



CONTENTS

본 사 (주)M2I의 "Touch Operation Panel(M2I TOP) Series"를 사용해주시는 고객님께 감사드립니다. 본 매뉴얼을 읽고 "TOP-외부장치"의 접속 방법 및 절차를 숙지해 주십시오.

1. 시스템 구성 [2 페이지](#)

접속에 필요한 기기, 각 기기의 설정, 케이블, 구성 가능한 시스템에 대해 설명합니다.

2. 외부 장치 선택 [3 페이지](#)

TOP 기종과 외부 장치를 선택합니다.

3. TOP 통신 설정 [4 페이지](#)

TOP 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.

4. 외부 장치 설정 [9 페이지](#)

외부 장치의 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.

5. 지원 어드레스 [10 페이지](#)

본 절을 참조하여 외부 장치와 통신 가능한 어드레스를 확인하십시오.

1. 시스템 구성

TOP와 "HYULIM Robot Co., Ltd – iM-U Series Ethernet - ASCII"의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

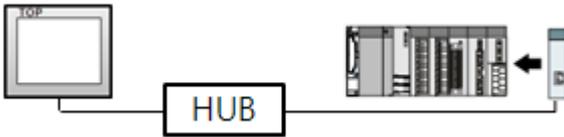
| 시리즈 | CPU | Link I/F | 통신 방식 | 시스템 설정 | 케이블 |
|------|---------|---------------|-------|---|-----------------|
| iM-U | All CPU | Ethernet Port | TCP | 3. TOP 통신 설정 4. 외부 장치 설정 | 트위스트 페어 케이블*주1) |

*주1) 트위스트 페어 케이블

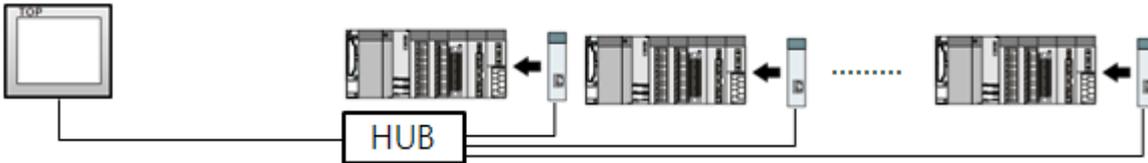
- STP(실드 트위스트 페어 케이블) 혹은 UTP(비실드 트위스트 페어 케이블) 카테고리 3, 4, 5 를 의미합니다.
- 네트워크 구성에 따라 허브, 트랜시버 등의 구성기기에 접속 가능하며 이 경우 다이렉트 케이블을 사용하십시오.

■ 연결 가능 구성

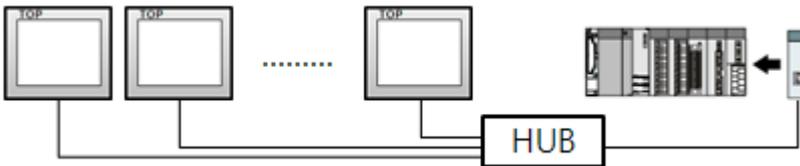
• 1 : 1 연결 (TOP 1 대와 외부 기기 1 대) 연결



• 1 : N 연결 (TOP 1 대와 외부 기기 여러 대) 연결

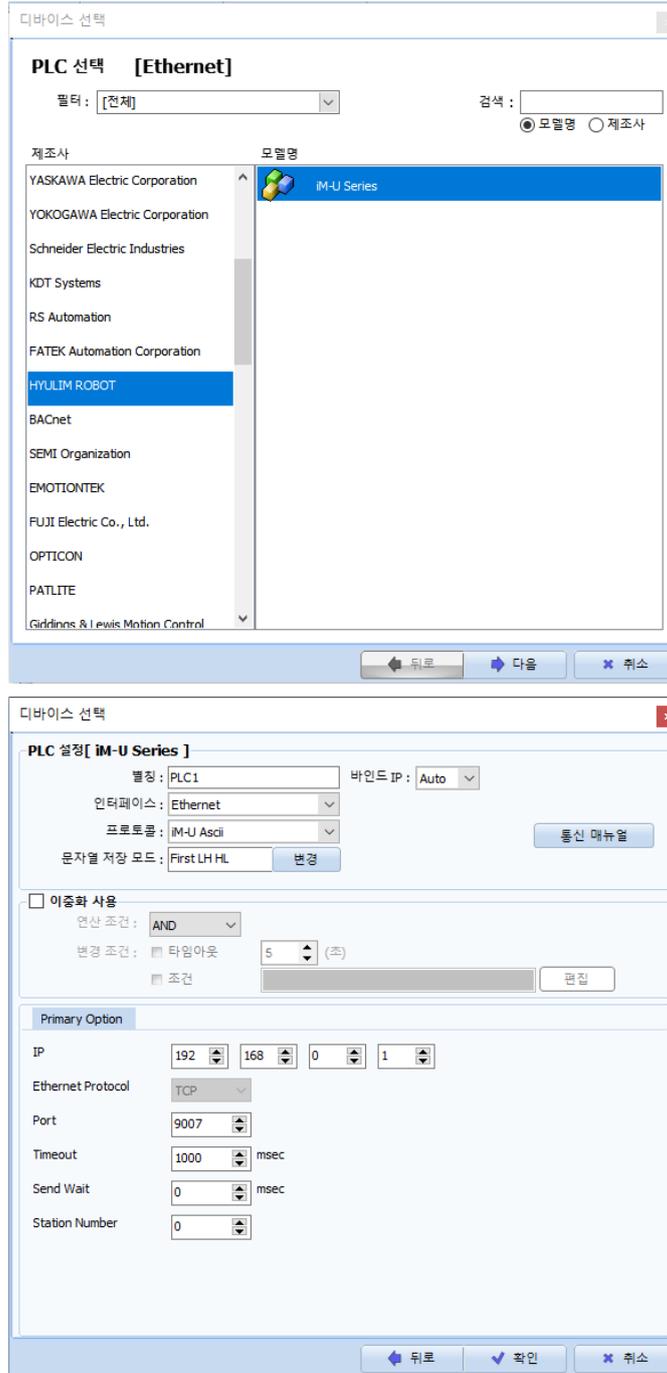


• N : 1 연결 (TOP 여러 대와 외부 기기 1 대) 연결



2. 외부 장치 선택

■ TOP 모델 및 포트 선택 후 외부 장치를 선택합니다.



| 설정 사항 | | 내용 | | | | | |
|-------------|----------|---|----|-------|------|-------------|----------|
| TOP | 모델 | TOP 디스플레이와 프로세스를 확인하여 터치 모델을 선택합니다. | | | | | |
| 외부 장치 | 제조사 | TOP와 연결할 외부 장치의 제조사를 선택합니다. "HYULIM ROBOT"를 선택하십시오. | | | | | |
| | PLC | TOP와 연결할 외부 장치를 선택합니다. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: black; color: white;">모델</th> <th style="background-color: black; color: white;">인터페이스</th> <th style="background-color: black; color: white;">프로토콜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>iM-U Series</td> <td>Ethernet</td> <td>iM-U Ascii</td> </tr> </tbody> </table> <p>연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인하시기 바랍니다.</p> | 모델 | 인터페이스 | 프로토콜 | iM-U Series | Ethernet |
| 모델 | 인터페이스 | 프로토콜 | | | | | |
| iM-U Series | Ethernet | iM-U Ascii | | | | | |

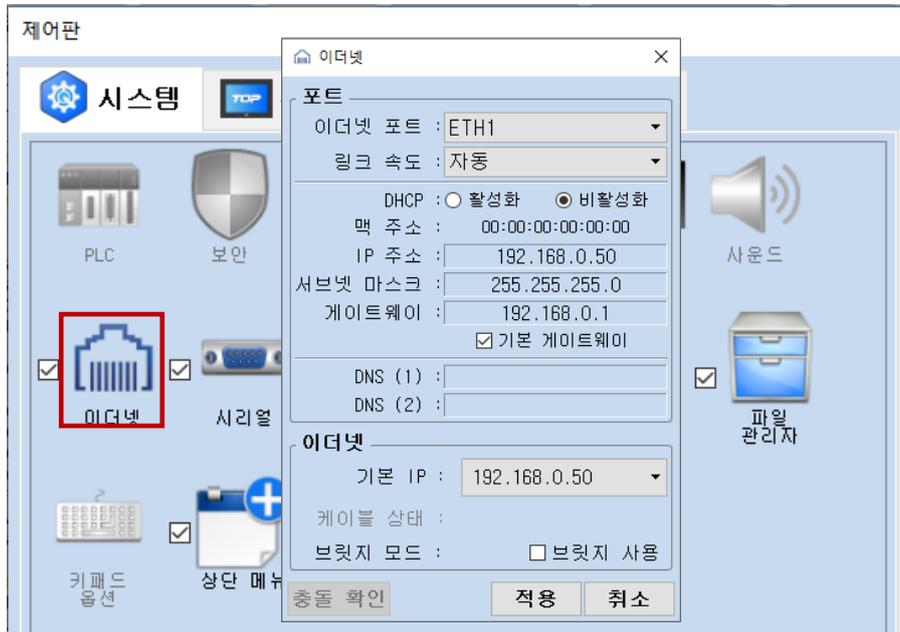
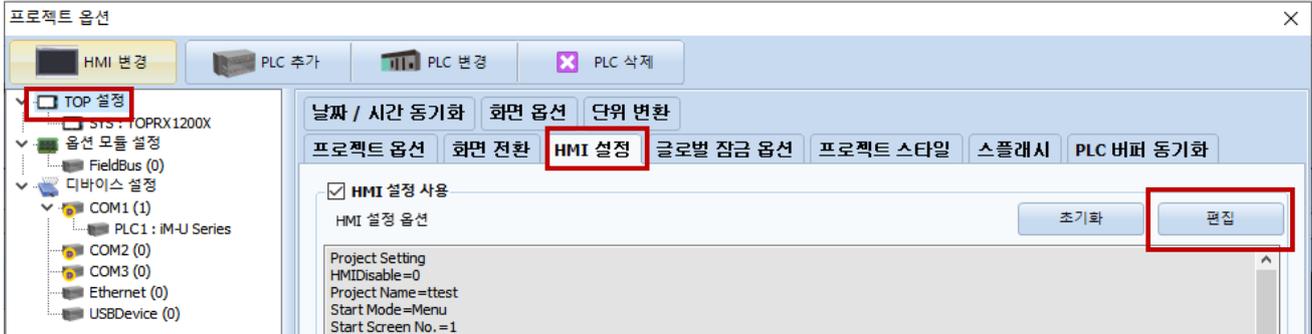
3. TOP 통신 설정

통신 설정은 TOP Design Studio 혹은 TOP 메인 메뉴에서 설정 가능 합니다. 통신 설정은 외부 장치와 동일하게 설정해야 합니다.

3.1 TOP Design Studio에서 통신 설정

(1) 통신 인터페이스 설정

- [프로젝트 > 속성 > TOP 설정] → [HMI 설정 > "HMI 설정 사용" 체크 > 편집 > 이더넷]
- TOP 통신 인터페이스를 TOP Design Studio에서 설정합니다.



| 항 목 | TOP | 외부 장치 | 비 고 |
|--------------|---------------|---------------|-----|
| IP 주소*주1)주2) | 192.168.0.50 | 192.168.0.51 | |
| 서브넷 마스크 | 255.255.255.0 | 255.255.255.0 | |
| 게이트웨이 | 192.168.0.1 | 192.168.0.1 | |

*주1) TOP와 외부 장치의 네트워크 주소 (IP 앞 세 자리 192.168.0.0)는 일치해야 합니다.

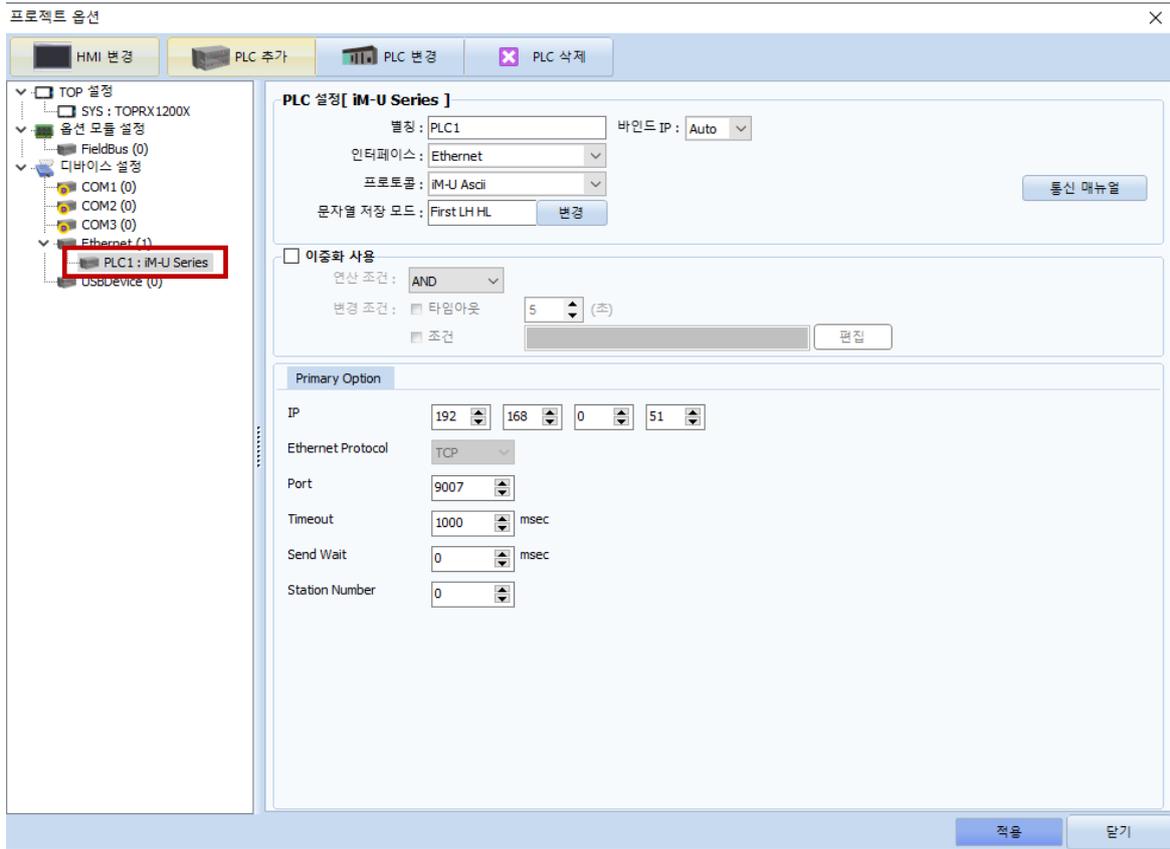
*주2) 동일 네트워크 상에서 중복된 IP 주소를 사용하지 마십시오.

※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

| 항 목 | 설 명 |
|---------|---------------------------------|
| IP 주소 | 네트워크 상에서 TOP가 사용할 IP 주소를 설정합니다. |
| 서브넷 마스크 | 네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다. |
| 게이트웨이 | 네트워크의 게이트웨이를 입력합니다. |

(2) 통신 옵션 설정

- [프로젝트 > 프로젝트 속성 > PLC 설정 > ETHERNET(1) > "PLC1 : iM-U Series"]
 - iM-U Series Ethernet 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.



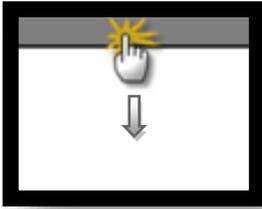
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

| 항 목 | 설 정 | 비 고 |
|-------------------|---|----------------------------------|
| 인터페이스 | "Ethernet"을 선택합니다. | "2. 외부 장치 선택" 참고 |
| 프로토콜 | TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 선택합니다. | |
| IP | 외부 장치의 IP 주소를 입력합니다. | |
| Ethernet Protocol | TOP - 외부 장치 간 이더넷 프로토콜 TCP를 선택합니다. | 고정 |
| Port | 외부 장치의 이더넷 통신 포트 번호 9007 를 입력합니다. | 고정 |
| Timeout (ms) | TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다. | |
| Send Wait (ms) | TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다. | |
| Station Number | 외부 장치의 국번을 입력합니다. | |

3.2 TOP에서 통신 설정

※ “3.1 TOP Design Studio에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크하지 않은 경우의 설정 방법입니다.

■ TOP 화면 상단을 터치하여 아래로 드래그 합니다. 팝업 창의 “EXIT”를 터치하여 메인 화면으로 이동합니다.



(1) 통신 인터페이스 설정

■ [메인 화면 > 제어판 > 이더넷]



| 항 목 | TOP | 외부 장치 | 비 고 |
|--------------|---------------|---------------|-----|
| IP 주소*주1)주2) | 192.168.0.50 | 192.168.0.51 | |
| 서브넷 마스크 | 255.255.255.0 | 255.255.255.0 | |
| 게이트웨이 | 192.168.0.1 | 192.168.0.1 | |

*주1) TOP과 외부 장치의 네트워크 주소 (IP 앞 세 자리 192.168.0.)는 일치해야 합니다.

*주2) 동일 네트워크 상에서 중복된 IP 주소를 사용하지 마십시오.

※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

| 항 목 | 설 명 |
|---------|---------------------------------|
| IP 주소 | 네트워크 상에서 TOP가 사용할 IP 주소를 설정합니다. |
| 서브넷 마스크 | 네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다. |
| 게이트웨이 | 네트워크의 게이트웨이를 입력합니다. |



(2) 통신 옵션 설정

■ [메인 화면 > 제어판 > PLC]



※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

| 항 목 | 설 정 | 비 고 |
|-------------------|---|----------------------------------|
| 인터페이스 | "Ethernet"을 선택합니다. | "2. 외부 장치 선택" 참고 |
| 프로토콜 | TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 선택합니다. | |
| IP | 외부 장치의 IP 주소를 입력합니다. | |
| Ethernet Protocol | TOP - 외부 장치 간 이더넷 프로토콜 TCP 를 선택합니다. | 고정 |
| Port | 외부 장치의 이더넷 통신 포트 번호 9007 를 입력합니다. | 고정 |
| Timeout (ms) | TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다. | |
| Send Wait (ms) | TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다. | |
| Station Number | 외부 장치의 국번을 입력합니다. | |

3.3 통신 진단

■ TOP – 외부 장치 간 인터페이스 설정 상태를 확인

- TOP 화면 상단을 터치하여 아래로 드래그. 팝업 창의 "EXIT"를 터치하여 메인 화면으로 이동한다
- [제어판 > 이더넷] 에서 사용 하고자 하는 포트(ETH1/ETH2) 설정이 외부 장치의 설정 내용과 같은 지 확인한다

■ 포트 통신 이상 유무 진단

- [제어판 > PLC] 에서 "통신 진단"을 터치한다.
- 화면 상에 Diagnostics 다이얼로그 박스가 팝업 되며 진단 상태를 판단한다.

| | |
|----------------|---|
| OK | 통신 설정 정상 |
| Time Out Error | 통신 설정 비정상 - 케이블 및 TOP, 외부 장치의 설정 상태 확인한다. (참조 : 통신 진단 시트) |

■ 통신 진단 시트

- 외부 단말기와 통신 연결에 문제가 있을 경우 아래 시트의 설정 내용을 확인 바랍니다.

| 항목 | 내용 | 확인 | | 참 고 | |
|------------|----------------|---------|----|---|----|
| 시스템 구성 | 시스템 연결 방법 | OK | NG | 1. 시스템 구성 | |
| | 접속 케이블 명칭 | OK | NG | | |
| TOP | 버전 정보 | OK | NG | 2. 외부 장치 선택 3. 통신 설정 | |
| | 사용 포트 | OK | NG | | |
| | 드라이버 명칭 | OK | NG | | |
| | 기타 세부 설정 사항 | OK | NG | | |
| | 상대 국번 | 프로젝트 설정 | OK | | NG |
| | | 통신 진단 | OK | | NG |
| | 이더넷 포트 설정 | IP 주소 | OK | | NG |
| | | 서브넷 마스크 | OK | | NG |
| 게이트웨이 | | OK | NG | | |
| 외부 장치 | CPU 명칭 | OK | NG | 4. 외부 장치 설정 | |
| | 통신 포트 명칭(모듈 명) | OK | NG | | |
| | 프로토콜(모드) | OK | NG | | |
| | 설정 국번 | OK | NG | | |
| | 기타 세부 설정 사항 | OK | NG | | |
| | 이더넷 포트 설정 | IP 주소 | OK | | NG |
| | | 서브넷 마스크 | OK | | NG |
| | | 게이트웨이 | OK | | NG |
| 어드레스 범위 확인 | | OK | NG | 5. 지원 어드레스 (자세한 내용은 PLC 제조사의 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.) | |

4. 외부 장치 설정

“Operating Loader” 를 사용하여 아래와 같이 설정하십시오.

본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 외부 장치의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

1. 제품 전면 국번 설정 Rotary switch를 “0”으로 설정합니다. (SIO1, SIO2 국번 공유)
2. Main > “3Parameter Setting” > “1.Basic” > “4.Miscel” 경로 이동 합니다. **EthProt** 항목을 설정합니다.

| Contents | Comment |
|----------|---------|
| EthProt | Ascii |

3. Main > “3.Parameter Setting” > “3.System” – Password 입력 > “3.Ethernet” 경로를 통해 아래와 같이 설정 합니다.

| Contents | Comment |
|-------------------|---------------|
| IP (IP Address) | 192.168.0.51 |
| Sub (Subnet Mask) | 255.255.255.0 |
| GW (Gateway) | 192.168.0.1 |

| | | | |
|---|---|------------|--|
| | 5 | ServoOn | 축의 On/Off 상태를 나타냄 |
| | 6 | OrginOK | 원점 실행이 완료되었음을 나타냄 |
| | 7 | Error | 채널에 경고가 발생했음을 나타냄 |
| 1 | 0 | InPosition | 채널의 모든 축이 파라미터의 InposRange에서 범위 안에 들어온 상태 |
| | 1 | InRange | 채널의 모든 축이 파라미터의 InRangeL과 InRangeR의 범위 안에 들어온 상태 |
| | 2 | PgmRun | 모션 프로그램 운전 실행 중임을 나타냄 |
| | 3 | StepRun | 모션 프로그램이 스텝 운전 실행 중임을 나타냄 |
| | 4 | DMoveRun | 모션 이동 실행 중임을 나타냄 |
| | 5 | OrginRun | 원점 실행 중임을 나타냄 |
| | 6 | JogRun | 조그 운전 실행 중임을 나타냄 |
| | 7 | 미정 | |
| 2 | 0 | 미정 | |
| | 1 | 미정 | |
| | 2 | 미정 | |
| | 3 | 미정 | |
| | 4 | 미정 | |
| | 5 | 미정 | |
| | 6 | 미정 | |
| | 7 | 미정 | |

*5 정보 인덱스에 대해 아래와 같은 비트 별 내용을 의미합니다.

| 정보 인덱스 | Bit pos | Contents | Comment |
|--------|---------|------------|---|
| 0 | 0 | Ready | 축의 동작 준비가 완료되었음을 나타냄 |
| | 1 | 미정 | |
| | 2 | 미정 | |
| | 3 | CAP | amp의 c상 신호를 잡았음을 나타냄 |
| | 4 | BreakOn | 축의 magnetic break On/Off 상태를 나타냄 |
| | 5 | DBreakOn | 축의 electric break On/Off 상태를 나타냄 |
| | 6 | ServoOn | 축의 servo On/Off 상태를 나타냄 |
| | 7 | Fault | 축 모듈의 에러 발생 유무를 나타냄 |
| 1 | 0 | DesirVel0 | command velocity가 0임을 나타냄, 정지 상태 |
| | 1 | InPosition | 축이 파라미터의 InposRange에서 범위 안에 들어온 상태임을 나타냄 |
| | 2 | InRange | 축이 파라미터의 InRangeL과 InRangeR의 범위 안에 들어온 상태임을 나타냄 |
| | 3 | 미정 | |
| | 4 | 미정 | |
| | 5 | 미정 | |
| | 6 | 미정 | |
| | 7 | 미정 | |
| 2 | 0 | FLS(soft) | software에서 설정한 forward limit sensor의 감지 여부를 나타냄 |
| | 1 | RLS(soft) | software에서 설정한 reward limit sensor의 감지 여부를 나타냄 |
| | 2 | ORG(soft) | software에서 설정한 origin sensor의 감지 여부를 나타냄 |
| | 3 | 미정 | |
| | 4 | 미정 | |
| | 5 | FLS(hard) | encoder 증가 방향의 limit sensor의 감지 여부를 나타냄 |
| | 6 | RLS(hard) | encoder 감소 방향의 limit sensor의 감지 여부를 나타냄 |
| | 7 | ORG(hard) | hardware상의 origin sensor의 감지 여부를 나타냄 |

*6 정보 인덱스에 대해 아래와 같은 비트 별 내용을 의미합니다.

| 정보 인덱스 | Bit pos | Contents | Comment |
|--------|---------|------------|---------------------------------------|
| 0 | 0 | Front EMG | 컨트롤러 전면 판넬에 부착된 비상정지 입력을 나타냄 |
| | 1 | Tbox EMG | 티칭 팬던트의 비상정지 입력을 나타냄 |
| | 2 | OP EMG | Operating Box의 비상정지 입력을 나타냄 |
| | 3 | 미정 | |
| | 4 | 미정 | |
| | 5 | 미정 | |
| | 6 | UserSeqRun | 사용자 시퀀스 프로그램이 실행 중임을 나타냄 |
| | 7 | SysSeqRun | 시스템 시퀀스 프로그램이 실행 중임을 나타냄 |
| 1 | 0 | FrontKeyR | 컨트롤러 전면 판넬에 부착된 STOP/RST SW의 입력을 나타냄 |
| | 1 | FrontKeyG | 컨트롤러 전면 판넬에 부착된 START/ORG SW의 입력을 나타냄 |
| | 2 | FrontKey3 | 미정 |
| | 3 | FrontKey4 | 미정 |
| | 4 | FrontKey5 | 미정 |
| | 5 | FrontKey6 | 미정 |

| | | |
|---|---|----|
| | 6 | 미정 |
| | 7 | 미정 |
| 2 | 0 | 미정 |
| | 1 | 미정 |
| | 2 | 미정 |
| | 3 | 미정 |
| | 4 | 미정 |
| | 5 | 미정 |
| | 6 | 미정 |
| | 7 | 미정 |

*7 상세 정보는 해당 기기의 사용자 매뉴얼을 참조 바랍니다.

*8 비트 연산 "ON : CW 방향, OFF : CCW 방향"으로 동작합니다. (반전/누름 시 ON 연산 불가)

*9 JOG 이동 시 방법을 선택합니다. 설정 데이터(워드값)는 다음과 같은 의미를 갖습니다.

| 데이터(워드값) | Comment |
|----------|----------------|
| 0 | Continuous Jog |
| 1 | Inch Jog |

*10 JOG 모션 방법을 선택합니다. 설정 데이터(워드값)는 다음과 같은 의미를 갖습니다.

| 데이터(워드값) | Comment |
|----------|---------|
| 0 | XY |
| 1 | Joint |
| 2 | Tool |

*11 JOG 속도 파라미터. (데이터 설정 가능 범위 : 0 ~ 3)

| JMOV 설정 값 | Comment |
|-------------------|--|
| 0(Continuous Jog) | JogSpd0 ~ JogSpd3의 값을 참조 |
| 1(Inch Jog) | 속도는 JogSpd0 ~ JogSpd3, 이송 거리는 JogInch0 ~ JogInch3의 값을 참조 |

*12 JOG 속도 비율 값. (데이터 설정 가능 범위 : 1 ~ 100, 단위 : %) → JSPD 설정 값을 참조 세부 설정.

*13 단위 : mm (데이터가 "0"일 경우 ARCH OFF)

*14

| Address | Comment |
|-----------|---------|
| MECD | 정수 |
| MJIT, MXY | 실수 |

*15 단위 : RPM (정수 값)

*16 서보를 ON/OFF 합니다. (반전 연산 불가)

*17 [비트 연산 : On] Jog CW 방향 이동(해당 축) / [비트 연산 : Off] Jog 정지 (반전 연산 불가)

*18 [비트 연산 : On] Jog CCW 방향 이동(해당 축) / [비트 연산 : Off] Jog 정지 (반전 연산 불가)

*19

| 정보 인덱스 | Bit pos | Contents | Comment |
|--------|---------|-----------|------------------------------------|
| 0 | 0 | SrI0 Run | Serial Port0의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄 |
| | 1 | SrI1 Run | Serial Port1의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄 |
| | 2 | SrI2 Run | Serial Port2의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄 |
| | 3 | 미정 | |
| | 4 | Eth Run | Ethernet Port의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄 |
| | 5 | 미정 | |
| | 6 | 미정 | |
| | 7 | 미정 | |
| 1 | 0 | SrI0 Warn | Serial Port0에 통신 경고가 발생했음을 나타냄 |
| | 1 | SrI1 Warn | Serial Port1에 통신 경고가 발생했음을 나타냄 |
| | 2 | SrI2 Warn | Serial Port2에 통신 경고가 발생했음을 나타냄 |
| | 3 | 미정 | |
| | 4 | Eth Warn | Ethernet Port에 통신 경고가 발생했음을 나타냄 |
| | 5 | 미정 | |
| | 6 | 미정 | |
| | 7 | 미정 | |
| 2 | 0 | 미정 | |
| | 1 | 미정 | |
| | 2 | 미정 | |
| | 3 | 미정 | |
| | 4 | 미정 | |
| | 5 | 미정 | |
| | 6 | 미정 | |

(2) 모션 프로그램

| Contents | Bit Address | Word Address | Remarks |
|------------------|-------------|-----------------|--------------|
| 실행 중인 모션 파일 ID | — | PID1 ~ PID4 | *F1 *1 |
| 모션 프로그램 조작 | 컴파일 | PCOM1~PCOM4 | *F1 *2 *4 *5 |
| | 전체 실행 | PALL1 ~ PALL4 | *F1 *2 *4 *5 |
| | 라인 실행 | PLIN1 ~ PLIN4 | *F1 *2 *4 *5 |
| | 정지 | PSTOP1 ~ PSTOP4 | *F1 *2 *4 *5 |
| | 재시작 | PNEW1 ~ PNEW4 | *F1 *2 *4 *5 |
| | 리셋 | PRES1 ~ PRES4 | *F1 *2 *4 *5 |
| 파일 ID | — | _MOT_F | |
| 모션 프로그램 속도 | — | PSPD1 ~ PSPD4 | *F1 |
| 모션 프로그램 실행 중인 라인 | — | PLINN1 ~ PLINN4 | *F1 *1 *3 |

[주소 형식]

| | | | |
|-----|---|----|---------------|
| *F1 | 채널 | | |
| *1 | Read only | *2 | Write only |
| | | *3 | 32Bit address |
| *4 | 비트 연산 > ON, 비트 연산 > OFF 만 가능합니다. 반전, 누름 시 ON 기능 사용 불가 | | |
| *5 | "_MOT_F"에 설정된 파일ID에 대해 실행됩니다. | | |

(3) 시퀀스 프로그램

| Contents | Bit Address | Word Address | Remarks |
|--------------------|-------------|--------------|----------|
| 시스템 시퀀스 실행 | SEQS | — | *2 *4 |
| 실행 중인 유저 시퀀스 파일 ID | — | SEQUID | *1 |
| 유저 시퀀스 | 컴파일 | SEQC | *2 *4 *5 |
| | 실행 | SEQU | *2 *4 *5 |
| | 파일 ID | — | _SEQU_F |

| | | | | | |
|----|---|----|------------|----|---------------|
| *1 | Read only | *2 | Write only | *3 | 32Bit address |
| *4 | 비트 연산 "ON : 프로그램 정지, OFF : 프로그램 실행"으로 동작합니다. (반전/누름 시 ON 연산 불가) | | | | |
| *5 | "_SEQU_F"에 설정된 파일ID에 대해 실행됩니다. | | | | |

(4) 통신 프로그램

| Contents | Bit Address | Word Address | Remarks |
|---------------|---------------|--------------|-----------|
| 통신 프로그램 실행/정지 | COMS0 ~ COMS5 | | *F1 *2 *4 |

[주소 형식]

| | | | |
|-----|-----------------------------------|--|--|
| *F1 | 통신포트 | | |
| | 0 : 시리얼 포트0 (TBOX 전용) | | |
| | 1 : 시리얼 포트1 | | |
| | 2 : 시리얼 포트2 | | |
| | 3 : 이더넷 포트0 | | |
| | 4 : 이더넷 포트1 | | |
| | 5 : 이더넷 포트2 (PORT 9007, ASCII 고정) | | |

| | | | | | |
|----|---|----|------------|----|---------------|
| *1 | Read only | *2 | Write only | *3 | 32Bit address |
| *4 | 비트 연산 "ON : 프로그램 정지, OFF : 프로그램 실행"으로 동작합니다. (반전/누름 시 ON 연산 불가) | | | | |

