

레이더 밀리파 레벨센서
취급 설명서
타입: MWLM-FM79

목차

| | |
|------------------|----|
| 안전한 사용을 위해 | 1 |
| 1. 개요 | 3 |
| 2. 표준 사양 | 3 |
| 3. 시스템 구성 | 6 |
| 4. 외형 | 7 |
| 5. 설치 | 9 |
| 6. 연결 | 13 |
| 7. LCD 표시 | 14 |
| 8. 문제 해결 | 16 |
| 9. 멘테넌스 | 16 |

※ 이 사용 설명서를 조작하기 전에 주의 깊게 읽고 올바르게 취급해 주세요.

Matsushima Measure Tech Co.,Ltd.

본사 일본 후쿠오카현 기타큐슈시 야하타 니시구 노리마쓰히가시 1-8-18
〒807-0837 TEL(093)691-3731, FAX(093)691-3735
<https://www.matsushima-m-tech.com>

서울지점 서울광역시 금천구 두산로 70 현대지식산업센터 220 호
〒08584 TEL(02)852-3731, FAX(02)852-3734

안전한 사용을 위해

- 본제품을 사용하기 전에 반드시 취급 설명서를 읽어 주세요.
- 취급 설명서는 언제든지 볼 수 있도록 꺼내기 쉬운 장소에 보관해 주세요.
- 본 취급 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 부품 교환에 대해
품질을 향상시키기 위해 제품 개선이 자주 이루어집니다. 따라서 동일한 부품을 제공하지 못할 수 있습니다. 이 경우 대체 부품 또는 제품을 제공할 수 있습니다.

경고 (지침을 따르지 않을 경우 사망 또는 중상을 입을 수 있습니다.)

- 설치할 때 주변장치가 움직이지 않는 상태를 확인하세요.
또한 고소작업이 예상되는 경우 안전 사항을 엄격히 준수하여 설치하십시오.
- 배선, 설치, 운반할 때는 반드시 조작 전원을 차단한 후 진행하세요.
[감전이나 부상 또는 단락으로 인해 제품이 손상될 수 있습니다.]
- 배선은 배선 작업이 가능한 도면을 확인하신 후, 올바르게 작업해 주세요.
- 제품의 분해는 절대로 하지 마세요.
[감전의 위험이 있습니다.]
- 폭발성 분위기가 있는 곳에서는 통전 중에는 커버를 열지 마세요.
[부상의 위험 또는 제품의 손상 원인이 됩니다.]
- 관리상에 직사광선에 노출되는 장소, 비나 물방울이 닿는 장소, 유해가스, 액체에 노출된 장소 등의 악환경에서는 보관하지 말아 주세요.

주의 (지침을 따르지 않을 경우 경상 또는 중도의 부상이 발생할 수 있습니다. 또는 물적 피해를 발생할 가능성이 있습니다.)

- 본래의 사용 목적에 맞지 않는 방법으로 사용하지 마세요.
- 반드시 제품 사양을 확인한 후 제품 사양 내에서 사용하세요.
[온도, 작동 전압, 주파수 등의 설치 환경]
- 통전하기 전에 배선에 이상이 없는지 확인하세요.
- 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마세요.
[제품의 파손 원인이 됩니다.]
- 필요한 단자(접지 단자 등)를 반드시 배선해 주십시오.
- 전기 용접을 제품의 가까이에서 할 때에는 배선을 모두 단선시킨 후 진행하세요.
- 리드선을無理하게 구부리거나 당기거나 필요 이상으로 길게 사용하지 말아주세요.
- 커버 및 리드 아울렛등은 분진이나 빗물이 들어가지 않도록 확실히 조입니다.
- 부식성 분위기(NH3, SO2, Cl2 등)에서는 사용하지 마세요.

중요 (고객에게 도움이 되는 정보 및 주의 사항을 표시합니다.)

보증에 대해서

- 제품의 보증 기간은 당사출하후 1년간 입니다..
- 본 제품의 사용으로 인한 발생한 제품 이외의 손상은 보증 대상에서 제외됩니다.
- 다음과 같은 경우에 의한 고장 및 결함은 보증 대상에서 제외됩니다.
본 취급설명서의 내용을 준수하지 않은 경우
당사 이외의 사람에 의해 수리 또는 개조를 행하는 경우
당사가 지정한 사양 범위를 벗어난 보관, 설치, 사용, 검사 및 유지 보수의 경우
당사 제품 이외의 주변기기 등에 의해 발생한 경우
화재, 지진, 폭풍 및 홍수 피해, 낙뢰, 교란, 폭동, 방사능 오염, 전쟁 행위 및 기타 자연 재해
다음과 같은 불가항력 사고가 발생한 경우
이 보증 조건은 고객의 법적 권한을 제한하는 것이 아닙니다.
- 제품 가격에는 기술 파견 등의 서비스 비용이 포함되어 있지 않습니다.

▪ Bluetooth 무선 기술에 대해서

Bluetooth란

Bluetooth는 PC 및 스마트 폰과 같이 비교적 짧은 거리의 디지털 기기간에 통신 하는 무선 기술입니다. USB 케이블이나 다른 유선으로 장치를 연결할 필요가 없으며 짧은 거리 (약 10m 이내)에서 어디서나 무선 통신으로 데이터 통신을 할 수 있습니다.

통신 가능 범위에 대해

Bluetooth의 통신 거리는 약 10미터 이내입니다. 벽이나 금속과 같은 장애물이 있는 경우나, 주변 환경 및 건물의 구조에 따라 연결 가능 거리가 변합니다. 가능한 한 장애물이 없는 장소에서 제품을 사용하십시오.

보안에 대해서

정보 유출등이 발생한 경우에도 당사에서는 일절 책임을 지지 않으므로 미리 양해 바랍니다. 또한 보안 강화하기 위해 패스코드를 설정하십시오.

패스코드 설정 방법은 [레이더 타입 밀리파 레벨센서 앱 사용 설명서]를 참조해 주십시오.

패스코드를 설정하면 레벨센서가 보호(잠금상태)되고 파라미터와 각종설정이 변경 할 수 없습니다. 패스코드를 정기적으로 변경하고 보안 강화를 유지 하세요.

기기의 장비 인증에 대해

이 장치는 전파법에 따라 저전력 데이터 통신 시스템의 무선 장비로 인증을 받았기에, 사용에 있어 무선국의 라이선스는 필요하지 않습니다. 그러나 본 기기를 분해 또는 개조를 하는 행위나 본 기기에 부착된 명판을 제거하는 행위는 법적으로 처벌 받을 수 있습니다. 본 장치는 전파법을 인증하여 한국 국내에서 사용할 수 있습니다.

사용 주파수 및 주의 사항

Bluetooth 기기에서 사용하는 주파수 대역(2.4GHz 대역)에서는 가전, 산업, 과학, 의료 기기 및 공장 생산 라인등에 사용 되는 있는 이동체 식별용의 구내무선기(라이선스 필요). 특정 저전력 무선국(라이선스 불필요)과 아마추어 무선국(라이선스 필요)이 운영 됩니다.

1. 사용하기 전에 근처에 이동체 식별용 구내무선기, 특정 저전력 무선국 또는 아마추어 무선국이 운용되고 있지 않은지 확인하십시오.
2. 전기 기기등에서 가능한 한 멀리 떨어뜨려 연결하십시오. 기기의 사용에 의해 만일 유해한 무선 간섭이 발생하는 경우 즉시 기기의 전원을 끄십시오.
3. 방송국이나 무전기가 근처에 있고 주변 전파가 너무 강하면 정상적으로 연결되지 않을 수 있습니다.
4. Bluetooth 연결을 하면 연결 단말기의 배터리를 더 빨리 소모함에 주의해 주세요.

▪ 상표/소프트웨어 라이선스

- [마쓰시마 메저 테크] 로고는 주식회사 마쓰시마 메저 테크의 상표 또는 등록상표입니다.
- [FM79 Smart Com.]의 저작권은 주식회사 마쓰시마 메저 테크에 있습니다.
- Bluetooth® 와 그 로고 마크는 Bluetooth SIG, Inc.의 등록상표입니다.

1. 개요

레이더 밀리파 레벨센서는 분체 및 액체의 저장 레벨을 비접촉식으로 측정합니다.

측정에는 전자파 (밀리파)를 사용하기 때문에 환경의 영향을 작게 받아 안정적인 측정을 수행 할 수 있습니다. 또한 이 레벨센서에는 출력 장치가 필요하지 않고 레벨센서의 조작 전원 라인에서 직접 전류 신호 (DC4mA ~ DC20mA)를 출력합니다. 측정 거리는 저장 레벨에 따라 전류 신호로 출력됩니다.

본 레벨센서는 시간이 경과함에 따라 송신 주파수가 직선적 높은 신호를 송신 안테나에서 출력합니다. 저장물 표면에서 반사되는 수신 신호와 전송 신호를 이용한 위상 검출 파형에 의한 거리에 따라 주파수를 얻고 측정합니다.

2. 표준 사양

표 1: 레벨센서 사양

| 항목 | | 사양 | | | | | |
|----------------|---------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 판 | | MWLM-FM79 | | | | | |
| 버전 | | S03 | F03 | S06 | F06 | S12 | F12 |
| 안테나 | | 렌즈 안테나 | | | | | |
| 전원(*1) | | DC12V ~ DC36V | | | | | |
| 소비 전력 | | 800 mW | | | | | |
| 플랜지 | JIS10K100A 상당 각도조정 플랜지 | ● | - | ● | - | ● | - |
| | JIS10K80A 상당 고정 플랜지 | - | ● | - | ● | - | ● |
| 최소 측정 거리(*2) | | 0.3m | | 0.4m | | 0.7m | |
| 최대 측정 거리(*2) | | 30m | | 60m | | 120m | |
| 발신 주파수 | | 77GHz~81GHz | | | | | |
| 방사각 (-3dB) | | 약 4° (사이드 빔 포함시 범위 약 8°) | | | | | |
| 표시 분해능 | | 1mm | | | | | |
| 정밀도(*2) | | ±3mm | | ±5mm | | ±10mm | |
| 아날로그 오차 | | 10 μA | | | | | |
| 측정 주기(*3) | | 약 0.4s~4s (DC24V의 경우) | | | | | |
| 온도 오류 | | ±6.4 μA / 10°C. MAX ±48 μA | | | | | |
| 주위 온도(*4)(*5) | | -20°C ~ + 80°C | | | | | |
| 공정 온도(*6) | | -40°C ~ + 200°C | | | | | |
| 허용내압(*7) | | 490kPa | | | | | |
| 재질 | 하우징부 | PBT | | | | | |
| | 플랜지부 | SCS14A (SUS316 상당) | | | | | |
| | 렌즈 안테나 | PEEK | | | | | |
| 보호 등급(*8) | | IP67 (하우징 커버, 리드 아울렛 조임 상태) | | | | | |
| 에어 퍼지 유틸리티(*9) | | 유량 약. 200L /min (0.1MPa의 경우) | | | | | |
| 리드 아울렛 | | 1-G1/2 (적합 케이블 사이즈 : φ8mm ~ φ12mm) | | | | | |
| 출력 신호 | | DC4 mA ~ DC20 mA | | | | | |
| 적분 시간 | | 0s~999s | | | | | |
| 무게 | | 3.6kg | 4.3kg | 3.6kg | 4.3kg | 3.6kg | 4.3kg |
| Bluetooth | | 5.0 | | | | | |

- (※1) 계장용 전원 전압은 리플(P-P)이 10% 이하여야 하며 노이즈 서지가 없어야 합니다.
최대 부하 저항은 전원 전압 값에 따라 다릅니다. 그림 1 을 참조하세요.
전선 저항은 사용 전원 전압의 최대 부하 저항 값을 초과해서는 안 됩니다.
- (※2) 측정 범위 및 정확도는 안테나 면에 대한 측정 매체가 수평이고 실온($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) 대기압에서 상대 유전율이 2 이상의 부유분진, 증기, 파도, 기포, 장애물 등이 없는 조건입니다.
이 조건이 충족되지 않는 경우에는 측정 조건에 따라 측정 범위와 정확도가 변경됩니다.
또한 정확도가 1.1m 미만의 경우, $\pm 10\text{mm}$ (버전 S03/F03), $\pm 20\text{mm}$ (버전 S06/F06/S12/F12)입니다.
- (※3) 측정 주기는 전원 전압과 출력 전류 값에 따라 다릅니다. 그림 3 을 참조하세요.
- (※4) 하우스 내부는 빙결, 결로 현상이 없도록 해 주세요.
- (※5) 주위 온도가 $+70^{\circ}\text{C}$ 이상일 때는 액정 표시가 OFF 가 됩니다.
- (※6) 공정 온도가 $+80^{\circ}\text{C}$ 이상일 경우, 사용 가능한 주위 온도가 변합니다. 그림 2 를 참조하세요.
- (※7) 각조 조정 플랜지의 구체부가 균등하게 눌렀을때의 압력입니다. 균등하게 눌러지지 않으면 내압력이 저하 됩니다.
- (※8) 리드 아울렛의 캡이 느슨하거나 열려 있으면 물이 들어가 손상될 수 있습니다.
주의해 주세요. 가스, 수증기등의 분위기에서 사용하면 전자 기판이 손상 될 수 있습니다.
- (※9) 권장 퍼지 압력은 탱크 내압 $+0.1\text{MPa}$ (0.1 MPa 의 경우 약 200 L/min)입니다.
권장 퍼지 압력으로도 부착을 제거할 수 없으면 퍼지 압력을 조정하십시오.

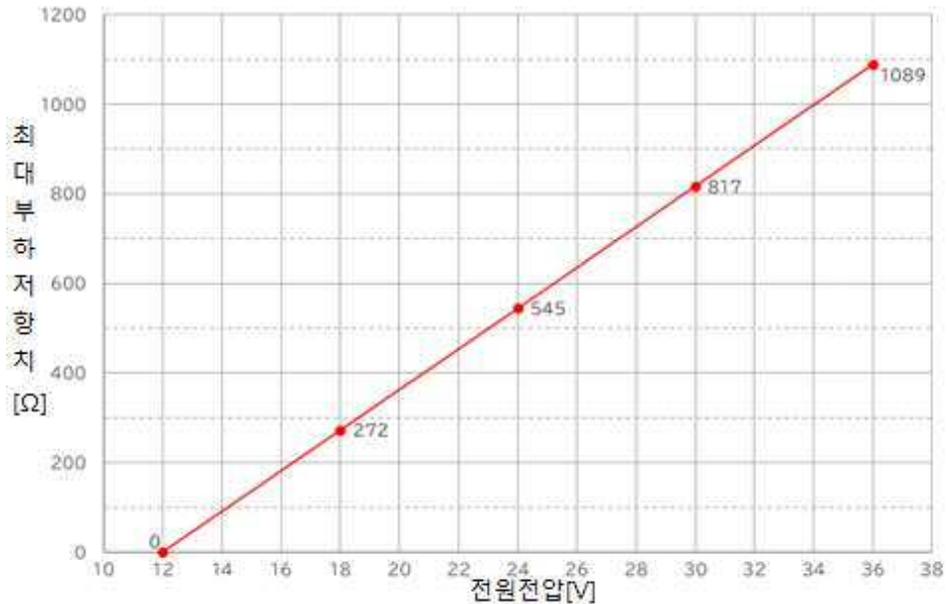


그림 1: 전원 전압 및 최대 부하 저항치

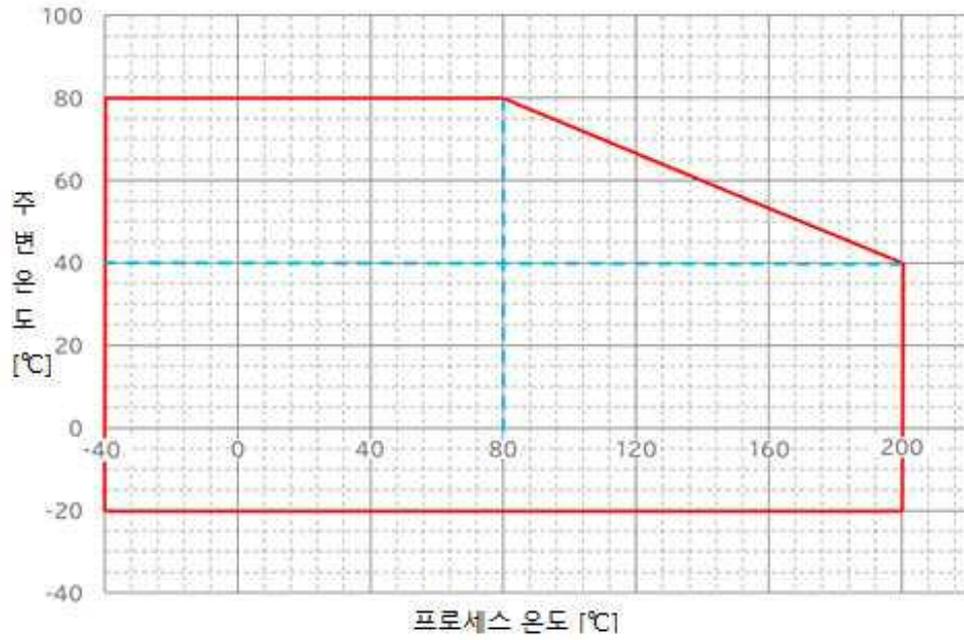


그림 2. 공정 온도 및 주변 온도

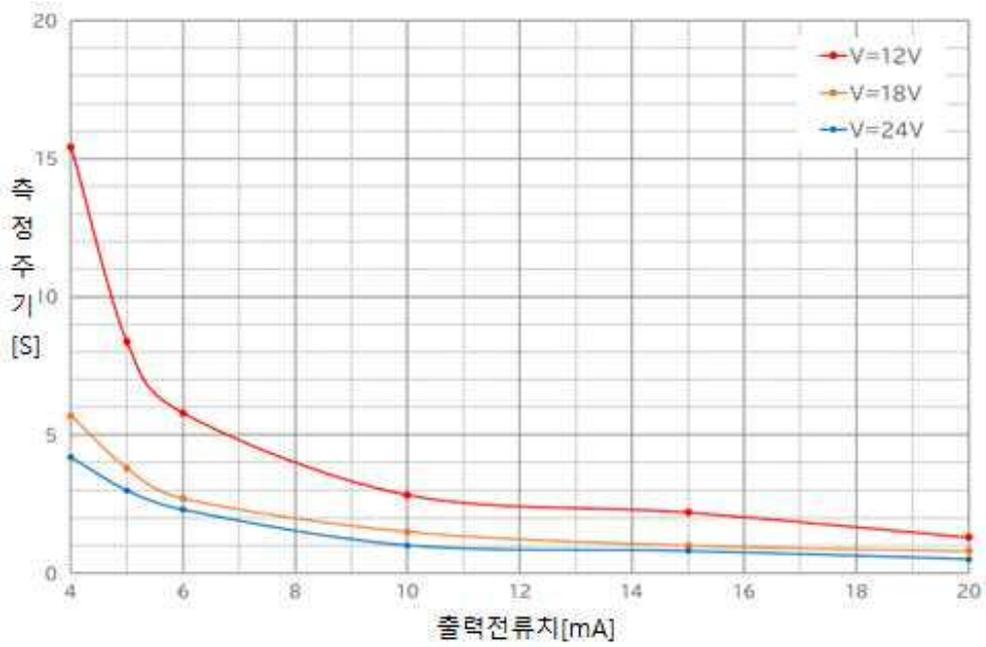


그림 3. 출력 전류치 및 측정 주기(대표값)

3. 시스템 구성

3-1. 시스템 구성

본 레벨센서는 DC 전원 공급 라인에 DC4mA ~ DC20mA 신호를 보내는 2 와이어 시스템입니다.

- 전원 전압: DC12V~DC36V
- 신호 출력: DC4mA~DC20mA
- 부하 저항: Max 545Ω(DC24V 의 경우)

- 적합 케이블 사이즈: 0.3 m² ~ 1.25 m² (AWG22~AWG16)
- 어스 단자(D 중 접지)가 안테나에 연결되어 있지 않습니다.
- 어스 배선은 1.25 m² 이상의 케이블을 사용하세요.



그림 4: 시스템 구성의 예

⚠ 중요: 인체와 레벨센서를 포함한 시스템의 보호 및 안전을 위해 취급시 본 설명서의 안전에 관한 지시사항에 따르십시오.
또한 지시사항 위반하는 취급을 한 경우 당사에서는 안전성을 보장 할 수 없습니다.
또한 본 레벨센서는 전기 기기의 안전성에 관하여 요구 사항을 충족하는 구조와 부품 재질을 선정하고 있기 때문에 무단으로 레벨센서를 개조하는 것은 엄격히 금지되어 있습니다.

: 본 제품은 디스트리뷰터 또는 아이솔레이터로 연결된 개별 결선의 인터페이스 장치 또는 아날로그 보드에 연결 하는 것을 기본으로 합니다.
그밖의 연결에 대해 궁금한 점이 있으면 별도로 문의주세요.

3-2. 조정용 디바이스

조정용 디바이스는 Bluetooth 를 탑재한 컴퓨터, 태블릿 및 스마트폰에 조정용 앱 [FM79 Smart Com]을 설치하여 사용하십시오.

인스톨 방법이나 조정용 앱의 조작 방법은 하기의 자료를 참조해 주세요.

- 레이더식 말리파 레벨 센서 앱 조작 설명서

4-2. 고정 플랜지 : 버전 F03/F06/F12

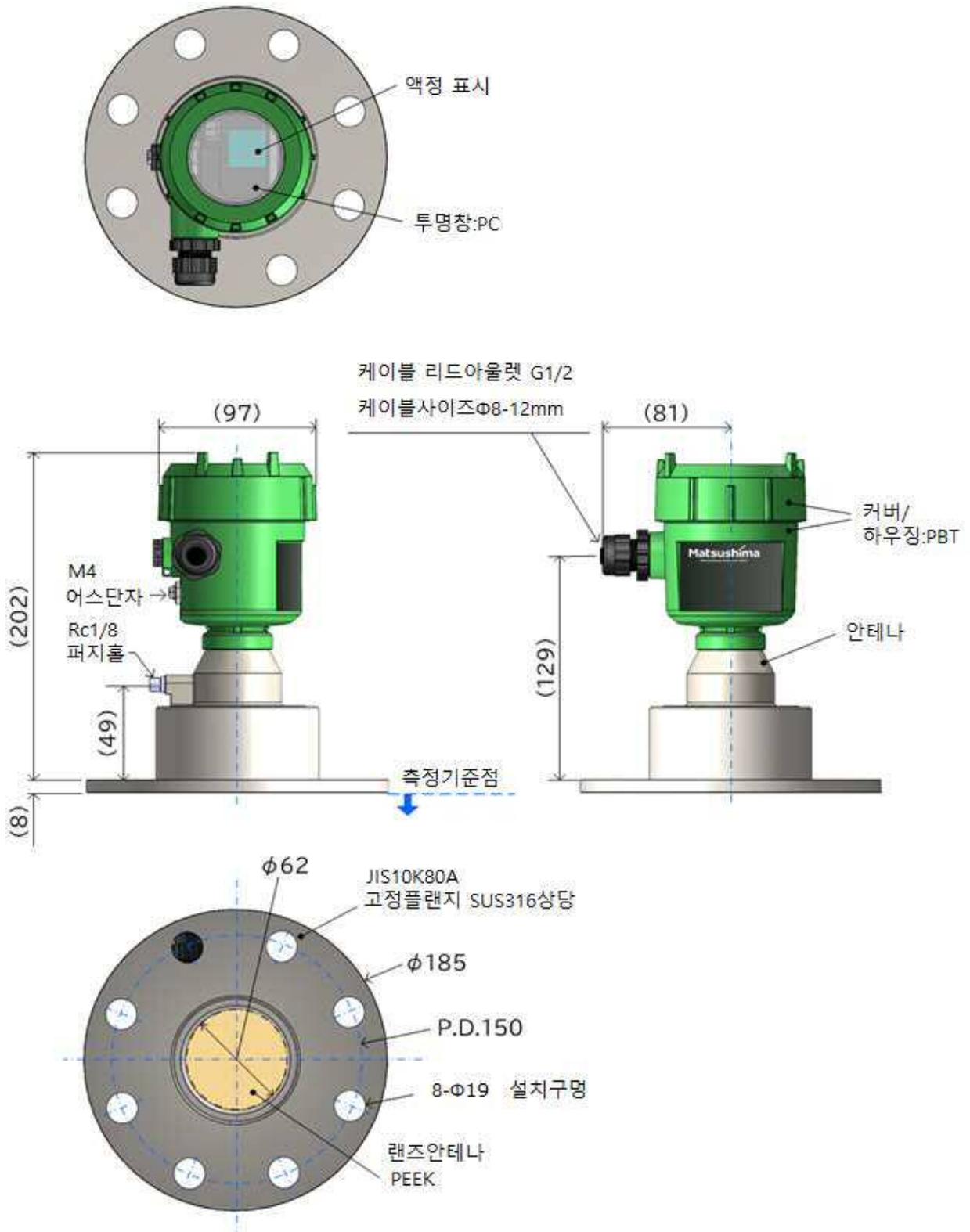


그림 5-2. 고정 플랜지 외형

5. 설치

5-1. 최소/최대 측정 거리

측정 거리가 레벨센서의 최소 측정 거리보다 짧아지면 (불감대에 진입), 높이 조정 단관을 설치하고 측정물이 불감대에 들어 가지 않도록 하십시오.

표 2: 최소/최대 측정 거리

| 버전 | S03/F03 | S06/F06 | S12/F12 |
|----------|---------|---------|---------|
| 최소 측정 거리 | 0.3m | 0.4m | 0.7m |
| 최대 측정 거리 | 30m | 60m | 120 m |



그림 6: 최소/최대 측정 거리와 최소/최대 레벨 거리의 관계

5-2. 단관 사이즈

측정물이 불감대에 들어가면 단관을 올려 설치하여 사용하십시오.

또한 필요 이상으로 긴 단관을 사용하면 오지시의 원인이 될수 있기에 주의해 주세요.

※전자파가 단관의 외부에 누출되는 틈이 있는 경우 노이즈가 발생하는 원인이 되기에 전자파가 외부에 누출되지 않도록 설치하십시오.

표 3: 권장 단관 사이즈

| 단관 내경 ϕ | 단관의 최대 L 치수 | |
|--------------|-------------|-----------|
| | 수직 설치 | 설치 각도 10° |
| ϕ 80mm | 150mm | - |
| ϕ 100mm | 250mm | 50mm |
| ϕ 150mm | 600mm | 150mm |
| ϕ 200mm | 950mm | 250mm |
| ϕ 250mm | 1300mm | 350mm |

5-3. 방사각의 퍼짐에 대해

사이드 빔을 포함한 방사각의 퍼짐은 방해 노이즈가 발생하는 장애물이 들어가지 않도록 설치하여 주세요.

방사각의 퍼짐 계산하는 방법

방사각 퍼짐 $X =$ 측정기준점까지의 거리 $H \times \tan\theta +$ 안테나 면(62mm)

θ : 메인 빔 = 4° , 사이드 빔 = 8°

$\tan\theta$: 메인 빔 ≈ 0.07 , 사이드 빔 ≈ 0.14

예

$H = 3000\text{mm}$ 일 때 ($\theta = 4^\circ$: 메인 빔)

$X = 3000 \times \tan\theta + 62$

$= 3000 \times 0.07 + 62$

$= 272 \text{ mm}$

$H = 3000\text{mm}$ 일 때 ($\theta = 8^\circ$: 측면 빔)

$X = 3000 \times \tan\theta + 62$

$= 3000 \times 0.14 + 62$

$= 482 \text{ mm}$

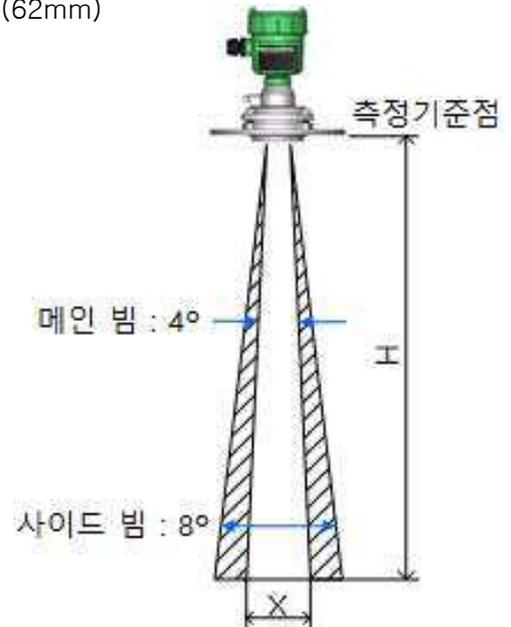


그림 7: 방사각의 퍼짐

표 4: 측정 거리와 방사각의 퍼짐

| 측정 거리 | 10m | 30m | 60m | 120m |
|----------|------|------|------|-------|
| 메인 빔 퍼짐 | 0.7m | 2.2m | 4.2m | 8.4m |
| 사이드 빔 퍼짐 | 1.4m | 4.2m | 8.4m | 16.8m |

5-4. 설치시 주의점

- 탱크에 빔이나 H강이 있는 경우, 차폐판을 설치하여 반사 방해의 영향을 줄이세요.

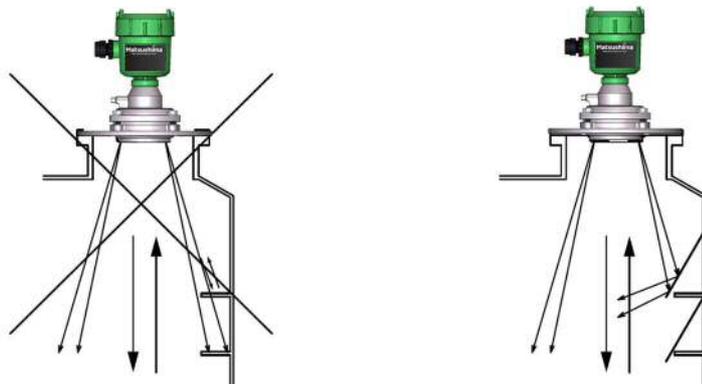


그림 8: 설치시 주의 (1 번)

·원료 투입구 근처에는 설치하지 마세요.

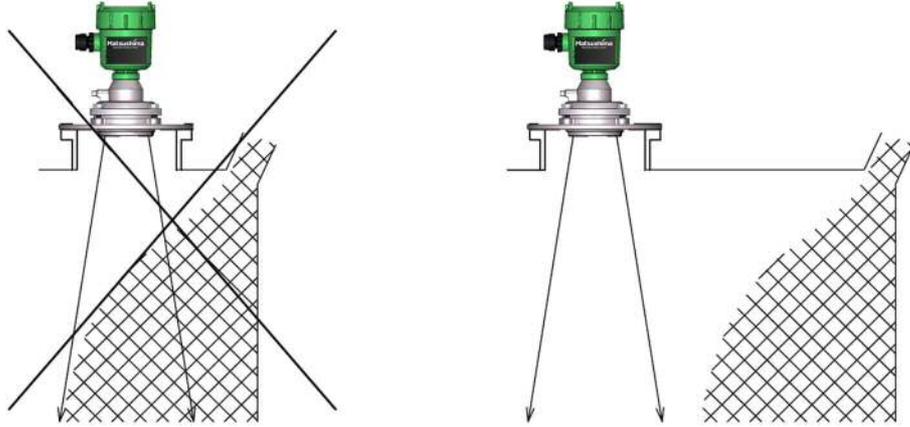


그림 9: 설치시 주의(2 번)

·밀리파의 퍼지는 범위 내로 노이즈가 발생 원인이 들어오지 않도록 하세요.

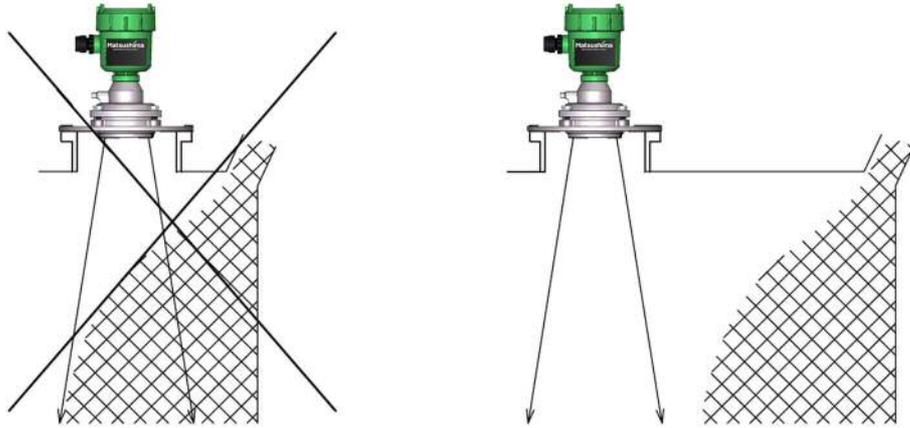


그림 10: 설치시 주의(3 번)

·액체를 측정하는 경우, 측정면에 수직이 되도록 해 주세요.

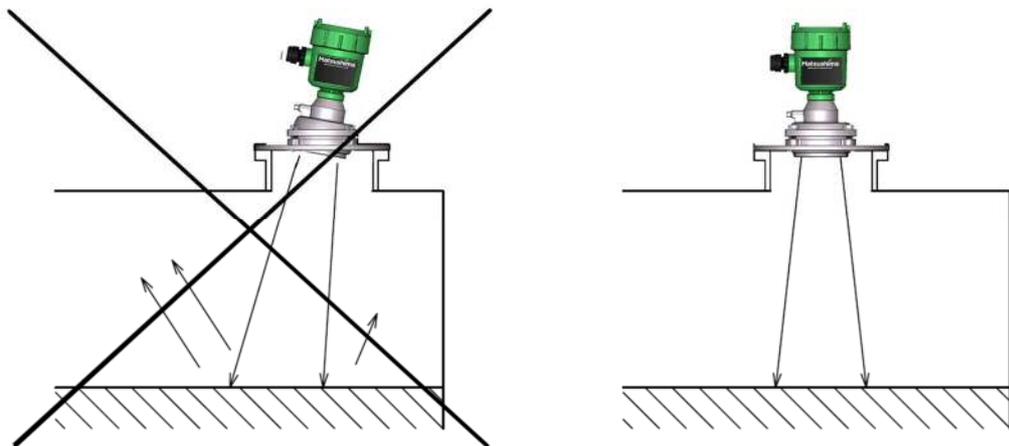


그림 11: 설치시 주의(4 번)

(방해 반사에 대해)

방해 반사(노이즈 에코)가 발생하는 환경에서는 오지시를 할 가능성이 있습니다.

노이즈 에코는 조정용 앱을 사용하여 억제할 수 있습니다.

진짜 에코를 수신할 수 없거나 극단적으로 반사(dB)가 작은 경우 설치 위치를 변경해야 할 필요가 있습니다. 이렇게 탱크 내에 장애물이 있는 경우, 미리 레벨센서의 방사 각도 내에 방해물이 침투하지 않는 장소에 레벨센서를 설치해 주세요.

⚠ 중요: 에코 학습에 의해 억제가 가능한 노이즈 에코의 강도는 설치 환경과 측정물에 측정면에서의 진짜 에코(dB)의 반사가 다르기 때문에 수치로 표현할 수 없습니다. 참고로 진짜 에코의 1/3 강도(dB)의 노이즈 에코 정도를 억제할 수 있습니다.

·레벨센서가 직사광선에 노출되지 않도록 간이 커버를 장착하세요.

간이 커버는 통풍이 잘되는 구조로 해주세요.

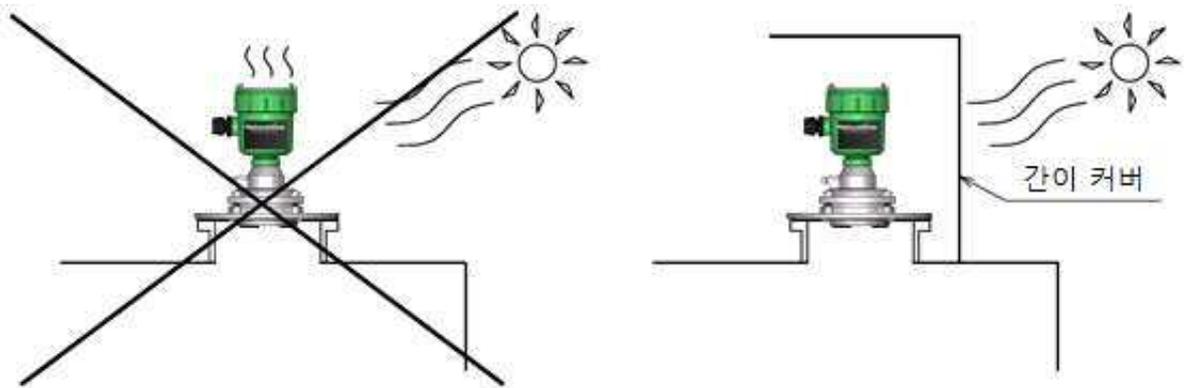


그림 12: 설치시 주의(5 번)

6. 연결

6-1. 커버를 제거합니다. (시계 반대 방향으로 회전)

6-2. 마이너스 드라이버를 단자대 레버에 삽입하여 단자대를 엽니다.

열린 단자구에 리드선을 삽입합니다. (권장 마이너스 드라이버: 축경 ϕ 3mm, 날폭: 3mm)

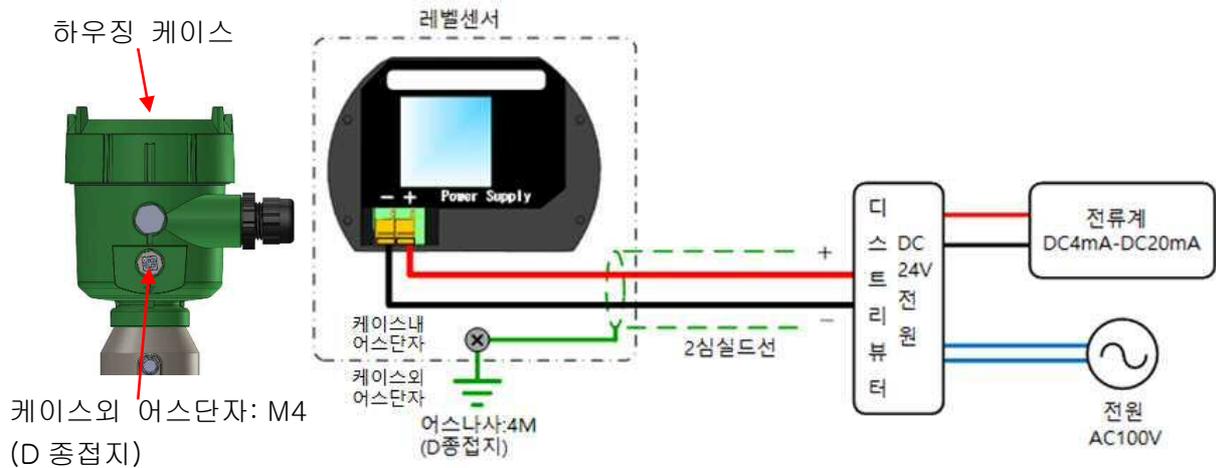
DC 전원(DC24V)의 정극을 "+" 단자에 음극을 "-" 단자에 연결합니다.

6-3. 2 와이어 실드선의 접지에 대해서

·판넬(전원측)으로 접지할 경우 2 와이어 실드선을 판넬 케이스 또는 어스바 등의 적절한 접지 장소에 D 종 접지를 해 주세요.

·레벨계 본체쪽에 접지하는 경우, 2 와이어 실드선을 레벨계 케이스 내의 어스 단자에 접지하고 그후에 케이스 밖의 어스 단자에 D 종 접지를 해 주세요.

6-4. 덮개를 설치합니다. (시계 방향으로 회전)



접지 배선에는 1.25mm^2 이상의 와이어를 사용하십시오.
또한, 양단 접지가 되지 않도록 해 주세요.

그림 13: 연결 예

⚠ **중요:** 적합한 케이블 사이즈 $0.3\text{m}^2 \sim 1.25\text{mm}^2$ (AWG22~AWG16)

레벨계의 각도 조정을 위해 배선의 길이는 여유를 두고 준비해 주세요.

⚠ **경고:** 배선은 전원을 차단한 후 실시하고, 단락이나 극성을 틀리지 않게 주의해 주세요.

레벨센서는 DC 전원입니다. 이전압이 걸리지 않게 해 주세요.

배선 후 커버와 리드 아울렛을 확실히 잠궈 주세요.

: 본제품은 디스트리뷰터, 또는 아이솔레이터 된 개별 연결의 연결인터페이스 장치 및 아날로그 보드에 연결을 기본으로 되어 있습니다.

그밖의 연결에 대해 문의 점이 있으면 별도로 문의해 주세요.

7. 액정표시

7-1. 측정 화면

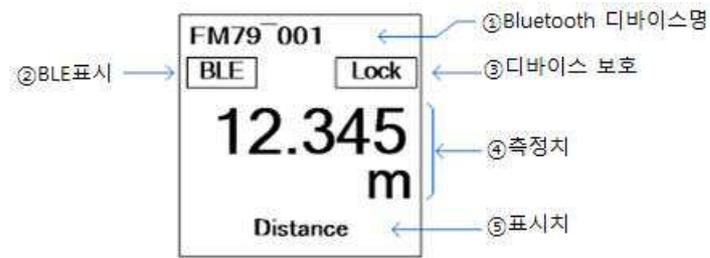


그림 14: 측정 화면

표 5: 측정 화면 내용

| 항목 | 내용 |
|-----------------------|---|
| (1) Bluetooth 디바이스 이름 | Bluetooth 디바이스 이름을 표시합니다. (조정 앱에서 변경 가능) |
| (2) BLE 표시 | 레벨센서와 조정용 디바이스의 Bluetooth 연결 상태를 표시합니다. 표시: 온라인, 비표시: 오프라인 |
| (3) 디바이스 보호 | 디바이스의 보호 상태를 표시합니다. 표시: 보호(잠금), 비표시: 해제(비잠금) |
| (4) 측정값 | 측정치를 표시합니다. (조정용 앱에서 변경 가능) 측정치 : 거리 / 레벨 거리 / 레벨 퍼센트 / 전류 값 |
| (5) 표시값 | 표시하고 있는 ④측정값의 내용을 표시합니다. Distance = 거리 / Level distance = 레벨 거리, Level Percent=레벨 퍼센트 / Current value=전류치 |

7-2. 상태 표시

표 6: 상태 표시

| 화면 표시 | 내용 |
|------------------------|---------------------------------|
| Communicating 통신중 | 파라미터 등의 변경을 실시하고 있을 때 |
| Monitoring 모니터중 | 밀리파 앱에서 측정 파형을 [모니터링]할 때 |
| Processing 처리중 | 레벨센서가 노이즈 에코 학습과 같은 처리를 수행하는 경우 |
| Device failure 디바이스 이상 | 레벨센서의 디바이스가 비정상 상태일 때 |
| Device busy 디바이스 비지 | 레벨센서가 사용 중일 때 |
| No response 무응답 | 레벨센서가 응답하지 않는 경우 |

7-3. 에러, 알람, 통지 표시

엑정에 코드가 표시되면 표 7의 처리를 수행하십시오.

표 7: 코드 표시 및 조치

| 코드 | 상태 내용 | 내용 및 처리 | 전류 출력 |
|------|------------------------------------|--|--|
| F001 | Memory error 메모리 이상 | 내용: 장치 내부의 메모리에 결함이 있습니다. 조치: 전원을 리셋하십시오. | 이상 발생시 출력 설정에 따라 <3.6 mA~ 22mA |
| F002 | RF module error 모듈 이상 | 내용: 디바이스 내부의 RF 모듈에 결함이 있습니다. 조치: 전원을 리셋하십시오. | |
| F003 | Power charge error 전원 차지 이상 | 내용 : 디바이스의 전원 충전 회로의 결함. 또는 공급 전압이 범위를 벗어났습니다. 조치 : 공급 전압 범위: DC12V ~ DC 36V를 확인하세요 전원을 리셋하십시오. | |
| F004 | Loop current error 루프 전류 이상 | 내용: 전류 출력 값이 정상 범위를 벗어났습니다. 조치: 부하 저항 값을 확인하십시오. 공급 전압(DC12V~DCC36V)를 확인하십시오. | |
| F005 | Lost echo error 에코 없음 | 내용: 측정 범위에 반사 에코가 없습니다. 조치: 안테나에 부착물이 있는 경우 청소하십시오. 측정 범위를 변경하고 확인하십시오. | |
| S009 | Startup processing 기동 처리 중 | 내용: 디바이스가 부팅 중입니다. 조치: 에코 감지까지 조금만 기다려 주세요. | <3.6mA |
| S010 | Temp. out of range 디바이스 온도범위 오버 | 내용: 디바이스 내부의 온도가 범위를 벗어났습니다. 조치: 주변 온도를 확인하십시오. | 측정값 출력 계속 |
| S011 | Full alert 만량 알람 | 내용 : 만량 (100 %) 상한을 초과했습니다. 조치: 측정물을 확인하십시오. 측정 범위를 확인하십시오. | |
| S012 | Empty alert 공량 경보 | 내용: 공량(0%) 하한을 초과했습니다. 조치: 측정물을 확인하십시오. 측정 범위를 확인하십시오. | |
| S013 | Measured value alert 측정값 알람 | 내용: 측정값이 범위를 벗어났습니다. 조치: 파라미터의 측정 범위를 확인 하십시오. | |
| M017 | LCD comm. error LCD 통신 이상 | 내용: 디바이스 내의 LCD 통신이 비정상입니다. 조치: 전원을 리셋하십시오. | 발생시 멘테넌스 알림 현재 출력 선택 = 유효일 경우 멘테넌스 알림 전류 출력 |
| M018 | Internal comm. error 내부 통신 이상 | 내용: 디바이스 내의 시간 통신이 비정상입니다. 조치: 전원을 리셋하십시오. | |
| M021 | Antenna cleaning 안테나 청소 알림 | 내용: 안테나가 오염되어 있습니다. 조치: 안테나를 청소하십시오. | |
| M022 | Maintenance date 멘테넌스 날짜 알림 | 내용: 설정된 멘테넌스 날짜가 지났습니다. 조치: 멘테넌스를 수행 하고 유지 관리 날짜를 업데이트 해 주세요 | |
| C041 | Simulation 시뮬레이션 중 | 내용: 시뮬레이션이 작동 중입니다. | 시뮬레이션된 값 |

문제가 복구되지 않으면 가까운 영업소에 현상을 연락하여 주세요.

8. 문제 해결

다음과 같은 현상이 발생하는 경우 고장으로 판단하기 전에 표 8 에 따라 확인하고 조치를 부탁드립니다.

표 8: 트러블 슈팅

| 번호 | 고장? 내용 | 확인 내용 | 배치 |
|----|----------------------|---|---|
| 1 | 전원을 투입 후, 표시가 되지 않음. | <ul style="list-style-type: none"> 배선이 틀리지 않았는지? 전원은 확실하게 공급되고 있는지? 공급 전원 DC12V~DC36V 확인 부하 저항을 초과하지 않는지? | <ul style="list-style-type: none"> 배선이 잘못된 경우, 배선을 다시 하십시오. 통전되지 않으면 안심 전원을 켭니다. 낮은 배선 저항(부하 저항). |
| 2 | 실제 측정면보다 높게 지시합니다. | <ul style="list-style-type: none"> 레벨센서와 측정면 사이에 장애물이 없는지? 안테나에 부착이 없는지? 원료 투입이 방사각에 들어가 있지 않은지? | <ul style="list-style-type: none"> 장애물로부터의 간섭 반사에 대해 에코 학습을 실시 안테나를 청소하세요. 방사각에 원료투입이 침입하지 않는 위치에 설치를 변경하세요. |
| 3 | 실제 측정 표면보다 낮게 지시합니다. | <ul style="list-style-type: none"> 측정면이 불감대에 들어가 있지 않은지? | <ul style="list-style-type: none"> 설치 변경. |
| 4 | 코드가 표시됩니다. | <ul style="list-style-type: none"> 7-3. 표 7 "코드 표시 및 처리"의 내용을 참조해 주세요 | |

위의 문제가 복귀되지 않으면 가까운 영업소에 현상을 연락해 주세요.

9.メンテナンス

정기적인メンテナンス를 수행하는 것을 추천합니다.

표 9: 정기 검사

| 번호 | 항목 | 내용 | 주기(목표) |
|----|--------|--|--------------|
| 1 | 외관 검사 | <ul style="list-style-type: none"> 하우징 등의 파손 여부 커버와 리드 아울렛의 조임 설치용 고정 볼트 조임 | 12 개월에 1 회 |
| 2 | 안테나 점검 | <ul style="list-style-type: none"> 안테나 청소 | 6~12 개월에 1 회 |

 **중요:** 검사 주기(목표)는 측정물의 특성과 측정 조건에 따라 달라집니다.