



(주)엠투아이코퍼레이션

# 방폭 블루투스 동글 MWD-BTE100-Ex

하드웨어 매뉴얼

(주)엠투아이코퍼레이션의 방폭 블루투스 동글을 구매하여 주셔서 감사합니다.

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

본 설명서에 기술되어 있는 MWD-BTE100-Ex는 산업안전 보건법 제84조 (안전 인증) 및 같은 법 시행 규칙 110조 제1항, 방호장치 안전 인증 고시 (고용노동부 고시 제2021-22호)를 기준으로 제작되었으며, 해당 기준을 만족함을 고지합니다. 해당 방폭 내용을 반드시 숙지하고 사용하시기 바랍니다.

# 목 차

목 차 .....	2
Chapter 1 안전을 위한 주의사항 .....	3
Chapter 2 개요 .....	4
2.1 제품 소개 .....	4
2.2 구성품 .....	4
Chapter 3 일반 사양 .....	5
3.1 전원 사양 .....	5
3.2 기능 사양 및 표시 .....	5
3.3 외부 통신 정보 .....	5
3.4 환경 사양 .....	5
3.5 구조 사양 .....	5
Chapter 4 각부 명칭과 세부 사양 .....	6
4.1 제품 크기 .....	6
4.2 각부 명칭 및 일반 사양 .....	6
Chapter 5 동작 및 표시 .....	7
5.1 동작 시 QR 화면 상태 .....	7
5.2 LED 표시 .....	7
5.3 동작 예시 .....	7
5.4 USB 규격 설정 .....	8
Chapter 6 설치 .....	9
6.1 설치 조건 .....	9
6.2 설치 순서 .....	10
Chapter 7 유지보수 .....	11
7.1 화면 청소 .....	11
7.2 정기 점검 .....	11
7.3 기기의 문제 발생 시 .....	11
Chapter 8 제품 라벨 .....	12

## Chapter 1 안전을 위한 주의사항

### ■ 제품을 사용하기 전에

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

 <b>Warning</b>	경고: 지시를 따르지 않을 경우 중상이나 사망을 발생시킬 수 있는 위험한 상황입니다.
 <b>Caution</b>	주의: 지시를 지키지 않을 경우 중경상 또는 제품의 손실이 발생할 수 있는 위험한 상황입니다.
	위험한 상황이 발생할 수 있으니 주의하십시오.
	전기적인 충격이 발생할 수 있으니 주의하십시오.

### ■ 방폭(Ex) 관련 주의사항

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

### ■ 일반 주의사항

-  제품을 단단하거나 뾰족한 물체(송곳, 드라이버, 펜 등)를 너무 강한 힘으로 누르지 마십시오. 고장 원인이 됩니다.
-  진동이 심한 환경에서 사용하거나 보관하지 마십시오.
-  물, 액체, 금속 가루 등과 같은 이물질이 제품 안으로 들어가지 않도록 주의하십시오. 이에 따라 제품이 파손될 수 있으며, 감전의 위험이 있습니다.
-  무전기 또는 휴대전화의 사용은 본체로부터 되도록 30cm 이상 떨어뜨려 사용하십시오.
-  직사광선이 있는 곳에 보관하거나 동작하지 마십시오.
-  가연성 액체, 가스 또는 먼지 등이 있는 폭발성 환경에서는 충전하지 마십시오.
-  제품을 사용하지 않고 장기 보관 시에는 직사광선을 받지 않는 건조한 환경에서 보관하십시오. 제품의 데이터는 별도로 기록/보관해 두십시오. 제품의 고장 수리 시에 기기에 저장된 주요 내용이 삭제될 수 있습니다.
-  기기의 스캐너 창을 오염시키지 마십시오. 동작에 문제가 발생할 수 있습니다.

### ■ 안전 사용을 위한 조건 **Caution**

-  장비는 KS C IEC 60664-1에 정의된 오염도 2 이상의 장소에서만 사용하십시오.
-  장비는 KS C IEC 60079-0에 따른 IP54 이상의 보호 등급을 제공하는 도구 제거식 도어 또는 덮개가 있는 후면 인클로저에 설치해야 합니다.
-  장비는 기계적 손상 위험이 낮은 위치에만 설치하십시오.
-  전면 USB 포트 포함 장비에 대한 외부 연결은 장비가 설치된 영역이 위험하지 않은 것으로 알려져 있거나 연결된 회로의 전원이 차단된 경우가 아니면 삽입하거나 제거해서는 안 됩니다.
-  장비에 대한 외부 연결은 의도하지 않은 분리를 방지하기 위해 제품과 같이 제공되는 기계적 고정 장치를 사용하여 고정하십시오.
-  기기의 전원 단자에서 첨두 정격 전압값의 140%를 초과하지 않는 수준으로 설정된 과도상태 보호가 제공되어야 합니다.
-  IP4X 등급 이상의 압력 방폭(Ex pz) 패널에 설치할 경우, 퍼징 완료 전 전원이 인가되지 않도록 회로를 구성하여 사용하십시오.

■ 설치 시 주의사항

- ⊘ 허용된 온도를 초과하는 장소에 설치하지 마십시오. 본체가 파손되거나 수명이 단축될 수 있습니다.
- ⊘ 설치 환경이 아래와 같은 장소에는 설치하지 마십시오.
  - 주위 온도가 -10 ~ 50°C 범위를 벗어난 장소
  - 고압 기기가 설치된 조작반의 표면
- ⊘ 본체에 직접 강한 충격과 진동이 지속적으로 가해지는 장소에는 설치하지 마십시오.
- ⊘ 실내에서만 사용하십시오.
- ⊘ 고도 2,000m 이하에서 사용하십시오.

■ 폐기 시 주의사항  **Caution**

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

## Chapter 2 개요

### 2.1 제품 소개

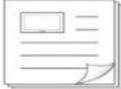
본 방폭 블루투스 동글(MWD-BTE100-Ex)은 산업 현장에서 요구되는 산업용 기기로, 블루투스 통신을 통해 M2I 무선 바코드 스캐너(MSR-B2MWA-Ex)와 연동하며, PC, HMI 등 다른 장치로 바코드 데이터를 전송하는 것을 기본 목적으로 합니다. 본 기기는 가연성 기체, 증기, 액체 등 인화성 물질이 일반 사용 환경에서 존재할 가능성이 있는 장소에서 사용할 수 있도록 설계되었습니다.

특히 본 매뉴얼은 산업안전보건법 제84조(안전인증), 시행령 74조, 시행규칙 110조 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 확인하십시오.

구성품	그림	수량
본체		1
사용 설명서		1
가스켓		1
체결 나사		4

## Chapter 3 일반 사양

### 3.1 전원 사양

전원	종류	USB A 타입 DC 5V
	소비 전력	0.5W

### 3.2 기능 사양 및 표시

E-Paper	페어링 QR 코드 및 상태 표시
LED 표시(적색/녹색)	블루투스 기기 연결 상태

### 3.3 외부 통신 정보

블루투스	주파수 대역	2400 ~ 2483.5Mhz
	표준	Bluetooth® 5.1 Low Energy (BLE)
	데이터 속도	1Mbps@Typ
	최대 출력	+8.5dBm (내장 안테나 포함)
	수신 감도	-96dBm@Typ
	작동 범위	8m 이내 (*평탄지 통신)
	보안	AES-128bit and AES-256bit
USB	USB A 타입, 데이터 통신 및 전원 공급용, 케이블 길이 1m	

\* 제공된 케이블 외의 추가 연장 케이블에 대해서는 신뢰성이 보장되지 않습니다.

### 3.4 환경 사양

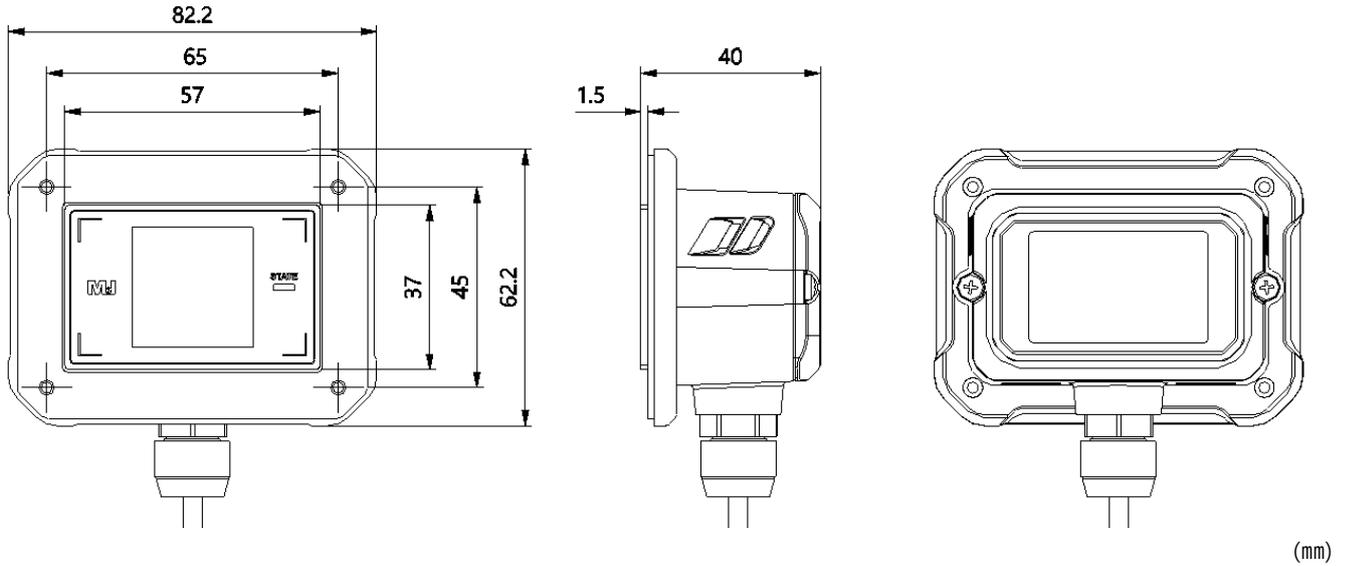
사용 주위 온도(°C)	-10 ~ +50
보관 주위 온도(°C)	-20 ~ +60
사용 주위 습도(%RH)	0 ~ 90 (이슬이 맺히지 않을 것)
부식성 가스	부식성 가스가 없을 것
내진동	진폭: $10 \leq F < 25$ Hz(2G) X, Y, Z 각 방향(30분간)
내노이즈	1000Vp-p(펄스 폭 1μs)
내정전기 방전	EN61000-4-2 규격에 의한 접촉 방전: ±4kV
내충격	10G X, Y, Z 각 방향(3회)
IP	전면 IP54
방폭 구조	Ex ec IIC T6
안전한 주변 온도(Tma)	Tma ≥ 35°C

### 3.5 구조 사양

무게(g)	110g
냉각 방법	자연 공냉
외형 소재	PC(난연)

## Chapter 4 각부 명칭과 세부 사양

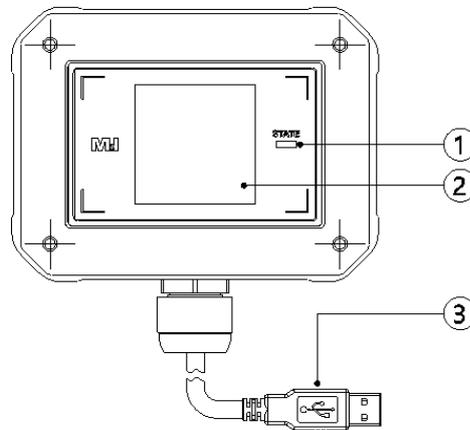
### 4.1 제품 크기



모델명	W	D	H
MWD-BTE100-Ex	82.2	40	62.2

\* USB2.0 케이블 길이: 1m

### 4.2 각부 명칭 및 일반 사양



번호	이름	설명
①	LED	블루투스 연결 상태 표시 (적색: 대기 상태 / 녹색: 연결 상태)
②	E-Paper	MSR-B2MWA(B)-Ex와 페어링하기 위한 고유 QR 코드를 출력
③	USB 2.0	바코드 스캐너를 통해 수신한 데이터를 연결된 기기로 송신

## Chapter 5 동작 및 표시

### 5.1 동작 시 QR 화면 상태

E-Paper QR 코드 화면 상태	내용
	<p>초기 화면 USB HID 방식 연결 (Default)</p>
	<p>초기 화면 USB Serial 방식 연결 (당사 제품 전용)</p>
	<p>페어링 화면 바코드와 연결 중 화면</p>
	<p>연결 완료 화면 연결된 바코드 MAC 주소 끝 4자리</p>

\* E-Paper의 특성상 전원이 OFF 된 상태에서도 QR 화면이 표시될 수 있습니다.

### 5.2 LED 표시

LED 상태	설명
적색	블루투스 대기 상태, 적색 LED 점등
녹색	블루투스 연결 상태, 녹색 LED 점등

### 5.3 동작 예시

#### 5.3.1 전원 켜기 및 끄기

- (1) 바코드 데이터의 전송을 원하는 장치(PC, HMI 등)의 USB 포트에 연결하면 제품 전원이 켜집니다.
- (2) 전원이 켜지면 전면부에 위치한 E-Paper를 통하여 고유 QR 코드 형태로 MAC Address 값이 표시됩니다.
- (3) USB 포트에서 연결을 해제하면 전원이 꺼지지만, E-Paper 특성상 화면 표시가 유지되는 것은 정상입니다.

### 5.3.2 블루투스 연결

#### (1) 블루투스 페어링

- 1) MSR-B2MWA(B)-Ex(방폭 바코드 스캐너)를 사용하여 MWD-BTE100-Ex 제품의 QR 코드를 스캔하십시오.
- 2) E-Paper를 통하여 'Pairing ...' 텍스트가 출력되어 페어링 대기 상태임을 확인할 수 있습니다.
- 3) 자동으로 Bluetooth 통신이 연결되며, 연결이 완료되면 E-Paper를 통하여 'Connected: ○○○○'와 같이 연결된 M2i MSR-B2MWA(B)-Ex 제품의 MAC Address 끝 4자리를 출력하며 녹색 LED가 점등됩니다.
- 4) 다른 MWD-BTE100-Ex 제품의 QR 코드를 스캔하면, 자동으로 기존 장치의 블루투스 연결이 종료되고 스캔한 MWD-BTE100-Ex 제품과 새롭게 블루투스 통신 연결이 이루어집니다.

#### (2) 블루투스 데이터 전송

M2i MSR-B2MWA(B)-Ex (방폭 바코드 스캐너)를 사용하여 바코드를 스캔하십시오. MWD-BTE100-Ex 제품과 USB로 연결된 장치의 [텍스트 입력 프로그램]에 데이터가 입력되는 것을 확인하십시오.

#### (3) 블루투스 연결 해제

- 1) MSR-B2MWA(B)-Ex (방폭 바코드 스캐너)의 블루투스 버튼을 2초 이상 누르면 연결이 해제됩니다.
- 2) 5분 동안 데이터 송수신이 이루어지지 않을 경우 자동으로 연결이 해제됩니다.
- 3) 연결 해제 시 E-Paper는 완전 새로고침이 이루어지며 초기화면이 (QR 코드+ M2i 로고) 출력됩니다.

## 5.4 USB 규격 설정

당사 방폭 바코드 스캐너(MSR-B2MWA-Ex)와 블루투스 페어링 상태에서 USB 데이터 형식을 설정하십시오.

### 5.4.1 USB HID 모드

일반 USB HID 키보드 형식으로 데이터를 출력합니다.



### 5.4.2 USB Serial 모드

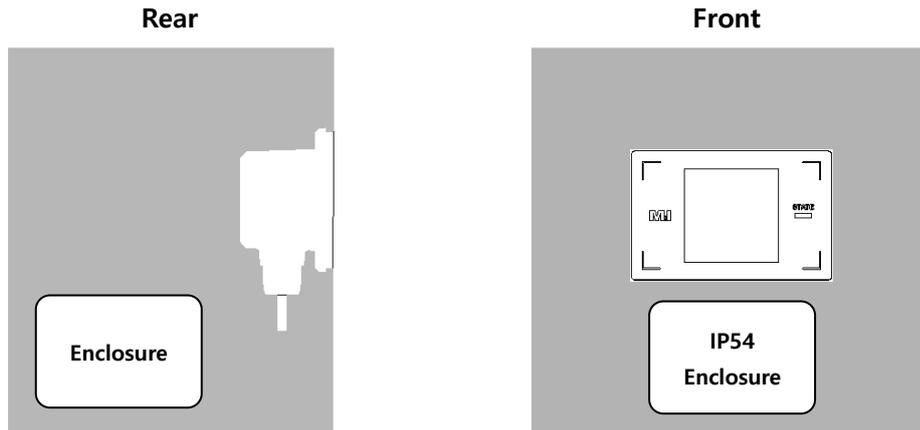
USB Serial 형식으로 통신하며 당사 자체 프로토콜을 통해 데이터의 신뢰성을 향상시킵니다. (당사 HMI 전용)



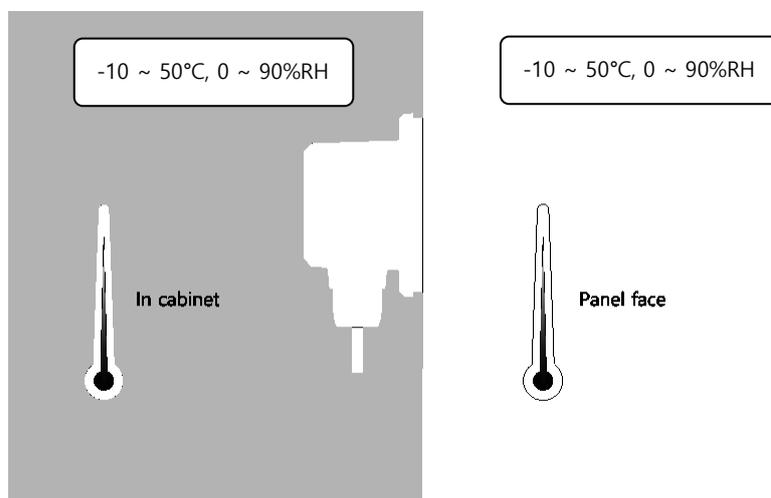
## Chapter 6 설치 Warning

### 6.1 설치 조건

- (1) 방폭 적용 기기는 KS C IEC 60664-1에 정의된 오염도 2 이상의 양호한 환경에서만 설치 및 운영하십시오.
- (2) 각 모델의 전면은 방호장치 안전 인증 고시 (고용노동부 고시 제2021-22호)의 요구에 따라 KS C IEC 60079-0에 따른 IP54 이상의 방호 등급을 만족하는 용기에 설치되어야 합니다.
- (3) 방폭 적용 기기의 설치에 관한 사항은 안전보건규칙 제311조에 따라 KS C IEC 60079-14에 따르도록 규정합니다.



- (4) 노출된 부품이 없는 IP4X 이상의 IP 등급을 만족하는 압력 방폭용기(Ex p)에 설치 시, 고형 물체나 물의 침입으로부터 적절히 보호되는 장소에 설치되어야 하며, 압력 방폭용기 내의 양압 상태가 유지된 후, 기기의 전원이 켜지도록 전원 구성이 되어야 합니다.
- (5) -10 ~ 50°C 및 습도 0 ~ 90%RH 환경에 설치하십시오. 그렇지 않을 경우 화면의 변색이나 기기의 손상이 발생할 수 있으며, 자세한 사항은 각 모델의 설치 환경을 숙지하여 설치하시기 바랍니다.
- (6) 주위 온도가 각 모델의 동작을 위한 온도보다 초과하지 않는지 확인하십시오.
- (7) 방폭 성능을 유지하기 위하여 외부의 기계적인 위험을 최소화할 수 있도록 기기 사용 주변 환경의 기계적인 위험을 제어하여 주시기 바랍니다.



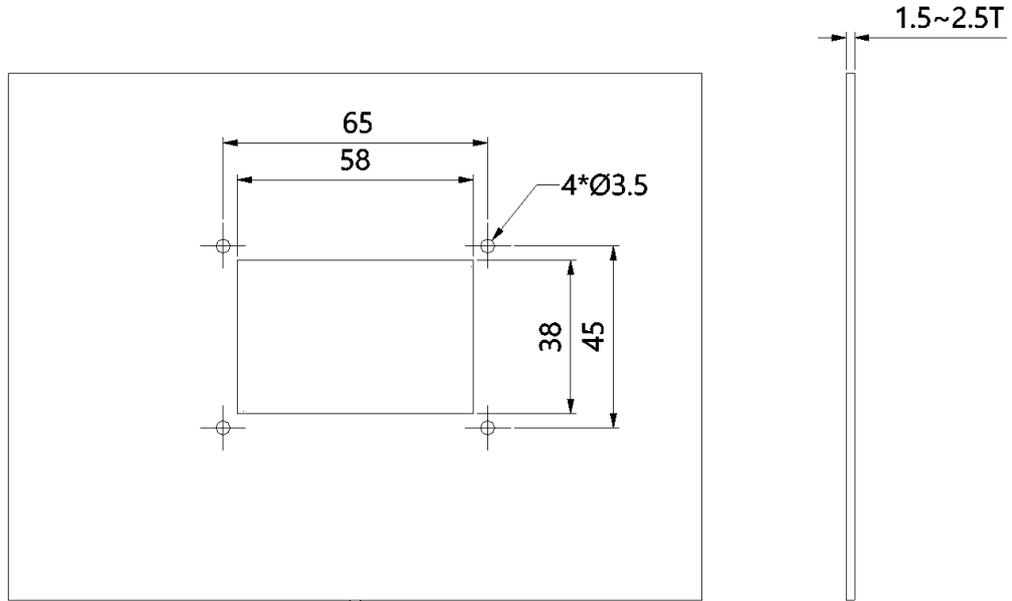
## 6.2 설치 순서 Warning

본 제품을 설치하기 위해서 반드시 하기의 사항을 따라 주시기 바랍니다.

### 6.2.1 패널 컷

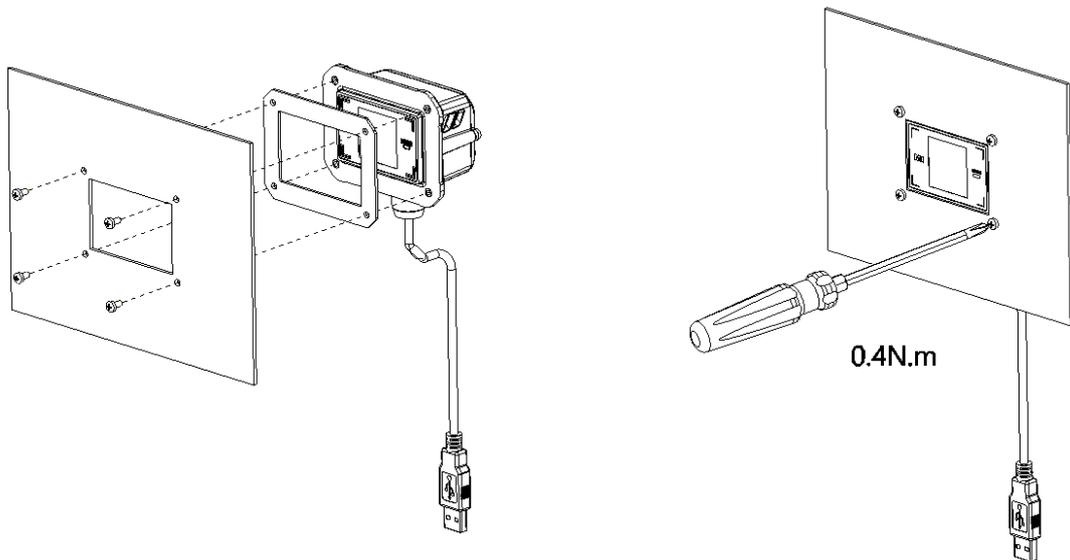
제품이 장착될 패널 컷을 만들고 아래와 같이 본 제품을 홀 안으로 삽입하십시오.

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



### 6.2.2 고정

본 제품과 함께 구성된 나사 및 가스켓은 기기의 IP 성능을 유지하기 위하여 다음과 같은 방법으로 설치하시기 바랍니다.



스크류 드라이버로 패널 컷에 기기를 조입니다.

만일 고정용 나사 스크류가 과도하게 조여지면 제품이 작동을 멈추거나 파손될 수 있으니 주의하십시오. 드라이버 회전력 0.4N.m로 조이십시오.

0.4N.m의 조임력으로 클램프를 조이지 않을 경우 방폭 성능을 확보할 수 없습니다.  Warning

## Chapter 7 유지보수 Warning

### 7.1 화면 청소

프레임이 오염되었을 경우, 부드러운 천에 청소용 세제를 뿌려 닦아 주십시오. 제품에 직접 세제를 분사하지 마십시오.

### 7.2 정기 점검

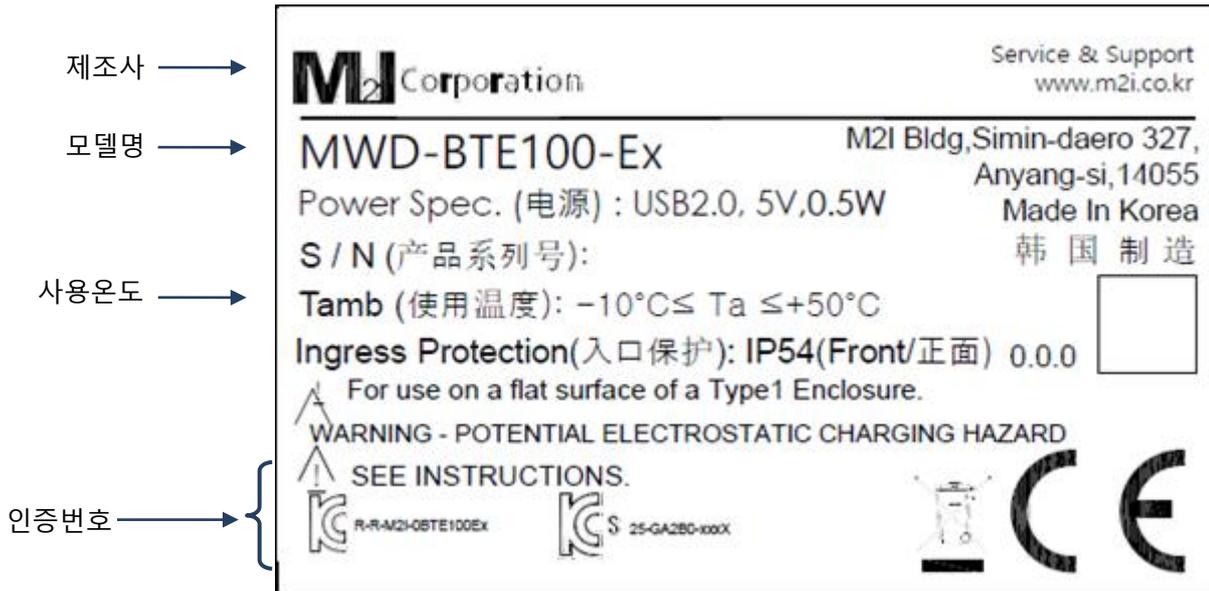
기기가 최상의 상태를 유지하기 위해서는 다음 항목을 정기적으로 점검하십시오.

- (1) 기기가 규정된 온도(-10 ~ 50°C) 범위에서 동작하는지 확인하십시오.
- (2) 기기가 규정된 습도(0 ~ 90%RH) 내에서 동작하는지 확인하십시오.
- (3) 주변에 부식성 가스가 있는지 확인하십시오.
- (4) 스캐너 창에 스크래치나 오염이 없는지 육안으로 확인하십시오.

### 7.3 기기의 문제 발생 시 Warning

- (1) 동작 중 문제가 발생할 경우 제품 라벨에 표시되어 있는 (주)엠투아이의 A/S 부서로 연락하십시오.
- (2) (주)엠투아이로부터 인가된 작업자만 기기의 오동작과 관련된 점검 및 수리를 실시할 수 있습니다.
- (3) 설치 현장에서 문제가 해결되지 않을 경우, 해당 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 장착하십시오.
- (6) 설치 환경에 따라 전원 선 및 통신선에서 발생하는 노이즈가 높을 수도 있습니다.

## Chapter 8 제품 라벨



Copyright: (주)엠투아이코퍼레이션 2025.12

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

문서번호: MWD-D0003 Rev.0

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

해당 제품은 제조 또는 생산 공정에 사용되는 산업용 기자재로서 전파법 제 58 조의 2 에 따라 적합성 평가(적합 등록)를 받은 무선 설비의 기기입니다.