 및 보조 spindle을 제어할 수 있습니다.

이들 spindle에는 모두 고유한 setup parameter가 있습니다. main 및 second spindle에는 동일한 parameter 테이블이 있습니다.

main spindle 및 second spindle을 동기화하려면, 두 spindle에 모두 feedback 장치가 있어야 하며, s.m.p. M19TYPE (P43) 을 "1" 로 설정하고 두 spindle의 비슷한 회전을 위해 gain 및 가속 (acceleration)의 세 번째 range를 정의하는 parameter를 설정해야 합니다.

second spindle이 main spindle과 동일한 속도로 회전하도록 G77 기능은 속도면에서 spindle을 동기화합니다.

G30 기능은 위치면에서 spindle을 동기화하고, second spindle이 offset을 유지하면서 main spindle을 따르도록 둘 사이에 angular offset을 설정합니다.

4.3.1 Machine parameters for main and 2nd spindles (main 및 second spindle용 machine parameter)

SPDLTYPE (P0)	사용되는 spindle output 유형을 나타냅니다.	
	0 Analog output $\pm 10V$.	기본값
	1 2자리 BCD 코딩된 “S” output.	
	2 8자리 BCD 코딩된 “S” output.	
DFORMAT (P1)	Spindle의 표시 형식을 나타냅니다. second spindle에는 사용되지 않습니다.	
	0 4자리	기본값
	1 5자리.	
	2 4.3 형식	
	3 5.3 형식	
	4 표시되지 않음.	
MAXGEAR1 (P2)	각 기어에 지정된 최대 spindle 속도를 나타냅니다	
MAXGEAR2 (P3)		
MAXGEAR3 (P4)	가능한 값:	0 ~ 65535 rpm 사이의 정수

MAXGEAR4 (P5)

기본값

MAXGAR1 (P2) Gear 1 (M41) 1000 rpm
 MAXGAR2 (P3) Gear 2 (M42) 2000 rpm
 MAXGAR3 (P4) Gear 3 (M43) 3000 rpm
 MAXGAR4 (P5) Gear 4 (M44) 4000 rpm

4개의 기어를 모두 사용하지 않는 경우, 하위 기어를 사용하고 사용하지 않는 기어를 사용하는 최상 기어와 동일한 값으로 설정해야 합니다.

AUTOGEAR (P6) M 기능인 M41, M42, M43 및 M44를 액티브하는 CNC에 의해 기어의 변경이 자동으로 이루어지는지 여부를 나타냅니다.

NO 자동 기어 변경이 없습니다.

YES 자동 기어 변경이 있습니다.

기본값, NO

POLARM3 (P7) M03 및 M04의 spindle analog 신호를 나타냅니다.

POLARM4 (P8) + 양 analog.

- 음 analog.

기본값 “POLARM3=+” 및 “POLARM4=-”

두 parameter에 모두 동일한 값이 지정되면 CNC는 지정된 신호를 사용하여 단극(0V ~ 10V) 신호를 출력합니다.

SREVM05 (P9) 이 parameter는 밀링 모델 CNC에서 사용됩니다. second spindle에는 사용되지 않습니다.

tapping canned cycle(G84) 중에 회전 방향을 바꿀 때 spindle(M05)을 정지해야 할지 여부를 나타냅니다.

NO 필요 없음.

YES 필요함.

기본값

MINSOVR (P10) 프로그래밍된 spindle 속도에 적용할 수 있는 최소 및 최대

MAXSOVR (P11) 비율(%)을 나타냅니다. second spindle에는 사용되지 않습니다.

가능한 값: 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 “MINSOVR=50” 및 “MAXSOVR=120”

spindle 속도는 선택한 기어에 해당하는 s.m.p.

MAXVOLT1 (P37), MAXVOLT2 (P38), MAXVOLT3 (P39) 또는

MAXVOLT4 (P40)에 의해 표시된 값으로 제한됩니다.

SOVRSTEP(P12) 조작 패널에서 override key를 누를 때마다 프로그래밍된 spindle 속도의 증가 단계를 나타냅니다. second spindle에는 사용되지 않습니다.

가능한 값: 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 5

NPULSES (P13) spindle encoder에서 제공하는 회전당 펄스 수를 나타냅니다. 0은 spindle encoder가 없음을 의미합니다.

main spindle에 encoder(NPULSES=0)가 없는 경우 CNC는

이론상 rpm(%)에 따라 영향 받음)을 보여줍니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수.

기본값 1000

DIFFBACK (P14) spindle encoder가 차동 신호(double ended)를 사용할지 여부를 나타냅니다.

NO = 차동 신호를 사용하지 않습니다.

YES = 차동 신호를 사용합니다.

기본값, YES

FBACKAL (P15) feedback alarm이 OFF인지 또는 ON인지를 나타냅니다.

OFF = Alarm 취소.

ON = Alarm on.

기본값, ON

AXISCHG (P16) 계수 방향(counting direction)을 나타냅니다. 계수 방향이 올바른 경우 현상태 대로 유지하고 그렇지 않을 경우 YES에서 NO로 변경하거나 또는 그 반대로 변경합니다. 이 parameter가 변경된 경우 spindle이 '뚫주'하지 않도록 a.m.p. LOOPCHG (P26) 도 변경해야 합니다.

가능한 값: YES 및 NO.

기본값, NO

DWELL (P17) ENABLE" 신호가 액티브되는 시점부터 analog 전압이 전송될 때까지 지연 시간을 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 65535ms 사이의 정수.

기본값 0 (지연 없음)

ACCTIME (P18) 이 parameter 는 closed loop에서 spindle을 작동할 때 사용되며, 각 기어마다 s.m.p. MAXVOLT1 (P37) ~ MAXVOLT4 (P40)에 의해 설정된 최대 속도에 도달하기까지 지정된 가속(acceleration) 시간을 나타냅니다. 이 값은 또한 감속 시간을 나타내기도 합니다.

가능한 값: 0 ~ 65535ms 사이의 정수.

기본값 0(제어 없음)

INPOSW (P19) closed loop(M19)에서 작동시 spindle이 제자리에 있는 것으로 CNC가 간주하는 IN POSITION 존의 너비를 나타냅니다.

가능한 값: 0.... 99999.99999 degrees.

기본값, 0.01 degrees

INPOTIME (P20) 제자리에 있는 것으로 간주하도록 spindle이 IN POSITION" 존에 남아있어야 할 시간을 나타냅니다.

이는 spindle이 제자리에 있는 것으로 CNC가 간주하지 않도록 하고, spindle이 IN POSITION" 존을 방금 벗어난 기계에서 CNC가 다음 번 block을 실행하지 못하도록 합니다.

가능한 값: 0 ~ 65535ms 사이의 정수.

기본값 0

MAXFLWE1 (P21) closed loop(M19)에서 이동시 spindle에 허용되는 maximum following error를 나타냅니다.

가능한 값: 0.... 99999.99999 degrees

기본값, 30 degrees

MAXFLWE2 (P22) closed loop(M19)에서 정지시 spindle에 허용되는 maximum following error를 나타냅니다.

가능한 값: 0.... 99999.99999 degrees.

기본값, 0.1 degrees

PROGAIN (P23) closed loop(M19)에서 조작시 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

Proportional Gain 값을 나타냅니다. 이 값은 1도의 following error에 해당하는 analog 전압을 나타냅니다.

Analog 전압 (mV) = following error (degrees) x PROGAIN

가능한 값: 0 ~ 65535 mV/degree 사이의 정수

기본값, 1000mV/degree.

첫 번째 spindle 기어가 이 값을 취하고 CNC는 나머지 기어의 값을 계산합니다.

예:

s.m.p. MAXGEAR1 (P2) = 500 rev/min. following error 1도에

대한 적절한 속도는 $S = 1000 \text{ } \mu\text{min}(2.778 \text{ rev/rpm})$ 입니다.

Drive analog: 500 rpm에 9.5V

$S = 1000 \text{ } \mu\text{min}(2.778 \text{ rpm})$ 에 해당하는 Analog output

$\text{Analog} = (9.5/500) \times 2,778 = 52,778\text{mV}$

따라서, 'PROGAIN' = 53

DERGAIN (P24) closed loop(M19)에서 조작시 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

Derivative Gain 값을 나타냅니다. 이 값은 1도의 following error 변경에 해당하는 analog 전압(mV 단위)을 10 sec 단위로 나타냅니다.

Proportional Gain의 산출 값에 이 analog전압이 추가 됩니다.

$$\text{명령} = \left(\xi \cdot \text{PROGAIN} + \frac{\xi \cdot \text{DERGAIN}}{10 \cdot t} \right)$$

이 gain이 적용될 경우 이 축(0" 이외의 값 사용)에

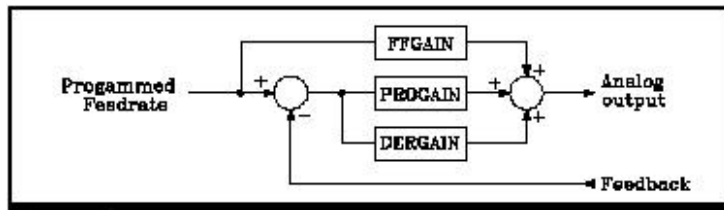
s.m.p. ACCTIME2 (P18)를 사용하는 것도 좋은 방법입니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수 값.

기본값 "0" (derivative gain 적용되지 않음)

FFGAIN (P25) The closed loop(M19)에서 조작시 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

프로그래밍된 속도로 인한 analog 전압의 비율(%)을 나타냅니다. 나머지는 following error에 따라 다릅니다. Proportional 및 Derivative gain은 이 following error에 적용됩니다.



Command

$$= \left(\xi \cdot \text{PROGAIN} + \frac{\xi}{10 \cdot t} \cdot \text{DERGAIN} + \frac{\text{FFGAIN} \times F_{\text{prog}} \times \text{MAXVOLT}}{100 \cdot G00\text{FEED}} \right)$$

Feed-Forward Gain은 following error를 최소화하면서 positioning loop를 개선시키며, 축의 "ACCTIME" machine parameter가 액티브 상태(acc/dec.이 적용됨)인 경우 Feed-Forward Gain을 사용해야 합니다.

가능한 값: 0 ~ 100 사이의 정수.

기본값 "0" (feed-forward gain 적용되지 않음)

일반적으로 주로 기계 유형 및 해당 특성에 따라 40% ~ 80% 사이의 값이 지정됩니다.

LOOPCHG (P26) analog output의 신호를 나타냅니다. analog output의 신호가 올바른 경우 현상태 대로 유지하고 그렇지 않을 경우 YES에서 NO로 변경하거나 또는 그 반대로 변경합니다.

가능한 값: YES 및 NO.

기본값, NO

MINANOUT (P27) spindle analog output의 최소값을 나타냅니다.

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는 0 ~ 32767 사이의 정수 값을 허용합니다. 기본값 0.

MINANOUT	Minimum analog voltage
1	0.3 mV
-----	-----
3277	1 V
-----	-----
32767	10 V

SERVOFF (P28) spindle drive의 analog output

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는 0 ~ +32767 사이의 정수 값을 허용합니다. 기본값 0(적용 안됨).

SERVOFF	Command
-32767	-10 V
-----	-----
-3277	-1 V
-----	-----
1	0.3 mV
-----	-----
3277	1 V
-----	-----
32767	10 V

LOSPDLIM (P29) 실제 spindle rpm이 프로그래밍된 rpm과 동일하다는 것을 CNC가

UPSPDLIM (P30) PLC ("REVOK"신호를 통해)에 '통지'할 수 있도록 실제 spindle 속도의 상한 및 하한을 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 255 사이의 정수 값.

기본값 "LOSPDLIM=50" (50%)

및 "UPSPDLIM=150" (150%).

DECINPUT (P31) M19에서 작동시 spindle의 홈을 찾기 위한 home 스위치가

있는지 여부를 나타냅니다.

NO 없습니다
YES 있습니다.

기본값

REFPULSE (P32) M19에서 작동시 lo marker pulse의 유형을 나타냅니다.

+ 양 펄스 (5V).
- 음 펄스 (0V).

기본값

REFDIREC (P33) M19를 실행하는 동안 spindle의 회전 방향을 나타냅니다.

+ 양의 방향
- 음의 방향.

기본값

REFFEED1 (P34) M19를 실행하는 동안 home 스위치를 찾을 때까지의 spindle의 positioning 속도를 나타냅니다.

가능한 값: 0.00001... 199999.99999 degrees/min.

기본값 9000 degrees/min

REFFEED2 (P35) home 스위치를 누른 후 marker pulse를 찾을 때까지 spindle의 속도를 나타냅니다.

가능한 값: 0.00001.... 199999.99999 degrees/min

기본값 360 degrees/min

REFVALUE (P36) Spindle의 기준점(home 또는 marker pulse)에 지정된 위치 값을 나타냅니다.

가능한 값: ± 99999.99999 degrees.

기본값 0

MAXVOLT 1 (P37) 기어 1, 2, 3 및 4의 최대 속도에 해당하는 analog 전압을
MAXVOLT 2 (P38) 나타냅니다.

MAXVOLT 3 (P39) 가능한 값: 0 ~ 9999mV 사이의 정수 값.

MAXVOLT 4 (P40) 기본값, 9500(9.5 V).

GAINUNIT (P41) closed loop(M19)에서 조작시 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

s.m.p. PROGAIN (P23) 및 DERGAIN (P24)의 단위를 정의합니다.

0 mV/degree
1 mV/0.01 degree

기본값, 0(mV/degree).

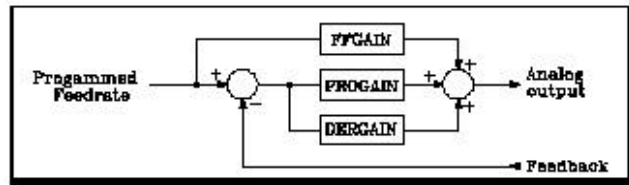
이 parameter는 closed loop에서 spindle을 작동할 때 사용됩니다.

값 '1'은 1도의 following error에 해당하는 analog 전압이 매우 작을 때 지정됩니다. 이 값은 s.m.p. PROGAIN(P23) 및 DERGAIN(P24)을 훨씬 민감하게 조정할 수 있게 합니다

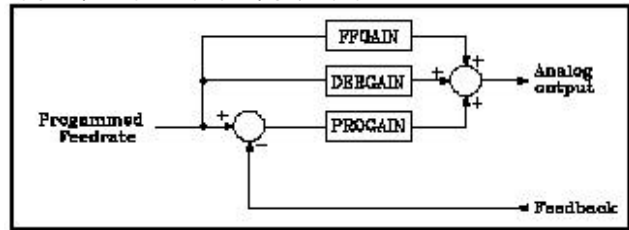
ACFGAIN (P42) closed loop(M19)에서 조작시 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

s.m.p. DERGAIN(P24)에 지정된 값이 프로그래밍된 속도 (ACforward)의 변화에 적용되는지 여부를 나타냅니다.

NO Following error (derivative gain)의 변화에 적용되지 않습니다.



YES ACC/DEC(AC-forward)로 인한 프로그래밍된 이송 속도의 변화에 적용됩니다.



기본값, NO

기본적으로 CNC는 이 parameter를 'NO'로 설정합니다.

M19TYPE (P43) 이 parameter는 사용 가능한 spindle orient (M19)의 유형을 설정합니다.

Open loop에서 closed loop로 전환할 때 spindle이 홈을 찾아야 하는지 또는 전원 가동시 홈을 찾을지를 나타냅니다.

- 0 open loop에서 closed loop로 전환되는 경우.
- 1 전원 가동 후 한번.

기본값 0

SERCOSID (P44) Spindle과 연관된 sercos 주소(장치 선택 코드)를 나타냅니다.

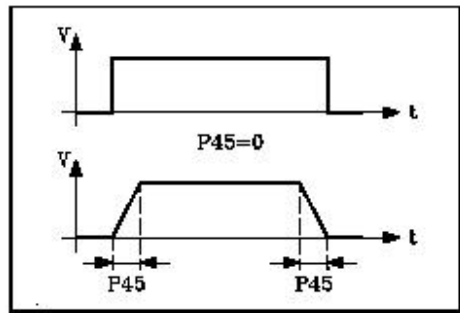
가능한 값: 0 Analog spindle
1-8 주소(장치 선택 코드)

기본값 0

axes 및 spindle에 대한 이들 주소는 순차적이어야 하며 "1" 부터 시작해야 합니다. 즉, 3개의 sercos axes와 하나의 sercos spindle을 사용하는 경우 이 parameter의 값은 1, 2, 3, 4 여야 합니다.

OPLACETI (P45) open loop (M3, M4)에서 작동시 spindle 속도 변화는 계단식 이거나 Acctime을 가질 수 있습니다.

이 parameter는 최대 "S"의 Acctime 기간을 msec 단위로 나타냅니다. OPLACETI=0인 경우 Acctime 이 없습니다.



가능한 값: 0 ~ 65535 사이의 정수 값.

기본값 0(단계)

SMOTIME (P46) handwheel, tracing 파트를 사용하거나 CNC가 프로그래밍된 좌표 (C axis, RTCP 등)를 내부적으로 변환하는 경우 가끔씩 특정 이동에서 spindle은 적절하게 반응하지 않습니다.

이런 경우 속도 변화에 필터를 적용하면 spindle의 반응이 원활해질 수 있습니다.

이 필터는 msec 단위로 필터의 지속 시간을 표시하는 parameter SMOTIME을 통해 정의되며, 이 parameter는 g.m.p. LOOPTIME (P72)에 의해 설정됩니다.

가능한 값:

g.m.p. LOOPTIME(P72)에 지정된 0 ~ 64 사이의 정수 값

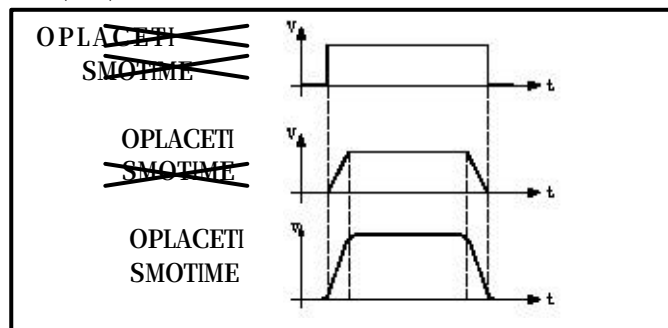
기본값 0(적용되지 않음)

LOOPTIME=0(4ms)인 경우 SMOTIME의 최대 값은 $64 \times 4 = 256$ ms이 됩니다.

이 parameter의 기본값은 "0"입니다

더 나은 반응을 얻으려면 동시 제어되는 모든 축들의 SMOTIME parameter를 동일한 값으로 설정해야 합니다.

open loop (M3, M4)에서 작동하는 경우에도 Spindle의 반응을 부드럽게 할 수 있습니다. 이런 경우 s.m.p. OPLACETI (P45) 및 SOMTIME (P46)을 사용해야 합니다.



ACCTIME2 (P47) 이들 parameter는 gain 및 가속(acceleration)의 두 번째

PROGAIN2 (P48) range를 정의합니다. 이는 첫 번째 range를 정의할 때와 DERGAIN2 (P49) 동일하게 설정되어야 합니다

FFGAIN2 (P50)	First range	Second range
	ACCTIME (P18)	ACCTIME2 (P47)
	PROGAIN (P23)	PROGAIN2 (P48)
	DERGAIN (P24)	DERGAIN2 (P49)
	FFGAIN (P25)	FFGAIN2 (P50)

gain 및 가속(acceleration)의 두 번째 range를 선택하려면 g.m.p.ACTGAIN2(P108)를 적절하게 설정하거나 일반 CNC input ACTGAIN2(M5013)를 액티브해야 합니다.

SERCOSLE (P51) Spindle이 "0" 이외의 Sercos 주소, s.m.p. SERCOSID(P56)에 지정된 경우 CNC는 이 parameter를 고려합니다.

Sercos를 통해 CNC와 drive 간에 데이터 교환이 수행되더라도 sercos를 통해 feedback을 처리할지 아니면 axis 또는 spindle에 해당하는 connector를 통해 feedback을 처리할지를 정의해야 합니다.

SERCOSLE =0 position loop는 CNC에서 제어됩니다.

Connector를 통해 axis feedback이 CNC로 입력됩니다.

Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

SERCOSLE =1 CNC에서 position loop가 제어됩니다.

Sercos를 통해 CNC로 axis feedback이 전송됩니다.

첫 번째 feedback(motor feedback) Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

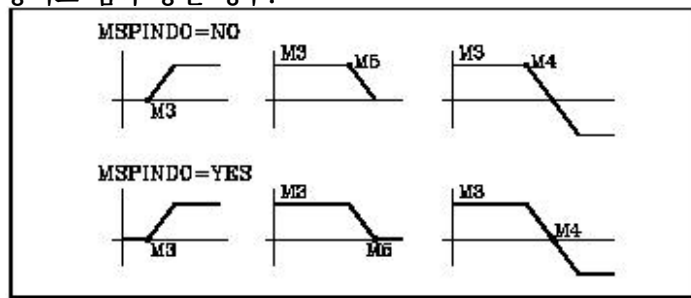
SERCOSLE =2 CNC에서 position loop가 제어됩니다.

Sercos를 통해 CNC로 axis feedback이 전송됩니다.

두 번째 feedback(직접 feedback) Sercos를 통해 drive로 속도 명령이 전송됩니다.

MSPIND0 (P52)

M3, M4, M5가 실행된 시기를 나타냅니다. Spindle이 가속 중이고 감속 중인 경우.



SYNPOSOF (P53)

두 spindle의 위치가 동기 되는 경우 second spindle은 기능 G30에 설정된 offset을 유지하면서 main spindle을 따라야 합니다.

main spindle의 parameter는 허용되는 maximum error를 설정합니다. 이 값이 초과되면 오류 메시지가 표시되지 않으며 작동이 정지하지 않습니다. General output SYNCPOS (M559)를 'LOW'로만 설정합니다.

가능한 값: 0.... 99999.99999 degrees.

기본값, 2도

SYNSPEOF (P54) 두 spindle이 속도면에서 동기 되는 경우 second spindle은 main spindle과 동일한 속도로 회전해야 합니다.

main spindle의 parameter는 허용되는 maximum error를 설정합니다. 이 값이 초과되면 오류 메시지가 표시되지 않으며 작동이 정지하지 않습니다. General output SYNSPEED(M5560)를 'LOW'로만 설정합니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 rpm 사이의 정수

기본값 1 rpm

ACCTIME3 (P55)
PROGAIN3 (P56)
DERGAIN3 (P57)
FFGAIN3 (P58)

이 parameter는 gain 및 가속(acceleration)의 세 번째 range를 정의 합니다. 이는 첫 번째 range를 정의할 때와 같은 방식으로 설정해야 합니다.

First range	Second range	Third gear
ACCTIME (P18)	ACCTIME2 (P47)	ACCTIME3 (P55)
PROGAIN (P23)	PROGAIN2 (P48)	PROGAIN3 (P56)
DERGAIN (P24)	DERGAIN2 (P49)	DERGAIN3 (P57)
FFGAIN (P25)	FFGAIN2 (P50)	FFGAIN3 (P58)

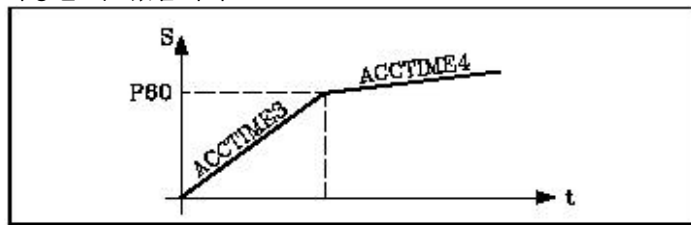
CNC는 동기된 spindle(G77)로 작동할 때 세 번째 range를 사용합니다.

spindle(main 및 second)에는 자체 feedback 장치가 있어야 하며, parameter는 서로 유사하게 작동이 되도록 설정되어야 합니다.

Default values	ACCTIME3 (P55)	4000
	PROGAIN3 (P56)	50
	DERGAIN3 (P57)	0
	FFGAIN3 (P58)	100.

FFGAIN3 (P58) = 100으로 작동할 때, MAXGEAR 및 MAXVOLT parameter를 올바르게 설정합니다

ACCTIME4 (P59) spindle에서 직선성의 부족함을 보상하려면, 낮은 속도의 경우
SECACESP (P60) ACCTIME3 [최대 SECACESP (P60)에서 설정한 속도까지]과, 나머지 높은 속도의 경우 ACCTIME4 등 두 개의 가속을 사용할 수 있습니다



ACCTIME4는 ACCTIME3처럼 설정됩니다.

Parameter SECACESP (P60)는 가속이 변경되는 속도를

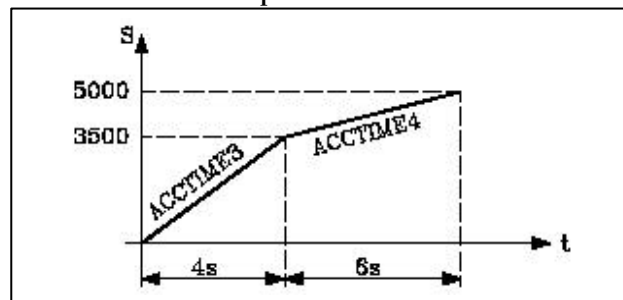
나타냅니다. 0 ~ 65535 사이의 정수를 사용하여 rpm 단위로 제공됩니다. P60=0인 경우 CNC는 항상 ACCTIME3을 적용합니다.

기본값 ACCTIME4 (P59) = 8000
 SECACESP (P60) = 700

Spindle이 동기 상태에 있는 경우 CNC는 main spindle에 정의된 가속을 두 spindle에 적용합니다.

예:

선택한 기어의 최대 속도
MAXGEAR = 6000 rpm



최대 동기 속도: 5000 rpm

SYNMAXSP (P63) = 5000

가속 변화 속도 : 3500 rpm

SECACESP (P60) = 3500

$ACCTIME3(P55) = 6000 \times 4 / 3500 = 6857 \text{ ms}$

$ACCTIME4(P59) = 6000 \times 6 / 1500 = 24000 \text{ ms}$

SYNCPOLA (P61) second spindle에서 정의됩니다. 동기시 CNC가 이를 고려할 수 있도록 동기 되는 spindle이 서로 마주보게 할지 또는 아닌지 (M3 또는 M4의 역회전 방향)를 나타냅니다.

NO 서로가 마주보지 않습니다.

YES 서로가 마주 봅니다. 반대 방향으로 회전합니다.

기본값, NO

CONCLOOP (P62) Spindle이 closed positioning loop에서 작동할지(마치 axis인 것처럼) 또는 아닌지를 나타냅니다.

NO open loop에서 작동합니다

YES closed position loop(마치 axis처럼)에서 작동합니다

기본값, NO

closed positioning loop에서 작동하려면 spindle에는 최고 속도 범위에 적합한 encoder 및 servo system이 있어야 합니다.

M19로 작동시 이 parameter에 지정된 값에 관계 없이 첫 번째 두 gain 및 가속(acceleration) 범위가 사용됩니다.

closed positioning loop (M3, M4, M5)에서 작동시 세 번째 gain 및 가속(acceleration) 범위인 ACCTIME3, PROGAIN3, DERGAIN3 및

FFGAIN3이 사용됩니다.

동기된 spindle (G77)에서 작동시, 세 번째 gain 및 가속 (acceleration) 범위가 사용됩니다. 따라서 동기 되는 spindle의 CONCLOOP parameter는 "YES"로 설정되어야 합니다.

SYNMAXSP (P63) main spindle에 설정됩니다. Spindle이 동기 되는 경우(G77) 최대 회전 속도를 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 rpm 사이의 정수
"0" 값은 제한되지 않음을 의미합니다.
기본값 1000 rpm

M3M4SIM (P64) TC 모드에서 각 회전 방향에 적합한 키를 사용하는 해당 spindle의 회전 방향을 나타냅니다.

M3M4SIM=0		M3 사용		M4 사용
M3M4SIM=1		M3 사용		4 사용

기본값 0

예를 들어, live tool 사이클에서는 live tool로 정의된 spindle에 지정된 값을 고려하는 반면, Deep Hole Drilling 사이클에서는 main spindle에 지정된 값을 고려합니다.

SINMAGNI (P65) CNC가 spindle의 sinewave feedback에만 적용해야 할 곱셈

(x1, x4, x20 등)를 나타냅니다.

squarewave feedback 신호 사용시 이 parameter를 "0"으로 설정하면 CNC는 항상 x4 곱셈 계수를 적용합니다.

가능한 값: 0 ~ 255 사이의 정수.

기본값 0

Spindle feedback 분해능은 s.m.p. NPULSES (P13) 및 SINMAGNI (P65)에 의해 설정됩니다

예:

3600-line sinewave encoder를 사용하여 0.001° 분해능을 확보

하려고 합니다.

원하는 분해능을 얻기 위해서는 encoder에서 제공하는 펄스에 CNC가 적용할 곱셈 계수 "SINMAGN"를 계산해야 합니다.

$$\text{SINMAGN} = \text{degrees per turn} / (\text{number of pulses} \times \text{분해능})$$

$$\text{SINMAGN} = 360 / (3600 \times 0.001) = 100$$

그러므로: NPULSES = 3600 SINMAGN = 100

4.3.2 Machine parameter for auxiliary spindle (보조 spindle용 machine parameter)

MAXSPEED (P0) 보조 spindle의 최대 속도를 나타냅니다.
가능한 값: 0 ~ 65535 rpm 사이의 정수

기본값 1000 rpm

SPDLOVR (P1) 보조 spindle이 액티브 상태인 경우 조작 패널의 spindle override key가 보조 spindle의 속도를 바꿀 수 있는지 여부를 나타냅니다.

NO 수정하지 않습니다.

YES 수정합니다. CNC는 기본 s.m.p. "MINSOVR" (P10),
"MAXOVR" (P11) 및 "SOVRSTEP" (P12)에 설정된 값을

적용합니다.

기본값, NO

MINANOUT (P2)

최소 analog 전압 값을 설정합니다.

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는
0 ~ 32767 사이의 정수 값을 허용합니다. 기본값 0

MINANOUT	Minimum analog voltage
1	0.3 mV
-----	-----
3277	1 V
-----	-----
32767	10 V

SERVOFF (P3)

spindle drive의 analog offset 값을 나타냅니다.

D/A converter unit에 제공되며 10V의 analog 전압에 해당하는
0 ~ +32767 사이의 정수 값을 허용합니다. 기본값 0(적용 안됨)

SERVOFF	Command
-32767	-10 V
-----	-----
-3277	-1 V
-----	-----
1	0.3 mV
-----	-----
3277	1 V
-----	-----
32767	10 V

MAXVOLT (P4)

s.m.p. MAXSPEED (P0)에 의해 정의된 최고 속도에 해당하는
analog 전압을 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 9999mV 사이의 정수 값.

기본값, 9500 (9.5 V).

SERCOSID (P5)

보조 spindle과 연관된 sercos 주소(장치 선택 코드)를 나타냅니다.

가능한 값: 0 Analog 보조 spindle

1-8 Sercos 주소(장치 선택 코드)

기본값 0

axes 및 spindle에 대한 이들 주소는 순차적이어야 하고
"1"부터 시작해야 합니다. 즉, 3개의 sercos axes와 하나의 sercos
spindle을 사용하는 경우 이 parameter의 값은 1, 2, 3, 4여야
합니다.

4.4 Drive parameter

Sercos를 통해 Drive가 CNC에 연결된 경우 이 option을 사용할 수 있습니다.

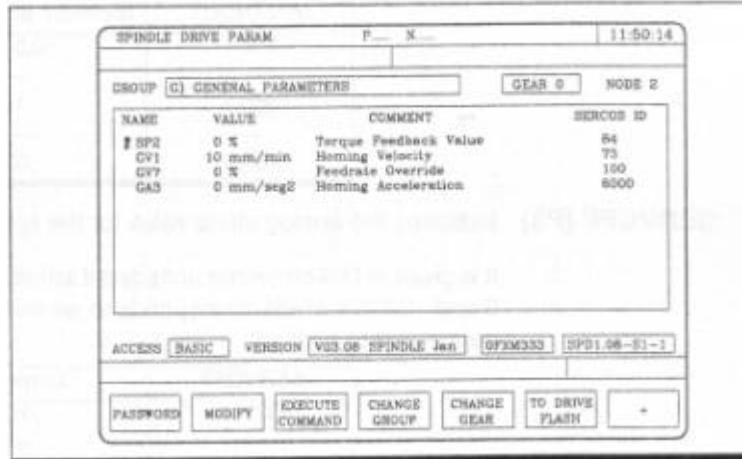
Sercos axis의 소프트키와 "Memkey Card" (Card A)에 저장된 drive
parameter의 테이블을 표시합니다. 특정 축의 drive parameter를
편집하려면 이들 소프트키 중 하나를 누릅니다.

참고: CNC에서 drive parameter를 선택하면 각 drive에 저장된 parameter가
표시되고, parameter가 수정되는 경우 drive에서 수정됩니다. "Memkey
Card"(Card A)에 drive parameter 사본이 저장되어 있더라도 CNC에는
drive parameter가 없습니다.

명령, 변수, 이름, 값, 암호 등을 이해하려면 Fagor 드라이브 설명서를

참조하십시오.

drive parameter를 선택하면 CNC는 다음과 같은 화면을 표시합니다:



GROUP 창에서, 표시될 변수 또는 parameter 그룹을 선택해야 합니다. 그룹을 변경하려면 [CHANGE GROUP] 소프트키를 누르고 위/아래 화살표키를 사용하여 새 그룹을 선택한 후 [ENTER]를 누릅니다.

RANGE 창에서, 표시될 변수 또는 parameter 범위를 선택해야 합니다. 다른 범위를 선택하려면 [CHANGE RANGE] 소프트키를 누르고 위/아래 화살표키를 사용하여 새 범위를 선택한 후 [ENTER]를 누릅니다.

NODE 창에는 SERCOS 링의 해당 drive를 식별하는 노드 번호가 표시됩니다.

즉, Sercos 스위치의 위치입니다. 기본 창에는 각 변수, 해당 값, 의미 및 Sercos ID의 Fagor 이름을 나타내는 선택 그룹 또는 range의 변수나 parameter가 표시됩니다.

변수에 쓰기 권한이 없는 경우 Fagor 이름 앞에 키가 나타납니다.

새로운 정보(그룹 또는 범위)를 선택하거나, 변수 또는 parameter 를 수정하거나, page/up page-down을 누르는 경우 이 정보가 업데이트 됩니다. 계속적으로 업데이트 되지 않습니다.

ACCESS 창에는 허가된 액세스 레벨이 표시됩니다. Drive에는 basic level, OEM level 및 Fagor level의 세 가지 액세스 level이 있습니다.

레벨을 변경하려면 [Password] 소프트키, 관련 코드의 키를 누른 후 [ENTER]를 누릅니다.

VERSION 창에 drive에 설치된 소프트웨어 버전, drive와 연관된 motor 이름 및 drive 모델이 표시됩니다.

이 모드에서 사용할 수 있는 소프트키는 다음과 같습니다:

Password Access 창에 선택된 액세스 레벨을 수정합니다.

Modify 보호되지 않은 변수(키가 없는 변수)를 수정합니다. 위/아래 화살표를 사용하여 변수를 선택하고 "Modify" 소프트키를 누르면 두 개의 창이 표시됩니다. 첫 번째 창에는 가능한 값 범위가 표시되고, 두 번째 창에는 현재 값이 표시됩니다. 새 값을 입력하고 [ENTER]를 누릅니다.

Drive는 이 값을 취하고 화면을 새로 고칩니다.

- Execute Command** drive에서 실행할 수 있는 명령 목록을 표시합니다.
위/아래 화살표 키를 사용하여 항목을 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.
- Change Group** 표시될 parameter 또는 변수 그룹을 선택합니다.
- Change Range** 표시될 parameter 또는 변수 범위의 수를 선택합니다.
- To Drive Flash:** drive는 모든 parameter를 flash 메모리에 저장한 다음 soft-reset 명령을 실행합니다. 이 명령은 Sercos를 통한 통신을 중단합니다. [ENTER]를 눌러 복원합니다.
- Save to Card A:** drive의 RAM 메모리에 저장된 parameter를 CNC의 "Memkey Card" (Card A)로 복사합니다. 사본을 parameter와 연관된 axis 이름으로 저장합니다(예: X axis parameter).
- Load from Card A:** "Memkey Card" (Card A)에 저장된 parameter를 drive의 RAM 메모리로 복사합니다.
- Drive Errors** drive의 경고 및 오류가 있는 창을 표시합니다. 모든 항목이 창에 맞지 않는 경우 위/아래 화살표 키를 사용하여 경고 및 오류 항목을 검색합니다.
- Options** 모든 parameter 및 변수를 표시하거나, 수정할 수 있는 parameter 및 변수만 표시하도록 선택할 수 있는 화면이 표시됩니다. [Modify Option] 소프트키를 눌러 항목을 변경하고 [ENTER]를 눌러 이를 적용합니다. 이 option은 모든 axis에 공통 사항입니다.



이 option은 drive 버전 V3.9 이상에서 정상적으로 작동합니다. 이전 버전에서 사용하면 모든 변수 및 parameter에 액세스되지 않고 연관된 motor 이름과 같은 일부 데이터가 표시되지 않을 수도 있습니다.

Sercos 링을 통한 통신이 중단되면 화면에 에러가 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 복원합니다.

4.4.1 Friction compensation (마찰 보정)

버전 V3.14부터 drive는 마찰 보정을 위해 parameter TP10, TP11, TP12, TP13, TP14 및 TV4를 제공합니다. 드라이브 설명서를 참조하십시오.

2개의 범용 변수 XV10 및 XV11(ID SERCOS 34800 및 38401)이 추가로 있습니다. 이 변수는 Sercos를 통해 CNC에서 액세스할 수 있습니다.

다음의 예는 WinDDS를 사용하여 X axis following error를 oscilloscope에 표시하거나 모니터링하는 데 대한 변수 XV10의 사용 방법을 보여줍니다.

Sercos 1 주소 점유하는 drive의 ID Sercos 34800에 PLC 레지스터 R800의 값을 지정합니다.
 plc.m.p. SWR800 = 1.34800"을 설정합니다

PLC 프로그램은 레지스터 R800을 X axis following error (FLWEX 변수)의 값으로 설정해야 합니다. position loop마다 이 값을 새로 고치기 위해서는 periodic module을 사용해야 합니다. (참고: Sercos 변수가 실제로 업데이트 되려면 MWR 명령어를 periodic module에 기록해야 합니다.)

```
PE 4
()= CNCRD (FLWEX, R800, M1)
MWR
END
```

4.5 Serial line parameter

BAUDRATE (P0) CNC와 주변장치 간의 통신 속도를 baud 속도로 나타냅니다.

이 속도는 Baud로 제공되고 다음과 같은 코드로 선택됩니다:

0	110 baud	5	2.400 baud	10	57.600 baud
1	150 baud	6	4.800 baud	11	115.200 baud
2	300 baud	7	9.600 baud	12	reserved
3	600 baud	8	19.200 baud		
4	1.200 baud	9	38.400 baud		

기본값, 7 (9600 baud).

NBITSCHR (P1) 송신된 문자당 데이터 비트 수를 나타냅니다.

- 0 8비트 문자로 된 7개의 최하위 비트를 사용합니다.
 ASCII 문자(표준) 송신시 사용됩니다

- 1 8비트의 모든 송신 문자를 사용합니다. 코드가 127보다 큰 특수 문자를 송신할 때 사용됩니다.

기본값 1

PARITY (P2) 사용된 패리티 검사 유형을 나타냅니다.

- 0 패리티 없음.
1 홀수 패리티
2 짝수 패리티

기본값 0

STOPBITS (P3) 송신된 각 단어 끝의 정지 비트 수를 나타냅니다.

- 0 1 STOP 비트.
1 2 STOP 비트.

기본값 0

PROTOCOL (P4) 사용될 통신 프로토콜 유형을 나타냅니다.

- 0 일반 장치의 통신 프로토콜.
1 DNC 프로토콜
2 Fagor floppy disk unit의 통신 프로토콜.

기본값 1 (DNC)

PWONDNC (P5) 전원 가동시 DNC 기능을 액티브할지 여부를 나타냅니다.

- NO 전원 가동시 액티브되지 않음.
YES 전원 가동시 액티브됨

기본값, NO

DNCDEBUG (P6) DNC 통신의 디버깅 기능을 액티브할지 여부를 나타냅니다.

- 모든 DNC 통신에 이 안전 기능을 사용하는 것이 좋습니다.
디버깅 프로세스에서 'OFF'할 수 있습니다.
NO 디버그 액티브 안됨. 통신이 중단됨.
YES 디버그 액티브. 통신이 중단되지 않음.

기본값, NO

ABORTCHR (P7) 일반 주변장치와의 통신을 중단하는 데 사용되는 문자를 나타냅니다.

- 0 CAN
1 EOT

기본값

EOLCHR (P8) 일반 주변장치와 통신하는 경우 '행의 끝'을 나타내는 데 사용되는 문자를 표시합니다.

- 0 LF
1 CR
2 LF-CR
3 CR-LF

기본값

EOFCHR (P9) 일반 주변장치와 통신하는 경우 '텍스트의 끝'(파일 끝)을 나타내는 데 사용되는 문자를 표시합니다.

- 0 EOT
1 ESC
2 SUB
3 ETX

기본값

XONXOFF (P10) 일반 주변장치와 통신하는 경우 XON-XOFF 통신 프로토콜을
액티브할지 여부를 나타냅니다.

ON	액티브 됩니다.	기본값
OFF	액티브 되지 않습니다.	

4.6 Ethernet parameter

이 parameter를 사용하여 CNC를 컴퓨터 네트워크 내의 한
노드로 구성할 수 있습니다. 이를 수행하려면 Ethernet option이
있어야 합니다.

CNC를 컴퓨터 네트워크의 한 노드로 구성한 경우 해당 네트워크의
모든 PC에서 다음과 같은 조작을 할 수 있습니다:

? Hard Disk의 파트 프로그램 디렉토리에 액세스합니다.

? Hard Disk에 저장된 프로그램에 대해 편집, 수정, 삭제,
이름 바꾸기 등을 수행할 수 있습니다.

? hard disk에서 PC로 또는 그 반대로 프로그램을 복사합니다.

HDDIR (P0) 사용되지 않음.

CNMODE (P1) 이들 parameter는 CNC를 컴퓨터 네트워크 내의 한 노드로

- CNID (P2) 구성합니다.
- CNGROUP (P3)
- CNDOMAIN (P4) CNMODE 사용하고 있는 컴퓨터 네트워크의 유형을 나타냅니다.
 0 작업 그룹
 1 도메인 내
 CNID 네트워크의 노드에 지정되는 이름을 나타냅니다.
 최대 15개 문자까지 사용 가능.
 기본 값, FAGORCNC
 CNGROUP 네트워크에서 노드가 속한 그룹 이름을 나타냅니다.
 최대 15개 문자까지 사용 가능.
 예: PRODUCTION
 CNDOMAIN 네트워크에서 노드가 속한 도메인 이름을 나타냅니다.
 최대 15개 문자까지 사용 가능.
 예: FAGOR
- EXTNAME1 (P5) 이 parameter를 사용하여 컴퓨터 네트워크의 나머지 장치와
 CNHDDIR1 (P6) hard disk(HD)를 공유할 수 있습니다.
 CNHDPAS1 (P7) CNHDDIR1 공유할 Hard Disk 디렉토리.
 최대 22개 문자까지 사용 가능.
 디렉토리가 생성될수 없으므로 전체 하드디스크가
 공유되어야 합니다. P6 = \CNC\USER
 EXTNAME1 공유한 디렉토리에 사용되는 이름.
 최대 12개 문자까지 사용 가능.
 CNHDPAS1 컴퓨터 네트워크에서 hard disk에 액세스하는 데
 필요한 암호.
 최대 14개 문자까지 사용 가능.
- EXTNAME2 (P8) 사용되지 않음.

- SERUN12 (P21) Ethernet을 사용하여 CNC를 LAN에 연결하기 위한 지침
 고려사항 NetBEUI 프로토콜(Microsoft)을 사용합니다.
 CNC가 연결될 네트워크는 도메인 모드 또는 작업 그룹 모드에서
 작동할 수 있습니다.
 PC와 CNC 사이의 point-to-point 연결 between a PC and the CNC. point-to-point 연결에는 다음과 같은 cable option이 있습니다:
 ? BNC 연결을 사용하는 동축 cable
 (아주 일반적으로 사용되는 것은 아님)
 ? CNC와 PC 간에 “허브”를 사용하는 표준 연선 cable
 ? crossed line을 사용하는 개량 연선(Modified twisted-pair) cable.
 이 cable은 맞춤형 제품으로 판매합니다.
 Ethernet의 Machine parameter(CNC)
 CNMODE 0
 CNID 나머지 네트워크 노드에 알려질 CNC의 이름.

CNGROUP CNC가 속할 작업 그룹의 이름.
CNDOMAIN 공백으로 둡니다.

PC에서(Windows95):

다음을 수행하여 네트워크 환경의 등록 정보 메뉴에 액세스합니다:

Start => Configuration => Control Panel => Network.

Configuration 화면에서:

NetBEUI 프로토콜이 표시되어야 합니다.

페이지에 "Clients for Microsoft networks"가 표시되면 이를 선택하고 등록 정보를 표시합니다. "Initiate session in the Windows NT domain" 행을 선택하지 말아야 합니다.

ID 화면에서:

작업 그룹 필드에서 CNC parameter CNGROUP에 지정된 그룹과 동일한 그룹이 표시되어야 합니다.

기기 및 연결을 모두 Reset 하면 기기 및 연결이 설정됩니다.

multi-point
네트워크에
CNC 연결

Ethernet의 Machine parameter(CNC)

CNMODE "0" 도메인 네트워크가 아닌 경우, /1 작업 그룹 네트워크인 경우

CNID 나머지 네트워크 노드에 알려질 CNC의 이름.

CNGROUP CNC가 속할 작업 그룹의 이름.

CNDOMAIN 도메인 네트워크인 경우, CNC가 통합될 도메인 이름.

네트워크 서버에서, 새 네트워크 노드는 CNGROUP에 할당된 작업 그룹 및 CNDOMAIN에 지정된 도메인에 속하는 CNID에 할당된 이름으로 지정되어야 합니다.

CNC 디렉토리에
액세스할 수 있도록
사용자 PC를
설정하기 위한 지침

권장 구성:

? <<Windows 탐색기>>를 엽니다.

? <<도구>>메뉴에서 <<Connect to Network Drives>>option을 선택합니다.

? Drive를 선택합니다 (예: <<D>>).

? 경로를 표시합니다: CNC 이름 뒤에 공유 디렉토리 이름이 나옵니다 (예: \\FAGOR8055\CNCHD).

? option <<Connect again when initiating the session>>을 선택하면 전원을 켤 때마다 CNC를 다시 정의할 필요 없이 선택한 CNC가 <<Windows 탐색기>>의 또 다른 경로로 나타납니다.

4.7 PLC Parameter

WDGPRG (P0) Main PLC 프로그램의 감시 초과 시간(Watch-Dog time -out)을 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 ms 사이의 정수

기본값 0

WDGPER (P1) PLC periodic module의 감시 초과 시간을 나타냅니다.

가능한 값: 0 ~ 65535 ms 사이의 정수

기본값 0

USER0 (P2) Parameter "USER0" ~ "USER23"은 CNC에 대한 모든 항목을 의미하지는 않습니다.

USER23 (P25) 기계 유형, PLC 프로그램 버전 등에 대한 정보 등과 같이 이 기계를 사용자 정의하는 데 OEM이 필요로 하는 정보 유형을 포함할 수 있습니다.

“CNCRD” 상위 레벨 명령을 통해 PLC 프로그램에서 이 정보에 액세스할 수 있습니다.

가능한 값:

USER0(P2) ~ USER7(P9) 0 ~ 255의 정수.

USER8(P10) ~ USER15(P17) 0 ~ 65535의 정수.

USER16(P18) ~ USER23(P25)

± 99999.9999 mm 또는 ± 3937.00787 inches.

기본값 0

CPUTIME (P26) 이 parameter는 시스템 CPU가 PLC에 제공하는 시간을 표시합니다.

가능한 값

CPU Turbo를 사용하는 경우:

0 8 sampling마다 1 ms

1 4 sampling마다 1 ms

2 2 sampling마다 1 ms

3 매 sampling마다 1 ms

4 매 sampling마다 2 ms Looptime = 3, 4, 5 또는 6인 경우

5 매 sampling마다 3 ms Looptime = 4, 5 또는 6인 경우

6 매 sampling마다 4 ms Looptime = 5 또는 6인 경우

7 매 sampling마다 5 ms Looptime = 6인 경우

CPU Turbo를 사용하지 않는 경우:

0 8 sampling마다 1 ms

1 4 sampling마다 1 ms

2 2 sampling마다 1 ms

3 매 sampling마다 1 ms Looptime = 4, 5 또는 6인 경우

그리고 Looptime = 3 if /C인 경우

4 매 sampling마다 2 ms Looptime = 4, 5 또는 6인 경우

5 매 sampling마다 3 ms Looptime = 5 또는 6인 경우

6 매 sampling마다 4 ms Looptime = 6인 경우

7 매 sampling마다 4 ms Looptime = 6인 경우

기본값 0

sampling 기간은 g.m.p. LOOPTIME (P72)을 통해 결정됩니다.

그러므로 4 msec의 sampling 기간 및 CPUTIME=0의 경우

8번의 sampling마다 1 msec (따라서, 32 msec)가 PLC에

사용됩니다.

PLC statistics 화면의 Status 창은 시스템 CPU가 PLC에 전용되는 시간을 표시합니다. 조작 설명서 9.9절을 참조하십시오.



sinewave feedback, axes 수 및 사용자 채널 액티브 등에 있어 PLC는 CPU 시스템으로부터 계산할 시간을 필요로 합니다.

CPU가 PLC에 더 많은 시간을 할애할수록 sampling 시간은 그만큼 더 늘어 납니다. g.m.p. LOOPTIME (P72)

PLCMEM (P27) 사용되지 않음.

SRR700 (P28) Sercos를 통한 CNC와 drive 간의 데이터 교환에 사용됩니다

SRR739 (P67)

CNC 레지스터 R700 ~ R739에 저장할 정보 유형 및 drive를 나타냅니다.

P28 ⇒? R700 P29 ⇒? R701 P30 ⇒? R702

P31 ⇒? R703 P32 ⇒? R704 etc.

plc.m.p. "P28" ~ "P67"의 설정 형식은 1.5입니다.

기기 자릿수(units digit)는 정보를 가져올 Sercos 노드 번호를 식별합니다.

서수 부분은 Sercos ID 번호를 나타냅니다.

예:

P32=1.00040 Sercos 노드 1에 있는 drive에서 제공하는 "VelocityFeedback"이 PLC 레지스터 R704에 포함되어 있음을 나타냅니다.

참고: 변수 단위를 식별하려면 드라이브 설명서를 참조하십시오.

MRD 명령어가 사용된 경우를 제외하고 읽기 전용 레지스터 R700 ~ R739는 PLC 스캔을 시작할 때 업데이트됩니다.

SWR800 (P68) Sercos를 통한 CNC와 drive 간의 데이터 교환에 사용됩니다

SWR819 (P87) 레지스터 R800 ~ R819에 저장할 정보 유형 및 해당 값을 지정할 drive를 나타냅니다.

P68 ⇔ R800 P69 ⇔ R801 P70 ⇔ R802

P71 ⇔ R803 P72 ⇔ R804 etc.

plc.m.p. "P68" ~ "P87"의 설정 형식은 1.5입니다.

기기 자릿수(units digit)는 정보를 전송할 Sercos 노드 번호를 식별합니다.

소수 부분은 Sercos ID 번호를 나타냅니다.

예:

P70=2.34178 PLC 레지스터 R802의 값이 Sercos 노드 2에 있는

drive의 "DigitalOutputsValues"에 지정됨을 나타냅니다.

참고: 변수 단위를 확인하려면 드라이브 설명서를 참조하십시오.

IOCANSPE (P88) CAN 연결 사용시 송신 속도는 cable 길이 또는 전체 CAN 연결 거리에 따라 다릅니다. 가능한 값:

- 0 1Mbit/sec 최대 거리 20 m
- 1 800Kbit/sec 최대 거리 45 m
- 2 500Kbit/sec 최대 거리 95 m
- 3 250Kbit/sec 최대 거리 495 m
- 4 125Kbit/sec 최대 거리 1000 m

기본값 1(800Kbit/sec)

Fagor module에는 500 Kbit/sec로만 작동할 수 있는 baudrate 셀렉터가 없습니다.

IOCAGEN (P89) 사용되지 않음.

IOCANID1 (P90) 리모트 module을 설정하는 데 사용됩니다

IOCANID2 (P91) 각 plc.m.p. (ICAN*, OCAN*, NUICAN*, NUOCAN*)가 참조하는

IOCANID3 (P92) 리모트 module을 나타냅니다

IOCANID4 (P93)

노드(주소 셀렉터 스위치에서 표시하는 노드)를 점유하는 CAN 버스 주소를 지정합니다

ICAN1 (P94) 리모트 module을 설정하는 데 사용됩니다

OCAN1 (P95) 각 리모트 module의 구성, input(ICAN*) 및 output(OCAN*) 수를 나타냅니다.

ICAN2 (P96)

OCAN2 (P97)

ICAN3 (P98) 48개의 input 및 32개의 output을 사용하는 노드 1에 있는 리모트

OCAN3 (P99) module의 예

ICAN4 (P100) 32 outputs:

OCAN4 (P101) IOCANID1=1 ICAN1=48 OCAN1=32

NUICAN1 (P102) 리모트 module을 설정하는 데 사용됩니다

NUOCAN1 (P103) NUICAN*은 첫 번째 input 수를 표시하고 NUOCAN*은 그룹의 첫 번째 output 수를 표시합니다.

NUOCAN2 (P105) 중앙처리장치는 로컬 input I1 ~ I64 및 로컬 output O1 ~ O32를 보유하고 있습니다. I/O를 포함하는 확장 보드가 있는 경우 로컬 input I65 ~ I128 및 로컬 output O33 ~ O64도 보유하고 있습니다.

NUICAN3 (P106)

NUOCAN3 (P107)

NUICAN4 (P108)

NUOCAN4 (P109)

리모트 module에서 여러 가지 요소의 input 및 output은 순차적으로 번호가 지정되어 있습니다. input 및 output은 8개의 그룹에 정의되어 있고 NUICAN* 및 NUOCAN*의 가능한 값은 8의 배수 더하기 1 ($8n + 1$)이어야 합니다.

I/O를 지닌 확장 보드가 없는 가능한 NUICAN 값:

65, 73, 81, 89, 97, 105, 113, 121, 129, 137, 145, 153....

I/O를 지닌 확장 보드가 있는 가능한 NUICAN 값:

129, 137, 145, 153, 161, 169, 177, 185, 193, 201, 209....

I/O를 지닌 확장 보드가 없는 가능한 NUOCAN 값:

33, 41, 49, 57, 65, 73, 81, 89, 97, 105, 113, 121, 129....

I/O를 지닌 확장 보드가 없는 가능한 NUOCAN 값:

65, 73, 81, 89, 97, 105, 113, 121, 129, 137, 145, 153....

NUICAN=0 또는 NUOCAN=0인 경우, 이전 노드에 지정된 그룹 다음의 그룹이 해당 노드에 지정됩니다.

리모트 module 설정의 예

중앙처리장치에는 I/O 확장 보드가 없습니다.

4.8 Table (테이블)

4.8.1 Miscellaneous (M) function table (M 코드 테이블)

이 테이블에서 M 코드의 수는 g.m.p. NMISCFUN (P29)에 의해 결정되며, 최대 255 M 기능을 정의할 수 있습니다.

이 테이블에 표시된 기능 이외에도 M00, M01, M02, M03, M04, M05, M06, M8, M9, M19, M30, M41, M42, M43 및 M44 기능들이 CNC를 프로그래밍할 때 특별한 의미를 지니고 있음을 유념해야 합니다.

M FUNCTION TABLE		P	R	11.00.14
Mnemonic Function	Subroutine	Destination Bit		
M7777	50000	00000000		
M7777	50000	00000000		
M7777	50030	00000000		
M7777	50020	00000000		
M7777	50090	00000000		
M7777	50080	00000000		
M7777	50090	00000000		
M7777	50030	00000000		
M7777	50080	00000000		
M7777	50020	00000000		
M7777	50090	00000000		
M7777	50080	00000000		
M7777	50030	00000000		
M7777	50020	00000000		
M7777	50090	00000000		
EDIT MODIFY FIND ERASE LOAD SAVE				

각각의 M 기능은 해당 M 번호로 호출됩니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수

정의되지 않은 테이블 요소는 M????과 같이 표시됩니다.

각 M 기능에 서브루틴을 연관시킬 수 있고 이 서브루틴은 S로 표시됩니다.

가능한 값: 0 ~ 9999 사이의 정수. 이 필드에 0이 지정되면 M
기능에 그와 연관된 서브루틴이 없음을 의미합니다.

세 번째 필드는 비트 0 ~ 비트 7로 호출되는 8개의 사용자 정의 비트로 구성되어 있습니다:

*	*	*	*	*	*	*	*
7	6	5	4	3	2	1	0

bit 0 프로그램을 실행한 것으로 간주하고 다음 program block으로 넘어가기 위해 CNC가 AUX END 신호(M done)를 기다릴지 여부를 나타냅니다

0 AUX END 신호를 기다립니다.

1 AUX END 신호를 기다리지 않습니다.

bit 1 M 기능이 프로그래밍된 모션 블록 이전에 실행될지 또는 이후에 실행될지를 표시합니다.

0 이동하기 전에 실행됩니다.

1 이동한 후에 실행됩니다.

bit 2 M 기능이 block 준비를 중단할지 여부를 나타냅니다.

0 block 준비를 중단하지 않습니다.

1 block 준비를 중단합니다.

bit 3 연결된 서브루틴을 실행한 후 M 기능을 실행할지 여부를 나타냅니다.

0 연결된 서브루틴 실행 후에 M 기능을 실행합니다.

1 연결된 서브루틴만 실행합니다.

bit 4 비트 "2"가 "1"로 설정된 경우 M 기능의 실행이 시작될 때까지 또는 완료될 때까지 (M-done 신호를 수신할 때까지) block 준비를 중단할지 여부를 나타냅니다.

0 "M" 기능의 실행이 시작할 때까지 block 준비를 중단합니다.

1 "M-done" 신호(AUXEND)를 수신할 때까지 block 준비를 중단합니다.

bit 5 사용되지 않음.

bit 6 사용되지 않음.

bit 7 사용되지 않음.

M 테이블에 정의되지 않은 M 기능을 실행할 때, 프로그래밍된 기능이 block 시작시 실행되며 CNC는 프로그램 실행을 계속하기 위해 “AUXEND” 신호를 “기다립니다”.

4.8.2 Leadscrew error compensation table (Leadscrew 오류 보정 테이블)

CNC는 각 axis에 leadscrew 보정이 있는 테이블을 제공합니다.
g.m.p. LSCRWCOM (P15)을 설정하여 이 보정 유형을 선택합니다.

테이블 요소의 수는 g.m.p. NPOINTS(P16)로 결정되며, axis당 최대 255개의 지점을 정의할 수 있습니다.

COMPENSATION AXIS X		P... N...	11:50:14
ERROR POINT	POSITION	ERROR	
F 001	X 0.0000	EX 0.0000	
F 002	X 0.0000	EX 0.0000	
F 003	X 0.0000	EX 0.0000	
F 004	X 0.0000	EX 0.0000	
F 005	X 0.0000	EX 0.0000	
F 006	X 0.0000	EX 0.0000	
F 007	X 0.0000	EX 0.0000	
F 008	X 0.0000	EX 0.0000	
F 009	X 0.0000	EX 0.0000	
F 010	X 0.0000	EX 0.0000	
F 011	X 0.0000	EX 0.0000	
F 012	X 0.0000	EX 0.0000	
F 013	X 0.0000	EX 0.0000	

CAP INS
EDIT MODIFY FIND INITIALIZE LOAD SAVE MM / INCHES

테이블의 각 parameter는 각 항목을 정의하면서 보정될 profile point를 나타냅니다:

Machine Reference ZERO를 고려한 해당 profile point의 axis 위치.

가능한 값: ± 99999.9999 millimeters.

± 3937.00787 inches.

이 지점에서의 leadscrew 오류.

가능한 값: ± 99999.9999 millimeters.

± 3937.00787 inches.

테이블에 profile point를 정의하는 경우 다음과 같은 요구사항에 부합되어야 합니다:

? Axis 지점은 보정될 최대 negative(최소 positive) 지점부터 시작하여 순차적으로 배열되어야 합니다.

? 보정 존 외부에 있는 지점의 경우, CNC는 이에 가장 가까운 테이블 지점에 해당하는 보정 값을 적용합니다.

? 기계 기준점(machine reference point)에는 오류가 없어야(zero) 합니다

? 두 개의 연속 지점 간의 오류 차이는 두 지점 간의 거리를 넘지 않아야 합니다(최대 slope=100%).

회전 axis에서 $0 \sim 360^\circ$ 사이로 표시가 제한되더라도 내부 count(계산)는 누적됩니다. Leadscrew 오류 보정 사용시 위치 0° 및 360° 를, 첫 번째 지점 및 마지막 지점으로 설정하고, 동일한 오류량을 지니도록 합니다. 이런 식으로 CNC는 모든 회전에서 동일한 보정을 적용합니다.

그렇지 않을 경우, 보정은 지정된 필드로 제한됩니다.

4.8.3 Cross compensation parameter table (교차 보정 parameter

테이블)

최대 3개의 교차 보정 테이블을 사용할 수 있습니다. 각 테이블을 액티브하려면 g.m.p.를 설정합니다.:

MOVAXIS (P32) COMPAXIS (P33) NPCROSS (P31)

MOVAXIS2 (P55) COMPAXIS2 (P56) NPCROSS2 (P54)
 MOVAXIS3 (P58) COMPAXIS3 (P59) NPCROSS3 (P57)

NPCROS는 테이블의 지점 수를 나타내고, MOVAXIS는 이동하는 축을 나타내고, COMPAXIS는 'movaxis'의 이동에 영향을 받아 결과적으로 보정되는 축을 나타냅니다.

CROSSED COMP TABLE		P...	N...	11:50:14
ERROR POINT	POSITION	ERROR		
P 001	X 0.0000	EV 0.0000		
P 002	X 0.0000	EV 0.0000		
P 003	X 0.0000	EV 0.0000		
P 004	X 0.0000	EV 0.0000		
P 005	X 0.0000	EV 0.0000		
P 006	X 0.0000	EV 0.0000		
P 007	X 0.0000	EV 0.0000		
P 008	X 0.0000	EV 0.0000		
P 009	X 0.0000	EV 0.0000		
P 010	X 0.0000	EV 0.0000		
P 011	X 0.0000	EV 0.0000		
P 012	X 0.0000	EV 0.0000		
P 013	X 0.0000	EV 0.0000		

테이블은 이동 축의 특정 위치에서 보정될 오류량을 설정해야 합니다.

위치는 Home 좌표를 기준해서 정의됩니다. g.m.p. TYPCROSS (P135)에 따라 CNC는 theoretical(이론) 좌표 또는 real(실제) 좌표를 고려합니다.

Position 및 Error 필드에 가능한:

±99999.9999 millimeters. ±3937.00787 inches.

테이블에 profile point를 정의하는 경우 다음과 같은 요구사항에 부합되어야 합니다:

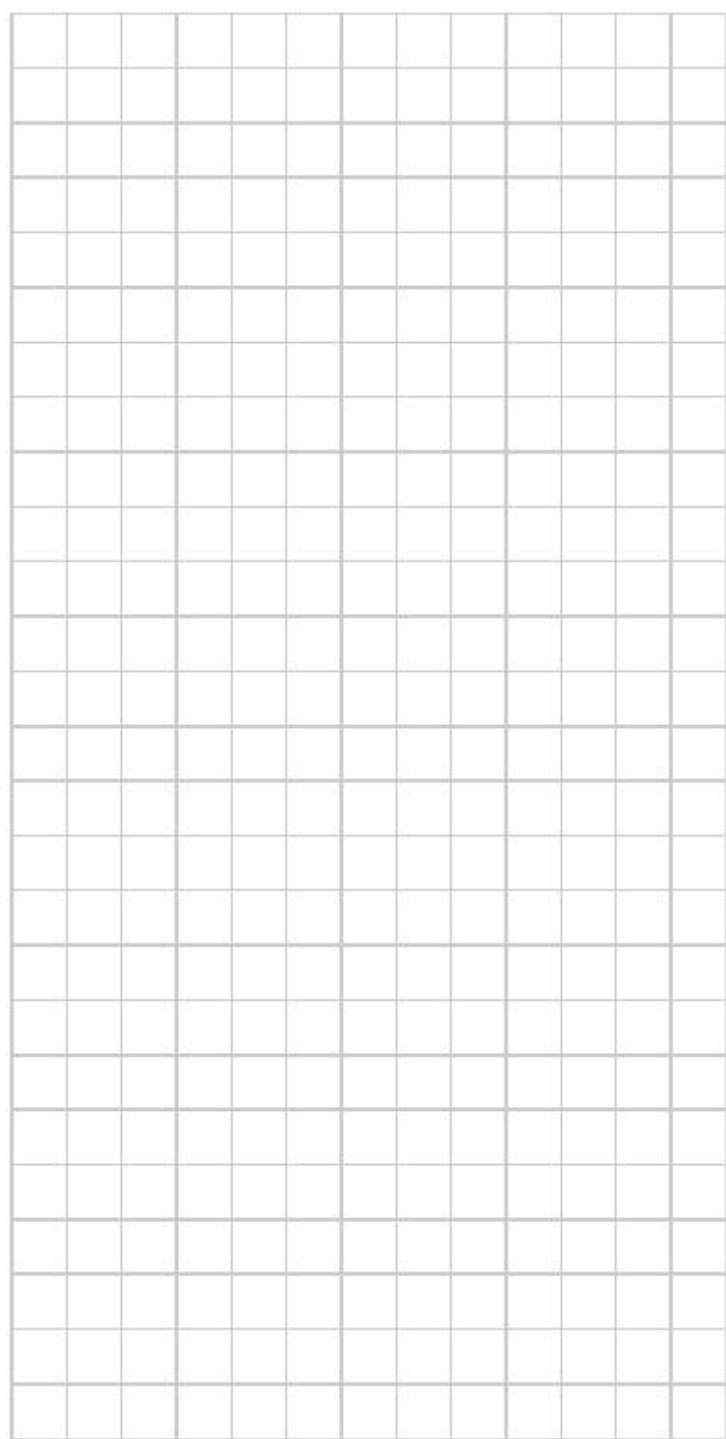
- ? 보정 구간은 보정될 가장 negative(최소 positive) 지점부터 시작하여 순차적으로 배열되어야 합니다.
- ? 보정 존 외부에 있는 지점의 경우 CNC는 이에 가장 가까운 테이블 지점에 해당하는 보정 값을 적용합니다.
- ? 기계 원점(machine reference point)에는 오류가 없어야 합니다.

동일한 axis에서 leadscrew 보정 및 교차 보정이 모두 적용되는 경우 CNC는 두 개의 합계를 적용합니다.

User notes:



User notes:





CNC 8055 / CNC 8055i

FAGOR 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3x)
(SOFT T: 6.3x)

개 념

5



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개 념

5. CONCEPTS (개념)

경고:



자료가 유실되지 않도록 PLC 프로그램 및 파일 뿐 아니라 machine parameter 또한 “Memkey Card (CARD A)”, 주변장치 또는 PC에 저장하는 것이 좋습니다.

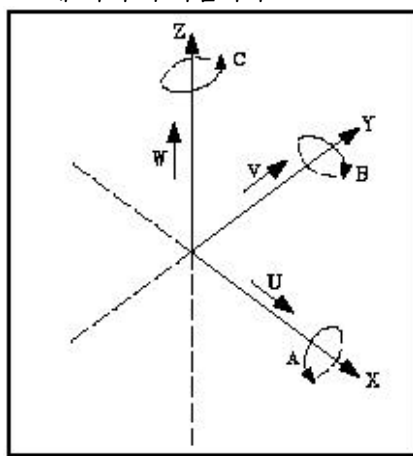
5.1 Axis 및 좌표 시스템

CNC의 목적이 axis의 이동과 위치 선정을 제어하는 것이라고 전제할 때, 좌표를 통해 도달 지점을 결정할 필요가 있습니다.

CNC를 통해 동일한 프로그램에서 절대, 상대 혹은 증분 좌표를 사용할 수 있습니다.

Axis 명칭

Axis 이름은 DIN 66217에 따라 부여됩니다.



axis 시스템의 특성:

- X,Y 기계의 주 작업면 상의 X, Y 기본 이동.
- Z 기계의 기본 축은 Z와 평행하고 주 XY 면과는 수직입니다.
- U,V,W 보조 축은 X, Y, Z 축과 각각 평행합니다
- A,B,C 회전 축은 각각 X, Y, Z 축상에 위치합니다.



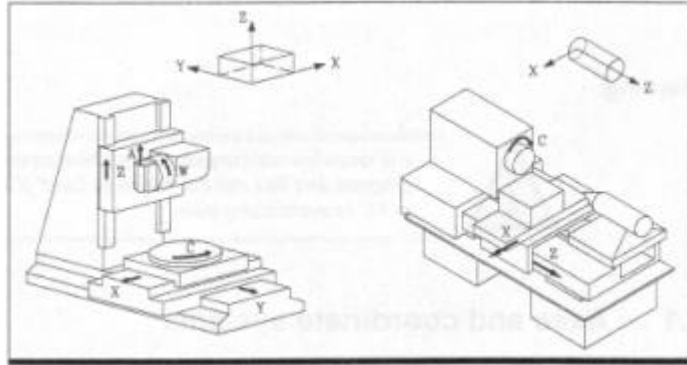
설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 3 / 82

아래의 그림은 밀링 형상의 기계상에서 축 명칭의 예를 나타냅니다.



축 선택

9개의 축이 존재하고 있다고 할 때 이 중에 CNC를 통해 제조업체는 최대 7축까지 선택할 수 있습니다.
또한 모든 축은 설치 및 시동 설명서에 나타나 있는 a.m.p를 통해 linear/rotary 등으로 적절히 정의되어야 합니다.

축의 프로그래밍에 있어서 제한은 없고 보간도 동시에 7축까지 제어할 수 있습니다.

밀링의 예:

이 기계에는 세 개의 표준Axes X, Y, Z 및 PLC에 의해 제어되는 하나의 U 축과 analog spindle (S) 및 handwheel 등이 있습니다.

g.m.p. AXIS1(P0) ~ AXIS8 (P7) 설정

AXIS1 (P0) = 1 X axis feedback X1 및 output O1과 연관됨
AXIS2 (P1) = 2 Y axis feedback X2 및 output O2와 연관됨
AXIS3 (P2) = 3 Z axis feedback X3 및 output O3와 연관됨
AXIS4 (P3) = 4 U axis feedback X4 및 output O4와 연관됨
AXIS5 (P4) = 10 Spindle(S) feedback X5(1-6) 및 output O5와 연관됨
AXIS6 (P5) = 0
AXIS7 (P6) = 11 Handwheel feedback input X6(1-6)와 연관됨
AXIS8 (P7) = 0

CNC는 각 축(X, Y, Z, U)에 대한 machine parameter 테이블과 spindle(S)에 대한 machine parameter 테이블을 액티브합니다.

a.m.p. AXISTYPE (P0)은 다음과 같이 설정되어야 합니다:

X axis AXISTYPE (P0) = 0 Regular liner axis
Y axis AXISTYPE (P0) = 0 Regular liner axis
Z axis AXISTYPE (P0) = 0 Regular liner axis
U axis AXISTYPE (P0) = 5 PLC에 의해 제어되는 Regular liner axis

a.m.p. SPDLTYPE (P0)은 다음과 같이 설정되어야 합니다:

SPDLTYPE (P0) = 0 $\pm 10V$ analog output.

또한 a.m.p DFORMAT (P1) 및 s.m.p. DOFORMAT (P1)은 해당 디스플레이 형식을 나타낼 수 있도록 적절히 설정되어야 합니다.

선반의 예: 이 기계에는 두 개의 표준 축 X와 Z, 'C' axis, analog spindle (S) 및 보조 spindle (live tool) 등이 있습니다.

g.m.p. AXIS1 (P0) ~ AXIS8 (P7) 의 설정

AXIS1 (P0) = 1	X axis	feedback X1 및 output O1과 연관됨
AXIS2 (P1) = 3	Z axis	feedback X2 및 output O2와 연관됨
AXIS3 (P2) = 10	Spindle (S)	feedback X3 및 output O3과 연관됨
AXIS4 (P3) = 9	C axis	feedback X4 및 output O4와 연관됨
AXIS5 (P4) = 13	보조 spindle	feedback X5(1-6) 및 output O5와 연관됨
AXIS6 (P5) = 0		
AXIS7 (P6) = 0		
AXIS8 (P7) = 0		

CNC는 각 축(X, Z, C)에 대한 machine parameter 테이블과 기본 spindle (S) 및 보조 spindle에 대한 machine parameter 테이블을 액티브합니다.

a.m.p. AXISTYPE (P0) 는 다음과 같이 설정 되어야 합니다:

X axis	AXISTYPE (P0) = 0	Regular linear axis
Z axis	AXISTYPE (P0) = 0	Regular linear axis
C axis	AXISTYPE (P0) = 2	Normal linear axis

a.m.p. SPDLTYPE (P0) 는 다음과 같이 설정 되어야 합니다:

SPDLTYPE (P0) = 0 $\pm 10V$ analog output.

또한 a.m.p. DFORMAT (P0) 및 s.m.p. DOFORMAT(P0)은 해당 디스플레이 형식을 나타낼 수 있도록 적절히 설정되어야 합니다.

Rotary axes 이 CNC를 사용하여 a.m.p. AXISTYPE(P0)을 통해 rotary axis의 유형을 선택할 수 있으며 다음과 같습니다:

Normal rotary axis	AXISTYPE (P0) = 2
Positioning-only axis	AXISTYPE (P0) = 3
Rotary HIRTH axis.	AXISTYPE (P0) = 4

기본적으로 회전 축의 위치는 항상 0 ~ 360 차이에 표시됩니다. (rollover axis)

이러한 한계가 설정되지 않은 경우 a.m.p. ROLLOVER(P55)를 수정합니다.

ROLLOVER = YES	rotary axis 디스플레이 0 ~ 360°
ROLLOVER = NO	디스플레이 제한 없음.

디스플레이가 0 ~ 360°로 제한되어 있지만 내부 카운트는 누적됩니다. 그러므로 각 방향에서 최대 회전 수를 제한하도록 a.m.p. "LIMIT+(P5)" 및 "LIMIT-(P6)"를 설정해야 합니다.

두 parameter 모두 "0"으로 설정된 경우 axis는 어떤 방향(회전 테이블, indexer 등)으로든 무한정 이동할 수 있습니다. **4.2절 Axis parameter**를 참조하십시오.

Leadscrew error compensation 사용 시 동일한 오류량을 사용하여 테이블의 첫 번째 지점 및 마지막 지점에 위치 0° 및 360°를 설정합니다. 이런 식으로 CNC는 모든 회전에서 동일한 보정을 적용합니다. **5.3.7절 leadscrew 오류 보정**을 참조하십시오.



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 5 / 82

Normal rotary axis

- ? Linear 축처럼 보간(interpolate) 할 수 있습니다.
- ? G00 및 G01 이동
- ? 절대 좌표 프로그래밍 (G90):
부호는 회전 방향 및 위치의 끝 좌표(0 ~ 359.9999 사이)를 나타냅니다.
- ? 증분 좌표 프로그래밍 (G91):
부호는 회전 방향을 나타냅니다. 360도 이상 프로그램시 축은 한 바퀴이상 회전합니다.

Normal 회전axis AXISTYPE=2		
LIMIT+ = 8000 LIMIT - = -8000	ROLLOVER=YES	0 ~ 360° 사이에서 위치 읽음 G90 이 부호는 회전 방향을 나타냅니다. G91 이 부호는 회전 방향을 나타냅니다.
	ROLLOVER=NO	7999.9999° ~ 7999.9999° 사이에서 위치 읽음 G90, G91 직선 axis와 유사
LIMIT+ = 0 LIMIT - = 0	ROLLOVER=YES	0 ~ 360° 사이에서 위치 읽음 G90 이 부호는 회전 방향을 나타냅니다. G91 이 부호는 회전 방향을 나타냅니다.
	ROLLOVER=NO	특이한 위치 읽음. 두 개의 루프가 있는데, 하나는 0 ~ 360° 사이에 있고 다른 하나는 0 ~ -360° 사이입니다. 한 루프를 다른 루프로 전환할 수 있습니다. G90, G91 Linear axis와 유사
LIMIT+ = 350 LIMIT - = 10	ROLLOVER=YES/ NO	10° ~ 350° 사이에서만 이동할 수 있습니다. 목표 지점이 이 제한 범위를 벗어날 경우 오류 메시지가 발행됩니다.

Positioning -only axis

- ? 직선 축처럼 보간(interpolate) 할 수 없습니다.
- ? G00에서만 이동하고, tool 반경 보정(G41, G42)은 허용되지 않습니다.
- ? 절대 좌표 프로그래밍 (G90):
항상 양의 값을 갖고 최단 경로로 움직입니다. 끝 좌표는 0 ~ 359.9999입니다.
- ? 증분 좌표 프로그래밍 (G91):
부호는 회전 방향을 나타냅니다. 360도 이상 프로그램시 축은 원하는 지점에 위치하기 전에 한 바퀴이상 회전합니다.

Positioning-only rotary axis AXISTYPE=3		
LIMIT+ = 8000 LIMIT - = -8000	ROLLOVER=YES	0 ~ 360° 사이에서 위치 읽음 G90 음(-)의 값을 허용치 않습니다. 항상 최단 경로를 선택합니다. G91 이 부호는 회전 방향을 나타냅니다.
	ROLLOVER=NO	7999.9999° ~ 7999.9999° 사이에서 위치 읽음 G90, G91 Linear axis와 유사
LIMIT+ = 0 LIMIT - = 0	ROLLOVER=YES	0 ~ 360° 사이에서 위치 읽음 G90 음(-)의 값을 허용치 않습니다. 항상 최단 경로를 선택합니다. G91 이 부호는 회전방향을 나타냅니다
	ROLLOVER=NO	특이한 위치 읽음. 두 개의 루프가 있는데, 하나는 0 ~ 360° 사이에 있고 다른 하나는 0 ~ -360° 사이입니다. 한 루프를 다른 루프로 전환할 수 있습니다. G90, G91 Linear axis와 유사
LIMIT+ = 350 LIMIT - = 10	ROLLOVER=YES/ NO	10° ~ 350° 사이에서만 이동할 수 있습니다. 목표 지점이 이 제한 범위를 벗어날 경우 오류 메시지가 발행됩니다



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 6 / 82

Rotary Hirth axis

- ? 소수 좌표를 취할 수 없는 Positioning-only axis입니다. 모든 위치 이동은 전체 각도 내에서 이루어져야 합니다.
- ? 두 개 이상의 hirth axis가 사용될 수 있으나 한 번에 하나의 축만 이동할 수 있습니다.

Rotary Hirth axis (전체 각도) AXISTYPE=3		
LIMIT+ = 8000 LIMIT- = -8000	ROLLOVER=YES	0 ~ 360° 사이에서 위치 읽음 G90 음(-)의 값을 허용치 않습니다. G91 이 부호는 회전 방향을 나타냅니다.
	ROLLOVER=NO	7999.9999° ~ - 7999.9999° 사이에서 위치 읽음 G90, G91 Linear axis와 유사
LIMIT+ = 0 LIMIT- = 0	ROLLOVER=YES	0 ~ 360° 사이에서 위치 읽음 G90 음(-)의 값을 허용치 않습니다. 항상 최단 경로를 선택합니다. G91 이 신호는 회전방향을 나타냅니다
	ROLLOVER=NO	특이한 위치 읽음. 두 개의 루프가 있는데, 하나는 0 ~ 360° 사이에 있고 다른 하나는 0 ~ -360° 사이입니다. 한 루프를 다른 루프로 전환할 수 있습니다. G90, G91 Linear axis와 유사
LIMIT+ = 350 LIMIT- = 10	ROLLOVER=YES/ NO	10° ~ 350° 사이에서만 이동할 수 있습니다.. 목표 지점이 이 제한 범위를 벗어날 경우 오류 메시지가 발행됩니다.

GANTRY axis Gantry axis는 기계의 구성된 방식으로 인해 두 개의 축이 동시에 같이 움직여야 합니다.

(예: bridge 유형의 밀링).

둘 중에 하나의 축 이동만 프로그래밍 되며 이를 'Main axis', 다른 축을 'slave axis'라고 부릅니다.

이런 방식으로 작동하기 위해서는 다음과 같이 설정된 두 축에 해당하는 a.m.p. GANTRY (P2)가 있어야 합니다:

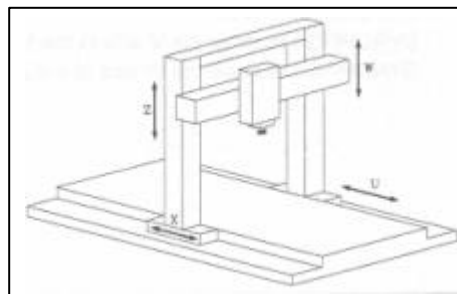
? Main axis의 Parameter "GANTRY"를 '0'으로 설정합니다.

? Slave axis의 Parameter "GANTRY"에는 어떤 axis가 '마스터' (또는 'Main' axis)인지를 표시해야 합니다.

또한 종axis의 a.m.p. MAXCOUPE (P45)에는 두 축의 Following error에 대한 최대 허용 오차를 나타내어야 합니다.

적어도 두 쌍 이상의 gantry axis를 가질 수 있습니다.

두개의 gantry axis(X-U, Z-W)를 가진 bridge 유형의 밀링 예



Machine parameters:

X axis: GANTRY=0

U axis: GANTRY=1

Z axis: GANTRY=0

W axis: GANTRY=3



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 7 / 82

Slaved axis 및 **Synchronized axis** 커플이거나 동기화된 축은 두 개 이상의 축으로 보통 서로 독립적이지만 간혹 동시에 동기화 되어 이동해야 할 때가 있습니다(일시적으로 종속되거나, machine parameter에 의해 영구적으로 종속됨). (예: 멀티 spindle 밀링에서 그렇습니다.)

Slaved axes(종속 축):

- ? G77 기능을 사용하여 기본 축과 이의 보조 축 또는 종속 축을 지정하여 연결될 축을(일시적으로 종속됨) 정의할 수 있습니다.
- ? 이전에 종속된 축에 새 종속 축을 추가 시킴으로써 세 개 이상의 축을 서로 종속되게 하여, 여러 개의 서로 다른 전자적 연결(종속)을 가질 수 있습니다.
- ? G78 기능을 사용하여 machine parameter GANTRY ("영구적" 종속)가 아닌 G77을 통해 일시적으로 종속된 모든 축을 또는 하나의 축을 분리(종속 해제)할 수 있습니다.

Synchronized axes:

- ? PLC는 축의 CNC input 'SYNCHRO'를 액티브하여 축을 종속 시킴으로써 동기화 합니다.
- ? 이를 수행하려면 해당 축의 a.m.p. SYNCHRO (P3)를 설정하여 마스터가 될 축을 표시해야 합니다.
- ? 세 개 이상의 축을 서로 연결(종속)시켜 이전에 종속된 축에 새 종속 축을 추가 시킴으로써 서로 간에 종속된 여러 개의 축을 가질 수 있습니다. 단, 이들 축은 해당 SYNCHRO parameter에 의해 정해진 축에 항상 종속됩니다.
- ? 종속된 축 중 하나를 분리(종속 해제)하려면 CNC의 해당 'SYNCHRO' input을 'OFF' 시켜야 합니다.

두 쌍의 종속 축(Y-V, Z-W)을 지닌 멀티 spindle bridge 유형의 밀링 예.

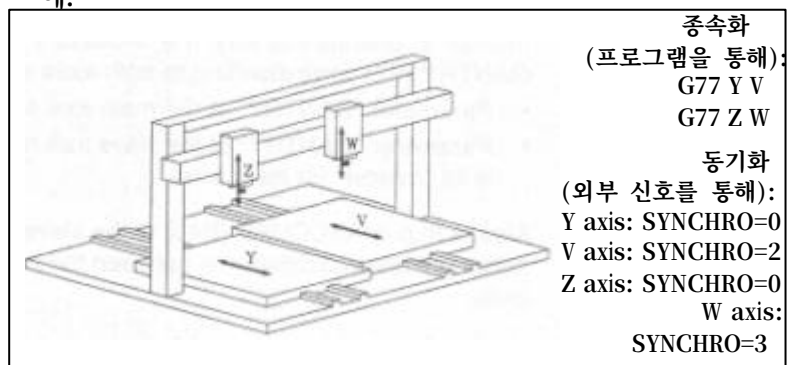


설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 8 / 82

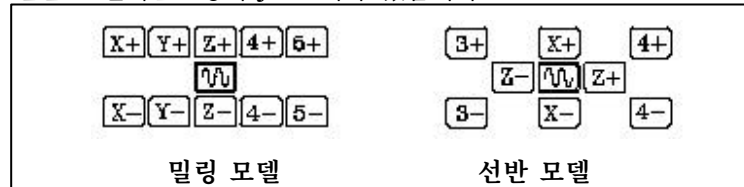


기계에 X, Y, Z, V, W 축이 있는 경우 PLC에서 다음의 신호를 액티브(논리 상태 '1') 해야 합니다:

- SYNCHRO4 Y axis에 V axis를 종속 시킴.
- SYNCHRO5 Z axis에 W axis를 종속 시킴.

5.1.1 Relationship between the axes and the JOG keys (축과 JOG 키 사이의 관계)

기계의 축을 이동(jog)할 수 있도록 밀링 모델 CNC에는 5쌍, 선반 모델에는 4쌍의 JOG 키가 있습니다.



X, Y 및 Z 축은 항상 자신의 고유한 명칭을 사용합니다. 선반 모델의 'C' 축은 [3+] 및 [3-] 키를 사용하며 나머지 다른 축은 선택한 이름에 따라 다릅니다.

논리적 순서는 X Y Z U V W A B C입니다.

예: 밀링에는 X Y Z U B axis가 있습니다.

X axis 키:	[X+]	[X -]
Y axis 키:	[Y+]	[Y -]
Z axis 키:	[Z+]	[Z -]
U axis 키:	[4+]	[4 -]
B axis 키:	[5+]	[5 -]

레이저 기계에는 X Y A B axis가 있습니다.

X axis 키:	[X+]	[X -]
Y axis 키:	[Y+]	[Y -]
A axis 키:	[Z+]	[Z -]
B axis 키:	[4+]	[4 -]

펀치 프레스(punch press)에는 X Y C axis가 있습니다.

X axis 키:	[X+]	[X -]
Y axis 키:	[Y+]	[Y -]
C axis 키:	[Z+]	[Z -]

선반에는 X Z U A axis가 있습니다.

X axis 키:	[X+]	[X -]
Z axis 키:	[Z+]	[Z -]
U axis 키:	[3+]	[3 -]
A axis 키:	[4+]	[4 -]

선반에는 X Z U C axis가 있습니다.

X axis 키:	[X+]	[X -]
Z axis 키:	[Z+]	[Z -]
U axis 키:	[4+]	[4 -]
C axis 키:	[3+]	[3 -]

설치
FAACOR
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 9 / 82

5.1.2 Movement with an electronic handwheel (핸드휠을 사용한 이동)

다양한 핸드휠 구성은 다음과 같습니다:

general (일반) handwheel:

축을 하나씩 이동하는 데 사용할 수 있습니다.

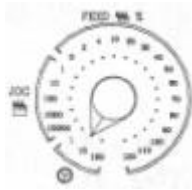
축을 선택하고 핸드휠을 돌려 이동합니다.

Individual (개별) handwheel:

기계 핸드휠을 대체합니다. 최대 3개의 핸드휠을

사용할 수 있습니다(한 축당 하나씩).

핸드휠과 연관된 축만 이동합니다.



축을 이동하려면 스위치를 핸드휠 위치로 돌립니다.

위치 1, 10 및 100은 전기 핸드휠이 제공하는 feedback pulse에 내부 x4 곱셈 계수가 적용됨을 나타냅니다.

예를 들어, 제조업체가 회전 당 0.100 mm 또는 0.0100 인치 거리를 설정한 경우:

스위치 위치	회전당 거리
1	0.100 mm 또는 0.0100 inch
10	1.000 mm 또는 0.1000 inch
100	10.000 mm 또는 1.0000 inch

핸드휠에는 3가지 조작 모드가 있습니다:

Standard handwheel (표준 핸드휠):

? 일반 핸드휠을 사용하여 이동할 축을 선택하고 핸드휠을 돌립니다.

? 개별 핸드휠을 사용하여 이동할 축과 연관된 핸드휠을 돌립니다.

Path handwheel (경로 핸드휠):

? chamfering 및 rounding 코너의 경우.

? 하나의 핸드휠을 이동함으로써 2개의 축이 선택된 경로(chamfer 혹은 rounding)를 따라 이동합니다.

? 이러한 기능은 PLC를 통해 처리되어야 합니다.

? general handwheel은 "path handwheel" 또는 X 축(밀링)이나 Z 축(선반)과 연관된 개별 핸드휠로 간주 됩니다.

Feed handwheel (피드 핸드휠)

? 기계의 이송 속도 제어.

? 이 기능은 PLC에 의해 처리되어야 합니다.

경고:



허용된 최고 속도보다 빠른 이송 속도로 이동해야 할 경우 핸드휠의 회전 속도와 선택된 스위치의 위치에 따라 달라 집니다.

? 개별 핸드휠을 사용하는 경우 핸드휠을 정지시키면 이동을 멈춥니다. 지정된 거리를 이동하지 않습니다.

? 일반 핸드휠을 사용하는 경우 g.m.p. HDIFFBAC (P129)는 이동을 멈추어야 할지 또는 지정된 거리를 이동할지를 표시합니다.

Standard handwheel

일반 핸드휠을 사용하여 다음과 같이 진행합니다:

1. 이동할 축을 선택합니다.

이동할 축의 JOG 키 중 하나를 누릅니다. 선택된 축이 하이라이트 됩니다.

축 선택 버튼이 있는 Fagor handwheel을 사용할 경우 축은 다음과 같이 선택될 수 있습니다:

핸드휠 뒤쪽에 있는 버튼을 누릅니다. CNC가 첫 번째 축을 선택하고 이를 하이라이트 합니다.

다시 버튼을 누르면 CNC는 다음 축을 선택하는 방식을 반복적으로 행합니다.

축을 선택 취소하려면 버튼을 누른 채 2초 이상 있습니다.

2. 축을 이동(jog)합니다

일단 축이 선택되면 핸드휠이 회전하면서 지정된 방향으로 축이 이동합니다.

Individual(개별) handwheel 사용:

스위치 위치에 따라 해당 핸드휠이 회전하면서 지정된 방향으로 각 축을 이동합니다.

Simultaneous handwheel

기계에는 각 축과 연관된 하나의 일반 핸드휠과 최대 3개의 개별 핸드휠이 있을 수 있습니다.

개별 핸드휠은 일반 핸드휠보다 우선합니다. 따라서 개별 핸드휠이 이동하는 경우 일반 핸드휠은 무시됩니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 11 / 82

Path handwheel:

이 기능을 사용하면 두 개의 축을 직선 경로(chamfer) 혹은 원형 경로(라운드)를 따라 단일 핸드휠을 사용하여 동시에 이동할 수 있습니다.

CNC는 경로 핸드휠로서 일반 핸드휠을 취하며, 일반 핸드휠이 없을 경우 X 축(밀링)이나 Z 축(선반)과 연관된 핸드휠을 취합니다.

이 기능은 PLC에 의해 처리되어야 합니다.

“Path handwheel” 작업 모드를 액티브하거나 취소하려면 논리 CNC input “MASTRHND” M5054에 따라 실행을 합니다,

M5054=0 Normal handwheel.

M5054=1 Path handwheel 모드 ON

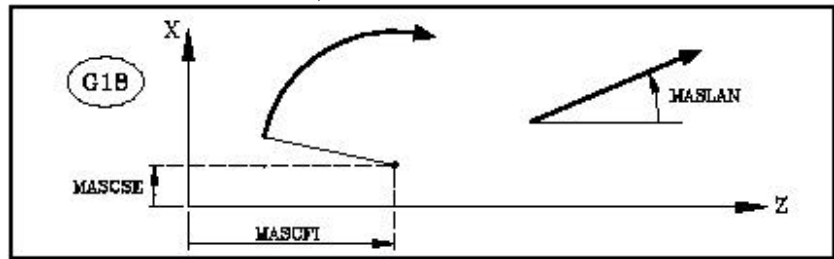
이동 유형을 지시하려면 논리 CNC input을 “HNLINARC” M5053에 따라 실행을 합니다,

M5053=0 직선 경로를 따름

M5053=1 곡선 경로를 따름

직선 경로의 경우 경로의 각도를 MASLAN 변수(직선 경로와 첫 번째 축 면 사이의 각도 값)에 표시합니다.

곡선 경로의 경우 MASCFI 및 MASCSE 변수(main plane의 첫 번째 및 두 번째 축에 대한)에 원호 중심 좌표를 표시합니다.



MALAN, MASCFI 및 MASCSE 변수는 CNC, DNC 및 PLC로부터 읽고 쓸 수 있습니다.

Simultaneous handwheel (동시 핸드휠)

경로 핸드휠 모드 선택 시 CNC는 다음과 같은 작동합니다:

- ? 일반 핸드휠이 있는 경우 이는 경로 핸드휠 모드에서 작동하는 핸드휠이 됩니다. 개별 핸드휠은(있는 경우) 해당 축과 연관된 상태를 유지합니다.
- ? 일반 핸드휠이 없는 경우 개별 핸드휠 중 하나가 경로 핸드휠 모드에서 작동하기 시작합니다. 밀링 모델의 경우 X 축과, 선반 모델의 경우 Z 축과 연관된 것입니다.

Feed handwheel mode(이송 핸드휠 모드)

일반적으로 처음으로 공작물을 가공하는 경우 기계 이송 속도는 feedrate override 스위치를 통해 제어됩니다.

본 버전부터는 이송 속도를 제어하는 데 핸드휠을 사용할 수도 있습니다. 이 방식은 기계의 이송 속도가 핸드휠의 회전 속도에 따라 달라집니다.

이를 수행하려면 다음과 같이 진행합니다:

- ? PLC로부터 모든 federate override 스위치를 차단합니다.
- ? 핸드휠의 회전 거리를 감지합니다(수신된 펄스 읽음 값)
- ? 핸드휠에서 수신한 펄스에 따라 PLC로부터 해당 feedrate override를 설정합니다.

다음과 같은 CNC 변수는 핸드휠이 회전한 pulse 수를 리턴합니다.

HANPF 첫 번째 핸드휠의 펄스 수를 표시합니다.
 HANPS 두 번째 핸드휠의 펄스 수를 표시합니다.
 HANPT 세 번째 핸드휠의 펄스 수를 표시합니다.
 HANPFO 네 번째 핸드휠의 펄스 수를 표시합니다.

예: 기계에는 이 기능(이송 핸드휠)을 'ON' / 'OFF' 할 수 있는 하나의 버튼이 있으며 두 번째 핸드휠로 이송 속도를 제어합니다.

CY1

R101=0

END

이전 핸드휠의 읽음 값이 포함된 레지스터를 “0”으로 재설정합니다.

PRG

DFU I71 = CPL M1000

버튼을 누를 때마다 마크 M1000이 반전됩니다

M1000 = MSG1

이 기능이 'ON' 상태인 경우 메시지가 표시됩니다.

NOT M1000

= AND KEYDIS4 \$FF800000 KEYDIS4

= JMP L101

이 기능이 'OFF' 되면 federate override 스위치의 모든 위치를 액티브하고 프로그램 실행을 재개합니다.

DFU M2009

= CNCRD(HANPS,R100,M1)

= SBS R101 R100 R102

= MOV R100 R101

= MLS R102 3 R103

= OR KEYDIS4 \$7FFFFFFF KEYDIS4

이 기능이 실행되고 clock 마크 M2009에 upflank가 발생할 경우, R100에서 핸드휠 펄스(HANPS)를 읽고, R102에서 마지막 읽음 값으로부터 수신된 펄스 수를 계산하며, 다음 판독을 위해 R101을 업데이트하고, R103에서 적절한 이송 속도 % 값을 계산하며 feedrate override 스위치의 모든 위치는 “OFF” 시킵니다. (KEYDIS4).

CPS R103 LT 0 = SBS 0 R103 R103



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 13 / 82

CPS R103 GT 120 = MOV 120 R103

R103(이송 속도 %) 값을 조정합니다. 핸드휠의 회전
방향(부호)을 무시하고 Feedrate는 120%로 제한합니다.

DFU M2009

= CNCWR(R103,PLCFRO,M1)

clock 마크 M2009의 upflank를 가지고, 계산된
feedrate override(PLCFRO=R103)를 설정합니다.

L101

END



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 및
좌표 시스템

5 장
페이지 14 / 82

5.2 feedback system (피드백 시스템)

CNC는 피드백 시스템을 통해 사인 웨이브, 스퀘어 웨이브, 그리고 차동(differential) 스퀘어 웨이브 등 다양한 피드백 시그널을 받아 들입니다.

다음의 a.m.p는 feedback 시스템의 유형 및 각 축에 사용되는 분해능을 표시합니다.

Linear feedback 장치를 사용하는 경우

PITCH (P7)	Ballscrew pitch 또는 사용되고 있는 리니어 엔코더(스케일)의 pitch
NPULSES (P8)	= 0
DIFFBACK (P9)	feedback 장치가 차동 신호(double ended)를 사용할지 여부를 나타냅니다.
SINMAGNI (P10)	CNC에 의해 적용되는 Feedback 곱셈 계수
FBACKAL (P11)	Feedback alarm (차동 신호에만 사용됨).

로터리 엔코더를 사용하는 경우

PITCH (P7)	엔코더 회전당 각도
NPULSES (P8)	엔코더 회전 당 펄스(라인) 값
DIFFBACK (P9)	feedback 장치가 차동 신호(double ended)를 사용할지 여부를 나타냅니다
SINMAGNI (P10)	CNC에 의해 적용되는 Feedback 곱셈 계수
FBACKAL (P11)	Feedback alarm (차동 신호에만 사용됨).

다음으로 a.m.p를 설정하는 방법 및 feedback 카운팅 속도(주파수) 제한에 대해 설명합니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

feedback 시스템

5.2.1 Counting speed limitation (카운팅 속도 제한)

Sinewave signals

Sinewave feedback 시스템의 최대 feedback 주파수는 8055의 경우 50KHz 이고 8055i의 경우 250KHz 입니다.

각 축의 최대 이송 속도는 선택한 분해능 및 사용 중인 signal pitch(pulse 당 거리)에 따라 결정되고, rotary encoder를 사용하는 경우 회전당 펄스 수에 따라 결정됩니다.

- 예 1: Fagor Linear Encoder(Scale)을 사용할 경우 Signal pitch는 20 μ m입니다. 따라서 1 μ m의 카운팅 분해능에서 최대 이송 속도는 다음과 같습니다:

$$\begin{aligned} 8055 & \quad 20 \mu\text{m/pulse} \times 50,000 \text{ pulse/sec} = 60 \text{ m/min.} \\ 8055i & \quad 20 \mu\text{m/pulse} \times 250,000 \text{ pulse/sec} = 300 \text{ m/min.} \end{aligned}$$

Fagor scale을 사용할 경우 최대 이송 속도는 자체 특성에 의해 60m/min으로 제한됩니다.

- 예 2: 회전당 3,600 라인의 sinewave Fagor 엔코더와 함께 인덱서(indexer)를 사용함. 따라서 1 μ m의 feedback 분해능의 경우 최대 axis 이송 속도는 다음과 같습니다:

$$\begin{aligned} 8055 & \quad (360 \text{ degrees/turn} / 3600 \text{ pulse/turn}) \times 50,000 \text{ pulse/s} = 5,000 \text{ degrees/s} = 300,000 \text{ degrees/min} \\ 8055i & \quad (360 \text{ degrees/turn} / 3600 \text{ pulse/turn}) \times 250,000 \text{ pulse/s} = 25,000 \text{ degrees/s} = 1,500,000 \text{ degrees/min} \end{aligned}$$

Fagor sine-wave 엔코더는 200 KHz까지의 주파수를 허용하기 때문에 8055i의 최대 이송 속도는 다음과 같습니다:

$$(360 \text{ degrees/turn} / 3600 \text{ pulse/turn}) \times 200,000 \text{ pulse/s} = 20,000 \text{ degrees/sec} = 1,200,000 \text{ degrees/min.}$$

Squarewave signals

Squarewave 차동 feedback에 대한 최대 주파수(속도)는 400 KHz입니다. A와 B flank 사이의 450 ns의 격차는 $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$ 에 해당됩니다.

각 axis의 최대 이송 속도는 선택된 분해능 및 사용 중인 signal pitch (pulse 당 거리)에 따라 다릅니다.

Fagor 스케일을 사용할 경우 최대 이송 속도는 자체 특성에 의해 60m/min으로 제한됩니다.

FAGOR 로터리 엔코더를 사용하는 경우 본래의 output 주파수 한계는 200KHz입니다



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

feedback 시스템

5.2.2 Resolution(분해능)

CNC는 각 축 및 spindle의 카운팅 분해능을 설정할 수 있도록 축 및 spindle에 대한 다수의 machine parameter를 제공합니다.

PITCH (P7) 사용 중인 리니어 feedback 장치(스케일) 또는 ballscrew의 pitch를 정의합니다. Fagor 리니어 엔코더 사용 시 여기에 입력될 신호 pitch는 20 μm 또는 100 μm 입니다.

로터리 엔코더(rotary encoder)를 다룰 경우에는 엔코더 회전 당 각도 수를 표시해야 합니다. 예를 들어, 엔코더가 1/10의 기어 감속을 지닌 motor에 장착되는 경우 이 parameter는 $360^\circ/10 = 36$ 으로 설정해야 합니다.

NPULSES (P8) 로터리 엔코더가 공급하는 pulses /rev 또는 수를 나타냅니다. 리니어 엔코더 사용시 0 값을 입력합니다. 기어비 사용 시 회전 당 pulse 수를 정의할 때 기계 전체의 조립을 고려해야 합니다.

SINMAGNI (P10) CNC가 sinewave feedback 신호에 적용해야 하는 곱셈 계수 (x1, x4, x20 등)를 나타냅니다.

squarewave feedback 신호를 사용할 때 이 parameter를 "0"으로 설정하면 CNC는 항상 x4 곱셈 계수를 적용합니다.

각 axis에 대한 카운팅 분해능은 다음의 테이블에 표시된 대로 여러 parameter를 조합하여 정의합니다:

	PITCH	NPULSES	SINMAGNI
Square signal encoder	ballscrew pitch	펄스 수	0
Sinewave signal encoder	ballscrew pitch	펄스 수	곱셈 계수
Square signal linear encoder	linear encoder pitch	0	0
Sinewave signal linear encoder	linear encoder pitch	0	곱셈 계수

예 1: squarewave 엔코더를 사용한 "mm" 단위의 분해능

5mm pitch ballscrew에 장착된 squarewave 엔코더를 사용하여 2 μm 의 분해능을 얻고자 합니다.

CNC가 squarewave 신호에 x4 곱셈 계수를 적용할 때, 회전당 다음과 같은 펄스(라인) 수를 제공하는 엔코더가 필요합니다.

$$\begin{aligned}\text{pulse 수} &= \text{ballscrew pitch} / (\text{곱셈 계수} \times \text{분해능}) \\ \text{pulse 수} &= 5000 \mu\text{m} / (4 \times 2 \mu\text{m}) = 625 \text{ pulses / turn}\end{aligned}$$

따라서:

$$\text{INCHES} = 0 \quad \text{PITCH} = 5.0000 \quad \text{NPULSES} = 625 \quad \text{SINMAGNI} = 0$$

Fagor squarewave 로터리 엔코더 사용시 CNC가 400 KHz의 최대 squarewave 주파수를 허용하더라도 output주파수는 200KHz로 제한됩니다. 따라서, 가능한 최대 이송 속도(F)는 다음과 같습니다:

$$\begin{aligned}\text{최대 이송 속도} &= (200.000 \text{ pulses/sec.} / 625 \text{ pulses/turn}) \times 0.2 \text{ inch/turn} \\ \text{최대 이송 속도} &= 1600 \text{ mm/s.} = 96 \text{ m/min.}\end{aligned}$$



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

CONCEPTS

feedback 시스템

5 장
페이지 17 / 82

예 2: sinewave 엔코더를 사용한 “mm” 단위의 분해능

5mm pitch ballscrew에 장착된 250 라인 sinewave 엔코더를 사용하여 2μm의 분해능을 얻고자 합니다.

원하는 분해능을 얻으려면 엔코더가 제공하는 펄스에 CNC가 적용하는 곱셈 계수, ‘SINMAGNI’를 계산하여야 합니다.

$$\text{SINMAGNI} = \text{ballscrew pitch} / (\text{pulse 수} \times \text{분해능})$$

$$\text{SINMAGNI} = 5000 \mu\text{m} / (250 \times 2 \mu\text{m}) = 10$$

따라서:

$$\text{INCHES} = 0 \quad \text{PITCH} = 5.0000 \quad \text{NPULSES} = 250 \quad \text{SINMAGNI} = 10$$

Fagor 로터리 엔코더의 feedback 주파수는 200 KHz로 제한됩니다.

8055 CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 50

KHz이고 이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다.

$$\text{최대 이송 속도} = (50.000 \text{ pulses/sec.} / 250 \text{ pulses/turn}) \times 0.2 \text{ inch/turn}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 1.000 \text{ mm/s.} = 60 \text{ m/min.}$$

8055i CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 250

KHz이고 이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다:

$$\text{최대 이송 속도} = (200.000 \text{ pulses/sec.} / 250 \text{ pulses/turn}) \times 0.2 \text{ inch/turn}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 4.000 \text{ mm/s.} = 240 \text{ m/min.}$$

예 3: squarewave 리니어 엔코더를 사용한 “mm” 단위의 분해능

CNC가 squarewave 신호에 x4 곱셈 계수를 적용하므로 grading pitch가 원하는 분해능의 4배인 linear encoder를 선택해야 합니다.

FAGOR linear encoder는 20 μm 또는 100 μm의 grading pitch를 사용합니다. 따라서, 얻을 수 있는 분해능은 5 μm(20/4) 혹은 25 μm(100/4)입니다.

따라서:

$$\text{INCHES} = 0 \quad \text{PITCH} = 0.0200 \quad \text{NPULSES} = 0 \quad \text{SINMAGNI} = 0$$

$$\text{PITCH} = 0.1000$$

CNC의 최대 squarewave feedback input 주파수는 400 KHz입니다.

이것은 20 μmpitch 리니어 엔코더를 사용하여 얻어질 수 있는 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다.

$$\text{최대 이송 속도} = 20 \mu\text{m/pulse} \times 400.000 \text{ pulses/sec.}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 8000 \text{ mm/s.} = 480 \text{ m/min.}$$

Fagor 리니어 엔코더를 사용하는 경우 최대 이송 속도는 자체 특성에 따라 60m/min. 으로 제한됩니다.



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

feedback 시스템

예 4: sinewave 리니어 엔코더를 사용한 “mm” 단위의 분해능

20 μm pitch의 sinewave 리니어 엔코더를 사용하여 1 μm 의 분해능을 얻고자 합니다.

원하는 분해능을 얻으려면 엔코더가 제공하는 펄스에 CNC가 적용하는 곱셈 계수, ‘SINMAGNI’를 계산하여야 합니다.

$$\text{SINMAGNI} = \text{linear encoder pitch} / \text{분해능} = 20 \mu\text{m} / 1 \mu\text{m} = 20$$

따라서:

$$\text{INCHES} = 0 \quad \text{PITCH} = 0.0200 \quad \text{NPULSES} = 0 \quad \text{SINMAGNI} = 20$$

8055 CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 50 KHz이며 이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다.

$$\text{최대 이송 속도} = 20 \mu\text{m/pulse} \times 50,000 \text{ pulses/sec.}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 1.000 \text{ mm/s.} = 60 \text{ m/min.}$$

8055i CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 250 KHz이며 이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다:

$$\text{최대 이송 속도} = 20 \mu\text{m/pulse} \times 250,000 \text{ pulses/sec.}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 5,000 \text{ mm/s.} = 300 \text{ m/min.}$$

Fagor 리니어 엔코더를 사용할 경우 최대 이송 속도는 자체 특성에 따라 60m/min 으로 제한됩니다.

예 5: squarewave 엔코더를 사용한 “인치” 단위의 분해능

4 pitch ballscrew (4 turns/inch = 0.25 inch/rev)에서 0.0001 inch 카운팅 분해능을 얻는 데 필요한 squarewave 엔코더 라인 카운트 및 parameter 설정을 계산합니다.

CNC가 squarewave 신호에 x4 곱셈 계수를 적용하므로 회전당 다음과 같은 펄스(라인) 수를 제공하는 엔코더가 필요합니다.

$$\text{펄스 수} = \text{ballscrew pitch} / (\text{곱셈 계수} \times \text{분해능})$$

$$\text{펄스 수} = 0.25 / (4 \times 0.0001) = 625 \text{ pulses/turn}$$

따라서:

$$\text{INCHES} = 1 \quad \text{PITCH} = 0.25000 \quad \text{NPULSES} = 625 \quad \text{SINMAGNI} = 0$$

CNC가 400 KHz의 최대 squarewave 주파수를 허용하더라도 Fagor squarewave 로터리 엔코더 사용시 output 주파수는 200KHz로 제한됩니다. 따라서, 가능한 최대 이송 속도(F)는 다음과 같습니다.

$$\text{최대 이송 속도} = (200,000 \text{ pulses/sec.} / 625 \text{ pulses/turn}) \times 0.255 \text{ inch/turn}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 80 \text{ 인치/초} = 4800 \text{ inch/min.}$$



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

feedback 시스템

예 6: sinewave 엔코더를 사용한 “인치” 단위의 분해능

5 turns/inch pitch를 가진 ballscrew에 장착된 250 라인 sinewave 엔코더를 사용하여 0.0001 inch의 분해능을 얻고자 합니다.

원하는 분해능을 얻으려면 엔코더에 의해 제공되는 펄스에 CNC가 적용하는 곱셈 계수, ‘SINMAGNI’를 계산하여야 합니다.

$$\text{SINMAGNI} = \text{ballscrew pitch} / (\text{pulse 수} \times \text{분해능})$$

$$\text{SINMAGNI} = 0.2 \text{ inch/turn} / (250 \times 0.0001) = 8$$

따라서:

$$\text{INCHES} = 1 \quad \text{PITCH} = 0.20000 \quad \text{NPULSES} = 250 \quad \text{SINMAGNI} = 8$$

Fagor 로터리 엔코더의 feedback 주파수는 200 KHz로 제한됩니다.

8055 CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 50 KHz이고

이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다:

$$\text{최대 이송 속도} = (50.000 \text{ pulses/sec.} / 250 \text{ pulses/turn}) \times 0.2 \text{ inch/turn}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 40 \text{ inches/sec.} = 2.400 \text{ inches/min.}$$

8055i CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 250 KHz이고

이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다:

$$\text{최대 이송 속도} = (200.000 \text{ pulses/sec.} / 250 \text{ pulses/turn}) \times 0.2 \text{ inch/turn}$$

$$\text{최대 이송 속도} = 160 \text{ inches/sec.} = 9.600 \text{ inches/min.}$$

예 7: squarewave 엔코더를 사용한 “각도” 단위의 분해능

x10 감속 기어에 장착된 squarewave 엔코더를 사용하여 0.0005°의 분해능을 얻고자 합니다.

CNC가 squarewave 신호에 x4 곱셈 계수를 적용하므로 회전당 다음과 같은 펄스(라인) 수를 제공하는 엔코더가 필요합니다.

$$\text{펄스 수} = ? \text{turn} / (\text{곱셈 계수} \times \text{기어비} \times \text{분해능})$$

$$\text{펄스 수} = 360 / (4 \times 10 \times 0.0005) = 18,000 \text{ pulses/turn}$$

따라서:

$$\text{INCHES} = 0 \quad \text{PITCH} = 36.0000 \quad \text{NPULSES} = 18000 \quad \text{SINMAGNI} = 0$$

CNC가 400 KHz의 최대 squarewave 주파수를 허용하더라도 Fagor squarewave 로터리 엔코더 사용 시 output 주파수는 200KHz로

제한됩니다. 따라서, 가능한 최대 이송 속도(F)는 다음과 같습니다.

$$\text{최대 이송 속도} = (200,000 \text{ pulses/sec}) / (18,000 \text{ pulses/turn})$$

$$\text{최대 이송 속도} = 11,111 \text{ turns/sec} = 666,666 \text{ rpm}$$



설치
설명서

(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개 념

feedback 시스템

예 8: sinewave 엔코더를 사용한 “각도” 단위의 분해능

3600 라인 sinewave 엔코더를 사용하여 0.001°의 분해능을 얻고자 합니다.

원하는 분해능을 얻으려면 엔코더에 의해 제공되는 펄스에 CNC가 적용하는 곱셈 계수, SINMAGNI°를 계산하여야 합니다.

$$\begin{aligned}\text{SINMAGNI} &= \text{회전당 각도} / (\text{펄스 수} \times \text{분해능}) \\ \text{SINMAGNI} &= 360 / (3600 \times 0.001) = 100\end{aligned}$$

따라서:

$$\text{INCHES} = 0 \quad \text{PITCH} = 360.0000 \quad \text{NPULSES} = 3600 \quad \text{SINMAGNI} = 100$$

Fagor 로터리 엔코더의 feedback 주파수는 200 KHz로 제한됩니다.

8055 CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 50 KHz이고

이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미합니다:

$$\text{최대 이송 속도} = (50.000 \text{ pulses/sec}) / (3.600 \text{ pulses/turn})$$

$$\text{최대 이송 속도} = 13.8889 \text{ turns/sec} = 833.33 \text{ rpm}$$

8055i CNC의 최대 sinewave feedback input 주파수는 250 KHz

이고 이것은 이 축에 대한 최대 이송 속도가 다음과 같음을 의미

합니다:

$$\text{최대 이송 속도} = (200,000 \text{ pulses/sec}) / (3.600 \text{ pulses/turn})$$

$$\text{최대 이송 속도} = 55,555.6 \text{ turns/sec} = 3333.33 \text{ rpm}$$



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

feedback 시스템

5.3 Axis adjustment (축의 조정)

축을 설정하려면 해당되는 feedback 장치를 미리 CNC에 연결해야 합니다.

조정을 하기 전에 기계에 가능한 손상을 주지 않도록 축을 이동거리의 가운데에 놓고 hard stop(전기 캐비닛에 의해 모니터링 됨)을 중간 이동거리(mid-travel) 지점 부근에 배치합니다.

축 조정은 두 단계로 수행됩니다. 먼저 servo drive 루프를 조정 한 후 다음으로 CNC 루프를 조정합니다.

- Drive 루프 설정**
1. drive의 전원 출력이 꺼져 있는지 확인합니다. 모든 a.m.p. FBALTIME (P12)의 값을 0"이외의 값으로 설정합니다 (예: FBALTIME=1000).
 2. CNC를 끕니다.
 3. drive 전원 출력을 켭니다.
 4. CNC를 켭니다.
 5. 축이 경로를 이탈할 경우 CNC는 이 축에 대해 F.E 메시지를 출력합니다.
CNC 전원을 끄고 drive의 tacho wire를 수정합니다
 6. CNC가 오류 메시지를 표시하지 않을 때까지 4단계 및 5단계를 반복합니다.

- CNC 루프 설정**
- 한 번에 하나씩 축을 설정합니다.
1. CNC에서 JOG 조작 모드를 선택합니다.
 2. 축을 이동하여 조정합니다.
축이 경로를 이탈할 경우 CNC는 F.E 메시지를 표시합니다.
이런 경우 a.m.p. LOOPCHG(P26)를 변경해야 합니다.

축이 이탈되지는 않으나 방향이 맞지 않는 경우 a.m.p. AXISCHG (P13) 및 LOOPCHG(P26)를 변경해야 합니다



설치
설명서
(SOFT M: 5.3X)
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 조정

5.3.1 Drive setting (Drive 설정)

- Offset (drift) 조정** 한 번에 하나의 축에서 이 조정이 이루어집니다:
 ? CNC에서 JOG 모드를 선택하고 소프트 키 [Display] [Following Error]를 연속해서 누릅니다. CNC는 축의 현재 F.E (axis 지연)를 표시합니다.
 ? F.E 가 "0"이 될 때까지 drive(CNC에서가 아님)에서 offset을 조정합니다.
- 최대 이송 속도 조정** 9.5V의 analog 전압 수신 시(속도 명령) 최고 축 이송 속도를 제공할 수 있도록 drive를 조정해야 합니다.
- CNC가 최대 9.5V의 analog 전압을 출력하도록 각각의 a.m.p. MAXVOLT (P37) = 9500을 설정합니다.
- 최고 축 이송 속도 a.m.p. MAXFEED (P42)는 기어 감속 및 사용 되는 ballscrew 는 물론 motor rpm에 따라 좌우됩니다.
- X 축에 대한 예:
 최대 motor rpm은 3,000이고 ballscrew pitch는 5mm/rev 입니다.
 따라서:
 최고 급속 이송 속도(G00) = ballscrew rpm X ballscrew pitch
 MAXFEED" (P42) = 3,000 rpm. x 5mm/rev. = 15000 mm/min.
- Drive를 조정하려면 a.m.p. G00FEED (P38)를 a.m.p. MAXFEED (P42)와 동일한 값으로 설정해야 합니다.
- 또한 양 방향에서 F.E 량이 동일한지 확인할 수 있도록 축을 앞뒤로 조금씩 이동시키는 CNC 프로그램도 실행해야 합니다.
 이러한 프로그램은 다음과 같을 수 있습니다:
- ```

N10 G00 G90 X200
N20 X-200
(RPT N10, N20)

```
- 축이 앞뒤로 이동하는 중에 CNC가 drive에 제공하는 analog 전압을 측정하고 9.5V에 도달할 때까지 drive(CNC에서가 아님)에서 이송 전위차계(feed potentiometer)를 조정합니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

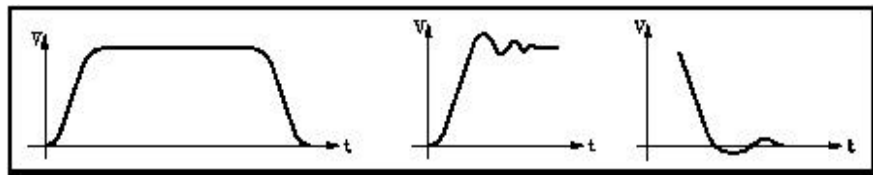
개념

axis 조정

### 5.3.2 Gain setting (Gain 설정)

프로그래밍된 이송에 대한 시스템 성능을 최적화할 수 있도록 각 축에 대한 여러 가지 유형의 gain을 조정해야 합니다.

오실로스코프를 사용하여 Tacho 신호를 모니터링함으로써 이러한 조정을 수행할 것을 권장합니다. 아래의 그림은 이 신호의 최적 형태(왼쪽)와 시동할 때와 제동 중에 피해야 할 불안정성을 보여줍니다:



각 축에 대한 세 가지 gain 유형이 있습니다. 이러한 gain 유형은 a.mp를 통해 조정되고 다음에 표시된 순서를 따릅니다.

- Proportional Gain** 1'의 F.E를 초래하는 이송 속도에 해당하는 analog output의 비율을 정의합니다.  
a.m.p. PROGAIN (P23)으로 정의됩니다.
- Feed Forward** 프로그래밍된 이송 속도에 따른 analog output의 비율을 설정합니다.  
이 gain을 사용하려면 a.m.p. ACCTIME (P18)이 액티브 되어야 합니다.  
a.m.p. FFGAIN (P25)으로 정의됩니다
- Derivative Gain 또는 AC- Forward Gain.** "Derivative Gain"은 F.E의 변동에 따라 적용되는 Analog output의 비율을 설정합니다.  
"AC-Forward Gain"은 이송 속도 증분(가속 및 감속 단계)에 비례하는 analog output의 비율을 설정합니다.  
이 gain을 사용하려면 가속/감속이 액티브 되어야 합니다.  
a.m.p. DERGAIN (P24) 및 ACFGAIN (P46)으로 정의됩니다.  
ACFGAIN = No인 경우 Derivative Gain을 적용합니다.  
ACFGAIN = Yes인 경우 AC-Forward Gain을 적용합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 조정

### 5.3.3 Proportional gain setting (Proportional gain 설정)

비례 위치 루프(positional loop)에서, 축을 제어하는 CNC의 analog output은 항상 이론상 위치와 실제 위치 간의 차이인 F.E (axis 지연)에 비례합니다.

$$\text{Analog output} = \text{Proportional Gain} \times \text{F.E}$$

a.m.p. PRO Gain (P23)은 Proportional Gain의 값을 설정합니다.  
이 값은 mV/mm로 제공되며 0 ~ 65535 사이의 정수를 취합니다.

그 값은 1mm(0.03937 inch)의 F.E를 초래하는 이송 속도에  
해당하는 analog output을 표시합니다.

예: 특정 축(급속이송 G00)에 대한 최대 이송 속도는 15m/min이지만,  
프로그래밍 가능한 최대 절삭 이송 속도(F)를 1m/min의 이송  
속도에서 1mm의 F.E를 허용하는 3m/min으로 제한하고자 합니다.

a.m.p. G00FEED (P38)를 15,000(15 m/min)으로 설정해야 합니다.

a.m.p. MAXVOLT (P37)를 9500으로 설정하고, 9.5 V의 analog  
전압으로 15m/min으로 운전할 수 있도록 servo drive를 조정해야 합니다.

a.m.p. MAXFEED (P42)를 3,000(3 m/min)으로 설정해야 합니다.

F 1000 mm/min에 해당하는 analog output:

$$\text{Analog 전압} = (F \times 9.5V) / "G00FEED"$$

$$\text{Analog 전압} = (1000 \text{ mm/min} \times 9.5V) / 15000 \text{ mm/min} = 0.633V$$

$$\text{Analog 전압} = 633\text{mV}$$

따라서, "PROGAIN" (P23) = 633

주의 Proportional Gain 설정시 다음을 염두에 두어야 합니다:  
? CNC가 axis에 대해 허용하는 최대 F.E 량은 a.m.p. MAXFLWEI  
(P21)에 의해 표시된 값입니다.  
이 값을 초과하면 CNC는 해당되는 F.E 메시지를 표시합니다.  
? gain이 증가할수록 F.E 량은 줄어들지만 시스템이 불안정하게  
될 수 있습니다.

경고:



축들을 개별적으로 조정한 후에 F.E가 최대한 동일하도록 같이  
보간(interpolated)되는 축들은 더 조정해 주어야 합니다.

F.E 가 동일할수록 프로그래밍된 원의 “라운드(round)”가 더욱  
정확해 집니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

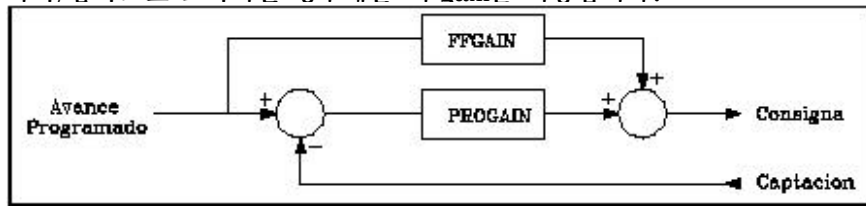
axis 조정

### 5.3.4 Feed-forward gain setting (Feed-forward gain 설정)

Feed-Forward gain을 사용하면 gain을 늘리지 않고도 F.E를 줄일 수 있어 시스템 안정성을 유지할 수 있습니다.

이는 프로그래밍된 이송 속도로 인한 analog output 비율을 설정합니다. 나머지는 Propotional 및 Derivative/AC-forward gain에 따라 다릅니다.

가속/감속으로 조작하는 경우에만 이 gain을 사용합니다.



예를 들어 a.m.p. FFGAIN (P25)을 '80'으로 설정한 경우 축의 analog 전압은 다음과 같습니다:

? 80%는 프로그래밍된 이송 속도(feed-forward gain)에 따라 결정됩니다.

? 20%는 축의 F.E (Proportional Gain)에 따라 결정됩니다.

Feed-Forward gain 설정에는 a.m.p. MAXVOLT (P37)의 임계 조정 (critical adjustment)이 포함됩니다.

1. 축을 G00의 10%의 속도로 운전합니다.
2. Drive에서 실제 analog 전압을 측정합니다.
3. parameter MAXVOLT (P37)를 측정된 값의 10배로 설정합니다.  
예를 들어 측정된 전압이 0.945V인 경우 이 parameter를 9.45V로 설정합니다(즉, P37=9450).

다음으로 a.m.p. FFGAIN (P25)을 원하는 값으로 설정합니다.

예를 들어 다음 값이 사용될 수 있습니다.

저속 machining의 경우

40 ~ 60% 사이

일반 이송 machining의 경우

60 ~ 80% 사이

고속 machining의 경우(레이저, 플라스마)

80 ~ 100% 사이



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

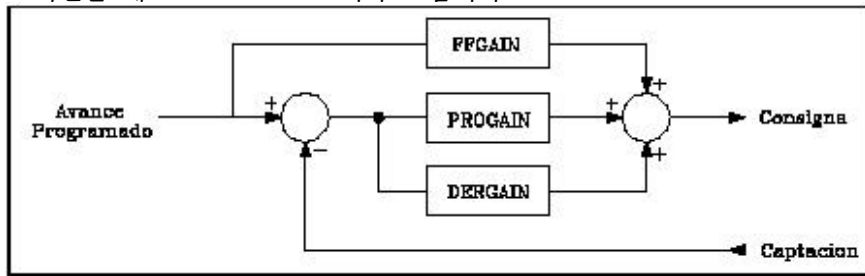
axis 조정

### 5.3.5 Derivative / AC -forward setting (Derivative / AC-forward 설정)

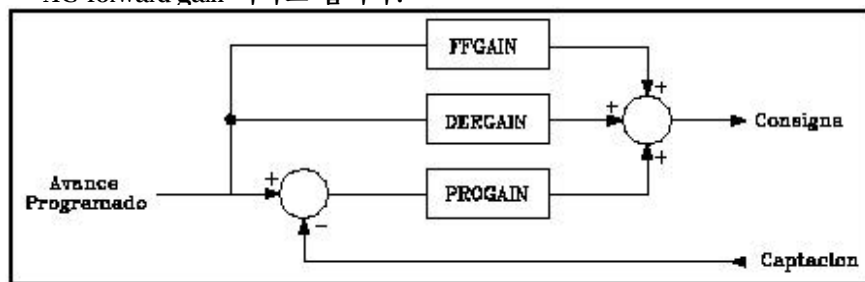
Derivative gain을 사용하면 가,감속 구간에서 F.E를 줄일 수 있습니다.

그 값은 a.m.p. DERGAIN (P24)에 의해 제공됩니다.

추가 analog 전압이 F.E인 "ACFGAIN" (P46) = NO의 변동에서 기인할 때 "Derivative Gain"이라고 합니다.



추가 analog 전압이 프로그래밍된 이송 속도인 "ACFGAIN" (P46) = YES의 변화에서 기인할 때 가속/감속으로 인한 것이기 때문에 "AC-forward gain"이라고 합니다.



일반적으로 Feed-Forward gain과 함께 AC-forward gain, "ACFGAIN" (P46) = YES로 gain을 사용할 때 최상의 결과를 얻을 수 있습니다.

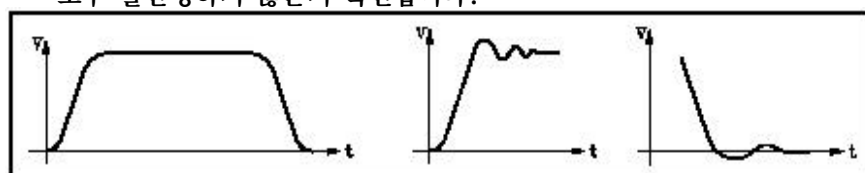
가속/감속으로 운전하는 경우에만 이 gain을 사용합니다.

Proportional Gain "PROGAIN" (P23)의 2~3배 사이의 실제 값을 사용할 수 있습니다.

임계 조정(critical adjustment)을 수행하려면 다음과 같이 진행합니다:

? F.E에 변동이 없는지, 즉 불안정하지 않은지 확인합니다.

? 오실로스코프를 사용하여 drive에서 tacho 전압 또는 analog 전압(Velocity command)이 안정적인지 확인하고 (왼쪽 그래프), 가속 시나 (가운데 그래프) 감속 시(오른쪽 그래프) 모두 불안정하지 않은지 확인합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 조정



### 5.3.6 Leadscrew backlash compensation. (Leadscrew backlash 보정)

CNC에서는 이송 방향을 역으로 바꿀 때 leadscrew backlash를 보정할 수 있습니다.

leadscrew backlash는 a.m.p. BACKLASH (P14)로 정의됩니다.

축의 이송 방향을 역으로 바꿀 때 backlash를 보정하기 위해 추가 analog 펄스가 필요합니다.

a.m.p. BACKNOUT (P29)은 추가 analog 전압의 값을 설정하고  
a.m.p. BACKTIME (P30)은 이 추가 analog 펄스의 지속 기간을 표시합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 조정

### 5.3.7 Leadscrew error compensation (Leadscrew 오류 보정)

CNC는 leadscrew 보정을 필요로 하는 각 축에 대한 테이블을 제공합니다.

이러한 보정은 a.m.p. LSCRWCOM (P15)=ON을 설정하여 액티브 합니다.

테이블의 보정구간 수는 g.m.p.NPOINTS (P16) 에 의해 결정되며 축마다 최대 255개의 지점을 정의할 수 있습니다.

각각의 테이블 parameter는 보정될 하나의 leadscrew 지점을 나타냅니다.

| POINT NUMBER | POSITION | ERROR  |
|--------------|----------|--------|
| P001         | 0.0000   | 0.0000 |
| P002         | 0.0000   | 0.0000 |
| P003         | 0.0000   | 0.0000 |
| P004         | 0.0000   | 0.0000 |
| P005         | 0.0000   | 0.0000 |
| P006         | 0.0000   | 0.0000 |
| P007         | 0.0000   | 0.0000 |
| P008         | 0.0000   | 0.0000 |
| P009         | 0.0000   | 0.0000 |
| P010         | 0.0000   | 0.0000 |
| P011         | 0.0000   | 0.0000 |
| P012         | 0.0000   | 0.0000 |
| P013         | 0.0000   | 0.0000 |
| P014         | 0.0000   | 0.0000 |
| P015         | 0.0000   | 0.0000 |
| P016         | 0.0000   | 0.0000 |
| P017         | 0.0000   | 0.0000 |
| P018         | 0.0000   | 0.0000 |
| P019         | 0.0000   | 0.0000 |
| P020         | 0.0000   | 0.0000 |
| P021         | 0.0000   | 0.0000 |
| P022         | 0.0000   | 0.0000 |
| P023         | 0.0000   | 0.0000 |
| P024         | 0.0000   | 0.0000 |
| P025         | 0.0000   | 0.0000 |
| P026         | 0.0000   | 0.0000 |
| P027         | 0.0000   | 0.0000 |
| P028         | 0.0000   | 0.0000 |
| P029         | 0.0000   | 0.0000 |
| P030         | 0.0000   | 0.0000 |
| P031         | 0.0000   | 0.0000 |
| P032         | 0.0000   | 0.0000 |
| P033         | 0.0000   | 0.0000 |
| P034         | 0.0000   | 0.0000 |
| P035         | 0.0000   | 0.0000 |
| P036         | 0.0000   | 0.0000 |
| P037         | 0.0000   | 0.0000 |
| P038         | 0.0000   | 0.0000 |
| P039         | 0.0000   | 0.0000 |
| P040         | 0.0000   | 0.0000 |
| P041         | 0.0000   | 0.0000 |
| P042         | 0.0000   | 0.0000 |
| P043         | 0.0000   | 0.0000 |
| P044         | 0.0000   | 0.0000 |
| P045         | 0.0000   | 0.0000 |
| P046         | 0.0000   | 0.0000 |
| P047         | 0.0000   | 0.0000 |
| P048         | 0.0000   | 0.0000 |
| P049         | 0.0000   | 0.0000 |
| P050         | 0.0000   | 0.0000 |
| P051         | 0.0000   | 0.0000 |
| P052         | 0.0000   | 0.0000 |
| P053         | 0.0000   | 0.0000 |
| P054         | 0.0000   | 0.0000 |
| P055         | 0.0000   | 0.0000 |
| P056         | 0.0000   | 0.0000 |
| P057         | 0.0000   | 0.0000 |
| P058         | 0.0000   | 0.0000 |
| P059         | 0.0000   | 0.0000 |
| P060         | 0.0000   | 0.0000 |
| P061         | 0.0000   | 0.0000 |
| P062         | 0.0000   | 0.0000 |
| P063         | 0.0000   | 0.0000 |
| P064         | 0.0000   | 0.0000 |
| P065         | 0.0000   | 0.0000 |
| P066         | 0.0000   | 0.0000 |
| P067         | 0.0000   | 0.0000 |
| P068         | 0.0000   | 0.0000 |
| P069         | 0.0000   | 0.0000 |
| P070         | 0.0000   | 0.0000 |
| P071         | 0.0000   | 0.0000 |
| P072         | 0.0000   | 0.0000 |
| P073         | 0.0000   | 0.0000 |
| P074         | 0.0000   | 0.0000 |
| P075         | 0.0000   | 0.0000 |
| P076         | 0.0000   | 0.0000 |
| P077         | 0.0000   | 0.0000 |
| P078         | 0.0000   | 0.0000 |
| P079         | 0.0000   | 0.0000 |
| P080         | 0.0000   | 0.0000 |
| P081         | 0.0000   | 0.0000 |
| P082         | 0.0000   | 0.0000 |
| P083         | 0.0000   | 0.0000 |
| P084         | 0.0000   | 0.0000 |
| P085         | 0.0000   | 0.0000 |
| P086         | 0.0000   | 0.0000 |
| P087         | 0.0000   | 0.0000 |
| P088         | 0.0000   | 0.0000 |
| P089         | 0.0000   | 0.0000 |
| P090         | 0.0000   | 0.0000 |
| P091         | 0.0000   | 0.0000 |
| P092         | 0.0000   | 0.0000 |
| P093         | 0.0000   | 0.0000 |
| P094         | 0.0000   | 0.0000 |
| P095         | 0.0000   | 0.0000 |
| P096         | 0.0000   | 0.0000 |
| P097         | 0.0000   | 0.0000 |
| P098         | 0.0000   | 0.0000 |
| P099         | 0.0000   | 0.0000 |
| P100         | 0.0000   | 0.0000 |
| P101         | 0.0000   | 0.0000 |
| P102         | 0.0000   | 0.0000 |
| P103         | 0.0000   | 0.0000 |
| P104         | 0.0000   | 0.0000 |
| P105         | 0.0000   | 0.0000 |
| P106         | 0.0000   | 0.0000 |
| P107         | 0.0000   | 0.0000 |
| P108         | 0.0000   | 0.0000 |
| P109         | 0.0000   | 0.0000 |
| P110         | 0.0000   | 0.0000 |
| P111         | 0.0000   | 0.0000 |
| P112         | 0.0000   | 0.0000 |
| P113         | 0.0000   | 0.0000 |
| P114         | 0.0000   | 0.0000 |
| P115         | 0.0000   | 0.0000 |
| P116         | 0.0000   | 0.0000 |
| P117         | 0.0000   | 0.0000 |
| P118         | 0.0000   | 0.0000 |
| P119         | 0.0000   | 0.0000 |
| P120         | 0.0000   | 0.0000 |
| P121         | 0.0000   | 0.0000 |
| P122         | 0.0000   | 0.0000 |
| P123         | 0.0000   | 0.0000 |
| P124         | 0.0000   | 0.0000 |
| P125         | 0.0000   | 0.0000 |
| P126         | 0.0000   | 0.0000 |
| P127         | 0.0000   | 0.0000 |
| P128         | 0.0000   | 0.0000 |
| P129         | 0.0000   | 0.0000 |
| P130         | 0.0000   | 0.0000 |
| P131         | 0.0000   | 0.0000 |
| P132         | 0.0000   | 0.0000 |
| P133         | 0.0000   | 0.0000 |
| P134         | 0.0000   | 0.0000 |
| P135         | 0.0000   | 0.0000 |
| P136         | 0.0000   | 0.0000 |
| P137         | 0.0000   | 0.0000 |
| P138         | 0.0000   | 0.0000 |
| P139         | 0.0000   | 0.0000 |
| P140         | 0.0000   | 0.0000 |
| P141         | 0.0000   | 0.0000 |
| P142         | 0.0000   | 0.0000 |
| P143         | 0.0000   | 0.0000 |
| P144         | 0.0000   | 0.0000 |
| P145         | 0.0000   | 0.0000 |
| P146         | 0.0000   | 0.0000 |
| P147         | 0.0000   | 0.0000 |
| P148         | 0.0000   | 0.0000 |
| P149         | 0.0000   | 0.0000 |
| P150         | 0.0000   | 0.0000 |
| P151         | 0.0000   | 0.0000 |
| P152         | 0.0000   | 0.0000 |
| P153         | 0.0000   | 0.0000 |
| P154         | 0.0000   | 0.0000 |
| P155         | 0.0000   | 0.0000 |
| P156         | 0.0000   | 0.0000 |
| P157         | 0.0000   | 0.0000 |
| P158         | 0.0000   | 0.0000 |
| P159         | 0.0000   | 0.0000 |
| P160         | 0.0000   | 0.0000 |
| P161         | 0.0000   | 0.0000 |
| P162         | 0.0000   | 0.0000 |
| P163         | 0.0000   | 0.0000 |
| P164         | 0.0000   | 0.0000 |
| P165         | 0.0000   | 0.0000 |
| P166         | 0.0000   | 0.0000 |
| P167         | 0.0000   | 0.0000 |
| P168         | 0.0000   | 0.0000 |
| P169         | 0.0000   | 0.0000 |
| P170         | 0.0000   | 0.0000 |
| P171         | 0.0000   | 0.0000 |
| P172         | 0.0000   | 0.0000 |
| P173         | 0.0000   | 0.0000 |
| P174         | 0.0000   | 0.0000 |
| P175         | 0.0000   | 0.0000 |
| P176         | 0.0000   | 0.0000 |
| P177         | 0.0000   | 0.0000 |
| P178         | 0.0000   | 0.0000 |
| P179         | 0.0000   | 0.0000 |
| P180         | 0.0000   | 0.0000 |
| P181         | 0.0000   | 0.0000 |
| P182         | 0.0000   | 0.0000 |
| P183         | 0.0000   | 0.0000 |
| P184         | 0.0000   | 0.0000 |
| P185         | 0.0000   | 0.0000 |
| P186         | 0.0000   | 0.0000 |
| P187         | 0.0000   | 0.0000 |
| P188         | 0.0000   | 0.0000 |
| P189         | 0.0000   | 0.0000 |
| P190         | 0.0000   | 0.0000 |
| P191         | 0.0000   | 0.0000 |
| P192         | 0.0000   | 0.0000 |
| P193         | 0.0000   | 0.0000 |
| P194         | 0.0000   | 0.0000 |
| P195         | 0.0000   | 0.0000 |
| P196         | 0.0000   | 0.0000 |
| P197         | 0.0000   | 0.0000 |
| P198         | 0.0000   | 0.0000 |
| P199         | 0.0000   | 0.0000 |
| P200         | 0.0000   | 0.0000 |
| P201         | 0.0000   | 0.0000 |
| P202         | 0.0000   | 0.0000 |
| P203         | 0.0000   | 0.0000 |
| P204         | 0.0000   | 0.0000 |
| P205         | 0.0000   | 0.0000 |
| P206         | 0.0000   | 0.0000 |
| P207         | 0.0000   | 0.0000 |
| P208         | 0.0000   | 0.0000 |
| P209         | 0.0000   | 0.0000 |
| P210         | 0.0000   | 0.0000 |
| P211         | 0.0000   | 0.0000 |
| P212         | 0.0000   | 0.0000 |
| P213         | 0.0000   | 0.0000 |
| P214         | 0.0000   | 0.0000 |
| P215         | 0.0000   | 0.0000 |
| P216         | 0.0000   | 0.0000 |
| P217         | 0.0000   | 0.0000 |
| P218         | 0.0000   | 0.0000 |
| P219         | 0.0000   | 0.0000 |
| P220         | 0.0000   | 0.0000 |
| P221         | 0.0000   | 0.0000 |
| P222         | 0.0000   | 0.0000 |
| P223         | 0.0000   | 0.0000 |
| P224         | 0.0000   | 0.0000 |
| P225         | 0.0000   | 0.0000 |
| P226         | 0.0000   | 0.0000 |
| P227         | 0.0000   | 0.0000 |
| P228         | 0.0000   | 0.0000 |
| P229         | 0.0000   | 0.0000 |
| P230         | 0.0000   | 0.0000 |
| P231         | 0.0000   | 0.0000 |
| P232         | 0.0000   | 0.0000 |
| P233         | 0.0000   | 0.0000 |
| P234         | 0.0000   | 0.0000 |
| P235         | 0.0000   | 0.0000 |
| P236         | 0.0000   | 0.0000 |
| P237         | 0.0000   | 0.0000 |
| P238         | 0.0000   | 0.0000 |
| P239         | 0.0000   | 0.0000 |
| P240         | 0.0000   | 0.0000 |
| P241         | 0.0000   | 0.0000 |
| P242         | 0.0000   | 0.0000 |
| P243         | 0.0000   | 0.0000 |
| P244         | 0.0000   | 0.0000 |
| P245         | 0.0000   | 0.0000 |
| P246         | 0.0000   | 0.0000 |
| P247         | 0.0000   | 0.0000 |
| P248         | 0.0000   | 0.0000 |
| P249         | 0.0000   | 0.0000 |
| P250         | 0.0000   | 0.0000 |
| P251         | 0.0000   | 0.0000 |
| P252         | 0.0000   | 0.0000 |
| P253         | 0.0000   | 0.0000 |
| P254         | 0.0000   | 0.0000 |
| P255         | 0.0000   | 0.0000 |

테이블의 각 parameter는 각각이 정의되어 보정될 지점을 나타냅니다.

원점을 기준한 보정 위치로서 가능한 값:

$\pm 99999.9999 \text{ mm}$  또는  $\pm 3937.00787 \text{ inches}$

보정 지점의 leadscrew 오류. 가능한 값:

$\pm 99999.9999 \text{ mm}$  또는  $\pm 3937.00787 \text{ inches}$

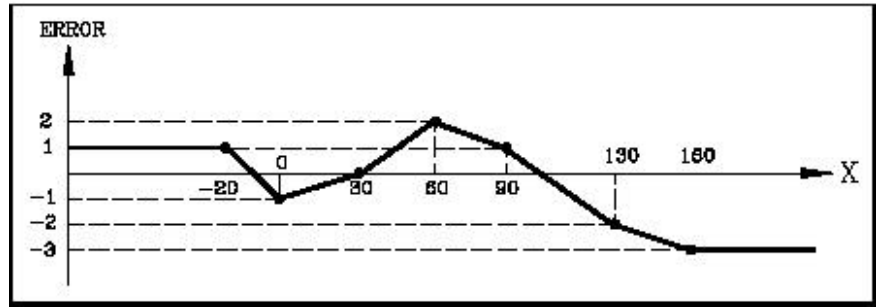
보정 지점들을 테이블에 정의할 때 다음과 같은 요구사항이 충족되어야 합니다:

- ? 보정 지점은 보정될 최대 negative(최소 positive) 지점부터 시작하여 순차적으로 되어야 합니다.
- ? 보정 존(zone)을 벗어난 지점의 경우 CNC는 이 지점과 가장 가까운 테이블 지점에 해당하는 보정 값을 적용합니다.
- ? 원점에는 에러값이 없어야 합니다(0).
- ? 두 연속 지점 간의 오류 차이는 두 지점 간의 거리보다 커서는 안됩니다 (최대 기울기 =100%).

회전 축에서는 디스플레이가  $0 \sim 360^\circ$  사이로 제한되더라도 내부 카운트는 누적됩니다. leadscrew 오류 보정 사용 시 동일한 오류량을 사용하여 테이블의 첫 번째와 마지막 지점에 위치 0와 360을 설정합니다. 이런 식으로 CNC는 모든 회전에 동일한 보정을 적용합니다.

그렇지 않을 경우 보정은 지정된 필드로 제한됩니다.

프로그래밍 아래의 leadscrew 오류 그래프에 따라 X axis ballscrew는 X-20 ~  
예: X160 사이로 보정되어야 합니다:



a.m.p. LSCRWCOM (P15) = ON 및 NPOINTS (P16) = 7을  
설정합니다.

기계 기준점(marker pulse의 물리적 위치)이 Home에서 30mm  
벗어나 X30에 위치해 있을 때 leadscrew 보정 parameter는 다음과  
같이 설정해야 합니다:

|      |   |         |    |        |
|------|---|---------|----|--------|
| P001 | X | -20,000 | EX | 0,001  |
| P002 | X | 0,000   | EX | -0,001 |
| P003 | X | 30,000  | EX | 0,000  |
| P004 | X | 60,000  | EX | 0,002  |
| P005 | X | 90,000  | EX | 0,001  |
| P006 | X | 130,000 | EX | -0,002 |
| P007 | X | 160,000 | EX | -0,003 |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 조정

### 5.3.8 Circle geometry test (Circle geometry 테스트)

이 조정은 축의 반전 피크 (reversal peak)를 개선합니다. 원(circle)을 가공(보정 없이)하며, CNC에 표시된 그래프에서 이를 확인합니다.

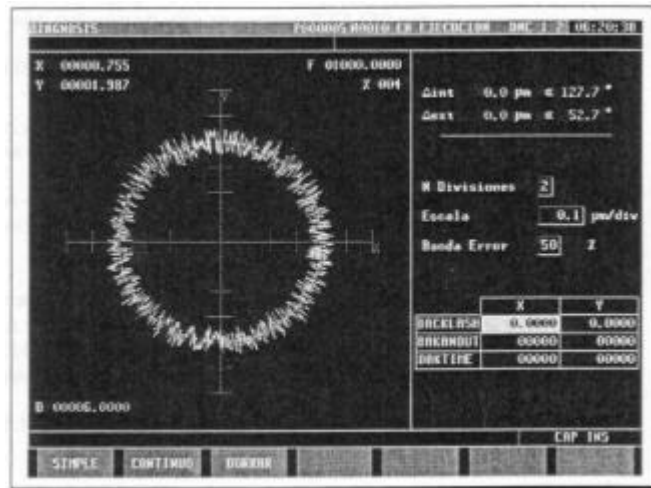
다음의 예에서는 반복적으로 원을 가공하는 프로그램을 보여줍니다.

```

X0 Y0
G5 G1 F1000
N10 G2 X0 Y0 I10 J0
 (RPT N10, N10) N50
 M30

```

실행 모드에서 이 프로그램을 선택하여 시작한 후 "Diagnosis, Adjustments, Circle Geometry test" 모드에 액세스하면 CNC는 다음과 같은 화면을 표시합니다:



machine parameter가 보호되어 있는 경우 화면의 오른쪽 하단에 일부 parameter만 표시되기 때문에 액세스 암호가 필요합니다. 암호를 모르는 경우 이러한 값들을 변경할 수는 없으나 화면 및 circle geometry 테스트에 액세스할 수는 있습니다.

CNC 화면 왼쪽은 테스트 결과를 표시합니다.

테스트가 완료된 후 CNC는 오른쪽 상단에 있는 데이터를 새로 고칩니다.

테스트를 실행하기 전에 오른쪽 가운데에 있는 데이터를 정의해야 합니다.

화면의 오른쪽 하단은 plane axis 및 이들을 설정하는 데 사용된 값과 연관된 parameter를 표시합니다.

테스트를 실행하기 전에 왼쪽에 있는 그래프를 정의해야 합니다.

그래프를 정의하려면 오른쪽 가운데의 데이터를 정의합니다:

? 이론적 circle의 왼쪽 및 오른쪽에 있는 분할 눈금 수.

? 각 눈금의 값 (미크론 단위)

? 오류 한도 또는 오류 한도가 차지하고 있는 원 반경의 % (분할 지역)

암호를 아는 경우 오른쪽 하단에 표시된 값을 수정할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 조정

5 장  
페이지 31 / 82

관련 machine parameter에 새 값을 지정합니다; 이러한 이유로 초기 값을 메모해 두는 것이 좋습니다.

그래픽 표시 영역과 machine parameter가 정의된 항목으로 다음 소프트 키를 누름으로써 데이터를 취합니다.

- SINGLE** 하나의 원이 그려지거나 STOP 소프트 키 또는 ESC를 누를 때까지 현재의 그래프를 삭제하고 정의된 스케일에 따라 확대된 machining 오류를 이론적 원상 위에 그립니다.
- CONTINUOUS** STOP 소프트 키 또는 ESC를 누를 때까지 현재의 그래프를 삭제하고 정의된 스케일에 따라 확대된 machining 오류를 지닌 원들을 이론적 원상 위에 계속해서 그립니다.

**DELETE** 그래프를 그리는 중에도 언제든지 누를 수 있습니다. 화면을 삭제하고 오른쪽에 표시된 통계를 재설정합니다.

그래픽 작업을 계속하는 도중에 machine parameter를 수정하고 이전 그래프 위에서 새 그래프를 보거나 DELETE 소프트 키를 눌러 새 그래프만 표시할 수 있습니다.

오른쪽 상단에 표시된 데이터는 데이터를 캡처하는 도중에 업데이트됩니다.

Inside ? 이론 값을 벗어난 최대 negative 오류 값 (미크론 또는 10/1000 인치 단위) 및 각(angular) 위치.

Outside ? 이론 값을 벗어난 최대 positive 오류 값 (미크론 또는 10/1000 인치 단위) 및 각(angular) 위치.

데이터 캡처가 완료되면 두 오류의 angular 위치를 그래프에 표시하는 두 개의 행을 작성합니다. 오류가 해당 사분면의 디스플레이 영역에 지정된 값을 초과하면 띠 줄로 나타나고 맞은편 사분면으로 이동합니다.

**참고:** geometry 테스트를 위해 points를 캡처하는 중에는 그리기를 멈춥니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

axis 조정

## 5.4 Reference systems (Reference 시스템)

CNC 기계에는 다음과 같이 정의된 원점 및 reference point가 필요합니다:

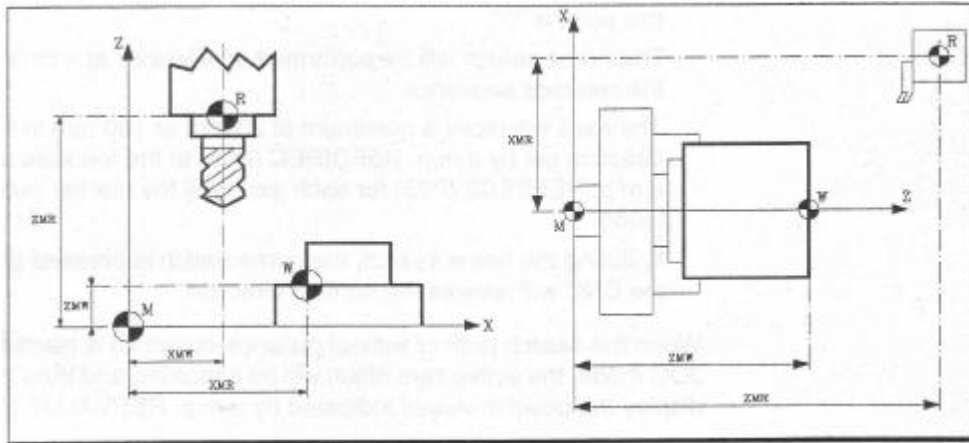
**Machine zero** 또는 기계의 원점. 이 원점은 기계 좌표 시스템의 원점으로 제조업체가 설정합니다.

**Part zero** 또는 파트의 원점. 파트 측정을 프로그래밍하기 위해 설정된 원점입니다. 이 기준점은 프로그래머가 자유롭게 선정할 수 있고 이의 zero machine reference는 zero offset에 의해 설정될 수 있습니다.

**Reference point** 제조업체에서 설정한 기계의 한 지점(feedback 장치로부터의 marker pulse의 물리적 위치)입니다.

feedback 시스템이 semi-absolute 시스템(코딩된 marker pulse로 사용)일 때, leadscrew 오류 보정이 축에 적용되어야 하는 경우에만 이 지점이 사용됩니다. 이 지점에 지정될 leadscrew 오류량은 "0"입니다.

Feedback 시스템이 incremental 시스템(코딩된 marker pulse, lo를 사용하지 않음)일 때, leadscrew 오류 보정시 이 지점을 사용하는 것 이외에, 축을 Machine Reference Zero(home)를 따라 끝까지 이동하는 대신 이 지점에서 시스템이 동기화됩니다.



|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| M               | Machine zero             |
| W               | 파트 제로                    |
| R               | 기계 기준점 (reference point) |
| XMW, YMW, ZMW 등 | 파트 제로의 좌표                |
| XMR, YMR, ZMR 등 | 기계 기준점의 좌표               |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Reference  
시스템

5장  
페이지 33/82

### 5.4.1 Machine reference (home) search (기계 기준(home) 검색)

jog 모드에서 또는 프로그램에 의해 home을 검색할 수 있습니다. 한 번에 한 축에서 또는 동시에 여러 축에서 Home 검색을 수행할 수 있습니다.

거리가 코딩된 feedback 시스템이 없는 축의 경우

CNC는 home 스위치를 가진 선택된 축을 a.m.p. REFDIRC (P33)에 의해 지정된 방향으로 모두 이동시킵니다.

home 스위치에 도달할 때까지 a.m.p. REFEED1 (P34)에 의해 각 축에 설정된 이송 속도로 이동합니다.

모든 축이 각각의 home 스위치에 도달하면 선택한 축을 하나씩 이동하면서 선택한 순서에 따라 machine reference 검색(marker pulse)을 수행합니다.

marker 펄스를 찾을 때까지 a.m.p. REFEED2 (P35)에 의해 각 축에 설정된 이송 속도로 이 두 번째 이동이 수행됩니다.

거리가 코딩된 feedback 시스템이 있는 축의 경우

이동 중에 어디서든 축이 homing되므로 Home 스위치가 필요 없습니다. 그러나 leadscrew 오류 보정에 대한 조작시에는 a.m.p. REFVALUE(P36)를 설정해야 합니다. 이 지점에 지정된 leadscrew 오류량은 "0"입니다.

한 번에 한 축 씩 선택된 순서에 따라 Home 검색이 수행됩니다.

축은 marker pulse를 찾을 때까지 a.m.p. REFEED2 (P35)에 의해 각 축에 설정된 이송 속도와 a.m.p. REFDIRC (P33)에 의해 설정된 방향으로 최대 20mm 또는 100mm를 이동합니다.

Home 검색 중에 home 스위치를 누르면(있는 경우) CNC는 homing 방향을 반대로 바꿉니다.

JOG 모드에서 원점 서치가 수행되면(거리가 코딩된 b 사용 또는 사용 안함), zero offset은 취소되고 CNC는 a.m.p. REFVALUE (P36)에 의해 지정된 위치 값을 표시합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Reference  
시스템

경고:



기계가 모두 설치된 후 feedback 시스템을 제거해야 할 경우, 이 시스템을 다시 설치할 때 marker pulse 가 이전의 실제 위치와 동일한 곳에 없을 수도 있습니다.

이러한 경우 기계 기준점(home)을 동일한 상태로 유지하려면 이전 및 현재의 marker pulse 위치 간의 거리(이동)를 축의 a.m.p. REFSHIFT (P47)에 지정해야 합니다.

home 검색시 축은 새로운 marker pulse를 찾은 후 a.m.p. REFSHIFT (P47)가 지정한 값만큼 거리를 더 이동합니다. 이러한 이동은 a.m.p. REFEED2 (P35)에 의해 지정된 이송 속도로 수행됩니다.



GANTRY axis JOG 모드에서 또는 프로그램에 의해 Gantry axis의 Home 을 검색할 수 있습니다. Home 검색은 다음과 같이 수행됩니다:

거리가 코딩된 feedback 시스템이 없는 축의 경우.

CNC는 main 축의 a.m.p. REFDIRC (P33)에 지정된 방향으로 두 축을 이동하기 시작합니다.

이 축이 home 스위치에 도달할 때까지 main 축의 a.m.p. REFDIRC (P33)에 지정된 이송 속도로 이동합니다.

그런 다음 main 축의 a.m.p. REFDIRC (P33)에 지정된 이송 속도로 두 축에서 home 검색이 시작됩니다.

CNC는 종속 축의 marker pulse (home)를 찾을 때까지 기다린 다음 main 축으로부터의 marker pulse를 찾습니다.

거리가 코딩된 feedback 시스템이 있는 축의 경우:

CNC는 main 축의 a.m.p. REFDIRC (P33)에 지정된 방향 및 main 축의 a.m.p. REFDIRC (P33)에 지정된 이송 속도로 두 축을 이동하기 시작합니다.

CNC는 종속 축의 marker pulse(home)를 찾을 때까지 기다린 다음 main 축으로부터의 marker pulse를 찾습니다.

두개의 홈 위치 사이에 나타난 차이가 a.m.p. REFVALUE (P36)에 의해 두 축에 지정된 차이와 동일하지 않는 경우 CNC는 종속 축의 위치를 수정합니다. 이렇게 하여 home 검색 조작이 종료됩니다.

JOG 모드에서 이 검색이 수행될 경우 zero offset이 취소되고 CNC는 main 축의 a.m.p. REFVALUE (P36)에 지정된 위치 값을 표시합니다. 그 외의 경우는 홈 서치 이전의 zero offset (또는 파트 제로)을 가리킵니다.

#### 경고:



main 축의 a.m.p. REFDIRC (P33)가 양(positive)의 방향으로 설정된 경우 종속 축의 a.m.p. REFVALUE (P36)는 main 축에 지정된 값보다 낮게 설정되어야 합니다.

또한 main 축의 a.m.p. REFDIRC (P33)가 음(negative)의 방향으로 설정된 경우 종속 축의 a.m.p. REFVALUE (P36)는 main 축에 지정된 값보다 높게 설정되어야 합니다. 동일한 값을 가질 수는 없습니다.

Feedback에 엔코더가 사용되는 경우 두 축의 a.m.p. REFVALUE (P36)에 지정된 값 간의 차이는 ballscrew의 pitch보다 적어야 합니다.

두 엔코더의 marker 펄스 간의 거리는 leadscrew pitch의 절반이 되는 것이 좋습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Reference  
시스템

5장  
페이지 35/82



### 5.4.2 Setting on systems without distance-coded feedback (거리가 코딩된 feedback이 없는 시스템에 설정)

기계 기준점 기준점은 한 번에 한 축에서 조정해야 합니다. 다음과 같은 절차가 권장됩니다:

- ? a.m.p. REFPULSE (P32)에 Home 검색시 사용하는 marker pulse lo의 유형을 지정합니다.
- ? 또한 a.m.p. REFDIRC (P33)를 설정하여 home 검색시 축의 이송 방향을 표시합니다.
- ? home 스위치를 누를 때까지 축의 접근 이송 속도를 정의하는 a.m.p. REFEED1 (P34) 및 기준 마크(marker pulse)를 감지할 때까지 이송 속도를 표시하는 a.m.p. REFEED2 (P35)를 설정합니다.
- ? 기계 기준점은 "0", a.m.p. REFVALUE (P36)로 설정됩니다.
- ? JOG 모드에서 축을 올바른 영역으로 위치를 시킨 후 홈 서치를 시작합니다. CNC는 이 지점에 "0" 값을 지정합니다.
- ? Machine Reference Zero 또는 그것을 기준하여 축을 이동한 후에 이 지점의 디스플레이 값을 관찰합니다.

이 값은 Machine Reference Zero로부터 해당 지점까지의 거리입니다. 그러므로 a.m.p. REFVALUE(P36)에 지정될 값은 기계 기준점(marker pulse의 물리적 위치)에 해당하는 좌표를 정의하게 됩니다.

REFVALUE = 기계 좌표 ? 디스플레이 값.

예:

Machine Reference Zero에서 230mm 떨어져 있고 CNC가 이 지점의 좌표 값으로 -123.5mm을 읽는 경우 Machine Reference Zero를 고려한 기계 기준점의 좌표는 다음과 같습니다:

$$\text{"REFVALUE"} = 230 - (-123.5) = 353.5 \text{ mm.}$$

- ? 이 새 값을 할당한 후 CNC가 새 값을 취할 수 있도록 SHIFT + RESET을 누르거나 CNC를 껐다가 켵니다.
- ? CNC가 변경된 기준 값을 취하도록 하려면 축을 다시 홈 서치 해야 합니다.

#### 고려사항

home 검색이 실행되는 순간에 축이 home 스위치를 누르고 있는 경우 축은 스위치에서 떨어질 때까지 (REFDIRC (P33)에 지정된 방향과 반대 방향) 물러난 후 home 검색을 계속합니다. 소프트웨어 리미트인 "LIMIT+" (P5) 및 "LIMIT-" (P6)를 초과하여 축이 위치한 경우 축을 리미트 영역내로 이동시키고 홈 서치 하기에 적절한 위치에 놓아야 합니다



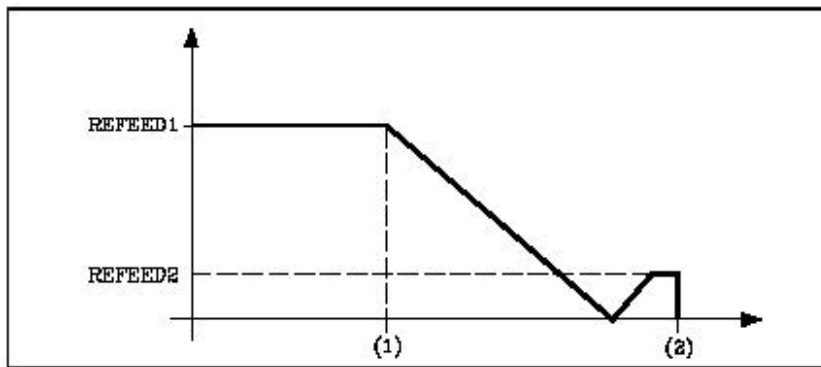
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Reference  
시스템

5장  
페이지 36/82

home 스위치를 위치시키고 이송 속도 'REFEED1 (P34)' 및 'REFEED2 (P35)'를 설정할 때에는 주의를 해야 합니다.



이송 속도 'REFEED2' (P35)에 해당하는 준에서 marker pulse (2)를 찾을 수 있도록 home 스위치(1)이 설치됩니다.

적절한 설치 공간이 없는 경우 'REFEED1 (P34)'값을 줄입니다.

선택한 축에 기계 기준(home) 스위치(a.m.p. DECINPUT (P31) = NO)가 없는 경우, CNC는 현재 위치에서 첫 번째 marker pulse를 찾아 home 검색을 끝마칠 때까지 a.m.p. REFEED2 (P35)에 설정한 이송 속도로 축을 이동합니다.

FAGOR 리니어 엔코더(스케일)는 50mm(약 2인치)마다 음(negative) marker(기준) pulse lo를 제공하고, FAGOR 로터리 엔코더는 회전당 하나의 양(positive)의 lo 펄스를 제공합니다.

Feedback 시스템에서 제공하는 펄스 유형을 a.m.p. REFPULSE (P32)에 지정될 값으로 잘못 판단하지 마십시오

이 parameter는 flank (leading 또는 trailing edge) 유형, 즉 CNC에 의해 사용되는 양 또는 음의 기준 마크(lo)를 표시해야 합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Reference  
시스템

5장  
페이지 37/82

### 5.4.3 Setting on systems with distance-coded feedback (거리가 코딩된 feedback이 있는 시스템에 설정)

**Offset 조정** 다음 절차에 따라 리니어 엔코더의 offset을 한 번에 하나의 축에서

합니다:

1. 다음 a.m.p를 설정합니다:  
REFDIREC (P33) 홈 서치 방향.  
"REFEED2" (P35) 홈 서치(로 찾는) 속도.
2. a.m.p. REFPULSE (P32)(피드백 시스템의 marker pulse 유형)에 할당된 값이 올바른지 확인합니다.  
값을 확인하려면 a.m.p. DECINPUT (P31) = NO 및 a.m.p. IOTYPE (P52) = 0을 설정합니다. 그런 다음 home 검색을 수행합니다.  
검색이 완료되는 즉시 a.m.p. REFPULSE (P32)를 변경하고 다시 확인합니다.
3. a.m.p. IOTYPE (P52) = 1 및 ABSOFF (P53) = 0을 설정합니다.
4. JOG 모드에서 적절한 영역에 축을 위치시킨 후 축을 homing합니다.  
CNC에 표시된 새로운 위치 값은 현재 지점으로부터 직선 엔코더의 원점까지의 거리입니다.
5. 연속적으로 여러 번 home 검색을 수행 하면서 전체 진행 과정 중에

화면을 관찰합니다.

카운팅은 연속적이어야 합니다. 카운팅이 연속적이지 않고 저크(jerky)인 경우 a.m.p. IOTYPE (P52) = 2를 설정하고 4단계와 5단계를 반복합니다.

6. 축을 Machine Reference Zero까지 또는 Machine Reference Zero를 기준하여 한 지점까지 이동시킨 후 CNC에 표시된 위치 값을 관찰합니다. 이 값은 현재 지점부터 직선 엔코더의 원점까지의 거리입니다.

7. 다음과 같은 공식을 사용하여 a.m.p. ABSOFF (P53)에 지정될 값을 계산해야 합니다:

$ABSOFF (P53) = CNC \text{ Reading} ? \text{ 기계 좌표.}$

예:

Machine Reference Zero에서 230 mm 거리에 있고, 이 지점의 위치로 CNC가 -423.5mm를 표시하는 경우, 직선 엔코더 offset은 다음과 같습니다:

$$ABSOFF (P53) = -423,5 - 230 = -653,5 \text{ mm}$$

8. 새 값을 할당한 후 SHIFT + RESET을 누르거나 CNC가 새 값을 취할 수 있도록 CNC를 꺾다가 다시 켵니다.
9. CNC가 올바른 새 기준 값을 취할 수 있도록 축을 다시 homing합니다.

#### 고려사항

소프트웨어 한계 "LIMIT+" (P5) 및 "LIMIT-" (P6)를 초과하여 축이 위치한 경우 축을 작업 영역(한계 범위 내)으로 이동시키고 home 검색 하기에 적절한 위치에 놓아야 합니다.

거리가 코딩된 직선 엔코더를 사용할 때 home 스위치는 필요하지 않습니다.

그러나 home 검색 중에 Hard limit 으로 home 스위치를 사용할 수 있습니다.

Homing 중에 home 스위치를 누르면 축은 이동 방향을 반대로

바꾸고 반대 방향으로 home을 계속 검색합니다.

Distance-coded Fagor linear encoder 에는 negative로 코딩된 marker pulse (lo)가 있습니다.

Feedback 시스템에서 제공하는 펄스 유형을 a.m.p. REFPULSE (P32)에 지정될 값으로 잘못 판단하지 마십시오.

이 parameter는 flank(leading 또는 trailing edge) 유형, 즉 CNC에 의해 사용되는 양 또는 음의 기준 마크(lo)를 표시해야 합니다.

축을 homing하는 중에 해당 DECEL\* 신호가 'HIGH'로 설정되면 축은 이동 방향을 바꾸어 반대 방향으로 home 검색을 수행 합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개 념

Reference  
시스템

5장  
페이지 39/82

#### 5.4.4 Axis travel limits (software limits) (axis 이동 한계 (소프트웨어 한계))

모든 축들의 홈 서치가 끝났으면 이들의 소프트웨어 리미트를 측정하고 설정해야 합니다.

한 번에 하나의 축에 이러한 조작을 수행해야 하고 다음과 같이 수행할 수 있습니다:

- ? 축을 양(positive)의 방향으로 이동시켜 기계적 이동 끝 지점으로부터 안전한 거리에 정지합니다.
- ? CNC가 표시하는 해당 지점의 좌표를 a.m.p. LIMIT+ (P5)에 지정합니다.
- ? 결과 좌표를 a.m.p. LIMIT- (P6)에 지정하면서 음의 방향으로 이 단계를 반복합니다.
- ? 모든 축에 대한 두 이동 한계가 설정되면 SHIFT + RESET을 누르거나 CNC가 새 값을 취할 수 있도록 CNC를 꺾다가 꺾니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Reference  
시스템

## 5.5 Unidirectional approach (단방향 접근)

FAGOR 8055 CNC는 급속 (G00)으로 항상 동일한 방향으로 끝 지점에 접근함으로써 반복성을 향상시킬 수 있도록 여러 가지 machine parameter를 제공합니다.

"UNIDIR" (P39)

단방향 접근의 방향을 표시합니다.

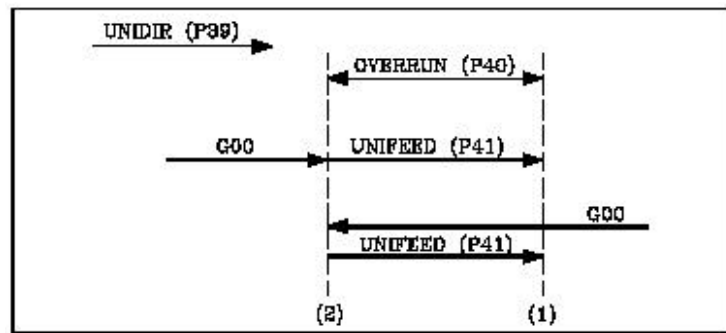
OVERRUN

접근 지점과 프로그래밍된 지점 간에 유지되는 거리를 나타냅니다. 이 parameter를 0으로 설정하면 CNC는 단방향 접근을 수행하지 않습니다.

"UNIFEED" (P41)

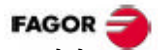
접근 지점부터 프로그래밍된 지점까지 사용할 이송 속도를 표시합니다.

CNC는 프로그래밍된 목표 지점 (1)과 a.m.p. UNIDIR (P39) 및 OVERRUN (P40)을 기준으로 접근 지점 (2)을 계산합니다.



위치 선정은 다음과 같이 두 단계로 수행됩니다:

1. 계산된 접근 지점 (2)으로의 급속(G00) 이송.  
"UNIDIR"에 지정된 방향과 반대 방향으로 axis가 이동하는 경우 axis는 프로그래밍된 지점을 벗어나게 됩니다.
2. 이 지점에서부터 프로그래밍된 지점(1)까지의 이송 속도 UNIFEED (P41)로 위치 선정.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

단방향 접근

## 5.6 Auxiliary M, S, T function transfer (보조 M, S, T 기능 전송)

CNC에서 block이 실행될 때마다 액티브 상태인 M, S 및 T 기능에 대한 정보가 PLC로 전달됩니다.

**보조 M 기능** CNC는 logic output "MBCD1" ~ "MBCD7" (R550 ~ R556)을 사용하여 실행해야 할 M 기능을 PLC에 알려줍니다. logic output당 한 기능.

또한 general logic output "MSTROBE"를 액티브하여 기능 실행을 시작하도록 PLC에 "지시"합니다.

CNC가 M 기능을 감지할 때마다 CNC는 M 기능 테이블을 분석하여 PLC에 M 기능을 전달할 시기(이동 전 또는 후)와 프로그램 실행을 재개하기 전에 "AUXEND" 신호를 기다릴지 여부를 알아냅니다.

프로그래밍된 기능이 이 테이블에 정의되지 않은 경우 block 시작 시에 기능이 실행되고 CNC는 프로그램 실행을 재개할 때까지 "AUXEND" 신호를 기다립니다.

**9.1절 보조 M, S, T 기능, 10.7 General logic output 및 4.8절**

Table

을 참조하십시오.

**예 1:** 축 이동 전에 실행되는 기능 4개(M51, M52, M53, M54)와 축 이동 후에 실행되는 기능 3개(M61, M62, M63) 등 7개의 M 기능이 포함된 motion block의 실행.

1. 축을 이동하기 전에 실행되도록 프로그래밍된 4개의 M 기능을 PLC로 전송합니다.

논리 output 'MBCD1=51', 'MBCD2=52', 'MBCD3=53'

'MBCD4=54'를 설정하고 general logic output MSTROBE를 액티브하여 기능을 실행하도록 PLC에 "지시"합니다.

기능 중 하나라도 액티브된 AUXEND가 필요한 경우 CNC는 나머지 block을 실행하기 전에 이 신호가 액티브될 때까지 기다립니다.

AUXEND 신호를 액티브해야 할 필요가 없는 경우 CNC는 g.m.p 'MINAENDW (P30)'에 설정된 시간 동안 'MSTROBE' 신호의 액티브 상태를 유지합니다. 이 output은 g.m.p. NAENDW(P30)에 지정된 시간 동안 액티브 상태로 유지됩니다.

2. 프로그래밍된 축 이동이 실행됩니다.

3. 축 이동 후 실행되도록 프로그래밍된 3개의 M 기능을 PLC에 전송합니다.

logic output 'MBCD1=61', 'MBCD2=62', 'MBCD3=63'을

설정하고 general logic output "MSTROBE"를 액티브하여 기능을 실행하도록 PLC에 "지시"합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

보조 M, S, T 기  
능 전송

5 장  
페이지 42 / 82

기능 중 하나라도 액티브된 AUXEND가 필요한 경우 CNC는 나머지 block을 실행하기 전에 이 신호가 액티브될 때까지 기다립니다.

AUXEND 신호를 액티브해야 할 필요가 없는 경우 CNC는 g.m.p 'MNAENDW (P30)에 설정된 시간 동안 'MSTROBE' 신호의 액티브 상태를 유지합니다. 이 output은 g.m.p. MNAENDW (P30)에 지정된 시간 동안 액티브 상태로 유지됩니다.

**S function** CNC는 BCD coded "S" output 사용 시에만 "S function"을 PLC로 전송합니다. s.m.p. SPDLTYPE(P0)는 "0" 이외의 값으로 설정 됩니다.

CNC는 logic output 'SBCD' (R557)을 통해 프로그래밍된 "S" 값을 전송하고 logic output 'STROBE'를 액티브하여 기능을 실행하도록 PLC에 지시합니다.

block 실행 시작 시점에 전송이 수행되고 CNC는 AUXEND" 일반 input이 액티브 될 때까지 기다린 후 실행이 완료된 것으로 간주합니다.

**T function** CNC는 변수 'TBCD' (R558)를 통해 block에 프로그래밍된 T 기능을 표시하고 general logic output 'TSTROBE'를 액티브하여 기능을 실행하도록 PLC에 지시합니다.

block 실행 시작 시점에 전송이 수행되고 CNC는 "AUXEND" 일반 input이 액티브 될 때까지 기다린 후 실행이 완료된 것으로 간주합니다.

**Second T function** CNC는 다음과 같은 경우 Second T function 을 PLC에 전송합니다:

? non-random tool magazine. g.m.p. TOFFM06 (P28) = YES 및 RANDOMTC (P25) = NO를 사용하는 머시닝 센터의 경우

? random tool magazine. g.m.p. RANDOMTC (P25) = YES 및 특수 tool 변경이 발생하는 경우. 조작 설명서 6장을 참조 하십시오(tool 테이블, 상태).

M06 기능 실행 시 CNC는 spindle에 있는 tool이 놓여야 할 Magazine (빈 포켓) 위치를 표시합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

보조 M, S, T 기  
능 전송



이 표시는 변수 “T2BCD”(R559)를 통해 이루어지며, general logic output “T2STROBE”를 액티브하여 PLC에 기능이 실행되어야 함을 알려 줌으로써 표시됩니다. CNC는 실행이 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 input “AUXEND”가 액티브될 때까지 기다립니다.

#### 경고:



블록 실행 시작 시점에 CNC는, STROBE 신호를 함께 액티브하고, 기능 모두에 대해 “AUXEND” 신호를 대기함으로써, M, S, T 및 T2 기능의 실행을 PLC에 알릴 수 있음을 유념하십시오.



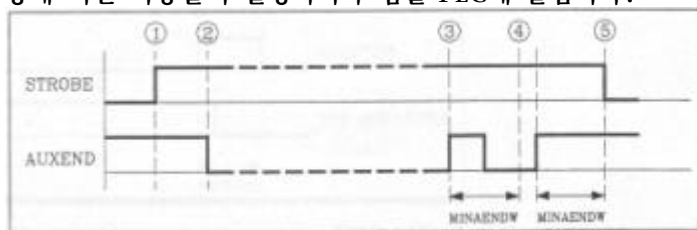
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

보조 M, S, T 기  
능 전송

### 5.6.1 Transferring M, S, T using the AUXEND signal (AUXEND 신호를 사용하여 M,S,T 전송)

1. Block이 분석되고 변수 'MBCD1-7', 'SBCD', 'TBCD' 및 'T2BCD'의 해당 값을 전송한 후에, CNC는 general logic output 'MSTROBE', 'SSTROBE', 'TSTROBE' 및 'T2STROBE'를 통해 이런 기능들이 실행되어야 함을 PLC에 알립니다.



2. PLC는 STROBE 신호 중 하나가 액티브 상태임을 감지하면, 일반 CNC logic input 'AUXEND'를 'OFF'하여 해당 기능의 실행이 시작되었음을 CNC에 알려야 합니다.
3. PLC는 요구된 보조 기능을 모두 실행하는데, 이는 일반 CNC logic output을 분석하는데 필요합니다:  
 "MBCD1" ~ "MBCD7" 및 "MSTROBE"  
 M 기능 실행을 위함.  
 "SBCD" and "SSTROBE"  
 S 기능 실행을 위함  
 "TBCD" and "TSTROBE"  
 T 기능 실행을 위함  
 "T2BCD" and "T2STROBE"  
 두 번째 T 기능 실행을 위함  
 요구한 실행이 완료되면 PLC는 general logic input 'AUXEND'를 액티브 하여 기능의 처리가 완료되었음을 CNC에 알려주어야 합니다.
4. general input 'AUXEND'가 액티브되면, CNC는 g.m.p. 'MINAENDW' (P30)를 통해 정의된 값보다 긴 시간 동안 이 신호가 'ON' 상태를 유지하도록 합니다.

이런 식으로 부적절한 PLC 프로그램 논리로 인한 CNC의 잘못된 신호 해석을 방지할 수 있습니다.

5. CNC는 'HIGH' 논리의 일반 input 'AUXEND'에 MINAENDW 기간이 경과된 경우, general logic output 'MSTROBE', 'SSTROBE', 'TSTROBE', 'T2STROBE'를 'OFF'하여 요구된 보조 기능의 실행이 완료되었음을 PLC에게 알립니다.

PLC에 정보를 전송하는 두 개의 연속 block이 실행될 때 첫 번째 block의 실행을 완료한 후, CNC는 두 번째 block 실행을 시작하기 전에 MINAENDW 시간 동안 대기합니다.

이런 식으로 STROBE를 끄고(첫 번째 block의 끝) STROBE를 켜는



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

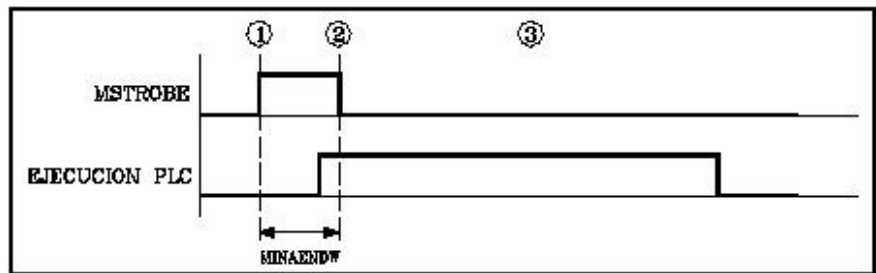
보조 M, S, T 기  
능 전송

(두 번째 block의 시작) 사이에 MINAENDW 지연이 발생하도록 합니다.

PLC에서 이 신호를 감지하게 하려면 PLC 사이클의 지속 기간보다 길거나  
같은 MINAENDW (P30) 값을 설정하는 것이 좋습니다.

### 5.6.2 Transferring the auxiliary (miscellaneous) M functions without the AUXEND signal (AUXEND 신호 없이 보조(부수적) M 기능 전송)

1. Block이 분석되고 변수 'MBCD1-7'에 해당 값을 전달한 후에  
CNC는 요청된 보조 기능이 실행되어야 함을 general logic output  
'MSTROBE'를 통해 PLC에 알립니다.



2. CNC는 g.m.p. MINAENDW (P30)를 통해 지정된 시간 동안 일반  
논리 output 'MSTROBE'를 액티브 상태로 유지합니다.

이 기간이 경과되면 CNC는 프로그램 실행을 계속합니다.

PLC가 이 신호를 감지할 수 있게 하려면 MINAENDW (P30) 값을  
PLC 사이클 지속 기간보다 크거나 같게 설정하는 것이 좋습니다.

3. PLC가 일반 논리 신호 'MSTROBE'의 액티브를 감지하면  
PLC는 'MBCD1-7' 변수에서 요구한 보조 'M' 기능을  
실행합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

보조 M, S, T 기  
능 전송

## 5.7 Main and second spindle (Main 및 Second spindle)

이 CNC는 2개의 spindle, 즉 Main spindle과 Second spindle을 처리할 수 있습니다. 두 spindle을 동시에 작동할 수는 있으나 한 번에 하나의 spindle만 제어할 수 있습니다. G28 및 G29를 사용하여 선택이 이루어집니다.

다음은 두 개의 spindle을 사용하는 절차를 설명합니다.

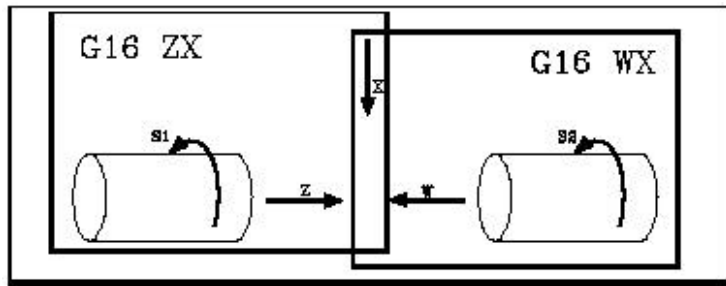
- 설정** g.m.p. AXIS1 (P0) ~ AXIS8 (P7) 을 원하는 값으로 설정합니다.  
Main Spindle의 경우 "10", Second Spindle의 경우 14 값입니다.
- Spindle 선택** 각 Spindle의 해당 machine parameter를 설정합니다.
- 전원 가동시 CNC는 항상 Main spindle을 선택합니다.  
모든 키보드 조작 및 spindle과 관련된 기능은 Main spindle에 영향을 줍니다.  
예: S1000 M3  
1000 rpm으로 Main spindle이 시계방향으로 회전합니다.
- Second spindle을 선택하려면 function G28을 실행합니다.  
이 때부터 모든 키보드 조작 및 spindle과 관련된 기능은 Second spindle에 영향을 줍니다.  
Main spindle은 이전 상태로 유지됩니다.  
예: S1500 M4  
1500 rpm으로 Second spindle이 시계 반대 방향으로 회전합니다.  
Main spindle은 1000 rpm으로 계속 회전합니다.
- Main spindle을 다시 선택하려면 G29를 실행합니다.  
이 때부터 모든 키보드 조작 및 spindle과 관련된 기능은 Main spindle에 영향을 줍니다.  
Second spindle은 이전 상태로 유지됩니다.  
예: S2000  
Main spindle은 시계방향으로 계속 회전하지만 속도는 2000rpm입니다.  
Second spindle은 1500 rpm으로 계속 회전합니다.
- 작동면 선택** G16을 사용하여 작업면을 선택합니다. 프로그래밍 설명서를 참조하십시오.  
예:



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
spindle



**Machining canned Cycle** ZX 면 이외의 면에서 작동하는 경우(예: G16 WX) CNC는 canned cycle parameter를 다음과 같이 해석합니다:

Parameter Z와 이와 관련된 모든 Parameter, 가로 축 사용.  
예에서 W.

Parameter X와 이와 관련된 모든 Parameter, 세로 축 사용,  
예에서 X.

#### Tool 보정

ZX 면 이외의 면에서 작동하는 경우(예: G16 WX) CNC는 tool offset 테이블을 작동면에 연관시킬 수 있습니다.

이를 수행하려면 g.m.p. PLACOMP (P78)를 '1'로 설정해야 합니다. **4.1절 일반 parameter**를 참조하십시오.

g.m.p. PLACOM = 1인 경우 CNC는 tool 테이블을 다음과 같이 해석합니다:

|                          | ZX 면   | WX 면   |
|--------------------------|--------|--------|
| Z 및 K parameter, 가로 축 사용 | Z axis | W axis |
| X 및 I parameter, 세로 축 사용 | X axis | X axis |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
spindle

### 5.7.1 Spindle types (Spindle 유형)

s.m.p. SPDLTYPE (P0)은 다음과 같이 설정합니다:

SPDLTYPE = 0    Analog spindle output.  
 SPDLTYPE = 1    2자리 BCD 코딩 spindle output (S)  
 SPDLTYPE = 2    8자리 BCD 코딩 spindle output (S)

BCD 코딩 output 사용 시 spindle은 open 루프에서 조작되고 M3, M4 및 M5를 통해 제어됩니다.

analog output 사용 시 spindle은 다음과 같이 조작될 수 있습니다:

? open 루프에서 M3, M4 및 M5를 통해 제어됩니다.

? close 루프에서 M19를 통해 제어됩니다. 이를 수행하려면 spindle에 엔코더가 장착되어야 하고 s.m.p. NPULSES (P13)를 "0" 이외의 값으로 설정해야 합니다.

? PLC를 통해 제어됨. 이 기능을 사용하여 PLC는 특정 시간 동안 spindle을 제어합니다.

이 기능의 일반적인 적용은 spindle 기어의 변경 중에 spindle 진동을 제어하는 것입니다.

사용되는 spindle output 유형에 상관 없이 CNC는 최대 4개의 spindle 속도 범위를 허용합니다.

Spindle 기어의 변경은 수동 또는 자동으로 수행할 수 있습니다.

Spindle 기어를 변경하려면 M41, M42, M43 및 M44를 사용하여 선택될 기어를 PLC에 알려야 합니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
 spindle

### 5.7.2 Spindle speed (S) control (Spindle 속도(S) 제어)

BCD output BCD 코딩 output 사용 시 spindle은 open 루프에서 조작되고 M3, M4 및 M5를 통해 제어됩니다.

이를 수행하려면 적절한 값으로 s.m.p. SPDLTYPE (P0) 을 설정합니다.

SPDLTYPE = 1 2자리 BCD 코딩 spindle output (S)

SPDLTYPE = 2 8자리 BCD 코딩 spindle output (S)

새로운 spindle 속도가 선택될 때마다 CNC는 프로그래밍된 S 값을 레지스터 'SBCD'(R557)로 전송하고 general logic output 'SSTROBE'(M5533)를 액티브하여 PLC가 기능을 실행하도록 "지시"합니다.

block 실행 시작 시점에 이 전송이 수행되고 CNC는 AUXEND"일반 input이 액티브될 때까지 기다린 후 실행이 완료된 것으로 간주합니다.

2비트 BCD 코드를 사용하는 경우 CNC는 이 레지스터를 통해, 다음 변환표에 따라 PLC에 S 값을 표시합니다:



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
spindle

| Programmed S | S BCD | Programmed S | S BCD | Programmed S | S BCD |
|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| 0            | S 00  | 50-55        | S 54  | 800-899      | S 78  |
| 1            | S 20  | 56-62        | S 55  | 900-999      | S 79  |
| 2            | S 26  | 63-70        | S 56  | 1000-1119    | S 80  |
| 3            | S 29  | 71-79        | S 57  | 1120-1249    | S 81  |
| 4            | S 32  | 80-89        | S 58  | 1250-1399    | S 82  |
| 5            | S 34  | 90-99        | S 59  | 1400-1599    | S 83  |
| 6            | S 35  | 100-111      | S 60  | 1600-1799    | S 84  |
| 7            | S 36  | 112-124      | S 61  | 1800-1999    | S 85  |
| 8            | S 38  | 125-139      | S 62  | 2000-2239    | S 86  |
| 9            | S 39  | 140-159      | S 63  | 2240-2499    | S 87  |
| 10-11        | S 40  | 160-179      | S 64  | 2500-2799    | S 88  |
| 12           | S 41  | 180-199      | S 65  | 2800-3149    | S 89  |
| 13           | S 42  | 200-223      | S 66  | 3150-3549    | S 90  |
| 14-15        | S 43  | 224-249      | S 67  | 3550-3999    | S 91  |
| 16-17        | S 44  | 250-279      | S 68  | 4000-4499    | S 92  |
| 18-19        | S 45  | 280-314      | S 69  | 4500-4999    | S 93  |
| 20-22        | S 46  | 315-354      | S 70  | 5000-5599    | S 94  |
| 23-24        | S 47  | 355-399      | S 71  | 5600-6299    | S 95  |
| 25-27        | S 48  | 400-449      | S 72  | 6300-7099    | S 96  |
| 28-31        | S 49  | 450-499      | S 73  | 7100-7999    | S 97  |
| 32-35        | S 50  | 500-559      | S 74  | 8000-8999    | S 98  |
| 36-39        | S 51  | 560-629      | S 75  | 9000-9999    | S 99  |
| 40-44        | S 52  | 630-709      | S 76  |              |       |
| 45-49        | S 53  | 710-799      | S 77  |              |       |

9999를 초과한 값이 프로그래밍 되면 CNC는 PLC에 값 9999에 해당하는 spindle 속도를 알려줍니다.

8자리 BCD의 S output을 사용하는 경우 CNC는 이 레지스터를 통해 PLC에 프로그래밍 된 spindle 속도를 표시합니다.

이 값은 분당 천분의 1 회전 단위의 BCD 형식(8자리)으로 코딩됩니다.

S 12345.678 0001 0010 0011 0100 0101 0110 0111 1000

**Analog 전압** CNC가 spindle 속도를 제어하기 위한 analog output을 공급하기 위해서는 s.m.p. SPDLTYPE (P0) = 0을 설정해야 합니다

s.m.p. POLARM3 (P7) 및 POLARM4 (P8)에 동일한 값이 지정된 경우 CNC는 프로그래밍된 회전 속도 또는 unipolar analog output 전압에 해당하는 analog output (+10V 이내)을 생성합니다.

Close Loop 모드(M19)는 본 설명서의 뒷부분에 설명됩니다.

**PLC 제어 Spindle** 이 기능을 사용하여 PLC는 특정 기간 동안 spindle을 제어할 수 있습니다.

이를 수행하려면 다음 단계를 따릅니다:

1. PLC가 CNC 논리 input "SANALOG" (R504)에 'S' 값을 지정하게 합니다. 'S' 값은 spindle drive에 적용될 analog 전압에 해당합니다. 또한 CNC 논리 input "PLCCNTL" (M5465)을 'HIGH'로 설정하여 이 순간부터 PLC가 spindle의 analog 전압을 설정하는 것임을 알립니다.
2. 이 순간부터 CNC는 PLC에 의해 논리 input "SANALOG" (R504)에 지정된 spindle analog 전압을 출력합니다.



PLC가 'SANALOG' input의 값을 변경하면 CNC는 그에 따라 analog 출력을 업데이트합니다.

3. 제어가 완료되면 CNC는 PLC로부터 spindle 제어권을 다시 회복해야 합니다. 이를 수행하려면 CNC 논리 input "PLCCNTL" (M5465)을 다시 'LOW'로 설정해야 합니다.

이 기능의 일반적인 응용은 spindle 기어를 변경하는 중에 spindle 진동을 제어하는 것입니다.

### 5.7.3 Spindle speed range change (Spindle 기어 변환)

이 CNC를 사용하여 기계는 언제라도 특정 기계가공에 적합한 최상의 spindle 속도 및 torque를 조정하기 위한 기어를 선택할 수 있습니다.

CNC는 s.m.p. 'MAXGEAR1 (P2)', 'MAXGEAR2 (P3)', 'MAXGEAR3 (P4)' 및 'MAXGEAR4 (P5)'에 의해 정해진 최대 4개의 spindle 기어를 허용합니다. 이들은 각 범위의 최대 속도(rpm 단위)를 표시합니다.

'MAXGEAR1 (P2)'에 지정된 값은 최하 기어에 해당하는 값이고 'MAXGEAR4 (P5)'에 지정된 값은 최고 기어에 해당하는 값입니다.

4개의 기어를 모두 사용하지 않는 경우 MAXGEAR1 (P2)로 시작하여 하위 기어를 사용합니다. 사용되는 가장 높은 기어와 동일한 값으로 사용하지 않은 기어의 범위를 설정합니다.

보조 기능 M41, M42, M43 및 M44는 spindle 범위 1, 2, 3 또는 4를 선택해야 함을 PLC에 '알려주는' 데 사용됩니다.

새로운

또한 PLC는 선택된 기어를 CNC에 알려 주어야 합니다.  
이는 spindle의 논리 input, 'GEAR1 (M5458)', 'GEAR2 (M5459)',  
'GEAR3 (M5460)' 및 'GEAR4 (M5461)'를 통해 표시됩니다.

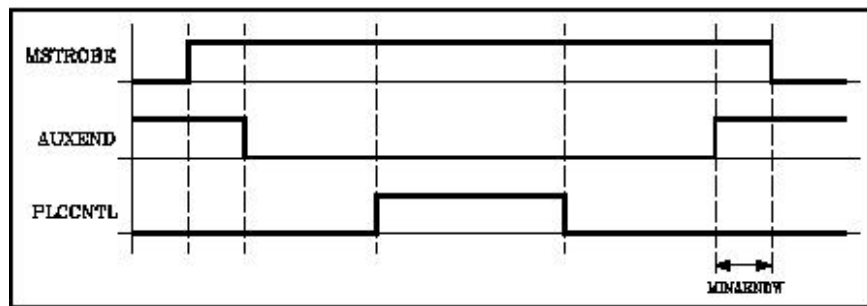
각각의 "S" 속도는 spindle 범위에 해당하므로 새로운 "S"를 선택하기 전에 다음을 수행해야 합니다:

1. 새로운 "S"에 기어 변경이 있는지 여부를 분석합니다.
2. 기어 변경이 있는 경우 PLC가 새로운 범위를 선택할 수 있도록 범위(M41 ~ M44)에 해당하는 M 기능을 실행합니다.
3. PLC가 새로운 기어를 선택하도록 기다립니다. Spindle logic input "GEAR1" (M5458), "GEAR2" (M5459), "GEAR3" (M5460) 및 "GEAR4" (M5461)를 확인합니다.
4. 새로운 속도 "S"를 선택합니다

CNC가 이 모든 조작을 자동으로 수행할 수 있게 하려면 s.m.p. AUTOGEAR (P6) =YES를 설정하여 CNC에 의해 기어 변경이 이루어짐을 표시합니다.

자동 기어 변경을 선택하면 CNC는 PLC에 새로운 범위(M41 ~ M44)에 대해 알리기는 하지만 이와 연관된 서브루틴을 실행하지는 않습니다.

#### PLC에 의해 제어되는 자동 기어 변경



CNC가 기어 변경을 감지하면 CNC는 논리 output "MBCD1-7" (R550 ~ R556) 중 하나를 통해 해당 M 코드(M41 ~ M44)를 PLC에 전송합니다.

또한 general logic output "MSTR0BE" (M5532)를 액티브하여 기능을 실행하도록 PLC에 "지시"합니다.

PLC는 CNC general logic input "AUXEND" (M5016)를 'OFF'하여 "M" 기능을 처리하기 시작했음을 CNC에 표시합니다.

기어를 변경하는 중에 spindle 진동(oscillation)을 제어해야 하는 경우 다음의 단계를 따릅니다:

1. PLC로부터 spindle drive에 적용될 잔여 S 전압의 값을 CNC logic input "SANALOG" (R504)에 표시합니다.  
또한 CNC logic input "PLCCNTL" (M5465)을 높게 설정하여 이 순간부터 PLC가 spindle에 대한 analog 전압을 제어한다는 것을 CNC에 알립니다.
2. 이 순간부터 CNC는 PLC에 의해 CNC logic input "SANALOG" (R504)에 표시된 spindle analog 전압을 출력합니다.  
PLC가 "SANALOG" input의 값을 변경하면 CNC는 그에 따라 analog 전압을 업데이트합니다.
3. 조작이 완료되면 CNC가 다시 스핀들을 제어합니다. 이를 수행하려면 CNC logic input "PLCCNTL" (M5465)을 다시 'LOW'로 설정해야 합니다.

요청된 기어 변경이 완료되면 PLC는 해당 CNC logic input "GEAR1" (M5458), "GEAR2" (M5459), "GEAR3" (M5460) 또는 "GEAR4" (M5461)를 'HIGH'로 설정해야 합니다.

마지막으로 PLC는 보조 기능의 실행을 완료했음을 CNC에 표시하면서 CNC general logic input "AUXEND" (M5016)를 'OFF'합니다.

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
spindle

5 장  
페이지 53 / 82

## M19로 작동할 때의 자동 기어 변경

M19를 사용할 스핀들 기어를 확인하여 해당 기어를 선택합니다.

기존에 선택된 기어가 없으면 CNC는 다음과 같이 진행합니다:

CNC는 s.m.p. REFEEED1 (P34)에 degrees/min로 표시된 속도를 rpm으로 변환합니다.

변환된 rpm에 해당하는 속도 범위를 선택합니다.

M19에서 조작시 spindle 기어는 변경할 수 없습니다. M19로 조작하기 전에 기어를 선택해야 합니다.

#### 5.7.4 Spindle in closed loop (포지션 루프에서의 Spindle)

"스핀들 오리엔테이션(M19)"을 통해 포지션 루프에서 spindle을 조작하려면 다음과 같은 조건이 충족되어야 합니다:

? Spindle에 대한 속도 명령은 analog ( $\pm 10V$ ) s.m.p. SPDLTYPE (P0) = 0 이어야 합니다.

? Spindle에 엔코더가 탑재되어 있어야 합니다. s.m.p. NPULSES (P13)는 spindle 엔코더가 제공하는 square pulse 수를 표시해야 합니다.

또한 오픈 루프에서 포지션 루프로 전환할 때 "M19" 또는 "M19 S $\pm 5.5$ "를 실행해야 합니다.

S $\pm 5.5$  코드는 spindle 기준점(marker pulse)으로부터의 spindle 위치(degrees)를 표시합니다.

오픈 루프에서 포지션 루프로 전환할 때 CNC는 다음과 같이 작동합니다:

- ? Spindle에 home 스위치가 있는 경우 CNC는 s.m.p. REFEEED1 (P34)에 설정된 회전 속도로 home 스위치 검색을 수행합니다.  
그런 다음 s.m.p. REFEEED2 (P35)에 설정된 회전 속도로 spindle 엔코더의 실제 marker 펄스(lo)를 검색합니다.  
마지막으로 CNC는 프로그래밍된  $S\pm 5.5$  지점에 spindle을 위치시킵니다.
- ? Spindle에 home 스위치가 없는 경우 s.m.p. REFEEED2 (P35)에 설정된 회전 속도로 엔코더 marker 펄스를 검색합니다.  
그런 다음 CNC는 프로그래밍된  $S\pm 5.5$  지점에 spindle을 위치시킵니다.

### spindle 분해능 계산

CNC는 하나의 엔코더 회전이 360°를 나타내는 것으로 가정합니다.  
따라서 분해능은 spindle 엔코더의 라인 수에 따라 다릅니다.

$$\text{분해능} = 360^\circ / (4 \times \text{회전당 엔코더 라인 수})$$

따라서 0.001°의 분해능을 얻으려면 90,000 라인 엔코더가 필요하고  
0.0005°의 분해능을 얻으려면 180,000 라인 엔코더가 필요합니다.

s.m.p. NPULSES (P13)는 spindle 엔코더가 제공하는 square pulse의 수를 표시해야 합니다.

Spindle 엔코더 'FBACKAL' (P15)에서 feedback 알람을 사용하려면 엔코더가 제공하는 펄스는 차동(double ended) squarewave "DIFFBACK (P14) = YES"여야 합니다.

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

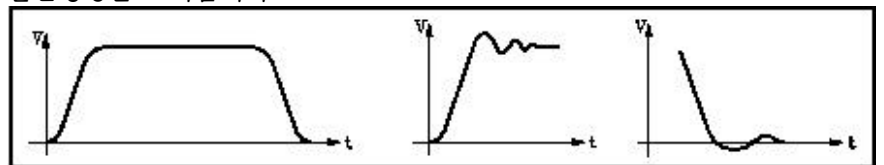
Main 및 Second  
spindle

5 장  
페이지 55 / 82

### gain 설정

프로그래밍된 운전에 대한 시스템의 성능을 최적화하려면 여러가지 gain을 조정해야 합니다.

오실로스코프를 사용하여 Tacho 신호를 모니터링하면서 gain을 조정하는 것이 좋습니다. 아래의 그림은 이 신호에 대한 최적의 형태(왼쪽) 및 가속시와 정지할 때 피해야 할 불안정성을 보여줍니다:



세 가지 유형의 gain이 있습니다. 이들은 machine parameter를 통해 조정되며 다음에 설명된 순서를 따릅니다.

**Proportional Gain** 1°의 F.E를 초래하는 이송 속도에 해당하는 analog

output을 정의합니다.

s.m.p. PROGAIN (P23)으로 정의됩니다.

**Feed Forward Gain**    프로그래밍된 이송 속도에 따른 analog output 비율을 설정합니다.

이 gain을 사용하려면 가속/감속이 액티브 (s.m.p ACCTIME) 되어야 합니다.

s.m.p FFGAIN (P25)으로 정의됩니다.

**Derivative Gain 또는 AC- Forward Gain.**    "Derivative Gain"은 F.E 의 변동에 따라 적용되는 analog output 비율을 설정합니다.

"AC-Forward Gain"은 이송 속도 변동(가속 및 감속 단계)에 비례하여 analog output 비율을 설정합니다.

이 gain을 사용하려면 가속/감속이 액티브 (s.m.p ACCTIME) (P18) 되어야 합니다.

s.m.p. DERGAIN (P24) 및 ACFGAIN (P46)으로 정의됩니다.

ACFGAIN = No인 경우      Derivative Gain을 적용합니다.  
ACFGAIN = Yes인 경우    AC-Forward Gain을 적용합니다.

## Proportional gain 설정

"순(pure)" 비례 위치 루프(positional loop)에서 spindle을 제어하는 CNC의 analog output은 항상 이론상 위치와 실제 위치 간의 차이인 F.E (axis lag)에 비례합니다.

$$\text{Analog output} = \text{Proportional Gain} \times \text{F.E}$$

s.m.p. PROGRAIN (P23)은 Proportional Gain의 값을 설정합니다. 이 값은 millivolts/degree로 제공되며 0 ~ 65535 사이의 정수를 취합니다.

그 값은 1°의 F.E 를 초래하는 이송 속도에 해당하는 analog output을 표시합니다.

첫 번째 spindle 기어에 이 값을 사용하고 CNC는 나머지 기어의 값을 계산합니다.

**예:** 첫 번째 기어(G00)의 최대 속도는 500 rpm이고 1000 °/min(2.778 rpm) 속도에서 1°를 얻고자 합니다.

Drive analog: 500 rpm의 경우 9.5V

S = 1000 1/분 (2.778 rpm)에 해당하는 analog output

Analog 전압 = (F x 9.5V) / "G00FEED"

Analog 전압 = (9.5 V / 500 rev/min \* 2.778 rev/min)  
= 52.778 mV.

따라서, 'PROGAIN' = 53

주의 Proportional Gain 설정시 다음을 염두에 두어야 합니다:

? CNC가 spindle에 대해 허용하는 최대 F.E 량은 s.m.p.

MAXFLWE1 (P21)으로 표시된 값입니다.

이 값을 초과하면 CNC는 해당 F.E 메시지를 표시합니다.

? gain이 늘어날수록 F.E 양은 줄어들지만 기계가 불안정하게 운전  
될 수 있습니다.

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
spindle

5 장  
페이지 57 / 82

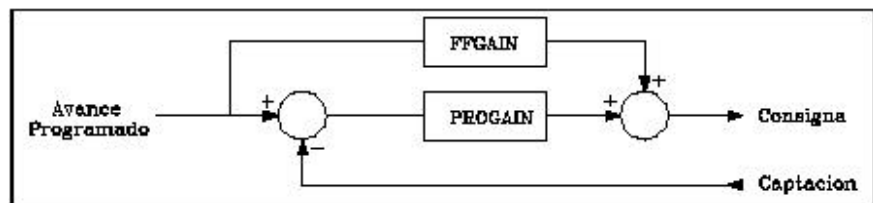
Feed-forward gain 설정.

Feed-Forward gain을 사용하면 gain을 늘리지 않고도 F.E를 줄일 수  
있어 시스템 안정성을 유지할 수 있습니다.

프로그래밍된 이송 속도로 인한 analog output 비율을 설정합니다.

나머지는 Propotional 및 Derivative/AC-forward gain에 따라 다릅니다.

가속/감속으로 조작하는 경우에만 이 gain을 사용합니다.



예를 들어 s.m.p. FFGAIN (P25)을 '80'으로 설정한 경우 spindle analog  
전압은 다음과 같습니다:

? 80%는 프로그래밍된 이송 속도에(feed-forward gain)에 따라 결정됩니다

? 20%는 spindle F.E (proportional gain)에 따라 결정됩니다.

Feed-Forward gain 설정에는 s.m.p. MAXVOLT (P37)의 임계 조정(critical adjustment)이 포함됩니다.

1. G00의 axis를 10%의 이송속도로 이동합니다.
2. Drive에서 실제 analog 전압을 측정합니다.
3. parameter MAXVOLT (P37)를 측정된 값의 10배로 설정합니다.  
예를 들어 측정된 전압이 0.945V인 경우 이 parameter를 9.45V로 설정합니다(즉, P37=9450).

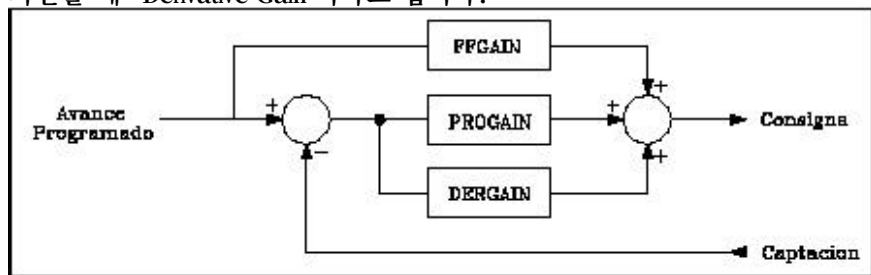
다음으로 s.m.p. FFGAIN (P25)을 원하는 값으로 설정합니다.

## Derivative / AC-forward 설정

Derivative gain을 사용하면 가속/감속 단계 중에 F.E를 줄일 수 있습니다.

그 값은 s.m.p. DERGAIN (P24)에 의해 제공됩니다.

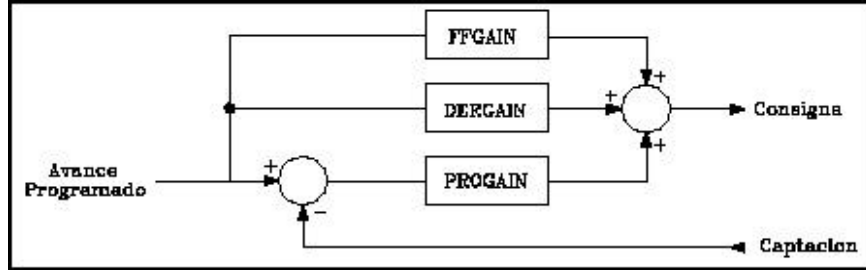
이 추가 analog 전압이 F.E, "ACFGAIN" (P46) = NO의 변동에 기인할 때 "Derivative Gain"이라고 합니다.



추가 analog 전압이 프로그래밍된 이송 속도 "ACFGAIN"



(P42) = YES의 변화에 기인할 때 가속/감속으로 인한 것이기 때문에 "AC-forward gain"이라고 합니다.



일반적으로 Feed-Forward gain과 함께 AC-forward gain, "ACFGAIN" (P46) = YES로 gain을 사용할 때 최상의 결과를 얻을 수 있습니다.

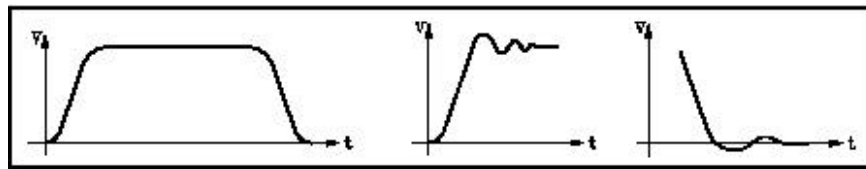
가속/감속으로 조작하는 경우에만 이 gain을 사용합니다.

Proportional Gain "PROGAIN" (P23)의 2~3배 사이의 실제 값을 사용할 수 있습니다.

임계 조정(critical adjustment)을 수행하려면 다음과 같이 진행합니다:

? F.E 에 변동이 없는지, 즉 불안정하지 않은지 확인합니다.

? 오실로스코프를 사용하여 drive(속도 명령)에서 tachometer 전압 또는 analog 전압이 안정적인지 확인하고(왼쪽 그래프), 가속하거나(가운데 그래프) 정지 시(오른쪽 그래프) 모두 불안정하지 않은지 확인합니다.



기계 기준점 설정 (Machine reference point setting)

기계 기준점을 설정하려면 다음과 같이 진행합니다:

- ? s.m.p. REF PULSE (P32)에 Home 검색에 사용되고 있는 marker 펄스 I/O의 유형을 지정합니다.
- ? 또한 s.m.p. REF DIRECTION (P33)를 설정하여 home 검색시 축의 이송 방향을 표시합니다.
- ? home 스위치를 누를 때까지 spindle의 접근 이송 속도를 정의하는 s.m.p. REFEED1 (P34) 및 기준 마크(marker 펄스)를 감지할 때까지 이송 속도를 표시하는 s.m.p. REFEED2 (P35)를 설정합니다.
- ? 기계 기준점은 "0", s.m.p. REF VALUE (P36)로 설정됩니다.
- ? JOG 모드에서 그리고 spindle을 올바른 영역으로 위치를 시킨 후 홈 서치를 시작합니다. 완료되면 CNC는 이 지점에 "0" 값을 지정합니다.

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
spindle

5 장  
페이지 59 / 82

? 원점 또는 원점을 기준으로 spindle을 이동한 후에 이 지점의 CNC 위치 읽음 값을 관찰합니다.

이 값은 원점으로부터 해당 지점까지의 거리입니다. 그러므로 s.m.p. REFVALUE(P36)에 지정될 값은 기계 기준점(marker 펄스의 물리적 위치)에 해당하는 좌표를 정의하게 됩니다.

REFVALUE = 기계 좌표 ? CNC 읽음 값.

예:

원점으로부터 230mm 떨어져 있고 CNC가 이 지점의 좌표 값으로 -123.5mm을 읽는 경우 Machine Reference Zero를 고려한 기계 기준점의 좌표는 다음과 같습니다:

"REFVALUE" P36 = 12 - (-123.5) = 135.5°

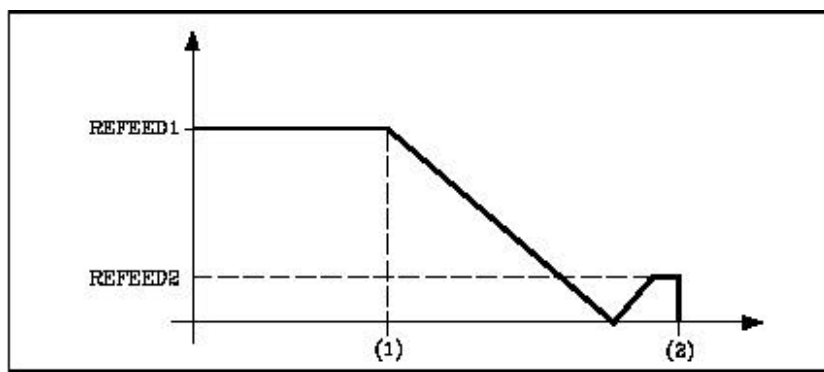
? 이 새 값을 할당한 후 CNC가 새 값을 취할 수 있도록 SHIFT + RESET을 누르거나 CNC를 껐다가 켵니다.

? CNC가 올바른 기준 값을 취하도록 하려면 다시 원점 복귀를 실행합니다.

고려사항

홈 서치를 실행할 때 spindle이 home 스위치에 있는 경우 spindle은 스위치에서 떨어질 때까지 'REFDIREC (P33)'에 지정된 방향과 반대 방향으로 물러난 후 home 검색을 계속합니다.

home 스위치를 위치시키고 이송 속도 'REFEED1 (P34)' 및 'REFEED2 (P35)'를 설정할 때에는 주의를 해야 합니다.



이송 속도 'REFEED2' (P35)에 해당하는 준에서 marker 펄스 (2)를 찾을 수 있도록 home 스위치(1)이 설치됩니다.

적절한 설치 공간이 없는 경우 'REFEED1 (P34)'값을 줄입니다. 예를 들어 연속적 marker 펄스가 서로간에 매우 가까운 로터리

엔코더의 경우에 그렇습니다.

선택한 spindle에 home 스위치(s.m.p. DECINPUT (P31) = NO)가 없는 경우, CNC는 현재 위치에서 첫 번째 marker 펄스를 찾아 home 검색을 끝마칠 때까지 s.m.p. REFEED2 (P35)에 설정한 이송 속도로 spindle을 이동합니다.

FAGOR 로터리 엔코더는 회전당 하나의 양(positive)의 기준 펄스(lo)를 제공합니다.

이 parameter는 액티브 flank (leading 또는 trailing edge) 유형, 즉 CNC에 의해 사용되는 양 또는 음의 기준 마크(lo)를 표시해야 합니다.

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Main 및 Second  
spindle

5 장  
페이지 61 / 82

## 5.8 Auxiliary spindle controlled by PLC (PLC에 의해 제어되는 보조 spindle)

이 기능을 사용하면 PLC는 보조 spindle을 임시로 제어할 수 있습니다.

이를 수행하려면 다음 단계를 따릅니다:

1. PLC에서 보조 spindle의 drive에 적용할 analog 전압의 양을 논리 CNC input "SANALOAS" (R509)에 표시합니다.

그리고 논리 CNC input "PLCCNTAS" (M5056)를 HIGH로 설정하여 이 때부터 PLC에 의해 보조 spindle의 analog 전압 output이 제어됨을 CNC에 표시합니다.

2. 이 때부터 CNC는 CNC 논리 input "SANALAS" (R509)에 표시된 대로 PLC가 지정한 보조 spindle의 analog 전압을 출력합니다.

PLC가 "SANALOAS" input 값을 변경하면 CNC는 analog 전압 output을 업데이트합니다.

3. 조작이 완료하면 보조 spindle의 제어권은 CNC로 되돌아가야

합니다. 이를 수행하려면 논리 CNC input "PLCCNTAS" (M5056)를 'LOW'로 설정해야 합니다.

## 5.9 Treatment of emergency signals (Emergency 신호 처리)

CNC는 다음과 같은 emergency 신호를 제공합니다:

### /EMERGENCY STOP

물리적 emergency 입력.

외부로부터 생성되며 물리적 emergency input에 해당합니다.

이 신호는 LOW에서 액티브 됩니다 (0 V).

### /EMERGENCY OUTPUT

물리적 emergency output.

CNC 또는 PLC에 오류가 감지될 때 내부적으로 생성됩니다.

이 신호는 LOW에서 액티브 됩니다 (0 V).

### /EMERGEN (M5000)

PLC에 의해 생성되는 CNC의 논리 input.

PLC가 이 신호를 액티브하면 CNC는 축 이송 및 spindle 회전을 정지하고 해당 오류 메시지를 표시합니다.

이 신호는 LOW에서 액티브 됩니다 (0 V).

## /ALARM (M5507)

CNC에 의해 생성되는 PLC의 논리 input.

CNC는 이 신호를 액티브하여 알람 또는 비상 상황이 발생했음을 PLC에 ‘알립니다.’

이 신호는 LOW에서 액티브 됩니다 (0 V).

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

비상 신호 처리

5 장  
페이지 63 / 82

## Emergency 신호의 CNC 처리

CNC의 emergency input은 다음과 같습니다:

/EMERGEN (M5000)

PLC에서 오는 emergency input.

/EMERGENCY STOP

외부에서 오는 물리적 input.

8055 CNC의 AXES module에 있는 connector X9의 핀 2

8055i CNC의 connector X2의 핀 10

CNC의 emergency output은 다음과 같습니다:

/ALARM (M5507)

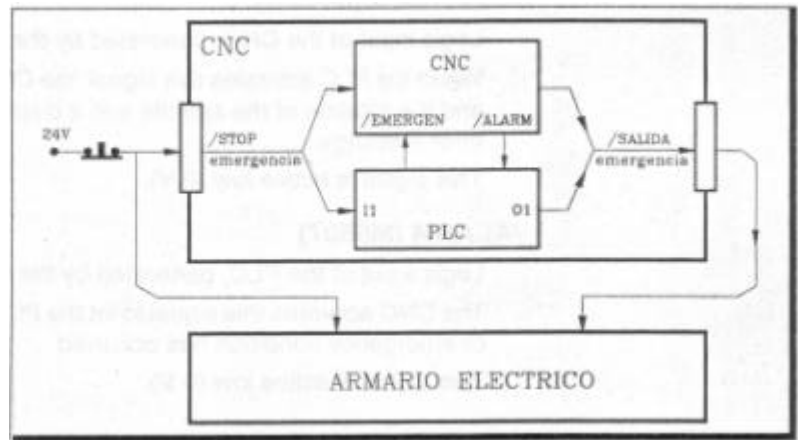
PLC로의 물리적 output.

/EMERGENCY OUTPUT

외부로의 물리적 output.

8055 CNC의 AXES module에 있는 connector X10의 핀 2

8055i CNC의 connector X2의 핀 2.



CNC에는 emergency 사태를 유발하는 두 가지 방법이 있습니다. 하나는 물리적 input /EMERGENCY STOP을 활성화하는 것이고 다른 하나는 PLC에서 general logic input “EMERGEN”을 액티브하는 것입니다.

이들 신호 중 어느 하나라도 액티브될 때마다 CNC는 축 이송 및 spindle 회전을 정지하며, 해당 오류 메시지를 표시합니다.

CNC가 내부 또는 외부 장치에서 오작동을 감지하면 CNC는 축 이송 및 spindle 회전을 정지하고 동시에 해당 오류 메시지를 표시합니다.

두 경우 모두 CNC는 /EMERGENCY OUTPUT 및 /ALARM 신호를 액티브하여 PLC와 외부에 CNC에 비상 상황이 발생했음을 표시합니다.

비상 상황의 원인이 사라지면 CNC는 이들 신호를 ‘OFF’하여 PLC와 외부에 모든 것이 정상으로 돌아 왔음을 표시합니다.

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

비상 신호 처리

5 장  
페이지 64 / 82

### Emergency 신호의 PLC 처리

PLC의 emergency input은 다음과 같습니다:

/EMERGENCY STOP

외부에서 오는 물리적 input.

/ALARM (M5507)

CNC에서 오는 물리적 input.

PLC의 emergency input은 다음과 같습니다:

/EMERGENCY OUTPUT

외부로의 물리적 output.

/EMERGEN (M5000)

CNC로의 물리적 output

두 가지 방법으로 비상 상황을 처리해야 함을 PLC에게 ‘알릴’ 수 있습니다.

하나는 PLC의 물리적 input EMERGENCY STOP(I1입)을 액티브하는

것이고 다른 하나는 마크 M5507인 PLC의 general logic input “/ALARM”을 액티브하는 것입니다.

두 경우 모두 이들 신호를 처리하는 것은 PLC 프로그래머에게 달려 있습니다. PLC 프로그램에는 이러한 emergency input에 적절히 주의를 기울이고 그에 따라 작동하는 필요한 명령어가 있어야 합니다.

또한, PLC 프로그램에는 필요할 때 emergency output을 적절히 액티브할 수 있는 필요한 명령어가 있어야 합니다.

|             |                                                                                                         |  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OUTPUT(PLC의 | 이들 비상 신호는 물리적 output /EMERGENCY                                                                         |  |
|             | output O1)과 PLC의 마크 M5000인 general logic output /EMERGEN”입니다.                                           |  |
| 물리적         | 새 PLC 프로그램 사이클을 시작할 때마다 실제 input은                                                                       |  |
|             | input I1은                                                                                               |  |
| M5507       | 물리적 input /EMERGENCY STOP의 값을 갖습니다.                                                                     |  |
|             | 또한 PLC 프로그램 사이클을 실행하기 전에 /ALARM 신호에 해당하는 마크 M5507은 물론 CNC 논리 output(내부 변수)에 해당하는 M 및 R 자원의 값이 업데이트 됩니다. |  |
| 액티브         | 각 사이클을 실행한 후 PLC는 실제 output O1 또는 마크                                                                    |  |
|             | (CNC에서 오는 /ALARM 신호)이 액티브 상태가 될 때마다                                                                     |  |
|             | 되는 물리적 output/EMERGENCY OUTPUT을 제외하고 실제 output의 값으로 물리적 output을 업데이트 합니다.                               |  |

설  
설  
(SOFT 1  
(SOFT 1

개  
비상 신

5  
페이지

## 5.10 Sercos



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Sercos

g.m.p. SERSPEED (P120) 및 SERPOWSE (P121)를 통해 Sercos의 통신 속도 및 능력을 설정할 수 있습니다.

단일 drive를 사용하는 "C" axis 및 spindle

Sercos로 작동하고 "C" axis와 spindle 모두 단일 drive를 사용하는 경우 다음과 같이 진행합니다.

"C" axis 및 spindle에 대한 SERCOSID parameter는 동일한

값(동일한 Sercos 어드레스)으로 설정되어야 합니다.

두 개의 drive parameter 세트를 사용합니다. 한 parameter는 "C" axis로 작동하고 다른 하나는 spindle로 작동합니다. "C" axis에는 항상 마지막 parameter 세트(7)를 지정해야 합니다.

PLC는 drive의 parameter 세트에 대한 변경을 처리해야 합니다.

"C" axis로 작동하도록 전환할 때, CNC는 spindle 속도가 home 검색 이송 속도보다 느린 경우 논리 spindle output CAXIS를 활성화하여 이를 PLC가 인식하도록 합니다.

PLC는 CAXIS 신호가 액티브 되었음을(leading edge) 감지하면 drive에서 "C" axis로 작동할 parameter 세트를 선택해야 합니다. 이 선택은 Sercos "Service Channel"을 통해 이루어집니다.

PLC는 drive에서 parameter 세트의 변경이 확인되면 CNC가 이를 인식하도록 해야 합니다. 이를 수행하려면 PLC는 논리 CNC input "CAXSEROK" M5055를 활성화하여 drive가 "C" axis로 작동할 준비가 되었음을 표시해야 합니다.

이때부터 CNC는 Sercos를 통해 속도 명령을 "C" axis로 전송하고 "C" axis 위치 신호를 수신합니다.

"C" axis 모드를 종료할 때 CNC는 CAXIS 신호를 'OFF'합니다. PLC는 drive에서 spindle로 작동할 parameter 세트를 선택하고 논리 CNC input "CAXSEROK" M5055를 비활성화 하여 CNC가 이를 인식하도록 해야 합니다.

Sercos를 통해 감지될 수 있는 오류는 액티브되어 있는 axis ("C" 축 또는 spindle)의 오류로 인식됩니다.

"C" axis와 spindle이 한 drive를 공유하지 않는 경우에는 서로 다른 Sercos 식별자 'SERCOSID'가 지정되고 PLC를 통한 전환이 필요 없습니다.

#### 5.10.1 Data exchange via Sercos (Sercos를 통한 데이터 교환)

이 기능을 사용하려면 drive의 소프트웨어 버전이 3.1 이상이어야 합니다.

CNC와 drive 간의 데이터 교환은 각각의 위치 루프(position loop)에서 수행됩니다.

통신될 데이터가 많을수록 Sercos 통신의 과부하가 늘어납니다. 이들 레지스터의 사용을 가능하면 줄이고 Setup 후에는 꼭 필요한 레지스터만 남겨둡니다.



각각의 위치 루프(속도 명령, feedback 등)에서 반드시 통신 되어야 할 데이터와 다양한 루프(모니터링 등)에서 통신되는 기타 정보가 있습니다. CNC는 이러한 통신에 대한 우선순위를 인식해야 하므로 지금부터는 니모닉인 "사이클 채널" 및 "서비스 채널"을 사용하여 각각의 사항을 지칭하도록 합니다.

**사이클 채널:** 각각의 위치 루프(속도 명령, feedback 등)에서 전송되는 데이터.

통신될 데이터 유형을 표시해야 합니다. 드라이브에 전송되거나 드라이브로부터 수신되는 데이터는 특정 PLC 파라미터(레지스터)를 사용합니다.

**서비스 채널:** 여러 위치 루프(모니터링 등)에서 전송되는 데이터.

서비스 채널은 'HIGH'레벨의 파트 프로그램 block, PLC 채널 또는 사용자 채널을 통해서만 액세스할 수 있습니다.

**사이클 채널.** CNC-PLC용 읽기 전용 Sercos 변수:

plc.m.p. SRR700 (P28) ~ SRR739 (P67)는 CNC 레지스터 R700 ~ R739에 위치할 정보 유형 및 drive를 표시합니다.

P28=>R700 P29=>R701 P30=>R702 P31=>R703 기타.

사용 가능한 정보 유형 및 이와 연관된 식별자는 다음과 같습니다:

|                                     | Sercos identifier |
|-------------------------------------|-------------------|
| Class2Diagnostics (Warnings)        | 00012             |
| Class3Diagnostics (OperationStatus) | 00013             |
| VelocityFeedback                    | 00040             |
| PositionFeedbackValue1              | 00051             |
| TorqueFeedback                      | 00084             |
| CurrentFeedback                     | 33079             |
| FagorDiagnostics                    | 33172             |
| AnalogInputValue                    | 33673             |
| AuxiliaryAnalogInputValue           | 33674             |
| DigitalInputsValues                 | 33675             |
| PowerFeedback                       | 34468             |
| PowerFeedbackPercentage             | 34469             |

식별자 33172 "FagorDiagnostics"의 비트에는 다음과 같은 정보가 포함되어 있습니다:

| bits    | Meaning                 | Id. Sercos at the drive |
|---------|-------------------------|-------------------------|
| 0,1,2,3 | GV25 ActualGearRatio    | 000255                  |
| 4,5,6,7 | GV21 ActualParameterSet | 000254                  |
| 8       | SV4                     | 000330                  |
| 9       | SV5                     | 000331                  |
| 10      | SV3                     | 000332                  |

| bits | Meaning              | Id. Sercos at the drive |
|------|----------------------|-------------------------|
| 11   | TV10 TGreaterEqualTx | 000333                  |
| 12   | TV60 PGreaterEqualPx | 000337                  |

plc.m.p. SRR700 (P28) ~ SRR739 (P67)의 설정 형식은 1.5입니다.

단위 숫자는 정보를 가져올 Sercos 노드 번호를 식별합니다. 소수점 부분은 Sercos 식별자 번호를 나타냅니다.

예: P32=1.00040

PLC 레지스터 R704가 Sercos 노드 1에 위치한 drive에서

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Sercos

5 장  
페이지 67 / 82

제공되는 "VelocityFeedback"을 포함하고 있음을 나타냅니다.

참고:

변수 단위를 식별하려면 드라이브 설명서를 참조하십시오.  
읽기 전용 register R700 ~ R739는 MRD 명령어를 사용하는 경우를 제외하고 PLC 스캔을 시작할 때 업데이트됩니다.

사이클 채널. CNC -PLC용 쓰기 Sercos 변수:

plc.m.p. SWR800 (P68) ~ SWR819 (P87)는 register R800 ~ R819에 입력된 정보 유형 및 해당 값이 지정된 drive를 표시합니다.

P68=>R800 P69=>R801 P70=>R802 P71=>R803 기타

사용 가능한 정보 유형 및 이와 연관된 식별자는 다음과 같습니다:

|                      | Sercos identifier |
|----------------------|-------------------|
| DA1Value             | 34176             |
| DA2Value             | 34177             |
| DigitalOutputsValues | 34178             |
| VelocityCommand      | 00036             |

"VelocityCommand" 변수는 논리 CNC axis input "DRO1,2,3,..."을 활성화하여 a.m.p.DROAXIS (P4) 또는 PLC를 통해 DRO axis로 선택된 축에 대해 수정을 할 수 있습니다.

plc.m.p. SWR800 (P68) ~ SWR819(P87)의 설정 형식은

1.5입니다

단위 숫자는 정보를 가져올 Sercos 노드 번호를 식별합니다.  
소수점 부분은 Sercos 식별자 번호를 나타냅니다.

예: P70=2.34178

PLC 레지스터 R802의 값이 Sercos 노드 2에 위치한 drive의 "DigitalOutputsValues"에 지정됨을 나타냅니다.

참고:

변수 단위를 식별하려면 드라이브 설명서를 참조하십시오.

서비스 채널.

서비스 채널은 High 레벨의 파트 프로그램 block, PLC 채널 또는 사용자 채널을 통해서만 액세스할 수 있습니다. 드라이브 설명서에 나오는 문자열(string) 유형을 제외하고 모든 변수에 액세스할 수 있습니다.

파트 프로그램 또는 사용자 채널에서 읽기 및 쓰기:

읽기: (P\*\*\* = SVARaxis \*\*\*)

쓰기: (SVARaxis\*\* = P\*\*\*)

예: (P110=SVARX 40)

X axis의 식별자 40에 해당하는 Sercos 값을 parameter P110에 지정하며, 이 값은 "VelocityFeedback"에 해당합니다.

PLC 채널에서 읽기 및 쓰기:

읽기: ... = CNC EX ((P\*\*\* = SVARaxis \*\*\*), M1)

쓰기: ... = CNC EX ((SVARaxis\*\* = P\*\*\*), M1)

예.... = CNC EX ((SVARX 100=P120), M1)

X axis의 식별자 100에 해당하는 sercos 변수에 parameter P120의 값을 지정하며, 이 값은

"VelocityLoopProportionalGain"에 해당합니다.

#### 서비스 채널. Parameter 세트 및 기어비 변경

Sercos "SERCOSLE=1 또는 2"를 통해 feedback이 처리될 때 이 기능을 사용하는 것이 좋습니다.

drive는 최대 8개의 기어비(0 ~ 7)를 가질 수 있습니다. Sercos 식별자 218, GearRatioPreselection.

또한 최대 8개의 parameter 세트(0 ~ 7)를 가질 수도 있습니다. Sercos 식별자 217, ParameterSetPreselection.

CNC에서 이들 세트를 선택하려면 새로운 쓰기 변수를 사용해야 합니다:

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| SETGEX, SETGY, SETGZ | axis용           |
| SETGES               | main spindle용   |
| SSETGS               | second spindle용 |

이들 변수 중 4개의 최하위 비트는 선택될 기어비를 나타내고 나머지 4개는 선택될 parameter 세트를 나타냅니다.

drive에 이 정보를 전송하려면 앞서 언급한 대로 파트 프로그램, PLC 채널 또는 사용자 채널에서 High 레벨 block을 실행해야 합니다.

drive가 parameter 세트 및 기어비를 변경하는 데는 시간이 걸립니다. 이를 위해 PLC Mark SERPLCAC(M5562)를 사용합니다. 이 마크는 변경을 요청 받은 때부터 drive가 새 값을 취할 때까지 액티브됩니다.

명령이 유실될 수 있으므로 이 마크가 액티브 상태인 경우에는 여타 SETGE\* 변경을 요청할 수 없습니다.

#### 5.10.2 Drive & absolute feedback (drive의 절대 feedback)

drive 버전이 V4.02 이상인 경우 drive의 첫 번째 feedback에서 절대 feedback이 처리됩니다.

CNC는 drive의 'RV5' 변수(절대 엔코더를 지닌 drive 세트) 및 machine zero(home)와 엔코더의 absolute zero 간의 거리를 나타내는 drive parameter PP177 (절대 거리1)를 확인합니다.

### 5.11 Axes (2) controlled by a single drive (단일 drive로 제어되는 두 개의 axis)

단일 servo drive를 통해 두 개의 axis를 제어하려면:

? a.m.p. SWITCHAX (P65) 및 SWINBACK (P66)을 설정합니다.

main axis SWITCHAX = 0 및 SWINBACK = 0

연관된 axis SWITCHAX = main axis의 코드

SWINBACK = 1 고유한 feedback인 경우

SWINBACK = 0 main axis로부터 취한 경우

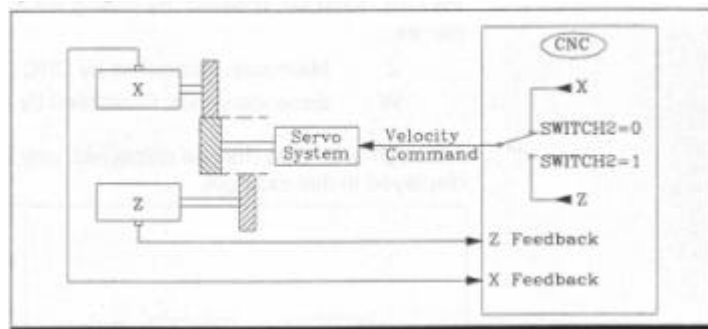
? 제어될 axis를 선택하기 위해 second axis에 해당하는 마크 SWITCH1 ~7에 따라 작동합니다. main axis의 경우 "0"이고 보조 axis의 경우 "1"입니다.

Sercos를 통해 통신할 때 다음과 같이 진행합니다:

? 동일한 값(동일한 Sercos address)으로 두 axis의 a.m.p. SERCOSID를 설정해야 합니다.

? 이들 축 중 하나를 제어하려면 해당 축의 SERVOON, SPENA 및 DRENA 신호를 액티브하고 DRO로서 작동할 수 있도록(제어되지 않음) 다른 축의 DRO 신호를 액티브합니다.

X 및 Z paraxial axis (한 번에 하나씩 이동) 및 개별 feedback



X axis (main)

Z axis (secondary)

SWITCHAX for X = 0

SWITCHAX for Z axis = 1 (X axis)

SWINBACK for X axis = 0

SWINBACK for Z axis = 1

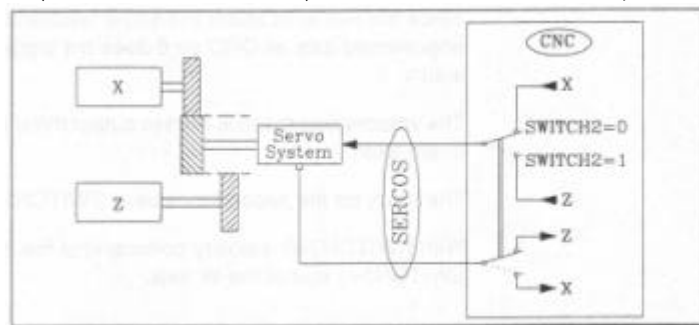
analog 전압은 항상 X axis connector(main)를 통해 출력됩니다.

두 번째 축의 마크는 SWITCH2 (M5155)입니다.

SWITCH2=0인 경우 X axis의 analog 전압이고, SWITCH2=1인

경우 Z axis의 analog 전압입니다.

X 및 Z paraxial axis (한 번에 하나씩 이동) 및 Sercos를 통한 통신, Feedback 포함.



X axis (main)

Z axis (secondary)

SWITCHAX for X = 0

SWITCHAX for Z axis = 1 (X axis)

SWINBACK for X axis = 0

SWINBACK for Z axis = 0

두 번째 축에 대한 마크 SWITCH2 (M5155)를 사용하여 analog 전압 및 feedback 데이터가 Sercos를 통해 전송되는 축을 선택할 수 있습니다.

SWITCH2=0인 경우, X Axis의 analog 전압 및 feedback 데이터.

SWITCH2=1인 경우, Z axis의 analog 전압 및 feedback 데이터.

#### Cylindrical grinder (X 및 Z axes).

다른 축(X)의 이동에 상관 없이 왕복 이동(전후로 테이블 이동- Z axis)을 수행하게 하려면 PLC 실행 채널을 통해 이 이동을 제어해야 합니다.

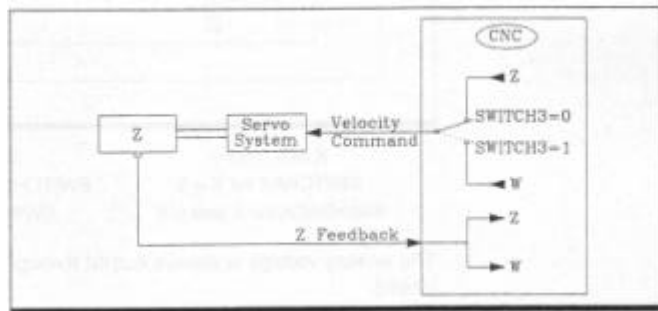
사이클이 두 축을 모두 제어하는 경우 또는 Z axis를 수동으로 이동하기 위해서는(jog 또는 handwheel) CNC에 의해 Z axis를 제어해야 합니다.

하나의 축이 두 개의 실행 채널을 통해 제어될 수 없으므로 CNC는 두 개의 다른 이름으로 축을 호출하여 CNC를 “썩여야”합니다.

Z Main axis. CNC에 의해 제어됨

W Secondary axis. PLC에 의해 제어됨

두 축이 모두 표시될 수는 있지만 이 예에서는 Z axis(main)만 표시합니다.



Z axis (main)

W axis (Secondary)

DFORMAT for W =0 (표시 안됨)

SWITCHAX for Z = 0,  
SWINBACK for Z axis = 0,

SWITCHAX for W = 3(Z axis)  
SWINBACK for W = 0

설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

단일 drive로  
제어되는  
두 개의 axis

Z axis feedback(main axis)을 연결합니다

두 개의 축은 동일한 feedback 장치를 공유하므로 F.E 알람을 일으키지 않도록 제어되지 않는 축을 DRO로 설정합니다.

속도 명령은 항상 Z axis connector (main axis)를 통해 출력됩니다.

두 번째 axis의 마크는 SWITCH3 (M5205) 입니다

SWITCH3=0은 Z axis의 속도 명령이고, SWITCH3=1은 W axis의 속도 명령입니다.

M40 마크는 외부 비상상황(I1)이 없고 축의 Positioning loop 가 닫혀 있음(NOT LOPEN)을 표시합니다.

I1 AND NOT LOPEN = M40

외부 스위치 (I12)는 왕복 운동 기능을 해제하고 PLC 실행 채널을 기본 실행 채널(M41=1)로 전환합니다.

PLC 실행 채널에서 CNC 채널로 전환하려면 PLC 채널을 중단해야

5 장

페이지 72 / 82

PLC 프로그램

하며(PLCABORT) axis가 정지되었는지를 확인해야 합니다(INPOS3).

I12 AND (기타 조건) = SET PLCABORT = SET M44

M44 AND INPOS3 = M41

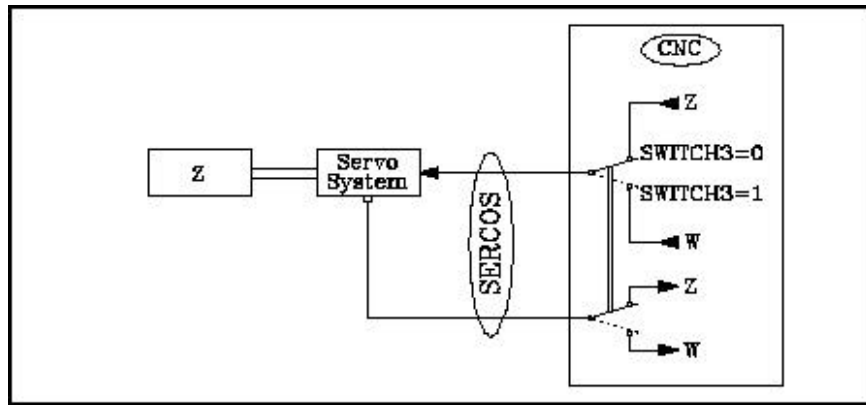
CNC 채널이 선택됨(M41=1)

M40 AND M41 = DRO3                      DRO로서의 W axis  
 = SERVO2ON      Z axis 일반  
 = RES SWITCH3    Z axis 속도 명령

PLC 채널이 선택됨(M41=0)

M40 AND NOT M41 = DRO2                      DRO로서의 Z axis  
 = SERVO3ON      W axis 일반  
 = SET SWITCH3    Z axis 속도 명령

**Sercos**    servo drive로 SERCOS 통신을 사용하는 경우 축에 속도 명령이 적용되고 feedback 데이터가 두 번째 axis의 마크 SWITCH3(M5205)에 의해 선택됩니다.



두 번째 axis의 a.m.p. SWINBACK (P66)를 "0"으로 설정해야 합니다.

Z axis (main)

SWITCHAX for Z = 0  
 SWINBAC for Z axis = 0

W axis (Secondary)

DFORMAT for W =0(표시되지 않음)  
 SWITCHAX for W = 3(Z axis)  
 SWINBACK for W = 0

### 5.11.1 "C" axis and spindle with a single feedback (단일 feedback을 사용하는 "C" axis 및 spindle)

선반 모델에서 spindle 및 "C"axis에 단일 feedback을 사용하는 경우 C axis의 a.m.p. SWITCHAX (P65) 및 SWINBACK (P66)을 설정합니다.

SWITCHAX (P65)

연관된 main axis를 나타냅니다.

0 = 없음    1 = X 사용    2 = Y 사용    3 = Z 사용  
4 = U 사용    5 = V 사용    6 = W 사용    7 = A 사용  
8 = B 사용    9 = C 사용    10 = spindle 사용

'C' axis의 a.m.p. SWITCHAX=10을 설정합니다

SWINBACK (P66)

'C' axis feedback의 유형을 나타냅니다.

0 main axis의 feedback을 사용합니다.  
1 자체 feedback 장치(외부)가 있습니다  
2 main axis의 feedback을 사용하지만 자체 속도 명령이 있습니다.

Sercos를 통해 통신하는 경우 다음과 같이 진행합니다:

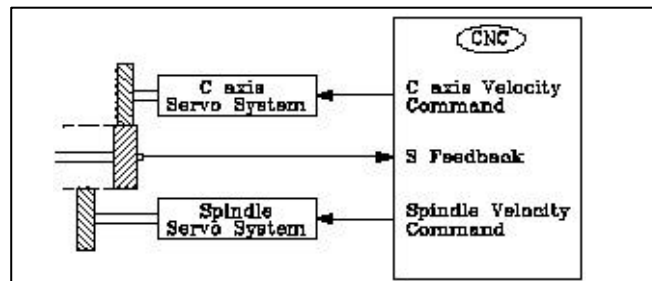
? 동일한 값(동일한 Sercos 어드레스)을 사용하여 a.m.p. SERCOSID (P56) 및 s.m.p. SERCOSID (P44)를 설정해야 합니다  
? 'C' axis를 제어하려면 SERVOON, SPENA 및 DRENA 신호를 액티브하고 DRO(제어되지 않음)로 작동할 수 있도록 spindle의 DRO 신호를 액티브합니다. 그 반대로 할 수도 있습니다.

다음 예에서는 여러 가지 연결 가능성을 보여줍니다.

이들 모두에서는 SWITCH2 마크를 무시하여 속도 명령이 자동으로 전환됩니다.

두 개의 motor 및 SERCOSLE=0

SERCOSLE=0와의 analog 또는 Sercos 연결. Feedback은 Spindle용 CNC connector에서 수용되고, 두 개의 motor(C axis 및 spindle)가 있습니다.



Spindle (S)

SERCOSLE (P51) = 0

C axis

SERCOSLE (P63) = 0

SWITCHAX (P65) = 10

SWINBACK (P66) = 2

Spindle (S) connector에 feedback을 연결해야 합니다.

하나의 motor 및 SERCOSLE=0

SERCOSLE=0와의 analog 또는 Sercos 연결. Feedback은 Spindle용 CNC connector에서 수용되고, 하나의 motor가 있습니다.



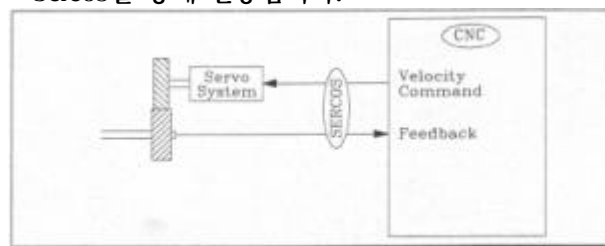
C axis

**SERCOSLE (P63) = 0**

SWINBAC (P66) = 0

Spindle (S)에 대한 속도 명령을 사용합니다.

SERCOSLE=1과의 Sercos 연결. axis feedback은 Sercos를 통해 처리되고 첫 번째 feedback(motor feedback) 및 drive의 명령은 Sercos를 통해 전송됩니다.

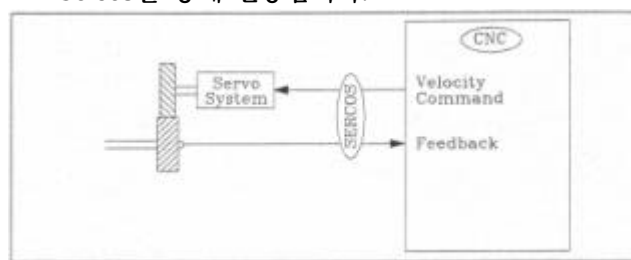


## C axis

**SERCOSLE (P63) = 1**

SWINBACK (P66) = 0

SERCOSLE=2와의 Sercos 연결. axis feedback은 Sercos를 통해 처리되고 두 번째 feedback(직접 feedback) 및 drive의 명령은 Sercos를 통해 전송됩니다.



### C axis

**SERCOSLE (P63) = 2**

SWINBACK (P66) = 0

**참고:** 엔코더 펄스 수를 선택할 때 최대 feedback 읽음 주파수를 초과하지 않도록 최대 spindle rpm을 염두에 두어야 합니다.

Sercos로 작동하는 경우 motor-drive 시스템은 시스템을 켜다가  
컨 후에도 항상 spindle-C-axis 위치를 인식해야 합니다. analog  
시스템의 경우에는 CNC를 켜면 spindle 또는 C axis를 처음  
이동하기 전에 자동으로 home 검색을 수행합니다.

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개 념

단일 drive로  
제어되는  
두 개의 axis

5 장  
페이지 76 / 82

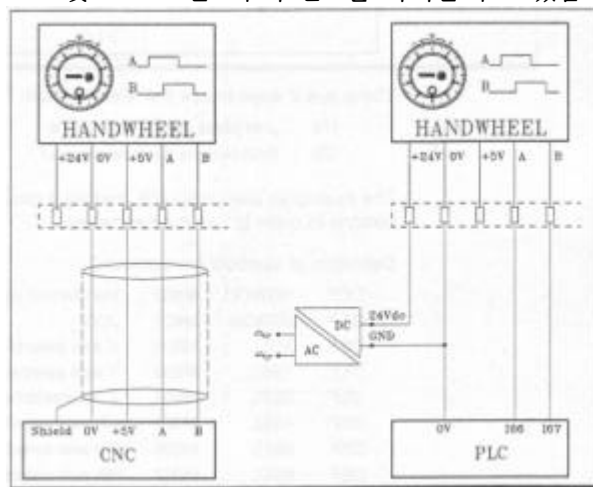
## 5.12 Fagor handwheels: HBA, HBE and LGB (Fagor handwheel: HBA, HBE 및 LGB)

Fagor handwheel HBA, HBE 및 LGB에는 다음이 있습니다:

- ? 펄스 생성기(엔코더).
- ? emergency output.
- ? 하나 또는 두 개의 액티브 버튼
- ? 축 선택터(selector) 스위치.
- ? 분해능 선택터(selector) 스위치.

CNC의 특정 connector에 엔코더 신호를 가져와야 합니다.

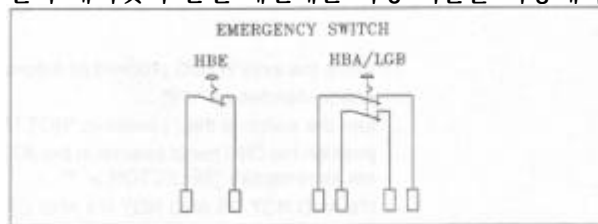
중앙처리장치(리모트 장치가 아님)에 있는 PLC digital input으로 24V HBA 및 HBE 모델로부터 신호를 가져올 수도 있습니다.



왼쪽의 예에서는 핸드휠 신호를 feedback input(connector)으로 가져옵니다. 해당 g.m.p. AXIS를 설정합니다(예: AXIS4 (P3) = 11).

오른쪽의 예에서는 핸드휠 신호를 digital PLC input으로 가져옵니다. g.m.p. HANDWIN (P111) = 65 및 HANDWHE1 (P112) = 11을 설정합니다.

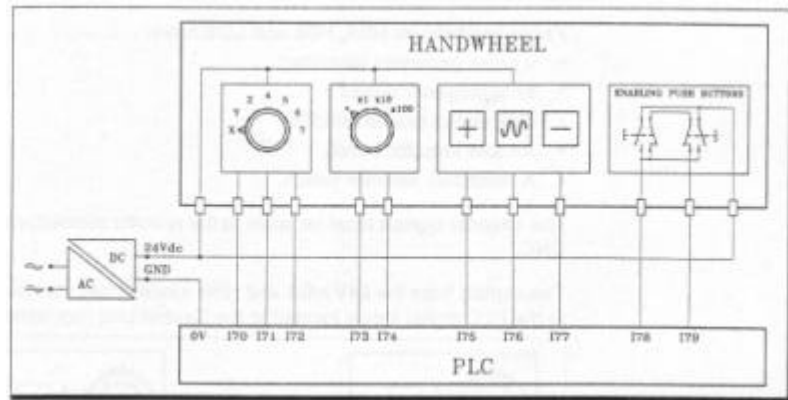
전기 캐비닛의 안전 체인에는 비상 버튼을 사용해야 합니다.



HBE handwheel에는 하나의 접촉부위(contact)가 있고 HBA 및 LGB 모델에는 이중 안전 접촉부위가 있습니다.

액티브 누름 버튼, axis 선택터 및 분해능 선택터 스위치는 항상 PLC에 의해 처리됩니다.

HBA-072914 handwheel의 연결 예 및 PLC 프로그램.



두 가지 방법으로 '액티브 누름 버튼'을 사용할 수 있습니다.

I78 버튼 중 하나를 누릅니다

I79 두 버튼을 모두 눌러야 합니다.

예에서는 핸드휠을 사용하려면 두 버튼을 모두 눌러야 하는 input I79를 사용합니다.

심볼(니모닉)의 정의

```

DEF HDWON M600 Handwheel jog
DEF JOGON M601 JOG
DEF XSEL M602 X 축 선택
DEF YSEL M603 Y 축 선택
DEF ZSEL M604 Z 축 선택
DEF 4SEL M605 네 번째 축 선택
DEF 5SEL M606 다섯번째 축 선택
DEF 6SEL M607 여섯번째 축 선택
DEF 7SEL M608 일곱번째 축 선택
PRG
REA

```



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Fagor  
handwheel: HBA,  
HBE  
및 LGB

5 장

핸드휠이 액티브되고 (I79) 및 스위치가 핸드휠 위치

(x1, x10 또는 x100)에 있는 경우

$I79 \text{ AND } (I73 \text{ OR } I74) = \text{HDWON}$

|      | I73 | I74 |
|------|-----|-----|
| JOG  | 0   | 0   |
| x1   | 0   | 1   |
| x10  | 1   | 1   |
| x100 | 1   | 0   |

JOG에서 축을 이동하려면 다음과 같이 진행합니다....

... 핸드휠 'I79'를 액티브합니다...

... 스위치를 ( ) 위치로 전환합니다: "NOT I73 AND NOT I74"

... JOG 영역(핸드휠 아님, Incremental 아님)에 CNC 패널

셀렉터를 위치시킵니다. "SELECTOR > 7"

$I79 \text{ AND NOT } I73 \text{ AND NOT } I74 \text{ AND CPS SELECTOR GE } 8$

= JOGON

Axis 선택. Inputs I70, I71, I72

|      | I70 | I71 | I72 |
|------|-----|-----|-----|
| XSEL | 0   | 0   | 0   |
| YSEL | 0   | 0   | 1   |
| ZSEL | 0   | 1   | 1   |
| 4SEL | 0   | 1   | 0   |
| 5SEL | 1   | 1   | 0   |
| 6SEL | 1   | 1   | 1   |
| 7SEL | 1   | 0   | 1   |

NOT I70 AND NOT I71 AND NOT I72 = XSEL  
 NOT I70 AND NOT I71 AND I72 = YSEL  
 NOT I70 AND I71 AND I72 = ZSEL  
 NOT I70 AND I71 AND NOT I72 = 4SEL  
 I70 AND I71 AND NOT I72 = 5SEL  
 I70 AND I71 AND I72 = 6SEL  
 I70 AND NOT I71 AND I72 = 7SEL

Handwheel 조그(HDWON)의 경우 R60은 HBEVAR 변수에 기록될 내용을 저장할 준비가 되어 있어야 합니다. 'a, b, c' 비트는 각 axis의 x1, x10, x100 계수를 나타내며, CNC가 핸드휠 펄스를 읽을 수 있도록 비트 30 (\*)을 "1"로 설정해야 합니다.

|  |   | C | B | A | W | V | U | Z | Y | X |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | * | a | b | c | a | b | c | a | b | c |

() = MOV 0 R60                      콘텐츠 삭제

선택한 축의 비트(a)를 "1"로 설정합니다. x1 곱셈 계수

HDWON AND XSEL = MOV 1 R60  
 HDWON AND YSEL = MOV 8 R60  
 HDWON AND ZSEL = MOV R60 R61  
 HDWON AND 4SEL = MOV R60 R61  
 HDWON AND 5SEL = MOV R60 R61  
 HDWON AND 6SEL = MOV R60 R61  
 HDWON AND 7SEL = MOV R60 R61

그런 후 스위치(x1, x10, x100)에 표시된 곱셈 계수를 분석합니다.

I73 AND I74 = RL1 R60 1 R60  
 I73 AND NOT I74 = RL1 R60 2 R60

|      | I73 | I74 | c | b | a |
|------|-----|-----|---|---|---|
| x1   | 0   | 1   | 0 | 0 | 1 |
| x10  | 1   | 1   | 0 | 1 | 0 |
| x100 | 1   | 0   | 1 | 0 | 0 |

마지막으로 CNC가 핸드휠 펄스를 읽을 수 있도록 HBEVAR=1의 비트 30 (\*)을 액티브합니다.

() = OR R60 \$40000000 R60

핸드휠을 액티브하거나 스위치 중 하나의 위치를 변경하는 경우 HBEVAR 및 해당 이미지 register (R61) 가 업데이트됩니다 (새로 고침).

DFU HDWON OR CPS R60 NE R61 = MOV R60 R61  
 = CNCWR(R61,HBEVAR,M201)

핸드휠을 OFF 하면 HBEVAR=0 및 해당 이미지 레지스터 (R61)가 초기화됩니다.

DFD HDWON = MOV 0 R61 = CNCWR(R61,HBEVAR,M201)

JOG 이동(JOGON) 및 [+] 키를 누르는 경우: "I75", 양의 방향으로 축이 이동합니다.

JOGON AND I75 AND XSEL = AXIS+1  
 JOGON AND I75 AND YSEL = AXIS+2  
 JOGON AND I75 AND ZSEL = AXIS+3  
 JOGON AND I75 AND 4SEL = AXIS+4  
 JOGON AND I75 AND 5SEL = AXIS+5  
 JOGON AND I75 AND 6SEL = AXIS+6  
 JOGON AND I75 AND 7SEL = AXIS+7

JOG 이동(JOGON) 및 [-] 키를 누르는 경우: "I77", 음의 방향으로

축이 이동합니다.

JOGON AND I77 AND XSEL = AXIS-1  
JOGON AND I77 AND YSEL = AXIS-2  
JOGON AND I77 AND ZSEL = AXIS-3  
JOGON AND I77 AND 4SEL = AXIS-4  
JOGON AND I77 AND 5SEL = AXIS-5  
JOGON AND I77 AND 6SEL = AXIS-6  
JOGON AND I77 AND 7SEL = AXIS-7

JOG 이동(JOGON) 및 [Rapid] 키를 누르는 경우: "I76", 축이  
고속으로 이동합니다.

JOGON AND I76 = MANRAPID

안전. "Enable Push Button"을 해제하면 STOP 명령이 CNC(100 ms  
펄스)로 전송되어 액티브 된 동작을 정지합니다(예: 10mm씩 증가) .  
JOG 모드만 선택되고 MDI는 선택되지 않은 경우

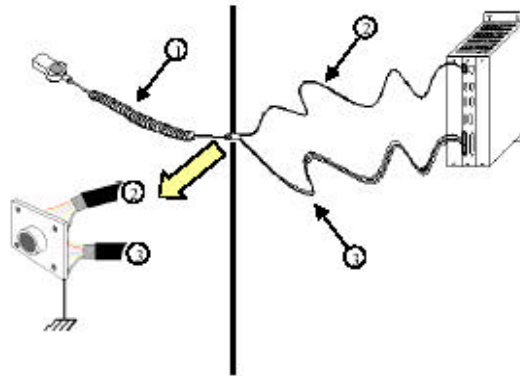
DFD I79 = TG1 I7 100

MANUAL AND NOT MDI AND T17 = NOT /STOP

END



*“immunity against rapid transients and blasts (고속 과도전류 및  
충격에 대한 면책)”에 관한 EN-61000-4-4 (IEC 1000-4-4)  
규제를 준수하려면 feedback 케이블의 양쪽 끝에 연결된 외부  
실드가 있는 PVC 케이블 7x1x0.14를 사용하십시오.*



*피드백 케이블 (2) 및 디지털 입력 케이블 (3)의 양쪽 끝에 연결된  
외부 실드가 있는 7x1x0.14 PVC 케이블을 사용합니다.  
두 케이블의 실드는 connector 및 접지부위에 연결해야 합니다.*

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념

Fagor  
handwheel: HBA,  
HBE  
및 LGB

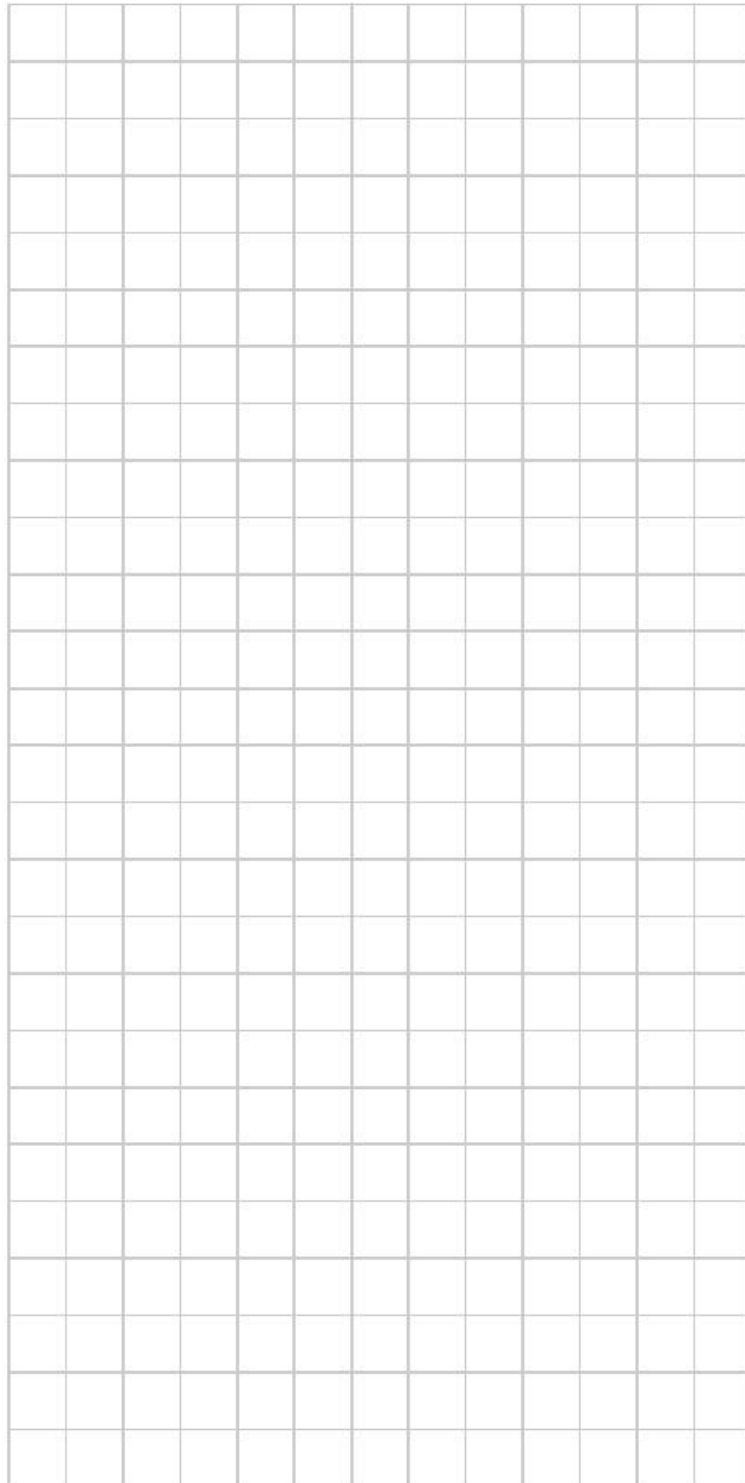
5 장  
페이지 80 / 82

**User notes:**

**User notes:**

설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

개념







CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

6



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

6 장  
페이지 2 / 12

## 6. INTRODUCTION TO THE PLC (PLC 소개)

경고:



PLC 프로그램과 파일이 삭제되지 않도록 이를 "Memkey Card" (CARD A), 주변장치 또는 PC에 저장하는 것이 좋습니다.

PLC 프로그램(PLC\_PRG)은 Front Panel에서 편집할 수 있고, "Memkey Card" (CARD A)에서 복사하거나 주변장치 또는 PC에서 복사할 수 있습니다.

PLC 프로그램(PLC\_PRG)은 파트 프로그램과 함께 내부 CNC 메모리에 저장되고, 파트 프로그램과 함께 프로그램 디렉토리(유틸리티)에 표시됩니다.

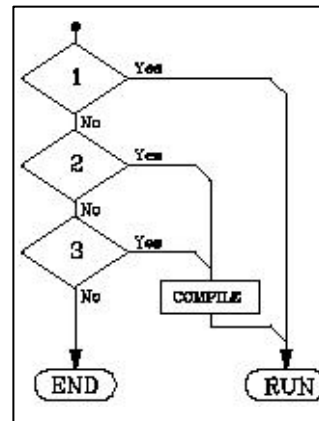
PLC\_PRG 프로그램을 실행하기 전에 프로그램을 컴파일해야 합니다.

컴파일이 완료되면 CNC는 PLC를 시작할지 여부를 묻습니다.

작업자가 작업을 수월하게 하고 새로 컴파일하는 것을 방지하려면 각 컴파일시 생성된 소스 코드를 메모리에 저장합니다.

전원 가동시 CNC는 다음과 같이 작동합니다:

1. 메모리에 저장된 실행 가능한 프로그램이 있는 경우 이 프로그램을 실행합니다 (RUN).
2. 실행 가능한 프로그램은 없지만 메모리에 PLC\_PRG가 있는 경우 이 프로그램을 컴파일한(COMPILE) 후 실행합니다 (RUN).
3. 메모리에 PLC\_PRG가 없는 경우 "Memkey Card" (CARD A)에서 PLC\_PRG를 검색합니다.
  - PLC\_PRG가 있는 경우 이 프로그램을 컴파일한(COMPILE) 후 실행합니다 (RUN).
  - PLC\_PRG가 없는 경우 아무것도 수행하지 않습니다. 나중에 Jog 모드, Execution 모드 등에서 액세스할 때 CNC는 해당하는 오류 메시지를 표시합니다.



프로그램이 컴파일되면 PLC는 항상 실행 가능한 프로그램을 실행하므로 소스 프로그램(PLC\_PRG)을 메모리에 보존할 필요가 없습니다.

PLC에는 512개의 input과 512개의 output이 있습니다. 이들 중 일부는 CNC 구성에 따라 외부 장치와 통신합니다.

PLC와 CNC 간에는 자동으로 수행되는 정보 교환이 있으며, 시스템에는 다음 작업을 빠르고 간단하게 수행할 수 있게 하는 일련의 명령어들이 있습니다:

- ? 두 시스템 간의 정보 교환을 통한 논리 CNC input 및 output의 제어.
- ? CNC에서 M, S 및 T 보조 기능을 PLC로 전송.

**FAGOR**

설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

6 장  
페이지 3 / 12

- ? CNC에서 발생하는 오류 및 메시지는 물론 사용자가 이전에 정의한 화면을 표시.
- ? PLC에서 내부 CNC 변수의 읽기 및 쓰기.
- ? 파트 프로그램에서 모든 PLC 변수에 접근 가능.
- ? CNC 화면에서 PLC 변수의 모니터링.
- ? DNC를 통하거나 RS 232 C 및 RS 422 serial port를 통해 컴퓨터에서 모든 PLC 변수의 접근 가능.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

## 6.1 PLC Resources (PLC 자원)

|               |                                                                                                                                                                                       |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inputs (I)    | 외부에서 수신한 신호로부터 PLC에 정보를 제공하는 요소입니다. I로 표시되고 512개의 input을 사용할 수 있습니다.                                                                                                                  |
| Outputs (O)   | PLC가 전기 캐비닛에 있는 여러 장치를 'ON'하거나 'OFF'할 수 있도록 해주는 요소입니다. O로 표시되고 512개의 output을 사용할 수 있습니다.                                                                                              |
| Marks (M)     | CNC의 다양한 내부 변수 상태(CNC와 PLC 간의 통신 시 수신된 논리 output 정보) 및 PLC의 다양한 변수 상태를, 이들 변수가 내부 변수든 사용자가 설정한 것이든 간에, 1비트(마치 내부 릴레이인 것처럼)에 기억시킬 수 있는 요소입니다. M으로 표시되고 2000개의 사용자 마크 및 기타 특수 마크가 있습니다. |
| Registers (R) | 32비트에 숫자 값을 저장하거나, 논리 CNC input-output과 CNC-PLC와의 통신을 용이하게 해주는 요소입니다. R로 표시되고 256개의 사용자 레지스터 및 기타 특수 레지스터가 있습니다.                                                                      |
| Timers (T)    | 일단 동작하면 지정된 시간(시정수) 동안 output 상태를 변경하는 요소입니다. T로 표시되고 256개의 타이머가 있습니다.                                                                                                                |
| Counters (C)  | 특정 양의 이벤트 카운트를 높이거나 낮출 수 있는 요소입니다. C로 표시되고 256개의 카운터가 있습니다.                                                                                                                           |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

PLC 자원

## 6.2 PLC program execution (PLC 프로그램 실행)

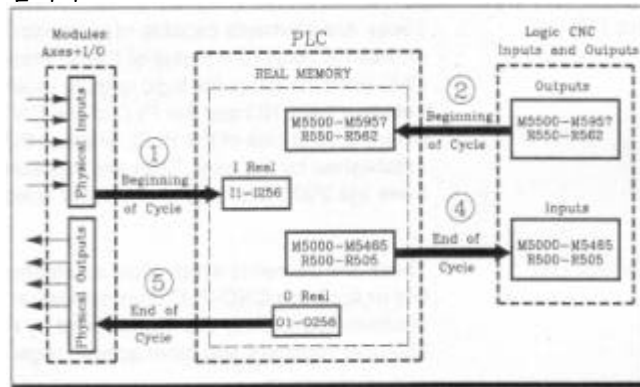
PLC는 사용자 프로그램을 주기적으로 실행합니다. 즉, 전체 프로그램을 실행한 경우 첫 번째 명령부터 이 프로그램의 실행을 다시 시작합니다.

프로그램의 주기적 프로세스는 아래와 같이 수행됩니다:

1. Cycle 시작시 PLC의 "I" input(connector)의 현재 값을

지정합니다.

예를 들어, input I10이 24V인 경우, PLC는 I10을 '1'로 설정합니다.



2. 논리 CNC output(CNCREADY, START, FHOUT, ....)의 현재 값을 PLC 자원 M5500 ~ M5957 및 R550 ~ R562에 할당합니다.

3. 프로그램 사이클을 실행합니다.

**6.4절 프로그램의 모듈식 구조**에 PLC 프로그램의 구성 방식 및 실행 module이 나타나 있습니다.

4. 사이클 실행 후 PLC 자원 M5500 ~ M5957 및 R550 ~ R562의

값을 사용하여 논리 CNC input(/EMERGEN, /STOP, /FEEDHOL, ...)을 업데이트합니다.

5. PLC의 "O" 자원의 현재 값을 물리적 output(connector)에 할당합니다. 예를 들어, "O5"가 "1"인 경우 PLC는 물리적 output O5(connector)를 24V로 설정합니다.

6. 이 사이클 스캔을 종료하고 다음 사이클의 스캔을 위한 준비가 됩니다.

PLC에서 실행하는 모든 프로그램의 실행은 해당 자원의 상태를 변경한다는 점을 유념하십시오.

예: I10 AND I20 = O5

이러한 조건이 충족되면 [I10이 "1"이고 I20도 "1"],

PLC는 자원 "O5"를 "1"로 설정합니다. 이러한 조건이 충족되지 않으면 PLC는 "O5"를 "0"으로 설정합니다.

그러므로 PLC 프로그램을 실행하는 중에 자원 상태가 변경될 수 있습니다.

예, 자원 M100의 초기화 상태를 "0"으로 가정 합니다:

M100 AND I7 = O3

자원 M100 = "0"

I10 = M100

M100은 자원 I10 값을 사용함

현재



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

PLC 프로그램  
실행

6 장  
페이지 6 / 12

M100 AND I8 = M101

M100 값은 이전 명령에 따라 달라 집니다.

주의하여 프로그램하거나 "Image" 자원 값("Real" 값 대신)을 사용하면 이러한 유형의 문제를 예방할 수 있습니다.

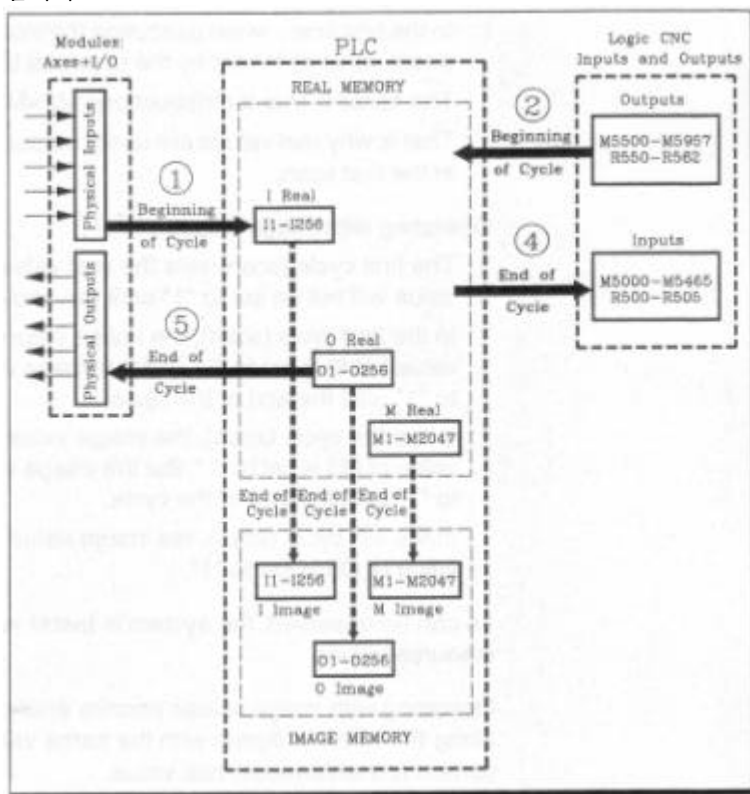
PLC에는 다양한 레지스터 상태를 저장할 수 있는 두 개의 메모리, Real 및 Image 메모리가 있습니다.

지금까지 설명한 모든 단계는 Real 메모리를 대상으로 합니다.

Image Memory에는 이전 사이클 종료시 해당 자원이 가진 값(상태)의 사본이 있습니다.

PLC가 사이클 종료시 이 사본을 만듭니다.

이미지 값이 있는 자원은 I1 ~ I512, O1 ~ O512 및 M1 ~ M2047 입니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

PLC 프로그램  
실행

6 장  
페이지 7 / 12



다음 예에서는 실제 값 및 이미지 값을 사용하여 실행하는 경우  
PLC가 작동하는 방법을 보여줍니다:

PLC 프로그램     $() = M1$     "1" 값을 마크 M1로 지정함  
                       $M1 = M2$     M1 값을 M2로 지정함  
                       $M2 = M3$     M2 값을 M3으로 지정함  
                       $M3 = O5$     M3 값을 output O5로 지정함

|              | Real values |    |    |    | Image values |    |    |    |
|--------------|-------------|----|----|----|--------------|----|----|----|
|              | M1          | M2 | M3 | O5 | M1           | M2 | M3 | O5 |
| Beginning    | 0           | 0  | 0  | 0  | 0            | 0  | 0  | 0  |
| End 1st scan | 1           | 1  | 1  | 1  | 1            | 0  | 0  | 0  |
| End 2nd scan | 1           | 1  | 1  | 1  | 1            | 1  | 0  | 0  |
| End 3rd scan | 1           | 1  | 1  | 1  | 1            | 1  | 1  | 0  |
| End 4th scan | 1           | 1  | 1  | 1  | 1            | 1  | 1  | 1  |

#### 실제 값을 사용한 조작

첫 번째 스캔에서 명령어  $M1 = M2$  실행시 M1에는 이전 명령에서  
설정된 실제 값 "1"이 있습니다.

명령어  $M2=M3$  및  $M3=O5$ 도 마찬가지입니다.

이것이 실제 값이 사용되는 이유이며, output O5는 첫 번째 스캔시  
"1" 값을 취합니다.

#### 이미지 값을 사용한 조작

첫 번째 사이클(스캔)은  $M1=1$ 의 실제 값을 설정하지만 이미지  
값은 사이클이 종료될 때까지 "1"로 설정되지 않습니다.

두 번째 사이클(스캔)에서 M1의 이미지 값은 "1"이고 M2의 실제  
값은 "1"로 설정됩니다. 그러나 M2의 이미지 값은 사이클이 끝날  
때까지 "1"로 설정되지 않습니다.

세 번째 사이클(스캔)에서 M2의 이미지 값은 "1"이고 M3의 실제  
값은 "1"로 설정됩니다. 그러나 M3의 이미지 값은 사이클이 종료될  
때까지 "1"로 설정되지 않습니다.

네 번째 사이클(스캔)에서 M3의 이미지 값은 "1"이고 O5의 실제  
값은 "1"로 설정됩니다.

확인할 수 있듯이 실제 자원 값으로 조작하면 시스템 속도가 더욱  
빨라집니다.

이미지 값으로 조작하면 현재(순간적인) 실제 값에 상관 없이 동일한  
값으로 전체 프로그램에서 같은 자원을 분석할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

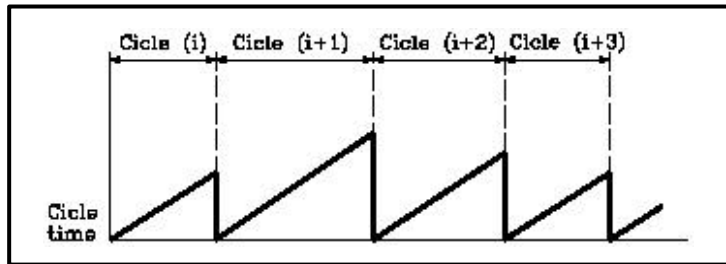
PLC 소개

PLC 프로그램  
실행

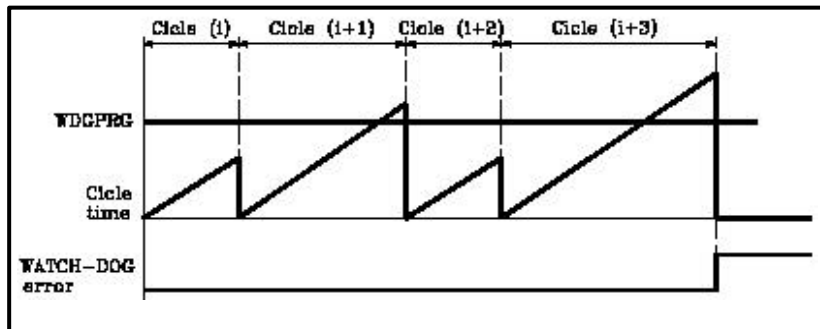


### 6.3 Cycle time (사이클 시간)

PLC에서 프로그램 실행에 필요한 시간을 cycle time 이라고 하며, 프로그램이 실행되는 조건이 동일하지 않으므로 동일 프로그램의 연속 사이클에서 사이클 시간은 달라질 수 있습니다.



plc.m.p WDGPGR (P0)는 최대 사이클 실행 시간을 설정합니다. 이를 WATCH-DOG 시간이라고 하며, 이 시간의 1.5배 이상 지속되는 사이클을 실행하거나 두 사이클을 하나씩 실행하여 이 시간보다 오래 걸리는 경우 CNC는 Main Module의 WATCH-DOG 오류를 표시합니다.



이런 식으로 해당 지속 시간으로 인해 기계의 조작을 방해하는 사이클 실행을 예방할 수 있고, PLC가 프로그래밍 오류로 인해 끝나지 않는 사이클을 실행하지 않도록 할 수 있습니다.

**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

사이클 시간



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

프로그램의  
모듈식 구조

6 장  
페이지 10 / 12

## 6.4 Modular structure of the program (프로그램의 모듈식 구조)

PLC에서 실행할 프로그램은 지시 명령어들을 통해 적절히 정의되는 일련의 module로 구성되어 있습니다.

프로그램을 구성할 수 있는 module은 다음과 같습니다.

Main module (PRG)

Periodic Execution (주기적 실행) module (PE)

First Cycle (첫번째 사이클) module (CY1)

각 module은 이 module을 정의하는 지시 명령어로 시작하고 (PRG, PE, CY1), 지시 명령어 END로 끝내야 합니다.

메인 프로그램에 MAIN MODULE만 있는 경우 명령어 PRG 및 END를 사용할 필요가 없습니다.

### 6.4.1 First Cycle module (CY1) (첫 번째 사이클 module (CY1))

이 module은 선택적 module이고 PLC가 동작하는 경우에만 실행됩니다. 이 module은 나머지 프로그램을 계속 실행하기 전에 여러 자원 및 변수를 초기값으로 초기화하는 데 사용됩니다.

이 module은 기본적으로 자원 I, O, M의 실제 값을 사용하여 실행됩니다.

이 module이 프로그램의 시작이어야 할 필요는 없지만, 항상 먼저 명령어 CY1을 사용해야 합니다.

### 6.4.2 Main module (PRG)

이 module에는 사용자 프로그램이 있습니다. 이 프로그램은 주기적으로 실행되며, CNC 입력 및 출력을 분석하고 수정하는 작업에 사용됩니다. 실행 시간은 plc.m.p. WDGPRG (P0)의 값으로 제한됩니다.

이 module은 기본적으로 자원 I, O, M의 이미지 값을 사용하여 실행됩니다.

하나의 메인 프로그램만 있을 수 있으며 명령어 PRG를 먼저 사용해야 합니다. 첫 번째 행에서 시작되는 경우 정의할 필요가 없습니다.

### 6.4.3 Periodic execution module (PE t)

이 module은 선택적이며, module을 정의하는 지시 명령어에 표시된 t 시간마다 실행이 됩니다.

이 module은 장기간에 걸친 실행으로 인해 메인 프로그램의 본문에서 확인할 수 없거나 적절히 업데이트 되지 않은 특정한 주요 input 및 output을 처리하는 데 사용할 수 있습니다.

이 module의 다른 응용은 각 PLC 프로그램 사이클에서 특정 작업을 할 필요가 없는 경우에 사용됩니다. 그러한 작업들은 주기적(periodic) module에 프로그래밍 되고, 이 module에 표시된 실행 시간에서 설정한 주기(예: t=30,000인 경우 30초마다)로 실행됩니다.

1 ~ 65535 msec 사이의 't'값을 프로그래밍할 수 있습니다.  
 이 module의 실행 시간은 plc.m.p. WDGPER (P1)의 값으로 제한됩니다.  
 이 module은 기본적으로 자원 I, O, M의 실제 값을 사용하여 실행됩니다.  
 예:

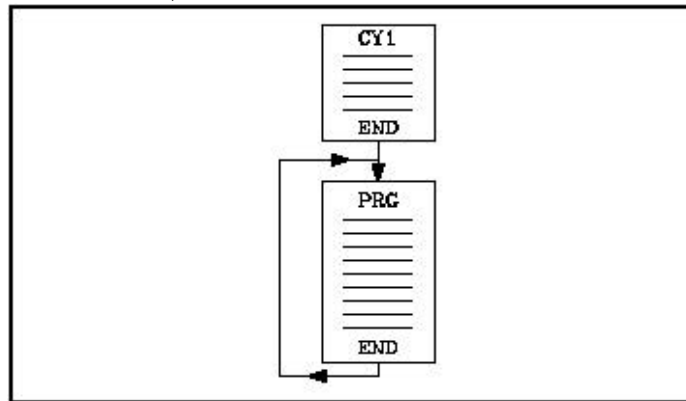
PE 10 매 10 msec마다 실행될 주기적 Module PE의 시작을 정의합니다.

실제 값으로 이 module을 실행하고 output에 제어하는 경우  
 주기적 module 실행 종료시 업데이트됩니다.

#### 6.4.4 Priority of execution of the PLC modules (PLC module의 실행 우선순위)

PLC 프로그램이 시작될 때마다(명령어 RUN) 첫 번째 실행 module은 First Cycle Module(CY1)이 됩니다. 실행이 완료되면 Main Module (PRG)로 계속됩니다.

PLC 실행이 정지할 때까지(명령어 STOP) Main Module은 주기적으로 실행이 됩니다).



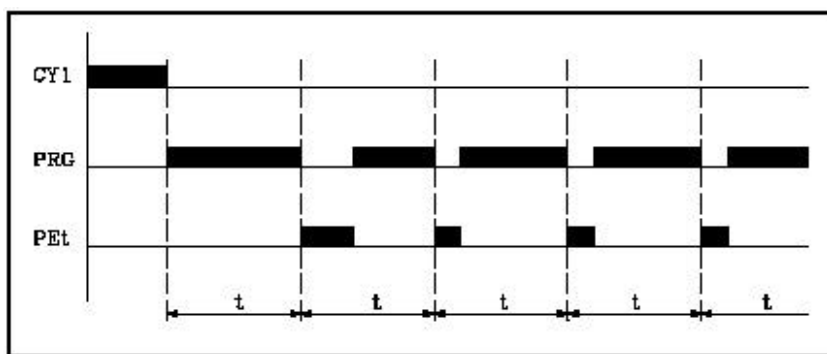
지시 명령어 'PE t'에 지정된 시간이 경과할 때마다 Periodic Module이 실행됩니다. Main Module의 실행(처음)이 시작되면 이 카운트가 시작됩니다.

이 module이 실행될 때마다 Main Module이 중단되고 주기적 Module의 실행이 종료되면 Main Module이 재실행됩니다.

**FAGOR**   
 설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

PLC 소개

프로그램의  
 모듈식 구조

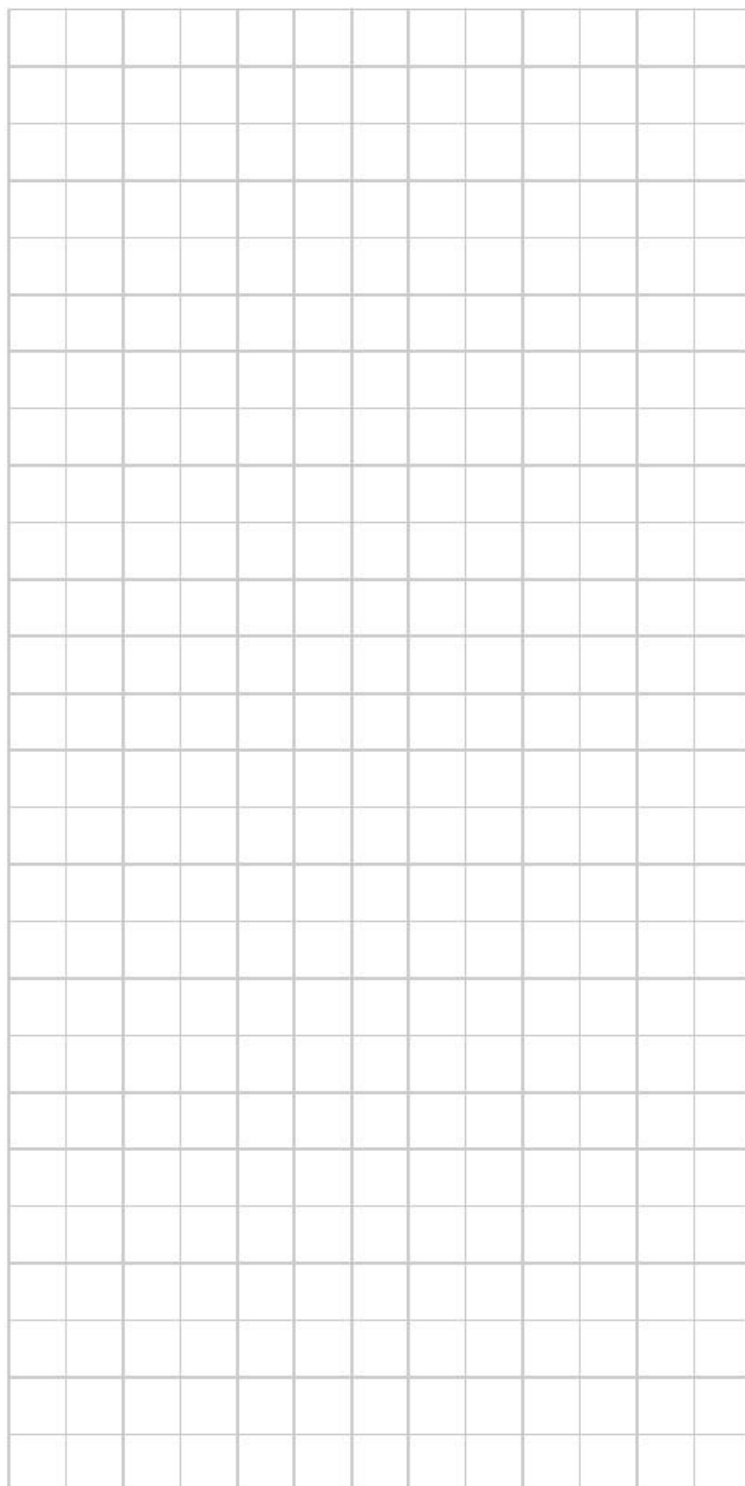


User notes:



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 소개





CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3x)  
(SOFT T: 6.3x)

PLC 자원

7



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

## 7 PLC RESOURCES (PLC 자원)

### 7.1 Input

외부에서 수신된 신호로부터 PLC에 정보를 제공하는 요소입니다. I로 표시되고 참조할 input 번호가 그 뒤에 붙습니다(예: I1, I25, I102 등).

PLC는 외부와 통신할 때 물리적 input만 액세스할 수 있으며, 최대 512개의 input을 제어할 수 있습니다.

로컬 물리적 input은 중앙처리장치에 해당하는 input입니다.

리모트 물리적 input은 리모트 Module에 해당하는 input입니다

### 7.2 Output

PLC가 전기 캐비닛에 있는 다양한 장치들을 ON하거나 'OFF'할 수 있도록 해주는 요소입니다. O로 표시되고 참조할 output 번호가 그 뒤에 붙습니다(예: O1, O25, O102 등).

PLC는 외부와 통신할 때 물리적 input만 액세스할 수 있으며, 최대 512개의 output을 제어할 수 있습니다.

로컬 물리적 output은 중앙처리장치에 해당하는 output입니다.

리모트 물리적 output은 리모트 Module에 해당하는 output입니다

Output O1은 CNC의 emergency 출력(connector)이므로 'High' 상태로 유지되어야 합니다(논리 레벨 1).



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

Inputs

7 장  
페이지 3 / 22



### 7.3 Mark (마크)

사용자가 정의한 정보를 1비트(마치 내부 릴레이인 것처럼)에 기억시킬 수 있는 요소로, 시스템의 24V 전원공급장치가 꺼진 경우에도 그 값은 변경되지 않습니다.

마크는 M으로 프로그래밍 되고 참조할 마크 번호가 그 뒤에 붙습니다(예: M1, M25, M102 등).

PLC는 다음과 같은 마크를 제어합니다:

|                                             |               |
|---------------------------------------------|---------------|
| User marks(사용자 마크)                          | M1 - M2000    |
| Arithmetic flag marks(산술적 플래그 마크)           | M2003         |
| Clock marks(Clock 마크)                       | M2009 - M2024 |
| Fixed status marks(고정 상태 마크)                | M2046, M2047  |
| Marks associated with messages(메시지와 연관된 마크) | M4000 - M4127 |
| Marks associated with errors(오류와 연관된 마크)    | M4500 - M4563 |
| Screen marks(화면 마크)                         | M4700 - M4955 |
| CNC communication marks(CNC 통신 마크)          | M5000 - M5957 |

마크 M1 ~ M2047에는 나머지 마크와는 달리 이미지 값을 가지며, 따라서 PLC는 항상 실제 값으로 작동합니다.

PLC에서 사용할 수 있는 산술적 플래그(flag) 마크는 다음과 같습니다:

M2003 Zero 플래그(flag)이며 AND, OR, XOR 연산자 결과가 0인 경우 1(High logic level)로 설정됩니다.

Clock 마크 M2009 ~ M2024는 사용자가 사용할 수 있는 여러 주기의 내부 시간(clock)으로 구성되어 있습니다.

다음 테이블은 사용 가능한 마크 및 각 마크의 평균 주기를 보여줍니다.

|       |           |       |          |
|-------|-----------|-------|----------|
| M2009 | 100 ms.   | M2017 | 1 sec.   |
| M2010 | 200 ms.   | M2018 | 2 sec.   |
| M2011 | 400 ms.   | M2019 | 4 sec.   |
| M2012 | 800 ms.   | M2020 | 8 sec.   |
| M2013 | 1.6 sec.  | M2021 | 16 sec.  |
| M2014 | 3.2 sec.  | M2022 | 32 sec.  |
| M2015 | 6.4 sec.  | M2023 | 64 sec.  |
| M2016 | 12.8 sec. | M2024 | 128 sec. |

PLC에서 사용할 수 있는 고정 상태 마크는 다음과 같습니다:

M2046 항상 0 값을 갖습니다.

M2047 항상 1 값을 갖습니다.

PLC는 일련의 메시지 마크를 활성화함으로써 PLC 메시지 테이블에 해당하는 PLC 메시지를 CNC 화면에 표시하도록 합니다.

마크 M4000 - M4127 또는 다음과 같이 그와 연관된 ms MSG1 ?

MSG128를 사용하여 이름을 지정할 수 있습니다:

|       |       |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| M4000 | M4001 | M4002 | ----- | M4126  | M4127  |
| MSG1  | MSG2  | MSG3  | ----- | MSG127 | MSG128 |

또한, 축의 이송 및 spindle 회전을 정지하고 CNC 프로그램의 실행을 중단하는 것은 물론, PLC 오류 테이블에 해당하는 오류를 CNC 화면에 표시할 수 있는 64개의 마크를 사용할 수 있습니다. 이들 마크 중 하나라도 작동하면 외부 CNC Emergency output은 active 되지 않습니다.

마크 M4500-M4563 또는 이와 연관된 니모닉인 ERR1 - ERR64를 사용하여 이름을 붙일 수 있습니다:

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| M4500 | M4501 | M4502 | ----- | M4562 | M4563 |
| ERR1  | ERR2  | ERR3  | ----- | ERR63 | ERR64 |

PLC 프로그램은 이들 마크로 중단되지 않으므로 액세스 가능한 외부 input을 통해 그 상태를 변경할 수 있게 하는 것이 좋습니다. 그렇지 않을 경우 CNC는 PLC 스캔(사이클) 때마다 동일한 오류를 계속 수신하므로 어떤 PLC 모드에도 접근할 수 없습니다.

마크 M4700-M4955 중 하나를 사용하여 CNC에서 사용자 페이지 0 - 255를 'ON'할 수 있습니다. 마크 M4700-M4955 또는 연관된 니모닉 PIC0 - PIC255를 사용하여 이름을 붙일 수 있습니다:

|       |       |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| M4700 | M4701 | M4702 | ----- | M4954  | M4955  |
| PIC0  | PIC1  | PIC2  | ----- | PIC254 | PIC255 |

PLC에는 CNC와 정보를 교환할 수 있는 M5000 ~ M5957 마크가 있으며 모든 마크에는 연관된 니모닉이 있습니다. **10장. 논리 CNC input 및 output**을 참조하십시오



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

마크

7 장  
페이지 5 / 22

## 7.4 Registers

32비트에 숫자 값을 저장하는 요소이며, 그 값은 시스템의 전원공급이 중단되는 경우에도 변경되지 않습니다.

이미지 값을 가지고 있지 않고, R로 표시되며 그 뒤에는 참조할 레지스터 번호가 붙습니다(예: R1, R25, R102 등).

PLC에는 다음의 레지스터가 있습니다:

|                |             |
|----------------|-------------|
| User registers | R1 - R499   |
| CNC와의 통신용 레지스터 | R500 - R559 |

PLC는 각 레지스터에 저장된 각 값을 부호를 지닌 정수로 간주하며 그 범위는  $\pm 2147483647$  이내입니다.

선택한 레지스터 앞에 B와 비트 번호(0/31)를 붙임으로써 레지스터의 BIT를 참조할 수도 있습니다. 예:

B7R155 레지스터 155의 Bit 7 참조.

PLC는 비트 0을 최하위로 비트 31을 최상위로 간주합니다.

레지스터에 저장된 값은 10진(\$'로 시작), 16진('B'로 시작), 2진('B'로 시작) 또는 BCD로 처리될 수 있습니다.

예:

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| 10진 | 156                                      |
| 16진 | \$9C                                     |
| 2진  | B0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001 1100 |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

Registers

7 장  
페이지 6 / 22

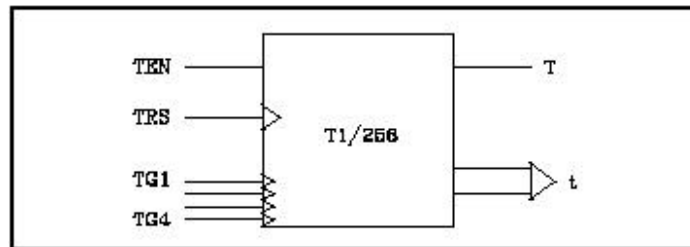
## 7.5 Timer (타이머)

사전에 설정한 시간(시정수) 동안 결정된 논리 레벨에서 output을 유지 (이 시간 이후 output 상태가 변경됨)할 수 있는 요소입니다.

이미지 값을 가지고 있지 않고, T로 표시되며 그 뒤에는 참조할 타이머 번호가 붙습니다(예: T1, T25, T102 등)..

시정수는 32비트 변수에 저장되며 따라서 그 값은 0 ~ 4294967295 msec 사이이고, 4294967295 msec는 1193시간(약 50일)에 해당합니다.

PLC에는 256개의 타이머가 있고, 각 타이머에는 T 상태 출력과 TEN, TRS, TG1, TG2, TG3 및 TG4 가 있습니다. 켜진 순간부터 경과한 시간을 언제든지 확인할 수 있습니다.

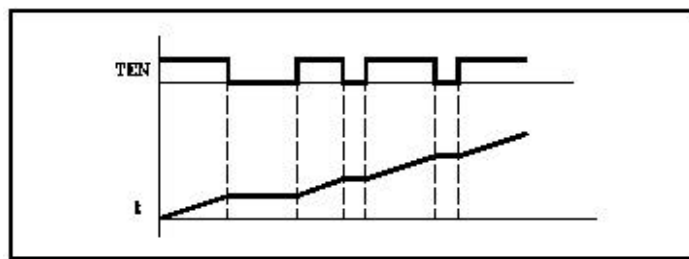


### Enable input (TEN)

이 input을 사용하여 타이머의 타이밍을 정지할 수 있습니다. TEN으로 표시되고 그 뒤에는 참조할 타이머 번호가 붙습니다(예: TEN 1, TEN 25, TEN 102 등).

타이머 내의 시간이 경과하려면 이 input은 레벨 '1'에 있어야 합니다. 기본적으로 항상 타이머는 켜지게 되고 PLC는 이 input에 논리 레벨 '1'을 지정 할당합니다

타이머가 켜져 있을 때 TEN = 0이 선택되면 PLC는 타이밍을 정지하며 이 타이밍을 계속하려면 TEN = 1을 지정해야 합니다.



예:

I2 = TEN 10 Input I2는 타이머 T10의 Enable input을 제어합니다.

**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

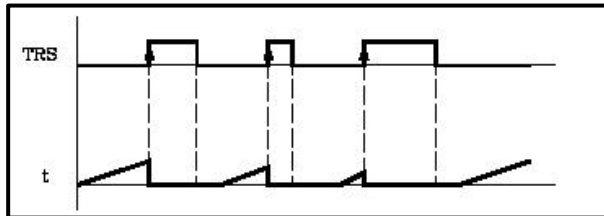
타이머

### Reset input (TRS)

이 input을 통해 0 값을 타이머에 할당하고 카운트를 취소(값을 0으로 초기화)함으로써 타이머를 초기화할 수 있습니다. TRS로 표시되고 그 뒤에는 참조할 타이머 번호가 붙습니다(예: TRS 1, TRS 25, TRS 102 등).

논리 레벨을 '0'에서 '1'(leading edge)로 전환하면 타이머 초기화가 이루어집니다. 기본적으로 타이머가 active 될 때마다 PLC는 이 input에 논리 레벨 '0'을 지정 합니다.

타이머가 켜지면 TRS input에 leading edge가 만들어지고, 0 값을 타이머에 할당하고 카운트를 취소(값을 0으로 초기화)함으로써 타이머를 초기화합니다. 또한 타이머가 'OFF'된 경우 이를 다시 'ON' 하려면 trigger input을 active 해야 합니다.



예:

I3 = TEN 10     Input I3는 타이머 T10의 Reset input을 제어합니다.

### Trigger input (TG1, TG2, TG3, TG4)

이 input을 사용하여 타이머를 'ON'시킬 수 있으며 시간을 재기 시작합니다. TG1, TG2, TG3, TG4로 표시되고 그 뒤에는 참조할 타이머 번호와 카운트를 시작하는 데 필요한 값(시정수)이 붙습니다.

예: TG1 1 100, TG2 25 224, TG3 102 0, TG4 200 500 등.

시정수 값은 msec로 정의되고, 값 또는 R 레지스터의 내부 값을 지정하여 그 값을 나타낼 수 있습니다.

TG1 20 100     trigger input TG1에 의해서 타이머 T22가 100msec의 시간동안 active 합니다.

TG2 22 R200     trigger input TG2에 의해서 명령이 실행되는 레지스터 R200의 값에 의해 정의 될 시정수(msec)로 타이머T22를 active 합니다 .

Input TG1, TG2, TG3 및 TG4는 다음과 같이 네 가지 조작 모드에서 타이머를 동작시키는 데 사용됩니다.

TG1 MONOSTABLE 모드의 input

TG2 DELAYED CONNECTION 모드의 input

TG3 DELAYED DISCONNECTION 모드의 input

TG4 SIGNAL LIMITING 모드의 input

이 input의 논리 레벨이 선택한 input에 따라 '0'에서 '1'로 또는 '1'에서 '0'(leading 또는 trailing edge)으로 변환되면 타이머가 작동합니다. 기본적으로 항상 타이머는 RESET input(TRS)을 통해 초기화되고 PLC는 이 input에 논리 레벨 '0'을 지정합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

타이머

이러한 trigger input 각각의 조작 모드는 개별적으로 설명됩니다.

#### Status output (T)

이 output은 타이머의 논리 상태를 나타냅니다. T로 표시되고 그 뒤에 참조할 타이머 번호가 붙습니다(예: T1, T25, T102 등).

타이머의 논리 상태는 trigger input TG1, TG2, TG3 및 TG4를 통해 선택된 조작 모드에 따라 다르므로 이 신호의 'ON' 또는 'OFF'는 각 PLC 조작 모드에서 설명됩니다.

#### Elapsed time (T)

이 output은 타이머가 작동한 순간부터 타이머에서 경과된 시간을 나타냅니다. T로 표시되고 그 뒤에 참조할 타이머 번호가 붙습니다(예: T1, T25, T102 등).

Status Output과 일치하는 T123으로 기록된 경우에도 두 output은 서로 다르며, 또한 다른 유형의 명령어에도 사용이 됩니다.

2진수 명령에서 기능 T123은 타이머의 논리 상태를 참조합니다.

T123 = M100 ; 마크 M100에 Timer 123의 상태(0/1)를 지정합니다

산술 및 비교 기능에서 T123은 타이머가 작동한 순간부터 경과된 시간을 참조합니다.

I2 = MOV T123 R200

T123 시간을 레지스터 R200으로 전송

CPS T123 GT 1000 = M100

T123 시간이 1000보다 큰지 비교하고 1000보다 큰 경우 마크 M100을 active 합니다.

T123 = M100 ; 마크 M100에 Timer 123의 상태(0/1)를 지정합니다.

PLC에는 각 타이머 시간을 저장하는 32비트 변수가 있습니다.



설치  
설명서

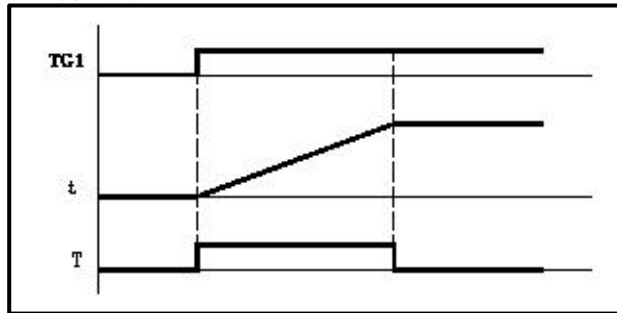
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

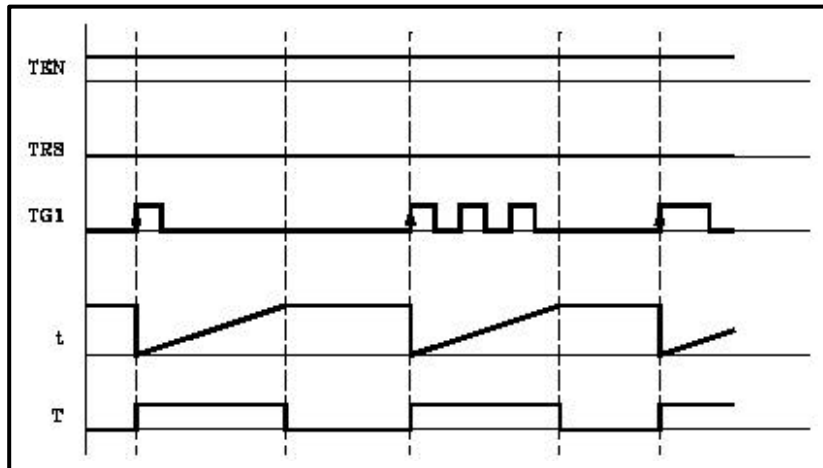
타이머

### 7.5.1 Monostable mode. TG1 input

이 조작 모드에서, 타이머 상태는 TG1 input이 동작하는 순간부터 시정수에 의해 표시된 시간이 경과할 때까지 높은 논리 레벨(T=1)을 유지합니다.



TEN=1 및 TRS=0 값으로 타이머가 초기화되면 input TG1에서 leading edge가 발생할 때 타이머가 동작합니다. 이 순간에 타이머 상태 output(T)은 상태를 변경(T=1)하고 타이밍 t는 0 값부터 시작합니다.



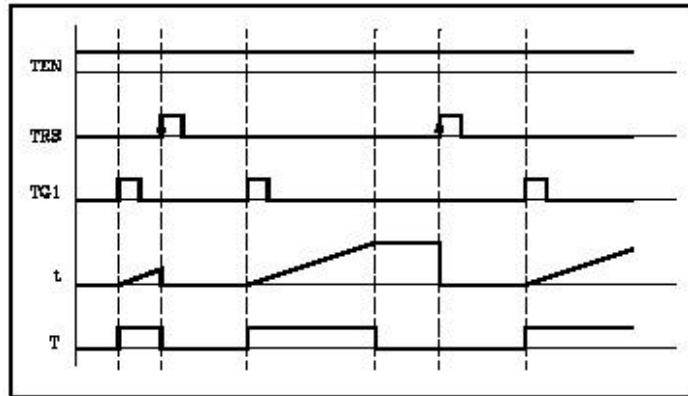
시정수에 지정된 시간이 경과하면 타이밍은 완료된 것으로 간주됩니다. 타이머 상태 output(T)은 상태를 변경(T=0)하고 경과된 시간은 타이머(T)의 시간 값으로 유지됩니다.

타이밍 작동 중에는 input TG1(leading 또는 trailing edge)에 생길 수 있는 어떠한 변경도 적용되지 않습니다.

타이밍이 완료되면 타이머가 다시 켜져야 하고 TG1 input에 또 다른 leading edge가 만들어져야 합니다.

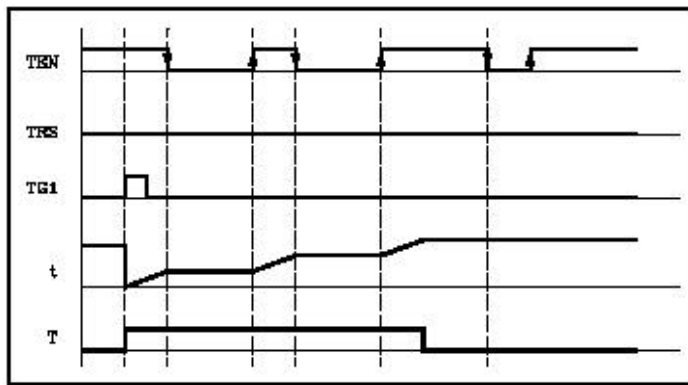
### Operation of the TRS input in this mode (이 모드에서 TRS input 조작)

타이밍 도중 또는 그 후에 언제든지 TRS input에 leading edge가 만들어지면 PLC는 T 상태에 0 값을 할당하고 카운트를 취소(값을 0으로 초기화) 함으로써 타이머를 초기화합니다.  
타이머가 초기화되면 trigger input을 'ON' 하여 타이머를 다시 작동해야 합니다.



### Operation of the TEN input in this mode (이 모드에서 TEN input 조작)

타이머가 동작할 때 TEN = 0이 선택되면 PLC는 타이밍을 멈추고, 이 타이밍을 계속하려면 TEN = 1을 할당해야 합니다.



**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

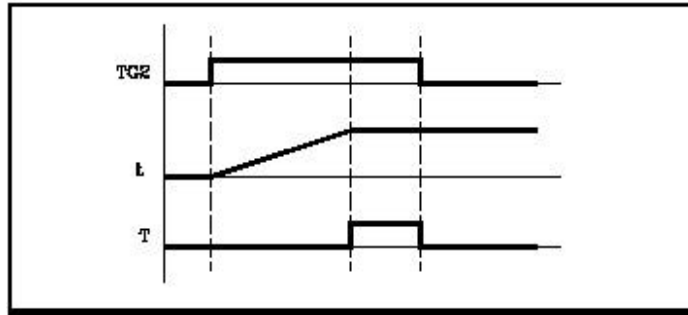
타이머



### 7.5.2 Delayed connection mode. TG2 input

이 조작 모드를 사용하여 trigger input TG2의 켜짐과 타이머의 T 상태 켜짐 간에 지연을 시킬 수 있습니다.

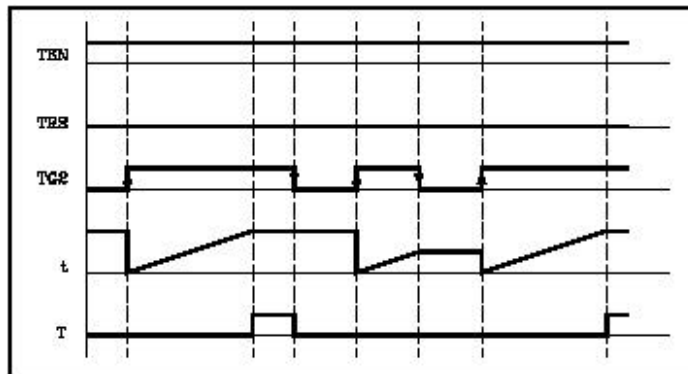
지연 지속 시간은 시정수로 정해집니다.



TEN=1 및 TRS=0 값으로 타이머가 초기화되는 경우 TG2 input에 leading edge가 만들어지면 타이머가 동작합니다. 이 때 타이밍 t는 0 값부터 시작합니다.

시정수에 지정된 시간이 경과되면 타이밍 조작은 완료된 것으로 간주되며, 타이머 상태 output(T=1)이 active되고 trigger input TG2에서 trailing edge가 만들어질 때까지 이 상태를 유지합니다.

타이밍이 완료되면 경과된 시간은 타이머 시간 값(T)으로 남아 있습니다.



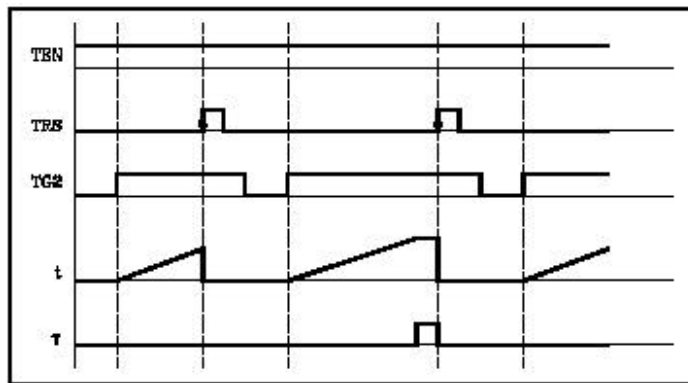
타이밍이 완료되면 타이머가 다시 켜져야 하고 TG2 input에서 또 다른 leading edge가 만들어져야 합니다.

시정수에 지정된 시간이 경과하기 전에 trigger input TG2의 trailing edge가 발생하면 PLC는 타이밍 조작이 완료된 것으로 간주하며, 그 순간에 가진 시간 카운트를 타이머 시간(T)으로 남아 있습니다.

### Operation of the TRS input in this mode (이 모드에서 TRS input 조작)

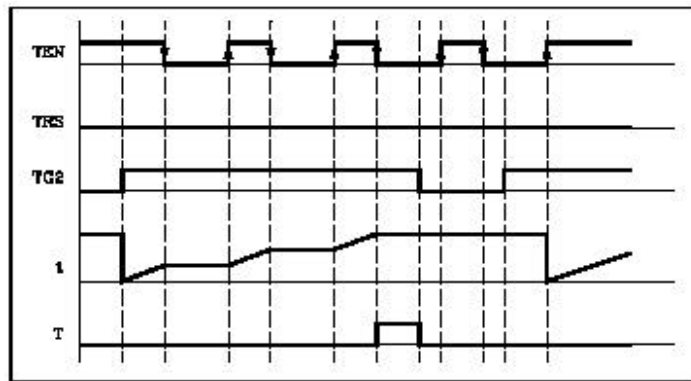
타이밍 도중 또는 그 후에 언제든지 TRS input에 leading edge가 발생하면 T 상태에 0 값을 할당하고 카운트를 취소(값을 0으로 초기화)함으로써 PLC는 타이머를 초기화합니다.

타이머가 초기화되었기 때문에 trigger input을 active하여 타이머를 다시 active해야 합니다.



### Operation of the TEN input in this mode (이 모드에서 TEN input 조작)

타이머가 켜져 있는 동안 TEN = 0이 선택되면 PLC가 타이밍을 멈추고, 이 타이밍을 계속하려면 TEN = 1을 할당해야 합니다.



**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

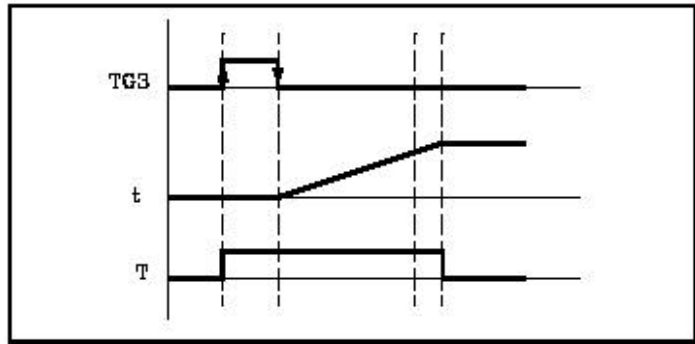
PLC 자원

타이머

### 7.5.3 Delayed disconnection mode. TG3 input

이 조작 모드를 사용하여 trigger input TG3의 켜짐과 타이머의 T 상태 켜짐 간에 지연을 시킬 수 있습니다.

지연 지속 시간은 시정수로 정해집니다.

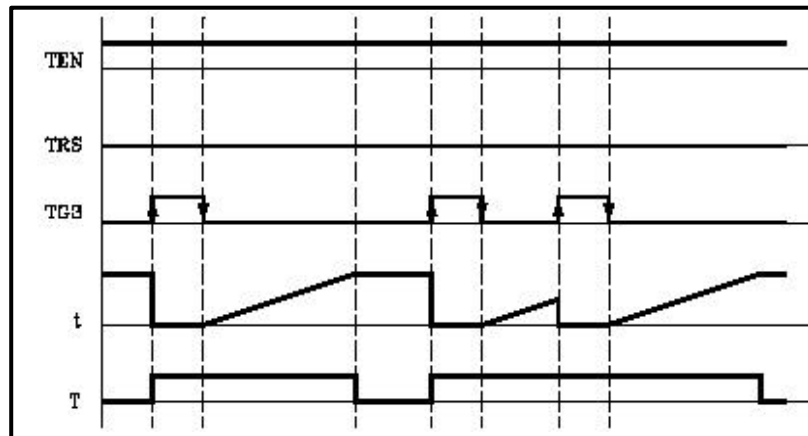


TEN=1 및 TRS=0 값으로 타이머가 초기화되는 경우 TG3 input에 leading edge가 발생하면 타이머가 동작합니다. 이 때 타이머 상태 output은 T=1의 값을 갖습니다.

타이머는 0 값부터 타이밍 t가 시작할 때까지 TG3 input의 trailing edge를 기다립니다.

시정수에 지정된 시간이 경과되면 타이밍 조작이 완료된 것으로 간주되고 타이머 상태 output은 deactive 됩니다(T=0).

타이밍이 완료되면 경과된 시간은 타이머 시간 값(T)으로 남아 있습니다.



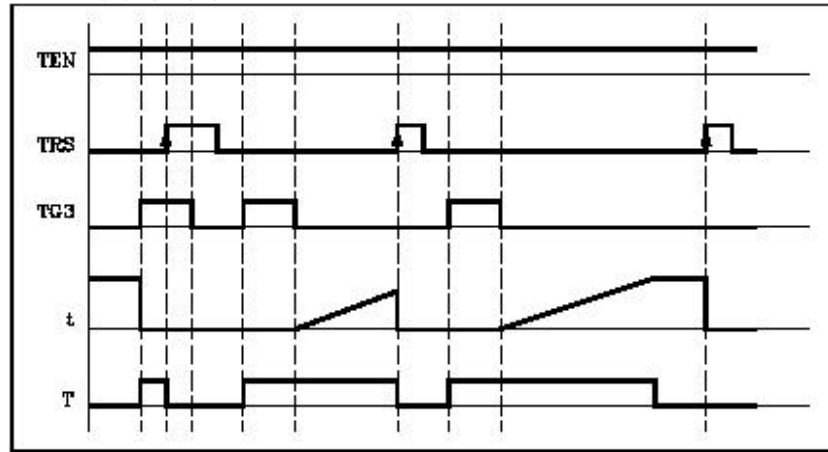
타이밍이 완료되면 타이머를 다시 켜야 하고 TG3 input에서 또 다른 leading edge가 생성되어야 합니다.

시정수에 지정된 시간이 경과하기 전에 trigger input TG3에 또 다른 Leading edge가 발생하면, PLC는 타이머가 다시 작동하는 것으로 간주하고, 그 상태(T=1)를 유지하여 0에서 타이밍을 초기화합니다.

### Operation of the TRS input in this mode (이 모드에서 TRS input 조작)

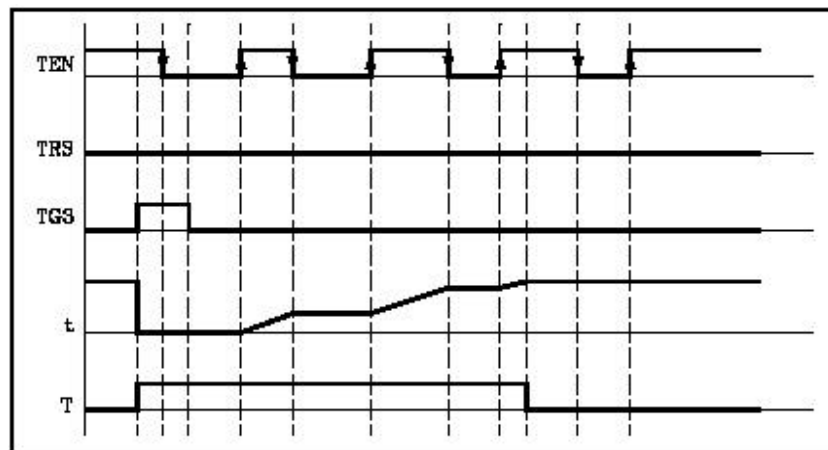
타이밍 도중 또는 그 후에 언제든지 TRS input에 leading edge가 발생하면 T 상태에 0 값을 할당하고 카운트를 취소(값을 0으로 초기화)함으로써 PLC는 타이머를 초기화합니다.

타이머가 초기화되면 타이머를 다시 active 하기 위해서 trigger input을 active 해야 합니다.



### Operation of the TEN input in this mode (이 모드에서 TEN input 조작)

타이머가 켜져 있는 동안 TEN = 0이 선택되면 PLC가 타이밍을 멈추고, 이 타이밍을 계속하려면 TEN = 1을 할당해야 합니다.



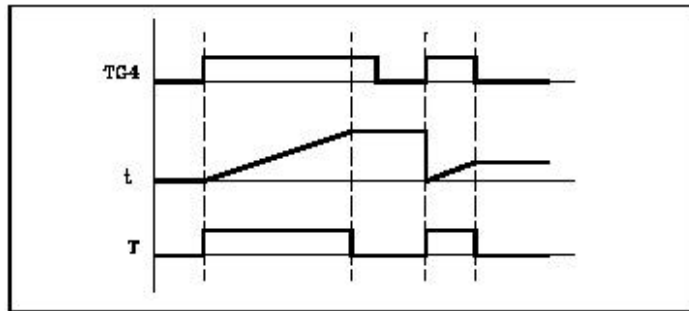
**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

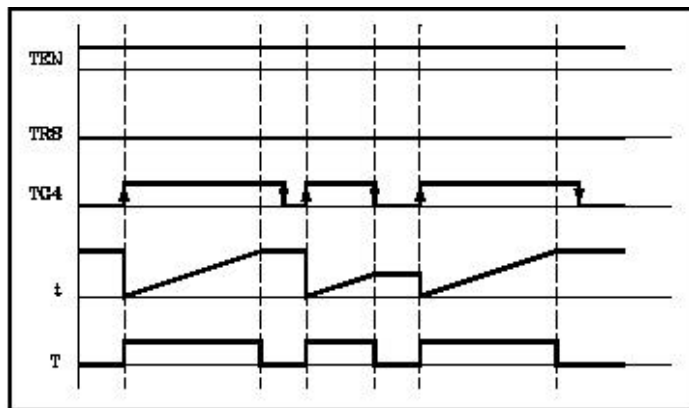
타이머

### 7.5.4 Signal limiting mode. TG4 input

이 조작 모드에서는, TG4 input이 켜진 순간부터 시정수에 지정된 시간이 경과되거나 TG4 input에 down flank가 발생할 때까지 높은 논리 레벨(T=1)로 타이머 상태가 유지됩니다.



TEN=1 및 TRS=0 값으로 타이머가 초기화되는 경우 TG4input에 leading edge가 발생되면 타이머가 켜집니다. 이 때 타이머 상태 output(T)은 상태를 변경(T=1)하고 타이밍 t는 0 값부터 시작됩니다.



시정수에 지정된 시간이 경과하면 타이밍은 완료된 것으로 간주됩니다. 시간 상태 output(T)은 상태를 변경(T=0)하고 경과된 시간은 타이머 시간 값(T)으로 유지됩니다.

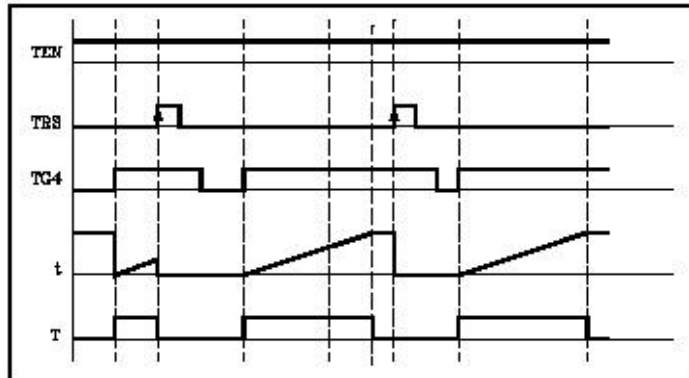
시정수에 지정된 시간이 경과하기 전에 trigger input TG4에 trailing edge가 생성되면 PLC는 타이밍 조작이 종료된 것으로 간주하고, 상태 output(T=0)을 종료하고 그 순간 가진 값을 타이머 시간 값(T)으로 유지합니다.

타이밍이 종료되면 타이머를 다시 시작해야 하고 TG4 input에 또 다른 leading edge가 발생되어야 합니다.

### Operation of the TRS input in this mode (이 모드에서 TRS input 조작)

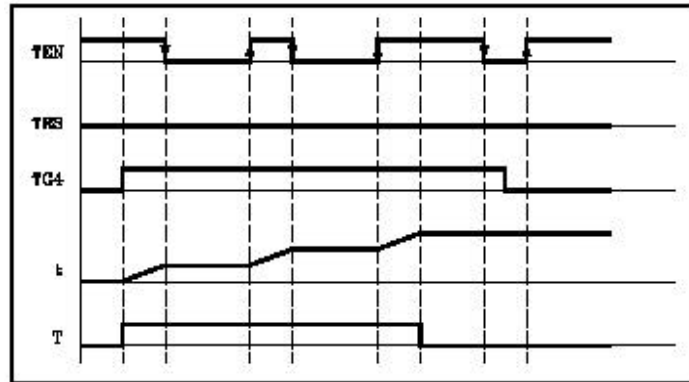
타이밍 도중 또는 그 후에 언제든지 TRS input에 leading edge가 발생하면 T 상태에 0 값을 할당하고 카운트를 취소(값을 0으로 초기화)함으로써 PLC는 타이머를 초기화합니다.

타이머가 초기화되면 타이머를 다시 active 하기 위해서 trigger input을 active 시켜야 합니다.



### Operation of the TEN input in this mode (이 모드에서 TEN input 조작)

타이머가 켜져 있는 동안 TEN = 0이 선택되면 PLC가 타이밍을 멈추고, 이 타이밍을 계속하려면 TEN = 1을 할당해야 합니다.



**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

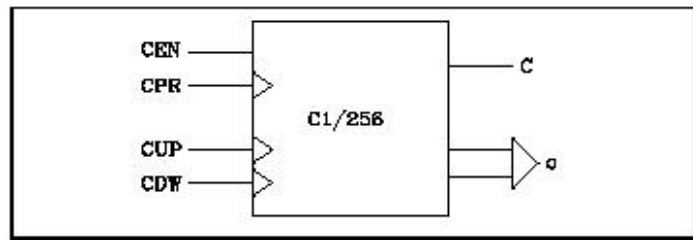
타이머

## 7.6 Counters (카운터)

특정한 이벤트의 양의 셀 수 있는 요소입니다. 이미지 값을 가지고 있지 않으며 C로 표시되고 그 뒤에 참조할 카운터 번호가 붙습니다(예: C1, C25, C102 등)

카운터의 카운트는 32비트 변수로 저장되며 최대 +2147483647까지 가능합니다.

PLC에는 256개의 카운터가 있으며 각 카운터에는 C 상태 output과 CUP, CDW, CEN 및 CPR input이 있습니다. 언제든지 카운트 값을 확인할 수도 있습니다.



### Count-up input (CUP)

이 input을 사용하여 input에 leading edge가 생성될 때마다 카운터의 카운트를 늘릴 수 있습니다. CUP로 표시되고 그 뒤에 참조할 카운터 번호가 붙습니다(예: CUP 1, CUP 25, CUP 102 등).

예:

I2 = CUP 10 input I2에 leading edge가 발생할 때마다 카운터의 카운트 C10이 늘어납니다.

### Count-down input (CDW)

이 input을 사용하여 input에 leading edge가 발생할 때마다 기기 카운터의 카운트를 줄일 수 있습니다. CDW로 표시되고 그 뒤에 참조할 카운터 번호가 붙습니다(예: CDW 1, CDW 25, CDW 102 등).

예:

I3 = CDW 20 input I3에 leading edge가 발생할 때마다 카운터의 카운트 C20이 줄어듭니다.

### ENABLE INPUT (CEN)

이 input을 사용하여 내부 카운터의 카운트를 정지할 수 있습니다. CPR로 표시되고 그 뒤에 참조할 카운터 번호가 붙습니다(예: CEN 1, CEN 25, CEN 102 등).

Input CUP 및 CDW를 통해 내부 카운트를 수정하려면 이 input은 논리 레벨 '1'에 있어야 합니다. 기본적으로 항상 타이머는 켜지고 PLC는 이 input에 논리 레벨 '1'을 할당합니다.

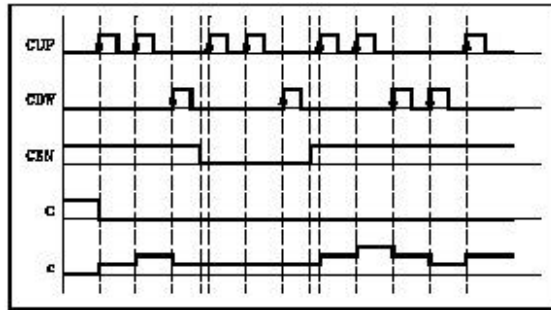


설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

카운터

CEN = 0이 선택되면 PLC는 이 input이 CEN = 1이 될 때까지 input CUP 및 CDW를 무시함으로써 카운터의 카운트를 정지합니다.



예:

I10 = CEN I2 Input I10은 카운터 C12의 Enable input을 제어합니다.

#### PRESET INPUT (CPR)

이 input을 사용하여 원하는 값으로 카운터를 미리 설정할 수 있습니다. CPR로 표시되고 그 뒤에 참조할 카운터 번호 및 카운터의 카운트에 지정될 값이 붙습니다.

예: CPR 1 100, CPR 25 224, CPR 102 0, CPR 200 500 등.

카운트 값은 숫자 값으로 나타내거나 R 레지스터의 내부 값을 카운트 값에 지정할 수 있습니다.

CPR 20 100    C20 카운터를 100 값으로 사전 설정합니다.  
CPR 22 R200    명령 실행시 레지스터 200 값으로 C22 카운터를 사전 설정합니다.

카운터는 CPR input에 leading edge가 생성될 때 해당 값으로 사전 설정됩니다.

#### STATUS OUTPUT (C)

이 output은 카운터의 논리 상태를 나타냅니다. C로 표시되고 그 뒤에 참조할 카운터 번호가 붙습니다(예: C1, C25, C102 등).

카운트 값이 0이고 나머지 경우에 C=0 이면 카운터의 논리 상태는 C=1 이 됩니다.

#### COUNT VALUE (C)

이 Output은 내부 카운터의 카운트 값을 나타냅니다. C로 표시되고 그 뒤에 참조할 카운터 번호가 붙습니다.  
(예: C1, C25, C102 등).

C123으로 기록된 경우에도 Status Output과 일치하고, 두 Output은 서로 다르며, 또한 다른 유형의 명령어에 사용됩니다.

2진수 명령에서 기능 C123은 카운터의 논리 상태를 참조합니다.

C123=M100    마크 M100에 카운터 123의 상태(0/1)를 지정합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

카운터



산술 및 기능 비교 명령어 C123은 내부 카운터의 카운트를  
참고합니다.

$I2 = \text{MOV } C123 \text{ } R200$

C123 카운트를 레지스터 R200으로 전송합니다

$\text{CPS } C123 \text{ GT } 1000 = M100$

마크 M100이 active 되어 있는 경우 C123  
카운트가 1000보다 큰지를 비교합니다.

PLC에는 각 카운터의 카운트를 저장할 수 있도록 32비트 변수가  
있습니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

카운터

7 장

페이지 20 / 22

### 7.6.1 Operating mode of a counter (카운터의 조작 모드)

CEN 카운터 input이 초기화되면(CEN=1) 카운터를 사용하여 CUP 및 CDW input을 통해 카운트를 늘리거나 줄일 수 있습니다.

#### Operation of CUP and CDW inputs(CUP 및 CDW input 조작)

CUP input에 leading edge가 발생할 때마다 카운터는 1 카운트씩 카운트를 늘립니다.

CDW input에 leading edge가 발생할 때마다 카운터는 1 카운트씩 카운트를 줄입니다.

#### Operation of the CPR input(CPR input의 조작)

CPR input에 leading edge가 발생하면 내부 카운트 값은 지정된 새 값을 사용합니다.

#### Operation of the CEN input(CEN input의 조작)

CEN = 0이 선택되면 카운터는 up-count(CUP) 및 down-count(CDW) input을 모두 무시하는데, 카운터가 CUP 및 CDW를 인식하려면 CEN = 1을 할당해야 합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 자원

카운터

**User notes:**



CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3x)  
(SOFT T: 6.3x)

PLC 프로그래밍

8



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

## 8. PLC PROGRAMMING (PLC 프로그래밍)

PLC 프로그램은 모듈별로 구성되고 다음과 같이 이루어질 수 있습니다.

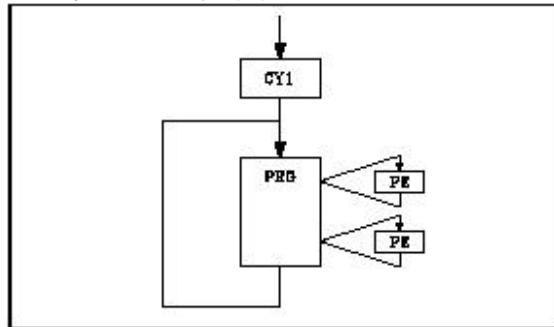
Main module (PRG)

주기적 실행 module (PE)

첫번째 사이클 module (CY1)

PLC 프로그램이 실행될 때마다 CNC는 먼저 첫번째 module (CY1)을 실행합니다(정의된 경우). 그런 다음 PLC 프로그램이 정지될 때까지 Main Program module(PRG)을 계속 실행합니다.

주기적 실행 module(PE)은 이들 각각의 module에 설정된 주기로 실행됩니다. 이 주기는 CY1 사이클이 종료된 시간부터 카운팅이 시작됩니다. 주기적 module이 실행되면 main module의 실행은 일시적으로 중단됩니다.



PLC 프로그램 정의시 main module(PRG)과 주기적 module(PE) 양쪽 모두의 처리를 고려해야 합니다.

main module(PRG)은 주기적으로 처리되며 [6.2절 PLC 프로그램 실행](#)에 설명된 대로 실행됩니다.

주기적 module은 선택적이며, module을 정의하는 지시 명령어에 지정된 주기대로 실행이 됩니다.

main module의 사이클 스캔 시간이 이러한 자원을 점검하거나 반응하기에 너무 길기 때문에 main module 내에서 적절히 평가될 수 없는 특정한 주요 input 및 output을 처리하는 데 사용됩니다.

PLC 자원 상태를 수정하지는 않습니다. 그러므로 main module은 주기적 Module이 전혀 실행되지 않은 것처럼 재실행 됩니다.

주기적 module(PE)은 다음과 같이 처리됩니다:

1. PLC는 PE module을 실행하기 전과 같이 로컬 물리적 input(중앙처리장치의 connector)의 현재 값을 고려합니다
2. 주기적 Module을 실행합니다.
3. PLC의 "O" 자원의 현재 값을 로컬 물리적 output(중앙처리장치의 connector)에 지정합니다.
4. 주기적 Module의 실행을 종료하고 Main Module의 실행을 재개합니다.

리모트 물리적 input 및 output을 작동하려면 IREMRD 및 OREMWR 명령어를 사용합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

## 8.1 Module structure (Module 구조)

PLC 프로그램(main module "PRG", 주기적 module "PE" 및 첫번째 사이클 module "CY1")으로 구성되는 module은 기능에 따라 일련의 명령어들로 이루어져 있으며, 명령어는 다음과 같습니다:

지시 명령어  
실행 명령어.

지시 명령어는 PLC에 module 유형 및 module을 실행하는 방법(REA, IMA,...)에 대한 정보를 제공합니다.

실행 명령어를 사용하여 PLC 자원의 상태 수정에 대해 조회할 수 있으며, 다음과 같이 구성되어 있습니다:

논리 표현식(Boolean 0/1)      I28 및 I30  
Action 명령어.                      = O25

논리 표현식은 다음과 같이 구성되어 있습니다:

Consulting 명령어                  I28, O25  
연산자.                                  AND

모든 주석은 “;”로 시작되어야 합니다. “;”로 시작되는 행은 주석으로 간주되고 실행되지 않습니다.

프로그래밍 예:

```
PRG ; 지시 명령어
; 예 주석
I100 = M102 ; 실행 명령어
I28 AND I30 ; 논리 표현식
= O25 ; Action 명령어
I32 \ ; Consulting 명령어(표현식의 첫 번째 파트)
AND I36 ; Consulting 명령어(표현식의 두 번째 파트)
= M300 ; Action 명령어
END ; 지시 명령어
```

부록 **PLC 프로그래밍 명령어 요약** 을 참조하십시오

경고:



공백 행은 허용되지 않습니다. 적어도 하나 이상의 주석이 있어야 합니다.

**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Module 구조

8 장  
페이지 5 / 24





설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

지시 명령어

8 장  
페이지 6 / 24

## 8.2 Directing instructions(지시 명령어)

PLC에 Module 유형 및 module을 실행하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

PLC에서 사용할 수 있는 지시 명령어는 다음과 같습니다:

PRG, PEt, CY1 module 유형을 정의합니다

PRG 메인 모듈.

CY1 첫번째 사이클 모듈.

PE 주기적 모듈. msec마다 실행됩니다.

예: PE 100 100 ms마다 실행됩니다.

END 모듈의 끝을 나타냅니다. 정의되지 않은 경우 PLC는 프로그램의 마지막 block에서 이 모듈이 종료된 것으로 인식합니다.

지시 명령어 END를 사용한 프로그래밍의 예:

CY1 모듈 CY1의 시작

? ?

END 모듈 CY1의 끝

PRG 모듈 PRG의 시작

? ?

END 모듈 PRG의 끝

PE 100 모듈 PE의 시작

? ?

END 모듈 PE의 끝

지시 명령어 END를 사용하지 않은 프로그래밍의 예:

CY1 모듈 CY1의 시작

? ?

PRG 모듈 PRG의 시작

? ?

PE 100 모듈 PE의 시작

? ?

? ? 모듈 CY1, PRG 및 PE의 끝

L 라벨. 프로그램 행을 식별하는 데 사용되고, 참조 또는 프로그램 점프가 이루어진 경우에만 사용됩니다.

뒤이어 세 자릿수(1-256)가 붙는 L로 표시되고, 특정한 순서를 따를 필요는 없으며 순서에 상관 없이 숫자를 사용할 수 있습니다.

단일 프로그램에 동일한 번호를 사용하는 두 개 이상의 라벨이 있는 경우 컴파일시 PLC는 해당 오류를 표시합니다.

DEF 심볼(Symbol) 정의. 심볼을 PLC 변수와 연관시킬 수 있고, 변수 이름 또는 연관된 심볼을 통해 프로그램 전체에서 이 변수를 참조할 수 있습니다.

예:

DEF EMERG I1

EMERG 심볼을 input 11에 지정하므로 프로그램에서

EMERG에 대한 모든 참조는 I1 참조로 PLC에서 해석됩니다.

심볼을 10진 형식 (부호가 있거나 없는) 또는 앞에 "\$" 부호를 사용하는 16진 형식으로 제공되는 숫자에 연관시킬 수도 있습니다.

기타 응용프로그램 중에서 이 option을 통해, 프로그래밍을 작성하고, 나중에 PLC 프로그램에서 키보드를 시뮬레이션하여 CNC를 제어하고자 할 때 PLC 프로그램을 훨씬 쉽게 이해할 수 있습니다.

예:

```
DEF HELP $FFF2
 "HELP" 심볼을 HELP 키 코드에 지정합니다.
() = MOV HELP R101
 "HELP" 키에 해당하는 코드를 레지스터 R101에 지정합니다.
CNCWR (R101, KEY, M101)
 레지스터 R101에 키 코드가 저장되고 HELP 키에 해당됨을
 CNC에 표시합니다.
```

PLC는 지시 또는 실행 명령 이전에 프로그램 시작시 항상 프로그램 되어야 하는 최대 200개의 심볼 정의가 가능합니다.

심볼은 최대 8자로 구성되고, 명령어 단어와 같아서는 안되며, 공백 " ", 등호 "=", 열기 및 닫기 괄호 "()", 쉼표 및 세미콜론 ";"과 같은 문자로 구성될 수도 없습니다

이중 심볼은 허용되지 않지만, 하나의 자원에는 심볼이 두 개 이상 있을 수 있습니다.

예:

```
DEF EMRGOUT O1
DEF SALEMGR O1
```

특수 마크 및 레지스터 ( $M > 2047$  y  $R \geq 500$ )와 연관된 심볼은 PLC에 사전 정의되어 있으므로 정의할 필요가 없습니다. 그러나 필요한 경우 PLC에서는 이들 항목에 다른 심볼을 할당할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

지시 명령어

8 장  
페이지 7 / 24

REA, IMA 아래 정의된 consultation은 I, O, M 자원의 실제(REA) 또는 이미지(IMA) 값으로 이루어짐을 PLC에 표시합니다.

카운터, 타이머 및 레지스터에는 이미지 값이 없으므로 이들의 실제 값은 항상 평가를 받게 됩니다.

Action 명령어(=O32)는 PLC 자원의 실제 값을 항상 업데이트합니다.

예:

IMA Consultation이 이미지 값을 평가합니다.  
I1 AND I2 = 01

-----  
REA Consultations이 실제 값을 평가합니다.  
IMA I3 AND REA M4 = 02  
I3의 이미지 값 및 M4의 실제 값을 평가합니다

IMA I5 REA = 03  
I5의 이미지 값을 평가하고 다음 항목은 실제 값을 평가합니다.

IRD 관련된 물리적 input을 읽은 후 로컬 input(IRD) 및 리모트  
IREMRD input(IREMRD)의 실제 값을 업데이트합니다.

input의 현재 실제 값이 유실될 수 있으므로 이 명령어를 사용할  
경우 주의해야 합니다.

OWR 해당 O 자원의 현재 실제 값을 사용하여 로컬 물리적  
OREMWR output(OWR) 및 리모트 물리적 output(OREMWR)을 업데이트  
합니다.

MRD CNC의 논리 output 값을 사용하여 자원 M5000/5957 및 R500/559  
값을 업데이트 합니다.

그러한 자원의 현재 값이 유실될 수 있으므로 이 명령어를 사용할  
경우 주의해야 합니다. 이 명령을 실행한 후 새 값은 CNC의 논리  
output(내부 변수) 값과 일치합니다.

MWR 자원 M5000/5957 및 R500/559의 현재 실제 값을 사용하여 CNC의  
논리 input(내부 변수)을 업데이트합니다.

TRACE PLC 사이클 실행 중에 데이터를 캡처 하기 위해서 Logic Analyzer를  
작동하는 경우 이 명령어를 사용합니다.

logic analyzer는 물리적 input을 읽고 CNC 논리 output에 해당하는  
마크를 업데이트한 후와 프로그램 실행을 시작하기 바로 전 각  
사이클(PRG 및 PE)을 시작할 때 데이터 캡처를 수행함을  
유념하십시오.

이 명령어를 사용하여 PLC 사이클을 실행하는 동안 다른 데이터  
캡처를 수행합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

지시 명령어

"TRACE" 명령어를 사용하는 방법의 예:

```

PRG

TRACE Data capture

TRACE Data capture

TRACE Data capture

END
PE 5

TRACE Data capture

END

```

이 프로그램에서 trace가 실행될 때 데이터가 캡처되는 시기는 다음과 같습니다:

- ? 각 PRG 사이클 시작시
- ? 주기적 cycle(PE)이 실행될 때마다 (5msec마다)
- ? PRG 모듈 실행 중에 3회
- ? PE 모듈 실행 중에 1회

이런 식으로 "TRACE" 명령어를 통해, 특히 더욱 중요하게 간주되는 프로그램 지점에서 데이터 캡처를 언제든지 수행할 수 있습니다.

PLC 프로그램을 디버깅하는 경우에만 이 명령어를 사용해야 하며, PLC 프로그램이 완전히 디버깅 된 후에는 사용하지 말아야 합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

지시 명령어

8 장  
페이지 9 / 24

### 8.3 Consulting instructions (Consulting 명령어)

PLC 자원은 물론 CNC-PLC 통신 레지스터 및 마크를 평가할 때 사용됩니다. 다음과 같이 구성되어 있습니다:

Simple Consulting 명령어

Flank Detection Consulting 명령어

Comparative Consulting 명령어

모든 consulting 명령어는 선행 consultation의 결과를 뒤집는 이전의 피연산자 NOT을 허용합니다.

Example:

NOT I1 input I1이 1인 경우 Consultation은 "0"을 리턴하고  
input I1이 0인 경우 "1"을 리턴합니다.

#### Simple

자원 상태를 테스트하고 그 논리 상태를 리턴 합니다.

|   |              |               |
|---|--------------|---------------|
| I | 1/512        | Inputs        |
| O | 1/512        | Outputs       |
| M | 1/5957       | Marks         |
| T | 1/256        | Timers        |
| C | 1/256        | Counters      |
| B | 0/31 R 1/499 | Register Bits |

예:

I12 input 12가 액티브 상태인 경우 1을 리턴하고 그렇지 않은 경우 0을 리턴합니다.

#### For flank detection (flank 감지)

이 consultation이 최종적으로 이루어진 후 자원 상태가 변경되었는지를 확인합니다.

실제 값 또는 이미지 값으로 consultation이 이루어질 수 있습니다.

두 가지 유형이 명령어가 있습니다:

**DFU** 지정된 변수에서 상태가 0에서 1로 변경된 Up Flank(leading edge)가 나타났는지 여부를 감지합니다. Up Flank가 나타난 경우 '1'을 리턴합니다.

**DFD** 지정된 변수에서 상태가 1에서 0으로 변경된 Down Flank(trailing edge)가 나타났는지 여부를 감지합니다. Down Flank가 나타난 경우 '1'을 리턴합니다.

여러 가지 조합의 프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| DFU (Up flank detection.)   | I 1/512  |
| DFD (Down flank detection.) | O 1/512  |
|                             | M 1/5957 |

마크 M4000 ~ M4127, M4500 ~ M4563, M4700 ~ M4955 및 M5000 ~ M5957에는 이미지 값이 없으므로, 이미지 값을 사용하여 작동하는 경우에도 이들 마크의 flank를 감지하는 consulting 명령어는 실제 값으로 실행이 됩니다.

이들 명령어가 실제 및 이미지 값을 평가할 수 있으므로 다음 사항을 고려해야 합니다:

? PLC는 물리적 input의 값을 취함으로써 사이클 시작시 input의 실제 값을 업데이트 합니다.

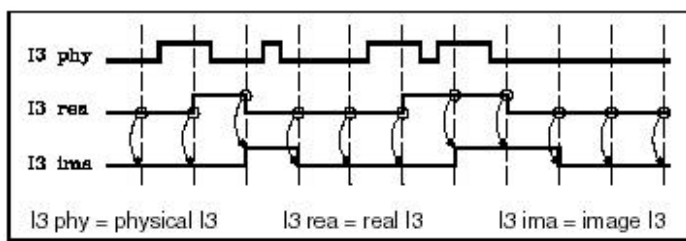


설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Consulting  
명령어

? 프로그램 사이클 실행 후 input, output 및 마크의 이미지 값이 업데이트 됩니다.



예:

DFU I23      DFU B3R120      DFU AUXEND

For comparison (비교)

**CPS** 첫 번째 피연산자가 두 번째 피연산자보다 큰지(GT), 크거나 같은지(GE), 일치하는지(EQ), 일치하지 않는지(NE), 작거나 같은지(LE) 또는 작은지(LT)를 확인함으로써 두 개의 피연산자를 비교하는 데 사용합니다.

다음은 피연산자로 사용할 수 있습니다: 타이머(내부 카운트), 카운터(내부 카운트), 레지스터, CNC-PLC 통신 레지스터 및 번호(#) ( $\pm 2147483647$  이내 또는 0 ~ \$FFFFFFFF 사이)

여러 가지 조합의 프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

|     |         |    |         |
|-----|---------|----|---------|
| CPS | T 1/256 | GT | T 1/256 |
|     | C 1/256 | GE | C 1/256 |
|     | R 1/559 | EQ | R 1/559 |
|     | #       | NE | #       |
|     |         | LE |         |
|     |         | LT |         |

필요 조건에 부합되면 consulting 명령어는 논리 값 '1'을 리턴하고, 그렇지 않으면 '0' 값을 리턴합니다.

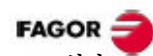
프로그래밍 예:

CPS C12 GT R14 = M100

카운터 C12의 내부 카운트가 레지스터 R14의 값보다 큰 경우 PLC는 M100 = 1을 작성하고, 반대의 경우에는 M100=0을 작성합니다.

CPS T2 EQ 100 = TG1 5 2000

카운터 T2에 경과된 시간이 100 값과 동일한 경우 타이머 T5가 액티브되어 monostable로 작동하고 2초의 시정수를 사용합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Consulting  
명령어

## 8.4 Operators and symbols (연산자 및 심볼)

그룹에 사용되며, 여러 가지 consulting 명령어들로 조작됩니다.

사용 가능한 연산자: NOT AND OR XOR

사용 가능한 심볼: ( )

연산자는 왼쪽에서 오른쪽으로 연관되며 최상위에서 최하위로 정렬되는 우선순위는 다음과 같습니다:

NOT AND XOR OR

논리 표현식을 평가하는 데 사용되는 순서를 명확히 하고 선택하는 데 “(과)”부호가 사용됩니다.

예:  $(I2 \text{ OR } I3) \text{ AND } (I4 \text{ OR } (\text{NOT } I5 \text{ AND } I6)) = O7$

NOT consultation의 결과를 역으로 합니다.

$\text{NOT } I2 = O3$

input I2가 켜져 있지 않으면 Output O3이 켜집니다.

AND 논리 기능 “AND”

$I4 \text{ AND } I5 = O6$

두 input(I4, I5)이 1인 경우 Output O6이 1이 됩니다.

OR 논리 기능 “OR”

$I7 \text{ OR } I8 = O9$

Input 중 하나 또는 둘 다 active 상태인 경우 Output O9가 active 됩니다.

XOR 논리 기능 “Exclusive OR”

$I10 \text{ XOR } I11 = O12$

input I10 및 I11의 논리 레벨이 서로 다른 경우 Output O12가 active 됩니다.

( ) 열기 및 닫기 괄호

논리 표현식을 평가하는 데 사용하는 순서를 명확히 하고 선택하는 데 사용됩니다.

예:  $(I2 \text{ OR } I3) \text{ AND } (I4 \text{ OR } (\text{NOT } I5 \text{ AND } I6)) = O7$

연산자 “(과)”에 의해 배타적으로 구성된 consulting 명령어는 항상 “1”값을 갖습니다. 즉,

$() = O2$

Output O2는 항상 논리 값 “1”을 나타냅니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

연산자 및 심볼

## 8.5 Action instructions (Action 명령어)

논리 표현식에서 얻은 결과에 따라 Action 명령어는 PLC 자원 및 CNC-PLC 통신 마크 상태를 변경하는 데 사용할 수 있습니다.

논리 표현식 = Action 명령어

하나의 논리 표현식과 연관된 Action 명령어는 여러 개 있을 수 있습니다. 모든 Action 명령어 앞에는 “=” 부호가 나와야 합니다. 모든 Action 명령어는 실행에 대한 표현식 결과를 뒤집는 이전의 NOT을 허용합니다.

예:

I2 = O3 = NOT M100 = NOT TG1 2 100 = CPR 1 100

- Output O3은 input I2의 상태를 표시합니다.
- 마크 M100은 input I2의 무효(negated) 상태를 표시합니다.
- input I2의 trailing edge(down flank)는 타이머 T2의 trigger input TG1을 active 합니다.
- input I2의 leading edge(up flank)는 값 100을 사용하여 카운터 C1을 사전 설정합니다.

Action 명령어는 다음과 같이 구성됩니다:

- ? Assignment Binary Action 명령어
- ? Conditioned Binary Action 명령어
- ? Sequence Breaking Action 명령어
- ? Arithmetic Action 명령어
- ? Logic Action 명령어
- ? Specific Action 명령어

Action 명령어는 사용 중인 물리적 input의 상태를 제외하고 모든 PLC 자원 상태를 변경할 수 있습니다.

"I1/I024" 필드가 표시되면 사용되지 않는 input의 상태만 수정될 수 있음을 의미합니다.

예를 들어 물리적 input I1 ~ I32를 사용하는 경우 input I33 ~ I1024만 변경될 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Action 명령어

8 장  
페이지 13 / 24



### 8.5.1 Binary assignment instructions (Binary assignment 명령어)

논리 표현식(0/1) 평가로부터 얻은 값을 지정된 자원에 할당합니다.

|       |              |                     |
|-------|--------------|---------------------|
| = I   | 1/512        | Inputs              |
| = O   | 1/512        | Outputs             |
| = M   | 1/5957       | Marks               |
| = TEN | 1/256        | Timer enable        |
| = TRS | 1/256        | Timer reset         |
| = TGn | 1/256 n/R    | Timer trigger input |
| = CUP | 1/256        | Counter count up    |
| = CDW | 1/256        | Counter count down  |
| = CEN | 1/256        | Counter enable      |
| = CPR | 1/256 n/R    | Counter preset      |
| = B   | 0/31 R 1/499 | Register Bits       |

I3 = TG1 4 100

타이머 T4의 trigger input TG1에 input I3 상태를 지정하므로  
이로 인해 input I3에서 leading edge는 타이머 T4의 trigger input  
TG1을 active 합니다.

(I2 OR I3) AND (I4 OR (NOT I5 AND I6)) = M111

논리 표현식(I2 OR I3) AND (I4 OR (NOT I5 AND I6)) 평가에서  
얻은 값을 마크 M111에 할당합니다 .



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 프로그래밍

Action 명령어

### 8.5.2 Conditioned binary actions instructions (Conditioned binary Action 명령어)

지정된 자원의 상태를 변경하는 데 사용할 수 있는 세 개의 명령어 즉, SET, RES 및 CPL이 있습니다.

이들 명령어의 프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

|       |                |
|-------|----------------|
| = SET | I 1/512        |
| = RES | O 1/512        |
| = CPL | M 1/5957       |
|       | B 0/31 R 1/559 |

= SET 표현식 '1'의 경우 '1'을 자원에 지정합니다

논리 표현식의 평가 결과가 '1'인 경우 지정된 자원에 '1'을 할당합니다. 결과가 '0'인 경우 자원을 변경하지 않습니다.

예: CPS T2 EQ 100 = SET B0R100

타이머 T2에서 경과된 시간이 100인 경우 레지스터 R100의 비트 0은 '1'로 설정됩니다.

= RES 표현식 '1'의 경우 '0'을 자원에 할당합니다.

논리 표현식의 평가 결과가 '1'인 경우 지정된 자원에 '0'을 할당합니다. 결과가 '0'인 경우 자원을 변경하지 않습니다.

예: I12 OR NOT I22 = RES M55 = NOT RES M65

논리 평가식의 결과가 '1'인 경우 PLC는 'M55=0'을 설정하며 M65를 변경하지 않습니다.

논리 평가식의 결과가 '0'인 경우 PLC는 'M65=0'을 설정하며 M55를 변경하지 않습니다.

= CPL 표현식 = 1의 경우 자원을 보충합니다

논리 표현식의 평가 결과가 '1'인 경우 지정된 자원의 상태를 보완합니다. 결과가 '0'인 경우 자원을 변경하지 않습니다.

예: DFU I8 OR DFD M22 = CPL B12R35

input I8에서 Up Flank(leading edge)가 감지되거나 마크 M22에 Down Flank(trailing edge)가 감지될 때마다 PLC는 레지스터 R35의 비트 12 상태를 보충합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Action 명령어

### 8.5.3 Sequence breaking action instructions

이들 조치는 프로그램을 중단하고 프로그램의 다른 임의의 지점에서 계속됩니다.

이 영역은 라벨(L1/256)로 식별해야 합니다.

서브루틴은 라벨(L1/256)로 시작하고 지시 명령어 END로 끝나는 프로그램의 일부분입니다.

= JMP 무조건 점프.

논리 표현식 평가의 결과가 '1'인 경우 지정된 라벨로 점프하게 됩니다. 결과가 '0'인 경우 프로그램의 다음 행으로 이동합니다.

예:

```
I8 = JMP L12 I8 = 1인 경우 L12로 이동합니다.
M14 AND B7R120 = O8 I8=1인 경우 실행되지 않습니다.
CPS T2 EQ 2000 = O12 I8=1인 경우 실행되지 않습니다.
L12
(I12 AND I23) OR M54 = O6
```

= CAL 서브루틴 호출.

논리 표현식의 평가에서 얻은 결과가 '1'인 경우 지정된 서브루틴을 실행합니다.

이 Action 명령어가 완료되면 PLC는 다음 Action 명령어를 계속 실행하거나 CAL L1/256 명령 다음에 프로그램된 명령어를 계속 실행합니다.

논리 표현식의 평가에서 얻은 결과가 '0'인 경우 서브루틴을 실행하지 않고 PLC는 이 명령을 무시합니다.

예: I2 = CAL L5 = O2

```
I2=1인 경우 서브루틴 L5를 실행하고 완료되면 PLC는 output O2를
input I2(1) 값으로 설정합니다.
I2=0인 경우 서브루틴을 실행하지 않고 PLC는 output O2를 input I2(0)
값으로 설정합니다.
```

= RET 서브루틴 반환 또는 종료.

논리 표현식의 평가에서 얻은 결과가 '1'인 경우 지시 명령어 END가 포함된 것처럼 PLC는 이 명령을 처리합니다. 결과가 '0'인 경우 PLC는 이를 무시합니다.

서브루틴 실행 중에 PLC가 유효화된 RET를 감지하면 PLC는 서브루틴을 종료합니다.

서브루틴의 마지막에 END가 프로그램 되지 않은 경우 모듈이 끝날 때까지(END) 또는 프로그램이 끝날 때까지 PLC는 계속 실행하고 이 지점에서 서브루틴의 실행을 완료합니다.

시작에 서브루틴이 있는 경우, PLC는 이 서브루틴을 실행하고 서브루틴의 END를 모듈의 END로 해석하여 서브루틴을 호출하지 않기 때문에 서브루틴이 완료된 것으로 간주하므로, 메인 프로그램의 END 다음에 서브루틴을 두는 것이 좋습니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 프로그래밍

Action 명령어

### 8.5.4 Arithmetic action instructions (Arithmetic Action 명령어)

= MOV PLC 자원에서 다른 자원으로 정보를 이동하는 데 사용됩니다.

프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

|     | Code     | Code     | Source code | Destination code | Number of bits to transmit |
|-----|----------|----------|-------------|------------------|----------------------------|
| MOV | I 1/512  | I 1/512  | (Bin)       | 0 (Bin)          | 32                         |
|     | O 1/512  | O 1/512  | 1(BCD)      | 1(BCD)           | 28                         |
|     | M 1/5957 | M 1/5957 |             |                  | 24                         |
|     | T 1/256  | R 1/559  |             |                  | 20                         |
|     | C 1/256  |          |             |                  | 16                         |
|     | R 1/559  |          |             |                  | 12                         |
|     | #        |          |             |                  | 8                          |
|     |          |          |             |                  | 4                          |

소스 및 목표 코드는 데이터의 원본 및 목적지 형식(2진 또는 BCD)을 나타냅니다. 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 또는 32 비트가 전송될 수 있습니다.

이동할 비트 수와 코드를 모두 정의하지 않은 경우 32비트(0032)의 2진 대 2진 형식을 사용합니다.

MOV I12 M100 0032 2진에서 2진으로(32비트)

MOV O21 R100 0012 2진에서 2진으로(12비트)

MOV C22 O23 0108 2진에서 BCD로(8비트)

MOV T10 M112 1020 BCD에서 2진으로(20비트)

2진에서 BCD로 변환될 숫자가 BCD에 허용되는 최대값보다 큰 경우 중요한 비트를 무시하는 것으로 값이 잘릴 것입니다.

BCD로 변환될 수 있는 최대값은 다음과 같습니다:

9 4비트 9999 16비트 9999999 28비트

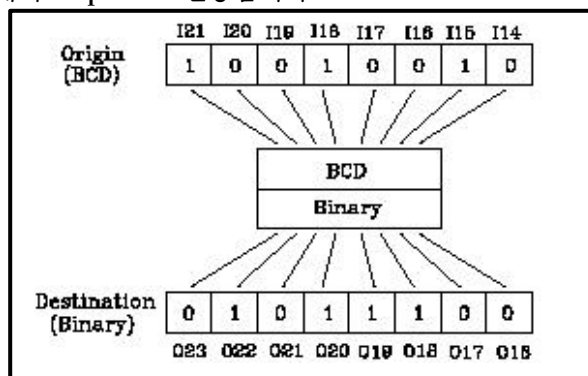
99 8비트 99999 20비트 99999999 32비트

999 12비트 999999 24비트

이런 경우 중간 단계에서 레지스터 또는 마크를 사용하여(필요한 경우) 비트 수를 확장하여 전송을 수행하는 것이 좋습니다.

예: I11 = MOV I14 O16 108

input I11에 '1' 값이 있는 경우, PLC는 BCD 코드로 input I14 및 다음 7개 input의 논리 상태를, O16부터 시작하여 2진 코드로 된 8개의 output으로 전송합니다.



= NGU 레지스터의 비트를 역전합니다.

레지스터의 모든 32비트를 역전합니다(각 비트의 상태 변경)

예: I15 = NGU R152

input I15에 “1”값이 있는 경우 PLC는 레지스터 R152의 32비트를 반대로 합니다.

R152 이전    0001 0001 0001 0001 0001 0001 0001 0001  
R152 이후    1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110

= NGS 레지스터 부호 변경.

예: I16 = NGS R89

input I16에 “1”값이 있는 경우 PLC는 레지스터 R89의 콘텐츠 부호를 변경합니다.

R89 이전    0001 0001 0001 0001 0001 0001 0001 0001  
R89 이후    1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110

= ADS 더하기(ADS), 빼기(SBS), 곱하기(MLS), 나누기(DVS) 및 나눗셈의

= SBS 나머지 또는 모듈(MDS) 등의 산술 연산을 수행하는 데

= MLS 사용될 수 있습니다

= DVS 프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

= MDS

| ADS | R1/559 | R1/559 | R1/559 |
|-----|--------|--------|--------|
| SBS | #      | #      |        |
| MLS |        |        |        |
| DVS |        |        |        |
| MDS |        |        |        |

다음은 피연산자로 사용될 수 있습니다: 레지스터, CNC-PLC 통신 레지스터 및 번호 (#)±2147483647 이내 또는 0 ~ \$FFFFFFF 사이

연산의 결과는 레지스터 또는 CNCPLC 통신 레지스터에 저장될 수 있습니다.

R100=1234 및 R101=100을 사용한 예

() = ADS R100 R101 R102    R102 = 1234 + 100 = 1334  
 () = SBS R100 R101 R103    R103 = 1234 - 100 = 1134  
 () = MLS R100 R101 R104    R104 = 1234 x 100 = 123400  
 () = DVS R100 R101 R105    R105 = 1234 : 100 = 12  
 () = MDS R100 R101 R106    R106 = 1234 MOD 100 = 34  
 () = ADS 1563 R101 R112    R112 = 1563 + 100 = 1663  
 () = SBS R100 1010 R113    R113 = 1234 - 1010 = 224  
 () = MLS 1563 100 R114    R114 = 1563 x 100 = 156300  
 () = DVS R100 1000 R115    R115 = 1234 : 1000 = 1  
 () = MDS 8765 1000 R116    R116 = 8765 MOD 1000 = 765

경고:



DVS 연산에서 “0으로 나누면 ” CNC는 PLC 프로그램의 실행을 정지하고 해당 오류 메시지를 표시합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Action 명령어

### 8.5.5 Logic action instructions (Logic Action 명령어)

- = AND 레지스터의 콘텐츠 사이 또는 레지스터 콘텐츠 숫자 사이에 논리 연산
- = OR AND, OR 및 XOR를 수행하는 데 사용할 수 있습니다.
- = XOR 결과는 항상 레지스터에 놓여 집니다.

프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

|     |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|
| AND | R1/559 | R1/559 | R1/559 |
| OR  | #      | #      |        |
| XOR |        |        |        |

10진, 16진 또는 2진 형식으로 표현된 레지스터(R1/559) 또는 숫자는 첫 번째 또는 두 번째 피연산자로 정의될 수 있습니다.

목적지 레지스터는 연산의 결과가 놓여지는 위치를 나타내고 레지스터(R1/559)를 통해 정의됩니다.

마크 M2003은 Zero 플래그라고 하며 AND, OR, XOR 연산의 결과가 0인지 여부를 나타냅니다. 결과가 0인 경우 M2003=1 다음에 옵니다.

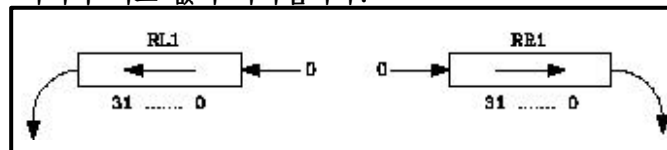
예; R200 = B1001 0010  
R201 = B0100 0101

```
(=)AND R200 R201 R202 R202=B0 M2003=1
(=)OR R200 R201 R203 R203=B11010111 M2003=0
(=)XOR R200 R201 R204 R204=B11010111 M2003=0
(=)AND B1111 R201 R205 R205=B00000101 M2003=0
(=)OR R200 B1111 R206 R206=B10011111 M2003=0
(=)XOR B1010 B1110 R207 R207=B00000100 M2003=0
```

- = RR 레지스터를 시계방향(RR)으로 회전하거나 시계반대방향(RL)으로
- = RL 회전하는 데 사용됩니다. 두 가지 유형 즉, 유형1(RR1 또는 RL1)과 유형 2(RR2 또는 RL2)의 회전이 있습니다.

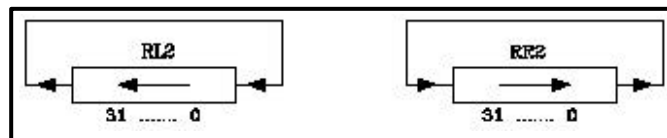
유형 1 회전(RL1 또는 RR1):

레지스터의 나머지 비트를 이동하여 최하위 비트(RL1) 또는 최상위 비트(RR1)에 0을 입력합니다.  
마지막 비트 값이 사라집니다.



유형 2 회전(RL2 또는 RR2):

지정된 방향으로 레지스터의 Rollover 회전을 합니다.



프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

|     | Code   | Nr of repetitions | Code   |
|-----|--------|-------------------|--------|
| RR1 | R1/559 | R1/559            | R1/559 |
| RR2 |        | 0/31              |        |
| RL1 |        |                   |        |
| RL2 |        |                   |        |

**FAGOR**  
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Action 명령어

8 장  
페이지 19 / 24

소스 및 대상 레지스터는 서로 동일한 경우에도 항상 정의해야 합니다. 반복 수는 레지스터가 회전하는 횟수를 표시합니다.

예:

RR1 R100 1 R200    1 유형. R100의 콘텐츠 오른쪽으로 1회전,  
R200에 그 결과를 둡

RL2 R102 4 R101    4 유형. R102의 콘텐츠 왼쪽으로 2회전,  
R101에 그 결과를 둡

() = RL2 R17 4 R20

R17 = 0011 0000 1100 1100 0100 0110 1101 0100

R20 = 0000 1100 1100 0100 0110 1101 0100 0011



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Action 명령어

8 장  
페이지 20 / 24

### 8.5.6 Specific action instructions (Specific Action 명령어)

= ERA 자원 그룹을 삭제하는 데 사용됩니다. 삭제될 첫 번째 자원 및 마지막 자원을 표시합니다.

프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

|     |   |        |        |
|-----|---|--------|--------|
| ERA | I | 1/512  | 1/512  |
|     | O | 1/512  | 1/512  |
|     | M | 1/5957 | 1/5957 |
|     | T | 1/256  | 1/256  |
|     | C | 1/256  | 1/256  |
|     | R | 1/559  | 1/559  |

마크는 M1/2047, M4000/4127, M4500/4563, M4700/4955 또는 M5000/5957와 레지스터 R1/559일 수 있습니다.

I, O, M 또는 R 그룹 삭제 시 PLC는 이들 그룹을 '0'으로 설정합니다.

타이머 그룹이 삭제된 경우 이는 타이머 그룹을 재설정하는 것과 동일하며, 카운터 그룹이 삭제된 경우 이는 0값으로 카운터 그룹을 사전 설정하는 것과 유사합니다.

이 조치는 초기 작업 조건에서 필수 자원을 설정할 목적으로 첫 번째 사이클 module (CY1)에서 실행하는 경우 특히 적합합니다.

예:

I12 = ERA O5 12

input I12에 "1" 값이 있는 경우 PLC는 output O5 ~ O12를 0으로 설정합니다.

I23 = ERA C15 18

input I23에 "1" 값이 있는 경우 PLC는 카운터 C15 ~ C18을 0으로 사전 설정합니다.

= CNCRD 내부 CNC 변수에 액세스

= CNCWR 내부 CNC 변수를 읽고(CNCRD) 쓰는(CNCWR) 데 사용할 수 있으며 프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

CNCRD (Variable, Register, Mark)

CNCWR (Register, Variable, Mark)

CNCRD 조치는 변수의 콘텐츠를 레지스터로 로드하고, CNCWR 조치는 레지스터 콘텐츠를 변수로 읽어들이입니다.

내부 CNC 변수는 'CNCPLC 통신'장에 설명되어 있습니다.

연산이 시작되면 마크는 '1'로 설정되고 연산이 끝날 때까지 이 값이 유지됩니다.

존재하지 않는 변수(예: 존재하지 않는 axis 좌표)에 대한 정보를 요청하면 오류 메시지를 표시합니다.

예:

CNCRD (FEED, R150, M200)

G94기능을 통해 CNC에 선택된 이송 속도 값을 레지스터 R150에 로드합니다.

CNCWR (R92, TIMER, M200)

레지스터 R92에 포함된 값으로 PLC에서 활성화한 타이머를 사전 설정합니다.



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

PLC

프로그래밍

Action 명령어

8 장

페이지 21 / 24



= PAR 레지스터의 패리티(parity) 유형을 확인합니다.

프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

PAR R1/559 M1/5957

확인 중인 레지스터에 짝수 패리티가 있는 경우 이 명령어는 지정된 마크를 '1'로 설정하고 패리티가 홀수인 경우 마크를 '0'으로 설정합니다.

예:

I15 = PAR R123 M222

I15 = 1인 경우 PLC는 레지스터 R123의 패리티를 확인하여 짝수인 경우에는 M222 = 1을, 홀수인 경우에는 M222 = 0을 설정합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍

Action 명령어

8 장  
페이지 22 / 24

**FAGOR** 

# PLC 프로그래밍

# PLC 프로그래밍

8 장  
페이지 24 / 24



CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC-PLC 통신

9



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC-PLC 통신

9 장  
페이지 2 / 14

## 9. CNC-PLC COMMUNICATION (CNC-PLC 통신)

다음과 같이 CNC와 PLC 간의 정보 교환이 가능합니다:

- ? 특정 PLC 마크 및 레지스터를 통해 주기적으로 수행되는 두 시스템 간 정보 교환을 통해 CNC에서 논리 input 및 output 제어.
- ? CNC에서 M, S 및 T 보조 기능의 PLC로 전송.
- ? 사용자가 이전에 정의한 화면 및 특정 PLC 마크를 통해 CNC에서 작성한 메시지 및 오류 표시.
- ? PLC에서 내부 CNC 변수를 읽고 쓰기.
- ? 파트 프로그램에서 모든 PLC 변수에 액세스.
- ? PLC 변수에 대한 PLC 화면 모니터링.
- ? RS 232 C ~ RS 422 통신선으로 DNC를 통해, 컴퓨터로부터 모든 PLC 변수에 액세스.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC - PLC 통신

## 9.1 Auxiliary M, S, T functions (보조 M, S, T 기능)

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| MBCD1 (R550)  | MBCD* 레지스터는 기본 채널에 해당하는 반면 MBCDP     |
| MBCD2 (R551)  | 레지스터는 PLC 채널용입니다.                    |
| MBCD3 (R552)  | CNC는 이러한 32비트 레지스터를 통해, 실행 중인 블록에    |
| MBCD4 (R553)  | 프로그래밍 되어있는 보조 M 기능을, PLC에 알려줍니다.     |
| MBCD5 (R554)  | 각 블록에 있는 보조 M 기능의 수가 7개 미만인 경우,      |
| MBCD6 (R555)  | CNC는 \$FFFFFFF 값을 사용 가능한 레지스터에 지정하여, |
| MBCDP1 (R565) | 낮은 번호를 가진 레지스터의 정보를 전송합니다.           |
| MBCD2 (R566)  | 이런 식으로 블록에 기능 M100, M120 및 M135가 포함된 |
| MBCD3 (R567)  | 경우 CNC는 다음과 같은 정보를 전송합니다:            |
| MBCD4 (R568)  |                                      |
| MBCDP5 (R569) | MBCD1 (R550) = \$100                 |
| MBCD6 (R570)  | MBCD2 (R551) = \$120                 |
| MBCD7 (R571)  | MBCD3 (R552) = \$135                 |
|               | MBCD4 (R553) = \$FFFFFFF             |
|               | MBCD5 (R554) = \$FFFFFFF             |
|               | MBCD6 (R555) = \$FFFFFFF             |
|               | MBCD7 (R556) = \$FFFFFFF             |

다음 중 한 가지 방법을 사용하여 특정 'M' 기능이 실행 중인 블록에 프로그래밍되었는지 여부를 판별합니다:

1. 특정 'M' 기능을 찾을 때까지 또는 \$FFFFFFF 값이 포함된 레지스터를 찾을 때까지 모든 MBCD 레지스터를 하나씩 확인합니다.
2. 모든 MBCD 레지스터를 동시에 확인할 수 있게 하는 'MBCD\*' 형식을 사용합니다.  
예: CPS MBCD\* EQ \$30 = ....  
M30을 감지하면 '1'을 리턴하고 그렇지 않으면 '0'을 리턴합니다.

보조 M 기능 테이블에 설정된 방법에 따라 블록 시작 또는 끝에서 보조 M 기능이 실행될 수 있습니다.

그 외에도 이 테이블은 CNC가 해당 M의 실행이 완료된 것으로 간주할 때까지 일반 논리 입력 AUXEND를 기다려야 할지 여부를 나타냅니다.

**SBCD (R557)** BCD 코딩 S 신호. s.m.p. SPDLTYPE (P0)으로 작동하는 스핀들을 사용하는 경우 이 레지스터가 사용됩니다

보조 S 기능은 block 시작 시 항상 실행되며, CNC는 실행이 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 논리 입력 AUXEND가 active 될 때까지 대기합니다.

2자리 BCD의 S 출력이 사용되는 경우, CNC는 선택된 스핀들 속도를, 이 레지스터를 통해, 다음의 변환 테이블에 따라 PLC에 알려줍니다:

| Programmed S | S BCD | Programmed S | S BCD | Programmed S | S BCD |
|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| 0            | 00    | 50-55        | 54    | 800-899      | 78    |
| 1            | 20    | 56-62        | 55    | 900-999      | 79    |
| 2            | 26    | 63-70        | 56    | 1000-1119    | 80    |
| 3            | 29    | 71-79        | 57    | 1120-1249    | 81    |
| 4            | 32    | 80-89        | 58    | 1250-1399    | 82    |
| 5            | 34    | 90-99        | 59    | 1400-1599    | 83    |
| 6            | 35    | 100-111      | 60    | 1600-1799    | 84    |
| 7            | 36    | 112-124      | 61    | 1800-1999    | 85    |
| 8            | 38    | 125-139      | 62    | 2000-2239    | 86    |
| 9            | 39    | 140-159      | 63    | 2240-2499    | 87    |
| 10-11        | 40    | 160-179      | 64    | 2500-2799    | 88    |
| 12           | 41    | 180-199      | 65    | 2800-3149    | 89    |
| 13           | 42    | 200-223      | 66    | 3150-3549    | 90    |
| 14-15        | 43    | 224-249      | 67    | 3550-3999    | 91    |
| 16-17        | 44    | 250-279      | 68    | 4000-4499    | 92    |
| 18-19        | 45    | 280-314      | 69    | 4500-4999    | 93    |
| 20-22        | 46    | 315-354      | 70    | 5000-5599    | 94    |
| 23-24        | 47    | 355-399      | 71    | 5600-6299    | 95    |
| 25-27        | 48    | 400-449      | 72    | 6300-7099    | 96    |
| 28-31        | 49    | 450-499      | 73    | 7100-7999    | 97    |
| 32-35        | 50    | 500-559      | 74    | 8000-8999    | 98    |
| 36-39        | 51    | 560-629      | 75    | 9000-9999    | 99    |
| 40-44        | 52    | 630-709      | 76    |              |       |
| 45-49        | 53    | 710-799      | 77    |              |       |

9999 이상의 값이 프로그래밍된 경우 CNC는 9999 값에 해당하는 스핀들 속도를 PLC에 알려줍니다.

8자리 BCD의 S 출력을 사용하는 경우, CNC는 프로그래밍된 스핀들 속도를 이 레지스터를 통해 PLC에 지정합니다.

이 값은 분당 수 천분의 1회전의 BCD 형식(8자리)으로 코딩됩니다.

S 12345.678 = 0001 0010 0011 0100 0101 0110 0111 1000

Block에 S가 프로그래밍되지 않은 경우 CNC는 \$FFFFFFF 값을 이 레지스터에 지정합니다.

**TBCD (R558)** CNC는 선택된 tool이 있는 magazine의 pocket 번호를 32비트 레지스터를 통해 PLC에 알려줍니다.

Random magazine이 되지 않도록 g.m.p. RANDOMTC (P25)이 설정된 경우 magazine pocket 위치는 tool 번호와 일치합니다.

BCD 형식(8자리)으로 코딩됩니다.

T 123 = 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0010 0011

블록에 T가 프로그램 되지 않은 경우 CNC는 \$FFFFFFF 값을 이 레지스터에 지정합니다.

T 기능은 블록 처음에 실행될 것이고, CNC는 실행 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 논리 input AUXEND가 active 때까지 대기합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC - PLC 통신

보조 M, S, T 기능

9 장  
제안서 5 / 14



T2BCD (R559) 특수한 공구 변경이 이루어진 경우(family code  $\geq 200$ ) 또는 non-random tool magazine(일반 기계 파라미터 RANDOMTC (P25))을 가진 머시닝 센터와 함께 이 레지스터를 사용합니다.

CNC는 스펜들에 있는 tool이 위치해야 할 magazine(빈 pocket) 위치를 32비트 레지스터를 통해 PLC에 알려줍니다.

BCD 코드(8자리)로 코딩됩니다. 두 번째 T 기능이 필요하지 않는 경우 CNC는 레지스터에 \$FFFFFFF 값을 지정합니다.

두 번째 T 기능은 M06과 함께 전송되며, CNC는 실행이 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 논리 입력 AUXEND가 active 때까지 대기합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC-PLC 통신

보조 M, S, T 기  
능

## 9.2 Auxiliary M, S, T function transfer (보조 M, S, T 기능 전송)

Block이 CNC에서 실행될 때마다 active 된 M, S 및 T 기능에 대한 정보가 PLC로 전송됩니다.

**M 기능:** CNC는 블록에 프로그래밍 되어있는 M 기능을 분석하고 이 기능이 정의된 방법에 따라 이동하기 전 및/또는 후에 PLC로 이 기능을 전송합니다.

이를 수행하기 위해 CNC는 변수 'MBCD1' ~ 'MBCD7' (R550 ~ R556)를 사용하고, 기능을 실행해야 함을 PLC에 표시하기 위해 일반 논리 출력 'MSTROBE'를 실행합니다.

이들 기능이 테이블에 정의된 방법에 따라, CNC는 실행이 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 입력 'AUXEND'가 active 될 때까지 대기하거나 또는 대기하지 말아야 합니다.

**S 기능:** S 기능이 프로그래밍 되고 스펀들에 BCD 입력이 있는 경우, CNC는 이 값을 변수 'SBCD' (R557)로 전송하고 PLC에 기능을 실행해야 함을 표시하기 위해 일반 논리 출력 'SSTROBE'를 실행합니다.

블록 실행 시작 시 전송이 이루어지며, CNC는 실행이 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 입력 'AUXEND'가 active 될 때까지 기다립니다.

**T 기능:** CNC는 변수 'TBCD' (R558)를 통해 블록에 프로그래밍된 T 기능을 나타내고, 기능을 실행해야 함을 PLC에 알리기 위해 일반 논리 출력 'TSTROBE'를 실행합니다.

블록 실행 시작 시 전송이 이루어지며, CNC는 실행이 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 입력 'AUXEND'가 실행될 때까지 기다립니다.

**두번째 T기능:** 이 기능이 특수 tool 또는 non-random tool magazine을 가진 머시닝 센터를 변경하는 경우, CNC는 M06 기능 실행 중에 spindle에 있던 tool이 배치되어야 할 magazine(빈 pocket) 위치를 표시합니다.

이 표시는 변수 'T2BCD' (R559)를 통해 이루어지며, PLC에 기능을 실행해야 함을 알리기 위해 일반 논리 출력 'T2STROBE'를 실행합니다. CNC는 실행이 완료된 것으로 간주될 수 있도록 일반 입력 'AUXEND'가 실행될 때까지 기다립니다.

**경고:**



블록 실행 시 CNC는, STROBE 신호를 함께 active하고, STROBE 신호 모두에 대해 단일 "AUXEND" 신호를 기다림으로써, M, S, T 및 T2 기능의 실행을 PLC에 알릴 수 있음을 유념하십시오.

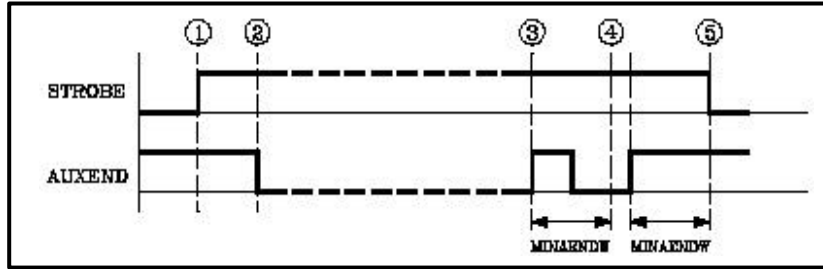


설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC - PLC 통신  
보조 M, S, T 기  
능 전송

### 9.2.1 Transferring M, S, T using the AUXEND signal (AUXEND 신호를 사용한 M, S, T 전송)

1. 블록이 분석되고 변수 'MBCD1-7', 'SBCD', 'TBCD' 및 'T2BCD'의 해당 값이 전송되면, CNC는 필수 보조 기능이 실행되어야 함을 일반 논리 출력 'MSTROBE', 'SSTROBE', 'TSTROBE' 및 'T2STROBE'를 통해 PLC에 알립니다.



2. PLC가 STROBE 신호 중 하나가 유효한 상태임을 감지하면, 일반 논리 입력 'AUXEND'을 실행 중지하여 해당 기능의 실행이 시작 중임을 CNC에게 알려야 합니다.
3. PLC는 필수 보조 기능을 모두 실행합니다. 이를 수행하려면 'MSTROBE', 'SSTROBE', 'TSTROBE', 'T2STROBE' 일반 논리 출력 및 'MBCD1-7', 'SBCD', 'TBCD' 및 'T2BCD' 변수를 분석해야 합니다.  
  
보조 기능이 실행되면 PLC는 일반 논리 입력 'AUXEND'를 실행하여 필수 기능의 처리가 완료되었음을 CNC에 표시해야 합니다.
4. 일반 'AUXEND' 입력이 실행되면, CNC는 g.m.p. 'MINAENDW' (P30)에 지정된 값보다 큰 시간 동안 이 신호가 유효한 상태를 유지하도록 요구합니다.  
이런 식으로 부적절한 PLC 프로그램 논리로 인한 CNC의 잘못된 신호 해석을 방지할 수 있습니다.
5. high 논리 레벨에서 일반 입력 'AUXEND'에 MINAENDW 시간의 기간이 경과된 경우, CNC는 일반 논리 output 'MSTROBE', 'SSTROBE', 'TSTROBE', 'T2STROBE'를 실행 중지하여 필수 보조 기능의 실행이 완료되었음을 PLC에게 알립니다.

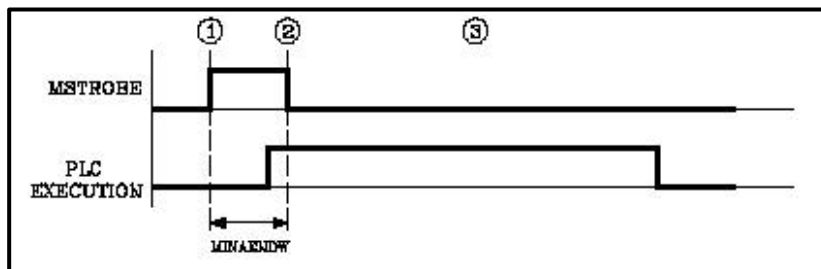
#### 경고:



실행 중인 블록에 여러 개의 보조 기능(M, S, T)이 있는 경우, CNC는 g.m.p. MINAENDW (P30)에 의해 두개의 연속적인 전송간에 설정된 시간 주기를 기다립니다.

### 9.2.2 Transferring the auxiliary (miscellaneous) M functions without the AUXEND signal(AUXEND 신호 없이 보조(부수적) M 기능 전송)

1. 블록이 분석되고 변수 'MBCD1-7'의 해당 값이 전달된 후, CNC는 필수 보조 기능이 실행되어야 함을 일반 논리 출력 'MSTROBE'를 통해 PLC에 알립니다.



2. CNC는 g.m.p. MINAENDW (P30)를 통해 지정된 시간 동안 일반 논리 output 'MSTROBE'를 유효한 상태로 유지합니다.  
이 기간이 경과되면 CNC는 프로그램 실행을 계속합니다.  
PLC가 이 신호를 감지할 수 있게 하려면 'MINAENDW' 값을 PLC 사이클 지속 기간보다 길거나 같게 설정하는 것이 좋습니다.
3. PLC가 일반 논리 신호 'MSTROBE'의 실행을 감지하면 PLC는 'MBCD1-7' 변수에서 필요한 보조 'M' 기능을 실행합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC - PLC 통신

보조 M, S, T 기  
능 전송

9 장  
페이지 9 / 14

### 9.3 Displaying messages, errors and screens (메시지, 에러 및 화면 표시)

PLC에는 메시지와 오류를 표시하는 것은 물론 사용자가 이전에 정의한 화면을 표시할 수 있도록 하는 일련의 마크가 있습니다.

**메시지 표시** PLC에는 CNC에 메시지를 표시하기 위한 해당 니모닉을 가진 128개의 마크가 있습니다.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| M4000 MSG001 | M4100 MSG101 | M4125 MSG126 |
| M4001 MSG002 | M4101 MSG102 | M4126 MSG127 |
| M4002 MSG003 | M4102 MSG103 | M4127 MSG128 |
| ----         | ----         | ----         |
| ----         | ----         | ----         |

이들 마크 중 하나가 실행되면(high 논리 레벨) CNC는 선택한 메시지 번호 및 관련 텍스트를 PLC 메시지 화면 창(오른쪽 상단)에 표시합니다.

CNC를 통해 각각의 PLC 메시지에 텍스트를 연관시킬 수 있습니다(PLC 메시지 편집 모드)

PLC가 두 개 이상의 메시지를 active하는 경우 CNC는 항상 최우선 순위로 메시지를 표시하는데, 이 메시지는 가장 낮은 번호를 가진 것으로 이해할 수 있습니다. 이런 식으로 MSG1은 최우선 순위를 갖고 MSG128은 최하위 순위를 갖습니다.

동일한 메시지 표시 창에서 CNC는 PLC에 표시된 메시지가 추가로 더 있음을 나타내는 +(더하기 부호)를 표시할 수 있으며, PLC 조작 모드에서 유효한 메시지 페이지 옵션에 액세스한 경우 이를 표시할 수 있습니다.

유효한 메시지 페이지에서 메시지를 선택한 후 PLC 프로그램(하위 논리 레벨) 또는 CNC 키보드에서 메시지를 실행 중지하여 메시지를 삭제할 수 있습니다.

그러나 프로그램에 따라 PLC는 다음과 같은 사이클로 이 메시지를 다시 표시할 수 있습니다.

예: DFU I10 = MSG1  
I10 = MSG2

1. Input I10이 0에서 1로 변경됩니다.  
메시지 MSG1 및 MSG2가 유효합니다.
2. 키보드를 사용하여 메시지를 삭제합니다.
3. 다음 PLC 사이클에서 I10이 '1'로 유지되므로 MSG2는 다시 실행됩니다



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC-PLC 통신

메시지, 에러 및  
화면 표시

9 장  
페이지 10 / 14

**오류 표시** PLC에는 CNC에 오류를 표시하기 위한 해당 니모닉을 가진 64개의 마크가 있습니다.

M4500 ERR001 M4530 ERR031 M4561 ERR062  
M4501 ERR002 M4531 ERR032 M4562 ERR063  
M4502 ERR003 M4532 ERR033 M4563 ERR064

-----  
-----

이들 마크 중 하나가 실행되면(high로 설정됨) 마크는 CNC 파트 프로그램 실행을 중단합니다. 선택된 오류 메시지 및 관련 텍스트도 화면 중간에 표시합니다.

CNC를 통해 각각의 PLC 오류에 텍스트를 작성할 수도 있습니다 (PLC 오류 편집 모드).

PLC가 멈추지 않고 CNC가 각각의 새로운 PLC 사이클 스캔에서 오류 메시지를 수신함으로 인해 PLC 모드로의 모든 액세스가 불가능해 지므로, 접근 가능한 외부 입력을 통해 이러한 마크의 상태를 변경하는 것이 좋습니다.

**화면 표시 (페이지)** PLC에는 CNC에 화면을 표시하기 위한 해당 니모닉을 가진 256개의 마크가 있습니다.

M4700 PIC000 M4900 PIC200 M4953 PIC253  
M4701 PIC001 M4901 PIC201 M4954 PIC254  
M4702 PIC002 M4902 PIC202 M4955 PIC255

-----  
-----

이들 마크 중 하나가 실행되면(high 논리 레벨) CNC는 그래픽 편집기 모드에서 사용자가 정의한 256개의 화면(페이지) 중 적어도 하나가 실행되었음을 알리는 \*(별표)를 PLC 메시지 화면 창 (오른쪽 상단)에 표시합니다.

PLC 조작 모드에서 active 페이지(화면) 옵션에 액세스한 경우 선택한 화면(페이지)이 하나씩 표시됩니다.

유효한 페이지 모드에서 화면을 선택한 후 PLC 프로그램 (낮은 논리 레벨에 해당 마크를 배치하여)에서 또는 CNC 키보드로부터 페이지를 취소 할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC - PLC 통신

메시지, 에러 및  
화면 표시

9 장  
페이지 11 / 14

## 9.4 Access to the PLC from the CNC (CNC에서 PLC에 액세스)

다음은 수행할 수 있는 조작 모드와 함께 CNC가 제공됩니다:

- 사용자 PLC 프로그램 모니터링.
- PLC 자원 모니터링.
- PLC 자원 수정.
- PLC 명령 (컴파일, 실행 등) 실행
- 기타 등등

또한 CNC에서는 파트 프로그램의 모든 PLC 변수에 액세스할 수 있으며, 이런 용도에 맞게 여러 가지 높은 레벨의 언어 명령어가 제공되어 입력, 출력, 마크, 레지스터, 타이머 및 카운터를 읽거나 수정할 수 있습니다.

## 9.5 Access to the PLC from a PC, via DNC. (DNC를 통해 PC에서 PLC에 액세스)

CNC를 사용하여 PLC는 DNC를 통해 RS232C ~ RS422 통신선으로 컴퓨터와 통신할 수 있습니다.

이러한 방식으로 컴퓨터는 다음을 수행하는 PLC에 액세스할 수 있습니다:

- 사용자 PLC 프로그램 전송 및 수신
- 사용자 PLC 프로그램 모니터링.
- PLC 자원 모니터링.
- PLC 자원 참조 또는 수정.
- PLC 명령 (컴파일, 실행 등) 실행.
- 기타 등등.

FAGOR AUTOMATION S. COOP에 DNC 설명서를 요청할 수 있습니다



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

CNC-PLC 통신

CNC에서 PLC에  
액세스

**FAGOR** 

## CNC - PLC 통신







CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3x)  
(SOFT T: 6.3x)

# 논리 CNC INPUT 및 OUTPUT 10



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

## 10. LOGIC CNC INPUTS AND OUTPUTS (논리 CNC INPUT 및 OUTPUT)

물리적 input 및 output은 CNC connector를 통해 외부와 통신하는, PLC에 의해 제어되는 CNC 시스템의 input 및 output 세트에 지정된 이름입니다.

CNC에는 또한 PLC 마크 및 레지스터를 사용하여 내부 정보 교환에 사용되는 일련의 논리 input 및 output이 있습니다. 이러한 유형의 마크는 PLC에서 이미지를 가지고 있지 않습니다.

이러한 논리 CNC input 및 output 각각은 해당 PLC 자원을 통해 또는 연관된 니모닉을 통해 참조할 수 있습니다. 예:

M5000 /EMERGEN  
M5016 AUXEND  
M5104 MIRROR1  
M5507 /ALARM

‘/’로 시작하는 니모닉은 신호가 0.V(LOW)에서 액티브 됨을 표시합니다.

모든 니모닉은 연관된 해당 변수를 의미하고, 부 논리를 의미하려면 NOT 연산자를 사용해야 합니다. 예:

NOT M5000 NOT /EMERGEN  
NOT M5016 NOT AUXEND

CNC 논리 input 및 output은 다음과 같이 분류될 수 있습니다:

- ? General logic inputs (일반 논리 inputs).
- ? Axis logic inputs(Axis 논리 inputs).
- ? Spindle logic inputs(Spindle 논리 inputs).
- ? Logic inputs of the auxiliary spindle(보조 spindle의 논리 input)
- ? Key inhibiting logic inputs(키 금지 논리 input)
- ? Logic inputs of the PLC channel(PLC 채널의 논리 input)
  
- ? General logic outputs(일반 논리 output)
- ? Axis logic outputs(Axis 논리 output)
- ? Spindle logic outputs(Spindle 논리 output)
- ? Logic outputs of the auxiliary spindle(보조 spindle의 논리 output)
- ? Logic outputs of key status(키 상태의 논리 output)
- ? Logic inputs of the PLC channel(PLC 채널의 논리 input)



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

## 10.1 General logic inputs (일반 논리 input)

경고:

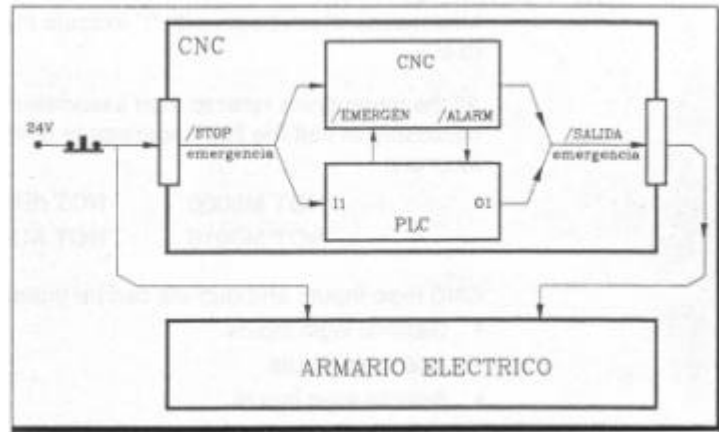


이들 input은 항상 PLC 프로그램에 정의해야 합니다.  
 /EMERGEN (M5000) /STOP (M5001)  
 /FEEDHOL (M5002) /XFERINH (M5003)  
 CYSTART (M5007)

/EMERGEN  
(M5000)

PLC에서 물리적 input /EMERGENCY STOP 또는 일반 논리 input "/EMERGEN"을 액티브하여 CNC에 Emergency 상태를 알릴 수 있습니다.

8055 CNC의 AXES module에 있는 connector X9의 핀 2  
 8055i CNC의 connector X2의 핀 10



PLC가 "/EMERGEN" input을 0V로 설정하면 CNC는 axis 및 spindle을 정지하고 해당 오류 메시지를 표시합니다.

또한 CNC는 "/EMERGENCY OUTPUT" 및 "/ALARM" 신호를 액티브 하여 CNC에 비상 사태가 발생했음을 외부와 PLC에 알려줍니다.

"/EMERGEN" input이 0V에 있는 동안 CNC는 프로그램의 실행을 허용치 않고 축이나 스핀들을 움직이려는 모든 시도를 중단시킵니다.

PLC가 "/EMERGEN" input을 다시 24V로 설정하면 CNC는 "/EMERGENCY OUTPUT" 및 "/ALARM" 신호를 'OFF' 하여 CNC에 더 이상 비상 사태가 아님을 외부와 PLC에 알려줍니다.

예: I-EMERG AND(나머지 조건) = /EMERGEN

외부 비상 input이 액티브되거나 기타 비상 사태가 발생한 경우 CNC의 일반 논리 input /EMERGEN의 신호는 'LOW'로 유지됩니다. 비상 사태가 아닌 경우 이 신호는 'HIGH'로 유지됩니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
 및 OUTPUT

일반 논리 input

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| /STOP (M5001)    | <p>PLC가 이 신호를 'LOW'로 설정하면 CNC는 파트 프로그램의 실행을 중지하고 spindle 회전은 계속 합니다.</p> <p>프로그램을 계속 실행하려면 이 신호를 'HIGH' 논리 레벨로 설정하고, 일반 논리 input CYSTART를 액티브 해야 합니다.</p> <p>/STOP 신호를 수신했을 때의 처리(treatment)는 CNC Front Panel의 STOP 키에 지정된 처리와 유사하며, /STOP 신호가 'LOW' 논리 레벨(0)에 있는 경우에도 모든 키가 액티브 상태를 유지합니다.</p> <p>예: ( ) = /STOP<br/>         항상 파트 프로그램을 실행할 수 있는 권한이 있습니다.</p>                                                                                                                                       |
| /FEEDHOL (M5002) | <p>PLC가 이 신호를 낮게 설정하면 CNC는 축을 정지합니다. (spindle 회전은 유지). 'HIGH' 논리 레벨로 신호가 되돌아가면 축의 이동이 계속됩니다.</p> <p>움직임이 없는 block에서 /FEEDHOL 신호가 액티브 되면(0V), CNC는 모션(motion) 블록을 만날 때까지 프로그램을 계속 실행합니다.</p> <p>예: ( ) = /FEEDHOL<br/>         항상 축을 이동할 수 있는 권한이 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                              |
| /XFERINH (M5003) | <p>PLC가 이 신호를 'LOW'로 설정하면, CNC는 다음과 같은 block의 시작을 방지하나 실행 중인 block은 종료 시킵니다. 'HIGH' 논리 레벨로 신호가 되돌아가면 CNC는 프로그램을 계속 실행합니다.</p> <p>Example: ( ) = /XFERINH<br/>         항상 다음 block을 실행할 수 있는 권한이 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CYSTART (M5007)  | <p>CNC의 전면 패널에서 START 키를 누르면, 이 사항이 일반 논리 output START를 통해 PLC에 표시됩니다.</p> <p>PLC 프로그램이 파트 프로그램의 실행을 금지해야 하는 조건이 없다고 판단하면, CYSTART 신호를 'HIGH' 논리 레벨로 설정하여 프로그램 실행이 시작되도록 해야 합니다.</p> <p>CNC는 일반 논리 output INCYCLE을 통해 프로그램이 실행 중임을 표시합니다. 이 때 CYSTART는 낮은 논리 레벨로 되돌아갈 수 있습니다.</p> <p>예: START AND(나머지 조건) = CYSTART<br/>         Cycle START 키를 누르면 CNC는 일반 논리 output START를 액티브 합니다.<br/>         PLC는 프로그램의 실행을 시작하기 위해 일반 input CYSTART를 'HIGH'로 설정하기 전에 나머지 조건들(수압, 안전 장치 등)이 이상 없는지를 확인해야 합니다.</p> |
| SBLOCK (M5008)   | <p>PLC가 이 신호를 'HIGH'로 설정하면 CNC는 Single Block 실행 모드로 변경합니다.</p> <p>이 신호를 수신했을 때의 처리는 Single Block 소프트키에 지정된 처리와 유사합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 input



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 input

**MANRAPID (M5009)** PLC가 이 신호를 'HIGH' 논리 레벨로 설정하면, CNC는 JOG 모드에서 실행되는 모든 이송에 대해 급속 이송 속도를 선택합니다.

신호가 'LOW' 논리 레벨로 되돌아가는 경우, JOG 모드에서 실행되는 모든 동작은 이전에 선택된 이송 속도로 실행됩니다.

이 신호를 수신했을 때의 처리는 Control Panel의 Rapid Feedrate 키에 지정된 처리와 유사합니다.

**OVRCAN (M5010)** PLC가 이 신호를 'HIGH' 논리 레벨로 설정하면, CNC는 PLC, DNC, 프로그램 또는 Front Panel 스위치에서 선택하였는지 여부와 상관 없이 100% 이송 속도 OVERRIDE를 선택합니다.

OVERCAN 신호가 액티브된 상태에서(논리 1) CNC는 해당 모드에 해당하는 100%의 이송 속도를 각 모드에 적용합니다.

**LATCHM (M5011)** JOG 모드에서 JOG 키 조작 유형을 선택할 수 있습니다.

PLC가 이 신호를 'LOW'로 설정하면 축은 해당 JOG 키를 누르고 있는 동안만 이동합니다.

PLC가 이 신호를 'HIGH' 논리 레벨로 설정하면 축은 해당 JOG 키를 누르는 순간부터 STOP 키 또는 다른 JOG 키를 누를 때까지 이동합니다. 이런 경우 새 키가 지정하는 동작으로 동작이 이전됩니다.

**MACHMOVE (M5012)** 경사면의 좌표 변환에 대해 작업하는 경우, 해당 파트의 축을 고려하여 축 이동이 수행됩니다.

기계의 축을 따라 handwheel 또는 키보드에서 jogging movement를 수행하려면 G53을 사용하거나 PLC에서 일반 CNC input "MACHMOVE (M5012)를 액티브 합니다.

MACHMOVE = 0인 경우

이동은 해당 파트의 축과 일치합니다.

MACHMOVE = 1인 경우

이동은 기계의 축과 일치합니다.

프로그래밍 설명서에서 "좌표 변환" 장을 참조하십시오.



**ACTGAIN2  
(M5013)**

axis 및 spindle은 두 가지 영역의 gain 및 가속을 가질 수 있습니다.

기본적으로 a.m.p. 및 s.m.p.(ACCTIME (P18), PROGAIN (P23), DERGAIN(P24) 및 FFGAIN (P25))에 의해 지정된 첫 번째 영역이 항상 사용됩니다.

g.m.p. ACTGAIN2 (P108)는 두 번째 영역이 적용되는 모드 또는 사용되는 기능을 나타내며, a.m.p. ACCTIME2 (P59), PROGAIN2 (P60), DERGAIN2 (P61) 및 FFGAIN2 (P62)에서 설정되거나 또는 s.m.p. ACCTIME2 (P47), PROGAIN2 (P48), DERGAIN2 (P49) 및 FFGAIN2 (P50)에서 설정된 영역입니다

액티브 조작모드 또는 기능에 상관 없이 PLC에서도 gain 및 가속을 변경할 수 있습니다. 이를 수행하려면 일반 input ACTGAIN2 (M5013)를 사용합니다.

ACTGAIN2 (M5013) = 0인 경우  
CNC는 첫 번째 영역을 사용합니다.  
ACTGAIN2 (M5013) = 1인 경우  
CNC는 두 번째 영역을 사용합니다.

**경고:**

*block 시작시 항상 gain 및 가속(acceleration)이 변경됩니다.*

*round corner(G5)에서 작동하는 경우 G07이 프로그래밍 될 때까지 변경은 이루어지지 않습니다.*

**RESETIN (M5015)** 이 신호는 JOG 모드를 선택한 상태에서 axis 이동이 없는 경우, 또는 실행할 프로그램을 선택했으나 프로그램이 실행되고 있지 않은 경우 CNC에 의해 처리됩니다.

이 신호에 rising edge(leading edge)가 있는 경우(‘LOW’레벨에서 ‘HIGH’레벨로 변경), CNC는 machine parameter에 의해 선택된 초기 기계 상태(initial machining condition)를 사용합니다.

일반논리 output RESETOUT을 통해 CNC는 이 기능이 선택되었음을 표시합니다.

이 신호를 수신했을 때의 처리는 Front Panel의 RESET 키에 지정된 처리와 유사합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 input

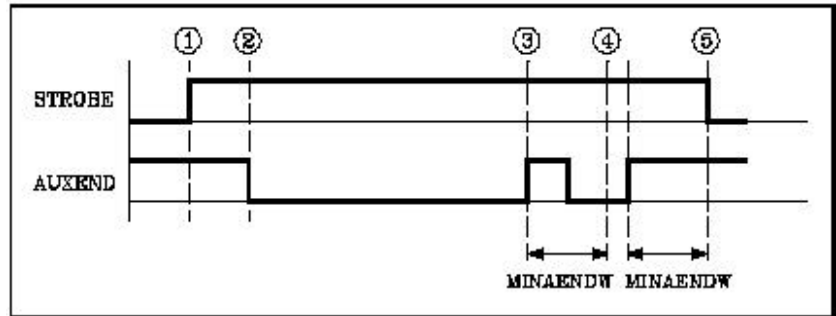


## AUXEND (M5016)

이 신호는 보조 기능 M, S 및 T 실행시 사용되며, PLC가 해당 기능을 실행 중임을 CNC에 알려줍니다.

다음과 같은 방식으로 조작됩니다:

1. block이 분석되고 변수 “MBCD1-7”, “SBCD”, “TBCD” 및 “T2BCD”의 해당 값이 전송된 후 CNC는 일반 논리 output “MSTROBE”, “SSTROBE”, “TSTROBE” 및 “T2STROBE”를 통해 필수 보조 기능을 실행해야 함을 PLC에 알려줍니다.



2. PLC가 STROBE 신호 중 하나가 액티브된 것을 감지하면, 일반 논리 input “AUXEND”를 “OFF” 하여 해당 기능의 실행이 시작되고 있음을 CNC에 알려줍니다.
3. PLC는 필수 보조 기능을 모두 실행하는데, 이를 수행하려면 “MSTROBE”, “SSTROBE”, “TSTROBE”, “T2STROBE” 일반 논리 output 및 “MBCD1-7”, “SBCD”, “TBCD” 및 “T2BCD” 변수를 분석해야 합니다.

보조 기능이 실행된 경우 PLC는 일반 논리 input “AUXEND”를 액티브하여 요청된 기능의 처리가 완료되었음을 CNC에 표시합니다.

4. 일반 “AUXEND” input이 액티브된 경우, CNC는 g.m.p. “MINAENDW” (P30)에 지정된 값보다 긴 시간 동안 이 신호가 액티브 상태를 유지하도록 요구합니다.

이런 식으로 부적절한 PLC 프로그램 논리로 인한 CNC의 잘못된 신호 해석을 방지할 수 있습니다.

5. “HIGH” 논리 레벨에서 일반 input “AUXEND”에 대한 MINAENDW 기간이 경과된 경우, CNC는 일반 논리 output “MSTROBE”, “SSTROBE”, “TSTROBE”, “T2STROBE”를 “OFF” 하여 요청된 보조 기능의 실행이 완료되었음을 PLC에게 알립니다.

CNC에는 “ON” 및 “OFF” 할 수 있는 타이머가 있습니다. 이 논리 CNC input을 통해 PLC가 “HIGH” 논리 레벨로 신호 TIMERON을 설정하면 타이머가 액티브 됩니다(타이밍).

이러한 범용의 타이머는 내부 변수 TIMER를 통해 액세스할 수 있습니다. 이 타이머의 또 다른 용도는 tool 수명을 모니터링하는 것입니다.

## TIMERON (M5017)

## TREJECT (M5018)

PLC는 tool의 수명이 끝나지 않은 경우에도 사용 중인 tool의 거부를 CNC에 지시할 수 있도록 이 신호를 “HIGH” 논리 레벨로 설정합니다. 중요한 용도는 PLC가 tool이 파손되었음을 감지한 경우 해당 tool을 교체하는 것입니다.

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PANELOFF<br>(M5019) | <p>PLC는 전면 패널 키보드(MONITOR/KEYBOARD) 및 CNC의 CONTROL PANEL 키보드가 'OFF' 되어 있음을 CNC에 알려줄 수 있도록 이 신호를 높게 설정합니다.</p> <p>PLC는 정지되지 않고, CNC는 새로운 PLC 사이클 스캔마다 오류 메시지를 수신함으로 PLC 모드로의 접근이 불가능합니다. 따라서, 접근이 가능한 외부 input을 통해 이러한 마크의 상태를 변경하는 것이 좋습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| POINT (M5020)       | <p>이 신호는 수동으로 tracing하는 동안 지점간을 계수화할 때 CNC에 사용됩니다.</p> <p>up-flank(leading edge 또는 낮은 논리 레벨에서 높은 논리 레벨로 전환)가 감지될 때마다 CNC는 새 프로그램 지점을 생성합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| TOOLMOVE<br>(M5021) | <p>경사면의 좌표 변환 작업을 하는 경우 해당 파트의 축을 고려하여 축 이동이 수행됩니다.</p> <p>기계의 축을 따라 handwheel 또는 키보드에 의한 jogging movement를 수행하려면 G47을 사용하거나 PLC에서 일반 CNC input "TOOLMOVE (M5021)을 액티브 합니다.</p> <p>TOOLMOVE = 0인 경우<br/>이동은 해당 파트의 축과 일치합니다.</p> <p>TOOLMOVE = 1인 경우<br/>이동은 tool의 축과 일치합니다.</p> <p>프로그래밍 설명서에서 "좌표 변환" 장을 참조하십시오.</p>                                                                                                                                                                           |
| PLCABORT<br>(M5022) | <p>PLC는 이 신호를 'High'로 설정하여 CNC에 PLC 축을 정지해야 함을 표시합니다. 또한 PLC는 나머지 이동 및 PLC에서 전송되었을 수도 있는 block을 취소합니다.</p> <p>이 프로세스가 종료되면 CNC는 자동으로 이 신호를 'OFF' 합니다.</p> <p>다음의 예는 PLC에서 제어되는 축이 외부 push 버튼에 의해 이동하는 방법을 보여줍니다.</p> <p>PLC는 "C+" 버튼을 누를 때마다 1m씩 "C" 축이 이동하도록 명령합니다. 그러나, 이 키를 해제하면 이동이 정지됩니다.</p> <pre> DEF CPLUS I2; Push 버튼 "C+" DFU CPLUS =CNCEX (G91 G1 C1000 F3000, M1) ; 버튼을 누르면 1000mm를 이동합니다 DFD CPLUS = SET PLCABORT ; 버튼을 해제하면 정지합니다 </pre> <p>CNC의 전원을 켜면 CNC는 이 마크를 "C+"로 설정합니다</p> |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 input

PLCREADY (M5023) 이 마크는 PLC 상태를 표시합니다.

PLCREADY = 0 PLC 정지됨

PLCREADY = 1 PLC 실행 중

이 마크를 0으로 설정하면 PLC 프로그램은 정지합니다.  
CNC가 spindle 및/또는 축의 이동을 허용하도록 이 마크를  
'1'로 설정해야 합니다. 그렇지 않으면 해당 오류  
메시지가 발행됩니다.

INT1 (M5024) PLC는 이들 신호 중 하나를 논리 상태 "1"로 설정하여

INT2 (M5025) 실행 중인 프로그램의 실행을 중단하고, General machine

INT3 (M5026) parameter "INT1SUB" (P35), "INT2SUB" (P36), "INT3SUB"

INT4 (M5027) (P37) 또는 "INT4SUB" (P38)에 번호가 표시된

중단(interruption)서브루틴으로 점프하여 실행하도록 CNC에  
"지시"합니다.

이러한 모든 input은 동일한 우선순위를 가지며 레벨(flank  
또는 edge가 아닌)을 기준으로 액티브 됩니다. 첫 번째  
감지된 input만 "High"레벨("1")이 부여됩니다.

이러한 INT1", "INT2", "INT3", "INT4" 신호의 상태는  
저장되지 않습니다. 그러므로 명령어 "SET"유형으로  
PLC에서 이들 마크를 액티브 하는 것이 좋습니다. 해당  
서브루틴의 실행이 시작되면 이러한 마크는 자동으로  
OFF 됩니다.

Interruption 서브루틴은 중단되지 않습니다.

BLKSKIP1 (M5028) PLC는 block skip 조건 "/ 또는 /1"이 충족되어 이 block  
skip 조건을 가진 block이 실행되지 않음을 CNC에 알릴 수  
있도록 이 신호를 "High"논리 레벨로 설정합니다.

BLKSKIP2 (M5029) PLC는 block 스킵 조건 "/ 또는 /2"가 충족되어 이 block  
스킵 조건을 가진 block이 실행되지 않음을 CNC에 알릴 수  
있도록 이 신호를 "High"논리 레벨로 설정합니다.

BLKSKIP3 (M5030) PLC는 이 신호를 "High"논리 레벨로 설정하여 block skip  
조건 "/ 또는 /3"이 충족되어 이 조건을 지닌 block이  
실행되지 않도록 CNC에 지시합니다.

M01STOP (M5031) PLC는 이 신호를 "High"논리 레벨로 설정하여 보조(기타)  
M01 기능이 실행될 때 파트 프로그램의 실행을 정지하도록  
CNC에 지시합니다.

TOOLINSP (M5050) CNC는 MC, MCO, TC 및 TCO 모드에서 이 input을  
고려합니다.

Tool 점검을 위해 조작 또는 파트를 실행한 후 "T" 키를  
눌러야 할지 여부를 표시합니다.

TOOLINSP = 0 실행을 중단하면 tool 점검 모드를  
사용할 수 있습니다.

TOOLINSP = 1 tool 점검 모드에 액세스하려면 먼저

실행을 중단한 후 “I”키를 누릅니다  
**RETRACE (M5051)** Retracing이 사용 가능한 경우 CNC는 이 input을 고려합니다,  
 g.m.p. RETRACAC (P133) = 1.

파트 프로그램을 실행하는 중에 PLC가 이 신호를 ‘High’레벨로  
 설정하면 retracing이 액티브 됩니다. CNC는 프로그램 실행을  
 중단하고 지금까지 수행된 block을 뒤로 실행하기 시작합니다.

PLC가 이 신호를 다시 ‘LOW’로 설정하면 retracing이  
 취소됩니다. CNC는 뒤로 수행된 block을 앞으로 실행하기  
 시작하고 machining되지 않은 파트 프로그램을 계속 실행합니다.

Retracing은 현재 block 및 이미 실행된 block을 최대 50개까지  
 뒤로 실행합니다.

Retracing 기능은 다음과 같은 경우 종료됩니다:

- ? 이전 50개의 block이 Retracing된 경우.
- ? 프로그램 시작 시점까지 모두 Retracing된 경우
- ? M, S 또는 T 기능이 포함되지 않은 block을 찾은 경우.
- ? High Level language block을 찾은 경우.

이 경우 CNC는 RETRAEND (M5522) 신호를 액티브 하여  
 가능한 모든 block이 실행되었음을 PLC에 알립니다.

Retracing 기능이 액티브 상태인 경우 tool 점검 및 MDI 조작이  
 모두 불가능합니다.

canned cycle이 액티브 상태이거나 look ahead’에서 작동하는  
 경우 Retracing을 액티브 할 수 없습니다.

**ACTLIM2 (M5052)** PLC는 이 신호를 ‘High’로 설정하여 변수 LIMPL(X-C) 및  
 LIMMI(X-C)를 통해 설정된 두 번째 이동 한계를 액티브 하도록  
 CNC에 지시합니다.

a.m.p. LIMIT+ (P5) 및 LIMIT- (P6)를 사용하여 첫 번째 이동  
 한계를 설정한 경우 각 축의 두 번째 이동 한계를 고려합니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
 및 OUTPUT

일반 논리 input

- HNLINARC (M5053)**    일반 input "MASTRHND (M5054)"를 사용하여 'Path handwheel' 작동 모드를 선택한 경우 이 신호가 사용됩니다. 이 신호를 사용하여 이동 유형을 선택할 수 있습니다.
- M5053=0    직선 경로를 따라.  
M5053=1    arc를 따라.
- 직선 경로의 경우 MASLAN 변수로 경로 각도를 표시하고, arc의 경우 MASCFI 및 MASCSE 변수로 가운데 좌표를 표시해야 합니다.
- CNC, DNC 및 PLC에서 MASLAN, MASCFI 및 MASCSE 변수를 읽거나 쓸 수 있습니다.
- MASTRHND (M5054)**    PLC는 이 신호를 'High'로 설정하여 "Path Handwheel" 모드를 액티브 하도록 CNC에 "지시"합니다
- M5054=0    일반 handwheels.  
M5054=1    Path handwheel 모드 ON.
- CAXSEROK (M5055)**    C" axis 및 spindle이 동일한 드라이브를 공유하는 경우 선반 모델에서 사용해야 합니다.
- PLC는 이 신호를 'High'로 설정하여 drive가 "C" axis로 작동할 준비가 되었음을 CNC에 알립니다.
- 5.10절 Sercos**에서는 C"axis 및 spindle에서 drive를 공유하는 방법을 설명합니다.
- EXRAPID (M5057)**    g.m.p. **RAPIDEN (P130)**=1인 경우 CNC는 이를 고려합니다.
- PLC가 이 신호를 'High'로 설정하면 프로그래밍된 이동이 급속이송으로 실행됩니다.
- 신호를 다시 'LOW'로 설정하면 프로그래밍된 이송 속도로 이동이 실행됩니다.
- 이 신호를 수신했을 때의 처리는 Control Panel의 Rapid Feedrate 키에 지정된 처리와 유사합니다.
- Jog 모드에서의 이동을 제외하고 **MANRAPID (M5009)** 신호는 유사합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 input

## 10.2 Axis logic inputs. (Axis 논리 input)

1 ~ 7자리(LIMIT+2, DECEL1 등)로 기계의 가능한 축을 참조하는 논리 input(LIMIT, DECEL 등) 그룹이 여러개 있습니다.

이들 번호는 g.m.p. "AXIS1" ~ "AXIS8"에 지정된 값과 아무 관련이 없습니다.

이들 변수는 axis 논리 순서에 따라 번호가 매겨집니다.

예를 들어 CNC가 X, Y, Z, B, C 및 U axis를 제어하는 경우 순서는 X, Y, Z, U, B, C가 됩니다. 따라서:

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| LIMIT+1, LIMIT-1, DECEL1 등 | X axis: |
| LIMIT+2, LIMIT-2, DECEL2 등 | Y axis: |
| LIMIT+3, LIMIT-3, DECEL3 등 | Z axis: |
| LIMIT+4, LIMIT-4, DECEL4 등 | U axis: |
| LIMIT+5, LIMIT-5, DECEL5 등 | B axis  |
| LIMIT+6, LIMIT-6, DECEL6 등 | C axis: |

LIMIT+1 (M5100) and LIMIT-1 (M5101)  
 LIMIT+2 (M5150) and LIMIT-2 (M5151)  
 LIMIT+3 (M5200) and LIMIT-3 (M5201)  
 LIMIT+4 (M5250) and LIMIT-4 (M5251)  
 LIMIT+5 (M5300) and LIMIT-5 (M5301)  
 LIMIT+6 (M5350) and LIMIT-6 (M5351)  
 LIMIT+7 (M5400) and LIMIT-7 (M5401)

limit 스위치에 표시된 양(+) 방향 또는 음(-) 방향으로 이동 범위 한계를 초과했음을 CNC에 알릴 수 있도록 PLC는 이 신호를 High 논리 레벨로 설정합니다.

이런 경우 CNC는 축의 이송 및 spindle 회전을 정지하고 화면에 해당 오류를 표시합니다.

Manual (JOG) Operating 모드에서 이동 범위를 초과한 축을 적절한 이동 범위 내에 위치하도록 올바른 방향으로 이동할 수 있습니다.

DECEL1 (M5102) 이들 신호는 machine reference search를 수행할 때 CNC에  
 DECEL2 (M5152) 사용됩니다.  
 DECEL3 (M5202)  
 DECEL4 (M5252) PLC가 이들 신호 중 하나를 'High'로 설정하면 해당 축의  
 DECEL5 (M5302) machine reference search 스위치가 눌러졌음을 CNC에 표시합니다.  
 DECEL6 (M5352)  
 DECEL7 (M5402) machine reference search 모드에서 이 신호가 액티브된 경우, CNC는  
 a.m.p. 'REFEED1'에 표시된 고속 접근 이송 속도를 a.m.p.  
 'REFEED2'에 표시된 느린 이송속도로 변경하여 축을 감속합니다.  
 감속 후 CNC는 해당 axis feedback 시스템에서 나오는 다음의  
 reference(lo) 신호를 유효한 신호로 받아들입니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
 및 OUTPUT

Axis 논리 input

10 장  
 페이지 13 / 44

설정합니다.

INHIBIT1 (M5103)  
INHIBIT2 (M5153)

해당 axis가 이동하지 못하도록 CNC에 지시하기 위해  
PLC는 이들 신호 중 하나를 'High' 논리 레벨로

INHIBIT3 (M5203)  
INHIBIT4 (M5253)  
INHIBIT5 (M5303)  
INHIBIT6 (M5353)  
INHIBIT7 (M5403)

PLC가 이 신호를 다시 'LOW' 논리 레벨로 설정하면 이동은  
계속됩니다.

금지된 축이 다른 축과 함께 이동하면 신호가 'LOW' 논리  
레벨로 되돌아갈 때까지 모든 축의 이동이 정지됩니다.

MIRROR1 (M5104)  
MIRROR2 (M5154)  
MIRROR3 (M5204)  
MIRROR4 (M5254)  
MIRROR5 (M5304)  
MIRROR6 (M5354)  
MIRROR7 (M5404)

PLC가 이들 신호 중 하나를 "High" 논리 레벨로 설정하면  
CNC는 mirror image를 해당 축의 이동에 적용합니다

프로그래밍된 이동 중에 이 신호가 액티브 되면 CNC는  
마지막 좌표가 아닌 해당 이동에만 mirror image를  
적용한다는 점을 유념하십시오.



block N20에서 프로그래밍된 이동 실행 시 X axis  
MIRROR1에 해당하는 신호가 액티브 상태인 경우 CNC는  
X의 나머지 이동에 mirror image를 적용합니다.

이런 식으로 새로운 이동 완료 점은 X40 Y60이 됩니다.  
이들 신호를 액티브 함으로써 단일 프로그램(예: soles of  
shoes)을 사용하여 대칭 파트를 실행할 수 있습니다.  
기능 G11, G12, G13 및 G14와 동일한 결과를 얻으려면  
이들 신호를 액티브 할 때 해당 축이 part zero에 놓여져야  
합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

Axis 논리 input.

SWITCH1 (M5105)  
SWITCH2 (M5155)  
SWITCH3 (M5205)  
SWITCH4 (M5255)  
SWITCH5 (M5305)  
SWITCH6 (M5355)  
SWITCH7 (M5405)

동일한 servo drive가 2개의 축을 제어하는 경우,  
두 축 간의 속도 명령을 검색하는데 이 마크가 사용될 수  
있습니다.

**5.11절 하나의 drive로 제어되는 두 개의 Axis를**  
참조하십시오.

DRO1 M5106  
DRO2 M5156  
DRO3 M5206

해당 "SERVOON" input과 함께 이들 input은 axis를 DRO로  
작동하게 할 수 있습니다. DRO 모드에서 axis가  
작동하게 하려면 "DRO" input은 "High" 레벨에 있어야  
하고



DRO4 M5256 해당 SERVOON" input의 레벨은 'LOW'여야 합니다.  
 DRO5 M5306 DRO로 축이 작동하는 경우 위치 루프가 취소되고 작동  
 DRO6 M5356 중 Following error는 무시됩니다.  
 DRO7 M5406

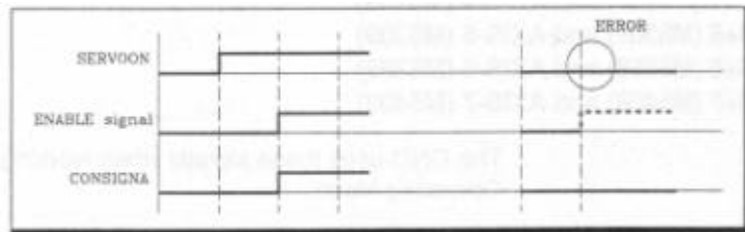
DRO 신호가 다시 'LOW'로 돌아오면 축은 더 이상 DRO로 작동하지 않고 CNC는 0 값을 F.E에 지정하여 현재 위치를 위치 값으로 취합니다.

SERVO1ON (M5107) 이들 신호 중 하나를 'High'로 설정하면 CNC는 해당 축의  
 SERVO2ON (M5157) positioning loop를 닫습니다.  
 SERVO3ON (M5207)  
 SERVO4ON (M5257) 신호를 'LOW'로 설정하면 CNC는 축의 position loop를 닫지  
 SERVO5ON (M5307) 않습니다. 모든 위치 편차는 Following error로 저장되는데, 이에  
 SERVO6ON (M5357) 따라 신호가 다시 'High'로 되면 축은 제 위치로 다시 이동합니다.  
 SERVO7ON (M5407)

이들 신호는 PLC에서 제어되고 positioning loop가 닫히면 축의 기계 파라미터 'DWEIL' (P17)에 지정된 값에 따라 CNC에서 신호가 처리됩니다.

DWEIL = 0

이동할 축의 a.m.p. DWEIL (P17)이 0으로 설정된 경우, CNC는 ENABLE가 출력되어야 할 시간에 SERVOON 신호 상태를 확인합니다.



SERVOON 신호가 'High'레벨에 있는 경우, CNC는 ENABLE 신호를 액티브하고 필요한 아날로그 전압을 출력하여 이 축의 이동을 허용합니다.

반면, SERVOON 신호가 'LOW'레벨에 있거나 축 이동 중에 변경되면, CNC는 해당 오류 메시지를 표시하면서 축 이송 및 스핀들 회전을 정지합니다.

DWEIL <> 0

이동할 축의 a.m.p. DWEIL (P17)이 "0" 이외의 값으로 설정된 경우, CNC는 ENABLE가 출력되어야 할 시간에 SERVOON 신호 상태를 확인합니다.

이 신호(SERVOON)가 'High'레벨에 있는 경우, CNC는 ENABLE 신호를 액티브하고 요청된 아날로그 출력 전압을 제공하여 축



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

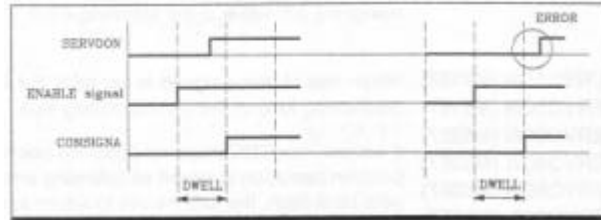
논리 CNC INPUT  
 및 OUTPUT

Axis 논리 input.



이동을 허용합니다.

반면, SERVOON 신호가 'LOW' 레벨에 있는 경우, CNC는 ENABLE 신호를 액티브하고 DWELL에 표시된 시간 동안 "대기"한 다음 SERVOON 신호의 상태를 다시 확인합니다. 신호가 'High' 레벨에 있는 경우 요청된 spindle analog 전압이 출력됩니다. 'LOW' 레벨에 있는 경우 CNC는 해당 오류 메시지를 표시하면서 축 이송 및 spindle 회전을 정지합니다.



또한 축 이동 중에 SERVOON 신호 상태가 변경되면 CNC는 해당 오류 메시지를 표시하면서 축 이송 및 spindle 회전을 정지합니다.

AXIS+1 (M5108) and AXIS-1 (M5109)  
 AXIS+2 (M5158) and AXIS-2 (M5159)  
 AXIS+3 (M5208) and AXIS-3 (M5209)  
 AXIS+4 (M5258) and AXIS-4 (M5259)  
 AXIS+5 (M5308) and AXIS-5 (M5309)  
 AXIS+6 (M5358) and AXIS-6 (M5359)  
 AXIS+7 (M5408) and AXIS-7 (M5409)

Manual (JOG) Operating 모드에서 작동하는 경우 CNC는 이러한 신호를 사용합니다.

PLC가 이들 신호 중 하나를 높게 설정하면 CNC는 지정된 양(+) 또는 음(-)의 방향으로 해당 axis를 이동합니다. 현재 선택된 이송속도 override %로 이러한 이동이 이루어집니다.

이 신호가 수신되었을 때의 처리는 Control Panel의 JOG 키에 지정된 처리와 유사합니다.

SPENA1 (M5110) and DRENA1 (M5111)  
 SPENA2 (M5160) and DRENA2 (M5161)  
 SPENA3 (M5210) and DRENA3 (M5211)  
 SPENA4 (M5260) and DRENA4 (M5261)  
 SPENA5 (M5310) and DRENA5 (M5311)  
 SPENA6 (M5360) and DRENA6 (M5361)  
 SPENA7 (M5410) and DRENA7 (M5411)

Sercos를 통해 drive와 통신할 때 CNC는 이 신호를 사용합니다.

PLC가 이들 신호 중 하나를 'High'로 설정할 때마다 CNC는

Sercos를 통해 해당 드라이브에게 이를 알립니다.

이들 신호는 드라이브의 "Speed enable" 및 "Drive enable" 신호에 해당합니다.

드라이브 설명서에 이들 신호의 조작이 설명되어 있습니다.

그러나 다음 사항을 유념해야 합니다:

? PLC 전원 가동 시 두 신호는 모두 'LOW'로 초기화되어야



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

Axis 논리 input.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         | <p>합니다.</p> <p>? 드라이브가 정상 작동 시 두 신호는 모두 'High'로</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 설정되어야                                                                                                                                                                   | <p>합니다.</p> <p>? DRENA 신호(Drive enable)에 down flank(trailing edge)가 나타나면 드라이브의 전원 회로가 꺼지고 모터는 토크(torque)를 상실합니다. 이런 상황에서 모터는 더 이상 제어되지 않고 운동 에너지가 모두 소멸되면 정지하게 됩니다(마찰에 의한 정지).</p> <p>? SPENA 신호(Speed enable)의 trailing edge는 "Internal Velocity Reference"를 "0" rpm으로 전환하고 토크(torque)를 유지한 상태에서 모터에 제동을 겁니다. 모터가 정지되면 드라이브의 전원 회로가 꺼지고 모터는 토크를 상실합니다.</p>                                |
| <p>SYNCHRO1 (M5112)</p> <p>SYNCHRO2 (M5162)</p> <p>SYNCHRO3 (M5212)</p> <p>SYNCHRO4 (M5262)</p> <p>SYNCHRO5 (M5312)</p> <p>SYNCHRO6 (M5362)</p> <p>SYNCHRO7 (M5412)</p> | <p>PLC는 이들 신호 중 하나를 높게 설정하여 해당 axis를 a.m.p. 'SYNCHRO'에 정의된 axis와 동기화 합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>ELIMINA1 (M5113)</p> <p>ELIMINA2 (M5163)</p> <p>ELIMINA3 (M5213)</p> <p>ELIMINA4 (M5263)</p> <p>ELIMINA5 (M5313)</p> <p>ELIMINA6 (M5363)</p> <p>ELIMINA7 (M5413)</p> | <p>PLC가 이들 신호 중 하나를 'High'로 설정하면 CNC는 해당 축을 표시하지는 않지만 이 축을 계속 제어합니다. a.m.p. DFORMAT (P1) =3을 설정할 때에도 마찬가지입니다</p> <p>"ELIMINA" 마크는 언제든지 'ON' 및 'OFF' 될 수 있으며, 이 마크는 machine parameter가 수행하지 않는 feedback alarm을 취소하기도 합니다.</p> <p>Sercos를 통해 축이 제어되고 PLC가 관련 ELIMINA 신호를 'High'로 설정하면 Sercos를 통해 해당 축의 park 명령이 자동으로 생성됩니다. 해당 축의 드라이브는 예를 들어 feedback 제거 시 CNC는 feedback 오류를 발행하지 않습니다.</p> |
| <p>SMOTOF1 (M5114)</p> <p>SMOTOF2 (M5154)</p> <p>SMOTOF3 (M5214)</p> <p>SMOTOF4 (M5254)</p> <p>SMOTOF2 (M5154)</p> <p>SMOTOF6 (M5354)</p> <p>SMOTOF7 (M5414)</p>        | <p>parameter P58로 각 axis에 설정된 SMOTIME (P58) 필터를 PLC에서 취소할 수 있습니다.</p> <p>이 SMOTIME 필터는 block 시작시 'ON' 또는 'OFF' 됩니다. CNC가 round corner에 실행 중인 block을 오버랩(overlap)하는 중에 이들 논리 input 중 하나가 'ON' 또는 'OFF' 되면, 조각이 완료될 때까지 이를 무시합니다.</p>                                                                                                                                                        |
| <p>LIM1OFF (M5115)</p> <p>LIM2OFF (M5165)</p> <p>LIM3OFF (M5215)</p> <p>LIM4OFF (M5265)</p> <p>LIM5OFF (M5315)</p> <p>LIM6OFF (M5365)</p>                               | <p>CNC가 해당 축의 소프트웨어 한계를 무시하도록 PLC는 이들 신호 중 하나를 'High'로 설정합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

Axis 논리 input.

LIM7OFF (M5415)

### 10.3 Spindle logic inputs. (Spindle 논리 input)

이 CNC는 2개의 spindle, 즉 Main spindle과 Second spindle을 처리할 수 있습니다. 두 spindle을 동시에 작동할 수는 있지만 한 번에 하나의 spindle만 제어할 수 있습니다. 기능 G28 및 G29를 사용하여 파트 프로그램을 통해 이러한 선택을 할 수 있습니다.

LIMIT+S (M5450) 및 LIMIT-S (M5451) Main spindle

LIMIT+S2 (M5475) 및 LIMIT-S2 (M5476) Second spindle

closed loop (M19)에서 작동하도록 Spindle을 변경하는 경우 CNC는 home을 검색하면서 이 신호를 사용합니다. CNC는 현재 선택한 spindle의 신호만 고려합니다.

PLC는 신호 중 하나를 'High'로 설정하여 spindle이 양(+) 또는 음(-)의 방향으로 이동 범위를 초과했음을 CNC에 알립니다.

이런 경우 CNC는 축의 이송 및 spindle 회전을 정지하고 화면에 해당 오류를 표시합니다.

DECELS (M5452) Main spindle

DECELS2 (M5477) Second spindle

closed loop (M19)에서 작동하도록 Spindle을 변경하는 경우 CNC는 home을 검색하면서 이 신호를 사용합니다. CNC는 현재 선택한 spindle의 신호만 고려합니다.

PLC는 신호를 'High'로 설정하여 reference search 스위치가 눌러졌음을 CNC에 알립니다.

reference search 모드에서 이 신호가 액티브 되면 CNC는 a.m.p. REFEEED1(P34)에 지정된 고속 접근 이송 속도를 a.m.p. 'REFEED2'에 표시된 느린 이송 속도로 변경하여 spindle을 감속합니다. 감속한 후 spindle feedback 시스템에서 나오는 후속 reference(lo) 신호를 유효한 것으로 받아들입니다.

SPDLEINH (M5453) Main spindle

SPDLEIN2 (M5478) Second spindle

CNC는 두 spindle을 모두 PLC가 제어할 수 있도록 항상 이들 2개의 신호를 고려합니다.

PLC가 이 신호를 'High'로 설정하면 spindle에 대해 CNC는 제로 analog를 출력합니다.

SPDLEREV (M5454) Main spindle

SPDLERE2 (M5479) Second spindle

CNC는 두 spindle을 모두 PLC가 제어할 수 있도록 항상 이들 2개의 신호를 고려합니다.

CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

Spindle 논리  
input.

PLC가 이 신호를 'High'로 설정하면 CNC는 프로그래밍된 spindle 회전 방향을 반대로 바꿉니다.

이 신호가 'High'로 설정되어 있는 경우 M3 또는 M4가 포함된 block이 실행되고 spindle은 반대 방향으로 회전하기 시작합니다.

SMOTOF5 (M5455) Main spindle

SMOTOF52 (M5480) Second spindle

parameter P46을 지닌 Main 및 Second spindle에 설정된 SMOTIME (P46) 필터를 PLC에서 취소할 수 있습니다.

block 시작 시 이 SMOTIME 필터는 'ON' 또는 'OFF' 됩니다.

CNC가 round corner에 실행 중인 block을 오버랩 하는 중에 이들 논리 input 중 하나가 'ON' 또는 'OFF' 되면 조작이 완료될 때까지 이를 무시합니다.

SERVOSON (M5457) Main spindle

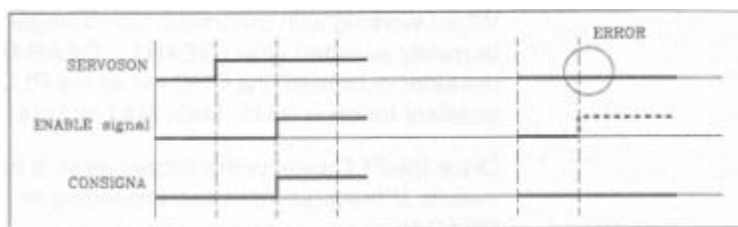
SERVOS02 (M5482) Second spindle

이들 신호는 PLC에서 제어되고 closed loop(M19)에서 spindle이 작동하는 경우에만 CNC는 이 신호를 처리합니다. s.m.p. DWELL (P17)에 지정된 값에 따라 처리됩니다.

DWELL = 0

s.m.p. DWELL (P17)이 '0'으로 설정된 경우 CNC는 ENABLE이 출력되는 시점에 SERVOSON 신호의 상태를 확인합니다.

SERVOSON 신호가 'High' 레벨인 경우, CNC는 ENABLE 신호를 액티브하고 요청된 analog output 전압을 공급함으로써 spindle이 회전할 수 있게 합니다.



반대로, SERVOSON 신호가 LOW 레벨이거나 spindle 회전 중에 LOW로 변경되는 경우 CNC는 해당 오류 메시지를 표시하면서 축 이송 및 spindle 회전을 정지합니다.

DWELL > 0

s.m.p. DWELL (P17)이 '0' 이외의 값으로 설정된 경우 CNC는 ENABLE이 출력되는 시점에 SERVOSON 신호의 상태를 확인합니다.

SERVOSON 신호가 높은 레벨인 경우 CNC는 ENABLE 신호를 활성화하고 요청된 analog output 전압을 공급함으로써 spindle이 회전할 수 있게 합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

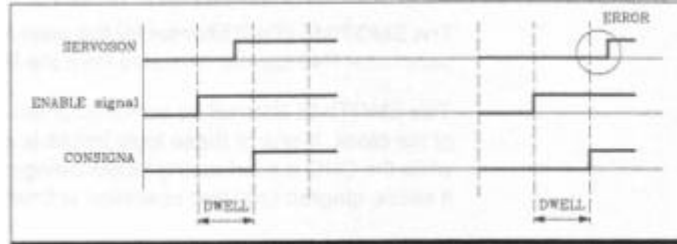
Spindle 논리  
input

10 장  
페이지 19 / 44

## spindle

반대로, SERVOSON 신호가 'LOW' 레벨인 경우 CNC는 ENABLE 신호를 액티브하고 DWELL 해 지정된 값으로 표시된 기간 동안 대기한 후 CNC는 SERVOSON 신호를 다시 확인합니다. 신호가 High 레벨인 경우 요청된 spindle analog 전압이 출력됩니다.

신호가 'LOW' 레벨인 경우 CNC는 해당 오류 메시지를 표시하면서 축 이송 및 spindle 회전을 정지합니다.



또한 spindle 회전 중에 'LOW'로 변경되면 CNC는 해당 오류 메시지를 표시하면서 축 이송 및 spindle 회전을 정지합니다.

GEAR1 (M5458), GEAR2 (M5459), GEAR3 (M5460), GEAR4 (M5461) Main

GEAR12(M5483), GEAR22(M5484), GEAR32(M5485), GEAR42(M5486) Second spindle

PLC는 이들 신호를 사용하여 현재 선택된 ('High' 논리 레벨) spindle 속도 범위를 CNC에 표시합니다. CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.

기타 기능 M41, M42, M43 또는 M44 중 하나를 프로그래밍할 경우 CNC는 기어 범위가 이미 선택되어 있더라도 바람직한 기어 범위를 선택하도록 PLC에 '지시'합니다.

자동 tool changer를 작동하는 경우, CNC는 현재 선택된 기어(GEAR1... GEAR4)를 확인하고 선택된 속도에 맞지 않는 경우, CNC는 관련 보조 기능(M41, M42, M43 또는 M44)을 사용하여 적절한 기어를 선택하도록 PLC에 알립니다.

PLC가 적절한 기어를 선택하면 spindle (GEAR1 ...GEAR4)에 해당하는 논리 input을 통해 이를 CNC에 표시합니다.

spindle 기어 변경은 M 기능 테이블의 기능 M41 ~ M44 설정에 따라 다릅니다:

**M41, M42, M43 또는 M44 기능은 "AUXEND" 신호를 사용합니다:**

? CNC는 레지스터 'MBCD1' ~ 'MBCD7' 중 하나에서 선택된

기어 범위 M41, M42, M43 또는 M44를 PLC에 표시하고

'MSTROBE' 신호를 액티브 하여 기능을 실행해야 함을 PLC에 알립니다.

? PLC가 'MSTROBE' 신호의 액티브를 감지하면 PLC는 일반 논리 input 'AUXEND'를 'OFF'하여 기능의 실행이 시작되었음을 CNC에 '알려야'합니다.

? 이 기능이 실행되면 PLC는 spindle('GEAR1' ... 'GEAR4')에 해당하는 논리 input을 통해 새로운 기어가 선택되었음을 CNC에 알립니다.

? 그러면 PLC는 논리 input 'AUXEND'를 액티브 하여 기어 변경



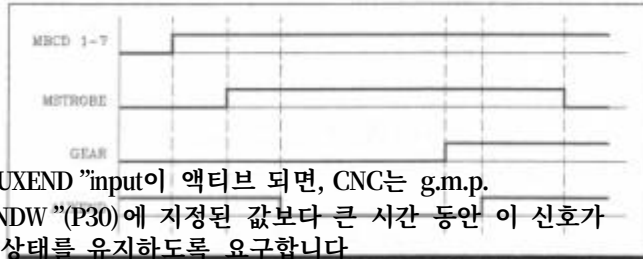
설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

Spindle 논리  
input

실행이 완료되었음을 CNC에 알립니다.



- ? 일단 "AUXEND" input이 액티브 되면, CNC는 g.m.p. "MENAENDW"(P30)에 지정된 값보다 큰 시간 동안 이 신호가 액티브 상태를 유지하도록 요구합니다
- ? 이런 식으로 부적절한 PLC 프로그램 논리로 인한 CNC의 잘못된 신호 해석을 방지할 수 있습니다.
- ? AUXEND" 일반 input이 높은 레벨을 유지한 상태에서 "MENAENDW" 시간이 경과하면, CNC는 해당 input (GEAR1... GEAR4)이 높게 설정되었는지를 점검함으로써 새 기어 범위가 선택되었는지 여부를 확인합니다.
- ? 새 기어 범위가 선택된 경우 일반 논리 output "MSTR0BE"를 취소하여 기어 변경이 완료되었음을 "MSTR0BE"에게 "알리고", 해당 input(GEAR1... GEAR4)이 선택되지 않은 경우 CNC는 해당 오류 메시지를 표시하면서 축 이송 및 spindle 회전을 정지합니다.

**M41, M42, M43 또는 M44 기능이 "AUXEND" 신호를 사용하지 않는 경우:**

- ? CNC는 레지스터 "MBCD1" ~ "MBCD7" 중 하나에서 선택된 기어 범위 M41, M42, M43 또는 M44를 PLC에 표시하고 "MSTR0BE" 신호를 액티브 하여 기능을 실행해야 함을 PLC에 알립니다.
- ? CNC는 g.m.p. MENAENDW (P30)에 표시된 시간 동안 output "MSTR0BE"를 액티브 상태로 유지합니다
- ? 이 시간이 경과한 후에 CNC는 해당 기어 Input (GEAR1~GEAR4)이 'High'로 설정되었는지를 검증함으로써 새 기어 범위가 실제 선택되었는지를 확인 합니다.
- ? 새 기어 범위가 선택되지 않았으면 CNC는 축 이송 및 spindle 회전을 중단하고, 해당 에러 메시지를 표시 합니다.

SPENAS (M5462) and DRENAS (M5463) Main spindle

SPENAS2 (M5487) and DRENAS2 (M5488) Second spindle

Sercos를 통해 drive와 통신할 때 CNC는 이 신호를 사용합니다.

PLC가 이들 신호 중 하나를 'High'로 설정할 때마다 CNC는 Sercos를 통해 해당 drive에 이를 알립니다.

이들 신호는 drive의 "Speed enable" 및 "Drive enable" 신호에 해당합니다.

drive 설명서에 이러한 신호의 조작이 설명되어 있습니다.

그러나 다음 사항을 유념해야 합니다:

- ? PLC 전원 가동 시 두 신호는 모두 'LOW'로 초기화되어야 합니다.
- ? 드라이브가 정상으로 작동하는 경우 두 신호는 모두 'High'로 설정되어야 합니다.
- ? DRENA 신호(Drive enable)에 down flank(trailing edge)가 나타나면 drive의 전원 회로가 꺼지고 모터는 토크(torque)를 상실합니다. 이런 상황에서 모터는 더 이상 제어되지 않고 운동 에너지가 모두



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)  
논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

Spindle 논리  
input



소멸되면 정지하게 됩니다(마찰에 의한 정지).

- ? SPENA 신호(Speed enable)의 trailing edge는 "Internal Velocity Reference"를 "0" rpm으로 전환하고 토크를 유지한 상태에서 모터에 제동을 겁니다. 모터가 정지되면 드라이버의 전원 회로가 꺼지고 모터는 토크를 상실합니다.

PLCFM19 (M5464) and M19FEED (R505) Main spindle  
PLCFM192 (M5489) and M19FEED2 (R507) Second spindle  
CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.

PLC는 "PLCM19" 신호를 사용하여 closed loop(M19)에서 조작시 사용할 고속 동기화 속도 값 및 positioning을 CNC에 표시합니다.

이 Input이 'LOW' 레벨인 경우 CNC는 s.m.p. "REFEED1" (P34)에서 설정한 값을 사용합니다.

Input 레벨이 'High'인 경우 CNC는 spindle input register "M19FEED" (R505)에 설정된 값을 사용합니다.

0.0001 %분으로 M19FEED"값이 지정됩니다.

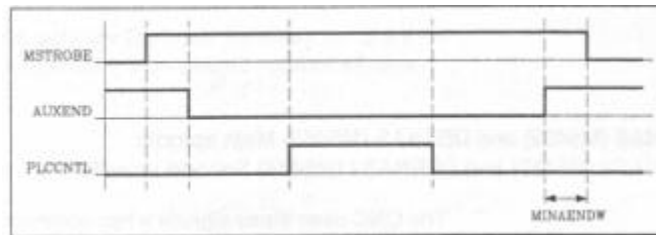
PLCCNTL (M5465) Main spindle  
PLCCNTL2 (M5490) Second spindle

CNC는 두 spindle을 모두 PLC가 제어할 수 있도록 항상 이들 2개의 신호를 고려합니다.

Spindle이 PLC( 'High'논리 레벨)를 통해 직접 제어됨을 CNC에 알려주는데 사용됩니다.

예를 들어 기어를 변경하는 중에 spindle을 진동(oscillating)시키거나 tool을 변경하는 데 사용됩니다.

다음의 예는 범위 변경을 포함하여 새 spindle 속도를 선택하는 방법을 보여줍니다.



block을 분석하고 속도 변화를 감지한 후 CNC는 MBCD1-7" Registers(M41 ~ M44) 중 하나로 이를 PLC에 표시하고 일반 논리 output 'MSTROBE'를 액티브 하여 기능이 실행되어야 함을 PLC에 알립니다.

PLC는 논리 input AUXEND를 'OFF'하여 보조 기능의 처리가 시작 중임을 CNC에 알려줍니다.

범위 변경을 위해 나머지 output S에 해당하는 값을 계산한 후 PLC는 레지스터 'SANALOG'를 통해 이를 CNC에 표시하고, 나중에 'High' 논리 레벨로 신호 'PLCCNTL'을 설정합니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNCINPUT  
및 OUTPUT

Spindle 논리  
input

이 때 CNC는 레지스터 SANALOG에 표시된 output을 전송합니다.

요청된 속도 변경이 이루어지면 새로운 액티브 속도가 CNC(spindle 논리 inputs GEAR1 ~GEAR4)에 표시됩니다

CNC가 다시 Spindle을 제어하도록 하려면 신호 'PLCCNTL'을 'LOW'로 설정해야 합니다.

마지막으로, PLC는 논리 input AUXEND를 한 번 더 액티브하여 보조 기능의 실행이 완료되었음을 CNC에 알려줍니다.

#### SANALOG (R504) Main spindle

#### SANALOG2 (R506) Second spindle

CNC는 두 spindle을 모두 PLC가 제어할 수 있도록 항상 이들 2개의 신호를 고려합니다.

PLC는 이 32비트 레지스터를 통해 CNC가 PLC에 의해 제어되는 경우 전송해야 하는 spindle analog output을 표시합니다.

SANALOG=32767은 10 V의 analog output에 해당합니다.

(10/32767) 0.305185 mV의 analog output은 SANALOG=1에 해당합니다.

이런 식으로 4V의 analog 전압은 다음과 같이 프로그래밍 되어야 합니다.

$$\text{SANALOG} = (4 \times 32767) / 10 = 13107$$

-4V의 analog 전압은 다음과 같이 프로그래밍 되어야 합니다.

$$\text{SANALOG} = (-4 \times 32767) / 10 = -13107$$



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

Spindle 논리  
input



## 10.4 Logic inputs of the auxiliary spindle (보조 spindle의 논리

SPENAAS (M5449) , DRENAAS (M5448)

Sercos를 통해 드라이브와 통신할 때마다 CNC는 이 신호를 사용합니다.

PLC가 이들 신호 중 하나를 'High'로 설정할 때마다 CNC는 Sercos를 통해 해당 드라이브가 이를 인식하게 합니다.

이들 신호는 드라이브의 "Speed enable"및 "Drive enable"신호에 해당합니다.

드라이브 설명서에 이들 신호의 조작이 설명되어 있습니다. 그러나 다음 사항을 유념해야 합니다:

- ? 이 두 신호는 PLC에 전원 공급 시 'LOW'로 초기화되어야 합니다.
- ? 드라이브가 정상으로 작동하는 경우 두 신호는 모두 'High'로 설정되어야 합니다.
- ? DRENA 신호(Drive enable)에 down flank(trailing edge)가 나타나면 드라이브의 전원 회로가 꺼지고 모터는 토크를 상실합니다. 이런 상황에서 모터는 더 이상 제어되지 않고 운동 에너지가 모두 소멸되면 정지하게 됩니다(마찰에 의한 정지).
- ? SPENA 신호(Speed enable)의 trailing edge는 "Internal Velocity Reference"를 "0" rpm으로 전환하고 토크를 유지한 상태에서 모터에 제동을 겁니다. 모터가 정지되면 드라이브의 전원 회로가 꺼지고 모터는 토크를 상실합니다.

PLCCNTAS (M5056) PLC를 통해 보조 spindle이 직접 제어됨('High' 레벨 액티브 상태)을 CNC에 "알려주는 데" 사용됩니다.

SANALOAS (R509) PLC는 이 32비트 레지스터를 사용하여 보조 spindle이 PLC에 의해 또는 Sercos를 통해 제어될 때 출력할 spindle analog 전압을 CNC에 "알려줍니다".

10 V의 analog output은 SANALOG=32767에 해당합니다.

SANALOG=1은 (10/32767) 0.305185 mV의 analog 전압에 해당합니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

보조 spindle의  
논리 input

이런 식으로 4V의 analog 전압은 다음과 같이 프로그래밍 되어야 합니다.

$$\text{SANALOG} = (4 \times 32767) / 10 = 13107$$

-4V의 analog 전압은 다음과 같이 프로그래밍 되어야 합니다.

$$\text{SANALOAS} = (-4 \times 32767) / 10 = -13107$$

## 10.5 Key inhibiting logic inputs. (논리 input 금지 키)

KEYDIS1 (R500) PLC는 이들 네 개의 32비트 레지스터 중 하나의 해당 비트를  
KEYDIS2 (R501) 높게 설정하여 패널 키의 조작을 개별적으로 금지할 수 있습니다.  
KEYDIS3 (R502)  
KEYDIS4 (R503)

| Register | Bit | Key inhibited | Register | Bit | Key inhibited |
|----------|-----|---------------|----------|-----|---------------|
| KEYDIS1  | 0   | F             | KEYDIS2  | 0   | B             |
| KEYDIS1  | 1   | L             | KEYDIS2  | 1   | H             |
| KEYDIS1  | 2   | Q             | KEYDIS2  | 2   | N             |
| KEYDIS1  | 3   | W             | KEYDIS2  | 3   | S             |
| KEYDIS1  | 4   | SHIFT         | KEYDIS2  | 4   | Y             |
| KEYDIS1  | 5   | 9             | KEYDIS2  | 5   | RESET         |
| KEYDIS1  | 6   | 6             | KEYDIS2  | 6   | ESC           |
| KEYDIS1  | 7   | 3             | KEYDIS2  | 7   | MAIN MENU     |
| KEYDIS1  | 8   | E             | KEYDIS2  | 8   | A             |
| KEYDIS1  | 9   | K :           | KEYDIS2  | 9   | G             |
| KEYDIS1  | 10  | P             | KEYDIS2  | 10  | M             |
| KEYDIS1  | 11  | V             | KEYDIS2  | 11  | R             |
| KEYDIS1  | 12  | CAPS          | KEYDIS2  | 12  | X             |
| KEYDIS1  | 13  | 8             | KEYDIS2  | 13  | ENTER         |
| KEYDIS1  | 14  | 5             | KEYDIS2  | 14  | HELP          |
| KEYDIS1  | 15  | 2             | KEYDIS2  | 15  |               |
| KEYDIS1  | 16  | D:            | KEYDIS2  | 16  | .             |
| KEYDIS1  | 17  | J             | KEYDIS2  | 17  | 0             |
| KEYDIS1  | 18  | O             | KEYDIS2  | 18  | -             |
| KEYDIS1  | 19  | U             | KEYDIS2  | 19  | +             |
| KEYDIS1  | 20  | SP            | KEYDIS2  | 20  |               |
| KEYDIS1  | 21  | 7             | KEYDIS2  | 21  |               |
| KEYDIS1  | 22  | 4             | KEYDIS2  | 22  |               |
| KEYDIS1  | 23  | 1             | KEYDIS2  | 23  |               |
| KEYDIS1  | 24  | C             | KEYDIS2  | 24  | Next page     |
| KEYDIS1  | 25  | I             | KEYDIS2  | 25  | Previous page |
| KEYDIS1  | 26  | N             | KEYDIS2  | 26  | Up arrow      |
| KEYDIS1  | 27  | T             | KEYDIS2  | 27  | Down arrow    |
| KEYDIS1  | 28  | Z             | KEYDIS2  | 28  | Right arrow   |
| KEYDIS1  | 29  | =             | KEYDIS2  | 29  | Left arrow    |
| KEYDIS1  | 30  | /             | KEYDIS2  | 30  | CL            |
| KEYDIS1  | 31  | *             | KEYDIS2  | 31  | INS           |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

논리 input 금지  
키



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

논리 input 금지 키

레지스터 KEYDIS3 (R502)에 의해 금지되는 키는 사용 가능한 CNC 모델(M 또는 T 모델)에 따라 다릅니다.

| Register | Bit | Key inhibited     |                          | Register | Bit | Key inhibited      |
|----------|-----|-------------------|--------------------------|----------|-----|--------------------|
|          |     | M                 | T                        |          |     |                    |
| KEYDIS3  | 0   |                   | F1                       | KEYDIS4  | 0   | Handwheel x100     |
| KEYDIS3  | 1   |                   | F2                       | KEYDIS4  | 1   | Handwheel x10      |
| KEYDIS3  | 2   |                   | F3                       | KEYDIS4  | 2   | Handwheel x1       |
| KEYDIS3  | 3   |                   | F4                       | KEYDIS4  | 3   | JOG 10000          |
| KEYDIS3  | 4   |                   | F5                       | KEYDIS4  | 4   | JOG 1000           |
| KEYDIS3  | 5   |                   | F6                       | KEYDIS4  | 5   | JOG 100            |
| KEYDIS3  | 6   |                   | F7                       | KEYDIS4  | 6   | JOG 10             |
| KEYDIS3  | 7   |                   |                          | KEYDIS4  | 7   | JOG 1              |
| KEYDIS3  | 8   | X +               | 3rd axis +               | KEYDIS4  | 8   | Feed Override 0%   |
| KEYDIS3  | 9   | Y +               |                          | KEYDIS4  | 9   | Feed Override 2%   |
| KEYDIS3  | 10  | Z +               | X +                      | KEYDIS4  | 10  | Feed Override 4%   |
| KEYDIS3  | 11  | 4 +               |                          | KEYDIS4  | 11  | Feed Override 10%  |
| KEYDIS3  | 12  | 5 +               | 4th axis +               | KEYDIS4  | 12  | Feed Override 20%  |
| KEYDIS3  | 13  | Speed Override +  |                          | KEYDIS4  | 13  | Feed Override 30%  |
| KEYDIS3  | 14  | Spindle clockwise |                          | KEYDIS4  | 14  | Feed Override 40%  |
| KEYDIS3  | 15  |                   | Start                    | KEYDIS4  | 15  | Feed Override 50%  |
| KEYDIS3  | 16  |                   |                          | KEYDIS4  | 16  | Feed Override 60%  |
| KEYDIS3  | 17  |                   | Z -                      | KEYDIS4  | 17  | Feed Override 70%  |
| KEYDIS3  | 18  |                   | Rapid                    | KEYDIS4  | 18  | Feed Override 80%  |
| KEYDIS3  | 19  |                   | Z +                      | KEYDIS4  | 19  | Feed Override 90%  |
| KEYDIS3  | 20  |                   |                          | KEYDIS4  | 20  | Feed Override 100% |
| KEYDIS3  | 21  |                   |                          | KEYDIS4  | 21  | Feed Override 110% |
| KEYDIS3  | 22  |                   | Spindle stop             | KEYDIS4  | 22  | Feed Override 120% |
| KEYDIS3  | 23  |                   |                          | KEYDIS4  | 23  |                    |
| KEYDIS3  | 24  | X -               | 3rd axis -               | KEYDIS4  | 24  |                    |
| KEYDIS3  | 25  | Y -               |                          | KEYDIS4  | 25  |                    |
| KEYDIS3  | 26  | Z -               | X -                      | KEYDIS4  | 26  |                    |
| KEYDIS3  | 27  | 4 -               |                          | KEYDIS4  | 27  |                    |
| KEYDIS3  | 28  | 5 -               | 4th axis -               | KEYDIS4  | 28  |                    |
| KEYDIS3  | 29  | Speed Override -  |                          | KEYDIS4  | 29  |                    |
| KEYDIS3  | 30  |                   | Spindle counterclockwise | KEYDIS4  | 30  |                    |
| KEYDIS3  | 31  |                   | Stop                     | KEYDIS4  | 31  |                    |

Feedrate Override 스위치에서 금지된 위치 중 하나를 선택한 경우 CNC는 그 아래에서 가장 근접한 위치에 있는 금지되지 않은 키 값을 취합니다. 모든 위치가 금지된 경우 가장 낮은 값을 취합니다 (0%).

예를 들어 스위치에서 110% 및 120% 위치만 허용되고 위치 50%가

선택된 경우 CNC는 0% 값을 취합니다.

## 10.6 Logic inputs of the PLC channel (PLC 채널의 논리 input)

PLC를 통해 관리되는 축을 제어하려면

/FEEDHOP (M5004) PLC 채널을 제외하고 일반 논리 input /FEEDHOL (M5002) 과 유사합니다.

PLC가 이 신호를 'LOW'로 설정하면 CNC는 축을 정지합니다 (spindle 회전 유지). 신호가 'HIGH' 논리 레벨로 되돌아가면 PLC 축의 이동은 계속됩니다.

이 input은 항상 PLC 프로그램에 정의해야 합니다.

/XFERINP (M5005) PLC 채널을 제외하고 일반 논리 input /XFERINH (M5003)와 유사합니다.

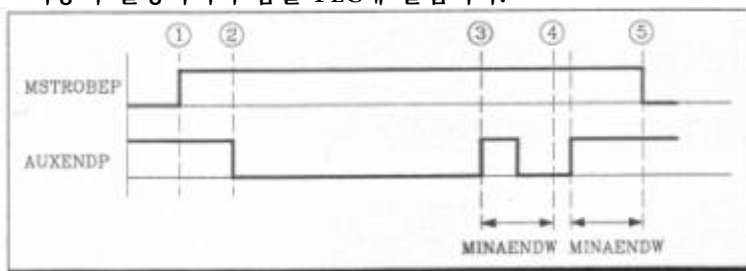
PLC가 이 신호를 'LOW'로 설정하면 CNC는 다음 block이 시작되지 않도록 하지만 실행 중인 block은 완료됩니다. 신호가 'HIGH' 논리 레벨로 되돌아가면 CNC는 프로그램의 실행을 계속합니다. 이 input은 항상 PLC 프로그램에 정의해야 합니다.

AUXENDP (M5006) PLC 채널을 제외하고 일반 논리 AUXEND (M5016)와 유사합니다.

이 신호는 보조 M 기능 실행시 PLC가 그 기능을 실행 중임을 CNC에 알려주는 데 사용됩니다.

다음과 같은 방식으로 작동합니다:

1. block이 분석되고 변수 'MBCD1-7'의 해당 값이 전달된 후, CNC는 일반 논리 output 'MSTROBEP'를 통해 요청된 보조 기능이 실행되어야 함을 PLC에 알립니다.



2. PLC가 'MSTROBEP' 신호의 액티브를 감지하면 일반 논리 input 'AUXENDP'를 'OFF'하여 기능의 실행이 시작되었음을 CNC에 "알려야" 합니다.
3. PLC는 일반 논리 output 'MSTROBEP' 및 변수 'MBCDP1' ~ 'MBCDP7' (R565 ~ R571)을 분석하여 요청된 보조 기능을 모두 실행합니다.  
이 기능이 실행되면 PLC는 일반 논리 input 'AUXENDP'를 액티브 하여 필수 기능의 처리가 완료되었음을 CNC에 표시해야

**FAGOR**

설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

PLC 채널의 논리  
input

10 장  
페이지 27 / 44

합니다.

4. 일반 'AUXEND' input이 액티브 된 경우 CNC는 g.m.p.  
'MNAENDW'(P30)에 지정된 값보다 긴 시간 동안 이 신호가  
액티브 상태를 유지하도록 요구합니다.  
이런 식으로 부적절한 PLC 프로그램 논리로 인한 CNC의  
잘못된 신호 해석을 방지할 수 있습니다.
5. HIGH"논리 레벨로 일반 input 'AUXENDP'에서 MNAENDW  
기간이 경과하면, CNC는 일반 논리 output 'MSTROBEP'를  
'OFF'하여 요청된 기능의 실행이 완료되었음을 PLC에  
알려줍니다



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

PLC 채널의 논리  
input

## 10.7 General logic outputs (일반 논리 output)

**CNCREADY (M5500)** 전원 가동시 CNC가 수행한 자동 테스트에서 문제가 감지되지 않은 경우 CNC는 이 신호를 액티브하고 'HIGH'레벨로 유지합니다.

하드웨어 오류가 감지되면(RAM, 과열 등) 이 신호는 'LOW'로 설정됩니다.

예: CNCREADY AND(기타 조건) = O1

PLC의 비상 output O1은 일반적으로 'HIGH'로 설정되어야 합니다. CNC 전원 가동시(CNCREADY) 문제가 발생하면, 비상 output O1을 'LOW'로 설정(0V)해야 합니다

**START (M5501)**

Front Panel의 START 키가 눌러졌음을 PLC에 알려줄 수 있도록 CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정합니다.

PLC 프로그램이 파트 프로그램의 시작을 방해하는 요소가 없는 것으로 간주하면, 일반 논리 input CYSTART을 'HIGH'논리 레벨로 설정하여 프로그램의 실행을 시작해야 합니다.

CNC가 CYSTART 신호에서 up flank(논리 레벨을 'LOW' 상태에서 'HIGH'로 변경)를 감지하면 START 신호를 'LOW'로 재설정합니다.

예: START AND(나머지 조건) = CYSTART

사이클 START 키를 누르면 CNC는 일반 논리 output START를 액티브 합니다.

PLC는 프로그램의 실행을 시작하기 위해 일반 input CYSTART를 'HIGH'로 설정하기 전에 나머지 조건들(수압, 안전장치 등)이 이상 없는지를 확인해야 합니다.

**FHOUT (M5502)**

CNC는 다음 중 한 가지 원인으로 인해 문제의 실행이 정지되었음을 PLC에 알려줄 수 있도록 이 신호를 'HIGH'로 설정합니다:

? CONTROL PANEL STOP 키를 눌렀기 때문에.

? 일반 논리 input /STOP을 'LOW'로 설정했기 때문에 (나중에 다시 높아졌더라도).

? 일반 논리 input /FEEDHOL이 'LOW'이기 때문에.

**RESETOUT (M5503)**

CNC는, Front Panel의 Reset 키가 눌러졌기 때문에 또는 일반 논리 input RESETIN이 액티브 되었기 때문에, 초기 상태에서 있음을 PLC에 알릴 수 있도록 이 신호를 100ms 동안 'HIGH'로 설정합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

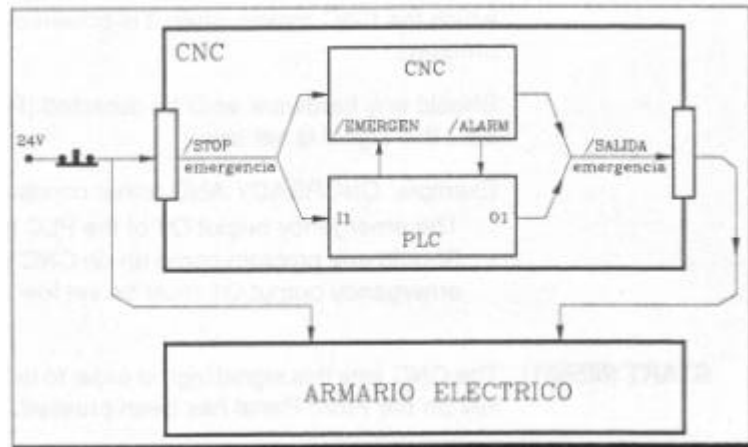
일반 논리 output



LOPEN (M5506)

CNC는 오류가 발생하여 축의 positioning loop가 열려 있음을 PLC에 알릴 수 있도록 이 신호를 'HIGH'로 설정합니다.

/ALARM (M5507) CNC는 알람 또는 비상 사태가 감지되었음을 PLC에 알릴 수 있도록 이 신호를 'LOW'로 설정합니다. CNC의 메시지가 제거되고 알람의 원인이 사라지면 이 신호는 다시 'HIGH'로 설정됩니다.



또한 이 신호가 'LOW'로 설정되어 있는 동안 CNC는 Emergency output을 액티브 상태(OV)로 유지합니다.

8055 CNC의 AXES module에 있는 connector X10의 핀 2  
8055i CNC의 connector X2의 핀 10

예: /ALARM AND(기타 조건) = O1

PLC의 비상 output O1은 일반적으로 'HIGH'로 설정되어야 합니다.

CNC에 알람 또는 비상 사태가 감지되면 비상 output O1을 'LOW'로 설정(0V)해야 합니다.

MANUAL (M5508) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 JOG(Manual) Operating 모드가 선택되었음을 PLC에 알립니다.

AUTOMAT (M5509) CNC는 이 신호를 'LOW'로 설정하여 Automatic Operating 모드가 선택되었음을 PLC에 알립니다.

MDI (M5510) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 조작 모드(JOG, Automatic등) 중 하나에서 MDI 모드(수동 데이터 입력)가 선택되었음을 PLC에 알립니다.

SBOUT (M5511) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 Single Block Execution 모드가 선택되었음을 PLC에 알립니다.

CUSTOM (M5512) 현재 선택된 작동 모드를 CNC에 표시합니다:  
CUSTOM = 0 M 또는 T 작동 모드

CUSTOM = 1 MC, MCO, TC 또는 TCO 작동 모드

2개의 키보드가 있는 경우 다음을 수행할 수 있도록 PLC에 이 변수가 사용됩니다:

? 키보드 스위칭 보드 제어.

? 키 소스 인식 및 원하는 키 금지.

- INCYCLE (M5515) CNC는 block을 실행하거나 axis를 이동하는 중에 이 신호를 'HIGH'로 설정합니다.
- 논리 input CYSTART를 통해 PLC에서 CNC로 프로그램의 실행을 요청한 경우, CNC는 INCYCLE 신호를 'HIGH'로 설정하여 프로그램이 실행 중임을 표시합니다.
- CNC가 파트 프로그램을 완료할 때까지 또는 CONTROL PANEL의 STOP 키나 일반 논리 input /STOP을 통해 프로그램이 정지된 경우 이 신호는 'HIGH'로 유지됩니다.
- CNC가 Single Block Execution 모드에 있는 경우, block 실행이 완료되는 즉시 INCYCLE 신호는 'LOW'로 설정됩니다.
- CNC가 JOG 모드에 있는 경우, 표시된 위치에 도달하는 즉시 INCYCLE 신호는 'LOW'로 설정됩니다.
- CNC가 JOG 모드에 있고 axis가 이동(jog) 중인 경우, jog 키 중 하나를 누르고 있는 동안 "INCYCLE" 신호는 'HIGH'로 됩니다.
- RAPID (M5516) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 급속 positioning(G00)이 실행 중임을 PLC에 알립니다.
- TAPPING (M5517) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 tapping canned cycle이 실행 중(G84)임을 PLC에 알립니다.
- THREAD (M5518) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 threading block이 실행 중(G33)임을 PLC에 알립니다.
- PROBE (M5519) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 probing 동작이 실행 중(G75/G76)임을 PLC에 알립니다.
- ZERO (M5520) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 machine reference search가 실행 중(G74)임을 PLC에 알립니다.
- RIGID (M5521) 밀링 모델에서만 이 output을 사용할 수 있습니다. CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 RIGID TAPPING 조작(G84)이 수행 중임을 PLC에 표시합니다. 밀링 모델.
- RETRAEND(M5522) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 retracing이 액티브 된 상태에서 모든 가능한 block이 retracing되었음을 PLC에 표시합니다.
- 자세한 정보는 일반 input 'Retrace (M5051)'를 참조하십시오.
- CSS (M5523) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 고정(constant) cutting 속도 기능이 선택되었음을(G96) PLC에 알립니다. 선반 모델.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 output



- SELECT0 (M5524) CNC는 이 신호를 사용하여 각 키보드 스위치에서 선택된 위치를 PLC에 표시합니다.  
 SELECT1 (M5525)  
 SELECT2 (M5526)  
 SELECT3 (M5527) SELECTOR는 현재 선택된 위치를 표시합니다.  
 SELECT4 (M5528)  
 SELECTOR (R564) SELECT는 CNC에 의해 적용된 값을 표시합니다.

일반적으로 KEYDIS4 input (R503)으로 'OFF'된 위치가 선택된 경우를 제외하고 두 값은 일치합니다.

60% 및 120%가 금지된 상태에서 100% 위치가 선택된 경우 SELECTOR는 선택된 위치(100%)를 표시하고 SELECT는 적용되는 값(50%)을 표시합니다.



| Selected position<br>Value applied | SELECTOR(3)<br>SELECT3 | SELECTOR(2)<br>SELECT2 | SELECTOR(1)<br>SELECT1 | SELECTOR(0)<br>SELECT0 |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Handwheel x100                     | 0                      | 0                      | 0                      | 0                      |
| Handwheel x10                      | 0                      | 0                      | 0                      | 1                      |
| Handwheel x1                       | 0                      | 0                      | 1                      | 0                      |
| JOG 10000                          | 0                      | 0                      | 1                      | 1                      |
| JOG 1000                           | 0                      | 1                      | 0                      | 0                      |
| JOG 100                            | 0                      | 1                      | 0                      | 1                      |
| JOG 10                             | 0                      | 1                      | 1                      | 0                      |
| JOG 1                              | 0                      | 1                      | 1                      | 1                      |
| Continuous JOG                     | 1                      | 0                      | 0                      | 0                      |



| Selected position<br>Value applied | SELECTOR(7)<br>SELECT7 | SELECTOR(6)<br>SELECT6 | SELECTOR(5)<br>SELECT5 | SELECTOR(4)<br>SELECT4 |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Feed Override 0%                   | 0                      | 0                      | 0                      | 0                      |
| Feed Override 2%                   | 0                      | 0                      | 0                      | 1                      |
| Feed Override 4%                   | 0                      | 0                      | 1                      | 0                      |
| Feed Override 10%                  | 0                      | 0                      | 1                      | 1                      |
| Feed Override 20%                  | 0                      | 1                      | 0                      | 0                      |
| Feed Override 30%                  | 0                      | 1                      | 0                      | 1                      |
| Feed Override 40%                  | 0                      | 1                      | 1                      | 0                      |
| Feed Override 50%                  | 0                      | 1                      | 1                      | 1                      |
| Feed Override 60%                  | 1                      | 0                      | 0                      | 0                      |
| Feed Override 70%                  | 1                      | 0                      | 0                      | 1                      |
| Feed Override 80%                  | 1                      | 0                      | 1                      | 0                      |
| Feed Override 90%                  | 1                      | 0                      | 1                      | 1                      |
| Feed Override 100%                 | 1                      | 1                      | 0                      | 0                      |
| Feed Override 110%                 | 1                      | 1                      | 0                      | 1                      |
| Feed Override 120%                 | 1                      | 1                      | 1                      | 0                      |



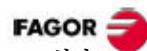
설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
 및 OUTPUT

일반 논리 output

- MSTROBE (M5532) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 레지스터 MBCD1 ~ MBCD7 (R550 ~ R556)에 표시된 보조 M 기능을 실행해야 함을 PLC에 알립니다.

- SSTROBE (M5533)** BCD 코딩 S 신호 s.m.p. SPDLTYPE (P0)로 spindle을 조작하는 경우 이 신호가 사용됩니다.
- CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 레지스터 'SBCD'(R557)에 지정된 보조 S 기능을 실행해야 함을 PLC에 알립니다.
- TSTROBE (M5534)** CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 레지스터 'TBCD' (R558)에 지정된 보조 S 기능을 실행해야 함을 PLC에 알립니다.
- 이 레지스터에서 CNC는 선택된 tool이 있는 magazine 위치를 PLC에 알립니다.
- Random magazine이 되지 않도록 g.m.p. RANDOMTC (P25)가 설정된 경우 magazine pocket 위치는 tool 번호와 일치합니다.
- T2STROBE(M5535)** family 코드나 200 또는 non-random tool magazine(g.m.p. RANDOMTC (P25))의 machining center에서 특수 tool 변경이 이루어진 경우 이 레지스터가 사용됩니다.
- CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 레지스터 'T2BCD' (R559)에 지정된 2차 보조 T 기능을 실행해야 함을 PLC에 알립니다.
- 이 레지스터에서 CNC는 spindle에 있던 tool이 배치되어야 할 magazine의 위치를 PLC에 표시합니다.
- S2MAIN (M5536)** CNC에서 제어하는 spindle을 나타냅니다. 기능 G28 및 G29로 파트 프로그램을 통해 이를 선택할 수 있습니다.
- CNC가 main spindle을 제어하는 경우 S2MAIN은 'LOW'로 설정됩니다
- CNC가 second spindle을 제어하는 경우 S2MAIN은 'HIGH'로 설정됩니다.
- ADVINPOS(M5537)** Punching system으로 eccentric cam(편심 캠)이 있는 punch press에 사용됩니다.
- 축이 제 위치에 도달하기 전에 특정 시간 동안 CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정합니다. 이 시간은 g.m.p. ANTIME (P69)에 의해 설정됩니다.
- 이렇게 하여 유휴 시간이 단축되므로 분당 더 많은 punch를 확보할 수 있습니다.
- INTEREND (M5538)** CNC는 이들 두 개의 신호를 사용하여 축 사이에 이론적  
**INPOS (M5539)** interpolation이 완료되었으며(INTEREND), interpolation과 연관된 모든 axis가 제 위치에 있음(INPOS)을 PLC가 "인식"할 수 있게 합니다.
- 실행 중에 Interpolation이 'LOW' 레벨로 완료되면 CNC는 'INTEREND' 신호를 'HIGH'로 설정합니다.
- CNC는 모든 축이 a.m.p INPOTIME (P20)에 지정된 시간 동안 dead band(위치 존 INPOSW P19) 내에 있음을 확인하면, 모든 축이 제 위치에 있는 것으로 간주하고 논리 output 'INPOS'를 'HIGH'로 설정하여 PLC에 알립니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 output

축이 제 위치에 도달하기 전에 메커니즘을 액티브 해야 하는 경우  
논리 output 'INTEREND'를 사용할 수 있습니다.

DM00 (M5547) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 보조 기능 M00(프로그램  
정지)이 실행 중인 block에 프로그래밍 되어있음을 PLC에  
알립니다.

DM01 (M5546) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 보조 기능 M01(조건부  
정지)이 실행 중인 block에 프로그래밍 되어있음을 PLC에  
알립니다.

DM02 (M5545) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 보조 기능  
M02(프로그램  
종료)가 실행 중인 block에 프로그래밍 되어있음을 PLC에  
알립니다.

DM03 (M5544) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle이 시계방향으로  
회전하고 있거나 보조 기능 M03이 실행 중인 block에  
프로그래밍 되어있음을 PLC에 알립니다.

DM04 (M5543) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle이 반시계  
방향으로 회전하고 있거나 보조 기능 M04(조건부 정지)가 실행  
중인 block에 프로그래밍 되어있음을 PLC에 알립니다.

DM05 (M5542) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle이 정지되거나  
실행 중인 block에 보조 기능 M05가 프로그래밍 되어있음을  
PLC에 알립니다.

DM06 (M5541) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle이 정지되거나  
실행 중인 block에 보조 기능 M06이 프로그래밍 되어있음을  
PLC에 알립니다(tool 변경).

DM08 (M5540) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 coolant output이  
액티브 되거나 실행 중인 block에 보조 기능 M08이 프로그래밍  
되어있음을 PLC에 알립니다.

DM09 (M5555) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 coolant output이  
'OFF'되거나 실행 중인 block에 보조 기능 M09가  
프로그래밍 되어있음을 PLC에 알립니다.

DM19 (M5554) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle 방향으로  
작동되거나 실행 중인 block에 보조 기능 M19가 프로그래밍  
되어있음을 PLC에 알립니다.

DM30 (M5553) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 실행 중인 block에 보조  
기능 M30(프로그램 끝)이 프로그래밍 되어있음을 PLC에  
알립니다.

DM41 (M5552) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 첫 번째 spindle 속도  
범위가 선택되거나 실행 중인 block에 보조 기능 M41이  
프로그래밍 되어있음을 PLC에 알립니다.

DM42 (M5551) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 두 번째 spindle 속도  
범위가 선택되거나 실행 중인 block에 보조 기능 M42가



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 output

프로그래밍 되어있음을 PLC에 알립니다.

DM43 (M5550) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 세 번째 spindle 속도 범위가 선택되거나 실행 중인 block에 보조 기능 M43이 프로그래밍 되어있음을 PLC에 알립니다.

DM44 (M5549) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 네 번째 spindle 속도 범위가 선택되거나 실행 중인 block에 보조 기능 M44가 프로그래밍 되어있음을 PLC에 알립니다.

DM45 (M5548) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 기타 기능 M45가 프로그래밍 되었으므로 "보조 spindle 또는 live tool"이 액티브 됨을 PLC에 알립니다.

TANGACT (M5558) tangential 제어 기능, G45가 액티브 되었음을 나타냅니다.

SYNCPOSI (M5559) Spindle이 제 위치에서 동기화 되었는지를 나타냅니다 ('HIGH'로 설정). 즉, G30에서 설정한 각도 거리에 main spindle 다음으로 second spindle이 옵니다.

둘 사이의 F.E.가 s.m.p. "SYNPOSOF (P53)"에 허용된 최대값을 초과하는 경우 낮아집니다

SYNSPEED (M5560) Spindle의 속도가 동기화 되었는지를 표시합니다 ('HIGH'로 설정) 즉, 두 번째 Spindle은 기본 Spindle과 동일한 속도로 회전합니다.

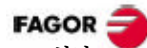
둘 사이의 F.E.가 s.m.p. SYNSPEOF (P54)에 허용된 최대값을 초과하는 경우 'LOW'로 설정됩니다.

SYNCHRON (M5561) G77S 기능이 현재 선택되었음을 나타냅니다(spindle 동기화).

SERPLCAC (M5562) Sercos를 통해 CNC와 드라이브간 데이터 교환에 사용됩니다.

CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 요청한 parameter 변경이 설정되고 기어비(Gear ratio)가 진행 중임을 PLC에 '알립니다'.

이 마크를 작동하는 동안은 명령이 소실되므로 변경을 요청할 수 없습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

일반 논리 output

## 10.8 Logic outputs of the axes (axis의 논리 output)

1 ~ 7자리(ENABLE2, DIR1 등)로 기계의 가능한 축을 참조하는 논리 output(ENABLE, DIR 등) 그룹이 여러 개 있습니다.

이들 번호는 g.m.p. "AXIS1" ~ "AXIS8"에 지정된 값과 아무 관련이 없습니다.

이들 변수는 axis의 논리 순서에 따라 번호가 매겨집니다

예를 들어 CNC가 X, Y, Z, B, C 및 U axis를 제어하는 경우 순서는 X, Y, Z, U, B, C가 됩니다. 따라서:

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| ENABLE1, DIR1, REFPOIN1, INPOS1 | X axis: |
| ENABLE2, DIR2, REFPOIN2, INPOS2 | Y axis: |
| ENABLE3, DIR3, REFPOIN3, INPOS3 | Z axis: |
| ENABLE4, DIR4, REFPOIN4, INPOS4 | U axis: |
| ENABLE1, DIR1, REFPOIN1, INPOS1 | B axis: |
| ENABLE2, DIR2, REFPOIN2, INPOS2 | C axis: |

ENABLE1 (M5600) CNC는 이들 신호를 'HIGH' 논리 레벨로 설정하여 해당 axis의 이동을 허용하도록 PLC에 지시합니다

ENABLE2 (M5650)

ENABLE3 (M5700)

ENABLE4 (M5750)

ENABLE5 (M5800)

ENABLE6 (M5850)

ENABLE7 (M5900)

DIR1 (M5601) CNC는 이들 신호를 사용하여 axis가 이동하는 방향을 PLC에 알립니다.

DIR2 (M5651)

DIR3 (M5701)

DIR4 (M5751) 신호가 'HIGH'로 설정된 경우 이는 해당 axis가 음의 방향으로 이동하고 있음을 나타냅니다.

DIR5 (M5801)

DIR6 (M5851)

DIR7 (M5901)

신호가 'LOW'로 설정된 경우 이는 해당 axis가 양의 방향으로 이동하고 있음을 나타냅니다.

REFPOIN1 (M5602) CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 machine reference search가 이미 수행되었음을 PLC에 알립니다.

REFPOIN2 (M5652)

REFPOIN3 (M5702)

REFPOIN4 (M5752)

다음과 같은 경우 신호가 'LOW'로 설정됩니다

REFPOIN5 (M5802)

? CNC 전원을 켜 후.

REFPOIN6 (M5852)

? Shift Reset을 수행한 후

REFPOIN7 (M5902)

? feedback alarm 또는 measurement loss가 발생한 경우

? 정전으로 인해 feedback 읽음 값이 Sercos를 통해



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

axis의 논리 output

유실된 경우.  
 ? 특정 machine parameter 수정 시 (예: axis 수)  
 이 모든 경우에 신호가 다시 HIGH로 설정되도록 home  
 검색이 수행되어야 합니다.

DRSTAF1 (M5603) and DRSTAS1 (M5604)  
 DRSTAF2 (M5653) and DRSTAS2 (M5654)  
 DRSTAF3 (M5703) and DRSTAS3 (M5704)  
 DRSTAF4 (M5753) and DRSTAS4 (M5754)  
 DRSTAF5 (M5803) and DRSTAS5 (M5804)  
 DRSTAF6 (M5853) and DRSTAS6 (M5854)  
 DRSTAF7 (M5903) and DRSTAS7 (M5904)

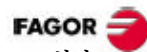
Sercos를 통해 드라이브와 통신할 때 CNC는 이들 신호를 사용하고,  
 이들 신호는 드라이브 상태를 표시합니다.

|                                                                                                                | DRSTAF* | DRSTAS* |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 전기 캐비닛의 메인 스위치를 작동하면<br>드라이브에 24 Vdc가 공급됩니다                                                                    | 0       | 0       |
| 드라이브가 내부 테스트를 실행합니다.<br>테스트에 아무 이상이 없으면 “System<br>OK” output이 액티브 됩니다.<br>이 순간부터 전원공급장치의 전원이<br>공급되어야 합니다.    | 0       | 1       |
| 드라이브 버스에 전원이 공급되면 torque<br>출력 준비가 된 것입니다.<br>torque를 출력하려면 “Drive enable” 및<br>“Speed enable” input을 액티브 합니다. | 1       | 0       |
| “Drive enable” 및 “Speed enable”이<br>액티브 되면 drive가 적절하게 실행되고<br>있는 것입니다.                                        | 1       | 1       |

드라이브에 내부 오류가 발생하면 DRSTAF\* 및 DRSTAS\* 신호는  
 LOW로 설정됩니다.

ANT1 (M5606) 이들 신호는 a.m.p. MINMOVE (P54)와 관련되어 있습니다  
 ANT2 (M5656)  
 ANT3 (M5706) axis 이동이 a.m.p. MINMOVE (P54)에 지정된 값보다 적은 경우.  
 ANT4 (M5756) 해당 axis 논리 "ANT1 ~"ANT7"이 HIGH로 설정됩니다  
 ANT5 (M5806)  
 ANT6 (M5856)  
 ANT7 (M5906)

INPOS1 (M5607) CNC는 이들 신호를 HIGH로 설정하여 해당 축이 제 위치에  
 INPOS2 (M5657) 있음을 PLC에 알립니다.  
 INPOS3 (M5707)  
 INPOS4 (M5757) CNC가 모든 축이 제 위치에 도달했음을 PLC에 표시하는  
 INPOS5 (M5807) 일반 논리 output INPOS도 있습니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
 및 OUTPUT

axis의 논리  
 output



INPOS6 (M5857)  
INPOS7 (M5907)

## 10.9 Spindle logic outputs. (Spindle 논리 output)

이 CNC는 2개의 spindle, 즉 main spindle과 second spindle을 처리할 수 있습니다. 두 spindle을 동시에 작동할 수는 있으나 한 번에 하나의 spindle만 제어할 수 있습니다. 기능 G28 및 G29로 파트 프로그램을 통해 선택할 수 있습니다.

ENABLES (M5950) Main spindle  
ENABLES2 (M5975) Second spindle

closed loop(M19) 에서 spindle을 작동하는 경우 이 신호가 사용됩니다. CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.

CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle의 이동을 허용하도록 PLC에 알립니다.

DIRS (M5951) Main spindle  
DIRS2 (M5976) Second spindle

closed loop(M19) 에서 spindle을 작동하는 경우 이 신호가 사용됩니다. CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.

CNC는 이 신호를 사용하여 spindle이 이동하는 방향을 PLC에 알려줍니다.

이 신호가 'HIGH' 논리 레벨로 설정된 경우 spindle이 음의 방향으로 이동하고 있음을 표시합니다.

이 신호가 'LOW' 논리 레벨로 설정된 경우 spindle이 양의 방향으로 이동하고 있음을 표시합니다.

REFPOINS (M5952) Main spindle  
REFPOIS2 (M5977) Second spindle

closed loop(M19) 에서 spindle을 작동하는 경우 이 신호가 사용됩니다. CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.

CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle reference point search가 이미 수행되었음을 PLC에 알립니다.

Shift Reset 순서(sequence)를 실행한 후 CNC 전원을 가동할 때, 또는 카운트 유실로 인해 feedback alarm이 발생하는 경우와 closed loop (M19) 에서 open loop로 변경될 때마다 신호가 'LOW'로 설정됩니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

Spindle 논리  
output

**DRSTAFS (M5953) and DRSTASS (M5954) Main spindle**  
**DRSTAFS2 (M5978) and DRSTASS2 (M5979) Second spindle**

CNC는 Sercos를 통해 드라이브와 통신할 때 이들 신호를 사용하며,  
 이들 신호는 드라이브 상태를 나타냅니다.

|                                                                                                             | DRSTAF* | DRSTAS* |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 전기 캐비닛의 메인 스위치를 작동하면<br>드라이브에 24 Vdc가 공급됩니다                                                                 | 0       | 0       |
| 드라이브가 내부 테스트를 실행합니다.<br>테스트에 아무 이상이 없으면 “System<br>OK” output이 액티브 됩니다.<br>이 순간부터 전원공급장치의 전원이<br>공급되어야 합니다. | 0       | 1       |
| 드라이브 버스에 전원이 공급되면 토오크<br>출력 준비가 된 것입니다.<br>토오크를 출력하려면 “Drive enable” 및<br>“Speed enable” input을 액티브 합니다     | 1       | 0       |
| “Drive enable” 및 “Speed enable” 이<br>액티브 되면 드라이브가 적절하게 실행되고<br>있는 것입니다.                                     | 1       | 1       |

드라이브에 내부 오류가 발생하면 DRSTAF\* 및 DRSTAS\* 신호는  
 LOW로 설정됩니다.

**CAXIS (M5955) Main spindle**  
**CAXIS2 (M5980) Second spindle**

C ”axis(G15)로 spindle을 작동하는 경우 이 신호가 사용됩니다.  
 CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.  
 CNC는 이 신호를 HIGH로 설정하여 C axis가 액티브 상태임을  
 PLC에 알립니다.

**REVOK (M5956) Main spindle**  
**REVOK2 (M5981) Second spindle**

CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.  
 M03 및 M04로 작동할 때 CNC는 이 신호를 HIGH로 설정하여  
 실제 spindle revolution이 프로그래밍 된 것과 일치함을 PLC에  
 알립니다.

CNC는 실제 revolution이 s.m.p. LOSPDLIM”및  
 UPSPDLIM”에 정의된 범위 내에 있을 때마다 이 신호를  
 액티브 합니다.

closed loop(M19)에서 spindle을 작동할 때 spindle이 정지하면  
 CNC는 이 신호를 HIGH로 설정합니다.

**INPOSS (M5957) Main spindle**



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
 및 OUTPUT

Spindle 논리  
 output



## INPOSS2 (M5982) Second spindle

closed loop(M19)에서 spindle을 작동하는 경우 이 신호가 사용됩니다. CNC는 현재 선택된 spindle의 신호만 고려합니다.

CNC는 이 신호를 'HIGH'로 설정하여 spindle이 제 위치에 있음을 PLC에 알립니다.

## 10.10 Logic outputs of the auxiliary spindle (보조 spindle의 논리 output)

### DRSTAFAS (M5557) and DRSTASAS (M5556)

Sercos를 통해 드라이브와 통신할 때 CNC는 이들 신호를 사용하며, 이들 신호는 드라이브 상태를 나타냅니다.

|                                                                                                             | DRSTAF* | DRSTAS* |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 전기 캐비닛의 메인 스위치를 작동하면<br>드라이브에 24 Vdc가 공급됩니다                                                                 | 0       | 0       |
| 드라이브가 내부 테스트를 실행합니다.<br>테스트에 아무 이상이 없으면 "System OK"<br>output이 액티브 됩니다.<br>이 순간부터 전원공급장치의 전원이<br>공급되어야 합니다. | 0       | 1       |
| 드라이브 버스에 전원이 공급되면 토크 출력<br>준비가 된 것입니다.<br>토크를 출력하려면 "Drive enable" 및<br>"Speed enable" input을 액티브 합니다.      | 1       | 0       |
| "Drive enable" 및 "Speed enable"이<br>액티브 되면 드라이브가 적절하게 실행되고<br>있는 것입니다.                                      | 1       | 1       |

드라이브에 내부 오류가 발생하면 DRSTAF\* 및 DRSTAS\* 신호는 'LOW'로 설정됩니다



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

보조 spindle의  
논리 output

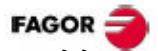
## 10.11 Logic outputs of key status (키 상태의 논리 output)

KEYDIS1 (R560) 이들 레지스터는 키보드 또는 조작 패널의 키 중 하나를 눌렀는지 KEYDIS2 (R561) 여부를 표시합니다.

KEYBD3 (R562)

KEYBD4 (R563) 하나의 키를 누른 경우 해당 비트가 높게 설정되고 키를 해제하면 다시 LOW로 설정됩니다.

| Register | Bit | Key inhibited | Register | Bit | Key inhibited |
|----------|-----|---------------|----------|-----|---------------|
| KEYBD1   | 0   | F             | KEYBD2   | 0   | B             |
| KEYBD1   | 1   | L             | KEYBD2   | 1   | H             |
| KEYBD1   | 2   | Q             | KEYBD2   | 2   | N             |
| KEYBD1   | 3   | W             | KEYBD2   | 3   | S             |
| KEYBD1   | 4   | SHIFT         | KEYBD2   | 4   | Y             |
| KEYBD1   | 5   | 9             | KEYBD2   | 5   | RESET         |
| KEYBD1   | 6   | 6             | KEYBD2   | 6   | ESC           |
| KEYBD1   | 7   | 3             | KEYBD2   | 7   | MAIN MENU     |
| KEYBD1   | 8   | E             | KEYBD2   | 8   | A             |
| KEYBD1   | 9   | K:            | KEYBD2   | 9   | G             |
| KEYBD1   | 10  | P             | KEYBD2   | 10  | M             |
| KEYBD1   | 11  | V             | KEYBD2   | 11  | R             |
| KEYBD1   | 12  | CAPS          | KEYBD2   | 12  | X             |
| KEYBD1   | 13  | 8             | KEYBD2   | 13  | ENTER         |
| KEYBD1   | 14  | 5             | KEYBD2   | 14  | HELP          |
| KEYBD1   | 15  | 2             | KEYBD2   | 15  | .             |
| KEYBD1   | 16  | D:            | KEYBD2   | 16  | 0             |
| KEYBD1   | 17  | J             | KEYBD2   | 17  | -             |
| KEYBD1   | 18  | O             | KEYBD2   | 18  | +             |
| KEYBD1   | 19  | U             | KEYBD2   | 19  |               |
| KEYBD1   | 20  | SP            | KEYBD2   | 20  |               |
| KEYBD1   | 21  | 7             | KEYBD2   | 21  |               |
| KEYBD1   | 22  | 4             | KEYBD2   | 22  |               |
| KEYBD1   | 23  | 1             | KEYBD2   | 23  |               |
| KEYBD1   | 24  | C             | KEYBD2   | 24  | Next page     |
| KEYBD1   | 25  | I             | KEYBD2   | 25  | Previous page |
| KEYBD1   | 26  | N             | KEYBD2   | 26  | Up arrow      |
| KEYBD1   | 27  | T             | KEYBD2   | 27  | Down arrow    |
| KEYBD1   | 28  | Z             | KEYBD2   | 28  | Right arrow   |
| KEYBD1   | 29  | =             | KEYBD2   | 29  | Left arrow    |
| KEYBD1   | 30  | /             | KEYBD2   | 30  | CL            |
| KEYBD1   | 31  | *             | KEYBD2   | 31  | INS           |



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

보조 spindle의  
논리 output



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

보조 spindle의  
논리 output

사용 가능한 CNC 모델(M 또는 T 모델)에 따라 레지스터 KEYBD (R562)에서 리턴되는 값이 달라집니다

| Register | Bit | Key inhibited     |                          | Register | Bit | Key inhibited      |
|----------|-----|-------------------|--------------------------|----------|-----|--------------------|
|          |     | M                 | T                        |          |     |                    |
| KEYBD3   | 0   |                   | F1                       | KEYBD4   | 0   | Handwheel x100     |
| KEYBD3   | 1   |                   | F2                       | KEYBD4   | 1   | Handwheel x10      |
| KEYBD3   | 2   |                   | F3                       | KEYBD4   | 2   | Handwheel x1       |
| KEYBD3   | 3   |                   | F4                       | KEYBD4   | 3   | JOG 10000          |
| KEYBD3   | 4   |                   | F5                       | KEYBD4   | 4   | JOG 1000           |
| KEYBD3   | 5   |                   | F6                       | KEYBD4   | 5   | JOG 100            |
| KEYBD3   | 6   |                   | F7                       | KEYBD4   | 6   | JOG 10             |
| KEYBD3   | 7   |                   |                          | KEYBD4   | 7   | JOG 1              |
| KEYBD3   | 8   | X +               | 3rd axis +               | KEYBD4   | 8   | Feed Override 0%   |
| KEYBD3   | 9   | Y +               |                          | KEYBD4   | 9   | Feed Override 2%   |
| KEYBD3   | 10  | Z +               | X +                      | KEYBD4   | 10  | Feed Override 4%   |
| KEYBD3   | 11  | 4 +               |                          | KEYBD4   | 11  | Feed Override 10%  |
| KEYBD3   | 12  | 5 +               | 4th axis +               | KEYBD4   | 12  | Feed Override 20%  |
| KEYBD3   | 13  | Speed Override +  |                          | KEYBD4   | 13  | Feed Override 30%  |
| KEYBD3   | 14  | Spindle clockwise |                          | KEYBD4   | 14  | Feed Override 40%  |
| KEYBD3   | 15  |                   | Start                    | KEYBD4   | 15  | Feed Override 50%  |
| KEYBD3   | 16  |                   |                          | KEYBD4   | 16  | Feed Override 60%  |
| KEYBD3   | 17  |                   | Z -                      | KEYBD4   | 17  | Feed Override 70%  |
| KEYBD3   | 18  |                   | Rapid                    | KEYBD4   | 18  | Feed Override 80%  |
| KEYBD3   | 19  |                   | Z +                      | KEYBD4   | 19  | Feed Override 90%  |
| KEYBD3   | 20  |                   |                          | KEYBD4   | 20  | Feed Override 100% |
| KEYBD3   | 21  |                   |                          | KEYBD4   | 21  | Feed Override 110% |
| KEYBD3   | 22  |                   | Spindle stop             | KEYBD4   | 22  | Feed Override 120% |
| KEYBD3   | 23  |                   |                          | KEYBD4   | 23  |                    |
| KEYBD3   | 24  | X -               | 3rd axis -               | KEYBD4   | 24  |                    |
| KEYBD3   | 25  | Y -               |                          | KEYBD4   | 25  |                    |
| KEYBD3   | 26  | Z -               | X -                      | KEYBD4   | 26  |                    |
| KEYBD3   | 27  | 4 -               |                          | KEYBD4   | 27  |                    |
| KEYBD3   | 28  | 5 -               | 4th axis -               | KEYBD4   | 28  |                    |
| KEYBD3   | 29  | Speed Override -  |                          | KEYBD4   | 29  |                    |
| KEYBD3   | 30  |                   | Spindle counterclockwise | KEYBD4   | 30  |                    |
| KEYBD3   | 31  |                   | Stop                     | KEYBD4   | 31  |                    |

**User notes:**

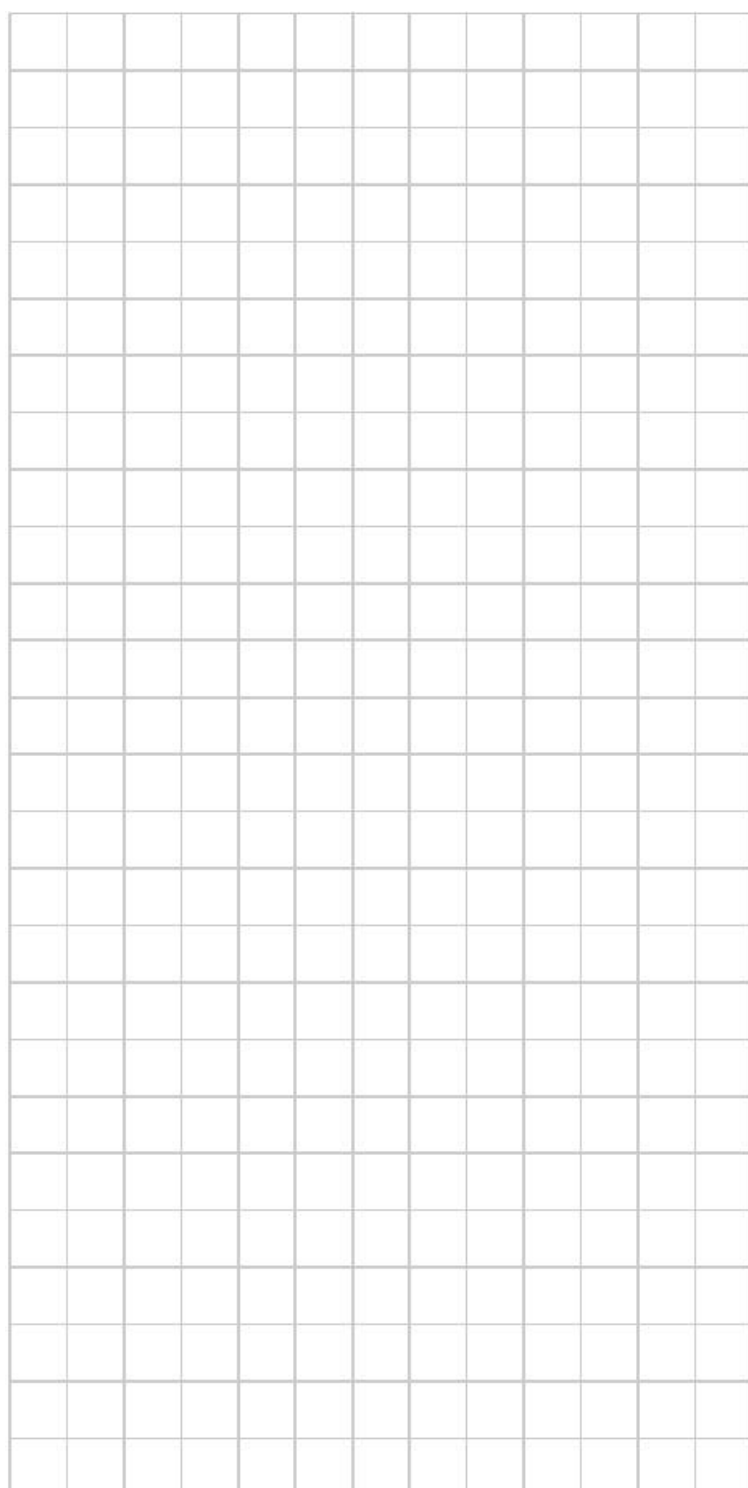
CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT







**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에 액세스

11



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스



## 11. ACCESS TO THE INTERNAL CNC VARIABLES (내부 CNC 변수에 액세스)

PLC는 CNC의 다양한 내부 변수를 읽거나 수정할 수 있는 2개의 명령어(조치)를 제공합니다.

**CNCRD:** CNC 내부 변수에 대한 읽기 액세스를 허용합니다. 다음과 같이 프로그래밍 됩니다:

CNCRD (Variable, Register, Mark)

이 명령어는 지정된 CNC 변수의 콘텐츠와 함께 선택된 PLC 레지스터를 로드 합니다.

이 명령어를 적절하게 실행한 경우 PLC는 "0" 값을 표시된 "오류 감지" 마크에 지정하고, 그렇지 않은 경우 "1" 값을 지정합니다.

예: CNCRD (FEED, R150, M200)

G94로 작동 시 CNC에 선택된 이송 속도 값을 PLC 레지스터 R150으로 로드 합니다.

존재하지 않는 변수에 대한 정보(즉, 존재하지 않는 axis의 위치 값)를 요청하는 경우, 이 명령어는 레지스터 콘텐츠를 변경하지 않으며 변수가 존재하지 않음을 나타내는 선택된 오류 마크를 설정합니다.

**CNCWR:** 내부 CNC 변수에 대한 쓰기 액세스를 허용합니다. 다음과 같이 프로그래밍 됩니다:

CNCWR (Register, Variable, Mark)

이 명령어는 지정된 PLC 레지스터의 콘텐츠를 선택된 CNC 변수로 로드 합니다.

이 명령어를 적절하게 실행한 경우 PLC는 "0" 값을 표시된 "오류 감지" 마크에 지정하고, 그렇지 않은 경우 "1" 값을 지정합니다.

예: CNCWR (R92, TIMER, M200)

PLC에 의해 액티브 된 타이머를 레지스터 R92에 포함된 값으로 사전 설정합니다.

존재하지 않는 변수의 콘텐츠를 수정하거나 부적절한 값을 지정하려고 하면 선택된 "오류 마크"가 이 명령어가 잘못되었음을 나타내는 '1'로 설정됩니다.

부적절한 읽기 또는 쓰기 요청을 수행하는 경우 명령어에 정의된 "오류" 마크를 분석한 후, 프로그래머가 중단하는 경우를 제외하고 PLC는 프로그램의 실행을 계속합니다.

PLC에서 액세스할 수 있는 내부 CNC 변수는 읽기 전용으로 사용하거나 또는 읽기/쓰기 변수가 될 수 있습니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

모든 내부 CNC 테이블(tool, tool offset, Zero offsets 등)에는 필드를 식별하는 니모닉이 있습니다. 특정 변수에 액세스하려면 다음 중 한 형식을 사용합니다:

? 그 뒤에 테이블의 요소 번호가 오는 해당 니모닉. 예(TOR3):

CNCRD(TOR3,R100,M102);

tool offset 3의 R 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.

? 해당 니모닉 및 테이블의 요소 번호가 포함된 레지스터.

예(TOR R222):

CNCRD (TOR R222, R100, M102)

레지스터R222에 표시된 offset의 R 값을 레지스터R100에 지정합니다

CNC에서 사용 가능한 변수는 다음과 같이 분류할 수 있습니다:

- 공구와 연관된 변수.
- zero offset과 연관된 변수.
- 기계 파라미터와 연관된 변수
- work zone과 연관된 변수
- 이송 속도와 연관된 변수
- 좌표와 연관된 변수
- 스핀들과 연관된 변수
- 로컬 및 글로벌 파라미터와 연관된 변수
- 기타 변수



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

## 11.1 Variables associated with tools. (tool과 연관된 변수)

이들 변수는 tool offset 테이블, tool 테이블 및 tool magazine 테이블과 연관됩니다. 이들 필드에 지정되거나 또는 이들 필드에서 읽을 값은 이들 테이블에 설정된 형식과 일치합니다.

밀링 모델 CNC의 Tool offset 테이블:

R, L, I, K g.m.p. "INCHES" (P8)에 설정된 단위:  
 INCHES = 0인 경우, 0.0001 mm. ( $\pm 999999999$ )  
 INCHES = 1인 경우, 0.00001 inch. ( $\pm 393700787$ )  
 회전 축인 경우 0.0001 ° ( $\pm 999999999$ ).

선반 모델 CNC의 Tool offset 테이블:

X, Z, R, I, K g.m.p. "INCHES" (P8)에 의해 설정된 단위:  
 INCHES = 0인 경우, 0.0001 mm. ( $\pm 999999999$ )  
 INCHES = 1인 경우, 0.00001 inch. ( $\pm 393700787$ )  
 회전 축인 경우 0.0001 ° ( $\pm 999999999$ ).

F 0 ~ 9 사이의 정수값.

밀링 모델 CNC의 Tool 테이블:

Tool offset number 0 ... NTOFFSET(최대 255)

Family code

일반 공구인 경우,  $0 \leq n < 200$

특수 공구인 경우,  $200 \leq n < 255$

명목 수명 0...65535분 또는 조작.

실제 수명 0...9999999(0.01min) 또는 99999 조작.

선반 모델 CNC의 Tool 테이블:

Tool offset number 0 ... NTOFFSET(최대 255)

Family code

일반 공구 의 경우,  $0 \leq n < 200$

특수 공구 의 경우,  $200 \leq n < 255$

명목 수명 0...65535분 또는 조작.

실제 수명...9999999(0.01min) 또는 99999 조작.

Cutter 각도

0.00010 단위(최대 359.9999 °).

Cutter 너비

g.m.p. "INCHES" (P8)에 설정된 단위:

INCHES = 0인 경우, 0.0001 mm( $\pm 999999999$ )

INCHES = 1인 경우, 0.00001 inch( $\pm 393700787$ )

Cutting 각도

0.00010 단위(최대 359.9999 °)



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

tool과 연관된  
변수

11 장  
페이지 5 / 36

## Tool magazine 테이블:

각 magazine 위치의 콘텐츠

Tool number 1 ...NTOOL(최대 255)

0 공백

-1 취소됨

magazine의 공구 위치

위치 number 1 ..NPOCKET(최대 255)

0 스핀들에 있음

-1 찾을 수 없음

-2 변경 위치에 있음

## 읽기 전용 변수

TOOL 액티브된 공구 번호를 리턴합니다.

CNCRD(TOOL,R100,M100)

활성 tool 번호로 레지스터 R100를 로드합니다.

TOD 액티브된 offset 번호를 리턴합니다

NXTOOL 선택은 되었지만 M06의 실행이 액티브될 때까지 대기하고 있는 다음 공구 번호를 리턴합니다.

NXTOD 다음 공구에 해당하는 tool offset 번호를 리턴합니다. 이 tool offset은 선택되더라도 M06의 실행이 액티브 될 때까지 대기합니다.

TMZPn 표시된 공구 (n)가 tool magazine에서 점유하는 위치를 리턴합니다.

## 읽기/쓰기 변수

TLFDn 이 변수를 통해 표시된 공구 (n)의 tool offset number를 tool 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

CNCRD(TFLD3,R100,M102)

tool 3의 tool offset number로 레지스터 R100을 로드합니다.

CNCWR(R101,TFLD3,M101)

레지스터 R101에 나타난 tool offset number를 tool number 3에 지정합니다.

TLFFn 이 변수를 통해 표시된 공구 (n)의 family code를 tool 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

TLFNn 이 변수를 통해 표시된 공구 (n)의 정격 수명으로 지정된 값을 tool 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

TLFRn 이 변수를 통해 표시된 공구 (n)의 실제 수명에 해당하는 값을 tool 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

TMZTn 이 변수를 통해 표시된 위치(n)의 콘텐츠를 tool magazine 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

tool과 연관된 변수

**밀링 모델의 읽기/쓰기 변수**

**TORn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)의 반경에 지정된 값을 tool offset 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

CNCRD(TOR3,R100,M102);

tool offset 3의 R 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.

CNCWR(R101,TOR3,M101)

tool offset 3의 R로 R101에 표시된 값을 지정합니다.

**TOLn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)의 길이에 지정된 값을 tool offset 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

**TOIn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n) 반경(l)의 마모에 지정된 값을 tool offset 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

**TOKn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n) 길이(K)의 wear에 지정된 값을 tool offset 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

**선반 모델의 읽기/쓰기 변수**

**TOXn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)에 지정된 X axis를 따라 길이 값을 읽거나 수정할 수 있습니다.

CNCRD (TOX3, R100, M102)

tool offset 3의 X를 따라 길이 값으로 R100을 로드합니다.

CNCWR (R101, TOX3, M101)

R101에 표시된 값을 tool offset 3의 X를 따라 길이 값으로 지정합니다.

**TOZn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)에 지정된 Z axis를 따라 길이 값을 읽거나 수정할 수 있습니다.

**TOFn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)의 위치 코드(F)를 읽거나 수정할 수 있습니다.

**TORn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)의 반경 R 값을 읽거나 수정할 수 있습니다.

**TOIn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)의 X axis에 따라 길이 wear 값(l)을 읽거나 수정할 수 있습니다.

**TOKn** 이 변수를 통해 표시된 tool offset (n)의 Z axis에 따라 길이 wear 값(K)을 읽거나 수정할 수 있습니다.

**NOSEAn:** 이 변수를 통해 표시된 tool(n)에 지정된 cutter 각도를 tool 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

**NOSEWn** 이 변수를 통해 표시된 tool (n)에 지정된 cutter 너비를 tool 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

**CUTAn** 이 변수를 통해 표시된 tool(n)에 지정된 cutting 각도를 tool 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

tool과 연관된  
변수

## 11.2 Variables associated with zero offsets. (zero offset과 연관된 변수)

이들 변수는 zero offset 테이블과 연관됩니다. 따라서, 이들 필드에 지정될 값 또는 이들 필드에서 읽을 값은 이 테이블에 설정된 형식과 일치합니다.

PLC에서 지정된 부가(additive) offset을 포함해서 zero offset은 G54, G55, G56, G57, G58 및 G59입니다.

각 축의 값은 기계 g.m.p. "INCHES"에 의해 설정된 단위로 부여됩니다.

"INCHES" = 0인 경우, 0.0001 mm( $\pm 999999999$ )

"INCHES" = 1 인 경우, 0.00001 inch( $\pm 393700787$ )

회전 축인 경우, 0.0001 ( $\pm 999999999$ ).

각 축을 가리키는 변수가 있음에도 불구하고 CNC에서 선택된 축을 나타내는 변수만 허용합니다. 따라서 CNC가 축 X, Y, Z, U 및 B를 제어한다면, ORG(XC)의 경우 ORGX, ORGY, ORGZ, . ORGU 및 ORGB 변수만 허용됩니다.

### 읽기 전용 변수

ORG(X-C) 선택된 축의 액티브 zero offset 값을 리턴합니다. PLC에 의해 지정된 부가 offset의 값은 이 값에 포함되지 않습니다.

### 읽기/쓰기 변수

ORG(X-C)n 이 변수를 통해 선택된 축의 값을 표시된 zero offset (n)에 해당하는 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.

CNCRD(ORGX 55,R100,M102)

zero offset 테이블에서 G55의 X 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.

CNCWR(R101,ORGX 54,M101)

zero offset 테이블에서 G54의 Y 값으로 R101에 표시된 값을 지정합니다.

PLCOF(X-C) 이 변수를 통해 선택된 축의 값을 PLC에 의해 지정된 부가 zero offset 테이블에서 읽거나 수정할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

zero offset 과  
연관된 변수

### 11.3 Variables associated with function G49 (기능 G49와 연관된 변수)

G49 기능을 사용하여 좌표 변환(즉, 변환에 의한 경사면)을 정의할 수 있습니다.

g.m.p. INCHES(P8)에 설정된 단위:

INCHES " = 0인 경우, 0.0001 mm( $\pm 99999999$ )

INCHES " = 1인 경우, 0.00001 inch( $\pm 393700787$ )

회전 축인 경우, 0.0001 ( $\pm 99999999$ ).

기능 G49의 정의와 연관된 읽기 전용 변수:

ORGROX Home과 관련된 새 part zero의 X, Y, Z 좌표.  
ORGROY  
ORGROZ

ORGROA 파라미터 A, B, C에 지정된 값  
ORGROB  
ORGROC

ORGROI 파라미터 I, J, K에 지정된 값  
ORGROJ  
ORGROK

ORGROQ 파라미터 Q, R, S에 지정된 값  
ORGROOR  
ORGROS

GTRATY 프로그래밍된 G49 유형

0 G49가 정의되지 않음      1 유형 G49 X Y Z A B C  
2 유형 G49 X Y Z Q R S      3 유형 G49 T X Y Z S  
4 유형 G49 X Y Z I J K R S

G49가 프로그래밍 될 때마다 CNC는 정의된 파라미터 값을 업데이트 합니다.

예를 들어 G49 XYZ ABC를 프로그래밍하는 경우 CNC는 변수 ORGROX, ORGROY, ORGROZ, ORGROA, ORGROB, ORGROC를 업데이트 합니다.

나머지 변수는 이전 값을 유지합니다.

읽기/쓰기 변수

기능 G49가 실행되면 CNC에 의해 업데이트됩니다:

swivel 또는 angular spindle, g.m.p. XFORM (P93)의 값이 2 또는 3인 경우 CNC는 다음과 같은 데이터를 표시합니다:

TOOROF 스핀들이 표시된 경사면과 수직이 되도록 스핀들의 기본 회전  
TOOROS 축(TOOROF) 및 보조 축(TOOROS)이 점유할 위치를 나타냅니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

기능 G49와  
연관된 변수

11 장  
페이지 9 / 36

## 11.4 Variables associated with machine parameters (machine parameter와 연관된 변수)

기계 파라미터와 연관된 변수는 읽기 전용 변수입니다.

리턴되는 값을 숙지하려면 다음과 같은 사항을 고려하여 **4장. Machine parameter**를 참조하는 것이 좋습니다:

값 1/0은 YES/NO, +/- 및 ON/OFF로 정의된 파라미터와 일치합니다.

위치 및 이송 속도 값과 관련된 값은 g.m.p. INCHES (P8)에 의해 설정된 단위로 부여됩니다.

"INCHES" = 0인 경우, 0.0001 mm( $\pm 999999999$ )

"INCHES" = 1인 경우, 0.00001 inch( $\pm 393700787$ )

스핀들(M19에서 작동하는 경우) 및 회전 축과 관련된 값은 0.0001도 단위로 주어집니다. 최대  $\pm 999999999$

### 읽기 전용 변수

**MPGn** 일반 기계 파라미터 (n)에 지정된 값을 리턴합니다

CNCRD (MPG 8, R100, M102)

g.m.p INCHES (P8)의 값으로 레지스터 R100을 로드합니다. mm인 경우 R100=0이고 inch인 경우 R100=1입니다.

**MP(X-C)n** 표시된 axis(X-C)의 기계 파라미터 (n)에 지정된 값을 리턴합니다.

CNCRD (MPY 1, R100, M102)

이 축에 사용되는 표시 형식을 나타내는 Y 축의 기계 파라미터 P1(DFORMAT) 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.

**MPSn** 기본 스핀들의 표시된 기계 파라미터 (n)에 지정된 값을 리턴합니다.

**MPSSn** 두 번째 스핀들의 표시된 기계 파라미터 (n)에 지정된 값을 리턴합니다.

**MPASn** 보조 스핀들의 표시된 기계 파라미터 (n) 값을 리턴합니다.

**MPLCn** PLC의 표시된 기계 파라미터 (n)에 지정된 값을 리턴합니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

기능 G49와 연관된  
변수



## 11.5 Variables associated with work zones (work zone과 연관된 변수)

g.m.p. INCHES(P8) 에 설정된 단위로 제한 값이 부여됩니다:

“INCHES ”= 0인 경우, 0.0001 mm( $\pm 999999999$ )

“INCHES ”= 1 인 경우, 0.00001 inch( $\pm 393700787$ )

회전 축인 경우, 0.0001 ( $\pm 999999999$ ).

work zone의 상태는 다음과 같은 코드에 따라 정의됩니다:

0 사용되지 않음

1 no-entry zone으로 사용됨

2 no-exit zone으로 사용됨

### 읽기/쓰기 변수

|             |                                                |
|-------------|------------------------------------------------|
| FZONE       | work zone 1과 연관된 변수                            |
| FZLO(X-C)   |                                                |
| FZUP(X-C)   | 표시된 축 (X-C)의 상태(FZONE)와 상한(FZUP) 및 하한(FZLO)    |
| SZONE       | work zone 2와 연관된 변수                            |
| SZLO(X-C)   |                                                |
| SZUP(X-C)   | 표시된 축 (X-C)의 상태(SZONE)와 상한(SZUP) 및 하한(SZLO)    |
| TZONE       | work zone 3과 연관된 변수                            |
| TZLO(X-C)   |                                                |
| TZUP(X-C)   | 표시된 축 (X-C)의 상태(TZONE)와 상한(TZUP) 및 하한(TZLO)    |
| FOZONE      | work zone 4와 연관된 변수                            |
| FOZLO(X-C)  |                                                |
| FOZUP(X-C)  | 표시된 축 (X-C)의 상태(FOZONE)와 상한(FOZUP) 및 하한(FOZLO) |
| FIZONE      | work zone 5와 연관된 변수                            |
| FIZLO(X-C): |                                                |
| FIZUP(X-C)  | 표시된 축 (X-C)의 상태(FIZONE)와 상한(FIZUP) 및 하한(FIZLO) |

다음의 예는 0 ~ 100mm(1000000, 0.1 마이크로) 사이의 영역을 X축에 대한 금지 구역으로 정의할 수 있는 방법을 보여줍니다

```
조건 = MOV 0 R1 = CNCWR (R1,FZLOX,M1)
 = MOV 1000000 R1 = CNCWR (R1,FZUPX,M1)
 = MOV 1 R1 = CNCWR (R1,FZONE,M1)
```



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

work zone과  
연관된 변수

## 11.6 Variables associated with federates (이송 속도와 연관된 변수)

### 실제 이송 속도와 연관된 변수

**FREAL** 실제 CNC 이송 속도. 기계의 acc/dec 및 Feedrate Override를 고려합니다. 읽기 전용 변수.

0.0001mm/min 또는 0.00001 inch/min 단위.

레이저 커팅 기계의 경우 레이저 강도가 실제 이송 속도와 항상 비례하도록 이 변수를 사용하는 것이 좋습니다.

### G94 기능과 관련된 변수

**FEED** G94에서 액티브된 이송 속도(Feedrate Override 무시). 읽기 전용 변수.

프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다. DNC를 통해 지정된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 지정된 변수는 최하 우선순위를 갖습니다.

0.0001mm/min 또는 0.00001 inch/min 단위.

**DNCF** DNC, PLC 또는 프로그램(PRGF)을 통해 현재 선택된

**PLCF** 0값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.  
**PRGF**

PLCF는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

### G95 기능과 관련된 변수

**FPREV** G95에서 액티브된 이송속도(Feedrate Override 무시).

변수.

프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다. DNC를 통해 표시된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 표시된 변수는 최하 우선순위를 갖습니다.

0.0001mm/rev 또는 0.00001 inch/rev 단위.

**DNCFPR** DNC, PLC 또는 프로그램(PRGFPR)을 통해 현재 선택된 이송

**PLCFPR** 속도. 0 값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.

**PRGFPR**

PLCFPR은 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

### 기능 G32와 연관된 변수

**PRGFIN** 프로그램에 의해 선택된 이송 속도(1/min 단위). 읽기 전용 변수.

G94와 연관된 FEED 변수는 최종 이송속도를 mm/min 또는 inch/min 으로 나타냅니다.

이송속도

읽기전용



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

이송 속도와 연관된  
변수

## Feedrate Override와 연관된 변수

**FRO** Feedrate Override 또는 이송 속도의 %. 읽기 전용 변수.

프로그램, PLC, DNC를 통해 또는 전면 패널에서 설정할 수 있습니다.  
우선순위 순서(최상위부터 최하위로): 프로그램, DNC, PLC 및  
전면 패널 스위치에서.

0 ~ 'MAXFOVR'(최대 255) 사이의 정수 값으로 부여됩니다

**PRGFRO** 프로그램(PRGFRO), DNC, PLC를 통해 현재 선택되었거나 전면 패널

**DNCFRO** 스위치(CNCFRO)에 의해 선택된 Feedrate Override (%). 그 값이 0인

**PLCFRO** 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.

**CNCFRO**

PLCFRO는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

**PLCCFR** PLC 채널의 Feedrate Override (%). 0 ~ 255 사이의 정수를 사용하여  
PLC를 통해서만 설정할 수 있습니다. 읽기/쓰기 변수.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

이송 속도와  
연관된 변수

11 장  
페이지 13 / 36

## 11.7 Variables associated with coordinates (좌표와 연관된 변수)

각 축의 값은 기계 g.m.p. INCHES (P8) 에 의해 설정된 단위로 제공됩니다.

"INCHES" = 0인 경우, 0.0001 mm ( $\pm 99999999$ )

"INCHES" = 1 인 경우, 0.00001 inch ( $\pm 393700787$ )

회전 축인 경우, 0.0001 ( $\pm 99999999$ ).

### 읽기 전용 변수

**POS(X-C)** machine reference zero(home)를 기반으로 선택된 축의 실제 위치 값.

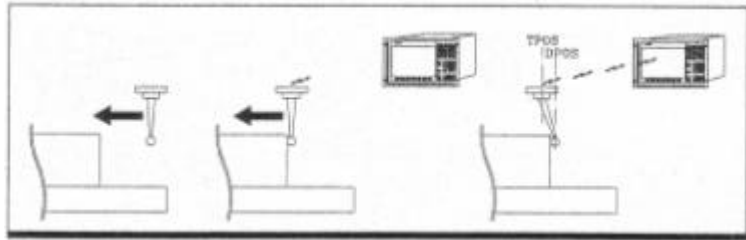
선반 모델의 경우 a.m.p. DFORMAT(P1)의 설정에 따라 각 축의 좌표는 반경 또는 직경으로 표시됩니다.

**TPOS(X-C)** machine reference zero(home)를 적용해서 선택된 축의 이론 위치 값(실제 + 후속 오류).

선반 모델의 경우 a.m.p. DFORMAT(P1)의 설정에 따라 각 축의 좌표는 반경 또는 직경으로 표시됩니다.

**DPOS(X-C)** CNC는 프로빙 조작 "G75, G76" 및 프로빙 사이클 "Probe, Digit"가 수행될 때마다 이 변수를 업데이트합니다;

적외선 빔을 통해 digital probe가 CNC와 통신하는 경우, probe가 해당 파트에 닿는 시간부터 CNC가 probe 신호를 받는 순간까지 일정 정도 지연(msec)이 있을 수 있습니다.



Probe는 CNC가 probe 신호를 수신할 때까지 계속 이동하지만, CNC는 g.m.p. PRODEL (P106)에 지정된 값을 고려하고 다음과 같은 정보(좌표와 연관된 변수)를 제공합니다:

**TPOS** CNC가 probe 신호를 수신할 때의 probe의 실제 위치

**DPOS** Probe가 해당 파트에 닿을 때의 probe의 이론상 위치

**FLWE(X-C)** 표시된 축의 Following Error.

**DEFLEX** 이들 변수는 밀링 모델에서만 사용할 수 있습니다. 이들 변수는  
**DEFLEY** 각 X, Y, Z 축에서 Renishaw probe SP2에 의해 입수한  
**DEFLEZ** 편차 정도를 리턴합니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

좌표와 연관된 변수

## 읽기/쓰기 변수

DIST (X-C) 지정된 축이 이동한 거리.

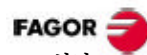
이 값은 누적되며 축이 이동하는 거리에 따라 조작을 수행해야 하는 경우 매우 유용합니다.

소프트웨어 버전이 변경되거나 checksum 오류가 발생하는 경우 CNC는 이 값을 0으로 설정합니다.

LIMPL(X-C) 이들 변수를 사용하여 각 축의 두 번째 이동 한계를 설정할 수 있습니다: 상한의 경우 LIMPL 및 하한의 경우 LIMMI 입니다.

일반 논리 input ACTLIM2 (M5052)를 통해 PLC는 이러한 두 번째 한계를 active 및 deactive 합니다.

a.m.p. LIMIT+ (P5) 및 LIMIT- (P6)를 사용하여 첫 번째 이동 한계를 설정한 경우 두 번째 이동 한계를 고려합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

좌표와 연관된  
변수

## 11.8 Variables associated with electronic handwheels (전기 handwheel과 연관된 변수)

### 읽기 전용 변수

- HANPF 이들 변수는 CNC 전원이 켜진 이후 수신한 핸드휠(수동핸들)의  
HANPS 첫 번째(HANPF), 두 번째(HANPS), 세 번째 또는 네 번째(HANPT)  
HANPT 펄스를 리턴합니다. 핸드휠이 커넥터에 연결되었는지 또는  
HANPFO PLC input 에 연결되었는지는 중요하지 않습니다.

### 읽기/쓰기 변수

- HANFCT 각 핸드휠마다 다른 곱셈 계수를 설정합니다.

여러 개의 전기 핸드휠을 사용하거나 하나의 핸드휠을  
사용하지만 각 축에 서로 다른 곱셈 계수(x1, x10, x100)가 적용될  
경우 이 변수를 사용해야 합니다.

|  | C | B | A | W | V | U | Z | Y | X |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | c | b | a | c | b | a | c | b | a |

핸드휠 위치 중 한 위치로 스위치를 돌린 경우 CNC는 이 변수를  
검사하며, 각 축 비트(c, b, a)에 지정된 값에 따라 각 축에  
선택된 곱셈 계수를 적용합니다.

| c | b | Z |                         |
|---|---|---|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 전면 패널 또는 키보드 스위치에 표시된 값 |
| 0 | 0 | 1 | x1 계수                   |
| 0 | 1 | 0 | x10 계수                  |
| 1 | 0 | 0 | x100 계수                 |

한 축에 "1"로 설정된 비트가 두 개 이상 있는 경우 최하위 비트를  
고려합니다. 따라서:

| c | b | a |        |
|---|---|---|--------|
| 1 | 1 | 1 | x1 계수  |
| 1 | 1 | 0 | x10 계수 |

참고: 화면은 항상 스위치에 선택된 값을 보여줍니다.

- HBEVAR Fagor HBE 핸드휠이 있는 경우 사용해야 합니다.

HBE 핸드휠의 활성화 여부, 이동될 축 및 적용될 곱셈  
계수(x1, x10, x100)를 나타냅니다

|  |  | C | B | A | W | V | U | Z | Y | X |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | c | b | a | c | b | a | c | b | a |

- (\*) HBE 핸드휠 펄스가 jog 모드에서 고려될지 여부를  
표시합니다.

0 무시됩니다.

1 고려됩니다.

- (^) 기계에 일반 핸드휠 및 개별 핸드휠 (축과  
연관됨)이 있는 경우, 두 가지 핸드휠을 동시에 켜  
경우 우선순위를 갖는 핸드휠을 나타냅니다.

0 개별 핸드휠이 우선순위를 갖습니다. 관련 축은  
일반 핸드휠의 펄스를 무시하고 나머지 축은



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

전기 handwheel과  
연관된 변수

이를 무시하지 않습니다.

- 1 일반 핸드휠이 우선순위를 갖습니다. 개별 핸드휠의 펄스를 무시합니다.

"c" "b" "a" 비트에 지정된 값은 이동할 축 및 현재 선택된 곱셈 계수를 나타냅니다.

| c | b | Z |         |
|---|---|---|---------|
| 0 | 0 | 0 | 이동되지 않음 |
| 0 | 0 | 1 | x1 계수   |
| 0 | 1 | 0 | x10 계수  |
| 1 | 0 | 0 | x100 계수 |

여러 개의 축을 선택한 경우 다음과 같은 순서로 우선순위가 적용됩니다:

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.

한 축에 두 개 이상의 비트가 "1"로 설정된 경우 최하위 비트를 고려합니다. 따라서:

| c | b | a |        |
|---|---|---|--------|
| 1 | 1 | 1 | x1 계수  |
| 1 | 1 | 0 | x10 계수 |

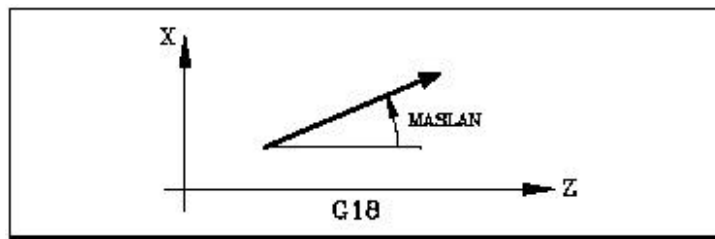
HBE 핸드휠이 우선순위를 갖습니다. 즉, CNC 스위치에 선택된 모드(지속적 또는 점증적 JOG, Handwheel)에 상관 없이 HBEVAR는 "0" 이외의 값으로 설정되고 CNC는 핸드휠 모드로 이동합니다.

PLC에 의해 선택된 곱셈 계수 및 역상(reverse video)에 선택된 축을 표시합니다. HBEVAR 변수를 "0"으로 설정하면 스위치에서 선택한 모드가 다시 표시됩니다.

#### 5.12절 Fagor handwheel: HBA, HBE 및 LGB를 참조하십시오

MASLAN Path Handwheel 모드를 선택한 경우 사용해야 합니다

직선 경로의 각도를 나타냅니다.



MASCFI Path Handwheel 모드를 선택한 경우 사용해야 합니다.

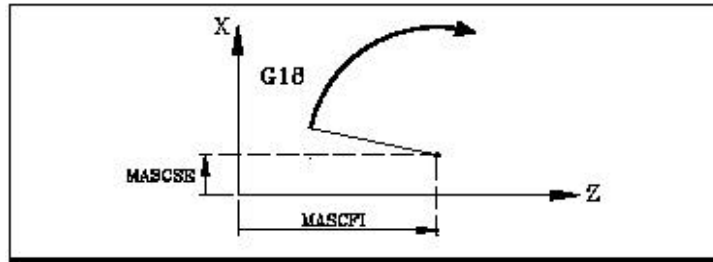
MASCSE 원형 경로(호)에서는 가운데 좌표를 나타냅니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

전기  
handwheel과  
연관된 변수



## 11.9 Variables associated with the main spindle (기본 spindle과 연관된 변수)

실제 속도와 연관된 변수

**SREAL** 실제 스피들 속도

0.0001 rev./min. 단위로 표시됩니다.

스핀들 속도와 연관된 변수

**SPEED** CNC에 선택된 스피들 회전 속도.

프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다. DNC를 통해 표시된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 의해 표시된 변수는 최하 우선순위를 갖습니다.

0.0001 rev./min. 단위로 표시됩니다.

**DNC** DNC, PLC 또는 프로그램(PRGS)을 통해 선택된 스피들 속도

**PLCS** 0 값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.

**PRGS** PLCS는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

고정 절삭 속도와 연관된 변수(선반 모델)

**CSS** CNC에 선택된 고정 절삭 속도.

프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다.

DNC를 통해 표시된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 의해 표시된 변수는 최하 우선순위를 갖습니다.

g.m.p. "INCHES" (P8)에 의해 설정된 단위: "INCHES"=0인 경우 m/min이고 "INCHES"=1인 경우 feet/min

**DNCCSS** DNC, PLC 또는 프로그램(PRGCSS)을 통해 선택된 고정 절삭

**PLCCSS** 속도 0 값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을

**PRGCSS** 의미합니다.

PLCCSS는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

Spindle Override와 연관된 변수

**SSO** Spindle 속도 override (%). 읽기 전용 변수..

프로그램, PLC, DNC를 통해 또는 전면 패널에서 설정할 수 있습니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

기본 spindle과  
연관된 변수



우선순위 순서(최상위부터 최하위로): 프로그램, DNC, PLC  
및 전면 패널 스위치에서.

0 ~  $\%MAXFOVR$  (최대 255) 사이의 정수 값으로 수여됩니다.

PRGSSO 프로그램(PRGSSO), DNC, PLC를 통해 선택되었거나 전면 패널  
DNCSSO 스위치 (CNCSSO)에서 현재 선택된 스핀들 속도 override (%). 0  
PLCSSO 값을 갖는 경우 이는 스핀들 속도 override (%)가 선택되지  
NCSSO 않았음을 의미합니다.

PLCSSO는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

#### 스핀들 속도 제한과 연관된 변수

SLIMIT 현재 설정된 스핀들 속도 제한.

프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다. DNC를 통해  
표시된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 의해 표시된 변수는  
최하 우선순위를 갖습니다.

0.0001 rev./min 단위로 표시됩니다. 0 값을 갖는 경우 이는 속도가  
정의되지 않았음을 의미합니다.

DNCSL DNC, PLC 또는 프로그램(PRGSL)을 통해 선택된 Spindle 속도 제한.

PLCSL 0 값을 갖는 경우 이는 제한 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.

PRGSL

PLCSL은 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

#### 실제 위치와 연관된 읽기 전용 변수

POSS 실제 스핀들 위치.

$\pm 999999999$  사이의 0.0001도 단위의 값.

RPOSS 360° 모듈에서의 실제 스핀들 위치.

0 ~ 360° 사이의 0.0001도 단위의 값.

#### 이론상 위치와 연관된 읽기 전용 변수

TPOSS 이론상 스핀들 위치(실제 + 뒤편).

$\pm 999999999$  사이의 0.0001도 단위의 값.

RTPOSS 360°에서의 이론상 스핀들 위치(실제 + 뒤편).

0 ~ 360° 사이의 0.0001도 단위의 값.

#### Following error (axis lag)와 연관된 읽기 변수

FLWES 0.0001도 단위의 F.E.

SYNCER 두 개의 스핀들이 동기화될 때 기본 스핀들 다음에 오는 두 번째  
스핀들의 뒤편 양.

$\pm 999999999$  사이의 0.0001도 단위의 값.

기본 스핀들의 s.m.p. SYNPOSOF (P53)에서 허용하는 최대 값보다



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

기본 spindle과  
연관된 변수

오류가 적은 경우 일반 output SYNCPOS (M5559)는 "1"로 설정됩니다.

## 11.10 Variables associated with the second spindle (두 번째 spindle과 연관된 변수)

실제 속도와 연관된 변수

SSREAL 실제 스핀들 속도

0.0001 rev./min 단위로 표시됩니다.

스핀들 속도와 연관된 변수

SSPEED CNC에 선택된 스핀들 회전 속도.

프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다. DNC를 통해 표시된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 의해 표시된 변수는 최하 우선순위를 갖습니다.

0.0001 rev./min 단위로 표시됩니다.

SDNCS DNC, PLC 또는 프로그램(SPRGS)을 통해 선택된 스핀들 속도.

SPLCS 0 값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.

SPRGS

SPLCS는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

고정 절삭 속도와 연관된 변수 (선반 모델)

SCSS CNC에 선택된 고정 절삭 속도.

프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다. DNC를 통해 표시된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 의해 표시된 변수는 최하 우선순위를 갖습니다.

g.m.p. "INCHES" (P8)에 의해 설정된 단위: "INCHES"=0인 경우 m/min이고 "INCHES"=1인 경우 feet/min.

SDNCCS DNC, PLC 또는 프로그램(SPRGCS)을 통해 선택된 고정 절삭

SPLCCS 속도. 0 값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을

SPRGCS 의미합니다.

SPLCCS는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

Spindle Override와 연관된 변수

SSSO 스핀들 속도 override (%). 읽기 전용 변수.

프로그램, PLC, DNC를 통해 또는 전면 패널에서 설정할 수



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

두 번째 spindle과  
연관된 변수

있습니다. 우선순위 순서(최상위부터 최하위로): 프로그램,  
DNC, PLC 및 전면 패널 스위치에서.

0 ~ 'MAXFOVR'(최대 255) 사이의 정수 값으로 부여됩니다.

**SPRGSO** 프로그램(SPRGSO), DNC, PLC를 통해 현재 선택되었거나 전면  
**SDNC SO** 패널 스위치(SCNC SO)에서 현재 선택된 스핀들 속도 override (%).  
**SPLCSO** 0 값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.  
**SCNC SO** SPLCSO는 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

#### Spindle 속도 제한과 연관된 변수.

**SSLIMI** 현재 설정된 스핀들 속도 제한.  
프로그램, PLC 또는 DNC를 통해 설정할 수 있습니다. DNC를 통해  
표시된 변수가 최고 우선순위를 가지며 프로그램에 의해 표시된  
변수는 최하 우선순위를 갖습니다.

0.0001 rev./min 단위로 표시됩니다. 0 값을 갖는 경우 이는 속도가  
정의되지 않았음을 의미합니다.

**SDNC SL** DNC, PLC 또는 프로그램(SPRGSL)을 통해 선택된 스핀들 속도 제한  
**SPLCSL** 0 값을 갖는 경우 이는 속도가 선택되지 않았음을 의미합니다.  
**SPRGSL**

SPLCSL은 읽기/쓰기 변수이고 나머지는 읽기 전용입니다.

#### 실제 위치와 연관된 읽기 전용 변수

**SPOSS** 실제 스핀들 위치.  
 $\pm 999999999$  사이의 0.0001 degree 단위의 값.

**SRPOSS** 360° module에서의 실제 스핀들 위치.  
0 ~ 360° 사이의 0.0001 degree 단위의 값.

#### 이론상 위치와 연관된 읽기 전용 변수

**STPOSS** 이론상 스핀들 위치(실제 + 뒤편집).  
 $\pm 999999999$  사이의 0.0001 degree 단위의 값.

**SRTPOS** 360°에서 이론상 스핀들 위치(실제 + 뒤편집).  
0 ~ 360° 사이의 0.0001 degree 단위의 값.

#### following error (axis lag)와 연관된 읽기 변수

**SFLWES** 0.0001도 단위의 following error.

## 11.11 Variables associated with the live tool (live tool과 연관된 변수)

### 읽기 전용 변수

**ASPROG** M45 기능과 연관된 서브루틴 내부에 사용되어야 합니다.

M45 S에 의해 프로그래밍 된 rpm을 리턴합니다.

M45 단독으로 프로그래밍 된 경우 변수는 '0' 값을 취합니다.

M45 기능을 실행하기 바로 전에 ASPROG 변수가 업데이트되므로 이와 연관된 서브루틴을 실행하는 경우 변수는 이미 업데이트되어 있습니다.

**LIVRPM** TC 모드에서 조작하는 경우 사용해야 합니다.

TC 모드에 있는 경우 사용자가 live tool에 선택한 rpm을 리턴합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

live tool과 연관된  
변수

## 11.12 Variables associated with local and global parameters (로컬 및 글로벌 파라미터와 연관된 변수)

CNC는 두 가지 유형의 일반 목적 변수 즉, 로컬 파라미터 P0 ~ P25와 글로벌 파라미터 P100 ~ P299를 제공합니다.

두 개 이상의 서브루틴에 로컬 파라미터를 지정할 수 있습니다. 15개의 서브루틴 nesting level 내에서 최대 6개의 로컬 파라미터의 nesting level이 가능합니다.

그러므로 로컬 파라미터를 참조해야 할 때마다 현재의 nesting level을 표시해야 합니다.

+2147483647 범위에서 로컬 및 글로벌 파라미터에 값을 지정할 수 있습니다.

기능 GUP 및 LUP를 통해 이들 파라미터 중 하나의 값을 읽을 경우 얻은 값은 항상 정수(소수점 이하는 제거)입니다. +2147483647보다 파라미터 값이 큰 경우 변수는 최대 값을 리턴합니다.

### 읽기/쓰기 변수

**GUP n** 이 변수를 사용하여 표시된 글로벌 파라미터 (n) (P100-P299)를 읽거나 수정할 수 있습니다.

CNCRD (GUP 155, R100, M102)

글로벌 파라미터 P155의 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.

CNCWR (R101, GUP 155, M101)

글로벌 파라미터 P155에 레지스터 R101의 값을 지정합니다.

**LUP a b:** 이 변수를 사용하여 nesting level (a)에 해당하는 표시된 로컬 파라미터 (b) (P0-P25)를 읽거나 수정할 수 있습니다.

CNCRD (LUP 3 15, R100, M102)

nesting level 3에 해당하는 로컬 파라미터 P15의 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.

CNCWR (R101, LUP 2 15, M101)

레벨 2의 파라미터 P15에 레지스터 R101의 값을 지정합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

로컬 및 글로벌  
파라미터와  
연관된 변수

### 11.13 Sercos variables(Sercos 변수)

Sercos를 통한 CNC와 드라이브 간 데이터 교환 시 사용됩니다.

#### 쓰기 변수

|                      |            |
|----------------------|------------|
| SETGEX, SETGY, SETGZ | 축 용        |
| SETGES               | 주 축 용      |
| SETGES               | 두 번째 스핀들 용 |

Drive에는 최대 8개의 기어비(0 ~ 7)가 있을 수 있습니다. Sercos ID 218, GearRatioPreselection.

최대 8개의 파라미터 세트(0 ~ 7)가 있을 수 있습니다. Sercos ID 217, ParameterSetPreselection.

이들 변수를 사용하여 작업 범위나 기어비 및 각 드라이브의 파라미터 세트를 수정할 수 있습니다.

이들 변수에서 4개의 최하위 비트는 기어비 및 선택될 나머지 4개의 파라미터를 나타냅니다.

파라미터 세트 및 기어비를 변경할 때 드라이브에 시간이 약간 소요되므로 마크 SERPLCAC (M5562)는 변경이 요청된 때부터 드라이브가 새 값을 취할 때까지 액티브 상태를 유지합니다.

명령이 소실되기 때문에 이 마크가 액티브 상태인 동안 다른 SETGE\*를 변경할 필요가 없습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

Sercos 변수

## 11.14 Software & hardware configuration variables (소프트웨어 및 하드웨어 구성 변수)

읽기 전용 변수

**HARCON** CNC 하드웨어 구성을 비트로 표시합니다.  
해당 구성을 사용할 수 있는 경우 비트는 '1'로 설정됩니다.

8055 CNC model:

| bit      |                      |                                      |
|----------|----------------------|--------------------------------------|
| 0        | Turbo board          |                                      |
| 4,3,2,1  | 0000                 | 8055 /A 모델                           |
|          | 0001                 | 8055 /B 모델                           |
|          | 0010                 | 8055 /C 모델                           |
| 5        | CPU 보드에 통합된 Sercos   |                                      |
| 6        | 관리 보드의 Sercos module |                                      |
| 7        | Axes module          |                                      |
| 10,9,8   | 001                  | I/O 모듈 한 개                           |
|          | 010                  | I/O 모듈 두 개                           |
|          | 011                  | I/O 모듈 세 개                           |
| 11       | Tracing module       |                                      |
| 13,12    | 01                   | Hard Disk module (Ethernet 사용 안함)    |
|          | 10                   | Ethernet만 사용하는 Module (Hard Disk 없음) |
|          | 11                   | Ethernet을 사용하는 Hard Disk module      |
| 14       | analog video가 있음     |                                      |
| 15       | CPU 보드에 통합된 CAN이 있음  |                                      |
| 18,17,16 | 키보드 유형(기술 서비스부)      |                                      |
| 20,19    | CPU 유형(기술 서비스부)      |                                      |
| 23,22,21 | 000                  | Memkey Card (4M)                     |
|          | 010                  | Memkey Card (24M)                    |
|          | 110                  | Memkey Card (512M)                   |
|          | 111                  | Memkey Card (2M)                     |

8055i CNC model:

| bit     |                     |             |
|---------|---------------------|-------------|
| 0       | Turbo board         |             |
| 4,3,2,1 | 0101                | 8055i /B 모델 |
|         | 0110                | 8055i /C 모델 |
| 5       | Sercos (digital 모델) |             |
| 6       | 예약됨                 |             |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

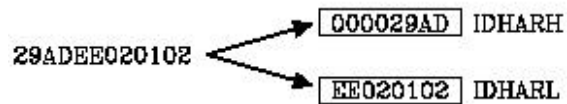
소프트웨어 및  
하드웨어 구성  
변수

|                   |                                                       |                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| 9,8,7             | 000                                                   | 확장 보드 누락               |
|                   | 001                                                   | "Feedback + I/O" 확장 보드 |
|                   | 010                                                   | Feedback 전용 확장 보드      |
|                   | 011                                                   | I/O 전용 확장 보드           |
| 10                | 12비트(=0) 또는 16비트(=1) Digital/Analog 변환기를 사용하는 Axis 보드 |                        |
| 12,11             | 예약됨                                                   |                        |
| 14,13             | 예약됨                                                   |                        |
| 15                | CAN(digital module)이 있음                               |                        |
| 18,17,16          | 키보드 유형 (기술 서비스부)                                      |                        |
| 20,19<br>23,22,21 | CPU 유형 (기술 서비스부)                                      |                        |
|                   | 000                                                   | Memkey Card (4M)       |
|                   | 010                                                   | Memkey Card (24M)      |
|                   | 110                                                   | Memkey Card (512M)     |
|                   | 111                                                   | Memkey Card (2M)       |

IDHARH "Memkey Card"에 해당하는 하드웨어 ID 번호를 BCD 코드로  
IDHARL 리턴합니다. 이 번호는 소프트웨어 진단 화면에 나타나는 번호입니다.

ID 번호가 12자리이므로 IDHARL 변수는 8개의 최하위 비트를 표시하고  
IDHARH는 4개의 최상위 비트를 표시합니다.

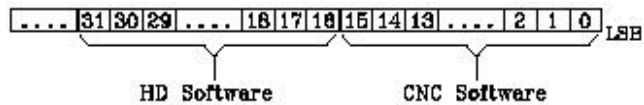
예:



SOFCON CNC 및 Hard Disk의 소프트웨어 버전 번호를 리턴합니다.

비트 15-0은 CNC 소프트웨어 버전을 리턴합니다(4자리).

비트 31-16은 Hard Disk (HD)의 소프트웨어 버전을  
리턴합니다(4자리).



예를 들어 SOFCON 01010311은 다음을 나타냅니다.

Hard Disk (HD) 소프트웨어 버전

CNC 소프트웨어 버전

0311



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)



## 11.15 Variables associated with telediagnosis (원격 진단과 연관된 변수)

### 읽기 전용 변수

**HARSWA** 4비트로 중앙처리장치 구성을 리턴합니다. 중앙처리장치 구성이  
**HARSWB** 있는 경우 '1'값을, 누락된 경우 '0'값을 리턴합니다.

| HARSWA |                 |         |         |         |         |        |       |       |
|--------|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|
| bits   | 31 - 28         | 27 - 24 | 23 - 20 | 19 - 16 | 15 - 12 | 11 - 8 | 7 - 4 | 3 - 0 |
| board  | Large<br>sercos | I/O 4   | I/O 3   | I/O 2   | I/O 1   | Axes:  | Turbo | CPU   |

| HARSWB |         |         |         |         |         |                 |         |       |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|---------|-------|
| bits   | 31 - 28 | 27 - 24 | 23 - 20 | 19 - 16 | 15 - 12 | 11 - 8          | 7 - 4   | 3 - 0 |
| board  |         |         |         |         |         | Small<br>sercos | Tracing | HD    |

Sercos 보드는 크거나(전체 모듈 점유) CPU module(COM1에 연결된 경우 '1', COM2에 연결된 경우 '2')에 설치되어 작을 수도 있습니다.

**HARTST** 하드웨어 테스트 결과를 리턴합니다. 실패할 경우 데이터는 '1'을 사용하여, 오류가 없거나 관련 보드가 없는 경우에는 '0'을 사용하여 최하위 비트로 표시합니다.

| bit 13                | bit 12        | bit 11 | bit 10 | bit 9   | bit 8 | bit 7           | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2       | bit 1 | bit 0 |
|-----------------------|---------------|--------|--------|---------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| Inside<br>temperature | Board voltage |        |        |         |       | Supply voltages |       |       |       |       |             |       |       |
|                       | I/O 3         | I/O 2  | I/O 1  | Tracing | Axes  | +3.3 V          | GND   | GNDA  | -15 V | +15 V | Batt<br>ery | -5 V  | +5 V  |

**MEMTST** 메모리 테스트 결과를 리턴합니다. 테스트에 오류가 없는 경우 각 데이터는 '1'로 표시될 4비트를 사용하고, 오류가 있는 경우 '1' 이외의 값을 가집니다.

|      |             |      |         |         |        |       |       |
|------|-------------|------|---------|---------|--------|-------|-------|
| bits | 30          | .... | 19 - 16 | 15 - 12 | 11 - 8 | 7 - 4 | 3 - 0 |
| Test | Test status | .... | Caché   | Sdram   | HD     | Flash | Ham   |

테스트 도중 비트 30은 '1'에서 유지됩니다.

**NODE** sercos 링의 CNC에 지정된 노드 번호를 리턴합니다.

**VCHECK** 설치된 소프트웨어 버전의 코드에 대한 checksum을 리턴합니다.  
 코드 테스트시 표시되는 값입니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
 액세스



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

조작 모드 관련  
변수

## 11.16 Operating-mode related variables (조작 모드 관련 변수)

표준 모드와 관련된 읽기 전용 변수

OPMODE 선택된 조작 모드에 해당하는 코드를 리턴합니다.

|    |                      |
|----|----------------------|
| 0  | 주 메뉴                 |
| 10 | 자동 실행                |
| 11 | 단일 block 실행          |
| 12 | EXECUTION의 MDI       |
| 13 | Tool inspection      |
| 20 | 이론 경로 이동 시뮬레이션       |
| 21 | G 기능 시뮬레이션           |
| 22 | G, M, S 및 T 기능 시뮬레이션 |
| 23 | 기본면에서의 이동에 대한 시뮬레이션  |
| 24 | 고속 이동에 대한 시뮬레이션      |
| 30 | 일반 편집                |
| 31 | 사용자 편집               |
| 32 | TEACH-IN 편집          |
| 33 | 대화식(interactive) 편집기 |
| 34 | 프로파일 편집기             |
| 40 | 지속적 JOG에서 이동         |
| 41 | 점중식 JOG에서 이동         |
| 42 | 전기 handwheel로 이동     |
| 43 | JOG에서 HOME 검색        |
| 44 | JOG에서 위치 사전 설정       |
| 45 | Tool 보정              |
| 46 | JOG의 MDI             |
| 47 | JOG 사용자 조작           |
| 50 | Zero offset 테이블      |
| 51 | Tool Offset 테이블      |
| 52 | Tool 테이블             |
| 53 | Tool magazine 테이블    |
| 54 | Global parameter 테이블 |
| 55 | Local parameter 테이블  |
| 60 | 유틸리티                 |
| 70 | DNC 상태               |
| 71 | CNC 상태               |
| 80 | PLC 파일 편집            |
| 81 | PLC 프로그램 컴파일         |
| 82 | PLC 모니터링             |
| 83 | 활성 PLC 메시지           |

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 84  | 활성 PLC 페이지(화면)                    |
| 85  | PLC 프로그램 저장                       |
| 86  | PLC 프로그램 복구                       |
| 87  | PLC 사용 맵(map)                     |
| 88  | PLC 통계                            |
| 90  | 설정                                |
| 100 | 일반 machine parameter 테이블          |
| 101 | Axis machine parameter 테이블        |
| 102 | Spindle machine parameter 테이블     |
| 103 | Serial port machine parameter 테이블 |
| 104 | PLC machine parameter 테이블         |
| 105 | M 기능 테이블                          |
| 106 | Leadscrew 및 교차 보상 테이블             |
| 107 | Ethernet의 Machine parameter 테이블   |
| 110 | 진단: 구성                            |
| 111 | 진단: 하드웨어 테스트                      |
| 112 | 진단: RAM 메모리 테스트                   |
| 113 | 진단: Flash 메모리 테스트                 |
| 114 | 사용자 진단                            |
| 115 | Hard disk 진단(HD)                  |
| 116 | Circle geometry 테스트               |

대화 모드(MC, TC, MCO, TCO) 및 구성 가능 모드  
M(SHIFT-ESC)-T(SHIFT-ESC)와 관련된 읽기 전용 변수.

이들 작동 모드에서는 변수 OPMODA, OPMODB 및 OPMODC를 사용하는 것이 좋습니다. OPMODE 변수는 포괄적(generic)이며, 표준 모드의 변수들에 대한 여러 값이 포함되어 있습니다.

OPMODE 선택된 조작 모드에 해당하는 코드를 리턴합니다.

|    |                                                            |
|----|------------------------------------------------------------|
| 0  | CNC 시작                                                     |
| 10 | Execution 모드에서. CYCLE 대기 또는 실행<br>START 키(상단의 Start 키 아이콘) |
| 21 | Graphic 시뮬레이션 모드                                           |
| 30 | Cycle 편집                                                   |
| 40 | Jog 모드(Standard 화면).                                       |
| 45 | Tool 보정 모드                                                 |
| 60 | 파트 관리, PPROG 모드                                            |

OPMODA 메인 채널로 작동 시 현재 선택된 조작 모드를 표시합니다.

OPMODE 변수를 사용하여 선택된 조작 모드(메인 채널,  
사용자 채널, PLC 채널)를 언제라도 알 수 있습니다.

액티브 상태인 경우 "1"을 사용한 최하위 비트로 정보가 제공되고  
액티브 상태가 아니거나 현재 버전에서 사용할 수 없는 경우 "0"을  
사용한 최하위 비트로 정보가 제공됩니다.

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| bit 0 | 실행 중인 프로그램.              |
| bit 1 | 시뮬레이션 중인 프로그램.           |
| bit 2 | MDI, JOG를 통해 실행 중인 Block |
| bit 3 | 진행 중인 Repositioning.     |
| bit 4 | CYCLE STOP에 의해 중단된 프로그램  |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

|        |                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| bit 5  | 중단된 MDI, JOG Block                                                |
| bit 6  | 중단된 Repositioning                                                 |
| bit 7  | tool 점검                                                           |
| bit 8  | CNCEX1을 통해 실행 중인 Block                                            |
| bit 9  | CNCEX1을 통해 중단된 Block                                              |
| bit 10 | CNC가 JOG 동작(jog, handwheel, teach-in, inspection)을 수용할 수 있는 준비가 됨 |
| bit 11 | CNC가 CYCLE START 명령을 수신할 준비가 됨(실행, 시뮬레이션 및 MDI 모드).               |
| bit 12 | CNC가 관련된 axis 또는 spindle 동작을 실행할 준비가 되지 않음                        |

OPMODB 현재 선택된 시뮬레이션 유형을 표시합니다. 이 정보는 현재 선택된 항목을 1'로 표시하는 최하위 비트에서 제공됩니다.

|       |            |
|-------|------------|
| bit 0 | 이론 경로      |
| bit 1 | G 기능       |
| bit 2 | G M S T 기능 |
| bit 3 | 기본면        |
| bit 5 | 고속(S=0)    |

OPMODC 핸드휠에 의해 선택된 축을 표시합니다. 이 정보는 현재 선택된 항목을 '1'로 표시하는 최하위 비트에서 제공됩니다.

| bit 8 | bit 7 | bit 6  | bit 5  | bit 4  | bit 3  | bit 2  | bit 1  | bit 0  |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       |       | Axis 7 | Axis 6 | Axis 5 | Axis 4 | Axis 3 | Axis 2 | Axis 1 |

축 이름은 축 프로그래밍 순서에 따른 번호와 일치합니다.

예:

CNC가 축 X, Y, Z, U, B, C를 제어하는 경우, Axis 1=X, Axis2=Y, Axis3=Z, Axis4=U, Axis5=B, Axis6=C.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

조작 모드 관련  
변수

## 11.17 Other variables (기타 변수)

### 읽기 전용 변수

**NBTOOL** 관리되고 있는 공구 번호를 나타냅니다.

예:

수동 공구 교환이 있습니다. 공구 T1은 현재 선택된 것이고 연산자는 공구 T5를 요청합니다.

이 공구와 연관된 서브루틴에는 다음과 같은 명령어가 포함되어 있을 수 있습니다:

(P103 = NBTOOL)

(MSG "SELECT T?P103 AND PRESS CYCLE START ")

명령어(P103 = NBTOOL)는 현재 관리 중인 공구 번호를 파라미터 P103에 지정합니다. 그러므로, P103=5

CNC는 "SELECT T5 AND PRESS CYCLE START" 메시지를 표시합니다.

**PRGN** 실행 중인 프로그램 번호를 리턴합니다. 아무것도 선택되지 않으면 -1 값이 리턴됩니다.

**BLKN** 실행 중인 블록의 라벨 번호 또는 마지막 실행 블록의 라벨 번호를 리턴합니다. 없는 경우 -1을 리턴합니다.

**GGSA** 기능 G00 ~ G24의 상태를 리턴합니다. 각 기능의 상태는 25개의 최하위 비트로 제공되고 액티브 상태인 경우 1로 표시되고 액티브 상태가 아니거나 현재 소프트웨어 버전에서 사용할 수 없는 경우 0으로 표시됩니다.

|     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| G24 | G23 | G22 | G21 | G20 | ..... | G04 | G03 | G02 | G01 | G00 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|

**CNCRD** (GGSA, R100, M102)

기능 G00 ~ G24의 상태로 레지스터 R100을 로드합니다.

**GGSB** 기능 G25 ~ G49의 상태를 리턴합니다. 각 기능의 상태는



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스

25개의 최하위 비트로 제공되고 액티브 상태인 경우 1로 표시되고 액티브 상태가 아니거나 현재 소프트웨어 버전에서 사용할 수 없는 경우 0으로 표시됩니다.

|     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| G49 | G48 | G47 | G46 | G45 | ..... | G29 | G28 | G27 | G26 | G25 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|

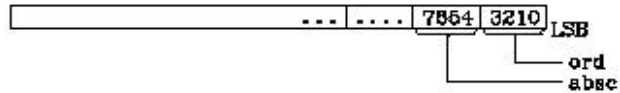
GGSC 기능 G50 ~ G74의 상태를 리턴합니다. 각 기능의 상태는 25개의 최하위 비트로 제공되고 액티브 상태인 경우 1로 표시되고 액티브 상태가 아니거나 현재 소프트웨어 버전에서 사용할 수 없는 경우 0으로 표시됩니다.

|     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| G74 | G73 | G72 | G71 | G70 | ..... | G54 | G53 | G52 | G51 | G50 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|

GGSD 기능 G75 ~ G99의 상태를 리턴합니다. 각 기능의 상태는 25개의 최하위 비트로 제공되고 액티브 상태인 경우 1로 표시되고 액티브 상태가 아니거나 현재 소프트웨어 버전에서 사용할 수 없는 경우 0으로 표시됩니다.

|     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| G24 | G23 | G22 | G21 | G20 | ..... | G04 | G03 | G02 | G01 | G00 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|

PLANE 액티브 평면의 가로 축(비트 4 ~ 7) 및 세로 축(비트 0 ~ 3)에 대한 데이터를 32비트 및 2진으로 리턴합니다.



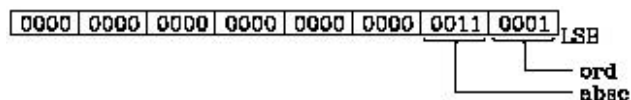
축은 4비트로 코딩되고 프로그래밍 순서에 따라 축 번호를 표시합니다.

예:

CNC가 X, Y, Z, U, B, C 축을 제어하고 ZX 면(G18)이 선택된 경우.

CNCRD (PLANE, R100, M102);

16진 값 \$31로 레지스터 R100을 로드합니다.



가로 축 = 3 (0011) ⇒ Z axis

세로 축 = 1 (0001) ⇒ X axis

LONGAX 이 변수는 밀링 모델에서만 사용할 수 있습니다. 세로 축에 해당하는 프로그래밍 순서에 따라 번호를 리턴합니다. 이는 G15 기능으로 선택된 번호가 되고, 번호가 XY, ZX 또는 YZ인 경우 축은 기본적으로 액티브 평면에 직각이 됩니다.

예:

CNC가 X, Y, Z, U, B, C 축을 제어하고 U 축이 선택된 경우.

CNCRD (LONGAX, R100, M102);

4 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.

MIRROR 32비트 단어의 최하위 비트로 각 축의 미리 이미지 상태를



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

리턴합니다. 액티브 상태인 경우 1을, deactive 상태인 경우 0을 리턴합니다.

| bit 8 | bit 7 | bit 6  | bit 5  | bit 4  | bit 3  | bit 2  | bit 1  | bit 0  |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       |       | Axis 7 | Axis 6 | Axis 5 | Axis 4 | Axis 3 | Axis 2 | Axis 1 |

축 이름은 축 프로그래밍 순서에 따른 번호와 일치합니다.

예:

CNC가 축 X, Y, Z, U, B, C를 제어하는 경우. Axis 1=X, Axis2=Y, Axis3=Z, Axis4=U, Axis5=B, Axis6=C.

**SCALE** 적용되고 있는 일반 scaling 계수를 리턴합니다. 10000으로 곱합니다.

**SCALE(X-C)** 표시된 축 (X-C)의 특정 scaling 계수를 리턴합니다. 10000으로 곱합니다.

**ORGROT** 이 변수는 밀링 모델에서만 사용할 수 있습니다. G73으로 현재 선택된 좌표계의 회전 각도를 리턴합니다. 0.0001도 단위의 값.

**PRBST** Probe 상태를 리턴합니다.

0 Probe가 해당 파트에 닿지 않습니다.

1 Probe가 해당 파트에 닿아 있습니다.

**CLOCK** 시스템 clock에 의해 표시된 시간을 초 단위로 리턴합니다. 가능한 값 0...4294967295

**TIME** 시간-분-초 형식으로 시간을 리턴합니다.

**CNCRD (TIME, R100, M102)**

레지스터 R100hh-mm-ss를 로드합니다. 예를 들어 시간이 34초인 경우 R100 = 182234입니다.

**DATE** 년-월-일 형식으로 날짜를 리턴합니다.

**CNCRD (DATE, R100, M102)**

년-월-일로 레지스터 R100을 로드합니다. 예를 들어 날짜가 1992년 4월 25일인 경우 R100 = 920425입니다.

**CYTIME** 파트를 작성할 때 경과한 시간을 0.01초 단위로 리턴하며, 프로그램 실행이 정지되었을 때의 기간은 계산하지 않습니다. 가능한 값 0...4294967295

CNC는 프로그램의 마지막 블록을 실행한 후 또는 M02이나 M30 기타 기능이 포함된 블록을 실행한 후 프로그램의 실행이 완료된 것으로 간주합니다.

**FIRST** 프로그램 실행이 처음인지 아닌지를 표시합니다. 처음 실행된 경우 1 값을, 처음이 아닌 경우 0 값을 리턴합니다.

다음과 같은 경우 처음 실행된 것으로 간주됩니다:

- CNC 전원을 켜 후.
- 'Shift-Reset' 키를 누른 후
- 새 프로그램을 선택할 때마다.

- ANAI(n) 표시된 analog input (n)의 값을 리턴하며, CNC의 analog input(1-8) 중 하나가 선택될 수도 있습니다. 그 값은 0.0001V 단위로  $\pm 5V$  범위에서 주어집니다.
- CNCERR CNC에서 액티브된 Error 코드를 리턴합니다.  
없는 경우 '0'을 리턴합니다
- DNCERR DNC를 통해 생성된 Error 코드를 리턴합니다. 없는 경우 '0'을 리턴합니다

AXICOM 3개의 최하위 비트로 기능 G28로 전환된 축 한쌍을 리턴합니다.

|  |  |  | Pair 3 |        | Pair 2 |        | Pair 2 |        |
|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  |  |  | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 |

축은 4비트로 코딩되고 프로그래밍 순서에 따라 axis number (1 ~ 7)가 표시됩니다.

CNC가 X, Y, Z, B, C 축을 제어하고 G28BC가 프로그래밍된 경우 AXICOM 변수는 다음과 같이 표시됩니다:

|  |  |  | Pair 3 |      | Pair 2 |      | Pair 2 |      |
|--|--|--|--------|------|--------|------|--------|------|
|  |  |  | 0000   | 0000 | 0000   | 0000 | 0101   | 0100 |

- TANGAN 이 변수는 tangential 제어 기능 G45와 연관되어 있습니다.  
프로그래밍된 각의 위치를 표시합니다.

#### 읽기/쓰기 변수

- TIMER 이 변수를 통해 PLC에서 활성화한 clock에 의해 표시된 시간을 초 단위로 읽거나 수정할 수 있습니다. 가능한 값 0...4294967295  
소프트웨어 버전을 변경할 때나 checksum 오류가 발생한 경우 CNC는 이 값을 0으로 설정합니다.
- PARTC CNC는 M30 또는 M02가 실행될 때마다 카운트가 늘어나는 파트 카운터(part counter)를 가지며, 이 변수를 통해 그 값을 읽거나 수정할 수 있습니다. 이 값의 범위는 0 ~ 4294967295입니다.  
소프트웨어 버전을 변경할 때나 checksum 오류가 발생한 경우 CNC는 이 값을 0으로 설정합니다.
- KEY 이 변수를 통해 마지막 수용된 keystroke를 읽거나 원하는 키 코드를 키보드에 지정하여 CNC 키보드를 시뮬레이션 할 수 있습니다.

CNCRD (KEY, R100, M102)

마지막 수용된 key 값으로 레지스터 R100을 로드합니다.  
PLC에서 CNC 키보드를 시뮬레이션 하려면 다음 단계를 수행합니다:



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
엑세스

기타 변수



R111=1 R110=0

CNCWR (R111, KEYSRC, M101)

PLC에서 오는 keystroke만 처리해야 함(CNC 키보드 금지)을  
CNC에 표시합니다

CNCWR (R101, KEY, M101)

R101에 포함된 코드에 해당하는 키가 눌러졌음을 CNC에  
표시합니다.

CNCWR (R110, KEYSRC, M101)

CNC에서 오는 keystroke만 처리합니다.

**KEYSRC** 이 변수를 통해 keystroke의 소스를 읽거나 수정할 수 있습니다.  
가능한 값은 다음과 같습니다:

- 0 Keyboard
- 1 PLC
- 2 DNC

CNC는 '0' 또는 '1'로 설정된 경우에만 이 변수의 수정을  
허용합니다.

keystroke 시뮬레이션을 완료한 경우 다양한 CNC 모드에 액세스할 수  
있도록 CNC 키보드를 다시 액티브하는 것이 좋습니다.

전원을 가동할 때와 SHIFT, RESET를 누를 때 CNC는 0 값을 이 변수에  
지정합니다.

**ANAO(n)** 이 변수를 통해 필수 analog output(n)을 읽거나 수정할 수 있습니다.  
지정된 값은 0.0001 V 단위로 +/-10 V 범위에서 표시됩니다.

CNC에서 사용 가능한 8개(1..8) 가운데 사용되지 않는 analog output은  
수정될 수 있으며, 점유된 output에 쓰기를 시도하는 경우 해당 오류가  
표시됩니다.

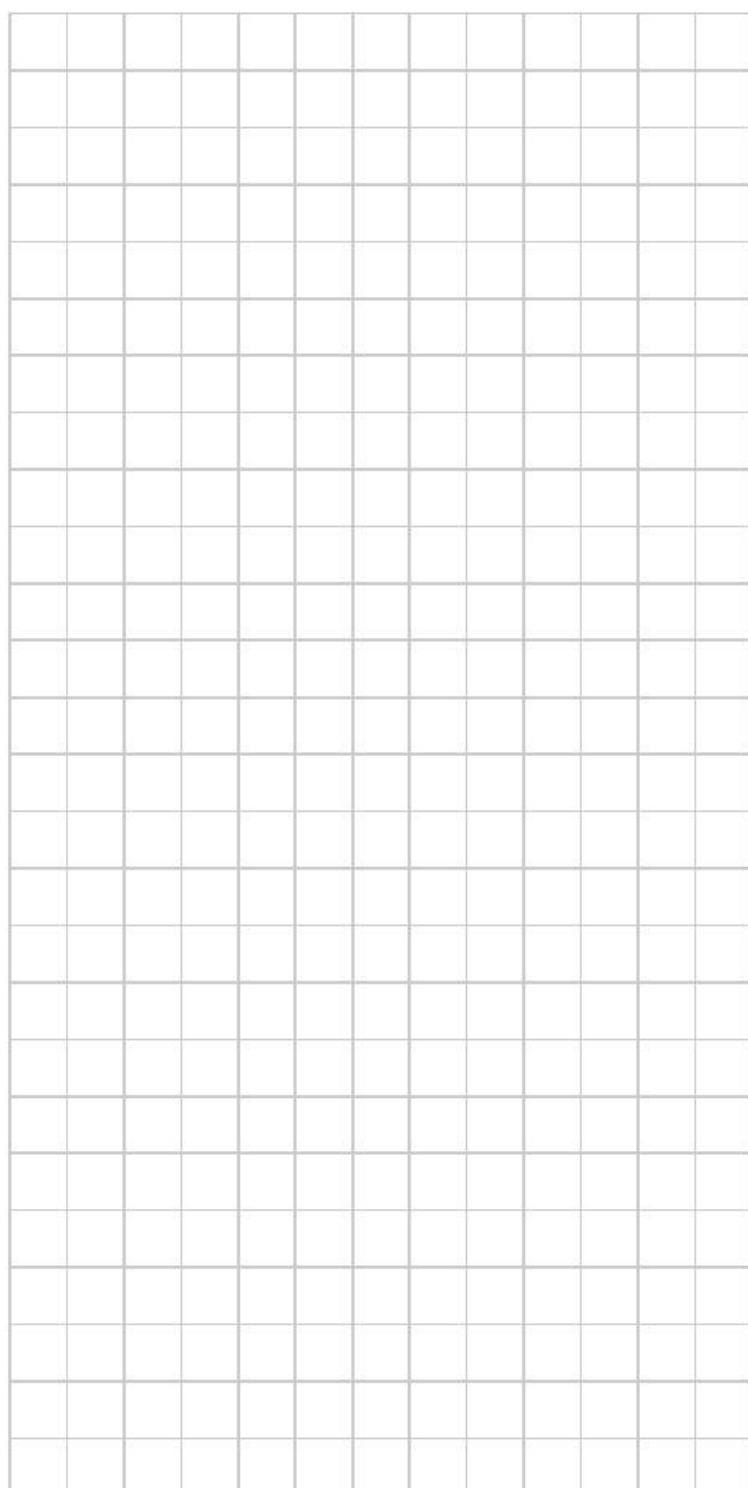
CNC 8055 / CNC 8055i

*User notes:*



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

내부 CNC 변수에  
액세스





CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3x)  
(SOFT T: 6.3x)

PLC로부터 제어되는 AXIS

12



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

## 12. AXES CONTROLLED FROM THE PLC (PLC로부터 제어되는 Axis)

PLC는 CNC에 명령을 전송할 수 있도록 CNCEX 및 CNCEX1 동작을 전송합니다.

CNCEX    하나 또는 여러 개의 축을 이동시키기 위한 CNC에 명령을 전송합니다.

CNCEX1    모든 종류의 블록을 실행하도록 CNC에 명령을 전송합니다.

CNCEX 동작은 PLC의 실행 채널을 통해 실행됩니다.

JOG 키보드가 액티브된 경우 CNC의 메인 채널을 통해 CNCEX1 동작이 실행됩니다. [CYCLE STOP]을 누르면 그 실행이 중단되고 [RESET]을 누르면 취소됩니다.

JOG 키보드가 취소 되었을 때 CNCEX1 동작이 실행되면 CNC는 이 명령을 무시합니다.

이들 동작의 프로그래밍 형식은 다음과 같습니다:

CNCEX    (ASCII block, 마크)

CNCEX1    (ASCII block, 마크)

이들 동작을 통해 PLC는 CNC가 "ASCII Block"에 표시된 명령을 실행하도록 합니다.

CNC에서 "ASCII Block"을 받아들이면 PLC는 표시된 마크를 "0"으로 설정하고 그렇지 않을 경우 "1"로 설정합니다. CNC는 "ASCII Block"이 승인되었다는 것만 표시합니다. CNC가 명령을 실제로 실행했는지 여부는 조작자가 확인해야 합니다.

예:

CNCEX (G1 U125 V300 F500, M200)

F500 이송 속도로 U 및 V 축의 직선 보간을 실행하여  
끝점(end point)이 U125 V300이 되도록 "G1 U125 V300 F500"  
명령을 CNC에 전송합니다.

CNCEX1 (T5, M200)

공구 교환기에서 공구 T5를 선택합니다.

PLC에서 제어하는 공구 교환기 사용 시 CNCEX1을 사용하는 방법에 대한 예.

CNC에서 마지막으로 실행된 T는 T1입니다. 따라서 T1은 액티브 되어 있습니다. 예를 들어 T5가 새로운 공구로 선택 되었습니다.

- CNCEX1을 통해 조치가 수행될 경우, CNC에 의해 변경이 이루어지고 새로 액티브된 공구로서 T5가 선택됩니다.
- CNCEX1을 통해 조치가 수행되지 않을 경우, PLC에 의해 변경이 이루어지고 T1은 액티브된 공구로서 유지됩니다.

그런 다음 T1로 프로그래밍된 조작이 수행됩니다.

- CNCEX1로 변경이 이루어진 경우 CNC는 공구 변경(T5에서 T1로)을 감지하고 이를 수행합니다.
- CNCEX1로 변경이 이루어지지 않은 경우, CNC는 공구 변경(T1)을 감지하지 않으므로 변경을 하지 않고 선택된 공구 T5로 조작을 수행합니다. 이는 문제를 발생시킬 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

## 12.1 PLC execution channel (PLC 실행 채널)

CNC는 PLC에서 받은 명령을 실행할 수 있도록 병렬 실행 채널을 제공합니다. 이 채널에는 고유한 이력이 있고 해당 시기에 CNC에 선택된 조작 모드에 상관 없이 PLC로부터 프로그래밍된 블록이 실행되도록 합니다.

CNC가 PLC로부터 명령을 수신하였으나 이전에 수신한 또 다른 명령을 실행 중인 경우 내부 버퍼에 새 명령을 저장합니다. 이전 명령이 실행 완료된 후 새 명령이 실행됩니다.

내부 버퍼는 현재 실행 중인 명령 이외에도 PLC로부터 수신한 명령을 최대한 3개까지 저장할 수 있습니다.

### 12.1.1 Considerations(고려사항)

**설정**      각 축의 a.m.p. "AXISTYPE"은 축이 CNC 또는 PLC로부터 제어되는지 여부를 표시하면서 적절히 설정되어야 합니다.

PLC 채널의 축은 PLC로부터 제어됩니다.

이들 축은 수정될 수 있으며, PLC 채널의 축은 파트 프로그램이 생성될 수 있습니다. 이로써 PLC 채널과 관련된 서브루틴 또는 파트 프로그램을 생성할 수 있습니다.

CNC 채널로부터 PLC 축을 포함하고 있는 프로그램 블록을 실행하려고 하면 오류 메시지를 표시합니다.

CNC로부터 제어될 수 있도록 기계의 모든 축을 설정한 경우, CNCEX를 실행하면 고급 언어로 프로그래밍된 블록만 PLC 실행 채널을 통해 실행될 수 있습니다.

**Axis 제어**    PLC에 의해 관리되는 축을 제어하려면 "Feed-hold" 및 "Transfer Inhibit"와 연관된 다음과 같은 마크를 사용합니다:

/FEEDHOP (M5004) /FEEDHOL 신호와 유사  
FHOUTP (M5504) /FHOUT 신호와 유사  
/XFERINP (M5005) /XFERINH 신호와 유사

#### 보조(기타) M 기능

PLC에 의해 관리되는 M 기능을 제어하려면 다음과 같은 마크 및 레지스터를 생성합니다:

MBCDP1 ~ MBCDP7 (R565 ~ R571)  
MBCD1 ~ MBCD7 신호와 유사  
AUXENDP (M5006)  
AUXEND 신호와 유사  
MSTROBEP (M5505)  
MSTROBE 신호와 유사



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널

**데이터 전송**

PLC에서 "CNC EX (ASCII Block, Mark)" 동작을 실행하는 경우, CNC는 수신되는 ASCII의 콘텐츠가 오류가 있음을 감지하고 표시된 마크를 "I"로 설정합니다. PLC 프로그램은 계속 실행되지만 기능이 올바르게 실행되었는지 여부를 확인하는 것은 프로그래머가 해야 할 일입니다.

CNC는 다음과 같은 경우 ASCII block의 콘텐츠가 올바르지 않은 것으로 간주합니다:

- ? 구문이 올바르지 않은 경우.
- ? 허용되지 않는 준비 기능(G 코드)을 프로그래밍하는 경우
- ? 보조 기능 M, S, T 또는 tool offset D를 프로그래밍하는 경우.
- ? 고급 언어 블록을 프로그래밍하는 경우.
- ? PLC로부터 이동할 축을 제어할 수 없는 경우.
- ? PLC 명령 저장용 내부 버퍼가 채워져 있는 경우.

**실행 중 오류**

CNC가 두 실행 채널 중 하나에서 실행 오류(예: 이동 한계 초과)를 감지한 경우 해당 오류 코드를 표시합니다.

축 이동 및 스핀들 회전도 정지해야 하는 경우 CNC는 CNC나 PLC로부터 축이 제어되고 있는지 여부에 상관 없이 모든 축의 이동을 정지합니다.

또한 감지된 오류가 프로그램 실행을 정지시키면 CNC는 두 채널의 실행을 정지하며, 각 채널은 다음과 같이 작동합니다:

**CNC 채널**

오류의 원인이 제거되면 실행 모드 또는 시뮬레이션 모드를 다시 선택한 후 프로그램 실행을 계속합니다.

**PLC 채널**

PLC 프로그램은 정지되지 않고 계속 실행됩니다.

조치 "CNC EX"를 통해 전송된 명령은 오류의 원인이 제거될 때까지 실행되지 않습니다.

오류 원인이 제거되면 CNC는 PLC가 전송한 새로운 명령을 모두 실행합니다.

PLC 프로그램에서 CNC 오류가 액티브 되었는지 여부를 확인하려면 내부 CNC 변수 "CNCERR"에 액세스하여 이 정보를 요청할 수 있습니다. 이 변수는 CNC에 액티브된 오류 번호를 표시하고 액티브된 오류가 없는 경우 0 값을 리턴합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널



### 12.1.2 Blocks which can be executed from the PLC (PLC로부터 실행할 수 있는 block)

G 코드, 축 위치 값, 이송 속도, M 기능 및 고급 언어 프로그래밍이 포함된 블록을 실행할 수 있습니다.

보조 기능 S, T 및 D는 프로그래밍할 수 없습니다.

PLC 실행 채널에서 실행될 CNCEX를 통해 CNC로 전송되는 ASCII 블록은 CNC 고유의 프로그래밍 형식으로 쓰여져야 합니다.

#### 준비 기능

PLC 실행 채널에서 사용할 수 있는 준비 기능은 다음과 같습니다:

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| G00 | 고속 travers                               |
| G01 | Linear interpolation                     |
| G02 | 시계방향 circular (helical) interpolation    |
| G03 | 시계반대방향 circular (helical) interpolation  |
| G04 | PLC 채널의 block 준비 중단.                     |
| G04 | K Dwell                                  |
| G05 | 라운드 코너                                   |
| G06 | 절대 좌표의 원호 중심                             |
| G07 | 직각 코너                                    |
| G09 | 세 지점으로 정의된 원호                            |
| G16 | 두 개의 어드레스로 Main plane 선택                 |
| G32 | 시간 전환 기능으로서의 이송 속도 "F"                   |
| G50 | 코너 라운딩 제어                                |
| G52 | 접촉할 때까지 이동                               |
| G53 | machine reference zero(home)를 고려하여 프로그래밍 |
| G70 | inch 프로그래밍                               |
| G71 | 미터 프로그래밍                                 |
| G74 | Home 검색                                  |
| G75 | 닿을 때까지 Probing 이동                        |
| G76 | 닿은 상태에서 Probing 이동                       |
| G90 | 절대 프로그래밍                                 |
| G91 | 증분 프로그래밍                                 |
| G92 | 사전 설정                                    |
| G93 | Polar origin 사전 설정                       |
| G94 | 분당 mm(inches) 단위의 이송 속도                  |
| G95 | 회전당 mm(inches) 단위의 이송 속도.                |

이러한 모든 기능은 프로그래밍 설명서에 설명된 대로 프로그래밍 되어야 합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널

## axis 이동

PLC에 의해 제어될 각 축의 a.m.p. AXISTYPE (P0)을 통해 설정된 축에 대해서만 언급합니다.

데카르트 좌표 또는 극 좌표에서 이들 축(직선 축 또는 회전 축)의 위치 값을 프로그래밍할 수 있습니다.

글로벌 arithmetic parameter(P100 ~ P299)를 사용하여 매개 도수 표시 프로그래밍을 통해 이들 좌표를 정의할 수도 있습니다.

매개 도수 표시 프로그래밍을 사용하는 경우 명령어 CNCWR을 통해 해당 글로벌 파라미터에 값을 미리 지정하는 것이 좋습니다.

예:

```
..... = MOV 150 R1
 150 값을 레지스터 R1에 지정합니다.

..... = CNCWR (R1, GUP200, M100)
 R1 값을 파라미터 P200에 지정합니다. (P200=150)

..... = CNC EX (G90 G1 U P200, M100)
 G90 G1 U150 명령을 실행하도록 CNC에 요청합니다.
 U 축의 위치를 150으로 이동합니다.
```

PLC를 통해 관리되는 축을 제어하려면 'Feed-hold' 및 'Transfer Inhibit'와 연관된 다음과 같은 마크를 사용합니다:

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| /FEEDHOP (M5004) | /FEEDHOL 신호와 유사 |
| FHOUTP (M5504)   | /FHOUT 신호와 유사   |
| /XFERINP (M5005) | /XFERINH 신호와 유사 |

## axis 이송 속도

axis 이송 속도(F5.5)의 프로그래밍 형식은 기능(G94 또는 G95) 및 이 실행 채널에 선택된 작동 단위에 따라 다릅니다.

? G94인 경우 mm/min. 또는 inches /min.

? G95인 경우, mm/rev 또는 inches /rev.

이 이송 속도는 주 실행 채널에 있는 실제 스피드 rpm에 따라 다릅니다.

이동이 회전축에 해당하는 경우 CNC는 degrees/min으로 프로그래밍 될 이송 속도를 취합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널

## 이송 속도 (override) 수정

PLCCFR 변수는 PLC로부터 PLC의 실행 채널에 의해 선택된 이송 속도 %를 설정합니다.

G.m.p. MAXFOVR (P18)은 두 실행 채널(메인 및 PLC)에 적용되는 비율 값을 제한합니다.

OVRCAN (M5020) 마크는 메인 채널의 feedrate override를 100%로 설정합니다. 이 마크는 PLC 채널의 feedrate override에는 영향을 주지 않습니다.

메인 채널에서와 같이 다음과 같은 이동은 특수한 처리가 됩니다:

? Home 검색시 PLCCFR 값이 무시됩니다.

? G0에서 g.m.p. "RAPIDOV (P17)"의 값을 고려합니다

"P17=NO"의 경우 항상 100%입니다 (PLCCFR=0인 경우는 제외). 이러한 경우 이동을 멈춥니다.

"P17=YES"인 경우 PLCCFR을 고려하지만 그 값을 100%로 제한합니다.

? G1, G2, G3에서는 최대 이송 속도(F0)로 조작하는 경우를 제외하고 항상 적용됩니다.

? 이러한 경우 100%로 제한됩니다. G75, G76에서는 g.m.p. FOVRG75 (P126) = YES일 때만 항상 적용됩니다.

## 고급 언어로 프로그래밍된 블록

PLC 실행 채널에 사용할 수 있는 고급언어 명령문:

(IF 조건 <action1> ELSE <action2>)

(CALL (표현식))

예:

CNC EX ((CALL 100), M1000)

서브루틴 100을 실행하도록 명령(CALL 100)을 CNC로 전송합니다.

CNC EX ((P100=P100+2), M1000)

2가지 단위로 파라미터 P100의 값을 증분 시키기 위해 명령(P100=P100+2)을 CNC로 전송합니다.

고급언어 블록을 프로그래밍하면 다음과 같은 제한사항을 갖습니다:

? 프로그래밍된 블록은 글로벌 파라미터에서만 작동할 수 있습니다.

? 표준 서브루틴의 nesting level은 최대 5개까지 허용됩니다. (매개 도수 표시도 아니고 글로벌도 아님).

예(mm):

W 축을 레지스터 R101이 지시한 좌표로 이동합니다.

PLC가 정수(32비트)로 작동할 때 레지스터 R2의 값은 0.0001 mm 단위로 부여됩니다.

CNC WR (R101, GUP 155, M101)

R101에 표시된 값을 글로벌 파라미터 P155로 지정합니다.

CNC EX ((P155=P155/10000), M101)

P155 값을 mm로 변환합니다

CNC EX (G1 WP155 F2000, M101)

W 축의 이동



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널

## block 준비 중단

CNC 채널에서와 같이 PLC 채널에서도 블록은 미리 준비됩니다.

CNCEX (G1 W100, M101)

W 축의 이동

CNCEX (IF P100=0 <action1>)

블록 준비 중에 P100이 분석됩니다.

P100의 값은 W 축을 이동하기 이전, 이동하는 도중 및 이동한 이후 각각 다를 수 있습니다. 축을 이동한 후에 분석하는 경우 기능 G4를 프로그래밍해야 합니다.

CNCEX (G1 W100, M101)

W 축의 이동

CNCEX (G4, M102)

블록 준비를 중단합니다.

CNCEX (IF P100=0 <action1>)

축 이동 후 P100이 분석됩니다.

또한 PLC 자원에 액세스할 때마다(I, O, M, R), block 준비가 중단됩니다.

CNCEX (G1 W100, M101)

W 축의 이동

CNCEX (IF PLCI8=1 <action2>)

축 이동 후 I8을 검사합니다.

## 보조(기타) M 기능

PLC 채널에 프로그래밍된 M 기능은 M 기능 테이블에 정의되어 있을 수 있습니다.

PLC 채널에서 다음과 같은 기능은 프로그래밍할 수 없습니다:

M0, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M19, M30, M41, M42, M43, M44 and M45.

M 기능 관리를 위해 다음과 같은 마크 및 레지스터가 생성됩니다:

MBCDP1 ~ MBCDP7 (R565 ~ R571)

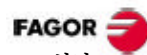
MBCD1 ~ MBCD7 신호와 유사

AUXENDP (M5006)

AUXEND 신호와 유사

MSTROBEP (M5505)

MSTROBE 신호와 유사



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널

### 12.1.3 Control of the PLC program from the CNC (CNC로부터 PLC 프로그램 제어)

"PLC로부터 제어되는 축"에 대한 PLC 프로그램 섹션은 CNC 자체로부터 제어할 수 있습니다.

이를 수행하기 위해 PLC 자체의 input, output, 마크, 레지스터, 타이머 또는 카운터가 사용됩니다.

CNC에는 선택한 자원의 상태를 읽거나 변경할 수 있는 다음과 같은 PLC 관련 변수가 있습니다.

- PLCI 최대 32개의 PLC input을 읽거나 수정.
- PLCO 최대 32개의 PLC output을 읽거나 수정.
- PLCM 최대 32개의 PLC 마크(내부 릴레이)를 읽거나 수정.
- PLCR 레지스터 상태를 읽거나 수정
- PLCT 타이머 카운트를 읽거나 수정.
- PLCC 카운터의 카운트를 읽거나 수정.

이들 변수를 사용하여 CNC의 파트 프로그램에서 원하는 값을 통신에 사용되는 PLC 자원에 지정합니다. PLC로부터 축을 제어할 때마다 이들 값이 설정됩니다.

그에 따라 PLC 프로그램은 그러한 자원 상태를 확인해야 하고, 자원 중 하나가 액티브되었음을 감지하면 PLC 프로그램의 해당 섹션을 실행해야 합니다.

글로벌 및 로컬 arithmetic 파라미터를 통해 CNC에서 PLC로 데이터를 전송할 수도 있습니다. PLC에는 그러한 CNC 파라미터와 관련된 다음과 같은 변수가 있습니다:

- GUP CNC의 글로벌 파라미터를 읽거나 수정.
- LUP CNC의 로컬 파라미터를 읽거나 수정.

예:

"U" 축은 PLC에 의해 제어되고 있고, 이동의 유형(G00 또는 G01), 위치 결정 좌표 및 이송 속도를 선택하는 방식으로 CNC의 한 파트 프로그램에서 이 axis에 명령을 내리려고 합니다.

파트 프로그램에서 축에 명령을 내리려면, PLC를 사용하여 데이터 전송을 허용하는 CNC 프로그램의 섹션이 서브루틴에 있는 것이 편리합니다.

이 예에서는 서브루틴 SUB1을 사용하고, 데이터 교환을 위해 글로벌 CNC 파라미터를 사용합니다.

- P100 이동 유형. P100=0인 경우 G00, P100=1인 경우 G01.
- P101 "U" 축 위치 결정 좌표
- P102 이송 속도. G01에서 이동하는 경우에만 해당됩니다.

이 이동을 실행해야 함을 PLC에 지시할 수 있도록 다음과 같은 PLC 자원을 액티브합니다:

M1000 이동 시작 명령



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널

임의의 CNC 파트 프로그램에는 다음 유형의 블록이 포함되어 있을 수 있습니다:

(PCALL 1, G1, U100, F1000)

이 블록은 서브루틴 SUB1을 호출하고 다음과 같은 정보를 사용하여 로컬 파라미터 G, U 및 F를 전송합니다:

G 이동 유형  
U "U" 축 위치 결정 좌표  
F 이동의 이송 속도

다음과 같이 서브루틴 SUB1을 프로그래밍할 수 있습니다:

( SUB 1)  
(P100 = G, P101 = U, P102 = F)  
글로벌 파라미터로 데이터 전송  
( PLCM1000 = PLCM1000 OR 1 )  
PLC에 대한 실행 명령.  
(RET)

PC 프로그램에는 다음과 같은 명령어가 포함되어야 합니다:

M1000 = CNC EX (G90 GP100 UP101 FP102, M111)  
; 마크 M1000이 액티브될 때 표시된 블록을 CNC로 전송합니다.  
NOT M111 = RES M1000  
CNC가 이 블록을 받아들이면 마크 M1000를 재설정합니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

PLC 실행 채널

## 12.2 Action CNC EX1 (조치 CNC EX1)

JOG 키보드가 액티브되면 CNC의 메인 채널을 통해 CNC EX1 가 실행됩니다. [CYCLE STOP]을 누르면 그 실행이 중단되고 [RESET]을 누르면 취소됩니다.

JOG 키보드가 취소 되었을 때 CNC EX1 동작이 수신되면 CNC는 이 명령을 무시합니다.

실행될 블록은 CNC 자체의 프로그래밍 형식으로 기록되어야 합니다.

ISO 또는 고급 언어로 편집된 모든 유형의 블록이 전송될 수 있습니다. 준비 기능, 보조 기능, 서브루틴 호출 등을 받아들입니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC로부터  
제어되는 Axis

조치 CNC EX1

**FAGOR** 

## PLC로부터 제어되는 Axis



## PLC로부터 제어되는 Axis



CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의 가능한 화면

13



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의 가능한  
화면

### 13. CUSTOMIZABLE SCREENS (사용자 정의 가능한 화면)

기계 제조업체는 아래와 같은 CNC 화면을 사용자 정의할 수 있습니다:

(1) 자세한 정보 표시



(2) 동일한 정보를 다른 방법으로 표시



(3) 내용과 모양이 완전히 다른 화면 표시



이들 모두는 Fagor Wgdraw 응용 소프트웨어를 사용하여 PC에서 작성되고, Fagor Windnc 응용 소프트웨어를 사용하여 CNC로 전송된 OEM 화면을 사용합니다.

? (1)에서 OEM 화면(consumption led bar graph)은 표준 CNC 화면과 겹쳐집니다.

? (2)에서 상단 영역은 표준 화면에 해당하고 하단 영역은 기계 제조업체(OEM)의 화면 부분을 보여줍니다.

? (3)에서 OEM 화면은 표준 CNC 화면을 완전히 대체합니다.

CNC에서 화면 배치 방법 및 OEM 화면에 표시되어야 할 값을 정의하기 위해서는 구성 파일을 사용합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

### 13.1 Configuration file (구성 파일)

화면의 그래픽 요소의 조작 특성을 설명하는 프로그램입니다.

구성 파일의 프로그램 번호와 함께 g.m.p. "CFGFILE (127)"을 설정합니다:

구성 파일은 고급 언어(구성 언어)로 구성된 CNC 프로그램으로, 이 언어는 뒷부분에서 설명합니다. CNC 및 PC에서 구성 파일을 편집할 수 있습니다.

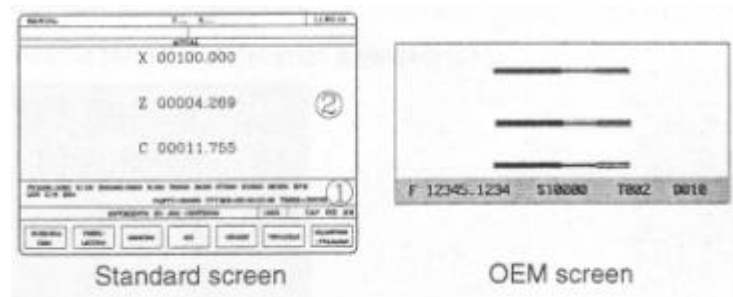
이 파일은 사용자 RAM 메모리 또는 CARD A에 저장될 수 있습니다. 두 곳 모두에 저장된 경우 사용자 RAM 메모리에 저장된 파일이 사용됩니다. 파일이 완전히 디버그된 경우에는 CARD A에만 파일을 저장하는 것이 좋습니다.

구성 파일에는 사용자 정의될 모든 화면에 대한 정보가 포함되어야 합니다.

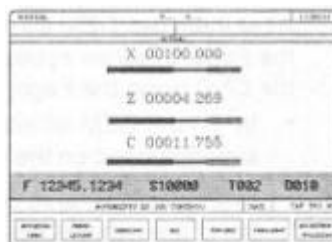
다음으로, 사용자 정의될 수 있는 모든 화면 및 구성 파일에 사용할 용어가 표시됩니다. 번호 1, 2, 3, 4 및 5는 각 화면의 분할된 영역을 나타냅니다.

화면 편집시 CNC는 표준 CNC 화면 위에 OEM 화면을 오버랩합니다. 구성 파일의 DISABLE 명령어는 제거되어야 할 표준 화면 영역을 표시하는 데 사용됩니다.

예: 표준 화면 + OEM 화면 + Disable 1



두 화면 모두 오버랩되지만 "Disable 1"은 표준 화면의 영역 1이 표시되지 않음을 나타냅니다. 따라서:



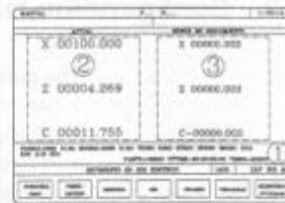
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

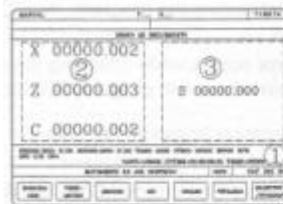
구성 파일



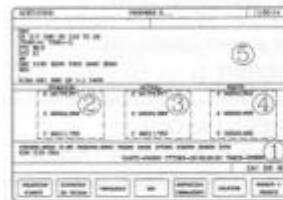
[JOG]  
JOG mode - Actual



[JOGAFL] JOG mode - Actual and  
Following Error



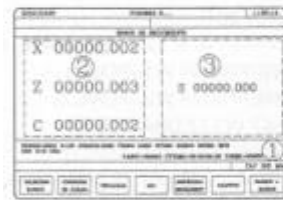
[JOGFLW] JOG mode - Following error



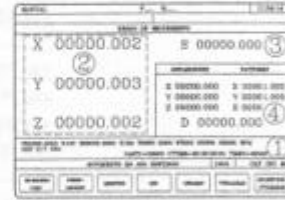
[STD]  
Execution mode - Standard



[POS]  
Execution mode - Position



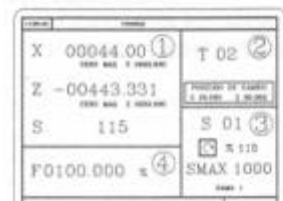
[FLW] Execution mode - Following error



[SUB]  
Execution mode - Subroutines



[PRG]  
Execution mode - Program



[STD CONV]  
Conversational mode - Standard



[AUX CONV] Conversational mode  
- Auxiliary for execution



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

구성 파일



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

구성 언어

13 장  
페이지 6 / 14

## 13.2 Configuration language (구성 언어)

구성 언어의 일반적 특성은 다음과 같습니다:

- ? 모든 명령어는 앞에 ";"가 오고 괄호로 묶입니다.
- ? 주석은 단독으로 오고 앞에 ";;"가 옵니다.
- ? 구성 파일은 ;(PRGSCRIPT 1) 라인으로 시작되어야 합니다.
- ? 이는 사용 중인 버전과 일치하는 구성 파일임을 나타냅니다 (이 경우 "1").
- ? 구성 파일은 ;(END) 라인으로 끝나야 합니다.
- ? 프로그램을 디버그할 때는 ;(DEBUG) 명령어를 사용해야 합니다.
- ? 구성 파일을 점검하는 중에 오류가 발생하면 CNC는 이 오류에 관해 프로그램 999500에 알립니다.

구성 언어는 다음으로 구성되어 있습니다:

- ? 일련의 키워드 또는 토큰(token)
- ? 내부 CNC 변수의 이름
- ? 이전 항목 두 개와 연관되었을 수 있는 번호.
- ? 다양한 구분 기호

구성 파일의 예:

```
;(PRGSCRIPT 1)
;;=====
;; SCREEN LAYOUT
;; Screen in JOG mode - Actual
;;=====
;[JOG],PLCM1125
;(DEBUG)
;(DISABLE 0)
;(WGDWIN 201)
;;----- X axis, coordinate, error and consumption
;(AUTOREFRESH W1=POSX)
;(AUTOREFRESH W2=FLWEX)
;(FORMAT W3,LEDBARDEC)
;(AUTOREFRESH W3=ANAI1)
;;----- Z axis, position, error and consumption
;(AUTOREFRESH W4=POSZ)
;(AUTOREFRESH W5=FLWEZ)
;(FORMAT W6,LEDBARDEC)
;(AUTOREFRESH W6=ANAI2)
;;----- Feedrate, F, %
;(AUTOREFRESH W7=FEED)
;(AUTOREFRESH W8=FRO)
;;----- Spindle, S, Smax, %
;(AUTOREFRESH W9=SPEED)
;(AUTOREFRESH W10=SLIMIT)
;(AUTOREFRESH W11=SSO)
;;----- Tool and Offset (T, D)
;(AUTOREFRESH W12=TOOL)
;(AUTOREFRESH W13=TOD)
;(END)
```



### 13.3 Key words (키워드)

;(PRGSCRIPT 1) 구성 파일의 헤더 및 이를 편집하는 데 사용되는 버전(이 경우 "1").  
항상 정의해야 합니다.

:[JOG],PLCM1125 사용자 정의될 화면 및 조건

사용자 정의될 수 있는 화면은 다음과 같습니다:

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| [JOG]     | JOG 모드 ? 실제                    |
| [JOGFLW]  | JOG 모드 ? following error       |
| [JOGAFL]  | JOG 모드 ? 실제 및 following error  |
| [STD]     | Execution 모드 ? 표준              |
| [FLW]     | Execution 모드 - following error |
| [POS]     | Execution 모드 ? 위치              |
| [PRG]     | Execution 모드 ? 프로그램            |
| [SUB]     | Execution 모드 ? 서브루틴            |
| [STDCONV] | Conversational 모드 ? 표준         |
| [AUXCONV] | Conversational 모드 ? 실행 보조      |

항상 액티브 되어 있거나 설정된 조건에 부합되는 경우에만  
화면이 액티브됩니다. 따라서:

:[JOG]                   항상 액티브 상태임  
:[PRG],PLCM1000   M1000=1로 액티브.  
                          M1000=0인 경우 표준 화면

;(END)   화면 정의의 끝.

구성 파일에는 사용자 정의될 화면을 모두 포함해야 합니다.  
각 화면은 [xxx] 명령어로 시작하고 (END) 명령어로 끝납니다.

;(DEBUG) 선택적입니다. 이 키워드는 구성 파일을 디버그할 때 나타난 오류에  
대한 정보를 제공하는 프로그램 999500이 시작되는 라인을  
표시합니다.

구성 파일은 선택된 화면 부분만 디버그합니다.  
[xxx] 명령어로 시작하고 (END) 명령어로 끝납니다.

각 화면 정의시 (DEBUG)를 프로그래밍하는 것이 좋습니다.

;(DISABLE x)   제거될 표준 화면 영역을 표시합니다.

화면 편집시 CNC는 표준 CNC 화면에 OEM 화면을 오버랩합니다.  
DISABLE 명령어는 제거될(표시되지 않을) 표준 디스플레이의 영역을  
나타내는 데 사용됩니다.

(DISABLE 1)   표준 디스플레이의 영역 1을 제거함  
(DISABLE 2)   표준 디스플레이의 영역 2를 제거함

제거될 화면 영역 만큼 많은 Disable 명령어를 정의할 수 있습니다.

표준 화면 전체를 제거하려면 (DISABLE 0)을 프로그래밍합니다.  
이런 경우 OEM 화면만 표시됩니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

키워드





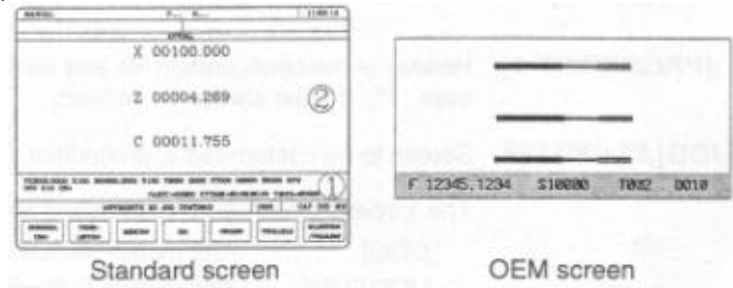
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

키워드

13 장  
페이지 8 / 14

예:



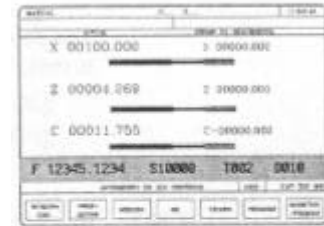
"Disable" 사용 안함

두 화면이 오버랩 됨.  
오버랩된 정보를 가진 영역이  
있습니다.  
이 경우 영역 1.



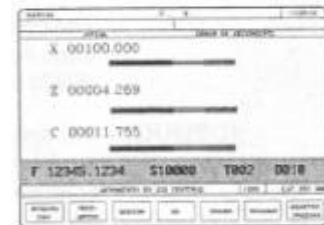
(DISABLE 1) 사용

표준 화면의 1은 표시되지  
않습니다.



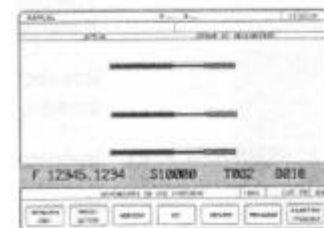
(DISABLE 1) 및 (DISABLE 3) 사용

표준 디스플레이의 영역 1 및 3은  
표시되지 않습니다.



(DISABLE 0) 사용

표준 화면의 모든 영역이 꺼집니다.  
OEM 화면만 표시됩니다.



(WGDWIN 201) 항상 정의되어야 합니다. Fagor WGDRAW 응용 소프트웨어로  
편집되고 오버랩 될 OEM 화면의 수를 표시합니다.

;(W1=GUP100) 글로벌 파라미터의 값을 (W) 데이터와 연관시킵니다

;(W2=PLCFRO) 변수 값을 (W) 데이터와 연관시킵니다.

; (W3=PLCR127) PLC 자원 값을 (W) 데이터와 연관시킵니다.

|           |                   |           |
|-----------|-------------------|-----------|
| 레지스터      | ; (W6=PLCR127)    |           |
| 마크        | ; (W6=PLCM1000,1) | 첫 번째 및 개수 |
| input 그룹  | ; (W6=PLCI8,4)    | 첫 번째 및 개수 |
| output 그룹 | ; (W6=PLCO10,3)   | 첫 번째 및 개수 |

PLC 프로그램에서 정의된 자원만 연관시킵니다.

마크, input 및 output의 경우 개수를 표시해야 하며, 아무것도 표시되지 않은 경우 32가 지정됩니다.

; (W6=PLCO11,4) O11, O12, O13, O14 값을 지정합니다.  
 ; (W6=PLCO11) O11, O12 ... O41, O42 값을 지정합니다.

필드 (W)에 이 필드와 연관된 파라미터, 변수 또는 자원이 있는 경우 필드는 다음과 같이 작동합니다:

페이지에 액세스할 때 이 필드의 관련항목이 가진 값을 인식합니다.

? 필드 값을 지속적으로 업데이트하려면 뒷부분에 언급한 대로 (AUTOREFRESH) 명령어를 사용합니다.

? 이 필드의 관련항목이 읽기 전용인 경우 사용자는 필드 값을 변경할 수 없습니다.

? 필드 관련항목이 읽기/쓰기 유형인 경우 사용자는 필드 값을 변경할 수 있습니다.

? 필드 (W) 값을 변경하면 그 관련항목도 변경됩니다.

? 반면 (AUTOREFRESH) 명령어를 사용하고 CNC 또는 PLC가 관련항목의 값을 변경하면 그에 따라 필드 값도 변경됩니다.

; (AUTOREFRESH W2=FLWEX)

(W2=FLWEX)인 경우 X 축 following error 의 값을 그래픽 요소 W2에 지정합니다. 이 명령어는 이 오류 값을 주기적으로 업데이트합니다.

; (FORMAT W8,LEDBARDEC)

데이터와 연관된 10진 변수가 있는 Ledbar 유형(W) 데이터와 함께 사용해야 합니다(예: X axis Following Error).

PLC에서 LEDBAR 요소의 끝 및 중간 값으로 지정된 값은 정수 값이어야 하고 CNC의 연관된 변수에 연결되어져야 합니다.

관련된 변수에 10진 형식이 있는 경우 다음과 같은 명령어를 사용해야 합니다:

; (FORMAT W8,LEDBARDEC)

이 명령어는 좌표값에 10000을 곱하여 좌표값(10진)을 정수값으로 변환하는 데 사용됩니다



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

키워드

예:

축 이송 속도의 %를 나타낼 수 있도록 FRO 변수가 사용됩니다.  
FRO 값은 정수(1 ~ 120 사이)이므로 LEDBARDEC가 필요하지 않습니다.

```
;(AUTOREFRESH W9=FRO)
```

반면 X 축에서 Following Error의 양을 나타내려면 FLWEX가 사용됩니다.

FLWEX의 값은 정수가 아닙니다. 그러므로 이 값을 정수로 만들려면 LEDBARDEC (10000으로 곱함)가 필요합니다.

```
;(FORMAT W11,LEDBARDEC)
```

```
;(AUTOREFRESH W11=FLWEX)
```



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

키워드

### 13.4 Example of a configuration file (구성 파일의 예)

```

;(PRGSCRIPT 1)
 헤더
;;=====
;; JOG 모드의 화면(201) ? 실제
;;=====
 주석
;[JOG],PLCM1125
 마크 M1125=1인 경우 "JOG mode - Actual" 화면을 표시하려면
;(DEBUG)
 이 라인에서 시작하여 프로그램 999500은 구성 파일을 디버그
 할 때 발생한 오류 로그를 보관합니다.
;(DISABLE 0)
 OEM 화면은 표준 CNC 화면을 대체합니다.
;(WGDWIN 201)
 OEM 화면은 201입니다.
;;----- X 축, 좌표, 오류 및 소비량
;(AUTOREFRESH W1=POSX)
 그래픽 요소 W1은 항상 X 축의 위치를 표시합니다.
;(AUTOREFRESH W2=FLWEX)
 그래픽 요소 W2는 항상 X 축의 F.E.를 표시합니다.
;(FORMAT W3,LED BARDEC)
;(AUTOREFRESH W3=ANAI1)
 그래픽 요소 W3(ledbar)는 항상 X 축의 소비량 (input ANAI1)을
 표시합니다.
;;----- Z 축, 위치, 오류 및 소비량
;(AUTOREFRESH W4=POSZ)
 그래픽 요소 W4는 항상 Z 축의 위치를 표시합니다.
;(AUTOREFRESH W5=FLWEZ)
 그래픽 요소 W5는 항상 Z 축의 following error를 표시합니다.
;(FORMAT W6,LED BARDEC)
;(AUTOREFRESH W6=ANAI2)
 그래픽 요소 W6(ledbar)는 항상 Z축의 소비량 (input ANAI2)을
 표시합니다.
;;----- 이송 속도, F, %
;(AUTOREFRESH W7=FEED)
 그래픽 요소 W7은 항상 축의 이송 속도를 표시합니다
;(AUTOREFRESH W8=FRO)
 그래픽 요소 W8은 항상 축에 대한 feedrate override의 선택된
 %를 표시합니다.
;;----- 스피들, S, Smax, %
;(AUTOREFRESH W9=SPEED)
 그래픽 요소 W9는 항상 스피들 속도를 표시합니다.
;(AUTOREFRESH W10=SLIMIT)
 그래픽 요소 W10은 항상 허용되는 최대 스피들 속도를
 표시합니다.
;(AUTOREFRESH W11=SSO)
 그래픽 요소 W11은 항상 스피들 속도 override의 선택된 %를
 표시합니다.

```



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

구성 파일의 예



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

구성 파일의 예

```
;;----- 공구 및 오프셋 (T, D)
;(AUTOREFRESH W12=TOOL)
 그래픽 요소 W12는 항상 선택된 공구의 수를 표시합니다.
;(AUTOREFRESH W13=TOD)
 그래픽 요소 W13은 항상 선택된 공구 오프셋의 수를
 표시합니다.
;(END)
 디버그의 끝 및 화면에 해당하는 섹션의 끝
=====
;; MC/TC/ CO 모드의 화면 (202)
=====
;[STD CONV],PLCM1125
 마크 M1125=1인 경우 " 대화형 모드의 표준
 화면"을 사용자 정의하려고 합니다.
;(DEBUG)
 이 행에서 시작하여 프로그램 999500은 구성 파일을
 디버그할 때 발생한 오류 로그를 보관합니다.
;(DISABLE 0)
 OEM 화면은 표준 CNC 화면을 대체합니다.
;(WGDWIN 202)
 OEM 화면은 202입니다
;;----- Z 및 X 축의 좌표
;(AUTOREFRESH W1=POSZ)
 그래픽 요소 W1은 항상 Z 축의 위치(좌표)를 표시합니다
;(AUTOREFRESH W2=POSX)
 그래픽 요소 W2는 항상 X 축의 위치(좌표)를 표시합니다.
;;----- 기계 커서
;(AUTOREFRESH W3=POSZ)
 그래픽 요소 W3(ledbar)은 항상 Z 축의 위치를
 표시합니다.
;(AUTOREFRESH W4=POSX)
 그래픽 요소 W4(ledbar)는 항상 X 축의 위치를
 표시합니다.
;;----- 축 이송 속도(F)
;(AUTOREFRESH W5=FEED)
 그래픽 요소 W5는 항상 축의 이송 속도를 표시합니다.
;(END)
 디버그의 끝, 해당 화면에 해당하는 구성 파일 부분의 끝 및
 구성 파일의 끝.
```

## 13.5 Error log file (P999500) (오류 로그 파일 ((P999500)))

사용자 정의된 화면에 액세스할 때마다 CNC는 구성 파일의 해당 화면 섹션을 확인합니다.

오류가 있는 경우 사용자 정의된 화면이 아닌 표준 화면을 표시합니다.

DEBUG 명령어 다음에 정의된 섹션에서 오류가 감지된 경우 감지된 오류를 표시하는 여러 라인을 프로그램 P999500에 생성합니다.

오류 로그 파일(P999500)에는 CNC 전원을 켜 이후 감지된 모든 오류가 포함되어 있습니다. CNC 전원이 꺼지면 이 오류 로그 파일(P999500)은 삭제됩니다.

감지된 오류의 예:

존재하지 않는 변수로 인한 오류. FLWEX여야 합니다

```
;(AUTOREFRESH W2=FLWEXX)
```

```
; 구문 오류...
; 알 수 없는 CNC 변수 이름
; 오류 라인: 12
; 오류 문자: LF
```

존재하지 않는 그래픽 요소의 참조로 인한 오류 (W33)

```
;(AUTOREFRESH W33=PLCR124)
```

```
; 경고...
; 프로그래밍된 Widget가 존재하지 않습니다.
; 경고 라인: 15
```



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

사용자 정의  
가능한 화면

오류 로그 파일  
(P999500)

## 사용자 정의 가능한 화면



CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3x)  
(SOFT T: 6.3x)

구성 가능한 작동 모드

14





설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한 작동  
모드

## 14. CONFIGURABLE WORK MODE (구성 가능한 작동 모드)

CNC는 기계 제조업체에 의해 구성 가능한 작동 모드를 제공합니다. Fagor에서 제공하는 기본 화면을 통해 축, 공구 및 스핀들을 제어할 수 있습니다.

구성 가능한 작동 모드에서 제조업체(OEM)는 다음을 수행할 수 있습니다:

- ? Fagor에서 제공한 기본 화면을 부분적 또는 전체적으로 구성.
- ? 진단 화면 작성
- ? CNC, PLC 또는 drive의 내부 변수를 참고 및/또는 수정하기 위한 화면 작성.
- ? 조작자가 zero offset 등을 설정할 수 있는 화면 작성.

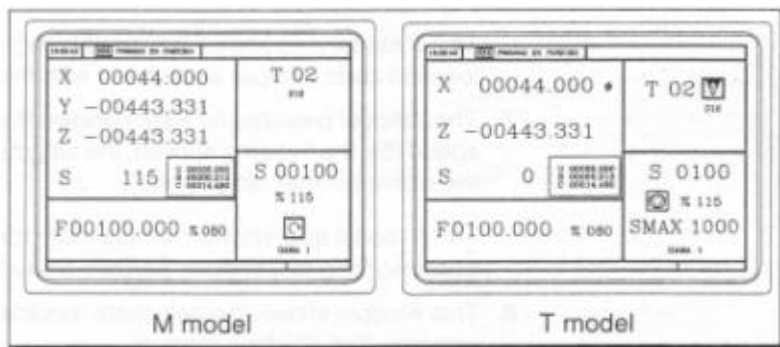
모든 OEM 화면은 연관된 서브루틴을 가지고 있으므로 다음을 수행할 수 있는 OEM 사이클도 작성할 수 있습니다:

- ? input 및 output 참고
- ? 기계 축 조정
- ? tool magazine 관리
- ? 외부 장치 관리
- ? 기타

OEM machining canned cycle은 기계 파트에도 사용될 수도 있습니다. 기계가공은 원하는 만큼 반복할 수 있지만 메모리에 저장할 수는 없습니다.

[SHIFT] [ESC] 키를 연속해서 누르면 M/T 모드에서 구성 가능한 모드로, 또는 그 반대로 전환할 수 있습니다.

모델에 따라 구성 가능한 작동 모드에 액세스할 때 CNC는 다음의 화면을 표시합니다:



조작할 수 있는 방식은 두 모델이 매우 비슷합니다. 여기 설명된 기능 중 하나라도 두 모델에서 공통이 아닌 경우 해당하는 모델이 명확히 표시됩니다.

이들 화면을 부분적으로 또는 전체를 사용자 정의할 수 있습니다.

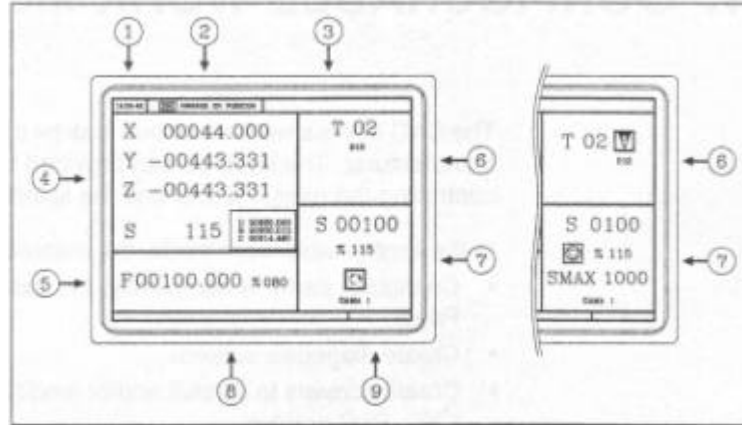
**13.1절 구성 파일**을 참조하십시오



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

Fagor에서 제공하는 화면에는 다음과 같은 정보가 있습니다:



### 1. 시계

### 2. 이 창은 다음과 같은 데이터를 표시할 수 있습니다:

SBK      'Single Block' 실행 모드를 선택한 경우.  
 DNC      DNC 모드가 활성 상태인 경우.  
 P..... 현재 선택된 프로그램의 번호.  
 메시지    <In position>- <Execution>- <Interrupted>- <RESET>  
 PLC      메시지

### 3. 이 창은 CNC 메시지를 표시합니다.

### 4. Fagor에서 제공하는 창은 축 위치(프레임의 보조 축 위치) 및 실제 스핀들 rpm(S)을 표시합니다.

### 5. Fagor에서 제공하는 창은 현재 선택된 축 이송 속도(F) 및 적용되고 있는 F의 %를 표시합니다.

### 6. Fagor에서 제공하는 창은 공구 번호(T) 및 공구 오프셋(D)을 표시합니다. 공구번호와 오프셋 번호가 동일한 경우 CNC는 'D'값을 표시하지 않습니다.

T 모델은 또한 공구와 연관된 위치 코드(형태)에 대한 그래픽 표현을 표시합니다.

### 7. Fagor에서 제공하는 창은 연관된 스핀들 속도(S), 적용되는 %, 선택된 회전 방향 및 액티브된 스핀들 범위(기어)를 표시합니다.

T 모델은 또한 일정 표면 속도로 작동 시 최대 rpm 및 'CSS' 값을 표시합니다.

### 8. 이 창은 OEM 화면과 연관된 도움말 텍스트를 표시합니다. Wgdraw 설명서를 참조하십시오.

### 9. 예비용



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

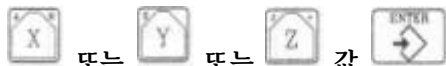
구성 가능한  
 작동 모드

## 14.1 Axis control (axis 제어)

사용자 정의 가능한 모드에 액세스할 때 CNC는 기계 파라미터에서 선택한 작업 단위인  $\mu\text{m}$  또는 inches ; “반경 또는 직경” ;  $\text{mm}/\text{min}$  또는  $\text{mm}/\text{rev}$  ” 등을 사용합니다.

### Preset

한 번에 한 축을 실행해야 하고 다음과 같이 진행됩니다:



CNC는 명령에 대한 확인을 요청합니다.

### 축 이송속도 (F)

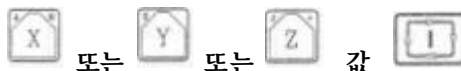
축 이송 속도를 설정하려면 다음을 입력합니다:



### Jog 이동

지속, 증분 또는 핸드휠 조그 이외에도 프로그래밍된 위치로 축을 이동할 수도 있습니다.

한 번에 하나의 축에서 수행됩니다. 현재 이송 속도  $F$  및 %가 선택됨. 이를 수행하려면 다음과 같이 누릅니다:



## 14.2 Tool control (tool 제어)

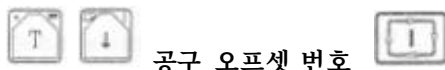
다른 공구를 선택하려면 다음과 같이 누릅니다:



CNC는 공구 변경을 관리하고 T 모델은 해당 그래픽 표현을 업데이트합니다.

공구와 연관된 오프셋을 수정하지 않고 다른 오프셋을 공구에 임시로 지정할 수 있습니다.

“D” 필드에 액세스하려면 다음과 같이 누릅니다:



공구 오프셋 번호

CNC는 현재 공구에 대한 새로운 오프셋을 임시로 취합니다. 내부 테이블은 수정되지 않으며, 해당 공구에 연관된 오프셋은 공구가 보정 되었어도 여전히 공구와 연관된 오프셋을 유지합니다.



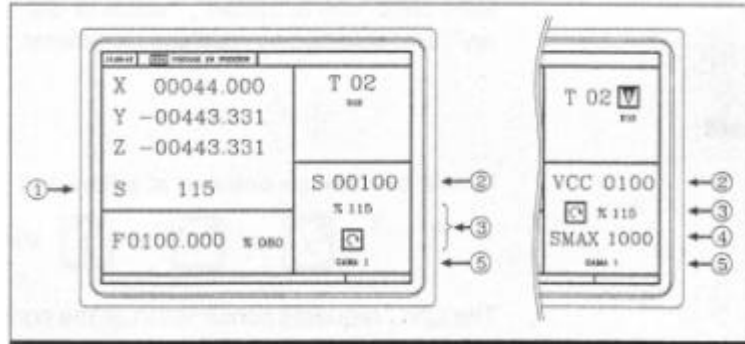
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

Axis 제어

### 14.3 Spindle control (Spindle 제어)

CNC는 다음과 같은 정보를 표시합니다:



1. 실제 스핀들 속도 (rpm).
2. CSS(일정 표면 속도)로 작동 시 이론상의 스핀들 속도 (rpm 또는 m/min(ft/min)).

다른 속도를 선택하려면 다음과 같이 누릅니다:



CNC는 이 값을 취하고 스핀들이 회전하면 실제 스핀들 속도(rpm)를 업데이트합니다.

3. 적용되는 스핀들 상태 및 속도의 %
4. 최대 스핀들 rpm(T 모델)

다른 속도를 선택하려면 다음과 같이 누릅니다:



CNC는 현재 값을 구성합니다.

값  CNC는 이 값을 사용하고 스핀들이 이 rpm을 초과하지 않도록 합니다.

5. 현재 선택된 스핀들 범위(기어)

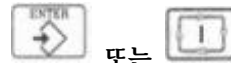
자동 기어 변경을 사용할 경우에는 이 값을 변경할 수 없습니다.

기어를 변경하려면 다음과 같이 누릅니다



및 새 값이 구성될 때까지.

기어(범위) 번호



또는

참고: 기계가 스핀들 기어를 사용하지 않는 경우 이 메시지는 의미가 없습니다. 이러한 이유로 텍스트 28 또는 프로그램 999997이 정의되지 않은 경우 CNC는 이 메시지를 표시하지 않습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

Spindle 제어

## 14.4 MDI

이 작동 모드에서 MDI 옵션을 사용하려면 PLC에서 CNC로 키 코드 \$F01E (61470) 를 전송합니다.

다음 예에는 input I13에 연결된 외부 누름 버튼이 있는데 이 버튼을 누를 때마다 또는 전면 패널에서 아무 키나 누르면 MDI 모드가 나타납니다.

( ) = MOV 0 R100 = MOV 1 R101 = MOV \$F01E R102

초기화

DFU I13 OR DFU B?? R???

하나의 키를 누를 때마다...

= CNCWR(R101, KEYSRC, M1)

... PLC에서 키가 전송됨을 CNC에 표시합니다

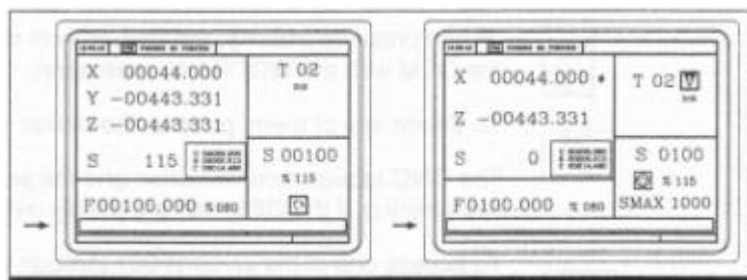
= CNCWR(R102, KEY, M1)

... MDI 모드를 액티브할 수 있도록 코드를 전송합니다

= CNCWR(R100, KEYSRC, M1)

... 그리고 CNC에서 키가 전송됨을 CNC에 보여줍니다

MDI 모드에서 CNC는 화면 하단에 창을 보여줍니다.



이 창에서 block을 편집하여 나중에 실행할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

MDI

14 장  
페이지 7 / 26

## 14.5 Screens, Subroutines and Cycles (화면, 서브루틴 및 사이클)

화면을 정의하기 위해 Fagor의 Wgdraw (PC 기반) 응용프로그램을 사용합니다.

CNC에 이미 저장된 화면을 사용자 정의하기 위해서는 화면 201 ~ 255를 사용해야 합니다.

001 ~ 200 화면은 진단, 변수 참고, 설정, 조정, 장치 제어, OEM canned cycle 등에 대한 새 화면을 작성하는 데 사용될 수 있습니다.

사용 방법에 상관 없이 화면 001 ~ 200에는 다음 사항들이 연관되어 있습니다:

- ? OEM이 정의해야 하는 구성 파일 P999xxx(P999001 ~ P999200).
- ? OEM이 정의해야 하는 실행 가능한 9xxx (9001 ~ 9200)가 포함된 서브루틴.
- ? 모든 화면에서 사용되는 텍스트가 포함된 프로그램 P999995. Wgdraw 설명서 참조
- ? 모든 화면에서 사용되는 도움말 텍스트가 포함된 프로그램 P999994 Wgdraw 설명서 참조

따라서 구성 파일 P999004 및 서브루틴 9004는 화면 4와 연관되어 있습니다.



[HELP]를 누르면 CNC는 WGDRAW 응용프로그램을 사용하여 OEM이 정의한 모든 화면을 표시합니다.



특정 화면을 삭제하려면 해당 항목에 커서를 놓고 [CLEAR]를 누릅니다.

OEM이 해당 화면을 이미 정의한 경우 CNC는 사용자 정의를 위한 확인 및 액세스 코드를 요청합니다.



화면 001 ~ 2000 중 하나에 액세스하려면 커서를 해당 화면 위에 놓고 [ENTER]를 누릅니다.

이 모드에서는 화면 201 ~ 255에 액세스할 수 없습니다.  
이와 연관된 CNC 화면을 선택합니다.

### 경고



*Wgdraw 응용프로그램에서 화면 제목용 텍스트는 화면과 동일한 번호로 정의되어야 합니다.*

*이런 식으로 [HELP] 키를 누르면 CNC는 사용 가능한 화면 번호와 제목(동일한 번호를 지닌 프로그램 P999995의 텍스트)을 표시합니다.*



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

화면, 서브루틴  
및 사이클

## 14.6 Associated keys (연관된 키)

화면 001 ~ 200은 20개의 그룹으로 분류됩니다. 키 F1 ~ F7을 사용하여 첫 번째 7개의 그룹에 직접 액세스할 수 있고 나머지 그룹은 PLC에서 키 코드를 전송하여 액세스합니다.

각 그룹에는 10가지의 상이한 레벨 또는 화면이 있습니다. 그룹을 선택한 후 다음 레벨을 확인할 수 있도록 PLC로부터 [LEVEL CYCLE] 키의 코드 “\$F01C (61468)”를 전송합니다.

이제 화면 그룹 분류 방법 및 액세스하는 방법에 대해 살펴보도록 하겠습니다.

| Key or code    | Screens |    |    |    |     |     |     |     |     |  |
|----------------|---------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| F1 key         | 1       | 21 | 41 | 61 | 81  | 101 | 121 | 141 | 161 |  |
| F2 key         | 2       | 22 | 42 | 62 | 82  | 102 | 122 | 142 | 162 |  |
| F3 key         | 3       | 23 | 43 | 63 | 83  | 103 | 123 | 143 | 163 |  |
| F4 key         | 4       | 24 | 44 | 64 | 84  | 104 | 124 | 144 | 164 |  |
| F5 key         | 5       | 25 | 45 | 65 | 85  | 105 | 125 | 145 | 165 |  |
| F6 key         | 6       | 26 | 46 | 66 | 86  | 106 | 126 | 146 | 166 |  |
| F7 key         | 7       | 27 | 47 | 67 | 87  | 107 | 127 | 147 | 167 |  |
| \$F108 (61704) | 8       | 28 | 48 | 68 | 88  | 108 | 128 | 148 | 168 |  |
| \$F109 (61705) | 9       | 29 | 49 | 69 | 89  | 109 | 129 | 149 | 169 |  |
| \$F10A (61706) | 10      | 30 | 50 | 70 | 90  | 110 | 130 | 150 | 170 |  |
| \$F10B (61707) | 11      | 31 | 51 | 71 | 91  | 111 | 131 | 151 | 171 |  |
| \$F10C (61708) | 12      | 32 | 52 | 72 | 92  | 112 | 132 | 152 | 172 |  |
| \$F10D (61709) | 13      | 33 | 53 | 73 | 93  | 113 | 133 | 153 | 173 |  |
| \$F10E (61710) | 14      | 34 | 54 | 74 | 94  | 114 | 134 | 154 | 174 |  |
| \$F10F (61711) | 15      | 35 | 55 | 75 | 95  | 115 | 135 | 155 | 175 |  |
| \$F110 (61712) | 16      | 36 | 56 | 76 | 96  | 116 | 136 | 156 | 176 |  |
| \$F111 (61713) | 17      | 37 | 57 | 77 | 97  | 117 | 137 | 157 | 177 |  |
| \$F112 (61714) | 18      | 38 | 58 | 78 | 98  | 118 | 138 | 158 | 178 |  |
| \$F113 (61715) | 19      | 39 | 59 | 79 | 99  | 119 | 139 | 159 | 179 |  |
| \$F114 (61716) | 20      | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 |  |

그룹에 액세스할 때 CNC는 해당 그룹에 사용되는 마지막 화면(레벨)을 보여줍니다.

화면을 종료하려면 다음을 수행합니다:

- ? 키를 다시 누르거나 그룹 코드를 전송합니다.  
기본 화면이 표시됩니다.
- ? 키를 누르거나 다른 그룹의 코드를 전송합니다.  
새 그룹의 화면이 표시됩니다.
- ? [ESC]를 두 번 누릅니다  
기본 화면이 표시됩니다.

예. 1, 21, 41, 2 및 22 화면이 있습니다.

F1을 누릅니다.  
화면 1이 표시됩니다.  
레벨 키 코드를 전송합니다.  
화면 21이 표시됩니다.  
레벨 키 코드를 전송합니다.  
화면 41이 표시됩니다  
F2를 누릅니다.  
화면 2가 표시됩니다.  
레벨 키 코드를 전송합니다.  
화면 22가 표시됩니다.  
F2를 누릅니다



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

연관된 키

14 장  
페이지 9 / 26



화면을 종료하고 기본 화면을 표시합니다.

F1을 누릅니다.

화면 41(그룹에 사용되는 마지막 화면)이 표시됩니다.  
레벨 키 코드를 전송합니다.

화면 1(1, 21, 41만 있음)이 표시됩니다.

F2을 누릅니다.

화면 22(그룹에 사용되는 마지막 화면)를 표시합니다.  
레벨 키 코드를 전송합니다.

화면 2(2, 22만 있음)를 표시합니다.

[ESC]를 두 번 누릅니다.

기본 화면이 표시됩니다.

다음 예에서는 화면 13, 33, 53 등의 그룹을 선택하거나 선택을 취소하는 input I27에 연결된 외부 누름 버튼을 보여줍니다.

( ) = MOV 0 R100 = MOV 1 R101 = MOV \$F10D R102

초기화

DFU I27

외부 키를 누를 때마다...

= CNCWR(R101, KEYSRC, M1)

PLC에서 키가 전송됨을 CNC에 표시합니다.

= CNCWR(R102, KEY, M1)

... 그룹 13, 33, 53 등의 키 코드를 전송합니다.

= CNCWR(R100, KEYSRC, M1)

... 그리고 CNC로부터 키가 전송되는 것을 CNC에 표시합니다.



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

연관된 키

## 14.7 OEM text in several languages. (여러 언어로 된 OEM 텍스트)

기본적으로 OEM이 정의한 텍스트는 하나의 언어로 되어 있으며 여러 프로그램에 저장됩니다:

PLCMSG 메시지용 텍스트

PLCERR 오류 메시지용 텍스트

P999995 모든 OEM 화면에 사용되는 텍스트 및 제목.

P999994 OEM 화면 또는 사이클의 도움말 텍스트.

텍스트와 메시지를 여러 가지 언어로 구성하려면 하나의 프로그램으로 그룹화 되어야 하고 이 프로그램 번호를 사용하여 g.m.p. MSGFILE (P131)을 설정해야 합니다.

MSGFILE 프로그램은 사용자 메모리 또는 Memkey Card에 있을 수 있습니다. 두 곳 모두에 있는 경우 사용자 메모리에 있는 프로그램을 사용합니다.

### MSGFILE 프로그램 구조:

각각의 라인에서 텍스트는 앞에 “;”, “텍스트 번호”, 공백 및 \$” 기호를 사용하여 정의됩니다:

;116 \$Axis 이송 속도 (F)

;117 \$Tool (T)

주제 및 언어별로 텍스트를 분류해야 합니다.

라벨은 괄호로 묶여 있고 앞에 “;”가 있는 연상 기호로 그룹을 식별합니다.

;[PLCMSG] PLC 메시지용 텍스트

(최대 256)

;[PLCERR] PLC 오류 메시지용 텍스트

(최대 265)

;[CO999995] 모든 OEM 화면에 사용되는 텍스트 및 제목(최대 256).

;[CO999994] OEM 화면 또는 사이클의 도움말 텍스트(최대 256).

;[OEMMSG] OEM 프로그램에 사용되는 기타 텍스트(최대 768).

라벨 다음에 언어 번호가 표시되고 쉼표로 구분됩니다. 언어 번호는 g.m.p. LANGUAGE (P122)에서 사용한 것과 동일합니다:

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (0) 영어 ;[PLCMSG],0    | (1) 스페인어 ;[PLCMSG],1  |
| (2) 프랑스어 ;[PLCMSG],2  | (3) 이탈리아어 ;[PLCMSG],3 |
| (4) 독일어 ;[PLCMSG],4   | (5) 네덜란드어 ;[PLCMSG],5 |
| (6) 포르투갈어 ;[PLCMSG],6 | (7) 체코어 ;[PLCMSG],7   |
| (8) 폴란드어 ;[PLCMSG],8  |                       |

텍스트 그룹은 주제별, 언어별 등으로 그룹화하여 원하는 순으로 정의할 수 있습니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

여러 언어로 된  
OEM 텍스트



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

여러 언어로 된  
OEM 텍스트

MSGFILE (P131) = 12345를 사용한 프로그래밍의 예:

```
P12345
;[PLCMSG],0 PLC 메시지용 텍스트(영어)
;1 $Text 1
;2 $Text 2

;[PLCERR],0 PLC 오류 메시지용 텍스트(영어)
;1 $Text 1
;2 $Text 2

;[CO999994],0 OEM 화면 또는 사이클용 도움말 텍스트(영어).
;1 $Text 1
;2 $Text 2

;[CO999995],0 모든 OEM 화면에 사용되는 텍스트 및
;1 $Text 1 제목(영어).
;2 $Text 2

;[OEMMSG],0 OEM 프로그램에 사용되는 기타 텍스트(영어).
;1 $Text 1
;2 $Text 2

```

[OEMMSG] 텍스트는 다음과 같이 사용됩니다:

? 선택한 작동 언어에 종속적인 프로그램 제어 명령어 MSG, ERR, IB, SK와 함께 사용되는 사용자 채널의 텍스트.

MSG "KKK") 화면에 텍스트 KKK를 표시합니다.

(MSG 200) 현재 선택된 언어로 [OEMMSG] 그룹의 텍스트 200을 표시합니다.

(MSG \$C8) 이전 항목과 유사합니다. 16진 형식의 텍스트 200입니다.

(MSG P100) 번호가 parameter 100의 값과 동일한 [OEMMSG] 그룹의 텍스트를 표시합니다.

? 프로그램 Draw55로 생성된 심볼 및 화면과 연관된 텍스트.

- 텍스트를 입력하고 ENTER를 누릅니다.
- 내부 CNC 텍스트 중 하나의 번호를 여기에 지정합니다.
- [OEMMSG] 그룹에 정의된 OEM 텍스트 중 하나의 번호를 여기에 지정합니다. F2 소프트키(OEM TEXT)로 선택된 새 옵션

참고: 이 텍스트 유형은 CNC에서만 적절히 표시될 수 있습니다.  
Draw55 응용프로그램은 “nn”과 관련된 텍스트 번호를 의미하는 OEMtxtnn을 표시합니다(예: OEMtxt25).

OEM 화면이나 사이클은 Wgdraw 응용프로그램을 사용하여 작성됩니다.

응용프로그램에 사용되는 텍스트는 Wgdraw.txt 프로그램에서 작성되고, 프로그램 P999995로서 CNC에 복사되거나 [CO999995] 그룹 내 MSGFILE 프로그램의 부분으로서 CNC에 복사되어야 합니다.

Draw55 응용프로그램을 사용하여 화면에 사용할 심볼이나 그림을 생성합니다. 심볼의 텍스트가 언어에 종속적인 경우 [OEMMSG] 그룹 내 MSGFILE의 일부로서 텍스트를 정의합니다.

참고: 전원 가동시 또는 Shift-Reset 다음에 CNC는 각 그룹의 작업 텍스트 또는 텍스트 유형을 찾기 위해 다음의 점검을 실행합니다:

- ? 선택된 언어로 정의된 경우 MSGFILE 프로그램의 그룹을 사용합니다.
  - ? 정의되지 않은 경우 정의된 첫 번째 그룹의 텍스트 (다른 언어)를 사용합니다.
  - ? 아무 것도 없는 경우 PLCMSG, PLCERR, P999995 또는 P999994 프로그램의 텍스트를 사용합니다.
- 그런 후에 이들 그룹에서 텍스트를 찾습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

여러 언어로 된  
OEM 텍스트

14 장  
페이지 13 / 26



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

연관된 프로그램

14 장  
페이지 14 / 26

## 14.8 Associated programs (연관된 프로그램)

프로그램 P900000 ~ P999999는 CNC 자체를 위해 예약되어 있습니다. 즉, 사용자가 이들 프로그램을 파트 프로그램으로 사용할 수 없습니다.

일부 프로그램은 특별한 의미를 지니고 있으며 기계 제조업체(OEM)에 의해 사용되어야 합니다.

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| P999001 | OEM 화면의 구성 파일.                               |
| ~       | P999001은 화면 1에 해당하고, P999002는 화면 2에 해당하며, 이런 |
| P999200 | 식으로 P999200은 화면 200에 해당합니다.                  |
| P999500 | 구성 파일 해석시 발생한 오류를 기록(저장)하는 프로그램.             |
| P999994 | OEM 화면 또는 사이클의 도움말 텍스트. Wgdraw 설명서 참조.       |
| P999995 | 모든 OEM 화면에서 사용하는 텍스트 및 제목. Wgdraw 설명서 참조.    |
| P999999 | 모든 OEM 서브루틴을 저장하기 위해 예약됨. 비어 있음.             |

여타 예약된 프로그램들도 CNC 내부적으로 사용되며 삭제할 수 없습니다.

## 14.9 Associated subroutines (연관된 서브루틴)

서브루틴 0000 ~ 8999는 자유롭게 사용할 수 있으며, 서브루틴 9000 ~ 9999는 CNC 사용자 정의를 할 수 있도록 준비되어 있습니다.

사용자가 이러한 서브루틴을 수정하지 못하도록 높은 번호를 사용하여 프로그램에 모든 OEM 서브루틴을 정의하는 것이 좋습니다. 프로그램 P999999는 자유로우며 이러한 목적으로 사용될 수 있을 것입니다.

사이클(화면) 실행시 로컬 파라미터 A - Z (P0 - P25)에 각 필드를 정의하는 데 사용되는 값을 표시하면 이와 연관된 서브루틴이 호출됩니다.

(PCALL 9001, A=11, B=22, C=33, D=44, E=0, F=1234,  
G=9999, H=1, I=1, J=12.34)

파라미터 A (P0)는 편집될 수 있는 첫 번째 필드의 값을 표시하고, B (P1)는 두 번째 필드의 값을 표시합니다. 이런 식으로 Z (P25)는 26번째 필드의 값을 표시합니다. Wgdraw로 화면을 설계할 때 순서가 설정됩니다.

모든 화면(사이클)에는 연관된 서브루틴인 9000 + '화면 번호'가 있습니다. 서브루틴 9001은 화면(사이클) 001에 해당하고, 9002는 002에 해당하며, 이런 식으로 9200은 화면(사이클) 200에 해당합니다.

이러한 서브루틴은 모두 OEM에 의해 정의되어야 하고 canned cycle을 실행하는 데 필요한 모든 명령어를 지녀야 합니다.

예 ( SUB 9005) ; 서브루틴 9005의 정의  
; OEM이 정의한 프로그램 블록  
(RET) ; 서브루틴의 끝

## 14.10 Configuration file (구성 파일)

구성 파일은 다양한 화면 요소의 작동 특성을 설명하는 고급 언어 (구성 언어)로 작성된 CNC 파일입니다.

각 화면에는 해당되는 구성 파일이 있습니다. P999001은 화면 001에 해당하고 P999002는 화면 002에 해당하며, 이런 식으로 P999200은 화면 200에 해당합니다.

구성 언어의 일반적인 특성은 다음과 같습니다:

? 모든 명령어는 앞에 ";"가 오고 괄호로 묶입니다.

? 주석은 단독으로 오고 앞에 ";"가 옵니다.

? 구성 파일은 ;(PRGSCRIPT 1) 라인으로 시작되어야 합니다  
사용 중인 버전에 해당하는 구성 파일임을 나타냅니다(이 경우 "1").

? 구성 파일은 ;(END) 라인으로 끝이 나야 합니다.

? CNC가 구성 파일을 확인하도록 하기 위해서는 ;(DEBUG) 명령어를 사용하는 것이 좋습니다. 오류가 발생하면 프로그램 999500에 이 오류를 기록합니다.

구성 언어에는 다음과 같은 키워드가 있습니다:

;(PRGSCRIPT 1) 구성 파일의 헤더 및 이를 편집하는 데 사용되는 버전(이 경우 "1").  
항상 정의해야 합니다.

;(DEBUG) 선택적입니다. 이 키워드는 구성 파일을 디버그할 때 나타난 오류에 대한 정보를 제공하는 프로그램 999500이 시작되는 라인을 표시합니다.

구성 파일의 디버그는 첫 번째 라인(PRGSCRIPT 1)에서 시작되고 ;(END) 라인에서 끝이 납니다.

;(DISABLE 1) 오른쪽 상단에 파란색 프레임이 표시되지 말아야 함을 나타냅니다.  
이 파란색 프레임은 기계의 현재 상태(좌표 및 machining 상태)를 보여줍니다.

;(DISABLE 20) [ESC]를 누를 때 'CYCLE START' 아이콘이 표시되지 않아야 함을 나타냅니다.

화면을 종료하려면 [ESC]를 두 번 누릅니다. 처음에는 화면의 오른쪽 상단에 연관된 프로그램을 실행하거나 시뮬레이션할 수 있는 'CYCLE START' 아이콘이 표시됩니다.

일부 화면의 경우 단순히 정보 제공용이고 실행되어야 할 연관된 프로그램이 없습니다.

이런 경우 [ESC]를 누르면 화면을 종료하도록 ;(DISABLE20)을 프로그래밍하는 것이 좋습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

구성 파일

inch)로

부호가



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

구성 파일

14 장  
페이지 16 / 26

- ;(DISABLE 21) 사이클 종료 시 스핀들이 정지되지 않음을 표시합니다.  
기본적으로 ;(DISABLE21)이 프로그래밍 되지 않은 경우 CNC는 사이클 종료 시 스핀들을 정지하도록 연관된 프로그램의 끝에 M5 명령어를 추가합니다.
- ;(HOTKEY W4,88) 키를 (W) 데이터에 연관시킬 수 있습니다.  
이런 경우 X 키(ASCII 값 88)를 누르면 W4 데이터가 선택됩니다.
- ;(TEACHIN W5=POSX)  
CNC 변수의 값을 데이터에 지정할 수 있습니다.  
이런 경우 W5 데이터가 선택된 상태에서 Recall 키를 누르면 W5는 POSX(X axis 위치)의 변수를 표시합니다. 그런 다음 Enter를 누르면 사이클이 이 값을 취합니다.
- ;(FORMAT W7,INCH) g.m.p. INCHES (P8)에 의해 설정된 작업 단위(mm / inch)로 값이 표시됩니다.
- ;(PROFILE W12) 프로파일을 (W) 필드와 연관시킬 수 있습니다. 필드는 없는 3자리 정수여야 합니다.  
(W) 필드를 선택하고, 편집할 프로파일의 번호를 입력하고, Recall을 누르면 프로파일 편집기에 액세스 됩니다.  
편집된 프로파일은 프로그램 P994xxx로 저장됩니다.  
P994001은 프로파일 001에 해당하고 P994002는 002에 해당하며, 이런 식으로 P994999는 프로파일 999에 해당합니다.
- ;(P100=W13) 서브루틴을 호출하는 경우에만 (W) 데이터 값을 글로벌 파라미터에 지정할 수 있습니다.  
사이클 실행 시 CNC는 연관된 서브루틴을 호출하며, 각 필드에 값이 정의된 로컬 파라미터를 표시합니다. 예:  
(PCALL 9001, A10, B12, C5, D8)  
글로벌 파라미터 사용 시 CNC는 다른 PCALL 명령어를 사용하여 글로벌 파라미터를 전송합니다. 예:  
(PCALL 9301, P100=22, P101=32, P102=48)  
(PCALL 9001, A10, B12, C5,..... Y8, Z100)  
9000+ 사이클 번호와 연관된 서브루틴은 다음과 같습니다.  
9300+ 사이클 번호와 연관된 보조 서브루틴을 다음과 같습니다.
- (P100=W13) 유형의 명령어 사용시 보조 서브루틴에 SUB 및 RET 명령어만 포함되어 있다고 해도 이를 정의해야 합니다.
- ;(W1=GUP100) 글로벌 파라미터 값을 (W) 데이터와 연관시킵니다.

; (W2=PLCFRO) 변수 값을 (W) 데이터와 연관시킵니다.  
 ; (W3=PLCR127) PLC 자원의 값을 (W) 데이터와 연관시킵니다.

|              |                   |           |
|--------------|-------------------|-----------|
| 레지스터의 값      | ; (W6=PLCR127)    |           |
| 마크의 값        | ; (W6=PLCM1000,1) | 첫 번째 및 개수 |
| input 그룹의 값  | ; (W6=PLCI8,4)    | 첫 번째 및 개수 |
| output 그룹의 값 | ; (W6=PLCO10,3)   | 첫 번째 및 개수 |

PLC 프로그램에 정의된 자원만 연관시킵니다.

마크, input 및 output의 경우 개수를 표시해야 하고 아무것도 표시되지 않은 경우 32가 지정됩니다.

; (W6=PLCO11,4) O11, O12, O13, O14의 값을 지정합니다.

; (W6=PLCO11) O11, O12 ... O41, O42의 값을 지정합니다.

필드 (W)에 그와 연관된 파라미터, 변수 또는 자원이 있는 경우 다음과 같이 작동합니다:

? 페이지에 액세스할 때 연관항목이 가진 값을 취합니다.

필드 값을 지속적으로 업데이트하려면 뒷부분에 언급한 대로 (AUTOREFRESH) 명령어를 사용합니다.

? 이 필드의 연관항목이 읽기 전용 유형인 경우 사용자는 필드 값을 변경할 수 없습니다.

? 필드 연관항목이 읽기/쓰기 유형인 경우 사용자는 필드 값을 변경할 수 있습니다.

필드 (W)의 값을 변경하는 경우 연관항목의 값도 변경됩니다.

반면 (AUTOREFRESH) 명령어를 사용하고 CNC 또는 PLC가 연관항목의 값을 변경하면 필드 값도 변경됩니다.

? 변수가 존재하지 않거나 (PLC 레지스터) 통신 장애(드라이브 변수)로 인해 오류가 발생한 경우 필드는 즉시 deactive 되고 회색 창이 표시됩니다. 10초 후 필드는 다시 액티브됩니다.

; (AUTOREFRESH W6=FLWEX)

X 축 following error 값을 지정하여 그래픽 요소 W6의 값을 새로 고칩니다(주기적으로 업데이트).

; (SAVEINSUB) 명령어의 접두부로 프로그래밍됩니다.

; (W1=GUP100)

PLC의 자원, 변수 또는 글로벌 파라미터의 값을 (W) 데이터와 연관시킵니다.

; (AUTOREFRESH W6=FLWEX)

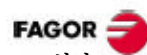
그래픽 요소 W6의 값을 새로 고칩니다.

최종적인 새로운 명령어는 다음과 같습니다:

; (W1=GUP170)

; (SAVEINSUB W1=GUP170)

; (AUTOREFRESH W6=FLWEX)



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

구성 파일

14 장  
페이지 17 / 26



;(SAVEINSUB AUTOREFRESH W6=FLWEX)

메모리 [PPROG]에 저장된 사이클을 재호출할 때 CNC는 각 그래픽 요소가 연관된 명령어 유형을 분석하고 다음과 같이 작동합니다:

? ;(W1=GUP170) 유형인 경우 arithmetic 파라미터 P170 ~ W1의 현재 값을 지정합니다.

? ;(SAVEINSUB W1=GUP170)인 경우 프로그램이 편집되었을 때 (프로그램이 메모리에 저장되었을 때) arithmetic 파라미터가 가진 값을 복원하고, 그래픽 요소 W1 및 arithmetic 파라미터 P170에 그 값을 지정합니다.

SAVEINSUB 사용 권장사항:

? 저장되어 있는 사이클을 저장하거나 다시 호출할 때마다 요소와 연관된 변수의 값이 변경되므로 절대적으로 필요한 경우에만 제한적으로 사용해야 합니다.

? CNC에서 읽고 쓸 수 있는 글로벌 파라미터 및 변수에만 사용합니다. 부록 **내부 CNC 변수**를 참조하십시오.

;(FORMAT W8,LEDBARDEC)

연관된 10진 변수를 지닌 Ledbar 유형 (W) 데이터와 함께 사용해야 합니다 (예: X axis Following Error).

PLC에서 LEDBAR 요소의 끝 및 중간 값에 지정된 값은 정수값이어야 하며, CNC의 연관된 변수와 연결되어야 합니다.

연관된 변수에 10진 형식이 있는 경우 다음과 같은 명령어를 사용해야 합니다:

;(FORMAT W8,LEDBARDEC)

이 명령어는 좌표값(10진)에 10000을 곱하여 정수값으로 변환하는데 사용됩니다.

예:

axis 이송 속도의 %를 나타내기 위해 FRO 변수가 사용됩니다. FRO 값은 정수이고(1 ~ 120)이고 따라서 LEDBARDEC가 필요하지 않습니다.

;(AUTOREFRESH W9=FRO)

반면, X 축에서 following error 의 양을 나타내기 위해 FLWEX 변수가 사용됩니다. FLWEX의 값은 정수가 아니며 따라서 이를 정수로 변환하려면 LEDBARDEC(10000을 곱함)가 필요합니다.

;(FORMAT W11,LEDBARDEC)

;(AUTOREFRESH W11=FLWEX)



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

구성 파일

;(MODALCYCLE) 사이클이 modal임을 표시합니다. 프로그래밍 설명서를 참조 하십시오.

(MCALL 9001, A10, B12, C5,...) 유형으로 서브루틴이 호출됩니다.

사이클을 실행한 후 여러 가지 이동이 수행된 경우, 각 이동 이후에 (MCALL 9001, A10, B12, C5,...) 서브루틴을 다시 호출함으로써 사이클을 다시 실행합니다.

글로벌 파라미터를 사용하는 경우 처음에 CNC는 글로벌 파라미터만 전송합니다.

처음:

(PCALL 9301, P100=22, P101=32, P102=48)

(MCALL 9001, A10, B12, C5,..... Y8, Z100)

나머지 시간:

(MCALL 9001, A10, B12, C5,..... Y8, Z100)

이 모드를 취소하려면 (MDOFF) 명령을 실행합니다.

구성 파일의 디버그를 완료했음을 나타냅니다.

이후에 프로그래밍된 명령을 무시합니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

구성 파일

## 14.11 Error log file (P999500) (오류 로그 파일(P999500))

각 화면에는 해당 구성 파일이 있습니다. P999001은 화면 001에 해당하고, P999002는 화면 002에 해당하며, 이런 식으로 P999200은 화면 200에 해당합니다.

CNC는 각 화면에 처음으로 액세스할 때 이러한 프로그램을 확인합니다. 오류를 감지하면 메시지 창을 표시합니다.

모든 프로그램에서 DEBUG 명령어 이후에 정의된 섹션에서 오류가 감지되면 감지된 오류를 나타내는 여러 라인이 프로그램 P999500에 생성됩니다.

오류 로그 파일(P999500)에는 CNC 전원을 켜 후 감지된 모든 오류가 들어 있습니다. CNC 전원을 끄면 이 오류 로그 파일은 삭제됩니다.

감지된 오류의 예:

존재하지 않는 변수로 인한 오류. FLWEX임에 틀림없습니다.

```
;(AUTOREFRESH W2=FLWEXX)
; 구문 오류...
; 알 수 없는 CNC 변수 이름
; 오류 라인: 12
; 오류 문자: L
```

F

존재하지 않는 그래픽 요소(W33)의 참조로 인한 오류

```
;(AUTOREFRESH W33=PLCR124)
; 경고...
; 프로그래밍된 Widget가 존재하지 않습니다.
; 경고 라인: 15
```

### 경고



구성 파일을 수정한 후 연관된 화면에 액세스할 때 다시 디버그하도록 CNC를 재설정합니다.



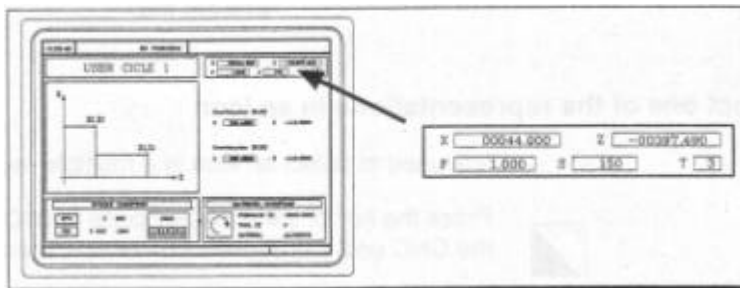
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

오류 로그 파일  
(P999500)

## 14.12 Cycle data entry (Cycle 데이터 입력)

사이클이 선택되면 CNC는 관련 화면을 표시합니다. 기계의 현재 상태를 표시하는 파란색 프레임이 오른쪽 상단에 나타날 수 있습니다. 좌표 및 가공 조건:



사이클을 정의하는 데이터 중 하나가 선택되었음을 표시하기 위해 강조되어 나타냅니다.

다른 데이터를 선택할 때 이 키들을 사용합니다.



### 수치 데이터 선택

좌표, 이송 속도, 스핀들 속도, 공구번호 등 (Wgdraw에 있는 값)에 수치 데이터가 사용됩니다

X 229.4552

원하는 값을 입력한 후 누릅니다.

Teachin 명령이 키와 연관된 경우 내부 변수(좌표, 공구번호 등)의 값을 이 필드에 지정할 수 있습니다. 이런 경우 누릅니다.



[Recall] 키를 사용할 수 없을 경우 PLC에서 CNC로 키 코드 \$F006 (61446)을 전송합니다.

다음 예에서는 [Recall] 키처럼 작동하도록 input I25에 연결된 외부 누름 버튼을 사용하는 방법을 보여줍니다.

( ) = MOV 0 R100 = MOV 1 R101 = MOV \$F006 R102

초기화

DFU I27

외부 키를 누를 때마다...

= CNCWR(R101, KEYSRC, M1)

.. PLC에서 키가 전송됨을 CNC에 표시합니다.

= CNCWR(R102, KEY, M1)

... Recall 키의 코드를 전송합니다.

= CNCWR(R100, KEYSRC, M1)



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

Cycle 데이터  
입력

... CNC에서 키가 전송됨을 CNC에 표시합니다.  
사용 가능한 옵션 중에 한가지 선택

Wgdraw 버튼 그룹에서 한 버튼을 선택할 때 사용됩니다.



이 키를 사용합니다.



아이콘에서 한가지 표시 선택

여러 개의 Wgdraw 표시에서 한 아이콘을 선택할 때 사용됩니다

원하는 아이콘이나 텍스트가 나타날 때까지 키를 누르거나 PLC에서  
CNC로 키 코드 \$F01D (61469)를 전송합니다.



[ESC]를 누르면 화면 상단에 CYCLE START 아이콘이 표시됩니다.  
그런 후에는 다음이 가능합니다:

? [ESC]를 다시 눌러 사이클을 종료합니다

? [CYCLE START] 키를 눌러 사이클을 실행할 수 있도록 연관된  
서브루틴 (9001)을 호출합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

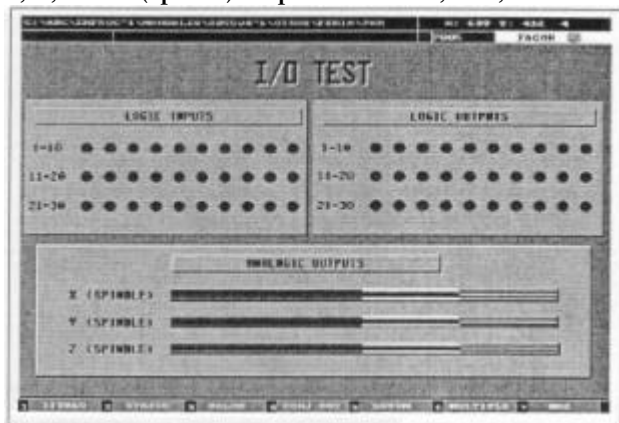
구성 가능한  
작동 모드

Cycle 데이터 입력

### 14.13 Example. Consult inputs and outputs (예. input 및 output 참고)

화면 005가 사용됩니다. 이 화면에 표시된 데이터에는 다음과 같은 식별자(W)가 있습니다.

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| Input I1 ~ I30                | W1 ~ W30      |
| Output O1 ~ O30               | W31 ~ W60     |
| X, Y, Z axis (spindle) output | W61, W62, W63 |



이 화면에는 다음과 같이 정의된 화면과 연관되어 있는 P999005 구성 파일이 있습니다:

```
;(PRGSCRIPT 1) 헤더 및 버전
 구성 파일의 디버그가 시작됩니다.

;(DEBUG) 이 라인에서 시작하여 프로그램 999500은 구성 파일을 디버그할 때
 생긴 오류 로그를 보관합니다.

;(DISABLE 1) 화면의 오른쪽 상단에 있는 파란색 프레임은 표시되지 않습니다.

;(AUTOREFRESH W1=PLCI1,1)
 input I1의 값을 그래픽 요소 W1에 지정하여 이 요소의 값을 새로
 고칩니다(주기적으로 업데이트). 모든 입력에 대해 이 명령을
 반복합니다.

;(AUTOREFRESH W31=PLCO1,1)
 출력 O1의 값을 그래픽 요소 W31에 지정하여 이 요소의 값을 새로
 고칩니다(주기적으로 업데이트). 모든 출력에 대해 이 명령을
 반복합니다.

;(FORMAT W61,LEDBARDEC)
;(AUTOREFRESH W61=ANAO1)
 아날로그 출력 1(X axis analog 전압)의 값을 W61 ledbar에 지정하여
 이 ledbar의 값을 새로 고칩니다(주기적으로 업데이트)
 세 개의 축 모두에 대해 이 명령을 반복합니다.

;(END) 구성 파일의 디버깅 종료 및 프로그램 종료.

 이 화면은 사이클에 속해 있지 않으므로 연관된 서브루틴(9005)을
 정의할 필요가 없습니다.
```



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

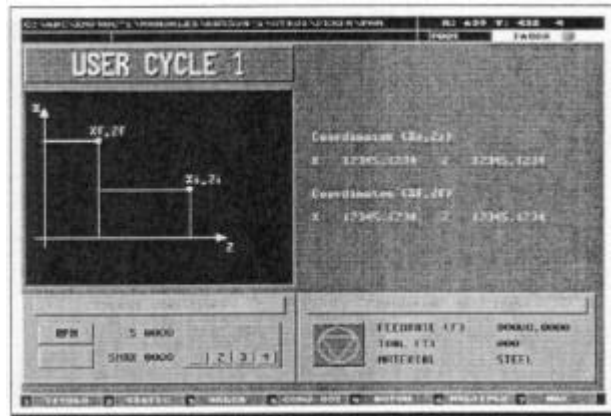
예. input 및  
output 참고

## cycle)

## 14.14 Example. Machining canned cycle (예. Machining canned

화면 001이 사용됩니다. 이 화면에 표시된 데이터에는 다음과 같은 식별자 (W)가 있습니다.

이 사이클에서 사용자가 편집할 수 있는 데이터에는 W 식별자가 있으며, 각 데이터와 연관된 번호는 선택된 순서를 표시합니다(W1, W2, W11, W12 등).



이 화면에는 연관된 P999001 구성 파일이 있습니다.  
해당 필드 중 일부는 다음과 같이 정의됩니다:

```
;(PRGSCRIPT 1)
;(HOTKEY W1,88)
;(TEACHIN W1=POSX)
```

W1 필드에는 X hotkey (88) 및 연관된 X 축 좌표가 있습니다.  
즉:

X 키를 누르면 이 필드가 선택됩니다.

이 필드가 선택된 상태에서 Recall 키를 누르면 X 축 위치가 표시됩니다. 그런 다음 Enter를 누르면 사이클은 그 값을 취합니다.

필드 W2, W3 및 W4에 이들 명령어를 반복합니다.

```
;(HOTKEY W6,83) W6 및 W7 필드에는 연관된 S (83) hotkey가 있습니다.
;(HOTKEY W7,83) 즉:
```

S 키를 누르면 W6 필드가 선택되고 다시 누르면 W7 필드가 선택됩니다.

F 키를 W10 필드와 연관시키고 T 키를 W11 필드와 연관시킵니다.

```
;(END) 구성 파일의 디버깅 종료 및 프로그램 종료
```

[ESC]를 누르면 화면 오른쪽 상단에 사이클 시작 아이콘이 표시되고, [CYCLE START]를 다시 누르면 연관된 서브루틴 (9001)을 호출하여 사이클을 실행합니다.



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드

예. Machining  
canned cycle

9001 서브루틴은 OEM에 의해 정의되어야 하고 canned cycle을  
실행하는 데 필요한 명령어를 모두 포함해야 합니다.

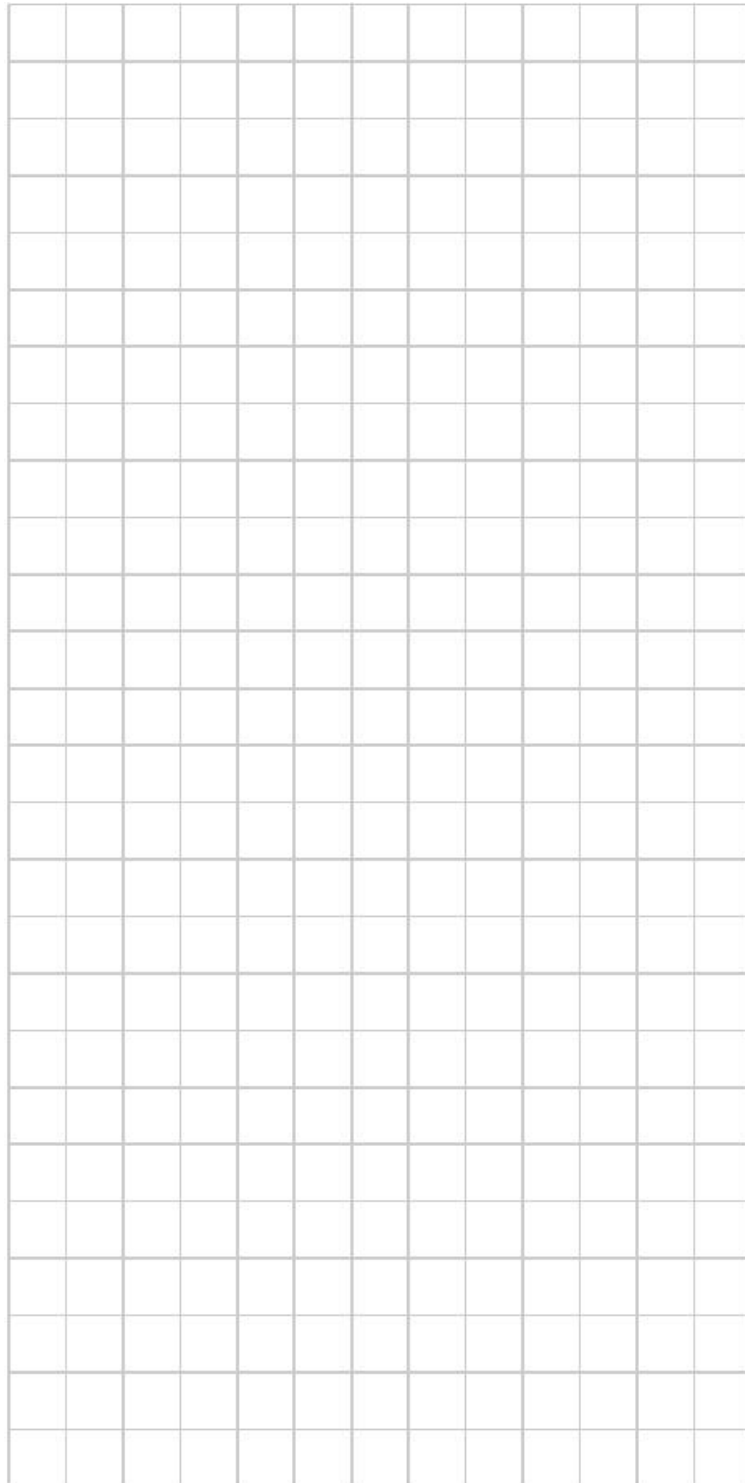
**User notes:**



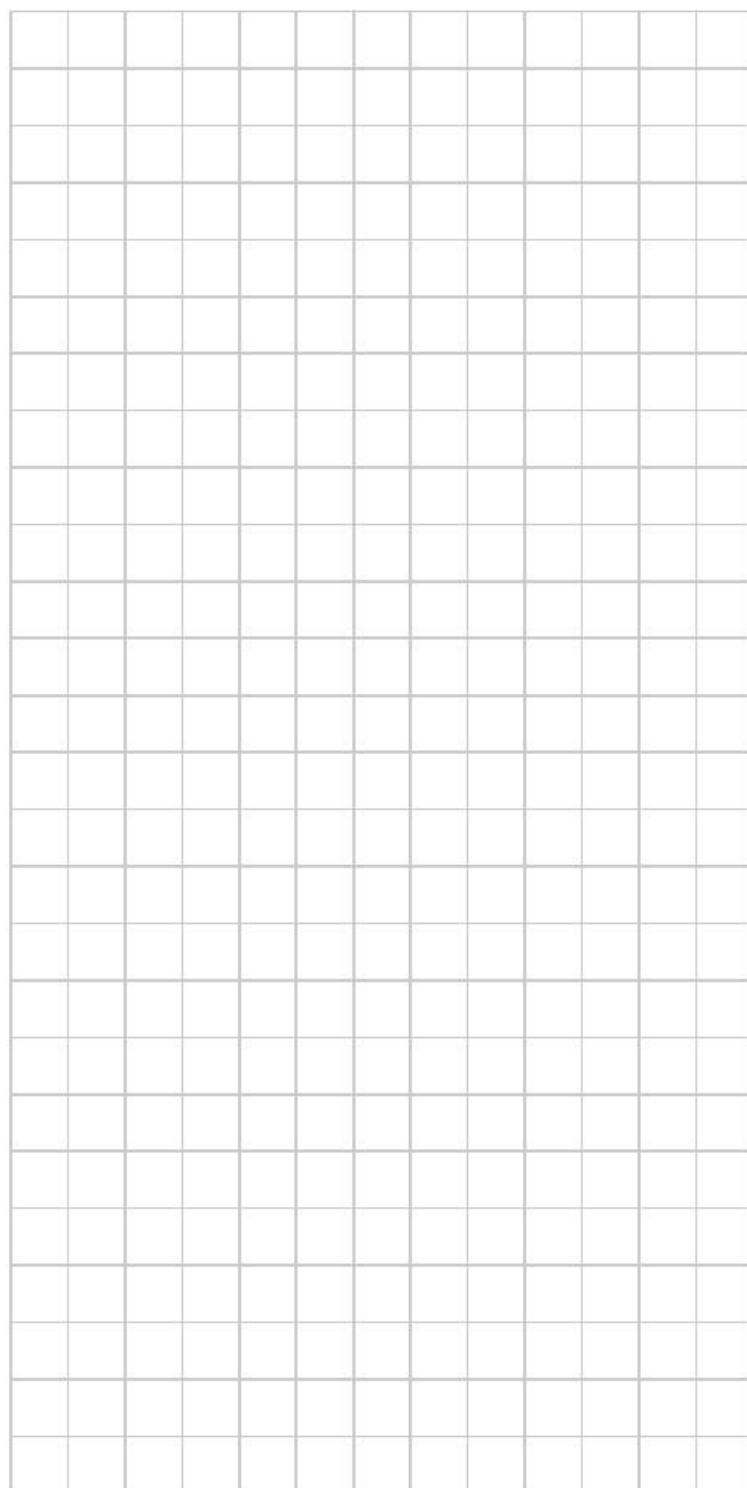
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

구성 가능한  
작동 모드





**User notes:**





CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC 프로그래밍의 예

15



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

## 15. PLC PROGRAMMING EXAMPLE (PLC 프로그래밍의 예)

두 가지 속도 범위의 스핀들이 있는 3-축 기계(X, Y, Z)입니다.

3개의 축 및 스핀들을 제어하는 것 이외에도 PLC는 냉각제를 작동 및 해제하고 축을 윤활 하는 역할을 합니다.

### CNC 구성

PLC에는 512개의 input 및 512개의 output이 있습니다. 이들 중 일부는 CNC 구성에 따라 외부 장치와 통신합니다.

### 경고



*Input I1은 CNC의 emergency input 이고 24V가 공급되어야 합니다. PLC 프로그램에서 이 input을 처리하는 방법에 상관 없이 이 신호는 항상 CNC를 통해 직접 처리됩니다.*

*Output O1은 일반적으로 24V로 높은 논리 레벨이고 PLC output O1에 ALARM 또는 ERROR가 발생할 때마다 낮게 설정(0V)됩니다.*



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

## 15.1 Definition of symbols (mnemonics) (심볼 정의(니모닉))

한 심볼(이름)을 PLC 자원에 연관시킬 수 있습니다. 예약된 명령어와 이름이 일치하지만 않는다면 최대 8자까지 가능합니다. 이름에는 공백 "", 등호 "=", 괄호 "(" 또는 ")", 쉼표 ",", " 또는 세미콜론 ";"이 포함되지 않습니다.

이들 심볼이나 이름은 항상 프로그램 시작 시점에 정의해야 합니다. 중복 심볼은 허용되지 않으나 하나의 자원에는 두 개 이상의 심볼이 있을 수 있습니다.

좀 더 명확히 하기 위해 이 프로그램에서 사용되는 심볼은 주제별로 분류되어 있습니다.

### 사용처: 기본 및 필수 프로그래밍

DEF I-EMERG I1 외부 emergency input  
 DEF I-CONDI I70 조건 모드. 보조 기능 M01 실행 시 CNC는 파트 프로그램의 실행을 중단합니다.  
 DEF SERVO-OK I71 servo drive 상태가 양호합니다.  
 DEF O-EMERG O1 비상 output. 일반적으로 high로 설정되어야 합니다.

### 사용처: 축 초과이송거리 제한 스위치의 처리

DEF I-LIMTX1 I72 X axis 양 초과이송거리 제한 스위치  
 DEF I-LIMTX2 I73 X axis 음 초과이송거리 제한 스위치  
 DEF I-LIMTY1 I74 Y axis 양 초과이송거리 제한 스위치  
 DEF I-LIMTY2 I75 Y axis 음 초과이송거리 제한 스위치  
 DEF I-LIMTZ1 I76 Z axis 양 초과이송거리 제한 스위치  
 DEF I-LIMTZ2 I77 Z axis 음 초과이송거리 제한 스위치

### 사용처: 기계 기준(home) 스위치의 처리

DEF I-REF0X I78 X axis home 스위치  
 DEF I-REF0Y I79 Y axis home 스위치  
 DEF I-REF0Z I80 Z axis home 스위치

### 사용처: M, S, T 기능의 처리

DEF M-03 M1003 보조 마크. M03을 실행해야 함을 표시합니다.  
 DEF M-04 M1004 보조 마크. M04를 실행해야 함을 표시합니다.  
 DEF M-08 M1008 보조 마크. M08을 실행해야 함을 표시합니다.  
 DEF M-41 M1041 보조 마크. M41을 실행해야 함을 표시합니다.  
 DEF M-42 M1042 보조 마크. M42를 실행해야 함을 표시합니다.

### 사용처: 기계 통로 윤활

DEF I-LUBING I81 조작자가 기계 통로를 윤활하도록 요청합니다.  
 DEF O-LUBING =O2 윤활제 배출 통로

### 사용처: 윤활제 처리

DEF I-COOLMA I82 조작자가 냉각제를 제어합니다. 수동 모드.  
 DEF I-COOLAU I83 CNC가 냉각제를 제어합니다. 자동 모드.  
 DEF O-COOL O3 냉각제 배출.

### 사용처: 스핀들 회전 제어

DEF O-S-ENAB O4 스핀들 출력 허용



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

PLC  
 프로그래밍의 예

**사용처: spindle 속도 범위 변경 처리**

DEF O-RANGE1 O5 기어를 이동하여 범위 1(기어 1)을 선택합니다.  
 DEF O-RANGE2 O6 기어를 이동하여 범위 2 (기어 1)를 선택합니다.  
 DEF I-RANGE1 I84 범위 1이 선택되었음을 표시합니다.  
 DEF I-RANGE2 I85 범위 2가 선택되었음을 표시합니다.

**사용처: 키보드 시뮬레이션**

DEF I-SIMULA I86 조작자가 프로그램 P12의 시뮬레이션을 요청합니다.  
 DEF SENDKEY M1100 CNC 외부로 키코드가 전송됨을 표시합니다.  
 DEF KEYCODE R55 시뮬레이션 될 키 코드를 표시합니다.  
 DEF LASTKEY R56 CNC가 받아들인 마지막 키를 표시합니다.  
 DEF SENTOK M1101 키 코드가 올바르게 전송되었음을 표시합니다.  
 DEF KEYBOARD R57 키의 출처가 CNC임을 표시하는 데 사용됩니다.  
 DEF CNCKEY 0 CNC에서 키가 전송됨을 표시하는 데 사용됩니다.  
 DEF PLCKEY 1 PLC에서 키가 전송됨을 표시하는 데 사용됩니다.

DEF MAINMENU \$FFF4 "MAIN MENU" 키 코드  
 DEF SIMULATE \$FC01 "SIMULATE" 키(F2) 코드  
 DEF KEY1 \$31 "1" 키 코드  
 DEF KEY2 \$32 "2" 키 코드  
 DEF ENTER \$0D "ENTER" 키 코드  
 DEF THEOPATH \$FC00 "THEORETICAL PATH" 키(F1) 코드  
 DEF START \$FFF1 "START" 키 코드



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

PLC  
 프로그래밍의 예

## 15.2. First cycle module (첫 번째 사이클 module)

CY1

( ) = ERA O1 512 = ERA C1 256 = ERA T1 256 = ERA R1 256 = ERA M1 2000

( ) = ERA M4000 4127 = ERA M4500 4563 = ERA M4700 4955

모든 PLC 자원을 low 논리 레벨 "0"으로 초기화합니다.

( ) = TG1 2 120000

전원 가동 시 기계 통로의 윤활을 제어하는 타이머를 초기화합니다. 이 조작은 2분간 수행됩니다.

( ) = TG2 4 3600000

axis를 윤활하기 전에 axis가 이동하는 시간을 제어하는 타이머를 초기화합니다. 이 윤활 조작은 5분간 지속되고 axis가 1시간 동안 이동한 후에 수행됩니다

END



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예



### 15.3 Main module.

PRG  
REA

----- 기본적으로 필수적인 프로그래밍 -----

( ) = /STOP      파트 프로그램의 실행을 허용  
( ) = /FEEDHOL      축의 이동을 허용  
( ) = /XFERINH      다음 블록의 실행을 허용

I-EMERG AND (rest of conditions) = /EMERGEN  
외부 emergency 입력이 액티브되거나 다른 emergency 상황이 발생하는 경우의 CNC의 일반 논리 입력 /EMERGEN.  
비상 상황이 없는 경우 이 신호는 high로 유지되어야 합니다.

/ALARM AND CNCREADY = O-EMERG  
PLC (O-EMERG)의 emergency 출력, O1은 일반적으로 High로 설정되어야 합니다.  
CNC (/ALARM)에서 알람 또는 비상 상황이 감지되거나 CNC 전원 가동 시(CNCREADY) 문제가 발견되면 emergency 출력 O-EMERG가 low로 설정되어야 합니다.

I-CONDI = M01STOP      조작자가 조건 모드(I-CONDI)를 선택하면 CNC 일반 논리 input M01STOP이 액티브되어야 합니다. 이 논리 입력은 일반 논리 입력 M01STOP M01 실행 시 프로그램을 중단합니다.

START AND (나머지 조건) = CYSTART  
사이클 START 키를 누르면 CNC는 일반 논리 출력 START를 액티브합니다.  
PLC는 프로그램 실행을 시작하기 위한 일반 입력 CYSTART를 높게 설정하기 전에 나머지 조건(수압, 안전 장치 등)이 충족되는지를 확인해야 합니다.

SERVO-OK AND NOT LOPEN = SERVO1ON = SERVO2ON = SERVO3ON  
서보 드라이브에 아무 문제가 없고, CNC가 축의 위치 결정 루프(LOPEN)에서 아무런 오류를 감지하지 않으면 위치 결정 루프는 모든 축에서 닫혀 있어야 합니다. CNC의 축 논리 input:  
SERVO1ON, SERVO2ON, SERVO3ON.

----- 초과이송거리 제한 스위치 처리 -----

I-LIMTX1 = LIMIT+1  
I-LIMTX2 = LIMIT-1  
I-LIMTY1 = LIMIT+2  
I-LIMTY2 = LIMIT-2  
I-LIMTZ1 = LIMIT+3  
I-LIMTZ2 = LIMIT-3



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

## ----- 기계 기준(home) 스위치의 처리 -----

I-REF0X = DECEL1  
I-REF0Y = DECEL2  
I-REF0Z = DECEL3

## ----- 메시지 처리 -----

PLC는 MSG1 ~ MSG128을 액티브하여 CNC 화면에 해당 PLC 메시지를 표시할 수 있습니다. 이 텍스트는 PLC 메시지 테이블에서 사전에 편집 되어야 합니다.

다음의 예에서는 기계 전원을 가동한 후 축을 home 위치를 찾게 하도록 조작자에게 알리는 메시지를 생성하는 방법을 보여줍니다.

(MANUAL OR MDI OR AUTOMAT) AND NOT (REFPOIN1 AND REFPOIN2 AND REFPOIN3) = MSG5

메시지(MSG5)는 JOG, MDI 또는 자동 모드에 있을 때와 기계의 축이 참조(homing)되지 않은 경우에만 나타납니다. CNC 논리 출력 "REFPOIN"은 축이 home 되었음을 표시합니다.

## ----- 오류 처리 -----

## ----- 오류 메시지 처리 -----

PLC는 축과 스핀들을 정지하여 CNC 프로그램 실행을 중단하고, 또한 마크 ERR1 ~ ERR64를 액티브함으로써 CNC 화면에 해당 오류 메시지를 표시할 수 있습니다. 이들 마크를 액티브해도 외부 CNC emergency 출력이 액티브되지는 않습니다.

PLC 프로그램은 이들 마크에 의해 중단되지 않기 때문에 액세스 가능한 외부 입력을 통해 프로그램의 상태를 변경할 수 있게 하는 것이 좋습니다. 그렇게 하지 않을 경우 CNC는 PLC 스캔(사이클) 때마다 동일한 오류를 계속 수신하게 되고 그에 따라 PLC 모드에 액세스할 수 없게 됩니다.

오류 메시지와 연관된 텍스트는 PLC 오류 테이블에서 사전에 편집되어야 합니다.

다음 예에서는 초과이송거리 제한 스위치 중 하나를 눌렀을 때 X 축 초과이송거리 제한 오버런 오류를 생성하는 방법을 보여줍니다.

NOT I-LIMTX1 OR NOT I-LIMTX2 = ERR10

## ----- M, S, T 기능의 처리 -----

CNC는 일반 논리 output MSTROBE를 액티브하여 변수 MBCD1 ~ MBCD7에 표시된 M 기능을 실행하도록 PLC에 '지시'합니다.

또한 CNC는 변수 SBCD에 표시된 S 기능을 실행해야 할 경우 STROBE 출력을 액티브하고, 변수 TBCD에 표시된 T 기능을 실행해야 할 경우 TSTROBE 출력을 액티브하며, 변수 T2BCD에서 T 기능을 실행해야 할 경우 T2STROBE를 액티브합니다.

CNC가 이들 신호 중 하나를 액티브할 때마다 CNC 실행이 중단될



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

수 있도록 일반 CNC 입력 AUXEND를 취소하는 것이 편리합니다. PLC가 필요한 기능의 처리를 완료하면 CNC가 중단된 프로그램의 실행을 재개하도록 이 AUXEND 신호를 다시 취소해야 합니다. 이 예에서는 타이머 T1을 사용하여 100msec 동안 AUXEND 신호를 제거합니다

**MSTROBE OR SSTROBE OR TSTROBE OR T2STROBE = TG1 1 100**

STROBE 신호를 액티브하면 mono-stable 모드에서 100msec 동안 타이머 T1을 액티브합니다.

타이머 T1이 액티브 상태가 될 때마다 PLC는 "일반 CNC input AUXEND의 처리"에 설명된 대로 AUXEND 신호를 낮게 설정해야 합니다.

CNC가 MSTROBE 신호를 활성화하면 실행될 보조 기능을 인식할 수 있도록 변수 MBCD1 ~ MBCD7의 콘텐츠를 분석해야 합니다. "MBCD\*"를 사용하여 모든 MBCD 변수를 동시에 분석할 수 있습니다.

이 예에서는 나중에 분석할 수 있도록 보조 마크를 설정합니다. 일단 분석이 되면 다음 사이클(스캔)에서 PLC가 이들을 다시 분석하지 않도록 재설정되어야 합니다.

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$0 = RES M-08**

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$2 = RES M-08**

기능 M00 및 M02는 냉각제(M08)를 취소합니다.

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$3 = SET M-03 = RES M-04**

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$4 = SET M-04 = RES M-03**

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$5 = RES M-03 = RES M-04**

기능 M03 및 M04는 서로 간에 호환되지 않고 M05는 두 기능을 모두 취소합니다.

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$8 = SET M-08**

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$9 = RES M-08**

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$30 = RES M-08**

기능 M09 및 M30은 냉각제(M08)를 취소합니다

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$41 = SET M-41 = RES M-42**

**DFU MSTROBE AND CPS MBCD\* EQ \$42 = SET M-41 = RES M-42**

M41 및 M42는 서로 간에 호환되지 않습니다.

----- *Spindle 회전 제어* -----

기능 M03 또는 M04 기능을 선택하면 스핀들 작동 출력 O-S-ENAB가 액티브됩니다.

**M-03 OR M-04 = O-S-ENAB**



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

## ----- 스펀들 속도 범위 변경 처리 -----

이 예에서 스펀들은 고속과 저속 두 가지 범위의 속도를 갖습니다. 범위를 변경하려면 다음 단계를 취해야 합니다:

- ? 일반 CNC input AUXEND를 취소합니다.
- ? PLC를 통해 제어되는 CNC로 스펀들 제어권을 다시 옮깁니다.
- ? 진동 아날로그 신호를 출력하여 기어를 변경합니다.
- ? 기어를 이동합니다.
- ? 기어 변경이 완료되었는지 확인합니다.
- ? 진동 아날로그 신호를 제거합니다.
- ? 스펀들 제어권을 다시 CNC로 복귀시킵니다.
- ? 일반 CNC 입력 AUXEND를 액티브합니다.

**일반 CNC 입력 AUXEND를 취소합니다.**

기어(범위)를 변경하는 중에 CNC 실행을 중단할 수 있도록 일반 CNC 입력 AUXEND를 취소해야 합니다.

"일반 CNC 입력 AUXEND의 처리"

PLC를 통해 제어되는 CNC에서 스펀들 제어권을 제거합니다.,

진동 아날로그 신호를 출력하여 기어를 변경합니다.

DFU M-41 OR DFU M-42

범위(기어) 변경이 요청되는 경우...

= MOV 2000 SANALOG

...스핀들에 대한 A 0.610V 아날로그 신호가 준비되고...

= SET PLCCNTL ... PLC가 스펀들 루프 제어권을 가집니다.

PLCCNTL AND M2011

PLC가 스펀들 제어권을 가지고 있는 동안...

= SPDLEREV ... 400msec마다 스펀들 회전 방향이 변경됩니다.

**기어를 이동합니다.**

범위 선택이 완료될 때까지(I-RANGE) 해당되는 범위 출력(O-RANGE)이 액티브 상태를 유지합니다.

M-41 AND NOT I-RANGE1 = O-RANGE1

M-42 AND NOT I-RANGE2 = O-RANGE2

**기어 변경이 완료되었는지 확인합니다.**

**진동 아날로그 신호를 제거합니다.**

**스핀들 제어권을 다시 CNC로 복귀시킵니다.**

(M-41 AND I-RANGE1) OR (M-42 AND I-RANGE2)

기어 변경이 완료되면 다음을 수행해야 합니다:

= RES M-41 = RES M-42

... 범위 변경(M-41, M-42) 요청을 제거합니다....

MOV 0 SANALOG ... 스펀들 아날로그 전압을 제거합니다...

= RES PLCCNTL ... 스펀들 제어권을 다시 CNC로 복귀시킵니다.

I-RANGE1 = GEAR1 해당하는 CNC 논리 입력(GEAR1, GEAR2)을 액티브하여

I-RANGE2 = GEAR2 기어(범위) 변경을 확인해야 합니다.



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

## ----- 기계 통로 윤활 -----

이 예에서는 다음과 같은 경우 기계 축이 윤활 됩니다:

- ? 기계 전원 가동 시, 2분간.
- ? 수동 윤활 요청 시, 5분간.
- ? 1시간 동안 축을 이동한 후, 5분간.
- ? 마지막 윤활한 후 축이 특정 거리만큼 이동한 후, 4분간.

**기계 전원 가동 시 윤활.**

2분간 조작이 수행됩니다.

기계 전원을 켤 때마다 PLC 프로그램 실행이 시작됩니다. 그러므로 첫번째 사이클 module CY1은 타이머 T2를 mono-stable 모드에서 2분간 (120000msec) 실행해야 합니다.

( ) = TG1 2 120000

**수동 윤활**

이 조작은 5분간 지속되고 조작자 요청 시 수행됩니다.

DFU I-LUBING = TG1 3 300000

조작자가 윤활(lubing) 조작을 요청할 때마다 T3이 mono-stable 모드에서 5분간(300000msec) 실행되어야 합니다.

**매 1시간의 축 동작마다 윤활**

이 조작은 기계의 축이 1시간의 누적된 시간 동안 이동했을 때 수행됩니다. 5분간 윤활됩니다.

누적된 축 이동 시간을 추적하는 데 타이머 T4가 사용되고 5분의 윤활 시간을 재는 데 T5가 사용됩니다.

첫번째 사이클 모듈 CY1은 지연된 실행 모드에서 1시간의 시정수 (3600000msec)로 타이머 T4를 실행해야 합니다.

( ) = TG2 4 3600000

ENABLE1 OR ENABLE2 OR ENABLE3 = TEN 4

T4는 축이 이동하고 있을 때 시간만 켜집니다.

T4 = TG1 5 300000 1시간을 켜 후에 T5를 mono-stable 모드에서 5분간(300000 msec) 실행되어야 합니다.

T5 = TRS 4 = TG2 4 3600000

axis-motion 타이머 T4를 0으로 재설정합니다.

**축이 최종 윤활된 시간 이후 특정 거리를 이동한 경우의 윤활**

PLC machine parameter USER12 (P14), "USER13 (P15) 및 USER14 (P16)는 각각의 축이 윤활 되기 전에 이동해야 하는 거리를 표시하는 데 사용됩니다.

( ) = CNCRD(MPLC12,R31,M302) = CNCRD(MPLC13,R32,M302) = CNCRD(MPLC14,R33,M302)

레지스터 R31, R32 및 R33에 PLC 기계 파라미터 USER12 (P14), "USER13 (P15) 및 USER14 (P16)의 값을 지정합니다.

( ) = CNCRD(DISTX,R41,M302) = CNCRD(DISTY,R42,M302) = CNCRD(DISTZ,R43,M302)

각각의 축이 이동한 거리를 레지스터 R41, R42 및 R43에 지정합니다.

CPS R41 GT R31 OR CPS R42 GT R32 OR CPS R43 GT R33



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

축의 이동 거리가 기계 파라미터에 의해 설정된 거리를 초과하는 경우,.....

= TG1 6 240000 ..... 타이머 T6을 mono-stable 모드에서 4분간(240000 msec) 실행해야 하고.....

= MOV 0 R39

= CNCWR(R39,DISTX,M302) = CNCWR(R39,DISTY,M302) = CNCWR(R39,DISTZ,M302)

.... 각 축이 이동한 거리 카운트를 "0"으로 재설정합니다.

*윤활(lubing)공정을 실행합니다.*

T2 OR T3 OR T5 OR T6 = O-LUBING

이들 조건 중 하나라도 충족되는 경우 윤활 출력이 실행됩니다.

DFD O-LUBING = TRS2 = TRS3 = TRS4 = TRS5 = TRS6

윤활 조작이 종료되면 모든 타이머를 "0"으로 재설정해야 합니다.

#### ----- 냉각제 처리 -----

CNC는 기능 M08을 실행하여 냉각 기능을 켜고 기능 M09를 실행하여 이 기능을 끕니다.

또한 이런 경우 냉각 기능을 수동 또는 CNC에 의해 자동으로 실행되더라도 조작자가 선택할 수 있는 스위치가 있습니다.

I-COOLMA 조작자가 냉각제를 제어합니다. 수동 모드.

I-COOLAU CNC가 냉각제를 제어합니다. 자동 모드.

O-COOL 냉각제 on/off output

I-COOLMA OR (I-COOLAU AND M-08) = O-COOL

냉각제 ON.

RESETOUT = NOT O-COOL = RES M-08

CNC를 초기 조건(RESETOUT)으로 재설정하거나 M00, M02, M09 및 M30 기능을 실행하는 경우 냉각제 기능이 취소 됩니다.

M, S, T 기능 중 하나를 활성화하면 마크 M-08이 취소 되므로 이 명령어는 기능 M00, M02, M09 및 M30을 고려하지 않습니다.

#### ----- 일반 CNC input AUXEND의 처리 -----

각각의 논리 CNC input을 제어하는 경우 원하지 않는 기능이 실행되지 않도록 하나의 명령어를 사용하는 것이 좋습니다.

입력을 실행/취소 할 수 있는 여러 개의 명령이 있는 경우 PLC는 항상 이들 중 마지막 명령의 분석 결과를 지정합니다.

이 예에서는 하나의 논리 CNC 입력을 실행 또는 취소 하는 모든 조건을 하나의 명령으로 그룹화하는 방법을 표시합니다.

NOT T1 AND NOT M-41 AND NOT M-42 = AUXEND

다음과 같은 상태에서 입력 AUXEND는 낮게 유지됩니다:

? "MSTROBE, TSTROBE, STROBE 신호의 처리"가 진행 중인

경우(타이머 T1이 실행 상태)

? 스핀들 범위 변경이 수행 중인 경우(M-41, M-42)

#### ----- 키보드 시뮬레이션 -----

이 예에서는 조작자가 요청할 때마다 파트 프로그램 P12의 이론상 경로를 시뮬레이션할 수 있습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예



이를 수행하려면 다음 단계를 따릅니다:

- ? 지금부터 PLC에서 키가 전송됨을 CNC에 표시합니다.
- ? 각각의 키 코드를 전송하여 필요한 모든 단계를 시뮬레이션합니다.
- ? 이제부터 키가 PLC가 아닌 CNC 키보드에서 전송됨을 CNC에 표시합니다.

키를 쉽게 전송할 수 있도록 다음의 parameter를 이용하는 서브루틴이 사용됩니다:

SENDKEY (전송 키) 키가 전송될 때마다 액티브되어야 할 호출 파라미터

KEYCODE (키 코드) 시뮬레이션되는 키에 해당하는 코드를 지녀야 하는 호출 파라미터.

SENTOK (전송 확인) 키 코드가 올바르게 전송되었음을 나타내는 전송 확인 파라미터.

DFU I-SIMULA = SET M120 = ERA M121 126

조작자가 시뮬레이션(I-SIMULA)을 요청할 때마다 마크 M120 ~ M126이 액티브되어야 합니다....

= MOV PLCKEY KEYBOARD = CNCWR (KEYBOARD, KEYSRC, M100)

.. 이제부터 키가 PLC(PLCKEY)에서 전송됨을 CNC에 알립니다.

= MOV MAINMENU KEYCODE = SET SENDKEY

... "MAIN MENU" 키에 대한 코드를 전송합니다.

M120 AND SENTOK = RES M120 = RES SENTOK = SET M121

이전 키가 제대로 전송된 경우(SENTOK), 플래그 M120 및 SENTOK가 취소되고 다음 단계를 위한 플래그(M121)가 액티브됩니다....

= MOV SIMULATE KEYCODE = SET SENDKEY

... SIMULATE 키(F2)에 대한 코드가 전송됩니다.

M121 AND SENTOK = RES M121 = RES SENTOK = SET M122

이전 키가 제대로 전송된 경우(SENTOK), 플래그 M121 및 SENTOK가 off로 되고 다음 단계를 위한 플래그(M122)가 액티브됩니다....

= MOV KEY1 KEYCODE = SET SENDKEY

... "1" 키에 대한 코드를 전송합니다.

M122 AND SENTOK = RES M122 = RES SENTOK = SET M123

이전 키가 제대로 전송된 경우(SENTOK), 플래그 M122 및 SENTOK가 취소되고 다음 단계를 위한 플래그(M123)가 액티브됩니다....

= MOV KEY2 KEYCODE = SET SENDKEY

... "2" 키에 대한 코드를 전송합니다.

M123 AND SENTOK = RES M123 = RES SENTOK = SET M124

이전 키가 제대로 전송된 경우 (SENTOK), 플래그 M123 및 SENTOK가 취소되고 다음 단계를 위한 플래그(M124)가 액티브됩니다....

= MOV ENTER KEYCODE = SET SENDKEY

... "ENTER" 키에 대한 코드를 전송합니다.

M124 AND SENTOK = RES M124 = RES SENTOK = SET M125



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예

이전 키가 제대로 전송된 경우(SENTOK) 플래그 M124 및 SENTOK가  
취소 되고 다음 단계를 위한 플래그(M125)가 액티브됩니다....

= MOV THEOPATH KEYCODE = SET SENDKEY  
... "THEORETICAL PATH" (F1)에 대한 코드가 전송됩니다.

M125 AND SENTOK = RES M125 = RES SENTOK = SET M126  
이전 키가 제대로 전송된 경우(SENTOK) 플래그 M125 및  
SENTOK가 취소되고 다음 단계를 위한 플래그(M126)가  
액티브됩니다....

= MOV START KEYCODE = SET SENDKEY  
... START 키에 대한 코드가 전송됩니다.

M126 AND SENTOK = RES M126 = RES SENTOK  
이전 키가 제대로 전송된 경우(SENTOK) 플래그 M126 및 SENTOK가  
취소 됩니다....

= MOV CNCKEY KEYBOARD = CNCWR (KEYBOARD, KEYSRC, M100)  
.. 이제부터 키가 PLC가 아닌 CNC 키보드(CNCKEY)로부터 전송됨을  
CNC가 "알게" 됩니다..

--- 키를 전송하는 데 사용되는 서브루틴 ---

SENDKEY = SET M100 = SET M101 = SET M102 = RES SENDKEY  
키를 전송하려면(SENDKEY), 내부 마크 M100 ~ M102를 "1"로  
설정하고 SENDKEY 플래그를 "0"으로 재설정합니다.

M100 = CNCWR (KEYCODE, KEY, M100)  
시뮬레이션할 키 코드(KEYCODE)를 CNC로 전송합니다. 이 명령이  
제대로 실행되지 않으면(M100=1), PLC는 다음 번 사이클 스캔 시  
다시 시도합니다.

M101 AND NOT M100 = CNCRD (KEY, LASTKEY, M101)

이전 명령이 올바르게 실행된 경우(M100=0), CNC(LASTKEY)가  
받아들인 마지막 키를 읽습니다.

M102 AND NOT M101 AND CPS LASTKEY EQ KEYCODE

이전 명령이 올바르게 실행되고(M101=0) CNC가 CNC로 전송된 키를  
받아들인 경우(LASTKEY = KEYCODE), .....

= RES M102 = SET SENTOK

.... 플래그가 취소되고(M102=0) 키가 제대로 전송된 것으로  
간주됩니다(SENTOK=1)...

= NOT M101 ... 그러나 CNC가 전송된 키를 받아들이지 않으면 CNC가 키를  
받아들일 때까지 대기합니다 (M101=1).

서브루틴 끝

END 프로그램 종료



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

PLC  
프로그래밍의 예



**FAGOR** 

## PLC 프로그래밍의 예

**User notes:**



CNC 8055 / CNC 8055i

**FAGOR** 

REF. 0204

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부 록



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

## APPENDIX (부록)

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 8055i CNC의 기술적 특성.....   | 4  |
| 8055 CNC의 중앙처리장치.....    | 9  |
| 9 " 단색 모니터.....          | 13 |
| 11" LCD 모니터/키보드.....     | 14 |
| 8055i CNC의 프로브 연결.....   | 15 |
| 8055 CNC의 프로브 연결.....    | 16 |
| PLC 프로그래밍 명령어 요약.....    | 17 |
| 내부 CNC 변수.....           | 20 |
| 논리 CNC 입력 및 출력.....      | 27 |
| 2자리 BCD 코드 출력 변환표.....   | 32 |
| 키 코드.....                | 33 |
| 키 상태의 논리 출력.....         | 41 |
| 키 금지 코드.....             | 49 |
| 기계 파라미터 설정 차트.....       | 57 |
| M 기능 설정 차트.....          | 69 |
| Leadscrew 오류 보정 테이블..... | 70 |
| 교차 보정 테이블.....           | 72 |
| 유지보수 .....               | 74 |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

부록

## 8055i CNC의 기술적 특성

### 일반 특성

축용 피드백 입력 4개.  
 축을 제어하는 아날로그 출력( $\pm 10$  V) 4개.  
 스핀들 인코더용 피드백 입력 1개.  
 스핀들을 제어하는 아날로그 출력( $\pm 10$  V) 1개.  
 전기 핸드휠용 피드백 입력 2개.  
 디지털 프로브용 입력(TTL 또는 24 Vdc) 2개.  
  
 0.0001mm 또는 0.00001 inch 해상도  
 사인파형 입력으로 최대 x 25의 곱셈 계수.  
 0.0001 ~ 99999.9999 mm/min 사이의 이송 속도(0.00001 - 3937 inches/min)  
 최대 이동범위  $\pm 99999.9999$  mm ( $\pm 3937$  inches) ( $\pm 3937$  inches).  
  
 1개의 RS232C 통신 라인  
 56개의 광 단자연결 디지털 입력.  
 32개의 광 단자연결 디지털 출력.  
 digital I/O 확장용 리모트 모듈.  
  
 32비트 프로세서  
 수치 보조 프로세서  
 그래픽 보조 프로세서.  
 1Mb CNC 프로그램 메모리.  
 6.5ms의 블록 처리 시간.  
 구성 가능한 샘플 시간: 2, 3, 4, 5 또는 6 ms.  
 7가지 언어로 된 시스템 소프트웨어.  
  
 무게: 약 7.5 Kg.  
 정상 조작에서의 최대 전력소비량 : 60 W.



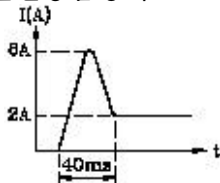
설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

### 부록

8055i CNC의  
 기술적 특성

**컬러 모니터 기술:** 컬러 TFT LCD  
 대각 디스플레이 영역 치수: 10,4"  
 해상도: VGA 3 x 640 x 480 픽셀.  
 컬러 수: 262144 컬러(각 서브픽셀 RGB에 대해 6 비트)  
 2개의 냉음극 형광램프를 사용하는 Backlit.  
  
**단색 모니터 기술:** LCD STN  
 대각 디스플레이 영역 치수: 10,4"  
 해상도: 640 x 480 픽셀.  
 8가지 회색 범위  
 1개의 냉음극 형광램프를 사용하는 Backlit.

## 전원공급장치



정격 전압: 최소 20V 및 최대 30V

Ripple: 4V

정격 전류: 2A

전원 가동시 최대 전류: 8A

그림은 전원 가동시 공급 전류의 형태를 보여줍니다

## PLC

메모리: 100 Kbytes

512개의 입력.

512개의 출력.

2047개의 사용자 마크.

256개의 32비트 레지스터.

256개의 32비트 카운터.

256개의 32비트 타이머.

니모닉 프로그래밍.

1msec 시간 단위.

## 5V 프로브 입력.

일반 값 0.25 mA. @  $V_{in} = 5V$ .

고 임계값(논리 레벨 '1')  $V_{IH}: +2.4 V_{dc}$  이상.

저 임계값(논리 레벨 '0')  $V_{IL}: +0.9 V_{dc}$  이하

최대 정격 전압  $V_{max} = +15 V_{cc}$ .

## 24V 프로브 입력.

일반 값 0.30 mA. @  $V_{in} = 24V$ .

고 임계값(논리 레벨 '1')  $V_{IH}: +12.5 V_{dc}$  이상.

저 임계값(논리 레벨 '0')  $V_{IL}: +4 V_{dc}$  이하

최대 정격 전압  $V_{max} = +35 V_{cc}$ .

## 디지털 입력

정격 전압 + 24 Vdc.

최대 정격 전압 + 30 Vdc.

최소 정격 전압 + 18 Vdc.

고 임계값(논리 레벨 '1')  $V_{IH}: +18 V_{dc}$  이상.

저 임계값(논리 레벨 '0')  $V_{IL}: +5 V_{dc}$  이하 또는 연결되지 않음.

각 입력의 일반 전력소비량 5mA.

각 입력의 최대 전력소비량 7mA.

광 단자연결장치에 의한 갈바닉 분리에 의하여 보호.

최대 -30 Vdc의 역방향 연결에 대한 보호.

## 디지털 출력

정격 공급 전압 + 24 Vdc.

최대 정격 전압 + 30 Vdc.

최소 정격 전압 + 18 Vdc.

출력 전압  $V_{out} =$  공급 전압 (Vdc) -3 V

최대 출력 전류 100mA

광 단자연결장치에 의한 갈바닉 분리에 의하여 보호.

단락 보호. 외부 복구 다이오드 설치. 0.6절 안전 조건 참조



설치  
설명서

(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

8055i CNC의  
기술적 특성

부록

페이지 5 / 76

## 축에 대한 피드백 입력

+5V 전력소비량. 1A(각 axis당 250 mA)

차동 구형파 신호의 작동 레벨.

최대 주파수: 400 KHz

flank 간의 최대 이격: 460ns.

위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$

공통 모드의 최대 전압:  $\pm 7V$ .

차동 모드의 최대 전압:  $\pm 6V$

히스테리시스: 0.2 V

최대 차동 입력 전류: 3mA.

비차동 구형파 신호(square signal)의 작동 레벨.

최대 주파수: 400 KHz

flank 간의 최대 이격: 460ns.

위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$

고 임계값(논리 레벨 '1')  $1.25V < V_{IH} < 7V$ .

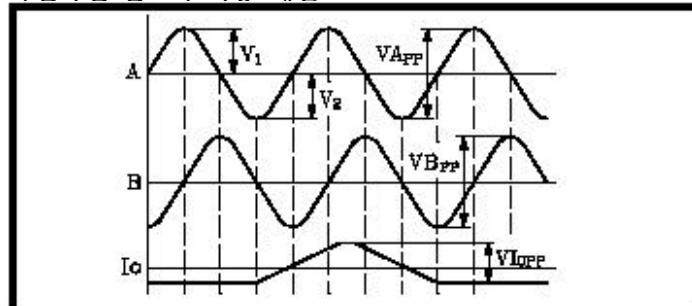
저 임계값(논리 레벨 0)  $-7V < V_{IL} < 1V$ .

최대 전압:  $\pm 7V$

히스테리시스: 0.25 V

최대 입력 전류: 3mA.

## 사인곡선 신호의 작동 레벨



최대 주파수: 250 KHz

A 및 B 신호

진폭:  $0.6 \div 1.2V_{pp}$

유심:  $|V1-V2| / 2V_{pp} \leq 6.5\%$

관계:  $V_{App} / V_{Bpp} = 0.8 \div 1.25$

위상차:  $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$

기준 마크 (I0)

진폭:  $0.2 \div 0.85V$

폭:  $T-90^{\circ} \leq I0 \leq T+180^{\circ}$

## 축에 대한 아날로그 출력

$\pm 10V$ , 16비트 솔루션 이내의 명령 전압

연결된 커넥터의 최소 임피던스  $10K\Omega$

차폐 케이블을 사용해야 합니다.



설치

설명서

(SOFT M: 5.3X)

(SOFT T: 6.3X)

부록

8055i CNC의  
기술적 특성

부록

페이지 6 / 76



## 스핀들 피드백 입력

+5V 전력소비량: 1A(각 axis 당 250 mA)  
 차동 구형파 신호의 작동 레벨.  
 최대 주파수: 400 KHz  
 flank 간의 최대 이격: 460ns.  
 위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$   
 공통 모드에서 최대 전압:  $\pm 7V$ .  
 차동 모드에서 최대 전압:  $\pm 6V$   
 히스테리시스: 0.2 V  
 최대 차동 입력 전류: 3mA.  
 비차동 구형파 신호의 작동 레벨.  
 최대 주파수: 400 KHz  
 flank 간의 최대 이격: 460ns.  
 위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$   
 고 임계값(논리 레벨 "1")  $1.25V < V_{IH} < 7V$ .  
 저 임계값(논리 레벨 0)  $-7V < V_{IH} < 1V$ .  
 최대 전압:  $\pm 7V$   
 히스테리시스: 0.25 V  
 최대 입력 전류: 3mA.

## 스핀들에 대한 아날로그 출력

$\pm 10V$ , 16비트 솔루션 이내의 명령 전압  
 연결된 커넥터의 최대 임피던스 10 K $\Omega$   
 차폐된 케이블을 사용해야 합니다.

## 핸드휠에 대한 피드백 입력

+5V 전력소비량: 1A(각 축당 250 mA)  
 차동 구형파 신호의 작동 레벨.  
 최대 주파수: 400 KHz  
 flank 간의 최대 이격: 460ns  
 위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$   
 공통 모드의 최대 전압:  $\pm 7V$ .  
 차동 모드의 최대 전압:  $\pm 6V$   
 히스테리시스: 0.2 V  
 최대 차동 입력 전류: 3mA.  
 비차동 구형파 신호의 작동 레벨.  
 최대 주파수: 400 KHz  
 flank 간의 최대 이격: 460ns.  
 위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$   
 고 임계값(논리 레벨 "1")  $1.25V < V_{IH} < 7V$ .  
 저 임계값(논리 레벨 0)  $-7V < V_{IH} < 1V$ .  
 최대 전압:  $\pm 7V$   
 히스테리시스: 0.25 V  
 최대 입력 전류: 3mA

## 주변 환경

상대 습도: 30-95% 비응축  
 작동 온도:  $+5^{\circ}C \sim +40^{\circ}C$  사이(평균  $+35^{\circ}C$  이하)  
 보관 온도:  $-25^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$   
 최대 작동 높이: "IEC 1131-2" 표준 준수.

## 포장

"EN 60068-2-32" 표준 준수



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

부록

8055i CNC의  
 기술적 특성

부록

페이지 7 / 76

진동                   운전시 10-50 Hz 진폭 0.2mm (1g)  
                           운반 중에 10-50 Hz 진폭 1 mm(5g)  
                           Fagor 규정 아래에서 포장된 기기 자유 낙하 1m

전자파 적합성 및 안전  
                           0.6절 안전 조건 참조

보호 등급  
                           중앙처리장치: 전면 패널: IP54 및 후면 패널: IP2X  
                           외함 내의 접근 가능한 부품: IP1X  
                           조작 패널: IP54

건전지               3.5 V 리튬 건전지  
                           추정 수명: 3년  
                           오류가 표시(적은 건전지량)된 후부터 메모리에 포함된 정보는  
                           CNC를 끈 상태에서 최대 10일간 보관됩니다. 건전지를 교체해야  
                           합니다.  
                           폭발 및 화재 위험으로부터의 예방조치

경고:



내부 회로의 과열을 방지하려면 여러 곳의 통풍구가 차단되어서는 안되며, 중앙처리장치를 지지해 주는 받침대 또는 케이스로부터 뜨거운 공기를 배출해주는 환기장치를 설치해야 합니다.

COLOR TFT LCD의 현재 기술력으로 인해 모든 제조업체는 LCD 화면에 특정 수의 픽셀이 결함이 있음을 인정합니다.

기계 제조업체는 전원공급장치를 켜기 전에 이 커넥터를 연결하지 않은 경우 외부 전원공급장치와의 I/O 연결 장애로 인한 감전을 예방하기 위해 "EN 60204-1 (IEC- 204-1)" 표준을 준수해야 합니다.

권한이 없는 자가 기계를 분해하는 것은 엄격히 금지 됩니다.

건전지를 재충전 하려고 해서는 안되며, 100 °C (212 F) 이상의 온도에 노출시켜서도 안됩니다. 터미널에 누전이 생기면 안됩니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

부록

8055i CNC 의  
 기술적 특성

## 8055 CNC의 중앙처리장치

### 일반적인 특성

최대 7개의 축용 피드백 입력 8개 + 스핀들 인코더 + 전기 핸드휠  
외부 장치 감시 및 제어용 아날로그 입력 8개:  $\pm 5V$ .  
해상도 46.8mV  
8개의 아날로그 출력:  $\pm 10V$ (각 축당 하나씩 + 스핀들)  
무게: 약 7 Kg(3개의 모듈이 있는 경우), 10 Kg(6개의 모듈이 있는 경우)  
정상 조작에의 최대 전력소비량: 80W

### 포장

‘EN 60068-2-32’ 표준 준수

### 전원공급장치

고성능 스위칭 전원공급장치.  
84 Vac ~ 264 Vac 사이의 입력을 사용하는 범용 전원공급장치.  
AC 주파수: 50 - 60 Hz  $\pm 1\%$  및  $\pm 2\%$ (매우 짧은 시간 동안).  
정전. EN 61000-4-11 표준 준수.  $0^\circ$  및  $180^\circ$  (양극, 양과 음)에서 시작하여 50 Hz, 최대 10 msec의 미세 정전에 견딜 수 있습니다.  
고조파 왜곡: 저전압 도체 간에 10% rms 전압 미만(2차 ~ 5차 고조파의 합)

### CPU 모듈

32 비트 프로세서  
수치 보조 프로세서  
그래픽 보조 프로세서.  
1Mb CNC 프로그램 메모리.  
CPU Turbo 없이 6.5 ms 블록 처리 시간  
CPU Turbo를 사용하여 2.5 ms 블록 처리 시간  
기계 제조업체에서 구성할 수 있는 Sampling 시간: 2, 3, 4, 5 및 6 ms  
2개의 RS232C 및 RS422 통신 라인.  
7가지 언어로 된 시스템 소프트웨어.

### 축 모듈

최대 7개의 축용 피드백 입력 8개 + 스핀들 인코더 + 전기 핸드휠  
0.0001mm 또는 0.00001 inch 해상도  
사인파형 입력으로 최대 x 25의 곱셈 계수.  
0.0001 ~ 99999.9999 mm/min 사이의 이송 속도(0.00001 inches/min. 최대 3937 inches/min)  
최대 이동범위  $\pm 99999.9999$  mm ( $\pm 3937$  inches) ( $\pm 3937$  inches).  
디지털 프로브용 입력(TTL 또는 24 Vdc)  
40개의 광 단자연결 디지털 입력  
24개의 광 단자연결 디지털 출력  
외부 장치 감시 및 제어용 아날로그 입력 8개:  $\pm 5V$ .  
해상도 46.8mV  
8개의 아날로그 출력:  $\pm 10V$ (각 축당 하나씩 + spindle)

### I/O module

64개의 광 단자연결 디지털 입력



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

8055 CNC의  
중앙처리장치

부록  
페이지 9 / 76



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

8055 CNC 의  
중앙처리장치

부록  
페이지 10 / 76

## PLC

32개의 광 단자연결 디지털 출력

메모리: 100 KB(CPU-Turbo 미사용), 135 KB(CPU-Turbo 사용)  
512개의 입력. 512개의 출력.  
2047개의 사용자 마크. 256개의 32비트 레지스터.  
256개의 32비트 카운터. 256개의 32비트 타이머.

니모닉 프로그래밍.  
1 msec 시간 단위.

## 피드백 입력

+5V 전력소비량. 2A (각 axis당 250 mA)  
-5V 전력소비량. 0.4A(각 axis당 100 mA)  
차동 구형파 신호의 작동 레벨.

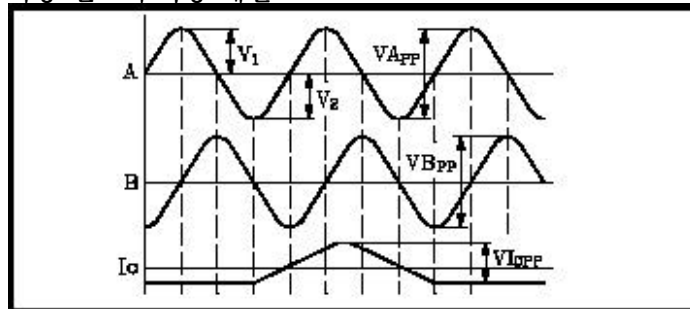
최대 주파수: 400 KHz  
flank 간의 최대 이격: 460ns.  
위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$

공통 모드에서 최대 전압:  $\pm 7V$ .  
차동 모드에서 최대 전압:  $\pm 6V$ .  
히스테리시스: 0.2 V.

최대 차동 입력 전류: 3mA.  
비차동 구형파 신호의 작동 레벨.

최대 주파수: 400 KHz  
flank 간의 최대 이격: 460ns.  
위상차  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$   
고 임계값(논리 레벨 '1')  $1.25V < V_{IH} < 7V$ .  
저 임계값(논리 레벨 0)  $-7V < V_{IL} < 1V$ .  
최대 전압:  $\pm 7V$   
히스테리시스: 0.2 V  
최대 입력 전류: 3mA.

차동 신호의 작동 레벨



최대 주파수: 50 KHz

A 및 B 신호

진폭:  $0.6 \div 1.2V_{pp}$

유심:  $|V1-V2| / 2V_{pp} \leq 6.5\%$

관계:  $V_{APP} / V_{Bpp} = 0.8 \div 1.25$

위상차:  $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$

기준 마크 (I0)

진폭:  $0.2 \div 0.85V$

폭:  $T-90^{\circ} \leq I0 \leq T+180^{\circ}$

- 디지털 입력**     정격 전압 + 24 Vdc.  
 최대 정격 전압 + 30 Vdc.  
 최소 정격 전압 + 18 Vdc.  
 고 임계값(논리 레벨 '1') V IH: +18 Vdc 이상.  
 저 임계값(논리 레벨 '0') V IL: +5 Vdc 미만 또는 연결되지 않음.  
 각 입력의 일반 전력소비량 5mA.  
 각 입력의 최대 전력소비량 7mA.  
 광 단자연결장치에 의한 갈바닉 분리를 통해 보호.  
 최대 -30 Vdc의 역 방향 연결에 대한 보호.
- 디지털 출력**     정격 공급 전압 + 24 Vdc.  
 최대 정격 전압 + 30 Vdc.  
 최소 정격 전압 + 18 Vdc.  
 출력 전압  $V_{out} = \text{공급 전압 (Vdc)} - 3 \text{ V}$   
 최대 출력 전류 100 mA  
 광 단자연결장치에 의한 갈바닉 분리를 통해 보호  
 -30Vdc의 역 방향 연결에 대한 외부 3amp 퓨즈로 보호  
 33Vdc 이상의 외부 전원공급장치의 과전압으로부터 보호.
- 아날로그 입력**      $\pm 5\text{V}$  이내의 전압  
 해상도 46.8mV  
 차폐된 케이블을 사용해야 합니다.
- 아날로그 출력**      $\pm 10\text{V}$  이내의 명령 전압  
 연결된 커넥터의 최소 임피던스 10 K $\Omega$   
 차폐된 케이블을 사용해야 합니다.
- 5V 프로브 입력.**  
 일반 값 0.25 mA. @  $V_{in} = 5\text{V}$ .  
 고 임계값(논리 레벨 '1') V IH: +2.4 Vdc 이상.  
 저 임계값(논리 레벨 '0') V IL: +0.9 Vdc 이하.  
 최대 정격 전압  $V_{imax} = +15 \text{ Vcc}$ .
- 24V 프로브 입력.**  
 일반 값 0.30 mA. @  $V_{in} = 24\text{V}$ .  
 고 임계값(논리 레벨 '1') V IH: +12,5 Vdc 이상.  
 저 임계값(논리 레벨 '0') V IL: +4 Vdc 이하.  
 최대 정격 전압  $V_{imax} = +35 \text{ Vcc}$ .
- 주변 환경**  
 상대 습도: 30-95% 비응축  
 작동 온도: +5 °C ~ +40 °C 사이(평균 +35 °C 이하)  
 보관 온도: -25 °C ~ +70 °C  
 최대 작동 높이: IEC 1131-2"표준 준수.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

부록

8055 CNC의  
 중앙처리장치

부록  
 페이지 11 / 76

진동 운전시.  
 HD 사용 안함 : 10-50 Hz 진폭 0.2mm  
 HD 사용: < 0.5 g  
 운반 중에 10-50 Hz 진폭 1mm 5g 가속  
 Fagor 규정 1m 아래에서 포장된 기기 자유 낙하.

전자파 적합성 및 안전  
**0.6절 안전 조건** 참조

보호 등급  
 중앙처리장치: IP54  
 조작 패널: IP54  
 외함 내의 접근 가능한 부품: IP1X

건전지 3.5 V 리튬 건전지  
 추정 수명: 3년  
 오류가 표시(적은 건전지량)된 후부터 메모리에 포함된 정보는 CNC를 끈 상태에서 최대 10일간 보관됩니다. 건전지를 교체해야 합니다.  
 폭발 및 화재 위험으로부터의 예방조치.

#### 경고:

기계 제조업체는 외부 전원공급장치와의 잘못된 I/O 연결로 인한 감전을 방지할 수 있도록 EN 60204-1 (IEC-204-1) 표준을 준수해야 합니다.

권한이 없는 자가 기계를 분해하는 것은 금지 됩니다.

내부 회로의 과열을 방지하려면 여러 곳의 통풍구가 차단되어서는 안되며, 외함에서 뜨거운 공기를 배출해주는 환기장치를 설치해야 합니다.

건전지를 재충전 해서는 안되며, 100 °C (212 °F) 이상의 온도에 노출시켜서도 안됩니다. 터미널에 누전이 생기면 안됩니다.



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

#### 부록

8055 CNC 의  
 중앙처리장치

## 9 " 단색 모니터

|              |                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CRT          | <p>화면: 눈부심 방지<br/>         편향: 90도<br/>         인(Phosphorous): H17 또는 Paper white<br/>         해상도: 640 포인트 x 480 라인<br/>         디스플레이 영역: 168 x 131 mm</p>                                     |
| 스위칭 주파수, 동기  | <p>수직 60 Hz 네거티브, 수평 31.25 KHz 네거티브</p>                                                                                                                                                           |
| 입력 신호        | <p>별도의 영상 및 동기 신호<br/>         차동 RS-422 A(TTL 레벨)<br/>         임피던스: 120 Ohms.</p>                                                                                                               |
| 전원공급장치       | <p>교류, 2가지 범위로 선택됨:<br/>         110V +10%, -15%      220V. +10%, -15%<br/>         전력소비량: 최대30 W<br/>         AC 주파수 50 - 60 Hz <math>\pm</math>1.<br/>         퓨즈: 2개의 2AF 220V (2Amps. 고속)</p> |
| 제어           | <p>밝기 및 명암</p>                                                                                                                                                                                    |
| 커넥터          | <p>모니터 공급: 양극 연결 베이스 + 접지 연결(IEC-320 및 EEC-22<br/>         표준에 따름)<br/>         영상 신호: 25 핀 SUB-D 커넥터(수)<br/>         키보드 연결: 25 핀 SUB-D 커넥터(암)<br/>         조작 패널 연결: 15 핀 SUB-D 커넥터(암)</p>      |
| 포장           | <p>"EN 60068-2-32" 표준 준수</p>                                                                                                                                                                      |
| 주변 환경        | <p>상대 습도: 30-95% 비응축<br/>         작동 온도: +5 °C ~ +40 °C 사이(평균 +35 °C 이하).<br/>         보관 온도: -25 °C ~ +70 °C<br/>         최대 작동 높이: "IEC 1131-2" 표준 준수.</p>                                      |
| 전자파 적합성 및 안전 | <p>0.6절 안전 조건 참조</p>                                                                                                                                                                              |
| 보호 등급        | <p>전면 패널: IP54, 후면 패널: IP2X<br/>         외함 내의 접근 가능한 부품: IP1X</p>                                                                                                                                |
| 참고:          | <p>12페이지 중앙처리장치의 경고 노트 참조</p>                                                                                                                                                                     |



설치  
 설명서  
 (SOFT M: 5.3X)  
 (SOFT T: 6.3X)

부록

9 " 단색 모니터

## 11" LCD MONITOR/KEYBOARD (11"LCD 모니터/키보드)

|              |                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 모니터          | <p>기술: 컬러 TFT LCD<br/> 대각 디스플레이 영역 치수: 10,4"<br/> 해상도: VGA 3 x 640 x 480 픽셀.<br/> 컬러 수: 262144 컬러(각 서브픽셀 RGB에 대해 6 비트)<br/> 2개의 냉음극 형광램프를 사용하는 Backlit.</p> |
| 전원공급장치       | <p>범용 AC 전원공급장치 84-264 Vac<br/> AC 주파수 50 - 60 Hz <math>\pm</math>1.<br/> 전력소비량: 20W(정상 작동) 및 3W(절전 모드)</p>                                                 |
| 커넥터          | <p>모니터 공급: 양극 커넥터 베이스 + 접지 단자.<br/> IEC-320 및 CEE-22 표준에 따름<br/> 영상 신호: 25 핀 SUB-D 커넥터(수)<br/> 키보드 연결: 25 핀 SUB-D 커넥터(암)</p>                                |
| 포장           | <p>EN 60068-2-32"표준 준수</p>                                                                                                                                  |
| 주변 환경        | <p>상대 습도: 20% ÷ 80%<br/> 작동 온도: +5 °C ~ +40 °C 사이(평균 +35 °C 이하)<br/> 보관 온도: -25 °C ~ +70 °C<br/> 최대 작동 높이: IEC 1131-2"표준 준수.</p>                            |
| 전자파 적합성 및 안전 | <p>0.6절 안전 조건 참조</p>                                                                                                                                        |
| 보호 등급        | <p>전면 패널: IP54<br/> 후면 패널: IP2X<br/> 외함 내의 접근 가능한 부품: IP1X</p>                                                                                              |
| 참고:          | <p>12페이지 중앙처리장치에 대한 경고 노트 참조.</p>                                                                                                                           |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

11" LCD  
모니터/키보드

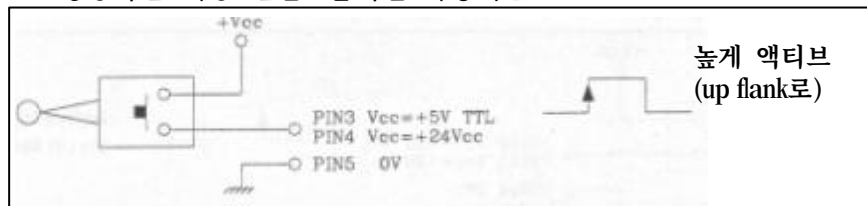


## 8055i CNC의 PROBE 연결

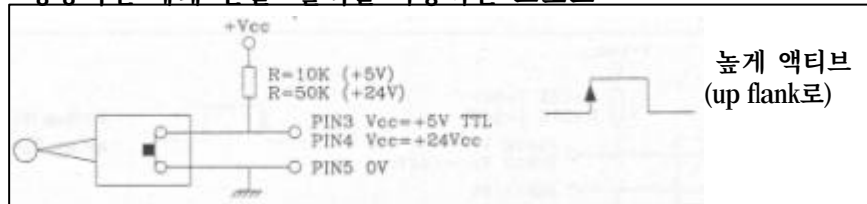
CNC에는 커넥터 X3에 5Vdc와 24Vdc 등 두 개의 프로브 입력이 있습니다.

g.m.p에 적용되는 연결 유형에 따라, 프로브가 제공하는 신호의 leading edge 또는 trailing edge와 작동할지 여부를 표시하는 'PRBPULSE'(P39)를 설정해야 합니다.

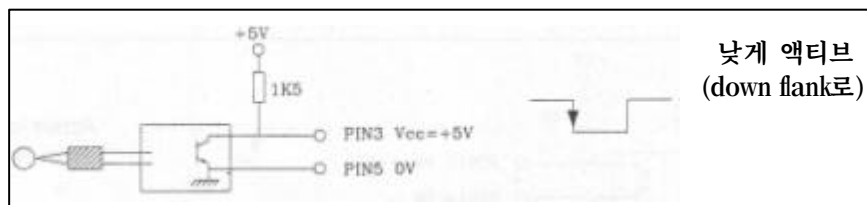
“정상적인 개방 연결” 출력을 사용하는 프로브



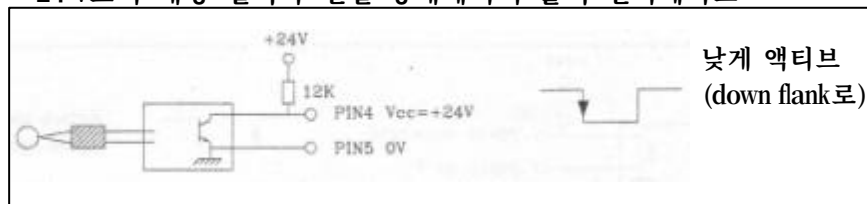
“정상적인 폐쇄 연결” 출력을 사용하는 프로브



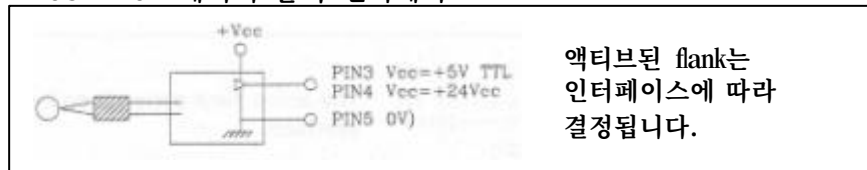
+5 V로의 개방 컬렉터 연결에서의 출력 인터페이스



+24 V로의 개방 컬렉터 연결 상태에서의 출력 인터페이스



PUSH-PULL에서의 출력 인터페이스



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

8055i CNC의  
PROBE 연결

부록

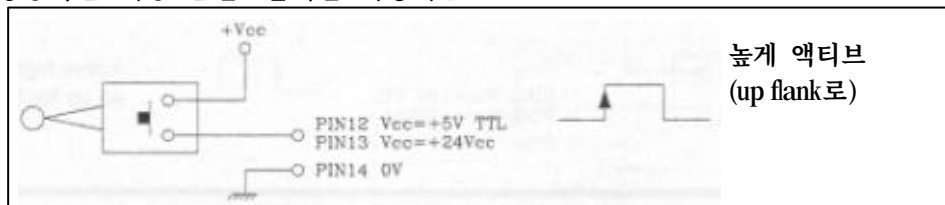
페이지 15 / 76

## 8055 CNC의 프로브 연결

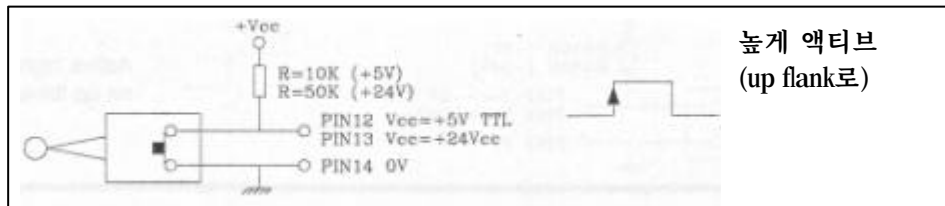
CNC에는 축 모듈의 커넥터 X7에 5Vdc와 24Vdc 등 두 개의 프로브 입력이 있습니다.

g.m.p에 적용되는 연결 유형에 따라, 프로브가 제공하는 신호의 leading edge 또는 trailing edge와 작동할지 여부를 표시하는 'PRBPULSE'(P39)를 설정해야 합니다.

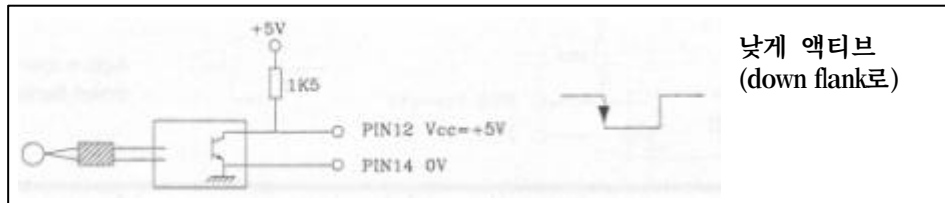
“정상적인 개방 연결” 출력을 사용하는 프로브



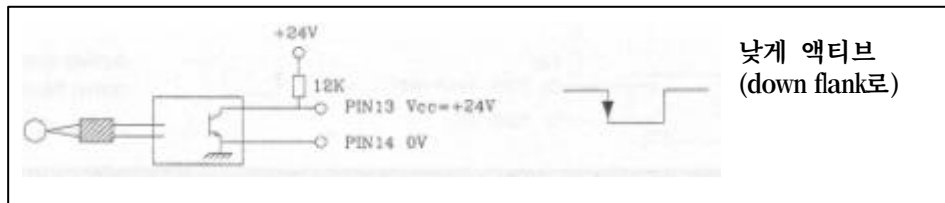
“정상적인 폐쇄 연결” 출력을 사용하는 프로브



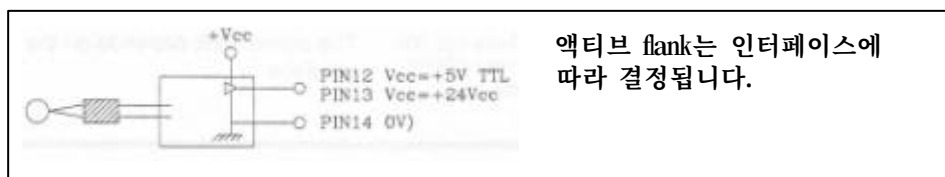
+5 V로의 개방 컬렉터 연결에서의 출력 인터페이스



+24 V로의 개방 컬렉터 연결에서의 출력 인터페이스



PUSH-PULL에서의 출력 인터페이스



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

8055 CNC의  
PROBE 연결

부록  
페이지 16 / 76

## PLC 프로그래밍 명령어 요약

### 자원

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| Inputs:                              | I 1/512     |
| Outputs:                             | O 1/512     |
| User marks                           | M 1/2000    |
| Arithmetic flag marks:               | M 2003      |
| Clock marks:                         | M 2009/2024 |
| Fixed status marks :                 | M 2046/2047 |
| Marks associated with messages:      | M 4000/4127 |
| Marks associated with errors:        | M 4500/4563 |
| Screen marks:                        | M 4700/4955 |
| CNC communication marks:             | M 5000/5957 |
| Timers:                              | T 1/256     |
| Counters:                            | C 1/256     |
| User registers                       | R 1/499     |
| Registers for communication with CNC | R 500/559   |

각 레지스터에 저장된 값은 PLC에 의해 다음과 같은 형식으로 참조될 수 있는 부호가 있는 정수로 간주됩니다:

10진

$\pm 2147483647$  내의 정수.

16진

앞에 \$ 기호가 오고 0 ~ FFFFFFFF 사이

2진

앞에 글자 B가 오고 최대 32비트(1 또는 0)로 구성됨.

### 지시 명령어

|         |                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------|
| PRG     | Main module.                                              |
| CY1     | First cycle module.                                       |
| PE t    | Periodic module. t time (msec)마다 실행됩니다.                   |
| END     | module 끝.                                                 |
| L 1/256 | 라벨.                                                       |
| DEF     | 심볼 정의.                                                    |
| REA     | 모든 consultation이 실제 값으로 수행됩니다.                            |
| IMA     | 모든 consultation이 이미지 값으로 수행됩니다.                           |
| IRD     | 물리적 입력의 값으로 "I" 자원을 업데이트합니다.                              |
| MRD     | 논리 CNC 출력의 값으로 자원 M5000/5957 및 R500/559를 업데이트합니다.         |
| OWR     | "O" 자원의 실제 값으로 물리적 출력을 업데이트합니다.                           |
| MWR     | 자원 M5000/5957 및 R500/599의 값으로 논리 CNC 입력 (내부 변수)을 업데이트합니다. |
| TRACE   | PLC 사이클 실행 하는 동안 로직분석기에 대한 데이터를 캡처 합니다.                   |

### 간단한 Consulting 명령어

|   |              |         |
|---|--------------|---------|
| I | 1/512        | 입력      |
| O | 1/512        | 출력      |
| M | 1/5957       | 마크      |
| T | 1/256        | 타이머     |
| C | 1/256        | 카운터     |
| B | 0/31 R 1/499 | 레지스터 비트 |

### 7장.

### 8.2절

### 8.3절

**FAGOR**   
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

PLC 프로그래밍  
명령어 요약

부록

페이지 17 / 76

## Flank 감지 수행 명령어

8.3절

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| DFU (Up flank 감지)   | I 1/512             |
| DFD (Down flank 감지) | O 1/512<br>M 1/5957 |

## 비교 수행 명령어

8.3절

|     |                                    |                                  |                                    |
|-----|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| CPS | T 1/256<br>C 1/256<br>R 1/559<br># | GT<br>GE<br>EQ<br>NE<br>LE<br>LT | T 1/256<br>C 1/256<br>R 1/559<br># |
|-----|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|

## 연산자

8.4절

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| NOT | 선행한 수행 명령어의 결과를 반대로 바꿉니다.              |
| AND | 수행 명령어 간에 논리 기능 “AND”를 수행합니다.          |
| OR  | 수행 명령어 간에 논리 기능 “OR”을 수행합니다.           |
| XOR | 수행 명령어 간에 논리 기능 “EXCLUSIVE OR”을 수행합니다. |

## 지정 2진 동작 명령어 지정

8.5.1절

|       |              |            |
|-------|--------------|------------|
| = I   | 1/512        | 입력         |
| = O   | 1/512        | 출력         |
| = M   | 1/5957       | 마크         |
| = TEn | 1/256        | 타이머 활성화    |
| = TRS | 1/256        | 타이머 재설정    |
| = TGn | 1/256 n/R    | 타이머 트리거 입력 |
| = CUP | 1/256        | 카운터 카운트 업  |
| = CDW | 1/256        | 카운터 카운트 다운 |
| = CEn | 1/256        | 카운터 활성화    |
| = CPR | 1/256 n/R    | 카운터 사전 설정  |
| = B   | 0/31 R 1/499 | 레지스터 비트    |

## 조건부 2진 동작 명령어

8.5.2절

- = SET 논리 표현식이 “1”인 경우 이 조치는 자원에 “1”을 지정합니다.
- = RES 논리 표현식이 “1”인 경우 이 조치는 자원에 “0”을 지정합니다.
- = CPL 논리 표현식이 “1”인 경우 이 조치는 자원의 논리 상태를 보완합니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

## 부록

PLC 프로그래밍  
명령어 요약

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| = SET | I 1/512                    |
| = RES | O 1/512                    |
| = CPL | M 1/5957<br>B 0/31 R 1/559 |

## Sequence breaking action 명령어

8.5.3절

|       |         |                |
|-------|---------|----------------|
| = JMP | L 1/256 | 무조건 점프.        |
| = RET |         | 서브루틴 리턴 또는 종료. |
| = CAL | L 1/256 | 서브루틴 호출.       |

## Arithmetic action 명령어

8.5.4절

- = MOV 지정된 목적지로 지정된 자원의 논리 상태를 전송합니다.
- = NGU 모든 레지스터 비트를 보완합니다.
- = NGS 레지스터 컨텐츠의 기호를 변경합니다.
- = ADS 두 레지스터의 컨텐츠 또는 숫자 및 레지스터 컨텐츠를 추가합니다.

## 부록

- = SBS     두 레지스터 콘텐츠 간에 또는 숫자와 레지스터 콘텐츠 간에 뺍니다.  
 = MLS     두 레지스터의 콘텐츠를 곱하거나 숫자와 레지스터 콘텐츠를 곱합니다.  
 = DVS     두 레지스터의 콘텐츠를 나누거나 또는 숫자와 레지스터 콘텐츠 간에 나눕니다.  
 = MDS     레지스터 콘텐츠 간 또는 숫자와 레지스터 콘텐츠 간의 모듈

|     | Code     | Code     | Source code | Destination code | Number of bits to transmit |
|-----|----------|----------|-------------|------------------|----------------------------|
| MOV | I 1/512  |          |             |                  | 32                         |
|     | O 1/512  |          |             |                  | 28                         |
|     | M 1/5957 | I 1/512  |             |                  | 24                         |
|     | T 1/256  | O 1/512  | 0 (Bin)     | 0 (Bin)          | 20                         |
|     | C 1/256  | M 1/5957 | 1 (BCD)     | 1 (BCD)          | 16                         |
|     | R 1/559  | R 1/559  |             |                  | 12                         |
|     | #        |          |             |                  | 8                          |
|     | ADS      |          |             |                  | 4                          |
|     | SBS      | R1/559   | R1/559      | R1/559           |                            |
|     | MLS      | #        | #           |                  |                            |
|     | DVS      |          |             |                  |                            |
|     | MDS      |          |             |                  |                            |

#### 로직 동작 명령어

#### 8.5.5절

- = AND     레지스터 콘텐츠 간 또는 숫자와 레지스터 콘텐츠 간의 논리 AND 연산.  
 = OR     레지스터 콘텐츠 간 또는 숫자와 레지스터 콘텐츠 간의 논리 OR 연산.  
 = XOR     레지스터 콘텐츠 간 또는 숫자와 레지스터 콘텐츠 간의 논리 XOR 연산.  
 = RR1/2     오른쪽 레지스터 회전.  
 = RR1/2     왼쪽 레지스터 회전.

|                  |             |             |        |
|------------------|-------------|-------------|--------|
| AND<br>OR<br>XOR | R1/559<br># | R1/559<br># | R1/559 |
|------------------|-------------|-------------|--------|

|                          | Code   | Nr of repetitions | Code   |
|--------------------------|--------|-------------------|--------|
| RR1<br>RR2<br>RL1<br>RL2 | R1/559 | R1/559<br>0/31    | R1/559 |

#### 특수한 동작 명령어 8.5.6절

- = ERA     그룹 삭제  
 = CNCRD     CNCRD (변수, R1/559, M1/4955)  
               내부 CNC 변수 읽기.  
 = CNCWR     CNCWR (R1/559, 변수, M1/5957)  
               내부 CNC 변수 쓰기.  
 = PAR     PAR R1/559 M1/5957  
               레지스터 패리티

|     |   |        |        |
|-----|---|--------|--------|
| ERA | I | 1/512  | 1/512  |
|     | O | 1/512  | 1/512  |
|     | M | 1/5957 | 1/5957 |
|     | T | 1/256  | 1/256  |
|     | C | 1/256  | 1/256  |
|     | R | 1/559  | 1/559  |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

#### 부록

PLC 프로그래밍  
명령어 요약

#### 부록

## 내부 CNC 변수

심볼 R은 읽을 수 있는 변수를 표시합니다.  
W는 수정할 수 있는 변수를 표시합니다.

공구와 연관된 변수.

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.1절                    |
|--------|-----|-----|-----|--------------------------|
| TOOL   | R   | R   | R   | 액티브 공구의 번호.              |
| TOD    | R   | R   | R   | 액티브 공구 오프셋의 번호.          |
| NXTOOL | R   | R   | R   | M06을 대기 중인 다음 요청 공구의 번호. |
| NXTOD  | R   | R   | R   | 다음 공구의 오프셋 번호.           |
| TMZPn  | R   | R   | -   | (n) 공구 매거진의 공구 위치.       |
| TLFDn  | R/W | R/W | -   | (n) 공구의 오프셋 번호.          |
| TLFFn  | R/W | R/W | -   | (n) 공구의 family code.     |
| TLFNn  | R/W | R/W | -   | (n) 에 지정된 정격 수명.         |
| TLFRn  | R/W | R/W | -   | 공구 (n)의 실제 수명 값.         |
| TMZTn  | R/W | R/W | -   | 공구 매거진 위치(n)의 콘텐츠.       |

밀링 모델 고유의 변수

| 변수   | CNC | PLC | DNC | 11.1절               |
|------|-----|-----|-----|---------------------|
| TORn | R/W | R/W | -   | 오프셋(n)의 공구 반경 값     |
| TOLn | R/W | R/W | -   | 오프셋(n)의 공구 길이 값     |
| TOIn | R/W | R/W | -   | 오프셋(n)의 공구 반경 마모(I) |
| TOKn | R/W | R/W | -   | 오프셋(n)의 공구 길이 마모(K) |

선반 모델 고유의 변수

| 변수      | CNC | PLC | DNC | 11.1절                        |
|---------|-----|-----|-----|------------------------------|
| TOXn    | R/W | R/W | -   | X 축을 따라 공구 길이 오프셋(n).        |
| TOZn    | R/W | R/W | -   | Z 축을 따라 공구 길이 오프셋(n).        |
| TOFn    | R/W | R/W | -   | 오프셋 (n)의 위치 코드(F).           |
| TORn    | R/W | R/W | -   | 오프셋 (n)의 공구 반경(R) 값.         |
| TOIn    | R/W | R/W | -   | X 축을 따라 오프셋(n)의 공구 길이 마모(I). |
| TOKn    | R/W | R/W | -   | Z 축을 따라 오프셋(n)의 공구 길이 마모(K). |
| NOSEAn: | R/W | R/W | -   | 표시된 공구의 절삭 각도.               |
| NOSEWn  | R/W | R/W | -   | 표시된 공구의 절삭 폭.                |
| CUTAn   | R/W | R/W | -   | 표시된 공구의 절삭 각도.               |

zero offset과 연관된 변수.

| 변수         | CNC | PLC | DNC | 11.2절                                                            |
|------------|-----|-----|-----|------------------------------------------------------------------|
| ORG(X-C)   | R   | R   | -   | 선택된 축에서의 액티브 제로 오프셋.<br>PLC에 의해 표시된 부가적인 오프셋의 값은 이 값에 포함되지 않습니다. |
| PORGF      | R   | -   | R   | 극 원점(polar origin)의 가로 좌표 값.                                     |
| PORGS      | R   | -   | R   | 극 원점의 세로 좌표 값.                                                   |
| ORG(X-C)n  | R/W | R/W | R   | 선택된 축의 제로 오프셋(n) 값.                                              |
| PLCOF(X-C) | R/W | R/W | R   | PLC를 통해 액티브된 부가적인 제로                                             |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

내부 CNC 변수

|  |  |  |  |          |
|--|--|--|--|----------|
|  |  |  |  | 오프셋의 값 . |
|--|--|--|--|----------|

기능 G49와 연관된 변수

기능 G49의 정의와 연관된 변수:

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.3절                                                                                                                  |
|--------|-----|-----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ORGROX | R   | R   | R   | home을 고려한 새 파트 제로의 X 좌표.                                                                                               |
| ORGROY | R   | R   | R   | home을 고려한 새 파트 제로의 Y 좌표                                                                                                |
| ORGROZ | R   | R   | R   | home을 고려한 새 파트 제로의 Z 좌표                                                                                                |
| ORGROA | R   | R   | R   | 파라미터 A에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROB | R   | R   | R   | 파라미터 B에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROC | R   | R   | R   | 파라미터 C에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROI | R   | R   | R   | 파라미터 I에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROJ | R   | R   | R   | 파라미터 J에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROK | R   | R   | R   | 파라미터 K에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROQ | R   | R   | R   | 파라미터 Q에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROR | R   | R   | R   | 파라미터 R에 지정된 값                                                                                                          |
| ORGROS | R   | R   | R   | 파라미터 S에 지정된 값                                                                                                          |
| GTRATY | R   | R   | R   | 프로그래밍된 G49 유형 (0) G49가 정의되지 않음<br>(1) G49 X Y Z A B C (2) G49 X Y Z Q R S<br>(3) G49 T X Y Z S (4) G49 X Y Z I J K R S |

기능 G49가 실행되면 CNC에 의해 업데이트되는 변수:

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.3절                   |
|--------|-----|-----|-----|-------------------------|
| TOOROF | R/W | R/W | R/W | 스핀들의 기본 회전 축이 점유할 위치.   |
| TOOROS | R/W | R/W | R/W | 스핀들의 두 번째 회전 축이 점유할 위치. |

기계 파라미터와 연관된 변수

| 변수       | CNC | PLC | DNC | 11.4절                        |
|----------|-----|-----|-----|------------------------------|
| MPGn     | R   | R   | -   | 일반 기계 파라미터(n)에 지정된 값         |
| MP(X-C)n | R   | R   | -   | 축 기계 파라미터 (n) (X-C)에 지정된 값   |
| MPSn     | R   | R   | -   | 기본 스핀들의 기계 파라미터 (n)에 지정된 값   |
| MPSSn    | R   | R   | -   | 두 번째 스핀들의 기계 파라미터 (n)에 지정된 값 |
| MPASn    | R   | R   | -   | 보조 스핀들의 기계 파라미터 (n)에 지정된 값   |
| MPLCn    | R   | R   | -   | PLC의 기계 파라미터 (n)에 지정된 값      |

작업 영역과 연관된 변수

| 변수        | CNC | PLC | DNC | 11.5절              |
|-----------|-----|-----|-----|--------------------|
| FZONE     | R   | R/W | R   | 작업 영역 1의 상태.       |
| FZLO(X-C) | R   | R/W | R   | 선택한 축을 따라 하한(X/C). |
| FZUP(X-C) | R   | R/W | R   | 선택한 축을 따라 상한(X/C). |
| SZONE     | R   | R/W | R   | 작업 영역 2의 상태.       |
| SZLO(X-C) | R   | R/W | R   | 선택한 축을 따라 하한(X/C). |
| SZUP(X-C) | R   | R/W | R   | 선택한 축을 따라 상한(X/C). |
| TZONE     | R   | R/W | R   | 작업 영역 3의 상태.       |
| TZLO(X-C) | R   | R/W | R   | 선택한 축을 따라 하한(X/C). |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

내부 CNC 변수

부록

페이지 21 / 76

CNC 8055 / CNC 8055i



|             |   |     |   |                    |
|-------------|---|-----|---|--------------------|
| TZUP(X-C)   | R | R/W | R | 선택한 축을 따라 상한(X/C). |
| FOZONE      | R | R/W | R | 작업 영역 4의 상태.       |
| FOZLO(X-C)  | R | R/W | R | 선택한 축을 따라 하한(X/C). |
| FOZUP(X-C)  | R | R/W | R | 선택한 축을 따라 상한(X/C). |
| FIZONE      | R | R/W | R | 작업 영역 5의 상태.       |
| FIZLO(X-C): | R | R/W | R | 선택한 축을 따라 하한(X/C). |
| FIZUP(X-C)  | R | R/W | R | 선택한 축을 따라 상한(X/C). |

#### 이송 속도와 연관된 변수

| 변수    | CNC | PLC | DNC | 11.6절                             |
|-------|-----|-----|-----|-----------------------------------|
| FREAL | R   | R   | R   | CNC의 실제 이송 속도(mm/min 또는 inch/min) |

#### 기능 G94와 연관된 변수

| 변수   | CNC | PLC | DNC | 11.6절                             |
|------|-----|-----|-----|-----------------------------------|
| FEED | R   | R   | R   | CNC의 활성 이송 속도(mm/min 또는 inch/min) |
| DNCF | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 이송 속도.                |
| PLCF | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 이송 속도.                |
| PRGF | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 이송 속도.               |

#### 기능 G95와 연관된 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.6절                             |
|--------|-----|-----|-----|-----------------------------------|
| FPREV  | R   | R   | R   | CNC의 활성 이송 속도(m/rev 또는 inch/rev). |
| DNCFPR | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 이송 속도.                |
| PLCFPR | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 이송 속도.                |
| PRGFPR | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 이송 속도.               |

#### 기능 G32와 연관된 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.6절                      |
|--------|-----|-----|-----|----------------------------|
| PRGFIN | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 이송 속도(1/min). |

#### Feedrate Override (%)와 연관된 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.6절                        |
|--------|-----|-----|-----|------------------------------|
| FRO    | R   | R   | R   | CNC에 활성화된 Feedrate 오버라이드(%). |
| PRGFRO | R/W | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 오버라이드(%).       |
| DNCFRO | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 오버라이드(%).        |
| PLCFRO | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 오버라이드(%).        |
| CNCFRO | R   | R   | R   | 전면 패널 노브로부터 선택된 오버라이드(%).    |
| PLCCFR | R   | R/W | R   | PLC 실행 채널의 오버라이드(%).         |

#### 좌표와 연관된 변수

| 변수         | CNC | PLC | DNC | 11.7절                        |
|------------|-----|-----|-----|------------------------------|
| PPOS(X-C)  | R   | -   | -   | 프로그램된 이론상 위치 값(좌표).          |
| POS(X-C)   | R   | R   | R   | 표시된 축의 실제 위치 값.              |
| TPOS(X-C)  | R   | R   | R   | 표시된 축의 이론상 위치 값(실제 + 지연).    |
| DPOS(X-C)  | R   | R   | R   | 프로브가 파트에 닿았을 때의 프로브의 이론상 위치. |
| FLWE(X-C)  | R   | R   | R   | 표시된 축의 following error.      |
| DEFLEX     | R   | R   | R   | X 축을 따라 프로브가 굴절됨. 밀링 모델.     |
| DEFLEY     | R   | R   | R   | Y 축을 따라 프로브가 굴절됨. 밀링 모델.     |
| DEFLEZ     | R   | R   | R   | Z 축을 따라 프로브가 굴절됨. 밀링 모델.     |
| DIST(X-C)  | R/W | R/W | R   | 표시된 축에 의해 이동된 거리.            |
| LIMPL(X-C) | R/W | R/W | R   | 두 번째 이동 상한                   |
| LIMMI(X-C) | R/W | R/W | R   | 두 번째 이동 하한.                  |

#### 전기 핸드휠과 연관된 변수

| 변수 | CNC | PLC | DNC | 11.6절 |
|----|-----|-----|-----|-------|
|----|-----|-----|-----|-------|



|        |   |     |   |                              |
|--------|---|-----|---|------------------------------|
| HANPF  | R | R   | - | CNC를 켜 이후 1차 핸드휠에서 수신한 펄스    |
| HANPS  | R | R   | - | CNC를 켜 이후 2차 핸드휠에서 수신한 펄스    |
| HANPT  | R | R   | - | CNC를 켜 이후 3차 핸드휠에서 수신한 펄스    |
| HANPFO | R | R   | - | CNC를 켜 이후 4차 핸드휠에서 수신한 펄스    |
| HANFCT | R | R/W | R | 각 핸드휠마다 다른 곱셈 계수(여러 개 있는 경우) |

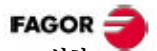
| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.8절                                       |
|--------|-----|-----|-----|---------------------------------------------|
| HBEVAR | R   | R/W | R   | HBE 핸드휠: 읽기 가능, 축 이동 중 및 (x1, x10, x100) 계수 |
| MASLAN | R/W | R/W | R/W | "경로 핸드휠" 모드에 대한 직선 경로 각.                    |
| MASCFI | R/W | R/W | R/W | "경로 핸드휠 모드"에 대한 원호 중심 좌표.                   |
| MASCSE | R/W | R/W | R/W | "경로 핸드휠 모드"에 대한 원호 중심 좌표.                   |

## 주축(메인 스피들)과 연관된 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.9절                                                  |
|--------|-----|-----|-----|--------------------------------------------------------|
| SREAL  | R   | R   | R   | 실제 스피들 속도(rpm).                                        |
| SPEED  | R   | R   | R   | CNC의 액티브 스피들 속도.                                       |
| DNCS   | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 스피들 속도.                                    |
| PLCS   | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 스피들 속도.                                    |
| PRGS   | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 스피들 속도.                                   |
| SSO    | R   | R   | R   | CNC에 액티브된 스피들 속도 오버라이드(%).                             |
| PRGSSO | R/W | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 오버라이드(%).                                 |
| DNCSO  | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 오버라이드(%).                                  |
| PLCSO  | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 오버라이드(%).                                  |
| CNCSO  | R   | R   | R   | 전면패널에서 선택된 스피들 속도 오버라이드(%).                            |
| SLIMIT | R   | R   | R   | CNC에 액티브된 스피들 속도 제한(rpm).                              |
| DNCSL  | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 스피들 속도 제한.                                 |
| PLCSL  | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 스피들 속도 제한.                                 |
| PRGSL  | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 스피들 속도 제한.                                |
| POSS   | R   | R   | R   | 실제 스피들 위치. $\pm 99999999$ (만 분의 1 단위 사이).              |
| RPOSS  | R   | R   | R   | 실제 스피들 위치. $0 \sim 360^\circ$ 사이(만 분의 1 단위).           |
| TPOSS  | R   | R   | R   | 이론상 스피들 위치(실제 + 지연). $\pm 99999999$ (만 분의 1 단위) 사이.    |
| RTPOSS | R   | R   | R   | 이론상 스피들 위치(실제 + 지연). $0 \sim 360^\circ$ 사이(만 분의 1 단위). |
| FLWES  | R   | R   | R   | 스피들 후속 오류( $^\circ$ 단위).                               |
| SYNCER | R   | R   | R   | 기본 스피들 이후의 두 번째 스피들(동기화됨) 오류                           |

## 선반 모델 관련 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.9절                                      |
|--------|-----|-----|-----|--------------------------------------------|
| CSS    | R   | R   | R   | CNC에 활성화된 일정한 표면 속도(meters/min 또는 ft/min). |
| DNCCSS | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 일정한 표면 속도                      |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

내부 CNC 변수

부록

페이지 23 / 76

|        |   |     |   |                         |
|--------|---|-----|---|-------------------------|
| PLCCSS | R | R/W | R | PLC를 통해 선택된 일정한 표면 속도.  |
| PRGCSS | R | R   | R | 프로그램에 의해 선택된 일정한 표면 속도. |

CNC 8055 / CNC 8055i

#### 두 번째 스핀들과 연관된 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.10절                                                |
|--------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------|
| SSREAL | R   | R   | R   | 실제 스핀들 속도(rpm).                                       |
| SSPEED | R   | R   | R   | CNC의 액티브 스핀들 속도.                                      |
| SDNCS  | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 스핀들 속도.                                   |
| SPLCS  | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 스핀들 속도.                                   |
| SPRGS  | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 스핀들 속도.                                  |
| SSSO   | R   | R   | R   | CNC에 액티브된 스핀들 속도 오버라이드(%).                            |
| SPRGSO | R/W | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 오버라이드(%).                                |
| SDNCSO | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 오버라이드(%).                                 |
| SPLCSO | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 오버라이드(%).                                 |
| SCNCSO | R   | R   | R   | 전면 패널에서 선택된 스핀들 속도 오버라이드(%).                          |
| SSLIMI | R   | R   | R   | CNC에 액티브된 스핀들 속도 제한(rpm).                             |
| SDNCSL | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 스핀들 속도 제한.                                |
| SPLCSL | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 스핀들 속도 제한.                                |
| SPRGS� | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 스핀들 속도 제한.                               |
| SPOSS  | R   | R   | R   | 실제 스핀들 위치. $\pm 999999999$ 사이 (만 분의 1단위).             |
| SRPOSS | R   | R   | R   | 실제 스핀들 위치. $0 \sim 360^\circ$ 사이 (만 분의 1단위).          |
| STPOSS | R   | R   | R   | 이론상 스핀들 위치(실제 + 지연). $\pm 999999999$ (만 분의 1단위) 사이 .  |
| SRTPOS | R   | R   | R   | 이론상 스핀들 위치(실제 + 지연). $0 \sim 360^\circ$ 사이(만 분의 1단위). |
| SFLWES | R   | R   | R   | 스핀들 following error ( $^\circ$ 단위).                   |

#### 선반 모델 관련 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.10절                                    |
|--------|-----|-----|-----|-------------------------------------------|
| SCSS   | R   | R   | R   | CNC에 액티브된 일정한 표면 속도(meters/min 또는 ft/min) |
| SDNCCS | R   | R   | R/W | DNC를 통해 선택된 일정한 표면 속도.                    |
| SPLCCS | R   | R/W | R   | PLC를 통해 선택된 일정한 표면 속도.                    |
| SPRGCS | R   | R   | R   | 프로그램에 의해 선택된 일정한 표면 속도.                   |

#### live tool과 연관된 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.11절                          |
|--------|-----|-----|-----|---------------------------------|
| ASPROG | R   | R   | -   | M45 S에 프로그래밍된 Rpm (연관된 서브루틴 내). |
| LIVRPM | R   | R   | -   | TC 모드에서 live tool의 Rpm.         |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

내부 CNC 변수

#### PLC와 연관된 변수.

| 변수      | CNC | PLC | DNC | 프로그램 설명서                   |
|---------|-----|-----|-----|----------------------------|
| PLCMMSG | R   | -   | R   | 최우선 순위를 갖는 액티브 PLC 메시지 번호. |
| PLCIn   | R/W | -   | -   | (n)으로 시작하는 32개의 PLC 입력 .   |
| PLCOIn  | R/W | -   | -   | (n)으로 시작하는 32개의 PLC 출력.    |
| PLCMn   | R/W | -   | -   | (n)으로 시작하는 32개의 PLC 마크.    |
| PLCRn   | R/W | -   | -   | (n) 레지스터.                  |
| PLCTn   | R/W | -   | -   | 표시된 (n) 타이머의 카운트.          |
| PLCCn   | R/W | -   | -   | 표시된 (n) 카운터의 카운트.          |

#### 로컬 및 글로벌 파라미터와 연관된 변수

| 변수        | CNC | PLC | DNC | 11.12절                                          |
|-----------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------|
| GUP n     | -   | R/W | -   | 글로벌 파라미터 (P100-P299) (n).                       |
| LUP (a,b) | -   | R/W | -   | nesting level (a)의 표시된 로컬 (P0-P25) 파라미터 (b).    |
| CALLP     | R   | -   | -   | PCALL 또는 MCALL 명령어(서브루틴 호출)를 통해 정의된 로컬 파라미터를 표시 |

#### Sercos 변수

| 변수            | CNC | PLC | DNC | 11.13절                              |
|---------------|-----|-----|-----|-------------------------------------|
| SETGE(X-C)    | W   | W   | -   | (X-C) 축 드라이브의 기어비 및 파라미터 설정         |
| SETGES        | W   | W   | -   | 메인 스핀들의 기어비 및 파라미터 설정               |
| SSETGS        | W   | W   | -   | 두번째 스핀들의 기어비 및 파라미터 설정              |
| SVAR(X-C) id  | R/W | -   | -   | (X-C) 축 "id"의 Sercos 변수 sercos      |
| SVAR id       | R/W | -   | -   | 메인 스핀들 "id"의 Sercos 변수 sercos       |
| SSVAR id      | R/W | -   | -   | 두번째 스핀들 "id"의 Sercos 변수 sercos      |
| TSVAR(X-C) id | R   | -   | -   | (X-C) 축 "id"에 대한 sercos 변수의 세 번째 속성 |
| TSVAR id      | R   | -   | -   | 메인 스핀들 "id"에 대한 sercos 변수의 세 번째 속성  |
| TSSVAR id     | R   | -   | -   | 두번째 스핀들 "id"에 대한 sercos 변수의 세 번째 속성 |

#### 소프트웨어 및 하드웨어 구성 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.14절                             |
|--------|-----|-----|-----|------------------------------------|
| HARCON | R   | R   | R   | 비트로 CNC 하드웨어 구성을 나타냅니다.            |
| IDHARH | R   | R   | R   | 하드웨어 식별자 (8개의 최하위 비트)              |
| IDHARL | R   | R   | R   | 하드웨어 식별자 (4개의 최상위 비트)              |
| SOFCON | R   | R   | R   | CNC(비트 15-0) 및 HD(31-16)의 소프트웨어 버전 |

#### 원격 진단과 연관된 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.15절                 |
|--------|-----|-----|-----|------------------------|
| HARSWA | R   | R   | R   | 하드웨어 구성                |
| HARSWB | R   | R   | R   | 하드웨어 구성                |
| HARTST | R   | R   | R   | 하드웨어 테스트               |
| MEMTST | R   | R   | R   | 메모리 테스트                |
| NODE   | R   | R   | R   | Sercos 링에서의 노드 번호      |
| VCHECK | R   | R   | R   | 소프트웨어 버전 체크섬(checksum) |

#### 조작 모드 관련 변수

| 변수     | CNC | PLC | DNC | 11.16절              |
|--------|-----|-----|-----|---------------------|
| OPMODE | R   | R   | R   | 조작 모드.              |
| OPMODA | R   | R   | R   | 메인 채널에서 작동 시 조작 모드. |
| OPMODB | R   | R   | R   | 시뮬레이션 유형.           |
| OPMODC | R   | R   | R   | 핸드휠에 의해 선택된 축.      |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

내부 CNC 변수

## 기타 변수

| 변수                | CNC | PLC | DNC | 11.17절                                   |
|-------------------|-----|-----|-----|------------------------------------------|
| NBTOOL            | R   | R   | R   | 관리되고 있는 공구 번호.                           |
| PRGN              | R   | R   | R   | 실행 중인 프로그램 번호.                           |
| BLKN              | R   | R   | R   | 마지막 실행된 블록의 라벨 번호.                       |
| GSn               | R   | -   | -   | 표시된 G 기능(n)의 상태.                         |
| GGSA              | -   | R   | R   | 기능 G00 ~ G24의 상태.                        |
| GGSB              | -   | R   | R   | 기능 G25 ~ G49의 상태.                        |
| GGSC              | -   | R   | R   | 기능 G50 ~ G74의 상태.                        |
| GGSD              | -   | R   | R   | 기능 G75 ~ G99의 상태.                        |
| MSn               | R   | -   | -   | 표시된 M 기능(n)의 상태                          |
| GMS               | -   | -   | R   | M 기능의 상태: M (0..6, 8, 9, 19, 30, 41..44) |
| PLANE             | R   | R   | R   | 액티브 영역의 가로축 및 세로축.                       |
| LONGAX            | R   | R   | R   | 공구 길이 보정(G15)에 의해 영향을 받는 축.<br>밀링 모델.    |
| MIRROR            | R   | R   | R   | 액티브 미러 이미지.                              |
| SCALE             | R   | R   | R   | 적용되는 일반 크기조정 계수.                         |
| SCALE(X-C)        | R   | R   | R   | 표시된 축에만 적용되는 크기조정 계수.                    |
| ORGROT            | R   | R   | R   | 각도 단위의 좌표 시스템의 회전각 (G73).<br>밀링 모델.      |
| ROTPF             | R   | -   | -   | 회전중심의 가로. 밀링 모델.                         |
| ROTPS             | R   | -   | -   | 회전중심의 세로. 밀링 모델.                         |
| PRBST             | R   | R   | R   | 프로브 상태 리턴.                               |
| CLOCK             | R   | R   | R   | 시스템 시계 (초).                              |
| TIME              | R   | R   | R   | 시간 (시, 분, 초).                            |
| DATE              | R   | R   | R   | 날짜 (년-월-일 형식)                            |
| TIMER             | R/W | R/W | R/W | PLC에 의해 작동하는 시계(초).                      |
| CYTIME            | R   | R   | R   | 파트 실행 시간 (백분의 1초).                       |
| PARTC             | R/W | R/W | R/W | CNC의 파트 카운터.                             |
| FIRST             | R   | R   | R   | 프로그램 처음 실행.                              |
| KEY               | R/W | R/W | R/W | keystroke 코드.                            |
| KEYSRC            | R/W | R/W | R/W | keystroke 소스, 0=키보드, 1=PLC, 2=DNC        |
| ANAI <sub>n</sub> | R   | R   | R   | 표시된 아날로그 입력(n)의 전압(볼트).                  |
| ANAO <sub>n</sub> | R/W | R/W | R/W | 표시된 출력(n)에 적용될 전압(볼트).                   |
| CNCERR.           | -   | -   | -   | 액티브 CNC 오류 번호.                           |
| PLCERR            | -   | -   | -   | 액티브 PLC 오류 번호.                           |
| DNCERR            | -   | -   | -   | DNC 통신 중에 생성된 오류 번호.                     |
| AXICOM            | R   | R   | R   | 기능 G28로 전환된 축 쌍.                         |
| TANGAN            | R   | R   | R   | 각도 단위의 경로를 고려한 각 위치.                     |

경고:

설치  
설명서(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

내부 CNC 변수

부록

페이지 26 / 76



사용자 채널을 통해서만 CNC에 "KEY" 변수를 "기록"할 수 있습니다.

## 논리 CNC 입력 및 출력

### 일반 논리 입력

#### 10.1절

|           |       |                                                    |
|-----------|-------|----------------------------------------------------|
| /EMERGEN  | M5000 | 축 및 스핀들을 정지합니다. 오류를 표시합니다.                         |
| /STOP     | M5001 | 스핀들 회전을 유지한 채 파트 프로그램의 실행을 정지합니다.                  |
| /FEEDHOL  | M5002 | 스핀들 회전을 유지한 채 축 이송을 일시적으로 정지합니다.                   |
| /XFERINH  | M5003 | 다음 블록이 실행되지 않도록 하되 실행 중인 블록은 완료됩니다.                |
| CYSTART   | M5007 | 프로그램 실행을 시작합니다.                                    |
| SBLOCK    | M5008 | CNC가 단독 블록 실행 모드로 변경됩니다.                           |
| MANRAPID  | M5009 | JOG 모드에서 실행되는 모든 동작에 대한 고속 이동을 선택합니다.              |
| OVRCAN    | M5010 | 100%의 feedrate OVERRIDE를 선택합니다.                    |
| LATCHM    | M5011 | 해당 JOG 키를 누르는 순간부터 STOP 키를 누를 때까지 축이 이동합니다.        |
| MACHMOVE  | M5012 | 좌표를 변환하여 기계 축과 일치하게 이동합니다.                         |
| ACTGAIN2  | M5013 | CNC가 두 번째 범위의 이득을 취함을 나타냅니다.                       |
| RESETIN   | M5015 | 기계 파라미터가 선택한 초기 가공 조건.                             |
| AUXEND    | M5016 | M, S 및 T 기능의 실행이 완료되었음을 나타냅니다.                     |
| TIMERON   | M5017 | 타이머를 작동합니다.                                        |
| TREJECT   | M5018 | 사용 중인 공구 거부.                                       |
| PANELOFF  | M5019 | 키보드 취소.                                            |
| POINT     | M5020 | 디지털화된 새 포인트를 사용합니다.                                |
| TOOLMOVE  | M5021 | 좌표를 변환하여 기계 축과 일치하게 이동합니다.                         |
| PLCABORT  | M5022 | PLC 채널을 중단할 가능성                                    |
| PLCREADY  | M5023 | 오류 없는 PLC.                                         |
| INT1      | M5024 | g.m.p. P35에 표시된 중단 서브루틴을 실행합니다.                    |
| INT2      | M5025 | g.m.p. P36에 표시된 중단 서브루틴을 실행합니다.                    |
| INT3      | M5026 | g.m.p. P37에 표시된 중단 서브루틴을 실행합니다.                    |
| INT4      | M5027 | g.m.p. P38에 표시된 중단 서브루틴을 실행합니다.                    |
| BLKSKIP1. | M5028 | “/ 및 /1” 블록 스킵 조건에 부합됩니다.                          |
| BLKSKIP2  | M5029 | “/2” 블록 스킵 조건에 부합됩니다.                              |
| BLKSKIP3  | M5030 | “/3” 블록 스킵 조건에 부합됩니다.                              |
| M01STOP   | M5031 | 보조 M01 기능 실행시 파트 프로그램의 실행을 정지합니다.                  |
| TOOLINSP  | M5050 | MC, MCO, TC, TCO 모드에서 사용할 수 있는 tool 점검             |
| RETRACE   | M5051 | Retracing 기능을 액티브합니다.                              |
| ACTLM2    | M5052 | 두 번째 이동 한계를 액티브합니다.                                |
| HNLINARC  | M5053 | "Path Handwheel"과 관련한 경로 유형.                       |
| MASTRHND  | M5054 | "Path Handwheel" 모드를 액티브합니다.                       |
| CAXSEROK  | M5055 | 스핀들과 함께 동작할 때 “C” 축으로 동작하기 위해 드라이브를 준비 시킵니다. 선반 모델 |
| EXRAPID   | M5057 | 실행 모드에서 실행되는 모든 동작에 대한 급속 이송을 선택합니다.               |

CNC 8055 / CNC 8055I



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

부록

페이지 27 / 76

## 축 논리 입력.

|           | Axis 1 | Axis 3 | Axis 5 | Axis 7 | 10.2절                               |
|-----------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------|
|           | Axis 2 | Axis 4 | Axis 6 |        |                                     |
| LIMIT+    | M5100  | M5200  | M5300  | M5400  | 이송 한계 초과. 축과 스핀들을 정지합니다. 오류를 표시합니다. |
| LIMIT - * | M5150  | M5250  | M5350  | M5401  | 이송 한계 초과. 축과 스핀들을 정지합니다. 오류를 표시합니다. |
| DECEL*    | M5101  | M5201  | M5301  | M5402  | Home 스위치가 눌러짐.                      |
|           | M5151  | M5251  | M5351  |        |                                     |
|           | M5102  | M5202  | M5302  |        |                                     |
|           | M5152  | M5252  | M5352  |        |                                     |
| INHIBIT*  | M5103  | M5203  | M5303  | M5403  | 축 이동을 금지합니다.                        |
|           | M5153  | M5253  | M5353  |        |                                     |
| MIRROR*   | M5104  | M5204  | M5304  | M5404  | 미러 이미지를 적용합니다.                      |
|           | M5154  | M5254  | M5354  |        |                                     |
| SWITCH*   | M5105  | M5205  | M5305  | M5405  | 명령을 교환합니다 (1개의 드라이브를 사용하는 축)        |
|           | M5155  | M5255  | M5355  |        |                                     |
| DRO*      | M5106  | M5206  | M5306  | M5406  | DRO 축. (DRO*=1 및                    |
|           | M5156  | M5256  | M5356  |        | SERVOON*=0).                        |
| SERVO* ON | M5107  | M5207  | M5307  | M5407  | Servo 신호. (=1) 위치 루프를 닫습니다.         |
|           | M5157  | M5257  | M5357  |        |                                     |
| AXIS+*    | M5108  | M5208  | M5308  | M5408  | JOG 모드에서 축을 이동합니다. JOG 키와 유사.       |
|           | M5158  | M5258  | M5358  |        |                                     |
| AXIS - *  | M5109  | M5209  | M5309  | M5409  | JOG 모드에서 축을 이동합니다. JOG 키와 유사.       |
|           | M5159  | M5259  | M5359  |        |                                     |
| SPENA*    | M5110  | M5210  | M5310  | M5410  | Sercos 사용. 드라이브의 Speed Enable 신호.   |
|           | M5160  | M5260  | M5360  |        |                                     |
| DRENA*    | M5111  | M5211  | M5311  | M5411  | Sercos 사용. 드라이브의 Drive Enable 신호.   |
|           | M5161  | M5261  | M5361  |        |                                     |
| SYNCHRO*  | M5112  | M5212  | M5312  | M5412  | SYNCHRO*에 표시된 축과 연결.                |
|           | M5162  | M5262  | M5362  |        |                                     |
| ELIMINA*  | M5113  | M5213  | M5313  | M5413  | 축을 표시하지 않고 피드백 알람을 취소합니다.           |
|           | M5163  | M5263  | M5363  |        |                                     |
| SMOTOF*   | M5114  | M5214  | M5314  | M5414  | SMOTIME 필터를 취소합니다.                  |
|           | M5164  | M5264  | M5364  |        | a.m.p.SMOTIME (P58).                |
| LIM*OFF   | M5115  | M5215  | M5315  | M5415  | 소프트웨어 한계를 무시합니다.                    |
|           | M5165  | M5265  | M5365  |        |                                     |

## 스핀들 논리 입력.

| Main     | Second | 10.3절           |
|----------|--------|-----------------|
| LIMIT+S  | M5450  | LIMIT+S2 M5475  |
| LIMIT -S | M5451  | LIMIT -S2 M5476 |
| DECELS   | M5452  | DECELS2 M5477   |
| SPDLINH  | M5453  | SPDLIN2 M5478   |
| SPDLEREV | M5454  | SPDLERE2 M5479  |
| SMOTFS   | M5455  | SMOTFS2 M5480   |
| SERVOSON | M5457  | SERVOSO2 M5482  |
| GEAR1    | M5458  | GEAR12 M5483    |
| GEAR2    | M5459  | GEAR22 M5484    |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

부록

페이지 28 / 76

|         |       |          |       |                                   |
|---------|-------|----------|-------|-----------------------------------|
| GEAR3   | M5460 | GEAR32   | M5485 | 스핀들 기어 3 선택                       |
| GEAR4   | M5461 | GEAR42   | M5486 | 스핀들 기어 4 선택                       |
| SPENAS  | M5462 | SPENAS2  | M5487 | Sercos 사용. 드라이브의 Speed Enable 신호. |
| DRENAS  | M5463 | DRENAS2  | M5488 | Sercos 사용. 드라이브의 Drive Enable 신호. |
| PLCFM19 | M5464 | PLCFM192 | M5489 | M19의 고속 동기화 이송 속도.                |
| M19FEED | R505  | M19FEED2 | R507  | M19의 고속 동기화 이송 속도.                |

| Main    |       | Second   |       | 10.3절                                                 |
|---------|-------|----------|-------|-------------------------------------------------------|
| PLCCNTL | M5465 | PLCCNTL2 | M5490 | PLC가 직접 제어하는 스핀들.<br>스핀들 아날로그 전압. PLC가 제어하는 스핀들에만 해당. |
| SANALOG | R504  | SANALOG2 | R506  |                                                       |

## 보조 스핀들의 논리 입력

| 10.4절    |       |                                                              |  |
|----------|-------|--------------------------------------------------------------|--|
| SPENAAS  | M5449 | Sercos 사용. 드라이브의 Speed 허용 신호.                                |  |
| DRENAAS  | M5448 |                                                              |  |
| PLCCNTAS | M5056 | PLC가 직접 제어하는 보조 스핀들.<br>보조 스핀들의 아날로그 전압. PLC가 제어하는 스핀들에만 해당. |  |
| SANALOAS | R509  |                                                              |  |

## 키조작 금지 논리 입력.

| 10.5절   |      |                  |
|---------|------|------------------|
| KEYDIS1 | R500 | 패널 키의 조작을 금지합니다. |
| KEYDIS2 | R501 |                  |
| KEYDIS3 | R502 |                  |
| KEYDIS4 | R503 |                  |

## PLC 채널의 논리 입력

| 10.6절    |       |                                                                                                                       |
|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| /FEEDHOP | M5004 | 스핀들 회전을 유지한 채 PLC 축을 일시적으로 정지합니다.<br>PLC 채널에서 다음 블록이 실행되지 않도록 하되 실행 중인 블록은 완료합니다.<br>P M, S 및 T 기능의 실행이 완료되었음을 나타냅니다. |
| /XFERINP | M5005 |                                                                                                                       |
| AUXENDP  | M5006 |                                                                                                                       |

## 일반 논리 출력

| 10.7절 |  |
|-------|--|
|-------|--|



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

부록

페이지 29 / 76



|          |       |                                                |
|----------|-------|------------------------------------------------|
| CNCREADY | M5500 | 오류 없는 CNC.                                     |
| START    | M5501 | 전면 패널의 CYCLE START 키를 눌렀습니다.                   |
| FHOUT    | M5502 | 프로그램 실행이 중단되었음을 표시합니다.                         |
| RESETOUT | M5503 | CNC가 초기 상태로 설정되었음을 표시합니다.                      |
| LOPEN    | M5506 | 축의 위치 결정 루프가 열려 있음을 표시합니다.                     |
| /ALARM   | M5507 | 알람 또는 비상 상황이 감지되었습니다.                          |
| MANUAL   | M5508 | 수동 조작(JOG) 모드가 선택되었습니다.                        |
| AUTOMAT  | M5509 | 자동 조작 모드가 선택되었습니다.                             |
| MDI      | M5510 | MDI 모드가 선택되었습니다.                               |
| SBOUT    | M5511 | 단독 블록 실행 모드가 선택되었습니다.                          |
| CUSTOM   | M5512 | 선택된 작동 모드 (=0) M 또는 T; (=1) MC, MCO, TC 또는 TCO |
| INCYCLE  | M5515 | 파트 프로그램이 실행 중입니다.                              |
| RAPID    | M5516 | 급속 이송이 실행 중입니다(G00).                           |
| TAPPING  | M5517 | 태핑 사이클이 실행 중입니다(G84).                          |
| THREAD   | M5518 | 나사깎기 블록이 실행 중입니다(G33).                         |
| PROBE    | M5519 | 프로빙 동작이 실행 중입니다(G75/G76).                      |
| ZERO     | M5520 | 기계 원점 검색이 실행 중입니다(G74).                        |
| RIGID    | M5521 | 실행 중인 rigid 태핑 블록. 밀링 모델.                      |
| RETRAEND | M5522 | 되돌림 기능. 가능한 모든 블록이 되돌려 졌습니다.                   |
| CSS      | M5523 | G96 기능이 선택되었습니다.                               |
| SELECT0  | M5524 | 전면 패널 스위치에서 선택된 위치                             |
| SELECT1  | M5525 | 전면 패널 스위치에서 선택된 위치                             |
| SELECT2  | M5526 | 전면 패널 스위치에서 선택된 위치                             |
| SELECT3  | M5527 | 전면 패널 스위치에서 선택된 위치                             |
| SELECT4  | M5528 | 전면 패널 스위치에서 선택된 위치                             |
| SELECTOR | R564  | 전면 패널 스위치에서 선택된 위치                             |
| MSTROBE  | M5532 | 레지스터 R550 ~ R556에 표시된 보조 M 기능이 실행되어야 함을 나타냅니다. |





설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

부록  
페이지 30 / 76

|          |       |                                              |
|----------|-------|----------------------------------------------|
| SSTROBE  | M5533 | 레지스터 R557의 보조 S 기능이 실행되어야 함을 표시합니다.          |
| TSTROBE  | M5534 | 레지스터 R558의 보조 T 기능이 실행되어야 함을 표시합니다.          |
| T2STROBE | M5535 | 레지스터 R559의 보조 T 기능이 실행되어야 함을 표시합니다.          |
| S2MAIN   | M5536 | CNC가 제어하는 스핀들을 표시합니다.                        |
| ADVINPOS | M5537 | punch press의 경우 punching이 시작되었을 수 있음을 표시합니다. |
| INTEREND | M5538 | 보간이 완료되었음을 표시합니다.                            |
| INPOS    | M5539 | 축이 제 위치에 있습니다.                               |
| DM00     | M5547 | 보조 기능 M00 실행 후 중단된 프로그램.                     |
| DM01     | M5546 | 보조 기능 M01 실행 후 중단된 프로그램.                     |
| DM02     | M5545 | 보조 기능 M02 실행 후 정지된 프로그램의 실행.                 |
| DM03     | M5544 | 스핀들이 시계방향으로 회전합니다(M03).                      |
| DM04     | M5543 | 스핀들이 시계 반대방향으로 회전합니다 (M04).                  |
| DM05     | M5542 | 스핀들이 정지합니다(M05).                             |
| DM06     | M5541 | 보조 M06 기능이 실행되었습니다.                          |
| DM08     | M5540 | 냉각제 배출이 시작되었습니다(M08).                        |
| DM09     | M5555 | 냉각제 배출이 취소되었습니다(M09).                        |
| DM19     | M5554 | 스핀들이 정지된 블록이 실행되었습니다(M19).                   |
| DM30     | M5553 | 보조 M30 기능 실행 후 완료된 프로그램.                     |
| DM41     | M5552 | 첫 번째 스핀들 속도 기어(range)가 선택됨(M41).             |
| DM42     | M5551 | 두 번째 스핀들 속도 기어(range)가 선택됨(M42).             |
| DM43     | M5550 | 세 번째 스핀들 속도 기어(range)가 선택됨(M43).             |
| DM44     | M5549 | 네 번째 스핀들 속도 기어(range)가 선택됨(M44).             |
| DM45     | M5548 | 보조 스핀들 또는 live tool 선택됨(M45).                |
| TANGACT  | M5558 | G45 활성 상태                                    |
| SYNCP0SI | M5559 | 위치면에서 동기화된 스핀들.                              |
| SYNSPEED | M5560 | 속도면에서 동기화된 스핀들.                              |
| SYNCHRON | M5561 | G77S 기능이 선택됨(스핀들 동기화).                       |
| SERPLCAC | M5562 | 진행 중인 파라미터 설정 및 기어비에 대한 변경 요청.               |

#### 축의 논리 출력

|          | Axis 1<br>Axis 2 | Axis 3<br>Axis 4 | Axis 5<br>Axis 6 | Axis 7 | 10.8절                          |
|----------|------------------|------------------|------------------|--------|--------------------------------|
| ENABLE*  | M5600            | M5700            | M5800            | M5900  | 축 이동을 허용합니다.                   |
| DIR*     | M5650            | M5750            | M5850            |        |                                |
|          | M5601            | M5701            | M5801            | M5901  | 축 이동 방향을 나타냅니다.                |
|          | M5651            | M5751            | M5851            |        |                                |
| REFPOIN* | M5602            | M5702            | M5802            | M5902  | Home 검색 완료.                    |
|          | M5652            | M5752            | M5852            |        |                                |
| DRSTAF*  | M5603            | M5703            | M5803            | M5903  | Sercos 사용. 서보 드라이브 상태를 표시합니다.  |
|          | M5653            | M5753            | M5853            |        |                                |
| DRSTAS*  | M5604            | M5704            | M5804            | M5904  | Sercos 사용. 서보 드라이브 상태를 표시합니다.  |
|          | M5654            | M5754            | M5854            |        |                                |
| ANT*     | M5606            | M5706            | M5806            | M5906  | 거리 < MINMOVE (P54)인 경우, ANT*=1 |
|          | M5656            | M5756            | M5856            |        |                                |
| INPOS*   | M5607            | M5707            | M5807            | M5907  | 제 위치의 축.                       |
|          | M5657            | M5757            | M5857            |        |                                |

#### 스핀들 논리 출력.

| Main     | Second | 10.9절                         |
|----------|--------|-------------------------------|
| ENABLES  | M5950  | 스핀들 회전을 허용합니다.                |
| DIRS     | M5951  | 스핀들 회전 방향                     |
| REFPOINS | M5952  | 스핀들이 이미 참조되었습니다(homing).      |
| DRSTAFS  | M5953  | Sercos 사용. 서보 드라이브 상태를 표시합니다. |
|          |        |                               |
| ENABLES2 | M5975  |                               |
| DIRS2    | M5976  |                               |
| REFPOIS2 | M5977  |                               |
| DRSTAFS2 | M5978  |                               |

| Main    |       | Second   |       | 10.9 절                                                                                |
|---------|-------|----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| DRSTASS | M5954 | DRSTASS2 | M5979 | Sercos 사용. 서보 드라이브 상태를 나타냅니다.<br>"C" 축 액티브.<br>스핀들 rpm은 프로그램된 속도와 같습니다.<br>제 위치의 스핀들. |
| CAXIS   | M5955 | CAXI2    | M5980 |                                                                                       |
| REVOK   | M5956 | REVOK2   | M5981 |                                                                                       |
| INPOSS  | M5957 | INPOSS2  | M5982 |                                                                                       |

## 보조 spindle의 논리 output

| 10.10 절  |       |                               |
|----------|-------|-------------------------------|
| DRSTAFAS | M5557 | Sercos 사용. 서보 드라이브 상태를 나타냅니다. |
| DRSTASAS | M5556 |                               |

## 보조 M, S, T 기능 전송

| 9.1 절  |      |                             |
|--------|------|-----------------------------|
| MBCD1  | R550 | 메인 채널에서 실행될 보조 M 기능         |
| MBCD2  | R551 | 메인 채널에서 실행될 보조 M 기능         |
| MBCD3  | R552 | 메인 채널에서 실행될 보조 M 기능         |
| MBCD4  | R553 | 메인 채널에서 실행될 보조 M 기능         |
| MBCD5  | R554 | 메인 채널에서 실행될 보조 M 기능         |
| MBCD6  | R555 | 메인 채널에서 실행될 보조 M 기능         |
| MBCD7  | R556 | 메인 채널에서 실행될 보조 M 기능         |
| MBCDP1 | R565 | PLC 채널에서 실행될 보조 M 기능.       |
| MBCDP2 | R566 | PLC 채널에서 실행될 보조 M 기능.       |
| MBCDP3 | R567 | PLC 채널에서 실행될 보조 M 기능.       |
| MBCDP4 | R568 | PLC 채널에서 실행될 보조 M 기능.       |
| MBCDP5 | R569 | PLC 채널에서 실행될 보조 M 기능.       |
| MBCDP6 | R570 | PLC 채널에서 실행될 보조 M 기능.       |
| MBCDP7 | R571 | PLC 채널에서 실행될 보조 M 기능.       |
| SBCD   | R557 | BCD(2자리 또는 8자리)의 스핀들 속도.    |
| TBCD   | R558 | 스핀들에 위치할 공구의 매거진 위치를 나타냅니다. |
| T2BCD  | R559 | 공구의 매거진 위치(pocket).         |

## 키 상태의 논리 output

| 10.11 절 |      |                            |
|---------|------|----------------------------|
| KEYBD1  | R560 | 조작 패널의 키가 눌러졌는지 여부를 표시합니다. |
| KEYBD2  | R561 |                            |
| KEYBD3  | R562 |                            |
| KEYBD4  | R563 |                            |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

논리 CNC INPUT  
및 OUTPUT

부록

페이지 31 / 76

## 2자리 BCD 코드 OUTPUT 변환표

| Programmed S | S BCD | Programmed S | S BCD | Programmed S | S BCD |
|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| 0            | 00    | 50-55        | 54    | 800-899      | 78    |
| 1            | 20    | 56-62        | 55    | 900-999      | 79    |
| 2            | 26    | 63-70        | 56    | 1000-1119    | 80    |
| 3            | 29    | 71-79        | 57    | 1120-1249    | 81    |
| 4            | 32    | 80-89        | 58    | 1250-1399    | 82    |
| 5            | 34    | 90-99        | 59    | 1400-1599    | 83    |
| 6            | 35    | 100-111      | 60    | 1600-1799    | 84    |
| 7            | 36    | 112-124      | 61    | 1800-1999    | 85    |
| 8            | 38    | 125-139      | 62    | 2000-2239    | 86    |
| 9            | 39    | 140-159      | 63    | 2240-2499    | 87    |
| 10-11        | 40    | 160-179      | 64    | 2500-2799    | 88    |
| 12           | 41    | 180-199      | 65    | 2800-3149    | 89    |
| 13           | 42    | 200-223      | 66    | 3150-3549    | 90    |
| 14-15        | 43    | 224-249      | 67    | 3550-3999    | 91    |
| 16-17        | 44    | 250-279      | 68    | 4000-4499    | 92    |
| 18-19        | 45    | 280-314      | 69    | 4500-4999    | 93    |
| 20-22        | 46    | 315-354      | 70    | 5000-5599    | 94    |
| 23-24        | 47    | 355-399      | 71    | 5600-6299    | 95    |
| 25-27        | 48    | 400-449      | 72    | 6300-7099    | 96    |
| 28-31        | 49    | 450-499      | 73    | 7100-7999    | 97    |
| 32-35        | 50    | 500-559      | 74    | 8000-8999    | 98    |
| 36-39        | 51    | 560-629      | 75    | 9000-9999    | 99    |
| 40-44        | 52    | 630-709      | 76    |              |       |
| 45-49        | 53    | 710-799      | 77    |              |       |



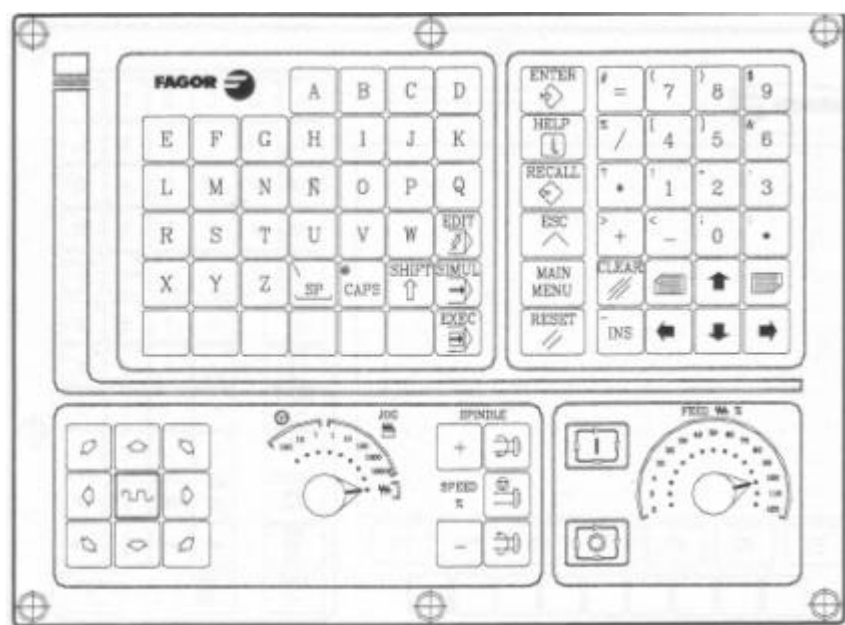
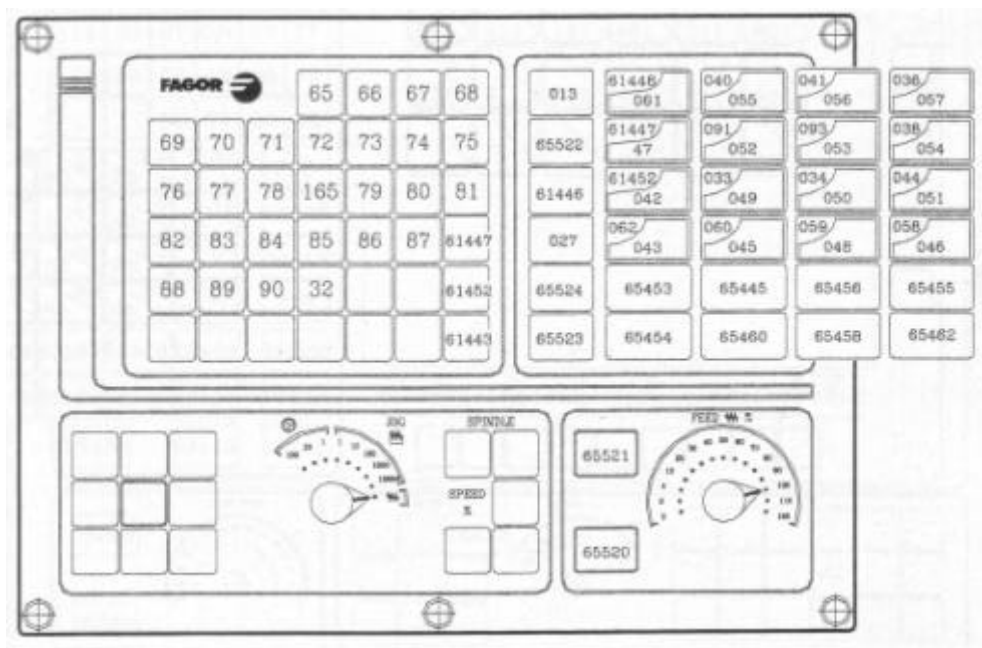
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

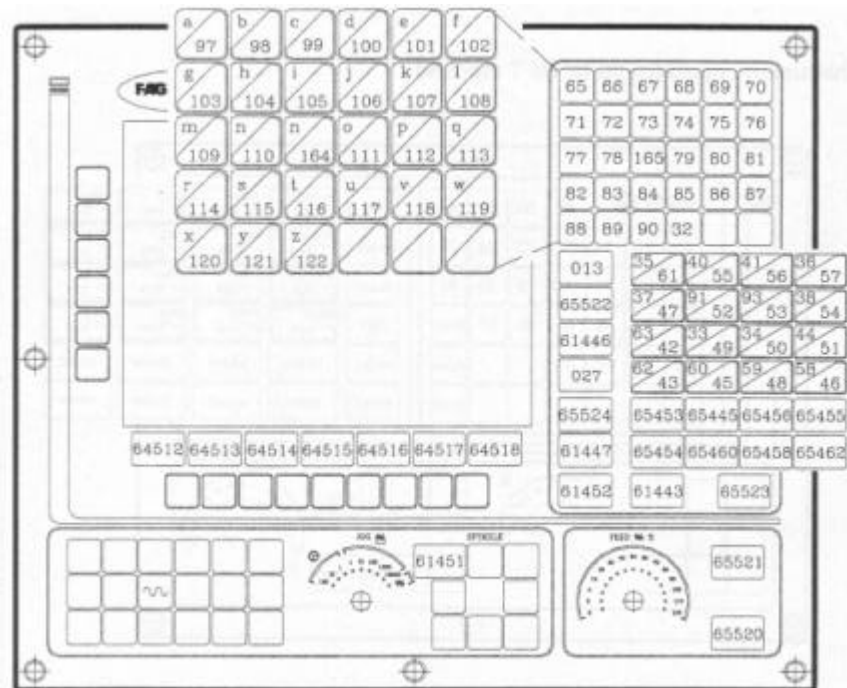
부록

2자리 BCD 코드  
OUTPUT 변환표

## KEY CODES

Alphanumeric operator panel (M-T models)

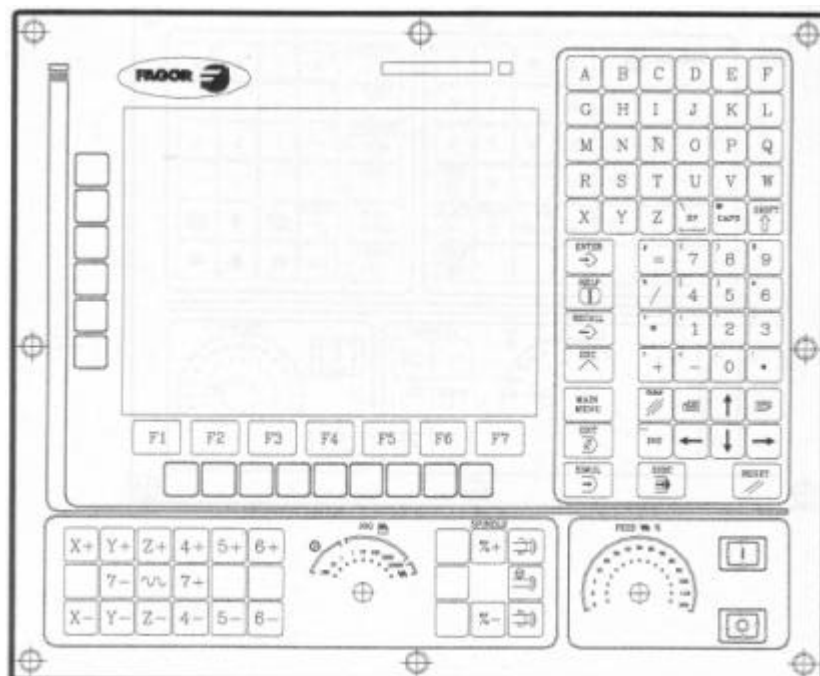




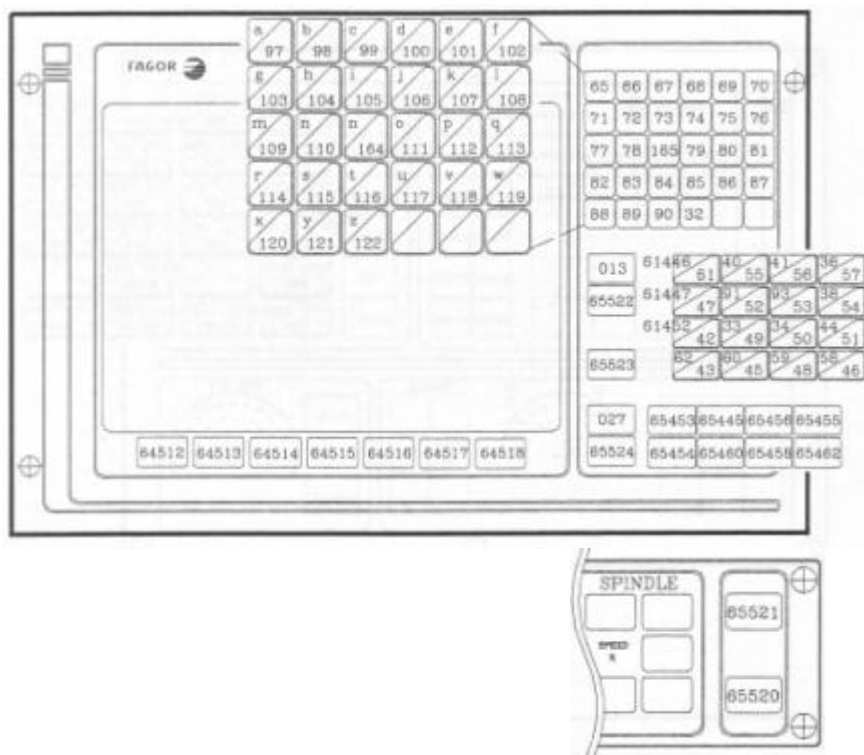
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

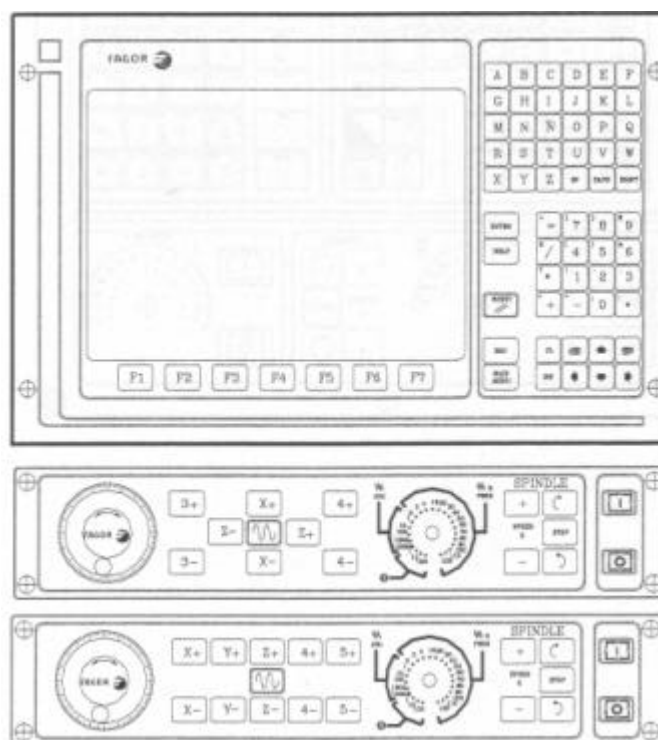
Key codes



부록



CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

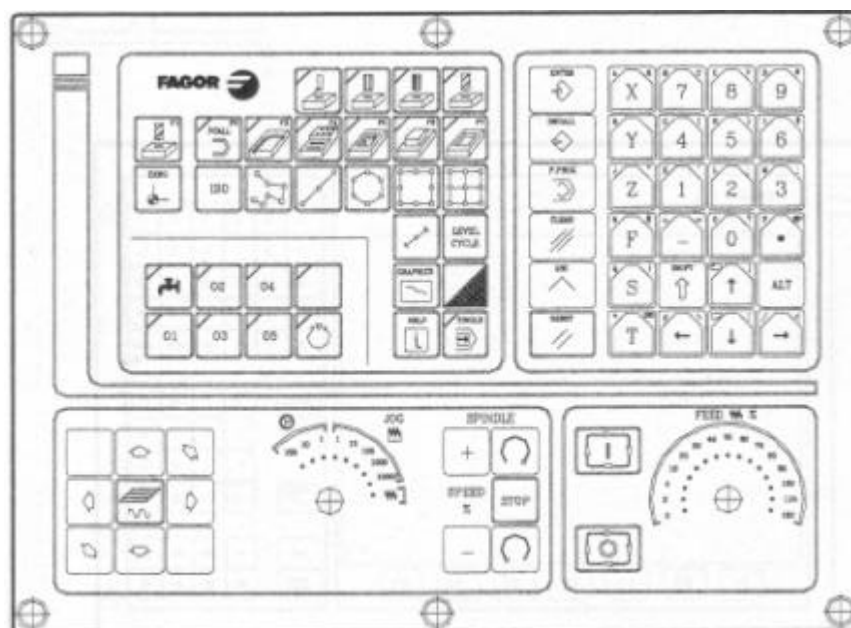
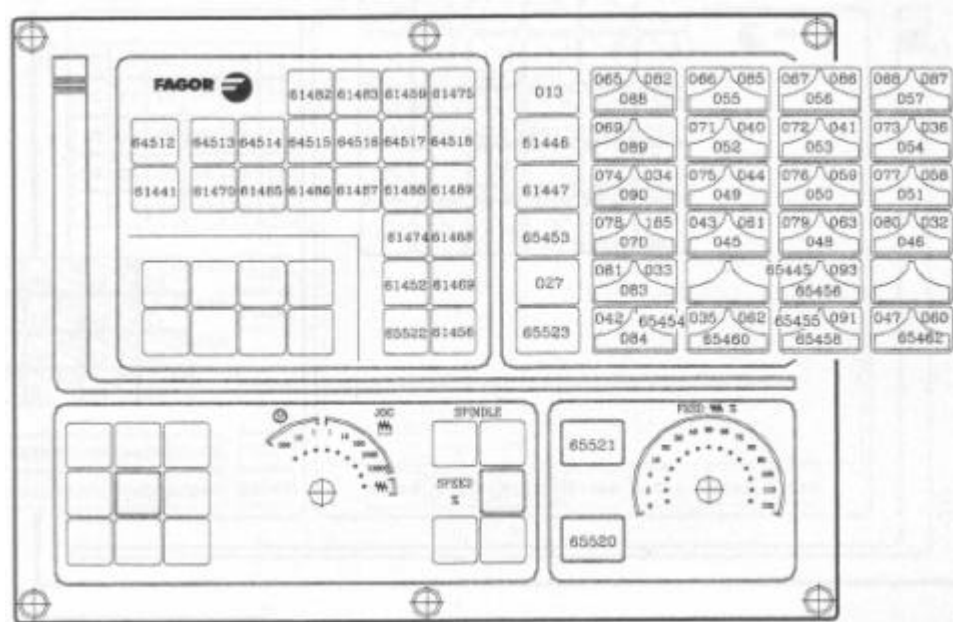
부록

Key codes

부록  
페이지 35 / 76



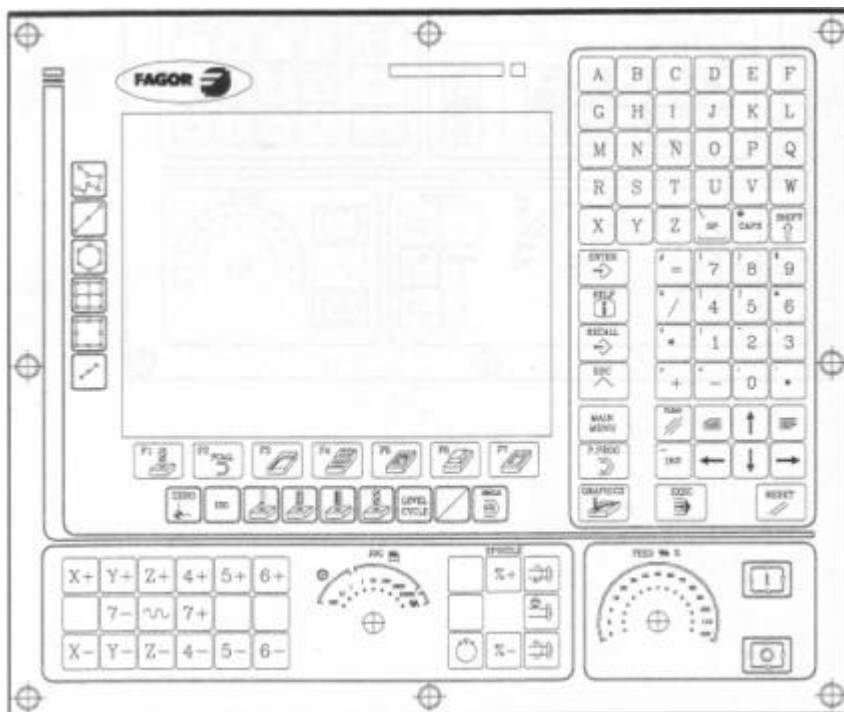
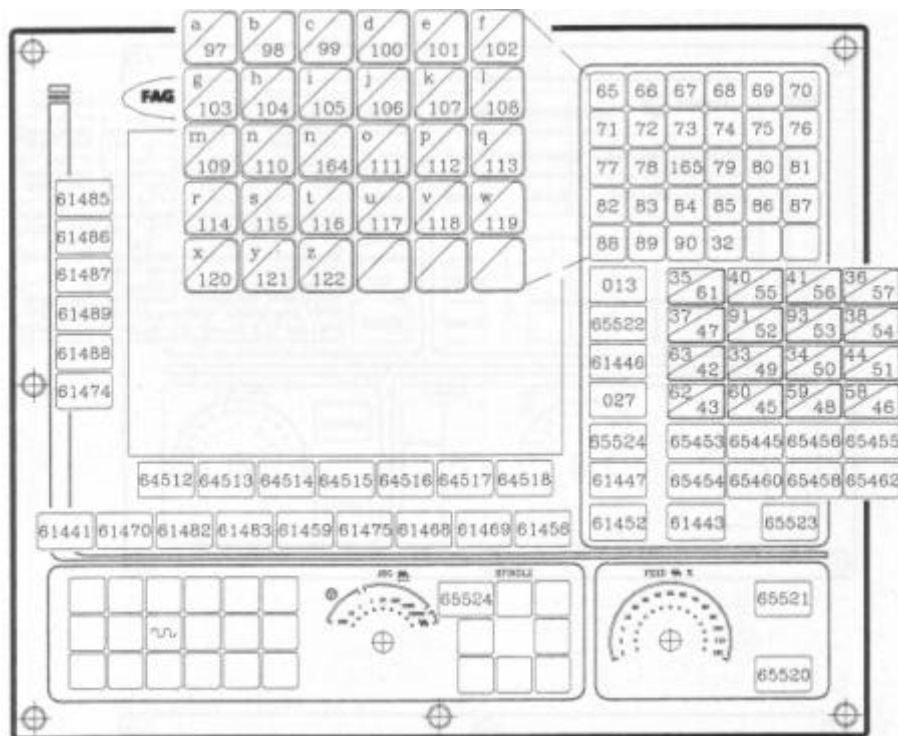
## MC operator panel



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Key codes



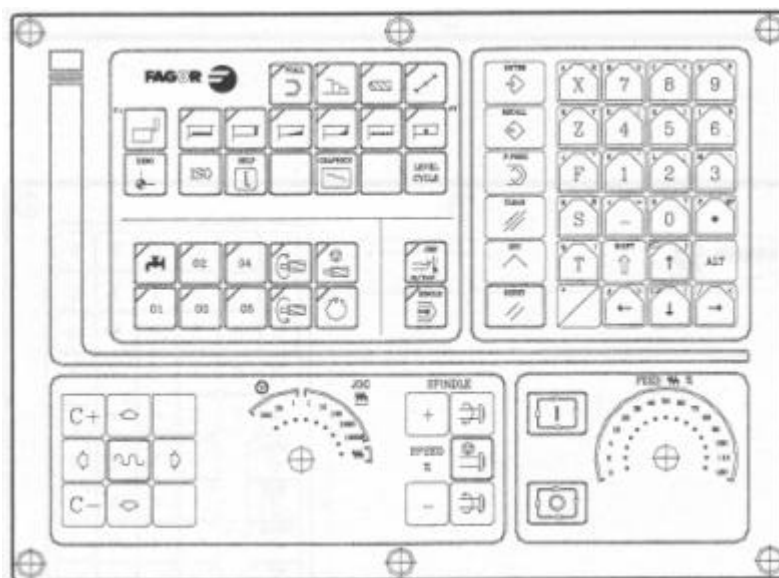
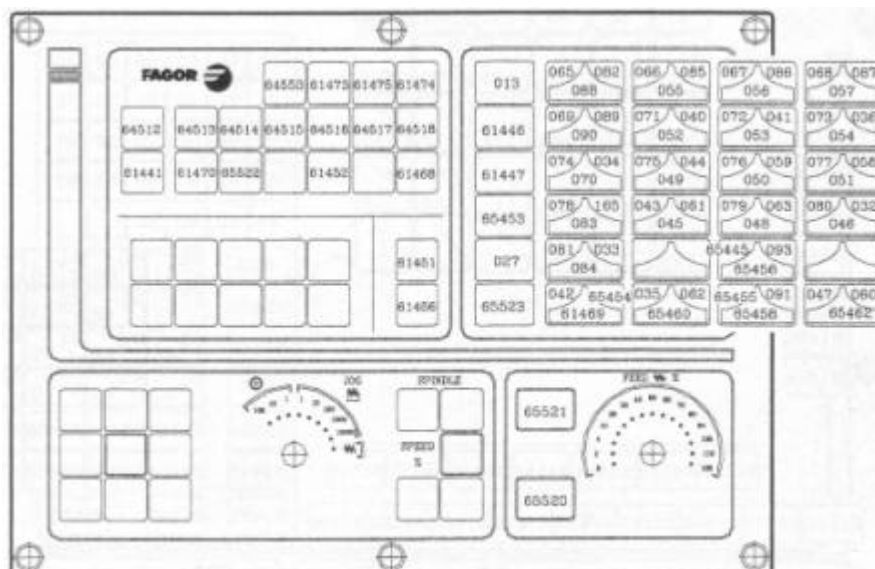
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Key codes



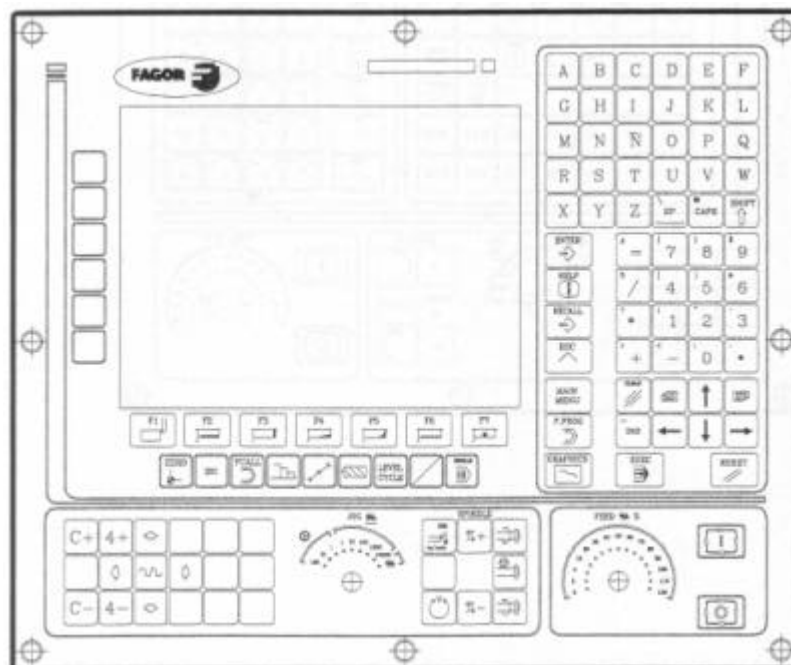
## TC operator panel



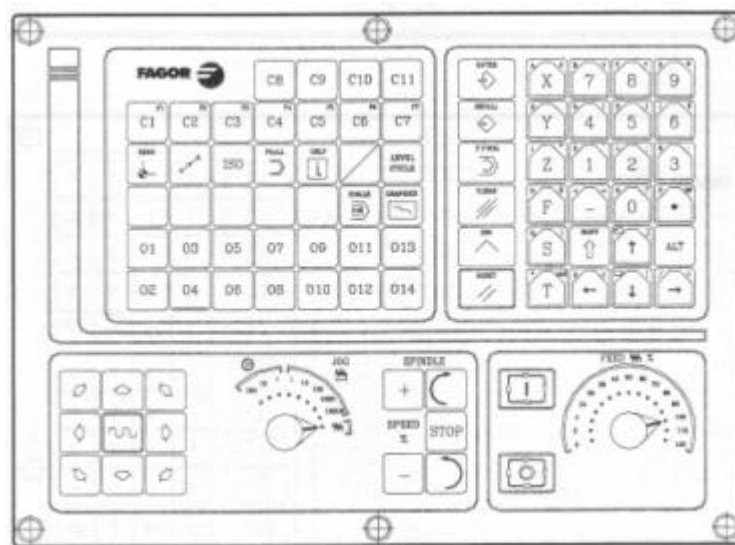
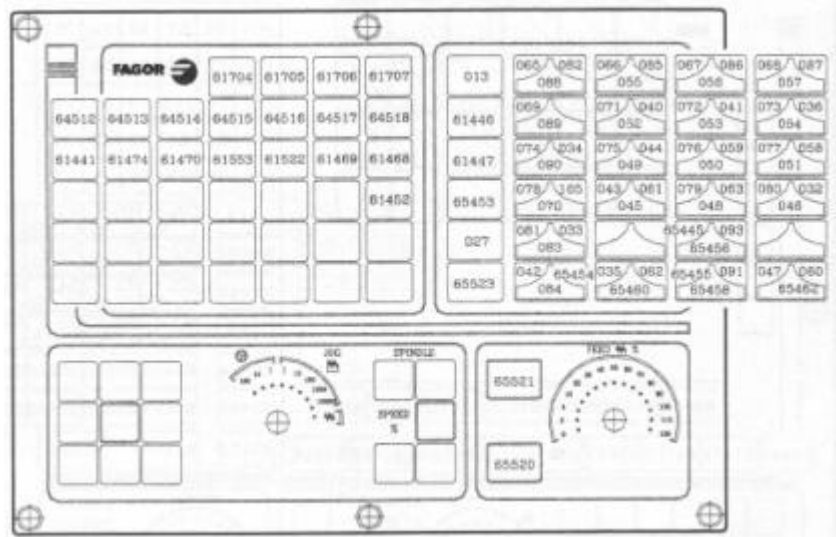
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Key codes



## MCO/TCO operator panel



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

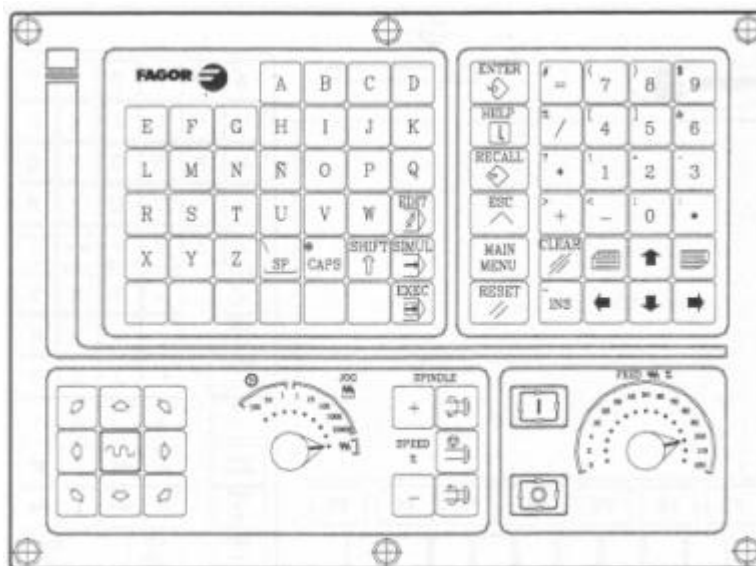
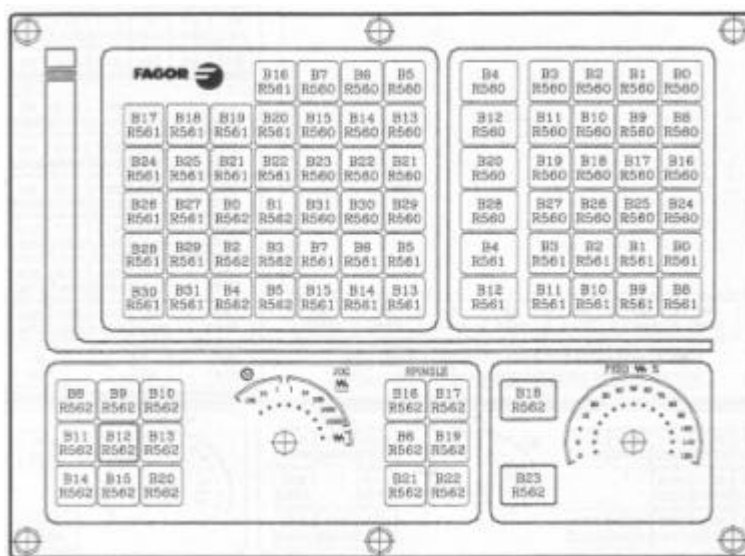
부록

Key codes

부록  
페이지 40 / 76

## LOGIC OUTPUTS OF KEY STATUS

Alphanumeric operator panel (M-T models)



CNC 8055 / CNC 8055i



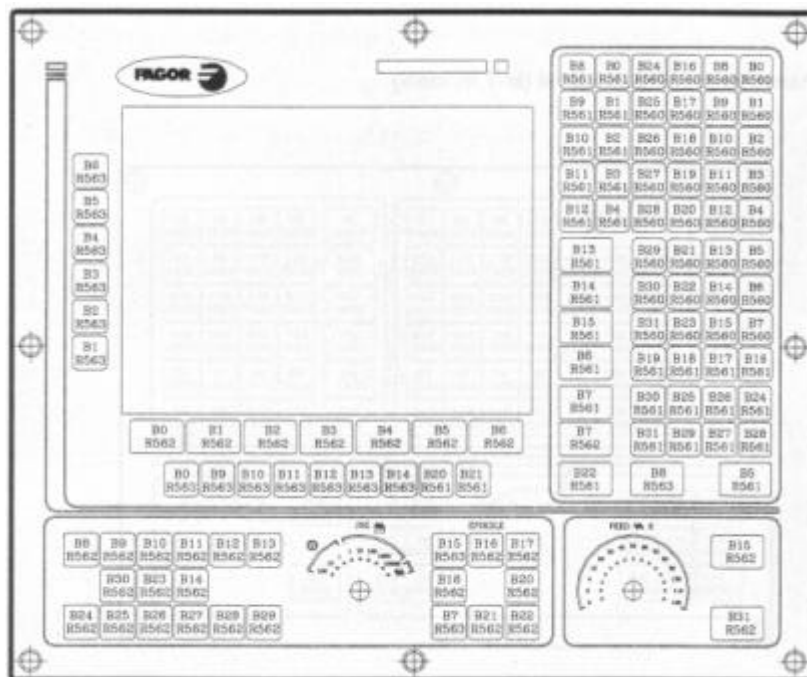
설치  
매뉴얼  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Logic outputs of  
key status

부록

Page 41 of 76



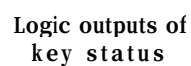
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

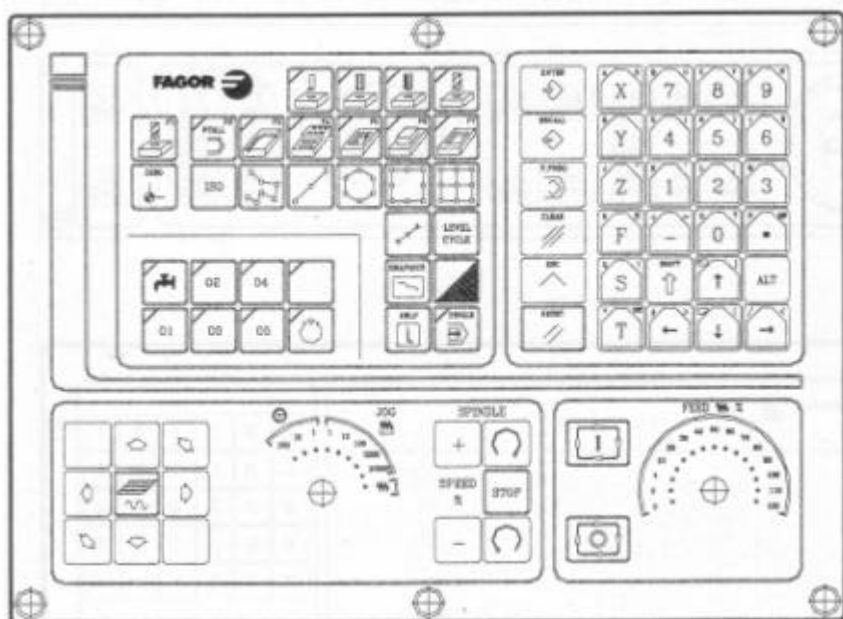
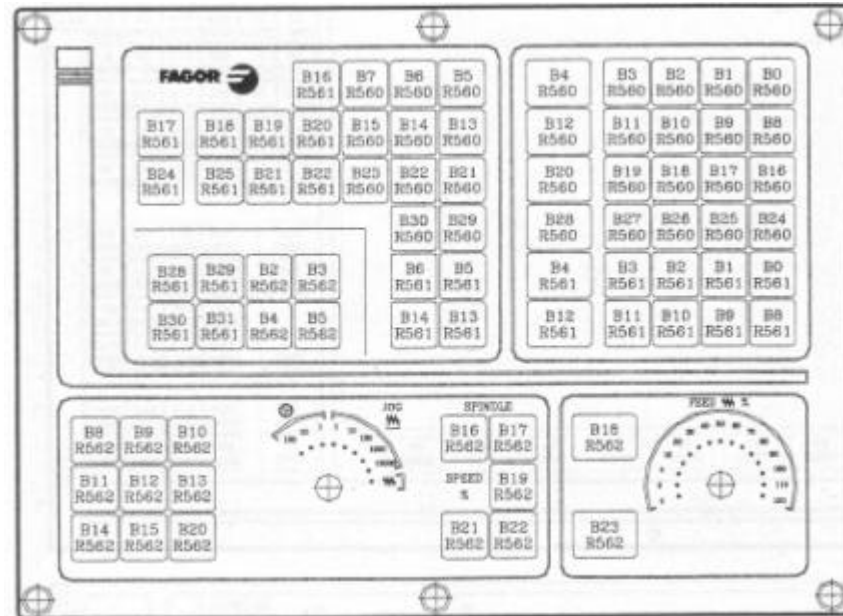
Logic outputs of  
key status







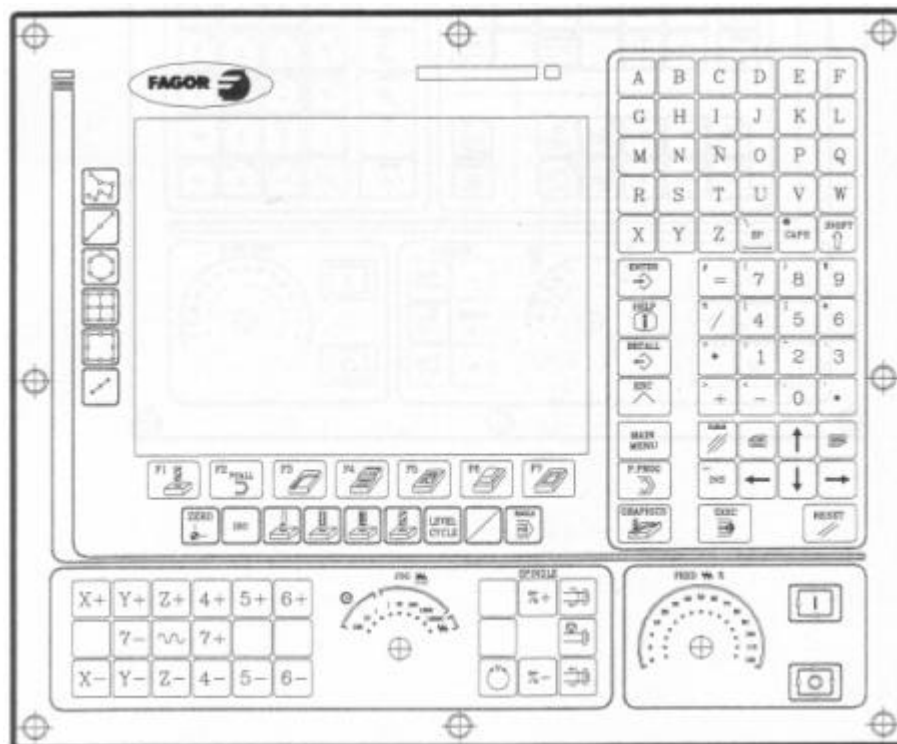
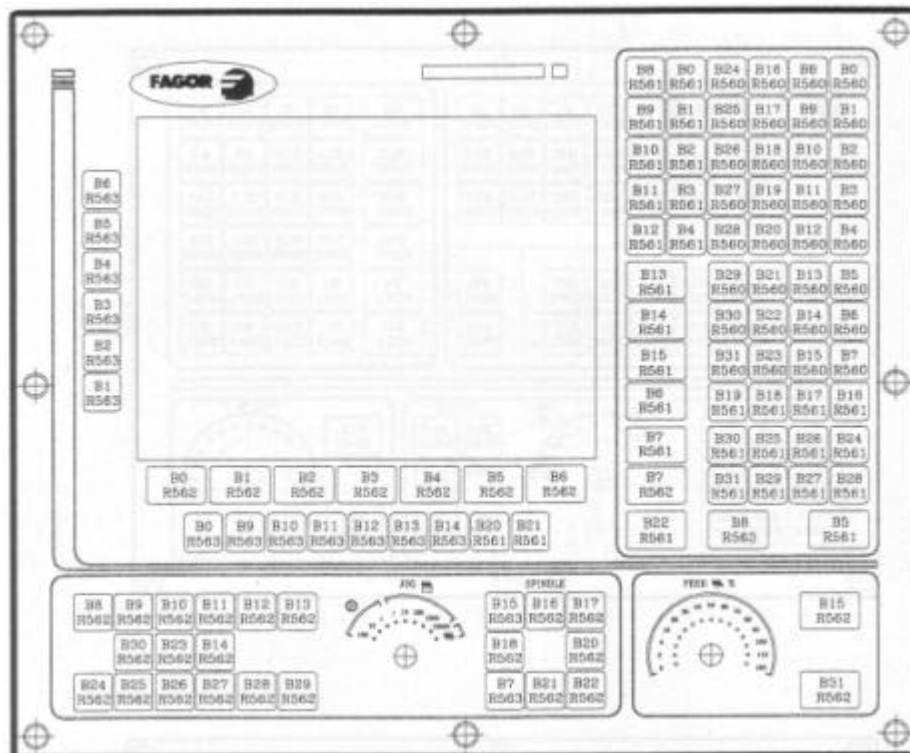
## MC operator panel



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Logic outputs of  
key status



CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

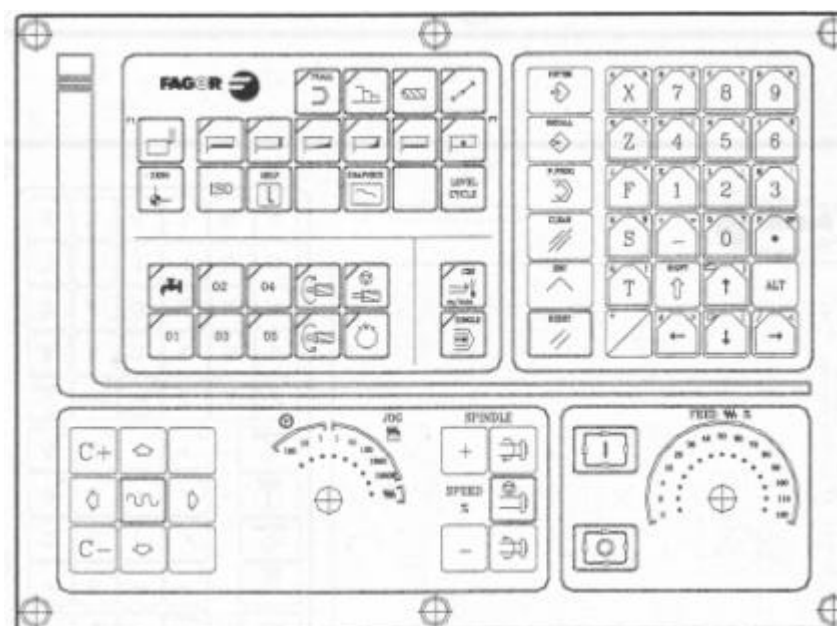
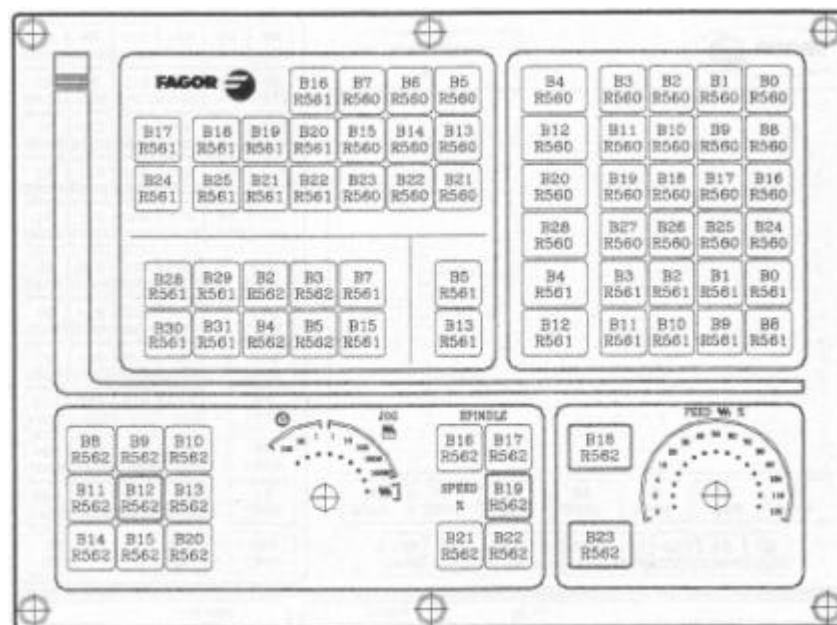
Logic outputs of  
key status

부록

페이지 45 / 76



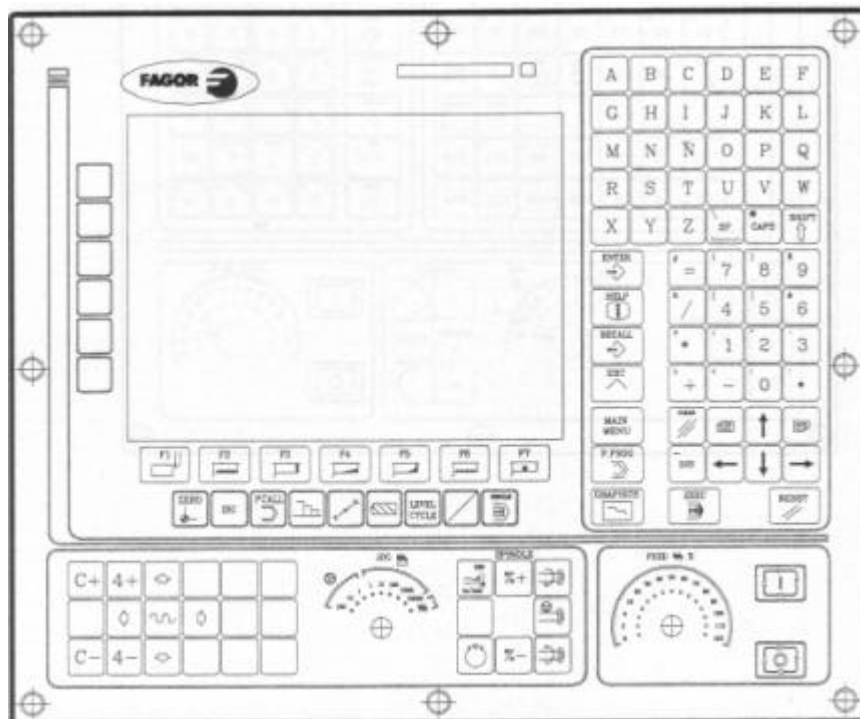
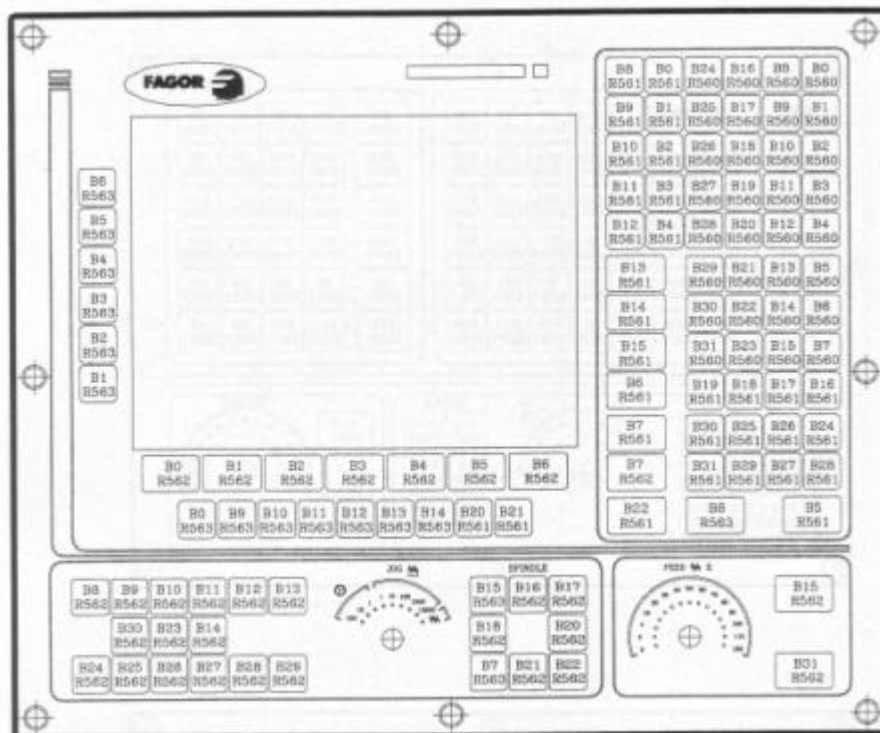
## TC operator panel



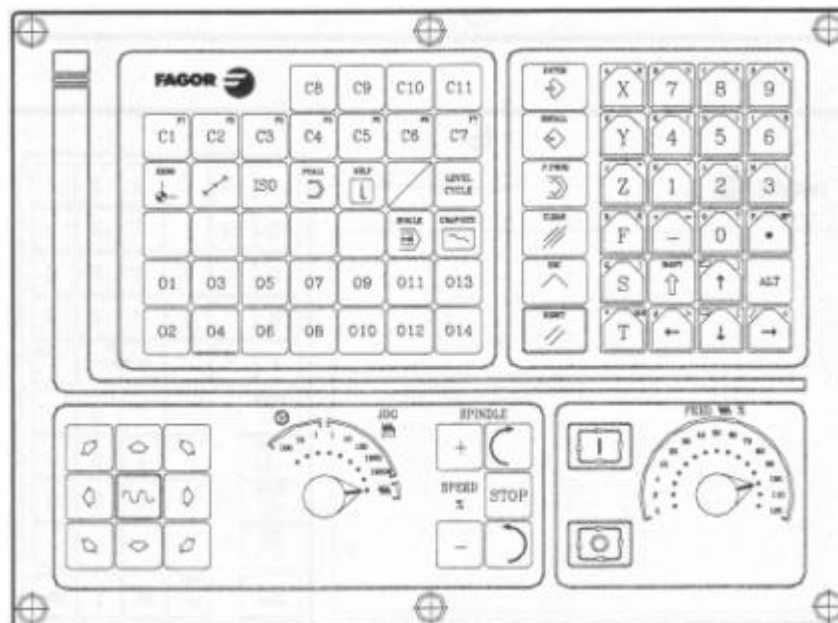
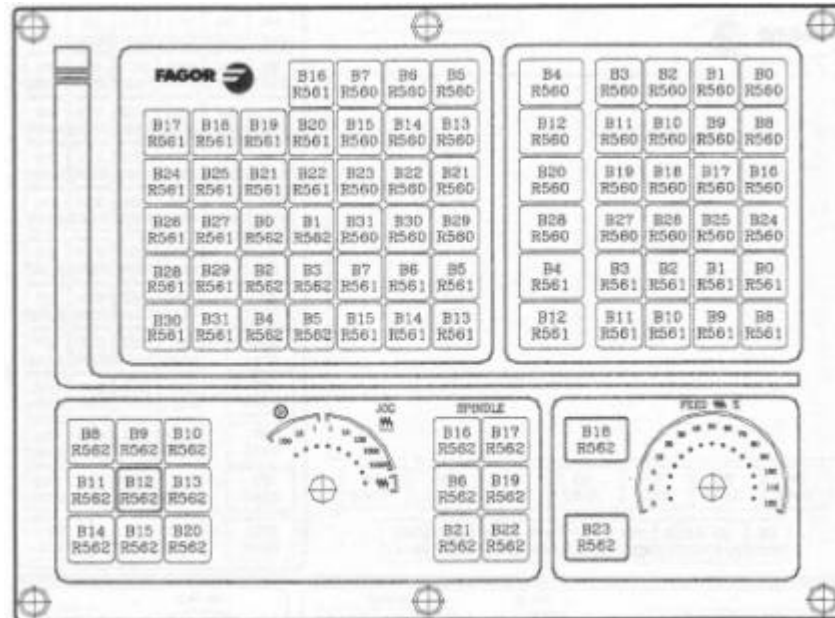
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Logic outputs of  
key status



## MCO/TCO operator panel



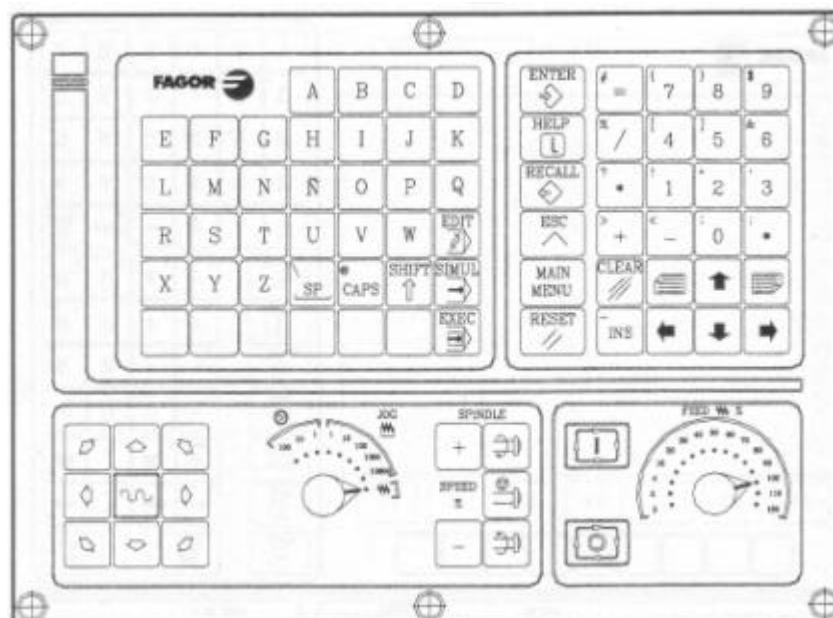
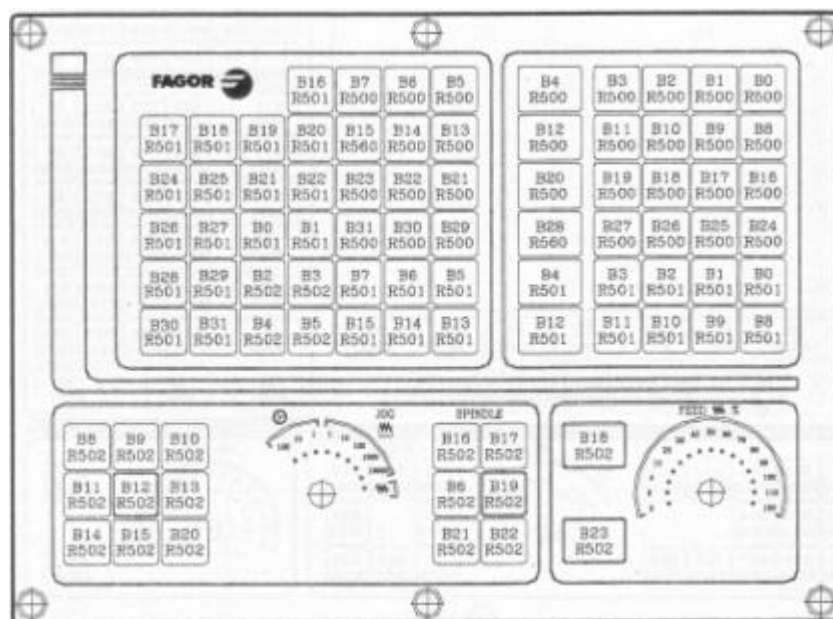
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Logic outputs of  
key status

## KEY INHIBITING CODES

Alphanumeric operator panel (M-T models)



CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

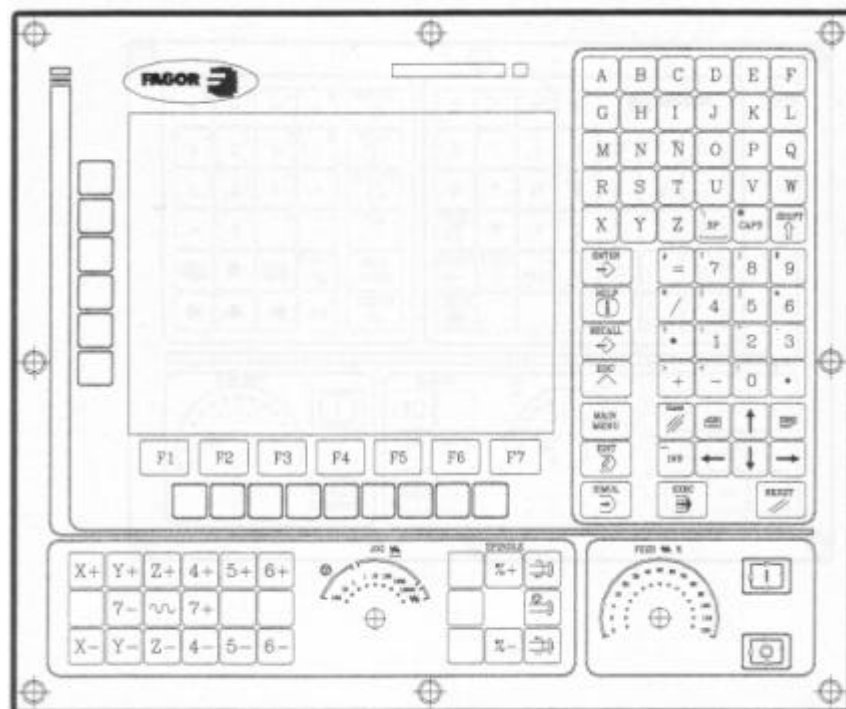
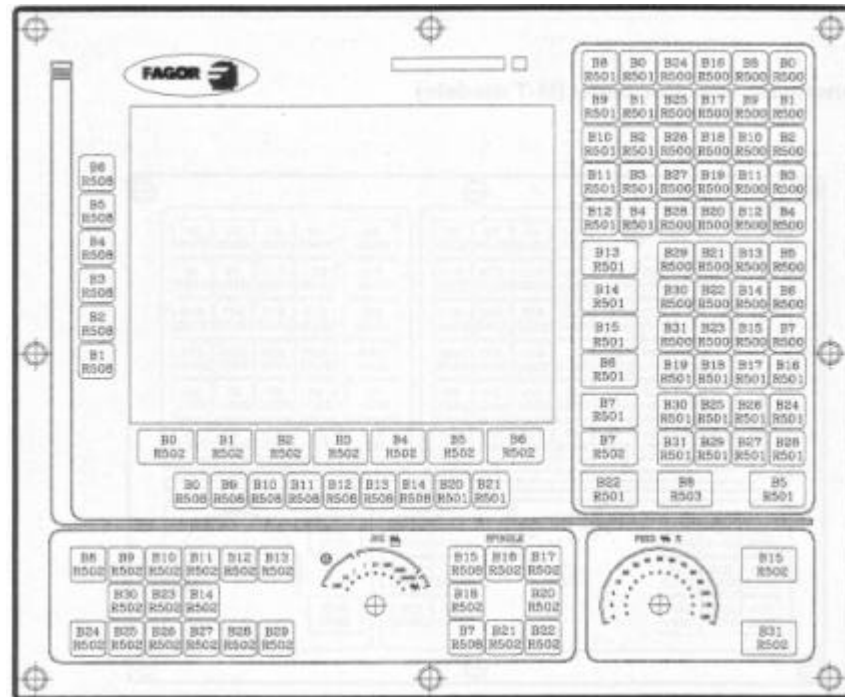
부록

Key inhibiting  
codes

부록

페이지 49 / 76



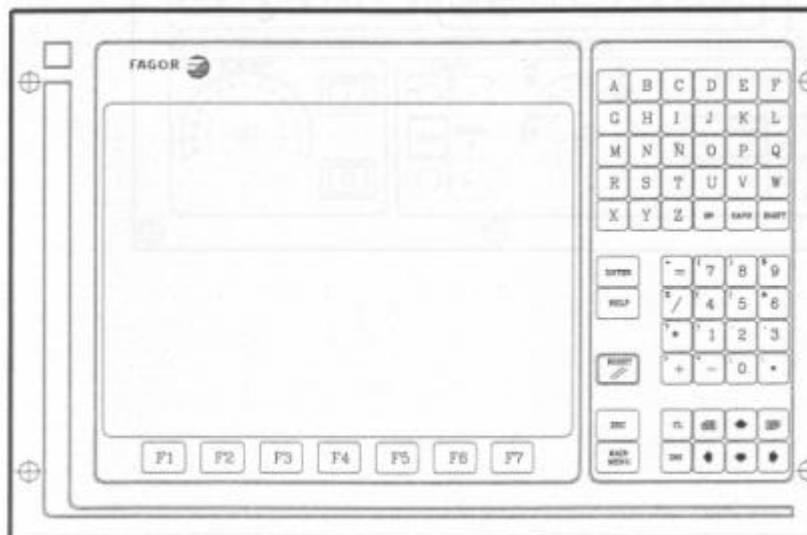
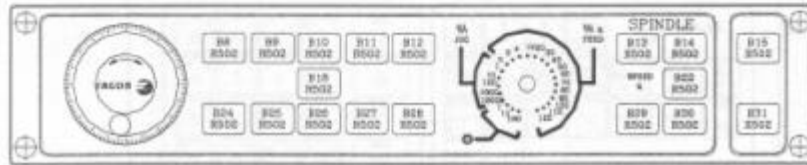
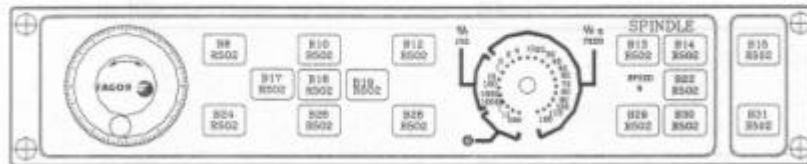
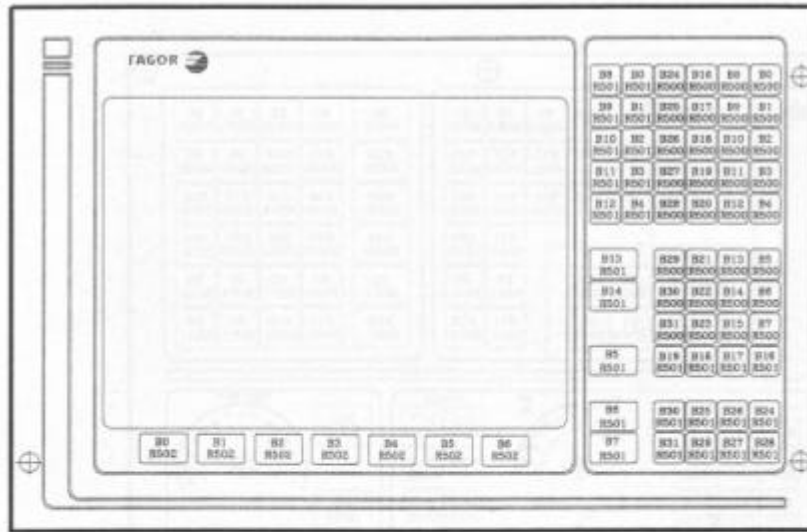


설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Key inhibiting  
codes

부록  
페이지 50 / 76



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

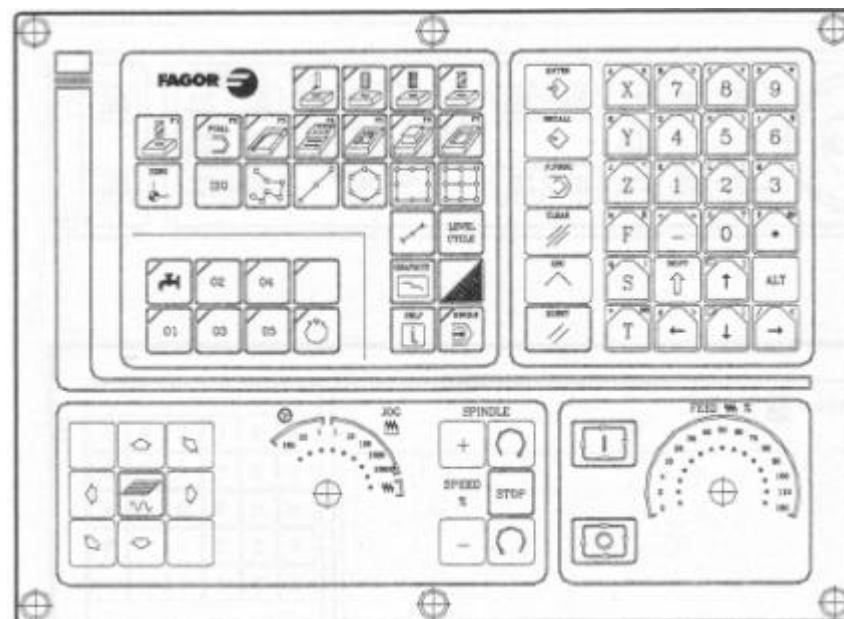
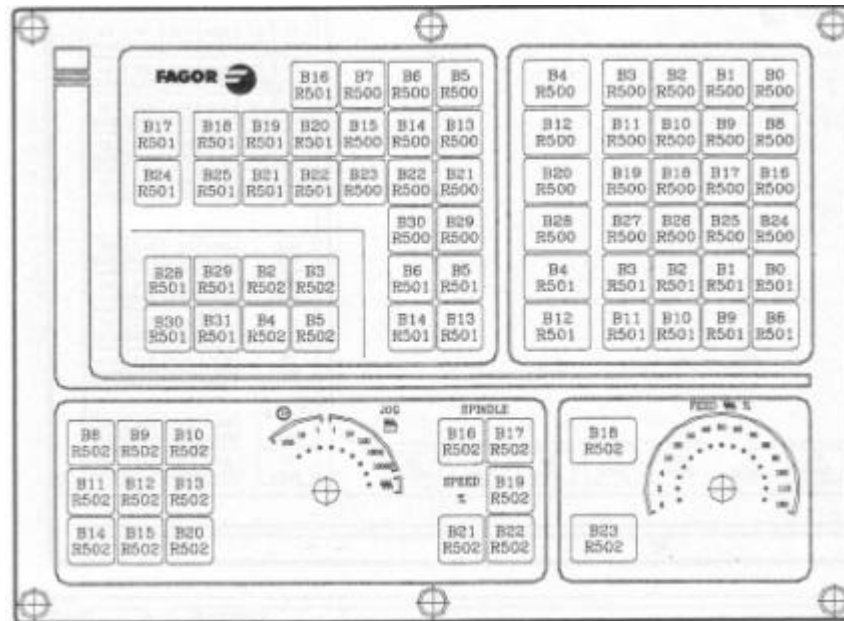
부록

Key inhibiting  
codes

부록

페이지 51 / 76

## MC operator panel

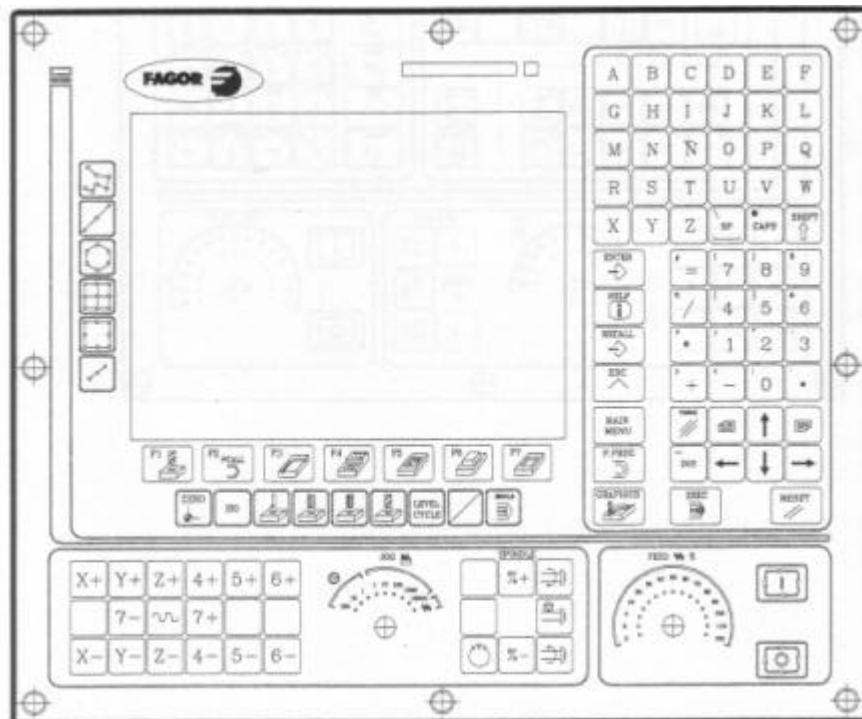
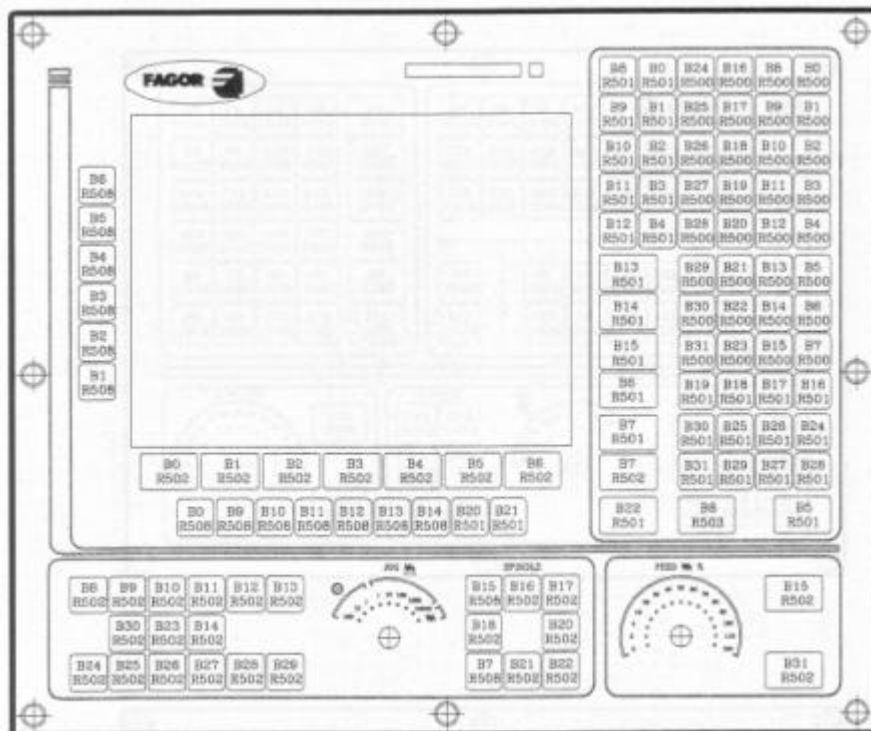


설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Key inhibiting  
codes

부록  
페이지 52 / 76



CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

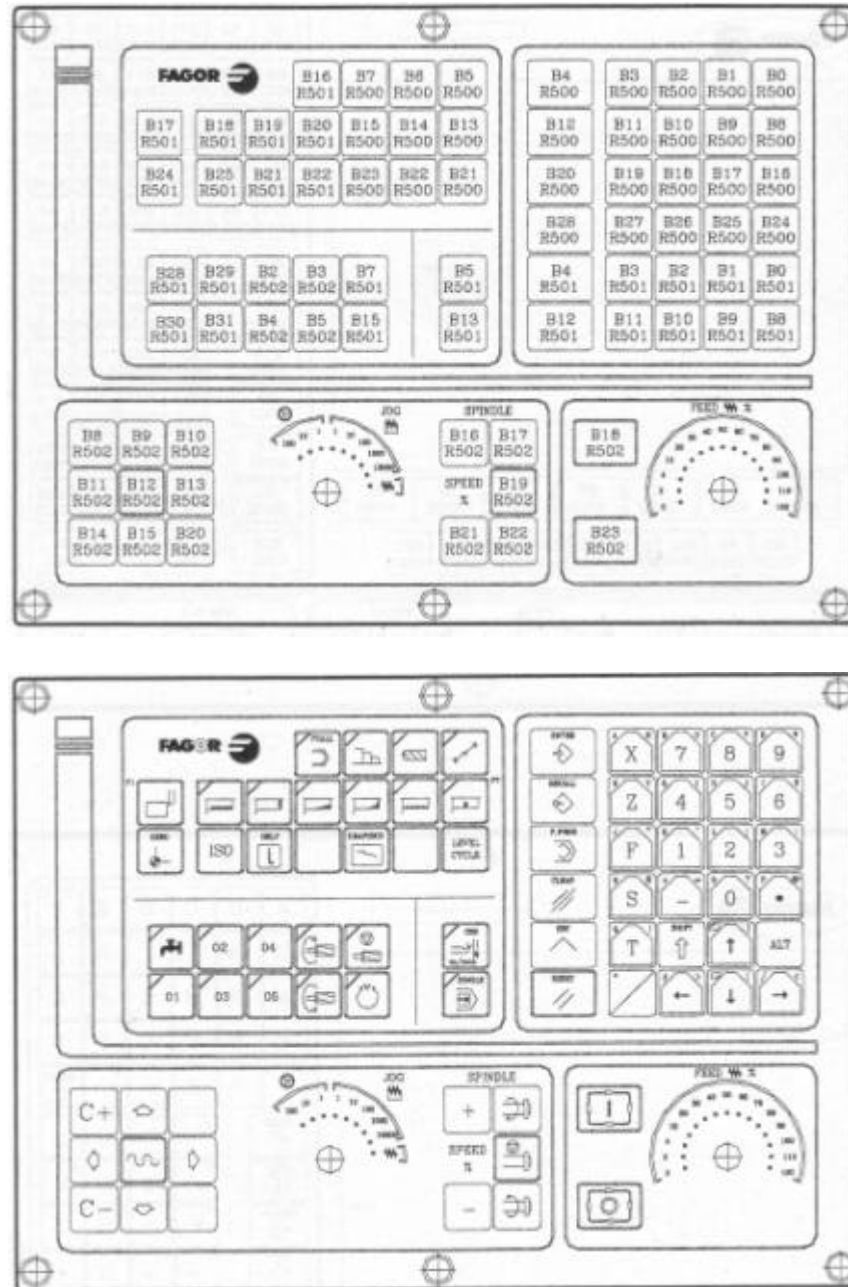
부록

Key inhibiting  
codes

부록  
페이지 53 / 76



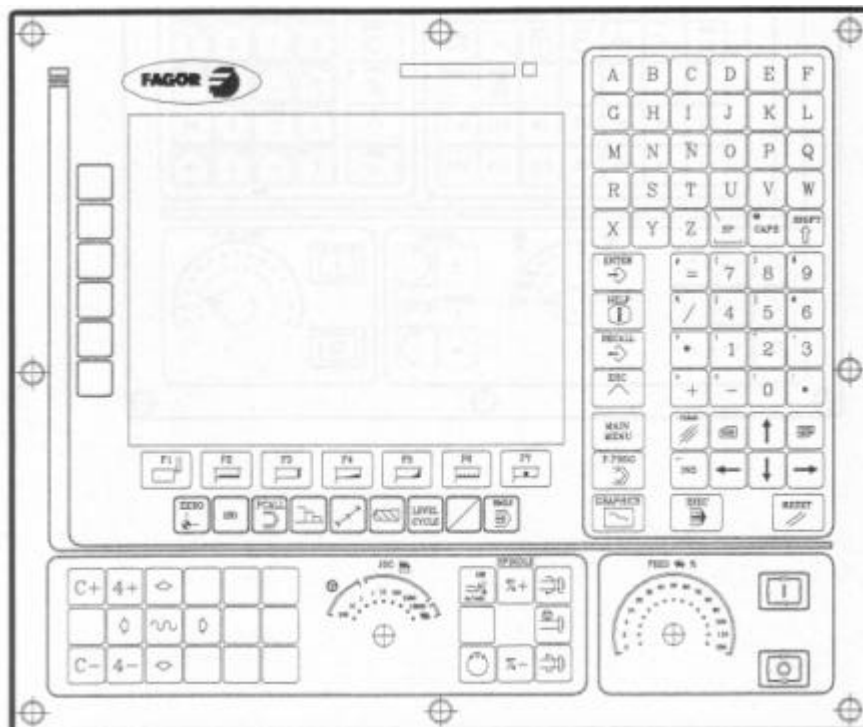
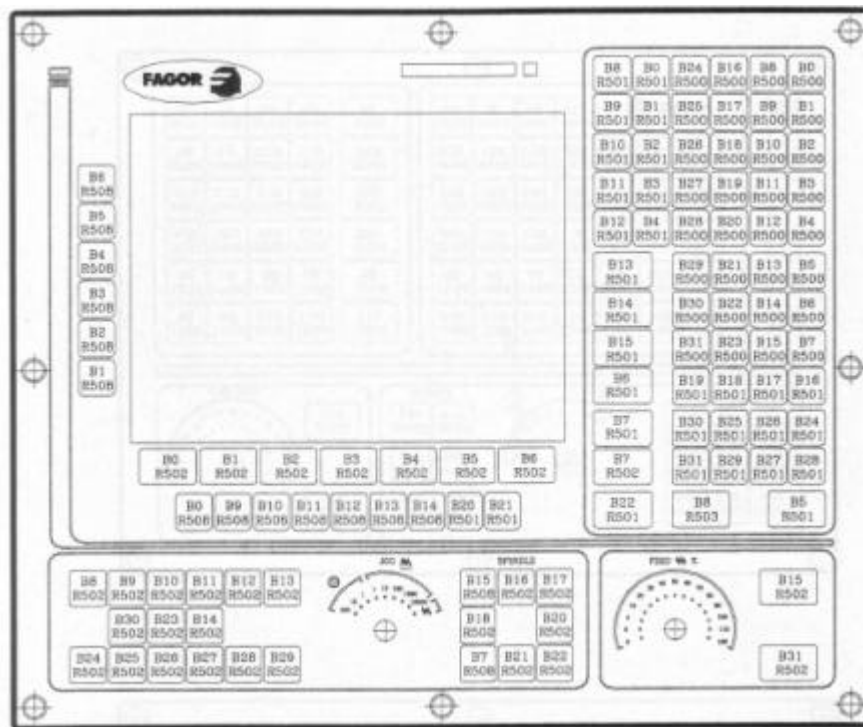
## TC operator panel



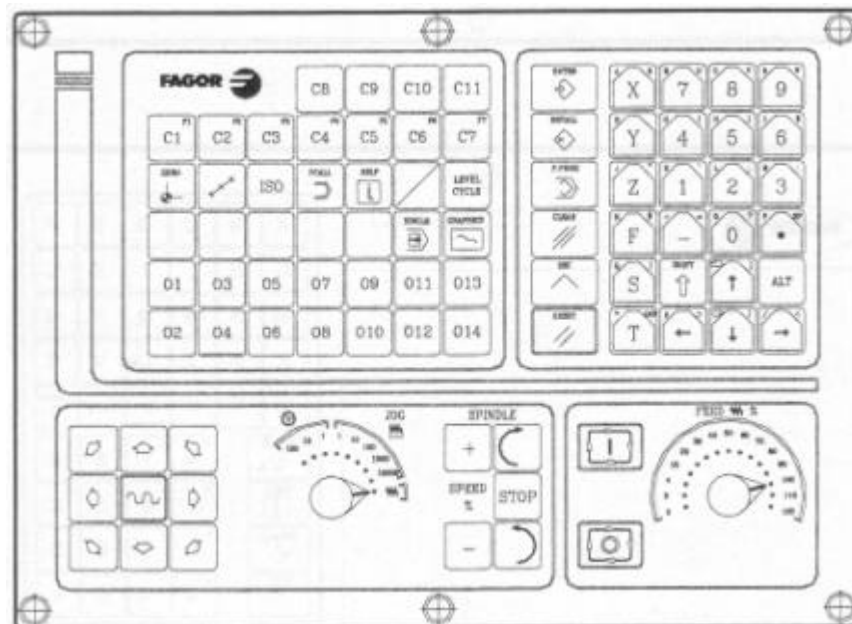
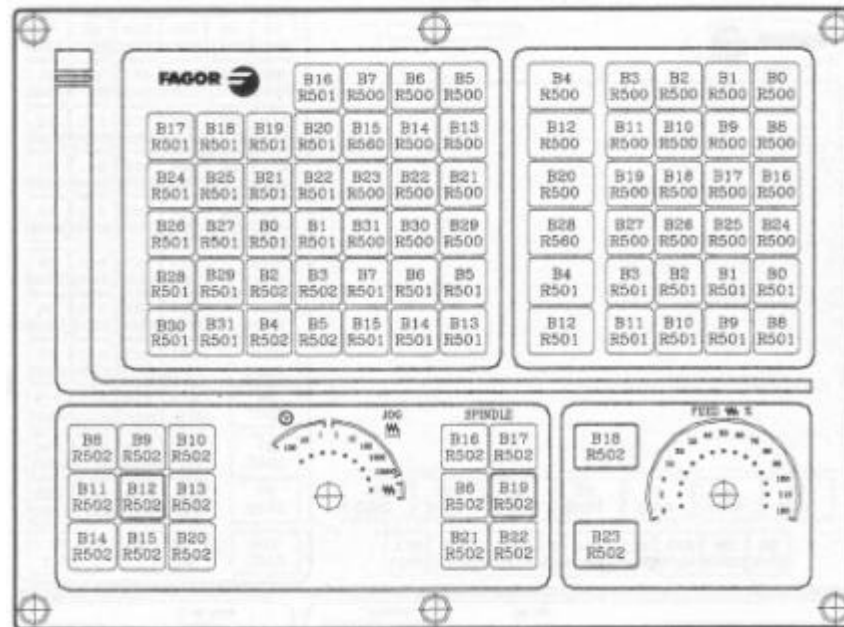
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Key inhibiting  
codes



## MCO/TCO operator panel



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

Key inhibiting  
codes

## MACHINE PARAMETER 설정 차트

### 일반 Parameters

### 4.1 절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER  
설정 차트

부록

페이지 57 / 76



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER 설정  
차트

부록  
페이지 58 / 76

## \_\_\_ axis의 Machine Parameter

## 4.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |



\_\_\_ axis의 Machine Parameter

4.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER  
설정 차트

부록

페이지 59 / 76



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER 설정  
차트

부록  
페이지 60 / 76

## --- axis의 Machine Parameter

## 4.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

\_\_\_ axis의 Machine Parameter

4.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER  
설정 차트

부록

페이지 61 / 76



## --- axis의 Machine Parameter

## 4.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER 설정  
차트

\_\_\_ axis의 Machine Parameter

4.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER  
설정 차트

부록

페이지 63 / 76



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER 설정  
차트

## axis의 Machine Parameter

4.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

# 기본 spindle의 Machine Parameter

## 4.3.1절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER  
설정 차트

부록

페이지 65 / 76

## 2차 spindle의 Machine Parameter

## 4.3.1절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER 설정  
차트

# 보조 spindle의 Machine parameter

## 4.3.2절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 50 |  | P100 |  | P150 |  |
| P 1  |  | P 51 |  | P101 |  | P151 |  |
| P 2  |  | P 52 |  | P102 |  | P152 |  |
| P 3  |  | P 53 |  | P103 |  | P153 |  |
| P 4  |  | P 54 |  | P104 |  | P154 |  |
| P 5  |  | P 55 |  | P105 |  | P155 |  |
| P 6  |  | P 56 |  | P106 |  | P156 |  |
| P 7  |  | P 57 |  | P107 |  | P157 |  |
| P 8  |  | P 58 |  | P108 |  | P158 |  |
| P 9  |  | P 59 |  | P109 |  | P159 |  |
| P 10 |  | P 60 |  | P110 |  | P160 |  |
| P 11 |  | P 61 |  | P111 |  | P161 |  |
| P 12 |  | P 62 |  | P112 |  | P162 |  |
| P 13 |  | P 63 |  | P113 |  | P163 |  |
| P 14 |  | P 64 |  | P114 |  | P164 |  |
| P 15 |  | P 65 |  | P115 |  | P165 |  |
| P 16 |  | P 66 |  | P116 |  | P166 |  |
| P 17 |  | P 67 |  | P117 |  | P167 |  |
| P 18 |  | P 68 |  | P118 |  | P168 |  |
| P 19 |  | P 69 |  | P119 |  | P169 |  |
| P 20 |  | P 70 |  | P120 |  | P170 |  |
| P 21 |  | P 71 |  | P121 |  | P171 |  |
| P 22 |  | P 72 |  | P122 |  | P172 |  |
| P 23 |  | P 73 |  | P123 |  | P173 |  |
| P 24 |  | P 74 |  | P124 |  | P174 |  |
| P 25 |  | P 75 |  | P125 |  | P175 |  |
| P 26 |  | P 76 |  | P126 |  | P176 |  |
| P 27 |  | P 77 |  | P127 |  | P177 |  |
| P 28 |  | P 78 |  | P128 |  | P178 |  |
| P 29 |  | P 79 |  | P129 |  | P179 |  |
| P 30 |  | P 80 |  | P130 |  | P180 |  |
| P 31 |  | P 81 |  | P131 |  | P181 |  |
| P 32 |  | P 82 |  | P132 |  | P182 |  |
| P 33 |  | P 83 |  | P133 |  | P183 |  |
| P 34 |  | P 84 |  | P134 |  | P184 |  |
| P 35 |  | P 85 |  | P135 |  | P185 |  |
| P 36 |  | P 86 |  | P136 |  | P186 |  |
| P 37 |  | P 87 |  | P137 |  | P187 |  |
| P 38 |  | P 88 |  | P138 |  | P188 |  |
| P 39 |  | P 89 |  | P139 |  | P189 |  |
| P 40 |  | P 90 |  | P140 |  | P190 |  |
| P 41 |  | P 91 |  | P141 |  | P191 |  |
| P 42 |  | P 92 |  | P142 |  | P192 |  |
| P 43 |  | P 93 |  | P143 |  | P193 |  |
| P 44 |  | P 94 |  | P144 |  | P194 |  |
| P 45 |  | P 95 |  | P145 |  | P195 |  |
| P 46 |  | P 96 |  | P146 |  | P196 |  |
| P 47 |  | P 97 |  | P147 |  | P197 |  |
| P 48 |  | P 98 |  | P148 |  | P198 |  |

CNC 8055 / CNC 8055i



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER  
설정 차트

부록

페이지 67 / 76

serial line 1의 Machine parameter

4.5 절

|     |  |      |  |      |  |      |  |
|-----|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0 |  | P 8  |  | P 16 |  | P 24 |  |
| P 1 |  | P 9  |  | P 17 |  | P 25 |  |
| P 2 |  | P 10 |  | P 18 |  | P 26 |  |
| P 3 |  | P 11 |  | P 19 |  | P 27 |  |
| P 4 |  | P 12 |  | P 20 |  | P 28 |  |
| P 5 |  | P 13 |  | P 21 |  | P 29 |  |
| P 6 |  | P 14 |  | P 22 |  | P 30 |  |
| P 7 |  | P 15 |  | P 23 |  | P 31 |  |

serial line 2의 Machine parameter

4.5 절

|     |  |      |  |      |  |      |  |
|-----|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0 |  | P 8  |  | P 16 |  | P 24 |  |
| P 1 |  | P 9  |  | P 17 |  | P 25 |  |
| P 2 |  | P 10 |  | P 18 |  | P 26 |  |
| P 3 |  | P 11 |  | P 19 |  | P 27 |  |
| P 4 |  | P 12 |  | P 20 |  | P 28 |  |
| P 5 |  | P 13 |  | P 21 |  | P 29 |  |
| P 6 |  | P 14 |  | P 22 |  | P 30 |  |
| P 7 |  | P 15 |  | P 23 |  | P 31 |  |

이더넷의 Machine parameter

4.6 절

|     |  |      |  |      |  |      |  |
|-----|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0 |  | P 8  |  | P 16 |  | P 24 |  |
| P 1 |  | P 9  |  | P 17 |  | P 25 |  |
| P 2 |  | P 10 |  | P 18 |  | P 26 |  |
| P 3 |  | P 11 |  | P 19 |  | P 27 |  |
| P 4 |  | P 12 |  | P 20 |  | P 28 |  |
| P 5 |  | P 13 |  | P 21 |  | P 29 |  |
| P 6 |  | P 14 |  | P 22 |  | P 30 |  |
| P 7 |  | P 15 |  | P 23 |  | P 31 |  |

PLC의 Machine parameter

4.7 절

|      |  |      |  |      |  |      |  |
|------|--|------|--|------|--|------|--|
| P 0  |  | P 25 |  | P 50 |  | P 75 |  |
| P 1  |  | P 26 |  | P 51 |  | P 76 |  |
| P 2  |  | P 27 |  | P 52 |  | P 77 |  |
| P 3  |  | P 28 |  | P 53 |  | P 78 |  |
| P 4  |  | P 29 |  | P 54 |  | P 79 |  |
| P 5  |  | P 30 |  | P 55 |  | P 80 |  |
| P 6  |  | P 31 |  | P 56 |  | P 81 |  |
| P 7  |  | P 32 |  | P 57 |  | P 82 |  |
| P 8  |  | P 33 |  | P 58 |  | P 83 |  |
| P 9  |  | P 34 |  | P 59 |  | P 84 |  |
| P 10 |  | P 35 |  | P 60 |  | P 85 |  |
| P 11 |  | P 36 |  | P 61 |  | P 86 |  |
| P 12 |  | P 37 |  | P 62 |  | P 87 |  |
| P 13 |  | P 38 |  | P 63 |  | P 88 |  |
| P 14 |  | P 39 |  | P 64 |  | P 89 |  |
| P 15 |  | P 40 |  | P 65 |  | P 90 |  |
| P 16 |  | P 41 |  | P 66 |  | P 91 |  |
| P 17 |  | P 42 |  | P 67 |  | P 92 |  |
| P 18 |  | P 43 |  | P 68 |  | P 93 |  |
| P 19 |  | P 44 |  | P 69 |  | P 94 |  |
| P 20 |  | P 45 |  | P 70 |  | P 95 |  |
| P 21 |  | P 46 |  | P 71 |  | P 96 |  |
| P 22 |  | P 47 |  | P 72 |  | P 97 |  |
| P 23 |  | P 48 |  | P 73 |  | P 98 |  |
| P 24 |  | P 49 |  | P 74 |  | P 99 |  |



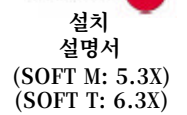
설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

MACHINE  
PARAMETER 설정  
차트



## CNC 8055 / CNC 8055i

[illegible]

### M 기능 설정 차트

부록  
페이지 69 / 76



## 리드스크류 오류 보정 테이블

[illegible]

페이지 71 / 76

부록

부록  
페이지 72 / 76

[illegible]

페이지 73 / 76

## 유지보수

### 청소

기기에 축적된 먼지는 내부 회로에서 생성된 열의 분산을 방해하는 층으로 작용하여 CNC가 과열되고 손상될 위험이 있습니다.

#### 또한 축적된 먼지는

조작 패널 및 모니터의 전면 패널은 부드러운 천을 탈이온수에 적신 후 비연마성 식기세정제(액체, 파우더는 안됨) 또는 75°알코올을 사용하여 청소해야 합니다.

고압 공기를 사용하여 기기를 청소하지 마십시오. 그리스가 축적되어 정전기가 방출될 수 있습니다.

기기의 전면 패널에 사용된 플라스틱은 다음에 대한 저항이 있습니다:

- ? 그리스 및 광유.
- ? Bases 및 표백.
- ? 분해되지 않은 세제.
- ? 알코올.

### 경고:



이 퓨즈를 확인하려면 먼저 기기 전원 플러그를 뽑습니다  
? 전원 스위치를 켤 때 CNC가 켜지지 않으면 퓨즈가 올바른 것인지, 상태는 양호한지 확인합니다.

솔벤트를 사용하지 마십시오

? 염화탄화수소, 벤젠, 에스테르 및 에테르 등과 같은 솔벤트의 작용으로 기기 전면 패널을 제작하는 데 사용된 플라스틱이 손상될 수 있습니다.

본 기기를 열지 마십시오

? Fagor Automation에서 인정한 직원만이 본 모듈을 열 수 있습니다.

메인 AC 전원에 기기가 연결된 상태에서 커넥터에 손대지 마십시오

? 커넥터(입력/출력, 피드백 등)를 조작하기 전에 기기가 AC 전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

참고:

? Fagor Automation은 이러한 기본적인 안전 요구사항을 무시하여 발생한 물리적 손상이나 재료의 손상에 대해서는 책임지지 않습니다.



설치  
설명서  
(SOFT M: 5.3X)  
(SOFT T: 6.3X)

부록

유지보수

**FAGOR** 

부록

부록

부록

**User notes:**