Field Bus

EtherCAT

EtherCAT Driver

V1.4.0 이상

지원 버전 TOP Design Studio

CONTENTS

본 사 ㈜M2I의 "Touch Operation Panel(M2I TOP) Series"를 사용해주시 는 고객님께 감사 드립니다. 본 매뉴얼을 읽고 "TOP-R-외부장치"의 접 속 방법 및 절차를 숙지해 주십시오. 1. 시스템 구성 2 페이지 접속에 필요한 기기, 각 기기의 설정, 케이블, 구성 가능한 시스 템에 대해 설명합니다. 본 절을 참조하여 적절한 시스템을 선정하십시오. 3 페이지 2. 외부 장치 선택 TOP-R의 기종과 외부 장치를 선택합니다. 3. TOP-R 통신 설정 4 페이지 TOP-R의 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다. 외부 장치의 설정이 변경될 경우 본 장을 참고 하여 TOP-R의 통신 설정도 외부 장치와 같게 설정하십시오. 7 페이지 4. 외부 장치 설정 외부 장치의 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다. 10 페이지 5. 지원 어드레스 본 절을 참조하여 외부 장치와 통신 가능한 어드레스를 확인하 십시오.



1. 시스템 구성

TOP-R과 "EtherCAT"의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

CPU	Link I/F	통신 방식	통신 설정	케이블
EtherCAT Master	EtherCAT Port	EtherCAT	<u>3. TOP-R 통신 설정</u> <u>4. 외부 장치 설정</u>	트위스트 페어 케이블* <mark>주1)</mark>

*주1) 트위스트 페어 케이블

- STP(실드 트위스트 페어 케이블) 혹은 UTP(비실드 트위스트 페어 케이블) 카테고리 3,4,5 를 의미 합니다.

■ 연결 구성

•TOP-R(Slave) 1 대와 외부 장치(Master) 1 대 연결

• TOP-R(Slave) N대와 외부 장치(Master) 1대 연결



■ EtherCAT 포트

IN 포트 : TOP-R의 후면을 바라봤을 때 EtherCAT 모듈의 왼쪽 포트 OUT 포트 : TOP-R의 후면을 바라봤을 때 EtherCAT 모듈의 오른쪽 포트



2. 외부 장치 선택

■ TOP-R 모델 및 포트 선택 후 외부 장치를 선택합니다.

디바이스 선택				
PLC 선택	[FieldBus]			
제조나				
				-
모델				
CA	Nopen			
💋 E#	herCAT			
		● 뒤로	🔷 다음	× 취소
디바이스 선택				
디바이스 선택				
다바이스 선택 ● PLC 설정 -				
다바이스 선택 ● PLC 설정 - 별칭 :	PLC1]	
다바이스 선택 ● PLC 설정- 별칭: 인터페이스: 프로트콤.	PLC1 EtherCAT Interfa	ce 🔻		
다바이스 선택 ● PLC 설정 - 별칭 : 인터페이스 : 프로토콜 :	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco	ce 🔽		
다바이스 선택 • PLC 설정 - 별칭: 인터페이스: 프로토콜: • 통신 옵션	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco	ce 🗸		
다바이스 선택 • PLC 설정 별청 : 인터페이스 : 프로토콜 : • 통신 옵션 TimeOut (ms)	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco	ce v ol v		
다바이스 선택 • PLC 설정 - 별칭 : 인터페이스 : 프로토콜 : • 통신 옵션 TimeOut (ms) SendWait (ms)	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco 300 0			
다바이스 선택 • PLC 설정 별칭 : 인터페이스 : 프로토콜 : • 통신 옵션 TimeOut (ms) SendWait (ms)	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco 300 0			
다바이스 선택 ● PLC 설정 별칭 : 인터페이스 : 프로토콜 : ● 통신 옵션 TimeOut (ms) SendWait (ms)	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco 300 0 PDC	ce		
다바이스 선택 ♥ PLC 설정 별칭 : 인터페이스 : 프로토콜 : ● 통신 옵션 TimeOut (ms) SendWait (ms) ✓ Outputs0 [2	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco 300 0 0 000:00 ~ 63(hex)]	ce]] uts0 [3000:00 ~	63(hex)]
다바이스 선택 ● PLC 설정 별칭 : 인터페이스 : 프로토콜 : ● 통신 옵션 TimeOut (ms) SendWait (ms) ✓ Outputs0 [2 ■ Outputs1 [2]	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco 300 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ce]] uts0 [3000:00 ~ uts1 [3001:00 ~	• 63(hex)]
다바이스 선택 ● PLC 설정 별칭: 인터페이스: 프로토콜: ● 통신 옵션 TimeOut (ms) SendWait (ms) ● Outputs0 [2 ■ Outputs2 [2]	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco 300 0 0 000:00 ~ 63(hex)] 001:00 ~ 63(hex)]	ce	uts0 [3000:00 ~ uts1 [3001:00 ~ uts2 [3002:00 ~	63(hex)]
다바이스 선택 ♥ PLC 설정 별칭: 인터페이스: 프로토콜: ● 통신 옵션 TimeOut (ms) SendWait (ms) ✓ Outputs0 [2 ■ Outputs2 [2	PLC1 EtherCAT Interfa EtherCAT Protoco 300 0 000:00 ~ 63(hex)] 001:00 ~ 63(hex)] 002:00 ~ 63(hex)]	ce ▼ ol ▼ O Mapping − Inp Inp	uts0 [3000:00 ~ uts1 [3001:00 ~ uts2 [3002:00 ~	• 63(hex)]

설정	사항	내용		
TOP-R	모델	TOP-R의 디스플레이와 프로세스를 확인하여 터치 모델을 선택합니다.		
외부 장치	제조사	TOP-R과 연결할 외부 장치의 제조사를 선택합니다. "Field Bus"를 선택 하십시오.		
	PLC	TOP-R과 연결할 외부 장치를 선택 합니다.		
		모델인터페이스프로토콜EtherCATEtherCAT InterfaceEtherCAT Protocol		
		연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에 바랍니다.		의 시스템 구성에서 확인 하시기

3. TOP-R 통신 설정

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

TOP 대한민국대표 터치패널 Touch Operation Panel

3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정

(1) 통신 옵션 설정

■ [프로젝트 > 프로젝트 속성 > PLC 설정 > FieldBus > "ETherCAT"]

- EtherCAT 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.

프로젝트 옵션			
HMI 변경	추가 📶 PLC 변경 🔀 PLC 삭제		
· - TOP 설정 · · · · SYS : RD1510X · · · · COM1 (0) · · · · COM2 (0) · · · · · COM3 (0) · · · · · · CHOBO (1) · · · · · · CHOBO (1) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	 PLC 설정 별칭: PLC1 인터페이스: EtherCAT Interface ▼ 프로토콜: EtherCAT Protocol ▼ SendWait (ms) 0 PDO Mapping Outputs0 [2000:00 ~ 63(hex)] Inputs0 [3000:00 ~ 63(hex)] Outputs1 [2001:00 ~ 63(hex)] Inputs1 [3001:00 ~ 63(hex)] Outputs2 [2002:00 ~ 63(hex)] Inputs2 [3002:00 ~ 63(hex)] Outputs3 [2003:00 ~ 63(hex)] Inputs2 [3003:00 ~ 63(hex)] Outputs4 [2004:00 ~ 63(hex)] Inputs4 [3004:00 ~ 63(hex)] Outputs5 [2005:00 ~ 0B(hex)] Inputs5 [3005:00 ~ 0B(hex)] Total sum of input and output words may not exceed 512 words !! 		
		적용	닫기

항 목	설 정	비고
인터페이스	TOP-R — 외부 장치 간 통신 인터페이스를 설정합니다.	"2. 외부 장치
프로토콜	TOP-R — 외부 장치 간 통신 프로토콜을 설정합니다.	<u> 선택" 참고</u>
TimeOut (ms)	TOP-R이 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	사용자 설정
SendWait (ms)	TOP-R이 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을	나오지 서저
	설정합니다.	사용사 결정
PDO Mapping	마스터의 설정과 동일하게 PDO 통신에 사용되는 I/O를 체크합니다.	사용자 설정
		*주1)

*주1) I/O의 총 합이 512 워드를 초과하지 않도록 설정하십시오.

※ 확장 장치(이더캣 모듈) 설정은 TOP-R 메인 화면에서만 가능합니다. (5 페이지)



3.2 TOP-R 에서 통신 설정

■ TOP-R 화면 상단을 터치하여 아래로 <u>드래그</u> 합니다. 팝업 창의 "EXIT"를 터치하여 메인 화면으로 이동합니다.



(1) 통신 옵션 설정

■ [메인 화면 > 제어판 > PLC]

	ETT PLC	
(세어판 프로젝트 프로젝트 설정 시스템 보안 보안	Driver PLC1(EtherCAT) Interface: EtherCAT Interface Protocol: EtherCAT Protocol TimeOut (ms) 300 SendWait (ms) 0 PD0 Mapping Dutputs0 [2000:00 ~ 63(hex)] Inputs0 [3000:00 ~ 63(hex)]	
사리열 옵션 장치 전면 USB 통신 장치 미 미 미 미 미 미	Diagnostic	취소 적용

항 목	설 정	비고
인터페이스	TOP-R — 외부 장치 간 통신 인터페이스를 설정합니다.	<u>"2. 외부 장치</u>
프로토콜	TOP-R — 외부 장치 간 통신 프로토콜을 설정합니다.	<u> 선택" 참고</u>
TimeOut (ms)	TOP-R이 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	사용자 설정
SendWait (ms)	TOP-R이 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	사용자 설정
PDO Mapping	TOP Design Studio 에서 체크한 I/O 목록을 확인합니다.	사용자 설정 * 주1)

*주1) I/O의 총 합이 512 워드를 초과하지 않도록 설정하십시오.



(2) 확장 장치 설정

■ [메인 화면 > 제어판 > 확장 장치]

<u>A</u>	제어파	×
10		
프로젝트	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
실행 시스템 -	[문문문 확장 장치 오 × [7] 날짜/시 장치 : FieldBus Ver.1 ▼ (미대명)	_
VNC 부 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	취소 적용 HDM 자가 진단	
스크리	자 MBUS 상단 메뉴 핑 확장 장치	
통신 장카 	[
	5	불기

※ 확장 장치 설정을 "FieldBus Ver.1" 로 설정하십시오.



3.3 통신 진단

■ TOP-R - 외부 장치 간 인터페이스 설정 상태를 확인
 - TOP-R 화면 상단을 터치하여 아래로 <u>드래그</u>. 팝업 창의 "EXIT"를 터치하여 메인 화면으로 이동한다
 - [제어판 > 이더넷] 에서 사용 하고자 하는 포트(ETH1/ETH2) 설정이 외부 장치의 설정 내용과 같은지 확인한다

■ 포트 통신 이상 유무 진단

- [제어판 > PLC]에서 "통신 진단"을 터치한다.

- 화면 상에 Diagnostics 다이얼로그 박스가 팝업 되며 진단 상태를 판단한다.

1 = 1 3	
ОК	통신 설정 정상
Time Out Error	통신 설정 비정상
	- 케이블 및 TOP-R, 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		확	·인	참 고
시스템 구성	시스템 연결 방법		OK	NG	1 나스테 그셔
	접속 케이블 명칭		OK	NG	<u> 1. 시스템 구성</u>
TOP-R	버전 정보		OK	NG	
	사용 포트		OK	NG	
	드라이버 명칭		OK	NG	
	기타 세부 설정 사항		OK	NG	2 이번 자치 서태
	상대 국번	프로젝트 설정	OK	NG	<u> 2. 외구 경지 신택</u> 2. 토시 서저
		통신 진단	OK	NG	<u>3. 중신 결정</u>
	이더넷 포트 설정	IP 주소	OK	NG	
		서브넷 마스크	OK	NG	
		게이트 웨이	OK	NG	
외부 장치	CPU 명칭		OK	NG	
	통신 포트 명칭(모듈 문	병)	OK	NG	
	프로토콜(모드)		OK	NG	
	설정 국번		OK	NG	4 이비 자치 성정
	기타 세부 설정 사항		OK	NG	<u>4. 외구 경지 열정</u>
	이더넷 포트 설정		OK	NG	
		서브넷 마스크	OK	NG	
		게이트 웨이	OK	NG	
	어드레스 범위 확인		ОК	NG	<u>5. 지원 어드레스</u> (자세한 내용은 PLC 제조사의 매뉴얼을 참고 하시기 바랍니다.)



4. 외부 장치 설정

본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 EtherCAT 마스터 장치의 사용자 매뉴얼을 참조 하십시오. 본 예제는 OMRON 사의 Sysmac Studio를 이용하여 Controller NJ Series 에 설정한 내용입니다.

Step 1. EtherCAT 마스터 프로그램에 ESI (EtherCAT Slave Information) 파일 등록

"M2I TOP.xml" 파일을 ESI 라이브러리 폴더에 복사 후 프로그램을 재실행 합니다.

음론 Sysmac Studio : C:₩Program Files₩OMRON₩Sysmac Studio₩IODeviceProfiles₩EsiFiles₩UserEsiFiles



Step 2. EtherCAT 마스터의 네트워크 구성에 TOP-R 추가

ESI 등록 후 EtherCAT 슬레이브 기기 목록 중 TOP-R을 선택하여 네트워크에 추가 합니다.

EtherCAT_Manual - new_Controller_0 - Sysmac Studio	
파일() 편집() 표시() 삽입() 프로젝트() 컨트롤러() 시뮬레이션() 돌() 도용알()	
X ● ◎ 章 つ ご 個 「 A X 応 ※ A Q R A X & A A A A A A A A A A A A A A A A A	8
응리 뷰 음식가 ····································	한국왕 실정감 한국왕 실정감 한국왕 100 Box 100 Box 100 Box 100 Box 100 Box 100 Box 100 Box 100 Box 100 Box <td< td=""></td<>
	황식명 : 10P-R 제동 미 : 10P-R 부필 가장 변 : 0x0000000 변명 : MU Zouto for 문문 : MU Zouto for
< 3 관리	고면도, without ge URL : 보수도지에서 물기



Step 3. PDO 맵핑 설정

마스터와 TOP-R 간에 주고 받을 I/O 데이터를 설정 합니다.

※ Ouputs, Inputs 의 총 합이 512 워드를 초과하지 않도록 설정하십시오.(512 워드 / 1024 바이트 / 8192 비트)

Step 4. 슬레이브의 일련 번호 취득

콘트롤러와 온라인 연결 후 "모든 슬레이브의 일련 번호 취득"을 실행합니다.

파일(F) 관점(B) 표시(M) 상업) 프로젝트(P) 센트용리(C) 시물격이선(S) 등(T) 도용없(H)	D X								
	파일() 큰칩() 표시() 상입() 프로젝트() 친르률러() 시뮬레이션() 출() 도움함(H)								
당 부 음악가 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·									
P → 2 4 2 43 Atter 2 424 2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 2 41 /2 /10 /1 </th <th></th>									
Image: Set of the set o	E UIZ E A 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2								
LHKVALM · 관정 [] 클러 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·									



Step 5. 노드 주소 설정

TOP-R의 노드 주소를 쓰기 후 TOP-R의 전원을 리셋 합니다.

Step 6. EtherCAT 통신 에러 클리어 프로그램 작성

EtherCAT 통신 에러 발생 시 조치 후 통신이 재개될 수 있도록 클리어 해주는 프로그램을 작성합니다. ※ 아래의 프로그램은 간단한 예제입니다. 마스터 장치의 상황에 맞게 프로그램을 작성 하십시오.

Section0 - Program0 ×							
변수 테이블							
0	_EC_LinkStatus <> ResetEtherCAT EC_ErrSta EN Execute Done EC_ErrSta In1 Busy ResetEC_Busy WORD#0 In2 Error ResetEC_Error ErrorID ResetEC_ErrorID ResetEC_ErrorID						
EtherCAT 포트 링크 상태 확인 → EtherCAT 통신 상태 확인 → EtherCAT 통신 리셋							



5. 지원 어드레스

TOP-R에서 사용 가능한 디바이스는 아래와 같습니다.

EtherCAT 드라이버 통신 설정 중 "PDO Mapping" 에 체크된 I/O만 작화에 사용할 수 있습니다.

Device	Index	Bit Address	Word Address	비고
Outputs0	2000	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	읽기 전용
Outputs1	2001	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	읽기 전용
Outputs2	2002	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	읽기 전용
Outputs3	2003	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	읽기 전용
Outputs4	2004	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	읽기 전용
Outputs5	2005	00.00 ~ 0B.15	00 ~ 0B	읽기 전용
Inputs0	3000	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	
Inputs1	3001	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	
Inputs2	3002	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	
Inputs3	3003	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	
Inputs4	3004	00.00 ~ 63.15	00 ~ 63	
Inputs5	3005	00.00 ~ 0B.15	00 ~ 0B	

※ 주소의 워드는 16진수, 비트는 10진수로 표기합니다. Outputs0_2000_63(Hex).15(Dec)