



(주)엠투아이코퍼레이션

산업용 HMI 터치패널

TOPR-Ex 시리즈(디스플레이 모듈)

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.

본 설명서에 기술되어 있는 제품은 산업안전보건법 제84조(안전인증), 시행령 74조, 시행규칙 110조 제1항, 방호장치 안전인증 고시 (고용노동부고시 제2021-22호)를 기준으로 제작되었으며 해당 기준을 만족함을 고지합니다. 고객께서는 해당 방폭 내용을 설명서에서 반드시 숙지하시고 사용하시기 바랍니다.





목 차

목 차	2
Chapter 1 안전을 위한 주의 사항	3
Chapter 2 개요	4
2.1 제품 소개	4
2.2 구성품	4
2.3 모델명 설명	5
Chapter 3 일반 사양	6
3.1 전원 사양	6
3.2 디스플레이 사양	6
3.3 터치 사양	6
3.4 보조 기능 사양 (TOPRT1210SD 전용).....	6
3.5 환경 사양	6
3.6 구조 사양	6
Chapter 4 각부 명칭과 세부 사양	7
4.1 외곽 사이즈	7
4.2 전면 각부 명칭 및 사양	7
Chapter 5 설치	8
5.1 설치 조건.....	8
5.2 TOPRP 프로세서 모듈 설치 (필요 시).....	9
5.3 설치 순서	9
5.4 전면 USB.....	11
Chapter 6 유지 보수	12
6.1 화면 청소	12
6.2 정기 점검	12
6.3 기기의 문제 발생 시	12
Chapter 7 경고 라벨	13
Chapter 8 제품 라벨	13



Chapter 1 안전을 위한 주의 사항

■ 제품을 사용하기 전에







제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위하여 본 사용설명서의 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 구분 되며 각각 표시하는 의미는 아래와 같습니다.

 Warning	경고: 지시를 지키지 않았을 때 중상이나 사망을 발생 시킬 수 있는 위험한 상황
 Caution	주의: 지시를 지키지 않았을 때 중, 경상이나 제품의 손실을 발생 시킬 수 있는 위험한 상황
	위험한 상황이 발생 할 수 있으니 주의 할 것
	전기적인 충격이 발생 할 수 있으니 주의 할 것

■ 방폭(Ex) 관련 주의 사항 **Warning**




-  폭발성 가스가 있을 수 있을 때는 제품을 열지 마시오.
-  기기와 연결 가능한 모든 케이블은 전원이 인가된 상태(제품 동작 중)에서 연결 또는 분리하지 마시오.

■ 일반 주의 사항 **Caution**


-  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.
-  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 LCD특성으로 결함이 아닙니다.
-  직사광선이 있는 곳에 보관이나 동작 시키지 마시오. 직사광선은 LCD의 성질을 변형시킬 수 있습니다.

■ 설계 시 주의 사항 **Warning**

외부 전원 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(운전모드 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 입/출력 선은 전원선과 별도로 설치하십시오.

■ 배선 시 주의 사항 **Warning**

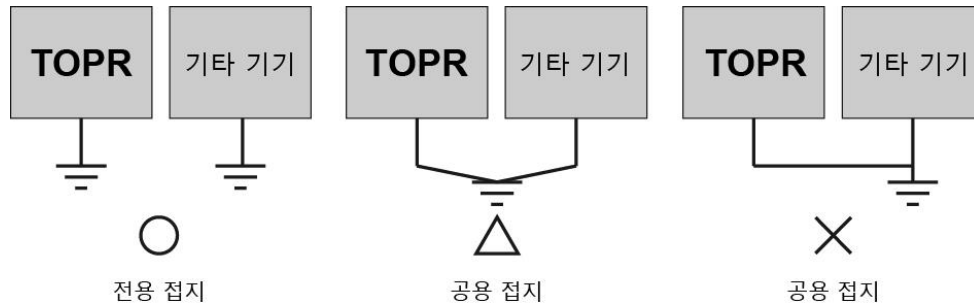
-  배선 작업을 시작하기 전에 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오.

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.

- ❗ a. 접지는 제 3종 접지이며, 접지용 전선은 2mm² 이상을 사용하십시오.
- ❗ b. 접지 점은 아래와 같이 가능한 한 본체와 가깝게 하고 접지선의 거리를 짧게 하십시오.



■ 설치 시 주의사항

허용된 온도를 초과하는 장소에 설치하지 마십시오. 본체가 파손되거나 수명이 단축될 수 있습니다.

특히 설치 환경이 아래와 같은 장소에는 설치하지 마십시오.

- ⊘ 주위 온도가 -10 ~ 50℃을 벗어 난장소나, 고압 기기가 설치된 조작반의 표면에 설치하지 마십시오.
- ⊘ 본체에 직접 강한 충격과 진동이 지속적으로 가해지는 장소에 설치하지 마십시오.
- ⊘ 고도 2000M 이하에서 사용을 바랍니다.
- ⊘ 실내에서만 사용하세요.

■ 폐기 시 주의 사항 ⚠ Caution

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

Chapter 2 개요

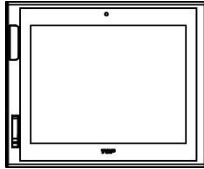
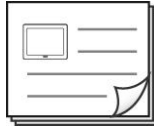






2.1 제품 소개

본 산업용 HMI 터치 패널은 산업 현장에서 요구되는 산업용 제어 PC로서, RS-232C 및 RS-422/485, 이더넷을 기반으로 본 기기와 연결되는 다른 기기의 제어(PLC), 통신을 기본 목적으로 사용되는 기기입니다.

TOPR-Ex 시리즈는 Process Module(TOPRP10D)과 Display Module(TOPRD□□□□□)로 구성되며, 본 사용설명서는 Display Module(TOPRD□□□□□)에 대한 것입니다. 특히 본 매뉴얼은 산업안전보건법 제84조(안전인증), 시행령 74조, 시행규칙 107조 제1항과 안전인증/자율안전확인 신고의 절차에 관한 고시(고용노동부고시 제2021-21호), 방호장치 안전인증 고시 (고용노동부고시 제2021-22호)를 기반으로 제작하고 해당 방폭 구조를 만족합니다.

2.2 구성품

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

이름	그림	수량
디스플레이 모듈		1
사용자 설명서		1
가스켓		1
본체 클램프		10
액세서리 (별도 판매)	 USB Memory  USB 연장 Cable  SD Card  전면 보호 Sheet	모델 별 사용자 선택 사항

2.3 모델명 설명

TOPR	T	□□	□□	□	□	-	Ex
시리즈	종류	화면크기	옵션	해상도	전원	-	방폭
	P : Process	08 : 8.4"	10 : Premium	Q : QVGA(320*240)	D : DC		Ex: 방폭 또는 특별모델
	D : Display	10 : 10.4"		V : VGA(640*480)	A : AC		빈칸: 비방폭 또는
	T : P + D	12 : 12.1"		S : XGA(1024*768)			일반모델
		15 : 15.0"		X : XGA(1024*768)			

2.3.1 Process Module (Main Unit)

TOPR	P	□□	□
시리즈	종류	옵션	전원
	P : Process	10 : Standard	D : DC

2.3.2 Display Module (Accessory Unit)

TOPR	D	□□	□□	□
시리즈	종류	화면크기	옵션	해상도
	D : Display	08 : 8.4"	10 : Standard	Q : QVGA(320*240)
		10 : 10.4"	20 : Premium	V : VGA(640*480)
		12 : 12.1"		S : SVGA(800*600)
		15 : 15.0"		X : XGA(1024*768)

Chapter 3 일반 사양

3.1 전원 사양

정격 전압	Process 모듈 통해 공급	12V, 3.3V	
소비 전력	Process 모듈만	6W 이하	
	Display 모듈 포함	TOPRT0810SD-Ex	12W 이하
		TOPRT1010SD-Ex	15W 이하
		TOPRT1210SD-Ex	15W 이하
		TOPRT1510XD-Ex	18W 이하

3.2 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

3.3 터치 사양

작동 방식	아날로그 저항막 멀티터치 방식
기계적 수명(회)	약 1,000 만

3.4 보조 기능 사양 (TOPRT1210SD 전용)

전면 카메라	Front dedicated. 해상도: VGA (640*480)
인체 감지 센서	내장형, 작동거리 1.5M
조도 센서	내장형, 0~3000 cd 10 단계 조도별 밝기 자동제어

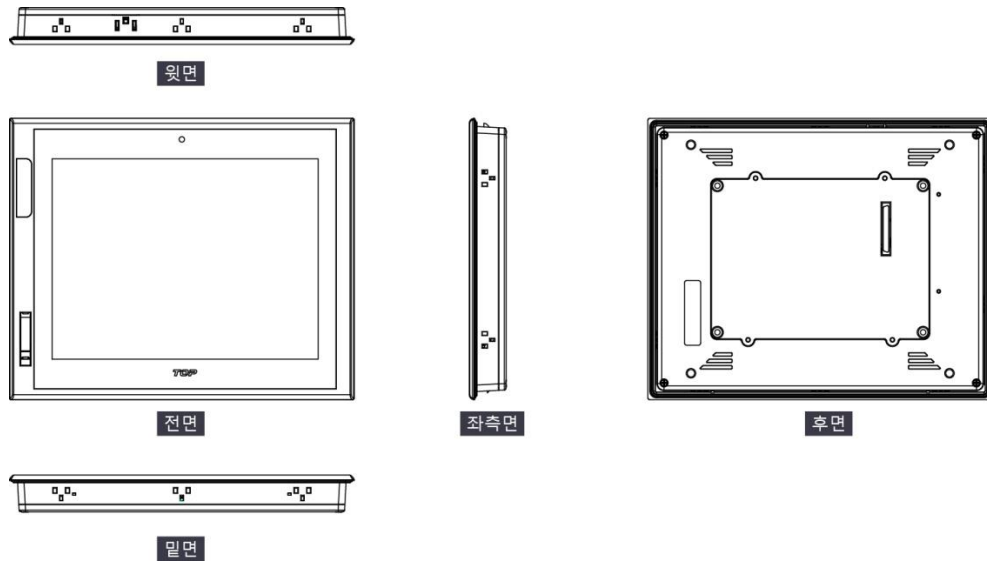
3.5 환경 사양

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
보호 구조	전면 IP54, 후면 IP2X

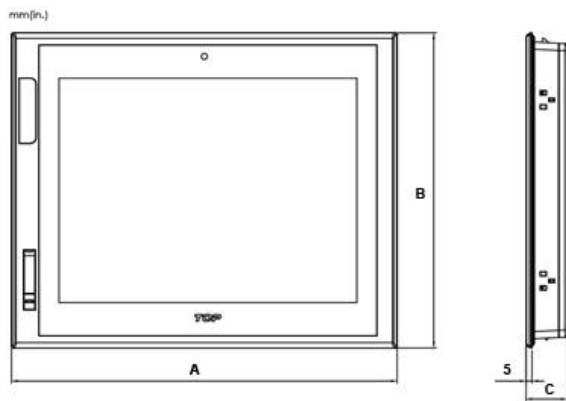
3.6 구조 사양

냉각방법	자연 공냉
외형 소재	AL(알루미늄)

Chapter 4 각부 명칭과 세부 사양

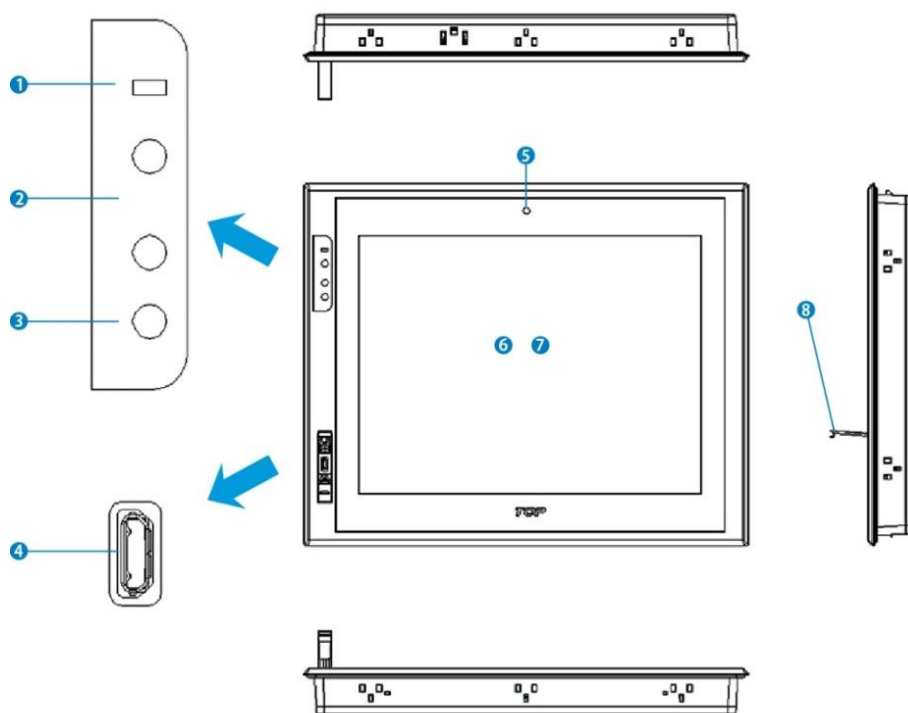


4.1 외곽 사이즈



Model	A(mm)	B(mm)	C (mm)
TOPRD0810S	237	183	32.7
TOPRD1010S	276	219.5	32.6
TOPRD1210S	320	261	34.2
TOPRD1510X	370	301	36.7

4.2 전면 각부 명칭 및 사양



번호	이름	설명
①	전원 LED	시스템 전원 상태 표시
②	근접 센서	주변 물체를 감지하여 자동적으로 백라이트 ON/OFF
③	자동 밝기 센서	주변 밝기에 따라 자동적으로 백라이트의 밝기를 조절
④	USB OTG	프로젝트 파일 업로드 또는 다운로드
⑤	카메라	해상도: VGA (640*480)
⑥	LCD Panel	TFT 16M Color LCD
⑦	Touch Panel	아날로그 저항막 터치 센서
⑧	USB OTG 덮개	전면 USB OTG 덮개

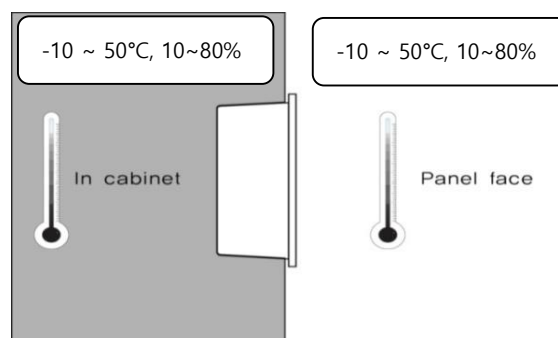
Chapter 5 설치 Warning

5.1 설치 조건

- (1) 방폭 적용 기기는 KS C IEC 60664-1에 정의된 오염도 2 이상의 양호한 환경에서만 설치 운영해야 합니다.
- (2) 각 모델의 전면은 방호장치 안전인증 고시 (고용노동부 고시 제2021-22호)의 요구에 따라서 KS C IEC 60079-0에 따른 IP54 이상을 만족하는 용기에 설치되어야 한다.
- (3) 방폭 적용 기기의 설치에 관한 사항은 안전보건규칙 제 311조에 따라 KS C IEC 60079-14에 따르도록 규정합니다.

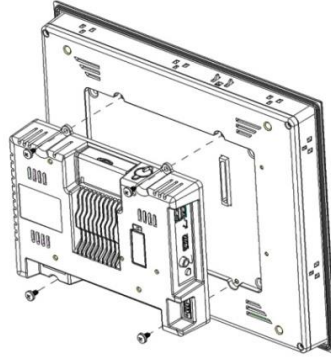


- (4) -10 ~ 50°C와 습도 10~80% 설치하십시오. 그렇지 않을 경우 화면의 변색이나 기기의 손상이 올 수 있으며, 자세한 사항은 각 모델의 설치 환경을 숙지하여 설치하시기 바랍니다.
- (5) 주위 온도가 각 모델의 동작을 위한 온도보다 초과 하지 않는지 확인 하십시오.
- (6) 방폭 성능을 유지하기 위하여 외부의 기계적인 위험을 최소화 할 수 있도록 기기 사용 주변 환경의 기계적인 위험을 제어하여 주시기 바랍니다.



5.2 TOPRP 프로세서 모듈 설치 (필요 시)

프로세스 모듈을 디스플레이 모듈 후면의 가이드에 끼운 후 동봉된 볼트를 사용하여 고정합니다.
(볼트 규격: M4 X 8L, 0.2N.m)

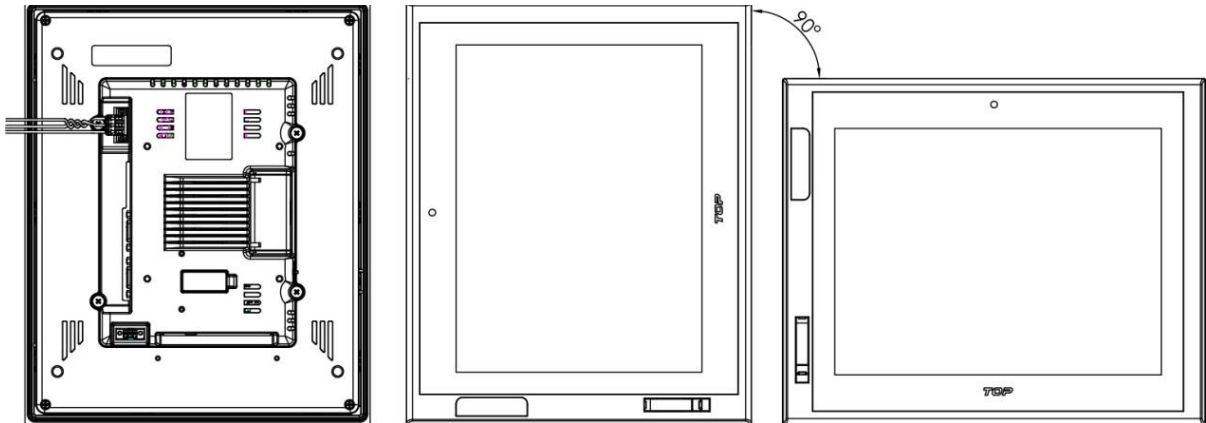


5.3 설치 순서 Warning

본 제품을 설치하기 위해서 반드시 하기의 사항을 따라 주시기 바랍니다.

(1) 설치 방향

본 제품은 수직 방향 설치 시 전면의 USB 단자가 아래를 향하게 하여 후면의 전원 커넥터가 위로 위치하는 것이 좋습니다.

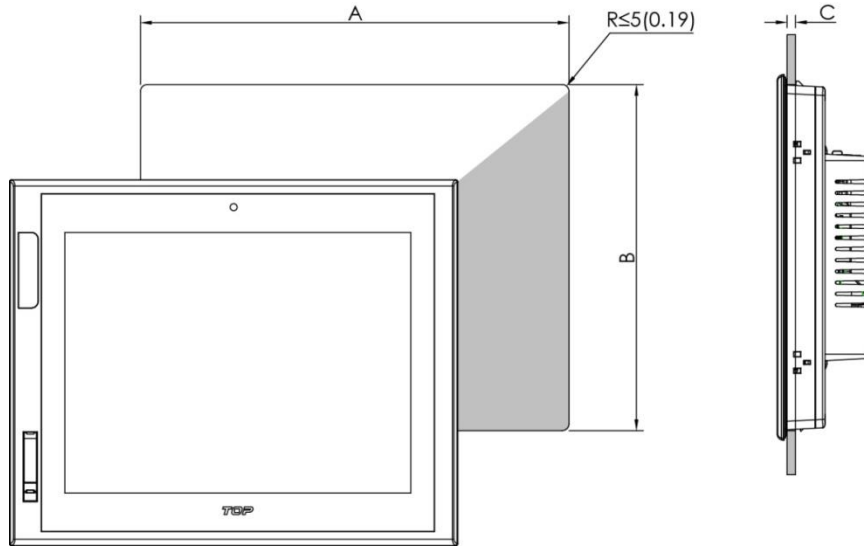


(2) 패널 컷

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

a. 패널 컷 치수

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

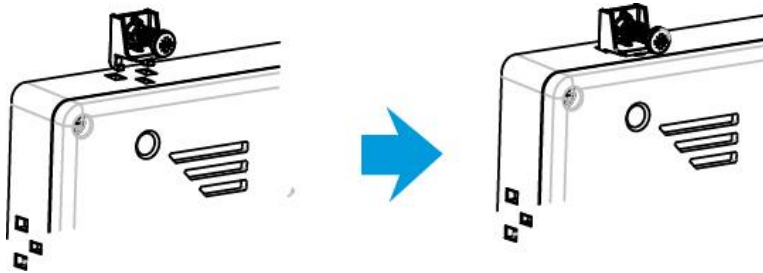


Model	A(mm)	B(mm)	C (mm)
TOPRT0810SD-Ex	222(+1.0/0)	168(+1.0/0)	1.6~5.0(+1.0/0)
TOPRT1010SD-Ex	260(+1.0/0)	202(+1.0/0)	
TOPRT1210SD-Ex	306(+1.0/0)	247(+1.0/0)	
TOPRT1510XD-Ex	355(+1.0/0)	286(+1.0/0)	

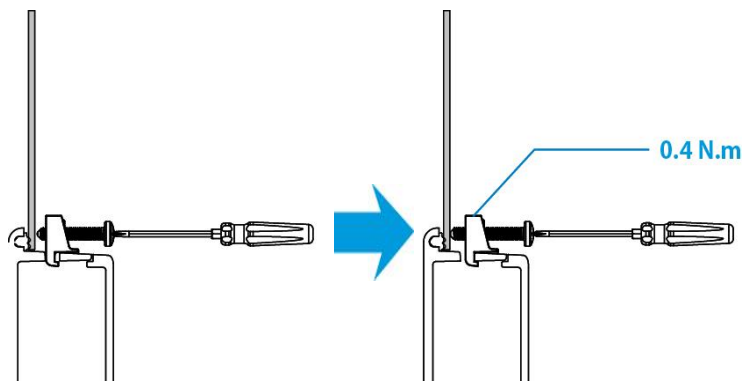
(3) 고정 Warning

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

a. 기기의 슬롯에 첨부된 클램프를 끼웁니다.



b. 스크류 드라이버로 패널 컷에 기기를 조입니다.



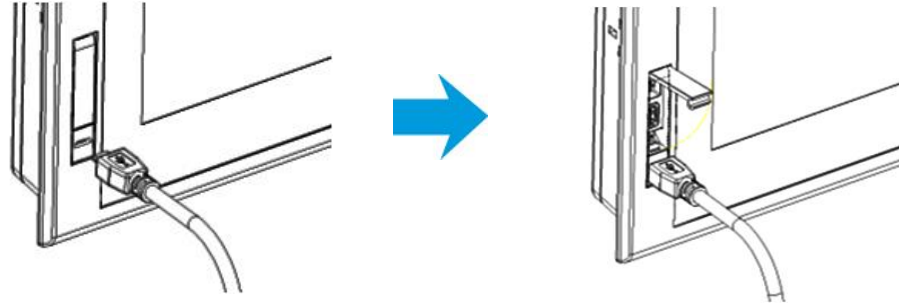
만일 아래의 고정용 클램프 스크류가 과도하게 조여지면 터치 센서가 작동을 멈추거나 오작동할 수 있으니 주의 하십시오. 드라이버 회전력 0.4N.m로 조이시오.

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

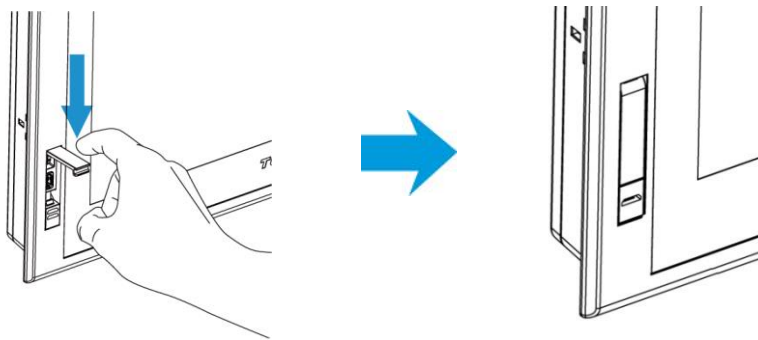
5.4 전면 USB

5.4.1 전면 USB 개폐

(1) Micro USB 케이블의 커넥터를 전면 USB 덮개의 홈에 그림과 같이 밀어 넣으면 USB 덮개가 열립니다.

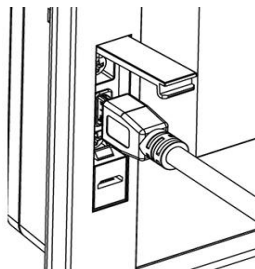


(2) Micro USB 사용이 끝나면 손가락으로 커넥터의 덮개를 아래로 밀어 닫습니다.



5.4.2 데이터 업로드 및 다운로드

Micro USB 커넥터에 케이블을 연결하여 작화 및 OS 데이터를 업로드 및 다운로드합니다.



※ 폭발성 분위기의 위험한 장소에서는 USB 사용을 절대 하지 마십시오. 사용 중 폭발 가능성이 있습니다.

Chapter 6 유지 보수 Warning

6.1 화면 청소

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

6.2 정기 점검

기기가 최상의 상태를 유지하기 위하여 다음과 같이 정기적인 점검이 필요합니다.

(1) 환경

- a. 규정된 온도(-10°C~50°C) 범위에서 동작 하고 있습니까?
- b. 규정된 습도(10%~80%RH) 범위에서 동작 하고 있습니까?
- c. 주변에 부식성 가스는 없습니까?

(2) 전원

- a. 입력 전압 범위(-15%~+10%)가 맞습니까?

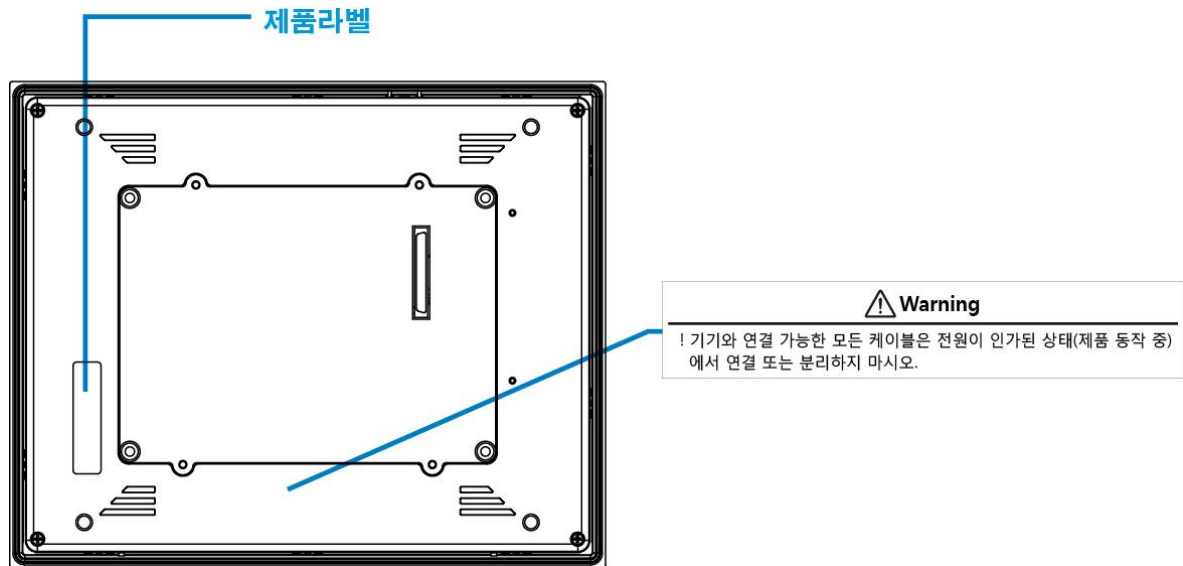
(3) 관련 항목

- a. 교환, 전압 드롭이 표시되었을 때 Cell를 확인하십시오.
- b. 눈으로 LCD 백라이트 교환 시기를 확인하십시오.
- c. 눈으로 터치 패드의 손상, 스크래치, 오염이 없는지 확인하십시오.

6.3 기기의 문제 발생 시 Warning

- a. 동작 중 문제가 발생 할 경우 사용을 중지하고 해당 사항을 제품 라벨에 표시되어 있는 (주)엠투아이의 A/S 부서로 연락하십시오.
- b. (주)엠투아이에서 인가된 해당 작업자만이 기기의 오동작과 관련된 문제 점검 및 수리를 실시할 수 있습니다.
- c. 설치 현장에서 문제가 해결되지 않을 경우, 해당 기기를 수거하여 (주)엠투아이에서 수리할 수 있습니다.
- d. 설명서에 기술되어 있는 설치 및 사용 기준을 벗어나는 고객의 사용 조건으로 인한 기기의 파손 및 오작동과 관련하여 제조자인 (주)엠투아이는 책임을 지지 않습니다.

Chapter 7 경고 라벨



Chapter 8 제품 라벨



제조사(AS): (주)엠투아이코퍼레이션

경기도 안양시 동안구 시민대로 327 번길 11-35

기기 형식: 산업용 HMI 터치 패널

모델명: TOPRT1210SD-Ex (*TOPRD1220X 모듈)

방폭 기기 표시: Ex nA IIC T6

방폭 기기 적용 기준: 방호장치 안전인증 고시(고용노동부고시 제 2021-22 호)

침투 보호: 기기 전면 IP54 / 후면 IP2X

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

전원 사양: 12Vdc, 3.3Vdc, 9W 이하

KCs 승인 기관: 한국가스안전공사

KCs 승인 번호:

승인 날짜:

제품 번호:

Copyright : (주)엠투아이코퍼레이션 2022.09

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.

사 용 자 안 내 문

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