



(주) 엔.에스 시스템  
NS SYSTEM CO., LTD.

LNC-1BF 사용자 설명서

# LNC-1BF USER'S MANUAL

# 목 차

|   |    |
|---|----|
| <b>제1장. LNC-1BF의 특징 및 SYSTEM 개요</b>       |    |
| 1-1. 특징 .....                             | 1  |
| 1-2. 사양.....                              | 2  |
| <b>제2장. 배치 (LAYOUT)</b>                   |    |
| 2-1. LNC-1BF.....                         | 3  |
| 2-2. 외형치수(DIMENSIONS) .....               | 4  |
| <b>제3장. 운전준비 상태</b>                       |    |
| 3-1. 운전준비 상태.....                         | 6  |
| 3-2. 운전준비 상태에서의 입력종류 .....                | 7  |
| <b>제4장. 셋업 모드(SET-UP MODE)</b>            |    |
| 4-1. 셋업이란? .....                          | 8  |
| 4-2. 셋업 모드의 선택.....                       | 8  |
| 4-3. 조작방법.....                            | 8  |
| 4-4. 셋업 파라미터 설명.....                      | 9  |
| <b>제5장. 프로그램 모드 (PROGRAM MODE)</b>        |    |
| 5-1. 프로그램 모드의 선택 .....                    | 23 |
| 5-2. 조작방법 .....                           | 23 |
| 5-3. 코드목록 .....                           | 26 |
| 5-4. 코드설명 .....                           | 28 |
| <b>제6장. 수동운전 (MANUAL MODE)</b>            |    |
| 6-1. LOADER를 이용한 수동운전.....                | 46 |
| 6-2. 별치형 외부 스위치에 의한 수동운전.....             | 46 |
| 6-3. 수동운전의 속도변경 .....                     | 46 |
| 6-4. 좌표교시 및 POINT 기능.....                 | 47 |
| 6-5. 수동운전 관련 파라미터.....                    | 49 |
| 6-6. 운전준비 상태로의 복귀.....                    | 49 |
| 6-7. 리미트 알람이 발생했을 경우의<br>화면상태 및 해제방법..... | 49 |

|  |    |
|--|----|
| <b>제7장. 자동운전</b>                               |    |
| 7-1. 자동운전 상태.....                              | 50 |
| 7-2. 자동운전 중 일시정지.....                          | 51 |
| 7-3. 비상정지.....                                 | 51 |
| 7-4.1-스텝(STEP BY STEP)운전.....                  | 51 |
| 7-5. 기계 시스템 보호.....                            | 51 |
| 7-6. 운전 중 리미트 알람이 발생했을 경우<br>화면상태 및 해제 방법..... | 52 |
| <br>   |    |
| <b>제8장. 원점 복귀</b>                              |    |
| 8-1. 원점복귀 방법.....                              | 53 |
| 8-2. 원점복귀 관련 셋업 파라미터 .....                     | 53 |
| 8-3. 원점복귀 중 좌우 리미트를 만났을 경우 .....               | 56 |
| 8-4. 원점 복귀 시 주의사항 .....                        | 57 |
| <br>   |    |
| <b>제9장. 검사모드</b>                               |    |
| 9-1. 검사기능 설정.....                              | 58 |
| 9-2. 입력검사 .....                                | 58 |
| 9-3. 출력검사.....                                 | 58 |
| 9-4. 전(前) 화면 상태로의 복귀.....                      | 58 |
| 9-5. 검사기능 사용할 때 주의사항 .....                     | 58 |
| <br>   |    |
| <b>제10장. 인터페이스</b>                             |    |
| 10-1. 입출력 인터페이스.....                           | 59 |
| 10-2. 서보 인터페이스 .....                           | 61 |
| 10-3. 상세 회로도 .....                             | 61 |
| <br>   |    |
| <b>제11장. 통신</b> .....                          | 61 |
| <br>   |    |
| <b>제12장. 이상상태</b>                              |    |
| 12-1. SYSTEM ERROR .....                       | 62 |
| 12-2. 운전 중 프로그램 ERROR.....                     | 64 |
| 12-3. 사용자 프로그램 ERROR .....                     | 65 |

**< 주 의 사 항 >**

- ※ 사용자가 임의로 분해, 변경하여 사용할 경우 A/S를 제공받지 못하므로 주의하십시오.
- ※ 본 사용자 설명서의 내용과 명세는 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있으므로 제품 구입 시 문의 바랍니다.

## 제1장. LNC-1BF의 특징 및 SYSTEM 개요

### 1-1. 특징

1. LNC-1BF는 1축 테이블 또는 인덱스 기구 등의 위치결정 제어를 주목적으로 합니다.  
적용 드라이버는 스테핑 드라이버/서보 드라이버 겸용입니다.
2. 편리하고 다양한 시스템 SET-UP 기능으로 시스템의 설계 및 변경이 자유롭습니다.
3. 다양한 명령어, 편리한 편집기능, 강력한 프로그램 검사 기능 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)에 의하여 복잡한 동작을 쉽게 구현할 수 있습니다.
5. 불휘발성 메모리(EEPROM)를 탑재하여 PROGRAM의 보존 및 변경이 간단합니다.
6. 다양한 기계 원점복귀기능을 가지고 있으며, 제2원점 설정기능이 있어 원점센서의 부착이 자유롭습니다.
7. 거리표시 및 거리입력이 mm 단위로 되어있으므로 알기 쉽습니다.  
인덱스인 경우에는 각도 표시 및 각도입력이 DEG단위로 되어 있습니다.
8. 출력주파수의 범위가 광범위하고 (2~150Kpps), 서보제어신호(서보ON, 알람 리세트, 카운터, 크리어, 알람 입력)가 있어 고속 정밀 서보드라이버의 구동이 쉽습니다.
9. 정확한 가감속 시간(0.01초단위), 다양한 기동속도를 설정할 수 있어 기계시스템의 최적구동을 보장합니다.
10. 초소형으로 협소한 공간에서 탁월한 위력을 발휘합니다.
11. 입력(12점), 출력(8점)을 보유하여 자체 I/O처리가 손쉬우며 상위제어기와의 인터페이스가 용이합니다.
12. 정확한 자기진단 기능으로 초기배선 체크 및 현장에서의 고장수리가 용이합니다.
13. 시스템의 이상상태를 사용자가 정확히 알 수 있도록 표시하여 빠른 조치가 가능하도록 합니다.
14. H/W 및 S/W에 의한 사용영역 이탈(Over-Travel) 보호기능, Driver이상검출, 원점복귀 허용 시간 등이 있어 기계 시스템을 안전하게 보호합니다.
15. 다양하고 쉬운 통신제어 기능을 보유하여 배선을 최소화 할 수 있습니다.
16. 전면 PANEL의 LOADER를 사용하여 프로그램 입력, 자동운전, 수동운전, 시스템 검사기능 등 다양한 조작이 가능하며 운전제어용 조작 PANEL으로 사용이 가능합니다.
17. ENCODER FEEDBACK을 받는 기능을 보유하여 SLIP이 발생하는 SYSTEM에서 탁월한 성능을 발휘합니다.

## 1-2. 사양 (SPECIFICATION)

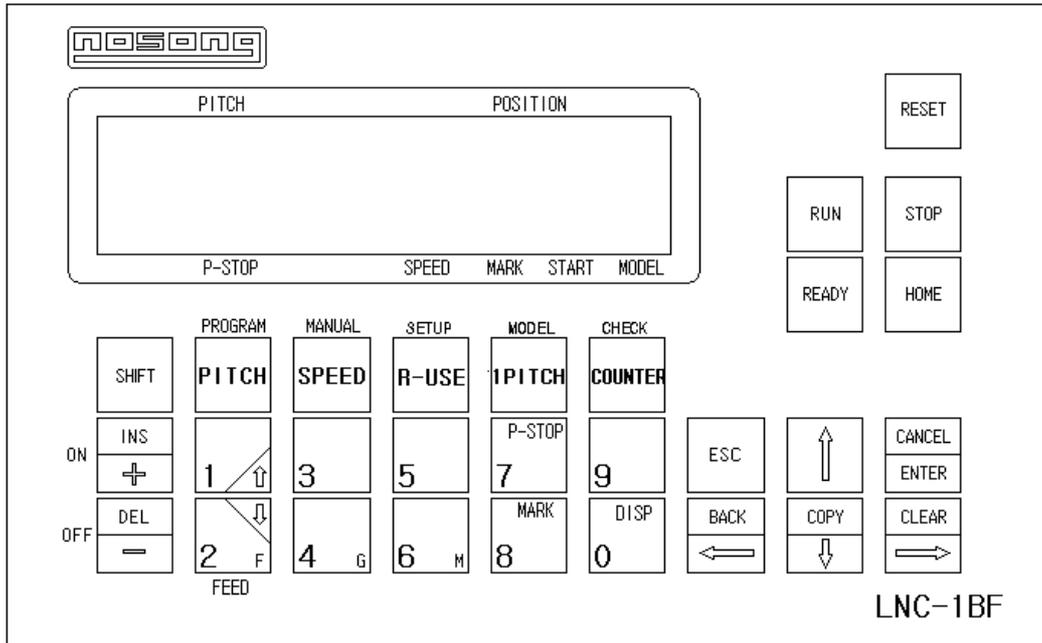
|           |  |                            |
|-----------|--|----------------------------|
| 제어축       | 1 축  |                            |
| 인덱스 기능    | 인덱스 축으로 사용가능(사용자 정의)                           |                            |
| 운영체제      | 전면 PANEL에 의한 단독운전 , PC 통신에 의한 원격운전             |                            |
| 통신H/W     | RS232C, RS422(OPTION), RS485(OPTION)           |                            |
| 설정 단위     | 0.01/0.001 mm (DEG†)                           |                            |
| 최대 이동 량   | ±9999.99/±999.999 mm (DEG†)                    |                            |
| 단위계의 펄스변환 | 축:1/60000~60000/60000 pulse/mm, pulse/360 DEG† |                            |
| 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                               |                            |
| 출력펄스 주파수  | 2 pps ~150000 pps                              |                            |
| 출력펄스 H/W  | OPEN COLLECTOR                                 |                            |
| 출력펄스 형태   | 2-펄스(CW/CCW펄스) / 1-펄스(펄스/방향) 선택 가능             |                            |
| 엔코더 입력형태  | LINE DRIVER 입력(OPTION)                         |                            |
| 전원 입력     | 제어용 : DC 5V 0.6A, 인터페이스용 : DC 24V 0.2A         |                            |
| 사용 온도     | 0~50℃ , 20~95RH                                |                            |

†: INDEX로 설정된 경우

## 제2장. 배치

### 2-1. LNC-1BF

#### 1. 전면 PANEL

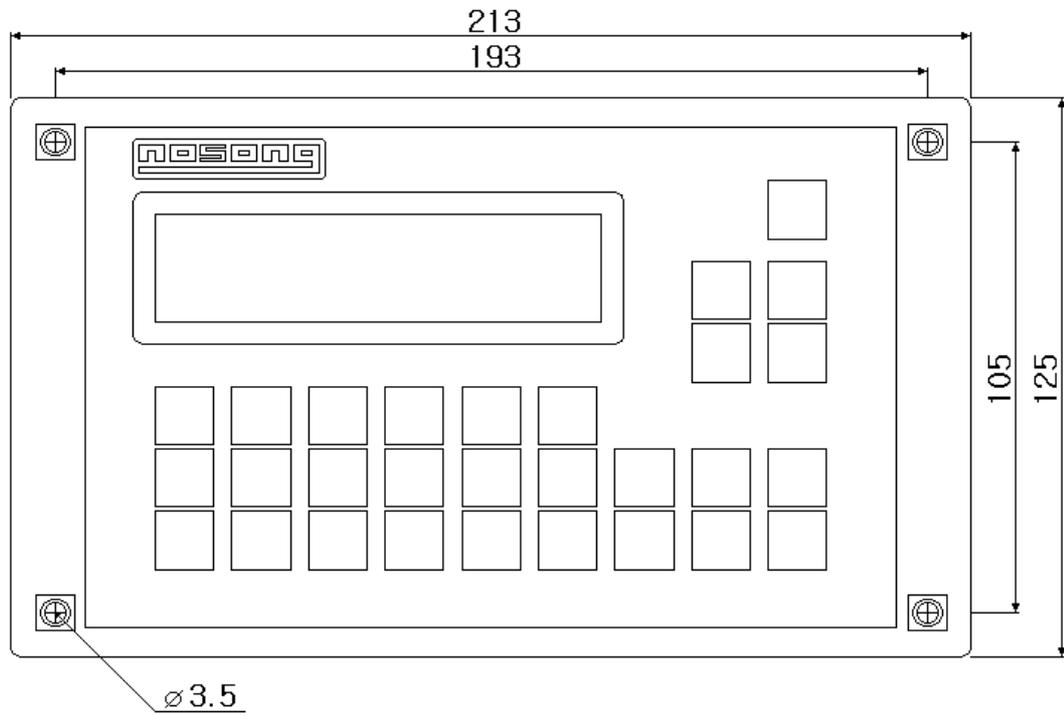


| 버튼 명칭   | 기 능                    | 버튼 명칭        | 기 능                               |
|---------|------------------------|--------------|-----------------------------------|
| RESET   | 시스템 리셋                 | +            | 설정 DATA의 양 부호 입력                  |
| PITCH   | PITCH설정(프로그램 모드)       | SHIFT+ +     | 프로그램 1스텝 삽입(INS)                  |
| SPEED   | 속도설정(수동운전 모드)          | -            | 설정 DATA의 음 부호 입력                  |
| R-USE   | 릴리즈 강제출력(셋업 모드)        | SHIFT+ -     | 프로그램 1스텝 삭제(DEL)                  |
| 1PITCH  | 1-PITCH 운전(MODEL 선택모드) | SHIFT        | 동시 누름 버튼                          |
| COUNTER | 작업량 설정(검사모드)           | ↑            | 커서(화면) 위로 이동                      |
| 1       | 숫자 "1" 입력, 정 방향 수동이동   | ←            | 커서(화면) 좌측으로 이동                    |
| 2       | 숫자 "2" 입력, 역 방향 수동이동   | SHIFT+ ←     | 설정 DATA 입력 중 마지막 숫자 삭제(BACK)      |
| SHIFT+2 | F 코드 입력                | ↓            | 커서(화면) 아래로 이동                     |
| 3       | 숫자 "3" 입력              | SHIFT+ ↓     | FILE 복사(COPY)                     |
| 4       | 숫자 "4" 입력              | →            | 커서(화면) 우측으로 이동                    |
| SHIFT+4 | G 코드 입력                | SHIFT+ →     | FILE 삭제(CLEAR)                    |
| 5       | 숫자 "5" 입력, 마크/피치 모드 선택 | ESC          | 전(前)화면 또는 초기상태로 복귀                |
| 6       | 숫자 "6" 입력              | RUN          | 자동운전                              |
| SHIFT+6 | M 코드 입력                | STOP         | 자동운전 또는 원점복귀 일시정지                 |
| 7       | 숫자 "7" 입력, 금지거리설정      | HOME         | 원점복귀                              |
| 8       | 숫자 "8" 입력, MARK모드선택    | READY        | 드라이버 ON 신호 출력 (ON/OFF: TOGGLE)    |
| 9       | 숫자 "9" 입력              | ENTER        | 입력                                |
| 0       | 숫자 "0" 입력, 표시화면 종류선택   | SHIFT+ ENTER | 프로그램 또는 설정 DATA 입력 중 입력취소(CANCEL) |

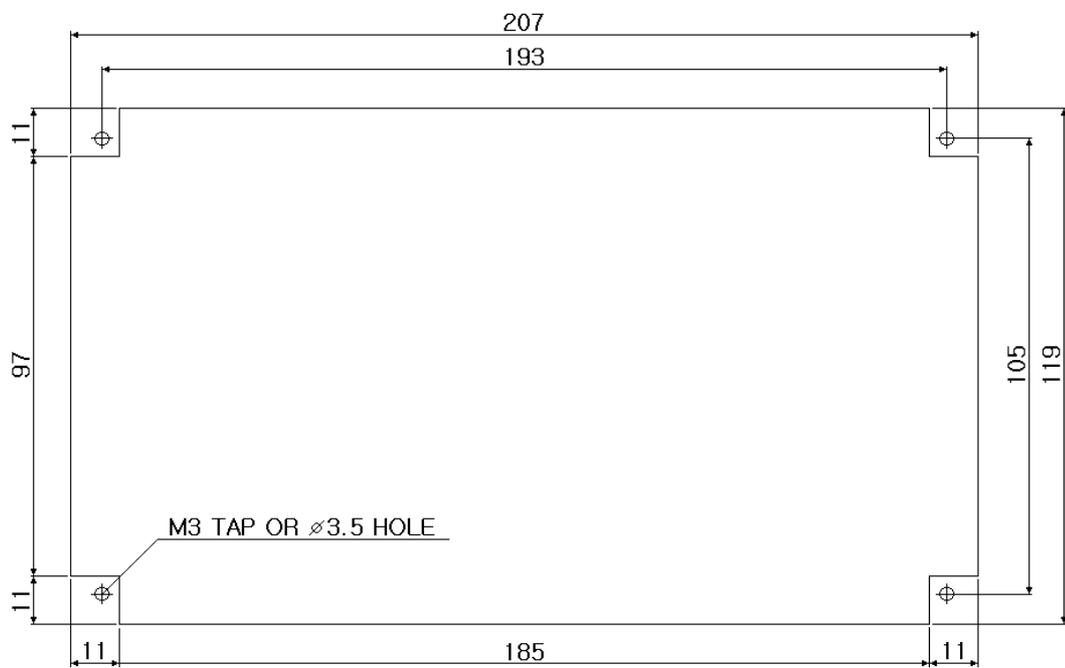
2-2. 외형 치수 (DIMENSIONS)

2-2-1. PANEL - LOADER

A. LOADER SIZE

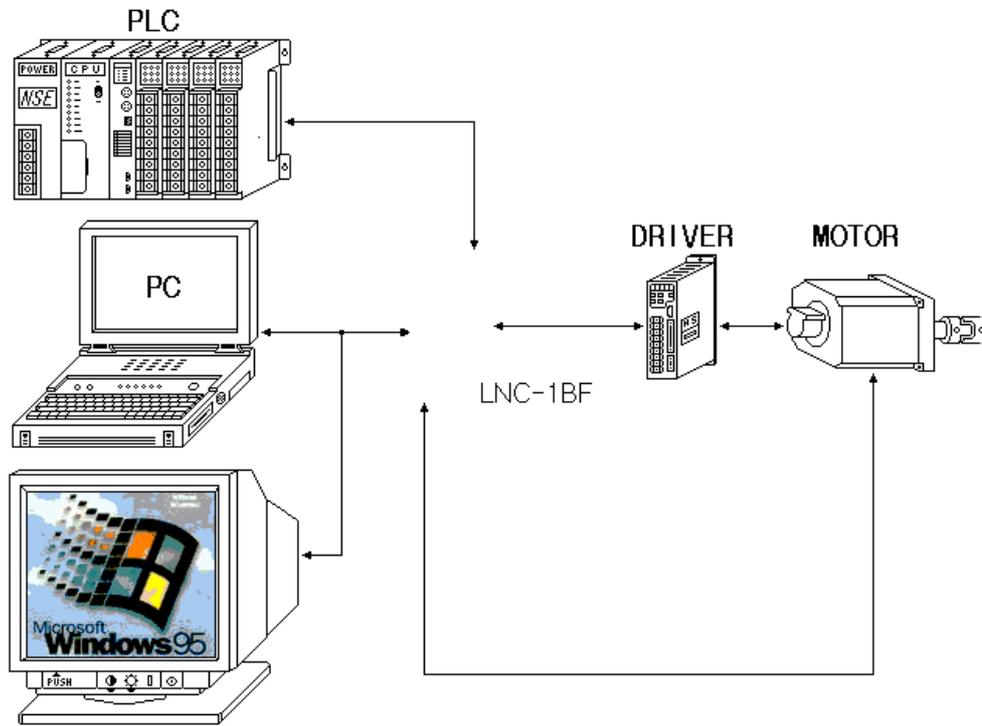


B. PANEL HOLE SIZE



2-3-3. 구성 예

A. LNC-1BF와 외장형 드라이버



### 제3장. 운전준비 상태

#### 3-1. 운전준비상태

전원투입 후 LNC-1BF의 화면은 아래의 화면과 같이 표시됩니다.

전원투입 후 자동으로 표시되는 화면은 셋업“21-DISPL”에서 선택할 수 있습니다.

( 0=화면1, 1=화면2, 2=화면3 )

A.

| PITCH  |   |   |     | POSITION               |   |   |     |
|--------|---|---|-----|------------------------|---|---|-----|
| 0      | 0 | 0 | .00 | +                      | 0 | 0 | .00 |
| 0      | 0 | 1 | .00 | 1                      | 0 | X | 0   |
| P-STOP |   |   |     | SPEED MARK START MODEL |   |   |     |

< 운전준비상태: 화면1 >

- PITCH설정 : 단위는 셋업“10-BUNIT”나 프로그램 코드“G60, G61”로 0.01mm / 0.001mm로 설정 가능. 셋업“19-INDEX”가 “1”로 설정되면 단위가 DEG(。 )입니다.
- POSITION : 수동 및 자동운전 시 이동좌표 표시.
- P-STOP : MARK 센서 ON을 무시하고 이동하는 거리
- SPEED : 셋업“07-BSSPD”의 백분율(%)속도
- MARK : MARK모드 선택( 0 : 사용함, × : 사용안함 )
- START : START 센서 ON, OFF상태표시
- MODEL : 운전할 PROGRAM FILE 선택 (0~9)

B.

|           |   |   |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| PRODUCT#: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COUNTER#: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

< 운전준비상태: 화면2 >

- PRODUCT# : 현재까지 완료한 작업수량 셋업“16-COUNT”에서 작업량 카운터 표시방법을 설정  
0 : 프로그램 완료시 자동증가  
1 : 프로그램 내에서 작업량 카운터 명령(M21, M22)에 의하여 증가 또는 감소
- COUNTER# : 범용 카운터의 현재 값  
프로그램 코드 (M24, M25)에 의하여 증가 또는 감소한 카운터 값을 표시합니다.  
프로그램 내에서 무한 루프로 형성된 작업등을 수행할 때 루프의 반복회수 등을 계수하여 작업수량 관리에 이용하면 효과적입니다.

C.

↓ 운전해야할 파일 번호

|               |   |     |   |
|---------------|---|-----|---|
| WORKING FILE: | [ | 0   | ] |
| DRIVE OUT :   | [ | OFF | ] |

↑ 모터 드라이버 출력 ON/OFF상태

< 운전 준비 상태 : 화면3 >

- 좌표치 : 단위는 셋업“10-BUNIT”나 프로그램 코드“G60, G61”으로서 0.01mm/0.001mm로 설정 가능. 셋업“19-INDEX”가 “1”로 설정되면 단위가 DEG(。 )입니다.
- 파일 번호 : 셋업“00-FILE#”에서 설정된 작업 파일번호가 표시됩니다.
- DRIVE OFF : 모터 드라이버 출력의 현 상태를 표시합니다. (예: SERVO ON/OFF)

### 3-2. 운전준비상태에서의 입력종류

#### 3-2-1. LOADER인 경우

- **운전(RUN)** : “RUN” 버튼을 누르면 셋업“00-FILE#”에 선택된 작업파일의 프로그램이 자동으로 수행됩니다.
- **원점(HOME)** : “HOME”버튼을 누르면 원점복귀가 수행됩니다.
- **준비(READY)** : 서보 모터 드라이버가 OFF된 상태에서 “READY” 버튼을 누르면 서보 모터 드라이버 ON 신호가 출력되고 ,서보 모터 드라이버가 이미 ON된 상태에서 누르면 OFF 됩니다.  
자동운전, 수동운전 및 원점복귀의 수행 전에 반드시 서보 드라이버 ON 신호가 출력되어야 합니다.  
  
셋업 “01-READY”가 “0”이면 “READY”버튼의 조작에 관계없이 자동운전, 수동운전 또는 원점복귀 수행 전에 자동으로 서보 드라이버 ON신호가 출력됩니다.
- **PROGRAM** : “SHIFT+PITCH”버튼을 누르면 프로그램 및 포인트 데이터 편집(EDIT)모드가 화면에 표시됩니다.
- **MANUAL** : “SHIFT+SPEED”버튼을 누르면 모터의 수동운전 (MANUAL)모드가 화면에 표시됩니다.
- **SETUP1** : “SHIFT+R-USE”버튼을 누르면 기본 셋업 데이터 편집(EDIT)모드가 화면에 표시됩니다.
- **MODEL** : “SHIFT+1-PITCH”버튼을 누르면 작업운전 FILE(0~9)이 선택됩니다.
- **CHECK** : “SHIFT+COUNTER”버튼을 누르면 입력과 출력을 검사할 수 있는 검사(CHECK) 모드가 화면에 표시됩니다.
- **화면선택(0)** : “DISP”버튼을 누를 때마다 운전준비상태화면이 순차적으로 나타납니다.  
기본화면의 선택은 셋업“21-DISPL”에서 선택합니다.

### 3-2-2. 별치형 외부 스위치(S/W)입력인 경우

- **운전(RUN)** : 셋업“60-I0/RN”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입력 1번과 “GND”에 결선한 후 S/W를 누르면 선택된 작업파일의 프로그램이 자동으로 수행됩니다.  
( 셋업“60-I0/RN”참조 )
- **준비(READY)** : 셋업“61-I1/ST”를 “1” 또는 “2”로 설정하고, 외부 S/W를 입력 1번과 “GND”에 결선한 후 S/W를 누르면 서보 모터 드라이버의 SERVO-ON신호가 OFF된 상태에서는 SERVO-ON 신호가 출력되고, 서보모터 드라이버의 SERVO-ON신호가 이미 ON된 상태에서 누르면 SERVO-ON신호는 OFF 됩니다.

자동운전, 수동운전 및 원점복귀의 수행 전에 반드시 SERVO-ON신호가 출력 되어야 합니다. 셋업 “01-READY”가 “0”이면 S/W의 조작에 관계없이 자동운전, 수동운전 또는 원점복귀 수행 전에 자동으로 서보 드라이버 ON신호가 출력됩니다. ( 셋업“61-I1/ST”참조 )

- **원점(HOME)** : 셋업“62-I2/HM”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입력 1번과 “GND”에 결선한 후 S/W를 누르면 원점복귀가 수행됩니다. ( 셋업“62-I2/HM”참조 )
- **수동(MAN)** : 1) 셋업“59-I10MN”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입력 10번과 “GND”에 결선한 후 S/W를 누르면 입력 7, 8번을 수동 스위치로 사용할 수 있습니다.  
2) 셋업“59-I10MN”을 “2”로 설정하고, 입력7, 8번을 수동스위치로 사용할 수 있습니다.
- **CW(M+)** : 셋업 “67-I7/M+”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입력 7번과 “GND”에 결선한 후 별치형 수동운전이 선택된 상태에서 S/W를 누르면 수동운전 (CW방향 펄스 출력)이 수행된다. ( 2-펄스 타입일 경우 )
- **CCW(M-)** : 셋업“68-I8/M-”을 “1”로 설정하고, 외부 S/W를 입력 8번과 “GND”에 결선한 후 별치형 수동운전이 선택된 상태에서 S/W를 누르면 수동운전 (CCW방향 펄스 출력)이 수행된다. ( 2-펄스 타입일 경우 )

## 제4장. 셋업 모드(SET-UP MODE)

### 4-1. 셋업이란?

기계제작자가 기계시스템에 관한 각종 기본정보(PARAMETER)를 LNC-1BF에 입력하는 것을 의미합니다. 따라서 사용자가 셋업파라미터(SETUP PARAMETER)를 변경하고자하는 경우에는 각별히 주의하여야 합니다.

### 4-2. 셋업 모드의 선택

운전 준비상태에서 “SHIFT+R-USE” 버튼을 누르면 기본 셋업 편집 상태가 됩니다. 이때 드라이버 ON출력은 자동으로 차단됩니다.

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | - | F | I | L | E | # | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 01 | - | R | E | A | D | Y | - | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

< 기본 셋업 편집 상태 >

| 번호 | 이름 | 부호 | 설정치 |
|----|----|----|-----|
|----|----|----|-----|

**번호** : 셋업 파라메타(PARAMETER) 번호(00~99)  
**이름** : 셋업 파라메타(PARAMETER) 항목의 명칭  
**부호** : 파라메타(PARAMETER)설정치 부호설정  
**설정치** : 파라메타(PARAMETER) 설정수치

### 4-3. 조작 방법

#### A. 화면이동

상하 이동 버튼( ↑ , ↓ )을 누르면 화면상의 커서( )가 상하로 이동합니다.

커서가 1열에 있을 때 “↑” 버튼을 누르면 화면이 위로 이동하고, 커서가 2열에 있을 때 “↓” 버튼을 누르면 화면이 아래로 이동합니다.

#### B. 셋업 번호의 선택

좌우 이동 버튼( ← , → )을 이용하여 커서를 번호의 맨앞(십단위)에 이동시킨 후 해당번호를 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 설정 수치(DATA)를 입력한 후 “ENTER” 버튼을 누르면 설정치가 메모리에 기억되고 커서는 다음 줄로 이동합니다.

만약 설정치가 허용범위를 벗어나면 “ENTER” 버튼을 눌러도 입력되지 않고 부호자리로 원위치 됩니다.

숫자를 잘못 입력한 경우에는 수정하고자 하는 자리에서 좌우 이동 버튼(← , →)을 이용하여 이동시킨 후 원하는 숫자를 재입력하거나 “SHIFT +BACK” 버튼을 누르면 한자리씩 앞자리로 지워갑니다.

#### D. 셋업으로 부터의 복귀

“ESC” 버튼을 누르면 운전준비상태로 복귀합니다.

#### 4-4. 셋업 파라미터 설명

##### 00번 FILE# : PROGRAM FILE NO.

- 설정치 0 ~ 9

운전할 파일번호를 설정하며, 자동 운전 시 설정된 파일의 프로그램이 실행된다.  
총10개의 파일이 있으며, 각각의 파일은 500개의 스텝으로 총 5000스텝을 구성하고 있다.

##### 01번 READY : READY OUTPUT

- 설정치 0 ~ 1

모터 드라이버 ON신호의 출력방법을 설정한다.

(스테핑 모터는 “0”으로 설정한다.)

0 : 자동, 수동, 원점운전 시 운전과 동시에 ON신호가 출력됨.

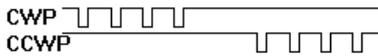
1 : 자동, 수동, 원점운전 시 사전에 준비(READY)버튼에 의하여 ON신호가 출력됨.

##### 02번 PULSE : PULSE TYPE

- 설정치 0 ~ 1

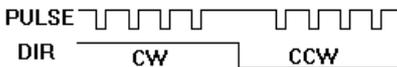
펄스열 출력 형태를 선택한다. 출력논리는 부 논리이다.

0 : 2-펄스 형태



CWP: 정회전 펄스 CCWP: 역회전 펄스

1 : 1-펄스 형태



PULSE: 회전 펄스 DIR: 회전방향 신호

##### 03번 RANGE : PULSE RANGE

- 설정치 1 ~ 5

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.

##### 04번 MANSP : MANUAL HIGH SPEED

- 설정치 2 ~ 30000 단위 : pps

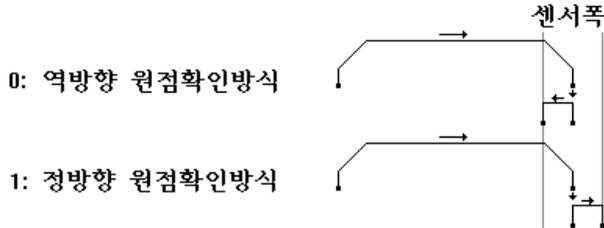
수동 운전 시 고속 수동운전 속도를 설정한다.



**12번 HTYPE : HOME TYPE**

- 설정치 0 ~ 1

원점 센서를 만난 후 감속 정지하여 정확한 원점 위치를 찾는 **원점 복귀형태**를 선택한다.  
 ( 제8장 원점복귀 참조 )



**13번 SVDLY : SERVO ON DELAY**

- 설정치 1 ~ 100 단위 : 0.01초

SERVO ON 신호를 출력하고 실제 운전에 들어갈 때까지의 지연시간을 설정한다.  
 서보 드라이버의 종류에 따라서는 서보 ON과 동시에 입력 PULSE를 가하면 응답지연으로 충격이 발생할 수 있다.  
 따라서 적절하게( 대부분 10이면 양호함 ) 운전을 지연시킬 필요가 있다.

**14번 ONDLY : POWER ON DELAY**

- 설정치 1 ~1000 단위 : 0.01초

전원투입 또는 리셋 후 LNC-1이 운전준비상태에 도달하기까지의 지연시간을 설정한다.  
 전원투입 시 주변기기 (예: 드라이버, PLC)의 안정시간을 고려하여 설정한다.

**15번 XXXXX : 예비자리**

**16번 COUNT : COUNTER DISPLAY**

- 설정치 0 ~ 1

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.

**17번 STEP : STEP BY STEP RUN(제7장 자동운전 참조)**

- 설정치 0 ~ 1

“1-STEP운전”의 사용여부를 설정한다.  
 0 : 자동운전      1 : 1-STEP운전

**18번 RS232 : RS232C COMMUNICATION**

- 설정치 0 ~ 65535

통신기능의 사용여부 및 CONTROLLER 번호를 설정한다.  
 0 : 통신 사용안함      1 : 통신사용 가능 및 CONTROLLER번호 설정

19번 INDEX : INDEX UNIT

- 설정치 0 ~ 1

인덱스방식으로 사용 여부를 설정한다.

0 : 직선구동방식(단위: mm)            1 : 인덱스구동방식(단위:DEG)

20번 XXXXX : 예비자리

21번 DISPL : DISPLAY TYPE

- 설정치 0 ~ 1

전원투입 후 기본으로 표시되는 화면을 선택한다.

0 : 기본화면을 화면1로 선택            1 : 기본화면을 화면2로 선택

22번 XXXXX : 예비자리

23번 BCDIF : BCD INTERFACE USE ( LNC-1AF 전용코드 )

- 설정범위 : 0 ~ 1

LNC-1AF에서 BCD INTERFACE BOARD를 이용해서 거리입력 및 속도입력을 할 경우에 사용합니다.

0 : 사용안함 ( 로더기능으로만 사용 )            1 : 사용함

24번 SCAN9 : 9번 파일 운전모드 설정.

- 설정치 0 ~ 2

운전 중 9번 파일의 실행모드를 설정한다.

0 : CNC MODE

※ CNC MODE : 정상적인 CNC의 프로그램 수행방식으로서 한 스텝동작이 완료되면 다음 스텝으로 진행하는 방식이다. 따라서 한 스텝이 끝나지 않은 상태에서는 다른 입출력 (예: 비상정지, 도어 인터록)을 처리하지 못하는 곤란한 상태가 발생한다.

1 : PLC MODE

※ PLC MODE : CNC MODE의 단점을 보완하기 위하여 운전중 CNC프로그램과 병렬로 FILE9번의 프로그램이 처리된다. 따라서 각 축이 움직이는 상황 하에서도 입출력을 FILE 9번을 통하여 병렬처리를 할 수 있다. FILE 9번은 PLC MODE로 동작할 때 일반 PLC처럼 프로그램 시작부터 끝까지 (M30이 있는 자리) SCAN방식으로 처리된다.

2 : PLC MODE

※ "1" 로 설정할 경우 운전(RUN) 입력 ON시에 "9" 번 FILE이 동작하지만 "2" 로 설정된 경우에는 전원이 ON되면 자동으로 "9" 번 FILE이 실행된다.

25번 **XXUSE** : X AXIS USE

- 설정치 0 ~ 1

축의 사용여부를 설정한다.

0 : 사용안함                    1 : 사용함

26번 **XSCAL** : X AXIS MACHINE SCALE

- 설정치 1 ~ 60000    단위 : pulse/mm, 100pulse/rev

※ 직선 구동방식 : X축이 1mm 이동하는데 필요한 펄스 수를 설정한다.  
( X축 모터가 서보일 경우 전자기어비를 함께 고려한다. )

예1) 볼 스크류 리드가 5mm 이고, 1회전당 펄스수가 200pulse인 스텝모터일 경우 설정치 (200÷5=40) **40 [pulse/mm]**이다. 이 경우, 1mm 가는데 40pulse가 필요하므로 1pulse로 이동할 수 있는 최소거리는 (1÷40=0.025) 0.025mm 이므로 0.025mm 이하 단위로 이동하라는 명령은 사용 할 수 없다.

예2) 볼 스크류 리드가 4mm 이고, 1회전당 펄스수가 2048pulse인 서보모터일 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.

$$100(\text{Scale}) \times \frac{128(\text{전자기어비분자})}{25(\text{전자기어비분모})} = 512$$

※ 인덱스 구동방식 : E축이 0.01회전하는데 필요한 펄스 수를 설정한다. ( 1회전 당 펄스 수 ÷ 100 )

예) 인덱스 유니트가 1회전당 10000pulse일 경우 설정치는 (10000÷100) **100 [100pulse/rev]** 이다.  
이 경우, 1회전하는데 10000pulse가 필요하므로 1pulse로 회전할 수 있는 최소 각도는 (360÷10000=0.036) 0.036°이므로 0.036°이하 단위로 회전하라는 명령은 사용할 수 없다.

27번 **XTYPE** : X AXIS START TYPE

- 설정치 0 ~ 1

축이 기동을 시작할 때 최저 기동속도로 시작할 것인지, 셋업“28-XSTSP”에 의해서 설정된 기동속도로 시작할 것인지를 선택한다.

0 : 최저 주파수로부터 기동



1 : 설정된 기동속도(28-XSTSP)로부터 기동



※ “1”로 설정하는 것이 바람직하다.

“0”으로 설정할 경우 저속 공진대를 지나갈 수 있고, 감속이 지나치게 늦어지는 경우가 발생할 수 있다.

#### 28번 XSTSP : X AXIS START SPEED

- 설정치 2 ~ 30000 단위 : pps

셋업“27-XYPE”가 “1”로 설정된 경우 사용될 축의 기동속도를 설정한다.

설정치가 높으면 기동할 수 없거나, 모터에 충격을 줄 수 있으므로 적당한 수치로 설정해야 한다.

※ 설정치를 200PPS로 설정하면 스테핑 또는 서보에 관계없이 안정된 기동을 할 수 있다.

#### 29번 XHSEQ : X AXIS HOME RETURN SEQUENCE

- 설정치 0 ~ 1

축의 원점복귀 사용여부를 설정한다.

0 : 사용함                      1 : 사용안함

축의 원점복귀를 하지 않으려면 “1”로 설정하면 된다.

#### 30번 XHLOG : X AXIS HOME SENSOR LOGIC

- 설정치 0 ~ 1

축을 원점센서가 있는 기계 시스템으로 구성을 했을 경우 원점센서의 출력접점 논리가 A접점인지, B접점 인지를 선택한다.

0 : A접점(원점에서 ON)                      1 : B접점(원점에서 OFF)

#### 31번 XHSPD : X AXIS HOME HIGH SPEED

- 설정치 2 ~ 30000 단위 : pps

원점복귀 수행 시 원점센서를 찾아가기 위한 **고속 속도**를 설정한다.

원점복귀 고속속도가 센서 검출 폭에 비하여 지나치게 높은 경우 원점동작의 이상이 발생할 수 있으므로 반드시 제8장 원점복귀를 참조하십시오.

#### 32번 XHCSP : X AXIS HOME CREEP SPEED

- 설정치 2 ~ 30000 단위 : pps

원점복귀 수행 시 원점센서를 검출한 후 원점센서를 정확히 찾아가기 위한 **미세속도**를 설정한다.

#### 33번 XHACC : X AXIS HOME ACC. TIME

- 설정치 1 ~ 250 단위 : 0.01초

고속으로 **원점복귀**를 시작하거나 원점센서 검출 후 정지하기 위한 **가감속 시간**을 설정한다.

원점복귀 고속속도가 센서 검출 폭에 비하여 지나치게 길 경우 원점 동작의 이상이 발생 할 수 있으므로 반드시 제8장 원점복귀를 참조하십시오.

#### 34번 XHDIR : X AXIS HOME RETURN DIRECTION

- 설정치 0 ~ 1

원점복귀를 시작할 때, 진행 방향을 선택한다.

0 : 원점복귀를 CW방향(오른쪽)으로 진행한다.

1 : 원점복귀를 CCW방향(왼쪽)으로 진행한다.

### 35번 XHOFF : X AXIS HOME SECOND OFFSET

- 설정치 -999999 ~ +999999 단위 : 0.01mm(deg), 0.001mm(deg)

원점센서에 의해 기계원점을 잡고 난 후 오프셋(OFFSET)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.

(제 8장 원점복귀 참조)

### 36번 XALOG : X AXIS ALARM LOGIC

- 설정치 0 ~ 1

모터 드라이버 알람신호 출력점점 논리가 A점점인지 B점점인지를 선택한다.

알람 신호 논리가 설정치와 일치하지 않을 경우 운전을 수행하면 에러(ERROR)를 표시한다.

0 : A점점(알람시 ON)                    1 : B점점(알람시 OFF)

예) 일반적인 경우 서보 모터를 사용할 경우 설정치를 “1”, 스테핑 모터를 사용할 경우 “0”을 설정하면 된다.

### 37번 XLDIR : X AXIS LIMIT DIRECTION

- 설정치 0 ~ 1

모터의 취부방향 및 드라이버의 종류에 따라서 좌우이동방향이 바뀔 수 있으므로 각 경우에 따라서 좌우 리미트 인식방향을 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)

### 38번 XEND+ : X AXIS RIGHT LIMIT

- 설정치 0 ~ +999999

단위 : 0.01mm(deg), 0.001mm(deg)

리미트 스위치에 의한 보호 기능 외의 이중 안전장치로 축의 SOFT RIGHT OVER-LIMIT 좌표치를 설정한다. “0”을 설정하면 사용 안함

### 39번 XEND- : X AXIS LEFT LIMIT

- 설정치 -999999 ~ 0

단위 : 0.01mm(deg), 0.001mm(deg)

리미트 스위치에 의한 보호기능 외의 이중 안전장치로 축의 SOFT LEFT OVER-LIMIT 좌표치를 설정한다.

“0”을 설정하면 사용안함

### 40~58번 XXXXX : • 예비자리

59번 I10/MN : INPUT 10 / MANUAL

- 설정치 0 ~ 2

입력포트 “10”(IN10)을 “범용입력”으로 사용할 것인지 “별치형 수동운전(MANUAL) 선택 입력”으로 사용할 것인지를 설정 한다.

0 : 입력 10번을 범용입력으로 설정한다. 입력 7, 8번을 별치형 수동운전스위치로 사용이 불가능

1 : 별치형 수동(MANUAL)운전 선택 입력으로 설정한다.

운전준비 상태에서 입력 10번이 “ON”일 경우에만 입력 7, 8번을 별치형 수동운전스위치로 사용 가능

2 : 입력 10번을 범용입력으로 설정한다.

입력 7, 8번을 별치형 수동운전스위치로 사용이 가능하다. ( 운전준비상태 )

“범용입력”이란 I/O 입력 “10”번을 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것임.

60번 I0/RN : INPUT 0 / RUN

- 설정치 0 ~ 1

입력포트 “0”(IN0)을 “범용입력”으로 사용할 것인지 “별치형 운전(RUN)입력”으로 사용할 것인지 설정한다.

0 : 범용입력            1 : 별치형 운전(RUN)입력

“1”로 설정하면 “운전 입력”이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다.

“범용입력”이란 입력포트 “0”을 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며,

“별치형 운전 (RUN)입력”이란 입력포트 “0”을 “운전 스위치(S/W)입력”으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.

61번 I1/ST : INPUT 1 / STOP or READY

- 설정치 0 ~ 2

입력포트 “1”(IN1)을 “범용입력”, “별치형 준비 및 운전 중 일시정지 입력”으로 사용할 것인지를 설정한다.

0 : 범용입력    1 : 별치형 준비 및 운전 중 ONE-TOUCH TYPE 일시정지입력

2 : 별치형 준비 및 운전 중 LOCK TYPE 일시정지입력

입력포트 “1”을 “0”으로 설정하면 일반적인 센서, 스위치 등의 “범용입력”으로 사용,

“1”로 설정하면 운전준비상태에서는 “준비(READY) 입력”,

자동 운전 중에는 “운전 중 일시정지 (STOP)입력”으로 사용,

“2”로 설정하면 운전준비상태에서는 “준비(READY) 입력”,

자동 운전 중에는 “운전 중 일시정지 (STOP) 입력”으로 사용한다. ( 제7장 자동운전 참조 )

62번 I2/HM : INPUT 2 / HOME

- 설정치 0 ~ 1

입력포트 “2”(IN2)를 “범용입력”으로 사용할 것인지,

“별치형 원점(HOME)입력”으로 사용할 것인지를 설정한다.

0 : 범용입력            1 : 별치형 원점(HOME)입력

“0”, “1”로 설정하면 “원점 입력”이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다.

“범용입력”이란 입력포트 “1”를 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며,

“원점(HOME) 입력” 이란 입력포트 “1”를 “ 원점 스위치” 입력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.



67번 I7/M+ : INPUT 7 / MANUAL 운전(CW방향)

- 설정치 0 ~ 1

입력포트 “7”(IN7)을 “범용입력”으로 사용할 것인지 “수동운전(CW방향)입력”으로 사용할 것인지를 설정한다.

0 : 범용입력            1 : 수동운전(CW방향) 입력

“1” 을 설정하면 “수동운전(CW방향)입력”이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다.

“범용입력”이란 입력포트 “7”을 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며,

“수동운전(CW방향)입력”이란 입력포트 “7”을 “수동운전” 입력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.

셋업 59-I10MN이 1 또는 2일 경우에만 사용이 가능함.

68번 I8/M- : INPUT 8 / MANUAL 운전(CCW방향)

- 설정치 0 ~ 1

입력포트 “8”(IN8)을 “범용입력”으로 사용할 것인지 “수동운전(CCW방향)입력”으로 사용할 것인지를 설정한다.

0 : 범용입력            1 : 수동운전(CCW방향) 입력

“1” 을 설정하면 “수동운전(CCW방향) 입력”이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다.

“범용입력”이란 입력포트 “6”을 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며,

“수동운전(CCW방향) 입력”이란 입력포트 “8”을 “수동운전” 입력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.

셋업 59-I10MN이 1 또는 2일 경우에만 사용이 가능함.

69번 I9/RT : INPUT 9 / RESET

- 설정치 0 ~ 2

입력포트 “9”(IN9)를 “범용입력”으로 사용할 것인지 “별치형리셋(RESET) 입력”으로 사용할 것인지 설정한다.

0 : 범용입력    1 : 별치형 비상정지(EMERGENCY STOP) 후 리셋(RESET) 입력(A접점)

2 : 별치형 리셋(RESET)입력

“1”, “2”로 설정하면 “리셋 입력” 이외의 다른 입력으로는 사용할 수 없다.

“범용입력”이란 I/O 입력포트 “9”를 일반적인 센서, 스위치 등의 입력으로 사용하는 것이며,

“별치형 리셋(RESET) 입력”이란 입력포트 “9”를 “리셋 스위치” 입력으로만 지정하여 사용하는 의미이다.

70번 O0/RN : OUTPUT0 / RUNNING SIGNAL OUTPUT

- 설정치 0 ~ 1

출력포트 “0”(OUT0)을 “범용출력”으로 사용할 것인지 “별치형 운전상태 출력”으로 사용할 것인지를 설정한다.

0 : 범용출력                                    1 : 별치형 운전 상태 출력.

“1”로 설정하면 “운전상태 출력”이외의 다른 출력으로는 사용할 수 없다.

“범용출력”이란 출력포트 “0”을 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 출력으로 사용하는 것이며,

“별치형 운전상태 출력”이란 출력포트 “0”을 “운전상태”출력만으로 지정하여 사용하는 것을 의미한다.

#### 71번 O1/ER : OUTPUT1 / ERROR SIGNAL OUTPUT

- 설정치 0 ~ 1

출력포트“1”(OUT1)을 “범용출력”으로 사용할 것인지 “별치형 이상(ERROR) 상태출력”으로 사용할 것인지 설정한다.

0 : 범용출력    1 : 별치형 이상(ERROR) 상태

“1”로 설정하면 “별치형 이상(ERROR) 상태출력”이외의 다른 출력으로는 사용할 수 없다.

“범용출력”이란 출력포트 “1”을 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 출력으로 사용하는 것이며,

“별치형이상(ERROR)상태출력”이란 출력포트 “1”을 “이상 (ERROR) 상태” 출력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.

#### 72번 XXXXX : • 예비자리

#### 73번 O3/HM : OUTPUT 3/HOME OUTPUT

- 설정치 0 ~ 60000    단위 : 0.001sec

0 : 범용출력

1~60000 : 출력포트“3”(OUT3)을 HOME완료 출력으로 설정한다.

원점 완료시 설정된 시간만큼 출력 ON후 OFF된다.

#### 74번 O4/SO : OUTPUT4 / SERVO ON OUTPUT

- 설정치 0 ~ 1

출력포트“4”(OUT4)를 “범용출력”으로 사용할 것인지 “SERVO ON 출력”으로 사용할 것인지 설정한다.

0 : 범용출력            1 : SERVO ON

“1”로 설정하면 “SERVO ON 출력”이외의 다른 출력으로는 사용할 수 없다.

“범용출력”이란 출력포트 “4”를 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 출력으로 사용하는 것이며,

“SERVO ON 출력”이란 출력포트 “4”를 “SERVO ON” 출력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.

서보모터 사용 시 “1”로 설정한다.

#### 75번 O5/CR : OUTPUT5 / COUNTER RESET OUTPUT

- 설정치 0 ~ 1

출력포트“5”(OUT5)를 “범용출력”으로 사용할 것인지 “COUNTER RESET 출력”으로 사용할 것인지 설정한다.

0 : 범용출력            1 : COUNTER RESET 출력

“1”로 설정하면 “COUNTER RESET 출력”이외의 다른 출력으로는 사용할 수 없다.

“범용출력”이란 출력포트 “5”를 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 출력으로 사용하는 것이며,

“COUNTER RESET 출력”이란 출력포트 “5”를 “COUNTER RESET” 출력으로만 지정하여 사용하는 것을

의미한다. 서보모터 사용 시 “1”로 설정한다.

#### 76번 O6/AR : OUTPUT6 / ALARM RESET OUTPUT

- 설정치 0 ~ 1

출력포트“6”(OUT6)을 “범용출력”으로 사용할 것인지 “ALARM RESET 출력”으로 사용할 것인지 설정한다.

0 : 범용출력            1 : ALARM RESET 출력

“1”로 설정하면 “ALARM RESET 출력”이외의 다른 출력으로는 사용할 수 없다.

“범용출력”이란 출력포트 “6”을 일반적인 솔레노이드, 램프 등의 출력으로 사용하는 것이며,

“ALARM RESET 출력”이란 출력포트 “6”을 “ALARM RESET” 출력으로만 지정하여 사용하는 것을 의미한다.

서보모터 사용 시 “1”로 설정한다.

77~79번 XXXXX : 예비자리

80번 RELEASE : RELEASE TIME

- 설정치 1 ~ 5000

릴리즈 기능을 시간 방식으로 선택한 경우의 릴리즈 시간을 설정합니다.

81번 MARK : MANUAL MARK FUNCTION ENABLE

- 설정치 0 ~ 1

수동 운전 중 마크센서를 감지해서 수동운전에서 빠져나오게 하는 기능의 설정.

82~85번 XXXXX : 예비자리

86번 IFILE : INITIAL FILE NO.

- 설정치 -1 ~ 9

“0~9” 로 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.

“-1” 로 설정하고 “HOME” 버튼을 누르면 원점복귀운전을 수행한다.

87~88번 XXXXX : • 예비자리

89번 DTYPE : DECELERATION TYPE

- 설정치 0 ~ 1

각축의 “START TYPE”이 “0”일 경우 감속 시 끝부분의 감속 TYPE을 설정하는 기능으로 컨트롤러 내부의 시스템과 관련된 사항이므로 사용자는 설정치의 변경을 금합니다.

90~95번 XXXXX : 예비자리

96번 PITCH : 1 PITCH

- 설정치 0 ~ 7

별치형 1 PITCH 운전 입력번호를 설정한다.

설정된 입력 번호로 별치형 1 PITCH운전을 수행한다.

“0” 으로 설정된 경우에는 1 PITCH 운전을 안한다.

97번 MKSPD : MARK SPEED

- 설정치 2 ~ 30000      단위 : PPS

MARK모드 운전시 MARK를 찾아가는 속도를 설정한다.

P-STOP 이후에 설정된 거리를 이동하는 운전속도를 설정한다.

98~99번 XXXXX : • 예비자리

## 제5장. 프로그램 모드(PROGRAM MODE)

### 5-1. 프로그램 모드의 선택

운전 준비상태에서 “SHIFT+PITCH” 버튼을 누르면 편집(EDIT)기능항목의 선택상태가 됩니다.  
이때 드라이버 ON출력은 자동으로 차단(OFF)됩니다.

```
0: PROGRAM EDIT
1: POINT EDIT
```

< 편집(EDIT)기능 항목 선택상태 >

위 화면에서 “0” 버튼을 누르면 프로그램 입력상태가 됩니다.

```
00000-F00+010000
00001-G08+000010
```

< 프로그램 입력상태 >

↓   ↓   ↓   ↓   ↓  
A   B   C   D   E

- A. 파일번호 : 입력 또는 수정하고자하는 파일의 번호( 0 ~ 9 )
- B. 스텝번호 : 각 파일 내에서의 스텝번호( 0000 ~ 0499 )
- C. 코드 : 입력된 코드명( G/ M/ F-CODE )
- D. 부호 : 설정치의 부호로 설정치 입력 시 꼭 입력해야함.
- E. 설정치 : 코드에 해당되는 설정치( 설정치가 없는 코드인 경우에는 빈자리임. )

### 5-2. 조작방법

#### A. 화면이동

상하 이동 버튼( ↑ , ↓ )을 누르면 화면상의 커서( )가 상하로 이동합니다.

커서가 1열에 있을 때 “↑” 버튼을 누르면 화면이 위로 이동하고, 커서가 2열에 있을 때 “↓” 버튼을 누르면 화면이 아래로 이동합니다.

아래로 이동할 때 프로그램의 최종 스텝 다음에는 아래와 같이 파일 끝을 알리는 파일종료 화면이 나타납니다.

```
00100-M30
<<END OF FILE>>
```

< 파일의 끝 화면상태 >

#### B. 스텝간의 빠른 화면이동

좌우 이동 버튼( ← , → )을 이용하여 커서를 스텝 번호의 두 번째 자리에 이동시킨 후 4자리의 스텝 번호를 넣으면 즉시 해당 스텝이 화면에 나타납니다.

입력한 스텝 번호가 현재 파일크기보다 클 경우에는 입력은 무시되고 스텝번호의 첫 자리로 커서가 원위치 됩니다.

#### C. 스텝번호 입력 취소

스텝번호 입력이 잘못된 경우에는 “SHIFT +CANCEL” 버튼을 누르면 스텝 번호의 변경이 취소됩니다.

#### D. 파일번호의 선택

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

만약 다른 파일번호를 선택하고자 하는 경우에는 좌우 이동 버튼( ← , → )을 이용하여 커서를 파일번호 위치에 이동시킨 후, 원하는 파일번호 해당숫자를 누르면 즉시 해당파일이 화면에 나타납니다.

#### E. 코드(CODE) 입력

커서( )를 코드의 첫 문자에 위치시킨 후 원하는 코드를 입력합니다.

이때 LNC-1BF에 존재하지 않는 코드를 입력하면 커서는 코드의 첫 문자로 되돌아갑니다.

#### F. 코드입력 취소

코드를 잘못 입력하였거나 실수로 코드가 변경된 경우 “SHIFT + BACK” 버튼을 누르면 코드 입력이 취소되고 기존 코드가 다시 나타납니다.

#### G. 코드 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 설정수치(DATA)를 입력한 후 “ENTER” 버튼을 누르면 설정치가 메모리에 기억되고 커서는 다음 줄로 이동합니다. 만약 설정치가 허용범위를 벗어나면 “ENTER” 버튼을 눌러도 입력되지 않고 부호자리로 원위치 됩니다.

#### H. 숫자를 잘못 입력한 경우

숫자를 잘못 입력한 경우에는 수정하고자 하는 자리에서 좌우 이동 버튼( ← , → )을 이용하여 이동시킨 후 원하는 숫자를 재입력하거나 “SHIFT + BACK” 버튼을 누르면 한자리씩 앞자리로 지워갑니다.

#### I. 입력을 취소하는 경우

입력도중 입력을 취소하거나, 실수로 부호버튼을 눌러서 설정치가 화면에서 없어진 경우 “SHIFT + CANCEL” 버튼을 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 + INS” 버튼을 누르면 해당라인이 코드와 부호, 설정치 부분이 빈칸이 되면서 이 후의 라인은 한 스텝씩 증가합니다.

※ 삽입처리 중에는 화면에 깜박거리는 검은 사각형이 나타납니다.

이때는 절대로 리셋 하거나 전원을 끄지 마십시오.

#### K. 삽입을 취소하려는 경우

잘못 조작하여 삽입이 눌러진 경우에는 “SHIFT + CANCEL” 버튼을 누르면 원상태로 복귀됩니다.

#### L. 삭제기능(DEL: DELETE)

이미 입력된 프로그램에 한 스텝을 삭제하려는 경우에는 삭제하고자하는 라인에 커서( )를 이동시킨 후 “SHIFT + DEL” 버튼을 누르면 해당 라인이 지워지면서 이후의 라인은 한 스텝씩 감소합니다.

※ 삭제 처리 중에는 화면에 깜박거리는 검은 사각형이 나타납니다.

이때는 절대로 리셋 하거나 전원을 끄지 마십시오.

#### M. 프로그램 복사기능(FILE COPY)

현재 화면에 표시되고 있는 파일의 전체내용을 다른 파일에 복사하고자 하는 경우에 사용됩니다.

“SHIFT + COPY” 버튼을 누르면 아래와 같은 화면이 나타납니다.

▶ 타켓 파일번호 표시 (처음엔 공란)

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | A | R | G | E | T |   | F | I | L | E | # | : | [ |   | ] |
| Y | E | S | = | E | N | T | E | R | , | N | O | = | E | S | C |

타켓 파일번호에 해당하는 숫자(복사하여 쓰고자하는 파일번호)를 누르면 빈칸으로 표시되던 타켓파일번호자리에 숫자가 표시된다.

예를 들어 해당하는 타켓 파일번호가 2일 경우 “2” 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 나타납니다.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | A | R | G | E | T |   | F | I | L | E | # | : | [ | 2 | ] |
| Y | E | S | = | E | N | T | E | R | , | N | O | = | E | S | C |

이때 “ENTER” 버튼을 누르면 파일 복사기능이 수행되고 취소하려는 경우에는 “SHIFT + CANCEL” 버튼을 누릅니다.

#### N. 프로그램 전체 지움 기능(FILE ALL CLEAR)

현재 화면에 표시되고 있는 파일전체를 지우고자 하는 경우에 사용됩니다.  
“SHIFT+CLEAR” 버튼을 누르면 아래와 같은 화면이 나타납니다.

```
FILE ALL CLEAR?  
YES=ENTER, NO=ESC
```

이때 “ENTER” 버튼을 누르면 해당파일이 완전히 지워집니다. ( 초기상태로 됨 )  
취소하고자 하는 경우에는 “SHIFT+CANCEL” 버튼을 누릅니다.

#### O. 프로그램의 초기상태

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

#### P. 운전 준비상태로 복귀

“ESC” 버튼을 누르면 운전준비상태로 복귀합니다.

### 5-3. 코드 목록

F00 : 이송속도 설정코드

F10 : 전면에 설정된 %만큼 이동속도 설정

G00 : DATA에 의하여 설정된 거리만큼 이동하는 위치결정 코드

G04 : 시간지연(DWELL) 코드

G05 : POINT GO

G08 : 가감속시간 설정코드

G09 : 감속시간 설정코드

G10 : MARK를 인식하여 이동한다.

G21 : 일정 속도로 구동 또는 정지 시 좌표표시 코드

G22 : 일정속도 구동선언 코드

G25 : 반복운전 최초위치 설정 코드(절대 좌표계 전용 코드)

G26 : 반복 운전 최초위치 이동선언 코드(절대 좌표계 전용 코드)

G27 : 반복 운전 연산 구동선언 코드 (절대 좌표계 전용 코드)

G29 : POSITION COMPARE

G30 : POSITION BLOCK END

G31 : BCD값으로 이동거리를 설정함

G39 : 절대 위치 비교 코드 (ABSOLUTE COMPARE CODE)

G60 : 좌표계의 최소단위가 0.001임을 선언하는 코드

G61 : 좌표계의 최소단위가 0.01임을 선언하는 코드

G90 : 사용좌표계가 절대좌표계(ABSOLUTE COORDINATE)임을 선언하는 코드

G91 : 사용좌표계가 증분좌표계(INCREMENTAL COORDINATE)임을 선언하는 코드

G92 : 좌표치 재설정 코드

G93 : 원점복귀 코드

G99 : BLOCK POSITIONING GO

M00 : 프로그램 일시정지(PROGRAM PAUSE) 코드  
M10 : 순환I 시작(FOR I) 코드  
M11 : 순환I 끝(NEXT I) 코드  
M12 : 순환J 시작(FOR J) 코드  
M13 : 순환J 끝(NEXT J) 코드  
M20 : 작업량 카운터 초기설정명령(WORK COUNTER SET)  
M21 : 작업량 카운터 증가(WORK COUNTER UP) 코드  
M22 : 작업량 카운터 감소(WORK COUNTER DOWN) 코드  
M23 : 범용카운터 초기설정(COUNTER SET) 코드  
M24 : 범용카운터 증가(COUNTER UP) 코드  
M25 : 범용카운터 감소(COUNTER DOWN) 코드  
M26 : 범용카운터 일치 점프(COUNTER EQUAL JUMP) 코드  
M27 : 범용카운터초과 점프(COUNTER ABOVE JUMP) 코드  
M28 : 범용카운터미만 점프(COUNTER BELOW JUMP) 코드  
M29 : 범용카운터비교(COUNTER COMPARE) 코드  
M30 : 프로그램 끝(PROGRAM END) 코드  
M32 : PITCH JUMP  
M33 : AUTO JUMP  
M40 : 단거리 부 프로그램 호출(SHORT SUBROUTINE CALL) 코드  
M41 : 장거리 부 프로그램 호출(LONG SUBROUTINE CALL) 코드  
M42 : 부 프로그램 복귀(RETURN FROM SUBROUTINE) 코드  
M50 : 단거리 점프(SHORT JUMP) 코드  
M51 : 장거리 점프(LONG JUMP) 코드  
M52 : 입력 ON 점프(INPUT ON JUMP) 코드  
M53 : 입력 OFF 점프(INPUT OFF JUMP) 코드  
M54 : 출력 ON 점프(OUTPUT ON JUMP) 코드  
M55 : 출력 OFF 점프(INPUT OFF JUMP) 코드  
M60 : 출력 ON (OUTPUT ON) 코드  
M61 : 출력 OFF (OUTPUT OFF) 코드  
M64 : ERROR 정지(ERROR STOP)코드  
M65 : 사용자 ERROR 정지(USE ERROR STOP)코드  
M70 : 입력 ON대기(INPUT ON WAIT) 코드  
M71 : 입력 OFF대기(INPUT OFF WAIT) 코드  
M74 : 출력 ON대기(OUTPUT ON WAIT) 코드  
M75 : 출력 OFF대기(OUTPUT OFF WAIT) 코드  
M80 : 현재상태 조건점프 코드 **(9번 SCAN FILE 전용명령)**  
M83 : POINT COUNT SET  
M90 : 내부 타이머 0번 비교(TMR0 CMP)코드  
M91 : 내부 타이머 0번 크리어(TMR0 CLEAR)코드  
M92 : 내부 타이머 1번 비교(TMR1 CMP)코드  
M93 : 내부 타이머 1번 크리어(TMR1 CLEAR)코드  
M94 : 내부 타이머 2번 비교(TMR2 CMP)코드  
M95 : 내부 타이머 2번 크리어(TMR2 CLEAR)코드  
M96 : 내부 타이머 3번 비교(TMR3 CMP)코드  
M97 : 내부 타이머 3번 크리어(TMR0 CLEAR)코드  
M99 : 여백(NO OPERATION) 코드

## 5-4. 코드 설명

### F00 : 이송속도 설정코드

- 설정치 2 ~ 30000 / 단위 : PPS

위치결정 및 보간 시 사용되는 속도를 설정하는 기능.

“F00”을 선언하지 않은 경우에는 셋업 “08-BSSPD”에 의하여 자동으로 설정된다.

사용예)

축을 2500pps의 속도에 가감속 0.1초로 30mm  
CW방향으로 이동시킴

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

### F10 : 전면에 설정된 %만큼 이동속도 설정

- 설정치 1

현재속도 값에 근거해서 전면의 설정한 %값으로 속도 값을 인식한다.

전면에 입력된 속도 설정치로 운전한다. ( DATA는 백분율(%)로 입력 )

| PITCH |   |   |   |   |   | POSITION |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|----------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0     | 0 | 5 | 0 | . | 0 | 0        |  | + | 0 | 0 | 0 | 0 | . | 0 | 0 |
| 0     | 0 | 1 | 0 | . | 0 | 0        |  | 1 | 0 |   | 0 |   | × |   | 0 |

P-STOP                      SPEED MARK START MODEL

< 운전준비상태 : 화면 1 >

사용예)

10000PPS의 10%의 값을 가지고, 가감속 0.1를 가지고 실행한다.

|                 |
|-----------------|
| 00000-F00+10000 |
| 00001-F10 + 1   |
| 00002-G08+10    |
| .               |
| .               |
| .               |

### G00 : DATA에 의하여 설정된 거리만큼 이동하는 위치결정 코드

- 설정치 -999999~+999999 / 단위 : 0.01mm(deg) or 0.001mm(deg)

가감속 시간은 코드 “G08”에 의하여 설정되며 설정하지 않은 경우에는 셋업 “08-BSACC”에 의해 자동 설정된다. 속도 또한 “F00”에 의하여 설정되며 설정하지 않은 경우에는 셋업 “07-BSSPD”에 의하여 자동 설정된다.

가감속 형태는 사다리꼴로 셋업 “27-XTYPE”의 설정값이 “0”이면 최저속도로부터, 셋업 “27-XTYPE”의 설정값이 “1”이면 설정된 기동속도로부터 가속한다. 이동방향은 설정치의 부호에 의해서 결정된다.

(+ : CW - : CCW)

사용예)

2500pps의 속도에 가감속 0.1초로 30mm CCW방향으로 이동시킴

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

**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
```

**G05 : POINT GO**

- 설정치 -99~+99

POINT모드에 있는 DATA를 호출하여 지정한 POINT 이송을 수행한다.  
 이송방향은 POINT DATA의 설정치가 +이면 정방향(CW), 설정치가 -이면 역방향(CCW)으로 이동한다.  
 ( 제6장 수동운전 참조 )

사용예)

3번 출력을 ON시킨 후 축을 POINT DATA 1번만큼 이동시킴

```
000000-M60 + 000003
000001-G05 + 000001
```

**G08 : 가감속시간 설정코드**

- 설정치 1 ~ 6000 / 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 셋업 "08-BSACC"값에 의하여 자동 설정된다.  
 "F00" 의 설정치에 비하여 "G08" 의 설정치가 너무 작으면 정상 동작을 하지 못하므로 적당한 값을 설정하여야 한다.

사용예1)

축을 2500pps의 속도에 가감속 0.1초로 30mm CW방향으로 이동시킴

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

**G09 : 감속시간 설정코드**

- 설정치 1 ~ 6000 / 단위 : 0.01초

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

사용예1)

축을 2500pps의 속도에 가속 0.1초, 감속 0.05초로 30mm CW방향으로 이동시킴

```
00000-G91          00003-G09 + 000005
00001-F00 + 002500  00004-G00 + 003000
00002-G08 + 000010
```

**G10 : MARK를 인식하여 이동한다.**

- 설정치 0 : 1차 CW, 1 : 1차 CCW, 2 : 2차 CW, 3 : 2차 CCW

전면에 설정된 2차거리(P-STOP)이후의 거리를 MARK 속도로 이동하면서 MARK 입력이 ON될 때까지 이동한 후 정지한다.

만약 MARK가 ON되지 않으면 1차 거리(PITCH)만큼 이동 후 정지한다.

금지거리가 0인 경우 전면 1차 거리를 고속 이동한다.

| PITCH  |   |   |   |   |   | POSITION               |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0      | 0 | 5 | 0 | . | 0 | 0                      |  | + | 0 | 0 | 0 | 0 | . | 0 | 0 |
| 0      | 0 | 1 | 0 | . | 0 | 0                      |  | 1 | 0 |   | 0 |   | × |   | 0 |
| P-STOP |   |   |   |   |   | SPEED MARK START MODEL |  |   |   |   |   |   |   |   |   |

< 운전준비상태 : 화면 1 >

사용예)

설정치가 50MM이고, 속도 설정치가 60%고, 가감속이 0.1초 경우  
축을 CW방향으로 이동 단, SPEED는 현재속도의 백분율(%)에 근거합니다.

|                    |
|--------------------|
| 00000-F10+1        |
| 00001-G08+10       |
| <b>00002-G10+1</b> |

**G21 : 일정 속도로 구동 또는 정지시 좌표표시 코드**

- 설정치 DATA 없음

“G22” 명령에 의하여 일정속도 구동 또는 정지시 좌표를 표시하고자 할 때 사용된다.

사용예)

1번 입력이 ON 될 때까지 기다렸다가 ON이 되면 “G22” 명령을 사용하여 CW방향으로 10000pps의 속도로 축을 이동시키며 좌표를 표시하고, 다시 OFF될 때까지 기다렸다가 OFF가 되면 축을 정지시키고 정지시 좌표를 표시함

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| 00000-M70+000001 | 00003-M71+000003 |
| 00001-G22+010000 | 00004-G22+000000 |
| <b>00002-G21</b> | <b>00005-G21</b> |

**G22 : 일정속도 구동선언 코드**

- 설정치 -30000 ~ 30000 / 단위 : PPS

축을 설정된 속도로 일정하게 이동시키는 기능을 수행한다.

이동시 좌표는 표시되지 않는다. 회전방향은 설정치의 부호에 의해서 결정된다.

(+ : CW - : CCW) 설정치가 “0”이면 정지한다.

사용예)

3번 입력이 ON 될 때까지 기다렸다가 ON이 되면 CW방향으로 10000pps의 속도로 좌표를 표시하지 않으며 축을 이동시키고, 다시 OFF 될 때까지 기다렸다가 OFF가 되면 축을 정지시킴

|                         |
|-------------------------|
| 00000-M70+000003        |
| <b>00001-G22+010000</b> |
| 00002-M71+000003        |
| <b>00003-G22+000000</b> |

**G25 : 반복운전 최초위치 설정 코드(절대 좌표계 전용 코드)**

- 설정치 ±999999 / 단위 : 0.01mm or 0.001mm 0.01mm(deg) or 0.001mm(deg)

원점위치에서 어느 지점까지 이송한 후 그 위치에서부터 같은 거리를 더하거나 감하여 왕복 운전시 최초 반복 운전을 시작할 좌표치를 설정한다.

사용예)

|                                 |                         |                  |
|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| 원점복귀 후 1초 후에 축을 정방향으로 100mm 이송  | 00000-G90               | 00005-G26        |
| 하고 1초 후에 처음위치로 돌아와서 또 1초 후에 다시  | 00001-G93               | 00006-G04+000100 |
| 축을 정 방향으로 90mm를 이송하는 방식으로 매회    | <b>00002-G25+010000</b> | 00007-G00+000000 |
| 반복 할 때마다 10mm씩 감하여 10회를 반복하는 경우 | 00003-M10+000010        | 00008-X27-001000 |
|                                 | 00004-G04+000100        | 00009-M11        |

**G26 : 반복 운전 최초위치 이동선언 코드(절대 좌표계 전용 코드)**

- 설정치 DATA 없음

원점위치에서 어느 지점까지 이송한 후 그 위치에서부터 같은 거리를 더하거나 감하여 왕복 운전시 최초 반복 운전을 시작할 좌표치로 이송을 수행한다. 사용 예) G25코드 참조

**G27 : 반복 운전 연산 구동선언 코드 (절대 좌표계 전용 코드)**

- 설정치 -999999 ~ +999999 / 단위 : 0.01mm(deg) or 0.001mm(deg)

원점위치에서 어느 지점까지 이송한 후 그 위치에서부터 같은 거리를 더하거나 감하여 왕복 운전시 최초 반복 운전을 시작할 좌표치에 더하거나 감한 다음 반복이송 좌표를 설정한다.

( 최초 : X25에서 설정된 좌표값 ± G27에서 설정된 좌표값 반복시 :  
 전 G27에서 설정된 좌표값 ± G27에서 설정된 좌표값 ) 사용 예) G25코드 참조

**G29 : POSITION COMPARE**

- 설정치 -999999 ~ +999999 / 단위 : 0.01mm(deg) or 0.001mm(deg)

G29는 G99에서 G30사이에 있는 보조명령(M60, M61)을 수행하기 위한 위치를 결정한다.  
 따라서 G29는 G99의 선행이 필요하다.

사용예)

|                                |                  |                  |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| 축을 100mm 이송시키는데 100mm중 30mm 지점 | 00000-G99+010000 | 00003-G29+006000 |
| 에서 출력1을 ON시키고, 다시 60mm 지점에서    | 00001-G29+003000 | 00004-M61+000001 |
| 출력1을 OFF시킨다                    | 00002-M60+000001 | 00005-G30        |

**G30 : POSITION BLOCK END**

- 설정치 DATA 없음

G30은 G99의 POSITION BLOCK의 END명령이다. ( G29코드 사용 예 참조 )

**G31 : BCD값으로 이동거리를 설정함**

- 설정치 ±999999 / 단위 : 0.01mm or 0.001mm

1 : 1차 CW 2 : 1차 CCW 3 : 2차 CW 4 : 2차 CCW

이동거리를 외부의 BCD값을 받아 운전한다. 1펄스 이하의 거리는 무시됨.

사용예)

BCD 설정치가 5000MM이고, 단위가0.01MM인 경우 축을 CW방향으로 이동

|                |
|----------------|
| 000000-G31 + 1 |
| 0000001-M99    |

**G39 : 절대 위치 비교 코드 (ABSOLUTE COMPARE CODE)**

- 설정치 -999999 ~ +999999 단위 : 0.01mm(deg) or 0.001mm(deg).

G39는 일정속도 구동 시 설정된 위치에 도달하면 내부 Relay 63번을 ON시킨다.

사용예)

G22를 선언하고 100의 속도로 구동한 후, 시작된 지점에서 10mm위치가 되면 출력 63번을 ON시킨다.  
10번 STEP으로 JUMP후 정지

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| 00000-G22+100   | 00003-M30   |
| 00001-G39+1000  | 00004-G22+0 |
| 00002-M54+63010 | 00005-M50+6 |

**G60 : 좌표계의 최소단위가 0.001임을 선언하는 코드**

- 설정치 DATA 없음

G60은 한 번 선언하면 재 선언 할 때까지 0.01단위가 유지된다.

사용예)

셋업“10-BUNIT”가 “0”으로 설정된 상태에서 축을 1mm 이동한 후 3초 후에 좌표계의 최소단위가 0.001임을 선언.

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 00000-G91          | 00003-G00 + 001000 |
| 00001-F00 + 006000 | 00004-G04 + 000300 |
| 00002-G08 + 000030 | 00005-G60          |

**G61 : 좌표계의 최소단위가 0.01임을 선언하는 코드**

- 설정치 DATA 없음

G61은 한 번 선언하면 재선언 할 때까지 0.1단위가 유지된다.

사용예)

셋업“10-BUNIT”가 “0”으로 설정된 상태에서 축을 10mm 이동한 후 3초 후에 좌표계의 최소단위가 0.001임을 선언하고 다시 0.005mm 이동한 후 원래의 0.01mm 단위로 복귀한다.

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 00000-G91          | 00005-G60          |
| 00001-F00 + 006000 | 00006-F00 + 001000 |
| 00002-G08 + 000030 | 00007-G08 + 000010 |
| 00003-G00 + 001000 | 00008-G00 + 000005 |
| 00004-G04 + 000300 | 00009-G61          |

**G90 : 사용좌표계가 절대좌표계(ABSOLUTE COORDINATE)임을 선언하는 코드**

- 설정치 DATA 없음

절대좌표계의 원점은 원점복귀시의 원점(OFFSET을 포함하여)으로 한다.

모든 좌표치는 원점을 기준으로 한 좌표치이다.

사용예)

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

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 00000-G90          | 00003-G00 + 001000 |
| 00001-F00 + 002500 | 00004-G04 + 000010 |
| 00002-G08 + 000010 | 00005-G00 + 002000 |

**G91 : 사용좌표계가 증분좌표계(INCREMENTAL COORDINATE)임을 선언하는 코드**

- 설정치 DATA 없음

증분좌표계의 원점은 원점복귀시의 원점(OFFSET을 포함하여)으로 한다.  
모든 좌표치는 현위치로 부터의 상대적인 좌표치이다.

사용예)

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

```
00000-G91          00003-G00+001000
00001-F00+002500  00004-G04+000010
00002-G08+000010  00005-G00+001000
```

**G92 : 좌표치 재설정 코드**

- 설정치 -999999 ~ +999999 / 단위 : 0.01mm(deg) or 0.001mm(deg)

좌표치를 설정된 DATA로 재설정함. G92가 수행되면 현재좌표치가 설정된 DATA로 변경된다.

사용예)

축을 10mm 이동시킨 후, 그 위치의 좌표를 50mm로 재설정

```
00000-G00+001000
00001-G92+005000
```

**G93 : 원점복귀 코드**

- 설정치 DATA 없음

원점복귀 완료 후에는 좌표치가 “0” 으로 재설정된다.

사용예)

축을 원점복귀 한 후 3번 출력을 ON시킴

```
00000-G93
00001-M60+000003
00002-M99
```

**G99 : BLOCK POSITIONING GO**

- 설정치 -999999 ~ +999999 / 단위 : 0.01mm(deg) or 0.001mm(deg)

G99는 G00과 같은 동작을 하며, 이동 중 G29 명령에서 설정된 위치에서 보조명령(M60, M61)들을 수행한다.

사용예)

축을 100mm 이송시키는데 100mm중 30mm 지점에서  
출력1을 ON시키고, 다시 60mm 지점에서 출력1을  
OFF시킨다.

```
00000-G99+010000  00003-G29+006000
00001-G29+003000  00004-M61+000001
00002-M60+000001  00005-G30
```

**M00 : 프로그램 일시정지(PROGRAM PAUSE) 코드**

- 설정치 DATA 없음

이 명령이 수행되면 운전이 일시 정지되고 운전(RUN)버튼을 누르면 운전이 계속된다.  
운전 중 수동 작업이 필요한 경우에 주로 사용한다.

사용예1)

운전버튼을 누를 때마다 출력을 0번에서부터 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.  
**M11**과 짝이 되어 순환의 고리(LOOP)가 형성된다.  
 지정된 횟수의 순환을 마치면 **M11**의 다음 스텝으로 점프한다.

사용예)

설정된 거리를 10회 이동하고 0번 출력을 ON시킴

```

00000-M10+000010      ↵
00001-G00+001000     | 순환 LOOP
00002-G04+000010     |
00003-M11             ↵
00004-M60+000000
    
```

**M11 : 순환I 끝(NEXT I) 코드**

- 설정치 DATA 없음

**M10**과 짝이 되어 순환의 끝을 선언한다.

사용예)

축의 설정된 거리를 5회 이동하고 0번 출력을 ON시킴.

```

00000-M10+000005      ↵
00001-G00+001000     | 순환 LOOP
00002-G04+000010     |
00003-M11             ↵
00004-M60+000000
    
```

**M12 : 순환J 시작(FOR J) 코드**

- 설정치 1 ~ 250

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

사용예)

설정된 거리를 10회 이동하고, 축이 1회 이동할 때마다 1번 출력 3초간 ON시키고 3초간 OFF시키는 동작을 3회 반복함.

```

00000-M10+000010      ↵
00001-G00+001000     |
00002-G04+000010     |
00003-M12+000003     ↵      |
00004-M60+000001     |      |
00005-G04+000300 | 순환루프 | 순환루프
00006-M61+000001     |      |
00007-G04+000300     |      |
00008-M13            ↵      |
00009-M11            ↵
    
```

**M13 : 순환J 끝(NEXT J) 코드**

- 설정치 DATA 없음

**M12**와 짝이 되어 순환의 끝을 선언한다.

**M20 : 작업량 카운터 초기설정명령(WORK COUNTER SET)**

- 설정치 0 ~ 60000

셋업 “16-COUNT”가 “1”로 설정되어 프로그램에 의해서 작업량 카운터가 제어되는 경우에 사용한다.  
**M20**에서 설정된 DATA가 작업량 카운터의 초기값으로 설정된다.

사용예)

작업량 카운터를 초기에 100으로 설정하고 1번 출력을 ON 시킨 후 작업량 카운터 1개를 감소시킴

00000-M20 + 000100  
 00001-M60 + 000001  
 00002-M22

**M21 : 작업량 카운터 증가(WORK COUNTER UP) 코드**

- 설정치 DATA 없음

작업량 카운터(WORK COUNTER)를 1개 증가시킨다.

사용예)

축을 이동시킨 후 작업량 카운트를 1개 증가시킴

00000-G00 + 002000  
 00001-M21

**M22 : 작업량 카운터 감소(WORK COUNTER DOWN) 코드**

- 설정치 DATA 없음

작업량 카운터(WORK COUNTER)를 1개 감소시킨다.

사용예)

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

00000-M20 + 000100  
 00001-G00 + 001000  
 00002-M22

**M23 : 범용카운터 초기설정(COUNTER SET) 코드**

- 설정치 0 ~ 60000

**M23**에서 설정된 DATA가 범용카운터의 초기값으로 설정된다.

사용예)

범용 카운터를 초기에 100으로 설정하고 5번 출력을 ON 시킨 후 범용 카운터 1개를 감소시킴.

00000-M23 + 000100  
 00001-M60 + 000005  
 00002-M25

**M24 : 범용카운터 증가(COUNTER UP) 코드**

- 설정치 0 ~ 7

범용카운터(COUNTER)를 1개 증가시킨다.

사용예)

축을 이동시킨 후 범용 카운트 “3” 번을 1개 증가시킴

00000-G00 + 002000  
 00001-M24 + 3

**M25 : 범용카운터 감소(COUNTER DOWN) 코드**

- 설정치 0 ~ 7

범용카운터(COUNTER)를 1개 감소시킨다.

사용 예)

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

```
00000-M23 + 000100
00001-G00 + 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.

사용 예)

축을 이동한 후 범용 카운터를 1개 증가시키고 그 값을 비교하  
여 카운터의 값이 10이면 20번 스텝으로 JUMP.

```
00000-G00 + 001000
00001-M24
00002-M29 + 000010
00003-M26 + 000020
```

**M27 : 범용카운터초과 점프(COUNTER ABOVE JUMP) 코드**

- 설정치 0 ~ 499

M29를 수행한 결과 범용카운터가 비교 설정치의 값보다 크면 해당스텝으로 점프한다.  
아니면 다음 스텝으로 진행한다.

사용예)

축을 이동한 후 범용 카운터를 1개 증가시키고 그 값을 비교  
하여 카운터의 값이 15보다 크면 30번 스텝으로 JUMP.

```
00000-G00 + 001000
00001-M24
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)

축을 이동한 후 범용 카운터를 1개 증가시키고 그 값을 비교  
하여 카운터의 값이 10보다 작으면 30번 스텝으로 JUMP.

```
00000-G00 + 001000
00001-M24
00002-M29 + 000010
00003-M28 + 000030
```

**M29 : 범용카운터비교(COUNTER COMPARE) 코드**

- 설정치 0 ~ 7250

설정된 값과 범용카운터 값을 비교하는 기능을 수행한다.

범용카운터비교 JUMP명령(M26,M27,M28)을 수행하기 위한 조건을 제공한다.

설정치 = 범용카운터 번호(0 ~ 7) × 1000 + 설정 비교치(0 ~ 250)

사용예)

축을 이동한 후 범용 카운터 “5” 번을 1개 증가시키고 그 값을 비교하여 카운터의 값이 10이면 20번 스텝으로 JUMP.

```
00000-G00+001000
00001-M24+5
00002-M29+005010
00003-M26+000020
```

**M30 : 프로그램 끝(PROGRAM END) 코드**

- 설정치 DATA 없음

프로그램이 끝나는 스텝에 반드시 M30을 선언하여야 한다.

**M32 : PITCH JUMP**

- 설정치 0 ~ 499

PITCH버튼, 별치형 1 PITCH운전입력이 ON이면 지정한 스텝으로 점프한다.

이 스위치가 OFF이면 바로 다음스텝으로 진행한다.

사용예)

1번 출력을 ON시킨 후 별치형 1 PITCH 운전입력이 ON이면 100번 스텝으로 점프하고 OFF이면 다음 스텝으로 진행.

```
00000-M60+000001
00001-M33+000100
```

**M33 : AUTO JUMP**

- 설정치 0 ~ 499

외부에서 자동/수동 선택 스위치(LOCK타입)를 운전입력에 연결하여 사용할 경우 이 스위치가 ON이면 지정한 스텝으로 점프한다. 이 스위치가 OFF이면 바로 다음스텝으로 진행한다.

사용예)

1번 출력을 ON시킨 후 외부의 자동/수동 선택 스위치(LOCK TYPE) 스위치가 ON이면 100번 스텝으로 점프하고 OFF이면 다음 스텝으로 진행.

```
00000-M60+000001
00001-M33+000100
```

**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 종료해야한다.

부 프로그램의 연속적인 호출은 3회까지 가능하다.

사용예)

축을 이동한 후 20번 스텝의 부 프로그램을 호출

```
00000-G00+015000
00001-G04+000010
00002-M40+20
```

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

사용예1)

축을 이동한 후 3번 파일의 100번 STEP 부 프로그램을 호출하는 경우

```
00000-G00 + 015000
00001-G04 + 000010
00002-M41 + 003100
```

**M42 : 부 프로그램 복귀(RETURN FROM SUBROUTINE) 코드**

- 설정치 DATA 없음

**M40, M41**에 의하여 수행된 부 프로그램으로부터 주 프로그램으로 복귀한다.  
복귀되는 스텝은 **M40, M41**의 다음 스텝으로 복귀한다.

사용예1)

축을 이동한 후 8번 스텝의 0번 출력을 ON 시키  
라는 단거리 부 프로그램을 호출하여 실행시키고  
주 프로그램으로 복귀하여 프로그램을 끝냄.

```
00000-G00 + 015000    00005-M99
00001-G04 + 000010    00006-M99
00002-M40 + 000008    00007-M61 + 000008
00003-M30              00008-M42
00004-M99
```

사용예2)

축을 이동한 후 2번 파일의 0번 스텝, 3번 출력을  
ON시키라는 장거리 부 프로그램을 호출하여 실행  
시키고 주 프로그램으로 복귀하여 5초 후에 3번  
출력을 OFF시키고 프로그램을 끝냄.

```
00000-G00 + 015000    00005-M30
00001-G04 + 000010    20000-M60 + 000003
00002-M41 + 002000    20001-M42
00003-G04 + 000500    20002-M99
00004-M61 + 000003
```

**M50 : 단거리 점프(SHORT JUMP) 코드**

- 설정치 0 ~ 499

1개의 파일 내에서 설정치에 의하여 지정된 스텝으로 점프하는 기능을 수행한다.

사용예)

축을 이동한 후 100번 STEP으로 JUMP하는 경우

```
00000-G91
00001-G00 + 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)

축을 이동한 후 3번 파일의 100번 STEP으로 JUMP하는 경우

```
00000-G91
00001-G00 + 010000
00002-M51 + 003100
```

**M52 : 입력 ON 점프(INPUT ON JUMP) 코드**

- 설정치 0 ~ 63499

지정입력이 ON이면 지정스텝으로 점프하고 OFF이면 다음 스텝을 수행한다.

설정치 = 입력번호(0 ~ 63) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)

축을 이동한 후 4번 입력이 ON이면 100번 스텝으로 JUMP하고  
아니면 다음 STEP을 수행

00000-G91  
00001-G00+010000  
**00002-M52+004100**

**M53 : 입력 OFF 점프(INPUT OFF JUMP) 코드**

- 설정치 0 ~ 63499

지정입력이 OFF이면 지정스텝으로 점프하고 ON이면 다음 스텝을 수행한다.

설정치 = 입력번호(0 ~ 63) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)

축을 이동한 후 5번 입력이 OFF이면 111번 STEP으로 JUMP하고  
아니면 다음 STEP을 수행

00000-G91  
00001-G00+010000  
**00002-M53+005111**

**M54 : 출력 ON 점프(OUTPUT ON JUMP) 코드**

- 설정치 0 ~ 63499

지정출력이 ON이면 지정스텝으로 점프하고 OFF이면 다음 스텝을 수행한다.

설정치 = 출력번호(0 ~ 63) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)

축을 이동한 후 3번 출력이 ON이면 111번 STEP으로 JUMP하고  
아니면 다음 STEP을 수행

00000-G91  
00001-G00+010000  
**00002-M54+003111**

**M55 : 출력 OFF 점프(OUTPUT OFF JUMP) 코드**

- 설정치 0 ~ 63499

지정출력이 OFF이면 지정스텝으로 점프하고 ON이면 다음 스텝을 수행한다.

설정치 = 출력번호(0 ~ 63) × 1000 + 스텝번호(0 ~ 499)

사용예)

축을 이동한 후 5번 출력이 OFF이면 77번 STEP으로 JUMP하고  
아니면 다음 STEP을 수행

00000-G91  
00001-G00+010000  
**00002-M55+005077**

**M60 : 출력 ON (OUTPUT ON) 코드**

- 설정치 0 ~ 63

지정출력을 ON시키는 기능을 수행한다.

사용예1)

축을 이동한 후 3번 출력을 ON시킴

00000-G91  
00001-G00+010000  
**00002-M60+000003**

**M61 : 출력 OFF (OUTPUT OFF) 코드**

- 설정치 0 ~ 63

지정출력을 OFF시키는 기능을 수행한다.

사용예1)

0번 출력을 ON시킨 후 10초 후에 다시 OFF시킴

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

**M64 : ERROR 정지(ERROR STOP)코드**

- 설정치 DATA 없음

프로그램 중 M64를 만나면 시스템은 정지하고, 셋업 “71-O1/ER”의 설정치가 “1”로 설정되어 있으면 출력 1번(이상상태출력) 단자로 릴레이 점점출력을 내보낸다.

사용예)

입력 1번이 ON이면 5번 스텝으로 점프하여 ERROR 출력을 내보내고 아니면 0번 스텝으로 다시 돌아감

```
00000-M52 + 001005    00003-M99
00001-M50 + 000000`   00004-M99
00002-M99              00005-M64
```

**M65 : 사용자 ERROR 정지(USE ERROR STOP)코드**

- 설정치 0 ~ 99

셋업“71-O1/ER”의 설정치가 “1”로 설정되어 있으며 프로그램 중 M65를 만나면 시스템은 정지하고 출력 1번(이상상태출력) 단자로 릴레이 점점출력을 내보낸다.

이때 화면에는 사용자 ERROR가 표시된다.

사용자가 ERROR의 번호를 임의로 결정하여 사용할 수 있다.

사용예)

입력 1번이 ON이면 2번 스텝으로 점프하여 사용자 ERROR 22번 출력을 내보내고 아니면 0번 스텝으로 다시 돌아감.

```
00000-M52 + 001002
00001-M50 + 000000
00002-M65 + 000022
```

**M70 : 입력 ON대기(INPUT ON WAIT) 코드**

- 설정치 0 ~ 63

지정입력이 ON이면 다음 스텝으로 진행하고 OFF이면 ON될 때까지 기다린다.

사용예)

축을 이동한 후 3번 입력이 OFF이면 ON될 때까지 대기하다가 ON이면 다음 스텝으로 진행.

```
00000-G00 + 003000
00001-M70 + 000003
```

**M71 : 입력 OFF대기(INPUT OFF WAIT) 코드**

- 설정치 0 ~ 63

지정입력이 OFF이면 다음 스텝으로 진행하고 ON이면 OFF될 때까지 기다린다.

사용예)

축을 이동한 후 5번 입력이 ON이면 OFF될 때까지 대기하다가 OFF이면 다음 스텝으로 진행.

```
00000-G00 + 003000
00001-M71 + 000005
```

**M74 : 출력 ON대기(OUTPUT ON WAIT) 코드**

- 설정치 0 ~ 63

지정출력이 ON이면 다음 스텝으로 진행하고 OFF이면 ON될 때까지 기다린다.

사용예)

축을 이동한 후 2번 출력이 OFF이면 ON될 때까지 대기하다가 ON이면 다음 STEP으로 진행

```
00000-G00 + 003000
00001-M74 + 000002
```

**M75 : 출력 OFF대기(OUTPUT OFF WAIT) 코드**

- 설정치 0 ~ 63

지정출력이 OFF이면 다음 스텝으로 진행하고 ON이면 OFF될 때까지 기다린다.

사용예)

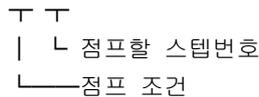
축을 이동한 후 3번 입력이 ON이면 OFF될 때까지 대기하다가 OFF이면 다음 STEP으로 진행

```
00000-G00 + 003000
00001-M75 + 000003
```

**M80 : 현재상태 조건점프 코드 (9번 SCAN FILE 전용명령)**

- 설정치 1000 ~ 5499

M80 + 001499



1:RUN, 2:MANUAL, 3:STOP(RUN), 4:HOME, 5:STOP(HOME)

사용예)

수동운전 중 3번 입력이 ON이 되면 7번 출력을 ON시키고 5번 입력이 ON이 되면 다시 7번 출력을 OFF시킴.

```
90000-M80+002005   90006-M52+005010
90001-M30           90007-M30
90002-M99           90008-M60+000007
90003-M99           90009-M30
90004-M99           90010-M61+000007
90005-M52+003008   90011-M30
```

**M83 : POINT COUNT SET**

- 설정치 0 ~ 60000

POINT 기능을 사용할 때 사용자가 지정한 해당POINT COUNT DATA를 읽어서 범용 COUNT의 초기값으로 설정하는 기능이다. POINT COUNT DATA는 EDIT MODE에서 지정한다.

사용예)

POINT COUNT DATA 3번을 읽어서 범용 COUNT의 초기값으로 설정한 다음, POINT DATA 3번만큼 이동시킨 후 범용COUNT 1개를 감소시킨다. 1초 후에 감소된 값이 "0"과 같으면 10번 스텝으로 점프하여 프로그램을 종료시키고, "0"이 아니면 다시 POINT DATA 3번만큼 이동하는 스텝으로 점프한다.

```
00000-G91           00006-M26 + 000010
00001-M83 + 000003 00007-M50 + 000002
00002-G05 + 000003 00008-M99
00003-M25           00009-M99
00004-G04 + 000100 00010-M30
00005-M29 + 000000
```



**M94 : 내부 타이머 2번 비교(TMR2 CMP)코드**

- 설정치 0 ~ 63499  
M90 참조

**M95 : 내부 타이머 2번 크리어(TMR2 CLEAR)코드**

- 설정치 DATA 없음  
M91 참조

**M96 : 내부 타이머 3번 비교(TMR3 CMP)코드**

- 설정치 0 ~ 63499  
M90 참조

**M97 : 내부 타이머 3번 크리어(TMR3 CLEAR)코드**

- 설정치 DATA 없음  
M91 참조

**M99 : 여백(NO OPERATION) 코드**

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

## 제6장. 수동운전

### 6-1. LOADER를 이용한 수동운전

운전 준비상태에서 “SHIFT+SPEED” 버튼을 누르면 아래화면과 같이 수동운전기능의 항목 표시화면이 나타납니다.

|   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |      |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|------|---|---|----|
| 0 | 0 | 1 | 0 | . | 0 | 0 | +  | 0 | 0 | 0 | 7    | . | 5 | 6  |
|   |   |   |   |   |   |   | <- |   |   |   | MOVE |   |   | -> |

< 수동운전상태 화면 >

단위는 셋업 “10-UNIT”에 의해 0.01MM / 0.001MM 단위로 설정할 수 있습니다.  
( 단 셋업 “19-INDEX”에 의해서 “1”로 설정했을 경우 단위는 “DEG”가 됩니다. )

이 상태에서 아래의 버튼을 누르면 수동운전이 수행됩니다.  
“ 1 ” 버튼을 누르면 + 방향으로 이동  
“ 2 ” 버튼을 누르면 - 방향으로 이동

### 6-2. 별치형 외부 스위치에 의한 수동운전

별도의 외부 스위치로 수동 운전을 하고자 하는 경우에 특정 입력포트를 지정하여 수동운전을 수행할 수 있습니다. LNC-1의 지정된 입력번호는 다음과 같습니다.

IN7 : +방향(CW방향)운전 , IN8 : -방향(CCW방향)운전

속도선택은 셋업 “04-MANSP”와 셋업 “05-JOGSP”로 설정합니다.

예)수동 운전을 하고자 하는 경우

- ① 셋업 “67-I7/+M”, 셋업 “68-I8/ -M”을 “1”로 설정합니다.
- ② 셋업 “59-I10/MN”을 “1”로 설정합니다. ( 데이터가 2일 경우에는 4, 5번 항이 불필요함. )
- ③ 입력포트 “7”, 입력포트 “8”을 결선도에 따라 결선합니다.
- ④ 입력포트 “10”을 결선도에 따라 결선합니다.
- ⑤ 입력포트 “10”을 “ON”합니다.
- ⑥ “+M”을 누르고 있는 동안만 정회전이 수행되고,“-M”을 누르고 있는 동안만 역회전이 수행됩니다.

### 6-3. 수동운전의 속도변경

#### A. 속도선택

축의 초기속도는 셋업 “04-MANSP”에서 설정된 속도입니다.

수동운전 모드로 들어오면 속도선택상태는 항상 “화면1”입니다.

수동 이송속도를 변경하고자 하는 경우에는 “9” 번 버튼 눌러 아래와 같이 변경합니다.

“9” 번 버튼을 누를 때마다 다음 2개의 화면이 교대로 선택됩니다.

< 속도 선택 상태: 화면1 >

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| S | P | E | E | D | : | [ | H | I | G | H | ] |  | + | / | - |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | P | P | S |   |   |   |   |  |   |   |   |

축의 고속속도

< 속도 선택 상태: 화면2 >

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|
| S | P | E | E | D | : | [ | L | O | W | ] |  | + | / | - |  |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | P | P | S |   |   |   |  |   |   |   |  |

축의 미세속도

- HIGH 기본설정속도 : 셋업 “04-MANSP”에서 설정.
- LOW 기본설정속도 : 셋업 “05-JOGSP”에서 설정.

## B. 속도변환

·속도선택상태가 **HIGH**일 경우

“+” 버튼을 누를 때마다 10단위로 증가

“-” 버튼을 누를 때마다 10단위로 감소

·속도선택상태가 **LOW**일 경우

“+” 버튼을 누를 때마다 10단위로 증가

“-” 버튼을 누를 때마다 10단위로 감소

## C. 수동운전 상태로 복귀

“ESC” 버튼을 누르면 수동운전상태로 복귀합니다.

## 6-4. 좌표교시(TEACHING) 및 POINT 기능

### 6-4-1. 좌표교시기능이란?

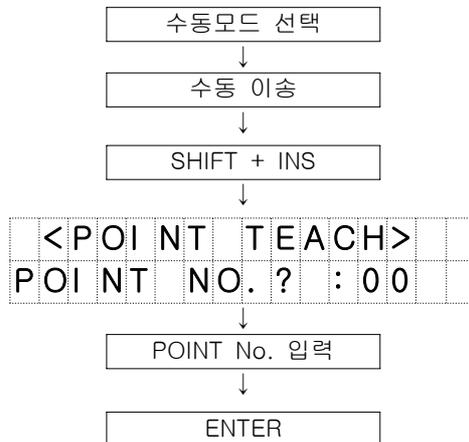
수동으로 기계를 움직여서 원하는 거리에 위치시킨 후 그 좌표치를 POINT모드에 자동으로 입력시키는 기능을 말합니다.

정확한 거리를 측정하기 어려운 상태일 때 유용한 거리입력 방법을 제공합니다.

※ 좌표교시기능을 사용하는 경우에는 사전에 반드시 원점복귀를 수행하여 원점좌표를 설정해야 합니다.

### A. 좌표교시 방법

아래 그림과 같이 운전준비상태에서 수동운전모드를 선택하고 원하는 지점까지 수동으로 이송한 후 “SHIFT+INS” 버튼을 누르면 화면에 POINT 번호가 표시되고, POINT 번호를 입력 후 “ENTER” 버튼을 누르면 좌표가 입력됩니다. 입력된 좌표의 확인은 “SHIFT+PITCH” 버튼을 누르고 “1”번 POINT DATA를 선택하면 해당번호에 좌표가 입력된 것을 확인할 수 있습니다.



b. 좌표교시 번호( POINT NO.)는 1 ~ 99까지 입력 가능합니다.

커서의 좌우이동은 ( ← , → ) 버튼으로 합니다.

c. POINT TEACH 입력치는 프로그램코드 “G05”로 호출되어 사용됩니다.

## 6-4-2. 포인트(PPOINT)기능이란?

특정 좌표 값들을 POINT DATA에 입력해 놓았다가 필요에 따라 그 DATA를 호출하여 각 축의 이동 좌표치로 사용하는 기능을 말합니다. 사용되는 좌표의 개수는 정해져있고 좌표치만 변경 되는 시스템에서 사용자가 각지점을 POINT번호로 지정하여 전용화 하는데 사용 하시면 편리합니다.

### A. POINT모드의 선택

운전 준비상태에서 “SHIFT+PITCH” 버튼을 누르면 아래화면과 같이 편집(EDIT)기능 항목의 선택상태가 됩니다. 이때 드라이버 ON출력은 자동으로 차단(OFF)됩니다.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 0 | : | P | R | O | G | R | A | M | E | D | I | T |  |  |
| 1 | : | P | O | I | N | T | E | D | I | T |   |   |  |  |

< 편집(EDIT)기능 항목 선택상태 >

위 화면에서 “1” 버튼을 누르면 POINT모드 입력상태가 됩니다.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | - | X | A | X | I | S | - | + | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | - | C | O | U | N | T | - | + | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |

< POINT모드 입력상태 >

POINT 번호
좌표치

작업 번호
작업수량 설정치

POINT 번호 : POINT 번호(1 ~ 99)

좌 표 치 : 설정 좌표치

작업번호 : 작업해야 할 번호

작업수량 설정치 : 설정작업수량

### B. 조작방법

#### a. 화면이동

상하 이동 버튼( ↑ , ↓ )을 누르면 화면상의 커서( )가 상하로 이동합니다.

커서가 1열에 있을 때 “↑” 버튼을 누르면 화면이 위로 이동하고, 커서가 2열에 있을 때 “↓” 버튼을 누르면 화면이 아래로 이동합니다.

#### b. POINT번호 선택

좌우 이동 버튼( ← , → )을 이용하여 커서를 번호의 맨앞(십단위)에 이동시킨 후 해당번호를 입력하면 화면이 해당번호로 이동합니다.

#### c. POINT 좌표치 입력

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

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

만약 설정치가 허용범위를 벗어나면 “ENTER” 버튼을 눌러도 입력되지 않고 부호자리로 원위치 됩니다.

#### d. 숫자를 잘못 입력한 경우

숫자를 잘못 입력한 경우에는 수정하고자 하는 자리에서 좌우 이동 버튼( ← , → )을 이용하여 이동시킨 후 원하는 숫자를 재입력하거나 “SHIFT+BACK” 버튼을 누르면 한자리씩 앞자리로 지워갑니다.

#### e. 입력을 취소하는 경우

입력도중 입력을 취소하거나, 실수로 부호버튼을 눌러서 설정치가 화면에서 없어진 경우 “SHIFT+CANCEL” 버튼을 누르면 입력이 취소되고 기존설정치가 다시 화면에 표시됩니다.

#### f. POINT모드로부터 복귀

“ESC” 버튼을 누르면 운전준비상태로 복귀합니다.

### 6-5. 수동운전 관련 셋업 파라미터

| 번호 | 이름    | 내용  | 설정범위                 |
|----|-------|---|----------------------|
| 04 | MANSP | <ul style="list-style-type: none"> <li>MANUAL HIGH SPEED</li> </ul> 수동운전 고속 속도(HIGH)를 설정<br>수동운전시의 고속 이송속도를 설정한다.   | 2 ~ 30000<br>단위: pps |
| 05 | JOGSP | <ul style="list-style-type: none"> <li>MANUAL JOG SPEED</li> </ul> 수동 미세속도(JOG) 설정<br>미세한 속도로 수동이송을 할 경우에 사용되는 속도이다.  | 2 ~ 30000<br>단위: pps |
| 06 | MACCT | <ul style="list-style-type: none"> <li>MANUAL ACC. TIME</li> </ul> 수동운전 가감속시간 설정<br>수동 고속속도(04-MANSP)로 이송할 때의 가감속시간이다.  | 1 ~ 250<br>단위: 0.01초 |
| 37 | XLDIR | <ul style="list-style-type: none"> <li>X AXIS LIMIT DIRECTION</li> </ul> 모터의 취부방향 및 드라이버의 종류에 따라서 좌우이동 방향이 바뀔 수 있으므로 각 경우에 따라서 좌우 리미트 인식방향을 선택한다.<br>0 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 우측 리미트(RL)로 인식 (왼쪽 센서는 좌측 리미트(LL)로 인식)<br>1 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 좌측 리미트(LL)로 인식 (왼쪽 센서는 우측 리미트(RL)로 인식) | 0 ~ 1                |

### 6-6. 운전준비 상태로의 복귀

“ESC” 버튼을 누르면 운전준비상태로 복귀합니다.

### 6-7. 리미트 알람이 발생했을 경우의 화면상태 및 해제방법

#### A. 화면 상태 ( 좌측 또는 우측 리미트를 만났을 경우 )

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L | E | F | T | L | I | M | I | T | E | N | D |   |   | R | I | G | H | T | L | I | M | I | T | E | N | D |   |
| P | U | S | H | R | E | V | E | R | S | E | K | E | Y | P | U | S | H | R | E | V | E | R | S | E | K | E | Y |

#### B. 해제 방법

“1” 버튼을 눌러 수동운전을 하던 중 리미트 알람이 발생했을 경우 더이상 모터는 움직이지 않습니다.  
그러나 “2” 버튼을 눌러서 반대방향으로 이동하면 모터는 움직이기 시작하여 리미트를 벗어나 알람을 해제합니다.

## 제7장. 자동운전

### 7-1. 자동운전 상태

전원투입 후 LNC-1BF의 화면은 아래의 화면과 같이 표시됩니다.

전원투입 후 자동으로 표시되는 화면은 셋업 “21-DISPL”에서 선택할 수 있습니다.

(0=화면1, 1=화면2, 2=화면3)

A.

| PITCH |   |   |   |   |    | POSITION |   |   |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|---|----|----------|---|---|---|---|---|----|
| 0     | 0 | 0 | 0 | . | 00 | +        | 0 | 0 | 0 | 0 | . | 00 |
| 0     | 0 | 1 | 0 | . | 00 | 1        | 0 | 0 | X | 0 |   |    |

< 운전준비상태: 화면1 >

P-STOP                      SPEED MARK START MODEL

- PITCH설정 : 단위는 셋업“10-BUNIT”나 프로그램 코드“G60, G61”으로 0.01mm/ 0.001mm로 설정 가능. 셋업“19-INDEX”가 “1”로 설정되면 단위가 DEG(。 )입니다.
- POSITION : 수동 및 자동 운전시 이동좌표 표시.
- P-STOP : MARK 센서 ON을 무시하고 이동하는 거리
- SPEED : 셋업“07-BSSPD”의 백분율(%)속도
- MARK : MARK모드 선택(0:사용함, ×:사용안함)
- START : START 센서 ON, OFF상태표시
- MODEL : 운전할 PROGRAM FILE 선택 (0 ~ 9)

B.

|           |   |   |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| PRODUCT#: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COUNTER#: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

< 운전준비상태: 화면2 >

- PRODUCT# : 현재까지 완료한 작업수량  
셋업“16-COUNT”에서 작업량 카운터 표시방법을 설정  
0 : 프로그램 완료시 자동증가  
1 : 프로그램 내에서 작업량 카운터 명령(M21, M22)에 의하여 증가 또는 감소
- COUNTER# : 범용 카운터의 현재 값  
프로그램 코드 (M24, M25)에 의하여 증가 또는 감소한 카운터 값을 표시합니다.  
프로그램 내에서 무한 루프로 형성된 작업등을 수행할 때 루프의 반복회수 등을 계수하여 작업수량 관리에 이용하면 효과적입니다.

C.

|               |   |     |   |
|---------------|---|-----|---|
| WORKING FILE: | [ | 0   | ] |
| DRIVE OUT :   | [ | OFF | ] |

< 운전준비상태: 화면3 >

 운전해야할 파일 번호  
 모터 드라이버 출력 ON/OFF상태

- 좌표치 : 단위는 셋업“10-BUNIT”나 프로그램 코드“G60, G61”으로서 0.01mm / 0.001mm로 설정가능. 셋업“19-INDEX”가 “1”로 설정되면 단위가 DEG(。 )입니다.
- 파일 번호 : 셋업“00-FILE#”에서 설정된 작업 파일번호가 표시됩니다.
- DRIVE OFF : 모터 드라이버 출력의 현 상태를 표시합니다. (예: SERVO ON/OFF)

## 7-2. 자동운전 일시정지

### A. 정지(STOP)버튼에 의한 경우

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

### B. 프로그램 코드(M00)에 의한 경우

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

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

### C. 별치형 운전제어 외부 S/W에 의한 경우

외부S/W를 입력포트 “IN1” 과 “GND” 에 연결하면 “일시정지 입력”으로 사용수 할 있습니다.

자동운전 중 셋업 “61-I1/ST” 의 설정치가 “1” 일 경우 해당 S/W를 누르면 자동 운전이 일시 정지되고, 외부 운전(RUN) S/W 또는 “RUN” 버튼을 누르면 자동운전이 재개됩니다.

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

이 경우는 주로 일시장애가 예상되는 경우 장애사항을 제거하기 위하여 사용됩니다.

## 7-3. 비상정지

비상정지상황이 발생한 경우에는 “RESET” 버튼을 누르거나 외부 RESET S/W를 누르면 모든 시스템이 정지하고 초기 전원 투입시와 같은 상태가 됩니다.

비상정지를 자동으로 하고자하는 경우에는 셋업 “69-I9/RT” 를 “1”로 설정하고, 입력포트 “IN9” 를 비상정지용 스위치와 병렬로 연결하면 됩니다.

## 7-4. 1-스텝(STEP BY STEP) 운전

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

“1-스텝운전”을 하기 위해서는 셋업“17-STEP”을 “1”로 설정하고 운전준비상태로 복귀하면 운전준비 상태의 화면이 다음과 같이 표시됩니다.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | : | + | 0 | 0 | 0 | 0 | . | 0 | 0 |   | M | M |   |   |   |
| T | E | S | T | : | 0 |   | D | R | I | V | E | : | O | F | F |

 < 1스텝운전 준비상태 >

 진행 중인 프로그램 스텝이 화면에 표시됨.

( 프로그램의 진행상황을 검사하는데 효과적으로 이용할 수 있습니다. )

운전(RUN)버튼을 누르면 프로그램이 한 스텝 수행하고 일시정지 합니다.

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

### 7-5. 기계시스템 보호

프로그램의 좌표 입력치가 잘못됐거나 프로그램의 구성이 잘못되어 기계스트로크를 벗어나 경우에는 두가지의 보호방법이 있습니다.

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

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

| 번호 | 이름    | 내용   | 설정범위   |
|----|-------|--|--|
| 37 | XLDIR | <ul style="list-style-type: none"> <li>• X AXIS LIMIT DIRECTION</li> </ul> 모터의 취부방향 및 드라이버의 종류에 따라서 좌우 이동 방향이 바뀔 수 있으므로 각 경우에 따라서 좌우 리미트 인식방향을 선택한다.<br>0 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 우측 리미트 (RL)로 인식<br>( 왼쪽센서는 좌측 리미트(LL)로 인식 )<br>1 : 원점센서의 오른쪽에 있는 리미트 센서를 좌측 리미트 (LL)로 인식<br>( 왼쪽센서는 우측 리미트(RL)로 인식 ) | 0 ~ 1  |
| 38 | XEND+ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• X AXIS RIGHT LIMIT</li> </ul> 축의 SOFT RIGHT OVER-LIMIT 좌표치를 설정. 리미트 스위치에 의한 보호기능외의 이중안전장치. "0"으로 설정하면 사용안함.   | 0 ~ +999999<br>단위: 0.01mm(deg)<br>or 0.001mm(deg)    |
| 39 | XEND- | <ul style="list-style-type: none"> <li>• X AXIS LEFT LIMIT</li> </ul> 축의 SOFT LEFT OVER-LIMIT 좌표치를 설정. 리미트 스위치에 의한 보호기능외의 이중안전장치. "0"으로 설정하면 사용안함.   | -999999 ~ 0<br>단위:<br>0.01mm(deg) or<br>0.001mm(deg) |

### 7-6. 운전 중 리미트 알람이 발생했을 경우의 화상태 및 해제방법

**A. 화면 상태( 좌측 또는 우측 리미트를 만났을 경우 )**

```
SYSTEM ERROR: 00
LEFT END LIMIT
```

방향(DIRECTION)

```
SYSTEM ERROR: 01
RIGHT END LIMIT
```

방향(DIRECTION)

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

셋업"37-XLDIR"의 설정치에 따라 각축의 리미트 인식 방향이 결정 됩니다.

**B. 해제 방법(a→b→c 순서로 실행합니다.)**

- "RESET" 버튼을 누르면 초기화면 상태가 됩니다.
- "SHIFT+MANUAL" 버튼을 누르면 수동운전 상태가 됩니다.
- "1" 또는 "2" 버튼을 눌러 리미트 알람을 해제합니다.

## 제8장. 원점복귀

### 8-1. 원점복귀 방법

#### A. 수동 원점복귀

모터 드라이버가 ON된 상태( 셋업 "01-READY" 가 "0" 으로 설정되었을 경우에는 자동, "1" 로 설정되었을 경우에는 "READY" 버튼을 누른 후 )에서 "HOME" 버튼을 누르면 원점 복귀가 실행됩니다. 원점복귀 중의 화면은 아래와 같이 표시됩니다.

|   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| H | O | M | E |  | R | E | T | U | R | N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

< 수동 원점복귀 시 화면상태 >

원점복귀가 완료되면 운전준비상태로 전환되며, 좌표치는 "0" 으로 재설정 됩니다.

원점복귀 중 "STOP" 버튼을 누르면 원점복귀가 일시 정지되고 "HOME" 버튼을 다시 누르면 계속해서 원점복귀를 실행합니다.

원점복귀 중 "별치형 일시정지 S/W" 에 의하여 원점복귀를 일시정지 할 경우 셋업 "61-I1/ST" 의 설정치가 "1" 이면 별치형 일시정지 S/W를 한번 누를 때 원점복귀가 일시정지 되고, 외부 HOME S/W 또는 "HOME" 버튼을 누르면 원점복귀가 재개됩니다.

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

원점복귀 중 일시정지 화면은 아래와 같이 표시됩니다.

|   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| H | O | M | E |  | R | E | T | U | R | N |  | S | T | O | P |  |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |

< 원점복귀 중 일시정지 화면상태 >

#### B. 자동 원점복귀

자동 원점복귀는 프로그램의 원점복귀코드 "G93" 에 의하여 원점복귀를 실행합니다.

### 8-2. 원점복귀 관련 셋업 파라미터

#### A. 11-HTIME : HOME TIME

원점복귀 허용시간을 결정하며, 설정치는 0.1초 단위로 0 ~ 250( 0.1초 ~ 25초 )까지입니다.

원점센서의 이상, 모터 드라이버의 이상, 기계의 이상 등 여러 가지 원인에 의하여 원점을 잡지 못하는 경우, 설정시간보다 경과되면 기계 및 드라이버의 보호를 위하여 원점복귀 진행을 정지시키고 아래와 같이 이상상태 화면을 표시합니다.

< 이상상태 표시화면 >

\* 수동시 : 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| S | Y | S | T | E | M |   | E | R | R | O | R | : | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| H | O | M | E |   | T | I | M | E |   | O | V | E | R |   |  |  |  |  |  |  |  |

\* 자동시 : 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| H | O | M | E |   | T | I | M | E |  | O | V | E | R |  |  |  |  |  |  |  |  |
| F | I | L | E | : |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| , | S | T | E | P | : |   |   |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

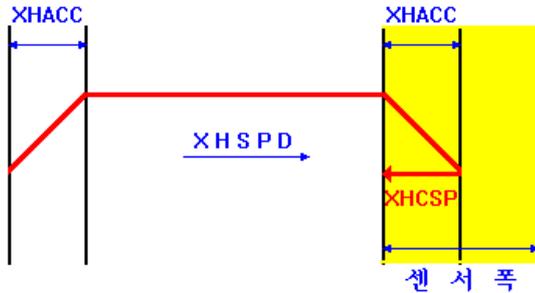
설정치가 "0" 일 경우에 원점복귀 허용시간은 무한대입니다.

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

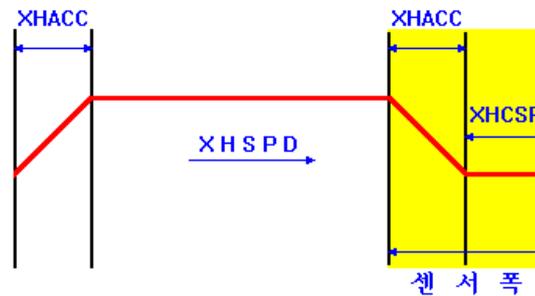
## B. 12-HTYPE : HOME TYPE

원점센서를 만난 후 감속 정지하여 정확한 원점을 찾기 위해 원점센서의 양쪽 끝을 찾기 위한 방향을 결정합니다.

\* 설정치가 "0" 일 경우 : 원점복귀 진행방향과 반대방향



\* 설정치가 "1" 일 경우 : 원점복귀 진행방향과 같은 방향



## C. 29-XHSEQ : AXIS HOME RETURN SEQUENCE

축의 원점복귀를 결정하며, 설정치는 0~1까지이고 "0" 이면 원점복귀를 실행하고 "1" 이면 원점복귀를 무시합니다.

## D. 30-XHLOG : HOME SENSOR LOGIC

원점센서의 출력접점이 A접점인지 B접점인지를 결정합니다.

\* 설정치가 "0" 일 경우 : A접점 ( 원점에서 ON )

\* 설정치가 "1" 일 경우 : B접점 ( 원점에서 OFF )

## E. 31-XHSPD : HOME HIGH SPEED

축의 원점센서를 찾아가기 위한 고속 원점복귀 속도를 설정하며, 설정치는 pps단위로 2 ~ 30000 까지 입니다.

## F. 32-XHCSP : HOME CREEP SPEED

축의 원점센서를 검출한 후 정확한 원점을 찾기 위한 미세 이동 속도( CREEP SPEED )를 설정하며, 설정치는 pps단위로 2 ~ 30000 까지 입니다.

## G. 33-XHACC : HOME ACC. TIME

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

설정치는 0.01초 단위로 1 ~ 250 (0.01초 ~ 2.5초)까지입니다.

## H. 34-XHDIR : HOME RETURN DIRECTION

원점복귀를 시작할 때 진행방향을 설정합니다.

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

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

## I. 35-XHOFF : HOME SECOND OFFSET

원점센서에 의한 기계원점을 잡고 난 후 옵셋 설정치 만큼 이동하여 새로운 원점(제2원점)을 정합니다.

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

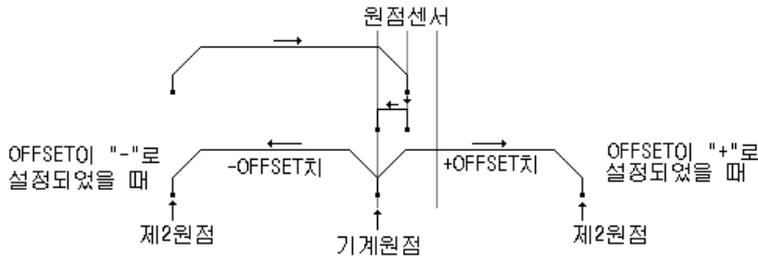
설정치가 "-" 일 경우 원점을 잡고 나서 CCW방향(왼쪽)으로 설정치 만큼 이동합니다.

단위는 0.01또는 0.001mm이고, 축이 INDEX일 경우는 0.01또는 0.001 DEG입니다.

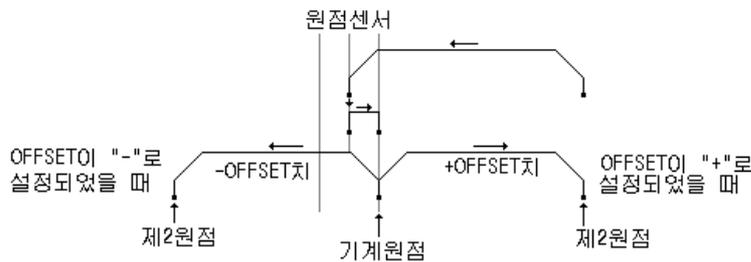
설정치는 -999999 ~ +999999 까지 입니다.

J. 셋업 설정에 따른 원점복귀 예

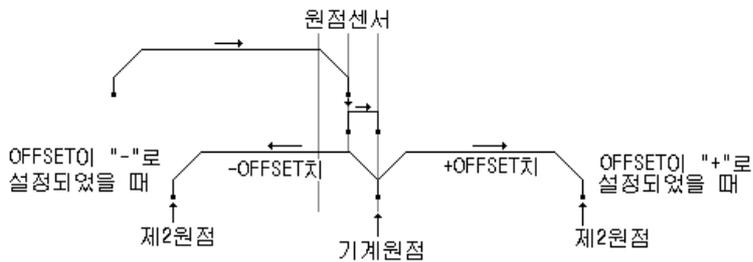
\* 역방향 원점복귀(12-HTYPE = 0 )이고, 원점복귀 진행방향이 오른쪽( 34-XHDIR = 0 )일 경우



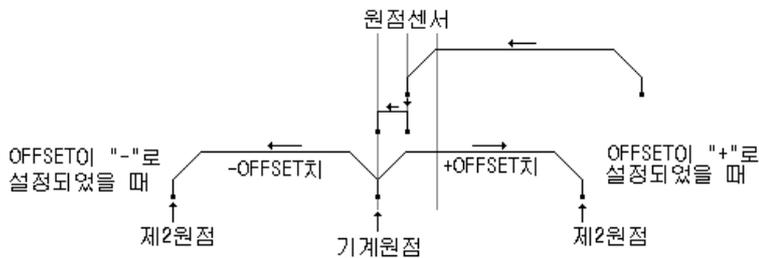
\* 역방향 원점복귀(12-HTYPE = 0 )이고, 원점복귀 진행방향이 왼쪽( 34-XHDIR = 1 )일 경우



\* 정방향 원점복귀(12-HTYPE = 1 )이고, 원점복귀 진행방향이 오른쪽( 34-XHDIR = 0 )일 경우



\* 정방향 원점복귀(12-HTYPE = 1 )이고, 원점복귀 진행방향이 왼쪽( 34-XHDIR = 1 )일 경우



\* 옴셋(제2원점)을 사용하는 경우는 기계 구조상 원점센서의 부착위치가 제한된 경우 옴셋을 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 옴셋으로 설정하면 좌표치 수정 없이도 작업을 할 수 있습니다.

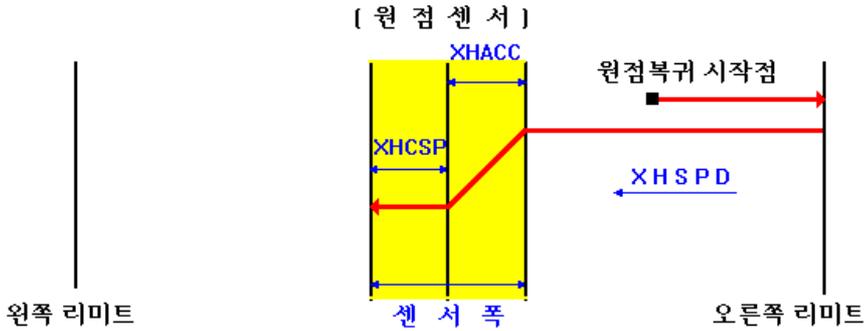
### 8-3. 원점복귀 중 좌,우 리미트를 만났을 때

#### A. 원점복귀 진행 방향쪽의 리미트를 만났을 경우

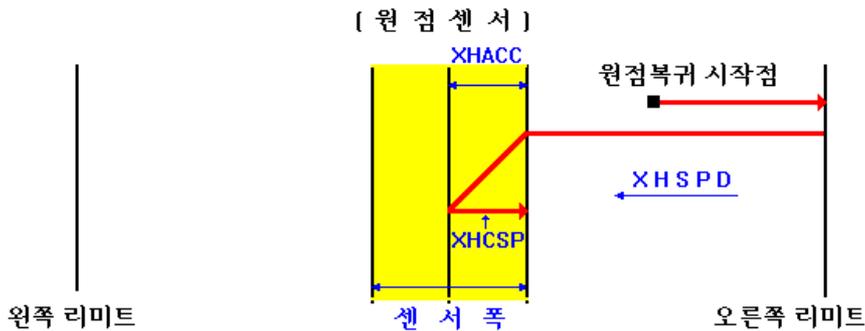
원점센서를 지나 정지한 상태에서 원점복귀를 할 경우에는 반드시 리미트를 만나게 됩니다.  
리미트를 만나면 원점복귀 진행방향의 반대방향으로 다시 돌아가다 원점센서를 만나원점 복귀합니다.  
따라서 이러한 경우 리미트 센서가 없으면 원점복귀 동작을 수행하지 못합니다.

#### B. 리미트 센서를 만난 경우의 예

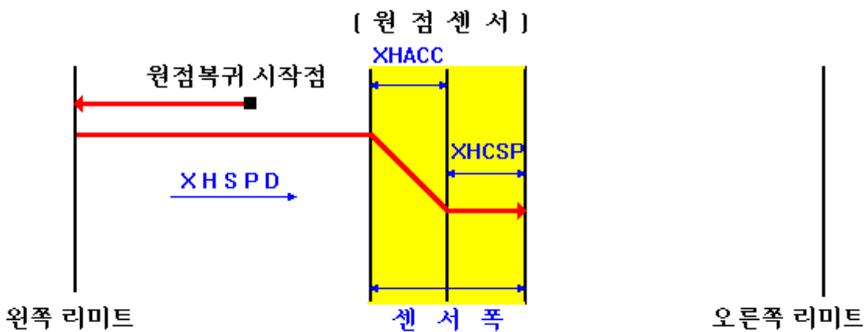
a. 원점복귀 진행방향이 오른쪽( $34-XHDIR=0$ )이고,역방향 원점복귀( $12-HTYPE=0$ )일 경우



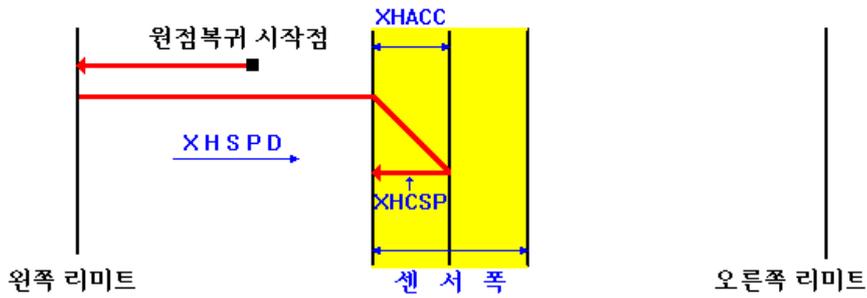
b. 원점복귀 진행방향이 오른쪽( $34-XHDIR=0$ )이고, 정방향 원점복귀( $12-HTYPE=1$ )일 경우



c. 원점복귀 진행방향이 왼쪽( $34-XHDIR=1$ )이고, 역방향 원점복귀( $12-HTYPE=0$ )일 경우



d. 원점복귀 진행방향이 왼쪽(34-XHDIR = 1)이고, 정방향 원점복귀(12-HTYPE = 1)일 경우



**B. 원점복귀 진행방향을 반대쪽 리미트를 만났을 경우**

모터 취부방법에 따라 원점복귀 시 설정된 방향의 반대방향으로 진행하는 경우에는 반대쪽 리미트를 만나게 됩니다.

리미트를 만나면 원점복귀 진행은 정지하므로 원점복귀 허용시간 (11-HTIME)내에 원점을 잡지 못하며 아래와 같은 이상상태 화면을 표시합니다.

```

SYSTEM ERROR: 12
HOME TIME OVER
    < 이상상태 표시화면 >
    
```

위와 같이 이상상태 화면이 나타났을 경우 “RESET” 버튼을 누른 후, 수동운전모드(제6장 수동 운전모드 참조)로 들어가 원점복귀 진행방향 (리미트가 걸린 방향 )의 반대 방향으로 기구물을 이동시켜 리미트를 벗어나게 하면 됩니다. 또는 좌, 우 리미트를 바꾼 후 원점복귀를 하면 됩니다.

셋업(37-XLDIR)의 설정치를 “0” 일 경우에는 “1” 로, “1” 일 경우에는 “0” 으로 바꿔주면 좌, 우 리미트를 서로 바꿔 인식하게 됩니다.

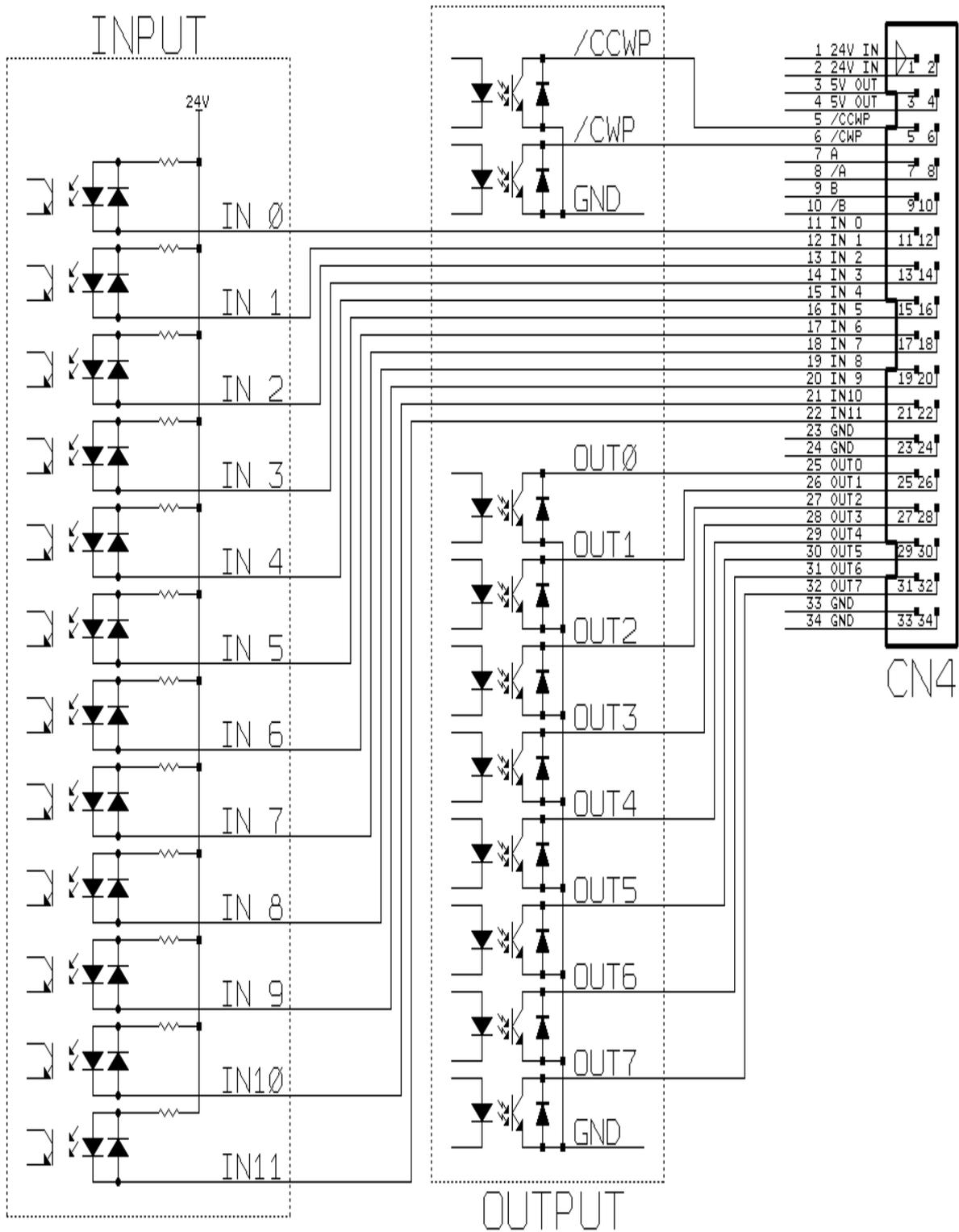
**8-4. 원점 복귀 시 주의사항**

- A. 원점, RL리미트, LL리미트센서 검출체(도그)의 폭은 원점복귀 고속속도로 감속정지 하여도 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 LNC-1은 그 지점을 원점으로 인식하는 이상상태가 발생합니다.
- B. 기계적 접점의 센서(예: 마이크로스위치, 리미트 스위치)를 사용하는 경우에는 접점의 ON/OFF시에 발생하는 기계적 진동(채터링)을 충분히 고려하여야 합니다.  
접점의 ON/OFF시 기계적 진동의 안정시간은 최대 10msec이내이어야 합니다.
- C. 원점센서는 우측(RL)리미트와 좌측(RL)리미트의 사이에 설치하여야 합니다.



# 제10장. 인터페이스(INTERFACE)

## 10-1. 입출력 인터페이스



| 번호 | 이름     | 설명  | 번호 | 이름     | 설명   |
|----|--------|---|----|--------|--|
| 1  | 24V IN | 모터 드라이버 인터페이스용 24V 입력<br>(외부에서 별도로 공급하시오.)  | 2  | 24V IN | 모터 드라이버 인터페이스용 24V 입력<br>(외부에서 별도로 공급하시오.)                               |
| 3  | 5V OUT | 모터 드라이버 인터페이스용 5V 출력<br>(외부 공급 금지)  | 4  | 5V OUT | 모터 드라이버 인터페이스용 5V 출력<br>(외부 공급 금지)                                       |
| 5  | /CCWP  | SET-UP "02-PULSE"가<br>0: /CCW-펄스출력, 1: /방향출력  | 6  | /CWP   | SET-UP "02-PULSE"가<br>0: /CW-펄스출력, 1: /펄스출력                              |
| 7  | A      | 엔코더 A상 입력 (OPTION)<br><라인 드라이브 방식>  | 8  | /A     | 엔코더 /A상 입력(OPTION)<br><라인드라이브 방식>  |
| 9  | B      | 엔코더 B상 입력 (OPTION)<br><라인 드라이브 방식>  | 10 | /B     | 엔코더 /B상 입력(OPTION)<br><라인 드라이브 방식>                                       |
| 11 | IN0    | SET-UP "60-I0/RN"이<br>0: 범용입력, 1: 운전(RUN)입력   | 12 | IN1    | SET-UP "61-I1/ST"이<br>0: 범용입력,<br>1 or 2 :정지(STOP) & 준비(READY)입력         |
| 13 | IN2    | SET-UP "62-I2/HM"이<br>0: 범용입력, 1: 원점입력  | 14 | IN3    | SET-UP "63-I3/AL"이<br>0: 범용입력<br>1: 모터 드라이버 알람(ALARM)                    |
| 15 | IN4    | SET-UP "64-I4/HS"가<br>0: 범용입력, 1:원점센서 입력<br>2: 릴리즈센서입력 (TIME방식)<br>3: 릴리즈센서입력 (CAM방식) | 16 | IN5    | 입력 SET-UP "65-I5/RS"가<br>0: START 센서 입력,<br>1: RIGHT LIMIT SENSOR 입력     |
| 17 | IN6    | SET-UP "66-I6/LS"가<br>0: 범용입력,<br>1 : LEFT LIMIT SENSOR 입력                            | 18 | IN7    | SET-UP "67-I7/M+"가<br>0: 범용입력., 1: 수동운전(CW방향)입력                          |
| 19 | IN8    | SET-UP "68-I8/M-"가<br>0: 범용입력,<br>1 : 수동운전(CCW방향)입력                                   | 20 | IN9    | SET-UP "69-I9/RT"가<br>0: 범용입력<br>1: 비상정지 및 리셋(RESET)입력<br>2: 리셋(RESET)입력 |
| 21 | IN10   | SET-UP "59-I10/MN"이<br>0: 범용입력<br>1 or 2: 수동운전(MANUAL) 입력                             | 22 | IN11   | MARK 센서 입력   |
| 23 | GND    | 24V의 그라운드(GROUND) 입력  | 24 | GND    | 24V 그라운드(GROUND) 입력  |
| 25 | OUT0   | SET-UP "70-O0/RN"가<br>0: 범용출력, 1:운전상태출력   | 26 | OUT1   | SET-UP "71-O1/ER"가<br>0: 범용출력,<br>1: 이상상태 출력                             |
| 27 | OUT2   | 릴리즈 전용출력  | 28 | OUT3   | 범용출력   |
| 29 | OUT4   | SET-UP "74-O4/SO"가<br>0: 범용출력,<br>1: 서보 ON(SERVO ON) 출력                               | 30 | OUT5   | SET-UP "75-O5/CR"가<br>0: 범용출력,<br>1: 카운터 리셋(COUNTER RESET)출력             |
| 31 | OUT6   | SET-UP "76-O6/AR"가<br>0: 범용출력,<br>1: 알람리셋(ALARM RESET) 출력                             | 32 | OUT7   | 범용출력   |
| 33 | GND    | 24V 그라운드(GROUND)입력  | 34 | GND    | 24V의 그라운드(GROUND) 입력   |

## 10-2. 서보 인터페이스

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

## 10-3. 입출력 상세 회로도

### A. 입력

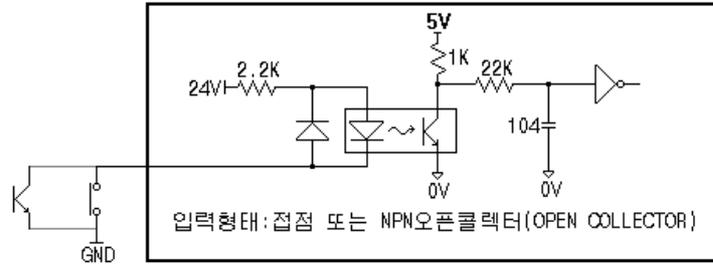
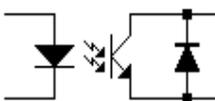


그림 10-3 입력 상세 회로도

- LNC-1BF의 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 )
- 역 전압 방지: 역전압 방지용 다이오드 내장
- 입력 노이즈 필터 시정수: 22 msec

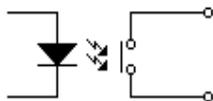
### B. 출력

- 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

## 제11장. 통신

※ 통신에 관련된 자료나 결선관계는 당사로 문의하시기 바랍니다.

## 제12장. 이상상태 표시

### 12-1. SYSTEM ERROR

|                  |             |
|------------------|-------------|
| SYSTEM ERROR: 00 | ← 시스템이상의 번호 |
| X-AXIS LEFT END  | ← 시스템이상의 내용 |

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| 00 | 표시        | LEFT END LIMIT  |
|    | 내용        | 자동운전 중 좌측 S/W리미트 또는 H/W리미트 스위치가 동작하였음   |
| 01 | 원인 및 조치사항 | 1. 사용하는 좌표치보다 기계 스트로크가 짧은 경우<br>2. 센서의 접점 논리가 B접점인 경우<br>3. 센서가 고장난 경우<br>4. S/W 리미트를 벗어난 경우<br>5. 배선이상   |
|    | 표시        | RIGHT END LIMIT   |
| 08 | 내용        | 자동운전 중 우측 S/W리미트 또는 H/W리미트 스위치가 동작하였음   |
|    | 원인 및 조치사항 | 1. 사용하는 좌표치보다 기계 스트로크가 짧은 경우<br>2. 센서의 접점 논리가 B접점인 경우<br>3. 센서가 고장난 경우<br>4. S/W 리미트를 벗어난 경우<br>5. 배선이상   |
| 12 | 표시        | DRIVER ALARM  |
|    | 내용        | 모터 드라이버에 알람신호가 출력되었음  |
| 13 | 원인 및 조치사항 | 1. 모터 드라이버의 이상상태<br>2. 셋업 "36-XALOG"에서 알람신호입력의 접점논리가 잘못 설정된 경우<br>3. 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<br>2. 셋업에서 각축의 원점복귀 고속속도 및 미세속도가 너무 낮음<br>3. 원점센서 및 리미트 센서의 이상<br>4. 셋업 "34-XHDIR"에서 원점복귀의 방향을 잘못 설정된 경우<br>5. 셋업"30-XHLOG"에서 원점센서의 접점논리가 잘못된 경우<br>6. 모터 드라이버에 이상이 발생한 경우<br>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   |
| 20 | 원인 및 조치사항 | 1. 셋업 “24-SCAN9”을 “1”로 설정하고서 파일9번에 프로그램을 입력하지 않은 경우<br>2. 셋업 “24-SCAN9”을 “1”로 설정하고서 파일9번의 프로그램 끝에 M30을 입력하지 않은 경우 |
|    | 표시        | CHECK MDI KEY   |
| 21 | 내용        | 전면 패널 스위치(MDI KEY)에 이상이 발생하였음   |
|    | 원인 및 조치사항 | 1. 전원투입 시 전면 판넬 스위치를 미리 누르고 있는 경우<br>2. 전면 판넬 스위치의 H/W에 이상이 있을 경우   |
| 22 | 표시        | CHECK HOME S/W  |
|    | 내용        | 별치형 원점복귀 스위치에 이상이 발생하였음   |
| 23 | 원인 및 조치사항 | 1. 전원투입 시 별치형 원점복귀 스위치가 미리 ON되어 있는 경우<br>2. 원점 스위치의 H/W이상   |
|    | 표시        | CHECK READY S/W   |
| 24 | 내용        | 별치형 준비 스위치에 이상이 발생하였음   |
|    | 원인 및 조치사항 | 1. 전원투입 시 별치형 준비 스위치가 미리 ON되어 있는 경우<br>2. 준비 스위치의 H/W이상   |
| 25 | 표시        | CHECK RESET S/W   |
|    | 내용        | 별치형 리셋 스위치에 이상 발생.  |
| 26 | 원인 및 조치내용 | 1. 전원투입 시 별치형 리셋 스위치가 미리 ON되어 있는 경우<br>2. 별치형 리셋 스위치의 H/W이상   |
|    | 표시        | CHECK MAN+ S/W  |
| 27 | 내용        | 별치형 +방향(CW) 수동운전 스위치에 이상 발생.  |
|    | 원인 및 조치내용 | 1. 전원투입 시 별치형 +방향 수동운전 스위치가 미리 ON되어 있는 경우<br>2. 별치형 +방향 수동운전 스위치의 H/W이상   |
| 28 | 표시        | CHECK MAN- S/W  |
|    | 내용        | 별치형 -방향(CCW) 수동운전 스위치에 이상 발생.   |
| 29 | 원인 및 조치내용 | 1. 전원투입 시 별치형 -방향 수동운전 스위치가 미리 ON되어 있는 경우<br>2. 별치형 -방향 수동운전 스위치의 H/W이상   |

12-2. 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 제거한다.                  |
| 01 | 표시        | (M10-M11) LOOP I                            |
|    | 내용        | M10의 선언 없이 M11을 만난 경우                       |
|    | 원인 및 조치사항 | 1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.                  |
| 02 | 표시        | (M12-M13) LOOP J                            |
|    | 내용        | M12의 선언 없이 M13을 만난 경우                       |
|    | 원인 및 조치사항 | 1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.                  |
| 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 제거한다.                  |
| 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 제거한다.                  |
| 09 | 표시        | OUT RANGE OVER                              |
|    | 내용        | 출력번호가 63을 초과한 경우                            |
|    | 원인 및 조치사항 | 1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.                  |

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| 11 | 표시        | HOME TIME OVER  |
|    | 내용        | 원점복귀 허용시간이 초과하였음  |
| 12 | 원인 및 조치사항 | 1. 셋업 "11-HTIME"에서 설정한 원점복귀 허용시간이 너무 짧음<br>2. 셋업에서 원점복귀 고속속도 및 미세속도가 너무 낮음<br>3. 원점센서 및 리미트 센서의 이상<br>4. 셋업 "34-XHDIR"에서 원점복귀의 방향을 잘못 설정된 경우<br>5. 셋업"30-XHLOG"에서 원점센서의 접점논리가 잘못된 경우<br>6. 모터 드라이버에 이상이 발생한 경우<br>7. 기계적 결함 |
|    | 표시        | AXIS NO SELECT  |
| 18 | 내용        | 셋업 "25-XXUSE"가 "0"일 때 운전을 시작한 경우  |
|    | 원인 및 조치사항 | 1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.  |
| 20 | 표시        | SPEED RANGE OVER  |
|    | 내용        | 속도 설정치가 기동속도 미만인 경우   |
| 30 | 원인 및 조치사항 | 1. 프로그램을 재검토하여 이상요소를 제거한다.  |
|    | 표시        | DATA RANGE OVER   |
| 30 | 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  |
| 30 | 원인 및 조치사항 | 1. RESET후 이상요인 제거   |

### 12-3. 사용자 프로그램 ERROR

|       |        |    |       |  |  |               |
|-------|--------|----|-------|--|--|---------------|
| USER  | ERROR: | 00 |       |  |  | ← 사용자ERROR 번호 |
| FILE: |        | ,  | STEP: |  |  | ← 사용자ERROR 위치 |

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