로보스타 제어기

T Series
조작 및 운용 설명서

- ☐ 제어기 설명서
- √ 조작 및 운용 설명서
- ☐ 프로그래밍 설명서
- ☐ 유니호스트 설명서
- ☐ 알람코드 설명서

ROBOSTAR

www.robostar.co.kr

제품 보증에 관하여

㈜ 로보스타의 제품은 엄격한 품질 관리로 제조되고 있으며, 로보스타의 전 제품의 보증 기간은 제조일로부터 1년간입니다. 이 기간 내에 로보스타 측의 과실로 인한 기계의 고장 또는 정상적인 사용 중의 설계 및 제조상의 문제로 발생되는 고장에 한해서만, 무상으로 서비스를 합니다.

다음과 같은 경우에는 무상 서비스가 불가능합니다.

(1) 보증 기간이 만료된 이후
(2) 귀사 또는 제 3 자의 지시에 따른 부적당한 수리, 개조, 이동, 기타 취급 부주의로 인한 고장
(3) 부품 및 그리스 등 당사의 지정품 이외의 것의 사용으로 인한 고장
(4) 화재, 재해, 지진, 풍수해 기타 천재지변에 의한 사고로 발생되는 고장
(5) 분료 및 침수 등 당사의 제품 사양 외의 환경에서 사용함으로 인한 고장
(6) 소모 부품의 소모로 인한 고장
(7) 사용설명서 및 취급 설명서에 기재된 보수 점검 작업 내용대로 실시하지 않음으로 인해 발생되는 고장
(8) 로봇 수리에 드는 비용 이외의 손해

㈜ 로보스타 주소 및 연락처

- 본사 및 공장
  경기도 안산시 상록구 사사동 119-38
  119-38, Sasa-dong, Sangnok-gu, Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of South Korea (426-220)

- 서비스요청 및 제품문의
  - 영업문의
  TEL. 031-400-3600
  FAX. 031-419-4249
  - 고객문의
  TEL. 1588-4428

- 제 2공장
  경기도 수원시 권선구 고색동 960
  (수원 첨단 산업단지 4블럭 3놋트 1층)
  960, Gosaek-dong, Gwonseon-gu, Suwon-City, Gyeonggi-do, Republic of South Korea (441-813)

ROBOSTAR

www.robostar.co.kr

사용 설명서의 구성

본 제품에 관한 사용 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다. 본 제품을 처음 사용하는 경우 설명서를 충분히 숙지하신 후 사용하시기 바랍니다.

■ 제어기 설명서

제어기의 전반적인 내용에 대하여 설명합니다. 제어기의 개요, 설치 및 외부 기기와의 인터페이스 방법에 대해 설명합니다.

■ 조작 및 운용 설명서

제어기 사용의 전반적인 사용방법과 함께, 파라미터 설정, JOB 프로그램 편집, 로봇 구동 등에 대하여 설명합니다.

■ 프로그래밍 설명서

로보스타 로봇 프로그램인 RRL (Robostar Robot Language)에 대하여, 그리고 RRL에 의한 로봇 프로그램 작성 방법에 대하여 설명합니다.

■ 유니호스트 설명서

로보스타의 온라인 PC 프로그램인 '유니호스트'에 대하여 설명합니다.

본 설명서의 구성

본 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

■ **제 1장. Teach Pendant (T/P) 구성 및 기본 조작 방법**
로봇 구동에 사용되는 T/P의 구성과 기본 조작 방법에 대한 설명입니다.

■ **제 2장. EDIT 모드**
로봇 구동에 필요한 프로그램이나 포인트, 변수, 파라미터들을 입력하는 방법에 대한 설명입니다.

■ **제 3장. RUN 모드**
작성한 로봇 프로그램을 구동하는 방법에 대한 설명입니다.

■ **제 4장 TEACH 모드**
로봇을 JOG 모드로 움직이고 포인트를 티칭할 수 있는 방법에 대한 설명입니다.

■ **제 5장. I/O 모드**
제어기 외부 신호 입출력을 확인하는 방법에 대한 설명입니다.

■ **제 6장. ORIGIN 모드**
제어기 내부에 내장된 ORIGIN 모드 사용 방법에 대한 설명입니다.

■ **제 7장. INFO 모드**
제어기 정보 및 로그 확인, USB 사용 등에 대한 설명입니다.

■ **제 8장. MOVEMENT 모드**
MOVEMENT 기능 사용에 대한 설명입니다.

■ **제 9장 SHUTDOWN**
제어기 정상 종료에 대한 설명입니다.

■ **제 10장. 부록**

별도의 참고사항에 대한 설명입니다.

■ **제 11장. 개정**

개정 보완 내용에 대해 기재하고 있습니다.

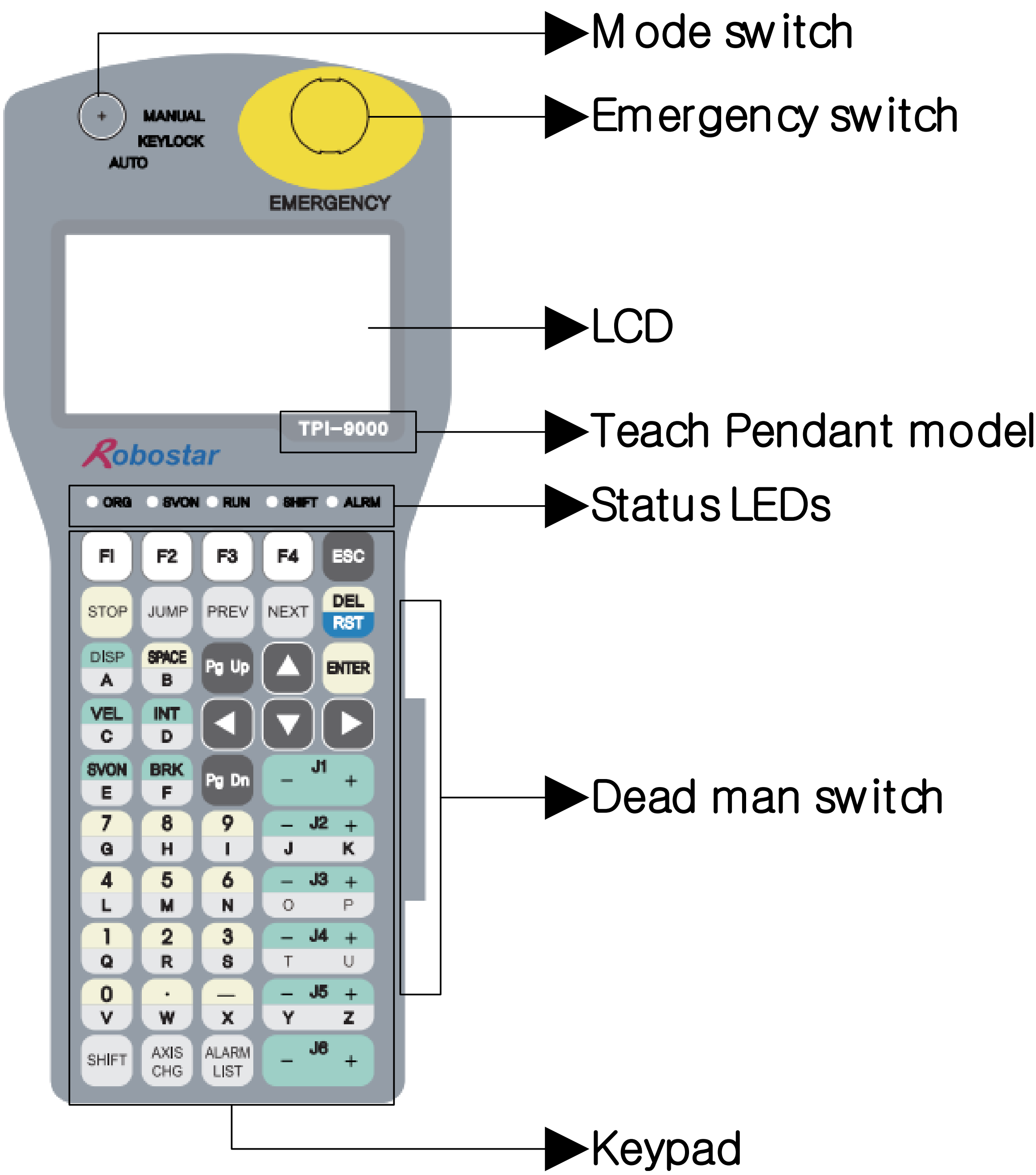
목차

제1장 Teach Pendant (T/P) 구성 및 조작 방법

- Teach Pendant (T/P)는 제어기 전용 사용자 인터페이스 장치로서, 로봇의 기동과 정지, 티칭, 사용자 프로그램의 생성과 수정 등의 기능을 제공합니다.
- 본 장에서는 그 구성 및 사용방법에 대하여 설명합니다.

1.1 T/P 구성

✓ Teach Pendant의 기본 구성은 아래 그림과 같습니다.



1) Mode Switch

- Teach Pendant의 사용모드는 Auto 모드와 Manual 모드 2가지가 있으며, Mode 스위치를 사용하여 모드를 변경할 수 있습니다.
  ① Manual 모드: T/P를 이용하여 로봇을 제어하고자 할 경우 사용합니다.
  ② Auto Mode: I/O 또는 통신 등의 외부 제어를 할 경우 사용합니다.
- 또한, 불필요한 입력을 막기 위해 KEYLOCK 기능을 제공합니다.

2) Emergency Switch

- 로봇을 동작하는 도중 이상 동작이 발생한 경우, 또는 시스템에 이상이 발생한 경우, 로봇의 동작을 급히 정지시키기 위하여 사용하는 스위치 입니다.
- Emergency 스위치는 Teach Pendant 우측 상단의 붉은 색 스위치로 이 스위치를 누르게 되면 로봇이 정지하게 되며, 스위치는 눌린 상태로 유지가 됩니다. 비상정지를 해제하고자 하는 경우 Emergency 스위치를 시계방향으로 돌리면 비상정지 상태가 해제됩니다.

3) LCD

- 현재 상태와 많은 정보를 표시하여 사용자에게 제공하는 역할을 합니다.

4) Status LEDs

- 로봇의 제어 상태를 표시하는 부분으로 각각 LED의 의미는 하기 표와 같습니다..

LED	내용
ORG	원점신호 점등
SVON	서보 전원 ON시 점등
RUN	프로그램이 실행되어 로봇이 구동할 시 점등
SHIFT	SHIFT 키를 사용할 경우 점등
ALARM	프로그램 실행 중 알람이 발생할 시 점등 프로그램 실행 중 경고가 발생할 시 깜빡임

5) Dead Man Switch

- 데드맨 스위치는 작업자의 안전을 위해 Teach Pendant의 측면에 부착된 스위치를 말합니다. 로봇이 CURR Mode일 때 작업자가 위험하다고 판단되거나, 사고가 발생한 경우 이 스위치를 떼면 서보의 전원이OFF 되면서 로봇은 즉시 실행을 멈추도록 되어 있습니다.

6) Keypad

- 메뉴선택, 데이터 입력, 로봇 조작 등 제어기 조작에 필요한 키를 제공합니다.

1.2 LCD 화면 구성 및 초기 메뉴

✓ Teach Pendant 를 제어기에 연결하여 전원을 공급하면 아래와 같은 화면을 확인할 수 있으며, 제어기 타입(ECAT(EtherCAT), RS422), 버전정보가 표시됩니다.

✓ ENTER 키를 눌러 메인화면으로 넘어갈 수 있습니다.

Step 1. **초기 메뉴 화면**

```
        Robostar
     T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
            (150922___)

    Press ENTER Key
```

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

✓ 알람 메시지와 같은 특별한 경우를 제외하고 LCD 화면은 크게 2가지로 분류됩니다.

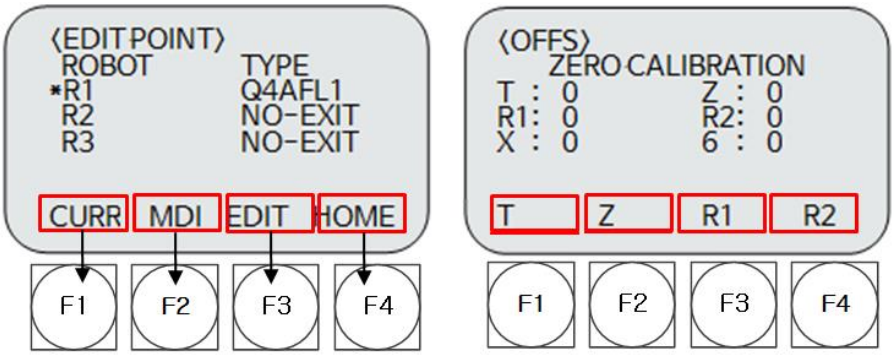
```
     <TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

```
<GEAR>
         GEAR RATIO
T  :  80          Z  :  1
R1:   50          R2:   50
X  :  1           6  :  1
R3:   0           R4:   0

Update? (ENT/ESC)
```

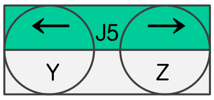
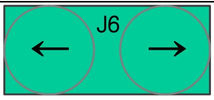
1) Data 창: 타이틀, 메뉴, 입력 데이터, 상태 정보 등을 출력해 주는 창입니다.
2) Command 창: 메뉴 선택, 기능 키 입력, Update 여부 등의 사용자 선택을 안내해 주는 창입니다

1.3 조작 키 설명

✓ 각 키별 기능에 대하여 설명합니다.

키	설명
F1 ~ F4	• 로봇 제어를 위한 메뉴 기능을 F1~F6의 키로 지원합니다. • 아래 그림과 같이 Command 창에 표시되는 정보 중 일부와 매칭되어 사용됩니다. 
STOP	• 로봇 구동중 정지 기능을 수행합니다.
JUMP	• STEP 및 번호 이동시 JUMP 기능을 수행 합니다.
ESC	• 취소, 이전화면 복귀 등의 기능을 수행합니다.
SHIFT	• 복수의 입력 값을 가지고 있는 키의 값을 전환 할 때 사용합니다.
DEL / RST	• 입력 데이터 값을 삭제하거나 리셋 할 때 사용합니다.
Pg Up Pg Dn	• 화면 Page를 전환할 때 사용합니다.
ENTER	• 입력을 완료하거나 선택할 때 사용합니다.
▲ ◀ ▼ ▶	• 커서 혹은 현재 위치를 이동할 때 사용합니다.
DISP / A	• 모니터링 단축키 • 알파벳 A 문자를 입력 할 때 사용합니다.

SPACE B	• SPACE: 한 칸 띄우기 • 알파벳 B 문자를 입력할 때 사용합니다.
VEL C	• 속도 변경을 수행 합니다. • 알파벳 C 문자를 입력할 때 사용합니다.
INT D	• GLOBAL INTEGER 및 FLOAT변수 단축키 • 알파벳 D 문자를 입력할 때 사용합니다.
SVON E	• 서보전원 ON/OFF • 알파벳 E 문자를 입력할 때 사용합니다.
BRK F	• 모터 브래이크 해제 • 알파벳 F 문자를 입력할 때 사용합니다.
PREV	• 이전 Page 이동
NEXT	• 다음 Page 이동
AXIS CHG	• 축 변경 모니터
ALARM LIST	• 알람 리스트 모니터
7/G 8/H 9/I 4/L 5/M 6/N 1/Q 2/R 3/S 0/V ●/W —/X	• 알파벳, 숫자를 입력할 때 사용합니다. • 소수점과 음수입력을 지원합니다.
J1 ← →	• 1축 로봇 조작키
J2 ← → J K	• 2축 로봇 조작키 • 알파벳 J, K 문자를 입력할 때 사용합니다.
J3 ← → O P	• 3축 로봇 조작키 • 알파벳 O, P 문자를 입력할 때 사용합니다.
J4 ← → T R	• 4축 로봇 조작키 • 알파벳 T, R 문자를 입력할 때 사용합니다.

	• 5축 로봇 조작키 • 알파벳 X, Y 문자를 입력할 때 사용합니다.
	• 6축 로봇 조작키

1.4 알람 및 경고 해제 (Reset)

✓ 제어기의 알람 및 경고를 해제 할 수 있습니다.

✓ 알람 해제는 알람LIST內에서만 할 수 있습니다.

Step 1.

로봇 명령어 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT         2. RUN
3. JOG          4. I/O
5. ORIGIN       6. INFO

0. SHUTDOWN
                input : #
```

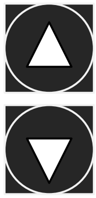
- 아래 그림과같이 알람LED가 점등되거나 깜빡이는 경우 "**ALARM LIST**" 키를 선택 한다.

- 

Step 2.

알람 혹은 경고 내용 확인

```
ECODE:      2011    [1/1]
T/P emergency
ROBOT: ALL

 [Description]
1.Wen press TP
  EMG button, this
```



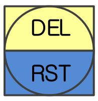
- 알람 혹은 경고의 내용을 확인할 경우 "**UP/DOWN**" 키를 눌러 내용을 확인 합니다.

Step 3.

알람 및 경고 해제

```
ECODE:      2011    [1/1]
T/P emergency
ROBOT: ALL

 [Description]
1.Wen press TP
  EMG button, this
```

```
<TEACH MENU>
1. EDIT         2. RUN
3. JOG          4. I/O
5. ORIGIN       6. INFO

0. SHUTDOWN
                input : #
```



- 알람 혹은 경고의 내용을 확인한후 알람을 해제 할 경우 "RST"버튼을 눌러 알람 혹은 경고를 해제한다.

제2장 EDIT 모드

- Edit 모드는 총 3가지 모드로 구성되어 있으며, 로봇의 구동에 필요한 프로그램, 변수, 파라미터를 편집할 수 있습니다.
- Edit 모드는 아래 그림과 같이 구성되어 있으며, 편집,저장 및 수정 기능을 제공하고 있습니다.

  1) JOB Edit: 프로그램 입력 및 편집 모드
  2) VAR (Variable) Edit: 로봇 제어기의 GLOBAL (INTEGER, FLOAT) 편집,확인 모드
  3) PARA (Parameter) Edit: 로봇의 형태 및 사용환경을 설정하는 모드입니다.

```
<EDIT MENU>
1. JOB            2. VAR
3. PARA



                       input : #
```

2.1 JOB

➢ JOB EDIT는 티치펜던트 화면 [1. JOB EDIT] 선택하면 화면에 표시 됩니다. 이 메뉴 안에서 로봇 언어(RRL)를 이용하여 로봇 파일을 작성하게 되며, 파일 복사, 이름 변경, 삭제 등 파일 관리를 할 수 있습니다.

2.1.1 개 요

- 로봇 언어(RRL)로 작성된 파일을 저장, 표시 합니다.
- 파일 작성시 티치펜던트 상의 편집 기능합니다.
- 하나의 파일은 최대 2,000줄까지 입력 가능합니다
- 파일 이름은 대문자,숫자를 포함한 5자까지 입력 가능합니다.
- 파일 정보는 작성된 날짜 순으로 보여 주며 [JOB EDIT]에서는 이러한 파일들의 생성, 복사, 수정, 내용 보기 등을 제공 합니다.

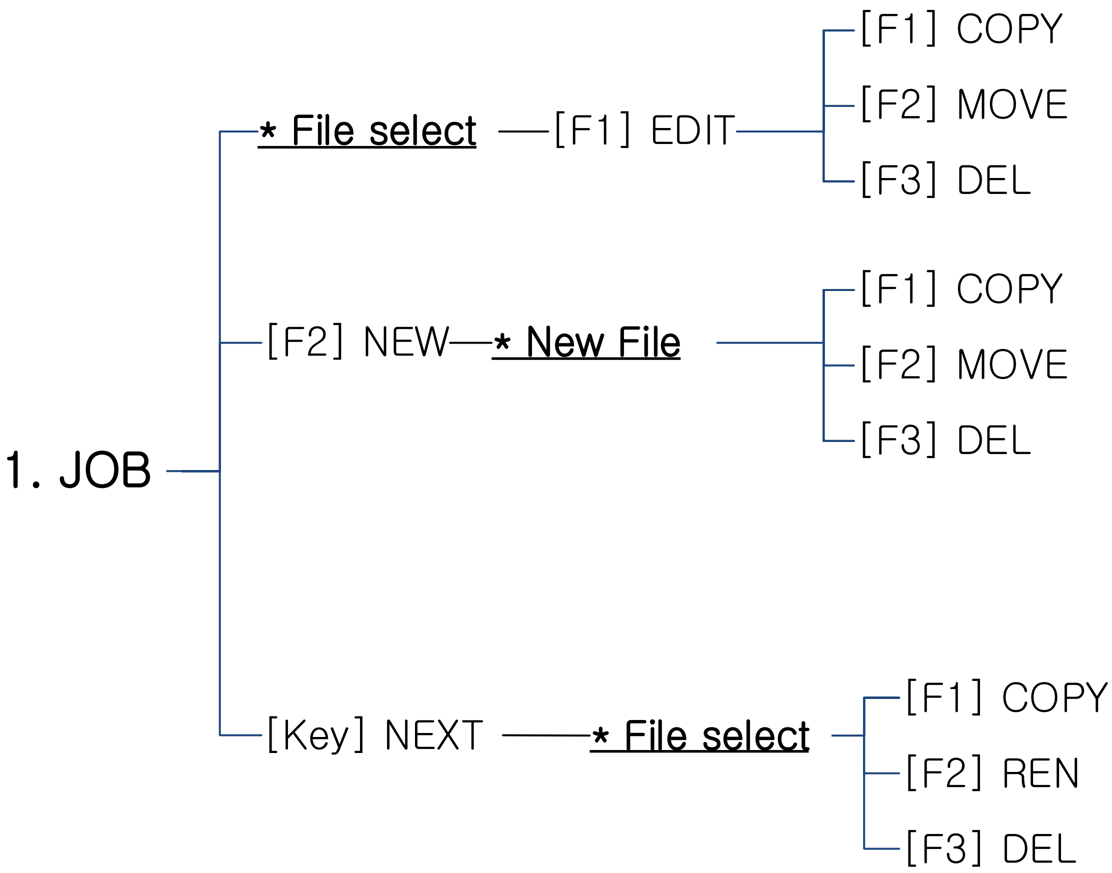
■ **1. JOB EDIT 의 종류**

GROUP		내용	비고
1. JOB	[F1] EDIT	기존에 작성된 JOB 내용을 편집,복사,삭제 등을 관리	
	[F2] NEW	새로운 JOB 파일 생성 및 작성	
	[F1] COPY	기존의 JOB 파일을 새로운 JOB파일 이름으로 복사	
	[F2] REN	기존의 JOB 파일 이름을 변경	
	[F3] DEL	선택한 JOB 파일 삭제	

2.1.2 JOB 모드 흐름도

- 포인트는 크게 5개의 Group으로 구성됩니다.
  - EDIT: 기존에 작성된 JOB파일 내용을 편집,복사,삭제등을 할 수 있습니다.
  - NEW: 새로운 JOB 파일 생성 및 JOB내용을 작성 할 수 있습니다.
  - COPY: 기존의 JOB 파일을 다른 이름으로 복사 할 수 있습니다.
  - REN: 기존의 JOB 파일 이름을 다른 이름으로 변경을 할 수 있습니다.
  - DEL: 선택한 JOB 파일을 삭제 할 수 있습니다.

■ **Job Menu Tree**



2.1.3 JOB 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
(150922___)

Press ENTER Key
```

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

ENTER

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

EDIT 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

1 / Q

- **"1. EDIT"** 선택

POINT 선택

```
<EDIT MENU>
1. JOB         2. VAR
3. PARA

               input : #
```

1 / Q

- **"1. JOB"** 선택

```
<JOB MENU>  ⓐ
  * 0.AA       8    STEP
    1.DD       5    STEP
    2.RF       7    STEP
ⓑ   3.WW   ⓒ  12   STEP
    4.ARE      100  STEP
    5.OF       8    STEP
EDIT   NEW     ⓓ
```

- ⓐ : Title bar
- ⓑ : 파일명
- ⓒ : JOB 라인개수
- ⓓ : Function

Step 3.

JOB파일 편집 화면

```
<JOB MANU>
 * 0.AA          8     STEP
   1.DD          5     STEP
   2.RF          7     STEP
   3.WW          12    STEP
   4.ARE         100   STEP
   5.QE          8     STEP
EDIT NEW                  >
```

F1

- 기존의 JOB내용을 편집,복사,삭제 등을 할 경우 **"F1"** 키를 눌러 **"EDIT"**를 선택한다.

새로운 JOB파일 생성

```
<JOB MANU>
 * 0.AA          8     STEP
   1.DD          5     STEP
   2.RF          7     STEP
   3.WW          12    STEP
   4.ARE         100   STEP
   5.QE          8     STEP
EDIT NEW                  >
```

F2

- 새로운 JOB파일을 생성 할 경우 **"F2"** 키를 눌러 **"NEW"**를 선택 한다.

다음 매뉴 이동

```
<JOB MANU>
 * 0.AA          8     STEP
   1.DD          5     STEP
   2.RF          7     STEP
   3.WW          12    STEP
   4.ARE         100   STEP
   5.QE          8     STEP
EDIT NEW                  >
```

NEXT

- 다음 매뉴로 이동 할 경우 **"NEXT"** 키를 누름
- 다음 매뉴가 있을시 매뉴기능창에 **"<"** 표시된다

JOB 파일 복사

```
<JOB MANU>
 * 0.AA          8     STEP
   1.DD          5     STEP
   2.RF          7     STEP
   3.WW          12    STEP
   4.ARE         100   STEP
   5.QE          8     STEP
< COPY   REN   DEL
```

F1

- 기존의 JOB파일을 다른 이름으로 복사 할 경우 **" F1"** 키를 눌러 **"COPY"**를 선택 한다.

JOB 파일 이름변경

```
<JOB MANU>
 * 0.AA          8     STEP
   1.DD          5     STEP
   2.RF          7     STEP
   3.WW          12    STEP
   4.ARE         100   STEP
   5.QE          8     STEP
< COPY   REN   DEL
```

F2

- 기존의 JOB파일을 다른 이름으로 변경할 경우 **"F2"** 키를 눌러 **"REN"**을 선택 한다.

JOB 파일 삭제

```
<JOB MANU>
* 0.AA        8     STEP
  1.DD        5     STEP
  2.RF        7     STEP
  3.WW        12    STEP
  4.ARE       100   STEP
  5.QE        8     STEP
< COPY   REN   DEL
```

F3

- 기존의 JOB파일을 삭제 할경우 "**F3**" 키를 눌러 **"DEL"** 선택 한다.

이전 Page

```
<JOB MANU>
* 0.AA        8     STEP
  1.DD        5     STEP
  2.RF        7     STEP
  3.WW        12    STEP
  4.ARE       100   STEP
  5.QE        8     STEP
< COPY   REN   DEL
```

PREV

- 이전매뉴로 이동 할 경우 **"PREV"** 키를 누름
- 이전 매뉴가 있을시 매뉴기능창에 **"<"** 표시된다

2.1.4 편집 방법

- JOB파일을 편집 하는 기능 입니다.

■ **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F1] EDIT

Step 1. **페이지 이동**

```
<JOB MANU>
* 0.AA        8     STEP
  1.DD        5     STEP
  2.RF        7     STEP
  3.WW        12    STEP
  4.ARE       100   STEP
  5.QE        8     STEP
EDIT   NEW
```

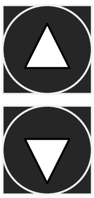
```
<JOB MANU>
* 6.TT        8     STEP
  7.MM        5     STEP
  8.FF        7     STEP



EDIT   NEW
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2. **커서 이동**

```
<JOB MANU>
* 0.AA        8     STEP
  1.DD        5     STEP
  2.RF        7     STEP
  3.WW        12    STEP
  4.ARE       100   STEP
  5.QE        8     STEP
EDIT   NEW
```

```
<JOB MANU>
  0.AA        8     STEP
* 1.DD        5     STEP
  2.RF        7     STEP
  3.WW        12    STEP
  4.ARE       100   STEP
  5.QE        8     STEP
EDIT   NEW
```



- 편집할 파일선택
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 JOB파일 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

Step 3

JOB파일 편집

```
<JOB MANU>
   0.AA        8     STEP
 * 1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT   NEW
```

F1

- 기존의 JOB내용을 편집,복사,삭제등을 할 경우 **"F1"** 키를 눌러 **"EDIT"**를 선택 한다.

Step 4

편집 화면

```
<EDIT JOB>   ⓐ                 i ⓑ
STEP  INS
   0000 func void main
ⓒ 0001 take 1
   0002 while 1             ⓓ
   0003 jmov ip[0]
   0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL            ⓔ
```

- ⓐ : Title bar
- ⓑ : i →삽입모드, e →편집모드
- ⓒ : 프로그램 라인번호 (STEP)
- ⓓ : 프로그램 내용
- ⓔ : Function

2.1.4.1 JOB 라인이동

■ . **OPEN 순서**

– Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F1] EDIT

Step 1

편집 화면

```
<JOB MANU>
 * 0.AA        8     STEP
   1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT   NEW
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

F1

- 편집 할 경우 **"F1"**키를 눌러**"EDIT"** 를 선택한다.

Step 2

JOB 내용편집

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

ENTER

- 선택된 라인에서 JOB 내용을 새로 만들경우 **"ENTER"**키를 누름

- 새로만들어진 JOB라인이 **"커서"**로 표시 됩니다.
- 기존 JOB 내용은 아래로 밀려난다.

- **JOB 내용을 작성하세요!**

■ 이동 설명

Step 1. **페이지 이동**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS                  i
 0000  func void main
 0001  take 1
 0002  while 1
 0003  jmov ip[0]
 0004  jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

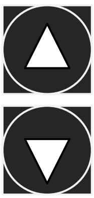
```
EDIT JOB>
STEP   INS                   i
* 0005   jmov ip[2]
 0006   jmov ip[3]
 0007   jmov ip[4]
 0008   jmov ip[5]
 0009   end
COPY   MOVE   DEL
```

- 티치펜던트 화면에 복사할 내용이 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2. **커서 이동**

```
EDIT JOB>
 STEP   INS                  i
* 0000 func void main
 0001  take 1
 0002  while 1
 0003  jmov ip[0]
 0004  jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS                  i
 0000  func void main
* 0001  take 1
 0002  while 1
 0003  jmov ip[0]
 0004  jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```



- **"시작"**할 블록 라인을 선택 할 경우 **"커서 이동"**키로 이동합니다..
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 라인 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

Step 3. **Jump**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS                  i
* 0000  func                void
set_para()
 0002 /******************
 0003 /******************
 0004 $ctype_num[1]
 0005 $ctype_num[2]
```

JUMP

- 입력한 STPE번호로 이동 할 경우 "**JUMP**" 키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS                  i
* 0000  func void set_para()
 0002 /******************
 0003 /******************
 0004 $ctype_num[1]
 0005 $ctype_num[2]
STEP #  =147
```

ENTER

- 이동 할 STPE번호로 입력후 'ENTER' 키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS                  i
* 0147  $e_fork_width[1]
 0148 $e_fork_width[2]
 0149 $e_fork_width[3]
 0150 $e_fork_width[4]
 0151 $e_fork_width[5]
COPY   MOVE   DEL
```

2.1.4.2 전처리기 명령어 입력

- 전처리기명령어는 "로봇명령어, FUNC명령어,특수기호" 3가지가 있습니다.
- 전처리기 명령어를 제공함으로서 보다 편리하게 JOB을 작성 할 수 있습니다.

■ . **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F1] EDIT

Step 1

편집 화면

```
<JOB MANU>
 * 0.AA          8     STEP
   1.DD          5     STEP
   2.RF          7     STEP
   3.WW          12    STEP
   4.ARE         100   STEP
   5.QE          8     STEP
EDIT                    NEW
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS               i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
< COPY   MOVE   DEL
```

F1

- 편집 할 경우 **"F1"**키를 눌러 **"EDIT"**를 선택 한다.

Step 2

JOB 내용편집

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS               i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
< COPY   MOVE   DEL
```

ENTER

- 선택된 라인에서 JOB 내용을 새로 만들경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
< CMD   FUNC   OPER
```

- 새로만들어진 JOB라인이 **"커서"**로 표시 됩니다.
- 기존 JOB 내용은 아래로 밀려난다.

- **JOB 내용을 작성하세요!**

Step 3

CMD 선택

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  ■
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD    FUNC    OPER
```

```
<EDIT JOB>                DD
CMD   INSTRUCT    [1/10]
1: acc            2: amov
3: area:          4: bin
5: bmow           6: bout
7: cbin           8: cbout

                  Input #■
```

F1

- 로봇 명령어를 사용 할경우 " **F1**"키를 눌러 "**CMD**"를 선택 한다.

Step 4

FUNC 선택

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  ■
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD    FUNC    OPER
```

```
<EDIT JOB>                DD
FUNC   INSTRUCT    [1/5]
1: abs            2: acos
3: asc            4: asin
5: atan           6: atan2
7: bins           8: chr

                  Input #■
```

F2

- 함수 명령어를 사용 할경우 "**F2**"키를 눌러 "**FUNC**"를 선택 한다.

Step 5

특수기호 선택

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  ■
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD    FUNC    OPER
```

F3

- 특수기호 명령어를 사용 할경우 "**F3**"키를 눌러 "**OPER**"를 선택 한다.

```
<EDIT JOB>                DD
OPER INSTRUCT    [1/3]
1: +               2: -
3: *               4: /
5: !               6: %
7: &               8: |

                   input #■
```

2.1.4.2.1 전처리기 명령어 항

- 로봇 명령어를 제공 합니다.

■ **CMD (Command) 항목**

명령어	내용	비고
acc	가속시간의 백분율(%)을 설정	
bin	바이트 단위로, 지정된 바이트의 값을 읽는다.	
bout	바이트 단위로, 지정된 바이트로 지정된 값을 출력한다	
cbin	Fildbus , cc-link 입력을 바이트 단위로 읽는다.	
cbout	Fildbus , cc-link 바이트 단위로 출력한다.	
cdin	Fildbus , cc-link 입력을 더블워드 단위로 읽는다.	
cdout	Fildbus , cc-link 더블워드 단위로 출력한다.	
cfin	Fildbus , cc-link 입력을 float 단위로 읽는다.	
cfout	Fildbus , cc-link로 float 단위로 출력한다.	
cin	Fildbus , cc-link 입력을 비트 단위로 읽는다.	
clog	시간 정보를 포함하여 통신 관련 로그를 저장	
cnt	입력 포트를 통해 들어오는 펄스 입력을 업카운트(UP COUNT) 하여 저장	
continue	반복문의 처음으로 되돌림	
cout	cclink로 비트 단위로 출력한다.	
cthread	thread를 생성	
cwin	cclink 입력을 워드 단위로 읽는다.	
cwout	cclink로 워드 단위로 출력한다.	
dec	감속시간의 백분율(%)을 설정	
din	지정된 더블워드 단위의 입력에서 값을 받는다	
dlay	지연시간 설정	
double	실수형 변수를 선언	
dout	더블워드 단위로, 지정된 더블워드로 지정된 값을 출력한다.	
elif	조건판단수행	
else	조건판단수행	
end	종료	
for	스텝반복수행	

fos	축 선단이 목표점에 도달하기 전에 다음 목표점으로 궤적을변경 함.	
func	함수 선언	
goto	수행문 분기	
here	현재축 각도 값 변수 불러오기	
if	조건판단수행	
in	1비트 단위로, 지정된 비트 번호의 ON(=1), OFF(=0) 값을 읽는다.	
initarm_clear	ARM FOLD 기능 사용 시 핸드 위치값 저장	
initarm_read	ARM FOLD 기능 사용 시 도달하는 핸드 위치 값 읽기	
initarm_write	ARM FOLD 기능 사용 시 핸드 위치값 저장	
inpos	목표점 도달 지정	
int	정수형 변수선언	
jmov	현 위치에서 목표점으로 PTP이동	
jntsyc	PTP 동기 모드를 설정	T1-X only
labl	분기점 위치 지정	
latch_clear	latch 환경 초기화	
latch_init	latch 환경 설정	
latch_pos	latch 위치	
latch_start	latch 시작	
latch_state	latch 상태	
latch_stop	latch 정지	
lmov	현 위치에서 목표점으로 직선보간 이동	
lp_used	로컬 포인트에 값이 저장되어 있는지 확인	
main	주 Program 시작	
map_init	Mapping 관련 내부 변수 초기화	T1-X only
map_read	Mapping 데이터 읽기	
map_start	Mapping 시작	
map_stop	Mapping 정지	
mvr	전체거리에 대한 이동거리의 백분율값	
out	1비트 단위로, 지정된 비트번호의 출력을	
orgexec	Origin 기능 수행	
override	전체 실행 속도를 변경	
pin	포트 단위로, 지정된 입력 포트의 값을 읽는다	
plup	PULL UP 동작을 위한 Z축 위치값 설정	

pos	위치형 변수를 선언	
pout	포트 단위로, 지정된 포트로 지정된 값을 출력한다	
print	로그를 파일로 저장	
print_read	PRINT 함수로 저장한 로그를 읽어 옴	
read_dist	누적거리 및 초과 카운트 읽기	
rerror	가장 마지막 에러코드 반환	
rerrcnt	현재 발생한 알람 개수 반환	
rerrcode	INDEX에 해당하는 에러 코드 반환	
rerrtext	INDEX에 해당하는 에러 내용 반환	
reset	알람 클리어	
return	함수를 종료	
seterr	System emergency 알람을 발생	
setlp	지정된 로컬 포인트에 포인트 값을 저장	
step	블록을 반복 수행(증분량)	
stop	로봇 동작 정지	
string	구분자까지 문자열 입력	
svof	서보 OFF	
svon	서보 ON	
tmr	시스템정의변수(타이머 변수)	
to	스텝반복수행	
vel	축 이동 속도의 백분율(%)을 설정	
void	함수선언시 리턴값 없음	
while	조건반복수행	
win	워드 단위로, 지정된 워드의 값을 읽는다.	
with	로봇 동작 중 다음 수행문 열을 동시처리	
wout	워드 단위로, 지정된 워드로 지정된 값을 출력한다.	
zcal_clear	설정 값 해제 및 초기화	
zcal_coef_gen	Z축 보상 다항식 계수 생성	
zcal_data_clr	Z축 보상 함수 생성에 사용되는 위치 및 오차 정보 초기화	
zcal_data_read	입력한 위치 및 오차 정보 읽기	
zcal_data_set	Z축 보상 함수 생성에 사용되는 위치 및 오차 정보 입력	
zcal_init	Z 보상 대상 축 및 참조할 핸드 축을 설정	
zcal_opt	사용할 부가 축 설정	

zcal_read	핸드 위치 값에 따른 Z축 보상 값을 반환	
zcal_stop	Z축 보상 정지	
zcal_start	Z축 보상 시작	
zcal_state	Z축 보상 사용 여부 확인	

■ **FUNC (Function) 항목**

GROUP	내용	비고
abs	절대값을 취함	
acos	아크 코사인 함수	
asc	문자열 첫문자를 캐릭터 코드로 반환	
asin	아크 사인 함수	
atan	아크탄젠트 함수	
atan2	제2 아크탄젠트 함수	
bins	정수를 이진수 문자열로 변환	
chr	정수를 문자로 변환	
cos	코사인 함수	
deg	라디안 값을 각도 값으로 변환	
dist	두 위치 변수 사이의 차이값 구하는 명령	
exp	지수 e^x	
ftos	정수나 실수를 문자열로 변환	
htos	정수를 16진수의 문자열로 변환	
ln	자연로그 $\log_e X$	
log	상용지수함수	
pow	지수함수	
rad	angle을 radian 값으로 변환	
max	최대값 함수	
min	최소값 함수	
reset	제어기 알람해제	
rnd	소수부를 반올림하여 실수값을 정수 값으로 변환	
sin	사인 함수	
sleft	좌측부분 문자열 추출	
slen	문자열 길이를 반환	
smid	문자열 지정위치부터 자릿수 만큼 문자열 추출	
spos	문자열1 내에서 문자열2가 들어가 있는 위치 반환	

sqrt	제곱근 √	
sright	입력된 문자열의 우측부분 추출	
strin	구분자까지 문자열 입력	
strout	문자열 출력	
sval	문자열을 숫자로 변환	
tan	탄젠트함수	

■ **OPER (Operator) 항목**

GROUP	내용	
+	이항연산자:더하기,문자연결	
-	이항연산자:음수	
*	이항연산자:곱셈	
/	이항연산자:나눗셈	
!	논리연산자 : Negation	
%	이항연산자:나머지	
&	비트연산자: AND	
|	비트연산자: OR	
^	비트연산자: XOR ,지수	
→	비트연산:NOT	
>	비교연산자: 초과	
<	비교연산자: 미만	
=	대입연산자	
,	작은따옴표	
(	괄호열기,연산의 우선순위를 높임	
)	괄호닫기, 연산의 우선순위를 높임	
[	대괄호 열기	
]	대괄호 닫기	
“	큰따옴표	
.	포인터 변수의 각 원소에 접근	
_	밑줄 문자	

2.1.4.2.2 CMD (Command)

- 로봇 명령어를 제공 합니다.
- 로봇 명령어종류: 선언, 위치제어, 시스템제어, 분기, 루프문, 프로그램실행, 동작제어, 이벤트, 입출력, 통신, 태스크 등이 있습니다.
- 예제를 통하여 **"while"** 문을 입력하는 방법을 배워 봅시다.

■ . **예제**

Step 1. **로봇 명령어 선택**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD    FUNC   OPER
```

F1

- 로봇 명령어를 사용 할경우 **"F1"**키를 눌러 **"CMD"**를 선택 한다.

Step 2. **로봇 명령어 화면**

```
<EDIT JOB>                DD
CMD   INSTRUCT   [1/8]
1: acc            2: bin
3: bout           4: cbin
5: cbout          6: cdin
7: cdout          8: cfin

                 Input #■
```

~

```
<EDIT JOB>                DD
CMD   INSTRUCT [8/8]
1: wout



                 Input #■
```

Pg Up

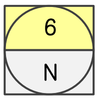
Pg Dn

- 티치펜던트 화면에 입력하고자 할 명령어가 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함
- '2.1.4.2 전처리기 항목'의 'CMD 항목' 참조

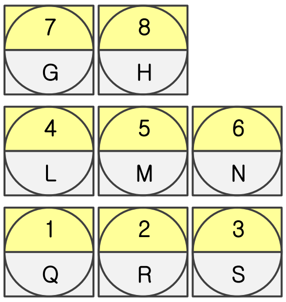
Step 3. **While문 선택**

```
<EDIT JOB>                DD
CMD   INSTRUCT [7/8]
1: svon            2: tmr
3: to              4: vel
5: void            6: while
7: win             8: with

                  Input #■
```

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS
  0000  func void main
* 0001  while■
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```



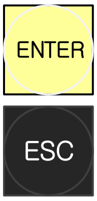
- While문을 선택 할 경우 **"6 While"** 키를 누름
- 명령어를 선택 할 경우 "숫자키"를 누름



Step 5. **Edit 화면 복귀 및 취소**

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS
  0000  func void main
* 0001  while■
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS
  0000  func void main
* 0001  while
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```



- "ENTER" 입력 저장 , 화면복귀
- "ESC" 입력 취소

2.1.4.2.3 FUNC (Function)

- 함수 명령어를 제공 합니다.
- 함수 명령어종류: 수학함수, 변환함수, 문자열함수
- 예제를 통하여 **"sval"** 문을 입력하는 방법을 배워 봅시다.

■ . **예제**

Step 1. **로봇 명령어 선택**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

F1

- 로봇 명령어를 사용 할경우 **"F2"**키를 눌러 **"FUNC"을** 선택 한다.

Step 2. **로봇 명령어 화면**

```
<EDIT JOB>                DD
FUNC   INSTRUCT   [1/5]
1: abs            2: acos
3: asc            4: asin
5: atan           6: atan2
7: bins           8: chr
                  Input #■
```

~

```
<EDIT JOB>                DD
CMD   INSTRUCT   [5/5]
1: tan



                  Input #■
```

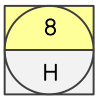
Pg Up
Pg Dn

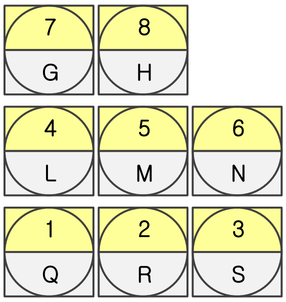
- 티치펜던트 화면에 입력하고자 할 명령어가 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함
- '2.1.4.2 전처리기 항목'의 'FUNC 항목' 참조

Step 3. **"sval" 선택**

```
<EDIT JOB>           DD
CMD   INSTRUCT   [4/5]
1: slem          2: smid
3: spos          4.:sqrt
5: sright        6: strin
7: strout        8:sval

                 Input #■
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  sval■
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```



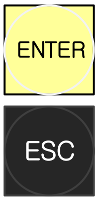


- **"sval"**을 선택 할 경우 **"8. sval"**선택 한다.
- 명령어를 선택 할 경우 "숫자키"를 누름

Step 5. **Edit 화면 복귀**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  sval■
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  sval
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```



- "ENTER" 입력 저장 , 화면복귀
- "ESC" 입력 취소

2.1.4.2.4 OPER (Operation)

- 특수기호를 제공 합니다.
- 특수기호 종류: 연산자
- 예제를 통하여 “=” 등호를 입력하는 방법을 배워 봅시다.

■ . **예제**

Step 1. **로봇 명령어 선택**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

F1

- 로봇 명령어를 사용 할경우 “ **F3**”키를 눌러 “OPER”를 선택 한다.

Step 2. **로봇 명령어 화면**

```
<EDIT JOB>              DD
OPER INSTRUCT   [1/3]
1: +            2: -
3: *            4: /
5: !            6: %
7: &            8: |

              input #■
```

```
<EDIT JOB>              DD
OPER INSTRUCT   [23]
1: ^            2: →
3: >            4: <
5: =            6: ,
7: (            7: )

              Input #■
```

```
<<EDIT JOB>              DD
OPER INSTRUCT   [3/3]
1: [            2: ]
3: ”            4: .

              Input #■
```

Pg Up

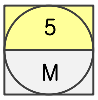
Pg Dn

- 티치펜던트 화면에 입력하고자 할 명령어가 없을경우 **“페이지 이동”**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함
- ‘2.1.4.2 전처리기 항목’의 ‘OPER 항목’ 참조

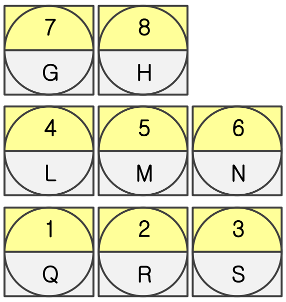
Step 3. **"=" 등호 선택**

```
<EDIT JOB>              DD
OPER INSTRUCT    [2/3]
1: ^            2: →
3: >            4: <
5: =            6: ,
7: (            7: )

                Input #■
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  =■
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```



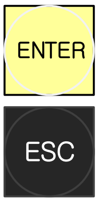
- "=" 등호를 선택 할 경우 **"5. ="**키를 누름
- 명령어를 선택 할 경우 "숫자키"를 누름



Step 5. **Edit 화면 복귀**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  =■
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  =
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```



- "ENTER" 입력 저장
- "ESC" 입력 취소

2.1.4.3 JOB 내용입력

■ . **OPEN 순서**

– Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F1] EDIT

Step 1

편집 화면

```
<JOB MANU>
* 0.AA      8    STEP
  1.DD      5    STEP
  2.RF      7    STEP
  3.WW      12   STEP
  4.ARE     100  STEP
  5.QE      8    STEP
EDIT              NEW
```

```
<EDIT JOB>
 STEP  INS          i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY  MOVE  DEL
```

F1

- JOB내용을 입력 할 경우 **"F1"**키를 눌러 **"EDIT"**를 선택 한다.

Step 2

JOB 내용편집

```
<EDIT JOB>
 STEP  INS          i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY  MOVE  DEL
```

ENTER

- 선택된 라인에서 JOB 내용을 새로 만들경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP  INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD  FUNC  OPER
```

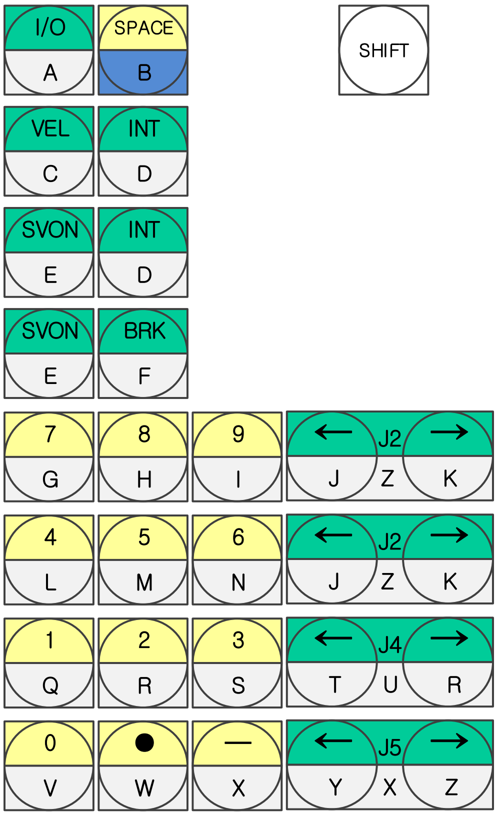
- 새로만들어진 JOB라인이 **"커서"**로 표시 됩니다.
- 기존 JOB 내용은 아래로 밀려난다.
- **JOB 내용을 작성하세요!**

■ . **편집 순서**

Step 1. **JOB 내용 입력**

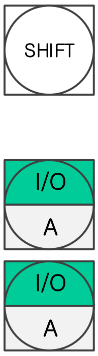
```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

- 선택한 라인에 입력하고자 하는 내용을 숫자,문자키를 눌러 입력함



Step 2. **내용 입력**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 aa■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```



- **aa=1** 직접 입력 해보자!
- 우선 **"SHIFT"**버튼을 눌러야 문자키를 입력 할 수 있습니다. 다음 순서로**"A","A"** 두번 누른다.

Step 3.

특수 기호 입력

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS
  0000  func void main
* 0001  aa■
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

F3

- 등호“=”를 입력 할 경우 **“F3”**키를 누름

```
<EDIT JOB>                DD
OPER INSTRUCT    [1/3]
1: +              2: -
3: *              4: /
5: !              6: %
7: &              8: |

                 input #■
```

```
<EDIT JOB>                DD
OPER INSTRUCT    [2/3]
1: ^              2: →
3: >              4: <
5: =              6: ,
7: (              8: )

                 Input #■
```

Pg Up

Pg Dn

- 티치펜던트 화면에 “등호”기호 표시가 없을경우 **“페이지 이동”**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

등호 5번선택

```
<EDIT JOB>                DD
OPER INSTRUCT    [2/3]
1: ^              2: →
3: >              4: <
5: =              6: ,
7: (              8: )

                 Input #5■
```

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS
  0000  func void main
* 0001  aa=■
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

5
M

- 티치펜던트에 등호가 있으면 선택 합니다.
- 등호를 선택 할경우 **“5. =”**을 선택한다.

Step 4. **"1" 입력**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  aa=1█
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

SHIFT

- 우선 **SHIFT**"를 기능을 해제한다. 다음 순서로 **"1"**번을 누른다.

1 / Q

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  aa=1
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

ENTER

"ENTER"키를 눌러 EDIT 화면으로 복귀한다.

Step 5. **"1" 입력**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  aa=1█
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

SHIFT

- 우선 선택되어 **SHIFT**"를 기능을 해제한다. 다음 순서로 **"1"**번을 누른다.

1 / Q

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000  func void main
* 0001  aa=1
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

ENTER

"ENTER"키를 눌러 EDIT 화면으로 복귀한다.

Step 6. **JOB파일 저장 및 취소**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 aa=1
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

ESC

- 값이 변경되었을 경우 "**ESC**" 키를 누르면 update 메시지가 화면에 출력됨

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 aa=1
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
Update ? (ENT/ESC)
```

ENTER

- 저장 할 경우 “**ENTER**”키를 누름
- 취소 할 경우 “**ESC**”키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 aa=1
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
save complete
```

ENTER

- Edit 화면으로 복귀시 “**ENTER**”키를 누름

```
<JOB MANU>
 * 0.AA        8     STEP
   1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT   NEW           NEXT
```

- JOB 파일 선택 화면 복귀

2.1.4.4 JOB 라인삽입

- JOB 파일內 라인을 새로 만든후 내용을 작성 합니다.
- 새로 만들어지는 JOB라인은 선택한 라인부터 시작 됩니다
- "ENTER"키를 계속 누르면 새로운 라인이 계속 만들어진다.

■ . **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F1] EDIT

Step 1

편집 화면

```
<JOB MANU>
 * 0.AA        8     STEP
   1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT   NEW           NEXT
```

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS              i
  0000 func void main
* 0001 take 1
  0002 while 1
  0003 jmov ip[0]
  0004 jmov ip[1]
  COPY   MOVE   DEL
```

F1

- JOB라인을 삽입 할 경우 **"F1"**키를 눌러 **"EDIT"**를 선택 한다.

Step 2

JOB 내용편집

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS              i
  0000 func void main
* 0001 take 1
  0002 while 1
  0003 jmov ip[0]
  0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>
  STEP   INS
  0000 func void main
* 0001 ■
  0002 take 1
  0003 while 1
  0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

ENTER

- 선택된 라인에서 JOB 내용을 새로 만들경우 **"ENTER"**키를 누름
- 새로만들어진 JOB라인이 **"커서"**로 표시 됩니다.
- 기존 JOB 내용은 아래로 밀려난다.
- **JOB 내용을 작성하세요!**

■ . **삽입 설명**

Step 1 **JOB 내용삽입**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS                i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

ENTER

- 선택된 라인에서 JOB 내용을 새로 만들경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

- 새로만들어진 JOB라인이 **"커서"**로 표시 됩니다.
- 기존 JOB은 아래로 밀려난다.
- **JOB 내용을 작성하기 바랍니다.**

■ **커서 위치 이동**

① 2.1.4.1 JOB 라인이동을 참고하세요.

■ **내용 입력 방법**

① 2.1.4.2 전처리기 명령어 입력을 참고 하세요

② 2.1.4.3 JOB 내용입력을 참고하세요.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.1.4.3 JOB 내용입력 JOB파일 저장 및 취소방법을 참고하세요.

.

2.1.4.5 JOB 내용수정

- 기존에 작성된 JOB 파일 내용을 수정 합니다.

■ . **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F1] EDIT

Step 1

편집 화면

```
<JOB MANU>
 * 0.AA        8     STEP
   1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT                   NEW
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

F1

- JOB내용을 수정 할 경우 **"F1"**키를 눌러 **"EDIT"**를 선택 한다.

Step 2

JOB 내용편집

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
 0000 func void main
* 0001 ■
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

ENTER

- 선택된 라인에서 JOB 내용을 새로 만들경우 **"ENTER"**키를 누름

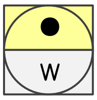
- 새로만들어진 JOB라인이 **"커서"**로 표시 됩니다.
- 기존 JOB 내용은 아래로 밀려난다.

- **JOB 내용을 작성하세요!**

■ . 수정 설명

Step 1 **JOB 내용수정**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              i
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```



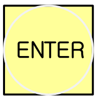
- JOB 내용을 수정 할 경우 **"W"**키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              e
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

- 티치펜던트 우측 상단에 "e" 표시됨

Step 2 **JOB파일 편집**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              e
 0000 func void main
* 0001 take 1
 0002 while 1
 0003 jmov ip[0]
 0004 jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```



- JOB 내용을 새로 만들경우 **"ENTER"** 키를 누름

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS              e
 0000 func void main
* 0001 ■ake 1
 0002 take 1
 0003 while 1
 0004 jmov ip[1]
CMD   FUNC   OPER
```

- 수정할 위치가**"커서"**로 표시 됩니다.

■ 커서 위치 이동

① 2.1.4.1 JOB 라인이동을 참고하세요.

■ 내용 입력 방법

① 2.1.4.2 전처리기 명령어 입력을 참고 하세요

② 2.1.4.3 JOB 내용입력을 참고하세요.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.1.4.3 JOB 내용입력 JOB파일 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.1.5 EDIT

- 선택된 JOB파일 내용을 볼수있고,편집,복사,이동,삭제 등을 할수 있습니다. 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

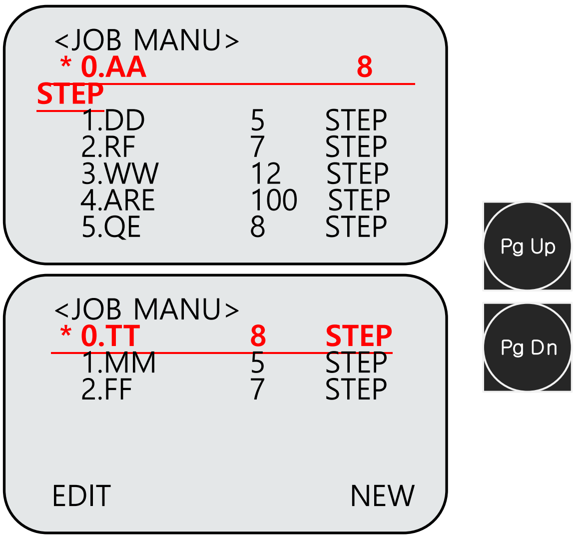
■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F1] COPY	블록을 지정한 라인을 복사하고 붙여넣기	
[F2] MOVE	블록을 지정한 라인을 잘르기하고 붙여넣기	
[F3] DEL	블록을 지정한 라인을 지우기	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F1] EDIT

Step 1. **페이지 이동**



- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2. **커서 이동**

```
<JOB MANU>
 * 0.AA        8     STEP
   1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT                  NEW
```

```
<JOB MANU>
   0.AA        8     STEP
 * 1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT                  NEW
```

- 편집할 파일선택
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 JOB파일 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

Step 3 **JOB 파일편집**

```
<JOB MANU>
   0.AA        8     STEP
 * 1.DD        5     STEP
   2.RF        7     STEP
   3.WW        12    STEP
   4.ARE       100   STEP
   5.QE        8     STEP
EDIT                  NEW
```

F1

- 기존의 JOB 내용을 편집,복사,삭제 등을 할 경우 **"F1"** 키를 눌러 **"EDIT"**를 선택 한다.

Step 4 **편집 화면**

```
<EDIT JOB>
 STEP   INS
* 0000 func void main
  0001 release
  0002 take 1
  0003 while 1
  0004 jmov ip[0]
< COPY   MOVE   DEL
```

- 편집 화면을 표시 합니다.

2.1.5.1 COPY

- 복사할 블록을 지정하고 복사될 라인을 선택하여 붙여넣기까지 수행 합니다.
- 블록 지정개수는 제약없이 지정이 가능 합니다.

Step 1. **페이지 이동**

```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
* 0000  func void main
  0001  release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
 COPY   MOVE   DEL
```

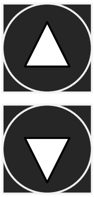
```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
* 0005   end
  0006   func void robot
  0007   take 1
  0008   while 1
  0009   jmov ip[1]
 COPY   MOVE   DEL
```

- 티치펜던트 화면에 복사할 내용이 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2. **커서 이동**

```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
* 0000  func void main
  0001  release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
 COPY   MOVE   DEL
```

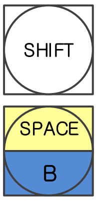
```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
  0000  func void main
* 0001  release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
 < COPY   MOVE   DEL
```



- **"시작"**할 블록 라인을 선택 할 경우 **"커서 이동"**키로 이동합니다..
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 라인 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

Step 3. **Block 지정**

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000  func void main
*0001  release
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```



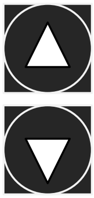
- 복사할 블록을 지정 할 경우**"SHIFT"** 키를 먼저 누른후 **"SPACE"** 키를 누름

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
*0001<  release
 0002   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

- 선택된 라인에 **"블록"**이 표시 됩니다.

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
*0001<  release
 0002   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

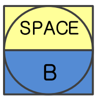
```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```



- "**UP/DOWN**"키를 눌러 복사할 내용을 블록으로 지정합니다.

Step 4. **블록 고정**

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```



- 블록 지정이 끝나면 다시 "SPACE"키를 눌러 블록라인을 고정 시킵니다.

Step 5. **복사위치 선택 방법 1**

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
* 0002<   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

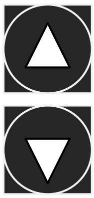
```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
* 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
 0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 눌러 페이지이동으로 복사될 위치를 선택 합니다..
- 페이지 이동은 "*" 확인 합니다.

복사위치 선택 방법2

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
* 0002<   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
 0002<    take 1
* 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

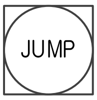


- "**UP/DOWN**"키를 눌러 커서이동으로 복사될 위치를 선택 합니다.
- 커서는 이동은 "*" 확인 합니다.

복사위치 선택 방법3

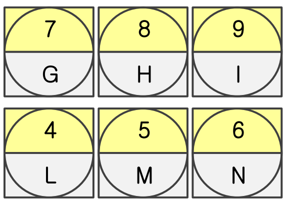
```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
* 0002<   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
* 0002<   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
STEP #=9
```

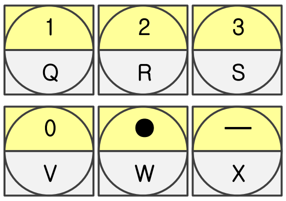


- 입력한 라인으로 직접이동하여 복사될 위치를 선택 합니다
- 입력한 라인으로 이동 할경우 **"JUMP"**키를 누름.

- 이동 할 라인번호 9번을 입력 합니다.



```
<EDIT JOB>              DD
 STEP   INS              i
 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
* 0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```



Step 6. **복사를 합니다.**

```
<EDIT JOB>              DD
 STEP   INS              i
 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
* 0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

F1

- 복사를 할 경우 **"F1"**키를 눌러 **"COPY"**를 선택 한다.

```
<EDIT JOB>              DD
 STEP   INS              i
 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
* 0009   jmov ip[1]
Copy complete
```

ENTER

- 메시지를 확인후 화면으로 복귀 할경우**"ENTER"**키를 누름

```
<EDIT JOB>              DD
 STEP   INS              i
 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
* 0009   release
COPY   MOVE   DEL
```

- 복사된 내용 **'시작위치'**가 표시 됩니다.

2.1.5.2 MOVE

- 자르기할 블록을 지정하고 자른 블록 내용을 붙여넣기까지 수행 합니다.
- 블록 지정개수는 제약없이 지정이 가능 합니다.

Step 1.

페이지 이동

```
 <EDIT JOB>                    DD
  STEP   INS                    i
* 0000 func void m-ain
  0001 release
  0002 take 1
  0003 while 1
  0004 jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

```
 <EDIT JOB>                    DD
  STEP   INS                    i
* 0005   end
  0006   func void robot
  0007   take 1
  0008   while 1
  0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

Pg Up

Pg Dn

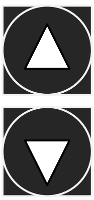
- 티치펜던트 화면에 자르기할 내용이 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2.

커서 이동

```
 <EDIT JOB>                    DD
  STEP   INS                    i
* 0000 func void main
  0001 release
  0002 take 1
  0003 while 1
  0004 jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

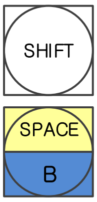
```
 <EDIT JOB>                    DD
  STEP   INS                    i
  0000 func void main
* 0001 release
  0002 take 1
  0003 while 1
  0004 jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```



- **"시작"**할 블록 라인을 선택 할 경우 **"커서 UP / DOWN"**키로 이동합니다..
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 라인 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

Step 3. **Block 지정**

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000  func void main
*0001  release
 0002  take 1
 0003  while 1
 0004  jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```



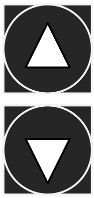
- 자르기 블록을 지정 할 경우**"SHIFT"** 키를 먼저 누른후 **"SPACE"** 키를 누름

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
*0001<  release
 0002   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

- 선택된 라인에 **블록("<")**이 표시 됩니다.

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
*0001<  release
 0002   take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

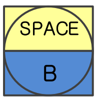
```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```



- **"UP/DOWN"**키를 눌러 복사할 내용을 블록으로 지정합니다.

Step 4. **블록 고정**

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```



- 블록 지정이 끝나면 다시 **"SPACE"**키를 눌러 블록라인을 고정 시킵니다.

Step 5. **붙여넣기 위치 선택 방법 1**

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
*0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
 0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

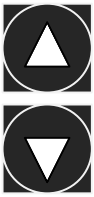
- "**PAGE UP/DOWN**" 눌러 페이지이동으로 복사될 위치를 선택 합니다..
- 페이지 이동은 "*" 확인 합니다.

.

붙여넣기 위치 선택 방법2

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
 0002<    take 1
*0003<  while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

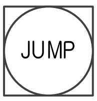


- "**UP/DOWN**"키를 눌러 커서 이동으로 복사될 위치를 선택 합니다.
- 커서는 이동은 "*" 확인 합니다.

.

붙여넣기 위치 선택 방법3

```
<EDIT JOB>                DD
 STEP   INS                i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL
```

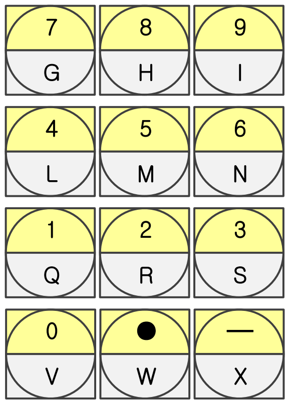


- 입력한 라인으로 직접이동하여 복사될 위치를 선택 합니다
- 입력한 라인으로 이동 할경우 **"JUMP"**키를 누름.

```
<EDIT JOB>            DD
 STEP   INS            i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
STEP #=9
```

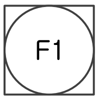
```
<EDIT JOB>            DD
 STEP   INS            i
 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
*0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```

- 이동 할 라인번호 9번을 입력 합니다.



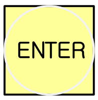
Step 6. **자르기후 붙여넣기.**

```
<EDIT JOB>            DD
 STEP   INS            i
 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
*0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL
```



- 잘르기를 끝내고나서 붙여넣기를 할 경우 **"F2"**키를 눌러 **"MOVE"**를 선택한다.

```
<EDIT JOB>            DD
 STEP   INS            i
 0005   end
 0006   func void robot
 0007   take 1
 0008   while 1
*0009   jmov ip[1]
Copy complete
```



- 메시지확인후 화면을 복귀 하려면 **"ENTER"**키를 누름

```
<EDIT JOB>            DD
 STEP   INS            i
 0007   take 1
 0008   while 1
 0009   release
 0010   take 1
*0011   end
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

- 붙여넣기한 내용 마지막 다음 줄에서 **"*"** 표시 됩니다.

2.1.5.3 DEL

- 지우기할 블록을 지정하고 지우기 까지 수행 합니다..
- 블록 지정개수는 제약없이 지정이 가능 합니다.

Step 1.

페이지 이동

```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
* 0000  func void main
  0001  release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
* 0005   end
  0006   func void robot
  0007   take 1
  0008   while 1
  0009   jmov ip[1]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

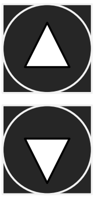
- 티치펜던트 화면에 지우기할 내용이 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2.

커서 이동

```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
* 0000  func void main
  0001  release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

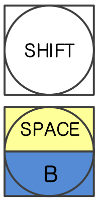
```
 <EDIT JOB>              DD
  STEP   INS              i
  0000  func void main
* 0001  release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```



- **"시작"**할 블록 라인을 선택 할 경우 **"커서 UP/DOWN 이동"**키로 이동합니다..
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 라인 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

Step 3. **Block 지정**

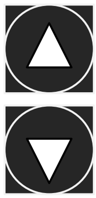
```
EDIT JOB>                DD
  STEP  INS               i
  0000 func void main
* 0001 release
  0002 take 1
  0003 while 1
  0004 jmov ip[0]
COPY  MOVE  DEL  JUMP
```



- 지우기할 블록을 선택 할 경우 **“SHIFT”** 키를 먼저 누른후 **“SPACE”** 키를 누름
- 시작 위치가 “*”표시 됩니다.

```
EDIT JOB>                DD
  STEP  INS               i
  0000  func void main
* 0001< release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
COPY  MOVE  DEL  JUMP
```

```
EDIT JOB>                DD
  STEP  INS               i
  0000  func void main
* 0001< release
  0002  take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
COPY  MOVE  DEL  JUMP
```

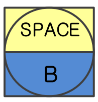


- "**UP/DOWN**"키를 눌러 지우기할 내용을 블록으로 지정합니다.

```
EDIT JOB>                DD
  STEP  INS               i
  0000  func void main
  0001< release
* 0002<   take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
COPY  MOVE  DEL  JUMP
```

Step 4. **블록 고정**

```
EDIT JOB>                DD
  STEP  INS               i
  0000  func void main
  0001< release
* 0002<   take 1
  0003  while 1
  0004  jmov ip[0]
COPY  MOVE  DEL  JUMP
```



- 블록 지정이 끝나면 다시 **“SPACE”**키를 눌러 블록라인을 고정 시킵니다.

Step 5. **지우기를 합니다.**

```
EDIT JOB>                DD
 STEP   INS               i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

F3

- 자르기를 할 경우 **"F3"**키를 눌러 **"DEL"**을 선택 합니다.

```
EDIT JOB>                DD
 STEP   INS               i
 0000   func void main
 0001<  release
*0002<    take 1
 0003   while 1
 0004   jmov ip[0]
Delte ok? (ENT/ESC)
```

ENTER

ESC

- 자르리를 할경우 **"ENTER"**
- 자르기를 취소 할경우 **"ESC"**

```
EDIT JOB>                DD
 STEP   INS               i
 0000   func void main
*0001   while 1
 0002   jmov ip[0]
 0005   end
 0006   func void robot
COPY   MOVE   DEL   JUMP
```

- 자르기한 시작 위치에서 "*" 표시 됩니다.

2.1.6 NEW

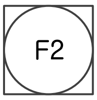
- 새로운 JOB 파일을 만들고 JOB내용을 작성 할 수 있습니다.
- 파일명은 반드시 영문자로 시작하고, 영문자 또는 숫자들로 구성되는 5글자내의 문자열이면 됩니다.

■ **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [F2] NEW

Step 1. **새로운 파일 만들기**

```
<JOB MANU>
* 0.AA        8     STEP
  1.DD        5     STEP
  2.RF        7     STEP
  3.WW        12    STEP
  4.ARE       100   STEP
  50.QE       8     STEP
EDIT                NEW
```

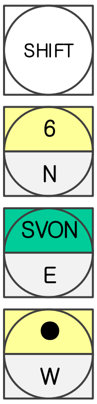


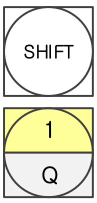
- 새로운 파일을 만들 경우 **"F2"**키를 눌러 **"NEW"**를 선택 한다.

Step 1. **새로운 파일 만들기**

```
<NEW JOB>
  FILE NAME =NEW1
```

```
EDIT JOB>              NEW1
  STEP   INS              I
* 0000   ■
  0001
  0002
  0005
  0006
COPY   MOVE   DEL
```





- 우선 **"SHIFT"**버튼을 눌러야 문자키를 입력 할 수 있습니다. 다음 순서로"N","E","W"키를 누른다.
- 선택되어있는 **SHIFT**"를 기능을 해제하고 **"1"**키를누름.

■ **내용 입력 방법**

① 2.2.4 2 전처리기 명령어 입력방법 을 참고 하세요

② 2.2.4.1 JOB라인 이동방법 JOB내용 입력을 참고하세요.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.2.4.1 JOB라인 이동방법 JOB파일 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.1.7 COPY

- 기존의 JOB 파일을 다른 이름으로 복사하여 만들수 있습니다.
- 파일명은 반드시 영문자로 시작하고, 영문자 또는 숫자들로 구성되는 5글자내의 문자열이면 됩니다.

■ **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [JUMP] 버튼→ [F1] COPY

Step 1.

페이지 이동방법

```
<JOB MANU>
* 0.AA 8      STEP
  1. DD       5      STEP
  2. RF       7      STEP
  3. WW       12     STEP
  4. ARE      100    STEP
  5. QQ                8
STEP
```

```
<JOB MANU>
* 6. TT       8      STEP
  7. MM       5      STEP
  8. FF       7      STEP


< COPY   REN   DEL
```

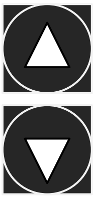
- 티치펜던트 화면에 복사할 내용이 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2.

커서 이동방법

```
<JOB MANU>
* 0.AA 8      STEP
  1.DD 5      STEP
  2.RF  7     STEP


< COPY   REN   DEL
```

```
<JOB MANU>
  0.AA          8     STEP
* 1.DD 5      STEP
  2.RF  7     STEP


< COPY   REN   DEL
```



- 편집 할 파일을 선택 합니다.
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 JOB파일 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

Step 3.

새로운 파일 만들기

<JOB MANU>
* 0.AA 8 STEP
1.DD 5 STEP
2.RF 7 STEP

< COPY REN DEL

<COPY JOB>
JOB NAME = DD

New job name =

F1

- 기존의 파일을 다른파일로 복사 하여 만들경우 **"F1"**키를 눌러 **"COPY"**를 선택 한다.
- 복사될 파일명을 입력 할수 있는 입력창이 표시 됩니다.

Step 3.

복사될 파일명 입력

<COPY JOB>
JOB NAME = DD

New job name = COPY

<COPY JOB>
JOB NAME = DD

Copy Complete

SHIFT
VEL / C
← / O
→ / P
← / Y
ENTER

- 우선 **"SHIFT"**버튼을 눌러야 문자키를 입력 할 수 있습니다. 다음 순서로**"C","O","P","Y"**키를 순서대로 누름
- 파일명 입력이 끝나면 **"ENTER"**키를 눌러 완료 합니다.

Step 3.

복사될 파일명 입력

<COPY JOB>
JOB NAME = DD

Copy Complete

ENTER

- JOB MANU로 복귀 할 경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<JOB MANU>
  0.AA           8     STEP
  1.DD           5     STEP
  2.RF           7     STEP
* 3.COPY         5     STEP
```

2.1.8 REN (Rename)

- 기존의 JOB 파일을 다른 이름으로 변경 할수 있습니다.
- 파일명은 반드시 영문자로 시작하고, 영문자 또는 숫자들로 구성되는 5글자내의 문자열이면 됩니다.

■ **OPEN 순서**

- Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [JUNP] 버튼→ [F2] REN

Step 1.

페이지 이동방법

```
 <JOB MANU>
* 0.AA 8      STEP
  1.DD        5     STEP
  2.RF        7     STEP
  3.WW        12    STEP
  4.RE        100   STEP
  5QE         8     STEP
< COPY   REN   DEL
```

```
 <JOB MANU>
* 6.TT        8     STEP
  7.MM        5     STEP
  8.FF        7     STEP



< COPY   REN   DEL
```

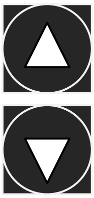
- 티치펜던트 화면에 이름을 변경할 내용이 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2.

커서 이동방법

```
 <JOB MANU>
* 0.AA 8      STEP
  1.DD 5      STEP
  2.RF  7     STEP


< COPY   REN   DEL
```

```
 <JOB MANU>
  0.AA        8     STEP
* 1.DD 5      STEP
  2.RF  7     STEP


< COPY   REN   DEL
```



- 편집 할 파일을 선택 합니다.
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 JOB파일 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

Step 3. **파일명 변경**

```
<JOB MANU>
 0.AA          8      STEP
* 1.DD 5       STEP
 2.RF   7      STEP

< COPY   REN   DEL
```

```
<REN JOB>
JOB   NAME = DD

New job name =
```

F2

- 기존의 파일을 다른이름으로 변경 할 경 **“F2”**키를 눌러 **“REN”**을 선택 한다.
- 변경할 파일명을 입력 할 수 있는 입력창이 표시 됩니다.

Step 3. **변경할 파일명 입력**

```
< REN JOB>
JOB   NAME = DD

New job name = COPY
```

```
< REN JOB>
JOB   NAME = DD

Rename Complete
```

SHIFT

2 / R

SVON / E

6 / N

- 우선 **“SHIFT”**버튼을 눌러야 문자키를 입력 할 수 있습니다. 다음 순서로**“R”,”E”,”N”**키를 순서대로 누름

ENTER

- 파일명 입력이 끝나면 **“ENTER”**키를 눌러 완료 합니다.

Step 3. **복사될 파일명 입력**

ENTER

- JOB MANU로 복귀 할 경우 **“ENTER”**키를 누름

```
< REN JOB>
JOB   NAME  =  DD


Rename Complete
```

```
<JOB MANU>
   0.AA          8     STEP
 * 1.REN         5     STEP
   2.RF          7     STEP


< COPY   REN   DEL
```

2.1.9 DEL

– 선택한 JOB 파일을 삭제 할 수 있습니다.

■ **OPEN 순서**

– Top Screen →1. Edit → 1. JOB → [JUMP]버튼→ [F3] DEL

Step 1.

페이지 이동방법

```
 <JOB MANU>
* 0.AA 8      STEP
  1.DD          5     STEP
  2.RF          7     STEP
  3.WW          12    STEP
  4.RE          100   STEP
  5QE           8     STEP
< COPY   REN   DEL
```

```
 <JOB MANU>
* 6.TT          8     STEP
  7.MM          5     STEP
  8.FF          7     STEP



< COPY   REN   DEL
```

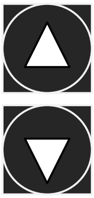
- 티치펜던트 화면에 지우기할 파일이 없을경우 **"페이지 이동"**을 합니다.
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2.

커서 이동방법

```
 <JOB MANU>
* 0.AA 8      STEP
  1.DD 5      STEP
  2.RF  7     STEP


< COPY   REN   DEL
```

```
 <JOB MANU>
  0.AA          8     STEP
* 1.DD 5      STEP
  2.RF  7     STEP


< COPY   REN   DEL
```



- 지우기할 파일을 선택 합니다.
- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 지우고자 하는 JOB파일을 선택
- 선택된 JOB파일 맨 앞에 "*****" 표시로 확인할 수 있음

Step 3. **파일 삭제**

```
<JOB MANU>
 0.AA          8      STEP
* 1.DD 5       STEP
 2.RF  7       STEP

< COPY   REN   DEL
```

F3

```
<DEL JOB>
JOB   NAME = DD

Delete ok? (ENT/ESC)
```

- 기존의 파일을 삭제할 경 **"F3"**키를 누름
- 삭제할 파일 입력창이 표시 됩니다.

Step 4. **복사될 파일명 입력**

```
< DEL JOB>
JOB   NAME = DD

Delete ok? (ENT/ESC)
```

ENTER

ESC

```
<JOB MANU>
 0.AA          8      STEP
* 1.RF         7      STEP

< COPY   REN   DEL
```

- 지우기를 할경우 **"ENTER"**키를 누름
- 취소를 할 경우 **"ESC"**키를 누름

2.2 VAR (Variable)

✓ GLOBAL 변수는 프로그램 실행이 정지되거나 제어기 전원이 꺼져도 현재까지의 값이 그대로 유지되는 특성이 있습니다. 또한 사용 용도에 따라 정수형, 실수형 중에서 선택하여 사용되며 화면상에서 데이터를 변경하거나 현재의 데이터를 확인 할 수 있습니다. 모든 파일에서 참조 가능하고, 프로그램이 종료되어도 내용이 보관된다는 점에서 프로그램내의 전역 변수와 다릅니다.

2.2.1 개 요

- INTEGER는 정수형 데이터를 설정 하고자 할 때 , FLOAT은 실수형 데이터를 설정하고자 할 때 사용 합니다.
- VARIABLE에서는 정수형,실수형이 있으며 각각 1,000개씩 할당되어 있습니다.
- 변경값 입력후 [ENTER]키를 누르면 메모리에 자동 저장 됩니다.
- 편집된 변수데이터의 최종저장은 VARIABLE모드를 빠져 나가면 자동으로 저장 됩니다.

■ **2. VARIABLE의 종류**

	GROUP	내용	비고
2. VAR	1. FLOAT	실수형 변수	
	2. INTEGER	정수형 변수	

2.2.2 VARIABLE모드 흐름도

- VARIABLE은 크게 2개의 Group으로 구성됩니다.
  - FLOAT : 실수형 변수값을 확인하거나 편집 가능 합니다.
  - INTEGER: 정수형 변수값을 확인하거나 편집 가능 합니다.
  - FLOAT 입력값 범위 : -999999~999999
  - INTEGER 입력값 범위 : ~32766~32767

■ **Variable Menu Tree**

```
          ┌─1.FLOAT ──────[F4] EXIT
2. VAR ───┤
          └─2. INTEGER────[F4] EXIT
```

2-62

2.2.3 VARIABLE 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
(150922___)

Press ENTER Key
```

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. INFO        4. I/O
5. ORIGIN

0. SHUTDOWN
               input : #
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

EDIT 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

1 / Q

- **"1. EDIT"** 선택

POINT 선택

```
<EDIT MENU>
1. JOB         2. VAR
3. PARA



               input : #
```

2 / R

- **"2. VAR"** 선택

.

INTEGER 선택

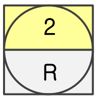
```
<EDIT VAR>
1. INT         2. FLOAT



               input : #
```

1 / Q

- INTEGE를 편집,확인 할 경우 **"1. INT"** 선택 한다.

FLOAT 선택

```
<EDIT VAR>
1. INT            2. FLOAT



                  input : #
```



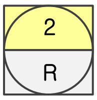
- FLOAT을 편집,확인 할 경우 "**2. FLOAT**"을 선택 한다.

2.2.4 VARIABLE 설정

- 입력 방법은 '1. INTEGER' , '2. FLOAT' 동일 합니다.
- 예시를 통해 변수값을 입력하는 방법에 대해 설명합니다.
    - Ex) F10=50 ← 실수형 변수 입력

Step 1. **변경할 PARAMETER 항목으로 이동**

```
<EDIT VAR>
1. INT              2. FLOAT



                    input :
```



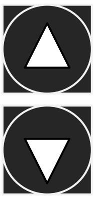
- "2. FLOAT" 선택

```
<FLOAT EDIT>
F0      0
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
                        EXI
```

- 실수형 변수 화면 확인

Step 2. **커서 위치 이동**

```
<FLOAT EDIT>
F0      ■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
                         E
```



- 방향키를 눌러 편집하고자 하는 값으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

```
<FLOAT EDIT>
F0      0
F1      ■
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
                         E
```

페이지 변경

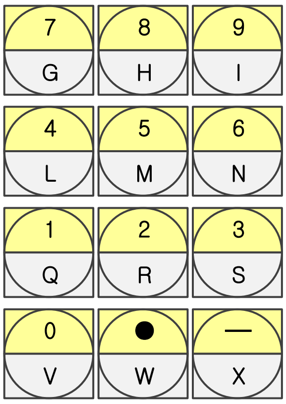
```
<FLOAT EDIT>
F6     ■
F7     0
F8     0
F9     0
F10    0
F11    0
                EXI
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 3. **변수값 변경**

```
<FLOAT EDIT>
F6     0
F7     0
F8     0
F9     0
F10    5■
F11    0
                EXI
```

- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 입력함

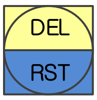



```
<FLOAT EDIT>
F6     0
F7     0
F8     0
F9     0
F10    50■
F11    0
                EXI
```

- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

Step 4. **변수값 지우기**

```
<FLOAT EDIT>
F6     0
F7     0
F8     0
F9     0
F10    5.123■
F11    0
                EXI
```



- 변수값을 잘 못 입력할경우 **"DEL"** 키를 누르면 입력된 값이 순차적으로 지워진다.

```
<FLOAT EDIT>
F6      0
F7      0
F8      0
F9      0
F10     5.12■
F11     0
                    EXI
```

입력값 범위 초과시

```
<FLOAT EDIT>
F6      0
F7      0
F8      0
F9      0
F10     1000000■
F11     0
JUMP                EXIT
```

- 실수형 입력범위 : -999999~999999

```
<FLOAT EDIT>
F6      0
F7      0
F8      0
F9      0
F10     *
F11     0
JUMP                EXIT
```

- 범위 초과 입력시 화면과 같이 “*” 표시 됩니다.

2.2.5 JUMP (번호 직접이동)

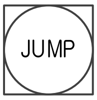
- 임의의 변수번호로 직접 이동합니다.
- 직접 이동방법은 '1. INTEGER' , '2. FLOAT' 동일 합니다.

■ **이동 방법**

Step 1.

FLOAT 화면

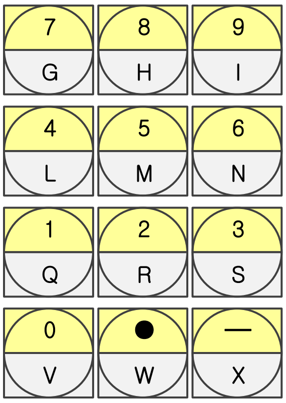
```
<INTEGER  EDIT>
I0       0
I1       0
I2       0
I3       0
I4       0
I5       0
                          EXI
```



- 임의의 변수번호로 이동 할 경우 **"JUMP"** 키를 누름

```
<INTEGER  EDIT>
I0       0
I1       0
I2       0
I3       0
I4       0
I5       0
integer Num =
```

- 이동할 곳 번호 입력 : 50




```
<INTEGER  EDIT>
I0       0
I1       0
I2       0
I3       0
I4       0
I5       0
integer Num =50
```

- 입력을 완료하면 **"ENTER"** 키누름

```
<INTEGER  EDIT>
I50      0
I51      0
I52      0
I53      0
I54      0
I55      0
                            EXI
```

- JUMP 이동 화면 확인.

2.2.6 INTEGER

- GLOBAL정수형 변수를 모니터링,편집 세부 항목은 아래 표와 같습니다.
- 입력 범위 : ~32766~32767

■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F4] EXIT	저장후 빠져나감	

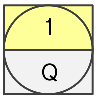
■ **OPEN 순서**

- Top Screen → 1. Edit → 2. VAR → 1. INT

Step 1.

INTEGER 선택

```
<EDIT VAR>
1. INT            2. FLOAT



                  input #
```



- **"1. INT"** 선택

변수화면 확인

```
<INTEGER   EDIT>
I0      0
I1      0
I2      0
I3      0
I4      0
I5      0
                   EXI
```

- 정수형 변수 화면 확인

■ **설정 방법**

① **2.2.4 VARIABLE 설정** 참고하세요.

■ **번호 직접이동**

① **2.2.5 JUMP (번호 적접이동)** 참고하세요.

2.2.6.1 EXIT

- 변수표시 화면을 빠져 나갑니다.
- 변수표시 화면을 빠져나가면 변수값을 파일에 저장 합니다.
- 나가기는 방법은 2가지가 있습니다.

  “[F4] EXIT“키를 눌러 나가는 방법

  “ESC”키를 눌러 나가는 방법

■ **나가기 방법**

Step 1.

FLOAT 화면

```
<INTEGER   EDIT>
I0       0
I1       0
I2       0
I3       0
I4       0
I5       0
                         EXI
```

F4

- FLOAT 변수표시 화면을 나갈경우 **“F4”** 키를 눌러 **“EXIT”**를 선택 한다.

```
<EDIT VAR>
1. INT           2. FLOAT



                      input #
```

- INT 변수표시 이전화면 확인

2.2.7 FLOAT

- GLOBAL실수형 변수를 모니터링 및 편집 세부 항목은 아래 표와 같습니다.
- 입력 범위 : -999999~999999

■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F4] EXIT	저장후 빠져나감	

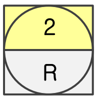
■ **OPEN 순서**

- Top Screen → 1. Edit → 2. POINT → 3. VAR → 1. FLOAT

Step 1.

FLOAT 선택

```
<EDIT VAR>
1. INT            2. FLOAT



                 input #
```



- 2. FLOAT 선택

변수 화면 확인

```
<FLOAT EDIT>
F0      0
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
                    EXI
```

- 실수형 변수 화면 확인

■ **설정 방법**

① **2.2.4 VARIABLE 설정** 참고하세요.

■ **번호 직접이동**

① **2.2.5 JUMP (번호 적접이동)** 참고하세요.

2.2.7.1 EXIT

- 변수표시 화면을 빠져 나갑니다.
- 변수표시 화면을 빠져나가면 변수 값을 파일에 저장 합니다.
- 나가기는 방법은 2가지가 있습니다.

  "[F4] EXIT"키를 눌러 나가는 방법

  "ESC"키를 눌러 나가는 방법

■ **나가기 방법**

Step 1. **FLOAT 화면**

```
<FLOAT EDIT>
F0      0
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
                    EX
```

F4

- FLOAT 변수표시 화면을 나갈경우 **"F4"** 키를 눌러 **"EXIT"**를 선택 한다.

```
<EDIT VAR>
1. INT          2. FLOAT



                input #
```

- FLOAT 변수표시 이전화면 확인

2.3 파라미터(PARAMETER)

- ✓ 파라미터 설정은 매우 중요한 부분으로 로봇 운전 중 발생되는 에러의 절반 이상의 원인은 파라미터 값의 오 설정이 대부분입니다.
- ✓ 파라미터의 기본적인 셋팅 값은 로봇에 부착되어 있는 라벨 내용을 참조해야 합니다.
- ✓ 파라미터 기본 설정은 제품 출하 시 설정되어 출하되지만, 실제 현장에서 로봇을 설치 및 운전할 경우 주변 여건에 따라 불가피하게 파라미터 값을 수정해야 할 경우가 발생할 수 있습니다. 이런 경우에는 당사 고객지원팀으로 연락하여 안내 받으시길 바랍니다.

2.3.1 개 요

- 파라미터 에디트 모드는 로봇의 형태 및 사용 환경을 설정하는 모드입니다.
- 로봇(기계부 + 컨트롤러)을 동작시키기 전에 반드시 설정 값을 확인하고 필요한 경우에는 다시 설정해야 합니다.
  - 로봇의 기계적, 전기적 규격 관련 데이터
  - 원점 복귀 방법, 특수 기능 등 로봇의 기본적인 동작 방법
  - 컴퓨터와 데이터 통신 규약
- 로봇 출하 시 기본적인 파라미터는 설정되어 있습니다.
- 설정 완료 시에는 사용상의 오류 등으로 인한 변경에 대비하여 반드시 기록해 두거나 백업하여 주십시오.

■ **파라미터 Group의 종류**

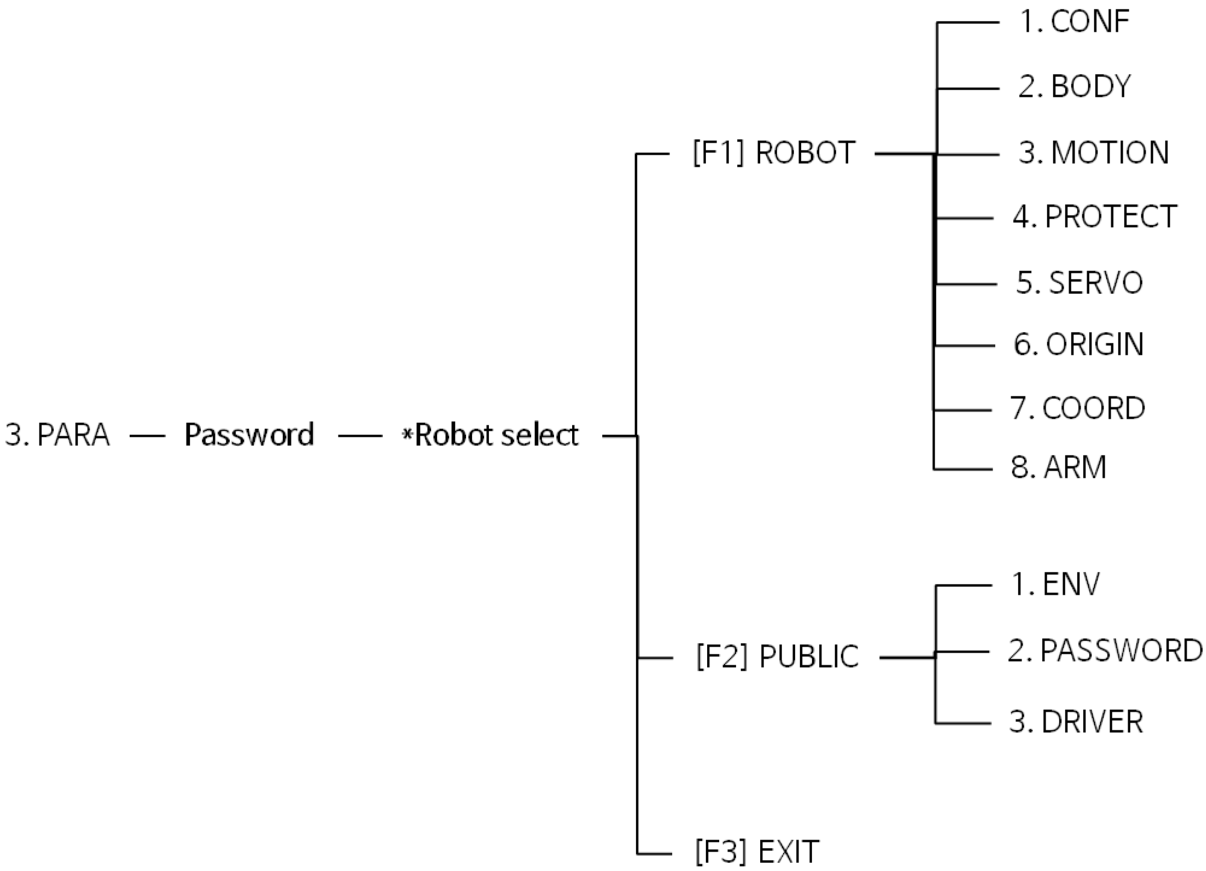
GROUP		내용	비고
ROBOT	CONF	로봇 사용환경을 설정합니다.	
	BODY	로봇 기계부의 형태를 설정합니다.	
	MOTION	로봇 동작 관련 파라미터를 설정합니다.	
	PROTECT	보호 계통 파라미터를 설정합니다.	
	SERVO	서보 모터와 드라이버 관련 파라미터를 설정합니다.	
	ORIGIN	Origin 관련 관련 파라미터를 설정합니다.	
	COORD	좌표계를 변환할 때 사용합니다.	
	ARM	핸드 특수기능 관련 파라미터를 설정합니다.	
PUBLIC	ENV	외부 통신, 확장 I/O, Safety, 부가기능 등 동작환경을 설정합니다.	

	PASSWORD	패스워드를 설정합니다.	
	DRIVER	제어기에 맞는 드라이버 파일을 설정합니다.	

2.3.1.1 파라미터 모드 흐름도

- 파라미터는 크게 2개의 Group으로 구성됩니다.
  - ROBOT PARAMETER: 기계부의 형태, 동작, 보호, 서보모터, 모터 드라이버, 좌표계 등 개별 로봇마다 설정해 주어야 하는 파라미터 값에 대하여 설정합니다.
  - PUBLIC PARAMETER: 통신, 외부 I/O 포트, 패스워드 등 공통으로 사용할 수 있는 파라미터 값에 대하여 설정합니다.

■ **Parameter Menu Tree**



2.3.1.2 파라미터 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
        Robostar
     T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
           (150922___)

    Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

EDIT 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

1 / Q

- 1. EDIT 선택

PARAMETER 선택

```
<EDIT MENU>
1. JOB           2. VAR
3.PARA



                 input : #
```

3 / S

- 3. PRAR 선택

Step 3.

PASSWORD 입력

```
<EDIT MENU>
1. JOB           2. VAR
3.PARA



     Password = ####
```

1 / Q
~
9 / I

- Password (초기값: "1111")을 입력
- "ESC" 키를 누르면 Password 입력 취소

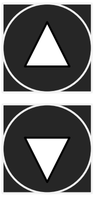
```
<EDIT MENU>
1. JOB          2. VAR
3.PARA

Invalid!!
```

- 잘못된 Password 입력 시 "**Invalid**"가 표시됨

Step 4.

로봇 선택

```
<EDIT PARA>
 ROBOT          TYPE
*R1             AWDT1S026
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

ROBOT   PUB          EXIT
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 파라미터를 편집하고자 하는 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*****" 표시로 확인할 수 있음

ROBOT 파라미터 선택

```
<EDIT PARA>
 ROBOT          TYPE
*R1             AWDT1S026
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

ROBOT   PUB          EXIT
```

F1

- ROBOT 파라미터를 편집하고자 할 경우 "**F1**" 키를 누름

PUBLIC 파라미터 선택

```
<EDIT PARA>
 ROBOT          TYPE
*R1             AWDT1S026
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

ROBOT   PUB          EXIT
```

F2

- PUBLIC 파라미터를 편집하고자 할 경우 "**F2**" 키를 누름

PARAMETER 편집 취소

```
<EDIT PARA>
 ROBOT          TYPE
*R1             AWDT1S026
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

ROBOT   PUB          EXIT
```

F4

ESC

- 편집을 취소하고 이전 화면으로 복귀하고자 하는 경우에는 "**F4**" 혹은 "**ESC**" 키를 누름

■ **참고사항**

① Password 는 변경할 수 있습니다. 변경 방법은 2.5.3.2.1 패스워드 변경방법을 확인해

주십시오.

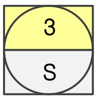
2.3.1.3 파라미터 설정

– 예시를 통해 변경된 파라미터를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

- Ex) 'ENC' 수정: [F1] ROBOT ⇒ 3. MOTION ⇒ 1. ENC

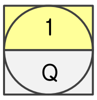
Step 1. **변경할 PARAMETER 항목으로 이동**

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF          2: BODY
3: MOTION        4: PROTECT
5: SERVO         6: ORIGIN
7: COORD         7: ARM

                 input : #
```



- 3: MOTION 선택

```
<MOTION>
1: ENC           2: JONT
3: LINR          4: INIT_V
5: STOP_T

                    item #
```

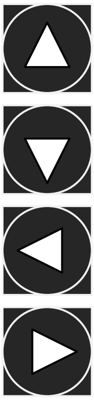


- 1: ENC 선택

Step 2. **커서 위치 이동**

```
<ENC>
   ENCODER (pulse/rev)
T  : 131072      Z  : 131072
R1: 131072       R2: 131072
X  : 131072      6  :131072
R3: 131072       R4:131072
```

```
<ENC>
   ENCODER (pulse/rev)
T  : 131072      Z  : 131072
R1: 131072       R2: 131072
X  : 131072      6  :131072
R3: 131072       R4:131072
```



- 방향키를 눌러 편집하고자 하는 값으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

페이지 변경

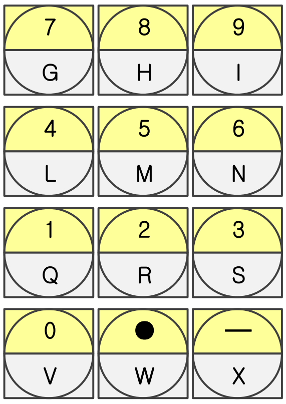
```
<ENC>
   ENCODER (pulse/rev)
Q1: 131072       V1: 131072
Q2: 131072       V2: 131072
Q3: 131072       V3:131072
Q4: 131072
```

- 로봇의 축이 8개를 초과하는 경우 "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 3. **PARAMETER 값 변경**

```
<ENC>
    ENCODER (pulse/rev)
T  : 131072         Z  : 131072
R1: 131072          R2: 100000
X  : 131072         6  :131072
R3: 131072          R4:131072
```

- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 입력함



- ON/OFF 혹은 TYPE 변경의 경우 "**ENTER**" 키를 눌러 값을 변경

```
<ENC>
    ENCODER (pulse/rev)
T  : 131072         Z  : 131072
R1: 131072          R2: 100000
X  : 131072         6  :131072
R3: 131072          R4:131072
```

- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

Step 4. **PARAMETER 값 저장 및 취소**

```
<ENC>
    ENCODER (pulse/rev)
T  : 131072         Z  : 131072
R1: 131072          R2: 100000
X  : 131072         6  :131072
R3: 131072          R4:131072

update?   (enter/esc)
```

- 값이 변경되었을 경우 "**ESC**" 키를 누르면 update 메시지가 화면에 출력됨
- 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달일 경우 range error 오류 메시지가 출력

Range Error 발생 시

```
<ENC>
    ENCODER (pulse/rev)
T  : 131072         Z  : 131072
R1: 131072          R2: 0
X  : 131072         6  :131072
  ind = 3,   val = 0.00000
   M=999999.00,   m =
          10000
```

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T

                   item #
```

ENTER / ESC

- "**ENTER**" 혹은 "**ESC**"키를 누르면 값을 임시 저장하지 않고 이전화면으로 복귀합니다.

Range Error 미 발생 시

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T

                   item #
```

ENTER / ESC

- "**ENTER**" 키를 누르면 파라미터 값이 임시 저장되고 상위 화면으로 복귀함.
- "**ESC**" 키를 누르면 파라미터 값을 저장하지 않고 상위 화면으로 복귀함.

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF         2: BODY
3: MOTION       4: PROTECT
5: SERVO        6: ORIGIN
7: COORD        8: ARM

                input : #
```

ESC

- 상위 메뉴로 이동

```
<EDIT PARA>
 ROBOT          TYPE
*R1             AWDT1S026
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

ROBOT   PUB          EXIT
```

ESC

- 상위 메뉴로 이동

```
<EDIT MENU>
1. JOB          2. VAR
3.PARA

                input : #
```

ESC

- EDIT 메뉴로 이동하게 되면 변경된 파라미터 값을 데이터 파일에 반영하여 최종 저장함.

■ **참고사항**

① PARAMETER 저장이 ENTER를 누르는 시점이 아닌 **EDIT 메뉴로 이동할 때 영구 저장됩니다.**

2.3.2 ROBOT PARAMETER

2.3.2.1 CONF (Configuration)

– 로봇의 사용환경을 설정하며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	설정값
1: RDIS	선택된 로봇의 사용 유/무를 선택합니다.	설명참조
2: XDIS	선택된 로봇의 각 축별 사용 유/무를 선택합니다.	설명참조
3: INIT	로봇 기계부의 규격을 제어기에 설정합니다.	공장출하 시 설정

■ **OPEN 순서**

– Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 1: CONF

Step 1.

ROBOT CONF 이동

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF          2: BODY
3: MOTION        4: PROTECT
5: SERVO         6: ORIGIN
7: COORD         8: ARM

                 input : #
```

1
Q

• 1: CONF 선택

ROBOT CONF 설정화면 확인

```
<ROBOT CONF>
1: RDIS          2: XDIS
3: INIT



                   item #
```

• ROBOT CONF 화면 확인

2.3.2.1.1 RIDS (Robot Disable)

– 선택된 로봇의 사용 유/무를 선택합니다.

Step 1. **RDIS 화면 이동**

```
<ROBOT CONF>
1: RDIS          2: XDIS
3: INIT



                 item #
```

1 / Q

- 1: RDIS 선택

```
<RDIS>
      ROBOT DISABLE
 MASK   :   OFF
```

- RDIS 설정화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: 현재 로봇이 동작하지 않습니다.
- OFF: 현재 로봇이 동작합니다.

Step 1. **RDIS 설정 방법**

```
<RDIS>
      ROBOT DISABLE
 MASK   :   OFF
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전 됨

(ON -> OFF, OFF -> ON)

```
<RDIS>
      ROBOT DISABLE
 MASK   :   ON
```

■ **저장 및 취소 방법**

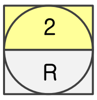
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.2.1.2 XDIS (Axis Disable)

– 선택된 로봇 각 축의 사용 유/무를 설정합니다.

Step 1. **XDIS 화면 이동**

```
<ROBOT CONF>
1: RDIS            2: XDIS
3: INIT



                   item #
```



- 2: XDIS 선택

```
<XDIS>
       AXIS DISABLE
T :  OFF           Z :  OFF
R1:  OFF           R2:  OFF
X :  OFF           6 :  ON
R3:  OFF           R4:  OFF
```

- RDIS 설정화면을 확인

Step 2. **설정 불가인 경우**

```
<ROBOT CONF>
1: RDIS            2: XDIS
3: INIT



  cancel  robot  disable
```

- "**Cancel robot disable**" 메시지가 Command 창에 출력됨

```
<ROBOT CONF>
1: RDIS            2: XDIS
3: INIT



                   item #
```

- "**ENTER**" 혹은 "**ESC**"키를 입력하여 이전화면으로 복귀하고 **RDIS의 값을 OFF로 설정**하고 Step 1.을 다시 수행

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: 선택한 축(AXIS)이 동작하지 않습니다.
- OFF: 선택한 축(AXIS)이 동작합니다.

Step1. **XDIS 설정 방법**

```
<XDIS>
       AXIS DISABLE
T :  OFF        Z :  OFF
R1:  OFF        R2:  OFF
X :  OFF        6 :  ON
R3:  OFF        R4:  OFF
```

```
<XDIS>
       AXIS DISABLE
T :  OFF        Z :  OFF
R1:  OFF        R2:  OFF
X :  OFF        6 :  OFF
R3:  OFF        R4:  OFF
```

- "**ENTER**" 키를 눌러 ON/OFF 값을 설정

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

■ **참고사항**

① Disable(ON)된 축은 해당 축의 좌표 값이 Teach Pendant에 표시되지 않습니다.

② Ex) 6축을 ON으로 설정했을 경우

<XDIS 화면>

```
<XDIS>
       AXIS DISABLE
T :  OFF        Z :  OFF
R1:  OFF        R2:  OFF
X :  OFF        6 :  ON
R3:  OFF        R4:  OFF
```

<EDIT JNT 화면>

```
<EDIT PNT>      V:     5   BL
R2AWS1          CURR
T :  0          Z :  0
R1:  0          R2:  0
X :  0          6 :
R3:  0          R4:  0
```

2.3.2.1.3 INIT (Initialize)

- 로봇 기계부의 규격을 제어기에 설정합니다.

Step 1. **INIT 화면 이동**

<ROBOT CONF>
1: RDIS 2: XDIS
3: INIT

item #

3 / S

- 3: INIT 선택

Step 2. **PASSWORD 입력**

<ROBOT CONF>
1: RDIS 2: XDIS
3: INIT

Password = ####

1 / Q ~ 9 / I

- Password를 입력
- "ESC" 키를 누르면 Password 입력 취소

CHANGE ROBOT MODEL

Do you want to change? (ENT/ESC)

ENTER

ESC

- "**ENTER**" 키를 눌러 INIT 화면으로 이동
- 편집을 취소하고자 할 경우 "**ESC**" 키를 눌러 상위 화면으로 이동

Step 3. **INIT 화면 확인**

<INIT-ROBOT TYPE>
1: TRANSFER
2: SCARA

item #

- INIT 설정화면을 확인

※ 주의 ※

- **INIT 설정은 공장출하 시 로봇 기계부의 상태에 따라 최적으로 설정됩니다.**
- **공장의 최종 검사자가 설정한 값이므로 사용자 임의로 설정 값을 변경하지 마십시오.**
- **설정 값을 변경하고자 할 경우, 당사 고객지원팀에 문의 바랍니다.**

■ **설정 방법**

① ROBOT TYPE 선택

Step 1. **ROBOT TYPE 선택**

```
<INIT-ROBOT   TYPE>
1: TRANSFER
2: SCARA

                 item #
```

- 해당 로봇의 타입을 선택

Step 2. **선택 취소 시**

```
<INIT-ROBOT   TYPE>
1: TRANSFER
2: SCARA

                 item #
```

ESC

- "**ESC**" 키를 눌러 상위화면 복귀

② ROBOT APPLICATION 선택

- OLD SEL: 이전 선택한 어플리케이션 타입을 보여줍니다.
- 1. AF: Atmospheric FPD

  2. AW: Atmospheric WAFER

  3. VF: Vacuum FPD

  4. VW: Vacuum WAFER

  5. DEFAULT: 디폴트 값 입력

Step 1. **ROBOT APPLICATION 선택**

```
<ROBOT   APPLICATION >
OLD SEL:NONE
1: AF           2: AW
3: VF           4: VW
5: DEFAULT

                 item #
```

1 Q ~ 5 M

- 선택 가능한 로봇의 어플리케이션 타입을 확인 한 후 선택한 번호를 입력하면 **ARM TYPE** 선택 화면으로 이동

```
<ROBOT  ARM  TYPE>
SEL:NONE
1: AFS           2: AFD
3: AF4           4: AF6

                  item #
```

- ARM TYPE 선택 화면 확인

Step 2. **선택 취소 시**

```
<ROBOT  APPLICATION >
SEL:NONE
1: AF            2: AW
3: VF            4: VW
5: NO-EXIT

                  item #
```

ESC

- "**ESC**" 키를 눌러 상위화면 복귀

③ ROBOT ARM TYPE 선택 (SCARA 타입은 ARM TYPE 선택 과정 SKIP)

- OLD SEL: 이전 선택한 Arm 타입을 보여줍니다.
- 1. _S: 로봇 팔이 한 개(Single), 앞의 두 자리는 이전에 선택한 Application Type이 출력됩니다.

  2._D: 로봇 팔이 두 개(Double)

  3._4: 로봇 팔이 네 개

  4._6: 로봇 팔이 여섯 개

Step 1. **ROBOT ARM TYPE 선택**

```
<ROBOT  ARM  TYPE>
OLD SEL:NONE
1: AFS           2: AFD
3: AF4           4: AF6

                  item #
```

1 Q ~ 4 L

- 선택 가능한 로봇의 암 타입을 확인 한 후 선택한 번호를 입력하면 **FILE SELECT** 화면으로 이동

```
<FILE SELECT>
APP: AF          A_TYPE:D
*   0. AFDT1S049-020
    1. AFDT1S043-020-28

                  item #
```

- FILE SELECT 화면 확인

Step 2.

선택 취소 시

```
<ROBOT  ARM  TYPE>
SEL:NONE
1: AFS          2: AFD
3: AF4          4: AF6

                 item #
```

- "**ESC**" 키를 눌러 이전화면(ROBOT APPLICATION 선택화면) 복귀

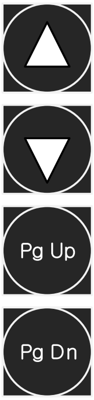
④ 파일 선택

- 선택한 로봇의 어플리케이션과 팔 타입에 해당하는 파일이 정렬되어 화면에 출력됩니다.

Step 1.

파일 선택 및 이동

```
<FILE SELECT>
APP: AF         A_TYPE:D
*  0. AFDT1S049-020
   1. AFDT1S043-020-28

                 item #
```

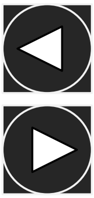


- "**상, 하 방향키**"를 조작하여 * 위치를 변경하여 초기화하고자 하는 파일을 선택
- 파일의 개수가 많을 경우 "**PAGE UP/DOWN**" 키를 눌러 이동할 수 있음

전체 파일 명 확인

```
<FILE SELECT>
APP: AF         A_TYPE:D
*  0. AFDT1S049-020
   1. AFDT1S043-020-28

                 item #
```

```
<FILE SELECT>
APP: AF         A_TYPE:D
*  0. DT1S049-020
   1. DT1S043-020-281

                 item #
```



- "**좌, 우 방향키**"를 눌러 파일명 전체를 확인할 수 있음

최종 선택

```
<FILE SELECT>
APP: AF          A_TYPE:D
   0. AFDT1S049-020
*  1. AFDT1S043-020-28

                      item #
```

ENTER

- 원하는 파일로 이동 후 "**ENTER**" 키를 눌러 다음화면으로 이동

Step 2.

설정 변경이 있는 경우

```
APPLICATION:   AF
ARM_TYPE:     D
FILE   :     AFDT1S043-020-
281

update?   (ENT/ESC)
```

ENTER

ESC

- 전체 사용자 선택 내용이 나타나며 update 메시지가 출력
- "**ENTER**" 키를 누르면 **설정 업데이트** 화면으로 이동
- "**ESC**" 키를 누르면 업데이트 취소 후 상위화면 복귀

설정 변경이 없는 경우

```
<ROBOT CONF>
1: RDIS          2: XDIS
3: INIT

                      item #
```

- 변경이 없다면 상위화면으로 이동

Step 3.

선택 취소 시

```
APPLICATION:   AF
ARM_TYPE:     D
FILE :   AFDT1S043-020-281

update?   (ENT/ESC)
```

ESC

- "**ESC**" 키를 눌러 이전화면(ROBOT TYPE 선택화면) 복귀

```
<ROBOT   ARM   TYPE>
SEL:D
1: AFS           2: AFD
3: AF4           4: AF6

                      item #
```

- ROBOT ARM TYPE 선택 화면을 확인
- SEL란에서 이전에 선택한 로봇 팔 타입을 확인할 수 있음

⑤ 설정 업데이트

Step 1. **설정 업데이트**

```
INITIALIZE PARAMETER



Do you want to init
Para?   [ENTER/ESC]
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 파라미터 값을 초기화 할 것인지 묻는 메시지가 출력됨

```
INITIALIZED!!
Reset Please!



Press Any Key
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 업데이트를 완료

Step 2. **업데이트 취소**

```
INITIALIZE PARAMETER



Do you want to init
Para?   [ENTER/ESC]
```

ESC

- "**ESC**" 키를 누르면 파라미터 값을 저장하지 않고 상위 화면으로 복귀

```
<ROBOT CONF>
1: RDIS          2: XDIS
3: INIT



item #
```

■ **참고사항**

① 로봇 타입/시리즈/스펙 설정 시 **기구부와 컨트롤러의 명판을 확인하여 설치합니다**.

② 로봇 명판의 위치는 7장 부록의 7.1 로봇 명판 위치 내용을 참고하세요.

2.3.2.2 BODY

– 로봇 기계부의 형태를 설정하며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: JNT	기계부 관절별 TYPE, 감속비, PITCH, 방향을 설정합니다.	설명참조	
2: LENG	로봇의 Arm 길이를 설정합니다.	설명참조	
3: TOOL	기계부 Z축 끝단에 부착된 작업 Tool의 Offset 값을 설정합니다.	-1,000~1,000	
4: OFFS	기계부 좌표원점과 제어기 좌표원점과의 차이값 설정합니다.	설명참조	
5: RANG	S/W 리미트 범위를 설정합니다.	-999,999 ~ 999,999	
6: SYNC	축 동기화 여부를 설정합니다	설명참조	
7: DSYNC	Z축 이단 동기화 여부를 설정합니다.	설명참조	

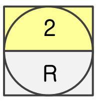
■ **OPEN 순서**

– Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 2: BODY

Step 1.

BODY 이동

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF          2: BODY
3: MOTION        4: PROTECT
5: SERVO         6: ORIGIN
7: COORD         8: ARM

                 input : #
```



- 2: BODY 선택

BODY 설정화면 확인

```
<BODY>
1: JNT           2: LENG
3: TOOL          4: OFFS
5: RANG          6: SYNC
7: DSYNC

                   item #
```

- BODY 화면 확인

2.3.2.2.1 JNT (Joint)

- 기계부 관절 TYPE, 감속비, PITCH, 방향 설정 등 관절과 관련된 사항을 설정하며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

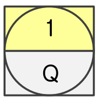
GROUP	내용	범위	설정값
1: TYPE	관절의 타입을 설정합니다.	설명참조	
2: GEAR	감속비를 설정합니다.	0.001 ~ 1,000	
3: PTCH	직선이동축의 1회전당 이동거리를 설정합니다.	0.1 ~ 1,000	
4: PULY1	Pulley 1의 비율을 설정합니다.	0.001 ~ 1,000	
5: PULY2	Pulley 2의 비율을 설정합니다.	0.001 ~ 1,000	
6: PULY3	Pulley 3의 비율을 설정합니다.	0.001 ~ 1,000	
7: DISP	관절의 방향을 설정합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 2: BODY -> 1: JNT

Step 1. **JNT 화면 이동**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

                 item #
```



- 1: JNT 선택

```
<JNT>
     GROUP : JOINT
1: TYPE         2: GEAR
3: PTCH         4: PULY1
5: PULY2        6: PULY3
7: DISP

                 item #
```

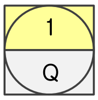
- JNT 화면을 확인

1) TYPE

– 관절의 타입을 설정합니다.

Step 1. **TYPE 화면 이동**

```
<JNT>
         GROUP : JOINT
1: TYPE          2: GEAR
3: PTCH          4: PULY1
5: PULY2         6: PULY3
7: DISP

                        item #
```



- 1: TYPE 선택

```
<JNT>
         GROUP : JOINT
T :  REV         Z :  TRAN
R1:  LINK        R2:  LINK
X :  TRAN        6 :  LINK
R3:  LINK        R4:  LINK
```

- JNT 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- REV (Revolution Joint): 관절의 타입이 회전축인 경우 사용됩니다.
- TRANS (Translation Joint): 관절의 타입이 직선이동 축인 경우 사용됩니다.
- LINK: 링크 타입인 경우 사용됩니다.

Step 1. **RDIS 설정 방법**

```
<JNT>
         GROUP : JOINT
T :  REV         Z :  TRAN
R1:  LINK        R2:  LINK
X :  TRAN        6 :  LINK
R3:  LINK        R4:  LINK
```

- "**ENTER**" 키를 눌러 원하는 타입을 선택

(REV -> LINK -> TRAN -> REV 순으로 변화)

```
<JNT>
        GROUP : JOINT
T  :   REV          Z  :   TRAN
R1:   LINK          R2:   LINK
X  :   TRAN         6  :   REV
R3:   LINK          R4:   LINK
```

■ **저장 및 취소 방법**

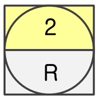
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2) GEAR

- 감속비를 설정합니다.

Step 1. **GEAR 화면 이동**

```
<JNT>
        GROUP : JOINT
1: TYPE          2: GEAR
3: PTCH          4: PULY1
5: PULY2         6: PULY3
7: DISP

                      item #
```



- 2: GEAR 선택

```
<GEAR>
          GEAR RATIO
T :  80          Z :  1
R1:  50          R2:  50
X :  1           6 :  1
R3:  0           R4:  0
```

- GEAR 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 모터와 기구의 감속비 (Pully 비 포함)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 감속비는 로봇 명판에 표시된 값을 입력해야 합니다.

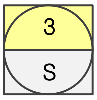
② 로봇 명판의 위치는 7장 부록의 7.1 로봇 명판 위치 내용을 참고하세요.

3) PTCH (Pitch)

- 직선이동축의 1회전당 이동거리를 설정합니다.

Step 1. **PTCH 화면 이동**

```
<JNT>
        GROUP : JOINT
1: TYPE              2: GEAR
3: PTCH              4: PULY1
5: PULY2             6: PULY3
7: DISP

                         item #
```



- 3: PTCH 선택

```
<PITCH>
         PITCH RATIO
T :  1              Z :  10
R1:  1              R2:  1
X :  1              6 :  1
R3:  1              R4:  1
```

- PTCH 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 축 1회전당 기구의 이동거리 (mm)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

4) PULY1 ~ 3 (Pulley 1~3)

- Pulley 1 ~3의 비율을 설정합니다.

Step 1. **PULY 화면 이동**

```
<JNT>
        GROUP : JOINT
1: TYPE           2: GEAR
3: PTCH           4: PULY1
5: PULY2          6: PULY3
7: DISP
                         item #
```

4 L ~ 6 N

- 4: PULY1 선택
- 5: PULY2 선택
- 6: PULY3 선택

```
<PULLEY1>
        PULLEY1 RATIO
T :  1            Z :  1
R1:  1            R2:  1
X :  1            6 :  1
R3:  1            R4:  1
```

- PULY 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Pulley1~3 비율

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

5) DISP (Display Direction)

- 관절의 방향을 설정합니다.

Step 1. **DISP 화면 이동**

```
<JNT>
        GROUP : JOINT
1: TYPE          2: GEAR
3: PTCH          4: PULY1
5: PULY2         6: PULY3
7: DISP

                       item #
```

7 / G

- 7: DISP 선택

```
<DISP>
       Display direction
T :  -           Z :  +
R1:  -           R2:  +
X :  +           6 :  -
R3:  -           R4:  -
```

- DISP 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- -: 좌표계에서 음의 방향으로 이동할 경우 사용됩니다.
- +: 좌표계에서 양의 방향으로 이동할 경우 사용됩니다.

Step1. **DISP 설정 방법**

```
<DISP>
       Display direction
T :  -           Z :  +
R1:  -           R2:  +
X :  +           6 :  -
R3:  -           R4:  -
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 -/+ 값을 설정

```
<DISP>
       Display direction
T :  -           Z :  +
R1:  -           R2:  +
X :  +           6 :  +
R3:  -           R4:  -
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

■ **참고사항**

① 공장 출하 시 표준 값이 설정되어 출하됩니다.

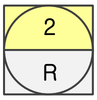
② 표준 값 이외의 값이 설정되면 보간동작, 파레타이징 동작에서 W축 보간이 이루어지지 않습니다.

2.3.2.2.2 LENG (Length)

- 로봇의 Arm 길이를 설정합니다.

Step 1. **LENG 화면 이동**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

                 item #
```



- 2: LENG 선택

```
<LENG>
    ARM LENGTH (mm)
A-ARM :  135
B-ARM :  135
```

- LENG 화면을 확인

Step 2. **설정 불가의 경우**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

 only  use  for  SCARA!
```

- 직각좌표 로봇인 경우에는 Command 창에 **"only use for SCARA!"** 메시지가 출력됨

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

                 item #
```

- "**ENTER**" 혹은 "**ESC**"키를 누르면 이 전화면으로 복귀

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 로봇 Arm 길이 (mm)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달일 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① **수평다관절(SCARA)/반송(TRANSFER) 로봇에만 적용됩니다**.

② Arm의 길이는 공장 최종검사에서 지그를 이용하여 산출하고 로봇 본체 뒷면의 명판에 표시되어 있으므로 확인 후 입력하시면 됩니다.

③ 로봇 명판의 위치는 7장 부록의 7.1 로봇 명판 위치 내용을 참고하세요.

※ 주의 ※

- **잘못된 Arm 길이 설정 시 보간동작(LMOV, AMOV, CMOV), 파레타이징 동작(PMOV)이 정확하게 이루어지지 않습니다. 즉, 실제 티칭한 위치좌표와 다르게 로봇이 이동합니다.**
- **최초 로봇 설치 시 기계부의 명판과 컨트롤러의 설정 값을 반드시 확인하십시오.**

2.3.2.2.3 TOOL

– 기계부 Z축 끝단에 부착된 작업 Tool의 Offset 값을 설정합니다.

Step 1. **TOOL 화면 이동**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

                   item #
```

3 / S

- 3: TOOL 선택

```
< TOOL>
   TOOL OFFSET 0
dX:  0
dY:  0
dZ:  0

T0     T1     T2     T3
```

- TOOL 화면을 확인

```
< TOOL>
   TOOL OFFSET 0
dX:  0
dY:  0
dZ:  0

T0     T1     T2     T3
```

F1 ~ F4

- 편집하고자 하는 Tool 과 매칭되는 키를 선택([F1] ~ [F4])

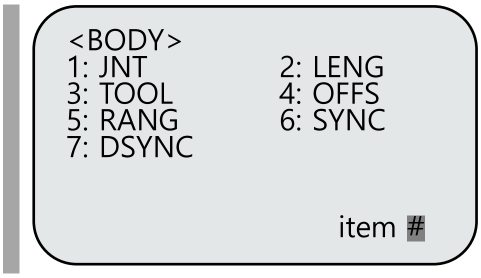
```
< TOOL>
   TOOL OFFSET 0
dX:  0
dY:  0
dZ:  0

T0     T1     T2     T3
```

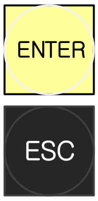
- 선택한 Tool 값을 확인하여 선택 창이 올바르게 나타나는지 확인

Step 2. **설정 불가 로봇의 경우**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

no support !!!
```

- TOOL 을 사용하지 않는 로봇일 경우 "**no support!!!**" 메시지가 화면에 출력됨





- "**ENTER**" 혹은 "**ESC**" 키를 눌러 이전 화면으로 복귀

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 작업 Tool의 위치편차(mm)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달일 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① SCARA 로봇의 직각좌표계에서는 각 방향(X,Y,Z)으로 이동편차(Tool Offset)를 산출합니다.

② **Tool Offset 값 수정은 아래의 경우에 반드시 필요합니다.**

※ 주의 ※

- **Z 축 끝단(End point)에 작업 Tool이 Z축 중심선과 편차가 있도록 부착되어 있는 경우**
- **W축(4번째 축, 회전운동 축)이 보간동작(LMOV, AMOV), 파레타이징 동작(PMOV)을 Tool 끝단으로 수행할 경우**

2.3.2.2.4 OFFS (Offset)

- 기계부 좌표원점과 제어기 좌표원점과의 차이 값을 직접 입력하여 설정하거나, 현재 위치 값을 좌표원점으로 설정하고 현재 위치(pulse)를 차이 값으로 저장하여 보정합니다. 세부 항목은 아래와 같습니다.

■ **세부 항목**

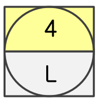
GROUP	내용	범위	설정값
1: EDIT	기계부 좌표원점과 제어기 좌표원점의 차이 값을 입력하여 설정합니다.	-1,000~1,000	
2: CALIB	현재 위치 값을 좌표원점으로 설정하고 현재 위치(pulse)를 차이 값으로 저장하여 보정합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 2: BODY -> 4: OFFS

Step 1. **OFFS 화면 이동**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

                   item #
```



- 4: OFFS 선택

```
<OFFS>
    OFFSET   SETTING



EDIT    CALIB
```

- OFFS 화면을 확인

1) EDIT (Offset Edit)

- 기계부 좌표원점과 제어기 좌표원점의 차이 값을 직접 입력하여 설정합니다.

Step 1. **EDIT 화면 이동**

```
<OFFS>
     OFFSET   SETTING



EDIT     CALIB
```

F1

- "**F1**" 키를 눌러 EDIT 선택

```
<OFFS>
     OFFSET   SETTING
T :  0
Z :  0
R1:  0
R2:  0
X :  0
6 :  0
```

- OFFSET EDIT 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 기계부 좌표원점과 제어기 좌표원점의 차이 값

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① Offset 값은 로봇 명판에 기재되어 있습니다.

② 로봇 명판은 위치는 7장 부록의 7.1 로봇 명판 위치 내용을 참고하세요.

③ **Offset 값 수정은 아래의 경우에 반드시 필요합니다.**

※ 주의 ※

- **충돌로 인한 기구부 위치변경(틀어짐) 발생으로 포인트가 맞지 않는 경우**
- **모터 교체 후 위치변화 발생**
- **보간동작(AMOV, LMOV), 파레타이징 동작(PMOV)이 정확하지 않은 경우**

2) CALIB (Offset Calibration)

– 현재 위치 값을 좌표원점으로 설정하고 현재 위치(pulse)를 차이 값으로 저장하여 보정합니다.

Step 1. **CALIB 화면 이동**

```
<OFFS>
    OFFSET  SETTING



EDIT    CALIB
```

F2

- "**F2**" 키를 눌러 CALIB 선택

```
<OFFS>
  ZERO CALIBRATION   1/4
T :  0          Z :  0
R1:  0          R2:  0


T      Z      R1      R2
```

- OFFSET CALIB 설정화면을 확인

■ **페이지 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- 현재 위치(pulse) 값이 저장됩니다.

Step 1. **CALIB 설정 방법**

```
<OFFS>
  ZERO CALIBRATION   1/4
T :  2.61       Z :  -5.25
R1:  0          R2:  10.47


T      Z      R1      R2
X      6
```

- 로봇을 움직여 로봇에 부착된 화살표(▲▼)를 일치

```
<OFFS>
  ZERO CALIBRATION   1/4
T :  2.61       Z :  -5.25
R1:  0          R2:  10.47


T      Z      R1      R2
```

F1 ~ F4

- 보정을 진행할 축과 매칭되는 키를 선택([F1] ~ [F4])

② T축 선택 예시

Step 1.

T축 선택

```
<OFFS>
  ZERO CALIBRATION   1/4
T :  2.61        Z :  -5.25
R1:  0           R2:  10.47


T       Z       R1       R2
```

F1

- "**F1**" 키를 눌러 T 축 선택

Step 2.

저장 여부 선택

```
<OFFS>
  ZERO CALIBRATION   1/4
T :  2.61        Z :  -5.25
R1:  0           R2:  10.47


save T? (ENT/ESC)
```

ENTER

ESC

- Encoder type 과 저장 여부를 확인
- "**ENTER**"키를 누르면 저장
- "**ESC**" 키를 누르면 저장이 취소

저장 선택 시

```
<OFFS>
  ZERO CALIBRATION   1/4
T :  0           Z :  -5.25
R1:  0           R2:  10.47


T       Z       R1       R2
```

- 설정이 완료되면 해당 축의 값이 OFFSET SETTING한 값으로 변하며 이전화면으로 복귀

취소 선택 시

```
<OFFS>
  ZERO CALIBRATION   1/4
T :  2.61        Z :  -5.25
R1:  0           R2:  10.47


T       Z       R1       R2
```

- 변화 없이 이전화면으로 복귀

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

■ **참고사항**

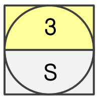
① 화살표(▼▲) 표시가 없는 경우에는 스카라 로봇 A, B Arm을 일직선으로 곧게 폅니다. 트랜스퍼 로봇의 경우는 L, R 축에 해당하는 두 Arm을 나란하게 접습니다.

3) 수정된 Offset 값 정확여부 판별 방법

– 수정된 Offset 값의 정확여부는 포인트 티칭 화면에서 확인할 수 있습니다.

Step 1. **TEACH 화면 이동**

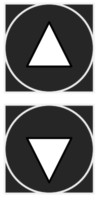
```
<MANUAL MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. TEACH       4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO
7. MOVE        8.A_TEACH

0. SHUTDOWN
               input : #
```



- 3. TEACH 선택

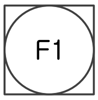
Step 2. **로봇 선택**

```
<TEACH>
 ROBOT         TYPE
*R1            AWDT1S026
 R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

POINT  HOME
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 파라미터를 편집하고자 하는 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

```
<TEACH>
 ROBOT         TYPE
*R1            AWDT1S026
 R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

POINT  HOME
```



- "**F1**" 키를 눌러 POINT 선택

```
<LP   POINT>   V:      5   BL
AWDT1S026      CURR
T  :   0       Z  :   0
R1:    0       R2:    0
X  :   0       6  :   0

  PGET MDI CORD AFLD>
```

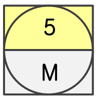
- CURR 화면에서 축의 좌표 값 확인

2.3.2.2.5 RANG(Range)

– S/W 리미트 범위를 설정합니다.

Step 1. **RANG 화면 이동**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

              item #
```



- 5: RANG 선택

```
<RANGE>
  Software   Limit   Range
T  : -5          335
Z  : -5          405
R1: -260         260
R2: -260         260
X  : -5          1505
6  :0            0
```

- RANG 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 리미트 범위 값 (회전축: degree, 직선이동축: mm)
- 좌측: 리미트 최소 값, 우측: 리미트 최대 값

최소 값

```
<RANGE>
  Software   Limit   Range
T  : -5          335
Z  : -5          405
R1: -260         260
R2: -260         260
X  : -5          1505
6  :0            0
```

최대 값

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.2.6 SYNC

- 동기화 여부를 선택합니다.

Step 1.

RANG 화면 이동

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

                  item #
```

- 6: SYNC 선택

```
<SCARA SYNC TYPE>
1: TR           2: ROBOT
```

- SYNC 화면을 확인

TR 선택시

```
<SYNC TYPE-TR>
   SYNC TYPE SELECT
TYPE: NOT_USED
```

- **설정 방법**

① ENTER를 눌러 TYPE 선택

② TYPE 종류:

- NOT_USED
- SYNC_ABW
- SYNC_BW
- SYNC_TLR_TYPE1
- SYNC_TLR_TYPE2
- SYNC_TML_BBV

ROBOT 선택시

```
<SYNC TYPE-ROBOT>
   SYNC TYPE SELECT
TYPE: NOT_USED
```

① ENTER를 눌러 TYPE 선택

② TYPE 종류:

- NOT_USED
- SYNC_ZW

2.3.2.2.7 DSYNC

Step 1. **DSYNC 화면 이동**

```
<BODY>
1: JNT          2: LENG
3: TOOL         4: OFFS
5: RANG         6: SYNC
7: DSYNC

                item #
```

- 7: DSYNC 선택

```
<DUAL SYNC>
1: ENABLE       2:AXIS
```

- DSYNC 화면 확인

(1) ENABLE

Step 1. **ENABLE 화면 이동**

```
<DUAL SYNC>
1.ENABLE        2.AXIS

                item #
```

1 / Q

- 1: ENABLE 선택

ENABLE 설정

```
<DSYNC   ENABLE>
     ENABLE   SELECT
USED : ON
TYPE : PARASITE
```

ENTER

- USED : "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전됨
- (ON -> OFF, OFF -> ON)
- TYPE : "**ENTER**" 키를 누르면 PAIR, PARASITE 반전됨
- (PAIR -> PARASITE, PARASITE -> PAIR)

(2) AXIS

- HAND 축: 위치 정보를 확인할 HAND 축을 설정함 (예시: R1, R2 축)
- TARGET축: HAND축이 제한 거리를 초과하였을 경우 속도를 제한할 축을 설정함(예시:T,X 축)

Step 1. **AXIS 화면 이동**

```
<DUAL SYNC>
1.ENABLE         2.AXIS



                    item #
```

[2 / R]

- 2: AXIS 선택

AXIS 설정

```
<DSYNC   AXIS   SET>
          AXIS   NO.
MASTER     : 2
SLAVE      : 6
INRAGE      : 2
AT-RANGE : 5
```

[ENTER]

- MASTER : Master Z 축 번호
- SLAVE : Slave Z 축 번호
- INTANGE : 허용 위치 편차
- AT-RANGE : servo ON 시 자동으로 보정 할 수 있는 master 축과 slave 축의 위치 편차

(3) 적용한 DSYNC 확인 및 동작 방법

- 적용된 DSYNC는 포인트 티칭 화면에서 확인 및 동작 할 수 있습니다.

① Teach 화면 확인

Step 1. **JOG 화면 이동**

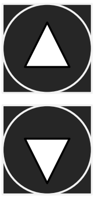
```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO


0. SHUTDOWN
                 input : #
```

[3 / S]

- 3. JOG 선택

Step 2. **로봇 선택**

```
<JOG>
 ROBOT          TYPE
*R1             AWDT1S026
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

JOINT  HOME
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 파라미터를 편집하고자 하는 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

```
<JOG>
 ROBOT          TYPE
*R1             AWDT1S026
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

JOINT  HOME
```

F1

- "**F1**" 키를 눌러 JOINT 선택

```
<LP  JOINT>     V:    5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :  0         Z  :  100
R1:   0         R2:   0
X  :  0         F  :  50

PGET   MDI            CORD
```

- Master : 2, slave : 6으로 설정시 Z가 master이며 F가 slave임
- Master = Z + F 위치 합산 데이터
- Slave = 현재 위치

② AT–RANGE 범위 내의 동기

```
<LP  JOINT>     V:    5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :  0         Z  :  100
R1:   0         R2:   0
X  :  0         F  :  52

PGET   MDI            CORD
```

SVON
E

- Master와 slave의 편차가 설정된 AT-RANGE 범위(설정 값 : 5) 내 일 때 SERVO ON 시 자동으로 동기
- 편차 : 4

```
<LP  JOINT>     V:    5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :  0         Z  :  100
R1:   0         R2:   0
X  :  0         F  :  50

PGET   MDI            CORD
```

- SERVO ON시 F축이 50으로 이동 한 것을 확인 할 수 있음

③ AT–RANGE 범위 밖일 때의 동기

– Z : 30, F : 70 위치이며 설정된 AT-RANGE : 5일 시 편차가 40이기에 DSYNC 동작을 수행해야합니다.

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :   0        Z  :   100
R1:    0        R2:    0
X  :   0        F  :   70

PGET    MDI             CORD
```

NEXT

- "NEXT" 키

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :   0        Z  :   100
R1:    0        R2:    0
X  :   0        F  :   70

<JSYNC   ZCAL   DSYNC
```

F3

- "F3" DSYNC 동작

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :   0        Z  :   100
R1:    0        R2:    0
X  :   0        F  :   50

<JSYNC   ZCAL   DSYNC
```

- Z와 F축이 중간 위치로 이동 확인
- Z : 50, F : 50 위치로 이동

④ 개별 축 위치 표시 기능

– 동기된 축의 실제 위치를 나타냅니다.

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :   0        Z  :   100
R1:    0        R2:    0
X  :   0        F  :   70

PGET    MDI             CORD
```

DISP
A

X3

- "DISP" 키 3번 입력

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :   0        Z  :   100
R1:    0        R2:    0
X  :   0        F  :   70
   [Individual   Z   DISP]
Z   :   50      F   :   50
PGET    MDI             CORD
```

- 축 위치 아래에 Individual Z DISP 라는 메시지와 함께 동기 된 축의 위치가 표시 됨

⑤ MDI Teaching

– MDI 저장 및 FWRD 기능

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :  0         Z  :   100
R1:   0         R2:   0
X  :  0         F  :   50

PGET    MDI             CORD
```

F2

- "F2" MDI

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       P0          US
T  :  0         Z  :   200
R1:   0         R2:   0
X  :  0         F  :   100

CORD                    FWRD
```

- Z(master) : master + slave 좌표 입력
- F(slave) : slave 좌표 입력

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       P0          US
T  :  0         Z  :   200
R1:   0         R2:   0
X  :  0         F  :   100

CORD                    FWRD
```

F2

- "F2" FWRD

```
<LP   JOINT>    V:      5   BL
AWDT1S026       CURR
T  :  0         Z  :   200
R1:   0         R2:   0
X  :  0         F  :   100

PGET    MDI             CORD
```

- Teaching 화면에서 이동된 위치 확인

2.3.2.3 MOTION

– 로봇 동작 관련 파라미터를 설정하며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: ENC	엔코더의 1회전당 펄스 수를 설정합니다.	10,000~999,999	131,072
2: JONT	Joint Motion 관련 변수를 설정합니다.	설명참조	
3: LINR	Linear Motion 관련 변수를 설정합니다.	설명참조	
4: INIT_V	Override 초기 속도 값을 설정합니다.	5 ~ 100	
5: STOP_T	Stop 감속 시간을 설정합니다.	10 ~ 1,000	
6:ACC_DIST	축 별 이동거리 누적 기능 사용 유무 및 초기화 설정 값을 설정합니다.	설명참조	

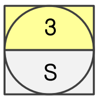
■ **OPEN 순서**

– Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 3: MOTION

Step 1.

MOTION 이동

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF        2: BODY
3: MOTION      4: PROTECT
5: SERVO       6: ORIGIN
7: COORD       8: ARM

               input : #
```



- 3: MOTION 선택

MOTION 설정화면 확인

```
<MOTION>
1: ENC         2: JONT
3: LINR        4: INIT_V
5: STOP_T      6: ACC_DIST

                  item #
```

- MOTION 화면 확인

2.3.2.3.1 ENC (Encoder)

– 엔코더의 1회전 당 펄스 수를 설정합니다.

Step 1. **ENC 화면 이동**

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: ACC_DIST

                    item #
```

1 / Q

- 1: ENC 선택

```
<ENC>
   ENCODER (pulse/rev)
T : 131072      Z : 131072
R1: 131072      R2: 131072
X : 131072      6 :131072
R3: 131072      R4:131072
```

- ENC 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 엔코더 1회전 당 펄스 수 (pulse/rev)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 로봇 명판에 표시된 값을 입력해야 합니다.

② 로봇 명판의 위치는 7장 부록의 7.1 로봇 명판 위치 내용을 참고하세요.

> **※ 주의 ※**
> - **모터 종류에 따라 설정 값이 다르므로 모터 규격을 반드시 확인하십시오.**

2.3.2.3.2 JONT (Joint)

– Joint Motion 관련 변수를 설정합니다.

Step 1. **JONT 화면 이동**

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: ACC_DIST

                  item #
```

2 / R

• 2: JONT 선택

```
<JONT>
   JOINT MOTION:   T
Mv : 225        At : 1
Jv  : 39.81     Ia : 0.1
[RPM]-----------------
Mv : 3000       Jv : 530.8

T       Z       R1      R2
```

• JONT 화면을 확인

```
<JONT>
   JOINT MOTION:   T
Mv : 225        At : 1
Jv  : 39.81     Ia : 0.1
[RPM]-----------------
Mv : 3000       Jv : 530.8

T       Z       R1      R2
```

F1 ~ F4

• 편집하고자 하는 축과 매칭되는 키를 선택([F1] ~ [F4])

```
<JONT>
   JOINT MOTION:   T
Mv : 225        At : 1
Jv  : 39.81     Ia : 0.1
[RPM]-----------------
Mv : 3000       Jv : 530.8

T       Z       R1      R2
```

• 축 이름과 값을 확인하여 선택 창이 올바르게 나타나는지 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Mv: 최대 속도 (회전축: degree/sec, 직선이동축: mm/s)
- At: 가감속 시간(sec)
- Jv: 조그(Jog) 이동시 최대 속도 (회전축: degree/sec, 직선이동축: mm/s)

- Ia: 인칭(Inching) 조그 단위 이동 거리(회전축: degree, 직선이동축: mm)

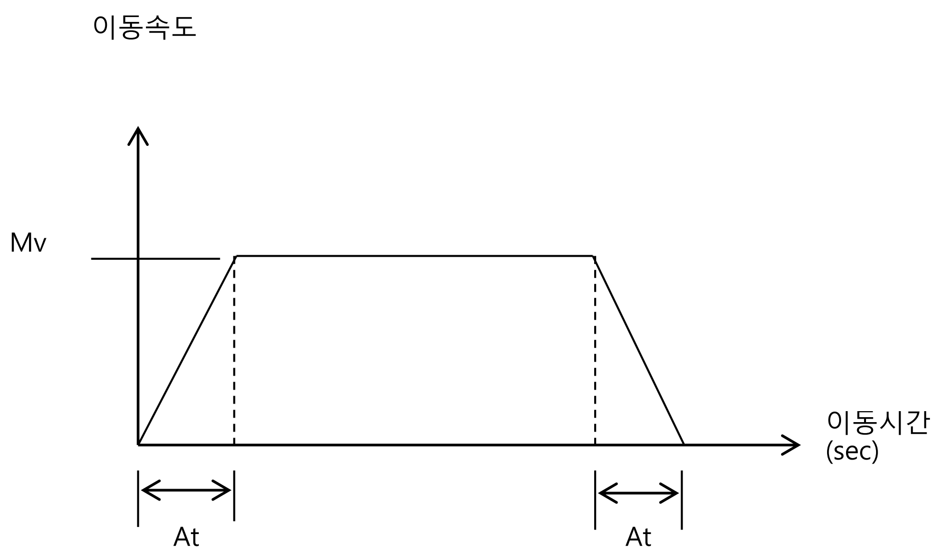
■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 상세설명



1)	**Mv**: RUN MODE 에서 로봇이 이동할 때 축 별 최고 속도 (회전축: degree/sec, 직선이동축: mm/s) • 작업 프로그램에서 이동속도를 최고속도 (VEL 100%)로 설정하여도 부하량, 이동거리에 따라 설정 값 이하로 로봇이 이동하는 경우가 있습니다. • 또한, 로봇은 두 축 이상이 동시에 한 POINT로 이동할 때 서로 동기를 이루어야 함으로 축별 이동거리에 따라 축별 속도가 각기 다를 수 있습니다.
2)	**At**: 축별 가감속 시간 (sec) • 가속시간, 감속시간에 동일하게 적용됩니다. • 부하량 및 기계상태에 따라 설정 시간보다 가감속 시간이 길어질 수 있습니다.

• 무리한 가감속 설정은 기계부의 진동 및 떨림 현상을 유발하고, 기계수명에도 영향을 미칠 수 있습니다. • 가급적 가반하중 및 Cycle Time에 영향을 주지 않는 범위에서 가감속 시간을 조정하십시오.
3) **Jv**: Point 티칭에서 Teach Pendant의 Jog 키로 로봇을 축 이동시킬 때 로봇 이동속도 (회전축: degree/sec, 직선이동축: mm/s) • 조그(Jog) 속도에는 저속(Teach Pendant 표시: L), 중속(M), 고속(H) 3가지가 있습니다.
4) **It**:인칭(Inching) 이동에서 단위 이동거리 (회전축: degree, 직선이동축: mm) • 인칭 이동은 최소(Teach Pendant 표시: l), 중간(m), 최대(h) 3가지가 있습니다.

2.3.2.3.3 LINR (Linear)

－ Linear Motion 관련 변수를 설정합니다.

Step 1. **LINR 화면 이동**

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: ACC_DIST

                   item #
```

3 / S

- 3: LINR 선택

```
<LINR>
     LINEAR MOTION
Mv : 1000       At : 0.50
Jv  : 100       Ia : 10
```

- LINR 설정화면을 확인

Step 2. **설정 불가인 경우**

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: ACC_DIST

no   support!!!
```

- 스카라 로봇이 아닌 경우 "**no support!!**" 메시지가 Command 창에 출력됨

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: ACC_DIST

                   item #
```

ENTER
ESC

- "**ENTER**" 혹은 "**ESC**"키를 누르면 이 전화면으로 복귀

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Mv: 보간이동 최대 속도 (mm/s)
- At: 보간이동 가감속 시간(sec)
- Jv: 조그(Jog) 이동시 보간이동 최대 속도 (mm/s)
- Ia: 인칭(Inching) 조그 단위 이동 거리(mm)

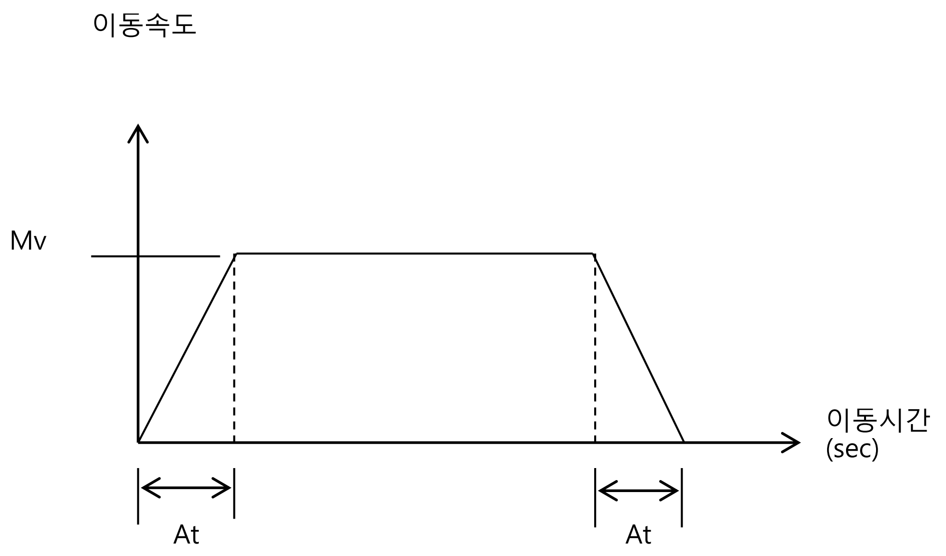
■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 상세설명



1) **Mv**: RUN MODE 에서 로봇이 보간이동 할 때 최고 속도 (mm/s) • 작업 프로그램에서 이동속도를 최고속도 (VEL 100%)로 설정하여도 부하량, 이동거리에 따라 설정 값 이하로 로봇이 이동하는 경우가 있습니다. • 또한, 명령어 FOS, FIX 등을 사용, 연속적인 보간이동을 할 때 급격한 궤적변경, 부하량, 모터 GAIN 등에 따라 설정된 속도를 추종하지 못하는 경우가 발생합니다. • 이동속도, 부하 GAIN 등을 조정하신 후 동작 시키십시오.

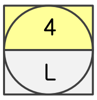
2)	**At**: 합성축 가감속 시간 (sec) • 가속시간, 감속시간에 동일하게 적용됩니다. • 부하량 및 기계상태에 따라 설정 시간보다 가감속 시간이 길어질 수 있습니다. • 무리한 가감속 설정은 기계부의 진동 및 떨림 현상을 유발하고, 기계수명에도 영향을 미칠 수 있습니다. • 가급적 가반하중 및 Cycle Time에 영향을 주지 않는 범위에서 가감속 시간을 조정하십시오.
3)	**Jv**: Point 티칭에서 Teach Pendant의 Jog 키로 로봇을 보간이동 시킬 때 로봇 이동속도 (mm/s) • 조그(Jog) 속도에는 저속(Teach Pendant 표시: L), 중속(M), 고속(H) 3가지가 있습니다. • 기계부가 스카라 로봇인 경우 POINT 티칭에서 XY좌표계로 전환한 후에 JOG키를 사용하면, 속도가 고속(H)으로 설정되어 있을 경우, 위치에 따라 예상속도 이상으로 동작할 수 있으니 주의하시기 바랍니다.
4)	**It**:인칭(Inching) 이동(보간이동)에서 단위 이동거리 (직선이동축: mm) • 인칭 이동은 최소(Teach Pendant 표시: l), 중간(m), 최대(h) 3가지가 있습니다.

2.3.2.3.4 INIT_V (Initial Velocity)

- Override 초기 속도 값을 설정합니다.

Step 1. **INIT_V 화면 이동**

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: ACC_DIST

                  item #
```



- 4: INIT_V 선택

```
<INIT VEL>
       INIT   VEL (%)
VEL :  100
```

- INIT_V 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Override 초기 속도 값 (%)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① Override 초기 속도 값은 RUN 화면에서 "**UP/DOWN**" 방향 키 조작으로 속도 조절을 하는 기능의 초기 값에 반영됩니다.

2.3.2.3.5 STOP_T (Stop Time)

– Stop 감속 시간을 설정합니다.

Step 1. **STOP_V 화면 이동**

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: ACC_DIST

                    item #
```

5 / M

- 5: STOP_T 선택

```
<STOP TIME>
      STOP    TIME (%)
EMG Rate :   100
MOV Rate :   100
JOG   Rate:   100
```

- STOP_T 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Override 초기 속도 값 (%)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 4. PARA -> 3: MOTION -> 2.JONT -> At 설정 값을 기준으로 STOP 키 입력에 해당하는 정지 모션이 수행되나, 정지시간을 단축해야 하는 경우 이 설정 값을 변경하여 사용합니다.

② 설정범위는 10~100 (%) 입니다. (100: At 설정 값 그대로 사용, 10: At 설정 값의 10%)

2.3.2.3.6 CUM_DIST(Cumulated Distance)

- 축 별 이동거리 누적 기능 사용 유무 및 초기화 설정 값을 설정합니다.

■ **세부 항목**

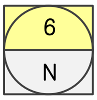
GROUP	내용	범위	설정값
1: SET	누적거리 초기화 값을 설정합니다.	0 ~ 999,999	
2: DATA	누적된 거리와 초기화 카운트를 확인합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 3: MOTION-> 6:CUM_DIST

Step 1. **MOTION 화면 이동**

```
<MOTION>
1: ENC          2: JONT
3: LINR         4: INIT_V
5: STOP_T       6: CUM_DIST

                   item #
```



- 6: CUM_DIST 선택

```
<CUM_DIST>
1: SET          2: DATA


                   item #
```

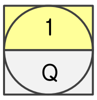
- CUM_DIST 화면을 확인

1) SET

- 누적거리 초기화 기준 값을 설정합니다. 누적 거리가 설정한 값을 초과하면 초기화 됩니다.

Step 1. **SET 화면 확인**

```
<CUM_DIST>
1: SET          2: DATA



                      item #
```



- 1:SET 선택

```
<SET>
       RESET   CRITERIA
T   (100rev): 0
Z   (km)       : 0
R1 (km)       : 0
R2 (km)       : 0
X   (km)       : 0
6   (km)       : 0
```

- SET 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- 0: 이동거리 누적기능을 사용하지 않습니다.
- 허용 범위 값: 0~999,999
- 허용 범위 단위: 회전, 링크 축은 1회전 단위(rev), 직선 이동 축은 (km) 단위

단위

```
<SET>
       RESET   CRITERIA
T   (100rev): 0
Z   (km)       : 0
R1 (km)       : 0
R2 (km)       : 0
X   (km)       : 0
6   (km)       : 0
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2) DATA

- 누적된 거리와 초기화 카운트를 확인하고 설정합니다.

Step 1. **DATA 화면 확인**

```
< CUM_DIST >
1: SET            2: DATA

                  item #
```

2 / R

- 2: DATA 선택

```
<DATA>
   DISTANCE:T   (100rev)
DIST     :   0
COUNT:   0

   T      Z      R1      R2
```

- DATA 화면을 확인

Step 2. **축 선택**

```
<DATA>
   DISTANCE:T   (100rev)
DIST     :   1.25
COUNT:   1

   X      6      R3      R4
```

F1 ~ F4

- 페이지 이동키 및 **"F1 ~ F4"**를 사용하여 확인하고 싶은 축을 선택합니다.

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 선택한 축의 누적거리 혹은 SET 화면에서 설정한 초기화 값을 초기화 카운트 값을 입력하여 초기화 하거나 원하는 값으로 변경할 수 있습니다.

누적거리

초기화 횟

```
<DATA>
   DISTANCE:   X     (km)
DIST     :   1.25
COUNT    1

   X      6      R3      R4
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

※ 주의 ※

- **초기 로봇 설정 혹은 특수한 경우를 제외하고는 누적거리와 초기화 카운트 횟수를 변경하지 않도록 주의합니다.**

2.3.2.4 PROTECT

- 보호 계통 파라미터를 설정합니다.

■ **세부 항목**

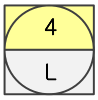
GROUP		내용	범위	설정값
Page 1	1: OVS	기계부의 모터 허용 최대 속도를 설정합니다.	500~6,000	
	2: OVA	기계부의 최대 허용 가속도를 설정합니다.	3,000~100,000	
	3: IPA	목표위치 오차 허용 범위를 설정합니다.	1.0 ~ 10,000	
	4: IPE	목표위치 도달까지의 에러 허용 시간 최대 값을 설정합니다.	1.0 ~ 1,000	
	5: IPO	목표위치 도달 판정을 위한 최소 유지 시간을 설정합니다.	1.0 ~ 1,000	
	6: IRNG	In Range 범위를 설정하거나 In Range 알람 사용 유/무를 결정합니다.	설명참조	
	7: URNG	사용자 In Range 사용 유/무, 범위, 출력 접점, Z축 허용 범위 등을 설정합니다.	설명참조	
	8: SENS	각 축 리미트 센서(H/W Limit Sensor) 사용 여부 및 접점을 설정합니다.	-1 ~ 64	
	9: BELT	Timing Belt 유/무 확인을 위한 센서 사용 유무 및 접점을 결정합니다.	-1 ~ 64	
Page 2	1: CLS_DET	충돌 감지 센서를 사용 여부 및 접점을 설정합니다.	-1 ~ 64	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 4: PROTECT

Step 1. **PROTECT 이동**

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF          2: BODY
3: MOTION        4: PROTECT
5: SERVO         6: ORIGIN
7: COORD         8: ARM

                 input : #
```



- 4: PROTECT 선택

PROTECT 설정화면 확인

```
<PROTECT>              1/2
1: OVS           2: OVA
3: IPA           4: IPE
5: IPO           6: IRNG
7: URNG          8: SENS
9: BELT          A: EXT BRK

                    item #
```

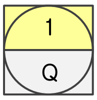
- PROTECT 화면 확인

2.3.2.4.1 OVS (Over Speed Error)

- 기계부의 모터 허용 최대 속도를 설정합니다.

Step 1. **OVS 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS          2: OVA
3: IPA          4: IPE
5: IPO          6: IRNG
7 URNG                  8:
SENS
9: BELT         A: EXT BRK
```



- 1: OVS 선택

```
<OVS>
   OVER   SPEED (rpm)
T  : 4500       Z  : 4500
R1: 4500        R2: 4500
X  : 4500       6  :4500
R3: 4500        R4:4500
```

- OVS 화면을 확인

■ 커서 위치 이동

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ 설정 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 허용 최대 속도 (rpm)

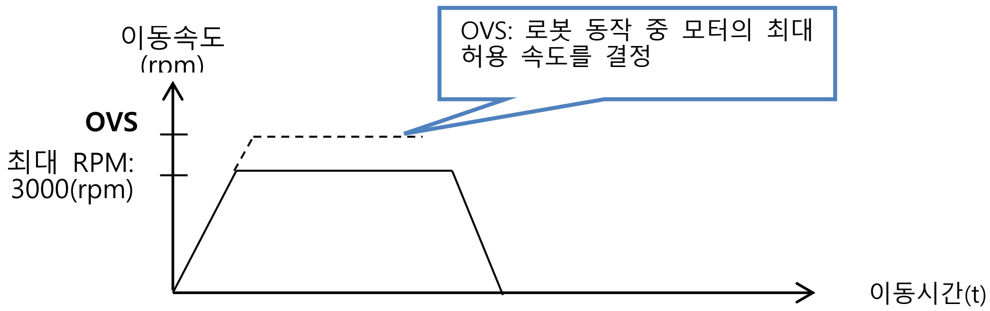
■ 저장 및 취소 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ 참고사항

① 예시



※ 주의 ※

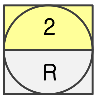
- **다음의 사항이 확인되는 경우 이동각도가 완만하도록 최대 허용 속도를 수정하십시오.**
  - **① 모터 엔코더의 이상 여부**
  - **② 기계부 연결 케이블 상태**
  - **③ 연속된 보간동작에서 로봇이 다음위치로 이동할 때, 급격한 방향이동 발생**

2.3.2.4.2 OVA (Over Acceleration Error)

– 기계부의 최대 허용 가속도를 설정합니다.

Step 1. **OVA 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS            2: OVA
3: IPA            4: IPE
5: IPO            6: IRNG
7: URNG           8: SENS
9: BELT           A: EXT BRK

                      item #
```



- 2: OVA 선택

```
<OVA>
   OVER ACCEL (rev/s^2)
T : 75000         Z : 75000
R1: 75000         R2: 75000
X : 75000         6 : 75000
R3: 75000         R4: 75000
```

- OVA 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 최대 허용 가속도 (rev/s^2)

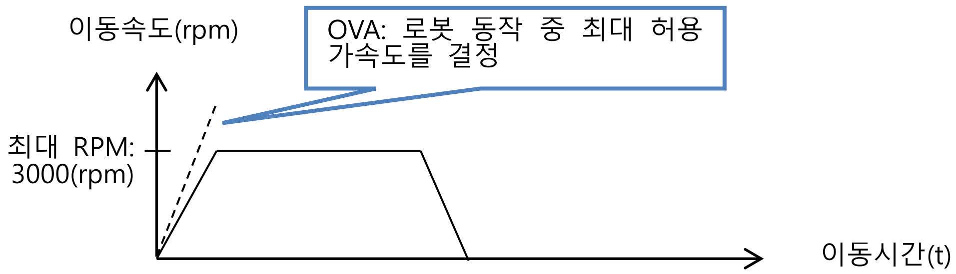
■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 예시



※ 주의 ※

- **다음의 사항이 확인되는 경우 이동각도가 완만하도록 최대 허용 가속도를 수정하십시오.**
  - **① 모터 엔코더의 이상 여부**
  - **② 기계부 연결 케이블 상태**
  - **③ 연속된 보간동작에서 로봇이 다음위치로 이동할 때, 급격한 방향이동 발생**

2.3.2.4.3 IPA (In Position Amount)

- 목표위치 오차 허용 범위를 설정합니다.

Step 1. **IPA 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS          2: OVA
3: IPA          4: IPE
5: IPO          6: IRNG
7: URNG         8: SENS
9: BELT         A: EXT BRK

                   item #
```

3
S

- 3: IPA 선택

```
<IPA>
      INPOS (1pulse)
T  : 333        Z  : 1310
R1: 386         R2: 386
X  : 655        6  : 200
R3: 100         R4: 100
```

- IPA 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 목표위치 오차 허용 범위 (pulse)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

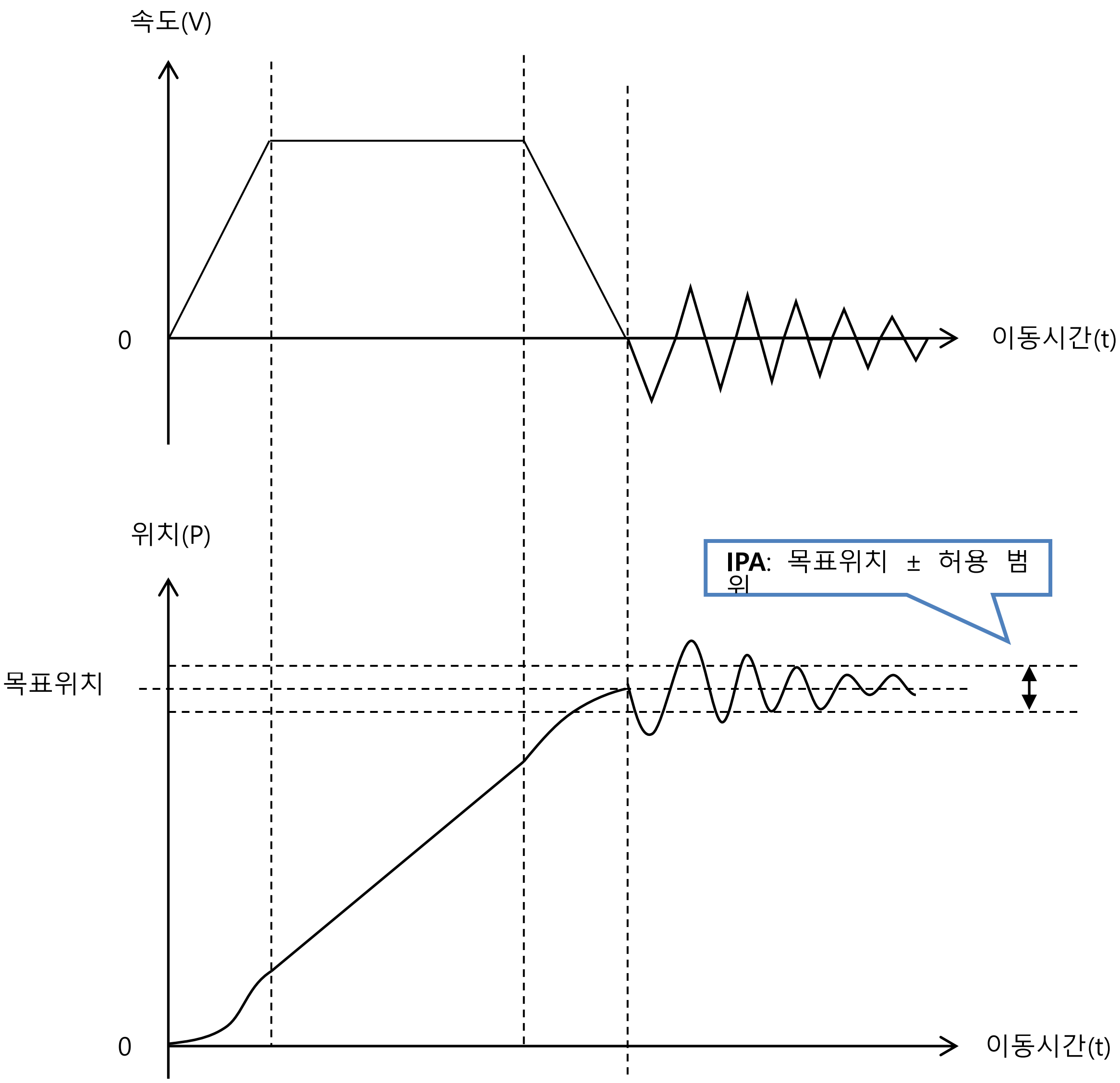
② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 예시

1) 목표위치에서 ±오차 허용 범위를 IPA 값으로 설정합니다.

2) 다음 그림은 속도-시간, 위치-시간 그래프에서의 IPA 예시를 보여주고 있습니다.


속도(V)
0
이동시간(t)
위치(P)
IPA: 목표위치 ± 허용 범위
목표위치
0
이동시간(t)

※ 주의 ※

- **In Position Error는 IPE, IPA, IPO 허용 값 이상으로 기계부가 흔들리고 있을 때 발생됩니다. 아래의 상황을 확인해 주십시오.**

  ① 기계부 조립상태가 올바른지 확인

  ② 부하량이 적정 가반하중 이내에 들어오는지 확인

2.3.2.4.4 IPE (In Position Error), IPO (In Position On-time)

– 목표위치 도달까지의 에러 허용 시간 최대 값(IPE), 목표위치 도달 판정을 위한 최소 유지 시간(IPO)을 설정합니다.

Step 1. **IPE 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS          2: OVA
3: IPA          4: IPE
5: IPO          6: IRNG
7: URNG         8: SENS
9: BELT         A: EXT BRK

                   item #
```

4 / L

- 4: IPE 선택

```
<IPE>
   INPOS   ERROR (1ms)
T : 200         Z : 200
R1: 200         R2: 200
X : 200         6 : 200
R3: 200         R4: 200
```

- IPE 화면을 확인

Step 1. **IPO 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS          2: OVA
3: IPA          4: IPE
5: IPO          6: IRNG
7: URNG         8: SENS
9: BELT         A: EXT BRK

                   item #
```

5 / M

- 5: IPO 선택

```
<IPE>
  INPOS   ON Time (1ms)
T : 2           Z : 2
R1: 2           R2: 2
X : 2           6 : 2
R3: 2           R4: 2
```

- IPO 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- IPE: 목표위치 도달까지의 에러 허용 시간 최대 값(ms)
- IPO: 목표위치 도달 판정을 위한 최소 유지 시간 (ms)

■ **저장 및 취소 방법**

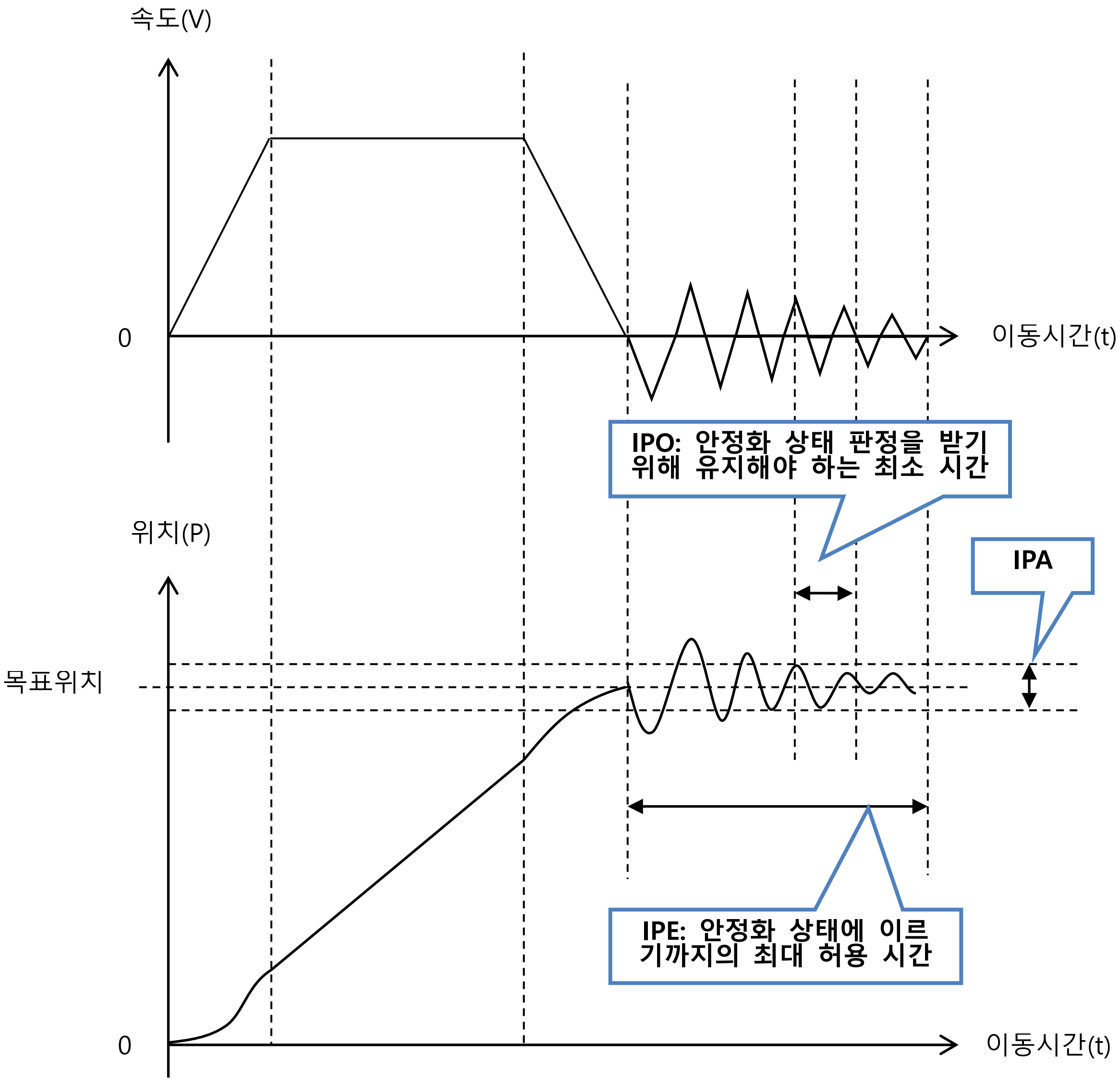
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① 예시

1) IPE 값은 안정화 상태에 이르기까지의 최대 허용 시간을 설정합니다.
2) IPO 값은 안정화 상태 판정을 받기 위해 유지 해야 하는 최소 시간을 설정합니다.
3) 다음 그림은 속도-시간, 위치-시간 그래프에서의 IPE, IPO 예시를 보여주고 있습니다.



※ 주의 ※

- **In Position Error는 IPE, IPA, IPO 허용 값 이상으로 기계부가 흔들리고 있을 때 발생됩니다. 아래의 상황을 확인해 주십시오.**
  ① 기계부 조립상태가 올바른지 확인
  ② 부하량이 적정 가반하중 이내에 들어오는지 확인

2.3.2.4.5 IRNG (In Range)

- In Range 범위를 설정하거나 In Range 알람 사용 유/무를 결정합니다.

■ **세부 항목**

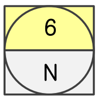
GROUP	내용	범위	설정값
1: IN RANGE	축 별 In Range 범위를 설정합니다.	-999,999 ~ 999,999	
2: ALARM	축 별 In Range 알람 사용 유/무를 결정합니다.	설명참조	
3: JOG_SF	기능의 사용 여부 및, 축, 타겟 축의 속도를 설정합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 4: PROTECT -> 6: IRNG

Step 1. **IRNG 화면 이동**

<PROTECT>
1: OVS 2: OVA
3: IPA 4: IPE
5: IPO **6: IRNG**
~~7: URNG~~ 8: SENS
9: BELT A: EXT BRK



- 6: IRNG 선택

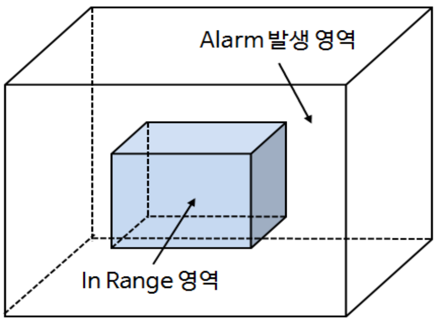
<IRNG>
1. RANGE 2. ALARM
3. JOG_SF

item #

- IRNG 화면을 확인

■ **In Range 영역 이란?**

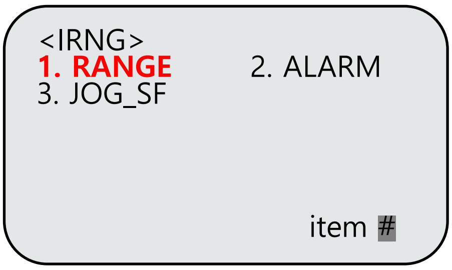
- **<u>로봇 기계부의 이동을 허용하는 영역을</u>** 말하는 것으로 파라미터 창에서 편집이 가능합니다. 로봇 기계부가 IN RANGE 파라미터에 설정된 영역 이외의 위치로 이동하게 될 경우 IN RANGE 알람이 발생합니다.

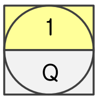


1) RANGE

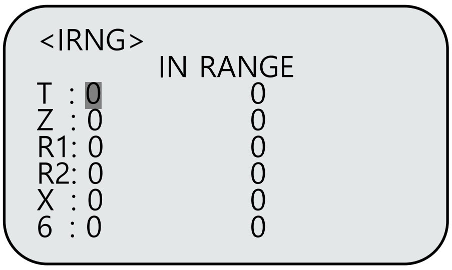
- In Range 범위를 설정합니다.

Step 1. **IN RANGE 화면 이동**





- 1. RANGE 선택



- IN RANGE 설정화면을 확인

■ 커서 위치 이동

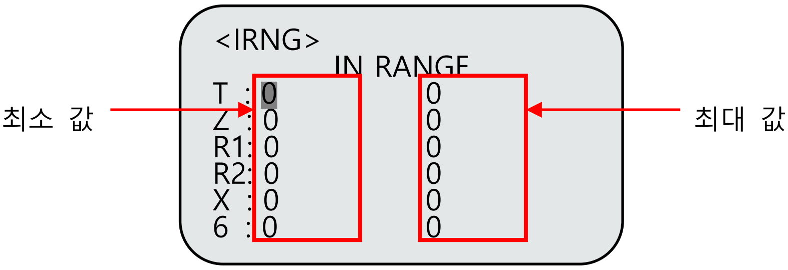
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ 설정 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 허용 범위 값 (회전축: degree, 직선이동축: mm (XY 좌표 변환이 가능한 로봇은 mm))
- 좌측: 최소 값, 우측: 최대 값



■ 저장 및 취소 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① XY Coordinate 변환이 가능한 로봇의 경우는 X, Y, Z 값으로 Range 설정을 합니다.

② 로봇의 모든 축이 In Range 설정 값 범위 내에 있을 경우에만 I/O 출력이 가능합니다.

2) ALARM

– In Range 알람 사용 유/무를 결정합니다.

Step 1. **ALARM 화면 이동**

```
<IRNG>
1. RANGE          2. ALARM
3. JOG_SF



                     item #
```

2 / R

- 2. ALARM 선택

```
<ALARM>
   IN  RANGE   ALARM
T :  ON         T :  OFF
R1:  OFF        R2:  OFF
X :  OFF        6 :  OFF
R3:  OFF        R4:  OFF
```

- ALARM 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: 현재 In Range 알람이 동작합니다.
- OFF: 현재 In Range 알람이 동작하지 않습니다.

Step 1. **ALARM 설정 방법**

```
<ALM>
   IN  RANGE   ALARM
T :  ON         T :  OFF
R1:  OFF        R2:  OFF
X :  OFF        6 :  OFF
R3:  OFF        R4:  OFF
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전됨

  (ON -> OFF, OFF -> ON)

```
<ALM>
   IN  RANGE   ALARM
T :  OFF        T :  OFF
R1:  OFF        R2:  OFF
X :  OFF        6 :  OFF
R3:  OFF        R4:  OFF
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

3) JOG_SF 설정

- 기능의 사용 여부 및, 축, 타겟 축의 속도를 설정합니다.

■ **세부항목**

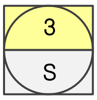
GROUP		내용	비고
JOG_SF	ENABLE	Jog Special Function 기능의 사용 여부를 설정합니다.	
	AXIS	Jog Special Function 을 적용할 타겟 혹은 핸드 축을 설정합니다.	
	VEL	타겟 축의 속도를 제한합니다.	

■ **기능 설정**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 4: PROTECT -> 6:IRNG ->3: JOG_SF

Step 1. **JOG_SF 화면 이동**

```
<IRNG>
1. RANGE          2. ALARM
3. JOG_SF

                        item #
```



- 3. JOG_SF 선택

```
<JOG SPECIAL FUNC>
1.ENABLE          2.AXIS
3. VEL

                        item #
```

- JOG_SF 설정화면을 확인

(4) ENABLE

Step 1.

ENABLE 화면 이동

```
<JOG SPECIAL FUNC>
1.ENABLE        2.AXIS
3. VEL



                 item #
```

1 / Q

- 1: ENABLE 선택

ENABLE 설정

```
<ENABLE>
      VELOCITY LIMIT
  ENABLE:   ON
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전됨
- (ON -> OFF, OFF -> ON)

(5) AXIS

- HAND 축: 위치 정보를 확인할 HAND 축을 설정함 (예시: R1, R2 축)
- TARGET축: HAND축이 제한 거리를 초과하였을 경우 속도를 제한할 축을 설정함(예시:T,X 축)

Step 1.

AXIS 화면 이동

```
<JOG SPECIAL FUNC>
1.ENABLE        2.AXIS
3. VEL



                 item #
```

2 / R

- 2: AXIS 선택

AXIS 설정

```
<AXIS>
          SET AXIS
T1:  TARGET    Z :   NONE
R1:  HAND      R2:   HAND
X1:  TARGET    6 :   NONE
R3:  NONE      R4:   NONE
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 NONE, TARGET, HAND 순으로 변경됨
- (NONE->TARGET->HAND->NONE)

(6) VEL

- HAND 축이 제한범위를 초과하였을 경우 TARGET 축의 속도는 아래 화면에서 설정한 값으로 제한됩니다.
- (JOG 속도의 % 값)

Step 1. **VEL 화면 이동**

```
<JOG SPECIAL FUNC>
1.ENABLE        2.AXIS
3. VEL



                  item #
```

- 3: VEL 선택

VEL 설정

```
<TARGET MOVING VEL>
       VELOCITY (%)
T1:   1        Z :  0
R1:   0        R2:  0
X1:   1        6 :  0
R3:   0        R4:  0
```

1 Q ~ 9 I

- TARGET 축의 속도를 입력

(Default 값: 1%)

2.3.2.4.6 URNG (User In Range)

- 사용자 In Range 사용 유/무, 범위, 출력 접점, Z축 허용 범위 등을 설정합니다.
- User Range 1~20 까지 저장하여 사용할 수 있습니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: DISABLE	User In Range 사용 유/무를 설정합니다.	설명참조	
2: RANG	User In Range 범위를 설정합니다.	-999,999 ~ 999,999	
4: OUT	I/O 출력 접점을 선택합니다.	0 ~ 320	
4: ZDTA	사용자 Z축 이동 단위 값을 설정합니다.	-1.0 ~ 1,000	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 4: PROTECT -> 7: URNG

Step 1. **URNG 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS          2: OVA
3: IPA          4: IPE
5: IPO          6: IRNG
7: URNG         8: SENS
9: BELT         A: EXT BRK

          item #
```

7
G

- 7: URNG 선택

```
<URNG (1/2)>
1: URNG1        2: URNG2
3: URNG1        4: URNG1
5: URNG1        6: URNG1
7: URNG1        8: URNG1
9: URNG1        A: URNG1

          item #
```

- URNG 화면을 확인

Step 2. **편집 영역 선택**

```
<URNG (1/2)>
1: URNG1        2: URNG2
3: URNG1        4: URNG1
5: URNG1        6: URNG1
7: URNG1        8: URNG1
9: URNG1        A: URNG1

                    item #
```

Pg Up
Pg Dn

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

```
<URNG (1/2)>
1: URNG1        2: URNG2
3: URNG1        4: URNG1
5: URNG1        6: URNG1
7: URNG1        8: URNG1
9: URNG1        A: URNG1

                    item #
```

1 Q ~ 9 I
I/O A

- 원하는 편집 영역을 선택

Step 3. **화면 확인 (URNG1 예시)**

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :   OFF
```

- DISABLE 상태의 화면을 확인

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :   ON



RANG   OUT     ZDTA
```

- ENABLE 상태의 화면을 확인

1) ENABLE

- User In Range 사용 유/무를 설정합니다.

Step 1. **ENABLE 화면 확인 (URNG1 예시)**

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :  OFF
```

- DISABLE 상태의 화면을 확인

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :  ON

RANG   OUT    ZDTA
```

- ENABLE 상태의 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: User In Range(#)를 사용합니다.
- OFF: User In Range(#)를 사용하지 않습니다.

Step 1. **ENABLE 설정 방법 (URNG1 예시)**

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :  OFF
```

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :  ON

RANG   OUT    ZDTA
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전 됨
  (ON -> OFF, OFF -> ON)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2) RANG (Range)

- User In Range 범위를 설정합니다.

Step 1. **RANG 화면 이동 (URNG1 예시)**

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :  ON


RANG  OUT    ZDTA
```

F1

- "**F1**" 키를 눌러 RANG 화면으로 이동

```
<URNG1>
       USER   RANGE 1
T  : 0            0
Z  : 0            0
R1: 0            0
R2: 0            0
X  : 0            0
6  : 0            0
```

- RANG 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 허용 범위 값 (회전축: degree, 직선이동축: mm (XY 좌표 변환이 가능한 로봇은 mm))
- 좌측: 최소 값, 우측: 최대 값

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① XY Coordinate 변환이 가능한 로봇의 경우는 X, Y, Z 값으로 Range 설정을 합니다.

② 로봇의 모든 축이 User In Range 설정 값 범위 내에 있을 경우에만 I/O 출력이 가능합니다. (?)

③ 로봇이 User In Range 범위를 벗어나더라도 In Range 범위 안에 존재하면 **[Error Code: 1439 "IN RANGE Error"]** 알람은 발생하지 않습니다.

3) OUT

- I/O 출력 접점을 선택합니다.

Step 1. **OUT 화면 이동 (URNG1 예시)**

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :   ON



RANG   OUT    ZDTA
```

F2 • "**F2**" 키를 눌러 OUT 화면으로 이동

```
<URNG1>
            OUTPUT
INDEX: 0
```

• OUT 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 사용자가 정의한 DIO 번호 (-1~127)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ **참고사항**

① User In Range 범위 IN/OUT 여부를 출력할 User IO Output 번호를 입력합니다.

4) ZDTA (Z Delta Range)

- 사용자 Z축 이동 단위 값을 설정합니다.

Step 1. **ZDTA 화면 이동 (URNG1 예시)**

```
<URNG1>
USER RANGE1
ENABLE :  ON


RANG  OUT   ZDTA
```

F3

- "**F3**" 키를 눌러 ZDTA 화면으로 이동

```
<URNG1>
       Z DELTA (mm)
DELTA: 0
```

- ZDTA 화면을 확인

■ 설정 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Z축 이동 단위 값(mm)

■ 저장 및 취소 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

■ 참고사항

① Z축이 1회에 이동 가능한 거리 값을 입력합니다.

② JOG & AUTO 동작에서 1회 이동시 이동 가능한 거리를 설정함으로써 연속 이동 시 이동량을 제한 합니다.

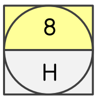
③ 로봇이 User In Range 범위 안에 존재하더라도 Z축 이동거리가 설정한 값 보다 큰 경우 **[Error Code: 1439 "IN RANGE Error"]** 알람이 발생합니다.

2.3.2.4.7 SENS (H/W Limit Sensor)

- 각 축 리미트 센서(H/W Limit Sensor) 사용 여부 및 접점을 설정합니다.

Step 1. **SENS 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS          2: OVA
3: IPA          4: IPE
5: IPO          6: IRNG
7: URNG         8: SENS
9: BELT         A: EXT BRK
                     item #
```



- 8: SENS 선택

```
<SENS>
 HW   Limit   Sensor   num
T        +: 1          -: 0
Z        +: 0          -: 0
R1       +: 0          -: 0
R2       +: 0          -: 0
X        +: 0          -: 0
6        +: 0          -: 0
```

- SENS 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 리미트 센서를 사용하지 않을 경우: -1
- 리미트 센서를 사용할 경우: 각 축 리미트 센서 DIO 번호 (0~64)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

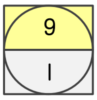
② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.4.8 BELT (Timing Belt)

- Timing Belt 유/무 확인을 위한 센서 사용 유무 및 접점을 결정합니다.

Step 1. **BELT 화면 이동**

```
<PROTECT>
1: OVS           2:OVA
3: IPA           4: IPE
5:IPO            6: IRNG
7: URNG          8: SENS
9: BELT          A: EXT BRK

                   item #
```



- 9: BELT 선택

```
<BELT SENS>
   BELT CHECK SENS NO
ENABLE   :   OFF
```

- BELT 화면을 확인

Step 2. **ENABLE 설정**

```
<BELT SENS>
   BELT CHECK SENS NO
ENABLE :   ON
NUM1     : 0
NUM2     : 0
```

- "**ENTER**" 키를 사용 여부를 선택합니다.
  (ON: 사용, OFF: 미사용)

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 타이밍 벨트 확인 센서를 사용하지 않을 경우: -1
- 타이밍 벨트 확인 센서를 사용할 경우: 각 축 리미트 센서 DIO 번호 (0~64) 중 입력

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.4.9 EXT BRK(EXTERNAL BRAKE)

– External brake의 사용을 결정하며 external brake를 사용할 축을 설정합니다..

Step 1. **EXT BRK 화면 이동**

<PROTECT>
1: OVS 2:OVA
3: IPA 4: IPE
5:IPO 6: IRNG
7: URNG 8: SENS
9: BELT **A: EXT BRK**
item #

DISP / A

- A: EXT BRK 선택

<EXT BRAKE ENABLE>
EXTERNAL BRAKE
ENABLE : OFF

- EXT BRK 화면을 확인

Step 2. **ENABLE 설정**

<EXT BRAKE ENABLE>
EXTERNAL BRAKE
ENABLE : ON
EXT B1: 1
EXT B2: NONE

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 사용 여부를 선택합니다.
  (ON: 사용, OFF: 미사용)

Step 3. **EXT BRAKE 설정**

<EXT BRAKE ENABLE>
EXTERNAL BRAKE
ENABLE : ON
EXT B1: 1
EXT B2: NONE

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 External brake를 사용할 축을 선택합니다.
  (NONE : 사용안함)

■ **커서 위치 이동**

② 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

③ 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

④ 설정 값 설명

- 타이밍 벨트 확인 센서를 사용하지 않을 경우: -1
- 타이밍 벨트 확인 센서를 사용할 경우: 각 축 리미트 센서 DIO 번호 (0~64) 중 입력

■ **저장 및 취소 방법**

③ 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

④ 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.4.10 CLS_DET(COLLISION DETECT)

– External brake의 사용을 결정하며 external brake를 사용할 축을 설정합니다..

Step 1. **CLS_DET 화면 이동**

```
<PROTECT>                1/2
1: OVS          2:OVA
3: IPA          4: IPE
5:IPO           6: IRNG
7: URNG         8: SENS
9: BELT         A: EXT BRK

                     item #
```

Pg Dn

- "Pg Dn" 키 입력

```
<PROTECT>                2/2
1: CLS_DET



                     item #
```

1
Q

- 1: CLS_DET 선택

```
<COLLISION  DETECT>
1: LEVEL        2: NUM



                     item #
```

Step 1. **LEVEL 설정**

```
< CLS   DET   LEVEL >
 SET   DETECT   LEVEL
 1:HIGH         2:HIGH
 3:HIGH         4:HIGH
 5:HIGH         6:HIGH
 7:HIGH         8:HIGH
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 LEVEL을 선택합니다.

Step 1. **NUM 설정**

```
<CLS  DET  NUM>
Collision  detect  num
 1: -1            2: -1
 3: -1            4: -1
 5: -1            6: -1
 7: -1            8: -1
```

1 / Q ~ 9 / I

- Key Pad의 숫자 키를 이용해 센서 번호 지정
- -1 : 사용안함
- 최대 20개의 센서를 지정할 수 있습니다.

■ **커서 위치 이동**

③ 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

⑤ 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

⑥ 설정 값 설명

- 타이밍 벨트 확인 센서를 사용하지 않을 경우: -1
- 타이밍 벨트 확인 센서를 사용할 경우: 각 축 리미트 센서 DIO 번호 (0~64) 중 입력

■ **저장 및 취소 방법**

⑤ 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

⑥ 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.5 SERVO

- 서보 모터와 드라이버 관련 파라미터를 설정합니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: ID	드라이버 ID를 설정합니다.	설명참조	
2: M-TURN	모터 엔코더의 MULTI-TURN DATA 를 초기화 합니다.	설명참조	
3: DRIVER	드라이버 관련 파라미터를 설정합니다. (EtherCAT 통신타입 Only)	설명참조	
4: BOARD	제어기 보드 관련 파라미터를 설정합니다. (RS422 통신타입 Only)	설명참조	
5: DELAY	Quick stop 서보 오프 딜레이를 설정합니다. (EtherCAT 통신타입 Only)	10~9999	

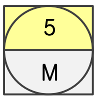
■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 5: SERVO

Step 1.

SERVO 이동

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF        2: BODY
3: MOTION      4: PROTECT
5: SERVO       6: ORIGIN
7: COORD       8: ARM

               input : #
```



- 5: SERVO 선택

SERVO 설정화면 확인

```
<SERVO>
1. ID          2. M-TURN
3. DRIVER      4. BOARD
5. DELAY

                  item #
```

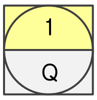
- SERVO 화면 확인

2.3.2.5.1 ID (Driver ID)

- 드라이버 ID를 설정합니다.

Step 1. **ID 화면 이동**

```
<SERVO>
1. ID            2. M-TURN
3. DRIVER        4. BOARD
5. DELAY

                   item #
```



- 1: ID 선택

```
<DRIVER ID>
    Driver   ID   Setting
T : 0            Z : 1
R1: 2            R2: 3
X : 4            6 : 5
R3: 6            R4: 7
```

- ID 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 미 사용 시: 0
- 사용시: 드라이버 ID 값 (1~16)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

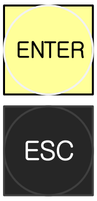
③ ID 설정 시 동일 ID를 중복하여 입력했을 경우 Command 창에 "**Already Used**!" 메시지가 출력됩니다. 중복되지 않도록 재 설정하여 주십시오.

Step 1. **동일 ID를 중복 입력하였을 경우**

```
<DRIVER ID>
     Driver   ID   Setting
T  : 0              Z  : 1
R1: 2               R2: 0
X  : 4              6  : 5
R3: 6               R4: 7

        Already   Used!
```

- ID 설정 시 동일 ID 를 입력하고 저장하고자 할 경우 "**Already Used**!" 메시지가 Command 창에 출력

```
<SERVO>
1. ID               2. M-TURN
3. DRIVER           4. BOARD
5. DELAY

                         item #
```



- "**ENTER**" 키나 "**ESC**"키를 입력하여 이전화면으로 복귀, 재 설정

■ **참고사항**

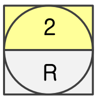
① 드라이버 ID 를 재 설정한 후에는 드라이버를 재 시작해 주십시오.

2.3.2.5.2 M-TURN (Multi-turn Clear)

- 모터 엔코더의 MULTI-TURN DATA 를 초기화 합니다.

Step 1. **MULTI-TURN CLEAR 화면 이동**

```
<SERVO>
1. ID            2. M-TURN
3. DRIVER        4. BOARD
5. DELAY

                    item #
```



- 2: MULTI-TURN CLEAR 선택

```
MULTI TURN CLEAR   1/4



T      Z      R1     R2
```

- MULTI-TURN CLEAR 화면을 확인

■ **설정 방법**

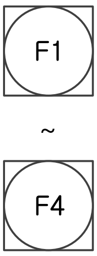
① Multi-turn 데이터 초기화를 원하는 축과 매칭되는 기능 키(F1~F4)를 선택하여 초기화 합니다.

Step 1. **MULTI-TURN CLEAR 설정**

```
MULTI TURN CLEAR   1/4



T      Z      R1     R2
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 눌러 Multi-turn Data 를 초기화 시킬 축이 있는 화면으로 이동

```
MULTI TURN CLEAR   2/4



X      6      R3     R4
```



- 원하는 축이 있는 화면에서 대응되는 기능 키(F1~F4)를 눌러 선택
-

② Q1 축 선택 예시

Step 1.

Q1 축 선택

```
MULTI TURN CLEAR   3/4


Q1      V1      Q2      V2
```

F1

- "**F1**" 키를 눌러 Q1 축 선택

초기화 여부 선택

```
MULTI TURN CLEAR


Q1 Clear? (ENT/ESC)
```

ENTER

ESC

- "**ESC**" 키를 누르면 Multi-turn Clear 취소 후 이전화면 복귀
- "**ENTER**"키를 누르면 해당 축 엔코더의 Multi-turn 데이터 값 초기화

```
MULTI TURN CLEAR   3/4


Q1      V1      Q2      V2
```

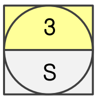
- 복귀화면 확인

2.3.2.5.3 DRIVER (Driver Parameter) (EtherCAT 통신타입 Only)

- 드라이버 관련 파라미터를 설정합니다. ()

Step 1. **DRIVER PARAMETER 화면 이동**

```
<SERVO>
1. ID          2. M-TURN
3. DRIVER      4. BOARD
5. DELAY

                  item #
```



- 3: DRIVER 선택

```
<AXIS>
Select  axis
1: T           2: Z
3: R1          4: R2
5: X           6: 6

                input: #
```

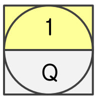
- DRIVER PARAMETER 화면을 확인

Step 2. **편집 축 선택**

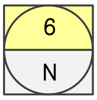
```
<AXIS>
Select  axis
1: T           2: Z
3: R1          4: R2
5: X           6: 6

                input: #
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 눌러 편집하고자 하는 축이 있는 화면으로 이동

```
<AXIS>
Select  axis
1: T           2: Z
3: R1          4: R2
5: X           6: 6

                input: #
```



~



- 축과 대응되는 숫자를 입력

선택 축 초기화면 확인 (T축 예시)

```
<T-ax  [3000:00]>      000
For  manufacturer's  use

Range:  0-0
Value :  0
               JUMP  EXIT
```

- T축 초기화면을 확인

Step 3.

설정 불가인 경우

```
<AXIS>
Select  axis
1: T            2: Z
3: R1           4: R2
5: X            6: 6

axis  is  disable
```

- **1) 축이 사용 불가**(disable상태)이거나 **2) Driver의 ID가 설정되어 있지 않은 경우** "**axis is disable**" 메시지가 Command 창에 출력됨

```
<AXIS>
Select  axis
1: T            2: Z
3: R1           4: R2
5: X            6: 6

                input: #
```

ENTER

ESC

- "**ESC**" 키를 혹은 "**ENTER**"키를 눌러 이전화면 복귀
- 상황을 확인하여 조취

■ **페이지 이동**

① "**PAGE UP/DOWN**" 키를 눌러 이동하거나, **JUMP**("**F3**" **키**) 를 선택하여 원하는 페이지로 이동할 수 있습니다.

② JUMP 사용방법

Step 1.

JUMP 사용방법

```
<T-ax  [3000:00]>        000
For  manufacturer's  use

Range:  0-0
Value :  0

                        EXIT
```

- T/P의 JUMP 키를 눌러 화면을 활성화

```
<T-ax  [3000:00]>        000
For  manufacturer's  use

Range:  0-0
Value :  0

para # =
```

- Command 창이 갱신되며 값을 입력할 수 있도록 활성화됨을 확인

```
<T-ax  [3000:00]>        000
For  manufacturer's  use

Range:  0-0
Value :  0

para # =
```

0
V

~

9
I

- 이동하고자 하는 page 숫자를 입력하고 갱신화면을 확인

Step 2. **입력오류 시**

```
<T-ax   [3000:00]>        000
For   manufacturer's   use

Range:   0-0
Value :   0

     out   of   bound
```

- "**out of bound**" 메시지가 Command 창에 출력됨

```
<T-ax   [3000:00]>        000
For   manufacturer's   use

Range:   0-0
Value :   0

para # =
```

ENTER

ESC

- "**ESC**" 키를 혹은 "**ENTER**"키를 눌러 이전화면 복귀
- 재 입력

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

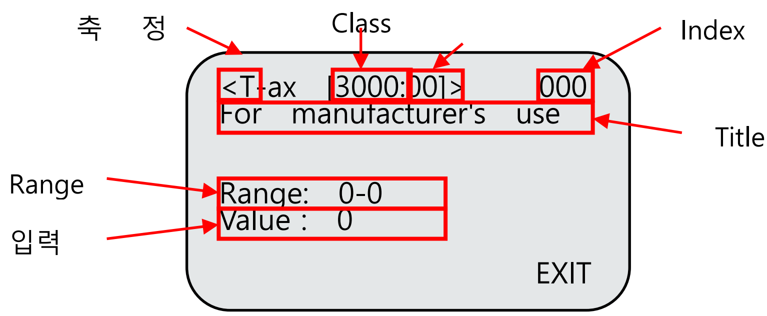
- MINAS-A5B Series 파나소닉 기술 문서 9장 List of parameters (157 ~ 171pp.) 참조하세요.

  (No. SX-DSV02472, EtherCAT Communication Specifications)

③ 설정 값 입력

- Teach Pendant 화면에서 Range 범위에 해당하는 값을 입력합니다. 단, Range 범위가 0-0인 항목은 입력범위가 없음을 의미하며 저장할 수 없습니다.
- Teach Pendant 의 화면과 MINAS-A5B Series 파나소닉 기술문서 9장의 List 와의 대응

<Teach Pendant 화면 - T축 예시>



<List Table>

Class	No.	Title	Unit	Range	Size [byte]	Function / Contents
0	00	For manufacturer's use	—	—	2	Permanently set at 1.
						Select the control mode of the servo driver. 0: semi-closed control (position/velocity/torque control, selectable) 1–5: To be used by the manufacturer but not

④ 예외 혹은 오류 사항

- 예외 혹은 오류 사항이 발생하여 Command 창에 하기와 같은 메시지가 출력되는 경우 "**ENTER**" 키 혹은 "**ESC**" 키를 눌러 이전화면으로 복귀한 후 재 시도 하여 주십시오.

Case 1. **Parameter Read 에 실패했을 경우**

<T-ax [3000:00]> 000
Number of output
pulses per motor
revolution
Range:
Value : Comm Error!
JUMP EXIT

- Range 및 Value 값이 출력되지 않고 "**Comm Error!**" 메시지가 화면에 대신 출력 됨

Case2. **화면이동 시 Data Load 대기**

<T-ax [3000:00]> 000
Number of output
pulses per motor
revolution
Range: 1-262144
Value : 2500
plz wait for a while

- 페이지 이동 혹은 JUMP 시 드라이버 데이터를 로딩하는데 시간이 소요될 경우 Command 창에서 "**plz wait for a while**" 메시지를 확인할 수 있음

Case 3. **범위에 벗어나는 값을 입력했을 경우**

<T-ax [3000:00]> 000
Number of output
pulses per motor
revolution
Range: 1-262144
Value : 999999
wrong data!!

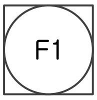
- 범위(Range 값)에 벗어나는 값을 입력했을 경우 Command 창에 "**wrong data!!**" 메시지가 출력

■ 저장 및 종료 방법

① 저장방법 (SAVE)

Step 1. **SAVE 선택**

```
<T-ax   [3000:00]>        000
Number   of   output
pulses   per   motor
revolution
Range:   1-262144
Value :   2500

SAVE              JUMP   EXIT
```



- "**F1**" 키를 눌러 SAVE를 진행

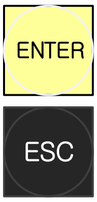
저장 대기 메시지 확인

```
<T-ax   [3000:00]>        000
Number   of   output
pulses   per   motor
revolution
Range:   1-262144
Value :   2500

plz   wait   for   a   while
```

- 저장이 이상 없이 진행되면 화면에 "**plz wait for a while**" 메시지가 출력 됨.
- 진행이 빠를 경우 육안으로 확인이 안 될 수도 있음

저장완료 (reboot 요청)

```
<T-ax   [3000:00]>        000
Number   of   output
pulses   per   motor
revolution
Range:   1-262144
Value :   2500

Save   OK.   plz   reboot!
```



- 저장이 완료되었으면, "ESC" 혹은 "ENTER 키를 눌러 이전화면으로 복귀함

저장완료 (reboot 미요청)

```
<T-ax   [3000:00]>        000
Number   of   output
pulses   per   motor
revolution
Range:   1-262144
Value :   2500

Save   OK!!
```

Step 2. **저장에 실패했을 경우**

```
<T-ax   [3000:00]>        000
Number   of   output
pulses   per   motor
revolution
Range:   1-262144
Value :   2500

Save Error!!
```

- 시스템 오류 등으로 저장에 실패했을 경우 Command 창에 **"Save Error!!"** 메시지가 출력

② 종료 방법 (EXIT)

- "**ESC**" 키를 누르거나 **EXIT**를 선택하여 상위 화면으로 이동합니다.

Step 1.

종료 (ESC)

```
<T-ax  [3000:00]>      000
Number  of  output
pulses  per  motor
revolution
Range:  1-262144
Value :  2500

SAVE            JUMP  EXIT
```

ESC

- "**ESC**" 키를 눌러 종료 수행

종료 (EXIT 선택)

```
<T-ax  [3000:00]>      000
Number  of  output
pulses  per  motor
revolution
Range:  1-262144
Value :  2500

   SAVE            JUMP
```

F4

- "**F4**" 키를 눌러 EXIT 진행

상위화면 복귀

```
<AXIS>
Select  axis
1: T              2: Z
3: R1             4: R2
5: X              6: 6


                input: #
```

- 복귀한 상위화면을 확인

■ **참고사항**

① 저장 시 재부팅 요청 메시지를 확인하였다면 반드시 드라이버를 재 시작해 주십시오.

2.3.2.5.4 BOARD (Board Parameter) (RS422 통신타입 Only)

- 제어기 보드 관련 파라미터를 설정합니다.

■ **세부 항목**

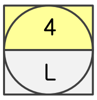
GROUP	내용	범위	설정값
1: WATT	모터 용량을 설정 합니다.		
2: OND	Brake ON delay를 설정 합니다.		
3: OFD	Brake OFF delay를 설정 합니다.		
4: SENS	각각의 축 리밋센서 방향을 설정 합니다.		
5: GAIN	각각의 축 Gain값을 설정 합니다.		
6: TQR	Torque Limit를 설정 합니다.		
7: HWL	Limit 센서를 사용 유무를 설정 합니다.		

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 5: SERVO-> 4: BOARD

Step 1. **BOARD PARAMETER 화면 이동**

```
<SERVO>
1. ID            2. M-TURN
3. DRIVER        4. BOARD
5. DELAY
```



- 4: BOARD 선택

```
<MOTOR>
1: WATT          2: OND
3: OFD           4: SESN
5: GAIN          6: TQR
7. HWL

                 input: #
```

- MOTOR PARAMETER 화면을 확인

1) WATT

- 모터 용량을 설정 합니다.

Step 1. **Motor watt 화면 이동**

```
<MOTOR>
1: WATT        2: OND
3: OFD         4: SESN
5: GAIN        6: TQR
7. HWL

                    item
```

1 / Q

- 1. WATT 선택

```
<MOTOR>
      Motor[Watt]
1  : 103       2  : 103
3  : 103       4  : 103
5  : 103       6  : 103
```

- Motor Watt 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 명판 내용중 'ENC TYPE 참고 합니다.

ABS : Absolute Type Encoder

INC : Incremental Type Encoder

- PANASONIC MINAS MOTOR A4 SERIES

Model	Watt	설정 값	ENCODER PULSE	BRAKE	ENC TYPE
MSMD5AZS1S	50W	53	131072	without	ABSOLUTE 17BIT
MSMD5AZS1T	50W	53	131072	with	
MSMD012S1S	100W	103	131072	without	
MSMD012S1T	100W	103	131072	with	
MSMD022S1S	200W	203	131072	without	
MSMD022S1T	200W	203	131072	with	
MSMD042S1S	400W	403	131072	without	

MSMD042S1T	400W	403	131072	with	
MSMD082S1S	750W	803	131072	without	
MSMD082S1T	750W	803	131072	with	
MSMA102S1G	1000W	1003	131072	without	
MSMA102S1H	1000W	1003	131072	with	
MSMD012P1S	100W	101	10000	without	
MSMD012P1T	100W	101	10000	with	
MSMD022P1S	200W	201	10000	without	
MSMD022P1T	200W	201	10000	with	INCREMENTAL 2500 PULSE
MSMD042P1S	400W	401	10000	without	
MSMD042P1T	400W	401	10000	with	
MSMD082P1T	750W	801	10000	without	
MSMD082P1T	750W	801	10000	with	

- **SEWOO INDUSTRIAL SYSTEM**

Model	Watt	설정 값	ENCODER PULSE	DIGITAL ENCODER	ENC TYPE
PS20C	400W	402	96000	HEIDENHAIN 1um	
PM40C	750W	702	240000	HEIDENHAIN 1um	LINEAR
TM20C	750W	802	120000	HEIDENHAIN 1um	

- SWL-PL30C 모터ID 추가 내용

Model	Motor ID	
	1um	20um
	설정값	설정값
SWL-PM10C	402	422
SWL-PM20C	502	522
SWL-PM30C	602	622
SWL-PM40C	702	722
SWL-PL10C	902	922
SWL-PL20C	1002	1022

■ 저장 및 취소 방법

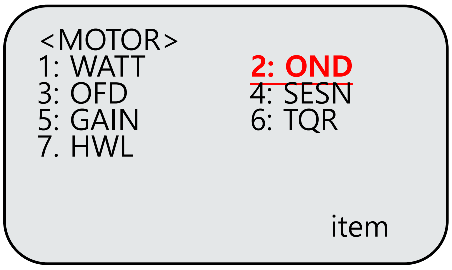
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

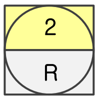
② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2) OND (ON delay)

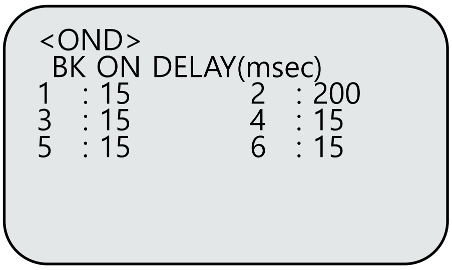
- Brake ON delay를 설정 합니다.

Step 1. **ON delay 화면 이동**





- 2. OND 선택



- Brake ON delay 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Brake ON 신호 출력 시점과 Servo OFF 출력 시점의 시간 차이를 설정합니다
- Brake ON/OFF 시간 지연 단위 : msec
- Servo ON 신호발생시 Brake OFF 신호/ ServoOFF 신호 발생시 Brake ON 신호는 제어기에서 동시에 출력됩니다.
- Brake ON/OFF신호는 기계적인 요소가있어 Servo ON/OFF신호보다 시간지연이 있습니다
- Brake ON/OFF신호의 시간지연을 보완하기위해 Brake ON/OFF신호에 시간지연 (OND,OFD)을 설정할 수 있습니다..

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

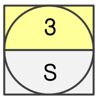
② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

3) OFD (OFF delay)

- Brake OFF delay를 설정 합니다.

Step 1. **OFF delay 화면 이동**

```
<MOTOR>
1: WATT          2: OND
3: OFD           4: SESN
5: GAIN          6: TQR
7. HWL

                     item
```



- 3. OFD 선택

```
<OND>
 BK OFF DELAY(msec)
1   : 5          2   : 200
3   : 5          4   : 5
5   : 5          6   : 5
```

- Brake OFF delay 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Brake ON 신호 출력 시점과 Servo OFF 출력 시점의 시간 차이를 설정합니다
- Brake ON/OFF 시간 지연 단위 : msec
- Servo ON 신호발생시 Brake OFF 신호/ ServoOFF 신호 발생시 Brake ON 신호는 제어기에서 동시에 출력됩니다.
- Brake ON/OFF신호는 기계적인 요소가있어 Servo ON/OFF신호보다 시간지연이 있습니다
- Brake ON/OFF신호의 시간지연을 보완하기위해 Brake ON/OFF신호에 시간지연 (OND,OFD)을 설정할 수 있습니다..

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

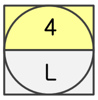
② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

4) SENS (Sensor Limit)

– 각각의 축 리밋센서 방향을 설정 합니다.

Step 1. **SENSOR Limit 화면 이동**

```
<MOTOR>
1: WATT          2: OND
3: OFD           4: SESN
5: GAIN          6: TQR
7. HWL

                       item
```



- 4. SENS 선택

```
<SENS>
HW limit sensor dir
1   : -          2   : -
3   : -          4   : -
5   : -          6   : -
```

- HW Limit sensor 방향 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- [ENTER]key를 누루면 **(+ → - → +**) 순환 변경됨

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

5) GAIN

- 각각의 축 모터 GAIN값을 설정 합니다.

Step 1. **GAIN 화면 이동**

<MOTOR>
1: WATT 2: OND
3: OFD 4: SESN
5: GAIN 6: TQR
7. HWL

5 / M

- 5. GAIN 선택

<GAIN>
1 : PVG

1 / Q

- 1. PVC 선택

<PVG>
POS/VEL GAIN:1
Kpp : 35 Kpf : 0
Kvf : 150 Kvi : 150
Kvf : 150 IR : 3

1 2 3 4

- Position Velocity Gain 설정화면을 확인

Step 2. **축 이동**

<PVG>
POS/VEL GAIN:1
Kpp : 35 Kpf : 0
Kvf : 150 Kvi : 150
Kvp : 150 IR : 3

1 2 3 4

Pg Up
Pg Dn

- 1축: F1, 2축: F2, 3축: F3, 4축: F4
- 5축: F1, 6축: F2

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.
② 설정 값 설명

- Kpp : 위치 비례 게인 (Position Proportional Gain)

  ⓐ 제어시스템의 동특성(고유진동수)을 고려한 특성을 결정하는 제어변수로 기계부의 형상,가반중량에 따라 달라지고 기계부의 전체 시스템이득으로 로봇 형태에 따라 달라짐

  - 설정 범위 : 1.0 ~ 100 [Hz] (2 단위로 조정 권함)
  - 조정 범위 : 30 ~ 40 (초기값 : 35)

- Kpf : 속도 제어기 전향 보상 게인 (Feedfordward Gain)

  ⓐ 가감속 위치지령에 대한 추종특성을 결정함.

  ⓑ Kpf 값이 적은 경우, 전체동작시간이 느려진다. 따라서 싸이클 타임을 줄이고자할 경우조정이 필요합니다.

  ⓒ 설정값을 증가시켰을 경우, 기계부의 진동 또는 소음이 발생할 수 있음

  ➔ 설정 범위 : 0.0 ~ 100 [%] (5 단위로 조정 권함)

  ➔ 조정 범위 : 30 ~ 60 (초기값 : 0)

- Kvf : 전류 제어기 전향 보상 게인 (Feedfordward Gain)

  ⓐ 심한 진동이 발생할 경우를 제외하고는 변경할 필요 없음

  - 설정 범위 : 1.0 ~ 200 [Hz] (10 단위로 조정 권함)
  - 조정 범위 : 100 ~150 (초기값 : 150)

- Kvi : 속도 적분 게인 (Velocity Intergral Gain)

  속도 제어기의 정상 상태 오차를 보상하는 값으로 모터의 용량 및 특성에 따라 결정

  - 설정 범위 : 1.0 ~ 200 [Hz] (10 단위로 조정 권함)
  - 조정 범위 : 100 ~150 (초기값 : 150)

- Kvp : 속도 비례 게인 (Velocity Proportional Gain)

  ⓐ 속도 제어기의 추종특성을 좌우하는 값 특성에 따라 결정

  ⓑ Kvp 값을 증가시킬 경우 : 모터의 구동토크 및 동특성은 개선되나 진동발생

  ⓒ Kvp 값을 감소시킬 경우 : 모터의 구동토크가 적어지고 동특성이 느려짐

  ➔ 설정 범위 : 1.0 ~ 200 [Hz] (10 단위로 조정 권함)

  ➔ 조정 범위 : 100 ~150 (초기값 : 150)

- IR : 관성비 (Inertia Ratio)

  ⓐ 모터 관성(Motor Interia) 대비 부하 관성 비율을 의미하며 관성비는 Kvp, Kvi, Kvf에 비례상수로 적용됩니다.

ⓑ 관성비 = (부하 관성 + 모터 관성)/모터 관성

➔ 설정 범위 : 1.0 ~ 50 (2.0 단위로 조정 권함)

➔ 조정 범위 : 1.0 ~ 30 (초기값 : 2.5)

- 게인 튜닝 순서

Kpp	35	Kpf	60
Kvf	150	Kvi	150
Kvp	150	IR	2.5

1. 위 초기값 또는 사용자가 로봇에 툴을 설치하여 로봇의 공장 출하 상태와 달라졌거나 로봇
   설치 환경이 대기 상태에서 진공 상태로 변경되어 진동이 발생하는 경우 IR을 2단위로 상승시키고 저속에서 고속까지 구동해 본다.
2. 1번 과정에서 관성비(IR) 상승으로 진동 혹은 소음이 없어진 이후에도 2.0단위로 상승시켜
   소음이 발생하기 시작하는 IR 값 보다 1.0~2.0 정도 작게 설정한다.
3. Kpp를 35에서 2단위로 상승시키고 저속에서 고속까지 구동하여 소음이 발생하기 시작하는
   Kpp 값보다 1.0~2.0 정도 작게 설정한다.
4. 전체 응답성을 향상시키기 위해 Kpf를 60%로 설정한다

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

6) **TRQ (Torque)**

- Torque Limit를 설정 합니다

Step 1. **Torque 화면 이동**

<MOTOR>
1: WATT　　2: OND
3: OFD　　4: SESN
5: GAIN　　**6: TQR**
7. HWL
item

6
N

- 6. TRQ 선택

<TRQ>
TRQ LIMIT [%]
1 : 300　　2 : 300
3 : 300　　4 : 300
5 : 300　　6 : 300

- Torque Limit 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

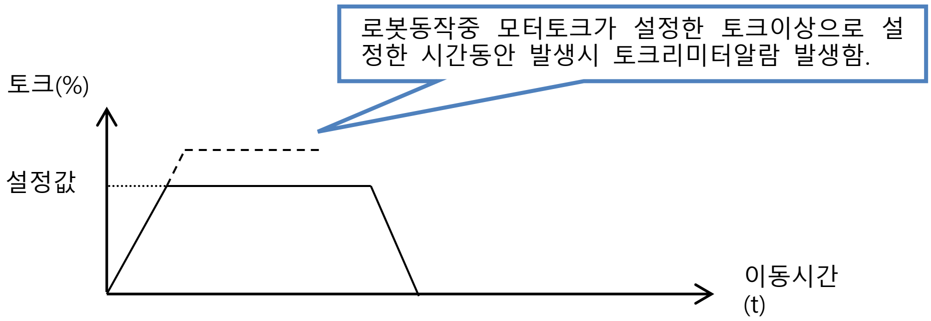
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 공장 출하시 설정값은 '300'
- 설정값 : 1...300
- 외부충격에 민감하게 반응하기 위해서는 Torque값을 낮추어 사용 합니다.



■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

7) HWL(Limit sensor)

- HW Limit sensor 사용 유무를 설정 합니다.

Step 1. **HW Limit sensor 화면 이동**

```
<MOTOR>
1: WATT        2: OND
3: OFD         4: SESN
5: GAIN        6: TQR
7. HWL

                  item
```

7 / G

- 7. HWL선택

```
<HWLIMIT>
HW limit disable
1   : ON            2   :
ON
3   : ON            4   :
ON
5   : ON            6   :
ON
```

- HW Limit sensor 설정화면을 확인

■ 커서 위치 이동

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ 설정 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- [ENTER]를 누루면 (ON → OFF →ON)
- ON : 미사용
- OFF : 사용

■ 저장 및 취소 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.5.5 DELAY (EtherCAT 통신타입 Only)

- 드라이버가 quick stop 지령을 수행할 때 사용되는 서보 Off 까지의 딜레이 시간을 설정합니다.

Step 1. **ID 화면 이동**

```
<SERVO>
1. ID          2. M-TURN
3. DRIVER      4. BOARD
5. DELAY

                  item #
```

5 / M

- 5: DELAY 선택

```
<SERVO OFF DELAY>
  q-stop  sv  off  delay
T : 300        Z : 300
R1: 300        R2: 300
X : 300        6 : 300
R3: 300        R4: 300
```

- DELAY 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 딜레이 시간 범위: 10~9999(ms)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.6 ORIGIN

- Origin 관련 관련 파라미터를 설정합니다.
- 사용자가 설정한 방법으로 초기위치를 Scanning하여 좌표 원점을 설정하는 기능입니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1:ENABLE	사용 유/무를 설정합니다.		
2: VEL	ORIGIN 실행 속도를 설정 합니다.		
3: SEQ	ORIGIN 실행시 동작 우선순위를 설정 합니다.		
4: RULE	ORIGIN 실행 방식을 설정 합니다.		
5: ABS_ORG	ABS Type Motor에 대한 Origin 동작 방식을 설정 합니다.		

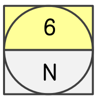
■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 6: ORIGIN

Step 1.

ORIGIN 이동

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF        2: BODY
3: MOTION      4: PROTECT
5: SERVO       6: ORIGIN
7: COORD       8: ARM

               input : #
```



- 6: ORIGIN 선택

ORIGIN설정화면 확인

```
<ORG>
1. ENABLE      2. VEL
3. SEQ         4. RULE



                  item #
```

- ORIGIN 화면 확인

2.3.2.6.1 ENABLE

- ORIGIN 사용 유/무를 설정합니다.

Step 1. **ORIGIN 화면 이동**

```
<ORG>
1. ENABLE        2. VEL
3. SEQ           4. RULE



                 item #
```

1 / Q

- 1: ID 선택

```
<ORG_ENABLE>
    ORIGIN ENABLE
ENABLE :  OFF
```

- OIGIN ENABLE 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: ORIGIN 기능을 사용합니다.
- OFF: ORIGIN 기능을 사용하지 않습니다.

Step 1. **ENABLE 설정 방법 (예시)**

```
<ORG_ENABLE>
    ORIGIN ENABLE
ENABLE :  OFF
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전 됨

  (ON -> OFF, OFF -> ON)

```
<ORG_ENABLE>
    ORIGIN ENABLE
ENABLE :  ON
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.2.6.2 VEL

– ORIGIN 실행 속도를 설정 합니다.

■ **세부 항목**

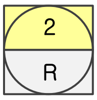
GROUP	내용	범위	설정값
1: SEARCH VEL	현위치에서 Origin 센서를 찾아가는 속도를 설정 합니다.	1 ...50	10
2: ORIGIN VEL	센서 감지후 Z상을 찾아가는 속도를 설정 합니다.	1 ...50	5
3: HOME VEL	ORIGIN 완료후 HOME 위치까지 찾아가는 속도를 설정 합니다.	1 ...50	20

■ **OPEN 순서**

– Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 6: ORIGIN-> 2: VEL

Step 1. **VEL 화면 이동**

```
<ORG>
1. ENABLE        2. VEL
3. SEQ           4. RULE



                 item #
```



- 2: VEL 선택

```
<VEL>
1. SEARCH VEL
2. ORIGIN VEL
3. HOME VEL



                 item #
```

- VEL 화면을 확인

1) SEARCH VEL

- 현 위치에서 ORIGIN 센서를 찾아가는 속도를 설정 합니다.

Step 1. **VEL 화면 이동**

```
<VEL>
1. SEARCH VEL
2. ORIGIN VEL
3. HOME VEL

                    item #
```

1 / Q

- 1. SEARCH VEL 선택

```
<SEARCH VLE>
     VEL (%)
1  : 10        2  : 10
3  : 10        4  : 10
5  : 10        6  : 10
```

- SEARCH VEL 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

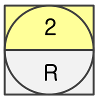
② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2) ORIGIN VEL

- ORIGIN센서 감지후 Z상을 찾아가는 속도를 설정 합니다 .

Step 1. **VEL 화면 이동**

```
<VEL>
1. SEARCH VEL
2. ORIGIN VEL
3. HOME VEL

                    item #
```



- 2. ORIGIN VEL 선택

```
< ORIGIN VEL>
    VEL (%)
1  : 5          2  : 5
3  : 5          4  : 5
5  : 5          6  : 5
```

- ORIGIN VEL 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

3) HOME VEL

- ORIGIN 완료후 HOME 위치까지 이동하는 속도를 설정 합니다 .

Step 1. **VEL 화면 이동**

```
<VEL>
1. SEARCH VEL
2. ORIGIN VEL
3. HOME VEL

                    item #
```

3
S

- 3. HOME VEL 선택

```
< HOME VEL>
    HOME VEL (%)
VLE:   20
```

- HOME VEL 설정화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.6.3 SEQ (Sequence)

- ORIGIN 실행시 동작 우선순위를 설정 합니다.
- ORIGIN 동작 우선순위는 제일 위험한 순서로 설정 합니다.
- 축별 우선순위는 동일한 순위로 설정 가능 합니다.

Step 1. **ORIGIN 화면 이동**

```
<ORG>
1. ENABLE      2. VEL
3. SEQ         4. RULE



                    item #
```

3 / S

- 3: SEQ 선택

```
<SEQ>
   origin sequence
1  : 2         2  : 2
3  : 1         4  : 1
5  : 2         6  : 2
```

- OIGIN SEQUENCE 화면을 확인

■ 커서 위치 이동

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ 설정 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 동작 우선순위 : 1 → 2 → 3 → 4
- 설정값 범위 : 1…4

■ 저장 및 취소 방법

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

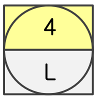
2.3.2.6.4 RULE

- ORIGIN 실행 방식을 설정 합니다.

※ **Motor 종류와 드라이버에 따라 설정이 다릅니다.**

Step 1. **ORIGIN 화면 이동**

```
<ORG>
1. ENABLE        2. VEL
3. SEQ           4. RULE



                  item #
```



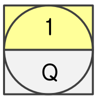
- 4: ORIGIN RULE 선택

```
<RULE>
    ORIGIN RULE
1  : 4          2  : 4
3  : 4          4  : 4
5  : 4          6  : 4
```

- OIGIN RULE 화면을 확인

Step 2 **ORIGIN RULE 화면 이동**

```
<RULE>
    ORIGIN RULE
1  : 4          2  : 4
3  : 4          4  : 4
5  : 4          6  : 4
```



- 1: 1… 6축 까지 선택

```
<ORG RULE>
        1   axis rule
RULE            :4
DIR             :CW
SENSOR          :NEL
Z_PHASE         :OFF
ORG DEC         :OFF
```

- OIGIN RULE 설정 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명 (EtherCAT Communication Type_리니어)

- 공장 출하시 설정 값은 ‘103’
- 설정 값은 아래 표기된 값 외는 사용을 금지합니다.

Rule No.	Description
100	현재 위치
103	Home 센서의 (+)방향으로 탐색 후 인덱스 펄스(Z상) 방향의 반대로 이동
104	Home 센서의 (+)방향으로 탐색 후 인덱스 펄스(Z상) 방향대로 이동
105	Home 센서의 (-)방향으로 탐색 후 인덱스 펄스(Z상) 방향의 반대로 이동
106	Home 센서의 (-)방향으로 탐색 후 인덱스 펄스(Z상) 방향대로 이동
119	103번과 같으나 인덱스 펄스(Z상)를 확인하지 않음
120	104번과 같으나 인덱스 펄스(Z상)를 확인하지 않음
121	105번과 같으나 인덱스 펄스(Z상)를 확인하지 않음
122	106번과 같으나 인덱스 펄스(Z상)를 확인하지 않음

설정위치

```
<ORG RULE>
        1  axis rule
RULE          :4
DIR           :CW
SENSOR        :NEL
Z_PHASE       :OFF
ORG DEC       :OFF
```

③ 설정 값 설명 (RS422 Communication Type_리니어)

- 공장 출하시 설정값은 '4'
- 설정 값은 아래 표기된 값 외는 사용을 금지 합니다.
- ■■■ 주황색 칸은 자주 사용하는 RULE 표시

Rule No.	Description
0	현재 모터의 위치 값을 가져옴
1	+ 방향 이동, CW Limit 센서 확인
2	+ 방향 이동, CW Limit 센서 확인 후 Z상 보상
3	- 방향 이동, CCW Limit 센서 확인
4	- 방향 이동, CCW Limit 센서 확인 후 Z상 보상

13	+ 방향 이동, Damper에 부딪힌 이후 Z상 보상
14	- 방향 이동, Damper에 부딪힌 이후 Z상 보상

④ 설정 값 설명 (EtherCAT Communication Type _ABS Motor)

- 공장 출하시 설정 값은 '103'이며 ABS 사용시 수정이 필요합니다.
- 설정 값은 아래 표기된 값 외는 사용을 금지 합니다.

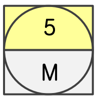
Rule No.	Description
201	(-) 방향 이동시 Falling Edge 검출 -> (+) 방향 이동시 Rising Edge 검출
202	(-) 방향 이동시 Rising Edge 검출 -> (+) 방향 이동시 Falling Edge 검출
203	(-) 방향 이동시 Falling Edge 검출 -> (+) 방향 이동시 Falling Edge 검출
204	(-) 방향 이동시 Rising Edge 검출 -> (+) 방향 이동시 Rising Edge 검출

2.3.2.6.5 ABS_ORG

– ABS Motor Type에 대해 ORIGIN 실행 방식을 설정합니다.

Step 1. **ORIGIN 화면 이동**

```
<ORG>
1. ENABLE        2. VEL
3. SEQ           4. RULE
5. ABS_ORG

                      item #
```



- 4: ABS_ORG 선택

```
<ORG_TYPE>
  ABS   ORIGIN   TYPE
1  : HOME      2  : HOME
3  : HOME      4  : HOME
5  : HOME      6  : HOME
```

- ABS_ORG 화면을 확인

Step 2 **ABS_ORG 화면 이동**

```
<ORG_TYPE>
   ABS   ORIGIN    TYPE
1  : HOME       2  : HOME
3  : HOME       4  : HOME
5  : HOME       6  : HOME
```

```
<ORG_TYPE>
   ABS   ORIGIN    TYPE
1  : ORIGIN     2  : HOME
3  : HOME       4  : HOME
5  : HOME       6  : HOME
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 HOME, ORIGIN 반전됨
- (HOME -> ORIGIN, ORIGIN -> HOME)

■ **설정 방법**

③ 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

④ 설정 값 설명

- HOME : HOME teaching 에 설정된 point로 이동
- ORIGIN : origin rule에 설정된 방식으로 origin 수행

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.2.7 COORD (Coordinate)

- 좌표계를 변환할 때 사용합니다.

- **현재 지원하지 않습니다.**

2.3.2.8 ARM (Arm Specialized Functions)

- 핸드 특수기능 관련 파라미터를 설정합니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: AXIS	각 축별 핸드, Z축 타입을 설정합니다.	설명참조	
2: INIT	핸드 축의 초기 위치를 설정합니다.	설명참조	
3: FOLD	핸드 축 폴딩 기능의 사용 여부를 설정합니다.	설명참조	
4: ZCAL	Z축 보상 사용 여부 및 필요 데이터를 설정합니다.	설명참조	
5: CONV	Conveyor Belt 사용 여부 및 데이터를 설정합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 8: ARM

Step 1.

ARM 이동

```
<ROBOT PARAMETER>
1: CONF          2: BODY
3: MOTION        4: PROTECT
5: SERVO         6: ORIGIN
7: COORD         8: ARM

                 input : #
```

8
H

- 8: ARM 선택

ARM FUNC 설정화면 확인

```
<ARM FUNC>
1: AXIS          2: INIT
3: FOLD4: ZCAL
5: CONV

                      item #
```

- ARM FUNC 화면 확인

2.3.2.8.1 AXIS

– 각 축별 핸드, Z축 타입을 설정합니다.

Step 1. **AXIS 화면 이동**

```
<ARM FUNC>
1: AXIS         2: INIT
3: FOLD4: ZCAL
5: CONV

                  item #
```

1 / Q

- 1: AXIS 선택

```
<ARM-AXIS>
         SET   AXIS
T   : NONE        Z   : NONE
R1: HAND          R2: HAND
X   : NONE        6   : NONE
```

- AXIS 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- HAND: 핸드 축으로 설정합니다.
- OPTION: 부가 축으로 설정합니다.
- Z: 상하(Z)축으로 설정합니다.
- NONE: 핸드, 부가, 상하(Z)축을 제외한 축 입니다.

Step 1. **ENABLE 설정 방법 (예시)**

```
<ARM-AXIS>
         SET   AXIS
T   : NONE        Z   : NONE
R1: HAND          R2: HAND
X   : NONE        6   : NONE
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 설정이 변경됨 (NONE -> HAND -> OPTION -> Z -> NONE)

```
<ARM-AXIS>
          SET   AXIS
T   : HAND        Z   : NONE
R1: HAND          R2: HAND
X   : NONE        6   : NONE
```

■ **저장 및 취소 방법**

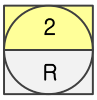
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.2.8.2 INIT

– 핸드 축의 초기 위치 값을 저장합니다.

Step 1. **INIT 화면 이동**

```
<ARM FUNC>
1: AXIS        2: INIT
3: FOLD4: ZCAL
5: CONV

                item #
```



- 2: INIT선택

```
<ARM-INIT>
   SET  ARM  INIT  POS
HAND  : -1300
OPTION:  -

CLR                EXIT
```

- INIT 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① [F1] CLR: 입력된 초기 위치 데이터를 초기화 합니다. 초기화 된 경우 "-" 로 출력됩니다.

② [F4] EXIT: 이전화면으로 복귀합니다.

③ 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

■ **저장 및 취소 방법**

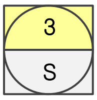
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.2.8.3 FOLD

– 핸드 축을 기준 위치까지 접는 기능의 사용여부를 설정합니다.

Step 1. **FOLD 화면 이동**

```
<ARM FUNC>
1: AXIS          2: INIT
3: FOLD          4: ZCAL
5: CONV

                    item #
```



- 3: FOLD 선택

```
<FOLD ARM - ENABLE>
   ENAB FOLDING ARM
ENABLE :  ON
```

- FOLD 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: 기능을 사용합니다.
- OFF: 기능을 사용하지 않습니다.

Step 1. **FOLD 설정 방법**

```
<FOLD ARM - ENABLE>
   ENAB FOLDING ARM
ENABLE :  ON
```

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전됨

  (ON -> OFF, OFF -> ON)

```
<FOLD ARM - ENABLE>
   ENAB FOLDING ARM
ENABLE :  OFF
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.2.8.4 ZCAL

- 핸드 축 처짐 현상을 보정하기 위한 기능에 대한 내용을 설정합니다.

■ **세부 항목**

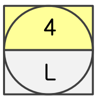
GROUP	내용	범위	설정값
1: ENABLE	Z축 보상 사용 여부를 설정합니다.	설명참조	
2: SET/DISP	다항식의 계수를 입력하거나 확인합니다.	설명참조	
3: DATASET	다항식 생성에 필요한 HAND 위치 및 높이 오차를 입력합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 8: ARM-> 4: ZCAL

Step 1. **URNG 화면 이동**

```
<ARM FUNC>
1: AXIS          2: INIT
3: FOLD4: ZCAL
5: CONV

                   item #
```



- 4: ZCAL 선택

```
<Z_CAL>
1: ENALBE        2: SET/DISP
3: DATASET

                   item #
```

- ZCAL 화면을 확인

1) ENABLE

- Z축 보상 사용 여부를 설정합니다.

Step 1. **ENABLE 설정**

<Z_CAL>
1: ENALBE 2: SET/DISP
3: DATASET

item #

1
Q

- 1. ENABLE 선택

<Z_CAL - ENABLE>
ZCAL ENABLE
ENABLE : SET_BY_JOB

- ENABLE 설정화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- SET_BY_JOB: JOB 을 통해 핸드 위치에 따른 처짐 오차를 JOB으로 입력하는 모드입니다.
- COEFFICIENT: 다항식의 계수를 직접 입력하는 모드입니다.
- OFF: Z축 보상을 사용하지 않습니다.

Step 1. **ENABLE 설정 방법 (예시)**

<Z_CAL - ENABLE>
ZCAL ENABLE
ENABLE : SET_BY_JOB

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 설정이 변경됨 (OFF -> SET_BY_JOB -> COEFFICIENT)

<Z_CAL - ENABLE>
ZCAL ENABLE
ENABLE : COEFFICIENT

■ **저장 및 취소 방법**

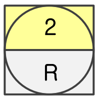
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2) SET/DISP

- 다항식의 계수를 입력합니다.
- **ENABLE을 COEFFICIENT로 설정한 경우에만 편집이 가능합니다.**

Step 1. **SET/DISP 설정**

```
<Z_CAL>
1: ENALBE        2: SET/DISP
3: DATASET

                     item #
```



- 2. SET/DISP 선택

```
<Z_CAL - SET/DISP>
1: 5TH ORD     2: 4TH ORD
3: 3RD ORD     4: 2ND ORD
5: 1ST ORD     6: CONSTANT

                     item #
```

- 계수 선택 화면을 확인

Step 2. **계수 설정**

```
<5TH ORDER>
   COEF :   a*E-b*x^5
INPUT NUM(a):
 -3.731886194722607
EXPONENTIAL(b): 23
                     item #
```

- 각 차수별 실수 값 및 지수의 계수를 입력

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- Input Num(a): 5차 다항식의 각 차수별 실수 값을 입력합니다.
- Coefficient(b): 5차 다항식의 각 차수별 지수의 계수를 입력합니다.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

3) DATASET

- 다항식 생성 알고리즘에 사용되는 핸드 위치 및 오차 값을 입력합니다.
- **ENABLE을 SET_BY_JOB로 설정한 경우에만 편집이 가능합니다.**

Step 1. **DATASET 설정**

<Z_CAL>
1: ENALBE 2: SET/DISP
3: DATASET
item #

3
S

- 3. DATASET 선택

<Z_CAL - DATASET>

	X(POS)	Z(ERR)
0	: -1800	0
1	: -1589	0.25
2	: -1378	0.50
3	: -116639	0.75
4	: -956	1

CLR EXIT

- DATASET 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① [F1] CLR: 입력된 초기 위치 데이터를 초기화 합니다. 초기화 된 경우 "-" 로 출력됩니다.

② [F4] EXIT: 이전화면으로 복귀합니다.

③ 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

④ 설정 값 설명

- **최소 5~ 최대 30개 까지 입력해야 다항식 생성이 가능합니다.** 중간 데이터를 입력하지 않은 경우 다항식이 생성되지 않습니다.
- X(POS): 핸드의 위치를 입력합니다.
- Z(ERR):핸드의 위치에 따른 오차 값을 입력합니다.

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.2.8.5 CONV

- Conveyor Belt의 충돌을 방지하기 위한 설정

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F1] ROBOT -> 8: ARM-> 5: CONV

Step 1. **CONV 화면 이동**

```
<ARM FUNC>
1: AXIS          2: INIT
3: FOLD4: ZCAL
5: CONV

                    item #
```

5 / M

- 5: CONV 선택

```
<CONV   LIMIT>
CONV BELT POS CHECK
ENABLE   :  OFF
```

- CONV 화면을 확인

Step 2. **PARAMETER 설정**

```
<CONV   LIMIT>
CONV BELT POS CHECK
ENABLE   :  OFF
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 설정이 변경됨 (OFF -> ON -> OFF)

```
<CONV   LIMIT>
CONV BELT POS CHECK
ENABLE   :  ON
 RANGE   :  30
 MASTER :  3
 SLAVE   :  6
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 설정이 변경됨 (OFF -> ON -> OFF)
- ENABLE이 ON일 시 세부 설정화면이 나타남

```
<CONV   LIMIT>
CONV BELT POS CHECK
ENABLE   :  ON
 RANGE   :  30
 MASTER :  3
 SLAVE   :  6
```

0 / V

9 / I

- RANGE, MASTER, SLAVE 설정

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ENABLE : CONVEYOR BELT 충돌 방지를 기능 사용 여부
- RANGE : 부가축이 Arm보다 전진또는 위치(Arm이 부가축보다 뒤에 위치 할 수 있는) 할 수 있는 범위(단위 mm)
- MASTER : Arm 축 번호
- SLAVE : 부가축 번호

※ 해당 파라미터의 RANGE 설정은 기구 설계 담당부서에서 제공한 데이터를 입력합니다.

※ Arm과 부가축의 위치가 위의 Parameter 설정 범위를 벗어나서 알람(Alarm Code : 1499)이 발생 할 경우 JOG Mode에서만 Alarm 해제가 가능 하며, JOG Key로 Arm/부가축 동작 가능합니다.

■ **저장 및 취소 방법**

② 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3 PUBLIC PARAMETER

2.3.3.1 ENV

- 외부 통신, 확장 I/O, Safety, 부가기능 등 동작환경을 설정합니다.

■ **세부 항목**

GROUP		내용	범위	설정값
Page 1	1: BGT	Background task 자동 실행 여부를 설정합니다.	설명참조	
	2: CONTACT	Auto mode, Battery, Fan, Light의 접점 인덱스를 설정합니다.	설명참조	
	3: SAFETY	Safety unit type을 설정합니다.	설명참조	
	4: COMM	PC와 연결할 때의 RS232C 통신규격을 설정합니다.	설명참조	
	5: EXT IO	External I/O 사용 여부를 설정합니다.	설명참조	
	6: NAME	제어기 이름을 설정합니다.	설명참조	
	7: ALARM	FAN, SMPS 알람 등의 사용 여/부를 설정합니다.	설명참조	
	8: FBUS	필드버스 타입 및 카운터를 설정합니다.	0 ~ 999	
	9: TIME	시스템 시간을 설정합니다.	설명참조	
Page 2	1: ETH MO	이더넷 모니터링 기능을 설정합니다.	설명참조	
	2: AC_RELAY	AC 릴레이 타입과 파워 스위치의 연결 여부를 설정합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F2] PUB -> 1: ENV

Step 1. **ENV 이동**

<PUBLIC PARAMETER> **1: ENV** 2: PASSWORD 3:DRIVER 4:MOVEMENT [1 / Q]	• 1: ENV 선택
ENV 설정화면 확인	
<PUBLIC-ENV> 1: BGT 2: CONTACT 3: SAFETY 4: COMM 5: EXT IO 6: NAME 7: ALARM 8: FBUS 9: TIME item #	• ENV 화면 확인

2.3.3.1.1 BGT (Background Task)

－ Background task 자동 실행 여부를 설정합니다.

Step 1. **BGT 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME
                      item #
```

1 Q

- 1: BGT 선택

```
<ENV-BGT>
1: ENABLE

                      item #
```

- BGT 화면을 확인

Step 2. **ENABLE 설정화면으로 이동**

```
<ENV-BGT>
1: ENABLE

                      item #
```

1 Q

- 1: ENABLE 선택

```
<BGT>
    AUTO RUN   :  NO
1: YES          2: NO

                     input: #
```

- ENABLE 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- 1(YES): AUTO RUN을 사용합니다.
- 2(NO): AUTO RUN을 사용하지 않습니다.

Step 1.

ENABLE 설정 방법

```
<BGT>
    AUTO RUN   :  NO
1: YES            2: NO


                input: #
```

1 Q
2 R

- 숫자 "1" 혹은 "2" 키를 입력하여 AUTO RUN 사용 여부를 결정

YES 선택 시

```
<BGT>
    AUTO RUN   :  NO
1: YES            2: NO


       YES   selected !
```

- YES 를 선택하였다면 Command 창에 "**YES selected** !" 메시지가 출력됨

NO 선택 시

```
<BGT>
    AUTO RUN   :  NO
1: YES            2: NO


       NO   selected !
```

- NO 를 선택하였다면 Command 창에 "**NO selected** !" 메시지가 출력됨

```
<BGT>
    AUTO RUN   :  NO
1: YES            2: NO


update?   (enter/esc)
```

ESC

- "**ESC**" 키를 누르면 Update 화면으로 이동

■ **저장 및 취소 방법**

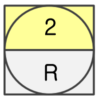
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.2 CONTACT

– Auto mode, Battery, Fan, Light의 접점 인덱스를 설정합니다.

Step 1. **CONTACT 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT              2:
CONTACT
3: SAFETY           4: COMM
5: EXT IO           6: NAME
7: ALARM            8: FBUS
9: TIME
```



- 2: CONTACT 선택

```
<ENV-CONTACT>

AUTO  MODE : -1
BATTERY    : -1
FAN        : -1
LIGHT      : -1
```

- CONTACT 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 미 사용시: -1
- 사용시: 출력 접점 번호 (0~64)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

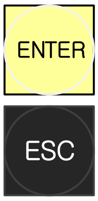
② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

③ 점점 인덱스 설정 시 동일 인덱스를 중복하여 입력했을 경우 Command 창에 "**SAME INDEX**" 메시지가 출력됩니다. 중복되지 않도록 재 설정하여 주십시오.

Step 1. **동일 인덱스를 중복 입력하였을 경우**

```
<ENV-CONTACT>

AUTO   MODE : 1
BATTERY       : 1
FAN              : -1
LIGHT           : -1

SAME   INDEX
```

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT              2: CONTACT
3: SAFETY          4: COMM
5: EXT IO           6: NAME
7: ALARM           8: FBUS
9: TIME

                          item #
```



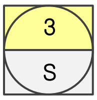
- 접점 인덱스 설정 시 동일 인덱스를 입력하고 저장하고자 할 경우 "**SAME INDEX**!" 메시지가 Command 창에 출력
- "**ENTER**" 키나 "**ESC**"키를 입력하여 이전화면으로 복귀, 재 설정

2.3.3.1.3 SAFETY

– Safety unit type을 설정합니다.

Step 1. **SAFETY 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                  item #
```



- 3: SAFETY 선택

```
<HW  CONF-SAFETY>
     SAFETY  SELECT
TYPE  :  C4UT

GROUP   : CT
CATE    : C4
UTYPE   : UNIT
```

- SAFETY 화면을 확인

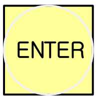
■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- TYPE: Safety Unit 의 타입을 말합니다.

Step 1. **SAFETY 설정 방법**

```
<HW  CONF-SAFETY>
     SAFETY  SELECT
TYPE  :  C4UT

GROUP   : CT
CATE    : C4
UTYPE   : UNIT
```



"**ENTER**" 키를 누르면 타입이 변경되고 해당 타입의 상세 내용 GROUP, CATEGORY, UNIT TYPE 으로 하단에 출력된다.

```
<HW  CONF-SAFETY>
     SAFETY  SELECT
TYPE  :  CX7S

GROUP   : CX
CATE    : C4
UTYPE   : SERIAL
```

② 항목 설명

- GROUP, CATEGORY, TYPE 별로 분류는 아래의 표와 같습니다. 제어기 별 알맞은

타입으로 설정합니다.

SAFETY TYPE	GROUP	CATEGORY	TYPE	비고
S4PO	SD	C4	PLC(OMRON)	
S4PZ	SD	C4	PLC(PILZ)	
L4PO	GP	C4	PLC(OMRON)	
B2	AB	C2	NONE	
C4PZ	CT	C4	PLC(PILZ)	
C4UT	CT	C4	UNIT	
CX7S	Not Defined	Not Defined	CX7 RS422	
L4PZ	GP	C4	PLC(PILZ)	
E4UT	CE	C4	UNIT	

■ **저장 및 취소 방법**

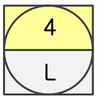
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.4 COMM

– PC와 연결할 때의 통신규격을 설정합니다.

Step 1. **RS232C 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                   item #
```



- 4: COMM 선택

```
<ENV-COMM>
USED   : OFF
TYPE   : RS-232C
BAUD   : 115200
```

- COMM 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- USED: 사용여부를 결정합니다. (ON/OFF)
- TYPE, SUB_MENU: 통신 타입 및 사용에 필요한 내용을 설정합니다.

TYPE	SUB_MENU	DISPLAY
RS-232C	BAUD RATE	<ENV-COMM> USED : OFF TYPE : RS-232C BAUD : 115200

ETHERNET	IP ADDRESS	<ENV-COMM> USED : OFF TYPE : ETHERNET IP : XXX.XXX.XXX.XXX

Step 1. **USED 설정 방법**

```
<ENV-COMM>
USED   : OFF
TYPE   : RS-232C
BAUD   : 115200
```

ENTER

```
<ENV-COMM>
USED   : ON
TYPE   : RS-232C
BAUD   : 115200
```

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전됨

  (ON -> OFF, OFF -> ON)

Step 2. **BAUD 설정 방법**

```
<ENV-COMM>
USED   : ON
TYPE   : RS-232C
BAUD   : 115200
```

ENTER

```
<ENV-COMM>
USED   : ON
TYPE   : RS-232C
BAUD   : 57600
```

- "**ENTER**" 키를 누르면 Baud Rate 가 변경됨

  (115200 -> 57600 -> 38400 -> 19200 -> 9600 -> 115200)

■ **저장 및 취소 방법**

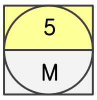
① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.5 EXT IO (External I/O)

– External I/O 사용 여부를 설정합니다.

Step 1. **EXT IO 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                 item #
```



- 5: EXT IO 선택

```
<ENV-EXT IO>
     EXT   IO   ENABLE
MASK:  OFF
```

- EXT IO 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: External I/O를 사용합니다.
- OFF: External I/O를 사용하지 않습니다.

Step 1. **EXT IO 설정 방법**

```
<ENV-EXT IO>
     EXT   IO   ENABLE
MASK:  OFF
```

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전 됨

  (ON -> OFF, OFF -> ON)

```
<ENV-EXT IO>
     EXT   IO   ENABLE
MASK:  ON
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.6 NAME

– 제어기의 이름을 설정합니다.

Step 1. **NAME 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                    item #
```

6 / N

- 6:NAME 선택

```
<ENV-NAME>
   Controller  name  set

CUR:
NEW:

                    SAVE
```

- NAME 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- 제어기 이름 (14자, A~Z, 0~9 입력가능)

Step 1. **NAME 설정 방법**

```
<ENV-NAME>
   Controller  name  set

CUR:
NEW:

                    SAVE
```

```
<ENV-NAME>
   Controller  name  set

CUR:
NEW: CON_NAME1

                    SAVE
```

- **"SHIFT"** + **영문자**, **숫자**, **SPACE** 키를 사용하여 제어기의 이름을 기입

■ **저장 및 종료 방법**

① 저장방법 (SAVE)

Step 1. **SAVE 선택**

```
<ENV-NAME>
   Controller   name   set

CUR:
NEW: CON_NAME1█

                              SAVE
```

- "**F4**" 키를 눌러 SAVE를 진행

② 저장을 제외한 내용은 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.7 ALARM

- FAN, SMPS 알람사용 여/부를 설정합니다.

Step 1. **ALARM 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                    item #
```

7 / G

- 7: ALARM 선택

```
<PUB-ALARM>
     Alarm    Disable
FAN: OFF        SMPS: OFF
DIO: OFF        GPIO: OFF
```

- ALARM 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- ON: Alarm을 사용하지 않습니다.
- OFF: Alarm을 사용합니다.

Step1. **ALARM 설정 방법**

```
<PUB-ALARM>
     Alarm    Disable
FAN: OFF        SMPS: OFF
DIO: OFF        GPIO: OFF
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전 됨

  (ON -> OFF, OFF -> ON)

```
<PUB-ALARM>
       Alarm   Disable
FAN: OFF        SMPS: ON
DIO: OFF        GPIO: OFF
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.8 FBUS (Fieldbus)

- 필드버스 타입 및 카운터를 설정합니다.

■ 세부 항목

GROUP	내용	범위	설정값
1: SET	필드버스 타입을 설정합니다.	설명참조	
2: COUNT	필드버스 카운터를 설정합니다.	설명참조	

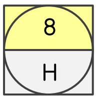
■ OPEN 순서

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F2] PUB -> 8: FBUS

Step 1.

FBUS 이동

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: RS232C
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                   item #
```



- 8: FBUS 선택

FBUS 설정화면 확인

```
<FBUS>
1: SET          2: COUNT



                   item #
```

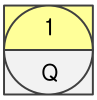
- FBUS 설정화면 확인

1) SET (Version 1.01.13 이후 지원)

- 필드버스 타입을 설정합니다.

Step 1. **SET 화면 이동**

```
<FBUS>
1: SET            2: COUNT



                        item #
```



- 1: SET 선택

```
<FBUS   SET>
        FIELD BUS SET

TYPE :   CCLINK V2(H)
STNO :    1
RATE :   156K
CYCL :   1
```

- FBUS SET 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.3.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 설정 값 설명

- TYPE : Fieldbus type을 선택합니다.(CCLINK V1, CCLINK V2(H),CCLINK V2(S), ETHERNET_IP, ETHERCAT)
- STNO : 국번(Station Number)를 설정합니다.
  (단, TYPE이 CCLINK V2(H)인 경우만 설정 가능합니다.)
- RATE : 통신 속도를 선택합니다.(10M ~ 156K)
  (단, TYPE이 CCLINK V2(H)인 경우만 설정 가능합니다.)
- CYCL : 주기(Extension cycle)를 선택합니다.(1 ~ 8)
  (단, TYPE이 CCLINK V2(H) 와 CCLINK V2(S), ETHERNET_IP인 경우만 설정 가능합니다.)
- OCST : 점유국(Occupied Station)를 선택합니다.(1 ~ 4)
  (단, TYPE이 CCLINK V2인 경우만 설정 가능합니다.)
- IP : ETHERNET_IP SLAVE IP 주소를 설정합니다.
- NET : ETHERNET_IP SLAVE NETMASK를 설정합니다.

Step 1. **TYPE 설정 방법**

```
<FBUS   SET>
       FIELD BUS SET
TYPE :  CCLINK V1
```

```
<FBUS   SET>
       FIELD BUS SET
TYPE :  CCLINK V2(H)
STNO :   1
RATE :  156K
CYCL :  1
OCST:   4
```

```
<FBUS   SET>
       FIELD BUS SET
TYPE :  CCLINK V2(S)
CYCL :  1
```

ENTER

```
<FBUS   SET>
       FIELD BUS SET
TYPE :  ETHERNET_IP
IP     :  192.168.10.2
NET    :  255.255.255.0
CYCL :  1
```

```
<FBUS   SET>
       FIELD BUS SET
TYPE :  ETHERCAT
```

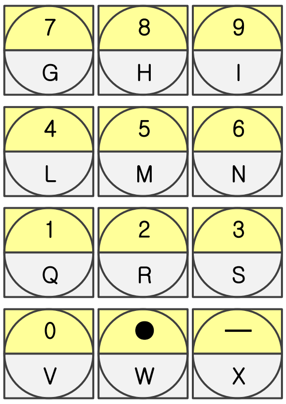
- "**ENTER**" 키를 누르면 TYPE이 변경됨
  (CCLINK V1 -> CCLINK V2(H) -> CCLINK V2(H) -> ETHERNET_IP -> ETHERCAT -> CCLINK V1)
- STAT, RATE 항목은 TYPE이 CCLINK V2(H) 인 경우만 설정 가능합니다.
- CYCL 항목은 TYPE 이 CCLINK V2(H), CCLINK V2(S), ETHERNET_IP 인 경우만 설정 가능합니다.
- IP, NET 항목은 ETHERNET_IP 인 경우만 성정 가능합니다.

Step 2.

STNO 값 설정 방법

```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   CCLINK V2
STNO :    1
RATE :   156K
CYCL :   1
OCST:    4
```

- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 입력함




```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   CCLINK V2
STNO :    1
RATE :   156K
CYCL :   1
OCST:    4
```

- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

Step 3.

RATE 값 설정 방법

```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   CCLINK V2(H)
STNO :    1
RATE :   156K
CYCL :   1
OCST:    4
```

- "**ENTER**" 키를 누르면 RATE가 변경됨

  (156K -> 625K -> 2.5M -> 5M -> 10M -> 156K)

```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   CCLINK V2(H)
STNO :    1
RATE :   156K
CYCL :   1
OCST:    4
```

- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

Step 4. **CYCL 값 설정 방법**

```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   CCLINK V2(H)
STNO :    1
RATE :   156K
CYCL :   1
OCST:    4
```

- "**ENTER**" 키를 누르면 CYCL이 변경됨

  (1 -> 2 -> 4 -> 8 -> 1)

```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   CCLINK V2(H)
STNO :    1
RATE :   156K
CYCL :   1
OCST:    4
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

Step 4. **IP, NET 값 설정 방법**

```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   ETHERNET_IP
IP      :   192.168.10.2
NET    :   255.255.255.0
CYCL :   1
```

- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 입력함

7 G	8 H	9 I
4 L	5 M	6 N
1 Q	2 R	3 S
0 V	● W	— X

```
<FBUS   SET>
         FIELD BUS SET
TYPE :   ETHERNET_IP
IP      :   192.168.10.3
NET    :   255.255.255.0
CYCL :   1
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

■ **저장 및 취소 방법**

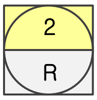
① 2.3.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2) COUNT

– 필드버스 카운터를 설정합니다.

Step 1. **COUNT 화면 이동**

```
<FBUS>
1: SET              2: COUNT

                       item #
```



- 2: COUNT 선택

```
<FBUS    FILTER>
   FDBUS   filter   count

count :   0
```

- FBUS COUNT 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.3.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

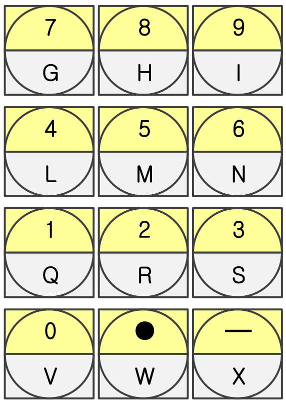
① 설정 값 설명 (검토 必)

- 카운터 값 입력 (0 ~999)

Step 1. **PARAMETER 값 설정 방법**

```
<FBUS    FILTER>
   FDBUS   filter   count

count :   0
```

- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 입력함



```
<FBUS   FILTER>
    FDBUS   filter   count

count :   100
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

■ **저장 및 취소 방법**

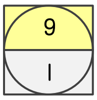
① 2.3.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.9 TIME (System Time)

– 시스템 시간을 설정합니다.

Step 1. **TIME 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME
                    item #
```



- 9: TIME 선택

```
   SYSTEM  TIME  SET

C: 15/09/08    10:44:22
N: 15/09/08    10:44:22


                    ESC
```

- TIME 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 좌, 우 방향키를 사용해 커서의 위치를 이동시킬 수 있습니다.

② 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 화면 내용 설명

- C: 현재 시스템 시간
- N: 새로운 시스템 시간

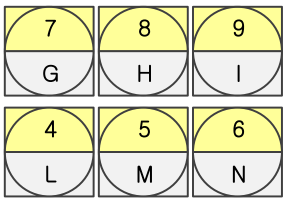
② 설정 값 설명

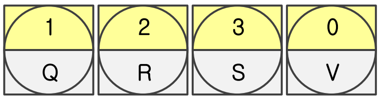
- 시스템 시간 입력

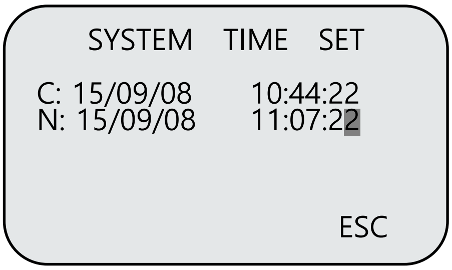
Step 1. **TIME 값 설정 방법**

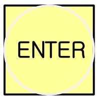
```
   SYSTEM  TIME  SET

C: 15/09/08    10:44:22
N: 15/09/08    10:44:22


                    ESC
```

- 원하는 위치로 커서를 이동하여 수정하고자 하는 년/월/일, 시간 정보를 숫자키를 이용하여 입력함



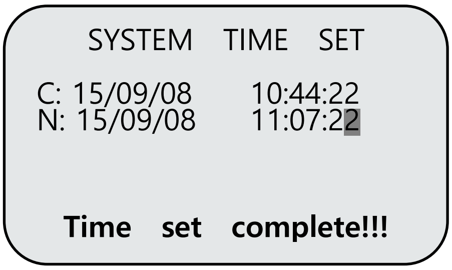






- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

수정 완료 메시지 확인



- 시간정보 저장이 완료되면 "**Time set complete!!!**" 메시지가 Command 창에 출력됨

■ **저장 및 취소 방법**

① "**F4**" 키를 눌러 ESC 기능을 수행할 수 있습니다.

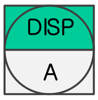
② 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.10 TP METHD(TP Method)

– TP 사용방법을 설정합니다.

Step 1. TP METHD **화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9:  TIME             A:TP
METHD
```



- A: TP METHD선택

```
<ENV-TP METHOD>
   TP  USING  METHOD
METHOD:  DEFAULT
----------------------
```

- TP METHD 화면을 확인

■ **설정 방법**

① "ENTER"를 누르면 타입이 변경됩니다.

② 설정 값 설명

- METHOD : Type 을 설정합니다.(DEFAULT, TYPE 1, TYPE 2)

TYPE	DESCRIPTION	DISPLAY
DEFAULT	-	<ENV-TP METHOD> TP USING METHOD METHOD: DEFAULT ----------------------
TYPE 1	FWRD DEADMAN	<ENV-TP METHOD> TP USING METHOD METHOD: TYPE 1 ---------------------- FWRD DEADMAN

DEFAULT	DEADMAN ALARM	<ENV-TP METHOD> TP USING METHOD METHOD: TYPE 2 ---------------------- DEADMAN ALARM

Step 1. **TYPE 설정 방법**

```
<ENV-TP METHOD>
    TP   USING   METHOD
METHOD:   DEFAULT
----------------------
```

```
<ENV-TP METHOD>
    TP   USING   METHOD
METHOD:   TYPE 1
----------------------
FWRD DEADMAN
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 순서대로 변경 됨

  (DEFAULT -> TYPE 1-> TYPE 2)

```
<ENV-TP METHOD>
    TP   USING   METHOD
METHOD:   TYPE 2
----------------------
DEADMAN ALARM
```

■ **저장 및 취소 방법**

② 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.11 EXT MO(Ethernet Monitoring)

– 외부 이더넷 통신으로 데이터를 확인하기 위해 사용여부와 IP를 설정합니다..

Step 1. **EXT MO 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                  item #
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 다음 페이지로 이동

```
<PUBLIC-ENV>
1: EXT MO      2: AC_RELAY

                  item #
```

- 1: EXT MO 선택

```
<ENV-ETH MONI>
USED: OFF
IP     : XXX.XXX.XXX.XXX
```

- EXT MO 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- USED: 이더넷 모니터링 기능의 사용 여부를 선택합니다. (ON: 사용, OFF: 미사용)
- IP: IP address 를 입력합니다.

Step 1. **USED 설정**

```
<ENV-ETH MONI>
USED: OFF
IP      : XXX.XXX.XXX.XXX
```

```
<ENV-ETH MONI>
USED: ON
IP      : XXX.XXX.XXX.XXX
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 눌러 ON, OFF 변경
  (ON->OFF, OFF->ON)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.3.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.1.12 AC_RELAY

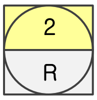
– AC_Relay 접점 타입과 Power switch 신호 연결 여부를 설정합니다.

Step 1. **AC_RELAY 화면 이동**

```
<PUBLIC-ENV>
1: BGT          2: CONTACT
3: SAFETY       4: COMM
5: EXT IO       6: NAME
7: ALARM        8: FBUS
9: TIME

                   item #
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 다음 페이지로 이동

```
<PUBLIC-ENV>
1: EXT MO       2: AC_RELAY



                   item #
```



- 2: AC_RELAY 선택

```
<ENV-AC_RELAY>
   RELAY/PW    CONTACT
AC_RELAY     : NC TYPE
PW_SWITCH: DISCONNECT
```

- AC_RELAY 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 상, 하 방향키를 사용해 커서의 위치를 이동시킬 수 있습니다.

② 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 화면 내용 설명

- AC_RELAY: AC RELAY 접점 타입을 설정 (NC(Normal Close)/ NO(Normal Open))
- PW_SWITCH: Power switch 신호 연결 여부를 선택 (CONNECT/DISCONNECT)

② 설정 값 설명

- AC_RELAY 접점 설정

Step 1. **AC RELAY 접점 타입 설정**

```
<ENV-AC_RELAY>
   RELAY/PW   CONTACT
AC_RELAY    : NC TYPE
PW_SWITCH: DISCONNECT
```

ENTER

```
<ENV-AC_RELAY>
   RELAY/PW   CONTACT
AC_RELAY    : NO TYPE
PW_SWITCH: DISCONNECT
```

- AC_RELAY 위치에 커서가 깜빡일 때 "ENTER" 키를 입력하여 변경 가능 (NC TYPE -> NO TYPE, NO TYPE->NC TYPE)

- Power switch 신호 연결 여부 설정

Step 1. **SMPS 타입 설정**

```
<ENV-AC_RELAY>
   RELAY/PW   CONTACT
AC_RELAY    : NO TYPE
PW_SWITCH: DISCONNECT
```

ENTER

```
<ENV-AC_RELAY>
   RELAY/PW   CONTACT
AC_RELAY    : NO TYPE
PW_SWITCH: CONNECT
```

- 방향키 이동 후 PW_SWITCH 위치에 커서가 깜빡일 때 "ENTER" 키를 입력하여 변경 가능 (CONNECT -> DISCONNECT, DISCONNECT->CONNECT)

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

2.3.3.2 PASSWORD

– 패스워드를 설정합니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: CHANGE	PASSWORD 를 변경합니다.		
2: DISABLE	PASSWORD 사용 유/무를 결정합니다.		

■ **OPEN 순서**

– Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F2] PUB -> 2: PASSWORD -> PASSWORD 입력

Step 1. **PASSWORD 이동**

```
<PUBLIC  PARAMETER>
1: ENV          2: PASSWORD
3:DRIVER        4:MOVEMENT
```

2 / R

- 2: PASSWORD 선택

Step 2. **PASSWORD 입력**

```
<PUBLIC  PARAMETER>
1: ENV          2: PASSWORD
```

1 / Q
~
9 / I

- Password (초기값: "1111")을 입력
- "ESC" 키를 누르면 Password 입력 취소

```
<EDIT MENU>
1. JOB          2. POINT
3. VAR          4.PARA

Invalid!!
```

- 잘못된 Password 입력 시 "**Invalid**"가 표시됨

Step 2. **PASSWORD 화면 확인**

```
<ETC-PASS>
1: CHANGE        2: DISABLE



                        item #
```

- PASSWORD 화면 확인

2.3.3.2.1 CHANGE

- PASSWORD 를 변경합니다.

Step 1. **CHANGE 화면 이동**

```
<ETC-PASS>
1: CHANGE      2: DISABLE



                   item #
```

1 / Q

- 1: CHANGE 선택

```
<PASS-CHANGE>
   Change   password

    VALUE   =   1111
```

- CHANGE 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 PARAMETER 값 변경을 참고하세요.

② 설정 값 설명

- 4자리 숫자 입력

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

② 설정 값이 최대 범위를 초과하거나 최소 범위 미달인 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

2.3.3.2.2 DISABLE

- PASSWORD 사용 유/무를 결정합니다.

Step 1. **DISABLE 화면 이동**

```
<ETC-PASS>
1: CHANGE      2: DISABLE

                  item #
```

2 / R

- 2: DISABLE 선택

```
<PASS-DISABLE>
    Password   Disable
PARA: OFF     BRK: OFF
ORG  : OFF
```

- DISABLE 화면을 확인

■ **커서 위치 이동**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 커서 위치 이동 및 페이지 변경을 참고하세요.

■ **설정 방법**

① Password 입력 창의 사용 유/무를 선택합니다.

- PARA: Parameter 관련 내용 편집 시
- BRK: break 관련 내용 편집 시
- ORG: Origin 관련 내용 편집 시

② 설정 값 설명

- ON: Password 를 물어보지 않습니다.
- OFF: Password 를 물어봅니다.

Step1. **DISABLE 설정 방법**

```
<PASS-DISABLE>
    Password   Disable
PARA: OFF     BRK: OFF
ORG  : OFF
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 ON, OFF 반전 됨

(ON -> OFF, OFF -> ON)

```
<PASS-DISABLE>
       Password    Disable
PARA: ON           BRK: OFF
ORG   : OFF
```

2.3.3.3 DRIVER

- 제어기에 맞는 드라이버 파일을 설정합니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: CONFIG	드라이버 파일을 설정합니다.	설명참조	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F2] PUB -> 3: DRIVER -> CONFIG 입력

Step 1.

DRIVER 이동

<PUBLIC PARAMETER>
1: ENV 2: PASSWORD
3:DRIVER
4:MOVEMENT

3
S

- 3: DRIVER 선택

DRIVER 설정화면 확인

<PUBLIC-DRIVER>
1: CONFIG

item #

- DRIVER 화면 확인

2.3.3.3.1 CONFIG

– 드라이버 파일을 설정합니다.

Step 1. **CONFIG 화면 이동**

```
<PUBLIC-DRIVER>
1: CONFIG

                    item #
```

1 / Q

- 1: CONFIG 선택

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
Num(0->16)   = 
```

- CONFIG 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 제어기의 Driver 개수 입력

- 입력 값 범위: 0~16

Step 1. **Driver 개수 입력**

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
Num(0->16)   = 
```

0 / V ~ 9 / I

- 제어기의 Driver 개수를 입력

선택 혹은 취소

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
Num(0->16)   =16 
```

ENTER

ESC

- "**ENTER**" 키를 눌러 파일선택 창으로 이동
- "**ESC**" 키를 눌러 이전화면으로 복귀

② 파일 선택 창 화면설명

드라이버 개수
선택된 파일

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
 Num(0->16)   =16
AXIS  1  2  3  4  5  6  7  8
*  0.A^B^F^F^4^4^4^4^
   1.A^B^F^F^4^4^4^4^
   2.A^B^F^F^4^4^4^4^
   3.A^B^F^F^4^4^4^4^
   4.A^B^F^F^4^4^4^4^
```

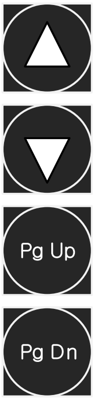
축 정보
파일 리스트

③ 파일 선택

Step 1.

파일 선택 및 이동

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
 Num(0->16)   =16
AXIS  1  2  3  4  5  6  7  8
*  0.A^B^F^F^4^4^4^4^
   1.A^B^F^F^4^4^4^4^
   2.A^B^F^F^4^4^4^4^
   3.A^B^F^F^4^4^4^4^
   4.A^B^F^F^4^4^4^4^
```

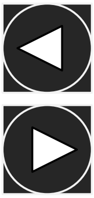


- **"상, 하 방향키"**를 조작하여 * 위치를 변경하여 초기화하고자 하는 파일을 선택
- 파일의 개수가 많을 경우 **"PAGE UP/DOWN"** 키를 눌러 이동할 수 있음

전체 파일 명 확인

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
 Num(0->16)   =16
AXIS  1  2  3  4  5  6  7  8
*  0.A^B^F^F^4^4^4^4^
   1.A^B^F^F^4^4^4^4^
   2.A^B^F^F^4^4^4^4^
   3.A^B^F^F^4^4^4^4^
   4.A^B^F^F^4^4^4^4^
```

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
 Num(0->16)   =16
AXIS  9  A  B  C  D  E  F  G
*  0.1^1^1^1^1^1^1^1^
   1.1^1^1^1^1^1^1^2^
   2.1^1^1^1^1^1^1^3^
   3.1^1^1^1^1^1^1^4^
   4.1^1^1^1^1^1^1^5^
```



- **"좌, 우 방향키"**를 눌러 파일명 전체를 확인할 수 있음
- AXIS 줄에 출력되는 값으로 몇번째 축에 해당하는 값인 지 확인할 수 있음

최종 선택

```
<NUMBER  OF  DRIVERS>
Num(0->16)  =16
AXIS  1  2  3  4  5  6  7  8
*  0.A^B^F^F^4^4^4^4^
   1.A^B^F^F^4^4^4^4^
   2.A^B^F^F^4^4^4^4^
   3.A^B^F^F^4^4^4^4^
   4.A^B^F^F^4^4^4^4^
```

ENTER

- 원하는 파일로 이동 후 "**ENTER**" 키를 눌러 다음화면으로 이동

Step 2. **업데이트 혹은 취소**

```
CUR:1^2^7%1^1^

NEW:A^B^F^F^4^4^4^4^
1^1^1^1^1^1^1^1^

update?  (ENT/ESC)
```

ENTER

ESC

- 현재 설정된 드라이버 파일과 사용자가 선택한 내용이 update 메시지와 함께 출력
- "**ENTER**" 키를 누르면 파일 명과 드라이버 개수 저장 후 상위화면으로 복귀
- "**ESC**" 키를 누르면 업데이트 취소 후 상위화면 복귀

```
<PUBLIC-DRIVER>
1: CONFIG



                    item #
```

- 상위화면으로 이동

■ **참고사항**

① 파일 명 의미 설명

파일명: **(3)** **(1)A** (2)**^** B^F^F^4^4^4^4^1^1^1^1^1^1^1^1^

(1) 모터 용량에 따른 표기 방법

Motor 용량	Driver		표기
	Frame	Model	
50	A	1505	1
100			
200		1507	2
400	B	2510	4
750	C	3520	7

1K	D	5510	A
1.5K			
2K	E	7364	B
3K	F	A390	C
4K		B3A2	F
5K			
7.5K	G		G

(2) 드라이버 타입에 따른 표기 방법

드라이버 타입	BA	BD	BL	B2
표기	^	#	%	_

(3) 드라이버 개수 = 전체 파일 길이 / 2 (ex, 32 /2 = 16)

2.3.3.4 MOVEMENT

■ **세부 항목**

GROUP	내용	범위	설정값
1: JOB	MOVEMENT 기능에 사용 될 JOB 프로그램을 설정합니다.	설명참조	
2: DISP	MOVEMENT 화면 타입을 설정합니다.	설명참조	

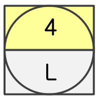
■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 1. Edit -> 3. PARA -> [F2] PUB -> 4: MOVEMENT 입력

Step 1.

MOVEMENT 이동

```
<PUBLIC   PARAMETER>
1: ENV          2:
PASSWORD
3:DRIVER
4:MOVEMENT
```



- 4: MOVEMENT 선택

MOVEMENT 설정화면 확인

```
<PUBLIC-MOVEMENT>
1. JOB          2. DISP



                    item #
```

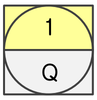
- MOVEMENT 화면 확인

2.3.3.4.1 JOB

– MOVEMENT 기능에 사용할 JOB 프로그램을 선택합니다.

Step 1. **JOB 화면 이동**

```
<PUBLIC-MOVEMENT>
1. JOB          2. DISP




                   item #
```



- 1: JOB 선택

```
<MOVEMENT-JOB>
 MOVEMENT DEFAULT JOB
  JOB NAME =



FIND                 SAVE
```

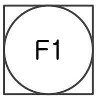
- JOB 화면을 확인

■ **설정 방법**

① [F1] FIND 키를 눌러 JOB 리스트를 확인한 후 원하는 JOB 파일을 선택 후[ENTER] 키를 누릅니다.

Step1. **JOB 설정 방법**

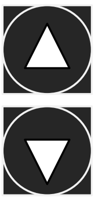
```
<MOVEMENT-JOB>
 MOVEMENT DEFAULT JOB
  JOB NAME =



FIND                 SAVE
```



- **[F1]** 키를 눌러 JOB 선택 리스트를 확인

Step 2 **JOB 프로그램 선택**

```
<MOVEMENT-JOB>
F:   39
*    0. AFOLD
     1. AGT
     2. BGT
     3. MANUL
```



- "**상/하 방향키**" 를 눌러 원하는 파일로 이동

Step 3. **JOB 선택 후 확인**

```
<MOVEMENT-JOB>
F:   39
     0. AFOLD
     1. AGT
     2. BGT
*    3. MANUL
```

```
<MOVEMENT-JOB>
 MOVEMENT DEFAULT JOB
  JOB NAME = MANUL


FIND                    SAVE
```

ENTER

- 이동 후 "**ENTER**" 키를 눌러 JOB 프로그램 선택

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 취소방법을 참고하세요.

Step1. **JOB 저장 방법**

```
<MOVEMENT-JOB>
 MOVEMENT DEFAULT JOB
  JOB NAME = MANUL


FIND                    SAVE
```

F4

- **[F4]** 키를 눌러 저장

```
<PUBLIC-MOVEMENT>
1. JOB          2. DISP



                   item #
```

- 저장 후 이전 화면으로 복귀

2.3.3.4.2 DISP

- 메인메뉴의 MOVEMENT 메뉴에 출력될 화면 타입을 선택합니다.

Step 1. **DISP 화면 이동**

```
<PUBLIC-MOVEMENT>
1. JOB          2. DISP


                  item #
```

F2

- 2: DISP 선택

```
<MOVEMENT-DISP TYPE>
TYPE:   TYPE 1
```

- DISP 화면을 확인

■ **설정 방법**

① 출력 화면 타입을 선택합니다.

- TYPE 1: 포인트 정보를 사용자가 직접 입력
- TYPE 2: STAGE, SIZE 등의 정보를 사용자가 입력하고 해당 정보를 이용하여 포인트 정보를 자동 설정

Step1. **출력 화면 설정 방법**

```
<MOVEMENT-DISP TYPE>
TYPE:   TYPE 1
```

ENTER

- "**ENTER**" 키를 누르면 TYPE 1, TYPE 2 반전됨

(TYPE 1 -> TYPE 2, TYPE 2 -> TYPE 1)

```
<MOVEMENT-DISP TYPE>
TYPE:   TYPE 2
```

■ **저장 및 취소 방법**

① 2.5.1.3 파라미터 설정의 파라미터 값 저장 및 취소방법을 참고하세요.

제3장 RUN 모드

- EDIT 모드의 JOB 메뉴에서 작성한 로봇언어로 작성된 JOB 파일(RRL)을 실행시키는 모드입니다.
- RUN 모드에서 JOB 파일을 실행하기 전에는 반드시 원점설정을 해 주어야 합니다.
- 본 장에서는 RUN 모드의 실행방법 및 모니터링 방법 등에 대하여 구체적으로 설명합니다.

3.1 개 요

- ✓ 실행하고자 하는 JOB 파일을 리스트에서 선택한 후 작업을 실행하면 됩니다.
- ✓ Teach Pendant에서의 RUN 모드 실행 방법으로는 아래의 2가지 방법이 있습니다.
  1) MANUAL RUN (내부 자동운전모드) - AUTO/STEP RUN
  2) AUTO RUN (외부 자동운전모드)

■ **RUN 모드 종류**

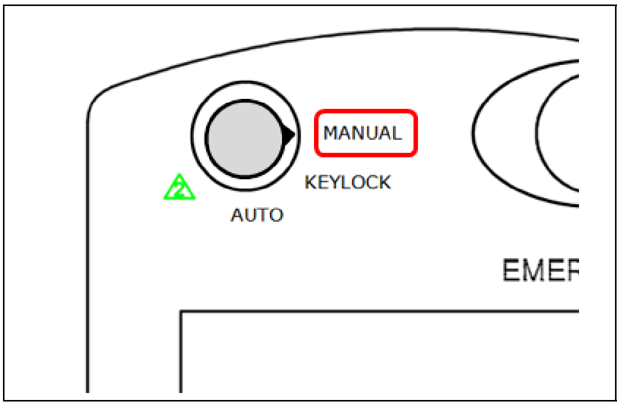
GROUP		내용	비고
MANUAL RUN (내부 자동운전모드)	AUTO/STEP RUN	STEP: 프로그램을 1Step(1행)단위로 실행하고 정지합니다. AUTO: 프로그램 전체를 실행 합니다.	
AUTO RUN (외부 자동운전모드)		시퀀스 등, 외부 기계로부터 로봇의 프로그램을 실행시키는 모드입니다.	통상 설비의 자동운전 모드

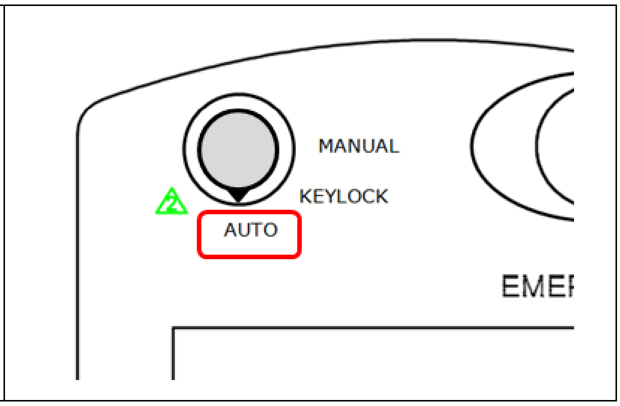
■ **RUN 모드 선택방법**

① 아래 그림과 같이 Teach Pendant 상단의 스위치를 돌려 자동운전모드를 선택할 수 있습니다.

② **<u>운전모드의 변경은 최상위 메뉴일 때만 가능합니다.</u>**

내부 자동운전모드	외부 자동운전모드


MANUAL
KEYLOCK
AUTO
EMER


MANUAL
KEYLOCK
AUTO
EMER

3.2 RUN 모드 흐름도

■ **외부 자동운전모드 Menu Tree**

- *Thread Select
  - [F1] SEL

■ **내부 자동운전모드 Menu Tree**

- 2. RUN
  - 1.AUTO/STEP RUN
    - *Job select
      - [F1] EXIT
      - [F2] START
        - [F1] INC (STEP)
        - [F2] DEC (STEP)
        - [F3] EXEC (STEP)
        - [F4] STOP
      - [F3] RE-ST
        - [F1] INC (STEP)
        - [F2] DEC (STEP)
        - [F3] EXEC (STEP)
        - [F4] STOP
      - [F4] WAY

■ **모니터링 Menu Tree**

- [Key] DISP
  - [PgUp]/[PgDn] PAGE 1
    - 1. CURR
    - 2. POS
    - 3. INT
    - 4. FOLAT
    - 5. GPIO
    - 6. FBUS
    - 7. SAFETY
    - 8. ULOG
  - [PgUp]/[PgDn] PAGE 2
    - 1. TRQ
    - 2. TRAMAX
    - 3. RPM
    - 4. DISP
    - 5. JOB
    - 6. THREAD

3.3 AUTO RUN (외부 자동운전모드)

- ✓ 외부 자동운전모드는 통상 설비의 자동운전모드로 설정된 로봇 프로그램이 반복하여 실행됩니다.
- ✓ Teach Pendant 상단의 스위치를 돌려 외부 자동운전모드를 선택하면 Thread 정보와 상태를 확인할 수 있습니다 .
- ✓ 총 4개의 Thread를 동시에 사용할 수 있으며, 로봇이 동작을 작업을 수행하고 있는 경우에는 STATE 가 RUN으로 표시됩니다. 또한, 로봇이 작업을 수행하고 있지 않은 경우에는 IDLE 상태로 표시됩니다.
- ✓ "**F1**" 키를 눌러 작업을 선택하면 실시간 작업 내용 및 상태 값을 확인할 수 있는 모니터링 화면을 출력할 수 있습니다.

■ **AUTO RUN 초기 화면**

```
<AUTO   :  TH INFO>
 THREAD         STATE
*T H1           RUN
 TH2            IDLE
 TH3            IDLE
 TH4            IDLE

SEL                     EXIT
```

3.4 MANUAL RUN (내부 자동운전모드)

✓ <u>우선, STEP RUN을 실행하여 프로그램의 이상 유/무를 확인한 후, AUTO RUN으로 실행하는 것이 바람직합니다.</u>

3.4.1 그룹화면 OPEN 순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
(150922___)

Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

RUN 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

2
R

- 2. RUN 선택

```
<RUN>
  SELECT   RUN   MODE
1.   AUTO/STEP   RUN

                 input : #
```

1
Q

- AUTO/STEP RUN 선택

```
<RUN   MODE>
F: 40
 *    0. test_bitop5
      1. test_rest
      2. bb4
      3. out_test5
      4. out_test3
      5. test_rest2
```

- 파일 리스트 화면 확인

```
<MAN   :   INS>
F: test4          S:2        S
T: 1      V:    5  Q4AFL1
  a = 0

  if   a == 0
     b = 1
EXIT      START   RE-ST    WAY
```

- AUTO/STEP RUN 화면 확인

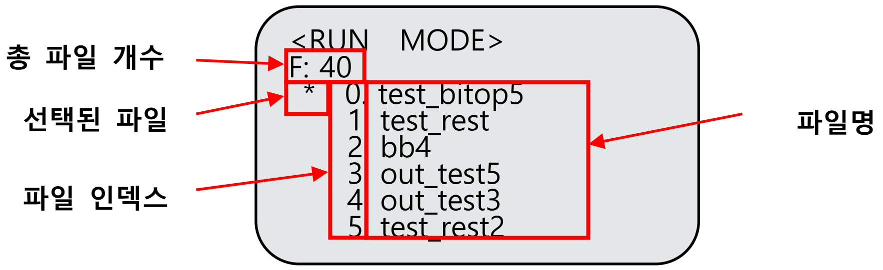
3.4.2 AUTO/STEP RUN

> ※ 주의 ※
> - **STEP RUN을 실행하여 프로그램의 이상 유/무를 확인한 후, AUTO RUN으로 실행하는 것이 바람직합니다.**

3.4.2.1 화면 설명

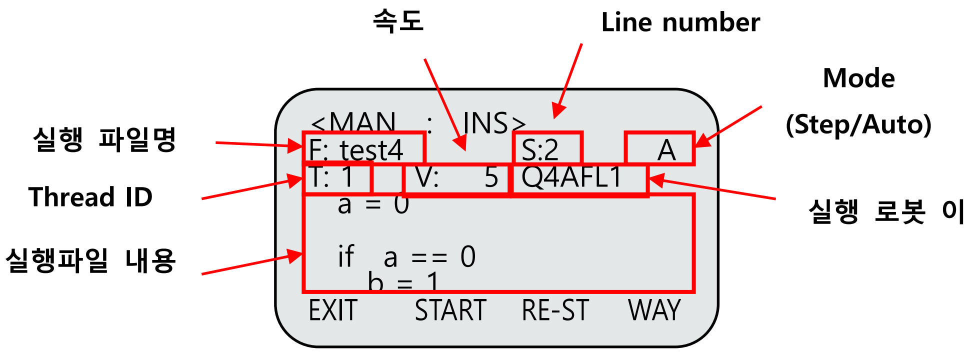
■ **화면 설명**

① 파일 선택 화면



② AUTO/STEP RUN 화면

1) **EXIT**: 종료
2) **START**: 실행 파일 처음부터 시작
3) **RE-ST(Restart)**: 실행 하다 멈춘 상황에서 부터 재 시작
4) **WAY**: 실행 모드 변경(STEP->AUTO, AUTO->STEP)



1) **STEP 모드 일 때**, START 및 RE-ST 실행 시 화면
2) INC: 이전 STEP으로 이동
3) DEC: 다음 SETP으로 이동
4) EXEC: 실행
5) STOP: 실행 정지 및 이전화면 복귀

```
<MAN  :  INS>
F: test4          S:2       S
T: 1     V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
INC      DEC      EXEC   STOP
```

③ **AUTO 모드 일 때**, START 및 RE-ST 실행 시 화면

1) STOP: 실행 정지 및 이전화면 복귀

```
<MAN  :  INS>
F: test4          S:2       A
T: 1     V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
                         STOP
```

3.4.2.2 실행 파일 선택

- AUTO/STEP RUN 모드에서 실행파일을 선택합니다.

■ **실행 파일 선택**

Step 1. **AUTO/STEP RUN 선택**

```
<RUN>
   SELECT   RUN   MODE
1.  AUTO/STEP  RUN

                  input : #
```

1 / Q

- 1.AUTO/STEP RUN 선택

```
<RUN   MODE>
F: 40
 *   0. test_bitop5
     1. test_rest
     2. bb4
     3. out_test5
     4. out_test3
     5. test_rest2
```

- 파일 리스트 화면 확인

Step 2. **JOB 파일 선택**

```
<RUN   MODE>
F: 40
 *   0. test_bitop5
 _   1. test_rest
     2. bb4
     3. out_test5
     4. out_test3
     5. test_rest2
```

Pg Up / Pg Dn

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 눌러 페이지 이동 가능

```
<RUN   MODE>
F: 40
 *   6. test1
 _   7. test2
     8. test3
     9. test4
     10. test5
     11. test6
```

- "**상/하 방향키**" 를 눌러 원하는 파일로 이동

```
<RUN   MODE>
F: 40
     6. test1
     7. test2
     8. test3
 *   9. test4
 _   10. test5
     11. test6
```

ENTER

- "ENTER" 키를 눌러 파일 최종 선택

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4          S:2        S
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
EXIT      START    RE-ST    WAY
```

- AUTO/STEP RUN 화면 확인

DANGER

■ **프로그램 실행전 주의사항**

작업프로그램 입력후 작업수행할 때는 안전사고에 대비하여 주십시오.

첫째, 작업자는 반드시 로봇 작업영역 밖으로 이동하여 주십시오.

둘째, 비상정지(EMERGENCY) 스위치를 누를 준비를 하십시오.

셋째, 로봇의 작업포인트 및 이동경로를 한번 더 확인하여 주십시오.

넷째, 작업수행을 저속에서 확인하신 후 점차 속도를 증가 시키십시오.

3.4.2.3 실행 속도 변경

- AUTO/STEP RUN 모드에서 실행속도를 변경합니다.

■ **실행 속도 변경**

① 작업수행 속도 V는 작업프로그램에 속도 설정이 없는 경우 최고속도(파라미터 Mv 설정값)의 20% 입니다.

② 5% 단위로 조정이 가능하며, 범위는 5~100% 입니다.

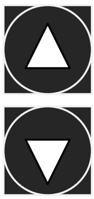
■ **실행 속도 변경**

Step 1.

실행속도 변경

```
<MANUAL  :  INS>
F: test4        S:2      S
T: 1    V:   5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

```
<MANUAL  :  INS>
F: test4        S:2      S
T: 1    V:  20  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```



- **상, 하 방향키**를 눌러 실행파일의 작업속도를 조절

작업 중 실행속도 변경

```
<MANUAL  :  INS>
F: test4        S:2      S
T: 1    V:   5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
INC     DEC     EXEC   STOP
```

- **STEP/AUTO 작업 화면에서도 상, 하 방향키**를 눌러 실행파일의 작업속도 조절 가능

※ 주의 ※

- **실행 시작 화면에서 속도를 높여 놓은 후 START를 진행하게 되면 속도가 리셋되는 현상이 발생하는 경우가 있습니다.**
- **RE-ST의 경우는 속도가 계속 유지됩니다.**

3.4.2.4 STEP RUN 실행

- AUTO/STEP RUN 모드 중 STEP 모드를 실행합니다.
- STEP 모드에서는 1STEP 단위로 작업이 진행됩니다.

■ **STEP 모드 설정**

Step 1.

STEP 모드 설정

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2         A
T: 1     V:    5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

F4

- "**F4**" 키를 눌러 A(AUTO)일 경우 S(STEP)으로 변경시킴

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2         S
T: 1     V:    5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

■ **STEP 모드 실행**

Step 1.

STEP 모드 실행

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2         S
T: 1     V:    5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

F2

- "**F2**" 키를 눌러 실행파일의 맨 첫 라인부터 STEP 모드로 실행

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2         S
T: 1     V:    5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
INC     DEC    EXEC   STOP
```

- 실행화면을 확인

LED 확인

- RUN LED에 불이 들어옴을 확인

ORG SVON RUN SHIFT ALRM

STEP 모드 재 실행

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4       S:2        S
T: 1    V:   5 Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

F3

- "**F3**" 키를 눌러 STOP 키를 눌렀을 때의 STEP 라인 부터 실행

Step 2.

1 STEP 실행

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4       S:2        S
T: 1    V:   5 Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
INC     DEC     EXEC    STOP
```

F3

- "**F3**" 키를 눌러 1 STEP을 실행
- 원하는 STEP 만큼 반복하여 키를 누름

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4       S:3        S
T: 1    V:   5 Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
INC     DEC     EXEC    STOP
```

- 2번째 줄 S:의 숫자가 변경됨을 확인

INC 실행

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4       S:2        S
T: 1    V:   5 Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
INC     DEC     EXEC    STOP
```

- 다음 STEP으로 이동

DEC 실행

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4       S:2        S
T: 1    V:   5 Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
INC     DEC     EXEC    STOP
```

- 이전 STEP으로 이동

Step 3. **STEP 모드 종료**

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4          S:2        S
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
INC      DEC      EXEC   STOP
```

F4

- "**F4**" 키를 눌러 STEP 모드를 정지하고 이전화면으로 복귀함

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4          S:2        S
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
EXIT     START   RE-ST    WAY
```

- 이전화면을 확인

■ STEP 모드 종료

Step 1. **STEP 모드 종료**

```
<MANUAL   :  INS>
F: test4          S:2        S
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
EXIT     START   RE-ST    WAY
```

- "**F1**" 키를 눌러 메인화면으로 복귀함

```
<TEACH MENU>
1. EDIT           2. RUN
3. INFO           4. I/O
5. ORIGIN


0. SHUTDOWN
                  input : #
```

- 메인화면을 확인

3.4.2.5 AUTO RUN 실행

- AUTO/STEP RUN 모드 중 AUTO 모드를 실행합니다.
- AUTO 모드에서는 모든 STEP이 순차적으로 작업을 진행합니다.

■ AUTO 모드 설정

Step 1.

AUTO 모드 설정

```
<MANUAL  :  INS>
F: test4        S:2        S
T: 1      V:   5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
     b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

```
<MANUAL  :  INS>
F: test4        S:2        A
T: 1      V:   5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
     b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

F4

- "**F4**" 키를 눌러 S(STEP)일 경우 A(AUTO) 로 변경시킴

■ AUTO 모드 실행

Step 1.

AUTO 모드 실행

```
<MANUAL  :  INS>
F: test4        S:2        A
T: 1      V:   5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
     b = 1
EXIT    START   RE-ST   WAY
```

F2

- "**F2**" 키를 눌러 실행파일의 맨 첫 라인부터 AUTO모드로 실행

```
<MANUAL  :  INS>
F: test4        S:2        A
T: 1      V:   5  Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
     b = 1
```

- 실행화면이 출력되고 자동으로 실행됨

LED 확인

- RUN LED에 불이 들어옴을 확인

ORG SVON RUN SHIFT ALRM

AUTO 모드 재 실행

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2      A
T: 1    V:   5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
EXIT     START  RE-ST   WAY
```

F3

- "**F3**" 키를 눌러 STOP 키를 눌렀을 때의 STEP 라인 부터 실행

Step 2.

AUTO 모드 종료

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2      A
T: 1    V:   5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
```

F4

- "**F4**" 키를 눌러 AUTO 모드를 정지하고 이전화면으로 복귀함

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2      A
T: 1    V:   5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
EXIT     START  RE-ST   WAY
```

- 이전화면을 확인

■ AUTO 모드 종료

Step 1.

AUTO 모드 종료

```
<MANUAL   :   INS>
F: test4        S:2      A
T: 1    V:   5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
EXIT     START  RE-ST   WAY
```

- "**F1**" 키를 눌러 메인화면으로 복귀함

```
<TEACH MENU>
1. EDIT           2. RUN
3. INFO           4. I/O
5. ORIGIN


0. SHUTDOWN
                  input : #
```

- 메인화면을 확인

3.5 모니터링

✓ 시스템의 각종 상태를 진단하기 위해 제공됩니다.

3.5.1 개 요

- RUN모드를 수행 중에 실시간으로 작업 내용 및 상태 값들을 확인할 수 있습니다.
- AUTO RUN과 MANUAL RUN 모두 모니터링이 가능합니다.
- 제공하는 기능에 대해서는 아래 세부항목을 참고하여 주십시오.

■ **세부 항목**

<table>
<tr><th colspan="2">GROUP</th><th>내용</th><th>표시단위</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Page1</td><td>1 :CURR</td><td>로봇 각 축의 현재위치를 확인 할 수 있습니다.</td><td rowspan="2">-이동축: mm/s
회전축:
degree/s</td></tr>
<tr><td>2: POS</td><td>로봇 각 축의 티칭위치를 확인 할 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td>3: INT</td><td>Edit에서 편집한 Integer 값을 확인 할 수 있습니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4: FLOAT</td><td>Edit에서 편집한 Float 값을 확인 할 수 있습니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5: GPIO</td><td>GPIO의 I/O 값을 확인 할 수 있습니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6: FBUS</td><td>Fieldbus의 I/O 값을 확인 할 수 있습니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7: SAFETY</td><td>SAFETY 상황을 확인 할 수 있습니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>8: ULOG</td><td>사용자 JOB log를 확인 할 수 있습니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Page2</td><td>1: TRQ</td><td>로봇 각 축의 Torque를 확인할 수 있습니다.</td><td>%</td></tr>
<tr><td>2: TRQMAX</td><td>로봇 각 축의 최대 토크를 확인할 수 있습니다.</td><td>%</td></tr>
<tr><td>3: LOAD</td><td>각 축의 평균 부하율을 확인할 수 있습니다.</td><td>%</td></tr>
<tr><td>4: RPM</td><td>로봇 각 축의 RPM 속도를 확인할 수 있습니다.</td><td>RPM</td></tr>
<tr><td>5: DIST</td><td>모터 총 구동거리.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6: JOB</td><td>현재 실행되는 JOB 내용을 확인할 수 있습니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7: MVR</td><td>두 POINT 사이를 이동 하는 경우, 전체 거리에 대한 현재 위치의 백분율 값을 확인할 수 있습니다.</td><td>%</td></tr>
<tr><td>6: THREAD</td><td>실행파일의 Thread ID를 설정할 수 있습니다.
MANUAL RUN 일 때만 활성화 됩니다.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Page 3</td><td>1: INSHAPE</td><td>모션에 주는 변화량을 확인할 수 있습니다.</td><td></td></tr>
</table>

3.5.2 모니터링 화면 출력 방법

3.5.2.1 AUTO RUN 모드의 경우

- Thread 를 선택하고 난 후 첫 화면은 INC 창이 출력됩니다.

Step 1.

THREAD 선택

```
<AUTO   :  TH INFO>
 THREAD        STATE
*T H1          RUN
 TH2           IDLE
 TH3           IDLE
 TH4           IDLE

SEL
```

- 전원을 투입하면 Thread 정보가 화면에 출력됨

```
<AUTO   :  TH INFO>
 THREAD        STATE
*T H1          RUN
 TH2           IDLE
 TH3           IDLE
 TH4           IDLE

SEL
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 정보를 확인하고자 하는 Thread를 선택
- 선택된 Thread는 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

SEL 선택

```
<AUTO   :  TH INFO>
 THREAD        STATE
*T H1          RUN
 TH2           IDLE
 TH3           IDLE
 TH4           IDLE

SEL
```

F1

- "**F1**" key를 눌러 **"SEL"**선택 한다.

INS 창 확인

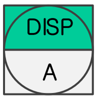
```
<AUTO   :  INS>
F: test4          S:2       A
T: 1     V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
       b = 1
```

- INS 창을 확인할 수 있음
- 빨간 박스안의 내용은 프로그램 실행 STEP 에 따라 계속 바뀜

Step 2.

DISPLAY 선택 창 확인

```
<AUTO   :   INS>
F: test4          S:2        A
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
       b = 1
```



- "**DISP**키를 눌러 DISPLAY 선택 창을 확인

```
<AUTO            :            DISP>
(1/3)
1.CURR              2. POS
3. INT              4. FLOAT
5. GPIO             6. FBUS
7. SAFETY           8. ULOG
```

- DISPLAY 출력 창 확인

Step 3. **페이지 선택**

```
<AUTO            :            DISP>
(1/3)
1.CURR              2. POS
3. INT              4. FLOAT
5. GPIO             6. FBUS
7. SAFETY           8. ULOG
```

```
<AUTO            :            DISP>
(2/3)
1. TRQ              2. TRQMAX
3. RPM              4. DIST
5. JOB
```

- ""**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 4. **모니터링 메뉴 화면 선택 취소**

```
<AUTO            :            DISP>
(1/3)
1.CURR              2. POS
3. INT              4. FLOAT
5. GPIO             6. FBUS
7. SAFETY           8. ULOG
```

- "**ESC**" 키를 눌러 이전화면으로 복귀

```
<AUTO          :          DISP>
(1/3)
1.CURR              2. POS
3. INT              4. FLOAT
5. GPIO             6. FBUS
7. SAFETY           8. ULOG
```

```
<AUTO          :          DISP>
(1/3)
1.CURR              2. POS
3. INT              4. FLOAT
5. GPIO             6. FBUS
7. SAFETY           8. ULOG
```

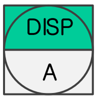
```
<AUTO   :   INS>
F: test4            S:2        A
T: 1      V:     5  Q4AFL1
  a = 0

  if   a == 0
     b = 1
```

3.5.2.2 MANUAL RUN 모드의 경우

Step 1. **모니터링 메뉴 화면 출력**

```
<MAN  :  INS>
F: test4           S:2        S
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
EXIT      START    RE-ST     WAY
```

```
<MAN  :  INS>
F: test4           S:2        S
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
INC       DEC     EXEC   STOP
```



- "**DISP**키를 눌러 DISPLAY 선택 창을 확인

```
<        MAN:              DISP>
(1/3)
1.CURR             2. POS
3. INT             4. FLOAT
5. GPIO            6. FBUS
7. SAFETY          8. ULOG
```

- 모티터링 화면을 확인

Step 2. **페이지 선택**

```
<MAN  :  DISP>          (1/3)
1. INS             2. POS
3. RPM             4. TRQ
5. TRQMAX          6. GPIO
7. SAFETY          8. FBUS


                   input : #
```

```
< MAN:   DISP>          (2/3)
1. TRQ             2. TRQMAX
3. RPM             4. DIST
5. JOB             6. THREAD
```

- ""**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 3. **모니터링 메뉴 화면 선택 취소**

```
<        MAN:            DISP>
(1/3)
1.CURR             2. POS
3. INT             4. FLOAT
5. GPIO            6. FBUS
7. SAFETY          8. ULOG
```

```
<MAN   :   INS>
F: test4           S:2        S
T: 1       V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
EXIT      START    RE-ST     WAY
```

ESC

- "**ESC**" 키를 눌러 이전화면으로 복귀

※ 주의 ※

- **MANUAL RUN 모드에서는 모니터링을 위한 기능키 안내가 화면에 이루어지지 않습니다**

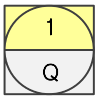
3.5.3 모니터링 기능 및 화면 설명

3.5.3.1 CURR (Current Position)

- 로봇 각 축의 현재위치를 확인할 수 있습니다.

Step 1. **CURR 화면 이동**

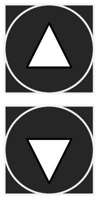
```
<        AUTO:              DISP>
(1/3)
1.CURR              2. POS
3. INT              4. FLOAT
5. GPIO             6. FBUS
7. SAFETY           8. ULOG
```



- 1: CURR 선택

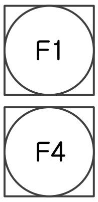
Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                          EXIT
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                          EXIT
```



- "**F1**" 키를 누르면 POS 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **CURR 화면 확인**

```
<AUTO   :   CURR>
F: test4        S:2          A
T: 1      V:   5  Q4AFL1
   a = 0
T  : 0          Z  : 0
R1:             R2: 0
X  : 0          6  : 0
```

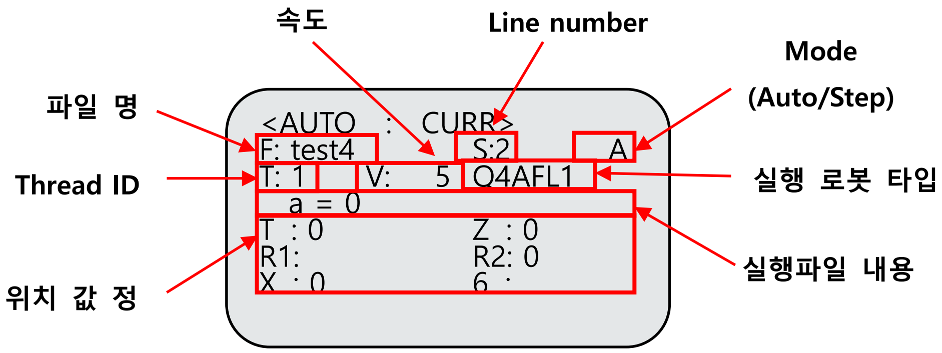
- Current 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) 위치 값 정보란에서 현재 위치 값 정보를 확인할 수 있습니다.

2) 위치 값 정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문입니다.



② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.2 POS (Current Position)

- 로봇 각 축의 티칭위치(Local position)를 확인할 수 있습니다.

Step 1. **POS 화면 이동**

```
<       AUTO:            DISP>
(1/3)
1.CURR            2. POS
3. INT            4. FLOAT
5. GPIO           6. FBUS
7. SAFETY         8. ULOG
```

- 2: POS 선택

Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1               Q4AFL1
 R2               NO-EXIT
 R3               NO-EXIT

SEL                    EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1               Q4AFL1
 R2               NO-EXIT
 R3               NO-EXIT

SEL                    EXIT
```

- "**F1**" 키를 누르면 POS 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **POS 화면 확인**

```
<AUTO          :        POS>
[00000]
F: test4          S:2      A
T: 1      V:    5 Q4AFL1
   a = 0
T  : 0            Z  : 0
R1:               R2: 0
X  : 0            6  : 0
```

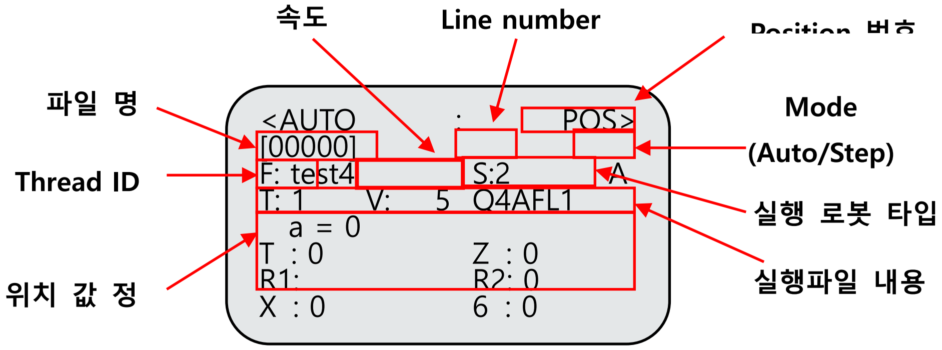
- Local position 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) 위치 값 정보란에서 티칭위치 값 정보를 확인할 수 있습니다.

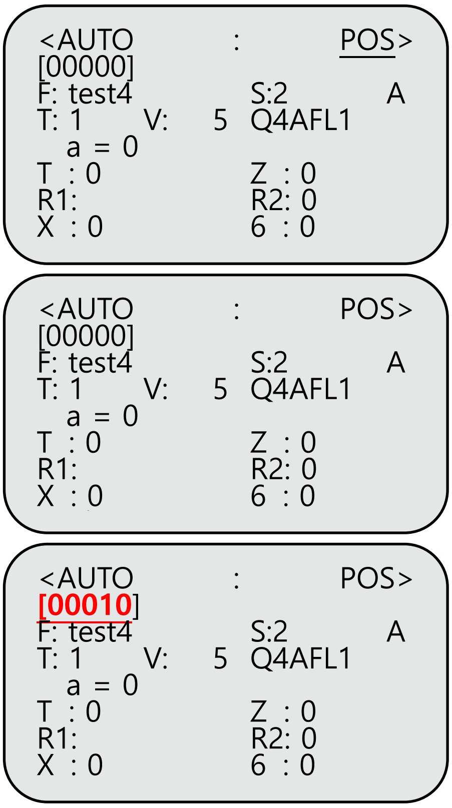
2) 위치 값 정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문입니다.

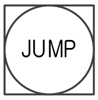


② 기능 설명

- **[PAGE UP/DOWN]:** 원하는 인덱스 순차 이동
- **[JUMP] :** 원하는 인덱스로 직접이동

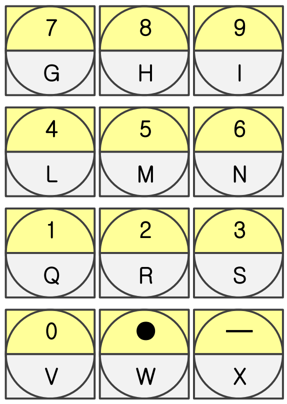
Step 1 **인덱스 직접이동**

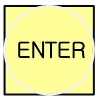




- 입력한 포인트번호로 직접이동 할 경우 "**JUMP**"키를 누름

- 이동 할 포인트번호 입력 "**10**"





- 입력이 끝나면 "ENTER"키를 누름

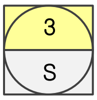
- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.3 INT (Integer)

– Edit에서 편집한 Integer 값을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **GLBINT 화면 이동**

```
<      AUTO:           DISP>
(1/3)
1.CURR           2. POS
3. INT           4. FLOAT
5. GPIO          6. FBUS
7. SAFETY        8. ULOG
```



- 3: INT선택

Step 2.

```
< AUTO:   INTEGER>
I0      ■
I1      0
I2      0
I3      0
I4      0
I5      0
```

- INTEGER 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Integer 정보란에서 Integer 인덱스와 해당 값을 확인할 수 있습니다.

Integer 정보

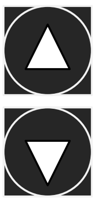
```
< AUTO:   INTEGER>
I0      ■
I1      0
I2      0
I3      0
I4      0
I5      0
```

② 기능 설명

- **[UP/DOWN]:** 번호 순차 이동

Step 1. **커서 위치 이동**

```
< AUTO:   INTEGER>
I0      ■
I1      0
I2      0
I3      0
I4      0
I5      0
```



- 방향키를 눌러 편집하고자 하는 값으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

```
< AUTO:   INTEGER>
I0        0
I1        ■
I2        0
I3        0
I4        0
I5        0
```

- **[PAGE UP/DOWN]:** 인덱스번호 페이지 이동

Step 1.

```
< AUTO:   INTEGER>
I0        ■
I1        0
I2        0
I3        0
I4        0
I5        0
```

```
< AUTO:   INTEGER>
I6        ■
I7        0
I8        0
I9        0
I10       0
I11       0
```

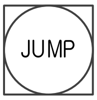
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

- **[JUMP]:** 인덱스번호 직접이동

Step 1

인덱스 직접이동

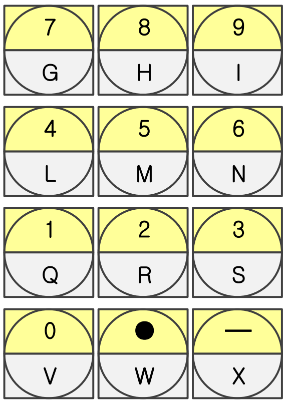
```
< AUTO:   INTEGER>
I0        ■
I1        0
I2        0
I3        0
I4        0
I5        0
```



- 입력한 포인트번호로 직접이동 할 경우 "**JUMP**"키를 누름

```
< AUTO:   INTEGER>
I0        0
I1        0
I2        0
I3        0
I4        0
I5        0
Integer Num # =10
```

- 이동 할 포인트번호 입력 "**10**"



< AUTO: INTEGER>
I10 ■
I11 0
I12 0
I13 0
I14 0
I15 0

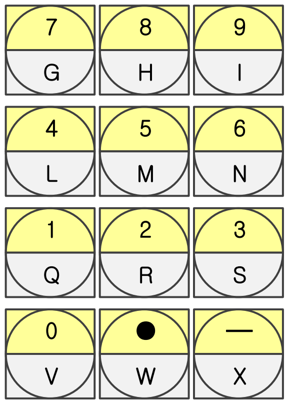
- 입력이 끝나면 "ENTER"키를 누름

- **Integer값 편집**

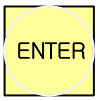
Step 1. **변수값 변경**

< AUTO: INTEGER>
I0 ■
I1 0
I2 0
I3 0
I4 0
I5 0

- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 변경값 **"10"** 입력



< AUTO: INTEGER>
I0 10■
I1 0
I2 0
I3 0
I4 0
I5 0

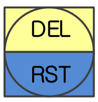


- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

- **Integer값 삭제**

Step 1. **변수값 지우기**

< AUTO: INTEGER>
I0 10■
I1 0
I2 0
I3 0
I4 0
I5 0



- 변수값을 잘 못 입력할경우 **"DEL"** 키를 누르면 입력된 값이 순차적으로 지워진다.

```
< AUTO:   INTEGER>
I0        1■
I1        0
I2        0
I3        0
I4        0
I5        0
```

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

```
< AUTO:   INTEGER>
I0        ■
I1        0
I2        0
I3        0
I4        0
I5        0
```

- 결과 확인

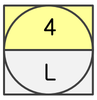
```
<AUTO    :   INS>
F: test4          S:2         A
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
```

3.5.3.4 FLOAT(Float)

- Edit에서 편집한 Float 값을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **GLBINT 화면 이동**

```
<       AUTO:           DISP>
(1/3)
1.CURR            2. POS
3. INT            4. FLOAT
5. GPIO           6. FBUS
7. SAFETY         8. ULOG
```



- 4. FLOAT선택

Step 2.

```
< AUTO:   FLOAT>
F0      ■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```

- FLOAT 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Float 정보란에서 Float 인덱스와 해당 값을 확인할 수 있습니다.

```
< AUTO:   FLOAT>
F0      ■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```

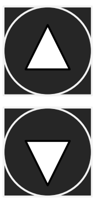
Float 정보

② 기능 설명

- **[UP/DOWN]:** 번호 순차 이동

Step 1. **커서 위치 이동**

```
< AUTO: FLOAT >
F0      ■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```



- 방향키를 눌러 편집하고자 하는 값으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

```
< AUTO: FLOAT >
F0      0
F1      ■
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```

- **[PAGE UP/DOWN]:** 인덱스번호 페이지 이동

Step 1.

```
< AUTO: FLOAT >
F0      ■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```

```
< AUTO: FLOAT >
F6      ■
F7      0
F8      0
F9      0
F10     0
F11     0
```

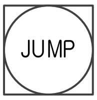
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

- **[JUMP]:** 인덱스번호 직접이동

Step 1

인덱스 직접이동

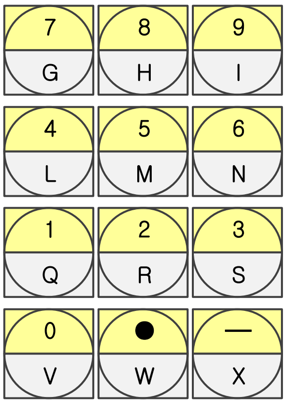
```
< AUTO: FLOAT >
F0      ■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```



- 입력한 포인트번호로 직접이동 할 경우 "**JUMP**"키를 누름

```
< AUTO: FLOAT >
F0      0
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
Float Num # =10
```

- 이동 할 포인트번호 입력 "**10**"



```
< AUTO: FLOAT >
F10   ■
F11   0
F12   0
F13   0
F14   0
F15   0
```

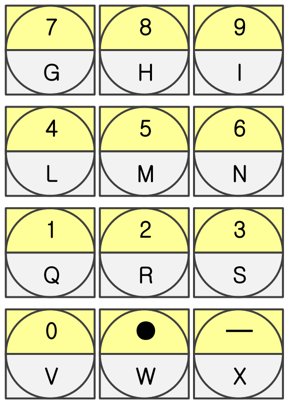
- 입력이 끝나면 “ENTER”키를 누름

- **Float값 편집**

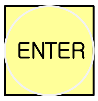
Step 1. **변수값 변경**

```
< AUTO: FLOAT >
F0    ■
F1    0
F2    0
F3    0
F4    0
F5    0
```

- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 변경값 **“10.0”** 입력




```
< AUTO: FLOAT >
F0    10.0■
F1    0
F2    0
F3    0
F4    0
F5    0
```

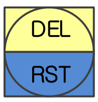


- "**ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함

- **Float값 삭제**

Step 1. **변수값 지우기**

```
< AUTO: FLOAT >
F0    10.0■
F1    0
F2    0
F3    0
F4    0
F5    0
```



- 변수값을 잘 못 입력할경우 **“DEL"** 키를 누르면 입력된 값이 순차적으로 지워진다.

```
< AUTO: FLOAT >
F0      10.■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

```
< AUTO: FLOAT >
F0      ■
F1      0
F2      0
F3      0
F4      0
F5      0
```

ESC

- 결과 확인

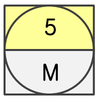
```
<AUTO   :   INS>
F: test4          S:2         A
T: 1     V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if  a == 0
      b = 1
```

3.5.3.5 GPIO

– GPIO의 I/O 값을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **GPIO 화면 이동**

```
<        AUTO:           DISP>
(1/3)
1.CURR           2. POS
3. INT           4. FLOAT
5. GPIO          6. FBUS
7. SAFETY        8. ULOG
```



- 5:GPIO 선택

Step 2.

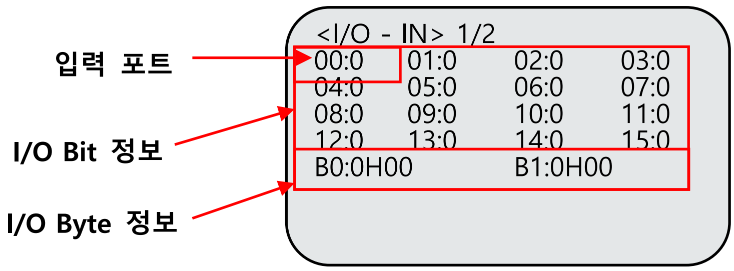
```
 <I/O - GPIO>
 1. IN           2. OUT



                    input #
```

- GPIO 화면을 확인

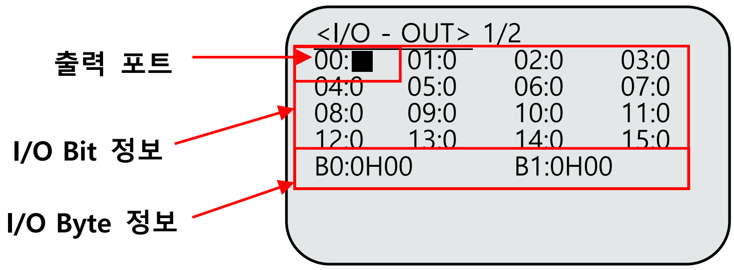
■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) GPIO 정보란에서 현재 Display 창의 출력 포트와 각 인덱스에 해당하는 GPIO 핀 출력 혹은 입력 값을 확인할 수 있습니다.



(INPUT)



(OUTPUT)

② 기능 설명

- **[PAGE UP/DOWN]: 입.출력 신호 확인 방법**

Step 1. **IN/OUT 인덱스 페이지 변경**

```
<I/O - OUT> 1/2
00:0    01:0    02:0    03:0
04:0    05:0    06:0    07:0
08:0    09:0    10:0    11:0
12:0    13:0    14:0    15:0
B0:0H00         B1:0H00
```

```
<I/O - OUT> 2/2
16:■    17:0    18:0    19:0
20:0    21:0    22:0    23:0
24:0    25:0    26:0    27:0
28:0    29:0    30:0    31:0
B2:0H00         B3:0H00
```

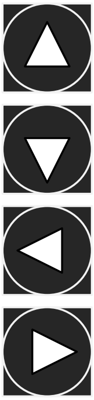
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

- **[UP/DOWN]: .출력할 포트선택**

Step 2. **신호 위치 이동**

```
<I/O - OUT> 2/2
16:■    17:0    18:0    19:0
20:0    21:0    22:0    23:0
24:0    25:0    26:0    27:0
28:0    29:0    30:0    31:0
B2:0H00         B3:0H00
```

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0    17:0    18:0    19:0
20:■    21:0    22:0    23:0
24:0    25:0    26:0    27:0
28:0    29:0    30:0    31:0
B2:0H00         B3:0H00
```



- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

- **출력 신호 ON/OFF**

Step 3. **신호 ON**

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0    17:0    18:0    19:0
20:0    21:0    22:0    23:0
24:0    25:0    26:0    27:0
28:0    29:0    30:0    31:0
B2:0H00         B3:0H00
                        EXIT
```

ENTER

- 신호를 켤경우 **"ENTER"** 키를 누름

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0    17:0    18:0    19:0
20:1    21:0    22:0    23:0
24:0    25:0    26:0    27:0
28:0    29:0    30:0    31:0
B2:0H00         B3:0H00
                        EXIT
```

.

신호 OFF

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0    17:0    18:0    19:0
20:1    21:0    22:0    23:0
24:0    25:0    26:0    27:0
28:0    29:0    30:0    31:0
B2:0H00         B3:0H00
                        EXIT
```

ENTER

- 신호를 끌경우 **"ENTER"** 키를 누름

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0    17:0    18:0    19:0
20:0    21:0    22:0    23:0
24:0    25:0    26:0    27:0
28:0    29:0    30:0    31:0
B2:0H00         B3:0H00
                        EXIT
```

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

Step 4.

```
<I/O - GPIO>
1. IN              2. OUT



                 input #
```

ESC

- 결과 확인

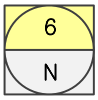
```
<AUTO   :   INS>
F: test4          S:2        A
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
```

3.5.3.6 FBUS (Fieldbus)

- Fieldbus의 BIT, WORD 값을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **FBUS 화면 이동**

```
<AUTO:   DISP>         (1/3)
1.CURR           2. POS
3. INT           4. FLOAT
5. GPIO          6. FBUS
7. SAFETY        8. ULOG

                 input : #
```



- 6: FBUS 선택

```
<FIELDBUS>
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

                 input : #
```

- FBUS 화면을 확인

Step 2. **FBUS 미 연결시**

```
<AUTO         :         FBUS>
(1/3)
1. INS           2. POS
3. RPM           4. TRQ
5. TRQMAX        6. GPIO
7. SAFETY        8. FBUS
```

- Fieldbus 가 연결되어 있지 않으면 회면 변동이 없습니다.

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Fieldbus 정보란에서 Fieldbus 인덱스 정보 및 출력 혹은 입력 정보를 확인할 수 있습니다.

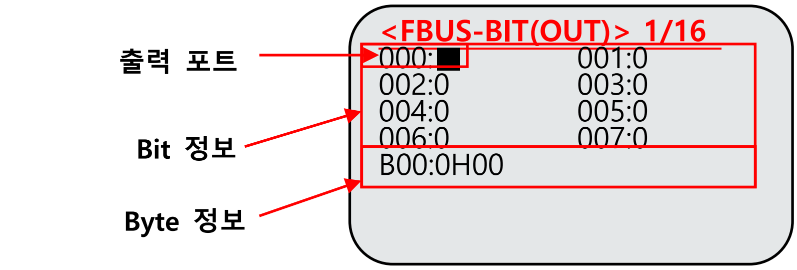
입력 포트

Bit 정보

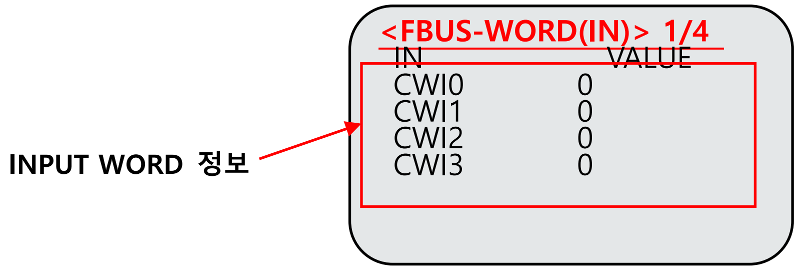
Byte 정보

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
000:0            001:0
002:0            003:0
004:0            005:0
006:0            007:0
B00:0H00
```

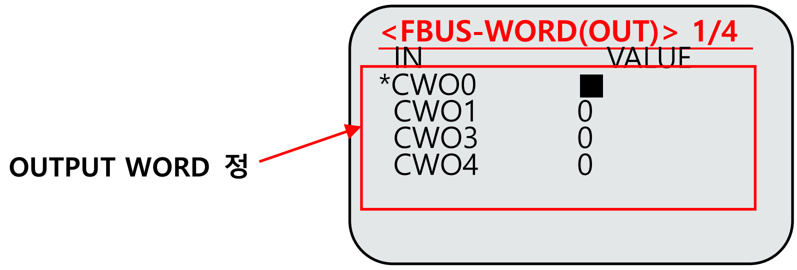
(Fieldbus INPUT)



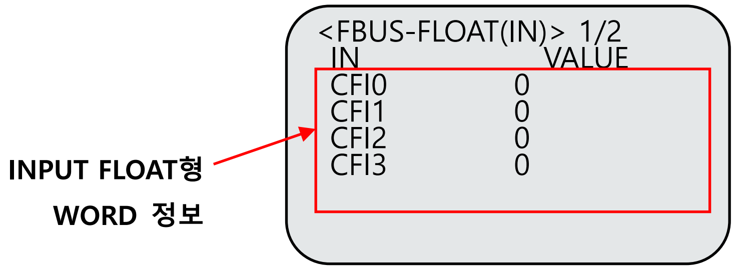
(Fieldbus OUTPUT)



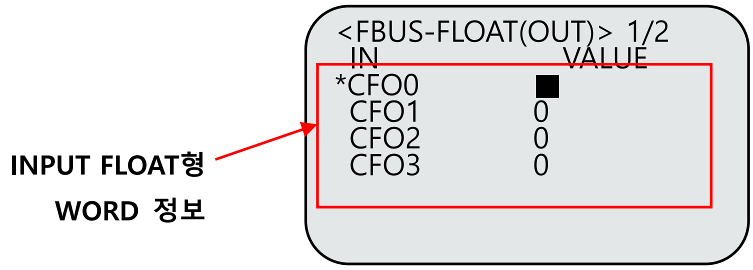
(Fieldbus WORD INPUT)



(Fieldbus WORD INPUT)



(Fieldbus FLOA형 WORD INPUT)



(Fieldbus FLOA형 WORD OUTPUT)

② 기능 설명

- **[PAGE UP/DOWN]: 입.출력 신호 확인 방법**

Step 1. **BIT (IN/OUT) 인덱스 페이지 변경**

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
000:0        001:0
002:0        003:0
004:0        005:0
006:0        007:0
B00:0H00
```

```
<FBUS-BIT(IN)> 2/16
008:0        009:0
010:0        011:0
012:0        013:0
014:0        015:0
B01:0H00
```

Pg Up
Pg Dn

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

WORD/FLOAT 인덱스 페이지 변경

```
<FBUS-WORD(IN)> 1/4
 IN            VALUE
 CWI0        0
 CWI1        0
 CWI2        0
 CWI3        0
                    EXIT
```

~

```
<FBUS-WORD(IN)> 4/4
 IN            VALUE
 CWI12       0
 CWI13       0
 CWI14       0
 CWI15       0
                    EXIT
```

Pg Up
Pg Dn

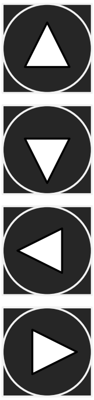
- WORD DATA 영역은 0~15 까지 표시 됩니다.

- **[UP/DOWN]: .출력할 포트선택**

Step 2. **BIT위치 이동**

```
<FBUS-BIT(OUT)> 3/16
016:0          017:0
018:0          0190
020:0          021:0
022:0          023:0
B02:0H00
```

```
<FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0          018:0
019:0          020:0
021:0          022:0
023:0          024:0
B02:0H00
```

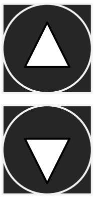


- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

WORD/FLOAT 위치 이동

```
<FBUS-WORD(OUT)> 2/4
 IN          VALUE
*CWO4        0
 CWO5        0
 CWO6        0
 CWO7        0

SET               EXIT
```

```
<FBUS-WORD(OUT)> 2/4
 IN          VALUE
 CWO4        0
*CWO5        0
 CWO6        0
 CWO7        0

SET               EXIT
```



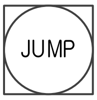
- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

- **[JUMP]: 해당 비트 혹은 포트로 이동합니다.**

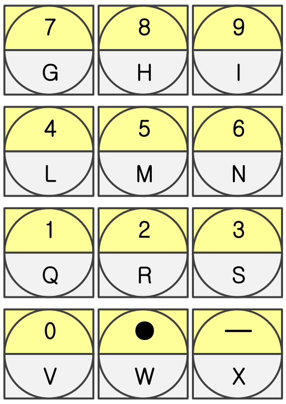
Step 3. **BIT위치 이동**

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
000:0          001:0
002:0          003:0
004:0          005:0
006:0          007:0
B00:0H00

fbus  bit  = 120
```

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
120:0          121:0
122:0          123:0
124:0          125:0
126:0          127:0
B00:0H00
```



- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 bit 값을 입력



WORD/FLOAT 이동

```
<FBUS-WORD(IN)> 1/4
 IN          VALUE
 CWI0      0
 CWI1      0
 CWI2      0
 CWI3      0

 fbus  port  =  12
```

```
<FBUS-WORD(IN)> 4/4
 IN          VALUE
 CWI12     0
 CWI13     0
 CWI14     0
 CWI15     0

                 EXIT
```

JUMP

- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 port 값을 입력

7 G	8 H	9 I
4 L	5 M	6 N
1 Q	2 R	3 S
0 V	● W	— X

- **출력 BIT ON/OFF**

Step 4.

신호 ON

```
FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0        018:0
019:0        020:0
021:0        022:0
023:0        024:0
B02:0H00
```

```
FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0        018:0
019:0        020:1
021:0        022:0
023:0        024:0
B02:0H00
```

ENTER

- 신호를 켤경우 **"ENTER"** 키를 누름

신호 OFF

.

```
FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0          018:0
019:0          020:1
021:0          022:0
023:0          024:0
B02:0H00
```

- 신호를 끌경우 **"ENTER"** 키를 누름

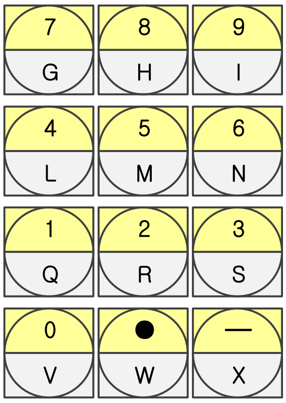
```
FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0          018:0
019:0          020:0
021:0          022:0
023:0          024:0
B02:0H00
```

.

OUTPUT WORD값 편집

```
<FBUS-WORD(OUT)> 1/4
  OUT        VALUE
 CWO1        0
 CWO2        0
 CWO3        ■
 CWO4        0
 CWO5        0
```

- 값 편집




```
<FBUS-WORD(OUT)> 1/4
  OUT        VALUE
 CWO1        0
 CWO2        0
 CWO3        10■
 CWO4        0
 CWO5        0
```

3.5.3.7 SAFETY

- SAFETY 상황을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **SAFETY 화면 이동**

```
<<AUTO:              DISP>
(1/3)
1.CURR          2. POS
3. INT          4. FLOAT
5. GPIO         6. FBUS
7. SAFETY       8. ULOG
```

7 / G

- 7: SAFETY 선택

Step 2.

```
<I/O –SAFETY>
1. IN           2. OUT


                input : #
```

- SAFETY 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Safety 정보란에서 Safety 출력 혹은 입력 정보를 확인할 수 있습니다.

```
<I/O –SAFETY IN> 1/2
MC1_RD: 1       MC2_RD:1
A_EMG:0         TP_EMG:0
F_EMG:0         ENABLE:0
LIGHT:0         E_RST:0
IM_NO:0         IM_NC:0
```

(INPUT)

Safety 정보

```
<I/O – SAFETY OUT>
M_EMG: 1        RESET:1
DUMMY1:0        DUMMY1:0
DUMMY3:0        DUMMY4:0
```

(OUTPUR)

② 기능 설명

- **[PAGE UP/DOWN]: 입력신호 확인방법**

Step 1. **페이지 변경**

```
<I/O –Safety IN> 1/2
MC1_RD: 1       MC2_RD:1
A_EMG:0         TP_EMG:0
F_EMG:0         ENABLE:0
LIGHT:0         E_RST:0
IM_NO:0         IM_NC:0
```

```
<I/O –Safety IN> 2/2
SMPS_F: 1       FAN_F:1
DUMMY2:0        DUMMY6:0
DUMMY7:0        DUMMY8:0

                       E
```

Pg Up

Pg Dn

- **"PAGE UP/DOWN"** 키를 이용하여 화면전환이 가능함

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

```
<I/O –SAFETY>
1. IN           2. OUT



                 input #
```

```
<AUTO   :   INS>
F: test4        S:2        A
T: 1     V:    5 Q4AFL1
  a = 0

  if  a == 0
    b = 1
```

ESC

- 결과 확인

③ SAFETY 정보 설명

Port		설명
IN	MC1_RD	MC1 상태 체크
	MC2_RD	MC2 상태 체크

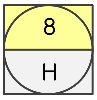
	A_EMG	Auto모드 시 알람
	M_EMG	T/P 알람
	S_EMG	Front 스위치 알람
	TP_EMG	장비 Enable or Hold
	F_EMG	발목감지
	ENABLE	외부 리셋
	LIGHT	T/P 모드와 장비 모드가 불일치시 알람(Manual)
	E_RST	T/P 모드와 장비 모드가 불일치시 알람(Auto)
	IM_NO	UPS AC 전원이 안들어올 시 알람
	IM_NC	팬 알람
	SMPS_F	DUMMY
	FAN_F0	DUMMY
	DUMMY2	DUMMY
	DUMMY6	DUMMY
	DUMMY7	MC1 상태 체크
	DUMMY8	MC2 상태 체크
OUT	M_EMG	메인 알람
	RESET	리셋
	DUMMY1	DUMMY
	DUMMY3	DUMMY
	DUMMY4	DUMMY
	DUMMY5	DUMMY

3.5.3.8 ULOG (User Log)

– 사용자 JOB log를 확인 할 수 있습니다.

Step 1. **SAFETY 화면 이동**

```
<AUTO:   DISP>          (1/3)
1.CURR           2. POS
3. INT           4. FLOAT
5. GPIO          6. FBUS
7. SAFETY        8. ULOG

                 input : #
```



- 8: ULOG 선택

Step 2.

```
<MAN   :   ULOG>
000: ■
001:
002:
003:
004:
005:
EXIT   START   RE-ST   WAY
```

- ULOG 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) 사용자가 JOB 상에서 PRINT 명령어를 사용하여 메모리에 저장한 로그를 확인할 수 있습니다.

Float 정보

```
<MAN   :   ULOG>
000: ■
001:
002:
003:
004:
005:
EXIT   START   RE-ST   WAY
```

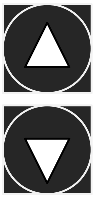
② 기능 설명

- **[UP/DOWN]:** 번호 순차 이동

Step 1. **커서 위치 이동**

```
<MAN  :  ULOG>
000: ■
001:
002:
003:
004:
005:
EXIT  START  RE-ST  WAY
```

```
<MAN  :  ULOG>
000:
001: ■
002:
003:
004:
005:
EXIT  START  RE-ST  WAY
```



- 방향키를 눌러 확인하고자 하는 값으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

- **[PAGE UP/DOWN]:** 인덱스번호 페이지 이동

Step 1.

```
<MAN  :  ULOG>
000:
001: ■
002:
003:
004:
005:
EXIT  START  RE-ST  WAY
```

```
<MAN  :  ULOG>
006:
007: ■
008:
009:
010:
011:
EXIT  START  RE-ST  WAY
```

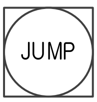
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

- **[JUMP]:** 인덱스번호 직접이동

Step 1

인덱스 직접이동

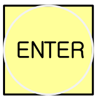
```
<MAN  :  ULOG>
000:
001: ■
002:
003:
004:
005:
EXIT  START  RE-ST  WAY
```



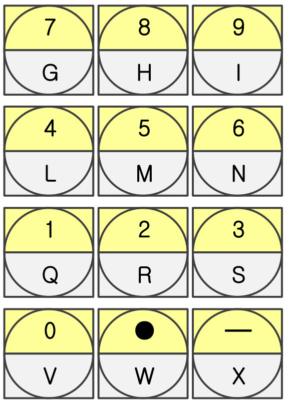
- 입력한 포인트번호로 직접이동 할 경우 "**JUMP**"키를 누름

```
<MAN   :   ULOG>
000:
001:
002:
003:
004:
005:
 Float Num # =10
```

```
<MAN   :   ULOG>
010: ■
011:
012:
013:
014:
015:
EXIT   START   RE-ST   WAY
```



- 이동 할 포인트번호 입력 "**10**"



- 입력이 끝나면 "ENTER"키를 누름

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

```
<MAN   :   ULOG>
010: ■
011:
012:
013:
014:
015:
EXIT   START   RE-ST   WAY
```

- 결과 확인

```
<MAN   :   INS>
F: test4           S:2        A
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

   if   a == 0
      b = 1
```

3.5.3.9 TRQ (Tourqe)

– 로봇 각 축의 Torque를 확인할 수 있습니다.

Step 1. **TRQ 화면 이동**

```
<AUTO          :          DISP>
(1/3)
1. TRQ              2. TRQMAX
3. LOAD             4: RPM
5. DIST             6: JOB
7. MVR              8. THREAD
```

1 / Q

- 1: TRQ 선택

Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                        EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                        EXIT
```

F1
F4

- "**F1**" 키를 누르면 TRQ 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **TRQ 화면 확인**

```
<AUTO   :   TRQ>
F: test4           S:2          A
T: 1      V:     5  Q4AFL1
   a = 0
T1: 0              Z1: 0
R1:                R2: 0
X1: 0              61:
```

- TRQ 화면을 확인

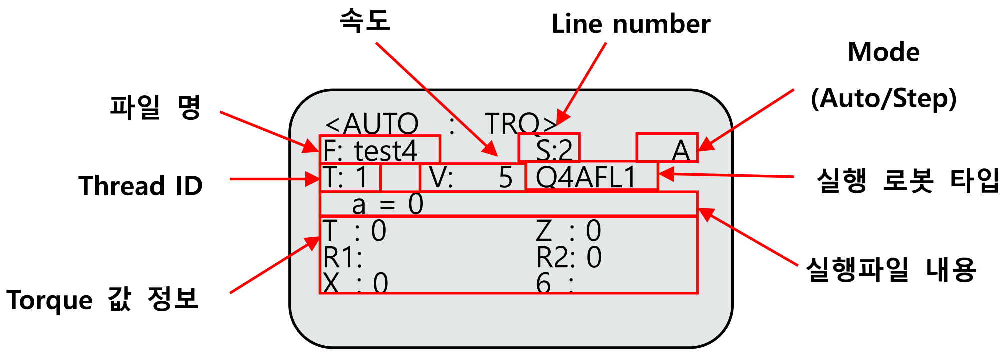
■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Torque 값 정보란에서 현재 Torque 값을 확인할 수 있습니다.

2) Torque 값 정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문입니

다.



② 기능 설명

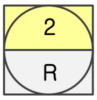
- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.10 TRQMAX (Max Torque)

– 로봇 각 축의 최대 토크를 확인할 수 있습니다.

Step 1. **TRQMAX 화면 이동**

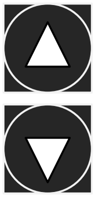
```
<AUTO          :          DISP>
(2/3)
1. TRQ              2. TRQMAX
3. LOAD             4: RPM
5. DIST             6: JOB
7. MVR              8. THREAD
```



- 2: TRQMAX 선택

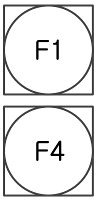
Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                    EXIT
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                    EXIT
```



- "**F1**" 키를 누르면 TRQMAX 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **TRQMAX 화면 확인**

```
<AUTO   :   TRQMAX>
F: test4            S:2        A
T: 1       V:    5  Q4AFL1
   a = 0
T1: -2.4Z1: 1.4
R1: 0               R2: -0.2
X1: 1.3             61: 0
DISP
```

- TRQMAX 화면을 확인

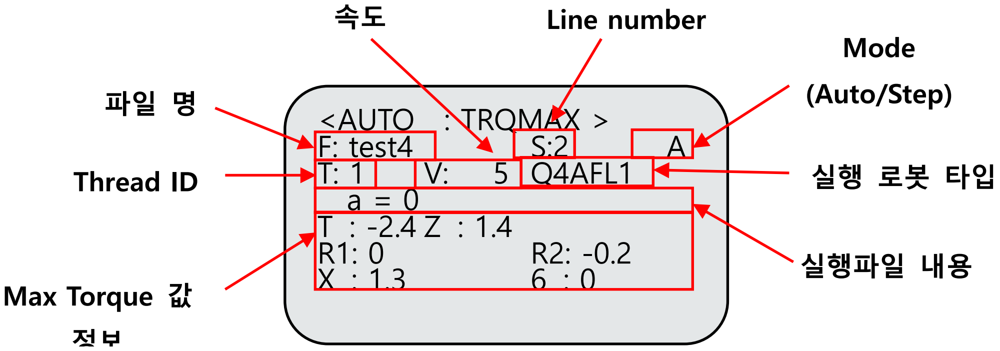
■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Max Torque값 정보란에서 Max Torque 값을 확인할 수 있습니다.

2) Max Torque값 정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문

입니다.



② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.11 LOAD (Over Load)

– 각 축의 평균 부하율을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **LOAD 화면 이동**

```
<AUTO          :         DISP>
(2/3)
1. TRQ             2. TRQMAX
3. LOAD            4: RPM
5. DIST            6: JOB
7. MVR             8. THREAD
```

3 / S

- 3: LOAD 선택

Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT  ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                Q4AFL1
 R2                NO-EXIT
 R3                NO-EXIT

SEL                      EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 평균 부하율을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT  ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                Q4AFL1
 R2                NO-EXIT
 R3                NO-EXIT

SEL                      EXIT
```

F1

F4

- "**F1**" 키를 누르면 LOAD 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **LOAD 화면 확인**

```
<AUTO   :  OVER LOAD>
F: test4           S:2        A
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0
T  : 0             Z  : 0
R1:0               R2: 0
X  : 0             6  : 0
```

- Over load 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

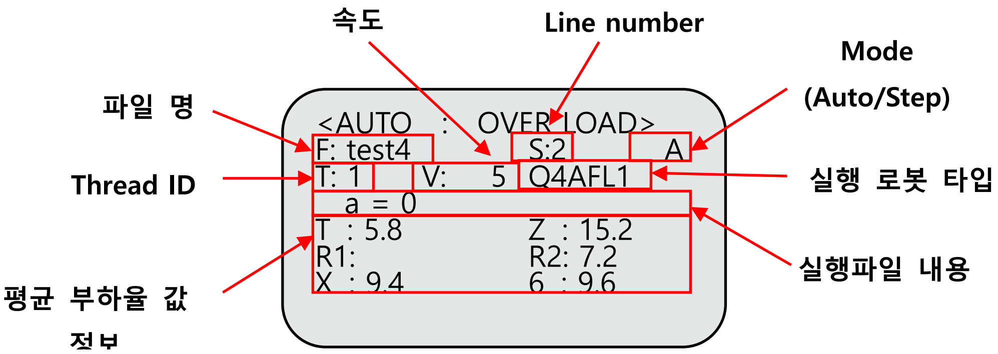
① 화면 설명

1) 평균 부하율 값 정보란에서 부하율 값을 확인할 수 있습니다.

2) 평균 부하율 값 정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문

입니다.

3) 평균 부하율 값이 0으로 출력되는 경우는 Driver F/W의 업데이트가 이루어지지 않았기 때문입니다.



② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.12 RPM

– 로봇 각 축의 RPM 속도를 확인할 수 있습니다.

Step 1. **RPM 화면 이동**

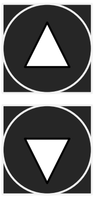
```
<AUTO          :         DISP>
(2/3)
1. TRQ          2. TRQMAX
3. LOAD         4: RPM
5. DIST         6: JOB
7. MVR          8. THREAD
```

4 / L

- 4: RPM 선택

Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT  ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1             Q4AFL1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

SEL                    EXIT
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT  ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1             Q4AFL1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

SEL                    EXIT
```

F1

F4

- "**F1**" 키를 누르면 RPM 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **RPM 화면 확인**

```
<AUTO  :  RPM>
F: test4        S:2        A
T: 1     V:   5 Q4AFL1
   a = 0
T1: 0           Z1: 0
R1:             R2: 0
X1: 0           61:
```

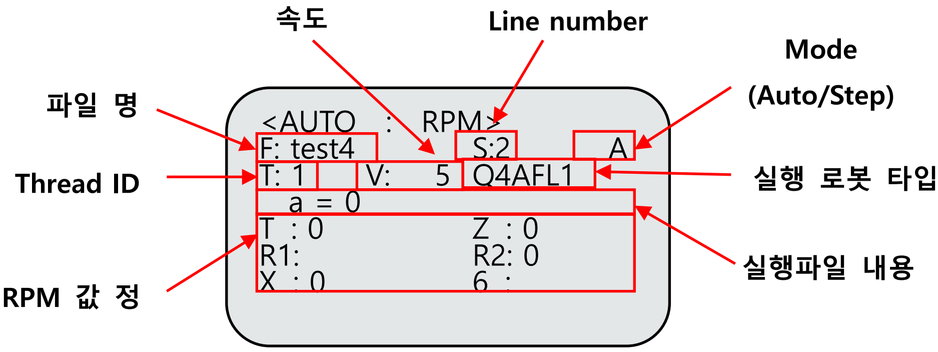
- RPM 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) RPM 값 정보란에서 현재 RPM 값 정보를 확인할 수 있습니다.

2) RPM 값 정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문입니다.



② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.13 DIST (Distance)

– 로봇 각 축의 누적거리를 확인할 수 있습니다.

Step 1. **DIST 화면 이동**

```
<AUTO          :          DISP>
(2/3)
1. TRQ            2. TRQMAX
3. LOAD           4: RPM
5. DIST           6: JOB
7. MVR            8. THREAD
```

[5 / M]

- 5: DIST 선택

Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1               Q4AFL1
 R2               NO-EXIT
 R3               NO-EXIT

SEL                    EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1               Q4AFL1
 R2               NO-EXIT
 R3               NO-EXIT

SEL                    EXIT
```

[F1] [F4]

- "**F1**" 키를 누르면 DIST 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **DIST 화면 확인**

```
<AUTO   :   DIST>
F: test4          S:2       A
T: 1      V:   5  Q4AFL1
   a = 0
T1: 0             Z1: 0
R1:               R2: 0
X1: 0             61:
```

- DIST 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Distance값 정보란에서 누적거리 값을 확인할 수 있습니다.

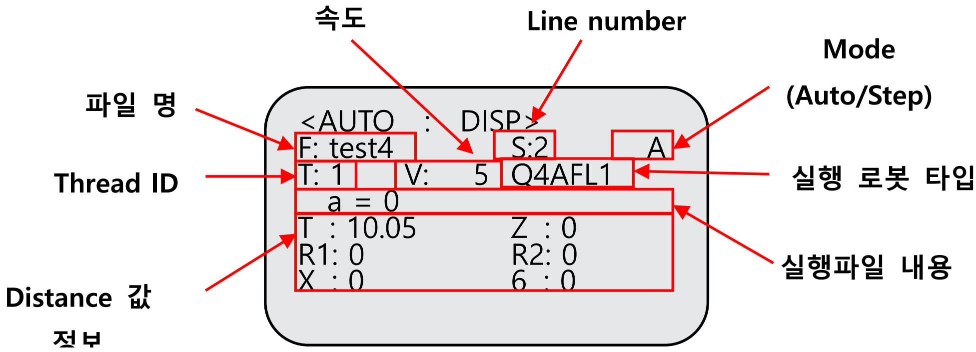
2) Distance값 정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문입니

다.

3) 직선축의 경우 단위: Km

4) 회전축의 경우 단위: 감속기 기준 회전수 1,000,000회 단위

- Teach pendant 자리 수 제한으로 아래와 같이 표현
- Ex) T 축이 10,050,000회 회전하였을 경우 화면에 표시되는 내용: 10.05 (소수점 2자리 이하 생략)



② 기능 설명

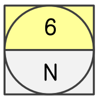
- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.14 JOB

– 현재 실행되는 JOB 정보를 확인할 수 있습니다.

Step 1. **JOB 화면 이동**

```
<AUTO          :          DISP>
(2/3)
1. TRQ              2. TRQMAX
3. LOAD             4: RPM
5. DIST             6: JOB
7. MVR              8. THREAD
```



- 6: JOB 선택

```
<AUTO   :   JOB>
T1    test4         main



DISP
```

- JOB 화면을 확인

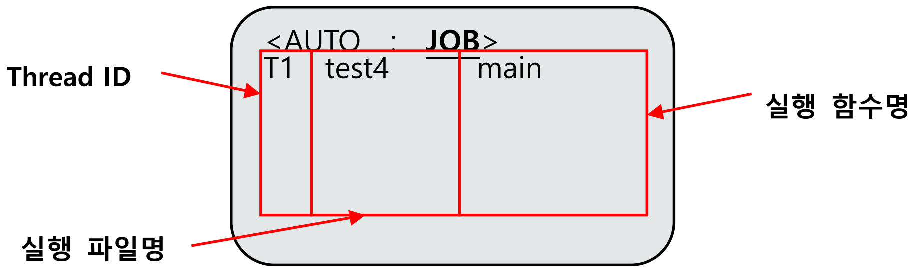
■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) Thread ID 란에서 ID 를 확인할 수 있습니다.

2) 실행 파일명 란에서 현재 실행하고 있는 파일의 이름을 확인할 수 있습니다.

3) 실행 함수명 란에서 현재 실행되고 있는 함수의 이름을 확인할 수 있습니다.



② 기능 설명

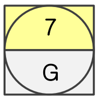
- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.15 MVR (Move Rate)

– 두 POINT 사이를 이동 하는 경우, 전체 거리에 대한 현재 위치의 백분율 값을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **MVR 화면 이동**

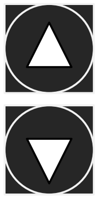
```
<AUTO           :          DISP>
(2/3)
1. TRQ              2. TRQMAX
3. LOAD             4: RPM
5. DIST             6: JOB
7. MVR              8. THREAD
```



- 7: MVR 선택

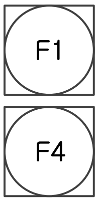
Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                      EXIT
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                 Q4AFL1
 R2                 NO-EXIT
 R3                 NO-EXIT

SEL                      EXIT
```



- "**F1**" 키를 누르면 MVR 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **MVR 화면 확인**

```
<AUTO   :  MVR>
F: test4          S:2          A
T: 1       V:    5  Q4AFL1
   a = 0

MVR   :        0

DISP
```

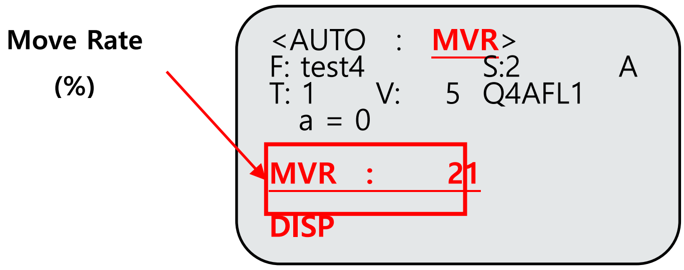
- MVR 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) 현재 실행 중인 작업 이 두 포인트 사이를 이동하는 경우 전체 이동거리에 대한

현재 위치의 백분율 값을 실시간으로 확인할 수 있습니다.



② 기능 설명

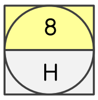
- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.16 THREAD

– 실행파일의 Thread ID를 설정할 수 있습니다. MANUAL RUN 일 때만 활성화 됩니다.

Step 1. **THREAD 화면 이동**

```
<AUTO            :        DISP>
(2/3)
1. TRQ             2. TRQMAX
3. LOAD            4: RPM
5. DIST            6: JOB
7. MVR             8. THREAD
```



- 8: THREAD 선택

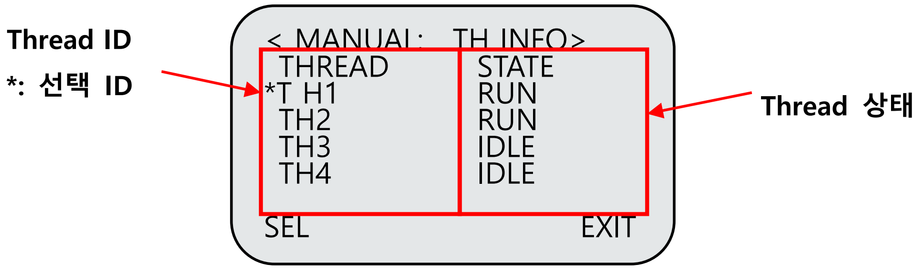
```
< MANUAL:   TH INFO>
  THREAD          STATE
*T H1             RUN
  TH2             RUN
  TH3             IDLE
  TH4             IDLE

SEL                      EXIT
```

- THREAD 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) 현재 실행 중인 Thread의 진행상태를 확인하고, 모니터링 할 Thread를 선택할 수 있습니다.



② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

3.5.3.17 INSHAPE

– 모션에 주는 변화량을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **THREAD 화면 이동**

```
<AUTO        :        DISP>
(3/3)
1. INSHAPE     2. VEL
```

1 / Q

- 1: INSHAPE 선택

Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT  ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1            Q4AFL1
 R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

SEL                 EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT  ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1            Q4AFL1
 R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

SEL                 EXIT
```

F1

F4

- "**F1**" 키를 누르면 MVR 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **INSHAPE 화면 확인**

```
<AUTO   :  ISP>
F: test4       S:2        A
T: 1     V:   5  Q4AFL1
   a = 0
AXIS:   T      Used: OFF
T : 0.5        D: 1.5
```

- INSHAPE 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

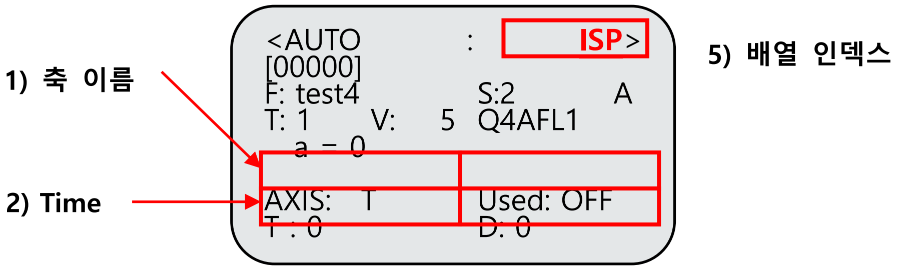
1) 축 이름: 해당 축의 이름을 확인합니다.

2) Time (0~1): 총 이동시간을 1로 보았을 때, 위치 변화가 일어나는 시점을 확인합니다.

3) Distance: 위치 변화량을 나타냅니다.

4) 사용 여부: 사용 여부를 표시합니다.

5) 배열 인덱스: 위치 포인트 배열의 인덱스를 나타냅니다.



② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동
- **[PAGE UP/DOWN]:** 인덱스 번호 페이지 이동 (0~9까지)

Step 1. **인덱스 페이지 이동**

```
<AUTO         :        ISP>
[00000]
F: test4          S:2       A
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

AXIS:   T         Used: OFF
T : 0             D: 0
```

~

```
<AUTO         :        ISP>
[00009]
F: test4          S:2       A
T: 1      V:    5  Q4AFL1
   a = 0

AXIS:   T         Used: OFF
T : 0             D: 0
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 인덱스 이동이 가능함

- **[AXIS CHG]**: 축 변경

Step 1. **축 변경**

```
<AUTO          :        ISP>
[00000]
F: test4         S:2       A
T: 1     V:   5  Q4AFL1
   a = 0

AXIS:  T         Used: OFF
T : 0            D: 0
```

```
<AUTO          :        ISP>
[00000]
F: test4         S:2       A
T: 1     V:   5  Q4AFL1
   a = 0

AXIS:  Z         Used: OFF
T : 0            D: 0
```

- "**AXIS CHG**" 키를 이용하여 축 전환이 가능함

3.5.3.18 VEL(Velocity)

– 모선에 주는 변화량을 확인할 수 있습니다.

Step 1. **THREAD 화면 이동**

```
<AUTO          :          DISP>
(3/3)
1. INSHAPE        2. VEL
```

1 / Q

- 1: INSHAPE 선택

Step 2. **ROBOT 선택**

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                Q4AFL1
 R2                NO-EXIT
 R3                NO-EXIT

SEL                        EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 Position을 확인할 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

```
<SELECT   ROBOT>
ROBOT TYPE
*R1                Q4AFL1
 R2                NO-EXIT
 R3                NO-EXIT

SEL                        EXIT
```

F1

F4

- "**F1**" 키를 누르면 MVR 화면으로 이동
- "**F4**" 키를 누르면 이전 화면으로 복귀

Step 3. **VEL 화면 확인**

```
<MAN   :   VELOCITY>
F: test4           S:2        A
T: 1       V:     5  Q4AFL1
   a = 0
T1: 0              Z1: 0
R1:                R2: 0
X1: 0              61:
```

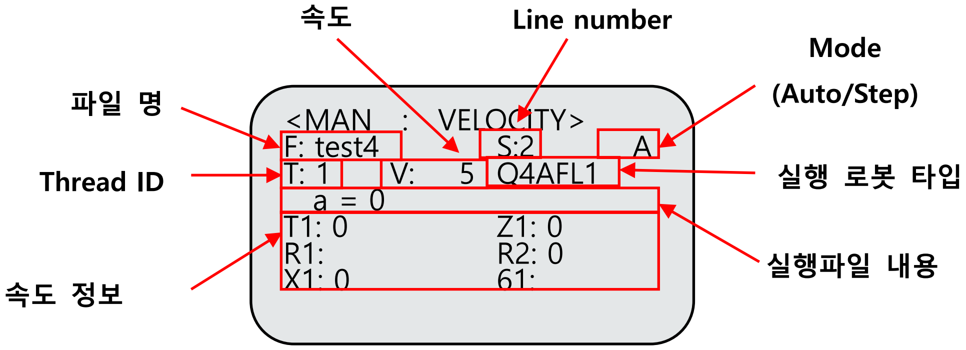
- VEL(VELOCITY) 화면을 확인

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) 속도 정보란에서 속도를 확인할 수 있습니다.

2) 속도정보란에서 값이 출력되지 않는 경우는 축이 Disable 되었기 때문입니다.



② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

•

제4장 TEACH

- 로봇을 JOG동작으로 조작 할 수 있습니다.
- JOG LOCAL POINT는 로봇이 이동할 위치에 대한 데이터를 가지고 있습니다. 로봇의 위치데이터는 JOINT 좌표값이 있고 로봇의 위치 데이터를 내장 하고 있습니다
- 위치데이터는 로봇당 LOCAL POINT가 할당되어 있어 할당된 로봇 안에서만 사용가능 합니다.
- 최대 저장 개수는 로봇당 40,000개 입니다.
- 대부분 위치티칭 모드상에서 사용자가 로봇을 이동시켜 위치값을 저장하게 되는데 이 경우 티치펜던트 [PGET]키를 사용하여 저장하는 것이 편리 합니다.
- 수정된 위치정보 최종 저장은 JOG모드를 빠져 나가면 자동으로 영구 저장 됩니다. (단. 위치정보가 메모리에 저장되 있어야 한다.)

4.1 개 요

- ✓ 로봇 위치티칭 모드에서는 로봇 종류에 따라 1~2 가지의 좌표계를 선택 할 수 있습니다.
- ✓ SCARA 종류의 로봇은 [JOINT,직교]좌표계를 사용하며 그외 종류의 로봇은 [JOINT] 좌표계만 사용 합니다.
- ✓ HMOV: HOME위치를 사용자가 지정하여 사용 할 수 있으며. HOME 위치는 HMOV 0~3 가까지 지정하여 사용 할 수 있습니다. ORIGIN 모드 실행시 HMOV 0 번에 위치정보를 입력하여 사용 합니다.
- ✓ ORIGIN 모드는 모터 종류가[INCREMENTAL, LINEAR]사용시 실행 합니다.

```
<TEACH>
 ROBOT        TYPE
*R1           R2AWS1
 R2           NO-EXIT
 R3           NO-EXIT

JOINT   HOME
```

■ **2. POINT의 종류**

	GROUP	내용	비고
3. TEACH	[F1] JOINT	JOINT데이터 위치티칭	

	[F2] HOME	HMOV데이터 위치티칭	

4.2 TEACH 모드 흐름도

✓ JOG는 크게 2개의 Group으로 구성됩니다.

- JOINT: JOINT데이터 위치변수를 편집하거나 현재위치를 JOINT데이터에 불러온다.
- HOME: HMOV데이터 위치변수를 편집하거나 현재위치를 HMOV데이터에 불러온다.
- 위치 데이터를 획득하거나 편집 할 수 있습니다.

■ **TEACH Menu Tree**

- 3. TEACH
  - *Robot select
    - [F1] JOINT
      - [F1] PGET
      - [F2] MDI
        - [F1] CORD
        - [F2] FWRD
          - [F1] JMOV
          - [F2] JSEL
          - [F3] LMOV
        - [F4] EDIT
          - [F1] COPY
          - [F2] DEL
      - [F3] CORD
      - [F4] EXIT
    - [F2] HOME
      - [F1] PGET
      - [F2] MDI
        - [F1] CORD
        - [F2] FWRD
          - [F1] JMOV
          - [F2] JSEL
          - [F3] LMOV
      - [F3] CORD
      - [F4] EXIT

4.3 TEACH 그룹화면 OPEN 순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
        Robostar
     T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
           (150922___)

     Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. TEACH         4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

JOG 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. TEACH         4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

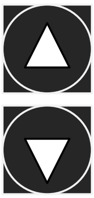
3
S

- **"3. TEACH"** 선택

Step 3.

로봇 선택

```
<TEACH>
 ROBOT           TYPE
*R1              R2AWS1
 R2              NO-EXIT
 R3              NO-EXIT

JOINT   HOME
```



- "**UP/DOWN**"커서 키를 눌러 파라미터를 편집하고자 하는 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

JOINT 데이터 선택

```
< TEACH >
 ROBOT           TYPE
*R1              R2AWS1
 R2              NO-EXIT
 R3              NO-EXIT

JOINT   HOME
```

F1

- JOINT 데이터를 편집,획득 하고자 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **"JOINT"**를 선택한다.

HMOV 데이터 선택

```
< TEACH >
 ROBOT          TYPE
*R1             R2AWS1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

JOINT   HOME
```

F2

- HMOV 데이터를 편집,획득 하고자 할경우 "**F2**" 키를 눌러 **"HOME"**을 선택 한다.

4.4 위치변수 편집 설정

✓ 예시를 통해 위치변수값을 입력하는 방을 습득 합니다..

✓ HMOV 데이터 편집도 동일 합니다.

– Ex) “P10” 축별 위치변수를 수정한다.

Step 1.

위치변수 편집 화면 이동

```
 < TEACH >
  ROBOT          TYPE
 *R1             R2AWS1
  R2             NO-EXIT
  R3             NO-EXIT

 JOINT   HOME
```

F1

- JOINT 데이터를 편집,획득 하고자 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **“JOINT**”를 선택 한다.

위치변수 설정 화면

```
 <LP   JOINT>   V:     5   BL
 Q4AFL          CURR
 1:0            2:0
 3:0            3:0
 6:0            6:0

 PGET       MDI        CORD
```

F2

- ROBOT 현재위치 획득,편집,저장,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할경우 "**F2**" 키를 눌러 **“MDI**”를 선택 한다.

위치변수 설정 화면

```
 <LP    JOINT>   V:          5
BL
 Q4AFL           P0        US
 1:0             2 :0
 3:0             42:0
 5:0             6:0
```

- 위치데이터 편집 설정 화면

Step 2.

포인트 호 페이지 변경 이동

```
 <LP    JOINT>   V:          5
BL
 Q4AFL           P0         US
 1:0             2:0
 3:0             3:0
 6:0             6:0
```

Pg Up

Pg Dn

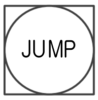
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 포인트 이동이 가능함

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P1      US
 1:0            2:0
 3:0            3:0
 6:0            6:0
```

- 이동한 포인트번호 확인

포인트번호로 직접이동

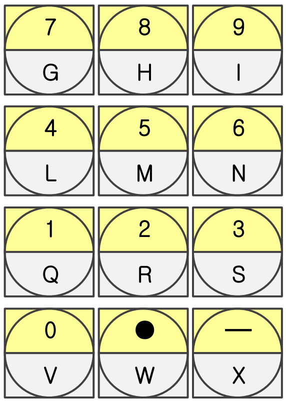
```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            3:0
 6:0            6:0
```

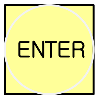


- 입력한 포이트번호로 직접이동 할 경우 "**JUMP**"키를 누름

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            3:0
 6:0            6:0
```

- 이동 할 포인트번호 입력 “**10**”



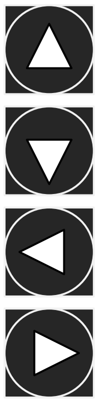



```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P10     US
 1:0            2:0
 3:0            3:0
 6:0            6:0
```

- 입력이 끝나면 “ENTER”키를 누름

Step 3. **축 커서 위치 이동**

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0
 1:■            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```



- 방향키를 눌러 편집하고자 하는 축으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL              P0
 1:0                2:■
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```

- 이동한 커서 확인

Step 4. **축 간 커서 이동**

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL              P0
 1:■                2:0
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```

ENTER

- 축간 커서 이동을 할 경우 "**ENTER**" 키를 누름
- 커서는 순서대로 이동 합니다.

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL              P0
 1:0                2:■
 3:0                42:0
 5:0                6:0
```

- 이동을 완료한 커서 확인

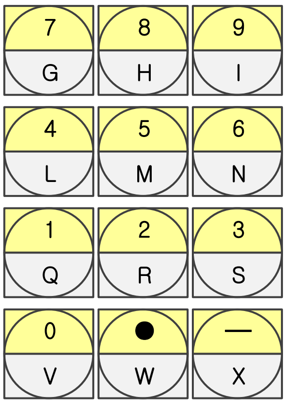
Step 5. **위치변수값 변경**

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.5■
 3:0                42:0
 5:0                6:0
```

ENTER

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.5
 3:■                4:0
 5:0                6:0
```

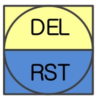
- 변경하고자 하는 값 숫자키를 눌러 입력함
- **ENTER**" 키를 눌러 화면에 반영함



Step 7. **변수값 지우기**

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.5■
 2:0                4:0
 5:0                6:0
```

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.■
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```



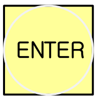
- 변수값을 잘 못 입력할경우 **“DEL"** 키를 누르면 입력된 값이 순차적으로 지워진다.

Step 8. **저장 및 취소**

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.5■
 3:0                3:0
 5:0                6:0
```

- 값이 변경되었을 경우 "**ESC**" 키를 누르면 update 메시지가 화면에 출력됨

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.5■
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```



- 저장은 **“ENTER”**
- 취소는 **“ESC”**

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.5■
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```

- 저장 완료후 화면 복귀시 **“ENTER”** 키 누름

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL              P10
 1:0                2:-10.5■
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```

- 복귀화면

4.5 ROBOT 구동 방법

✓ 속도 변경, 모터브래이크 해제, Inch 모드를 사용 할 수 있습니다.

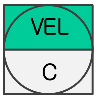
4.5.1 속도 변경

- ROBOT 동작속도를 변경 합니다.
- 토글 기능

■ . **상/중/하 속도 변경**

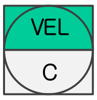
Step 1. **상(BH)→ 중(BM) → 하(BL) 변경**

```
<LP   JOINT> V:     5   BL
Q4AFL               CURR
1:0                 2:0
3:0                 4:0
5:0                 6:0

PGET        MDI       CORD
```



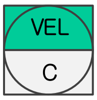
- 속도를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 속도값 **"하" → BL**

```
<LP   JOINT> V:   50   BM
Q4AFL               CURR
1:0                 2:0
3:0                 4:0
5:0                 6:0

PGET        MDI       CORD
```



- 속도를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 속도값 **"중" → BM**

```
<LP     JOINT>   V:    100
BH
Q4AFL               CURR
1:0                 2:0
3:0                 4:0
5:0                 6:0
```

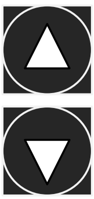


- 속도를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 속도값 **"상"→ BH**

■ . **10 %"씩 속도 변경**

Step 1. **"10 %"씩 속도 변경**

```
<LP   JOINT> V:   50   BH
Q4AFL               CURR
1:0                 2:0
3:0                 4:0
5:0                 6:0

PGET        MDI       CORD
```



- 속도를 10%씩 변경하고자 할 경우 **"BH"** 상태에서 "▲,▼" 키를 누름
- 속도가 10%씩 증가 할 경우"▲"
- 속도가 10%씩 감소 할 경우 "▼"

```
<LP   JOINT>  V:  50  BH
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET      MDI      CORD
```

- 증가된 속도가 표시 됩니다.

```
<LP   JOINT>  V:  40  BH
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET      MDI      CORD
```

- 감소된 속도가 표시 됩니다.

■ . **5 %"씩 속도 변경**

Step 1. **"5 %"씩 속도 변경**

```
<LP   JOINT>  V:  50  BM
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET      MDI      CORD
```

- 속도를 5%씩 변경하고자 할 경우 **"BM"** 상태에서 "▲,▼" 키를 누름
- 속도가 5%씩 증가 할 경우"▲"
- 속도가 5%씩 감소 할 경우 "▼"

```
<LP   JOINT>  V:  55  BM
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET      MDI      CORD
```

- 증가된 속도가 표시 됩니다.

```
<LP   JOINT>  V:  45  BM
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
2:0            4:0
5:0            6:0

PGET      MDI      CORD
```

- 감소된 속도가 표시 됩니다.

■ .1 %"씩 속도 변경

Step 1. **"1 %"씩 속도 변경**

```
<LP  JOINT> V:  50  BL
Q4AFL         CURR
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

PGET      MDI      CORD
```

"

▲ ▼

- 속도를 1%씩 변경하고자 할 경우 **"BL"** 상태에서 "▲,▼" 키를 누름
- 속도가 1%씩 증가 할 경우"▲"
- 속도가 1%씩 감소 할 경우 "▼"

```
<LP  JOINT> V:   51  BL
Q4AFL         CURR
1 :0          2:0
3:0           4:0
50            6:0

PGET      MDI      CORD
```

▲

- 증가된 속도가 표시 됩니다.

```
<LP  JOINT> V:  49  BL
Q4AFL         CURR
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

PGET      MDI      CORD
```

▼

- 감소된 속도가 표시 됩니다.

4.5.2 INCH 모드 사용

- JOG키를 한번 누르면 사용자가 설정한 이동거리만큼 동작 할 수 있습니다.
- 설정값은 'MOTION'파라미터 참조
- **'Ia'**설정값이 1mm 일경우 이동거리 계산방법

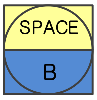
  Bl → (1mmx.0.1)의 이동거리로 이동 합니다.

  Bm → (1mmx.0.5)의 이동거리로 이동 합니다.

  Bh → (1mmx.1)의 이동거리로 이동 합니다.

Step 1. **사용 설정**

```
<LP  JOINT> V:     5   BL
Q4AFL           CURR
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

PGET       MDI       CORD
```



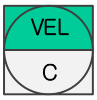
- 이동거리를 사용 하고자 할 경우 **"SPACE"**키를 누름
- 취소방법도 동일 합니다.

```
<LP  JOINT> V:     5   Bl
Q4AFL           CURR
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

PGET       MDI       CORD
```

- INCH 모드가 표시됨

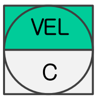
Step 2. **상(Bh)→ 중(Bm) → 하(Bl) 변경**

```
<LP  JOINT > V:    5   Bl
Q4AFL           CURR
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

PGET       MDI       CORD
```



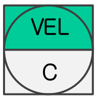
- 이동거리를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 이동거리 **"하" → <u>Bl</u>**

```
<LP  JOINT> V:  50   Bm
Q4AFL           CURR
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

PGET       MDI       CORD
```



- 이동거리를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 이동거리 **"중" → <u>Bm</u>**

```
<LP  JOINT> V:  100  Bh
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET      MDI      CORD
```



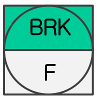
- 이동거리를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 이동거리 **"상"→ Bm**

4.5.3 BRAKE 해제

- 브레이크 모터의 블레이크를 해제 할 수 있습니다.
- 기구부를 안전위치 이동후 브레이크를 해제 합니다.
- 브레이크해제는 **"CURR"**화면에서만 가능 합니다.
- Z축 브레이크해제 방법을통해 브레이크해제 방법을 습득합니다.

Step 1. **브레이크 해제**

```
<LP   JOINT> V:     5   BL
Q4AFL            CURR
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

PGET       MDI       CORD
```



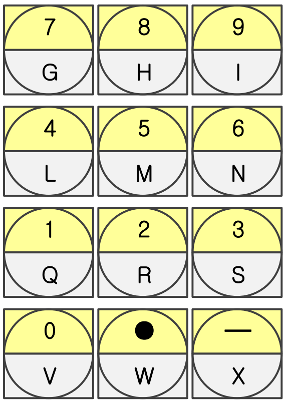
- 브레이크를 해제할 경우 **"CURR"**화면에서 **"BRK"**키를 누름

```
<LP   JOINT> V:     5   BL
Q4AFL            CURR
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

Brake manually?
```

- 브레이크를 해제 할 경우 **"ENTER"** 키를 누름

```
<LP   JOINT> V:     5   BL
Q4AFL            CURR
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

Password =
```

- PASSWORD 입력 **"1111"**



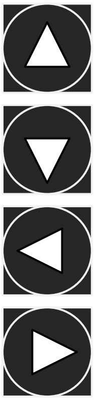

```
<LP   JOINT> V:     5   BL
Q4AFL            CURR
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

Password =1111
```

```
<BRAKE STATE>          0/0
Q4AFL            CURR
1:ON■            2 : ON
3: ON            4: ON
5: ON            6: ON
[EXT   BRK]-----------
E1: ON
           E2:ON
```

Step 2. **커서 위치 이동**

```
<BRAKE STATE>        0/0
Q4AFL          CURR
1:ON■          2: ON
3: ON          4: ON
5: ON          6: ON
[EXT  BRK]-----------
E1: ON
     E2:ON
```

```
<BRAKE STATE>        0/0
Q4AFL          CURR
1:ON           2: ON■
3: ON          4: ON
5: ON          6: ON
[EXT  BRK]-----------
E1: ON
     E2:ON
```



- 방향키를 눌러 해제하고자 하는 축으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

Step 3. **브래이크 축 선택**

```
<BRAKE STATE>        0/0
Q4AFL          CURR
1:ON           2: ON■
3: ON          4: ON
5: ON          6: ON
[EXT  BRK]-----------
E1: ON
     E2:ON
```

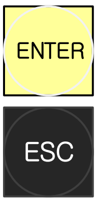
```
<BRAKE STATE>        0/0
Q4AFL          CURR
1:ON           2: ON■
3: ON          4: ON
5: ON          6: ON
[EXT  BRK]-----------
E1: ON
     E2:ON
```

- Z축 모터 브레이크를 해제 할 경우 "ENTER"키를 누름

브래이크 해제 /취소

```
<BRAKE STATE>        0/0
Q4AFL          CURR
1:ON           2: ON■
3: ON          4: ON
5: ON          6: ON
[EXT  BRK]-----------
E1: ON
     E2:ON
```

```
<BRAKE STATE>        0/0
Q4AFL          CURR
1 :ON          2: OFF■
3: ON          4: ON
5: ON          6: ON
[EXT  BRK]-----------
E1: ON
     E2:ON
```



- 브래이크해제 "ENTER"키 누름
- 취소 :"ESC"키 누름

Step 4.

EXT 브레이크 선택

```
<BRAKE STATE>          0/0
Q4AFL            CURR
1:ON             2: ON■
3: ON            4: ON
5: ON            6: ON
[EXT   BRK]-----------
E1: ON
        E2:ON
```

```
<BRAKE STATE>          0/0
Q4AFL            CURR
1:ON             2: ON
3: ON            4: ON
5: ON            6: ON
[EXT   BRK]-----------
E1: ON           ■
        E2:ON
```

F1

- "F1" 키를 눌러 [EXT BRK] MODE로 이동

EXT 브레이크 해제 /취소

```
<BRAKE STATE>          0/0
Q4AFL            CURR
1:ON             2: ON
3: ON            4: ON
5: ON            6: ON
[EXT   BRK]-----------
E1: ON           ■
        E2:ON
```

```
<BRAKE STATE>          0/0
Q4AFL            CURR
1 :ON            2: ON
3: ON            4: ON
5: ON            6: ON
[EXT   BRK]-----------
E1: OFF■         E2:ON
 MODE
```

ENTER

ESC

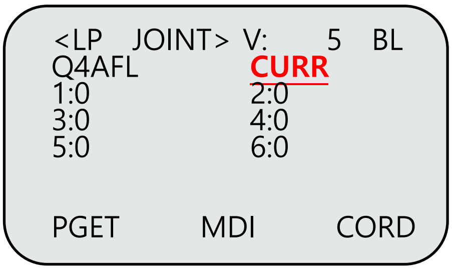
- 브레이크해제 "ENTER"키 누름
- 취소 :"ESC"키 누름

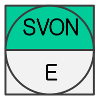
4.5.4 모터전원 ON/OFF

- 서보모터 전원을 ON/OFF 할 수 있습니다.
- 서보전원 인가는 **"2. POINT"** → **"CURR"**화면에서만 할 수 있습니다.
- 토글기능 : ON → OFF → ON

Step 1.

모터전원 ON

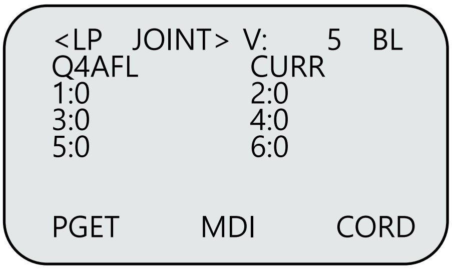


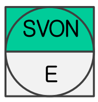


- 모터전원을 **"ON"**하고자 할 경우 **"SVON"** 누름
- 티치펜던트의 서보전원 LED가 점등

Step 2.

모터전원 OFF





- 모터전원을 **"OFF"**하고자 할 경우 **"SVON"** 누름
- 티치펜던트의 서보전원 LED가 소등

4.5.5 축 모니터 변경

- 6축 이상의 축을 사용할 경우 티치펜던트에서 모든축을 표시 할 수 없습니다. 축 변경을 통하여 6축 이상의 축을 표시 할 수 있습니다.
- 토글방식 : [1~6]축, → [7~12]축 → [13~15]축

Step 1.

1~6축 표시

```
<LP  JOINT> V:     5  BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET      MDI      CORD
```

AXIS CHG

- 축 변경을 하고자 할 경우 **"AXIS CHG"키**를 누름

7~12축 표시

```
<LP  JOINT> V:     5  BL
Q4AFL          CURR
7:0            8:0
9:0            10:0
11:0           12:0

PGET      MDI      CORD
```

AXIS CHG

축을 변경을 하고자 할 경우 **"AXIS CHG"키**를 누름

13~16축 표시

```
<LP  JOINT> V:     5  BL
Q4AFL          CURR
13:0           14:0
15:0           16:0

PGET      MDI      CORD
```

AXIS CHG

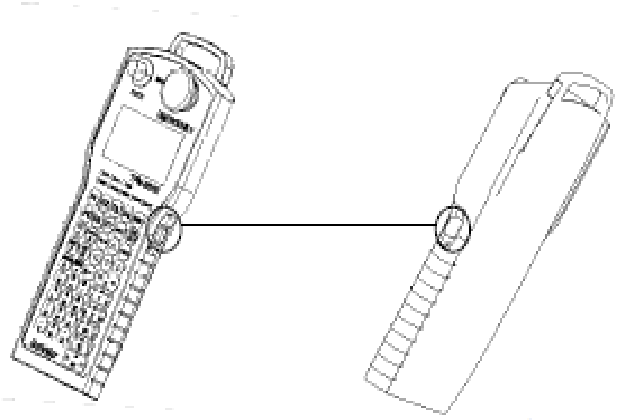
축을 변경을 하고자 할 경우 **"AXIS CHG"키**를 누름

4.5.6 수동 모드에서 위치티칭

- 로봇을 수동으로 조작 할 수 있습니다.

4.5.6.1 팬던트 기본조작 및 데드맨스위치 설명

- 티치펜던트는 양손으로 잡고 조작하고 데드맨 스위치는 적당한 힘으로 파지하고 조작하여 주십시오



<<앞면>> <<뒷면>>

- 데드맨 스위치의 기능은 로봇을 수동으로 운전하던중 예상하지 못한 사고등을 예방하기 위해서 꼭 필요한 기능 입니다. 작업자가 로봇운전중 예상하지 못한 사고가 발생될 경우 작업자는 데드맨 스위치를 누르는 힘이 너무 약해지거나 혹은 강해집니다.
- 데드맨 스위치는 3가지 포지션으로 이루어져 있습니다.
  i. 스위치를 누르지 않거나 약하게 누른경우 → 로봇 정지
  ii. 정상적인 힘으로 스위치를 누른경우→ 로봇 동작
  iii. 강한 힘으로 스위치를 누른경우 → 로봇 정지

- 데드맨 스위치를 누르지 않고 조작 할 경우 아래와 같은 메시지가 표시됨

```
<LP   JOINT> V:      5   BL
Q4AFL              CURR
1:0                2:0
3:0                4:0
5:0                6:0

Please push deadman!
```

4.5.6.2 로봇을 수동으로 움직이기

Step 1. **안전을 확인 한다.**

- 로봇 설치된 상태가 정상적인지 확인
- 작업자외 로봇 동작범위내 사람이 있는지 확인

Step 2. **로봇 제어기 전원을 켠다.**

- 제어기 전원 스위치를 시계 방향으로 돌려 전원을 켠다.
- 제어기가 부팅이되면 세그먼트의 LED가 켜지고 전원렘프가 점등됩니다.
- 제어기 부팅시간은 대략 **30초**가 소요 됩니다.

Step 3. **티치펜던트의 모드 스위치를 수동으로 변경**

- Mode Switch를 "Manual"모드로 변경 합니다.
- 조작방법은 **1.1 T/P 구성** 참조 합니다.

Step 4. **CURR 화면으로 이동**

- CURR 모드에서만 로봇을 움직일수 있습니다.
- CURR 화면으로 이동하는 방법은 하기 내용을 참고 바랍니다.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
            (150922___)

Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

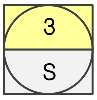
ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

EDIT 선택

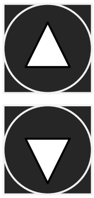
```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. TEACH         4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```



- **"3.** TEACH" 선택

로봇 선택

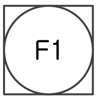
```
<TEACH>
 ROBOT           TYPE
*R1              R2AWS1
 R2              NO-EXIT
 R3              NO-EXIT

JOINT   HOME
```



- "**UP/DOWN**"커서키를 눌러 선택 하고자 하는 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

JOINT 데이터 선택

```
< TEACH >
 ROBOT           TYPE
*R1              R2AWS1
 R2              NO-EXIT
 R3              NO-EXIT

JOINT   HOME
```



- JOINT 데이터를 편집,획득 하고자 할 경우 "**F1**" 키를 누름

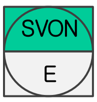
CURR 화면

```
<EDIT JNT > V:     5   BL
Q4AFL            CURR
1 :0             2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

PGET       MDI        CORD
```

- ROBOT 현재위치값 화면 확인
- **로봇을 구동 할 수 있는 화면**

Step 5. 모터 전원을 켠다.

- 서보모터 전원을 켭니다.
- 티치펜던트 **"SVON"** 키를 누름



- 티치펜던트의 서보전원 LED가 점등

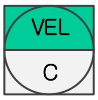
Step 6

속도변경.

- 로봇을 움직일 경우 속도가 빠르면 위험 할 수 있으니 속도를 낮춰서 사용 합니다.

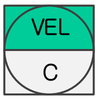
상(BH)→ 중(BM) → 하(BL) 변경

```
<LP   JOINT> V:    5   BL
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0

PGET      MDI       CORD
```



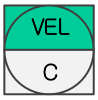
- 속도를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 속도값 **"하" → BL**

```
<LP   JOINT> V:  50   BM
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0

PGET      MDI       CORD
```



- 속도를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 속도값 **"중" → BM**

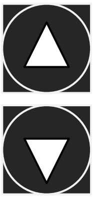
```
<LP     JOINT>   V:     100
BH
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0
```



- 속도를 변경하고자 할 경우 "VEL"키를 누름
- 속도값 **"상"→ BH**

"10 %"씩 속도 변경

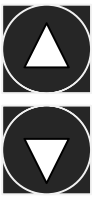
```
<LP   JOINT> V:  50   BH
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0

PGET      MDI       CORD
```



- 속도를 10%씩 변경하고자 할 경우 **"BH"** 상태에서 "▲,▼" 키를 누름
- 속도가 10%씩 증가 할 경우"▲"
- 속도가 10%씩 감소 할 경우 "▼"

"5 %"씩 속도 변경

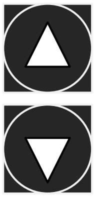
```
<LP   JOINT> V:  50   BM
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0

PGET      MDI       CORD
```



- 속도를 5%씩 변경하고자 할 경우 **"BM"** 상태에서 "▲,▼" 키를 누름
- 속도가 5%씩 증가 할 경우"▲"
- 속도가 5%씩 감소 할 경우 "▼"

"1 %"씩 속도 변경

```
<LP   JOINT> V:   50   BL
Q4AFL           CURR
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

PGET       MDI       CORD
```



- 속도를 1%씩 변경하고자 할 경우 **"BL"** 상태에서 "▲,▼" 키를 누름
- 속도가 1%씩 증가 할 경우"▲"
- 속도가 1%씩 감소 할 경우 "▼"

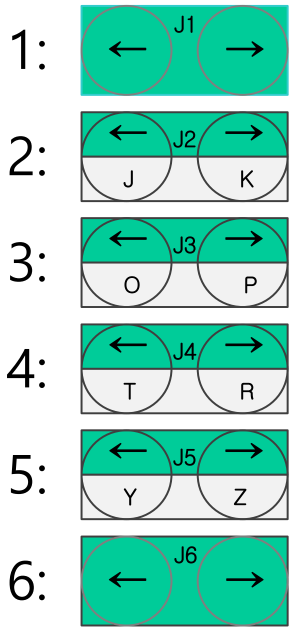
Step 7. **로봇의 각 축을 실제로 동작시켜 봅니다.**

- 로봇 동작 범위내 사람 출입을 불허 합니다.
- CURR 화면에서만 로봇을 동작 시킬수 있습니다.
- Keypad의 **"이동방향"**키를 누릅니다.
- 축을 변경 하고자 할 경우 **"AXIS CHG"키를** 누름

1~6축 CURR 화면

```
<LP   JOINT> V:   50   BL
Q4AFL           CURR
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

PGET       MDI       CORD
```

- 움직이자 할 경우 **"이동방향"** 키누름

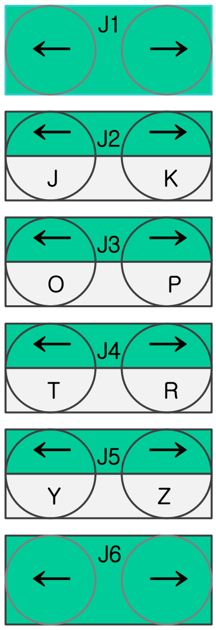


7~12축 CURR 화면

```
<LP   JOINT> V:      5   BL
Q4AFL            CURR
7:0              8:0
9:0              10:0
11:0             12:0

PGET        MDI        CORD
```

- 움직이자 할 경우 **"이동방향"** 키누름

7:
8:
9:
10:
11:
12:

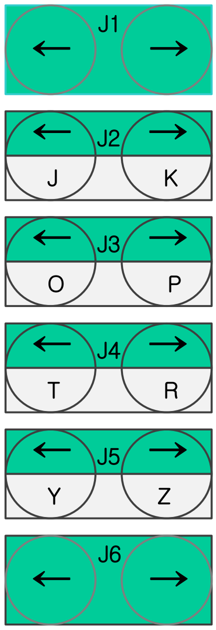


13~16축 CURR 화면

```
<LP   JOINT> V:      5   BL
Q4AFL            CURR
13:0             14:0
15:0             16:0


PGET        MDI        CORD
```

- 움직이자 할 경우 **"이동방향"** 키누름

13:
14:
15:
16:



4.6 ROBOT JOINT

✓ JOINT데이터 위치변수 편집 및 현재위치 획득방법은 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP		내용	비고
Page 1	[F1] PGET	JOINT 데이터에 ROBOT 현재 위치를 불러옵니다.	(현재위치획득)
	[F2] MDI	JOINT 데이터의 위치변수를 편집합니다.	
	[F3] CORD	현재 위치데이터 좌표계를 변경합니다. (JOINT → 직교)	
	[F4] AFLD	설정 된 핸드 축만 설정된 기준위치로 이동시킵니다.	
Page 2	[F1]JSYN	동기 모드로 설정합니다.	SCARA only
	[F2] ZCAL	Z축 보상 모드로 설정합니다.	

■ **OPEN 순서**

– Top Screen -> 3. JOG -> ROBOT SELECT -> [F1] JOINT

Step 1.

JOINT데이터 선택

```
<TEACH>
 ROBOT         TYPE
*R1            R2AWS1
 R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

JOINT   HOME
```

F1

• JOINT데어터를 선택하고자 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 "JOINT"를 선택 한다.

JOINT 데이터 화면

```
<LP    JOINT>   V:        5
BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

• JOINT데이터 Current 화면 확인

Position Get 선택

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0
```

F1

- JOINT데이터에 현재위치를 불러올 경우 "**F1**"키를 눌러 **"PGET"**을 선택 한다.

MDI 선택

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0
```

F2

- JOINT데이터를 편집하고자 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"MDI"**을 선택 한다.

CORD 선택

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0
```

F3

- 선택된 로봇의 좌표계를 변경 할 경우 "**F3**" 키를 눌러 **"CORD"**을 선택 한다.

종료

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
Q4AFL             CURR
1:0               2:0
3:0               4:0
5:0               6:0
```

ESC

- JOINT데이터를 빠져 나간다.

4.6.1 CURR (Current)

– 로봇 현재위치를 확인 할 수 있습니다

Step 1. **CURR 화면 이동**

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

- ROBOT 현재위치값 화면 확인

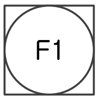
4.6.2 PGET (Position Get)

– 로봇 현재위치를 JOINT 데이터에 불러온다.

– 포인트번호 "5"번에 현재위치를 불러오는 실습을 통해 "Position Get"을 습득 합니다

Step 1. **PGET 화면 이동**

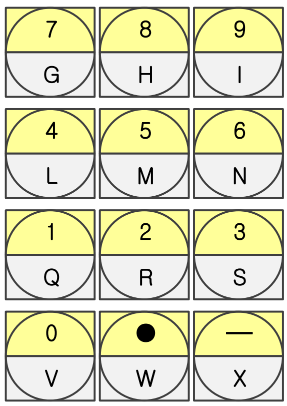
```
<LP  JOINT>  V:    5  BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET       MDI       CORD
```



- 현재위치를 획득하고자 할 경우 "**F1**" 키를 누름

```
<LP  JOINT>
Select point number
Range (0 ~39999)
Point num: ■
```

- 현재위치를 집어넣을 포인트번호를 입력 합니다.
- 이전 화면복귀 **"ESC"**
- 번호 입력은 **"숫자키"**



<LP JOINT>
Select point number
Range (0 ~39999)
Point num: 5

Update? (ENT/ESC)

<LP JOINT>
Select point number
Range (0 ~39999)
Point num: 5

Update complete

ENTER

- 메모리 저장 **"ENTER"**
- 취소,이전 화면복귀 **"ESC"**

Step 2. **화면 복귀**

<LP JOINT>
Select point number
Range (0 ~39999)
Point num: ■

Update complete

<LP JOINT> V: 5
BL
Q4AFL **CURR**
1:0 2:0
3:0 4:0
5:0 6:0

ENTER

- Currnet 화면 복귀

4.6.3 MDI (Manual data input)

- 로봇위치를 편집,복사,이동,삭제,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할 수 있으며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.
- 데이터가 있는상태는 **"US"** 표시됨
- 데이터가 없는상태는 **"NW"** 표시됨

```
 <LP   JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      NW
 1:-            2:-
 3:-            4:-
 5:-            6:-
```

```
 <LP   JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F1] CORD	위치데이터 좌표계를 변경 (JOINT → 직교) 합니다.	
[F2] FWRD	저장된 위치로 로봇 동작을 실행 합니다.	
[F4] EDIT	위치데이터 복사 및 삭제	

■ **OPEN 순서**

■ Top Screen -> 3. JOG -> ROBOT SELECT ->[F1] JOINT -> [F2] MDI

Step 1.

ROBOT위치 변수 설정 화면

```
 <LP   JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

ROBOT위치 데이터 편집 화면

F2

- 위치데이터 편집,저장,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할경우 "**F2**" 키를 눌러 "MDI"를 선택 한다.

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

- 위치데이터 편집 설정 화면

좌표계 변경 화면 선택

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

F1

- 위치데이터 좌표계를 변경 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **"CORD"**를 선택 한다.

저장된 위치로 로봇 동작을 실행

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

F2

- 저장된 위치로 로봇 동작을 실행 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 "**FWRD"**를 선택 한다.

복사 및 삭제

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

F4

- 기존의 위치데이터를 다른 위치데이터에 복사 및 삭제 경우 F4"키를 눌러 "**EDIT**" 를 선택 한다.

위치데이터번호 직접이동

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

JUMP

- 편집할 포인트번호로 직접이동 할 경우 " **JUMP** " 키를 누름

4.6.3.1 위치변수 편집

- 위치변수를 편집 할 수 있습니다

Step 1. **MDI 화면 이동**

```
 <LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

- ROBOT 위치변수를 편집 합니다

■ **포인트번호 이동**

① 3.4 위치변수 편집 설정 의"포인트번호 이동 및 페이지 변경"을 참고하세요.

■ **커서 위치 이동**

① 3.4 위치변수 편집 설정 의"커서위치 이동 및 **축간 이동 커서**"를 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 3.4 위치변수 편집 설정 의"위치변수값 변경"을 참고하세요.

■ **편집 저장 및 취소 방법**

① 3.4 위치변수 편집 설정 "저장 및 취소"를 참고하세요.

4.6.3.2 CORD (Coordinate)

- 위치변수값 좌표계를 변경 할 수 있습니다
- 좌표계는 [JOINT → 직교] 순서로 보여준다.
- 토글기능.

Step 1. **COORD 화면 이동**

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

F1

- 좌표를 변경하고자 할 경우 **"F1"**키를 눌러 **"CORD"**를 선택 한다.

```
 <LP   POINT>  V:     5   BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0

 not   work!!!
```

- 사용 할 수 없는 로봇 종류에서 키 조작시 "**not work!!!**"가 표시됨

■ **참고사항**

① "SCARA" 로봇 종류에서만 실행되며 그외 로봇에서는 사용 할 수 없습니다.

② "not work!!!" 메시지를 출력 합니다.

4.6.3.3 FWRD (Forward)

- 저장된 위치로 로봇 동작을 실행 합니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F1] JMOV	저장된 위치변수값으로 전축이 JOINT 동작을 합니다	
[F2] JSEL	저장된 위치변수값으로 지정한 축만 동작을 합니다.	
[F3] LMOV	저장된 위치변수값으로 전축이 직교 동작을 합니다.	

■ **ROBOT 축 번호**

ROBOT AXIS	값	내용
T	**0**	모터 1축
Z	**1**	모터 2축
R1	**2**	모터 3축
R1	**3**	모터 4축
X	**4**	모터 5축
Y	**5**	모터 6축
R3	**6**	모터 7축
R4	**7**	모터 8축
Q1	**8**	모터 9축
V1	**9**	모터 10축
Q2	**10**	모터 11축
V2	**11**	모터 12축
Q3	**12**	모터 13축
V3	**13**	모터 14축
Q4	**14**	모터 15축
V4	**15**	모터 16축

■ **OPEN 순서**

- Top Screen →3. JOG→ 2. ROBOT SELECT → [F1] JOINT → [F2] MDI →[F2] FWRD

Step 1.

ROBOT위치 변수 설정 화면

```
<LP    JOINT>  V:        5
BL
Q4AFL          P0      US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

F2

- ROBOT 현재위치 획득,편집,저장,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할경우 "**F2**" 키를 눌러 **"MDI"**를 선택 한다.

ROBOT위치 데이터 편집 화면

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
Q4AFL          P0      US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

F2

- 위치데이터 편집 설정 화면
- 저장된 위치로 로봇 동작을 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"FWRD"**를 선택 한다.

위치변수값으로 이동

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
Q4AFL          P0      US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

- 위치변수값으로 로봇 동작실행

Step 1.

지정한 축만 동작.

```
<LP    POINT>  V:        5
BL
Q4AFL          P0      US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

F1

- 전축을 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **"JMOV"**를 선택 한다.

전 축 JOINT 동작

```
<LP     POINT>  V:          5
BL
 Q4AFL              P0        US
 1:0                2:0
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```

F2

- 지정한 축만 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"JSEL"**를 선택 한다.

전 축 직교 동작

```
<LP     POINT>  V:          5
BL
 Q4AFL              P0        US
 1:0                2:0
 3:0                4:0
 5:0                6:0
```

F3

- 전축을 직교 동작으로 동작 하고자 할 경우 "**F3**" 키를 눌러 **"LMOV"**를 선택 한다.

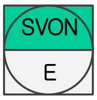
4.6.3.3.1 JMOV

- 전축을 JOINT 동작으로 동작을 합니다.

■ 동작 방법

Step 1. **서보전원 투입**

```
 <LP   POINT>  V:      5
BL
 Q4AFL        P0     US
 1:0          2:0
 3:0          4:0
 5:0          6:0
```

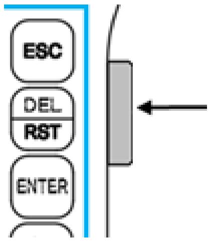


- 실행전 모터에 전원을 인가 합니다.

Step 2. **Deadman switch**

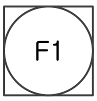
```
 <LP   POINT>  V:      5
BL
 Q4AFL        P0     US
 1:0          2:0
 3:0          4:0
 5:0          6:0
```

- 실행전 Deadman switch를 적당한 힘으로 잡는다..



Step 3. **JOINT 동작 선택 화면**

```
 <LP   POINT>  V:      5
BL
 Q4AFL        P0     US
 1:0          2:0
 3:0          4:0
 5:0          6:0
```



- 전축을 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **"JMOV"**를 선택한다.

```
 <LP   POINT>  V:      5
BL
 Q4AFL        P0     US
 1:0          2:0
 3:0          4:0
 5:0          6:0
```

- 시작 할 경우 **"ENTER"**
- 취소 할 경우 **"ESC"**

- 로봇 동작중 정지 할 경우 "ESC"키를 누름

```
 <LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

```
 <LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

ENTER

- 동작완료후 화면복귀를 하고자 할 경우 **"ENTER"**키를 누름

```
 <LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          P0      US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

- 복귀 화면

4.6.3.3.2 JSEL

– 저장된 위치변수값으로 지정한 하나의 축만 동작을 합니다.

■ **동작 방법**

Step 1. **서보전원 투입**

```
 <LP   POINT>  V:       5
BL
 Q4AFL          P0     US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

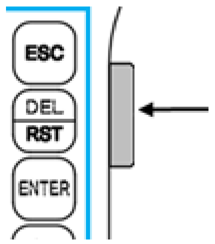
SVON
E

- 실행전 모터에 전원을 인가 합니다.

Step 2. **Deadman switch**

```
 <LP   POINT>  V:       5
BL
 Q4AFL          P0     US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

- 실행전 Deadman switch를 적당한 힘으로 잡는다..



Step 3. **지정축만 동작 선택 화면**

```
 <LP   POINT>  V:       5
BL
 Q4AFL          P0     US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

F2

- 지정한 축만 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"JSEL"**를 선택 한다

```
 <LP   POINT>  V:       5
BL
 Q4AFL          P0     US
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

ENTER

- 동작 하고자 할 축을 선택 합니다.
- 모터 2축 번호 "1" 입력
- 입력이 끝나면 "ENTER"키를 누름

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

- 시작 할 경우 **"ENTER"**
- 취소 할 경우 **"ESC"**

ENTER

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

- 로봇 동작중 정지 할 경우 "ESC"키를 누름

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

ENTER

- 동작완료후 화면복귀를 하고자 할 경우 **"ENTER"**키를 누름

```
 <LP    JOINT>  V:         5
BL
 Q4AFL            P0       US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

- 복귀 화면

■ **축 번호 확인**

① 3.6.3. MDI "ROBOT 축 번호"를 참고하세요.

4.6.3.3.3 LMOV

– 전축을 직교 동작으로 동작을 합니다.

■ **동작 방법**

Step 1.

서보전원 투입

```
 <LP   POINT>  V:      5
BL
 Q4AFL         P0     US
 1:0           2:0
 3:0           4:0
 5:0           6:0
```

SVON
E

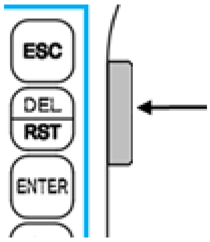
- 실행전 모터에 전원을 인가 합니다.

Step 2.

Deadman switch

```
 <LP   POINT>  V:      5
BL
 Q4AFL         P0     US
 1:0           2:0
 3:0           4:0
 5:0           6:0
```

- 실행전 Deadman switch를 적당한 힘으로 잡는다..



Step 3.

직교 동작 선택 화면

```
 <LP   POINT>  V:      5
BL
 Q4AFL         P0     US
 1:0           2:0
 3:0           4:0
 5:0           6:0
```

F3

- 전축을 직교 동작으로 동작 하고자 할 경우 "**F3**" 키를 눌러 **"LMOV"**를 선택 한다.

```
 <EDIT MDI> V:      5   BL
 Q4AFL         P0     US
 1:0           2:0
 3:0           4:0
 5:0           6:0

 Ready ? (ENT/ESC)
```

ENTER

- 시작 할 경우 **"ENTER"**
- 취소 할 경우 **"ESC"**
- 로봇 동작중 정지 할 경우 "ESC"키를 누름

```
<LP    POINT>  V:      5
BL
Q4AFL          P0    US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

```
<LP    POINT>  V:      5
BL
Q4AFL          P0    US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

ENTER

- 동작완료후 화면복귀를 하고자 할 경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<LP    POINT>  V:      5
BL
Q4AFL          P0    US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

ENTER

- 복귀 화면

Step 4. **시용 할 수 없는 로봇 선택시**

```
<LP    POINT>  V:      5
BL
Q4AFL          P0    US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

F3

- 사용 할 수 없는 로봇 종류에서 키 조작시 "**only use for SCARA!**"가 표시됨
- 화면 복귀를 하고자 할 경우**"ENTER"** 키를 누름

```
<LP   POINT>  V:     5   BL
Q4AFL          P0    US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

only use for SCARA!
```

```
<LP    POINT>  V:      5
BL
Q4AFL          P0    US
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

- 복귀 화면

■ **참고사항**

① "SCARA" 로봇 종류에서만 실행되며 그외 로봇에서는 사용 할 수 없습니다.

② "only use for SCARA!" 메시지를 출력 합니다.

4.6.3.4 EDIT

- 기존의 위치데이터를 다른 위치데이터에 복사를 하거나 삭제를 할 수 있습니다.
- 데이터가 있는상태는 **"US"** 표시됨
- 데이터가 없는상태는 **"--"** 표시됨

■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F1] COPY	기존 위치데이터를 다른 위치데이터에 복사	
[F2] DEL	위치데이터를 삭제 할 경우	
[F3] JUMP	입력한 포인트번호로 이동	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen →3. JOG → ROBOT SELECT → [F1] JOINT → [F2] MDI →[F4] EDIT

Step 1.

ROBOT위치 변수 설정 화면

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL            CURR
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

F2

- ROBOT위치 편집,저장,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할 경우 "**F2**" 키를 누름

Step 2.

위치데이터 수정

```
 <LP    POINT>  V:        5
BL
 Q4AFL            P0      US
 1:0              2:0
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

복사 및 삭제 화면

F4

- 위치데이터 수정 화면

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
P0   US          P1   US
P2   -- P3   --
P4   -- P5   --
P6   -- P7   --
P8   --          P9   --
COPY   DEL
```

- 복사 및 삭제 화면

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
P0   US          P1   US
P2   -- P3   --
P4   -- P5   --
P6   -- P7   --
P8   -- P9   --
COPY   DEL
```

F1

- 기존의 위치데이터를 다른 위치데이터에 복사 할 경우 "**F1**" 키를 누름

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
P0   US          P1   US
P2   -- P3   --
P4   -- P5   --
P6   -- P7   --
P8   -- P9   --
COPY   DEL
```

F2

- 위치데이터를 삭제 할 경우 "**F2**" 키를 누름

4.6.3.4.1 COPY

– 기존의 위치데이터를 다른 위치데이터에 복사를 할 수 있습니다.

■ **복사 방법**

Step 1. **포인트번호 페이지 이동**

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
■P0   US        P1   US
 P2   --        P3   --
 P4   --        P5   --
 P6   --        P7   --
 P8   --        P9   --
COPY   DEL
```

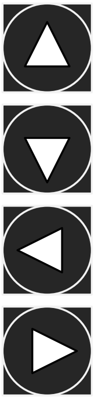
```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
■P10  US        P11  US
 P12  US        P13  --
 P14  --        P15  --
 P16  --        P17  --
 P18  --        P19  --
COPY   DEL
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 포인트 이동이 가능함
- 이동한 포인트번호는 커로 확인 가능함

Step 2. **커서 위치 이동**

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
■P10  US        P11  US
 P12  US        P13  --
 P14  --        P15  --
 P16  --        P17  --
 P18  --        P19  --
COPY   DEL
```

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
 P10  US        P11  US
■P12  US        P13  --
 P14  --        P15  --
 P16  --        P17  --
 P18  --        P19  --
COPY   DEL
```



- 방향키를 눌러 선택하고자 하는 포인트번호로 이동 합니다.
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

Step 3. **복사 할 포인트번호 선택**

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
 P10   US        P11   US
 P12   US        P13   --
 P14   --        P15   --
 P16   --        P17   --
 P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

ENTER

- 복사할 포인트번호를 선택 할 경우 "**ENTER**" 키를 누름

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
 P10   US        P11   US
* P12  US        P13   --
 P14   --        P15   --
 P16   --        P17   --
 P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

- 선택하면 " * " 표시 된다

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
 P10US           P11   US
* P12  US        P13   --
* P14  US        P15   --
* P16  US        P17   --
 P18   --         P19--
COPY   DEL
```

- 다중시 선택한 위치는 " * " 표시 됩니다.

Step 4. **포인트 복사**

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
 P10   US        P11US
* P12  US        P13   --
 P14   --        P15   --
 P16   --        P17   --
 P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

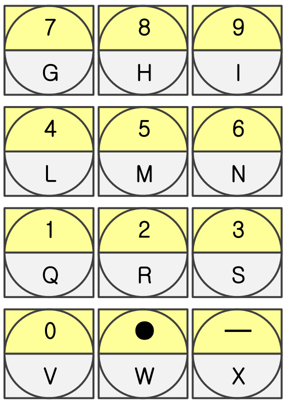
F1

- 복사를 할 경우 "**F1**" 키를 누름

복사할 번호입력

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
 P10   US        P11   US
* P12  US        P13   --
 P14   --        P15   --
 P16   --        P17   --
 P18   --        P19   --
point #=14
```

- 복사할 포인트번호 **"14"**



```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
  P10   US       P11   US
* P12   US       P13   --
  P14   --       P15   --
  P16   --       P17   --
  P18 --         P19   --
copy complete■
```

- 복사 완료 메시가 표시됩니다.

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
  P10   US       P11   US
  P12   US       P13   --
■P14   US       P15   --
  P16   --       P17   --
  P18   --       P19   --
COPY   DEL
```

- 복사된 포인트번호는 **"US"** 표시 됩니다.

4.6.3.4.2 DEL

- 기존의 위치데이터를 삭제 할 수 있습니다.
- 삭제되면 데이터가 없는상태 “**--**”로 활성화 됩니다.

■ **삭제 방법**

Step 1. **포인트번호 페이지 이동**

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
■P0   US        P1   US
 P2   --        P3   --
 P4   --        P5   --
 P6   --        P7   --
 P8   --        P9   --
COPY   DEL
```

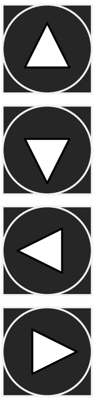
```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
■P10  US        P11  US
 P12  US        P13  --
 P14  --        P15  --
 P16  --        P17  --
 P18  --        P19  --
COPY   DEL
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 포인트 이동이 가능함
- 이동한 포인트번호는 커로 확인 가능함

Step 2. **커서 위치 이동**

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
■P10  US        P11  US
 P12  US        P13  --
 P14  --        P15  --
 P16  --        P17  --
 P18  --        P19  --
COPY   DEL
```

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
 P10  US        P11  US
■P12  US        P13  --
 P14  --        P15  --
 P16  --        P17  --
 P18  --        P19  --
COPY   DEL
```



- 방향키를 눌러 선택하고자 하는 포인트번호로 이동 합니다.
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

Step 3. **포인트 번호 선택**

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
  P10   US        P11   US
■P12   US        P13   --
  P14   --        P15   --
  P16   --        P17   --
  P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

ENTER

- 포인트 번호 확인후 선택 할 경우 "**ENTER**" 키를 누름

위치 데이터 이동

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
  P10   US        P11   US
* P12   US        P13   --
  P14   --        P15   --
  P16   --        P17   --
  P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

- 선택하면 " * " 표시 된다

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
  P10   US        P11   US
* P12   US        P13   --
* P14   US        P15   --
* P16   US        P17   --
  P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

- 다중 선택하면 선택한 위치는 " * " 표시 됩니다.

Step 4.

삭제 선택

```
<EDIT POINT>
R: Q4AFL1
  P10   US        P11   US
* P12   US        P13   --
  P14   --        P15   --
  P16   --        P17   --
  P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

F2

- 삭제를 할 경우 "**F2**" 키를 누름

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
  P10   US        P11   US
* P12   US        P13   --
  P14   --        P15   --
  P16   --        P17   --
  P18   --        P19   --
delete? (ENT/ESC)
```

- 삭제 할 경우 "**ENTER**"
- 취소 할 경우 "**ESC**"

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
  P10   US        P11   US
* P12 US          P13   --
  P14   --        P15   --
  P16   --        P17   --
  P18   --        P19   --
delete complete
```

- 복사 완료 메시가 표시됩니다
- 화면 복귀를 할 경우 "**ENTER**" 키를 누름

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
  P10   US        P11   US
* P12   --        P13   --
  P14   --        P15   --
  P16   --        P17   --
  P18   --        P19   --
COPY   DEL
```

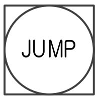
- 삭제된 포인트번호는 **"--"** 표시 됩니다.

4.6.3.4.3 JUMP

- 입력한 포인트번호로 직접 이동을 할 수 있습니다.

Step 1 **입력한 포인트번호로 이동**

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
■P0U  SPUS
 P2   --        P3  --
 P4   --        P5  --
 P6   --        P7  --
 P8   --        P9  --
COPY  DEL
```



- 입력한 포이트 번호로 이동 할 경우 "**JUMP**" 키를 누름

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
■P0   US        P1  US
 P2   --        P3  --
 P4   --        P5  --
 P6   --        P7  --
 P8   --        P9  --
Point # =10
```

- 이동 할 포인트번호 입력 "**10**"

```
<EDIT POINT>
R:Q4AFL1
■P10  US        P11  US
 P12  --        P13  --
 P14  --        P15  --
 P16  --        P17  --
 P18  --        P19  --
COPY  DEL
```

- 이동완료한 포인트번호 확인

4.6.4 CORD (Coordinate)

- 위치변수값 좌표계를 변경 모니터 할 수 있습니다
- 좌표계는 [JOINT → 직교] 순서로 보여준다.
- 토글기능.

Step 1. **COORD 화면 이동**

```
<LP   JOINT>  V:     5   BL
Q4AFL         CURR
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

not   work!!!
```

F3

- 사용 할 수 없는 로봇 종류에서 키 조작시 "**not work!!!**"가 표시됨

■ **참고사항**

① "SCARA" 로봇 종류에서만 실행되며 그외 로봇에서는 사용 할 수 없습니다.

② "not work!!!" 메시지를 출력 합니다.

4.6.5 AFLD (Arm Folding)

- 설정 된 핸드 축만 설정된 기준위치로 이동시킵니다.
- 사용 여부 및 기준위치는 로봇 파라미터에서 편집 가능합니다.

Step 1.

AFLD 화면 이동

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          CURR
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

F4

- "F4" 키를 눌러 AFLD 기능을 실행함

Step 2.

실행 여부 확인

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          CURR
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

ENTER

ESC

- "ENTER" 키를 눌러 AFLD 기능을 실행함
- "ESC" 키를 눌러 이전 화면으로 복귀

AFLD 기능 실행

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          CURR
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

ESC

- 기능을 수행합니다.
- "ESC" 키를 눌러 취소할 수 있습니다.

완료 메시지 출력

```
 <LP    JOINT>  V:        5
BL
 Q4AFL          CURR
 1:0            2:0
 3:0            4:0
 5:0            6:0
```

ENTER

- 완료 메시지 확인 후, "ENTER" 키를 눌러 이전화면으로 복귀합니다.

■ **참고사항**

① JMOV 동작으로 진행됩니다.

② 기능사용 실패의 경우는 아래와 같습니다.

Step 3.

실패 - 기능 사용 불가

```
<LP   JOINT>  V:      5
BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

- "Func is disabled!" 메시지가 출력됨

실패 - 서보 온 상태가 아닌경우

```
<LP   JOINT>  V:      5
BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

- "please servo on!" 메시지가 출력됨

실패 - Over range

```
<LP   JOINT>  V:      5
BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

- "fwd fail" 메시지와 함께 Range를 초과한 축 번호를 알려줌

실패 - 그 외

```
<LP   JOINT>  V:      5
BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0
```

- 그 외 forward 가 실패한 경우, "forward fail" 메시지를 출력함

4.6.6 JSYN (JMOV 동기이동)

- 스카라 로봇에서만 사용 가능합니다.
- 스카라 로봇이 특이점 근처에서 직선보간모션(LMOV)를 할 경우 급격한 속도 변화로 인해 Over Speed 알람이 발생할 수 있습니다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 ROSEP 타입의 경우 P2P 모션(JMOV)를 동기로 구동하여 특이점을 지나는 직선 모션 기능을 제공합니다.

- **현재 지원하지 않습니다.**

4.6.7 ZCAL(Z Calibration)

- 중력에 의한 핸드 처짐정도를 보상하는 Z축 보상 기능을 활성화 시킬 수 있습니다.
- 핸드축이 기준점에 있을 때만 사용 가능합니다.
- 사용 여부 및 보상 값은 로봇 파라미터에서 편집 가능합니다.

Step 1. **ZCAL 화면 이동**

```
 <LP    JOINT>  V:          5
BL
 Q4AFL            CURR
 1:0              2: -20.57
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

NEXT

- "NEXT" 키를 눌러 다음 메뉴창으로 이동

```
 <LP    JOINT>  V:          5
BL
 Q4AFL            CURR
 1:0              2: -20.57
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

F2

- "F2" 키를 눌러 ZCAL 기능을 시작

Step 2. **ZCAL 기능 실행**

```
 <LP    JOINT>  V:          5
BL
 Q4AFL            CURR
 1:0              2: -20.57
 3:0              4:0
 5:0              6:0
```

NEXT

- "NEXT" 키를 눌러 다음 메뉴창으로 이동

ZCAL 화면 확인

```
 <LP    JOINT>  V:          5
BL
 Q4AFL            CURR
 1:0              2:-20.57
 3:10.1           4:0
 5:0              6:0
   ZCAL             (2    :  -
20.57 )
```

- ZCAL 실행 화면을 확인합니다.

■ **화면 및 기능 설명**

① 화면 설명

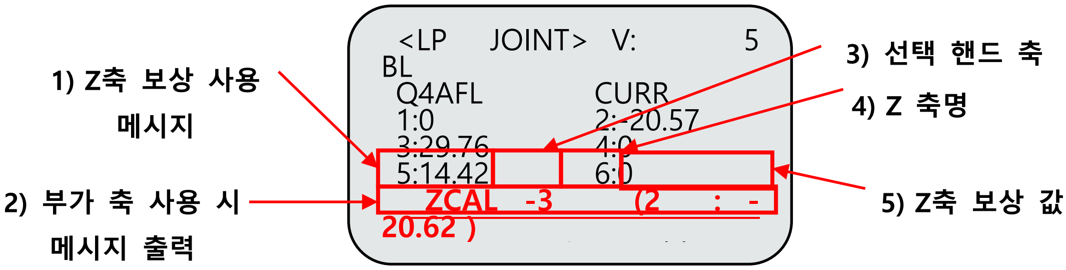
1) Z축 보상 사용 메시지: Z축 보상이 활성화 되었을 경우 출력되는 메시지 입니다.

2) 부가 축 사용 메시지: Z축 보상에 부가축을 사용하는 경우 출력되는 메시지 입니다.

3) 선택 핸드 축: 기준점에 위치한 핸드 정보를 출력합니다. 기준점에 핸드가 여러개 존재할 경우, 가장 먼저 움직이는 핸드를 화면에 출력합니다.

4) Z축 명: Z축명을 화면에 출력합니다.

5) Z축 보상 값: 핸드 위치에 따라 보상식이 적용된 값을 확인할 수 있습니다. 실제 위치 값이 출력됩니다.

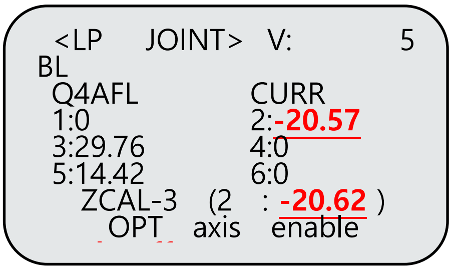


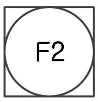
② 기능 설명

1) **[J1~J6]:** 기존과 같은 Jog 동작이 가능하며, 그 중 Hand 축을 움직이는 경우에는 Z축 보상 값이 변경됩니다. 부가축으로 설정된 축 Hand 축과 동기화 되어 움직이므로 키 입력을 받지 않습니다.

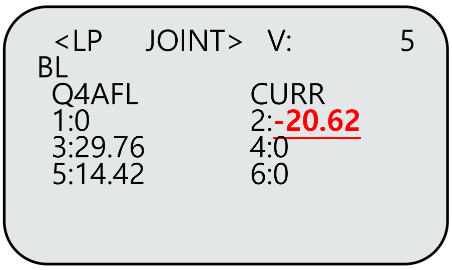
2) **[F2]**: Z축 보상을 시작하거나, 종료합니다. 종료 시, 현재 위치 값으로 설정됩니다.

Step 1. **ZCAL 종료**





- "F2" 버튼을 눌러 Z축 보상을 종료 확인 메시지를 띄움



- "ENTER" 키를 누르면 Z축 보상 종료 후, 현재 위치 값으로 변경

```
 <LP    JOINT>  V:          5
BL
 Q4AFL             CURR
 1:0               2:-20.57
 3:29.76           4:0
 5:14.42           6:0
    ZCAL-3   (2   : -20.62 )
       OPT   axis   enable
```

- "ESC" 키를 누르면 Z축 보상 유지

■ **참고사항**

① 부가축이 설정되지 않은 경우 "OPT axis enable" 메시지는 출력되지 않습니다.

② 기능사용 실패의 경우는 아래와 같습니다.

Step 2. **실패 - 핸드가 기준점 아닌 경우**

```
 <LP    JOINT>  V:          5
BL
 Q4AFL             CURR
 1:0               2: -20.57
 3:10.1            4:100
 5:0               6:0
```

- "ENTER" 키를 눌러 AFLD 기능을 실행함
- "ESC" 키를 눌러 이전 화면으로 복귀

4.7 ROBOT HOME

✓ HMOV데이터 위치변수 편집 및 현재위치 획득방법은 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ 세부 항목

GROUP		내용	비고
Page 1	[F1] PGET	HOME 데이터에 ROBOT 현재 위치를 불러온다	(현재위치획득)
	[F2] MDI	HOME 데이터의 위치변수를 편집한다	
	[F3] CORD	현재 위치데이터 좌표계를 변경 합니다. (JOINT → 직교)	
	[F4] AFLD	핸드 축만 설정된 기준위치로 이동시킵니다.	
Page 2	[F1]JSYN	동기 모드로 설정합니다.	SCARA only
	[F2] ZCAL	Z축 보상 모드로 설정합니다.	

■ OPEN 순서

- Top Screen -> 3. JOG -> ROBOT SELECT -> [F2] HOME

Step 1.

JOINT데이터 선택

```
< TEACH >
 ROBOT        TYPE
*R1           R2AWS1
 R2           NO-EXIT
 R3           NO-EXIT

JOINT   HOME
```

F2

- JOINT데이터를 선택하고자 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"HOME"**을 선택 한다.

HOME 데이터 화면

```
<HP   JOINT> V:   5   BL
Q4AFL         CURR
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

PGET      MDI      CORD
```

- HOME 데이터 Current 화면 확인

Position Get 선택

```
<HP   JOINT> V:    5   BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET       MDI       CORD
```

F1

- JOINT데이터에 현재위치를 불러올 경우 "**F1**" 키를 누름

MDI 선택

```
<HP   JOINT> V:    5   BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET       MDI       CORD
```

F2

- HOME 데이터를 편집하고자 할 경우 "**F2**" 키를 누름

CORD 선택

```
<HP   JOINT> V:    5   BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET       MDI       CORD
```

F3

- 선택된 로봇의 좌표계를 변경 할 경우 "**F3**" 키를 누름

종료

```
<HP   JOINT> V:    5   BL
Q4AFL          CURR
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

PGET       MDI       CORD
```

ESC

- JOINT데이터를 빠져 나간다.

4.7.1 CURR (Current)

- 로봇 현재위치를 확인 할 수 있습니다

Step 1. **CURR 화면 이동**

```
<HP  JOINT> V:   5  BL
Q4AFL        CURR
1:0          2:0
3:0          4:0
5:0          6:0

PGET      MDI      CORD
```

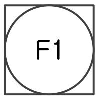
- ROBOT 현재위치값 화면 확인

4.7.2 PGET (Position Get)

- 로봇 현재위치를 HOME 데이터에 불러온다.
- 포인트번호 "5"번에 현재위치를 불러오는 실습을 통해 "Position Get"을 습득 합니다

Step 1. **PGET 화면 이동**

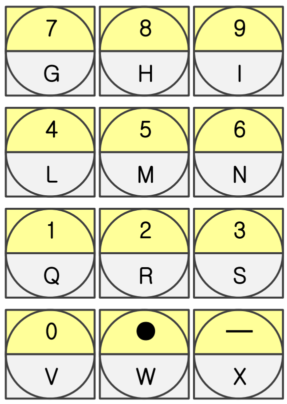
```
<HP  JOINT> V:  5  BL
Q4AFL        CURR
1:0          2:0
3:0          4:0
5:0          6:0

PGET      MDI      CORD
```



- 현재위치를 획득하고자 할 경우 "**F1**" 키를 누름

```
<EDIT HOME>
Select home number
Range (0 ~3)
Home num: ■
```

- 현재위치를 집어넣을 포인트번호를 입력 합니다.
- 이전 화면복귀 **"ESC"**
- 번호 입력은 **"숫자키"**



<EDIT HOME>
Select home number
Range (0 ~3)
Home num: 5

Update? (ENT/ESC)

<EDIT HOME>
Select home number
Range (0 ~3)
Home num: 5

Update complete

ENTER

- 메모리 저장 **"ENTER"**
- 취소,이전 화면복귀 **"ESC"**

Step 2. **화면 복귀**

<EDIT HOME>
Select point number
Range (0 ~39999)
Point num: ■

Update complete

<HP JOINT> V: 5 BL
Q4AFL **CURR**
1:0 2:0
3:0 4:0
5:0 6:0

PGET MDI CORD

ENTER

- Currnet 화면 복귀

4.7.3 MDI (Manual data input)

- 로봇위치를 편집,복사,이동,삭제,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할 수 있으며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F1] CORD	위치데이터 좌표계를 변경 (JOINT → 직교) 합니다.	
[F2] FWRD	저장된 위치로 로봇 동작을 실행 합니다.	

■ **OPEN 순서**

- Top Screen → 3. JOG -→ ROBOT SELECT → [F2] HOME →[F2] MDI

Step 1.

ROBOT위치 변수 설정 화면

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL            H0
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

PGET       MDI        CORD
```

F2

- 위치데이터 편집,저장,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할경우 "**F2**" 키를 눌러 "MDI"를 선택 한다.

ROBOT위치 데이터 편집 화면

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL            H0
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

CORD   FWRD
```

- 위치데이터 편집 설정 화면

좌표계 변경 화면 선택

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL            H0
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

CORD   FWRD             EDIT
```

F1

- 위치데이터 좌표계를 변경 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **"CORD"**를 선택 한다.

저장된 위치로 로봇 동작을 실행

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

CORD   FWRD             EDIT
```

F2

- 저장된 위치로 로봇 동작을 실행 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 "**FWRD**"를 선택 한다.

복사 및 삭제

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

CORD   FWRD             EDIT
```

F4

- 기존의 위치데이터를 다른 위치데이터에 복사 및 삭제 경우 F4"키를 눌러 "**EDIT**" 를 선택 한다.

위치데이터번호 직접이동

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

CORD   FWRD
```

JUMP

- 편집할 포인트번호로 직접이동 할 경우 " **JUMP** " 키를 누름

4.7.3.1 위치변수 편집

- 위치변수를 편집 할 수 있습니다

Step 1. **MDI 화면 이동**

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

CORD  FWRD           EDIT
```

- ROBOT 위치변수를 편집 합니다

■ **포인트번호 이동**

① 4.4 위치변수 편집 설정 의"포인트번호 이동 및 페이지 변경"을 참고하세요.

■ **커서 위치 이동**

① 4.4 위치변수 편집 설정 의"커서위치 이동 및 **축간 이동 커서**"를 참고하세요.

■ **설정 방법**

① 4.4 위치변수 편집 설정 의"위치변수값 변경"을 참고하세요.

■ **편집 저장 및 취소 방법**

① 4.4 위치변수 편집 설정 "저장 및 취소"를 참고하세요.

4.7.3.2 CORD (Coordinate)

- 위치변수값 좌표계를 변경 할 수 있습니다
- 좌표계는 [JOINT → 직교] 순서로 보여준다.
- 토글기능.

Step 1. **COORD 화면 이동**

```
<HP   JOINT> V:   5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

CORD   FWRD             EDIT
```

F1

- 좌표를 변경하고자 할 경우 **"F1"**키를 눌러 **"CORD"**를 선택 한다.

```
<HP   JOINT> V:   5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

not   work!!!
```

- 사용 할 수 없는 로봇 종류에서 키 조작시 "**not work!!!**"가 표시됨

■ **참고사항**

① "SCARA" 로봇 종류에서만 실행되며 그외 로봇에서는 사용 할 수 없습니다.

② "not work!!!" 메시지를 출력 합니다.

4.7.3.3 FWRD (Forward)

- 저장된 위치로 로봇 동작을 실행 합니다.

■ **세부 항목**

GROUP	내용	비고
[F1] JMOV	저장된 위치변수값으로 전축이 JOINT 동작을 합니다	
[F2] JSEL	저장된 위치변수값으로 지정한 축만 동작을 합니다.	
[F3] LMOV	저장된 위치변수값으로 전축이 직교 동작을 합니다.	

■ **ROBOT 축 번호**

ROBOT AXIS	값	내용
T	**0**	모터 1축
Z	**1**	모터 2축
R1	**2**	모터 3축
R1	**3**	모터 4축
X	**4**	모터 5축
Y	**5**	모터 6축
R3	**6**	모터 7축
R4	**7**	모터 8축
Q1	**8**	모터 9축
V1	**9**	모터 10축
Q2	**10**	모터 11축
V2	**11**	모터 12축
Q3	**12**	모터 13축
V3	**13**	모터 14축
Q4	**14**	모터 15축
V4	**15**	모터 16축

■ **OPEN 순서**

– Top Screen →3. JOG→ 2. ROBOT SELECT → [F2] HOME → [F2] MDI →[F2] FWRD

Step 1.

ROBOT위치 변수 설정 화면

```
<HP   JOINT>  V:   5     BL
Q4AFL         H0
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

PGET      MDI       CORD
```

F2

- ROBOT 현재위치 획득,편집,저장,저장된 위치로 로봇 동작실행 등을 할경우 "**F2**" 키를 눌러 **"MDI"**를 선택 한다.

ROBOT위치 데이터 편집 화면

```
<HP   JOINT>  V:   5     BL
Q4AFL         H0
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

CORD  FWRD  JUMP  EDIT
```

F2

- 위치데이터 편집 설정 화면
- 저장된 위치로 로봇 동작을 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"FWRD"**를 선택 한다.

위치변수값으로 이동

```
<HP   JOINT>  V:   5     BL
Q4AFL         H0
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

JSEL   JMOV   LMOV
```

- 위치변수값으로 로봇 동작실행

Step 1.

지정한 축만 동작.

```
<HP   JOINT>  V:   5     BL
Q4AFL         H0
1:0           2:0
3:0           4:0
5:0           6:0

JMOV   JSEL   LMOV
```

F1

- 전축을 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **"JMOV"**를 선택 한다.

전축이 JOINT 동작

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL        H0
1:0          2:0
3:0          4:0
5:0          6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

F2

- 지정한 축만 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"JSEL"**를 선택 한다.

전축이 직교 동작

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL        H0
1:0          2:0
3:0          4:0
5:0          6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

F3

- 전축을 직교 동작으로 동작 하고자 할 경우 "**F3**" 키를 눌러 **"LMOV"**를 선택 한다.

4.7.3.3.1 JMOV

– 전축을 JOINT 동작으로 동작을 합니다.

■ **동작 방법**

Step 1. **서보전원 투입**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

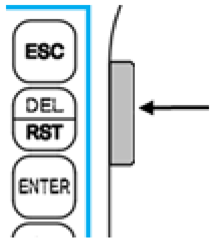
SVON
E

- 실행전 모터에 전원을 인가 합니다.

Step 2. **Deadman switch**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

- 실행전 Deadman switch를 적당한 힘으로 잡는다..



Step 3. **JOINT 동작 선택 화면**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

F1

- 전축을 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F1**" 키를 눌러 **"JMOV"**를 선택한다.

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

Ready ? (ENT/ESC)
```

ENTER
ESC

- 시작 할 경우 **"ENTER"**
- 취소 할 경우 **"ESC"**

- 로봇 동작중 정지 할 경우 "ESC"키를 누름

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

Prease ESC to stop
```

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

  forward complete
```

ENTER

- 동작완료후 화면복귀를 하고자 할 경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL           H0
1:0             2:0
3:0             4:0
5:0             6:0

JMOV   JSEL   LMOV
```

- 복귀 화면

4.7.3.3.2 JSEL

– 저장된 위치변수값으로 지정한 하나의 축만 동작을 합니다.

■ **동작 방법**

Step 1. **서보전원 투입**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

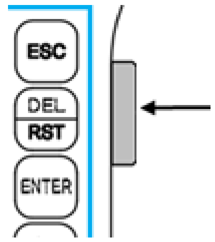
SVON
E

- 실행전 모터에 전원을 인가 합니다.

Step 2. **Deadman switch**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

- 실행전 Deadman switch를 적당한 힘으로 잡는다..



Step 3. **지정축만 동작 선택 화면**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JMOV  JSEL  LMOV
```

F2

- 지정한 축만 JOINT 동작을 하고자 할 경우 "**F2**" 키를 눌러 **"JSEL"**를 선택 한다

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

Forward axis #=1
```

ENTER

- 동작 하고자 할 축을 선택 합니다.
- 모터 2축 번호 "1" 입력
- 입력이 끝나면 "ENTER"키를 누름

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL            H0
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

Ready ? (ENT/ESC)
```

ENTER

- 시작 할 경우 **"ENTER"**
- 취소 할 경우 **"ESC"**

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL            H0
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0
6:0

Prease ESC to stop
```

- 로봇 동작중 정지 할 경우 "ESC"키를 누름

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL            H0
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

  forward complete
```

ENTER

- 동작완료후 화면복귀를 하고자 할 경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<HP   JOINT> V:   5     BL
Q4AFL            H0
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

JSEL   JMOV   LMOV
```

- 복귀 화면

■ 축 번호 확인

① 3.6.3. MDI "ROBOT 축 번호"를 참고하세요.

4.7.3.3.3 LMOV

– 전축을 직교 동작으로 동작을 합니다.

■ **동작 방법**

Step 1. **서보전원 투입**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JSEL  JMOV  LMOV
```

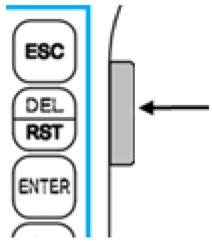
SVON
E

- 실행전 모터에 전원을 인가 합니다.

Step 2. **Deadman switch**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JSEL  JMOV  LMOV
```

- 실행전 Deadman switch를 적당한 힘으로 잡는다..



Step 3. **직교 동작 선택 화면**

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JSEL  JMOV  LMOV
```

F3

- 전축을 직교 동작으로 동작 하고자 할 경우 "**F3**" 키를 눌러 **"LMOV"**를 선택 한다.

```
<HP  JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

Ready ? (ENT/ESC)
```

ENTER

- 시작 할 경우 **"ENTER"**
- 취소 할 경우 **"ESC"**

- 로봇 동작중 정지 할 경우 "ESC"키를 누름

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

Prease ESC to stop
```

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

  forward complete
```

ENTER

- 동작완료후 화면복귀를 하고자 할 경우 **"ENTER"**키를 누름

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JSEL   JMOV   LMOV
```

ENTER

- 복귀 화면

Step 4. **시용 할 수 없는 로봇 선택시**

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JSEL   JMOV   LMOV
```

F3

- 사용 할 수 없는 로봇 종류에서 키 조작시 "**only use for SCARA!**"가 표시됨
- 화면 복귀를 하고자 할 경우**"ENTER"** 키를 누름

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

only use for SCARA!
```

```
<HP   JOINT> V:  5    BL
Q4AFL          H0
1:0            2:0
3:0            4:0
5:0            6:0

JSEL   JMOV   LMOV
```

- 복귀 화면

■ **참고사항**

① "SCARA" 로봇 종류에서만 실행되며 그외 로봇에서는 사용 할 수 없습니다.

② "only use for SCARA!" 메시지를 출력 합니다.

4.7.4 CORD (Coordinate)

- 위치변수값 좌표계를 변경 모니터 할 수 있습니다
- 좌표계는 [JOINT → 직교] 순서로 보여준다.
- 토글기능.

Step 1. **COORD 화면 이동**

```
<HP   JOINT> V:     5   BL
Q4AFL            CURR
1:0              2:0
3:0              4:0
5:0              6:0

not   work!!!
```

F3

- 사용 할 수 없는 로봇 종류에서 키 조작시 "**not work!!!**"가 표시됨
-

■ **참고사항**

① “SCARA” 로봇 종류에서만 실행되며 그외 로봇에서는 사용 할 수 없습니다.

② “not work!!!” 메시지를 출력 합니다.

4.7.5 AFLD (Arm Folding)

- 4.6.5. AFLD (Arm Folding) 과 동일합니다.

4.7.6 JSYN (JMOV 동기이동)

- 4.6.6. JSYN (JMOV 동기이동) 과 동일합니다.

4.7.7 ZCAL (Z calibration)

- 4.6.7. ZCAL (Z calibraion) 과 동일합니다.

제5장 I/O 모드

- I/O모드는 기본 3가지 모드로 구성되어 있으며, 주변기기(PLC, 센서, 솔레노이드 등)와 연결된 상태에서 주변기기의 동작 여부를 확인 할 수 있습니다.
- 사용자 I/O, SAFETY I/O, LIMIT센서 I/O, HIGHT SPEED I/O등의 상태를 확인 합니다.
- I/O모드는 아래 그림과 같이 구성되어 있으며, 각 종 INPUT/OUTPUT 접점의 출력, 상태확인 기능을 제공하고 있습니다

    1) GPIO: 사용자 I/O 입출력 확인 및 설정 모드

    2) SAFETY : 로봇 INTERLOCK 접점 확인 모드

    3) FBUS : CC-LINK BIT 입출력 확인 모드

- 선택적 메뉴 (RS422 통신타입 제어기일 경우에만 사용 가능)

    4) LATCH: 서보 보드에 연결된 Latch 센서의 신호 값을 확인 할 수 있는 모드

```
<I/O>
1. GPIO          2. SAFETY
3. FBUS          4. LATCH



                 input : #
```

■ **I/O Menu Tree**

- 4. I/O
  - 1. GPIO
    - 1. OUT
      - [F4] EXIT
    - 2. IN
    - 3. USER
      - [F4] EXIT
        - 1. IN
        - 2. OUT
      - [F4] EXIT
      - [F4] EXIT
  - 2.SAFETY
    - [F1] OUT
    - [F2] IN
    - [F4] EXIT
  - 3. FBUS
    - 1. B-IN
      - [F4] EXIT
    - 2. B-OUT
      - [F4] EXIT
    - 3. W-IN
      - [F4] EXIT
    - 4. W-OUT
      - [F2] SET
        - [F4] EXIT
      - [F4] EXIT
    - 3. F-IN
      - [F4] EXIT
    - 4. F-OUT
      - [F2] SET
        - [F4] EXIT
      - [F4] EXIT
  - 4. LATCH
    - [F4] ESC

5.1 GPIO (General Purpose Input Output)

✓ 사용자 I/O 입력 접점을 표시 하거나 출력접점을 제어 할 수 있습니다.

5.1.1 개 요

- 기기(로봇,외부장치)에 연결된 I/O 입출력 신호상태를 확인 합니다.
- 입, 출력 접점은 기본 32점이 있습니다.
- 확장 I/O 보드 연결 시 추가로 32점을 더해 총 64 접점을 사용할 수 있습니다.

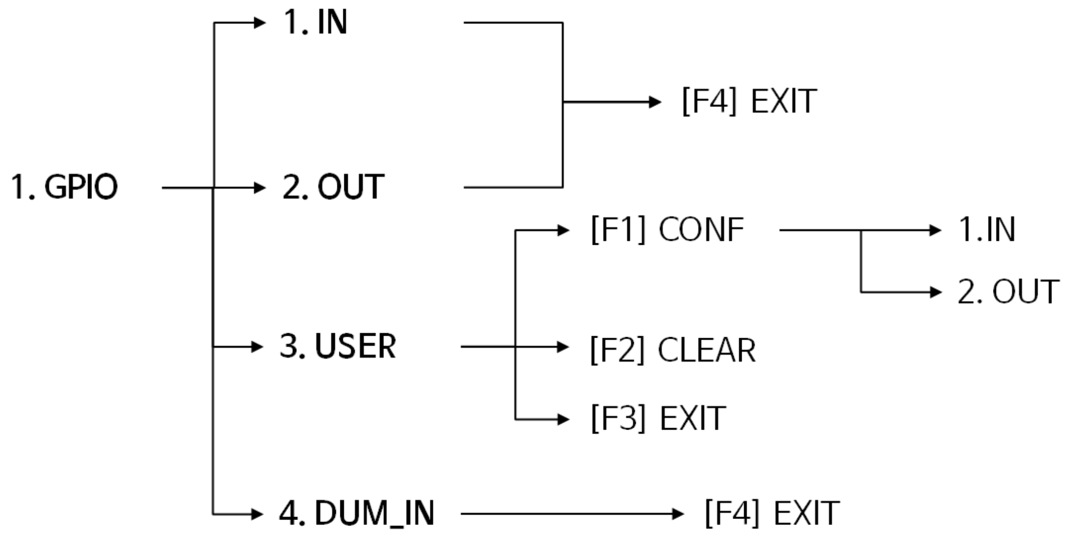
■ **2. GPIO 의 종류**

	GROUP	내용	비고
1 GPIO	1. IN	INPUT	
	2. OUT	OUTPUT	
	3. USER	사용자가 설정한 I/O 입, 출 접점의 신호를 표시	
	4.DUM_IN	Dummy 입력 점점의 신호를 표시	

5.1.2 GPIO 모드 흐름도

- GPIO는 크게 4개의 Group으로 구성됩니다.
  - IN: 임의의 I/O 입력접점의 신호를 표시 합니다.
  - OUT: 임의의 I/O 출력접점을 출력 합니다.
  - USER: 사용자가 지정한 I/O 입'출 접점의 신호를 표시 합니다.
  - DUM_IN: IN에서 표시되는 것 이외의 특수한 용도로 사용되는 I/O 입력접점의 신호를 표시 합니다.

■ **GPIO Menu Tree**


1. GPIO
1. IN
2. OUT
[F4] EXIT
3. USER
[F1] CONF
1.IN
2. OUT
[F2] CLEAR
[F3] EXIT
4. DUM_IN
[F4] EXIT

5.1.3 GPIO 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
        Robostar
     T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
           (150922__)

     Press ENTER Key
```

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

ENTER

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

I/O 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

4 / L

- "4. I/O" 선택

GPIO 선택

```
<I/O>
1. GPIO          2. SAFETY
3.FBUS4. DUM_IN


                 input : #
```

1 / Q

- **"1. GPIO"** 선택

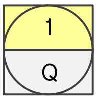
```
<I/O - GPIO>
1. IN            2. OUT
3. USER          4. DUM_IN


                    input #
```

- GPIO 화면 확인

Step 3.

INPUT

```
<I/O - GPIO>
1. IN            2. OUT
3. USER          4. DUM_IN

                 input #
```

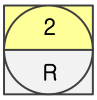


- INPUT 접점의 신호를 확인 할 경우 **“1. IN”**키를 누름

Step 4.

OUTPUT

```
<I/O - GPIO>
1. IN            2. OUT
3. USER          4. DUM_IN
```

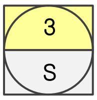


- OUTPUT 접점의 신호를 출력 할 경우 **“2. OUT”**키를 누름

Step 5.

사용자가 설장한 I/O 확인

```
<I/O - GPIO>
1. OUT           2. IN
3. USER          4. DUM_IN
```

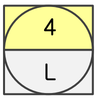


- 사용자가 설정한 I/O 접점을 확인하거나 출력 할 경우 **“3. USER”**키를 누름

Step 6.

DUMMY INPUT 확인

```
<I/O - GPIO>
1. OUT           2. IN
3. USER          4. DUM_IN
```



- 사용자가 설정한 I/O 접점을 확인하거나 출력 할 경우 **“4. DUM_IN”**키를 누름

5.1.4 IN (Input)

- 임의의 I/O 입력접점의 신호상태를 확인 할 수 있습니다.

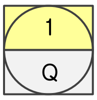
■ **OPEN 순서**

- 1. GPIO → 1. IN

Step 1.

OUT 선택

```
<I/O - GPIO>
1. IN          2. OUT
3. USER        4. DUM_IN



             input #
```



- 입력접점의 신호를 확인 할 경우 "**1. IN**"키를 누름

입력접점 1/2 표시 확인

```
<I/O - IN> 1/2
00:0    01:0    02:0    03:0
04:0    05:0    06:0    07:0
08:0    09:0    10:0    11:0
12:0    13:0    14:0    15:0
B0:0H00         B1:0H00

                        EXI
```

- 입력접점이 표시됨

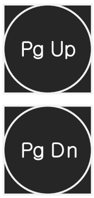
■ **입력접점 신호 확인 방법**

- 예시를 통해 INPUT접점 신호상태를 확인하는 방법에 대해 설명합니다.
  - Ex) INPUT 포트번호 20번을 신호 상태를 확인 합니다.

Step 1.

페이지 변경

```
<I/O - IN> 1/2
00:0    01:0    02:0    03:0
04:0    05:0    06:0    07:0
08:0    09:0    10:0    11:0
12:0    13:0    14:0    15:0
B0:0H00         B1:0H00

                        EXIT
```



- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

<I/O - IN> **2/2**

16:0	17:0	18:0	19:0
20:1	21:0	22:0	23:0
24:0	25:0	26:0	27:0
28:0	29:0	30:0	31:0
B2:0H00		B3:0H00	

EXIT

5.1.5 OUT (Output)

- 임의의 I/O 출력접을 출력합니다.

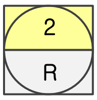
■ **OPEN 순서**

- 1. GPIO → 2. OUT

Step 1.

OUT 선택

```
<I/O - GPIO>
1. IN          2. OUT
3. USER        4. DUM_IN
```



- 출력 접점을 ON/OFF 할 경우 "**2 OUT**"키를 누름

출력접점 1/2 표시 확인

```
<I/O - OUT> 1/2
00:■    01:0    02:0    03:0
04:0    05:0    06:0    07:0
08:0    09:0    10:0    11:0
12:0    13:0    14:0    15:0
B0:0H00         B1:0H00
                        EXI
```

- 출력접점이 표시됨

■ **출력접점 신호 제어 방법**

- 예시를 통해 OUTPUT신호를 ON/OFF 하는 방법에 대해 설명합니다.
- "ENTER" 누르면 ON → OFF → ON 순화되어 출력됨
  - Ex) OUTPUT 포트번호 20번을 ON/OFF 합니다.

Step 1.

페이지 변경

```
<I/O - OUT> 1/2
00:■    01:0    02:0    03:0
04:0    05:0    06:0    07:0
08:0    09:0    10:0    11:0
12:0    13:0    14:0    15:0
B0:0H00         B1:0H00
                       EXIT
```

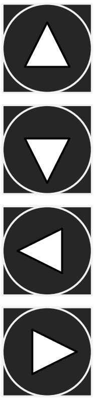
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

```
<I/O - OUT> 2/2
16:■     17:0     18:0     19:0
20:0     21:0     22:0     23:0
24:0     25:0     26:0     27:0
28:0     29:0     30:0     31:0
B2:0H00           B3:0H00
                          EXIT
```

Step 2. **커서 위치 이동**

```
<I/O - OUT> 2/2
16:■     17:0     18:0     19:0
20:0     21:0     22:0     23:0
24:0     25:0     26:0     27:0
28:0     29:0     30:0     31:0
B2:0H00           B3:0H00
                          EXIT
```

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0     17:0     18:0     19:0
20:■     21:0     22:0     23:0
24:0     25:0     26:0     27:0
28:0     29:0     30:0     31:0
B2:0H00           B3:0H00
                          EXIT
```



- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

Step 3. **신호 ON/OFF**

신호를 켜다

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0     17:0     18:0     19:0
20:1     21:0     22:0     23:0
24:0     25:0     26:0     27:0
28:0     29:0     30:0     31:0
B2:0H00           B3:0H00
                          EXIT
```

ENTER

- 신호를 켤경우 **"ENTER"** 키를 누름

.

신호를 끄다

```
<I/O - OUT> 2/2
16:0     17:0     18:0     19:0
20:0     21:0     22:0     23:0
24:0     25:0     26:0     27:0
28:0     29:0     30:0     31:0
B2:0H00           B3:0H00
                          EXIT
```

ENTER

- 신호를 끌경우 **"ENTER"** 키를 누름

5.1.6 USER (사용자 I/O 설정)

- 사용자가 설정한 I/O 상태를 확인 합니다.

■ **USER 의 종류**

	GROUP	내용	비고
[F3] POINT	[F1]. CONF	I/O 설정	
	[F2]. CLEAR	사용자 설정 지우기	
	[F4.] EXIT	나가기	

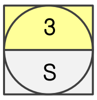
■ **OPEN 순서**

- 1. GPIO → 3. USER

Step 1.

OUT 선택

```
<I/O - GPIO>
1. OUT          2. IN
3. USER         4. DUM_IN

                    input #
```



- 사용자가 설정한 I/O 목록으로 확인 할 경우 "**3. USER**"키를 누름

사용자 I/O 화면

```
<I/O - USER>
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
CONF   CLEAR          EXIT
```

- 사용자 I/O 표시 화면 확인

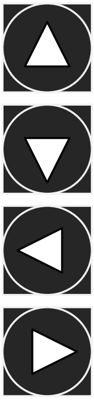
■ **사용자 I/O 설정 방법**

- 사용자가 직접 필요한 I/O를 설정 할 수있습니다.
- 설정 접점은 최대 12개가지 설정 가능 합니다
- 사용자 I/O 설정시 왼쪽은**"INPUT"**, 오른쪽은**"OUTPUT"**으로 구분하여 설정함.
- INPUT/OUTPUT 둘다 설정이 가능합니다.

Step 1. **커서 위치 이동**

```
<I/O  USER>
IN01: ■              OUT01: 1
NONE                 NONE: --
NONE :               NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
CONF   CLEAR            EXIT
```

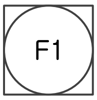
```
<I/O  USER >
IN01: 0              OUT01: 1
NONE ■               NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
CONF   CLEAR            EXIT
```



- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

Step 2. **사용자 I/O 설정 화면**

```
<I/O  USER >
IN01: 0              OUT01: 1
NONE ■               NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
NONE : --            NONE: --
CONF   CLEAR            EXIT
```



- 사용자 I/O를 설정 할 경우 **"F1"** 키를 누름

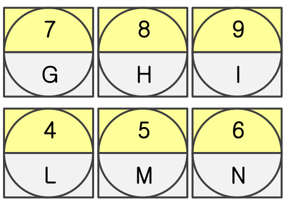
```
<I/O  USER   SET>
1. IN          2. OUT



               input : #
```

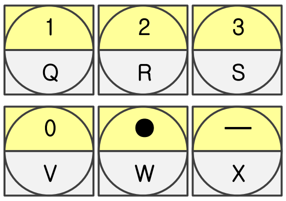
- 사용자가 설정할 "INPUT/OUTPUT"선택 합니다.

Step 3. **INPUT 설정**

```
<USER  SET - IN>




Index #  =2
```

- INPUT 포트번호를 입력 합니다.
- 입력을 마치면 **"ENTER"** 누름



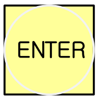



```
<I/O   USER >
IN01: 0          OUT01: 1
IN02:■           NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
CONF   CLEAR          EXIT
```

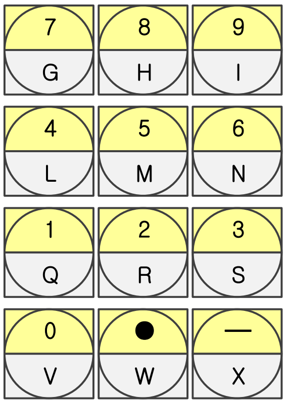
- **"포트번호 2"** 표시됨

Step 4. **OUTPUT 설정**

```
<USER   SET - OUT>



Index # =2
```



- OUTPUT 포트번호를 입력 합니다.
- 입력을 마치면 "ENTER" 누름

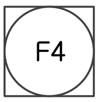



```
<I/O   USER >
IN01: 0          OUT01: 1
IN02:1           OUT02:■
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
CONF   CLEAR          EXIT
```

- **"포트번호 2"** 표시됨

Step 5. **저장 및 취소**

```
<I/O   USER >
IN01: 0          OUT01: 1
IN02:1           OUT02:■
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
CONF   CLEAR          EXIT
```



- "F4" 포트번호를 입력 합니다.

```
<I/O   USER   SET>
IN01: 0          OUT01: 1
IN02:1           OUT02:■
NONE :           NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
update ? (ENT/ESC)
```

ENTER

- 저장 할 경우 **"ENTER"**
- 취소 할 경우 **"ESC"**

```
<I/O   USER >
IN01: 0          OUT01: 1
IN02:1           OUT02:■
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
NONE : --        NONE: --
CONF   CLEAR          EXIT
```

- 사용자 I/O 화면 표시

5.1.7 DUM_IN (DUMMY INPUT)

– 특수한 용도로 사용되는 I/O 입력접점의 신호를 표시 합니다.

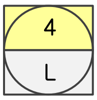
■ **OPEN 순서**

– 1. GPIO → 4. DUM_IN

Step 1.

OUT 선택

```
<I/O - GPIO>
1. IN          2. OUT
3. USER        4. DUM_IN



               input #
```



- DUMMY INPUT 신호를 확인하고자 할 경우 "**4. DUM_IN**"키를 누름

입력접점 1/2 표시 확인

```
<DUMMY - IN >
DUMMY_IN  00  =  1
DUMMY_IN  01  =  0
DUMMY_IN  02  =  0
```

- 입력접점이 표시됨

■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) 접점에 연결된 Input 신호를 출력해 줍니다. 현재 DUMMY_IN 00 번만 사용되고 있으며, Power switch 신호를 출력해 주고 있습니다.
(1일 경우 전원 공급 중, 0 일 경우 전원 차단)

② 기능 설명

- **[ESC]:** 이전 화면 복귀

5.2 SAFETY

✓ Safety Part는 외부 인터페이스(발목감지, Door Open 등)에 대한 Emergency를 하드웨어로 구성한 파트입니다. 이것은 매인파트의 권한과 무관하게 Emergency 상황에 제어기의 하드웨어적으로 로봇(모터)의 구동전원을 차단하는 방법 등으로 위험 상황을 대처 할 수 있게 하는 역할을 합니다. Safety Part의 중추 적인 역할을 하는 것은 Safety Controller(Unit, PLC) 입니다.

5.2.1 개 요

- Safety Part의 구성은 Front Board의 Emergency Circuit과 제어기 내부 Safety Unit(PLC) 으로 구성되있으며. 각각의 Safety Part에 대한 신호를 확인 할 수 있습니다
- Safety 화면은 OUT 모드가 우선 표시 됩니다.

■ **2. SAFETY의 종류**

	GROUP	내용	비고
2 SAFETY	1. IN	INPUT	
	2. OUT	OUTPUT	

5.2.2 SAFETY 모드 흐름도

- SAFETY는 크게 2개의 Group으로 구성됩니다.
  - IN: 임의의 SAFETY I/O 입력접점의 신호를 표시 합니다.
  - OUT: 임의의 SAFETY I/O 출력접점을 출력 합니다.

■ **SAFETY Manu Tree**

2. SAFETY — 1. IN
　　　　　└ 2. OUT

5.2.3 SAFETY 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

Robostar
T Series (ECAT)
Version : T1-1.01.01E
(150922___)

Press ENTER Key

<TEACH MENU>
1. EDIT 2. RUN
3. JOG 4. I/O
5. ORIGIN 6. INFO

0. SHUTDOWN
input : #

ENTER

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력 됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER 키를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

I/O 선택

<TEACH MENU>
1. EDIT 2. RUN
3. JOG **4. I/O**
5. ORIGIN 6. INFO

0. SHUTDOWN
input : #

4
L

- **"4. I/O"** 선택

SAFETY 선택

<I/O>
1. GPIO **2. SAFETY**
3.FBUS

input : #

2
R

- **"2. SAFETY"** 선택

Step 3

INPUT

<I/O –SAFETY>
1. IN 2. OUT

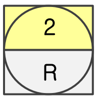
input : #

- Safety INPUT을 선택 할 경우 "1. IN" 키를 선택 한다.

Step 4

OUTPUT

```
<I/O –SAFETY>
1. IN              2. OUT

                   input : #
```



- Safety INPUT을 선택 할 경우 “2. OUT”키를 선택 한다.

5.2.4 IN (Input)

- Safety I/O 입력접점의 신호상태를 확인 할 수 있으며 항목은 아래 표와같습니다.

■ **2. SAFETY I/O INTPUT 의 종류**

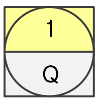
종 류	내 용	비고
MC1_RD	MC1 상태 체크	
MC2_RD	MC2 상태 체크	
A_EMG	Auto모드 시 알람	
TP_EMG	T/P 알람	
F_EMG	Front 스위치 알람	
ENABLE	장비 Enable or Hold	
LIGHT	발목감지	
E_RST	외부 리셋	
IM_NO	T/P 모드와 장비 모드가 불일치시 알람(Manual)	
IM_NC	T/P 모드와 장비 모드가 불일치시 알람(Auto)	
SMPS_F	UPS AC 전원이 안들어올 시 알람	
FAN_F	팬 알람	
DUMMY2	DUMMY	
DUMMY6	DUMMY	
DUMMY7	DUMMY	
DUMMY8	DUMMY	

■ **OPEN 순서**

- 2. SAFETY → 1. IN

Step 1. **INPUT 선택**

```
<I/O –SAFETY>
1. IN            2. OUT



                 input : #
```



- Safety I/O 입력 접점의 신호를 확인 할 경우 "**1. IN**" 키를 누름

```
<I/O –Safety IN> 1/2
MC1_RD: 1        MC2_RD:1
A_EMG:0          TP_EMG:0
F_EMG:0          ENABLE:0
LIGHT:0          E_RST:0
IM_NO:0          IM_NC:0
                            EXI
```

- Safety I/O 입력접점이 표시됨

Step 2. **페이지 변경**

```
<I/O –Safety IN> 1/2
MC1_RD: 1        MC2_RD:1
A_EMG:0          TP_EMG:0
F_EMG:0          ENABLE:0
LIGHT:0          E_RST:0
IM_NO:0          IM_NC:0
```

```
<I/O –Safety IN> 2/2
SMPS_F: 1        FAN_F:1
DUMMY2:0         DUMMY6:0
DUMMY7:0         DUMMY8:0

                            E
```

Pg Up

Pg Dn

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

5.2.5 OUT (Output)

– Safety I/O 출력접점의 신호를 확인 할 수있으며 세부 항목은 아래 표와 같습니다

■ **2. SAFETY I/O OUTPUT 의 종류**

종 류	내 용	비고
M_EMG	메인 알람	
RESET	리셋	
DUMMY1	DUMMY	
DUMMY2	DUMMY	
DUMMY3	DUMMY	
DUMMY4	DUMMY	

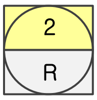
■ **OPEN 순서**

– 2. SAFETY → 2. OUT

Step 1.

OUT 선택

```
<I/O –SAFETY>
1. IN              2. OUT

                   input : #
```



- Safety I/O 출력접점의 신호를 확인 할 경우 "**2. OUT**"키를 누름

Safety 출력접점

```
<I/O –Safety OUT>
M_EMG: 1       RESET:1
DUMMY1:0       DUMMY1:0
DUMMY3:0       DUMMY4:0

                     EXI
```

- Safety I/O 출력접점이 표시됨

5.3 FBUS (Fieldbus)

✓ CC-LINK 입·출력 기능

5.3.1 개 요

- 기기(로봇,외부장치)에 연결된 CC-LINK 입출력 신호상태를 확인 합니다.
- 입, 출력접점은 각 128점이 있습니다.
- WORD DATA 입,출력 각 0~15개의 영역으로 이루어져 있습니다.
- FLOAT DATA 입,출력 각 0~7개의 영역으로 이루어져 있으며 WORD 영역을 공유 합니다.

  FLOAT번호당 2WORD가 할당됩니다.

■ **3. FBUS의 종류**

	GROUP	내용	비고
3. FBUS	1. B-IN	FILEDBUS- BIT 입력접점의 신호	
	2. B-OUT	FILEDBUS- BIT 출력접점의 출력	
	3. W-IN	FILEDBUS- WORD DATA 입력 표시	1 WORD
	4. W-OUT	FILEDBUS- WORD DATA 출력	
	5. F-IN	FILEDBUS- FLOAT DATA 입력 표시	2 WORD
	6. F-OUT	FILEDBUS- FLOAT DATA 출력	

5.3.2 FBUS 모드 흐름도

- FBUS는 크게 6개의 Group으로 구성됩니다.
  - B-IN: 임의의 I/O 접점의 입력신호를 표시 합니다.
  - B-OUT: 임의의 I/O 접점의 출력을 출력 합니다.
  - W-IN: 임의의 WORD DATA 입력을 표시 합니다.
  - W-OUT: 임의의 WORD DATA 출력을 출력 합니다.
  - F-IN: 임의의 FLOAT DATA 입력을 표시 합니다.
  - F-OUT: 임의의 FLOAT DATA 출력을 출력 합니다.

■ **FBUS Manu Tree**

- 3. FBUS
  - 1. B-IN
    - [F4] EXIT
  - 2. B-OUT
    - [F4] EXIT
  - 3. W-IN
    - [F4] EXIT
  - 4. W-OUT
    - [F2] SET
      - [F4] EXIT
    - [F4] EXIT
  - 5. F-IN
    - [F4] EXIT
  - 6. F-OUT
    - [F2] SET
      - [F4] EXIT
    - [F4] EXIT

5.3.3 FBUS 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
(150922___)

Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

- ENTER 키를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

I/O 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

4 / L

- **"4. I/O"** 선택

FBUS 선택

```
<I/O>
1. GPIO        2. SAFETY
3.FBUS

               input : #
```

3 / S

- **"3. FBUS"** 선택

FIELDBUS 화면

```
<FIELDBUS>
1. B-IN        2. B-OUT
3. W-IN        4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

               input : #
```

- 화면 확인

Step 3. **BIT입력 신호**

```
<FIELDBUS >
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

                 input : #
```

1 Q

- BIT입력 신호를 확인 할 경우 **"1. BIT-IN"**키를 누름

Step 4. **BIT출력 신호**

```
<FIELDBUS >
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

                 input : #
```

2 R

- BIT출력 신호를 확인 할 경우 **"2. B-OUT"**키를 누름

Step 5. **WORD DATA 입력**

```
<FIELDBUS >
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

                 input : #
```

3 S

- WORD DTA 입력값을 확인 할경우 **"3. W-IN"**키를 누름

Step 6. **WORD DATA 출력**

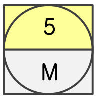
```
<FIELDBUS>
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

                 input : #
```

4 L

- WORD DATA를 출력하고자 할경우 **"4. W-OUT"**키를 누름

Step 7. **FLOAT형 WORD DATA 입력**

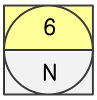
```
<FIELDBUS>
1. B-IN        2. B-OUT
3. W-IN        4. W-OUT
5. F-IN        6. F-OUT

               input : #
```



- FLOAT형 WORD DATA를 출력하고자 할경우 **"5. F-IN"**키를 누름

Step 8. **FLOAT형 WORD DATA 출력**

```
<FIELDBUS>
1. B-IN        2. B-OUT
3. W-IN        4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

               input : #
```



- FLOAT형 WORD DATA를 출력하고자 할경우 **"6. F-OUT"**키를 누름

5.3.4 B -IN (BIT Input)

– 임의의 CC-LINK BIT 입력접점의 신호상태를 확인 할 수 있으며 항목은 아래 표와같습니다.

■ **OPEN 순서**

– 3. FBUS → 1. B-IN

Step 1.

BIT INPUT 선택

```
<FIELDBUS>
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

                 input : #
```

1 / Q

- BIT INPUT 신호를 확인 할경우 **"1. BIT-IN"**키를 누름

입력점점 표시 확인

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
000:0          001:0
002:0          003:0
004:0          005:0
006:0          007:0
B00:0H00

                     EXIT
```

~

```
<FBUS-BIT(IN)> 16/16
120:0          121:0
122:0          123:0
124:0          125:0
126:0          127:0
B15:0H00

                     EXIT
```

Pg Up

Pg Dn

- BIT 입력접점이 0~127 까지 표시 됩니다.

■ **입력접점 신호 확인 방법**

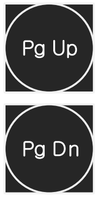
1) 페이지 이동 키

- Ex) 입력포트번호 20번을 신호 상태를 확인 합니다.

Step 1. **페이지변경 (페이지 1)**

Step 2.

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
000:0          001:0
002:0          003:0
004:0          005:0
006:0          007:0
B00:0H00
                EXIT
```



- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

페이지 2

```
<FBUS-BIT(IN)> 2/16
008:0          009:0
010:0          011:0
012:0          013:0
014:0          015:0
B01:0H00
                EXIT
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 3.

페이지 3

```
<FBUS-BIT(IN)> 3/16
016:0          017:0
018:0          019:0
020:0          021:0
022:0          023:0
B02:0H00
                EXIT
```

- BIT 접점번호 확인

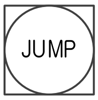
2) JUMP 기능 이동

Step 1.

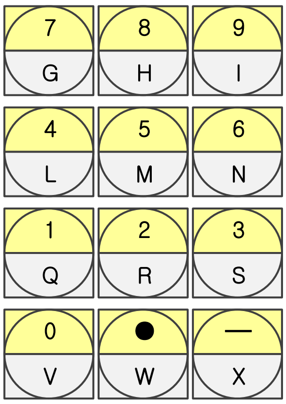
JUMP 이동

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
000:0          001:0
002:0          003:0
004:0          005:0
006:0          007:0
B00:0H00

fbus  bit  = 120
```

```
<FBUS-BIT(IN)> 1/16
120:0          121:0
122:0          123:0
124:0          125:0
126:0          127:0
B00:0H00
```



- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 bit 값을 입력



5.3.5 B-OUT (BIT Output)

– 임의의 CC-LINK BIT 출력접점을 출력 할 수 있으며 항목은 아래 표와같습니다.

■ **OPEN 순서**

– 3. FBUS → 2. B-OUT

Step 1. **BIT OUTPUT 선택**

```
<FIELDBUS>
1. B-IN        2. B-OUT
3. W-IN        4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

               input : #
```

2
R

• BIT OUTPUT 신호를 확인 할경우 **"2. BIT-OUT"**키를 누름

출력접점 표시 확인

```
<FBUS-BIT(OUT)> 1/16
000:■          001:0
002:0          003:0
004:0          005:0
006:0          007:0
B00:0H00
                    EXIT
```

~

```
<FBUS-BIT(OUT)> 16/16
120:■          121:0
122:0          123:0
124:0          125:0
126:0          127:0
B15:0H00
                    EXIT
```

Pg Up
Pg Dn

• BIT 출력접점이 0~127 까지 표시 됩니다.

■ **출력접점 신호 제어 방법**

1) 페이지 이동

• 페이지 이동 키

Step 1. **페이지변경 (페이지 1)**

```
<FBUS-BIT(OUT)> 1/16
000:■          001:0
002:0          003:0
004:0          005:0
006:0          007:0
B00:0H00
                    EXIT
```

Pg Up
Pg Dn

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2. **페이지 2**

```
<FBUS-BIT(OUT)> 2/16
008:■          009:0
010:0          011:0
012:0          013:0
014:0          015:0
B01:0H00
                    EXIT
```

Pg Up
Pg Dn

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 3. **페이지 3**

```
<FBUS-BIT(OUT)> 3/16
016:■          017:0
018:0          0190
020:0          021:0
022:0          023:0
B02:0H00
                    EXIT
```

- BIT 접점번호 확인

- JUMP 키

Step 1. **JUMP 이동**

```
<FBUS-BIT(OUT)> 1/16
000:0          001:0
002:0          003:0
004:0          005:0
006:0          007:0
B00:0H00

fbus   bit   = 120■
```

```
<FBUS-BIT(OUT)> 1/16
120:0          121:0
122:0          123:0
124:0          125:0
126:0          127:0
B00:0H00
```

JUMP

- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 bit 값을 입력

7 G	8 H	9 I
4 L	5 M	6 N
1 Q	2 R	3 S
0 V	● W	— X

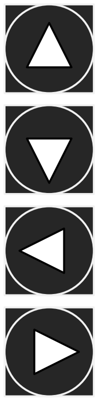
2) 커서 이동

Step 1.

커서 위치 이동

```
<FBUS-BIT(OUT)> 3/16
016:■          017:0
018:0          0190
020:0          021:0
022:0          023:0
B02:0H00
                    EXIT
```

```
<FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0          018:0
019:0          020:■
021:0          022:0
023:0          024:0
B02:0H00
                    EXIT
```



- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

3) 출력 신호 제어

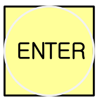
- “ENTER” 누르면 ON → OFF → ON 순화되어 출력됨

Step 1.

신호 ON/OFF

신호를 켜다

```
FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0          018:0
019:0          020:0
021:0          022:0
023:0          024:0
B02:0H00
                    EXIT
```



- 신호를 켤경우 **“ENTER”** 키를 누름

.

신호를 끄다

```
FBUS-BIT(OUT)> 3/16
017:0          018:0
019:0          020:1
021:0          022:0
023:0          024:0
B02:0H00
                    EXIT
```

ENTER

• 신호를 끌경우 **"ENTER"** 키를 누름

5.3.6 W-IN (WORD Input)

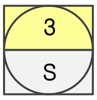
– 임의의 CC-LINK WORD DATA 입력값을 확인 할 수 있으며 항목은 아래 표와같습니다.

■ **OPEN 순서**

– 3. FBUS → 3. W-IN

Step 1. **WORD DATA INPUT 선택**

```
<FIELDBUS>
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT

                 input : #
```



- WORD DATA 입력값을 확인 할 경우 **"3 .W-IN"**키를 누름

WORD DATA 입력 표시 확인

```
<FBUS-WORD(IN)> 1/4
IN              VALUE
CWI0          0
CWI1          0
CWI2          0
CWI3          0

                    EXIT
```

~

```
<FBUS-WORD(IN)> 4/4
IN              VALUE
CWI12         0
CWI13         0
CWI14         0
CWI15         0

                    EXIT
```

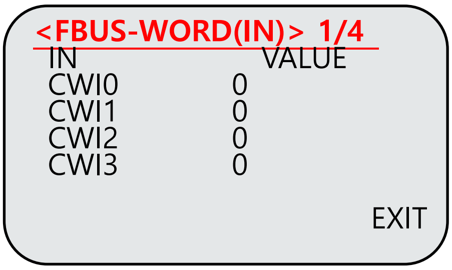
- WORD DATA 영역은 0~15 까지 표시 됩니다.

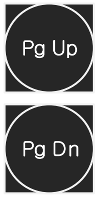
■ **WORD DATA 입력값 확인 방법**

1) 페이지 이동

- 페이지 이동 키

Step 1. **페이지변경 (페이지 1)**

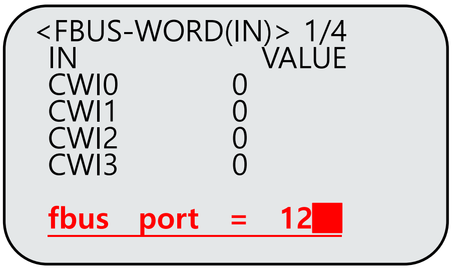


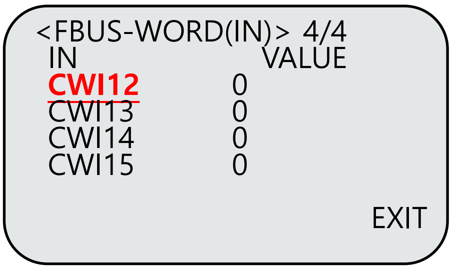


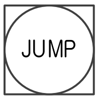
- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

- JUMP 키

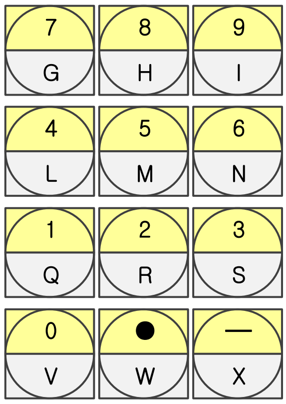
Step 1. **JUMP 이동**







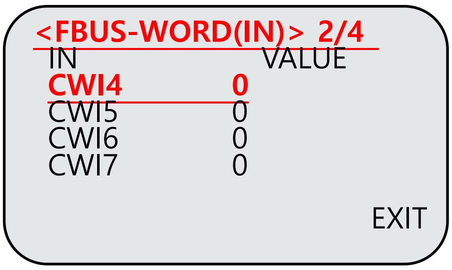
- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 port 값을 입력



2) 입력 값 확인

- Ex) WORD영역 4번 입력값을 확인 합니다.

Step 1. **페이지 2**



- WORD 영역 4번 입력값 확인

5.3.7 W-OUT(WORD Output)

– 임의의 WORD DATA 출력값을 출력 할 수 있으며 항목은 아래 표와같습니다.

■ **4. W-OUT의 종류**

	GROUP	내용	비고
4. W-OUT	[F1] SET	WORD DATA 출력값을 출력 합니다.	
	[F4] EXIT	나가기	

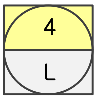
■ **OPEN 순서**

– 3. FBUS → 4. W-OUT

Step 1.

WORD DATA OUTPUT 선택

```
<FIELDBUS>
1. B-IN          2. B-OUT
3. W-IN          4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT


                 input : #
```



• WORD DATA 출력값을 출력 할 경우 **"4. W-OUT"**키를 누름

WORD DATA 출력 표시 확인

```
<FBUS-WORD(OUT)> 1/4
 IN             VALUE
*CWO0         0
 CWO1         0
 CWO3         0
 CWO4         0

SET                   EXIT
```

~

```
<FBUS-WORD(OUT)> 4/4
 IN             VALUE
 CWO12        0
 CWO13        0
 CWO14        0
 CWO15        0

                      EXIT
```

• WORD DATA 영역은 0~15 까지 표시 됩니다.

5.3.7.1 SET

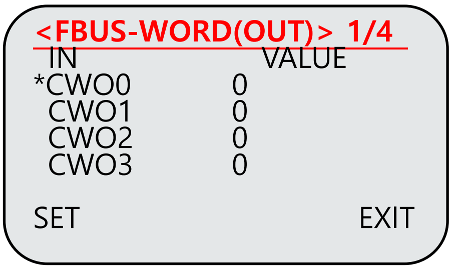
- WORD DATA 출력값을 출력 합니다.
- 출력값은 2byte (-32768~32767)까지 출력 가능 합니다.
- 예시를 통해 CCLINK WORD 영역 출력값을 출력하는 방법에 대해 설명합니다.
  - Ex) WORD영역 5번 출력값을 출력 합니다.

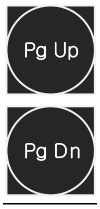
■ **페이지 변경**

1) 페이지 이동 키

Step 1.

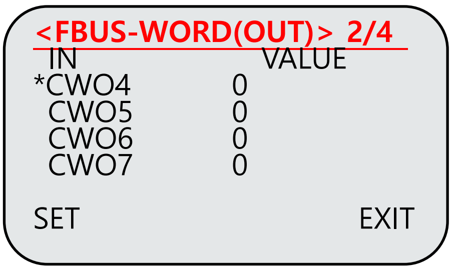
페이지변경 (페이지 1)





- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

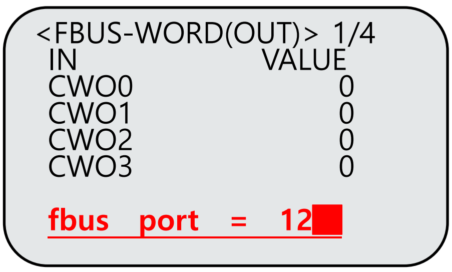
페이지 2

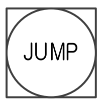


- WORD DATA 확인

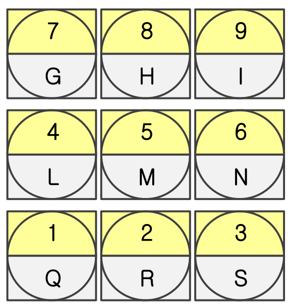
2) JUMP 키

JUMP 이동

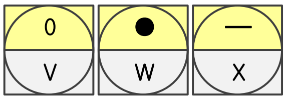




- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 port 값을 입력



```
<FBUS-WORD(OUT)> 4/4
 IN              VALUE
 CWIO2        0
 CWIO3        0
 CWIO4        0
 CWIO5        0

                          EXIT
```

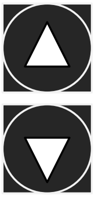


■ **커서이동**

Step 1. **커서 위치 이동**

```
<FBUS-WORD(OUT)> 2/4
 IN              VALUE
*CWO4         0
 CWO5         0
 CWO6         0
 CWO7         0

SET                      EXIT
```

```
<FBUS-WORD(OUT)> 2/4
 IN              VALUE
 CWO4         0
*CWO5         0
 CWO6         0
 CWO7         0

SET                      EXIT
```

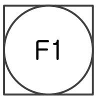


- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

■ **WORD DATA 출력값 출력**

Step 1. **WORD DATA 5번 화면**

```
<FBUS-WORD(OUT)> 2/4
 IN              VALUE
 CWO4         0
*CWO5         0
 CWO6         0
 CWO7         0

SET
```

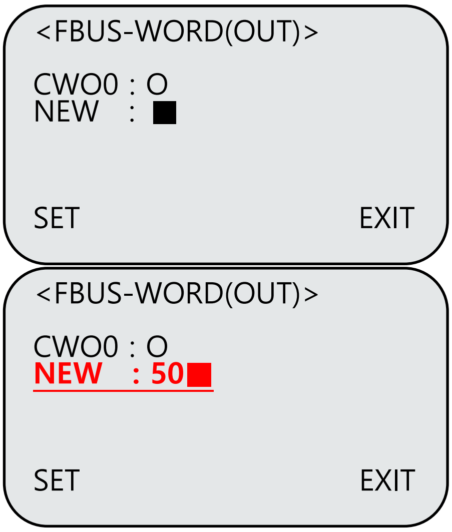


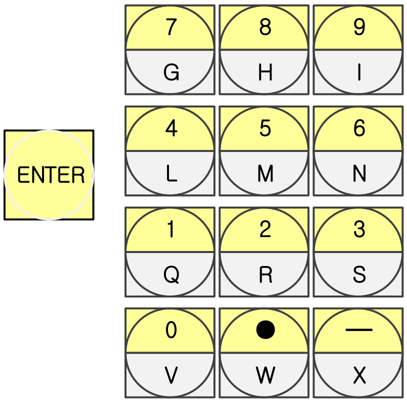
- 출력하고자 하는 WORD DATA에 커서를 이동후 출력값을 출력 할 경우 **"F1"**키를 누름

```
<FBUS-WORD(OUT)>

CWO0 : O
NEW   : ■


SET
```

- WORD DATA 출력 화면을 확인

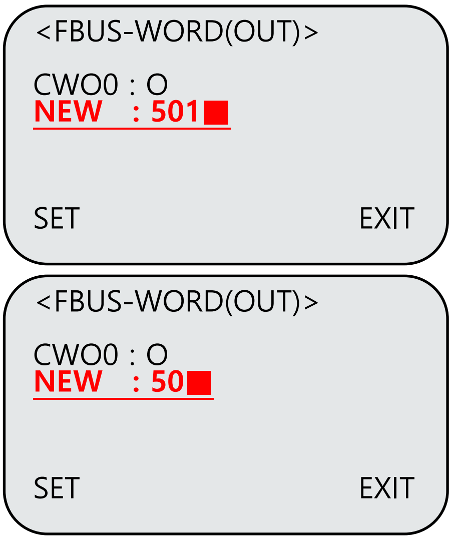
Step 2. **출력값 입력**

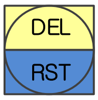




- 출력값 입력 : 50

Step 3. **지우기**





- 입력값을 잘 못 입력할경우 **"DEL"** 키를 누르면 입력된 값이 순차적으로 지워진다.

Step 4. **출력값 출력**

```
<FBUS-WORD(OUT)>

CWO0 : O
NEW   : 50■

SET                    EXIT
```

```
<FBUS-WORD(OUT)> 2/4
 IN              VALUE
 CWO4        0
*CWO5        50
 CWO6        0
 CWO7        0

SET
```

ENTER

- 저장 할경우 "ENTER"키를누름
- 취소 할경우 "ESC"키를 누름

5.3.8 F-IN (FLOAT Input)

- 임의의 CC-LINK FLAOT DATA 입력값을 확인 할 수 있으며 항목은 아래 표와같습니다.
- WORD영역을 공유하며 FLOAT 번호당 2개의 WORD가 할당됩니다.
- 실수형 DATA를 수신 할 수 있습니다.

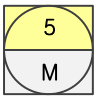
■ **OPEN 순서**

- 3. FBUS → 5. F-IN

Step 1.

FLAOT DATA INPUT 선택

```
<FIELDBUS>
1. B-IN        2. B-OUT
3. W-IN        4. W-OUT
5. F-IN        6. F-OUT


               input : #
```



- FLOAT DATA 입력값을 확인 할 경우 **“5 F-IN”**키를 누름

FLOAT형 WORD DATA 입력 표시 확인

```
<FBUS-FLOAT(IN)> 1/2
 IN            VALUE
 CFI0         0
 CFI1         0
 CFI2         0
 CFI3         0

                    EXIT
```

~

```
<FBUS- FLOAT (IN)> 2/2
 IN            VALUE
 CFI4         0
 CFI5         0
 CFI6         0
 CFI7         0

                    EXIT
```

- FLAOT DATA 영역은 0~7 까지 표시 됩니다.

■ **FLOAT DATA 입력값 확인 방법**

1) 페이지 이동
   - 페이지 이동 키

Step 1. **페이지변경 (페이지 1)**

```
<FBUS-FLOAT(IN)> 1/2
 IN            VALUE
 CFI0         0
 CFI1         0
 CFI2         0
 CFI3         0
                   EXIT
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

Step 2. **페이지 2**

```
<FBUS- FLOAT (IN)> 2/2
 IN            VALUE
 CFI4         0
 CFI5         0
 CFI6         0
 CFI7         0
                   EXIT
```

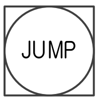
- FLOAT DATA 영역 4번 입력값 확인

- JUMP 키

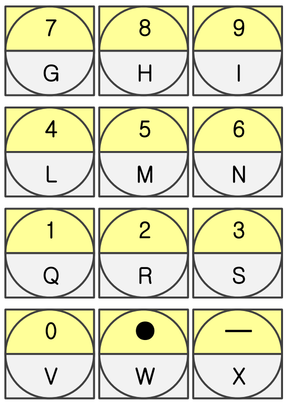
JUMP 이동

```
<FBUS-FLOAT(IN)>   1/2
 IN            VALUE
 CFI 0        0
 CFI 1        0
 CFI 2        0
 CFI 3        0

 fbus  port  =  4
```

```
<FBUS-FLOAT(IN)>   2/2
 IN            VALUE
 CFI 4        0
 CFI 5        0
 CFI 6        0
 CFI 7        0
                   EXIT
```



- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 port 값을 입력



5.3.9 F-OUT(FLOAT Output)

- 임의의 FLOAT DATA 출력값을 출력 할 수 있으며 항목은 아래 표와같습니다.

■ **6. F-OUT의 종류**

	GROUP	내용	비고
6. F-OUT	[F1] SET	FLOAT DATA 출력값을 출력 합니다.	
	[F4] EXIT	나가기	

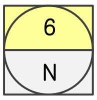
■ **OPEN 순서**

- 3. FBUS → 6. F-OUT

Step 1.

FLAT DATA OUTPUT 선택

```
<FIELDBUS>
1. B-IN        2. B-OUT
3. W-IN        4. W-OUT
5. F-IN6. F-OUT


               input : #
```



- FLOAT DATA 출력값을 출력 할 경우 **"6 F-OUT"**키를 누름

WORD DATA 출력 1/4 표시 확인

```
<FBUS-FLOAT(OUT)> 1/4
 IN              VALUE
*CFO0          0
 CFO1          0
 CFO2          0
 CFO3          0

SET                  EXIT
```

~

```
<FBUS-_FLOAT (OUT)> 2/2
 IN              VALUE
 CFO4          0
 CFO5          0
 CFO6          0
 CFO7          0

                     EXIT
```

- FLOAT DATA 영역은 0~7 까지 표시 됩니다.

5.3.9.1 SET

- FLOAT형 WORD DATA 출력값을 출력 합니다.
- 출력값은 2WORD를 합산한 4byte 까지 출력 가능 합니다.
- 예시를 통해 FLOAT영역 출력값을 출력하는 방법에 대해 설명합니다.
  - Ex) FLOAT영역 5번 출력값을 출력 합니다.

■ **페이지 변경**

1) 페이지 이동 키

Step 1.

페이지변경 (페이지 1)

```
<FBUS- FLOAT (OUT)> 1/2
 IN             VALUE
*CFO0          0
 CFO1          0
 CFO2          0
 CFO3          0

SET                  EXIT
```

- "**PAGE UP/DOWN**" 키를 이용하여 화면전환이 가능함

페이지 2

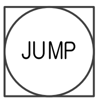
```
<FBUS-FLOAT(OUT)> 2/2
 IN             VALUE
*CFO4          0
 CFO5          0
 CFO6          0
 CFO7          0

SET                  EXIT
```

- FLOAT DATA 확인

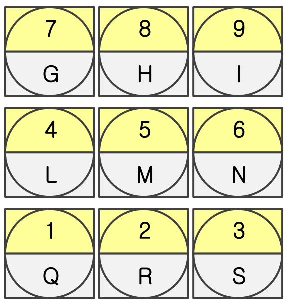
2) JUMP 키

JUMP 이동

```
<FBUS-FLOAT(OUT)>    1/2
 IN             VALUE
 CFO 0         0
 CFO 1         0
 CFO 2         0
 CFO 3         0

 fbus  port  =  4
```



- Jump 버튼을 누르고 이동하고자 하는 port 값을 입력



```
<FBUS-FLOAT(OUT)>   2/2
 IN                VALUE
 CFO 4          0
 CFO 5          0
 CFO 6          0
 CFO 7          0
                         EXIT
```

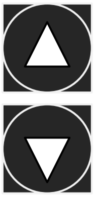
0 V | W | X

■ **커서이동**

Step 1. **커서 위치 이동**

```
<FBUS- FLAOT (OUT)> 2/2
 IN                VALUE
*CFO0           0
 CFO1           0
 CFO2           0
 CFO3           0

SET                      EXIT
```

```
<FBUS- FLAOT (OUT)> 2/2
 IN                VALUE
 CFO4           0
*CFO5           0
 CFO6           0
 CFO7           0

SET                      EXIT
```



- 방향키를 눌러 출력하고자 하는 번호으로 이동함
- 커서의 위치로 이동 결과를 확인할 수 있음

■ **FLOAT DATA 출력값 출력**

Step 1. **FLAOT DATA 5번 화면**

```
<FBUS-FLAOT(OUT)> 2/2
 IN                VALUE
 CFO4           0
*CFO5           0
 CFO6           0
 CFO7           0

SET
```

F1

- 출력하고자 하는 FLOAT DATA에 커서를 이동후 출력값을 출력 할 경우 “F1”키를 누름

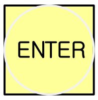
```
<FBUS- FLAOT (OUT)>

CFO0 : O
NEW   : ■


SET
```

- FLOAT DATA 출력 화면을 확인

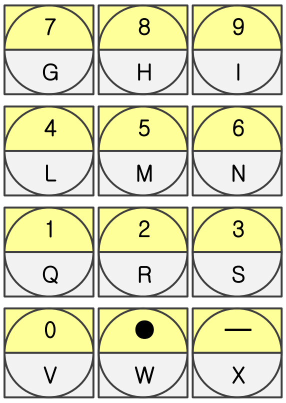
Step 2. **출력값 입력**

```
<FBUS- FLOAT (OUT)>
CFO0 : O
NEW  : ■
SET                EXIT
```

```
<FBUS- FLOAT (OUT)>
CFO0 : O
NEW  : 50■
SET                EXIT
```



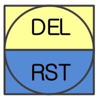
- 출력값 입력 : 50



Step 2. **지우기**

```
<FBUS- FLOAT (OUT)>
CFO0 : O
NEW  : 501■
SET                EXIT
```

```
<FBUS- FLOAT (OUT)>
CFO0 : O
NEW  : 50■
SET                EXIT
```



- 입력값을 잘 못 입력할경우 **"DEL"** 키를 누르면 입력된 값이 순차적으로 지워진다.

Step 3. **출력값 출력**

```
<FBUS-WORD(OUT)>

CFO0 : O
NEW   : 50

SET                          EXIT
```

```
<FBUS-WORD(OUT)> 2/4
 IN              VALUE
 CFO4            0
*CFO5            50
 CFO6            0
 CFO7            0

SET
```

ENTER

- 저장 할경우 "ENTER"키를누름
- 취소 할경우 "ESC"키를 누름

5.4 LATCH (RS422 통신타입 only)

✓ 서보 보드에 연결된 Latch 센서의 신호 값을 확인합니다.

✓ 최대 6축, 각 축별 최대 4개 까지 센서를 부착할 수 있습니다.

■ **OPEN 순서**

- Top Screen -> 4. I/O -> 4. LATCH

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
            (150922___)

Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

- ENTER 키를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

I/O 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

4
L

- "4. I/O" 선택

LATCH 선택

```
<I/O>
1. GPIO          2. SAFETY
3.FBUS4. LATCH

                 input : #
```

4
L

- **"4. LATCH"** 선택

```
<I/O - LATCH>
      LATCH   SENSOR
       1234        1234
T  :  0000    Z  :  0000
L  :  0000    R  :  0000
X  :  0000    6  :  0000

                    ESC
```

- LATCH 화면 확인

■ 기능 및 화면 설명

① 화면 설명

1) 축 별 Latch 센서의 상태를 확인할 수 있습니다.

축 이

센서번호

```
<I/O - LATCH>
      LATCH   SENSOR
       1234        1234
T  :  0000    Z  :  0000
L  :  0000    R  :  0000
X  :  0000    6  :  0000

                    ESC
```

② 기능 설명

- **[ESC]:** 상위 화면으로 이동

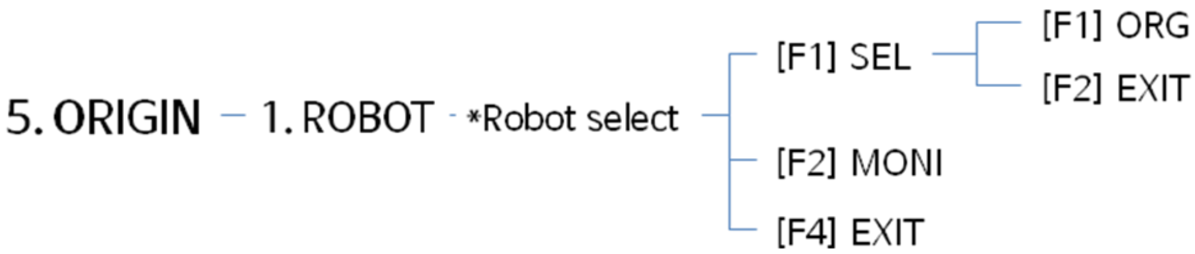
제6장 Origin 모드

- 로봇의 원점 위치를 확인하는 일련의 과정을 말한다.
- 통상 상대위치 검출식 엔코더(Incremental encoder)를 사용하는 로봇은 전원이 차단된 후에는 현재 로봇의 위치를 기억할 수 없으므로, 전원이 공급된 이후에는 로봇의 기준 위치로 이동한 후 그 위치를 원점으로 지정하고 이를 기준으로 로봇을 작동시켜야 함으로 Origin 기능이 필요하다.

  - ORIGIN : 기구에 부착된 원점 센서를 Scanning하여 좌표 원점위치를 확인 할 수 있습니다.

```
<ORIGIN>
      DIS       SEQ    ORG
1 :   OFF        2     ON
2 :   OFF        2     ON
3 :   OFF        2     ON
4 :   OFF        2     ON
5 :   OFF        2     OFF

ORG
```

■ **ORIGIN Menu Tree**



6.1 ORIGIN

6.1.1 개 요

- 선택된 사용자가 설정한 방법으로 초기위치를 Scanning하여 좌표 원점을 설정하는 기능입니다.
- 전원 리셋시 현재 위치를 잃어버리는 모터(Incremental Motor, Linear Motor)를 사용하기위해서는 제어기 부팅 후 무조건 Origin를 실시해야 합니다.

■ **1. ROBOT 의 종류**

	GROUP	내용	비고
5. ORIGIN	[F1] ORG	선택된 로봇의 Origin 동작을 수행합니다.	
	[F2] MONI	Single-Turn 값 및 센서 상태를 확인합니다.	
	[F4] EXIT	Top screen(매인) 화면로 빠져 나갑니다.	

6.1.2 ORIGIN 모드 흐름도

- ORIGIN은 크게 3개의 Group으로 구성됩니다.
  - ORG: Origin 동작을 수행 합니다
  - MONI: Single-Turn 값 및 센서 상태를 확인합니다.
  - EXIT: INFO 화면으로 빠져 나갑니다.

6.1.3 ORIGIN 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
        Robostar
     T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
            (150922___)

     Press ENTER Key
```

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

ORIGIN 선택

```
<MAUAL MODE>
1. EDIT          2. RUN
3. JOG           4. I/O
5. ORIGIN        6. INFO

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

5
M

- 5.ORIGIN 선택

Step 3.

로봇 선택

```
<ORIGIN>
 RBT   TYPE             ORG
*R1    R2AWS1           ON
 R2    NO-EXIT          ---
 R3    NO-EXIT          ---

SEL    MONI             EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

6.1.3.1 ORG (Origin)

– 선택된 로봇의 Origin 동작을 수행 합니다.

Step 1

ORIGIN 기능 선택

```
<ORIGIN>
 RBT   TYPE           ORG
*R1    R2AWS1         ON
 R2    NO-EXIT        ---
 R3    NO-EXIT        ---

SEL    MONI           EXIT
```

F1

- 입력한 로봇 명칭을 확인 할 경우 로봇 선택후 "F1"키를 눌러 "SEL"을 선택 한다.

Step 2

ORIGIN 실행

```
<ORIGIN>
      DIS       SEQ     ORG
1 :   OFF        2      ON
2 :   OFF        2      ON
3 :   OFF        2      ON
4 :   OFF        2      ON
5 :   OFF        2      OFF
ORG
```

F1

- **"F1"**키를 눌러 "ORIGIN" 동작을 수행 합니다

```
<ORIGIN>
Forwarding

Axis Info :
3        4

Press ESC to stop
```

- Origin Scanning

6.1.3.2 MONI (Single-Turn 모니터링, RS422 통신타입 only)

– 선택된 로봇 각 축의 싱글 턴 값 혹은 센서 값을 확인합니다.

Step 1 **SINGLE TURN 모니터링 선택**

```
<ORIGIN>
  RBT   TYPE            ORG
*R1    R2AWS1          ON
 R2    NO-EXIT         ---
 R3    NO-EXIT         ---

SEL    MONI            EXIT
```

F2

- “SINGLE TURN 모니터링” 실행 화면

Step 2 **RS422 통신타입이 아닌 경우**

```
<ORIGIN>
  RBT   TYPE            ORG
*R1    R2AWS1          ON
 R2    NO-EXIT         ---
 R3    NO-EXIT         ---

"No support!"
```

- "**no support!!!**" 메시지가 화면에 출력됨

Step 3 **RS422 통신타입인 경우**

```
<ORIGIN-MONITOR>
   S-TURN   MONITOR
1: T            2: Z
3: L            4: R
5: X            6: 6
7: 7            8: 8

                 item #
```

1 Q ~ 8 H

- 모니터링 하고자 하는 축을 선택함

```
<S-TURN MONITOR>
     X     axis   S-TURN
INVALID:   0
S-TURN:          12542
P  LIMIT:  0
N  LIMIT:  0
ORIGIN  :  0
                 EXIT
```

- 실행화면 확인

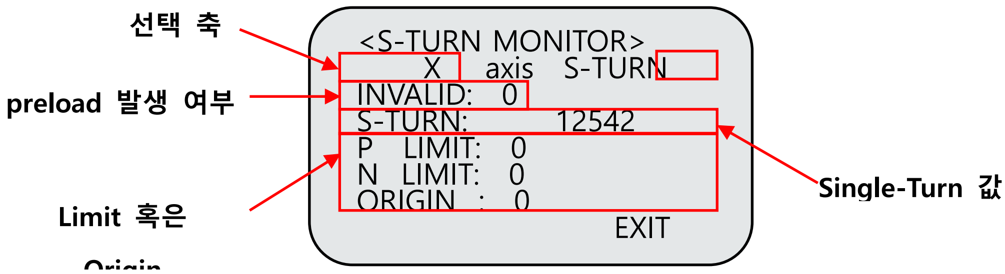
■ **기능 및 화면 설명**

① 화면 설명

1) preload 발생 여부를 확인할 수 있습니다.

2) Single-Turn 값을 확인할 수 있습니다.

3) Limit 센서 혹은 Origin 센서의 출력을 확인할 수 있습니다.



② 기능 설명

- **[ESC] 또는 [F4]:** 상위 화면으로 이동

6.1.3.3 EXIT

- [ORIGIN] 화면을 빠져 나갑니다.
- 나가기는 방법은 2가지가 있습니다.

  “[F4] EXIT“키를 눌러 나가는 방법

  “ESC”키를 눌러 나가는 방법

■ **나가기 방법**

Step 1

ORIGIN 화면

```
<ORIGIN>
      DIS        SEQ    ORG
1 :   OFF         2     ON
2 :   OFF         2     ON
3 :   OFF         1     ON
4 :   OFF         1     ON
5 :   OFF         2     OFF
ORG                     EXIT
```

F4

- [ORIGIN] 화면을 빠져 나갈경우

  “F4” 키를 누름

```
<ORIGIN>
  RBT  TYPE            ORG
 *R1   R2AWS1          ON
  R2   NO-EXIT         ---
  R3   NO-EXIT         ---

SEL    MONI            EXIT
```

F4

- 매인 화면으로 빠져 나갈경우
- **“F4”** 키를 누름

```
<MANUAL MODE>
1. EDIT         2. RUN
3. JOG          4. I/O
5. ORIGIN       6. INFO

0. SHUTDOWN
                input : #
```

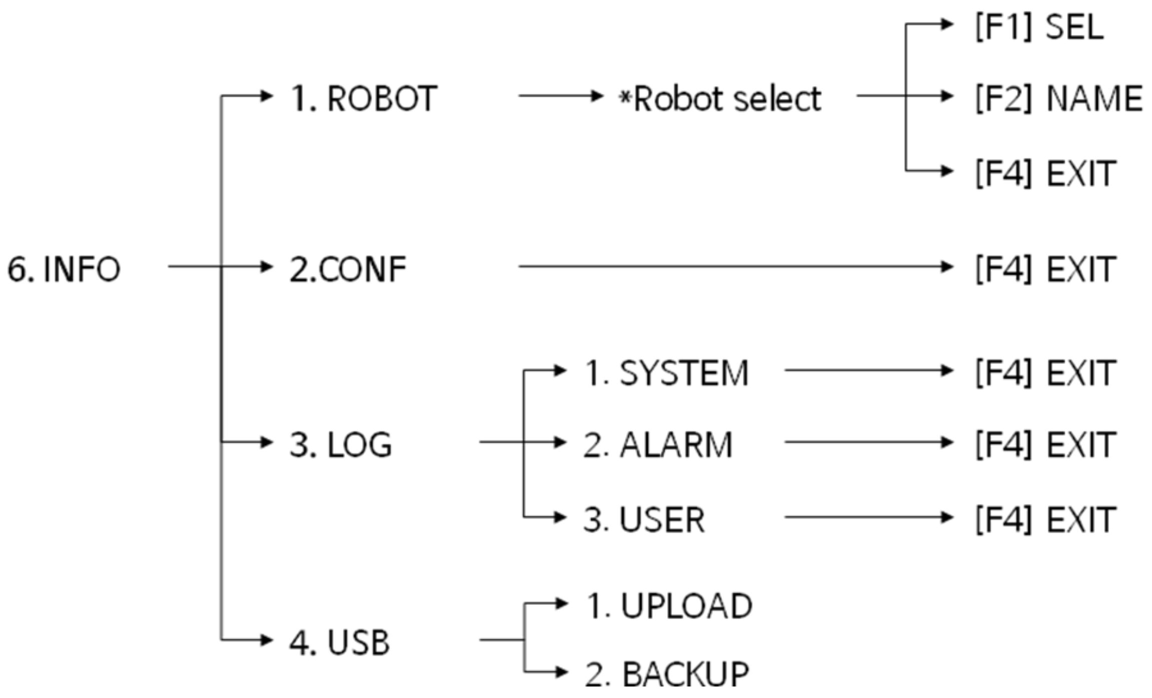
- 매인 화면 확인

제7장 INFO 모드

- 스템의 각종 상태를 진단할 수 있는 모드 입니다.
- INFO 모드는 총 3가지로 (ROBOT, CONT, LOG) 구성되어 있습니다.
  - ROBOT : 로봇 타입/시리즈/스펙 등을 설정된 정보를 확인 할 수 있습니다.
  - CONT: 제어기 F/W 정보를 확인 할 수 있습니다.
  - LOG: 시스템 부팅로그, 시스템 알람로그, 사용자로그 등을 확인 할 수 있습니다.

```
<INFO>
1. ROBOT        2. CONT
3. LOG          4. USB



                input : #
```

■ **INFO Menu Tree**



7.1 ROBOT (ROBOT 타입/스펙/시리즈)

7.1.1 개 요

- 로봇 타입/시리즈/스펙 등의 설정된 정보를 확인 할 수 있습니다.

■ **1. ROBOT 의 종류**

	GROUP	내용	비고
1 ROBOT	[F1] SEL	로봇 선택	
	[F2] NAME	ROBOT 이름 입력	
	[F4] EXIT	INPUT	

7.1.2 ROBOT 모드 흐름도

- GPIO는 크게 2개의 Group으로 구성됩니다.
  - SEL: 임의의 로봇을 선택 합니다.
  - NAME : 로봇 명칭을 입력 합니다.
  - EXIT: INFO 화면으로 빠져 나갑니다.

■ **ROBOT Menu Tree**

1.ROBOT —*Robot select —
- [F1] SEL
- [F2] NAME
- [F4] EXIT

7.1.3 ROBOT 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
          Robostar
       T Series (ECAT)
  Version   : T1-1.01.01E
              (150922___)

      Press ENTER Key
```

```
<TEACH MENU>
1. EDIT           2. RUN
3. JOG            4. I/O
5. ORIGIN         6. INFO

0. SHUTDOWN
                  input : #
```

ENTER

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

INFO 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT           2. RUN
3. JOG            4. I/O
5. ORIGIN         6. INFO

0. SHUTDOWN
                  input : #
```

6
N

- 6. INFO 선택

ROBOT 선택

```
<INFO>
1. ROBOT          2. CONT
3.LOG             4. USB



                  input : #
```

1
Q

- 1. ROBOT 선택

Step 3.

로봇 선택

```
<EDIT PARA>
 ROBOT            TYPE
*R1               R2AWS1
 R2               NO-EXIT
 R3               NO-EXIT

SEL      NAME          EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 **"*"** 표시로 확인할 수 있음

로봇 명칭 확인

```
<INFO ROBOT>
ROBOT          TYPE
*R1            R2AWS1
 R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

SEL    NAME       EXIT
```

F1

- 입력한 로봇 명칭을 확인 할 경우 로봇 선택후 **"F1"**키를 눌러 **"SEL"**을 선택 한다.

로봇 명칭 변경

```
<INFO ROBOT>
ROBOT          TYPE
*R1            R2AWS1
 R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

SEL                NAME
```

- 입력한 로봇 명칭을 변경 할 경우 로봇 선택후 **"F2"**키를 눌러 **"NAME"**을 선택 한다.

Step 3.

로봇 명칭 확인

```
<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL



                      E
```

- 사용자가 입력한 로봇 명칭을 확인 한다.

7.1.3.1 SEL (Select)

– 사용자가 입력한 로봇 명칭을 로봇 별로 확인 합니다.

Step 1.

로봇 선택

```
<EDIT PARA>
 ROBOT          TYPE
*R1             R2AWS1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

SEL     NAME        EXIT
```

- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

로봇 명칭 확인

```
<INFO ROBOT>
ROBOT           TYPE
*R1             R2AWS1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

SEL     NAME        EXIT
```

F1

- 입력한 로봇 명칭을 확인 할 경우 로봇 선택후 **"F1"**키를 눌러 **"SEL"**을 선택 한다.

Step 2.

로봇 명칭 확인

```
<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL



                        E
```

- 사용자가 입력한 로봇 명칭을 확인 한다.

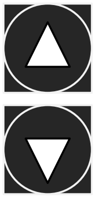
7.1.3.2 NAME

– 사용자가 입력한 로봇 명칭을 로봇 별로 변경 할 수 있습니다..

Step 1.

로봇 선택

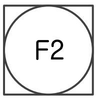
```
<EDIT PARA>
 ROBOT          TYPE
*R1             R2AWS1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

SEL    NAME          EXIT
```



- "**UP/DOWN**" 키를 눌러 로봇을 선택
- 선택된 로봇은 줄의 맨 앞에 "*" 표시로 확인할 수 있음

로봇 명칭 확인

```
<INFO ROBOT>
ROBOT           TYPE
*R1             R2AWS1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

SEL                  NAME
```



- 로봇 명칭을 변경 할 경우 로봇 선택 후 **"F2"**키를 눌러 **"NAME"**을 선택 한다.

Step 2.

로봇 명칭 확인

```
<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : ■

                        E
```

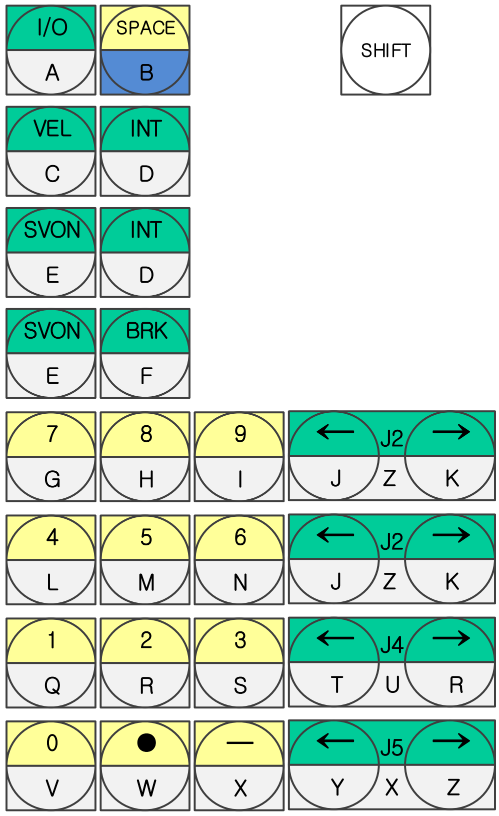
- 사용자가 입력한 로봇 명칭을 변경 합니다..

Step 3.

새로운 명칭 입력

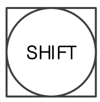
<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : ■
E

- 새로운 명칭을 내용을 숫자,문자키를 눌러 입력함



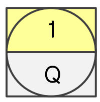
Step 4. **"Q" 입력**

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : ■
E



- **Q4AFL1** 직접 입력 해보자!

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : Q■
E



- 우선 **"SHIFT**"버튼을 눌러야 문자키를 입력 할 수 있습니다. 다음 순서로 문자 **"Q"**버튼**을** 누른다.

Step 5 **"4" 입력**

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : Q■
E

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : Q4■
E

SHIFT

4 / L

- 우선 **SHIFT**"를 기능을 해제한다. 다음 순서로 숫자**"4"** 버튼**을** 누른다.

Step 6. **"AFL" 입력**

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : Q4■
E

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : Q4AFL■
E

SHIFT

DISP / A

BRK / F

4 / L

- 우선 **"SHIFT"**버튼을 눌러야 문자키를 입력 할 수 있습니다. 다음 순서로 문자 **"A","F","L" 버튼을 순차적으로** 누른다.

Step 7 **"1" 입력**

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : Q4AFL■
E

<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL
NEW : Q4AFL1■
E

SHIFT

1 / Q

- 우선 **SHIFT**"를 기능을 해제한다. 다음 순서로 숫자**"1"** 버튼**을** 누른다.

Step 8. **저장 및 취소**

```
<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL

NEW : Q4AFL1■

                              E
```

ENTER

- 명칭 입력이 끝나면 "ENTER" 키를 누르면 update 메시지가 화면에 출력됨

```
<ROBOT 1 INFO>
NAME: Q4AFL

NEW : Q4AFL1■

update ? (ENT/ESC)
```

ENTER

- 저장 할 경우 **"ENTER"**키를 누름
- 취소 할 경우 **"ESC"**키를 누름

```
<INFO ROBOT>
ROBOT          TYPE
*R1            R2AWS1
¯R2            NO-EXIT
 R3            NO-EXIT

SEL    NAME        EXIT
```

7.1.4 EXIT

- [INFO ROBOT] 화면을 빠져 나갑니다.
- 나가기는 방법은 2가지가 있습니다.

  "[F4] EXIT"키를 눌러 나가는 방법

  "ESC"키를 눌러 나가는 방법

■ **나가기 방법**

Step 1. **FLOAT 화면**

```
<INFO ROBOT>
ROBOT           TYPE
*R1             R2AWS1
 R2             NO-EXIT
 R3             NO-EXIT

SEL                   NAME
```

F4

- [INFO ROBOT] 화면을 빠져 나갈경우 **"F4"** 키를 누름

```
<INFO>
1. ROBOT        2. CONT
3. LOG          4. USB


                input : #
```

- INFO 화면 확인

7.2 CONT (Control)

7.2.1 개 요

- 제어기 F/W 정보를 확인 할 수 있습니다.

■ **ROBOT Menu Tree**

2. CONT ———————— [F4] EXIT

7.2.2 ROBOT 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
            (150922__)

Press ENTER Key
```

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

INFO 선택

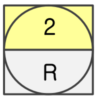
```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

6
N

제어기 선택

- **"6. INFO"** 선택

```
<INFO>
1. ROBOT        2. CONT
3.LOG           4. USB

                input : #
```



- 제어기 F/W 버전 정보를 확인 할 경우 " **2. CONT**"키를 누름

Step 3. **F/W 버전 확인**

```
<INFO - CONT>
Ver: RcX
      1.01.01
           (E   150922)

                     EX
```

- 제어기 F/W 정보를 확인 할 수 있습니다.

Step 4. **나가기**

```
<INFO - CONT>
Ver: RcX
      1.01.01
           (E   150922)

                     EX
```

```
<INFO>
1. ROBOT        2. CONT
3.LOG           4. USB

                input : #
```

- 제어기 F/W 정보를 확인후 INFO 화면으로 빠져 나가기를 할 경우 **"EXIT"**키를 누름

7.3 LOG

7.3.1 개 요

- 시스템 부팅로그, 시스템 알람로그, 사용자로그 등을 확인 할 수 있습니다

■ **3. LOG 의 종류**

	GROUP	내용	비고
3. LOG	1. SYSTEM	제어기 전원 ON/OFF 이력	
	2. ALARM	제어기 알람 이력	
	3. USER	사용자 설정 이력	

7.3.2 ROBOT 모드 흐름도

- LOG 는 크게 3개의 Group으로 구성 됩니다.
  - SYSTEM: 시간/날짜 별로 제어기 전원을 ON/OFF한 내용이 기록되어 있습니다.
  - ALARM : 시간 /날짜 별로 제어기 알람 내용이 기록되어 있습니다.
  - USER: 시간/날짜 별로 사용자가 작성한 JOB 프로그램 내용이 기록되어 있습니다.

■ **3. LOG Menu Tree**

- 3. LOG
  - 1. SYSTEM — [F4] EXIT
  - 2. ALARM — [F4] EXIT
  - 3. USER

7.3.3 LOG 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
(150922__)

Press ENTER Key
```

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. TEACH       4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

ENTER

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)
- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

INFO 선택

```
<TEACH MENU>
1. EDIT        2. RUN
3. TEACH       4. I/O
5. ORIGIN      6.INFO

0. SHUTDOWN
               input : #
```

6
N

- **"3. INFO"** 선택

ROBOT 선택

```
<INFO>
1. ROBOT       2. CONT
3.LOG          4. USB

               input : #
```

3
S

- **"3. LOG**" 선택

제어기 전원이력 확인

```
<INFO - LOG>
1. SYSTEM      2. ALARM
3.USER

               input : #
```

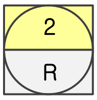
1
Q

- 제어기 전원 ON/OFF 이력을 확인할 경우 **"1. SYSTEM"** 키를 누름

재어기 알람이력 확인

<INFO - LOG>
1. SYSTEM **2. ALARM**
3.USER

input : #

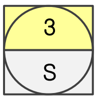


- 제어기 알람 이력을 확인 할 경우 **"2 .ALARM"**키를 누름

사용자 설정이력 확인

<INFO - LOG>
1. SYSTEM 2. ALARM
3.USER

input : #



- 사용자 설정 이력을 확인 할 경우 **"3. USER"**키를 누름

7.3.3.1 SYSTEM

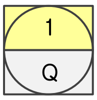
- System 전원 ON/OFF 이력이 기록되어 있습니다.

Step 1. **제어기 전원이력 확인**

<INFO - LOG>
1. SYSTEM 2. ALARM
3.USER

input : #

SYSTEM LOG
92: Open the system msg
93:[15-09-22 13:55:04]
94: Open the system msg
95:[15-09-24 13:58:02]
96: Open the system msg
97:[15-09-25 13:58:02]
EXIT



- 제어기 전원 ON/OFF 이력을 확인할 경우 **"1. SYSTEM"** 키를 누름

7.3.3.2 ALARM

- System alarm 이력이 기록되어 있습니다.

Step 1. **재어기 알람이력 확인**

```
<INFO - LOG>
1. SYSTEM      2. ALARM
3.USER

               input : #
```

```
SYSTEM LOG
93:[15-09-22 13:55:04]
94: Open the alarm file
ms
95:[15-09-24 14:58:02]
94: Open the alarm file
ms
97:[15-09-25 15:58:02]
```

2
R

- 제어기 알람 이력을 확인 할 경우 **"2. ALARM"**키를 누름

7.3.3.3 USER

– ‘print 명령어로 입력된 사용자 Log 이력이 기록되어 있습니다.

Step 1. **사용자 설정이력 확인**

```
<INFO - LOG>
1. SYSTEM      2. ALARM
3.USER


             input : #
```

```
        SYSTEM LOG
00:[15-09-22 13:55:04]
01: [0 : 0]save test
02:[15-09-24 14:58:02]
03: [0 : 0]save test
04:[15-09-25 15:58:02]
05: [0 : 0]save test
                 EXIT
```

3
S

- 사용자 설정이력을 확인 할 경우 **“3. USER”**키를 누름

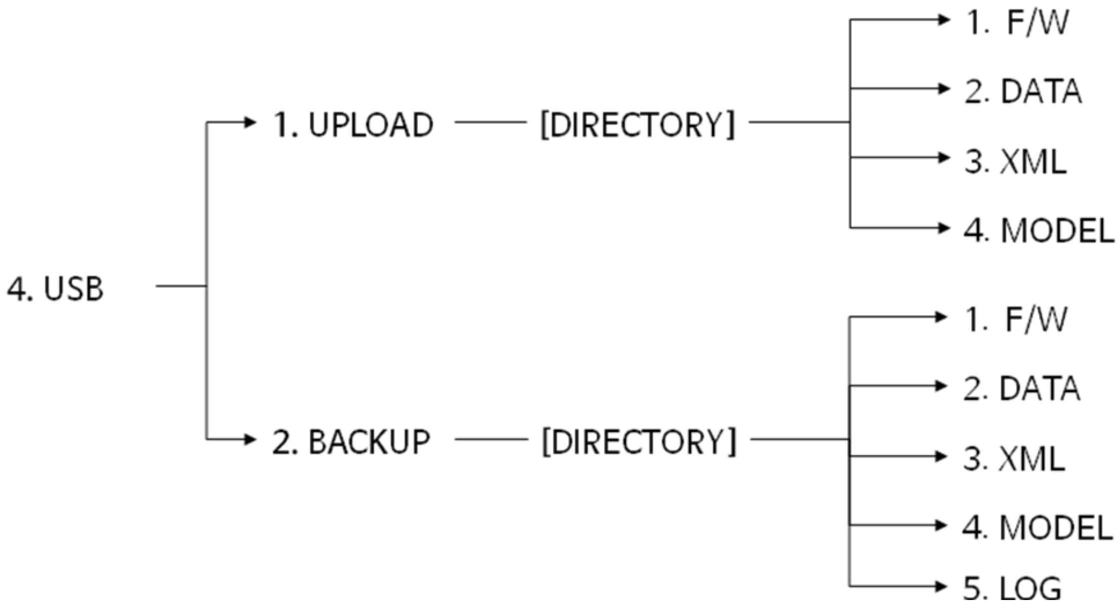
7.4 USB (Version 1.01.13 이후 지원)

7.4.1 개 요

- USB를 통하여 제어기에 있는 파일들(Firmware, JOB, Point, Parameter, Global Integer, Global Float, XML, MODEL 등)을 다운로드 하거나 USB에 있는 파일들을 제어기에 업로드하는 기능입니다.

7.4.2 USB 모드 흐름도

- USB 화면은 크게 2개의 Group으로 구성됩니다.
  - UPLOAD: USB에 있는 파일을 제어기로 복사합니다.
  - BACKUP: 제어기에 있는 파일을 USB로 복사합니다.



7.4.3 USB 그룹화면 OPEN순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
NewRo   RcX-Series
Version :1.01.13
(TE170209__)

Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

ENTER

```
<MANUAL MODE>
1. EDIT        2. RUN
3. JOG         4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO
7. MOVE

0. SHUTDOWN
               input : #
```

- ENTER Key 를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

INFO 선택

```
<MANUAL MODE>
1. EDIT        2. RUN
3. TEACH       4. I/O
5. ORIGIN      6. INFO
7. MOVE

0. SHUTDOWN
               input : #
```

6 / N

- **"6. INFO"** 선택

USB 선택

```
<INFO>
1. ROBOT       2. CONT
3.LOG          4. USB

               input : #
```

4 / L

- **"4. USB"** 선택

업로드

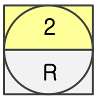
```
<INFO - USB>
1. UPLOAD      2. BACKUP

               input : #
```

1 / Q

- USB에 있는 파일을 제어기로 업로드 할 경우 **"1. UPLOAD"**키를 누름

재어기 알람이력 확인

```
<INFO - LOG>
1. UPLOAD      2. BACKUP

               input : #
```



- 제어기에 있는 파일을 USB로 백업할 경우 **"2. BACKUP"**키를 누름

7.4.3.1 UPLOAD

- USB에 있는 파일을 제어기로 업로드하며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

	GROUP	내용	비고
1. UPLOAD	1. F/W	Firmware를 업데이트 합니다.	
	2. DATA	JOB, POINT, INTEGER, FLOAT, PARAMETER 파일을 업데이트 합니다.	
	3. XML	XML 파일을 업데이트 합니다.	
	4. MODEL	MODEL 파일을 업데이트 합니다.	
	5. DRV PARA	Servo Driver Parameter를 Servo Driver에 업데이트합니다.	

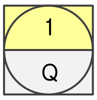
7.4.3.1.1 F/W

– **Firmware를 업데이트 합니다.**

Step 1.

업로드 선택

```
<INFO - USB>
1. UPLOAD     2. BACKUP



              input : #
```



- **“1. UPLOAD”** 선택

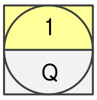
USB 경로 선택

```
<SELECT DIR>
PATH: /
*TR-1.2.3
  boot
  css
  dists
  abc
              ENT   SEL
```

- 상하로 커서를 이동하면서 업로드할 데이터가 있는 폴더를 선택합니다.
- 폴더 선택이 끝난후 **“F4”**키를 누르면 현재 * 표시가 있는 폴더가 작업 폴더로 선택됩니다.
- ENT는 현재 * 표시가 있는 폴더의 하위 폴더로 이동합니다.

F/W 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W        2. DATA
3. XML        4. MODEL


PATH: /TR-1.2.3
              input : #
```



- USB에 있는 Firmware 파일을 제어기로 업로드 할 경우 **“1. F/W”**키를 누름

Firmware update

```
<UPDATE FIRMWARE>
Do you want to
update the firmware
file?


              (ENT/ESC)
```

- Firmware file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **“ENTER”**키를 누름
- **“ESC”**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

Firmware update 확인

```
<UPDATE FIRMWARE>
   Please wait
```

```
<UPDATE FIRMWARE>
   Update Success!!

            Press Any Key
```

- Firmware 업로드가 정상적으로 끝나면 Update Success가 출력됨.

7.4.3.1.2 DATA

- DATA를 업로드 합니다. 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP		내용	비고
2. DATA	1. JOB	JOB 파일을 업데이트 합니다.	
	2. PNT	POINT 파일을 업데이트 합니다.	
	3. INT	INTEGER 파일을 업데이트 합니다.	
	4. FLT	FLOAT 파일을 업데이트 합니다.	
	5. PARA	PARAMETER 파일을 업데이트 합니다.	
	0. ALL	JOB, POINT, INTEGER, FLOAT, PARAMETER 파일을 모두 업데이트 합니다.	

1) JOB

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL


PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 / R

- **“2. DATA”** 선택

JOB 선택

```
<UPLOAD - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

1 / Q

- **“1. JOB”** 선택

JOB update

```
<UPLOAD JOB FILE>
Do you want to
upload the job
file?


                (ENT/ESC)
```

```
<UPLOAD JOB FILE>
 [CAUTION]
AGT.JOB
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE    ALL    SKIP    STOP
```

ENTER

- job file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **“ENTER”**키를 누름
- **“ESC”**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 업로드할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

JOB update 확인

```
<UPLOAD JOB FILE>
Copying Success!!


                Press Any Key
```

- JOB 업로드가 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

2) PNT

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 R

- **"2. DATA"** 선택

PNT 선택

```
<UPLOAD - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 R

- **"2. PNT"** 선택

PNT update

```
<UPLOAD PNT FILE>
Do you want to
upload the point
files?

                (ENT/ESC)
```

ENTER

- point file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

PNT update 확인

```
<UPLOAD PNT FILE>
Copying Success!!

            Press Any Key
```

- POINT 업로드가 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

3) INT

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 / R

- **"2. DATA"** 선택

INT 선택

```
<UPLOAD - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

3 / S

- **"3. INT"** 선택

INT update

```
<UPLOAD GIT FILE>
Do you want to
upload the GIT
files?


                (ENT/ESC)
```

ENTER

- integer file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

INT update 확인

```
<UPLOAD GIT FILE>
  Upload Success!!


           Press Any Key
```

- integer file 업로드가 정상적으로 끝나면 Upload Success가 출력됨.

4) FLT

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL


PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 R

- **"2. DATA"** 선택

FLT 선택

```
<UPLOAD - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

4 L

- **"4. FLT"** 선택

FLT update

```
<UPLOAD GFT FILE>
Do you want to
upload the GFT
files?



                (ENT/ESC)
```

ENTER

- float file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

FLT update 확인

```
<UPLOAD GFT FILE>
  Upload Success!!




            Press Any Key
```

- float file 업로드가 정상적으로 끝나면 Upload Success가 출력됨.

5) PARA

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

[2 / R]

- **"2. DATA"** 선택

PARA 선택

```
<UPLOAD - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

[5 / M]

- **"5. PARA"** 선택

PARA update

```
<UPLOAD PARAMETER>
Do you want to
upload the
parameter files?

                (ENT/ESC)
```

[ENTER]

- parameter file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

PARA update 확인

```
<UPLOAD PARAMETER>
  Upload Success!!

             Press Any Key
```

- parameter file 업로드가 정상적으로 끝나면 Upload Success가 출력됨.

6) DRIVER PARAMETER

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 / R

- **"2. DATA"** 선택

PARA 선택

```
<UPLOAD - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA         6. DRV_PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

6 / N

- **"6. DRV PARA"** 선택

Robot 선택

```
<USB-UPLOAD>DRV PARA
 ROBOT          TYPE
*R1             AFDB1LL191L
 R2
 R3

ROBOT                 EXIT
```

▲ ▼ F1

- 방향키와 F1을 사용하여
  R1 선택

축 선택

```
<USB-UPLOAD>DRV PARA
Select     axis
1.  T : 1       2. Z : 2
3.  R1: 4       4. R2: 5
5.  X : 3       6. 6 : 0

                Input #
```

1 / Q ~ 6 / N

Pg Up

Pg Dn

- .숫자키와 Pg, Pg Dn 키를 이용하여
  Backup할 축 선택

Step 2.

```
<UPLOAD DRV PARA>
Do you want to
upload the driver
parameter file?

            (ENT/ESC)
```

ENTER

- parameter file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 “**ENTER**”키를 누름
- “**ESC**”키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

```
<UPLOAD DRV PARA >
  Upload Success!!

  Please power reboot

         Press Any Key
```

※ **Upload하는 드라이버 파라미터의 축, 드라이버 id, 드라이버 모델 정보와 제어기의 축, id, 드라이버 모델 정보가 일치하여야 Upload가 진행됩니다.**

※ **Driver parameter Upload가 완료되면 제어기 전원을 재투입 하여야 합니다.**

7) ALL

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL


PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 / R

- **“2. DATA”** 선택

ALL 선택

```
<UPLOAD - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

0 / V

- **“0. ALL”** 선택

ALL update

```
<UPLOAD DATA>
Do you want to
upload the all
data files?


                (ENT/ESC)
```

ENTER

- 모든 file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **“ENTER”**키를 누름
- **“ESC”**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

ALL update 확인

```
<UPLOAD DATA>
  Upload Success!!



            Press Any Key
```

- 모든 file 업로드가 정상적으로 끝나면 Upload Success가 출력됨.

7.4.3.1.3 XML

- XML 파일들을 업로드 합니다.

Step 1.

XML 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

3
S

- **"3. XML"** 선택

XML update

```
<UPLOAD XML FILE>
Do you want to
upload the xml
file?

                (ENT/ESC)
```

- xml file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 업로드할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

```
<UPLOAD XML FILE>
 [CAUTION]
2^2^7%1^1^.xml
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE   ALL   SKIP   STOP
```

ENTER

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

XML update 확인

```
<UPLOAD XML FILE>
Upload Success!!



              Press Any Key
```

- xml file 업로드가 정상적으로 끝나면 Upload Success가 출력됨.

7.4.3.1.4 MODEL

- MODEL 파일들을 업로드 합니다.

Step 1.

MODEL 선택

```
<INFO - UPLOAD>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

4 / L

- **"4. MODEL"** 선택

MODEL update

```
<UPLOAD MODEL FILE>
Do you want to
upload the model
file?

                (ENT/ESC)
```

```
<UPLOAD MODEL FILE>
  [CAUTION]
UAF4B1L100Q-240-300.
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE    ALL    SKIP    STOP
```

ENTER

- model file을 업로드 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 업로드를 원하는 경우 "**ENTER**"키를 누름
- "**ESC**"키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 업로드할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

MODEL update 확인

<UPLOAD MODEL FILE>
Upload Success!!

Press Any Key

- model file 업로드가 정상적으로 끝나면 Upload Success가 출력됨.

7.4.3.2 BACKUP

– 제어기에 있는 파일을 USB에 저장하며 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP		내용	비고
2. BACKUP	1. F/W	Firmware를 백업합니다.	
	2. DATA	JOB, POINT, INTEGER, FLOAT, PARAMETER 파일을 백업합니다.	
	3. XML	XML 파일을 백업합니다.	
	4. MODEL	MODEL 파일을 백업합니다.	
	5. LOG	LOG 파일을 백업합니다.	

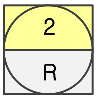
7.4.3.2.1 F/W

– Firmware를 백업합니다.

Step 1.

업로드 선택

```
<INFO - USB>
1. UPLOAD      2. BACKUP


             input : #
```



- **"2. BACKUP"** 선택

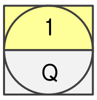
USB 경로 선택

```
<SELECT DIR>
PATH: /
*TR-1.2.3
 boot
 css
 dists
 abc
MAKE   DEL   ENT   SEL
```

- 상하로 커서를 이동하면서 업로드할 데이터가 있는 폴더를 선택합니다.
- 폴더 선택이 끝난후 **"F4"**키를 누르면 현재 * 표시가 있는 폴더가 작업 폴더로 선택됩니다.
- ENT는 현재 * 표시가 있는 폴더의 하위 폴더로 이동합니다.
- MAKE는 폴더를 생성합니다.
- DEL은 폴더를 삭제합니다.

F/W 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W         2. DATA
3. XML         4. MODEL


PATH: /TR-1.2.3
             input : #
```



- USB에 있는 Firmware 파일을 제어기로 업로드 할 경우 **"1. F/W"**키를 누름

Firmware backup

```
<BACK UP FIRMWARE>
Do you want to
backup the firmware
file?


             (ENT/ESC)
```

- Firmware file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

Firmware가 존재하는 경우

<BACK UP FIRMWARE>
[CAUTION]
firmware already
exists!!
Do you want to
overwrite it?
(ENT/ESC)

ENTER

- Firmware를 저장할 USB에 firmware 가 존재하는 경우 덮어쓸지를 확인한다.
- ENTER를 선택하면 USB에 있는 firmware를 제어기에 있는 firmware 로 덮어쓴다.

Firmware backup 확인

<BACK UP FIRMWARE>
Please wait

<BACK UP FIRMWARE>
Backup Success!!
Press Any Key

- Firmware 백업이 정상적으로 끝나면 Backup Success가 출력됨.

7.4.3.2.2 DATA

- DATA를 백업합니다. 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP		내용	비고
2. DATA	1. JOB	JOB 파일을 백업합니다.	
	2. PNT	POINT 파일을 백업합니다.	
	3. INT	INTEGER 파일을 백업합니다.	
	4. FLT	FLOAT 파일을 백업합니다.	
	5. PARA	PARAMETER 파일을 백업합니다.	
	6. DRV PARA	Servo Driver의 파라미터를 백업합니다.	
	0. ALL	JOB, POINT, INTEGER, FLOAT, PARAMETER 파일을 모두 백업합니다.(※ DRV PARA제외)	

1) JOB

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W        2. DATA
3. XML        4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
              input : #
```

2 / R

- **"2. DATA"** 선택

JOB 선택

```
<BACKUP - DATA>
1. JOB        2. PNT
3. INT        4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
              input : #
```

1 / Q

- **"1. JOB"** 선택

JOB backup

```
<BACK UP JOB FILE>
Do you want to
backup the job
files?

              (ENT/ESC)
```

```
<BACK UP JOB FILE>
 [CAUTION]
AGT.JOB
already exists!!
Do you want to
overwrite it?
ONE    ALL    SKIP    STOP
```

ENTER

- job file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

JOB backup 확인

```
<BACK UP JOB FILE>
Copying Success!!



                Press Any Key
```

- JOB 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

2) PNT

Step 1.

DATA 선택

<INFO - BACKUP>
1. F/W 2. DATA
3. XML 4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
input : #

2 R

- **"2. DATA"** 선택

PNT 선택

<BACKUP - DATA>
1. JOB 2. PNT
3. INT 4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
input : #

2 R

- **"2. PNT"** 선택

PNT backup

<BACK UP PNT FILE>
Do you want to
backup the point
files?

(ENT/ESC)

<BACK UP PNT FILE>
[CAUTION]
RBT0.PNT
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE ALL SKIP STOP

ENTER

- point file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

PNT backup 확인

<BACK UP PNT FILE>
Copying Success!!

Press Any Key

- POINT 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

3) INT

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 / R

- **“2. DATA”** 선택

INT 선택

```
<BACKUP - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

3 / S

- **“3. INT”** 선택

INT backup

```
<BACK UP GIT FILE>
Do you want to
backup the GIT
files?


                (ENT/ESC)
```

```
<BACK UP GIT FILE>
 [CAUTION]
GIT already
exists!!
Do you want to
overwrite it?
                (ENT/ESC)
```

ENTER

- integer file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **“ENTER”**키를 누름
- **“ESC”**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- GIT 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

INT backup 확인

```
<BACK UP GIT FILE>
  Backup Success!!



            Press Any Key
```

- integer file 백업이 정상적으로 끝나면 Backup Success가 출력됨.

4) FLT

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 / R

- **"2. DATA"** 선택

FLT 선택

```
<BACKUP - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

4 / L

- **"4. FLT"** 선택

FLT update

```
<BACK UP GFT FILE>
Do you want to
backup the GFT
files?

                (ENT/ESC)
```

```
<BACK UP GFT FILE>
 [CAUTION]
GFT already
exists!!
Do you want to
overwrite it?
                (ENT/ESC)
```

ENTER

- float file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

FLT update 확인

```
<BACK UP GFT FILE>
  Backup Success!!



             Press Any Key
```

- float file 백업이 정상적으로 끝나면 Backup Success가 출력됨.

5) PARA

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 R

- **"2. DATA"** 선택

PARA 선택

```
<BACKUP - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

5 M

- **"5. PARA"** 선택

PARA backup

```
<BACK UP PARAMETER>
Do you want to
backup the
parameter files?

                (ENT/ESC)
```

```
<BACK UP PARAMETER>
  [CAUTION]
SY0.PAR
already exists!!
Do you want to
overwrite it?
ONE   ALL   SKIP   STOP
```

ENTER

- parameter file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

PARA backup 확인

```
<BACK UP PARAMETER>
  Backup Success!!

            Press Any Key
```

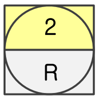
- parameter file 업로드가 정상적으로 끝나면 Backup Success가 출력됨.

6) DRIVER PARAMETER

Step 1.

DATA 선택

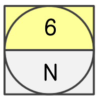
```
<BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```



- **"2. DATA"** 선택

PARA 선택

```
<BACKUP - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA         6. DRV_PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```



- **"6. DRV PARA"** 선택

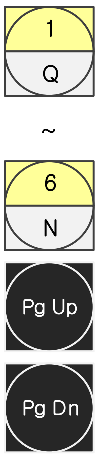
Robot 선택

```
<USB-BACKUP>DRV PARA
 ROBOT          TYPE
*R1             AFDB1LL191L
 R2
 R3

ROBOT                  EXIT
```

- 방향키와 F1을 사용하여 R1 선택

축 선택

```
<USB-BACKUP>DRV PARA
Select      axis
1.   T : 1      2. Z : 2
3.   R1: 4      4. R2: 5
5.   X : 3      6. 6 : 0

                Input #
```



- .숫자키와 Pg, Pg Dn 키를 이용하여 Backup할 축 선택

Step 2.

```
<BACKUP DRV PARA>
Do you want to
backup the driver
parameter file?

                (ENT/ESC)
```

ENTER

```
<BACKUP DRV PARA >
  Backup Success!!

  Please power reboot

          Press Any Key
```

- parameter file을 Backup 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, Backup을 원하는 경우 "**ENTER**"키를 누름
- "**ESC**"키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

7) ALL

Step 1.

DATA 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG


PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

2 R

- **"2. DATA"** 선택

ALL 선택

```
<BACKUP - DATA>
1. JOB          2. PNT
3. INT          4. FLT
5. PARA
0. ALL

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

0 V

- **"0. ALL"** 선택

ALL backup

```
<BACK UP DATA>
Do you want to
backup the all
data files?



                (ENT/ESC)
```

ENTER

- 모든 file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 "**ENTER**"키를 누름
- "**ESC**"키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

ALL backup 확인

```
<BACK UP DATA>
  Backup Success!!



             Press Any Key
```

- 모든 file 백업이 정상적으로 끝나면 Backup Success가 출력됨.

7.4.3.2.3 XML

– XML 파일들을 백업합니다.

Step 1.

XML 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W            2. DATA
3. XML            4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                  input : #
```

3
S

- **"3. XML"** 선택

XML backup

```
<BACK UP XML FILE>
Do you want to
backup the xml
file?

                  (ENT/ESC)
```

```
<BACK UP XML FILE>
 [CAUTION]
2^2^7%1^1^.xml
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE    ALL    SKIP    STOP
```

ENTER

- xml file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

XML backup 확인

<BACK UP XML FILE>
Copying Success!!

Press Any Key

- xml file 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

7.4.3.2.4 MODEL

– MODEL 파일들을 백업합니다.

Step 1.

MODEL 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

4 / L

- **“4. MODEL”** 선택

MODEL backup

```
<BACK UP MODEL FILE>
Do you want to
upload the model
file?

                (ENT/ESC)
```

- model file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 “**ENTER**”키를 누름
- “**ESC**”키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

```
<BACK UP MODEL FILE>
  [CAUTION]
UAF4B1L100Q-240-300.
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE    ALL    SKIP    STOP
```

ENTER

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

MODEL backup 확인

<BACK UP MODEL FILE>
Copying Success!!

Press Any Key

- model file 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

7.4.3.2.5 LOG

- LOG를 백업합니다. 세부 항목은 아래 표와 같습니다.

■ **세부 항목**

GROUP		내용	비고
5. LOG	1. JOB	WLOG로 작성한 로그(JOB 로그)를 백업합니다.	
	2. COMM	CLOG로 작성한 로그(통신 로그)를 백업합니다.	

1) SYSTEM

Step 1.

LOG 선택

<INFO - BACKUP>
1. F/W　　　　2. DATA
3. XML　　　　4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
input : #

5 / M

- **“5. LOG”** 선택

SYSTEM LOG 선택

<BACKUP - LOG>
1: SYSTEM　　2: ALARM
3: JOB　　　　4: COMM
5: ALL

PATH: /boot
item #

1 / Q

- **“1. SYSTEM”** 선택

JOB LOG backup

< BACK UP S-LOG FILE>
Do you want to backuo the S-log files?

<BACK UP S-LOG FILE>
[CAUTION]
160220_160440.log
already exists!!
Do you want to overwrite it?

ONE　ALL　SKIP　STOP

ENTER

- system log file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **“ENTER”**키를 누름
- **“ESC”**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

SYSTEM LOG backup 확인

```
<BACK UP S-LOG FILE>
Copying Success!!



            Press Any Key
```

- SYSTEM LOG 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

2) ALARM

Step 1.

LOG 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

5 / M

- **“5. LOG”** 선택

COMM LOG 선택

```
<BACKUP  -  LOG>
1: SYSTEM       2: ALARM
3: JOB          4: COMM
5: ALL

PATH: /boot
                item #
```

2 / R

- **“2. ALARM”** 선택

COMM LOG backup

```
< BACK UP A-LOG
FILE>
Do you want to
backuo the A-log
files?
```

```
<BACK UPA-LOG FILE>
 [CAUTION]
alarm_170221_00.log
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE   ALL   SKIP   STOP
```

ENTER

- ALARM log file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **“ENTER”**키를 누름
- **“ESC”**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

COMM LOG backup 확인

```
<BACK UP A-LOG FILE>
Copying Success!!

                    Press Any Key
```

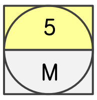
- ALARM LOG 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

3) JOB

Step 1.

LOG 선택

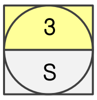
```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```



- **"5. LOG"** 선택

JOB LOG 선택

```
<BACKUP   -   LOG>
1: SYSTEM       2: ALARM
3: JOB          4: COMM
5: ALL

PATH: /boot
                    item #
```



- **"3. JOB"** 선택

JOB LOG backup

```
<BACK UP J-LOG FILE>
Do you want to
backup the J-log
files?

                (ENT/ESC)
```

```
<BACK UP J-LOG FILE>
 [CAUTION]
160220_160440.log
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE   ALL   SKIP   STOP
```

- job log file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **"ENTER"**키를 누름
- **"ESC"**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허

용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

JOB LOG backup 확인

```
<BACK UP J-LOG FILE>
Copying Success!!



            Press Any Key
```

- JOB LOG 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

4) COMM

Step 1.

LOG 선택

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
                input : #
```

5 M

- **"5. LOG"** 선택

COMM LOG 선택

```
<BACKUP   -   LOG>
1: SYSTEM       2: ALARM
3: JOB          4: COMM
5: ALL

PATH: /boot
                    item #
```

4 L

- **"4. COMM"** 선택

COMM LOG backup

<BACK UP C-LOG FILE>
Do you want to
backup the C-log
files?

(ENT/ESC)

- 통신 log file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 "**ENTER**"키를 누름
- "**ESC**"키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.
- 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

<BACK UP C-LOG FILE>
[CAUTION]
comm_170221_00.log
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE ALL SKIP STOP

ENTER

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

COMM LOG backup 확인

<BACK UP C-LOG FILE>
Copying Success!!

Press Any Key

- 통신 LOG 백업이 정상적으로 끝나면 Copying Success가 출력됨.

5) ALL

Step 1. **LOG 선택**

```
<INFO - BACKUP>
1. F/W          2. DATA
3. XML          4. MODEL
5. LOG

PATH: /TR-1.2.3
          input : #
```

5 M

- **“5. LOG”** 선택

COMM LOG 선택

```
<BACKUP  -  LOG>
1: SYSTEM       2: ALARM
3: JOB          4: COMM
5: ALL

PATH: /boot
              item #
```

5 M

- **“5. ALL”** 선택

COMM LOG backup

```
< BACK UP LOG FILES>
Do you want to
backup the log
files?


      <ENT/ESC>
```

- 모든 log file을 백업 할지를 확인하는 메시지가 출력되며, 백업을 원하는 경우 **“ENTER”**키를 누름
- **“ESC”**키를 누르는 경우 이전 화면으로 복귀함.

```
<BACK UP S-LOG FILE>
 [CAUTION]
160220_160440.log
already exists!!
Do you want to
overwrite it?

ONE   ALL   SKIP   STOP
```

ENTER

- SYSTEM, ALARM, JOB, COMM순으로 백업할 파일과 동일한 이름을 가진 파일이 존재할 경우 경고창이 나타난다.

ONE: 해당하는 파일만 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일이 또 있는 경우 경고창 출력.

ALL: 중복되는 모든 파일에 덮어쓰기 허용. 중복되는 파일에 대해 덮어쓰기를 할지 다시 물어보지 않음.

SKIP: 해당하는 파일 덮어쓰지 않고 다음 파일을 복사.

STOP: 복사 중지.

COMM LOG backup 확인

<BACK UP DATA>
Backup Success!!

Press Any Key

- 모든 LOG 백업이 정상적으로 끝나면 Backup Success가 출력됨.

제8장 MOVEMENT모드

- 사용자가 원하는 위치에 로봇 위치가 올바르게 설정 되었는지 확인 하기 위해서 특정 변수 값(예: I20~I26)에 단위 모션을 할당하고 사용자가 선택한 JOB 프로그램(예: MANUL.JOB)을 실행하는 단계를 진행해야 합니다. 이 과정은 해당 단위 모션마다 숫자로 표기된 특정 변수 값을 완벽히 이해해야 하는 어려움이 있습니다. 따라서, 이러한 불편함을 해소하고자 MOVEMENT 파라미터에서 JOB 프로그램과 화면 타입을 설정 한 후 메인메뉴의 MOVEMENT 기능을 사용합니다.
- MOVEMENT 기능은 사용자가 단위 모션에 대한 명령과 좌표 포인트 정보 값 또는 STAGE, SIZE 등을 입력하면 자동으로 특정 변수 값(예: I20~I26) 변수에 알맞은 값을 설정해 주는 기능입니다.
- 특수한 JOB 프로그램에서만 동작 합니다.

8.1 개 요

✓ MOVEMENT 모드는 파라미터 설정에 따라 두 가지 화면을 제공합니다. 사용 용도에 맞게 타입을 설정하여 사용합니다.

■ MOVEMENT 화면 종류

- CMD: 로봇이 수행할 명령
- GP: 로봇이 이동할 위치 포인트
- SLOT: 슬롯 번호
- ARM: 상, 하 핸드 선택
- VEL: 로봇 속도
- STAGE, SIZE: STAGE 번호 및 사이즈
- SLOT: 슬롯 번호
- MULTI : 카세트 타입 설정

TYPE 1

```
<MOVEMENT>
CMD     : HOME
GP      : 100
VEL     : 5


EXIT    START
```

TYPE 2

```
<MOVEMENT>
CMD     : HOME
STAGE   : 1        SIZE : 1
SLOT    : 1        ARM : LOW
MULTI   : CASSETTE
VEL     : 5
[GP:100]
EXIT    START
```

■ MOVEMENT 명령어 설명

COMMAND	INDEX	설명
R_RHOME	1	HOME
ARMFOLD	2	ARM FOLD
VACUMON	3	진공 흡착
VACUMOF	4	진공 파기
FPREADY	5	투입전 대기 위치 이동(put ready)
FGREADY	6	배출전 대기 위치 이동(get ready)
PUTINTO	7	투입 동작
GETFROM	8	배출 동작
PUTTPOS	12	투입 티칭위치 이동
GETTPOS	13	배출 티칭위치 이동
GRETRAC	16	배출 RETRACT 이동
GEXTEND	17	배출 EXTEND 이동
PRETRAC	18	수납 RETRACT 이동
PUTEXDN	19	수납 EXTEND 이동
PUTAFLD	26	워크 없음 확인 후 ARM FOLD 이동
GETAFLD	27	워크 있음 확인 후 ARM FOLD 이동
MAPSCAN	50	맵핑 동작

8.2 TYPE 1 모드 사용방법

✓ CMD, 슬롯 번호, ARM TYPE, 진행 속도를 입력합니다. 포인트 번호를 수정할 수 있습니다.

Step 1. **항목 선택**

```
<MOVEMENT>
CMD      : FPREADY ■
GP       : 105
SLOT     : 1
VEL      : 5

EXIT     START
```

```
<MOVEMENT>
CMD      : FPREADY
GP       : 105■
SLOT     : 1
VEL      : 5

EXIT     START
```

- 상, 하 방향키 또는[ENTER]키를 눌러 편집 항목을 선택 합니다.

Step 2. **CMD 입력**

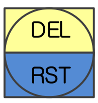
```
<MOVEMENT>
CMD      : R_RHOME ■
GP       : 100
VEL      : 5

EXIT     START
```

```
<MOVEMENT>
CMD      : ARMFOLD■
VEL      : 5

EXIT     START
```

- [Pg Up] [Pg Dn]키를 눌러 명령어를 선택 한다.

Step 3. **GP, SLOT, VEL 편집**

```
<MOVEMENT>
CMD      : FPREADY
GP       : ■
SLOT     : 1
VEL      : 5

EXIT     START
```



- 편집을 원하는 항목으로 이동
- "**DEL**" 키를 눌러 포인트 정보를 삭제

```
<MOVEMENT>
CMD      : FPREADY
GP       : 110
SLOT     : 1
VEL      : 5

EXIT     START
```

0 V ~ 9 I

- 원하는 값을 입력

오류

```
<MOVEMENT>
CMD      : FPREADY
GP       : 77777
SLOT     : 1
VEL      : 5

GP  is  not  valid!!
```

- 범위를 벗어나는 값을 입력하는 경우 에러메시지 발생

Step 4.

ARM 편집

```
<MOVEMENT>
CMD      : FPREADY
GP       : 105
SLOT     : 1
VEL      : 5

EXIT     START
```

-

Step 5.

실행

```
<MOVEMENT>
CMD      : HOME
GP       : 100
VEL      : 5

EXIT     START
```

```
<MOVEMENT>
CMD : HOME
GP : 100          V:    5

T   : 214       Z    : 20.39
L   :-135       R    :-135
X   : 0          S    : 0
                             STOP
```

F2

- **[F2] START** 키를 눌러 실행

실행 중 정지

```
<MOVEMENT>
CMD : HOME
GP : 100          V:     5

T   : 214        Z    : 20.39
L   :-135       R     :-135
X   : 0            S     : 0
                                  STOP
```

F4

- **[F4]** STOP 키를 눌러 정지

Step 6. **종료**

```
<MOVEMENT>
CMD      : HOME
GP         : 100
VEL       : 5



EXIT      START
```

F1

ESC

- **[F1] EXIT** 혹은 "**ESC**" 키를 눌러 기능을 종료

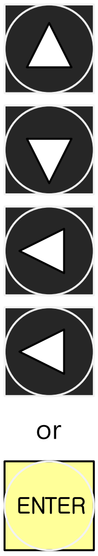
8.3 TYPE 2 모드 사용방법

✓ CMD, STAGE, SIZE, 슬롯 번호, ARM 타입, 멀티 타입, 속도를 설정합니다. 고정 GP 포인트를 사용합니다.

Step 1. **항목 선택**

```
<MOVEMENT>
CMD     : R_RHOME
VEL     : 5

[GP:     100]
EXIT     START
```

```
<MOVEMENT>
CMD     : R_RHOME
VEL     : 5

[GP:     100]
EXIT     START
```

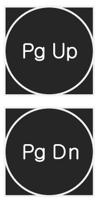


- 방향키를 눌러 또는[ENTER]키를 눌러 편집 항목을 선택 합니다.

Step 2. **CMD 입력**

```
<MOVEMENT>
CMD     : R_RHOME
VEL     : 5

EXIT     START
```

```
<MOVEMENT>
CMD     : ARMFOLD
VEL     : 5

EXIT     START
```



- [Pg Up] [Pg Dn]키를 눌러 명령어를 선택 한다.

Step 3. **STAGE, SIZE, SLOT, VEL 편집**

```
<MOVEMENT>
CMD     : FGREADY
STAGE   : 1        SIZE : 1
SLOT    : 1        ARM : LOW
MULTI   : CASSETTE
VEL     : 5
[GP:    100]
EXIT    START
```

0 / V ~ 9 / I

- 원하는 값을 입력

오류

```
<MOVEMENT>
CMD     : FGREADY
STAGE   : 100      SIZE : 1
SLOT    : 1        ARM : LOW
MULTI   : CASSETTE
VEL     : 5
[GP:    100]
STAGE   is   not   valid!!
```

- 범위를 벗어나는 값을 입력하는 경우 에러메시지 발생

Step 4. **ARM, MULTI 편집**

```
<MOVEMENT>
CMD     : FGREADY
STAGE   : 10       SIZE : 1
SLOT    : 1        ARM  :  LOW

MULTI   : CASSETTE
VEL     : 5
[GP:    100]
```

```
<MOVEMENT>
CMD     : FGREADY
STAGE   : 10       SIZE : 1
SLOT    : 1        ARM : UPP
MULTI   : CASSETTE
VEL     : 5
[GP:    100]
EXIT    START
```

Pg Up

Pg Dn

- [Pg Up] [Pg Dn]키를 눌러 ARM TYPE 선택
- LOWER : 下 핸드
- UPPER : 上 핸드

Step 5.

실행

```
<MOVEMENT>
CMD      : FGREADY
STAGE    : 1         SIZE : 1
SLOT     : 1         ARM : LOW
MULTI    : CASSETTE
VEL      : 5
[GP:      105]
EXIT      START
```

F2

- **[F2] START** 키를 눌러 실행

```
<MOVEMENT>
CMD : FGREADY
GP : 105         V:    5

T   : 214      Z    : 20.39
L   :-135     R    :-135
X   : 0          S    : 0
                         STOP
```

실행 중 정지

```
<MOVEMENT>
CMD : FGREADY
GP : 105         V:    5

T   : 214      Z    : 20.39
L   :-135     R    :-135
X   : 0          S    : 0
                         STOP
```

F4

- **[F4]** STOP 키를 눌러 정지

Step 6.

종료

```
<MOVEMENT>
CMD      : FGREADY
STAGE    : 1         SIZE : 1
SLOT     : 1         ARM : LOW
MULTI    : CASSETTE
VEL      : 5
[GP:      105]
EXIT      START
```

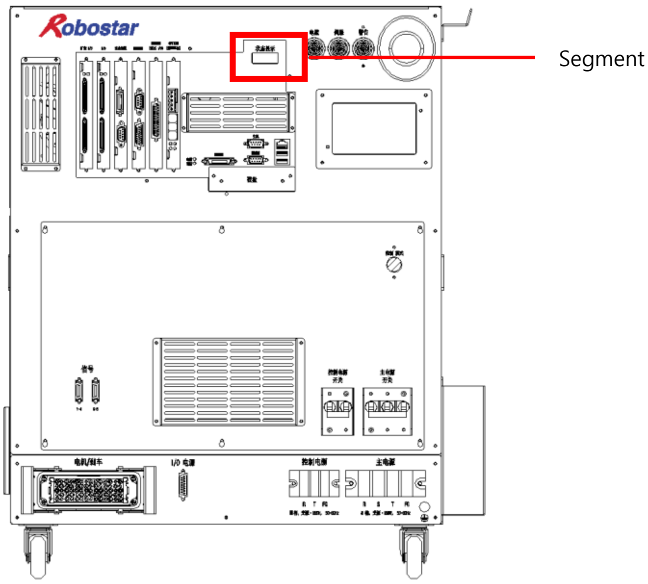
F1

ESC

- **[F1] EXIT** 혹은 "**ESC**" 키를 눌러 기능을 종료

제9장 SHUDOWN 모드

- ➢ 비정상적으로 제어기를 종료할 경우 CF가손상될 수 있으니 꼭 정상적으로 종료후 제어기 전원 스위치를 꺼 주십시오. 전원이 종료되면 제어기 전면부의 세그먼트가 소등됩니다. 이때, 제어기 전원 스위치를 내리시면 됩니다.
- ➢ 배터리가 장착된 제어기의 경우, 전원 차단 등의 비정상적인 종료상황이 발생 해도 수정된 데이터를 최종 저장하고 정상 종료됩니다. 다만 전원 재 공급 시, 반드시 제어기 전면부 세그먼트가 꺼지고 나서 전원을 공급해 주십시오.



9.1 개 요

✓ SHUTDOWN 모드는 제어기 정상종료 기능을 제공 합니다.

```
SHUTDOWM MODE
1.  SYSTEM SHUTDOWN
```

■ **0. SHUTDOWN의 종류**

GROUP	내용	비고

0. SHUTDOWM	1. SYSTEM SHUDOWN	제어기 정상 종료	

9.2 SHUTDOWN 모드 흐름도

- ✓ SHUTDOWN은 하나의 Group으로 구성됩니다.
  - SYSTEM SHUTDOWN: 제어기를 정상적으로 종료시킵니다.

■ **SHUT DOWN Manu Tree**

0. SHUDOWN → 1. SYSTEM SHUTDOWN

9.3 SHUTDOWN 그룹화면 OPEN 순서

Step 1.

초기 메뉴 화면

```
Robostar
T Series (ECAT)
Version   : T1-1.01.01E
(150922___)

Press ENTER Key
```

- 전원을 투입하면 LCD에 화면이 출력됨 (에러 발생시 에러코드에 따라 조치하십시오.)

ENTER

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. INFO          4. I/O
5. ORIGIN

0. SHUTDOWN
                 input : #
```

- ENTER 키를 눌러 초기 메뉴 화면으로 이동

Step 2.

PASSWORD 입력

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. INFO          4. I/O
5. ORIGIN

0. SHUTDOWN
Password=
```

0 / V ~ 9 / I

- Password (초기값: "1111")을 입력
- "ESC" 키를 누르면 Password 입력 취소

```
<TEACH MENU>
1. EDIT          2. RUN
3. INFO          4. I/O
5. ORIGIN

0. SHUTDOWN
Invalid!!
```

- 잘못된 Password 입력 시 "**Invalid**"가 표시됨

제어기 정상종료

```
SHUTDOWM MODE
1. SYSTEM SHUTDOWN

                 input : #
```

1 / Q

- 제어기 정상 종료

9.4 SYSTEM SHUTDOWN

- ✓ 정상적으로 제어기를 종료 시킵니다.
- ✓ 비정상적으로 제어기를 종료할 경우 CF가 손상되는 것을 미리 예방한다.

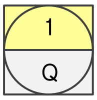
■ OPEN 순서

- Top Screen → 0. SHUTDOWN → Password →1. SYSTEM SHUTDOWN

Step 1. **제어기 SHUTDOWN**

SHUTDOWN MODE
1. SYSTEM SHUTDOWN

input : #



- 제어기를 정상적으로 종료 할 경우 "**1**"키를 누름

- 종료화면

제10장 부록

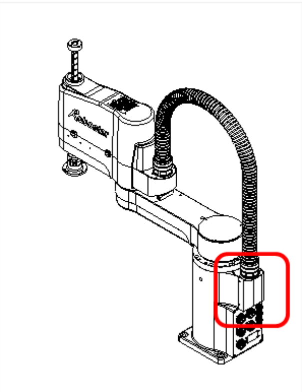
10.1 로봇 명판 위치

✓ 로봇 명판은 총 2곳에 위치합니다.

1) 기구부 명판: 로봇 후면 커넥터에 라벨로 부착됩니다.
2) 컨트롤러 명판: 컨트롤러 윗면에 라벨로 부착됩니다.

✓ Ex) 스카라 로봇의 경우

- 기구부 명판(라벨)



명판	설명
New Ro AC ROBOT SCARA ROBOT MODEL : RBS60-4A LENGTH : A = 300, B = 300 STROKE : Z = 200 CONTROLLER : RCQ-4211 Ser. NO : 2103 - 007	• MODEL: 기구부 타입, 취급설명서 형명설명 참조 • LENGTH, STROKE: - A축: 300mm, B축 300mm, Z 축: 200mm • CONTROLLER: 콘트롤러 타입 , -A(X): 400W, B(Y): 200W, Z: 100W, W: 100W • 제조번호: 2001년 3월 7번째 제품

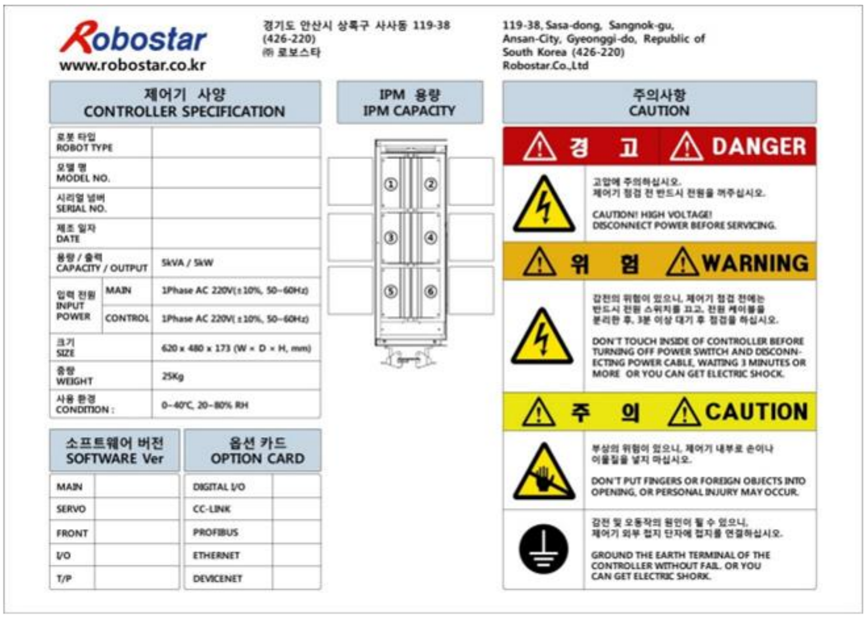
Axis	Motor	Encoder
A	MS/400W	Abs.131072
B	MS/200W	Abs.131072
Z	MS/100W	Abs.131072
W	MS/100W	Abs.131072

• Axis: 각 축 표시
• Motor: 각 축 모터 용량,
- MS/400W -> Minas Motor 400W
• Encoder: 각 축 모터 엔코더 타입, 펄스 값
- Abs.131072: Absolute Encoder, 131072 (펄스)

Axis	R	Length	offset
A	1/50	299.92	3.29
B	1/50	299.95	3.82
Z	1/15	200	
W	1/20	360	

• Axis: 각 축 표시
• R: 각 축 감속비
• Length: 각 축의 길이 (mm)
• offset: A, B 축 offset 값

- 컨트롤러 명판(라벨) - 컨트롤러 윗면에 부착



Robostar
www.robostar.co.kr

경기도 안산시 상록구 사사동 119-38
(426-220)
㈜ 로보스타

119-38, Sasa-dong, Sangnok-gu,
Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of
South Korea (426-220)
Robostar.Co.,Ltd

제어기 사양 CONTROLLER SPECIFICATION		
로봇 타입 ROBOT TYPE		
모델 명 MODEL NO.		
시리얼 넘버 SERIAL NO.		
제조 일자 DATE		
용량 / 출력 CAPACITY / OUTPUT		5kVA / 5kW
입력 전원 INPUT POWER	MAIN	1Phase AC 220V(±10%, 50~60Hz)
	CONTROL	1Phase AC 220V(±10%, 50~60Hz)
크기 SIZE		620 x 480 x 173 (W × D × H, mm)
중량 WEIGHT		25Kg
사용 환경 CONDITION :		0~40℃, 20~80% RH

IPM 용량
IPM CAPACITY

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

소프트웨어 버전 SOFTWARE Ver	
MAIN	
SERVO	
FRONT	
I/O	
T/P	

옵션 카드 OPTION CARD	
DIGITAL I/O	
CC-LINK	
PROFIBUS	
ETHERNET	
DEVICENET	

주의사항
CAUTION

경 고 DANGER

고압에 주의하십시오.
제어기 점검 전 반드시 전원을 꺼주십시오.

CAUTION! HIGH VOLTAGE!
DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.

위 험 WARNING

감전의 위험이 있으니, 제어기 점검 전에는
반드시 전원 스위치를 끄고, 전원 케이블을
분리한 후, 3분 이상 대기 후 점검을 하십시오.

DON'T TOUCH INSIDE OF CONTROLLER BEFORE TURNING OFF POWER SWITCH AND DISCONN-ECTING POWER CABLE, WAITING 3 MINUTES OR MORE OR YOU CAN GET ELECTRIC SHOCK.

주 의 CAUTION

부상의 위험이 있으니, 제어기 내부로 손이나
이물질을 넣지 마십시오.

DON'T PUT FINGERS OR FOREIGN OBJECTS INTO OPENING, OR PERSONAL INJURY MAY OCCUR.

감전 및 오동작의 원인이 될 수 있으니,
제어기 외부 접지 단자에 접지를 연결하십시오.

GROUND THE EARTH TERMINAL OF THE CONTROLLER WITHOUT FAIL. OR YOU CAN GET ELECTRIC SHORK.

10.2 TPI-9000 membrane

F1	F2	F3	F4	ESC
STOP	JUMP	PREV	NEXT	DEL RST
DISP A	SPACE B	Pg Up	▲	ENTER
VEL C	INT D	◀	▼	◀
SVON E	BRK F	Pg Dn	← J1 →	
7 G	8 H	9 I	← J2 → J K	
4 L	5 M	6 N	← J3 → O P	
1 Q	2 R	3 S	← J4 → T R	
0 V	● W	— X	← J5 → Y Z	
SHIFT	AXIS CHG	ALARM LIST	← J6 →	

10.3 통신 타입별 제어기 리스트

통신타입	제어기
EtherCAT	T1-S, M, L, U
RS422	T1-X

10.4 Open source license notices

1. SIL OPEN LICENSE

Version 1.1 - 26 February 2007

PREAMBLE
The goals of the Open Font License (OFL) are to stimulate worldwide development of collaborative font projects, to support the font creation efforts of academic and linguistic communities, and to provide a free and open framework in which fonts may be shared and improved in partnership with others.

The OFL allows the licensed fonts to be used, studied, modified and redistributed freely as long as they are not sold by themselves. The fonts, including any derivative works, can be bundled, embedded, redistributed and/or sold with any software provided that any reserved names are not used by derivative works. The fonts and derivatives, however, cannot be released under any other type of license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the fonts or their derivatives.

DEFINITIONS
"Font Software" refers to the set of files released by the Copyright Holder(s) under this license and clearly marked as such. This may include source files, build scripts and documentation.

"Reserved Font Name" refers to any names specified as such after the copyright statement(s).

"Original Version" refers to the collection of Font Software components as distributed by the Copyright Holder(s).

"Modified Version" refers to any derivative made by adding to, deleting, or substituting - in part or in whole - any of the components of the Original Version, by changing formats or by porting the Font Software to a new environment.

"Author" refers to any designer, engineer, programmer, technical writer or other person who contributed to the Font Software.

PERMISSION & CONDITIONS
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of the Font Software, to use, study, copy, merge, embed, modify, redistribute, and sell modified and unmodified co

pies of the Font Software, subject to the following conditions:

1) Neither the Font Software nor any of its individual components, in Original or Modified Versions, may be sold by itself.

2) Original or Modified Versions of the Font Software may be bundled, redistributed and/or sold with any software, provided that each copy contains the above copyright notice and this license. These can be included either as stand-alone text files, human-readable headers or in the appropriate machine-readable metadata fields within text or binary files as long as those fields can be easily viewed by the user.

3) No Modified Version of the Font Software may use the Reserved Font Name(s) unless explicit written permission is granted by the corresponding Copyright Holder. This restriction only applies to the primary font name as presented to the users.

4) The name(s) of the Copyright Holder(s) or the Author(s) of the Font Software shall not be used to promote, endorse or advertise any Modified Version, except to acknowledge the contribution(s) of the Copyright Holder(s) and the Author(s) or with their explicit written permission.

5) The Font Software, modified or unmodified, in part or in whole, must be distributed entirely under this license, and must not be distributed under any other license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the Font Software.

TERMINATION
This license becomes null and void if any of the above conditions are not met.

DISCLAIMER
THE FONT SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF COPYRIGHT, PATENT, TRADEMARK, OR OTHER RIGHT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE FONT SOFTWARE OR FROM OTHER DEALINGS IN THE FONT SOFTWARE.

2. QT

Commercial Usage
Licensees holding valid Qt Commercial licenses may use this plugin in accordance with the Qt Commercial License Agreement provided with the Software or, alternatively, in accordance with the terms contained in a written agreement between you and Nokia.

GNU Lesser General Public License Usage
Alternatively, this plugin may be used under the terms of the GNU Lesser General Public License version 2.1 as published by the Free Software Foundation. Please review the following information to ensure the GNU Lesser General Public License version 2.1 requirements will be met: http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html.

1) CMakeProjectManager
- CMake support

2) GenericProjectManager
- Generic support

3) Qt4ProjectManager
- Provides project type for Qt 4 pro files and tools.

4) QtSupport
- Provides support code for build systems.

5) ClassView
- Class View component.

6) CppEditor
- C/C++ editor component.

7) CppTools
- Tools for analyzing C/C++ code.

8) AnalyzerBase
- Code Analyzer Base Plugin

9) Valgrind
- Valgrind Plugin

10) Madde

- Support for MADDE-based platforms, including Fremantle and MeeGo 1.2 Harmattan.

11) RemoteLinux

- Support for deployment to and execution on a remote Linux host.

12) GLSLEditor

- Editor for GLSL.

13) BinEditor

- Binary editor component.

14) Bookmarks

- Bookmarks in text editors.

15) Debugger

- Debugger integration.

16) Designer

- Qt Designer integration.

17) Help

- Help system.

18) ImageViewer

- Image Viewer component.

19) Macros

- Macros in text editors.

20) ProjectExplorer

- ProjectExplorer framework that can be extended with different kind of project types.

21) ResourceEditor

- Editor for qrc files.

22) Welcome

- Default Welcome Screen Plugin

23) QmlDesigner
- Visual Designer for QML files.

24) QmlJSEditor
- Editor for QML and JavaScript.

25) QmlJSInspector
- Debugger for QML files

26) QmlJSTools
- Tools for analyzing Qml/JS code.

27) QmlProfiler
- Qml Profiler Plugin

28) QmlProjectManager
- Qt Quick support

29) CodePaster
- Codepaster plugin for pushing/fetching diff from server

30) FakeVim
- VI-style keyboard navigation.

31) TaskList
- Use .tasks-files to populate the Issues view.

32) Bazaar
- Bazaar integration.

33) CVS
- CVS integration.

34) Git
- Git integration.

35) Mercurial
- Mercurial integration.

36) Perforce

- Perforce integration.

37) Subversion

- Subversion integration.

38) VcsBase

- Description: Version Control System Base Plugin

제11장 개정

날짜	개정내용
2015년 10월	최초 배포
2015년 12월	3. JOG → 3. TEACH 변경
2016년 7월	• 제 2장 EDIT 2.1.4.2.1 전처리기 명령어 항목 변경사항 수정 2.3 파라미터 중 2.3.2.5 SERVO, 2.3.2.6 ORIGIN, 2.3.3.1 ENV 수정사항 변경 • 제 5장 I/O 5.1.7 DUM_IN 추가, 5.4 LATCH 추가 • 제 6장 Origin 내용 추가
2017년 3월	• 제 2장 파라미터(PARAMETER) 2.3.2.3.6 CUM_DIST 추가, 2.3.2.5.8 BELT 추가, 2.3.2.8 ARM 추가, 2.1.3.1 변경사항 반영 • 제 3장 RUN 3.5.3.17 INSHAPE 추가 • 제 4장 TEACH 4.6.5 AFLD, 4.6.6 JSYN, 4.6.7 ZCAL 추가 4.7.5 AFLD, 4.7.6 JSYN, 4.7.7 ZCAL 추가 • 제 7장 INFO 7.4 USB 추가
2017년 4월	• 제 8장 SHUTDOWN 모드 9장으로 변경 • 제 8장 MOVEMENT 기능 추가
2018년 8월	• 제 2장 파라미터(PARAMETER) 2.3.2.2.7 DCYNC 추가, 2.3.2.4.10 CLS_DET 추가, 2.3.2.8.5 CONV 추가 2.3.2.6.5 ABS_ORG 추가
2018년 11월	• 제 2장 EDIT 모드 2.3 파라미터 중 2.3.3.1.6 NAME 길이 15자 -> 14자로 수정

T1 SERIES CONTROLLER

CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION SEPTEPBER 2015

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER