



(주)엔에스시스템
NS SYSTEM CO., LTD.

CFC-1A 사용자 설명서

CFC-1A User's Guide

목 차

제1장. CFC-1A의 특징 및 SYSTEM 개요	
1-1. 특징.....	1
1-2. 사양.....	2
1-3. 구성예.....	3
제2장. 배치(LAYOUT)	
2-1. CFC-1A전면 패널(FRONT PANEL).....	3
2-2. 외형 치수.....	5
제3장. 운전준비 상태	
3-1. 운전준비 상태.....	6
3-2. 운전준비 상태에서의 입력 종류.....	7
제4장. 셋업 모드 (SET-UP MODE)	
4-1. 셋업이란?	8
4-2. 셋업 모드의 선택.....	8
4-3. 셋업 파라미터 설명.....	9
제5장. 프로그램 모드(PROGRAM MODE)	
5-1. 프로그램 모드의 선택.....	18
5-2. 조작방법.....	18
5-3. 코드설명.....	21
제6장. 권선 DATA 모드 (WINDING DATA MODE)	
6-1. 권선 DATA 모드의 선택.....	43
6-2. 조작방법.....	43
6-3. 권선 DATA 설명.....	43
6-4. 권선보간 코드 설명.....	45

제7장. 수동운전 모드 (MANUAL MODE)

7-1. 전면조작 판넬을 이용한 수동운전.....	46
7-2. 수동운전의 속도변경.....	46
7-3. 수동운전 관련 시스템 셋업 파라메타.....	47
7-4. 운전준비 상태로의 복귀.....	47
7-5. 리미트 알람이 발생했을 경우의 화면상태 및 해제방법.....	47

제8장. 자동운전

8-1. 자동운전 상태.....	48
8-2. 자동운전 일시정지.....	48
8-3. 1-스텝 (STEP BY STEP)운전.....	49
8-4. 기계 시스템 보호.....	49
8-5. 운전 중 리미트 알람이 발생했을 경우의 화면상태 및 해제 방법.....	49

제9장. 원점 복귀

9-1. 원점복귀 방법.....	51
9-2. 원점복귀 관련 셋업 파라미터.....	51
9-3. 원점복귀 중 좌우 리미트를 만났을 경우.....	54
9-4. 원점보귀시 주의사항.....	56
9-5. 기계 SYSTEM의 초기화.....	56

제10장. 검사모드

10-1. 검사기능 설정.....	57
10-2. 입력 검사.....	57
10-3. 출력검사.....	57
10-4. 전(前)화면 상태로의 복귀.....	58
10-5. 검사기능 사용할 때 주의사항.....	58

제11장. 인터페이스

11-1. 입출력 인터페이스 결선.....	59
11-2. 서보 인터페이스.....	59
11-3. 입출력 상태 회로도.....	60

제12장. 통신 프로그램 사용법	60
.....	
제13장. 이상상태	
13-1. SYSTEM ERROR.....	61
13-2. 운전 중 프로그램 ERROR.....	63
13-3. 사용자 프로그램 ERROR.....	64

《 주 의 사 항 》

- ※ 사용자가 임의로 분해, 변경하여 사용할 경우 A/S를 제공받지 못하므로 주의 하십시오.
- ※ 본 사용자 설명서의 내용과 명세는 품질개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 제품 구입시 문의 바랍니다.

제 1 장 CFC-1A의 특징 및 SYSTEM 개요

1-1. 특징

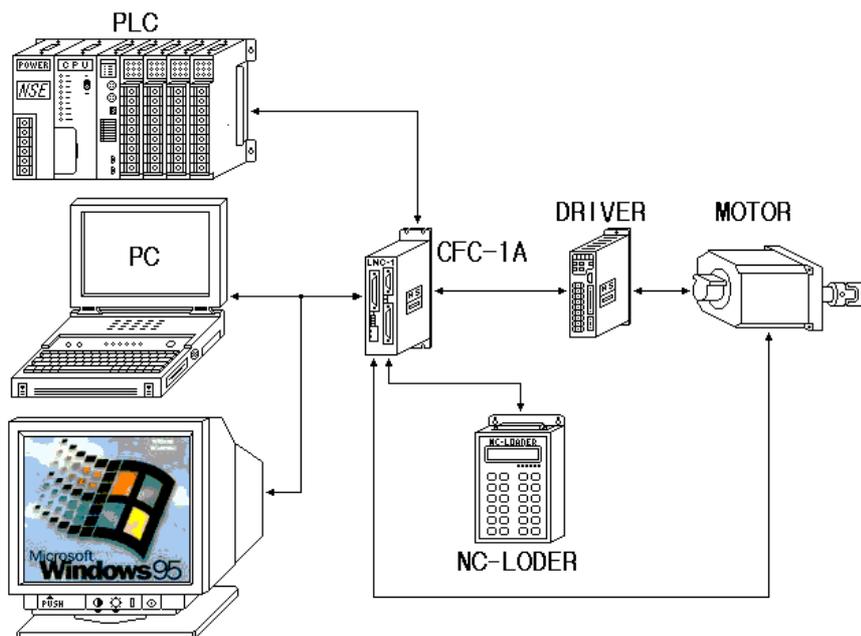
1. CFC-1A는 SPINDLE(DC MOTOR, 인버터)을 탑재한 1축 전용 권선기를 주목적으로 합니다.
TRAVERSER 축 적용드라이버는 **스태핑 드라이버/서보 드라이버** 겸용입니다.
2. 편리하고 다양한 시스템 SET-UP 기능으로 시스템의 설계 및 변경이 자유롭습니다.
3. 다양한 명령어, 편리한 편집기능, 강력한 프로그램 검사기능 등을 보유하여 보다 쉽고, 보다 빠르게 프로그램을 입력할 수 있습니다.
4. 큰 프로그램 용량(**총 5000 STEP**)과 편리하고 다양한 명령어 (G-CODE,M-CODE, F-CODE,S-CODE)에 의하여 복잡한 동작을 쉽게 구현할 수 있습니다.
5. **불 휘발성 메모리(EEPROM)**를 탑재하여 PROGRAM의 보존 및 변경이 간단합니다.
6. 다양한 기계원점복귀기능을 가지고 있으며, 제2원점 설정기능이 있어 원점 센서의 부착이 자유롭습니다.
7. 출력주파수의 범위가 광범위합니다. (**2~150Kpps**)
8. 정확한 가감속 시간(**0.01초단위**), 다양한 기동속도를 설정할수 있어 기계시스템의 최적구동을 보장합니다.
9. 초소형으로 협소한 공간에서 탁월한 위력을 발휘합니다.
10. 입력(**12점**),출력(**8점**)을 보유하여 자체 I/O처리가 손쉬우며 상위제어기와의 인터페이스가 용이합니다.
11. **정확한 자기진단 기능**으로 초기배선 체크 및 현장에서의 고장수리가 용이합니다.
12. 시스템의 이상상태를 사용자가 정확히 알수 있도록 표시하여 **빠른 조치**가 가능하도록 합니다.
13. H/W 및 S/W에 의한 **사용영역 이탈(Over-Travel) 보호기능, 이상검출, 원점복귀, 허용시간** 등이 있어 기계 시스템을 안전하게 보호합니다.
14. 다양하고 쉬운 통신제어 기능을 보유하여 배선을 최소화 할 수 있습니다.
15. LOADER를 사용하여 프로그램 입력, 자동운전, 수동운전, 시스템 검사기능 등 다양한 조작이 가능하며 운전제어용 조작 판넬로도 사용이 가능합니다.
16. ENCODER FEEDBACK을 받는기능을 보유하여 SLIP이 발생하는 SYSTEM에서 탁월한 성능을 발휘합니다
17. 별치형 운전제어 버튼을 설치할 수 있으므로 편안한 작업환경을 제공합니다.

1-2. 사양(SPECIFICATION)

제어축	2 축	
운영체제	LOADER에 의한 단독운전 , PC 통신에 의한 원격운전	
통신H/W	RS232C, RS422(OPTION), RS485(OPTION)	
설정 단위	T축 : 0.01/0.001 mm S축 : 0.01 turn	
최대 이동량	T축 : ±9999.99/±999.999 mm S축 : ±9999.99 turn	
단위계의 펄스변환	T축 : 1/60000 ~ 60000/60000 pulse/mm, S축 : 1/60000 ~ 60000/60000 pulse/rev,	
운전형태	자동운전, 1-STEP 운전, 수동운전	
원점복귀	자동원점복귀, 수동원점복귀	
PLC기능	보유(병렬처리)	
프로그램	입력 방법	대화식(MDI) 또는 좌표교시(Teaching)
	용 량	총 5000스텝(1 FILE=500스텝)
	선 택	0 ~ 9 FILE
	메 모 리	EEPROM
입력 / 출력	입 력	12점
	출 력	8점
사용코드	G-코드, M-코드, F-코드 ,S-코드	
출력펄스 주파수	2 pps ~ 150000 pps	
출력펄스 H/W	OPEN COLLECTOR	
출력펄스 형태	2-펄스(CW/CCW펄스) / 1-펄스(펄스/방향) 선택 가능	
전원 입력	제어용:DC 5V 0.6A, 인터페이스용: DC 24V 0.2A	
사용 온도	0 ~ 50℃ , 20 ~ 95RH	

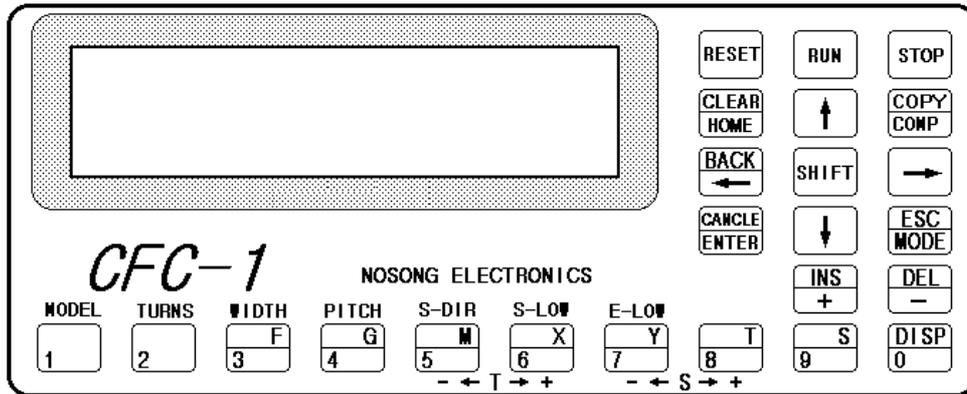
1-3. 구성예

A. CFC-1A과 외장형 드라이버



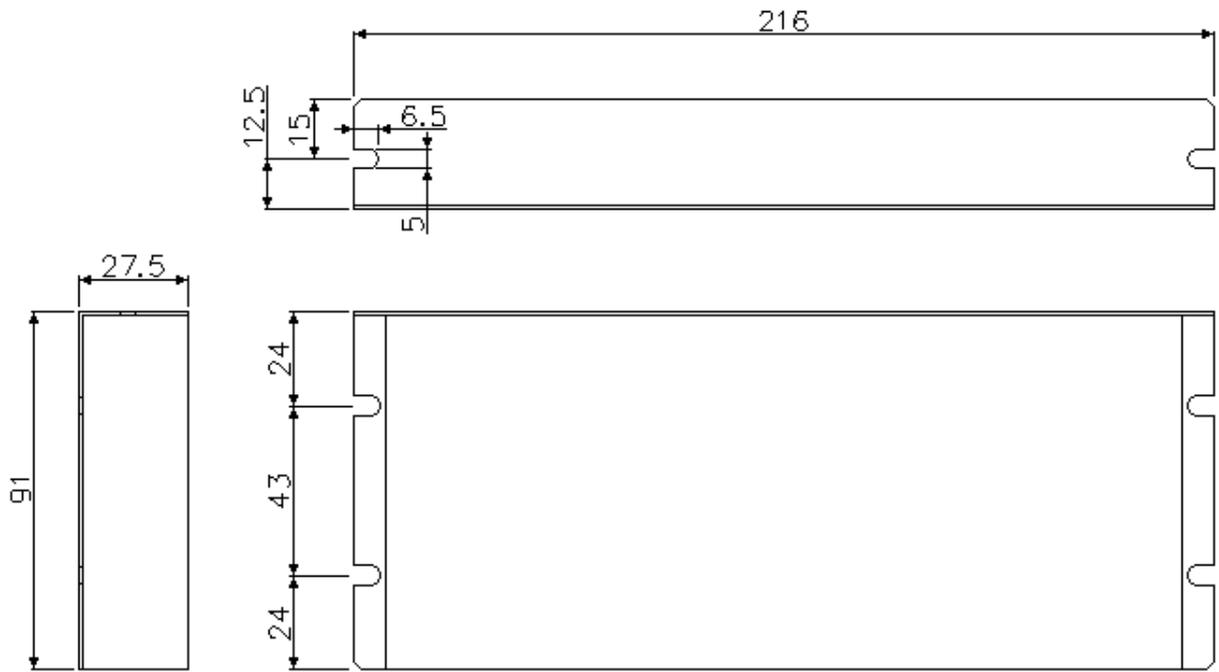
제 2 장 배 치

2-1. CFC-1A 전면 패널(FRONT PANEL)



버튼 명칭	기 능
RESET	시스템 리셋
RUN	자동운전 시작
STOP	자동운전 일시정지, 원점복귀 일시정지
HOME	원점복귀 시작
SHIFT + HOME	프로그램 전체 클리어
READY	드라이버 ON신호 출력(ON/OFF: TOGGLE)
SHIFT + READY	프로그램 파일 복사
ENTER	입력
SHIFT + ENTER	입력 취소
MODE	모드선택
SHIFT + MODE	전상태로 복귀
상	화면이동 상
하	화면이동 하
좌	화면이동 좌
우	화면이동 우
SHIFT + 좌	한칸 뒤로 지움
SHIFT	동시누름 버튼
+	설정DATA의 양부호
SHIFT + +	프로그램 1-STEP삼입
-	설정DATA의 음부호
SHIFT + -	프로그램 1-STEP삭제
1	숫자 입력, 입력 검사기능, 모델 입력
2	숫자 입력, 출력 검사기능, 회전수 입력
3	숫자입력, 전면 패널버튼 검사기능, 권폭 입력
SHIFT + 3	F-코드 입력
4	숫자입력, 피치 입력
SHIFT + 4	G-코드 입력
5	숫자입력, T축 수동이송(-방향), 시작방향 입력
SHIFT + 5	M-코드 입력,
6	숫자입력, T축 수동이송(+방향), 작업 시작 시 저속운전 회전수 입력
SHIFT + 6	X-코드 입력
7	숫자입력, S축 수동이송(-방향), 작업 종료 시 저속운전 회전수 입력
SHIFT + 7	Y-코드 입력
8	숫자입력, S축 수동이송(+방향)
SHIFT + 8	T-코드 입력
9	숫자입력, 수동이송 속도선택
SHIFT + 9	S-코드 입력
0	숫자입력, 표시화면 종류선택

2-2. 외형치수
1. 외형치수



3-2. 운전준비 상태에서의 입력 종류

A. 전면제어 패널(PANEL)인 경우

전면 제어 패널을 이용하여 운전준비상태에서 수행 가능한 입력은 아래의 5가지입니다.

운전(RUN) 원점(HOME) 모드(MODE) 화면선택(0)
--

- 운전 (RUN) : “운전” 버튼을 누르면 시스템 셋업 “00-FILE#”에 선택된 작업파일의 프로그램이 자동으로 수행됩니다.
- 원점(HOME) : “HOME” 버튼을 누르면 원점복귀가 수행됩니다.
- 모드(MODE) : “모드” 버튼을 누르면 편집(EDIT)모드, 수동운전(MANUAL)모드, 시스템 셋업(SETUP)모드, 검사(CHECK)모드가 화면에 표시됩니다.
- 화면선택(0) : “0”번 버튼을 누를때 마다 운전준비상태화면이 순차적으로 나타납니다. 기본화면의 선택은 시스템 셋업 “21-DISPL”에서 선택합니다.
- 1 (MODEL) : 권선 DATA 번호를 설정합니다. 0~99까지 100가지가 있습니다.
- 2 (TURNS) : 권선 회전수를 설정합니다.
- 3 (WIDTH) : 권선 폭을 설정합니다.
- 4 (PITCH) : 권선 선의 굵기를 설정합니다.
- 5 (S-DIR) : 권선 시 운전 시작방향을 설정합니다.
- 1 (S-LOW) : 권선 시 고속운전을 하기 전 저속운전 회전수를 설정합니다.
- 1 (E-LOW) : 권선 완료 전 저속운전을 하기위한 회전수를 설정합니다.

B. 별치형 외부 스위치(S/W)입력인 경우

외부스위치(S/W)를 이용하여 운전준비상태에서 수행 가능한 입력은 아래의 5가지입니다.

운전(RUN) 리셋(RESET) 정지(STOP) INTERLOCK

- 운전 (RUN) : 셋업 “90-15/RN”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입출력(I/O) 인터페이스용 CONNECTOR “16”번과 “GND”에 결선한 후 S/W를 누르면 선택된 작업파일의 프로그램이 자동으로 수행됩니다. (셋업 “90-15/RN”참조)
- 정지(STOP) : 셋업 “91-16/SP”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입출력(I/O) 인터페이스용 CONNECTOR “17”번과 “GND”에 결선한 후 S/W 누르면 일시정지가 수행됩니다. (셋업 “91-16/SP”참조)
재운전을 하려면 “운전”을 누르면 자동운전이 수행됩니다.
- 리셋(RESET) : 셋업 “92-17/RS”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입출력(I/O) 인터페이스용 CONNECTOR “18”번과 “GND”에 결선한 후 S/W를 누르면 시스템이 “리셋”된 후 원점 복귀를 수행합니다. (셋업 “92-17/RS”참조)
- INTERLOCK : 셋업 “93-18/IT”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입출력(I/O) 인터페이스용 CONNECTOR “19”번과 “GND”에 결선한 후 S/W를 누르면 선택된 작업파일의 프로그램이 자동으로 수행됩니다. (셋업 “93-18/IT”참조)

제 4 장 셋업 모드(SET-UP MODE)

4-1. 셋업이란?

기계제작자가 기계시스템에 관한 각종 기본정보(PARAMETER)를 **CFC-1A**에 입력하는 것을 의미합니다. 따라서 사용자가 셋업파라메타(SETUP PARAMETER)를 변경하고자하는 경우에는 각별히 주의하여야 합니다.

4-2. 셋업 모드의 선택

운전 준비상태에서 “모드” 버튼을 누르면 모드선택상태가 됩니다.

EDIT			MANUAL
SETUP			CHECK

 < 모드선택상태 >

모드선택상태에서 좌우(LEFT, RIGHT) 화면이동버튼(←, →)을 누르면 화면상의 커서 ()가 각 모드의 첫 문자로 이동합니다.

커서를 아래화면과 같이 **SETUP**의 첫 문자로 이동 시킨 **ENTER** 버튼을 누르면 아래화면과 같이 **SET-UP**의 선택상태가 됩니다.

이때 드라이버 ON출력은 자동으로 차단(OFF)됩니다.

A.

00	-FILE#-	+000000
01	-READY-	+000000

 < 셋업 입력상태 : 시스템 셋업 >
번호 이름 부호 설정치

번호 : 시스템 셋업의 파라메타(PARAMETER) 번호(00~99).

이름 : 시스템 셋업 파라메타(PARAMETER) 항목의 명칭.

부호 : 파라메타(PARAMETER)설정치 부호설정.

설정치 : 파라메타(PARAMETER) 설정수치.

4-3. 조작방법

A. 화면이동

전면의 상하(UP,DOWN) 화면이동버튼(↑,↓)을 누르면 화면상의 커서()가 상하로 이동 합니다.

커서가 1열에 있을 때 상(UP) 화면이동버튼(↑)을 누르면 화면이 위로 이동하고, 커서가 2열에 있을때 하(DOWN) 화면이동버튼(↓)을 누르면 화면이 아래로 이동합니다.

B. 셋업 번호의 선택

좌우(LEFT, RIGHT) 화면이동버튼(←, →)을 이용하여 커서를 번호의 맨앞(십단위)에 이동시킨 후 해당 번호를 입력하면 화면이 해당번호로 이동합니다.

C. 셋업 설정치 입력

커서()를 부호자리에 이동시킨 후 부호버튼(+, -)을 누르면 기존 설정치가 화면에서 없어지면서 커서는 설정치(6자리)의 선두로 이동합니다.

이 상태에서 원하는 숫자를 눌러 설정치(DATA)를 입력한 후 “ENTER” 버튼을 누르면 설정치가 메모리에 기억되고 커서는 다음 줄로 이동합니다.

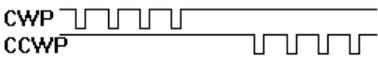
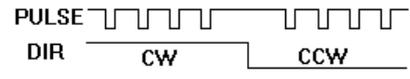
만약 설정치가 허용범위를 벗어나면 입력(ENTER)버튼을 눌러도 입력되지 않고 부호 자리로 원위치 됩니다.

숫자를 잘못 입력한 경우에는 수정 하고자하는 자리에 커서()를 좌우(LEFT, RIGHT)화면이동버튼 (←, →)을 이용하여 이동시킨 후 원하는 숫자를 재입력합니다.

D. 셋업으로 부터의 복귀

“SHIFT” + “모드” 버튼을 누르면 운전준비상태로 복귀 합니다.

4-4. 셋업 파라미터 설명

번호	이름	내용	설정범위
00	FILE#	<ul style="list-style-type: none"> PROGRAM FILE NO. 운전할 파일 번호를 설정하며 자동운전시 설정된 파일의 프로그램이 실행된다. 총10개의 파일이 있으며 각각의 파일은 500개의 스텝으로 총 5000스텝을 구성하고 있다. 	0 ~ 9
01	XXXXXX	<ul style="list-style-type: none"> 예비자리 	
02	PULSE	<ul style="list-style-type: none"> PULSE TYPE 펄스열 출력 형태를 선택한다. 출력논리는 부논리 이다. 0 : 2-펄스 형태  CWP: 정회전 펄스 CCWP: 역회전 펄스 1 : 1-펄스 형태  PULSE: 회전 펄스 DIR: 회전방향 신호 	0 ~ 1
03	RANGE	<ul style="list-style-type: none"> PULSE RANGE 고배율의 출력펄스를 필요로 할 때 지령 출력펄스에 대한배율을 설정한다. 펄스 출력에 관련된 모든 입력을 설정된 배율로 곱하여 처리한다. 예) 1 : 2 ~ 30000pps를 출력한다. 2 : 4 ~ 60000pps를 출력한다. 3 : 6 ~ 90000pps를 출력한다. 4 : 8 ~ 120000pps를 출력한다. 5 : 10 ~ 150000pps를 출력한다. 	1 ~ 5
04	MANSP	<ul style="list-style-type: none"> MANUAL HIGH SPEED 모든 축의 고속 수동운전 속도를 설정한다. 	2 ~ 30000 단위: pps
05	JOGSP	<ul style="list-style-type: none"> MANUAL JOG SPEED 모든 축의 미세(JOG) 수동운전 속도를 설정한다. 좌표교시 기능등 미세한 수동 이송기능이 필요한 경우에 사용되는 속도이다. 	2 ~ 30000 단위: pps
06	MACCT	<ul style="list-style-type: none"> MANUAL ACC. TIME 수동운전을 고속속도(04-MANSP)로 수행할 경우 필요한 가감속시간을 설정한다. 가감속 시간이 너무 짧으면 기계적 충격이나 모터 드라이버 이상이 발생한다. 가감속 시간이 너무 길면 수동이송의 조작성이 나빠진다. 	1 ~ 250 단위: 0.01초
07	BSSPD	<ul style="list-style-type: none"> BASIC SETTING SPEED 자동 운전시 프로그램코드(F00)에 의하여 설정되지 않은 경우에 기본적으로 설정되는 운전속도이다. 	2 ~ 30000 단위: pps

번호	이름	내용	설정범위
08	BSACC	<ul style="list-style-type: none"> BASIC SETTING ACC. TIME 자동 운전시 프로그램 코드(G08)에 의하여 가감속 시간을 설정하지 않은 경우 기본적으로 설정되는 가감속시간이다. 	1 ~ 250 단위:0.01초
09	BSDIM	<ul style="list-style-type: none"> BASIC SETTING DIMENSION 프로그램 코드에 의하여 절대좌표계 (G90), 증분좌표계 (G91)를 설정하지 않은 경우 기본적으로 설정되는 좌표계이다. 0 : 절대좌표계 1 : 증분좌표계 	0 ~ 1
10	BUNIT	<ul style="list-style-type: none"> BASIC UNIT 프로그램코드(G60,G61)에 의하여 입력단위를 설정하지 않은 경우 기본적으로 설정되는 기본입력 단위이다. 0 : 0.01mm 1 : 0.001mm 	0 ~ 1
11	HTIME	<ul style="list-style-type: none"> HOME TIME 원점복귀 허용시간을 설정한다. 원점센서, 드라이버, 기계의 이상 등 여러 가지 원인에 의하여 원점을 잡지 못하는 경우 설정치 이상이 경과하면 원점복귀 수행을 정지하고 이상상태(ERROR)를 화면에 표시한다. 설정치가“0”일 경우 원점복귀 허용시간은 무한대이다. 원점복귀 시간이 25초 이상을 요구하는 경우 설정치를 “0”으로 설정한다. 	0 ~ 250 단위:0.1초
12	HTYPE	<ul style="list-style-type: none"> HOME TYPE 원점 센서를 만난 후 감속 정지하여 정확한 원점 위치를 찾는 원점 복귀 형태를 선택한다. (제8장. 원점복귀 참조) <p>0: 역방향 원점확인방식</p> <p>1: 정방향 원점확인방식</p>	0 ~ 1
13	DTYPE	<ul style="list-style-type: none"> DECELERATION TYPE 각축의“START TYPE”이 “0” 일 경우 감속시 끝부분의 감속 TYPE을 설정하는 기능으로 컨트롤러 내부의 시스템과 관련된 사항이므로 사용자는 설정치의 변경을 금합니다 	0 ~ 1
14	ONDLY	<ul style="list-style-type: none"> POWER ON DELAY 전원투입 또는 리셋 후 CONTROLLER가 운전준비상태에 도달하기까지의 지연시간을 설정한다. 전원투입 시 주변기기(예: 드라이버, PLC)의 안정시간을 고려하여 설정한다. 	1 ~ 1000 단위:0.01초
15	XXXXX	<ul style="list-style-type: none"> 예비자리 	
16	COUNT	<ul style="list-style-type: none"> COUNTER DISPLAY 화면에 표시되는 작업량 카운터(PRODUCT#) 표시 방법을 선택한다. 0 : 프로그램 수행완료시 자동증가. 1 : 프로그램 내에서 작업량 카운터 명령코드(M21, M22)에 의하여 증가 또는 감소. 	0 ~ 1
17	STEP	<ul style="list-style-type: none"> STEP BY STEP RUN (제10장. 자동운전 참조) “1-STEP운전”의 사용여부를 설정한다. 0 : 자동운전 1 : 1-STEP운전 	0 ~ 1

번호	이름	내 용	설정범위
18	RS232	<ul style="list-style-type: none"> RS232C COMMUNICATION 통신기능의 사용여부 및 CONTROLLER 번호를 설정한다. 0 : 통신 사용안함. 1~65535 : 통신사용 가능 및 CONTROLLER번호 설정 	0 ~ 65535
19	ITYPE	<ul style="list-style-type: none"> HOME INITIAL TYPE 운전 수행전에 조건이 필요한 기계 SYSTEM의 초기화 기능사용 여부를 설정한다. 운전 수행전에 기계 SYSTEM의 초기화가 필요한 경우 "HOME" 버튼을 누르면 기계 SYSTEM의 초기화가 수행되고 운전준비상태가 된다. 0 : SYSTEM 초기화 기능 사용안함. 1 : "HOME" 버튼을 누르면 셋업 "20-IFILE" 에서 설정한 파일이 SYSTEM 초기화 프로그램으로 실행한다. 	0 ~ 1
20	IFILE	<ul style="list-style-type: none"> INITIAL FILE NO. 셋업 "19-ITYPE" 이 1로 설정된 경우 기계의 SYSTEM 초기화 프로그램을 입력할 FILE 번호를 설정한다. 운전 전에 필요한 기계의 SYSTEM 준비사항을 선택된 FILE에 프로그램을 입력한 후 "HOME" 버튼을 누르면 기계 SYSTEM을 초기화하고 자동운전 준비상태가 된다. 	0 ~ 9
21	DISPL	<ul style="list-style-type: none"> DISPLAY TYPE 전원투입 후 기본으로 표시되는 화면을 선택한다.(제8장. 자동운전참조) 0 : 기본화면을 화면1로 선택 1 : 기본화면을 화면2로 선택 2 : 기본화면을 화면3으로 선택 	0 ~ 2
22	XXXXX	<ul style="list-style-type: none"> 예비자리 	
23	XXXXX	<ul style="list-style-type: none"> 예비 자리 	
24	SCAN9	<ul style="list-style-type: none"> 9번 파일 운전모드 설정. 운전 중 9번 파일의 실행모드를 설정한다. * 0 : CNC MODE 정상적인 CNC의 프로그램 수행방식으로 한 스텝동작이 완료 되면 다음 스텝으로 진행한다. 따라서, 한 스텝이 끝나지 않은 상태에서는 다른 입출력 (예: 비상정지, 도어 인터록)등을 실행 할 수 없는 단점이 있다. * 1 : PLC MODE CNC MODE의 단점을 보완하기 위하여 운전 중인 CNC 프로그램과 병렬로 FILE 9번의 프로그램이 같이 자동 실행된다. 따라서, 각축이 움직이는 상황에서도 입출력을 FILE 9번을 통하여 병렬 처리할 수 있다. FILE 9번은 PLC MODE로 동작할 때, 일반 PLC처럼 프로그램 시작부터 끝(M30이 있는 자리)까지 SCAN방식으로 처리한다. 	0 ~ 1
25	TXUSE	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS USE T축의 사용여부를 설정한다. 0 : 사용 안함 1 : 사용함 	0 ~ 1

번호	이름	내용	설정범위
26	TSCAL	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS MACHINE SCALE T축이 1mm 이동하는데 필요한 펄스수를 설정한다. (T축 모터가 서보일 경우 전자기어비를 함께 고려한다.) 예1) 볼 스크류 리드가 5mm 이고, 1회전당 펄스수가 200pulse인 스텝 모터일 경우 설정치는(200÷5=40) 40 [pulse/mm] 이다. 이 경우, 1mm 가는데 40pulse가 필요하므로 1pulse로 이동할 수 있는 최소 거리는(1÷40=0.025) 0.025mm 이므로 0.025mm 이하 단위로 이동하라는 명령은 사용할 수 없다. 예2) 볼 스크류 리드가 4mm 이고, 1회전당 펄스수가 2048pulse인 서보 모터일 경우 설정치는(2048÷4=512) 512 [pulse/mm] 이다. 이때 SCALE 값을 "512" 로 설정하면 0.01mm를 가기 위해서는 5.12 pulse가 필요하다. 이렇게 되면 pulse가 딱 떨어지지 않기 때문에 정확히 0.01mm를 갈 수가 없다. 그래서, SCALE 값을 "100" 으로 설정하고 서보의 전자기어비를 다음과 같이 조정하면 정확한 0.01mm를 갈 수 있다. $100(\text{Scale}) \times \frac{128(\text{전자기어비분자})}{25(\text{전자기어비분모})} = 512$	1 ~ 60000 단위: pulse/mm
27	TTYPE	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS START TYPE T축 기동을 시작할 때 최저 기동속도로 시작 할 것인지, 시스템 셋업 "28-TSTSP"에 의해서 설정된 기동속도로 시작 할 것 인지를 선택한다. 0: 최저 주파수로부터 기동  1: 설정된 기동속도(28-TSTSP)로부터 기동  <p>※ "1" 로 설정하는 것이 바람직하다. "0" 으로 설정할 경우 저속 공진대를 지나갈 수 있고, 감속이 지나치게 늦어지는 경우가 발생할 수도 있다.</p>	0 ~ 1
28	TSTSP	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS START SPEED 시스템 셋업 "27-TTYPE"가 "1"로 설정된 경우 사용될 T축의 기동속도를 설정한다. 설정치가 높으면 기동할 수 없거나, 모터에 충격을 줄 수 있으므로 적당한 수치로 설정해야 한다. <p>※ 설정치를 200PPS로 설정하면 스텝핑 또는 서보에 관계없이 안정된 기동을 할 수 있다.</p>	2 ~ 30000 단위: pps
29	THSEQ	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS HOME RETURN SEQUENCE T축의 원점복귀 우선순위를 설정한다. (최고순위) 0 ↔ 1 ↔ 2 ↔ 3 (최저순위) 축과 축 사이에 기계적 간섭이 발생할 경우 우선순위를 서로 다르게 하여 기계적 간섭을 막을 수 있다. T축의 원점복귀를 하지 않으려면 우선순위를 "4" 로 설정하면 된다. 	0 ~ 4
30	THLOG	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS HOME SENSOR LOGIC T축을 원점센서가 있는 기계시스템으로 구성을 했을 경우 원점센서의 출력 접점 논리가 A접점인지, B접점인지를 선택한다. 0 : A접점(원점에서 ON) 1 : B접점(원점에서 OFF) 	0 ~ 1

번호	이름	내 용	설정범위
31	THSPD	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS HOME HIGH SPEED 원점복귀 수행시 원점센서를 찾아가기 위한 고속 속도를 설정한다. 원점복귀 고속 속도가 센서 검출 폭에 비하여 지나치게 높을 경우 원점복귀 시 이상이 발생할 수 있으므로 반드시 제9장 원점 복귀를 참조 할것. 	2 ~ 30000 단위: pps
32	THCSP	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS HOME CREEP SPEED 원점복귀 수행시 원점센서를 검출한 후 원점센서를 정확 찾아가기 위한 미세속도를 설정한다. 	2 ~ 30000 단위: pps
33	THACC	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS HOME ACC. TIME 고속으로 원점복귀를 시작하거나 원점센서 검출후 정지하기 위한 가감속 시간을 설정한다. 가감속 시간이 센서 검출폭에 비하여 지나치게 높을 경우 원점복귀 시 이상이 발생할 수 있으므로 반드시 제9장 원점복귀를 참조할 것. 	1 ~ 250 단위: 0.01초
34	THDIR	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS HOME RETURN DIRECTION 원점복귀를 시작할 때 진행 방향을 선택한다. 0 : 원점복귀를 CW방향(오른쪽)으로 진행한다. 1 : 원점복귀를 CCW방향(왼쪽)으로 진행한다. 	0 ~ 1
35	THOFF	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS HOME SECOND OFFSET 원점센서에 의해 기계원점을 잡고 난후 오프셋(OFFSET)의 설정치 만큼 이동하여 새로운 원점(제2원점)을 설정한다. “+” 일 경우 원점을 잡고 나서 CW방향(오른쪽)으로 설정치 만큼 이동한다. “-” 일 경우 원점을 잡고 나서 CCW방향(왼쪽)으로 설정치 만큼 이동한다. (제9장. 원점복귀 참조) 	±999999 단위: 0.01mm, 0.001mm
36	TALOG	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS ALARM LOGIC T축 모터 드라이버의 알람신호 출력점점 논리가 A점점인지 B점 인지를 선택한다. 알람신호논리가 설정치와 일치하지 않을 경우 운전을 수행하면 에러(ERROR)를 표시한다. 0 : A점점(알람시 ON) 1 : B점점(알람시 OFF) 예) 일반적인 경우 서보 모터를 사용할시 설정치를 “1” 로, 스테핑 모터를 사용할시 “0” 으로 설정하면 된다. 	0 ~ 1
37	TLDIR	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS LIMIT DIRECTION 모터의 취부방향 및 드라이버의 종류에 따라서 좌우 이동 방향이 바뀔 수 있으므로 각 경우에 따라서 좌우 리미트 인식 방향을 선택한다. 0 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 우측 리미트(RL)로 인식 (왼쪽 센서는 좌측 리미트(LL)로 인식) 1 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 좌측 리미트(LL)로 인식 (왼쪽 센서는 우측 리미트(RL)로 인식) 	0 ~ 1
38	TEND+	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS RIGHT LIMIT 리미트 스위치에 의한 보호기능 외의 이중 안전장치로 T축의 SOFT RIGHT OVER-LIMIT 좌표치를 설정한다. "0"을 설정하면 사용안함. 	0 ~ +999999 단위: 0.01mm, 0.001mm
39	TEND-	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS LEFT LIMIT 리미트 스위치에 의한 보호기능 외의 이중 안전장치로 T축의 SOFT LEFT OVER-LIMIT 좌표치를 설정한다. "0"을 설정하면 사용안함. 	-999999 ~ 0 단위: 0.01mm, 0.001mm
40	JPSPD	<ul style="list-style-type: none"> JUMP SPEED 권선보간 명령 “S01”을 수행할 때 권폭 양끝에서 SHIFT 할때의 T축 이동 속도를 설정한다. (제5장. 프로그램 모드 참조) 	2 ~ 30000 단위: pps
41	PUNIT	<ul style="list-style-type: none"> PITCH UNIT 권선 DATA 중 PITCH의 단위를 설정한다. 0 : 0.001 mm 1 : 0.0001 mm(10µm) 	

번호	이름	내 용	설정범위																																																																																												
57	SHOFF	<ul style="list-style-type: none"> S AXIS HOME SECOND OFFSET(제9장. 원점복귀 참조) 원점센서에 의해 기계원점을 잡고 난후 오프셋(OFFSET)의 설정치 만큼 이동하여 새로운 원점(제2원점)을 설정한다. “+” 일 경우 원점을 잡고 나서 CW방향(오른쪽)으로, “-” 일 경우 CCW방향(왼쪽)으로 설정치 만큼 이동한다. 	±999999 단위: 0.01turn																																																																																												
58	ABDIR	<ul style="list-style-type: none"> AB DIRECTION S축의 엔코더 회전방향에 따른 좌표 진행방향을 설정한다. 0 : 엔코더가 CW 방향(오른쪽)으로 회전하면 S축 좌표가 “-” 방향으로 진행하고 CCW 방향(왼쪽)으로 회전하면 S축 좌표가 “+” 방향으로 진행한다. 1 : 엔코더가 CW 방향(오른쪽)으로 회전하면 S축 좌표가 “+” 방향으로 진행하고 CCW 방향(왼쪽)으로 회전하면 S축 좌표가 “-” 방향으로 진행한다. 	0 ~ 1																																																																																												
59	CONTY	<ul style="list-style-type: none"> CONTACT TYPE S축이 인버터일 경우 S축이 고속으로 회전시, 저속으로 회전시, 정지시의 LOW, HIGH, BRAKE 접점상태를 설정한다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>설 정 치</th> <th>S축 상태</th> <th>접점 이름</th> <th>접점 상태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">0</td> <td rowspan="3">고속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">저속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">정 지 시</td> <td>HIGH</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">1</td> <td rowspan="3">고속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">저속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">정 지 시</td> <td>HIGH</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">2</td> <td rowspan="3">고속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">저속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">정 지 시</td> <td>HIGH</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">3</td> <td rowspan="3">고속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">저속 회전시</td> <td>HIGH</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">정 지 시</td> <td>HIGH</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>BRAKE</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	설 정 치	S축 상태	접점 이름	접점 상태	0	고속 회전시	HIGH	ON	LOW	OFF	BRAKE	OFF	저속 회전시	HIGH	OFF	LOW	ON	BRAKE	OFF	정 지 시	HIGH	OFF	LOW	OFF	BRAKE	OFF	1	고속 회전시	HIGH	ON	LOW	OFF	BRAKE	OFF	저속 회전시	HIGH	ON	LOW	ON	BRAKE	OFF	정 지 시	HIGH	OFF	LOW	OFF	BRAKE	OFF	2	고속 회전시	HIGH	ON	LOW	OFF	BRAKE	OFF	저속 회전시	HIGH	OFF	LOW	ON	BRAKE	OFF	정 지 시	HIGH	OFF	LOW	OFF	BRAKE	ON	3	고속 회전시	HIGH	ON	LOW	OFF	BRAKE	OFF	저속 회전시	HIGH	ON	LOW	ON	BRAKE	OFF	정 지 시	HIGH	OFF	LOW	OFF	BRAKE	ON	0 ~ 3
설 정 치	S축 상태	접점 이름	접점 상태																																																																																												
0	고속 회전시	HIGH	ON																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	저속 회전시	HIGH	OFF																																																																																												
		LOW	ON																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	정 지 시	HIGH	OFF																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
1	고속 회전시	HIGH	ON																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	저속 회전시	HIGH	ON																																																																																												
		LOW	ON																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	정 지 시	HIGH	OFF																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
2	고속 회전시	HIGH	ON																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	저속 회전시	HIGH	OFF																																																																																												
		LOW	ON																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	정 지 시	HIGH	OFF																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	ON																																																																																												
3	고속 회전시	HIGH	ON																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	저속 회전시	HIGH	ON																																																																																												
		LOW	ON																																																																																												
		BRAKE	OFF																																																																																												
	정 지 시	HIGH	OFF																																																																																												
		LOW	OFF																																																																																												
		BRAKE	ON																																																																																												

번호	이름	내용	설정범위
60	BKTIM	<ul style="list-style-type: none"> BRAKE TIME S축이 인버터일 경우, 자동운전 또는 원점복귀 등으로 S축을 회전시킨 후 정지 시 브레이크 동작 시간을 설정한다. 	1 ~ 100 단위: 0.1초
61	XXXXX	<ul style="list-style-type: none"> 예비자리 	
62	SLUSE	<ul style="list-style-type: none"> SLIP USE S축이 인버터일 경우, S축이 회전하다가 정지시 SLIP으로 인하여 정지해야 할 시점보다 더 지나갔을 경우 더 지다간 turn수만큼 보정하는 기능을 사용할지를 설정한다. 0 : 사용 안함 1 : 사용함 	0 ~ 1
63	SLCOM	<ul style="list-style-type: none"> SLIP COMPENSATION DATA 셋업 "62-SLUSE"가 "1"로 설정된 경우 보정해야할 turn수 값을 설정한다. 	1 ~ 1000 단위: 0.01turn
64	S-LOW	<ul style="list-style-type: none"> START LOW TURN S축이 인버터일 경우 고속으로 회전하기 전 저속으로 운전하는 구간을 설정한다. 예) 100 turn을 권선하는 경우 설정치가 "5" 이면 5 turn까지 저속으로 권선하고 나머지 구간을 고속으로 운전한다. 	1 ~ 250 단위: 0.1turn
65	E-LOW	<ul style="list-style-type: none"> END LOW TURN S축이 인버터일 경우, S축이 고속으로 회전 중 정지하기 위해 저속으로 회전하는 시점을 설정한다. 예) 100 turn을 권선하는 경우 설정치가 "50" 이면 95 turn부터 저속으로 권선한다. 	1 ~ 250 단위: 0.1turn
66 ~ 89	XXXXX	<ul style="list-style-type: none"> 예비자리 	
90	I5/RN	<ul style="list-style-type: none"> INPUT 5 / RUN 입력포트 "5"(IN5)을 "범용입력"으로 사용할 것인지 "별치형 운전(RUN) 입력"으로 사용할 것인지를 설정한다. 0 : 범용입력 1 : 별치형 운전(RUN) 입력 "1"로 설정하면 "운전 입력" 이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다. "범용입력"이란 입력 포트 "5"를 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며, "별치형 운전(RUN) 입력"이란 입력포트 "5"를 "운전 스위치" 입력으로만 지정하여 사용 하는 것을 의미한다. 	0 ~ 1
91	I6/SP	<ul style="list-style-type: none"> INPUT 6 / STOP(PAUSE) 입력포트 "6"(IN6)을 "범용입력"으로 사용할 것인지 "별치형 일시정지 (STOP) 입력"으로 사용할 것인지를 설정한다. 0 : 범용입력 1 : ONE-TOUCH TYPE 별치형 일시정지 입력 2 : LOCK TYPE 별치형 일시정지 입력 "1"또는 "2"로 설정하면 "일시정지 입력" 이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다. "범용입력"이란 입력 포트 "6"를 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며, "별치형 일시정지(STOP) 입력"이란 입력 포트 "6"를 "일시 정지 스위치" 입력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다. 	0 ~ 2

번호	이름	내용	설정범위
92	I7/RS	<ul style="list-style-type: none"> INPUT 7 / RESET 입력포트 “7”(IN4)를 “범용입력”으로 사용할 것인지 “별치형 리셋(RESET) 입력”으로 사용할 것인지를 설정한다. 0 : 범용입력 1 : 별치형 리셋(RESET) 입력 (리셋 후 원점 운전) <p>“1”로 설정하면 “리셋 입력” 이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다. “범용입력”이란 입력 포트 “7”를 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며, “별치형 리셋(RESET) 입력”이란 입력포트 “7”를 “리셋 스위치” 입력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.</p>	0 ~ 1
93	I8/IT	<ul style="list-style-type: none"> INTERLOCK 입력포트 “8”(IN8)을 “범용입력”으로 사용할 것인지 “별치형 INTERLOCK 입력”으로 사용할 것인지를 설정한다. 0 : 범용입력 1 : 별치형 INTERLOCK 입력 <p>“1”로 설정하면 “별치형 INTERLOCK 입력” 이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다.</p> <p>“범용입력”이란 입력포트 “8”을 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 입력으로 사용하는 것이며, “별치형 INTERLOCK 입력”이란 입력 포트 “8”을 “INTERLOCK” 입력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.</p> <p>운전준비 상태에서 INTERLOCK S/W가 ON이면 자동운전, 원점복귀 운전이 불가능하다.</p> <p>자동운전, 원점복귀 운전시 INTERLOCK S/W가 ON이면 일시정지 된다. 재운전을 하려면 INTERLOCK S/W를 OFF하고, 자동운전 시 RUN 버튼을 누르고, 원점복귀 시 HOME버튼을 누른다. INTERLOCK S/W가 ON인 경우에도 수동운전은 가능하다.</p>	0 ~ 1
94~95	XXXXX	<ul style="list-style-type: none"> 예비자리 	
96	O6/ER	<ul style="list-style-type: none"> OUTPUT 6 / ERROR MONITOR OUTPUT 출력포트 “6”(OUT6)을 “범용출력”으로 사용할 것인지 “별치형 이상상태 출력”으로 사용할 것인지를 설정한다. 0 : 범용출력 1 : 별치형 이상(ERROR)상태 출력 <p>“1”로 설정하면 “별치형 이상(ERROR)상태 출력” 이외의 다른 출력으로는 사용할 수 없다.</p> <p>“범용출력”이란 출력포트 “6”을 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 출력으로 사용하는 것이며, “별치형 이상(ERROR)상태 출력”이란 출력 포트 “6”을 “드라이버 이상상태” 출력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.</p>	0 ~ 1
97	O7/RN	<ul style="list-style-type: none"> OUTPUT 7 / RUN MONITOR OUTPUT 출력 포트 “7”(OUT7)를 “범용출력”으로 사용할 것인지 “별치형 운전상태 출력”으로 사용할 것인지를 설정한다. 0 : 범용출력 1 : 별치형 운전 상태 출력 <p>“1”로 설정하면 “운전상태 출력” 이외의 다른 출력으로는 사용할 수 없다. “범용출력”이란 “7”를 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 출력으로 사용하는 것이며, “별치형 운전상태 출력”이란 출력포트 “7”를 “운전상태” 출력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.</p>	0 ~ 1
98~99		<ul style="list-style-type: none"> 예비자리 	

D. 파일번호의 선택

기본적으로 표시되는 파일번호는 셋업 “00-FILE#”에 설정된 파일번호가 표시됩니다.

만약 다른 파일번호를 선택하고자 하는 경우에는 좌우(LEFT, RIGHT) 화면이동 버튼 (←,→)을 눌러 커서(_)를 파일번호 위치에 이동시킨 후, 원하는 파일번호 해당숫자를 누르면 즉시 해당파일이 화면에 나타납니다.

E. 코드(CODE) 입력

커서(_)를 코드의 첫문자에 위치시킨 후 원하는 코드를 입력합니다.

이때 CFC-1A에 존재하지 않는 코드를 입력하면 커서는 코드의 첫 문자로 되돌아갑니다.

F. 코드입력 취소

코드를 잘못 입력하였거나 실수로 코드가 변경된 경우 “SHIFT” 버튼과 “ENTER” 버튼을 동시에 누르면 코드입력이 취소되고 기존 코드가 다시 나타납니다.

G. 코드 설정치 입력

커서(_)를 부호자리에 이동 시킨 후 부호버튼(+, -)을 누르면 기존 설정치가 화면에서 없어지면서 커서는 설정치(6자리)의 선두로 이동한다.

이 상태에서 원하는 숫자를 눌러 DATA를 설정한 후 “ENTER” 버튼을 누르면 설정치가 메모리에 기억되고 커서는 다음 줄로 이동합니다.

만약 설정치가 허용범위를 벗어나면 “ENTER” 버튼을 눌러도 입력되지 않고 커서(_)는 부호자리로 원위치 됩니다.

H. 숫자를 잘못 입력한 경우

수정하고자 하는 자리에서 커서(_)를 이동시킨 후 원하는 숫자를 재입력 하거나 “SHIFT” 버튼과 좌(LEFT) 화면이동버튼(←)을 동시에 누르면 자리씩 앞자리로 지워갑니다.

I. 입력을 취소하는 경우

입력도중 입력을 취소하거나, 실수로 부호버튼을 눌러서 설정치가 화면에서 없어진 경우 “SHIFT” 버튼과 “ENTER” 버튼을 동시에 누르면 입력이 취소되고 기존 설정치가 다시 화면에 표시됩니다.

J. 삽입기능(INS: INSERT)

이미 입력된 프로그램에 한 스텝을 삽입하려는 경우에는 삽입하고자하는 라인에 커서를 이동시킨 후 “SHIFT” 버튼과 양(PLUS) 부호버튼(+)을 동시에 누르면 해당라인이 코드부호, 설정치 부분이 빈칸이 되면서 이 후의 라인은 한 스텝씩 증가합니다.

※ 삽입 처리 중에는 화면에 깜박거리는 검은 사각형이 나타납니다.
이때는 절대로 리셋 하거나 전원을 끄지 마십시오.

K. 삽입을 취소하려는 경우

잘못 조작하여 삽입이 눌러진 경우에는 “SHIFT” 버튼과 “ENTER” 버튼을 동시에 누르면, 원상태로 복귀됩니다.

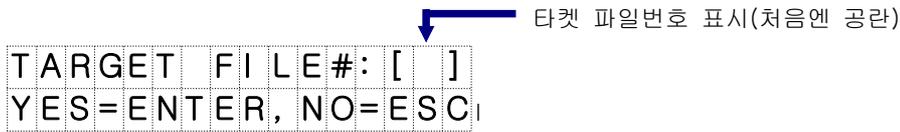
L. 삭제기능(DEL: DELETE)

입력된 프로그램에서 한 스텝을 삭제하려는 경우에는 삭제하고자하는 라인에 커서()를 이동시킨 후 “SHIFT”버튼과 음(MINUS) 부호버튼(-)을 동시에 누르면 해당 라인이 지워지면서 이후의 라인은 한 스텝씩 감소합니다.

※ 삭제 처리 중에는 화면에 깜박거리는 검은 사각형이 나타납니다.
때는 절대로 리셋 하거나 전원을 끄지 마십시오.

M. 프로그램 복사기능(FILE COPY)

현재 화면에 표시되고 있는 파일의 전체내용을 다른 파일에 복사하고자 하는 경우에 사용됩니다.
"SHIFT" + "READY" 버튼을 동시에 누르면 아래와 같은 화면이 나타납니다.



타겟 파일번호에 해당하는 숫자(복사하여 쓰고자하는 파일번호)를 누르면 빈칸으로 표시되던 타겟 파일 번호자리에 숫자가 표시된다.

예를 들어 해당하는 숫자가 "2" 일 경우 "2" 번 버튼을 누르면 아래와 같은 화면이 나타납니다.



이때 "ENTER" 버튼을 누르면 파일 복사기능이 수행되고 취소하려는 경우에는 "SHIFT" + "모드" 를 동시에 누릅니다.

N. 프로그램 전체 지움 기능(FILE ALL CLEAR)

현재 화면에 표시되고 있는 파일전체를 지우고자 하는 경우에 사용됩니다.

"SHIFT" 버튼과 "HOME" 버튼을 동시에 누르면 아래와 같은 화면이 나타납니다.



이때 "ENTER" 버튼을 누르면 해당파일이 완전히 지워집니다.

(초기상태로 됨) 취소 하고자 하는 경우에는 "SHIFT" + "모드" 를 누릅니다.

O. 프로그램의 초기상태

프로그램을 전혀 입력하지 않은 초기상태에는 모든 영역이 M99(여백 명령)로 채워져 있으며 파일 길이는 2스텝입니다.

P. 운전 준비상태로 복귀

"SHIFT" + "모드" 를 누르면 운전준비상태로 복귀합니다.

5-3. 코드 설명

G04 : 시간지연(DWELL) 코드

- 설정치 1 ~ 3000 단위 : 0.01초
설정된 시간동안 시간을 지연(전 상태유지)시키는 기능을 수행한다.

사용예1)

0번 출력을 ON시킨 후 3초 후에 다시 OFF시킴

```
00000-M60 + 000000
00001-G04 + 000300
00002-M61 + 000000
```

G08 : 가감속 시간 설정코드

- 설정치 1 ~ 250 단위 : 0.01초

모터가 돌기 시작하여 속도명령 "F00"의 설정치까지 도달하는 시간과 "F00"의 설정치 속도에서 정지하기까지 걸리는 시간을 설정한다.

"G08"을 선언하지 않은 경우에는 시스템 셋업 "08-BSACC"값에 의하여 자동 설정 된다.

"F00"의 설정치에 비하여 "G08"의 설정치가 너무 작으면 정상 동작을 하지 못하므로 적당한 값을 설정하여야 한다.

사용예)

X축을 2500pps의 속도에 가감속 0.1초로 30mm
CW방향으로 이동시킴

```
00000-G91
00001-F00 + 002500
00002-G08 + 000010
00003-T00 + 003000
```

G60 :

- 좌표계의 최소단위가 0.001임을 선언하는 코드 DATA 없음

G60은 한 번 선언하면 재선언 할 때까지 0.001단위가 유지된다.

단위 좌표계를 선언하지 않은 경우에는 시스템 셋업 "10-BUNIT"에 의하여 단위가 자동 설정된다.

사용예)

시스템 셋업 "10-BUNIT"가 0으로 설정된 상태에서
T축을 10mm 이동한후 3초후에 좌표계의 최소단위
가 0.001임을 선언하고 다시 T축을 0.005mm 이동
한 후 원래의 0.01mm 단위로 복귀함.

```
00000-G91          00005-G60
00001-F00 + 006000 00006-F00 + 001000
00002-G08 + 000030 00007-G08 + 000010
00003-T00 + 001000 00008-T00 + 000005
00004-G04 + 000300 00009-G61
```

G61 : 좌표계의 최소단위가 0.01임을 선언하는 코드

- 설정치 DATA 없음

G61은 한 번 선언하면 재선언 할 때까지 0.01단위가 유지된다.

단위 좌표계를 선언하지 않은 경우에는 시스템 셋업 "10-BUNIT"에 의하여 단위가 자동 설정된다.

사용예)

시스템 셋업 "10-BUNIT"가 0으로 설정된 상태
에서 T축을10mm 이동한 후 3초 후에 좌표계의
최소단위가 0.001임을 선언하고 다시 T축을
0.005mm 이동한 후 원래의 0.01mm 단위로
복귀함.

```
00000-G91          00005-G60
00001-F00 + 006000 00006-F00 + 001000
00002-G08 + 000030 00007-G08 + 000010
00003-T00 + 001000 00008-T00 + 000005
00004-G04 + 000300 00009-G61
```

G90 : 사용좌표계가 절대좌표계(ABSOLUTE COORDINATE)임을 선언하는 코드

- 설정치 DATA없음

절대좌표계의 원점은 원점복귀시의 원점(OFFSET을 포함하여)으로 한다.
 모든 좌표치는 원점을 기준으로 한 좌표치이다.
 사용 좌표계를 선언하지 않은 경우에는 시스템 셋업 “09-BSDIM”에 의하여 좌표계가 자동 설정된다.

사용예)

G90” 을 선언한 상태에서 T축을 10mm 이동한 후, 그 지점에서부터 10mm 더 이송할 경우

00000-G90	00003-T00 + 001000
00001-F00 + 002500	00004-G04 + 000010
00002-G08 + 000010	00005-T00 + 002000

G91 : 사용좌표계가 증분좌표계(INCREMENTAL COORDINATE)임을 선언하는 코드

- 설정치 DATA 없음

증분좌표계의 원점은 원점복귀시의 원점(OFFSET을 포함하여)으로 한다.
 모든 좌표치는 현 위치로 부터의 상대적인 좌표치이다.
 사용 좌표계를 선언하지 않은 경우에는 시스템 셋업 “09-BSDIM”에 의하여 좌표계가 자동 설정된다.

사용예)

“G91” 을 선언한 상태에서 T축을 10mm 이동한 후, 그 지점에서부터 10mm 더 이송할 경우

00000-G91	00003-T00 + 001000
00001-F00 + 002500	00005-G04 + 000010
00002-G08 + 000010	00006-T00 + 001000

G92 : 좌표치 크리어 코드

- 설정치 DATA 없음

G92가 선언되면 T, S축의 모든 좌표치가 “0”으로 재설정 된다.

사용예)

T축을 일정거리만큼 100회 이동시킨 후 좌표치를 크리어하고 다시 반복하여 실행.

00000-G91	00004-M11
00001-M10 + 000100	00005-G92
00002-T00 + 015230	00006-M50 + 000000
00003-G04 + 000010	

G93 : 원점복귀 코드

- 설정치 0 ~ 2

원점복귀완료 후에는 좌표치가 “0” 으로 재설정 된다.

0 : 모든 축의 원점복귀 (셋업에서 설정된 원점복귀 순서에 의하여.)

1 : T축만 원점복귀를 실시한다.

2 : S축만 원점복귀를 실시한다.

사용예)

T축만 원점복귀를 한 후 출력 3번을 ON시키고 나머지 모든 축을 원점복귀 함

00000-G93 + 000001
00001-M60 + 000003
00002-G93 + 000000

M00 : 프로그램 일시정지(PROGRAM PAUSE) 코드

- 설정치 DATA 없음

이 명령이 수행되면 운전이 일시 정지되고 운전KEY(RUN KEY)를 누르면 운전이 계속된다.
운전 중 수동 작업이 필요한 경우에 사용된다.

사용예1)

운전버튼을 누를때 마다 출력을 0번에서
부터 2번까지 순차적으로 ON시킴

```
00000-M60 + 0           00003-M00
00001-M00                00004-M60 + 2
00002-M60 + 1
```

M10 : 순환I 시작(FOR I) 코드

- 설정치 1 ~ 250

프로그램 순환의 시작을 선언하고 순환의 횟수를 지정하는 기능을 수행한다.
M11과 짝이 되어 순환의 고리(LOOP)가 형성된다.
지정된 횟수의 순환을 마치면 **M11**의 다음 스텝으로 점프한다.

사용예)

T축의 설정된 거리를 10회 이동하고
출력 0번을 ON시킴

```
000-M10+000010
00001-T00 + 001000
00002-G04 + 000010
00003-M11
00004-M60 + 000000
```

} 순환 LOOP

M11 : 순환I 끝(NEXT I) 코드

- 설정치 DATA없음
- M10**과 짝이 되어 순환의 끝을 선언한다.

사용예)

T축의 설정된 거리를 5회 이동하고
출력 0번을 ON시킴.

```
00000-M10+000005
00001-T00 + 001000
00002-G04 + 000010
00003-M11
00004-M60 + 000000
```

} 순환 LOOP

M12 : 순환J 시작(FOR J) 코드

- 설정치 1 ~ 250

프로그램 순환의 시작을 선언하고 순환의 횟수를 지정하는 기능을 수행한다.
M13과 짝이 되어 순환의 고리(LOOP)가 형성된다.
지정된 횟수의 순환을 마치면 **M13**의 다음 스텝으로 점프한다.

사용예)

T축의 설정된 거리를 10회
이동하고, T축이 1회 이동
할때 마다 T축의 설정된 거리
를 3회 이동함

```
00000-M10+000010
00001-T00 + 001000
00002-M12 + 000003
00003-T00 + 001000
00004-M13
00005-M11
```

} 순환고리 } 순환 LOOP

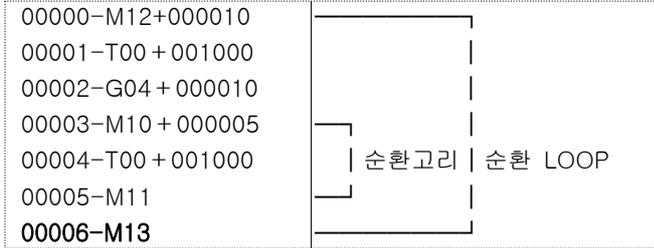
M13 : 순환J 끝(NEXT J) 코드

- 설정치 DATA없음

M12와 짝이 되어 순환의 끝을 선언한다.

사용예)

T축의 설정된 거리를 10회 이동하고,
T축이 1회 이동할 때 마다 T축의 설정된 거리를 5회 이동함



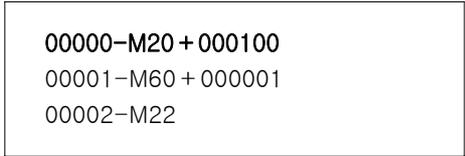
M20 : 작업량 카운터 초기설정명령(WORK COUNTER SET)

- 설정치 0 ~ 60000

SETUP “16-COUNT”가 “1”로 설정되어 프로그램에 의해서 작업량 카운터가 제어되는 경우에 사용한다.
M20에서 설정된 DATA가 작업량 카운터의 초기값으로 설정된다.

사용예)

작업량 카운터를 초기에 100으로 설정하고 출력 1번을
ON 시킨 후 작업량 카운터 1개를 감소시킴



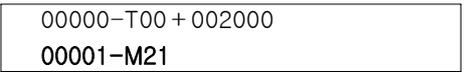
M21 : 작업량 카운터 증가(WORK COUNTER UP) 코드

- 설정치 DATA 없음

작업량 카운터(WORK COUNTER)를 1개 증가시킨다.

사용예)

T축을 이동시킨 후 작업량 카운트를 1개 증가시킴



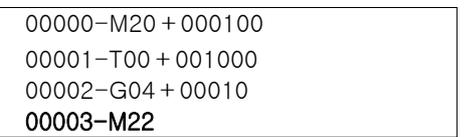
M22 : 작업량 카운터 감소(WORK COUNTER DOWN) 코드

- 설정치 DATA 없음

작업량 카운터(WORK COUNTER)를 1개 감소시킨다.

사용예)

작업량 카운터를 초기에 100으로 설정하고 T축을
이동 시킨 후 작업량 카운트를 1개 감소시킴



M23 : 범용카운터 초기설정(COUNTER SET) 코드

- 설정치 0 ~ 7250

M23에서 설정된 DATA가 범용카운터의 초기값으로 설정된다.

설정치 = 범용 카운터번호(0 ~ 7) × 1000 + 설정수치(0 ~ 250)

사용예)

범용 카운터 “1” 번을 초기에 100으로 설정하고
출력 5번을 ON 시킨 후
범용 카운터 “1” 번을 1개를 감소시킴

00000-M23+001100
00001-M60+000005
00002-M25+1

M24 : 범용카운터 증가(COUNTER UP) 코드

- 설정치 0 ~ 7

범용카운터(COUNTER)를 1개 증가시킨다.

사용예)

T축을 이동시킨 후
범용 카운트 “0” 번을 1개 증가시킴

00000-T00+002000
00001-M24+0

M25 : 범용카운터 감소(COUNTER DOWN) 코드

- 설정치 0 ~ 7

범용카운터(COUNTER)를 1개 감소시킨다.

사용예)

범용 카운터를 초기에 100으로 설정하고 T축을
이동시킨 후 범용 카운트 “2” 번을 1개 감소시킴

00000-M23+000100
00001-T00+001000
00002-G04+00010
00003-M25+2

M26 : 범용카운터 일치 점프(COUNTER EQUAL JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 499

M29를 수행한 결과 범용카운터가 비교 설정치와 값이 같아지면 해당 스텝으로 점프한다.
아니면 다음스텝으로 진행한다.

사용예)

T축을 이동한 후 “0” 번 범용 카운터를 1개 증가
시키고 그 값을 비교하여 카운터의 값이 10이면
20번 스텝으로 JUMP.

00000-T00+001000
00001-M24+0
00002-M29+000010
00003-M26+000020

M27 : 범용카운터초과 점프(COUNTER ABOVE JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 499

M29를 수행한 결과 범용카운터가 비교설정치의 값보다 크면 해당 스텝으로 점프한다.
아니면 다음스텝으로 진행한다.

사용예)

T축을 이동한 후 “0” 번 범용 카운터를 1개
증가시키고 그 값을 비교하여 카운터의 값이
15보다 크면 30번 스텝으로 JUMP.

00000-T00 + 001000
00001-M24+0
00002-M29 + 000015
00003-M27 + 000030

M28 : 범용카운터미만 점프(COUNTER BELOW JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 499

M29를 수행한 결과 범용카운터가 비교설정치의 값보다 작으면 해당 스텝으로 점프한다.
아니면 다음스텝으로 진행한다.

사용예)

T축을 이동한 후 “0” 번 범용 카운터를
1개 증가시키고 그 값을 비교하여 카운터의
값이 10보다 작으면 30번 스텝으로 JUMP.

00000-T00 + 001000
00001-M24+0
00002-M29 + 000010
00003-M28 + 000030

M29 : 범용카운터비교(COUNTER COMPARE) 코드

- 설정치 0 ~ 7250

설정된 수치와 범용카운터의 수치를 비교하는 기능을 수행한다.
범용카운터비교 JUMP명령(**M26,M27,M28**)을 수행하기 위한 조건을 제공한다.

설정치 = 범용 카운터번호(0 ~ 7) × 1000 + 설정 비교수치(0 ~ 250)

사용예)

T축을 이동한 후 “0” 번 범용 카운터를 1개
증가시키고 그 값을 비교하여 카운터의 값이
100이면 20번 스텝으로 JUMP.

00000-T00 + 001000
00001-M24+0
00002-M29 + 000010
00003-M26 + 000020

M30 : 프로그램 끝(PROGRAM END) 코드

- 설정치 DATA없음

프로그램이 끝나는 스텝에 반드시 **M30**을 선언하여야 한다.

사용예1)

T축을 이동한 후 4초 후에 출력 10번을 ON
시킨 후 프로그램을 끝냄

00000-T00 + 001000
00001-G04 + 000400
00002-M60 + 000010
00003-M30

M40 : 단거리 부 프로그램 호출(SHORT SUBROUTINE CALL) 코드

- 설정치 0 ~ 499

1개의 파일 내에서 설정치에 의하여 지정된 스텝부터 시작하는 부 프로그램을 호출하는 기능을 수행한다. 단거리 부 프로그램 호출은 반드시 M42(서브루틴 리턴)로 종료해야 한다. 부 프로그램의 연속적인 호출은 3회까지 가능하다.

사용예)
T축을 이동한후 20번 스텝의 부 프로그램을 호출 함.

00000-T00 + 015000
00001-G04 + 000010
00002-M40 + 000020

M41 : 장거리 부 프로그램 호출(LONG SUBROUTINE CALL) 코드

- 설정치 0 ~ 9499

설정치에 의하여 지정된 파일의 지정된 스텝부터 시작하는 부 프로그램을 호출하는 기능을 수행한다. 장거리 부 프로그램 호출은 반드시 M42(서브루틴 리턴)로 종료해야 한다.

설정치 = 파일번호(0 ~ 9) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예1)
T축을 이동한 후 3번 파일의 100번 STEP 부 프로그램을 호출하는 경우

00000-T00 + 015000
00001-G04 + 000010
00002-M41 + 003100

사용예2)
45번 출력을 ON시킨 후 10초 후에 7번 파일의 50번 STEP 부 프로그램을 호출하는 경우

00000-M60 + 000045
00001-G04 + 001000
00002-M41 + 007050

M42 : 부 프로그램 복귀(RETURN FROM SUBROUTINE) 코드

- 설정치 DATA 없음

M40, M41에 의하여 수행된 부 프로그램으로부터 주 프로그램으로 복귀한다. 복귀되는 스텝은 M40, M41의 다음 스텝으로 복귀한다.

사용예1)
T축을 이동한후 1번 입력이 ON이면 8번 스텝의 0번 출력을 ON시키고 T축을 이동하라는 단거리 부 프로그램을 호출하여 실행시키고 주 프로그램으로 복귀하여 0번 출력을 OFF시키고 프로그램을 끝내고, 1번 입력이 OFF이면 0번 출력을 OFF 시키고 프로그램을 끝냄.

00000-T00 + 015000	00005-M30
00001-G04 + 000010	00006-M99
00002-M53 + 001005	00007-M60 + 000000
00003-M40 + 000008	00008-T00 + 015000
00004-M61 + 000000	00009-M42

사용예2)
T축을 이동한 후 2번 파일의 0번 스텝, T축을 이동하고 9번 출력을 ON시키라는 장거리 부 프로그램을 호출하여 실행시키고 주 프로그램으로 복귀하여 9번 출력을 OFF시키고 프로그램을 끝냄.

00000-T00 + 015000	20000-T00 + 015000
00001-G04 + 000010	
20001-G04 + 000010	
00002-M41 + 002000	
20002-M60 + 000009	
00003-M61 + 000009	20003-M42
00004-M30	20004-M99

M50 : 단거리 점프(SHORT JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 499
1개의 파일 내에서 설정치에 의하여 지정된 스텝으로 점프하는 기능을 수행한다.

사용예)
T축을 이동한 후 100번 STEP으로 JUMP하는 경우

```
00000-G91
00001-T00+010000
00002-M50+000100
```

M51 : 장거리 점프(LONG JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 9499
지정 파일의 지정 스텝으로 점프하는 기능을 수행한다.
다른 파일의 임의의 STEP으로 JUMP하는데 사용한다.
설정치 = 파일번호(0 ~ 9) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)
T축을 이동한 후 3번 파일의 100번 STEP으로
JUMP하는 경우

```
00000-G91
00001-T00+010000
00002-M51+003100
```

M52 : 입력 ON 점프(INPUT ON JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 11499
지정 입력이 ON이면 지정스텝으로 점프하고 OFF이면 다음 스텝을 수행한다.
설정치 = 입력번호(0 ~ 11) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)
T축을 이동한 후 입력 4번이 ON이면 100번 STEP
으로 JUMP하고 아니면 다음 STEP을 수행

```
00000-G91
00001-T00+010000
00002-M52+004100
```

M53 : 입력 OFF 점프(INPUT OFF JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 11499
지정 입력이 OFF이면 지정스텝으로 점프하고 ON이면 다음 스텝을 수행한다.
설정치 = 입력번호(0 ~ 11) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)
T축을 이동한 후 입력 5번이 OFF이면 111번
STEP으로 JUMP하고 아니면 다음 STEP을 수행

```
00000-G91
00001-T00+010000
00002-M53+005111
```

M54 : 출력 ON 점프(OUTPUT ON JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 15499
지정출력이 ON이면 지정스텝으로 점프하고 OFF이면 다음 스텝을 수행한다.
설정치 = 출력번호(0 ~ 7) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)
T축을 이동한 후 출력 3번이 ON이면 111번
STEP으로 JUMP하고 아니면 다음 STEP을 수행

```
00000-G91
00001-T00+010000
00002-M54+003111
```

M55 : 출력 OFF 점프(INPUT OFF JUMP) 코드

- 설정치 0 ~ 15499
지정출력이 OFF이면 지정스텝으로 점프하고 ON이면 다음 스텝을 수행한다.
설정치 = 출력번호(0 ~ 7)×1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)
T축을 이동한 후 출력 7번이 OFF이면 77번
STEP으로 JUMP하고 아니면 다음 STEP을 수행

```
00000-G91
00001-T00+010000
00002-M55+007077
```

M57 : 동시 다 입력 비교(MULTI INPUT COMPARE) 코드

- 설정치 0 ~ 10015
여러개의 입력을 동시에 ON 또는 OFF 상태를 비교하여 설정치와 다르면 다음 스텝으로 진행하고 설정치와 같으면 다음다음 스텝으로 진행 (두 스텝 밀로 점프)한다.
설정치 = 출력카드번호(0 ~ 1) × 10000 + 상위4비트의BCD값 × 100 + 하위4비트의 BCD값

사용예)
입력 1, 2, 3, 4 동시에 ON이면 출력 5번을
ON 시키고 아니면 출력 4번을 ON시키는 경우
(1 : ON, 0 : OFF)
(카드번호) (상위4비트) (하위4비트)
입력번호 : 6 5 4 3 2 1 0
0 + 0001 + 1110
BCD=1 BCD=14
(상위4비트) (하위4비트)
카드번호0 : 입력 7 ~ 4번 입력 3 ~ 0번
카드번호1 : 입력15 ~12번 입력11~ 8번
0×10000 + 1×100 + 14 = 10014

```
00000-M57+001014 00003-M50+000005
00001-M50+000004 00004-M60+000004
00002-M60+000005 00005-M99
```

M60 : 출력 ON (OUTPUT ON) 코드

- 설정치 0 ~ 15
지정출력을 ON시키는 기능을 수행한다.
또한 실제 사용하지 않는 출력은 내부 RELAY로 사용할 수 있다.

사용예1)
T축을 이동한 후 출력 3번을 ON시킴

사용 예2)
출력 0번을 ON시킨 후 3초 후에 다시 OFF시킴

```
00000-G91
00001-T00+010000
00002-M60+000003
00000-M60+000000
00001-G04+000300
00002-M61+000000
```

M61 : 출력 OFF (OUTPUT OFF) 코드

- 설정치 0 ~ 15
 지정출력을 OFF시키는 기능을 수행한다.
 또한 실제 사용하지 않는 출력은 내부 RELAY로 사용할 수 있다.

사용예1)

T축을 이동한 후 출력 50번을 OFF시킴

00000-G91
 00001-T00+010000
00002-M61+000050

사용예2)

출력 0번을 ON시킨 후 10초 후에 다시 OFF시킴

00000-M60 + 000000
 00001-G04 + 001000
00002-M61 + 000000

M62 : 동시 다 출력 ON(MULTI OUTPUT ON) 코드

- 설정치 0 ~ 11515
 여러개의 출력을 동시에 ON시키는 기능을 가진다.
 단, 1개의 I/O 카드 내에서만 가능하다.
 설정치 = 출력카드번호(0 ~ 1) × 10000 + 상위4비트의BCD값 × 100 + 하위4비트의 BCD값

사용예1)

출력 14, 12, 10, 8을 동시에 ON시키는 경우

(1 : ON, 0 : 전 상태 유지)

(카드번호) (상위4비트) (하위4비트)

출력번호 : 15 14 13 12 11 10 9 8

1 + **0101** + **0101**

BCD=5 BCD=5

(상위4비트) (하위4비트)

카드번호0 : 출력 7 ~ 4번 출력 3 ~ 0번

카드번호1 : 출력 15 ~ 12번 출력 11 ~ 8번

1×10000 + 5×100 + 5 = 10505

사용예2) 출력 32, 33, 39을 동시에 ON시키는 경우

00000-M62+010505

00000-M62+040803

M63 : 동시 다 출력 OFF(MULTI OUTPUT OFF) 코드

- 설정치 0 ~ 11515
 여러개의 출력을 동시에 OFF시키는 기능을 가진다.
 단, 1개의 I/O 카드 내에서만 가능하다.
 설정치 = 출력카드번호(0 ~ 1) × 10000 + 상위4비트의BCD값 × 100 + 하위4비트의 BCD값

사용 예1)

출력 6, 4, 2, 0을 동시에 OFF시키는 경우

(1 : OFF, 0 : 전 상태 유지)

(카드번호) (상위4비트) (하위4비트)

출력번호 : 7 6 5 4 3 2 1 0

0 + **0101** + **0101**

BCD=5 BCD=5

(상위4비트) (하위4비트)

카드번호0 : 출력 7 ~ 4번 출력 3 ~ 0번

카드번호1 : 출력 15 ~ 12번 출력 11 ~ 8번

0×10000 + 5×100 + 5 = 505

사용 예2)

출력 24, 27, 28, 29, 31을 동시에 OFF시키는 경우

00010-M63+000505

00010-M63+031109

M64 : ERROR 정지(ERROR STOP)코드

- 설정치 DATA 없음
프로그램 중 **M64**를 만나면 별치형 코백터에 있는 ERROR단자로 릴레이 점점 출력을 내보내고 시스템은 정지한다.

사용예)

입력 10번이 ON이면 5번 스텝으로 점프하여 ERROR 출력을 내보내고 아니면 스텝 0번으로 다시 돌아감

00000-M52 + 010005	00003-M99
00001-M50 + 000000	00004-M99
00002-M99	
00005-M64	

M65 : 사용자 ERROR 정지(USER ERROR STOP)코드

- 설정치 0 ~ 99

프로그램 중 **M65**를 만나면 별치형 코백터에 있는 ERROR단자로 릴레이 점점출력을 내보내고 시스템은 정지한다. 이때 화면에는 사용자 ERROR가 표시된다.
사용자가 ERROR의 번호를 임의로 결정하여 사용할 수 있다.

사용예)

입력 10번이 ON이면 5번 스텝으로 점프하여 사용자 ERROR 10번을 표시하고 아니면 0번 스텝으로 다시 돌아감

00000-M52 + 010005	00003-M99
00001-M50 + 000000	00004-M99
00002-M99	
0005-M65 + 000010	

M70 : 입력 ON대기(INPUT ON WAIT) 코드

- 설정치 0 ~ 11
지정입력이 ON이면 다음 스텝으로 진행하고 OFF이면 ON될 때까지 기다린다.

사용예)

T축을 이동한 후 입력 7번이 OFF이면 ON될 때까지 대기하다가 ON이면 다음 STEP으로 진행

00000-T00 + 003000
00001-M70 + 000007

M71 : 입력 OFF대기(INPUT OFF WAIT) 코드

- 설정치 0 ~ 11
지정입력이 OFF이면 다음 스텝으로 진행하고 ON이면 OFF될 때까지 기다린다.

사용예)

T축을 이동한 후 입력 9번이 ON이면 OFF될 때까지 대기하다가 OFF이면 다음 STEP으로 진행

00000-T00 + 003000
00001-M71 + 000009

M74 : 출력 ON대기(OUTPUT ON WAIT) 코드

- 설정치 0 ~ 15
지정출력이 ON이면 다음 스텝으로 진행하고 OFF이면 ON될 때까지 기다린다.

사용예)

T축을 이동한 후 출력 02번이 OFF이면 ON될 때까지 대기하다가 ON이면 다음 STEP으로 진행

00000-T00 + 003000
00002-M74 + 000002

M75 : 출력 OFF대기(OUTPUT OFF WAIT) 코드

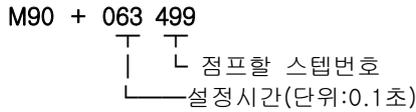
- 설정치 0 ~ 15
지정출력이 OFF이면 다음 스텝으로 진행하고 ON이면 OFF될 때까지 기다린다.

사용예)
T축을 이동한 후 입력 9번이 ON이면 OFF될 때까지 대기하다가 OFF이면 다음 STEP으로 진행

```
00000-X00 + 003000
00001-M75 + 000009
```

M90 : 내부 타이머 0번 비교(TMR0 CMP)코드

- 설정치 0 ~ 63499



M90을 최초로 만나면 타이머가 카운트되기 시작하고, 프로그램에 의하여 되돌아와 다시 M90을 만나면 현재 타이머 값과 설정시간을 비교하여, 설정시간을 초과한 경우에는 지정스텝으로 점프하고 타이머의 값은 0으로 크리어 된다.

그러나 설정시간보다 미만이면 바로 다음 스텝으로 진행한다.

사용예)
T축을 명령어 T22를 사용하여 이동시킨 후,
내부 타이머 0번을 카운트 시키고 설정 시간은 5초로 한다.
그리고 입력 7번을 확인 하여 입력이 ON이면,
T축을 세우고 프로그램을 끝낸다.
그러나 입력이 OFF이면
다시 내부타이머 0번으로 보내 설정시간을 비교한다.
이렇게 하여 5초안에 입력 7번이 ON이 되지 않으면
5번 스텝으로 점프하여 ERROR출력을 내보낸다.

```
00000-T22 + 001000
00001-M90 + 050005
00002-M53 + 007001
00003-T22 + 000000
00004-M30
00005-M64
```

M91 : 내부 타이머 0번 크리어(TMR0 CLEAR)코드

- 설정치 DATA 없음
M91을 만나면 타이머0의 값이 크리어 되어 0으로 재설정 된다.

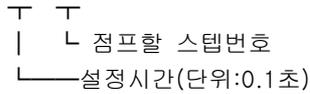
사용예)
T축을 명령어 T22를 사용하여 이동시킨 후,
내부 타이머 0번을 카운트 시키고 설정시간은 5초로 한다.
그리고 입력 7번을 확인하여 입력이 ON이면,
T축을 세우고 프로그램을 끝낸다.
그러나 입력이 OFF이면 다시 내부 타이머 0번으로 보내 설정
시간을 비교한다. 이렇게 하여 5초안에 입력7번이 ON이 되지
않으면 6번 스텝으로 점프하여 ERROR 출력을 내보낸다.
단, 내부 타이머 0번으로 보내 설정시간을 비교하는 도중 입력
3번이 ON이 되면 8번 스텝으로 점프하여 내부 타이머 0번을
0으로 재설정 한 뒤, 다시 내부타이머 0번 비교 (TMR0 CMP)
코드로 점프시켜 내부 타이머 0번을 카운트 시킴.

```
00000-T22 + 001000
00001-M90 + 050006
00002-M52 + 003008
00003-M53 + 007001
00004-T22 + 000000
00005-M30
00006-M64
00007-M99
00008-M91
00009-M50 + 000001
```

M92 : 내부 타이머 1번 비교(TMR1 CMP)코드

- 설정치 0 ~ 63499

M92+ 063 499



M92을 최초로 만나면 타이머가 카운트되기 시작하고, 프로그램에 의하여 되돌아와 다시 M92을 만나면 현재 타이머 값과 설정시간을 비교하여, 설정시간을 초과한 경우에는 지정스텝으로 점프하고 타이머의 값은 0으로 크리어 된다.

그러나 설정시간보다 미만이면 바로 다음 스텝으로 진행한다.

사용예)

T축을 명령어 T22를 사용하여 이동시킨 후,
내부 타이머 1번을 카운트 시키고 설정시간은 3초로 한다.
그리고 입력 9번을 확인하여 입력이 ON이면,
T축을 세우고 프로그램을 끝낸다.

그러나 입력이 OFF이면 다시 내부 타이머 1번으로 보내 설정 시간을 비교한다. 이렇게 하여 3초안에 입력 9번이 ON이 되지 않으면 5번 스텝으로 점프하여 ERROR출력을 내보낸다.

```
00000-T22 + 001000
00001-M92 + 030005
00002-M53 + 009001
00003-T22 + 000000
00004-M30
00005-M64
```

M93 : 내부 타이머 1번 크리어(TMR1 CLEAR)코드

- 설정치 DATA 없음

M93을 만나면 타이머1의 값이 크리어 된다.

사용예)

T축을 명령어 T22를 사용하여 이동시킨 후,
내부 타이머 1번을 카운트 시키고 설정시간은 5초로 한다.
그리고 입력 7번을 확인하여 입력이 ON이면,
T축을 세우고 프로그램을 끝낸다.

그러나 입력이 OFF이면 다시 내부 타이머 1번으로 보내 설정 시간을 비교한다. 이렇게 하여 5초안에 입력 7번이 ON이 되지 않으면 6번 스텝으로 점프하여 ERROR출력을 내보낸다.

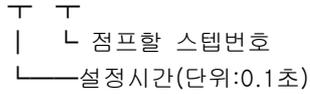
단, 내부 타이머 1번으로 보내 설정시간을 비교하는 도중 입력 3번이 ON이 되면 8번 스텝으로 점프하여 내부 타이머 1번을 0으로 재설정 한 뒤, 다시 내부타이머 1번 비교 (TMR1 CMP) 코드로 점프시켜 내부타이머 1번을 카운트시킴.

```
00000-T22 + 001000
00001-M92 + 050006
00002-M52 + 003008
00003-M53 + 007001
00004-T22 + 000000
00005-M30
00006-M64
00007-M99
00008-M93
00009-M50 + 000001
```

M94 : 내부 타이머 2번 비교(TMR2 CMP)코드

- 설정치 0 ~ 63499

M94 + 063 499



M94을 최초로 만나면 타이머가 카운트되기 시작하고, 프로그램에 의하여 되돌아와 다시 **M94**을 만나면 현재 타이머 값과 설정시간을 비교하여, 설정시간을 초과한 경우에는 지정 스텝으로 점프하고 타이머의 값은 0으로 크리어 된다.

그러나 설정시간보다 미만이면 바로 다음 스텝으로 진행한다.

사용예)

T축을 명령어 **T22**를 사용하여 이동시킨 후,
내부 타이머 1번을 카운트 시키고 설정시간은 3초로 한다.

그리고 입력 9번을 확인하여 입력이 ON이면,
T축을 세우고 프로그램을 끝낸다.

그러나 입력이 OFF이면 다시 내부 타이머 1번으로 보내 설정
시간을 비교한다. 이렇게 하여 3초안에 입력 9번이 ON이 되지
않으면 5번 스텝으로 점프하여 ERROR출력을 내보낸다.

```
00000-T22+001000
00001-M94+030005
00002-M53+009001
00003-T22+000000
00004-M30
00005-M64
```

M95 : 내부 타이머 2번 크리어(TMR2 CLEAR)코드

- 설정치 DATA 없음
- M95**을 만나면 타이머2의 값이 크리어 된다.

사용예)

T축을 명령어 **T22**를 사용하여 이동시킨 후,
내부 타이머 2번을 카운트 시키고 설정시간은 5초로 한다.
그리고 입력 7번을 확인하여 입력이 ON이면,
T축을 세우고 프로그램을 끝낸다.

그러나 입력이 OFF이면 다시 내부 타이머 2번으로 보내 설정시간
을 비교한다. 이렇게 하여 5초안에 입력 7번이 ON이 되지 않으면
6번 스텝으로 점프하여 ERROR 출력을 내보낸다.

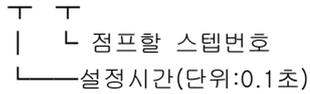
단, 내부 타이머 2번으로 보내 설정시간을 비교하는 도중 입력
3번이 ON이 되면 8번 스텝으로 점프하여 내부 타이머 2번을
0으로 재설정 한 뒤, 다시 내부타이머 2번 비교 (TMR2 CMP)
코드로 점프시켜 내부 타이머 2번을 카운트시킴.

```
00000-T22+001000
00001-M94+050006
00002-M52+003008
00003-M53+007001
00004-T22+000000
00005-M30
00006-M64
00007-M99
00008-M95
00009-M50+000001
```

M96 : 내부 타이머 3번 비교(TMR3 CMP)코드

- 설정치 0 ~ 63499

M96 + 063 499



M96을 최초로 만나면 타이머가 카운트되기 시작하고, 프로그램에 의하여 되돌아와 다시 **M96**을 만나면 현재 타이머 값과 설정시간을 비교하여, 설정시간을 초과한 경우에는 지정스텝으로 점프하고 타이머의 값은 0으로 크리어 된다.

그러나 설정시간보다 미만이면 바로 다음 스텝으로 진행한다.

사용예)

S축을 명령어 **S22**를 사용하여 이동시킨후, 내부 타이머 1번을 카운트 시키고 설정시간은 3초로 한다.
그리고 입력 9번을 확인하여 입력이 ON이면, S축을 세우고 프로그램을 끝낸다.
그러나 입력이 OFF이면 다시 내부 타이머 1번으로 보내 설정 시간을 비교한다.
이렇게 하여 3초안에 입력 9번이 ON이 되지 않으면 5번 스텝으로 점프하여 ERROR출력을 내보낸다.

```
00000-S22 + 001000
00001-M90 + 030005
00002-M53 + 009001
00003-S22 + 000000
00004-M30
00005-M64
```

M97 : 내부 타이머 3번 크리어(TMR0 CLEAR)코드

- 설정치 DATA 없음
- M97**을 만나면 타이머3의 값이 크리어 된다.

사용 예)

S축을 명령어 **S22**를 사용하여 이동시킨후, 내부 타이머 3번을 카운트 시키고 설정시간은 5초로 한다.
그리고 입력 7번을 확인하여 입력이 ON이면, S축을 세우고 프로그램을 끝낸다.
그러나 입력이 OFF이면 다시 내부 타이머 3번으로 보내 설정시간을 비교한다. 이렇게 하여 5초안에 입력 7번이 ON이 되지 않으면 6번 스텝으로 점프하여 ERROR출력을 내보낸다.
단, 내부 타이머 3번으로 보내 설정시간을 비교하는 도중 입력 3번이 ON이 되면 8번 스텝으로 점프하여 내부 타이머3번을 0으로 재설정 한 뒤, 다시 내부타이머 3번 비교(TMR3 CMP)코드로 점프시켜 내부 타이머 3번을 카운트시킴.

```
00000-S22 + 000100
00001-M96 + 050006
00002-M52 + 003008
00003-M53 + 007001
00004-S22 + 000000
00005-M30
00006-M64
00007-M99
00008-M97
00009-M50 + 000001
```

M99 : 여백(NO OPERATION) 코드

- 설정치 DATA 없음
어떤 기능도 수행하지 않고 단지 스텝만 차지한다.
프로그램 추가에 대비한 여유 공간 확보 등에 사용된다.

사용 예)

3초 후에 T축을 이동한 후 프로그램을 끝냄

00000-G04+000300 00002-M99
00001-T00+001000 00003-M30

T00 : T축의 이동거리를 설정함

설정치 ±999999 단위 : 0.01mm or 0.001mm

절대좌표계일 경우 이동할 좌표를 지정하고, 증분좌표계일 경우 현 위치로부터 얼마만큼 이동해야 하는지를 지정함. 1펄스 이하의 거리는 무시됨.

	단위	현재위치(표시치)	T00설정치	최종위치	이동량
절대	0.01mm	-8.00mm(-800)	-9.00mm (-900)	-9.00mm (-900)	-1.00mm (-100)
증분	0.01mm	-8.00mm(-800)	-1.00mm (-100)	-9.00mm (-900)	-1.00mm (-100)

사용예1)

단위가0.01mm (SET-UP“10-BUNIT” 가 0으로 설정)일 경우
T축을 10mm 이동시킴

00000-T00+001000
00001-G00

사용예2)

단위가0.001mm(SET-UP “10-BUNIT” 가 1로 설정)일 경우
T축을 10mm 이동시킴

00000-T00+010000
00001-G00

T01 : 권선보간 후 T축의 이동지점을 설정함

- 설정치 0 ~ 1
권선보간 후 T축을 권폭의 시작(START)점 또는 끝(END)점으로 이동시킴
0 : T축을 권폭의 시작(START)점으로 이동시킴
1 : T축을 권폭의 끝(END)점으로 이동시킴

사용예1)

0번의 “WINDING DATA”를 가지고 일반 정렬권선 보간을
수행한 후 T축을 권폭의 시작(START)점으로 이동시킴

00000-G91
00001-S00+000000
00002-T01+000000

사용예2)

3번의 “WINDING DATA”를 가지고 초정밀 정렬권선 보간을
수행한 후 T축을 권폭의 끝(END)점으로 이동시킴

00000-G91
00001-S03+000003
00002-T01+000001

T22 : T축 일정속도 구동선언 코드

- 설정치 ±30000 단위 : pps
T축을 설정된 속도로 일정하게 회전시키는 기능을 수행한다.
회전방향은 설정치의 부호에 의해서 결정된다.(+:CW, -:CCW) 설정치가 “0”이면 정지한다.
단, 이기능은 가감속이 없으므로 기계적인 충격이 발생할 경우에는 단계적으로 속도를 상승시켜야 한다.
정지 시에도 마찬가지로 단계적으로 속도를 줄여서 정지시킨다.

사용예)

입력 3번이 ON 될 때 까지 기다렸다가 ON이되면 T축을 CW방향으로 10000pps로 구동시키고, 다시 OFF될때 까지 기다렸다가 OFF가 되면 T축을 정지 시킴

00000-M70 + 000003
00001-T22 + 010000
00002-M71 + 000003
00003-T22 + 000000

T92 : T축 좌표치 재설정 코드

- 설정치 ±999999 단위 : 0.01mm or 0.001mm

T축의 좌표치를 설정된 DATA로 재설정함.

사용예)

입력 3번이 ON 될때까지 T축을 CW 방향으로 10000pps의 속도로 구동시키고, ON이되면 T축을 정지시키고 T축 좌표치를 0으로 크리어 시킴.

00000-T22 + 010000
00001-M70 + 000000
00002-T22 + 000000
00003-T92 + 000000

F00 : 이송속도 설정코드

- 설정치 2 ~ 30000 단위 : PPS

위치결정 및 보간시 사용되는 속도를 설정하는 기능.

F00을 선언하지 않은 경우에는 시스템 셋업 “08-BSSPD”에 의하여 자동으로 설정 된다.

사용 예)

T축을 2500pps의 속도에 가감속 0.1초로 30mm CW방향으로 이동시킴

00000-G91	00003-T00 + 003000
00001-F00 + 002500	00004-G00
00002-G08 + 000010	

S00 : 일반 정렬권선 보간 코드

- 설정치 0 ~ 99

설정된 번호의 “WINDING DATA”값에 따라 일반 정렬권선 보간을 수행한다. (제6장. 권선DATA 모드참조)

사용예1)

3번의 “WINDING DATA”를 가지고 일반 정렬권선 보간을 수행한 후 출력 0번을 ON 시킴

00000-S00 + 000003
00001-M60 + 001000

S01 : 사층 정렬권선 보간 A 코드 (OPTION)

- 설정치 0 ~ 99
설정된 번호의 “WINDING DATA” 값에 따라 사층 정렬권선 보간A를 수행한다.
(제6장. 권선DATA 모드 참조)

사용예1)
10번의 “WINDING DATA”를 가지고 사층 정렬 권선 보간 A 를 수행한후 출력 3번을 ON 시켰다가 1초 후에 다시 출력 3번을 OFF 시킴.

0000-S01 + 000010
00001-M60 + 000010
00002-G04 + 000100
00003-M61 + 000010

S02 : 사층 정렬권선 보간 B 코드(OPTION)

- 설정치 0 ~ 99
설정된 번호의 “WINDING DATA”값에 따라 사층 정렬권선 보간B를 수행한다.
(제6장. 권선DATA 모드 참조)

사용예1)
0번의 “WINDING DATA”를 가지고 사층 정렬 권선 보간B를 수행한 후 1초후에 모든 축을 원점복귀 시킴

0000-S02 + 000000
00001-G04 + 000100
00003-G93 + 000000

S03 : 초정밀 동수정렬 권선 보간 코드(OPTION)

- 설정치 0 ~ 99
설정된 번호의 “WINDING DATA”값에 따라 초정밀 동수 정렬 권선 보간을 수행한다.
(제6장. 권선DATA 모드 참조)

사용예1)
19번의 “WINDING DATA”를 가지고 초정밀 동수정렬권선 보간을 수행한 후 출력 7번을 ON 시켰다가 1초 후에 다시 출력 7번을 OFF 시키고 모든 축을 원점복귀 시킴

0000-S03 + 000019
00001-M60 + 000007
00002-G04 + 000100
00003-M61 + 000007
00004-G93 + 000000

S04 : 초정밀 이수정렬 권선보간 코드

- 설정치 0 ~ 99
설정된 번호의 “WINDING DATA”값에 따라 초정밀 이수정렬권선 보간을 수행한다.
(제6장. 권선DATA 모드 참조)

사용예1)
19번의 “WINDING DATA”를 가지고 초정밀 정렬권선 보간을 수행한 후 출력 7번을 ON 시켰다가 1초 후에 다시 출력 7번을 OFF 시키고 모든 축을 원점복귀 시킴

0000-S03 + 000019
00001-M60 + 000007
00002-G04 + 000100
00003-M61 + 000007
00004-G93 + 000000

S08 : S축 가감속 시간 설정 코드

- 설정치 0 ~ 250 단위 : 0.01초

S축이 회전하기 시작하여 S축 속도명령 "F01"의 설정치까지 도달하는 시간과, "F01"의 설정치 속도에 정지하기까지 걸리는 시간을 설정한다.

"S08"을 선언하지 않은 경우에는 시스템 셋업 "08-BSACC"값에 의하여 자동 설정된다.

"F01"의 설정치에 비하여 "S08"의 설정치가 너무 작으면 정상 동작을 하지 못하므로 적당한 값을 설정하여야 한다.

사용 예)

S축을 정격속도의 50% 속도로 가감속 0.1초를 가지고 10.7 turn을 CW 방향으로 회전시킴

00000-G91	00002-S08+000010
00001-F01+005000	00003-S10+0010.70

S10 : S축 회전(SPINDLE TURN) 코드

- 설정치 ±999999 단위 : 0.01turn

절대좌표계일 경우 회전할 turn수를 지정하고, 증분좌표계일 경우 현 위치로부터 얼마만큼 회전해야 하는지를 지정함. 1펄스 이하의 turn수는 무시된다.

회전방향은 설정치의 부호에 의하여 결정된다. (+: CW -: CCW)

사용 예)

S축을 정격속도의 75% 속도로 가감속 0.3초를 가지고 100 turn을 CCA 방향으로 회전시킴

00000-G91	00002-S08+000030
00001-F01+007500	00003-S10-010000

S23 : S축 일정속도 구동선언 코드

- 설정치 0 ~ 2
- 0 : 설정치가 "0"이면 정지한다.
- 1 : 설정치가 "1"이면 정방향(+:CW)으로 회전한다.
- 2 : 설정치가 "2"이면 역방향(-:CCW)으로 회전한다.

사용예)

입력 3번이 ON 될때까지 기다렸다가 ON이되면 S축을 CCW 방향으로 구동시키고, 다시 OFF될 때까지 기다렸다가 OFF가 되면 S축을 정지시킴

00000-M70+000003
00001-S23+000002
00002-M71+000003
00003-S23+000000

S92 : S축 좌표치 재설정 코드

- 설정치 ±999999 단위 : 0.01turn

S축의 좌표치를 설정된 DATA로 재설정함 S92가 수행되면 S축의 현재 좌표치가 설정된 DATA로 변경된다.

사용예)

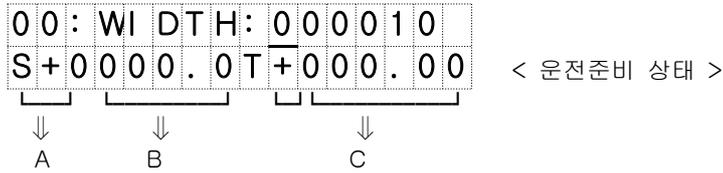
입력 3번이 ON 될때까지 S축을 CW 방향으로 정격 속도의 10%로 구동시키고, ON이되면 S축을 정지시키고 S축 좌표치를 0으로 크리어 시킴.

00000-S22+000100
00001-M70+000003
00002-S22+000000
00003-S92+000000

제 6 장 권선 DATA 모드(WINDING DATA MODE)

6-1. 권선 DATA 모드의 선택

운전 준비상태에서 해당버튼을 누르면 권선 DATA 입력상태가 됩니다.



- A. 권선 DATA 번호 : 권선 보간 시 사용되는 변수 BLOCK 번호(0 ~ 99)
- B. 권선 DATA 이름 : 권선 보간 시 사용되는 변수 이름
- C. 설정치 : 권선 보간 시 사용되는 DATA

6-2. 조작방법

A. 권선 DATA간의 화면이동

“MODEL” 버튼을 누르면 DATA 번호 자리가 빈칸으로 표시되며, 해당 권선 DATA 번호를 입력하고 “ENTER” 버튼을 누르면 즉시 해당 번호의 권선 DATA가 나타납니다.
권선 DATA 변수 BLOCK은 0~99번까지 100개가 있습니다.

C. 권선 DATA번호 입력 취소

권선 DATA 번호입력이 잘못된 경우에는 “SHIFT” 버튼과 “ENTER” 버튼을 동시에 누르면 권선 DATA 번호변경이 취소됩니다.

D. 권선 DATA 설정치 입력

권선 DATA 버튼을 누르면 기존 설정치가 화면에서 없어지면서 커서는 설정치(6자리)의 선두로 이동한다. 이 상태에서 원하는 숫자를 눌러 DATA를 설정한 후 “ENTER” 버튼을 누르면 설정치가 메모리에 기억되고 운전준비 상태가 됩니다.

만약 설정치가 허용범위를 벗어나면 “ENTER” 버튼을 눌러도 입력되지 않고 커서 ()는 부호자리로 원위치 됩니다.

E. 숫자를 잘못 입력한 경우

수정하고자 하는 자리에서 커서 ()를 이동시킨 후 원하는 숫자를 재입력하거나 “SHIFT” 버튼과 좌(LEFT) 화면이동버튼(←)을 동시에 누르면 한자리씩 앞자리로 지워갑니다.

F. 입력을 취소하는 경우

입력도중 입력을 취소하거나, 실수로 부호버튼을 눌러서 설정치가 화면에서 없어진 경우 “SHIFT” 버튼과 “ENTER” 버튼을 동시에 누르면 입력이 취소되고 기존 설정치가 다시 화면에 표시됩니다.

H. 운전 준비상태로 복귀

“SHIFT” + “모드” 버튼을 누르면 운전준비상태로 복귀합니다.

6-3. 권선 DATA 설명

A. **TURNS** : 권선 보간시 SPINDLE축의 전체 회전수를 설정한다.

단위는 0.01turn 이고, 설정치는 0~999999 까지이다.

설정치가 "0" 인 경우 회전수를 무시하는 무한권선을 수행한다.

B. **PITCH** : 권선 보간시 SPINDLE축이 1회전할때 TRAVERSER축이 이동하는 거리를 설정한다.

즉, 권선할 때 감는선의 굵기(선경)를 설정한다.

단위는 셋업 "41-PUNIT" 의 설정치가 "0" 이면 0.001mm 이고 "1" 이면 0.0001mm이다.

설정치는 1~10000 까지이다. (아래 그림 참조)

C. **WIDTH** : 권선 보간시 TRAVERSER축이 이동(왕복)하는 거리를 설정한다.

즉, 권선할 때 선을 감는 보빈 또는 기구물의 길이(권폭)를 설정한다.

단위는 0.01mm 이고, 설정치는 1~100000 까지이다.

단, WIDTH의 거리(설정치)는 PITCH의 거리로 나누어 떨어져야 하며, 초정밀 정렬권선에서는 선을 감는 보빈 또는 기구물의 길이(권폭)가 일반 정렬권선의 보빈 또는 기구물과는 달리 반 PITCH 정도 크거나 작게 제작 되므로 보빈 또는 기구물의 전체 길이(권폭)보다 반 PITCH 거리를 더하여 넣는다.

예를들어 PITCH(선경)가 0.5mm 이고 WIDTH(권폭)가 4.75mm일 경우 초정밀 정렬권선에서의 WIDTH 설정치는 5.00mm가 된다. (아래 그림 참조)

F. **S-DIR** : 권선 보간시 SPINDLE축과 TRAVERSER축이 시작하는 방향을 설정한다.

설정치는 0~1 까지 이다.

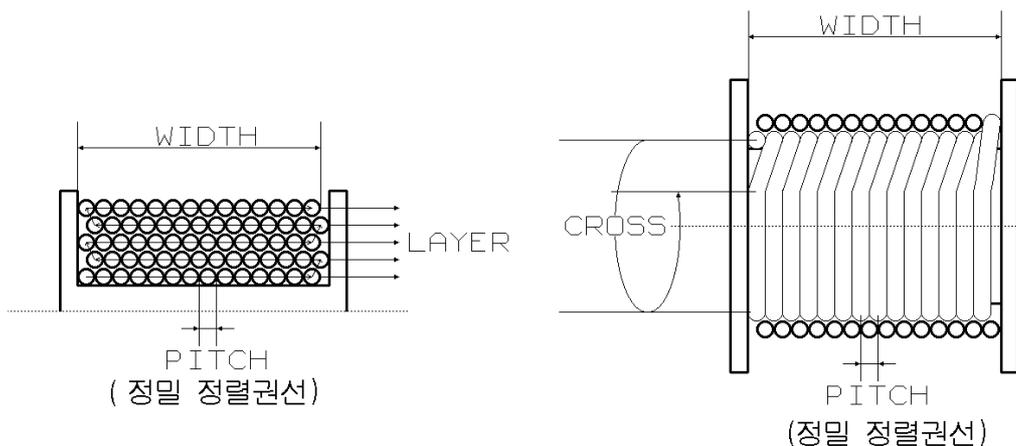
설정치	SPINDLE축	TRAVERSER축
0	CW	CW
1	CW	CCW

G. **S-LOW** : 권선 보간시 인버터를 고속에서 저속으로 운전하는 회전수(TURNS)를 설정한다.

단위는 0.01turn 이고, 설정치는 0~10000 까지이다.

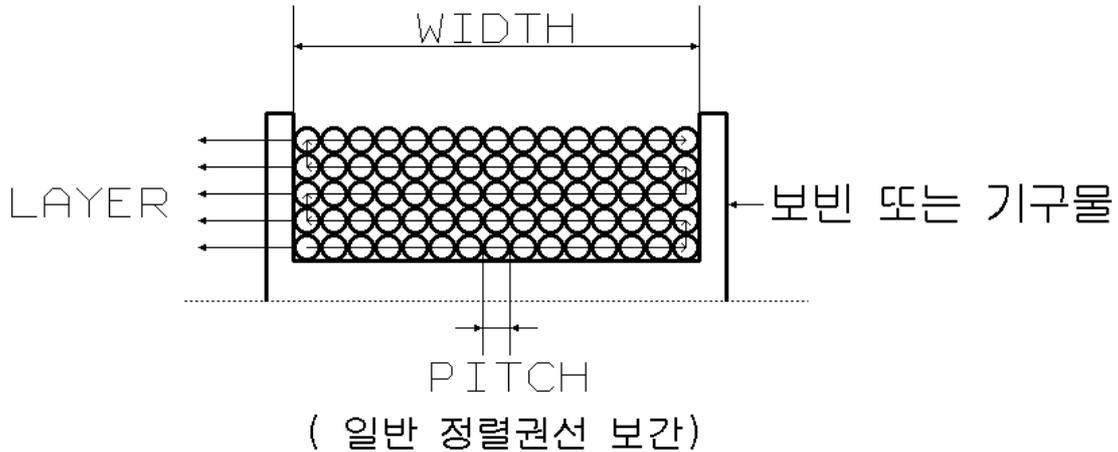
H. **E-LOW** : 권선 완료시 인버터를 고속에서 저속으로 운전하는 회전수(TURNS)를 설정한다.

단위는 0.01turn 이고, 설정치는 0~10000 까지이다.



6-4. 권선보간 코드 설명

A. S00 (일반 정렬권선 보간) : 일반적으로 평범한 보빈 또는 기구물에 정렬로 권선할 때 사용되는 코드이며 사용되는 권선 데이터 목록은 다음과 같다.



- 가. **TURNS** : 일반 정렬권선 보간시 SPINDLE축의 전체 회전수를 설정한다.
단위는 0.01turn 이고, 설정치는 1~999999 까지이다.
설정치가 "0" 인 경우 회전수를 무시하는 무한권선을 수행한다.
- 나. **PITCH** : 일반 정렬권선 보간시 SPINDLE축이 1회전 할때 TRAVERSE축이 이동하는 거리를 설정한다. 즉 권선할 때 감는 선의 굵기(선경)를 설정한다.
단위는 스페셜 셋업 "41-PUNIT" 의 설정치가 "0"이면 0.001mm 이고 "1"이면 0.0001mm 이다. 설정치는 1~10000 까지이다. (위 그림 참조)
- 다. **WIDTH** : 일반 정렬권선 보간시 TRAVERSE축이 이동(왕복)하는 거리를 설정한다.
즉, 권선할 때 선을 감는 보빈 또는 기구물의 길이(권폭)를 설정한다.
단위는 0.01mm 이고, 설정치는 1~100000 까지이다. (위 그림 참조)
단위는 0.01초이고, 설정치는 0~1000 까지이다.
- 라. **S-DIR** : 일반 정렬권선 보간시 SPINDLE축과 TRAVERSE축이 시작하는 방향을 설정한다.
설정치는 0~1 까지 이다.

설정치	SPINDLE축	TRAVERSE축
0	CW	CW
1	CW	CCW

- 마. **S-LOW** : 권선 보간시 인버터를 고속에서 저속으로 운전하는 회전수(TURNS)를 설정한다.
단위는 0.01turn 이고, 설정치는 0~10000 까지이다.
- 바. **E-LOW** : 권선 완료시 인버터를 고속에서 저속으로 운전하는 회전수(TURNS)를 설정한다.
단위는 0.01turn 이고, 설정치는 0~10000 까지이다.

- B. S01 (사층 정렬권선 보간 A)
- C. S02 (사층 정렬권선 보간 B)
- D. S03 (초정밀 동수정렬 권선보간)
- E. S04 (초정밀 이수정렬 권선보간)

제 7 장 수동운전

7-1. 전면 조작판넬(PANEL)을 이용한 수동운전

운전 준비상태에서 “모드”버튼을 누르면 모드선택 상태가 됩니다.

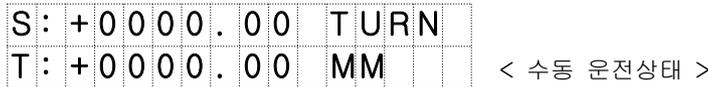


모드선택상태에서 좌우(LEFT, RIGHT) 화면이동버튼(←,→)을 누르면 화면상의 커서 ()가 각 모드의 첫 문자로 이동합니다.

커서 ()를 아래 화면과 같이 MANUAL의 첫 문자로 이동시킨 후



“ENTER” 버튼을 누르면 아래화면과 같이 수동운전상태 표시화면이 나타납니다.
이 화면은 2초 간격으로 깜박여서 운전 준비상태와 구별됩니다.



위의 상태에서 아래의 버튼을 누르면 수동운전이 수행됩니다.



- T축 : “5” 버튼을 누르면 -방향으로 이동
 “6” 버튼을 누르면 +방향으로 이동
 S축 : “7” 버튼을 누르면 -방향으로 이동
 “8” 버튼을 누르면 +방향으로 이동

7-2. 수동운전의 속도변경

A. 속도선택

T축의 수동운전 속도는 셋업 “04-MANSP”에서 고속 수동운전을, 셋업 “05-JOGSP”에서 저속 수동운전 속도를 설정한다.

수동운전 모드로 들어오면 속도는 항상 고속 수동운전 상태이며 수동운전 속도를 저속 수동운전 상태로 변경하고자 하는 경우에는 수동운전 상태에서 “+” 버튼을 누르면 고속 속도 선택상태, “-” 버튼을 누르면 저속속도 선택상태 선택됩니다.

저속 수동운전상태에서 다시 고속 수동운전상태로 전환시에는 위와 같은 방법으로 다시 한번 반복하여 실행하면 됩니다.

B. 속도변환

셋업 “04-MANSP”, “05-JOGSP” 에서 설정된 속도로 수동운전을 수행한다.

- C. S축(SPINDLE)이 인버터일 경우, 수동운전 상태에서는 수동운전 상태가 고속이든 저속이든 상관없이 항상 S축 인버터 접점은 저속 접점이 “ON”이 된다.

7-3. 수동운전 관련 시스템 셋업 파라메타

번호	이름	내용	설정범위
04	MANSP	<ul style="list-style-type: none"> MANUAL HIGH SPEED 모든 축의 고속 수동운전 속도를 설정한다. 	2~ 30000 단위: pps
05	JOGSP	<ul style="list-style-type: none"> MANUAL JOG SPEED 모든 축의 미세(JOG) 수동운전 속도를 설정한다. 좌표교시 기능등 미세한 수동 이송기능이 필요한 경우에 사용 되는 속도이다. 	2~ 30000 단위: pps
06	MACCT	<ul style="list-style-type: none"> MANUAL ACC. TIME 수동운전을 고속속도(04-MANSP)로 수행할 경우 필요한 가감속 시간을 설정한다. 가감속 시간이 너무 짧으면 기계적 충격이나 모터드라이버 이상 이 발생한다. 가감속 시간이 너무 길면 수동이송의 조작성이 나빠진다. 	1 ~ 250 단위: 0.01초

7-4. 운전준비 상태로의 복귀

“SHIFT” + “모드” 버튼을 동시에 누르면 아래 화면이 약 2초간 나타난 후 운전준비 상태로 복귀합니다.

```

MANUAL RUN END
RETURN TO READY
    
```

7-5. 리미트 알람이 발생했을 경우의 화면상태 및 해제 방법

A. T축이 우측 리미트(RL)를 만났을 경우

가. 화면 상태

```

T-AXIS RIGHT END
PUSH REVERSE KEY
    
```

나. 해제 방법

“T” 축 CW방향 수동운전버튼을 눌러 알람이 발생했을 경우 “T” 축 CW방향 수동운전 버튼을 눌러도 모터는 움직이지 않습니다.

그러나 “T” 축 CCW방향 수동운전버튼을 누르면 모터는 움직이기 시작하여 리미트를 벗어나 알람을 해제합니다.

B. T축이 좌측 리미트(LL)를 만났을 경우

가. 화면 상태

```

T-AXIS LEFT END
PUSH REVERSE KEY
    
```

나. 해제 방법

“T” 축 CW방향 수동운전버튼을 눌러 알람이 발생했을 경우 “T” 축 CW방향 수동 운전 눌러도 모터는 움직이지 않습니다. 그러나 “T” 축 CCW방향 수동운전버튼을 누르면 모터는 움직이기 시작하여 리미트를 벗어나 알람을 해제합니다.

8-2. 자동운전 일시정지

A. 정지(STOP)버튼에 의한 경우

가. 자동 운전 중 “STOP” 버튼을 누르면 자동운전이 일시 정지되고, “RUN”버튼을 누르면 자동운전이 재개됩니다. 이 경우는 주로 일시장애가 예상되는 경우 장애사항을 제거하기 위하여 사용됩니다.

나. 외부 S/W를 입력포트 “IN6”와 “GND”에 연결하면 일시정지 입력으로 사용할 수 있습니다.

자동운전 중 셋업 “91-16/SP”의 설정치가 “1”일 경우 해당 S/W를 누르면 자동운전이 일시정지 되고, 외부 운전(RUN) S/W 또는 “RUN”버튼을 누르면 자동운전이 재개됩니다.

설정치가 “2”일 경우에는 해당S/W를 누르고 있는 동안 (ON 상태) 자동운전이 일시 정지 되고, 누르고 있던 S/W를 놓으면(OFF 상태) 자동운전이 재개됩니다.

B. 프로그램 코드(M00)에 의한 경우

자동운전 중 프로그램 일시정지(M00)코드를 만나면 자동운전이 일시정지되고 “RUN” 버튼을 누르면 자동운전이 재개됩니다.

이 경우는 주로 자동운전 중 수동 작업이 필요한 부분에 M00을 수행시켜 일시 정지시키고 수동 작업을 삽입시키는데 이용됩니다.

C. 별치형 INTERLOCK S/W에 의한 경우

외부S/W를 입력포트 “IN8”과 “GND”에 연결하면 일시정지 입력으로 사용할 수 있습니다.

자동운전 중 셋업 “93-18/IT”의 설정치가 “1”일 경우 해당 S/W를 누르면 자동운전이 일시 정지되고, 해당 S/W를 OFF한 후 외부 운전(RUN) S/W 또는 “RUN”버튼을 누르면 자동운전이 재개됩니다.

(셋업 “93-18/IT” 참조)

8-3. 1-스텝(STEP BY STEP)운전

프로그램 입력 후 최초 시 운전 시 입력된 프로그램이 정확한 동작을 하는지 확인하기 위해서 1-스텝씩 운전시키는 방법을 “1-스텝운전”이라 합니다.

“1-스텝운전”을 하기 위해서는 시스템 셋업“17-STEP”을 “1”로 설정하고 운전(RUN)을 실행시킵니다.

그리고 “0” 번 버튼을 누르면 운전준비상태의 화면이 다음과 같이 표시됩니다.

```
TESTING FILE: [0]
00005-G00-100000 < 1스텝운전 준비상태 >
```

 진행 중인 프로그램 스텝이 화면에 표시됨.

(프로그램의 진행상황을 검사하는데 효과적으로 이용할 수 있습니다 .)

“RUN”버튼을 누르면 프로그램이 한 스텝 수행하고 일시정지 합니다.

매 스텝(STEP)마다 “RUN”버튼을 누르면 다음 스텝(STEP)을 수행합니다.

템 셋업“17-STEP”을 “1”로 설정하고 운전(RUN)을 실행시킵니다.

8-4. 기계 시스템 보호

프로그램의 좌표입력치가 잘못됐거나 프로그램의 구성이 잘못되어 기 스트로크를 벗어나는 경우는 두가지의 보호방법이 있습니다.

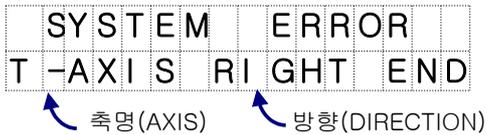
A. H/W에 의한 보호 : 운전 중 좌/우 리미트 스위치가 동작하면 시스템이 자동으로 정지하고 ERROR 상태를 출력합니다.

B. S/W에 의한 보호 : 다음 시스템 셋업 파라미터에 의해 S/W에 의한 보호시스템이 동작합니다.

번호	이름	내 용	설정범위
37	TLDIR	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS LIMIT DIRECTION 모터의 취부방향 및 드라이버의 종류에 따라서 좌우 이동 방향이 바뀔 수 있으므로 각 경우에 따라서 좌우 리미트 인식 방향을 선택한다. 0 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 우측 리미트(RL)로 인식 (왼쪽 센서는 좌측 리미트(LL)로인식) 1 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 좌측 리미트(LL)로 인식 (왼쪽 센서는 우측 리미트(RL)로 인식) 	0 ~ 1
38	TEND+	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS RIGHT LIMIT 리미트 스위치에의한 보호기능외의 이중 안전장치로 T축의 SOFT RIGHT OVER-LIMIT 좌표치를 설정한다. "0"을 설정하면 사용안함. 	0 ~ +999999 단위: 0.01mm, 0.001mm
39	TEND-	<ul style="list-style-type: none"> T AXIS LEFT LIMIT 리미트 스위치에 의한 보호기능외의 이중 안전장치로 T축의 SOFT LEFT OVER-LIMIT 좌표치를 설정한다. "0"을 설정하면 사용안함. 	-999999 ~ 0 단위: 0.01mm, 0.001mm

8-5. 운전 중 리미트 알람이 발생 했을 경우의 화면상태 및 해제방법

A. 화면 상태



가. 축명 : T축 명칭.

나. 방향 : 우측(RIGHT) 또는 좌측(LEFT)리미트를 만났을 경우 해당 리미트를 표시합니다.

시스템 셋업 "37-TLDIR"의 설정치에 따라 T축의 리미트 인식 방향이 결정 됩니다.

B. 해제 방법(가→나→다→라 순서로 실행합니다.)

가. "RESET"을 누르면 초기화면 상태가 됩니다.

나. "모드"를 누르면 모드선택 상태가 됩니다.

다. 커서(_)를 이동하여 MANUAL을 선택합니다.

라. 해당 버튼을 눌러 리미트 알람을 해제합니다.

제 9 장 원점복귀

9-1. 원점복귀 방법

A. 수동 원점복귀

모터 드라이버가 ON된 상태에서 **"HOME"** 버튼을 누르면 원점복귀가 실행됩니다.
원점복귀중의 화면은 아래와 같이 표시됩니다.



< 수동 원점복귀 시 화면상태 >

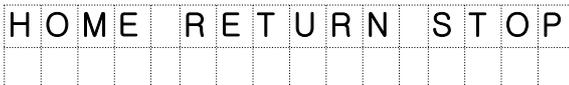
원점복귀가 완료되면 운전준비상태로 전환되며, 모든 축의 좌표치는 **"0"** 으로 설정됩니다.

원점복귀 중 **"STOP"** 버튼을 누르면 원점복귀가 일시정지되고, **"HOME"** 버튼을 다시 누르면 계속해서 원점복귀를 실행합니다.

원점복귀 중 **"별치형 일시정지 S/W"**에 의하여 원점복귀를 일시정지 할 경우 셋업 **"91-I6/SP"**의 설정치가 **"1"** 이면 **"별치형 일시 정지 S/W"** 를 한번 누를 때 원점복귀가 일시정지 되고, 외부 원점복귀 (HOME) S/W 또는 **"HOME"** 버튼을 누르면 원점복귀가 재개됩니다.

설정치가 **"2"**일 경우에는 별치형 일시정지 S/W를 누르고 있는 동안(ON상태) 원점복귀가 일시정지 되고, 누르고 있던 S/W를 놓으면 (OFF상태) 원점복귀가 재개됩니다.

원점복귀 중 일시정지 화면은 아래와 같이 표시됩니다.



< 원점복귀 중 일시정지 화면상태 >

B. 자동원점 복귀

자동 원점복귀는 프로그램의 원점복귀코드 **"G93+설정치"** 에 의하여 원점복귀를 실행합니다.

설정치	내 용	설정치	내 용
0	모든 축의 원점복귀	1	T축만 원점복귀
2	S축만 원점복귀		

설정치가 **"0"** 인 경우 모든 축의 원점복귀는 각축의 시스템 셋업(29-THSEQ, 54-SHSEQ)에서 **설정된 순서에 따라** 실행합니다.

9-2. 원점 복귀 관련 시스템 셋업 파라미터

A. 11-HTIME : HOME TIME

원점복귀 허용시간을 결정합니다.

설정치는 0.1초 단위로 0~250 까지이다.

(0.1초~25초) 원점센서의 이상, 모터 드라이버의 이상, 기계의 이상 등 여러 가지 원인에 의하여 원점을 잡지 못하는 경우 설정시간을 초과하면 기계 및 드라이버의 보호를 위하여 원점복귀 진행을 정지시키고 아래와 같이 이상상태 화면을 표시합니다.

< 이상상태 표시화면 >

가. 수동시 :	S	Y	S	T	E	M	E	R	R	O	R	:		
	H	O	M	E	T	I	M	E	O	V	E	R		
나. 자동시 :	H	O	M	E	T	I	M	E	O	V	E	R		
	F	I	L	E	:		,	S	T	E	P	:		

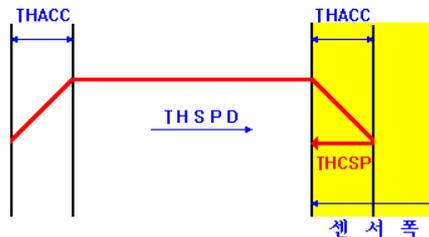
설정치가 "0" 일 경우에 원점복귀 허용시간은 무한대입니다.

즉, 원점복귀 시간이 너무 길거나 "HOME TIME" 을 사용하지 않을 때 설정치를 "0" 으로 하면 됩니다.

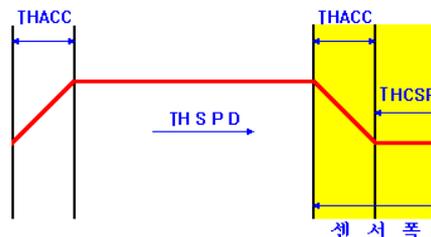
B. 12-HTYPE : HOME TYPE

원점센서를 만난 후 감속 정지하여 정확한 원점을 찾기 위해 원점센서의 양쪽 끝을 찾기 위한 방향을 결정합니다. S축(SPINDLE)이 인버터일 경우 S축은 적용되지 않습니다.

가. 설정치가 "0" 일 경우 : 원점복귀 진행방향과 반대방향



나. 설정치가 "1" 일 경우 : 원점복귀 진행방향과 같은방향



C. 29-THSEQ, 54-SHSEQ : AXIS HOME SEQUENCE

각 축의 원점복귀 우선순위를 결정합니다. 설정치는 0~2까지이고 "0" 이 최우선 순위 입니다.

그 다음이 "1" 이고, 그 다음이 "2" 이다. 축과 축사이에 기계적 간섭이 발생할 경우 우선순위를 서로 다르게 하여 간섭을 막을 수 있으며, 특정축의 원점복귀를 하지 않으려면 그 축의 우선순위를 "2" 로 설정 하면 됩니다.

D. 30-THLOG, 55-SHLOG : HOME SENSOR LOGIC

원점센서의 출력접점이 A접점인지 B접점인지를 결정 합니다.

가. 설정치가 "0" 일 경우 : A접점 (원점에서 ON)

나. 설정치가 "1" 일 경우 : B접점 (원점에서 OFF)

E. 31-THSPD : HOME HIGH SPEED

각 축의 원점센서를 찾아가기 위한 고속 원점복귀속도를 설정합니다.

설정치는 pps단위로 2~30000까지 입니다.

S축(SPINDLE)이 인버터일 경우 S축은 적용되지 않습니다.

F. 32-THCSP : HOME CREEP SPEED

각축의 원점센서를 검출한 후 정확한 원점을 찾기 위한 미세이동속도(CREEP SPEED)를 설정합니다.

설정치는 pps단위로 1~30000 까지 입니다.

S축(SPINDLE)이 인버터일 경우 S축은 적용되지 않습니다.

G. 33-THACC : HOME ACC. TIME

고속으로 원점복귀를 시작하거나 원점센서를 검출한 후 정지하기 위한 가감속 시간을 설정 합니다.

설정치는 0.01초 단위로 1~250 까지 입니다. (0.01초~2.5초)

S축(SPINDLE)이 인버터일 경우 S축은 적용되지 않습니다.

H. 34-THDIR, 56-SHDIR : HOME RETURN DIRECTION

원점복귀를 시작할 때 진행방향을 설정합니다.

가. 설정치가 "0" 일 경우 : 원점복귀를 CW방향(오른쪽)으로 진행함.

나. 설정치가 "1" 일 경우 : 원점복귀를 CCW방향(왼쪽)으로 진행함.

I. 35-THOFF, 57-SHOFF : HOME SECOND OFFSET

원점센서에 의한 기계원점을 잡고난후 옵션 설정치만큼 이동하여 새로운 원점(제2원점)을 설정합니다.

설정치가 "+" 일 경우 원점을 잡고나서 CW방향(오른쪽)으로 설정치 만큼 이동하고,

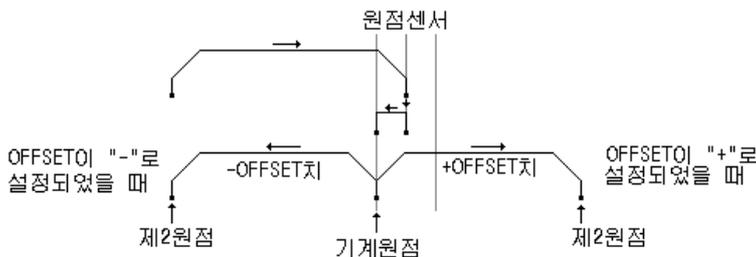
설정치가 "-" 일 경우 원점을 잡고나서 CCW방향(왼쪽)으로 설정치 만큼 이동합니다.

단위는 T축이 0.01또는 0.001mm이고, S축은 0.01 turn입니다.

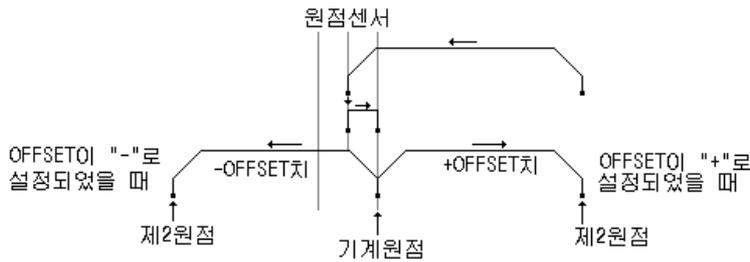
S축(SPINDLE)이 인버터일 경우 옵션의 설정치가 "-" 이면 S축은 적용되지 않습니다.

J. 시스템 셋업 설정에 따른 원점복귀의 예

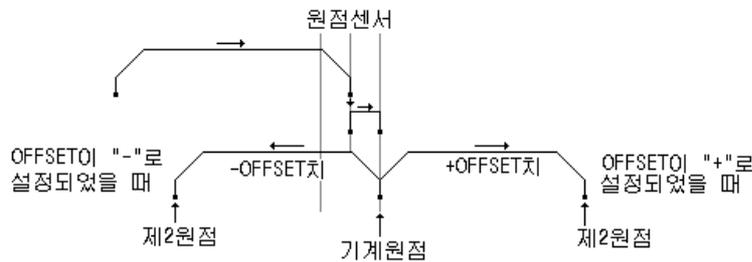
가. 역방향 원점복귀(12-HTYPE = 0)이고, 원점복귀 진행방향이 오른쪽(T축의 예 : 34-THDIR = 0)일 경우



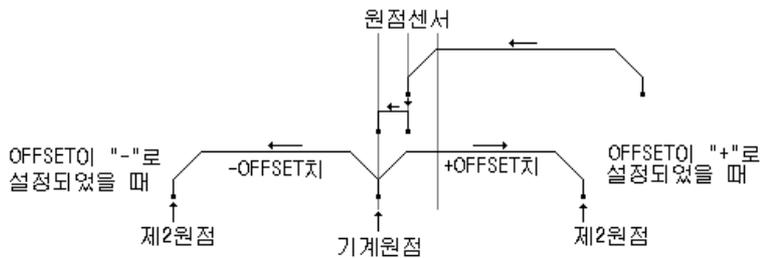
나. 역방향 원점복귀(12-HTYPE = 0)이고, 원점복귀 진행방향이 왼쪽 (T축의 예 : 34-THDIR = 1)일 경우



다. 정방향 원점복귀(12-HTYPE = 1)이고, 원점복귀 진행방향이 오른쪽(T축의 예 : 34-THDIR = 0)일 경우



라. 정방향 원점복귀(12-HTYPE = 1)이고, 원점복귀 진행방향이 왼쪽(T축의 예 : 34-THDIR = 1)일 경우



※ 읍셋(제2원점)을 사용하는 경우는 기계 구조상 원점센서의 부착위치가 제한된 경우 읍셋을 설정하여 원하는 지점이 원점이 되게 할 경우에 주로 이용되며, 작업시간 단축을 위하여 작업의 시작위치를 원점으로 하고자하는 경우에도 이용됩니다.

또한, 작업 대상물의 위치가 변경되어 프로그램 좌표치를 수정해야 하는 경우 위치 변경량을 읍셋으로 설정하면 좌표치 수정 없이도 작업을 할 수 있습니다.

K. S축(SPINDLE)이 인버터일 경우에는, 원점복귀 시 셋업 "56-SHDIR"의 설정값에 따라 인버터의 회전 방향(CW RUN 또는 CCW RUN)점점과 저속점점(LOW SPEED)이 "ON" 이 되어 원점복귀를 저속으로 수행하다가 원점센서를 만나면(원점 센서가 "ON" 이되면) 회전방향 점점과 저속 점점이 "OFF" 가 되고 동시에 브레이크 점점이 "ON" 이 되었다가 셋업 "59-CONTY"의 설정치가 "0" 또는 "1" 이면 셋업 "60-BKTIM"의 설정된 시간만큼 경과하면 다시 브레이크 점점이 "OFF" 가 되고, 셋업 "59-CONTY"의 설정치가 "2" 또는 "3" 이면 계속해서 브레이크 점점은 "ON" 이 유지된다.

9-3. 원점 복귀 중 좌,우 리미트를 만났을 때

A. 원점복귀 진행 방향 쪽의 리미트를 만났을 경우

원점센서를 지나 정지한 상태에서 원점복귀를 시작할 경우가 있습니다.

이럴 때는 반드시 리미트를 만나게 됩니다.

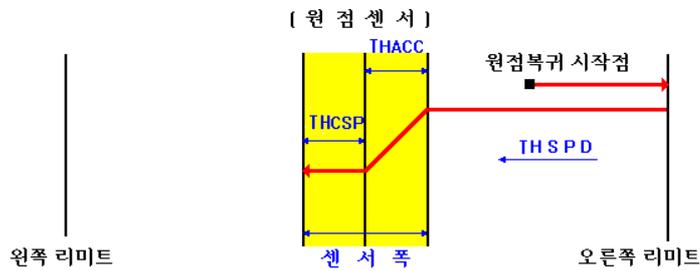
리미트를 만나면 원점복귀 진행방향의 반대방향으로 다시 돌아가다 원점센서를 만나 원점 복귀 합니다.

따라서 이러한 경우 리미트 센서가 없으면 원점복귀 동작을 수행하지 못합니다.

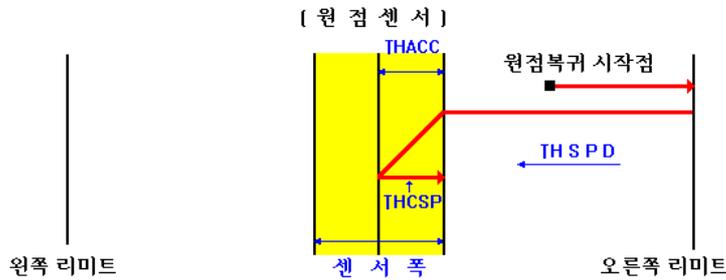
S축(SPINDLE)은 회전축이기 때문에 리미트 센서가 없으므로 해당사항이 없습니다.

B. 리미트 센서를 만난 경우의 예

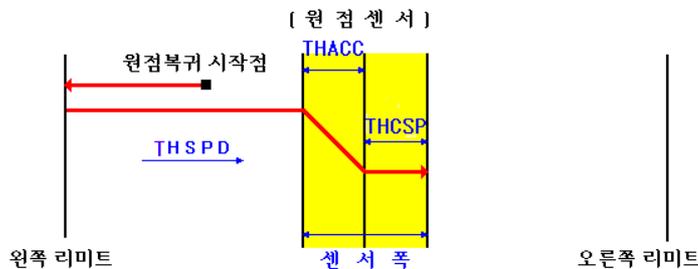
가. 원점복귀 진행방향이 **오른쪽**(T축의 예:34-THDIR=0)이고, **역방향** 원점복귀 12-HTYPE=0)일 경우



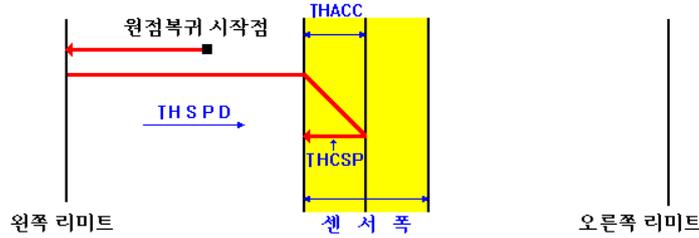
나. 원점복귀 진행방향이 **오른쪽**(T축의 예:34-THDIR=0)이고, **정방향** 원점복귀(12-HTYPE=1)일 경우



다. 원점복귀 진행방향이 **왼쪽**(T축의 예 : 34-THDIR=1)이고, **역방향** 원점복귀 (12-HTYPE=0)일 경우



라. 원점복귀 진행방향이 **왼쪽**(X축의 예 : 34-THDIR=1)이고, **정방향** 원점복귀 (12-HTYPE=1)일 경우
[원 점 센 서]



C. 원점복귀 진행방향의 반대쪽 리미트를 만났을 경우

모터 연결방법에 따라 원점복귀 시 설정된 방향의 반대방향으로 진행되는 경우가 있습니다. 이럴 때 반대쪽 리미트를 만나게 됩니다. 리미트를 만나면 원점복귀 진행을 정지시키고 있다가 원점복귀 허용시간(시스템 셋업 “11-HTIME”)내에 원점을 잡지 못하므로 아래와 같이 이상상태 화면을 내보냅니다.

```

SYSTEM ERROR:
HOME TIME OVER
    < 이상상태 표시화면 >
    
```

위와 같이 이상상태 화면이 나타났을 경우 리셋(RESET)버튼을 누른 후, 수동운전모드 (제7장 수동 운전모드 참조)로 들어가 원점복귀 진행방향(리미트가 걸린 방향)의 반대 방향으로 기구 물을 이동시켜 리미트를 벗어나게 하면 됩니다. 이럴 때에는 좌·우 리미트를 바꾼 후 원점복귀를 하면 됩니다. 즉, 셋업(37-TLDIR)의 설정치가 “0” 일 경우에는 “1” 로, “1” 일 경우에는 “0” 으로 바꿔주면 좌·우 리미트를 서로 바꿔 인식하게 됩니다.
 S축(SPINDLE)은 회전축이기 때문에 리미트 센서가 없으므로 해당사항이 없습니다.

9-4. 원점 복귀 시 주의사항

A. 원점, LL리미트, RL리미트센서 검출체(도그)의 폭은 원점복귀 고속속도로 감속 정지하여도 센서를 지나치지 않도록 충분히 크게 설계하여야 합니다.

만일 검출체(도그)의 폭이 원점복귀 고속속도 및 가감속 시간에 비하여 너무 짧으면, 감속 정지한 순간에 이미 센서를 벗어나 있으므로 CFC-1A는 그 지점을 원점으로 인식하는 이상상태가 발생합니다.

**B. 기계적 접점의 센서(예: 마이크로스위치, 리미트 스위치)를 사용하는 경우에는 접점의 ON/OFF 시에 발생하는 기계적 진동(채터링)을 충분히 고려하여야 합니다.
 접점의 ON/OFF시 기계적 진동의 안정시간은 최대 10msec이내이어야 합니다.**

C. 원점센서는 우측(RL)리미트와 좌측(LL)리미트의 사이에 설치하여야 합니다.

9-5. 기계 SYSTEM의 초기화(INITIALIZATION)

기계 SYSTEM을 운전하기 전 각종 센서 및 SOL등 여러가지 조건들을 확인한 후 초기화 상태로 만들고 나서 기계를 운전해야 하는 경우나 원점복귀 시 각 축을 원점복귀 시키기 전에 다른 동작들을 수행한 후 원점복귀를 수행해야 할 경우에는 초기화 내용을 한 개의 FILE에 프로그램으로 만들어 초기화시 초기화 프로그램을 수행함으로써 운전준비 상태가 됩니다.

초기화 프로그램을 실행시키기 위해서는 셋업 “20-IFILE” 에서 설정된 “FILE” 에 프로그램을 입력시킨 후 “HOME” 버튼을 누르면 기계 초기화 프로그램이 수행 됩니다.

사용 예) 운전 전에 3번 출력에 연결된 SOL 밸브를 ON 시킨 후 8번 입력이 ON 될 때까지 기다렸다가 8번 입력이 ON이 되면 3번 출력에 연결된 SOL 밸브를 다시 OFF 시키고 3초 후에 모든 축을 원점복귀 시키고 나서 기계를 운전해야 하는 경우

A. 셋업 “20-IFILE” 을 “6” 으로 설정한다.

B. 6번 FILE에 아래와 같이 프로그램을 입력한다.

```
60000-M60+000003  
60001-M70+000008  
60002-M61+000003  
60003-G04+000300  
60004-G93+000000  
60005-M30
```

C. “HOME” 버튼을 누른다.

제 10 장 검사모드

10-1. 검사기능 설정

운전준비상태에서 “모드” 버튼을 누르면 **MODE선택 상태**가 됩니다.

E	D	I	T					M	A	N	U	A	L	
S	E	T	U	P					C	H	E	C	K	

< 모드 선택상태 >

모드선택상태에서 좌우(LEFT, RIGHT) 화면이동버튼(←,→)을 눌러 화면상의 커서(_)를 CHECK로 이동시킨 후 “ENTER” 버튼을 누르면 **검사항목 선택상태**가 됩니다.

S	E	L	E	C	T	C	H	E	C	K					
1	=	I	N	,	2	=	O	U	T	,	3	=	K	E	Y

< 검사항목 선택상태 >

검사항목 선택상태에서 검사하고자하는 항목의 버튼을 누르면 **검사상태**로 됩니다.

- 1 : 입력검사
- 2 : 출력검사
- 3 : 운전제어 버튼검사

10-2. 입력 검사

↓ 입력 단위 번호(0~7)

I	N	#	:	0												←입력포트 번호
O	=	O	N													←입력 ON/OFF 상태표시(ON=O, OFF=X)

< 입력 검사상태 >

- A. 입력카드 번호선택 : “1” 버튼을 누를 때마다 **입력단위(I/O 카드번호)의 0번부터 1번까지 순차적**으로 선택됩니다.
- B. 해당 입력이 **ON**이면 해당 입력포트 번호 밑에 “O”가 표시되고,
해당 입력이 **OFF**이면 해당 입력 포트 번호 밑에 “X”가 표시됩니다.
- C. 입력포트 번호 : 입력단위 번호가 “0”이면 입력 포트번호 0~7은 “0~7”을 나타내고,
입력단위 번호가 “1”이면 입력 포트번호 0~7은 “8~15”를 나타낸다.

10-3. 출력 검사

↓ 출력단위 번호(0~7)

OUT #:	0	1	2	3	4	5	6	7	← 출력포트번호
O=ON	X	O	X	O	X	O	X	O	← 출력ON/OFF 상태표시(ON=O, OFF=X)

<출력 검사상태>

- A. 출력카드 번호선택 : “2” 버튼을 누를 때마다 출력카드(I/O 카드번호)의 0번부터 7번까지 순차적으로 선택됩니다.
- B. 출력포트 번호 : 출력카드 번호가 “0”이면 출력 포트번호 0~7은 “0~7” 을 나타낸다.
- C. 해당하는 출력이 ON이 되면 해당출력 포트번호 밑에 “O” 가 표시되고,
해당하는 출력이 OFF가 되면 해당출력 포트번호 밑에 “X” 가 표시됩니다.
- D. 출력 방법 : 좌우(LEFT, RIGHT) 화면이동버튼(←,→)을 눌러 화면상의 커서 (_)를 출력하고자하는 출력포트번호 밑으로 이동 시킨 후, 양(PLUS, +) 부호 버튼을 누르면 해당하는 출력포트가 ON이 되고, 음(MINUS, -) 부호 버튼을 누르면 해당하는 출력포트가 OFF 됩니다.

10-4. 전(前)화면 상태로의 복귀

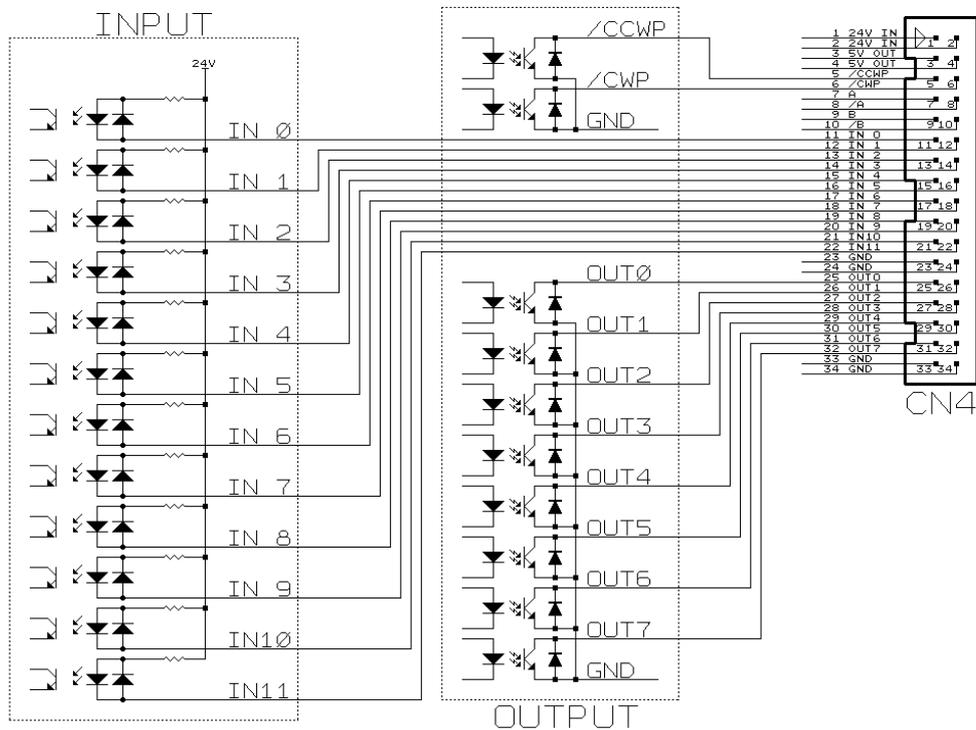
“SHIFT” + “모드” 버튼을 동시에 누르면 어느 경우이나 전(前) 화면상태로 복귀합니다.

10-5. 검사기능 사용할 때 주의사항

- 화면에 표시되지 않은 검사기능 항목은 사용을 금지하여 주십시오.
정상동작에 지장을 줄 수 있습니다.
- 검사기능을 선택하면 선택과 동시에 모든 출력이 자동으로 OFF되고,
검사기능에서 운전준비 상태로 복귀 시에도 모든 출력이 자동으로 OFF됩니다.

제11장. 인터페이스(INTERFACE)

11-1. 입출력 인터페이스



번호	이름	설명	번호	이름	설명
1	24V IN	모터 드라이버 인터페이스용 24V입력 (외부에서 별도로 공급하시오.)	2	24V IN	모터 드라이버 인터페이스용 24V입력 (외부에서 별도로 공급하시오.)
3	5V OUT	모터 드라이버 인터페이스용 5V 출력 (외부 공급 금지)	4	5V OUT	모터 드라이버 인터페이스용 5V 출력 (외부 공급 금지)
5	/CCWP	SET-UP "02-PULSE"가 0: /CCW-펄스출력, 1: /방향출력	6	/CWP	SET-UP "02-PULSE"가 0: /CW-펄스출력, 1: /펄스출력
7	A	엔코더 A상 입력 <라인 드라이브 방식>	8	/A	엔코더 /A상 입력 <라인 드라이브 방식>
9	B	엔코더 B상 입력 <라인 드라이브 방식>	10	/B	엔코더 /B상 입력 <라인 드라이브 방식>
11	IN 0	T축 원점센서 입력	12	IN 1	T축 RIGHT LIMIT 센서 입력
13	IN 2	T축 LEFT LIMIT 센서 입력	14	IN 3	S축 알람입력
15	IN 4	S축 원점센서 입력	16	IN 5	운전입력
17	IN 6	일시정지(STOP)입력	18	IN 7	리셋(RESET) 입력
19	IN 8	INTERLOCK입력	20	IN 9	범용입력
21	IN10	범용 입력	22	IN11	범용입력
23	GND	24V의 그라운드(GROUND) 입력	24	GND	24V의 그라운드(GROUND) 입력
25	OUT0	LOW SPEED출력	26	OUT1	HIGH SPEED 출력
27	OUT2	BRAKE출력	28	OUT3	정방향 출력
29	OUT4	역방향출력	30	OUT5	알람리셋 출력
31	OUT6	알람상태 출력	32	OUT7	운전상태 출력
33	GND	24V의 그라운드(GROUND) 입력	34	GND	24V의 그라운드(GROUND) 입력

11-2. 서보 인터페이스

각종 서보(노송, 삼성, LG, 대우, MITSUBISHI, PANASONIC, YASKWA.....) 인터페이스 및 자료는 당사로 문의하시기 바랍니다.

11-3. 입출력 상세 회로도

A.. 입력

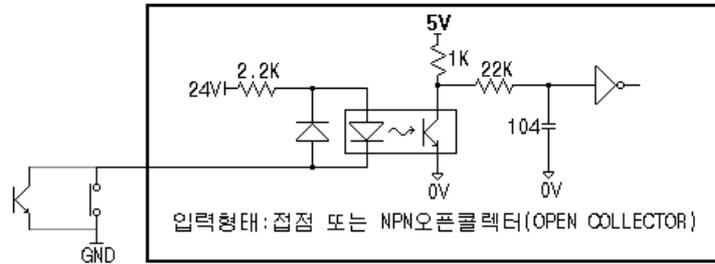
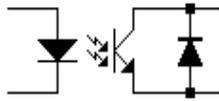


그림 10-3 입력 상세 회로도

- CFC-1A의 모든 입력은 내부제어회로와의 절연을 위하여 포토커플러 (PHOTO COUPLER)로 광절연 (OPTO-ISOLATION)되어 있다.
- 입력 형태: 접점 입력, NPN 오픈 콜렉터
- 입력 최소 구동전류: 8mA (포토커플러를 구동하기위한 최소전류)
- 역전압 방지: 역전압 방지용 다이오드 내장
- 입력 노이즈 필터 시정수: 22 msec

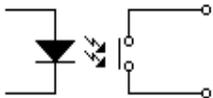
B. 출력

- 포토커플러 절연 출력



- NPN 오픈 콜렉터
- 50V/0.13A Max
- 역전압 방지용 다이오드 내장

- 포토 릴레이 접점 출력



- DC 350V/0.13A Max
- AC 350V/0.13A Max

제12장. 통신

※ 통신에 관련된 자료나 결선관계는 당사로 문의하시기 바랍니다.

제13장. 이상상태 표시

13-1. SYSTEM ERROR

S	Y	S	T	E	M	E	R	R	O	R	:	0	0
X	-	A	X	I	S	L	E	F	T	E	N	D	

← 시스템이상의 번호

← 시스템이상의 내용

00	표시	T-AXIS LEFT END LIMIT
	내용	자동운전 중 T축의 좌측 S/W리미트 또는 H/W리미트 스위치가 동작하였음
01	원인 및 조치사항	1. 사용하는 좌표치보다 기계 스트로크가 짧은 경우 2. 센서의 접점 논리가 B접점인 경우 3. 센서가 고장난 경우 4. S/W 리미트를 벗어난 경우 5. 배선이상
	표시	T-AXIS RIGHT END LIMIT
11	내용	자동운전 중 T축의 우측 S/W리미트 또는 H/W리미트 스위치가 동작하였음
	원인 및 조치사항	1. 사용하는 좌표치보다 기계 스트로크가 짧은 경우 2. 센서의 접점 논리가 B접점인 경우 3. 센서가 고장난 경우 4. S/W 리미트를 벗어난 경우 5. 배선이상
12	표시	S-AXIS DRIVER
	내용	S축 모터 드라이버에 알람신호가 출력되었음
13	원인 및 조치사항	1. S축 모터 드라이버의 이상상태 2. 셋업 "53-EALOG"에서 알람신호입력의 접점논리가 잘못 설정된 경우 3. S축 카드의 배선에 이상이 있을 경우
	표시	HOME TIME OVER
14	내용	원점복귀 허용시간이 초과하였음
	원인 및 조치사항	1. 셋업 "11-HTIME"에서 설정한 원점복귀 허용시간이 너무 짧음 2. 셋업에서 각축의 원점복귀 고속속도 및 미세속도가 너무 낮음 3. 원점센서 및 리미트 센서의 이상 4. 셋업 "34-THDIR"에서 원점복귀의 방향을 잘못 설정된 경우 5. 셋업"30-THLOG"에서 원점센서의 접점논리가 잘못된 경우 6. 모터 드라이버에 이상이 발생한 경우 7. 기계적 결함
17	표시	STEP NO. OVER
	내용	스텝번호가 규정치(499)를 초과한 경우
18	원인 및 조치사항	1. 프로그램 끝에 M30이 선언되지 않은 경우
	표시	SPEED TOO LOW
19	내용	원점복귀 속도가 너무 낮음
	원인 및 조치사항	1. 셋업에서 기동속도를 사용하는 경우 원점복귀 고속속도가 기동속도보다 낮은 경우
20	표시	DIV. DATA OVER
	내용	나누기 연산결과가 허용치를 초과하였음
21	원인 및 조치사항	1. 시스템의 비정상적인 상태로 인하여 나누기 연산에 이상이 발생
	표시	MUL. DATA OVER
22	내용	곱하기 연산결과가 허용치를 초과하였음
	원인 및 조치사항	1. 시스템의 비정상적인 상태로 인하여 곱하기 연산에 이상이 발생

19	표시	SCAN NO. OVER
	내용	파일9번을 스캔 모드로 사용할 때 스텝번호가 규정치(499)보다 초과하였음
	원인 및 조치사항	1. 셋업 “24-SCAN9”을 “1”로 설정하고서 파일9번에 프로그램을 입력하지 않은 경우 2. 셋업 “24-SCAN9”을 “1”로 설정하고서 파일9번의 프로그램 끝에 M30을 입력하지 않은 경우
20	표시	CHECK MDI KEY
	내용	전면 패널 스위치(MDI KEY)에 이상이 발생하였음
	원인 및 조치사항	1. 전원투입 시 전면판넬 스위치를 미리 누르고 있는 경우 2. 전면 판넬 스위치의 H/W에 이상이 있을 경우
22	표시	CHECK RUN S/W
	내용	별치형 운전 스위치에 이상이 발생하였음
	원인 및 조치사항	1. 전원투입 시 별치형 운전 스위치가 미리 ON되어 있는 경우 2. 운전 스위치의 H/W이상
23	표시	CHECK RESET S/W
	내용	별치형 리셋 스위치에 이상 발생.
	원인 및 조치내용	1. 전원투입 시 별치형 리셋 스위치가 미리 ON되어 있는 경우 2. 별치형 리셋 스위치의 H/W이상
24	표시	CHECK STOP S/W
	내용	별치형 일시정지 스위치에 이상 발생.
	원인 및 조치내용	1. 전원투입 시 별치형 일시정지 스위치가 미리 ON되어 있는 경우 2. 별치형 일시정지 스위치의 H/W이상

13-2. 운전 중 프로그램 ERROR

S	Y	N	T	A	X	E	R	R	O	R				
F	I	L	E	:		,	S	T	E	P	:			

← 프로그램이상의 내용

← 프로그램이상의 위치

00	표시	SYNTAX ERROR
	내용	허용되지 않는 코드가 입력된 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거 한다
01	표시	(M10-M11) LOOP I
	내용	M10의 선언 없이 M11을 만난 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거 한다
02	표시	(M12-M13) LOOP J
	내용	M12의 선언 없이 M13을 만난 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거 한다
03	표시	COUNTER OVER
	내용	카운터 값이 60000을 초과하거나 음수가 된 경우
	원인 및 조치사항	1. 카운터 업/다운(M21,M22,M24,M25)명령의 사용횟수를 검토한다.
04	표시	STEP RANGE OVER
	내용	프로그램 스텝이 499를 초과한 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거 한다
05	표시	SUB-CALL OVER 3
	내용	부 프로그램 연속호출이 3회를 초과한 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 검토하여 부 프로그램의 연속호출을 3회 이하로 줄인다.
06	표시	FILE RANGE OVER
	내용	파일번호가 9를 초과한 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.
07	표시	SUB-RETURN ERROR
	내용	부 프로그램 호출 없이 복귀코드를 만난 경우
	원인 및 조치사항	1. 불필요한 M42코드를 제거한다.
08	표시	INPUT RANGE OVER
	내용	입력번호가 23을 초과한 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거 한다
09	표시	OUT RANGE OVER
	내용	출력번호가 63을 초과한 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거 한다

11	표시	HOME TIME OVER
	내용	원점복귀 허용시간이 초과하였음
	원인 및 조치사항	1. 셋업 "11-HTIME"에서 설정한 원점복귀 허용시간이 너무 짧음 2. 셋업에서 원점복귀 고속속도 및 미세속도가 너무 낮음 3. 원점센서 및 리미트 센서의 이상 4. 셋업 "34-THDIR"에서 원점복귀의 방향을 잘못 설정된 경우 5. 셋업"30-THLOG"에서 원점센서의 접점논리가 잘못된 경우 6. 모터 드라이버에 이상이 발생한 경우 7. 기계적 결함
14	표시	T-AXIS NO SELECT
	내용	셋업 "25-TXUSE"가 "0"일 때 운전을 시작한 경우
15	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.
	표시	S-AXIS NO SELECT
20	내용	셋업 "50-SXUSE"가 "0"일 때 운전을 시작한 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.
30	표시	DATA RANGE OVER
	내용	설정된 입력 DATA가 허용범위를 초과한 경우
	원인 및 조치사항	1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.
30	표시	ERROR CODE STOP
	내용	프로그램에서 M64를 이용해서 ERROR출력을 한 경우
	원인 및 조치사항	1. RESET후 이상요인 제거

13-3. 사용자 프로그램 ERROR

U	S	E	R	E	R	R	:	0	0					← 사용자ERROR 번호	
F	I	L	E	:		,	S	T	E	P	:				← 사용자ERROR 위치

- 프로그램코드 "M65"에 의하여 사용자가 지정한 ERROR번호를 출력하고 시스템은 정지한다.
- ERROR번호는 사용자가 임의로 지정가능하다. (프로그램 코드 참조)