



(주)엠투아이코퍼레이션

산업용 HMI 터치 패널

TOPRW-IO 시리즈

하드웨어 매뉴얼

---

(주)엠투아이코퍼레이션의 산업용 HMI 터치 패널 시리즈를 구매하여 주셔서 감사합니다.

제품의 안전한 사용을 위해 설치, 배선, 동작 등에 대한 본 설명서를 사용 전 반드시 읽어 주시기 바랍니다.

# 목 차

목 차 .....	2
Chapter 1 안전을 위한 주의사항 .....	3
Chapter 2 개요 .....	5
2.1 제품 소개 .....	5
2.2 구성품 .....	5
2.3 모델명 설명 .....	5
Chapter 3 일반 사양 .....	6
3.1 전원 사양 .....	6
3.2 메모리 사양 .....	6
3.3 디스플레이 사양 .....	6
3.4 터치 사양 .....	6
3.5 인터페이스 및 I/O 기능 사양 .....	6
3.6 환경 사양 .....	7
3.7 구조 사양 .....	7
Chapter 4 각부 명칭과 세부 사양 .....	8
4.1 TOPRW -IO 시리즈 .....	8
4.2 제품 사이즈 .....	8
4.3 각부 명칭 및 일반 사양 .....	9
4.4 후면 각부 명칭 및 일반 사양 .....	9
Chapter 5 외부 기기 인터페이스 .....	10
5.1 시리얼 통신 사양 .....	10
5.2 이더넷 통신 사양 .....	11
5.3 USB 사양 .....	12
Chapter 6 I/O 인터페이스 사양 .....	12
6.1 디지털 입력 .....	12
6.2 디지털 출력 .....	13
6.3 아날로그 입력/출력 .....	14
6.4 RTD 입력 .....	15
Chapter 7 설치 .....	18
7.1 설치 조건 .....	18
7.2 설치 순서 .....	18
Chapter 8 배선 .....	20
8.1 전원 배선 .....	20
8.2 접지 배선 .....	21
Chapter 9 유지 보수 .....	22
9.1 화면 청소 .....	22
9.2 정기 점검 .....	22
9.3 기기의 문제 발생 시 .....	22
9.4 시스템 복구 모드 설정 .....	22
Chapter 10 제품 라벨 .....	23

## Chapter 1 안전을 위한 주의사항

### ■ 제품을 사용하기 전에

제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위하여 본 설명서의 내용을 끝까지 잘 읽으신 후에 사용하여 주십시오. 안전을 위한 주의 사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜 주시기 바랍니다. 안전 주의 사항은 '경고'와 '주의' 두 가지로 구분되며 각각 표시하는 의미는 아래와 같습니다.

 <b>Warning</b>	경고: 지시를 지키지 않았을 때 중상이나 사망을 발생시킬 수 있는 위험한 상황
 <b>Caution</b>	주의: 지시를 지키지 않았을 때 중경상이나 제품의 손실을 발생시킬 수 있는 위험한 상황
	위험한 상황이 발생할 수 있으니 주의할 것
	전기적인 충격이 발생할 수 있으니 주의할 것

### ■ 일반 주의사항 **Warning**

제품의 허용 온도를 초과하는 장소에 설치하지 마십시오. 제품이 손상되거나 수명이 단축될 수 있습니다. 특히 아래와 같은 설치 환경은 피해야 합니다.

-  화면을 단단하거나 뾰족한 물체(송곳, 드라이버, 펜 등)나 너무 강한 힘으로 누르지 마십시오.  
전면 시트의 손상에 의한 터치 오작동의 원인이 됩니다.
-  진동이 심한 환경에서 사용 또는 보관하지 마십시오.
-  물, 액체, 금속 가루 등과 같은 이물질이 제품 안으로 들어가지 않도록 하십시오.  
이로 인해 파손되거나 감전될 수 있습니다.
-  전면(화면) 보호 시트 안으로 물, 액체, 금속 가루 등과 같은 이물질이 들어가지 않도록 하십시오.  
화면이 잘 안보이거나 터치 오작동의 원인이 될 수 있습니다.
-  무전기 또는 휴대전화의 사용은 본체로부터 되도록 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.
-  LCD 화면에 2개 이하의 밝은 점이 나타날 수 있고, 특정부분이 더 밝게 보일 수 있으나 이는 LCD 특성으로 결함이 아닙니다.
-  직사광선이 있는 곳에 보관이나 동작시키지 마시오. 직사광선은 LCD의 성질을 변형시킬 수 있습니다.
-  본 제품은 설치된 후 일반사용자가 운용 시 전면에 노출된 부분만 접촉해야 합니다.

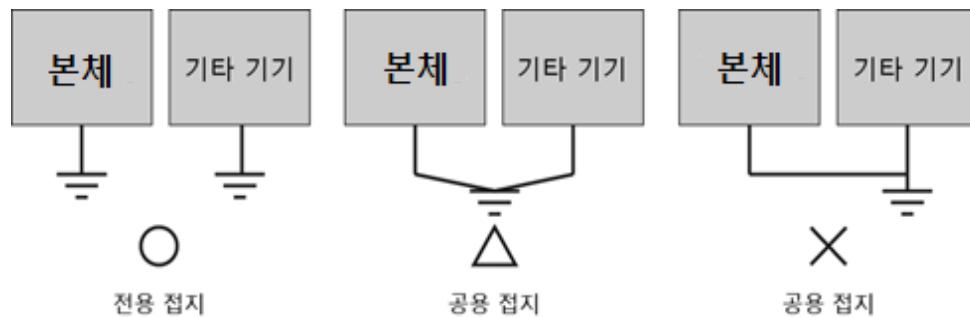
### ■ 설계 시 주의사항 **Warning**

외부전원 또는 본 제품의 이상 발생시에 전체 제어 시스템을 보호하기 위해서 본체의 외부에 보호 회로를 설치하여 주십시오.

-  본체의 오출력/오작동으로 인해 전체 시스템의 안정성 또는 인체에 심각한 문제를 초래할 수 있으므로 본체의 외부에 반드시 비상정지 스위치, 상/하한 리미트 스위치, 정/역방향 동작 인터록 회로 등 시스템의 물리적 손상 보호장치를 설치하여 주십시오.
-  컴퓨터 또는 기타 외부 기기가 통신을 통해 본체와 데이터 교환 또는 본체의 상태를 조작(운전 모드 변경)하는 경우에는 통신 에러로부터 시스템을 보호할 수 있도록 시퀀스 프로그램에 인터록을 설정하여 주십시오.
-  입출력 신호 또는 통신선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm(3.94 inch) 이상 떨어뜨려 배선하십시오.  
특히 통신에 관련된 입출력 선은 전원선과 별도로 설치하십시오.

#### ■ 배선 시 주의사항 Warning

- ! 배선 작업을 시작하기 전에 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오. 화재, 감전 사고 및 오작동의 원인이 될 수 있습니다.
  - ! 배선 시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오. 단자의 나사 조임이 느슨하면 단락, 화재 또는 오작동의 원인이 됩니다. FG 단자의 접지는 반드시 전용 접지를 사용하십시오. 접지가 되지 않은 경우, 오작동의 원인이 될 수 있습니다.
  - ! 접지는 제 3종 접지이며, 접지용 전선은  $2\text{mm}^2$  이상을 사용하십시오.
  - ! 접지 점은 아래와 같이 가능한 한 본체와 가깝게 하고 접지선의 거리를 짧게 하십시오.



#### ■ 설치 시 주의사항 Caution

- 🚫 허용된 온도를 초과하는 장소에 설치하지 마십시오. 본체가 파손되거나 수명이 단축될 수 있습니다. 특히 설치 환경이 아래와 같은 장소에는 설치하지 마십시오.
  - 🚫 주위 온도가 -10 ~ 50°C의 범위를 벗어난 장소나, 고압 기기가 설치된 조작반의 표면에 설치하지 마십시오.
  - 🚫 본체에 직접 강한 충격과 진동이 지속적으로 가해지는 장소에 설치하지 마십시오.
  - 🚫 실내에서만 사용하세요.
  - 🚫 고도 2000m 이하에서 사용하세요.

#### ■ 폐기 시 주의사항

제품 및 내부 배터리를 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오. 유독물질의 발생 또는 폭발의 위험이 있을 수 있습니다.

#### ■ 내부 배터리 사양 Caution

-  메인보드에 장착되어 있는 MS920SE 내부 배터리는 사용자가 교체하지 않습니다. 배터리에 문제가 발생한 경우에는 당사 고객지원센터로 연락하여 교체 및 점검을 받으시기 바랍니다.

항목	상세 정보
내부 배터리 전압	DC 3.0V
내부 배터리 품명	모델명 MS920SE (충전 리튬이온 Battery/교체 불가)
수명	Permanent (주변 온도 25°C일 경우)

\*모델에 따라 사양이 변동될 수 있습니다.

- 제품과 연결되는 배선 연결은 제한 전압/제한 전류, 출력 퓨즈가 있는 24Vdc 이하의 절연된 2차 소스 또는 클래스 2 규격의 2차 회로에서 이루어져야 합니다.

## Chapter 2 개요

### 2.1 제품 소개

본 산업용 HMI 터치 패널은 산업 현장에서 요구되는 산업용 제어 기기로서, RS-232C 및 RS-422/485, 이더넷을 기반으로 본 기기와 연결되는 다른 기기의 제어(PLC), 통신을 기본 목적으로 사용되는 기기이며, 디지털, 아날로그, RTD 입출력 기능이 내장되어 연결된 외부 기기 제어도 할 수 있습니다.

### 2.2 구성품

기기 제품의 구성품은 다음과 같습니다. 제품을 사용하기 전에 아래의 구성품이 모두 포함되어 있는지 확인하시기 바랍니다.

구성품	그림	수량
본체 및 사용 설명서		각 1
고정 클램프		4
전원 공급 커넥터		1
I/O 커넥터 (20 Pin)		2
I/O 커넥터 (10 Pin) *TOPRW0700WD-IO만 해당		2
액세서리 (별도 판매)	<p>USB Memory USB Cable SD Card 전면 보호 Sheet</p>	모델 별 사용자 선택 사항

### 2.3 모델명 설명

TOPRW	□□	□□	□	□	□□
시리즈	화면크기	I/O 옵션	해상도	전원	I/O 기능 내장

(주)엠투아이코퍼레이션

5 / 23

경기도 안양시 동안구 시민대로327번길 11-35, Tel: 031-465-3366, Fax: 031-465-3355, www.m2i.co.kr

## Chapter 3 일반 사양

### 3.1 전원 사양

정격 전압	DC 24V, Class2		
입력 전압 범위	DC 20~28V, Class2		
소비 전력	TOPRW0700WD-IO	15W	
	TOPRW0710WD-IO		
허용 순간 정전 시간	DC 24V, 10ms 이내		
절연 저항	500V DC, 10MΩ		

### 3.2 메모리 사양

화면 메모리	128MB
백업 메모리	512KB: 내부 래치 버퍼(10K Word), 경보/로그/레시피 영역 포함
백업 기간	반영구적
시계	내장(배터리 동작)

### 3.3 디스플레이 사양

표시 색	16M Color
밝기 조정	10 단계(소프트웨어 조정)
백라이트	LED
백라이트 수명	50,000 시간 이상
표시 문자 종류	윈도우용 벡터 폰트 지원, 자유 배율 이미지 문자
전면 LED 표시	내장

### 3.4 터치 사양

작동 방식	내장형, 아날로그 저항막
-------	---------------

### 3.5 인터페이스 및 I/O 기능 사양

종류	입출력 전압 및 전류 범위	최대 지연 시간	분해능	절연 방식	해당 모델
디지털 입력	ON: 11.0Vdc ~ 28.8Vdc / Max. 6mA OFF: 5Vdc 이하 / Max. 6mA	OFF-ON: Max. 0.1ms ON-OFF: Max. 0.5ms	N/A	포토커플러	공통
	11.0Vdc ~ 28.8Vdc / 0.5A	ON: Max. 0.3ms OFF: Max. 0.5ms	N/A		
아날로그 입력	AIC: 0 ~ 20mA, AIV: 0 ~ 5Vdc, RTD: PT100 (*-200°C ~ +850°C)	TBD	16 bit	정전식	TOPRW0700WD-IO
	AOC: 0 ~ 20mA, AOV: 0 ~ 5Vdc	TBD	16 bit		

\* 디지털 입력 포트는 사용 중에 전기적 노이즈가 유입될 수 있습니다. 이를 방지하기 위해 디지털 필터가 내장되어 있으며, 최대 0.5ms의 입력 지연이 발생할 수 있습니다.

### 3.6 환경 사양

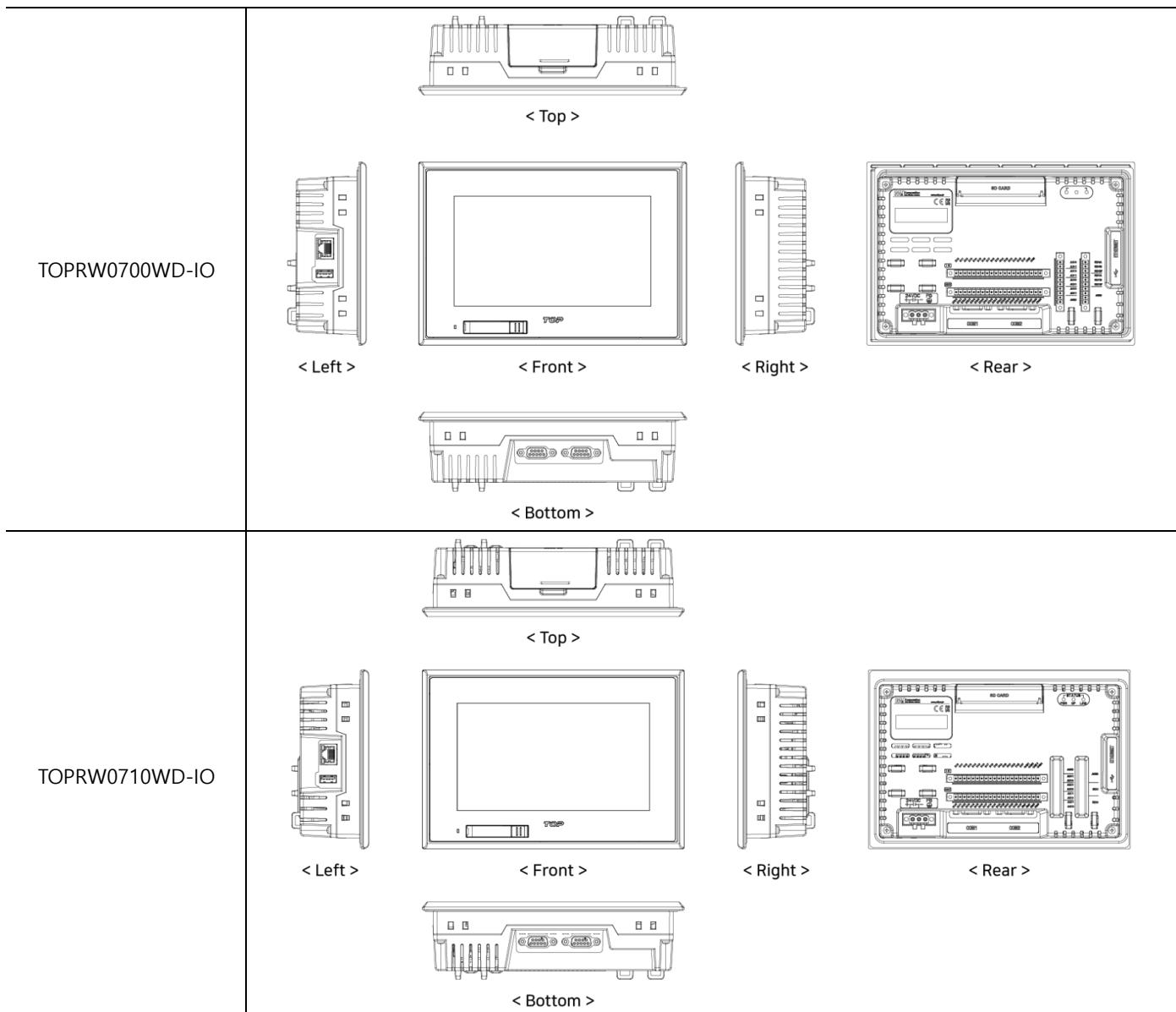
사용 주위 온도(°C)	-10 ~ +50
보관 주위 온도(°C)	-20 ~ +60
사용 주위 습도(%RH)	0 ~ 90 (이슬이 맺히지 않을 것)
부식성 가스	부식성 가스가 없을 것
내진동	진폭: $10 \leq F < 25\text{Hz}$ (2G) X,Y,Z 각 방향(30분간)
내노이즈	1000Vp-p(펄스 폭 $1\mu\text{s}$ )
내정전기 방전	EN61000-4-2 규격에 의한 접촉 방전: $\pm 4\text{kV}$
내충격	10G X,Y,Z 각 방향(3회)
내전압	500V(Line-Line), *1분간 유지
접지	Class 3( $100\Omega$ 이하)
보호 구조	전면 IP65

### 3.7 구조 사양

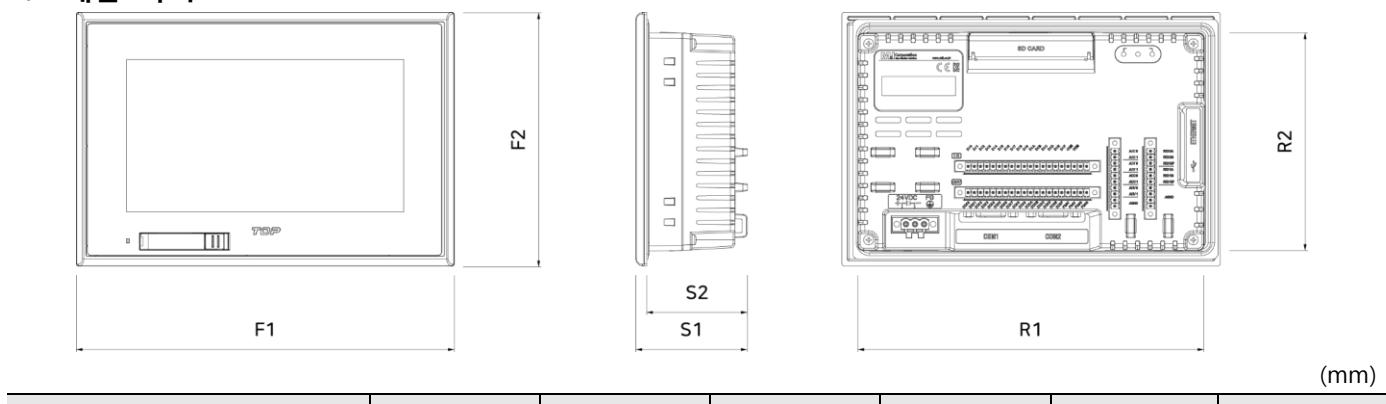
무게(Kg)	0.8
냉각 방법	자연 공냉
외형 소재	Plastic

## Chapter 4 각부 명칭과 세부 사양

### 4.1 TOPRW -IO 시리즈

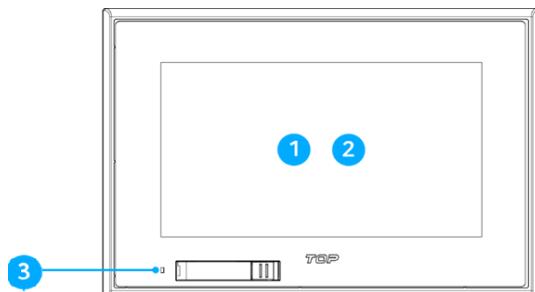


### 4.2 제품 사이즈



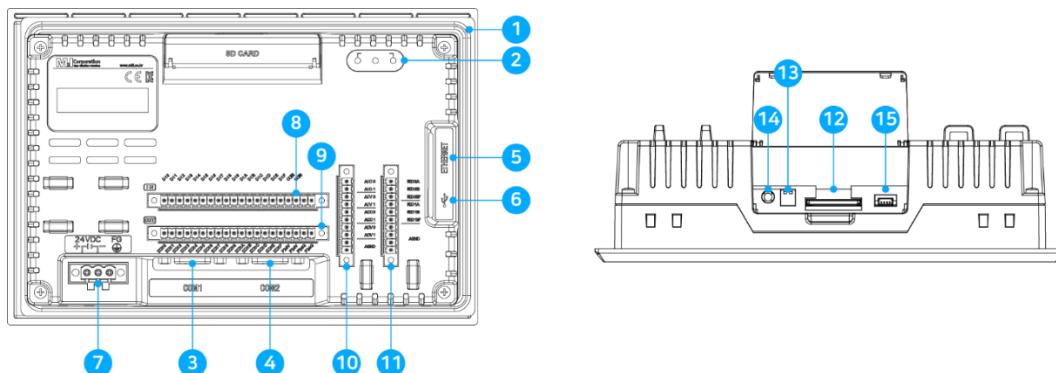
모델명	F1	F2	S1	S2	R1	R2
TOPRW0700WD-IO	212	145	62.5	56.5	194.2	124.9
TOPRW0710WD-IO						

#### 4.3 각부 명칭 및 일반 사양



번호	이름	설명
1	LCD	TFT 16M Color LCD
2	터치 패널	아날로그 터치
3	전면 USB 덮개 및 LED	전면 USB OTG 덮개 및 전원 LED

#### 4.4 후면 각부 명칭 및 일반 사양



번호	이름	형태	설명	해당 모델
1	고무 패킹	-	벽면 부착 시 충격 완충용 및 IP 확보용 실리콘 가스켓	공통
2	LED 표시	3개	전원, 동작, 통신 상태 표시	공통
3	시리얼 통신 COM1	DSUB9	RS-232C 시리얼 통신	공통
4	시리얼 통신 COM2	DSUB9	RS-232C/422/485 시리얼 통신 (소프트웨어를 통해 선택)	공통
5	ETHERNET 커넥터	RJ-45	10BASE-T/100BASE-TX, Auto-MDIX	공통
6	USB 커넥터	Type A	USB저장용 옵션을 위한 커넥터	공통
7	전원 단자	TB 5mm 3P	본체의 전원공급(DC 24V)	공통
8	디지털 입력단자	TB 3.5mm 20P	디지털 입력 접점 단자	공통
9	디지털 출력단자	TB 3.5mm 20P	디지털 출력 접점 단자	공통
10	아날로그 입출력단자	TB 3.5mm 10P	아날로그 입력 및 출력 단자	TOPRW0700WD-IO
11	RTD 입력단자	TB 3.5mm 10P	Analog RTD, PT100 입력 단자	TOPRW0700WD-IO
12	SD Card 슬롯	SD Card Socket	SD 메모리 카드 지원	공통
13	모드 스위치	DIP스위치 2극	시스템 모드 설정 스위치	공통
14	리셋 스위치	Tact 스위치	시스템 리셋 스위치	공통
15	진단 커넥터	1.25mm 4P	시스템 진단 (제조사 전용)	공통

## Chapter 5 외부 기기 인터페이스

본체가 외부 기기와 통신을 하기 위해서는 아래의 사항을 참고하여 두 기기 간을 연결해야 합니다.

### 5.1 시리얼 통신 사양

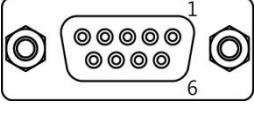
#### 5.1.1 RS-232C

항목	내용
통신 방식	전이중(Full Duplex)
동기 방식	비동기(Asynchronous)
전송 거리	약 15m
접속 형식	1:1
제어 부호	ASCII Code or HEXA Code
전송 속도	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200bps
데이터 형식	Data Bit
	Parity Bit
	Stop Bit
연결 커넥터	DSUB 9핀

#### 5.1.2 RS-422/485

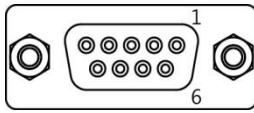
항목	내용
통신 방식	전이중(Full Duplex) / 반이중(Half Duplex)
동기 방식	비동기(Asynchronous)
전송 거리	약 500m
접속 형식	1:N ( $N \leq 31$ )
제어 부호	ASCII Code 또는 HEXA Code
전송 속도	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200bps
데이터 형식	Data Bit
	Parity Bit
	Stop Bit
연결 커넥터	DSUB 9핀

#### 5.1.3 COM1 커넥터 핀 번호 및 신호명

형태	핀 번호	신호명	방향	내용
9Pin Female 	1	NC	-	N/A
	2	RD(RxD)	입력	RS-232C 데이터 수신
	3	SD(TxD)	출력	RS-232C 데이터 송신
	4	NC	-	N/A
	5	SG	-	신호 그라운드
	6	NC	-	N/A
	7	*1)전원	-	+5V, 0.2A
	8	*2)GND	-	전원 그라운드
	9	NC	-	N/A

\*1, \*2) 외부 기기에 VCC가 필요한 경우는 7번핀(+5.0V)과 8번핀을 연결하십시오. (\*출력 0.2A)

### 5.1.4 COM2 커넥터 핀 번호 및 신호명

형태	핀 번호	신호명	방향	내용
9Pin Female 	1	RDA(RD+)	입력	RS-422/485데이터 수신(+)
	2	RD(RxD)	입력	RS-232C 데이터 수신
	3	SD(TxD)	출력	RS-232C 데이터 송신
	4	RDB(RD-)	입력	RS-422/485데이터 수신(-)
	5	SG	-	신호 그라운드
	6	SDA(SD+)	출력	RS-422/485데이터 송신(+)
	7	NC	-	N/A
	8	NC	-	N/A
	9	SDB(SD-)	출력	RS-422/485데이터 송신(-)

\*RS-232C 통신선은 반드시 RD와 SD를 Twisted Pair Cable로 상호 교차하여 결선해 주십시오.

\*SG는 직결로 결선해 주십시오.

\*RS-422/485 통신선은 반드시 RDA와 RDB를 Twisted Pair Cable, SDA와 SDB를 Twisted Pair Cable로 사용하여 주십시오.

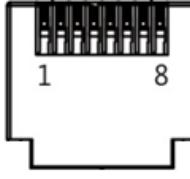
\*통신선의 Shield 선은 신호 그라운드로 사용하지 마십시오. 통신 불량의 원인이 됩니다.

## 5.2 이더넷 통신 사양

### 5.2.1 이더넷

항목	내용
이더넷 항목	IEEE802.3i/IEEE802.3u, 10BaseT / 100BaseT
속도	10M / 100Mbps
통신 방식	Base Band
스위치 방식	AUTO MDIX
최대 세그먼트 길이	100M (Hub 사이 기기)
통신 케이블	UTP (Unshielded Twisted Pair)
연결 커넥터	RJ45

### 5.2.2 RJ-45 핀 배열

형태	핀 번호	색상	신호
	1	주황색/흰색	TD+
	2	주황색	TD-
	3	녹색/흰색	RD+
	4	청색	10BaseT에서는 사용하지 않음
	5	청색/백색	10BaseT에서는 사용하지 않음
	6	녹색	RD-
	7	갈색/백색	10BaseT에서는 사용하지 않음
	8	갈색	10BaseT에서는 사용하지 않음

\*HUB를 사용하여 연결하는 경우에는 Straight 케이블을 사용하여 연결합니다.

Ex) Straight cable 배선: 위의 결선도 대로 1:1로 연결합니다.

\*HUB를 사용하지 않고 직접 연결하는 경우에는 Cross 케이블을 사용하여 연결한다.

Ex) Cross Cable 배선: 위의 결선도에서 TD+와 RD+를 바꾸고, TD-와 RD-를 바꿔서 연결합니다.

## 5.3 USB 사양

### 5.3.1 USB Host

형태	항목	사양
	USB 인터페이스	EHCI/OHCI Specification Version 1.0, USB2.0/1.1 호환
	전송 방식	Control/Bulk
	전송 속도	Max. 480Mb/s
	지원 Device	USB Storage (FAT16/FAT32 파일 포맷 사용 가능)
	커넥터 형태	Type A(1ch)

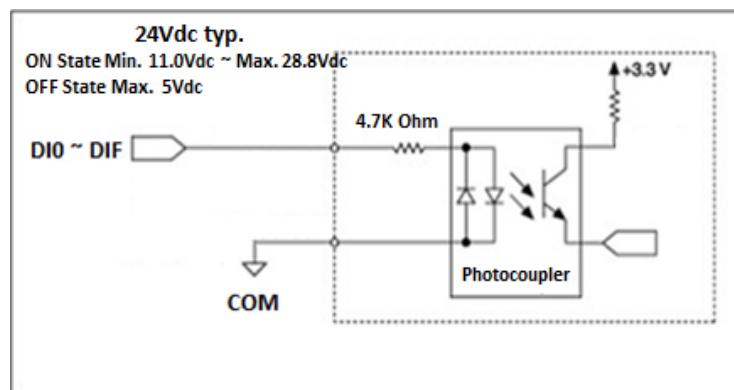
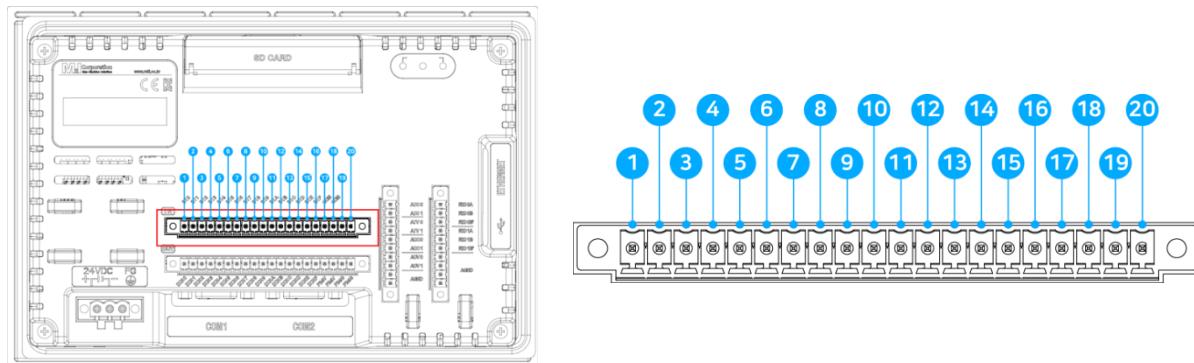
### 5.3.2 USB OTG

형태	항목	사양
	USB 인터페이스	USB 2.0
	전송 방식	Interrupt/Bulk/Isochronous
	전송 속도	Max. 480Mb/s
	지원 OS	Windows 98SE/2000/XP/VISTA/7/10 (32/64bit)
	케이블 길이	본사 케이블(3M)을 권장하며, 별도 구매 시 1.5M 이하로 사용
	커넥터 형태	MINI USB Type B, Female
	연결 방법	USB OTG를 통해 연결

## Chapter 6 I/O 인터페이스 사양 Warning

### 6.1 디지털 입력

- Digital Sink and Source, Input 16ch: DI0 ~ DIF



### 6.1.1 디지털 입력 접점 단자

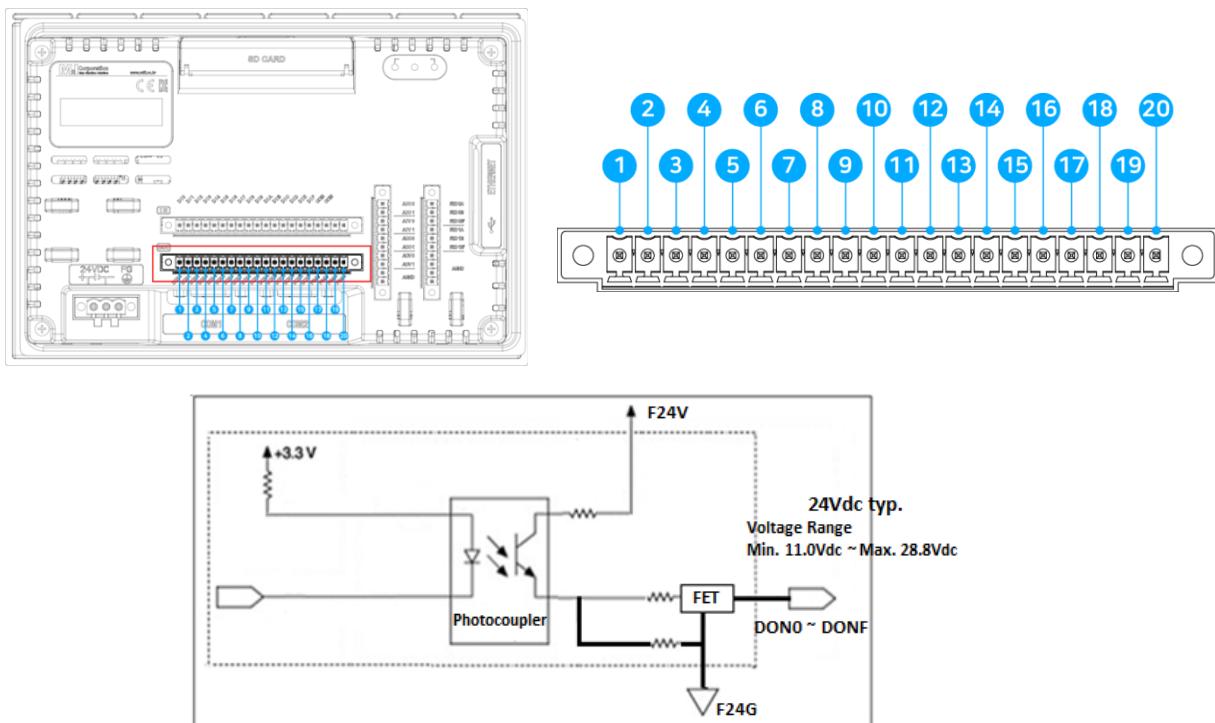
번호	이름	설명	번호	이름	설명
1	DI0	0번 채널 접점 입력	11	DIA	A 채널 접점 입력
2	DI1	1번 채널 접점 입력	12	DIB	B 채널 접점 입력
3	DI2	2번 채널 접점 입력	13	DIC	C 채널 접점 입력
4	DI3	3번 채널 접점 입력	14	DID	D 채널 접점 입력
5	DI4	4번 채널 접점 입력	15	DIE	E 채널 접점 입력
6	DI5	5번 채널 접점 입력	16	DIF	F 채널 접점 입력
7	DI6	6번 채널 접점 입력	17	COM	공통 단자
8	DI7	7번 채널 접점 입력	18	COM	*필드 전원(24Vdc or 0V) 연결 단자
9	DI8	8번 채널 접점 입력	19	COM	
10	DI9	9번 채널 접점 입력	20	COM	

### 6.1.2 디지털 입력 단자 사양

항목	설명
입력 접수	16 channels Sink and Source Type
입력 전압 범위	24Vdc typ., ON-state: Min. 10.2Vdc~Max. 28.8Vdc, OFF-state: Max. 5Vdc
ON 상태 입력 전류	Max. 6mA/channel@28.8Vdc
표준 입력 임피던스	Typ. 4.7KΩ
입력 신호 지연	OFF to ON: Max. 0.1ms, ON to OFF: Max. 0.5ms
입력 필터(디지털)	0.5ms
시스템 소비 전력	Max. 70mA
절연 방식	I/O to Logic: Photocoupler isolation
필드 전원	Typ. 24Vdc (11.0Vdc ~ 28.8Vdc)
단자 규격	Removable Terminal Block 20P

## 6.2 디지털 출력

- Digital Sink, Output 16ch: DON0 ~ DONF



## 6.2.1 디지털 출력 접점 단자

번호	이름	설명	번호	이름	설명
1	DON0	0번 채널 접점 출력	11	DONA	A 채널 접점 출력
2	DON1	1번 채널 접점 출력	12	DONB	B 채널 접점 출력
3	DON2	2번 채널 접점 출력	13	DONC	C 채널 접점 출력
4	DON3	3번 채널 접점 출력	14	DOND	D 채널 접점 출력
5	DON4	4번 채널 접점 출력	15	DONE	E 채널 접점 출력
6	DON5	5번 채널 접점 출력	16	DONF	F 채널 접점 출력
7	DON6	6번 채널 접점 출력	17	F24V	공통 단자
8	DON7	7번 채널 접점 출력	18	F24V	*필드 전원(24Vdc) 연결 단자
9	DON8	8번 채널 접점 출력	19	F24G	공통 단자
10	DON9	9번 채널 접점 출력	20	F24G	*필드 전원(0V) 연결 단자

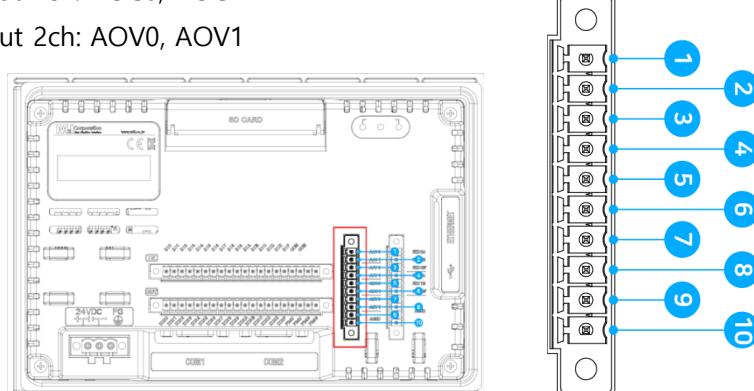
## 6.2.2 디지털 출력 단자 사양

항목	설명
출력 점수	16 channels Sink Type
출력 전압	24Vdc typ., Min. 11Vdc~Max. 28.8Vdc, ON-state Voltage Drop: Max. 0.3Vdc@25°C, OFF-state Leakage Current: Max. 50uA
ON 상태 출력 전류	Max. 0.5A /channel @28.8Vdc
ON 상태 최대 전압 강하	Max. 0.3Vdc@25°C
OFF 상태 누설 전류	Max. 50uA
출력 신호 지연	OFF to ON: Max. 0.3ms, ON to OFF: Max. 0.5ms
시스템 소비 전력	Max. 120mA
절연 방식	I/O to Logic: Photocoupler isolation
필드 전원	Typ. 24Vdc (11.0Vdc ~ 28.8Vdc)
단자 규격	Removable Terminal Block 20P

## 6.3 아날로그 입출력

(\*해당 기능은 TOPRW0700WD-IO만 지원합니다.)

- Analog Current, Input 2ch: AIC0, AIC1
- Analog Voltage, Input 2ch: AIV0, AIV1
- Analog Current, Output 2ch: AOC0, AOC1
- Analog Voltage, Output 2ch: AOV0, AOV1



AIC	AIV	AOC	AOV

## (주)엠투아이코퍼레이션

### 6.3.1 아날로그 입출력 접점 단자

번호	이름	설명
1	AIC0	0 채널 접점 아날로그 전류 입력
2	AIC1	1 채널 접점 아날로그 전류 입력
3	AIV0	0 채널 접점 아날로그 전압 입력
4	AIV1	1 채널 접점 아날로그 전압 입력
5	AOC0	0 채널 접점 아날로그 전류 출력
6	AOC1	1 채널 접점 아날로그 전류 출력
7	AOV0	0 채널 접점 아날로그 전압 출력
8	AOV1	1 채널 접점 아날로그 전압 출력
9	AGND	아날로그 그라운드
10	AGND	아날로그 그라운드

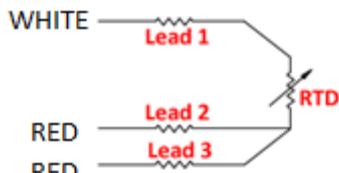
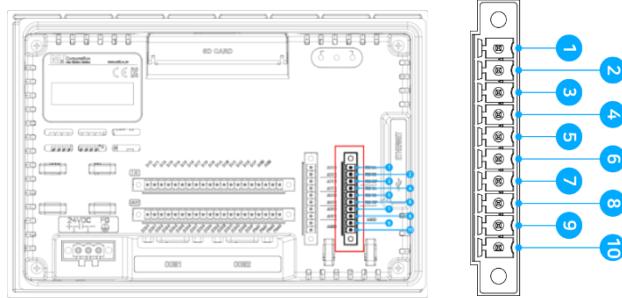
### 6.3.2 아날로그 입출력 단자 사양

항목	AIC0, AIC1	AIV0, AIV1	AOC0, AOC1	AOV0, AOV1
입력 점수	2 channels, Input Analog current Type	2 channels, Input Analog voltage Type	2 channels, Output Analog current Type	2 channels, Output Analog voltage Type
표준 입력 임피던스	Max.250Ω	Min.500KΩ	N/A	N/A
부하	N/A	N/A	Max.350Ω	Min.5KΩ
센서 타입 / 입출력 범위	Input, 0~20mA	Input, 0~5 Vdc	Output, 0~20mA	Output, 0~5 Vdc
데이터 형식	16bits Integer			
분해능	16bits, 0.3uA/Bit	16bits, 0.076mV/1bit	16bits, 0.3uA/Bit	16bits, 0.076mV/1bit
변환 시간	4ms / All channel			
모듈 오차	±0.1% Full Scale @25°C, ±0.3% Full Scale @0°C, 60°C			
절연 방식	Capacitive isolation			
공통 단자 방식	2 COM (Single Common)			
시스템 소비 전력	Max. 200mA			
필드 전원	Max. 60mA@24Vdc			
단자 규격	Removable Terminal Block 10P (3.5mm pitch)			

## 6.4 RTD 입력

(\*해당 기능은 TOPRW0700WD-IO에만 지원합니다.)

- Analog RTD, Input 2ch: RTD0\*, RTD1\*



#### 6.4.1 RTD 입력 접점 단자

번호	이름	설명
1	RTD0A	PT100 0번 채널 A 단자 입력 (WHITE)
2	RTD0B	PT100 0번 채널 B 단자 입력 (RED)
3	RTD0B'	PT100 0번 채널 B' 단자 입력 (RED)
4	RTD1A	PT100 1번 채널 A 단자 입력 (WHITE)
5	RTD1B	PT100 1번 채널 B 단자 입력 (RED)
6	RTD1B'	PT100 1번 채널 B' 단자 입력 (RED)
7	AGND	아날로그 그라운드
8	AGND	아날로그 그라운드
9	AGND	아날로그 그라운드
10	AGND	아날로그 그라운드

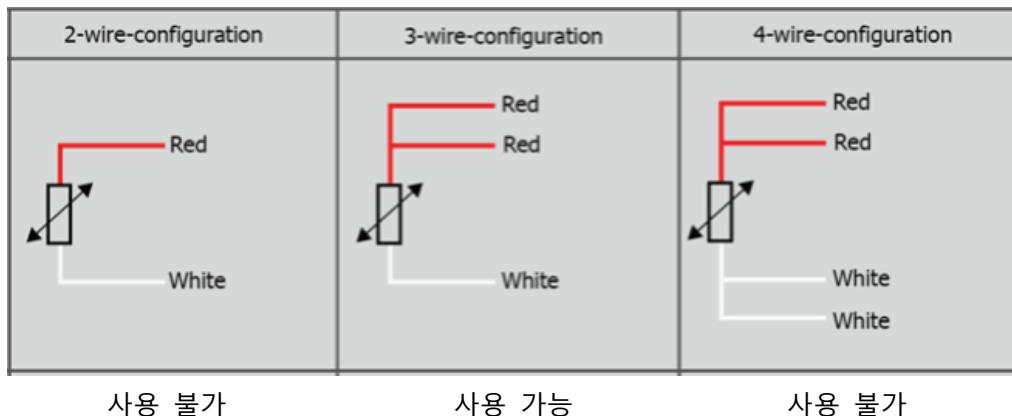
#### 6.4.2 RTD 입력 단자 사양

이름	설명
입력 점수	2 channels analog RTD Type
센서 타입 및 입력 범위	PT100 / -200.0 to +850.0°C
데이터 형식	16bits Integer
분해능	0.0312°C/1bit
변환 시간	Approx.70ms, All channel @50hz
모듈 오차	±0.1% Full Scale @25°C, ±0.3% Full Scale @0°C, 60°C
절연 방식	Capacitive isolation
공통 단자 방식	2 COM (1common / 1channel)
시스템 소비 전력	Max. 70mA
필드 전원	N/A
단자 규격	Removable Terminal Block 10P (3.5mm pitch)

\*3선 전용입니다.

\*\*"PT100" 전용으로 "PT1000"은 사용 불가합니다.

\*\*\*연결 시 리드 와이어 색상은 IEC 60751-2008 표준(\*산업용 백금 온도 센서에 대한 요구 사항)에 정의되어 있으며 모든 와이어 색상은 다음 그림과 같이 표시됩니다.

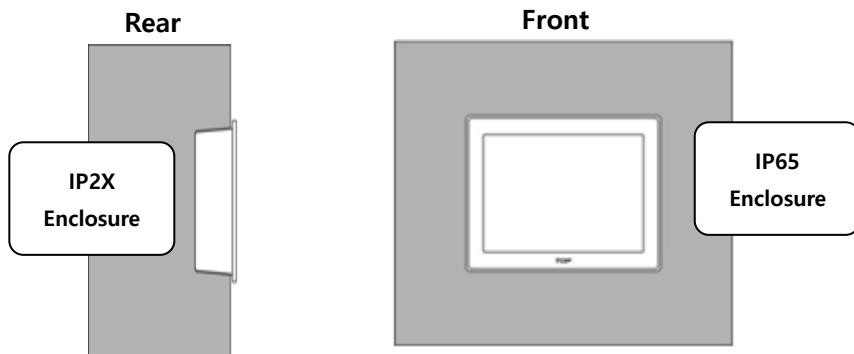


## 6.4.3 정격 입력 범위(°C) 및 데이터 표현(DEC) 범위

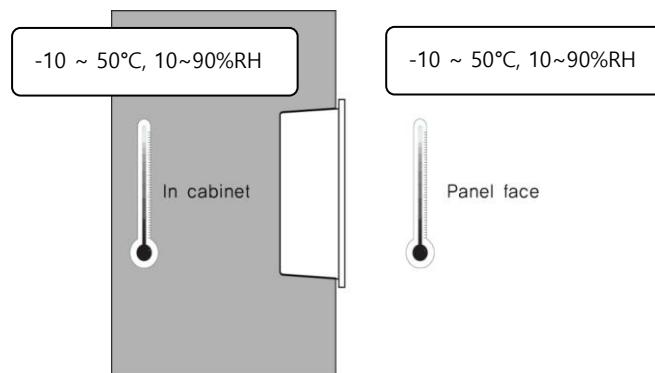
TEMPERATURE (°C)	RTD RESISTANCE (Ω)	RTD DATA REG (01h–02h) (hex)	ADC CODE (dec)	ADC CODE/32-256 (°C)
-200	18.52	0BDAh	1517	-208.59
-175	29.22	12B4h	2394	-181.19
-150	39.72	196Ch	3254	-154.31
-125	50.06	200Ah	4101	-127.84
-100	60.26	2690h	4936	-101.75
-75	70.33	2D04h	5762	-75.94
-50	80.31	3366h	6579	-50.41
-40	84.27	35EEh	6903	-40.28
-30	88.22	3876h	7227	-30.16
-20	92.16	3AFCh	7550	-20.06
-10	96.09	3D7Eh	7871	-10.03
0	100.00	4000h	8192	0.00
10	103.90	4280h	8512	10.00
20	107.79	44FCh	8830	19.94
30	111.67	4778h	9148	29.88
40	115.54	49F2h	9465	39.78
50	119.40	4C6Ah	9781	49.66
60	123.24	4EE0h	10096	59.50
70	127.08	5154h	10410	69.31
80	130.90	53C6h	10723	79.09
90	134.71	5636h	11035	88.84
100	138.51	58A4h	11346	98.56
110	142.29	5B12h	11657	108.28
120	146.07	5D7Ch	11966	117.94
130	149.83	5FE4h	12274	127.56
140	153.58	624Ch	12582	137.19
150	157.33	64B0h	12888	146.75
160	161.05	6714h	13194	156.31
170	164.77	6974h	13498	165.81
180	168.48	6BD4h	13802	175.31
190	172.17	6E30h	14104	184.75
200	175.86	708Ch	14406	194.19
225	185.01	7668h	15156	217.63
250	194.10	7C3Ah	15901	240.91
275	203.11	81FEh	16639	263.97
300	212.05	87B6h	17371	286.84
325	220.92	8D64h	18098	309.56
350	229.72	9304h	18818	332.06
375	238.44	989Ah	19533	354.41
400	247.09	9E24h	20242	376.56
425	255.67	A3A2h	20945	398.53
450	264.18	A914h	21642	420.31
475	272.61	AE7Ah	22333	441.91
500	280.98	B3D4h	23018	463.31
525	289.27	B922h	23697	484.53
550	297.49	BE64h	24370	505.56

## Chapter 7 설치 Warning

### 7.1 설치 조건



- (1) -10 ~ 50°C와 습도 10 ~ 90%RH에 설치하십시오. 그렇지 않을 경우 화면의 변색이나 기기의 손상이 올 수 있으며, 자세한 사항은 각 모델의 설치 환경을 숙지하여 설치하시기 바랍니다.
- (2) 주위 온도가 각 모델의 동작을 위한 온도보다 초과하지 않는지 확인하십시오.
- (3) 기계적인 위험을 최소화할 수 있도록 기기 사용 주변 환경의 기계적인 위험을 제어하여 주시기 바랍니다.



### 7.2 설치 순서 Warning

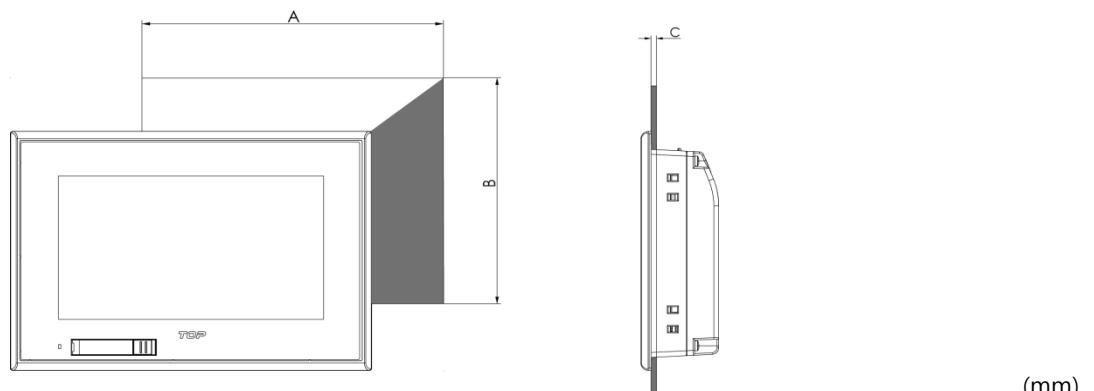
본 제품을 설치하기 위해서 반드시 하기의 사항을 따라 주시기 바랍니다.

#### (1) 패널 컷

제품이 장착될 패널 컷을 만들고 아래와 같이 본 제품을 훌 안으로 삽입하십시오.

#### (2) 패널 컷 치수

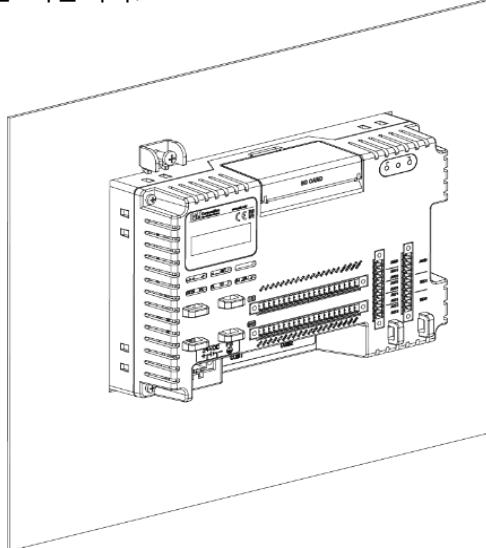
본 제품을 패널에 설치하기 전에 아래 표와 같은 치수로 훌 사이즈를 작업해 주시기 바랍니다.



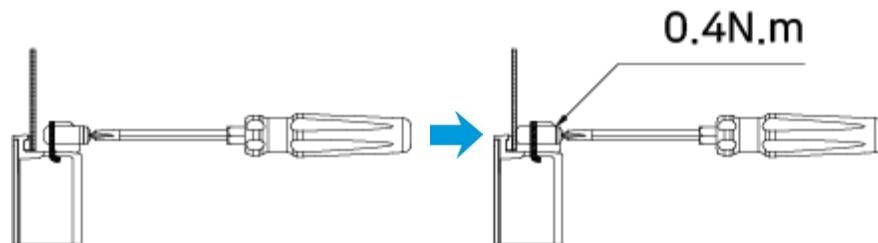
(3) 클램프 고정  Warning

본 제품과 함께 구성된 설치용 클램프는 기기의 IP 성능을 유지하기 위하여 다음과 같은 방법으로 설치하시기 바랍니다.

- 기기의 슬롯에 첨부된 클램프를 끼웁니다.



- 스크류 드라이버로 패널 컷에 기기를 조입니다.

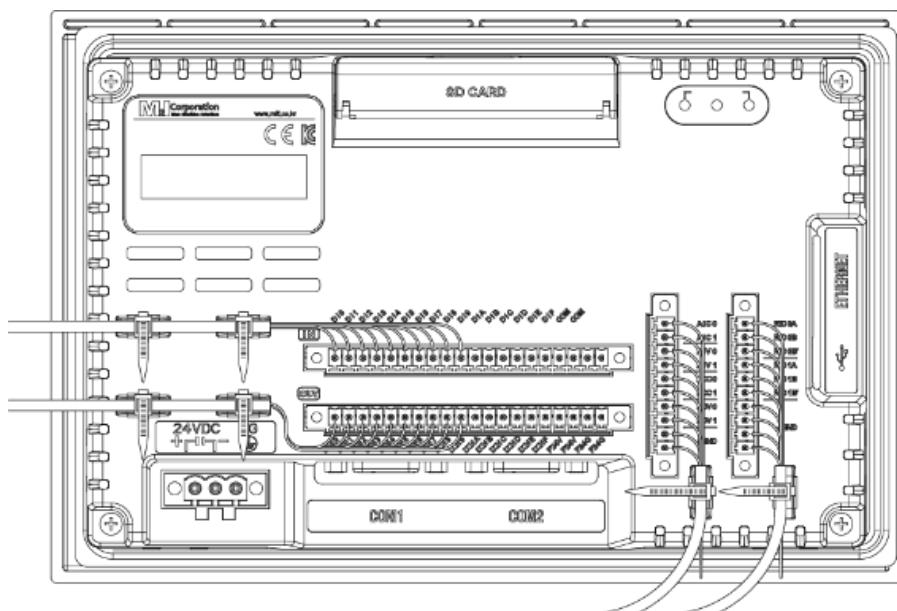


만일 아래의 고정용 클램프 스크류가 과도하게 조여지면 터치 센서가 작동을 멈추거나 오작동할 수 있으니 주의하십시오. 드라이버 회전력 0.4N.m로 조이십시오.

주의: 0.4N.m의 조임력으로 클램프를 조이지 않을 경우 IP 성능을 확보할 수 없습니다.

(4) I/O 단자대 케이블 고정  Warning

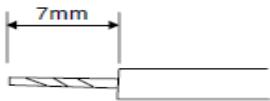
본 제품에 I/O 케이블을 장착 후, 측면의 케이블 고정 홀에 케이블 타이로 단단하게 고정하여 주십시오.



## Chapter 8 배선 Warning

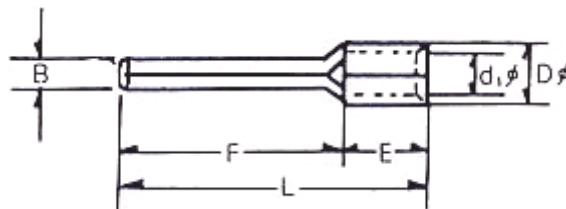
### 8.1 전원 배선

(1) 전원 및 접지 케이블 규격은 다음과 같습니다.  Warning

전원 케이블 폭	0.75~2.5mm <sup>2</sup> (18~12AWG)
접지 케이블 폭	2mm <sup>2</sup> (14AWG) 이상
심선 종류	단선 또는 규격선
체결 Bolt의 조임력	$\geq 0.6 \text{ N.m}$  Warning
심선 길이	
배선 도체 온도	65°C 이하에서 사용

(2) 전원 및 접지 단자 규격은 다음과 같습니다.  Warning

전원 및 접지 단자 설치 시 전원선이 닳거나 전기적인 전송을 향상하기 위해 핀 단자를 사용합니다.

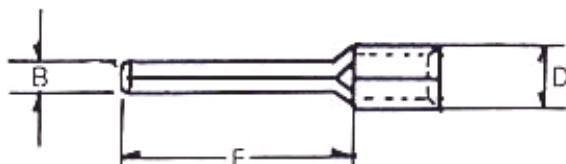


(mm)

B	L	F	E	D	d
1.8~2.0	14~22	8~14	5	3.3~3.8	2~2.5

(3) I/O 단자대 배선 Pin Terminal 장착  Warning

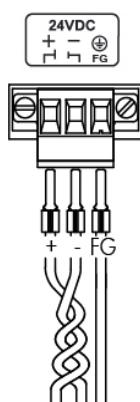
단자대 설치 시 연결선이 닳거나 전기적인 전송을 향상하기 위해 핀 단자를 사용합니다.



(mm)

구분	B	F	D	AWG 사양
사용 가능 범위	1.1 ~ 1.5	8 ~ 10	3 이하	26 ~ 20
권장 사양	1.5	10		20

(4) 다음과 같이 전원 선을 기기의 전원 단자에 장착하십시오.  Warning

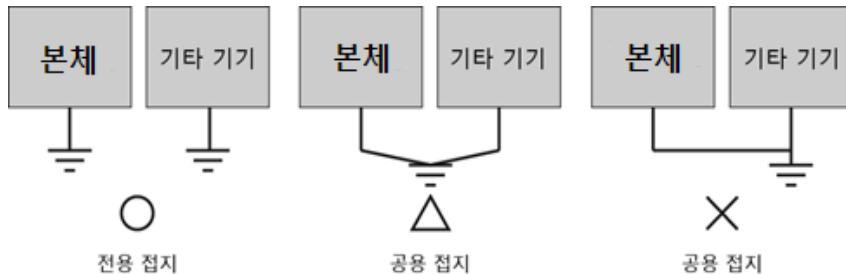


(주)엠투아이코퍼레이션

20 / 23

## 8.2 접지 배선 Warning

- (1) 기기는 충분한 노이즈 대책을 가지고 있으나, 기기의 안전 및 사용상의 안전을 위하여 사용자는 반드시 기기의 접지를 연결해야만 합니다. 접지를 연결 할 때에는 아래를 설명을 따르시오.
- (2) 접지는 가능하다면 전용 접지로 하십시오. 접지는 3종 접지로 하는 것이 좋습니다. (접지 저항은 100Ω이하)
- (3) 전용 접지를 할 수 없을 때 아래 그림과 같이 공용 접지로 하여 주십시오.



- (4) 2mm<sup>2</sup> 상의 접지선을 사용하십시오. 기기 근처에 접지를 두고 접지선은 가능하면 짧게 하십시오.

## Chapter 9 유지 보수 Warning

### 9.1 화면 청소

화면의 표면이나 프레임이 지저분해 졌을 때 부드러운 천에 청소 세제를 뿌려서 닦아 납니다.  
화면에 직접 세제를 뿌리지 마십시오.

### 9.2 정기 점검

기기가 최상의 상태를 유지하기 위하여 다음과 같이 정기적인 점검이 필요합니다.

#### (1) 환경

- 1) 규정된 온도 (-10 ~ 50°C) 범위에서 동작하고 있습니까?
- 2) 규정된 습도 (0 ~ 90%RH) 범위에서 동작하고 있습니까?
- 3) 주변에 부식성 가스는 없습니다?

#### (2) 전원

- 1) 입력 전압 범위가 맞습니까?

#### (3) 관련 항목

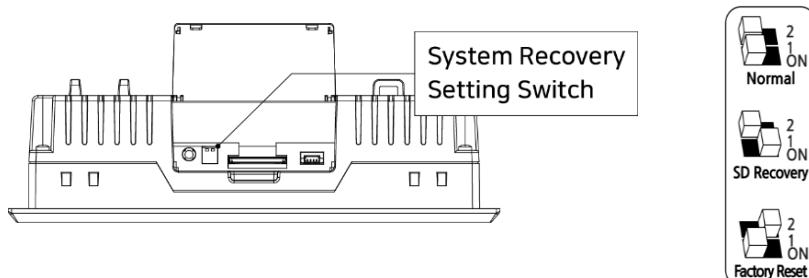
- 1) 눈으로 LCD 백라이트 교환시기를 확인하십시오.
- 2) 눈으로 터치패드의 손상, 스크래치, 오염이 없는지 확인하십시오.

### 9.3 기기의 문제 발생 시 Warning

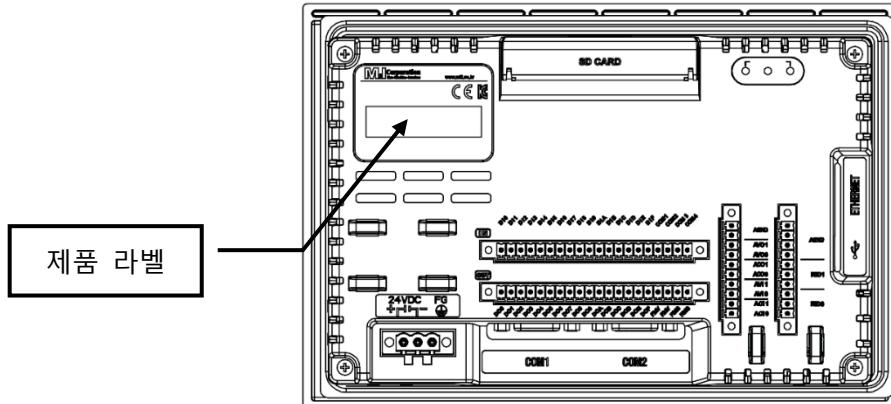
- (1) 동작 중 문제가 발생할 경우 사용을 중지하고 해당 사항을 제품 라벨에 표시되어 있는 (주)엠투아이의 A/S 부서로 연락하십시오.
- (2) (주)엠투아이로부터 인가된 작업자만이 기기의 오동작과 관련된 문제 점검 및 수리를 실시할 수 있습니다.
- (3) 설치 현장에서 문제가 해결되지 않을 경우, 기기를 수거하여 (주)엠투아이로 이동하여 수리할 수 있습니다.
- (4) 설명서에 기술되어 있는 설치 및 사용 기준을 벗어나는 고객의 사용 조건으로 인한 기기의 파손 및 오작동과 관련하여 제조자인 (주)엠투아이는 책임을 지지 않습니다.
- (5) 전자파 노이즈 과다 방사 시, 본체 전원 선 및 필드 전원 선에 페라이트 코어를 장착하여 주십시오. 설치 환경에 따라 전원 선 및 통신선에서 발생하는 노이즈가 높을 수도 있습니다.
- (6) 노이즈로 인해 USB 장치가 정상적으로 작동이 되지 않을 시, 노이즈 내성 향상을 위해서 케이블 양단에 페라이트 코어를 장착하여 주십시오.

### 9.4 시스템 복구 모드 설정

- (1) 동작 중 문제가 발생하여 정상적으로 부팅이 되지 않으면 내장된 복구 기능을 통하여 공장초기화 상태로 유지가 가능합니다. 단, 복구 모드를 사용 시 내장된 작화 프로젝트가 삭제되오니 주의하기 바랍니다.
- (2) 측면의 모드 스위치를 조정하여 설정할 수 있습니다. 정상 부팅 시에는 "Normal" 상태로 설정을 유지하고, 시스템 복구 시에는 전원을 OFF 한 후, "Factory Reset"로 설정하고 전원을 ON 하면 복구 모드가 시작됩니다.
- (3) 복구 완료 시 부저 소리가 발생합니다. 전원을 OFF 한 후 "Normal" 상태로 재설정하기 바랍니다.



## Chapter 10 제품 라벨



제조자(AS) : (주)엠투아이코퍼레이션

경기도 안양시 동안구 시민대로 327 번길 11-35

Tel: 82-31-465-3366

기기 형식: 산업용 HMI 터치 패널

모델명 및 전원 사양:

- TOPRW0700WD-IO: 24Vdc, 15W, Class 2 전원을 사용할 것
- TOPRW0710WD-IO: 24Vdc, 15W, Class 2 전원을 사용할 것

사용 주위 온도:  $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$

KC 승인 번호:

제품 번호:

Copyright: (주)엠투아이코퍼레이션 2025.12

[www.m2i.co.kr](http://www.m2i.co.kr)

- M2I 장비를 사용할 때는 사용설명서에 소개된 관련 매뉴얼을 읽고, 안전에 주의를 기울이고 제품을 올바르게 취급하십시오.
- 필요할 때마다 읽을 수 있도록 사용설명서를 안전한 장소에 보관하십시오.

### 사용자 안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파 간섭의 우려가 있습니다.