

HITROL CO., LTD.

HEAD OFFICE.FACTORY.R&D INSTITUTE
HITROL CO., LTD. 141, Palhakgol-gil, Jori-eup
Paju-si, Gyeonggi-do, Korea
TEL. : (00)-82-31-950-9700
FAX. : (00)-82-31-943-5600
www.hitrol.com

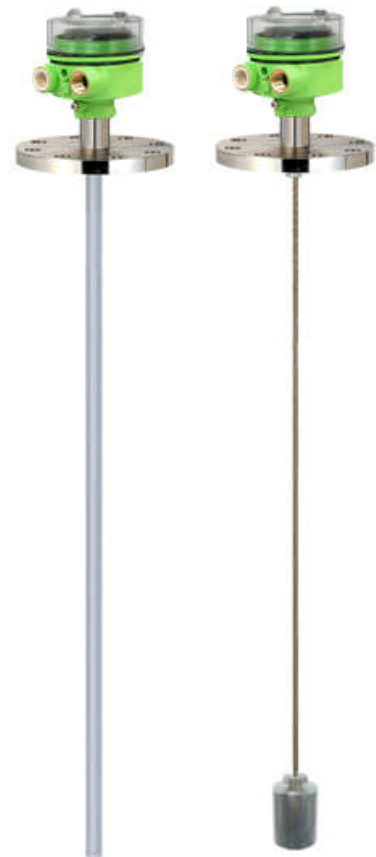


INSTRUCTION MANUAL

CAPACITANCE TYPE LEVEL TRANSMITTER

HT-100CT-2 Series




HPC-100CT-2 Series



Doc. no.: HT(HPC)100CT2_IM_Kor_Rev.10.4

Issue date: 2023. 09

목 차(Table of contents)

| | | | |
|---------------------------------------|----|--|------------------|
| 제품 개요 | 3 | 사용자 교육에 관한 사항 | 12 |
| 특 징 | 3 | 품질 보증 및 연락처 | 12 |
| 동작원리 | 3 | APPENDIX | |
| 사 양 | 4 | APPENDIX D | M-100CT2 사용자 설명서 |
| Weather-Proof Version | 4 | | |
| Ex-Proof Version | 4 | | |
| 제품 구성 및 기술 자료 | 5 | | |
| 설치 방법 | 7 | | |
| 설치 시 주의 사항 | 7 | | |
| 전도성 Tanks(Metal Tanks) | 9 | | |
| 비전도성 Tanks(Non-metal Tanks) | 9 | | |
| 결선 방법 | 10 | | |
| 고장 CHECK 및 유지 보수 | 10 | | |
| 분리 시 주의 사항 | 10 | | |
| 운반 및 조립 시 주의 사항 | 11 | | |
| 취부 시 주의 사항 | 11 | | |
| 접지 연결 시 주의 사항 | 11 |  해당 표시가 있는 부분은 필히 숙지하고 작업을 이행해야 합니다. | |
| 안전과 환경에 관한 사항 | 11 |  해당 표시가 있는 부분은 주의하여 작업을 이행해야 합니다. | |
| 제품의 표시 | 12 |  해당 표시가 있는 부분은 자각하고 작업을 이행해야 합니다. | |

제품 개요

HT(HPC)-100CT-2 Series는 측정 물이 지니고 있는 유전율을 이용하여 Tank의 Level 변화를 연속적으로 측정하는 Level Transmitter입니다. 수위를 측정하여 전류 출력을 전송하며, 변화 상태를 LCD Display로 표시하여 현장에서 수위를 확인할 수 있습니다. 설치 및 조정이 간단하고 부식성 액체에도 사용이 용이 하며 주로 정수, 공업용수, 오일탱크, 화학탱크 등 여러 분야의 액체 측정에 사용됩니다.

특 징

- 여러 종류의 액체 레벨을 검출 가능
- 구조가 견고하고 기계적 구동부가 없어 반영구적임
- 용도에 따른 다양한 Probe 형태 보유
- 와이어 형태는 설치가 매우 용이 (HT-100CTW-2 Series)
- 부식성 액체(수용액)에 사용 용이
- 물과 기름의 인터페이스(계면)측정 가능
- 내압방폭(Ex d IIC T6/T4) 인증 (HPC-100CT-2 Series)
- KC인증 및 CE 인증

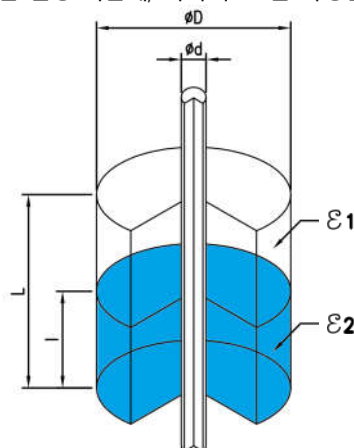
동작원리

전극 프로브와 전극벽사이에 레벨이 상승하면 전극 프로브를 둘러싸고 있던 공기가 다른 유전체(측정물)로 대체되어 레벨에 따라 정전용량 값이 변하게 됩니다. 전극 프로브는 공기 중에 있을 때 초기의 낮은 정전용량 값을 가지며 측정 물이 상승하면서 전극 프로브를 덮어 정전용량 값이 증가하게 됩니다. 정전용량은 두 개의 서로 절연된 도체가 있을 경우, 두 도체 사이에서 형성되는 두 도체의 크기, 상대적인 위치관계 및 도체간에 존재하는 매질(내용물)의 유전율에 따라 결정 됩니다. 그림과 같이 동심원축상에 있는 두 도체 사이에 공기 중의 유전율 ϵ_1 이 있는 상태에서 ϵ_2 유전 율을 갖는 물질이 l만큼 채워진 경우의 정전용량 값의 변화 ΔC 를 식으로 나타내면,

$$\Delta C = \frac{(\epsilon_2 - \epsilon_1) \times l}{\log_{10} D/d} \text{ [pF]}$$

와 같이 됩니다. 여기서, $\frac{(\epsilon_2 - \epsilon_1)}{\log_{10} D/d}$

는 초기 조건으로서 일정하므로, 상수 K로 두면 ΔC 는 측정하고자 하는 물질의 높이 l 에 의해서만 결정 되는데, 따라서 ΔC 를 측정함으로 Level의 현재 위치를 알 수 있습니다.



- ϵ_1 : Dielectric constant of air
- ϵ_2 : Dielectric constant of medium
- L : Height of tank
- l : Level of medium (contents)
- D : Outer diameter of tank
- d : Outer diameter of probe

사 양 Weather-Proof Version

| | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Model | HT-100CT-2 | HT-100CTH-2 | HT-100CTW-2 | HT-100CTWH-2 |
| Probe Type | Rod | | Wire | |
| Mounting | Screw or Flange | | | |
| Ambient Temperature | -20°C ~ +60°C | | | |
| Process Temperature | -40°C~+80°C | -40°C~+150°C | -40°C~+80°C | -40°C~+150°C |
| Process Pressure | Vacuum~ 20kg/cm2(300#) | | | |
| Power Source | DC 24V | | | |
| Output | DC 4 ~ 20mA(2-wire) | | | |
| Enclosure | Weather-Proof | | | |
| Wetted Parts Material | SUS 304, 316L with Teflon | | | |
| Process Connection | PT 1"(M) Screw | | 50A JIS 10K RF Flange | |
| Housing ; Cable Entry | PBT;PF1/2"(F),IP65 | AL; PF 1/2"(F), | PBT;PF1/2"(F),IP65 | AL; PF 1/2"(F), |
| | AL;PF1/2"(F),IP66 | IP66 | AL;PF1/2"(F),IP66 | IP66 |
| Accuracy | Up to ±0.5% of F.S | | | |

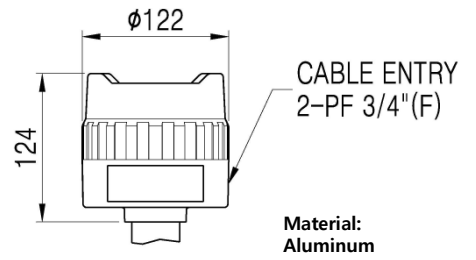
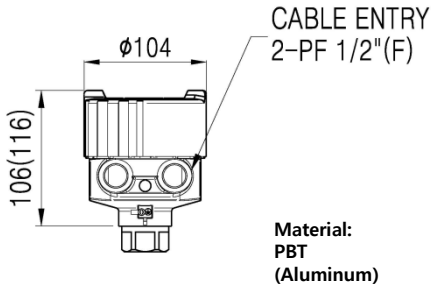
Ex-Proof Version

| | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Model | HPC-100CT-2 | HPC-100CTH-2 | HPC-100CTW-2 | HPC-100CTWH-2 |
| Probe Type | Rod | | Wire | |
| Mounting | Screw or Flange | | | |
| Ambient Temperature | -20°C ~ +60°C | | | |
| Process Temperature | -40°C~+80°C | -40°C~+150°C | -40°C~+80°C | -40°C~+150°C |
| Process Pressure | Vacuum~ 20kg/cm2(300#) | | | |
| Power Source | DC 24V | | | |
| Output | DC 4 ~ 20mA(2-wire) | | | |
| Enclosure | Ex-Proof (Ex d IIC T6, IP65) | Ex-Proof (Ex d IIC T4, IP65) | Ex-Proof (Ex d IIC T6, IP65) | Ex-Proof (Ex d IIC T4, IP65) |
| Wetted Parts Material | SUS 304, 316L with Teflon | | | |
| Process Connection | PT 1"(M) Screw | | 50A JIS 10K RF Flange | |
| Housing ; Cable Entry | AL ; PF 3/4"(F) | | | |
| Accuracy | Up to ±0.5% of F.S | | | |

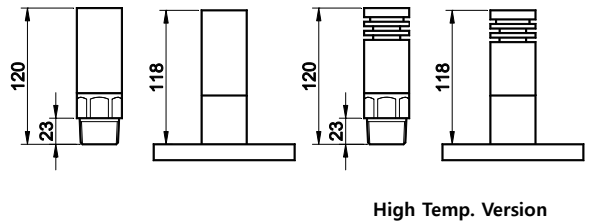
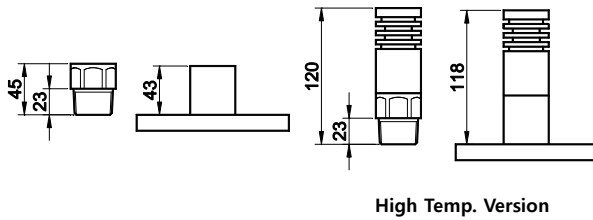
제품 구성 및 기술 자료

The dimensions on the following pages are indicated in mm

[Housing]



[Connection]



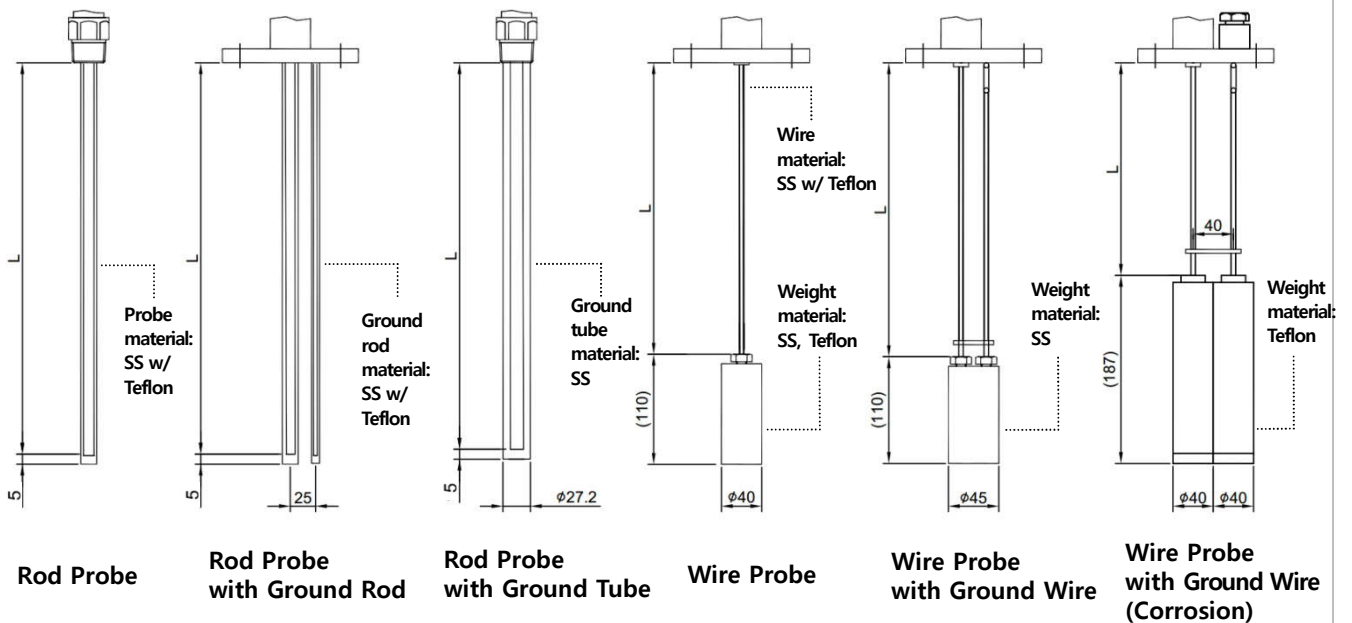
Connection Type

- Screw: PT 1" (Std.), NPT 1", PF 1", Others
- Flange: ANSI, JIS, DIN
- Tri-Clamp

Material

- 304, 316L, Others

[Probe]



| | Rod Probe | Rod Probe w/ Ground rod | Rod Probe w/ Ground tube | Wire Probe | Wire Probe w/ Ground Wire |
|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|
| Total length (L) | 100~3,000 | 100~3,000 | 100~3,000 | 1,000~15,000 | 1,000~15,000 |
| Probe dia. | Φ15 | Φ15 | Φ15 | Φ4 | Φ4 |
| Ground dia. | - | Φ10 | Φ27.2 | - | Φ4 |
| For acid liquids | ○ | ○ | - | ○ | ○ |
| For high-viscosity liquids | ○ | ○ | - | - | - |
| For non-metal tanks | - | ○ | ○ | | ○ |
| For sphere tanks | - | ○ | ○ | - | ○ |

비유전율(Dielectric Constant Value)

| | |
|---------------------------------------|--------|
| 연료오일(Fuel Oil: Gasoline, Diesel.....) | 2 |
| 염화수소(Hydrogen chloride) | 4.6~12 |
| 헥산(Hexane, Liquid) | 6 |
| 부탄올(Butanol) | 17~18 |
| 암모니아(Ammonia) | 16~25 |
| 알코올(Alcohol) | 16~31 |
| 아세톤(Acetone) | 20 |
| 가성소다(Caustic soda) | 22~26 |
| 에탄올(Ethanol_) | 25 |
| 메탄올(Methanol) | 32~33 |
| 글리세린(Glycerin) | 47~68 |
| 물(Water) | 81 |
| 황산(Sulfuric acid) | 84 |

비유전율에 대한 정보는 본사 홈페이지 www.hitrol.com에 접속하여 기술자료에서 다운 받을 수 있습니다.

설치 방법

정전용량식 수위 측정 계기의 취부 형태는 Screw(PT, NPT, PF)와 Flange(ANSI, JIS, DIN)가 있으며 Tri-Clamp 및 다양한 취부 형태로 설치가 가능합니다.

현장 설치 조건 및 적용할 측정물에 맞게 현장에서 Range Setting 후에 사용해야 합니다.

다른 측정물로 Range Setting 시 측정값이 안 맞을 수 있으니 주의하시기 바랍니다.

설치 시에는 아래와 같은 사항을 주의해야 합니다.

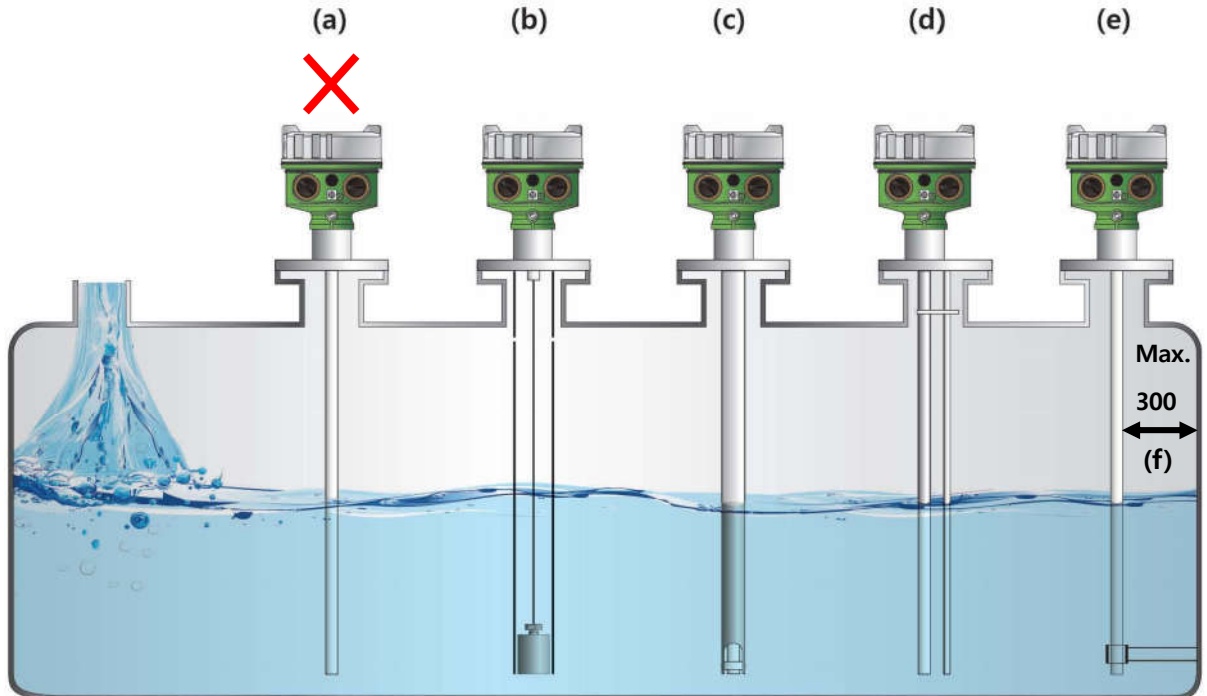
설치 시

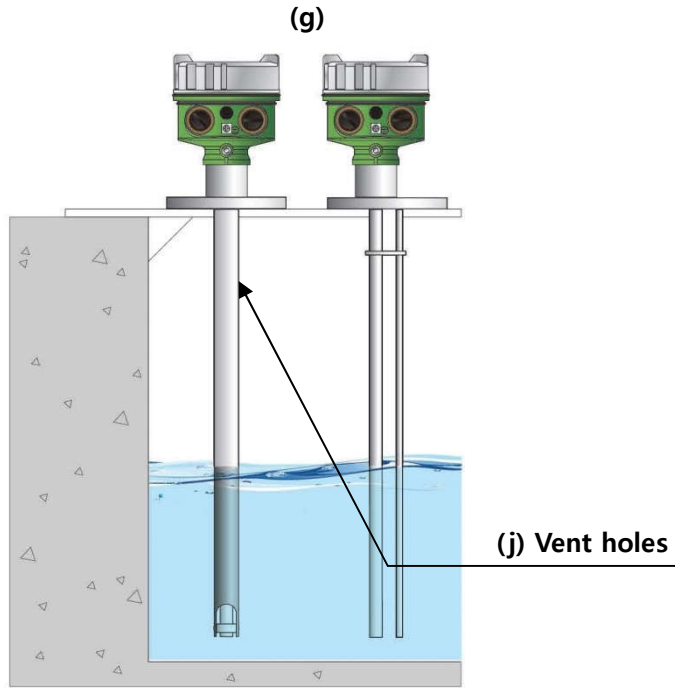
주의 사항

- Probe는 측정체가 유입되는 쪽은 반드시 피하여 설치해야 합니다. (a)
- Wire Probe는 내용물이 유동성이 있거나 주변에 교반기가 있는 경우 Guide tube를 설치해야 합니다. (b)
- Probe는 Tank 벽으로부터 최대 300mm 이내에 설치하고(f), Tank 벽면과 설치 거리가 먼 경우나 주변에 교반기가 있는 경우 Ground tube 형태로 설치합니다. (c)
- Tank의 재질이 비전도성(ex. FRP)일 때는 Ground tube가 있는 Probe를 사용하고 (c), 측정물이 부식성이 있는 화학성 물질인 경우에는 Ground rod가 있는 Probe를 사용합니다. (d)
- 교반기가 있는 Tank 일 경우에는 교반기로부터 Probe는 안전한 거리에 설치되어야 합니다.
- Tank의 벽면에 구조물(ex. Angle)이 있는 경우, Ground tube가 있는 Probe를 사용합니다.
- Probe 길이가 긴 경우나 내용물이 유동성이 있을 경우에는 Probe 하단에 Sensing Probe와 완전히 절연된 고정용 Bracket를 설치합니다. (e)



제품 설치 시 제품의 삽입부 사이즈와 탱크 노즐 사이즈 확인 후 취부 가능한 규격에 맞게 설치해야 합니다. (Ground tube, Ground Sensor, Weight 등)

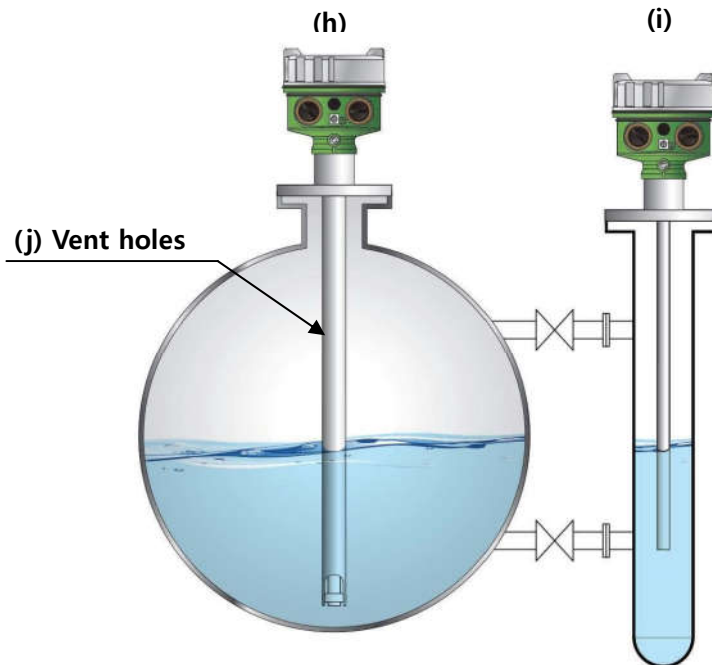




- 콘크리트 수조나 설치 장소가 비전도성 구조물일 때는 Ground tube가 있는 Probe를 사용합니다.

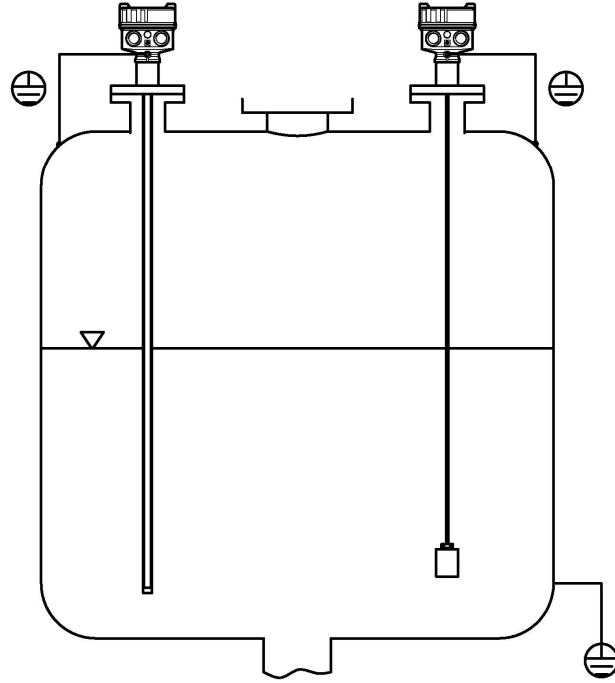
(g)

- Tank의 형태가 구 탱크(Sphere tank)일 때는 Ground tube가 있는 Probe를 사용합니다. (h)
- Tank 측면에 설치 시에는 Chamber를 설치하여 사용합니다. (i)
- Ground tube에는 적절한 위치에 Vent holes이 있어야 합니다. (j)



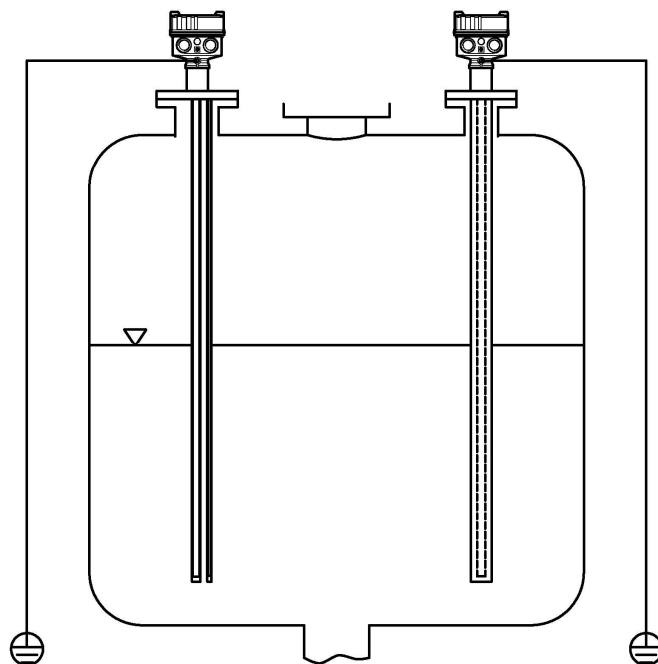
■ 전도성 Tanks (Metal Tanks)

- 전도성 Tank에 설치할 때에는 Transmitter Housing과 Tank는 아래 그림과 같이 Ground 되어야 합니다.



■ 비전도성 Tanks (Non-metal tanks)

- 비전도성 tank에 설치할 때에는 Ground tube(Rod) 또는 Ground wire 형태를 사용해야 하고 Transmitter Housing과 아래 그림과 같이 Ground 되어야 합니다.



결선 방법

- 전원 연결 시 + - 의 극성 확인 및 인가 전원은 +17V 이상 ~ +40V 이내 이어야 합니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선을 하지 않아야 합니다.



방폭 제품의 경우 결선 후에 Cover 체결하고 전원을 인가해야 합니다.

**고장 CHECK
및 유지 보수****■ 제품의 점검**

정전용량식 레벨 전송기의 주요 점검 파트는 센서부와 전송부로 구분합니다. 주요 부품의 수명은 사용자 환경에 따라 다르며, 주기적인 점검을 통해 최적 상태로 사용할 수 있습니다. 그러므로 사용자는 최소한 1년에 한 번씩 주기적인 점검을 통해 유지보수해야 합니다. 제품 외관의 점검은 육안으로 파손 여부 등을 확인하고 Probe에 측정체 및 이물질이 부착되어 정도(Accuracy)를 나쁘게 하므로, 정기적으로 이를 제거해 주어야 합니다. 제거 시에는 Teflon부분이 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

■ 고장 CHECK

측정물의 LEVEL은 변화하는데 출력이 변하지 않습니다.

- ▶ 공급되는 Power 용량이 부족합니다.
- ▶ ZERO, SPAN 조정이 잘못되었습니다.

측정물의 LEVEL 변화에 대하여 출력이 조금밖에 변하지 않습니다.

- ▶ ZERO, SPAN 조정이 잘못되었습니다.
- ▶ PROBE의 ΔC 값의 변화 폭이 적습니다.

측정물의 LEVEL은 변화가 없는데 출력이 흔들립니다.

- ▶ 접지가 잘못되었습니다.
- ▶ 선로에 Noise가 있습니다.
- ▶ 측정체의 유동이 많이 출렁입니다.
- ▶ PROBE의 절연이 안 좋습니다.

측정물의 LEVEL 변화와는 아무런 관계없이 출력이 Full(20mA) 이상을 지시합니다.

- ▶ ZERO, SPAN 조정이 잘못되었습니다.

**분리 시
주의 사항**

- Tank 내에 수위 및 측정물의 유무를 확인 후 분리해야 합니다.
- 제품이 과열되어 화상이 발생할 수 있으니 장갑 등을 이용하여 분리해야 합니다.
- 폭발성가스 분위기가 존재하는 경우 제품의 Cover를 열지 말아야 합니다.
- 전원을 차단한 상태에서 해체 작업하여야 합니다.
- 제품의 Cover를 열고 닫을 때에는 O-Ring 또는 Gasket 부분에 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

**운반 및
조립 시
주의 사항**

- 기기의 운반이나 조립 시에 충격이 가해 지지 않도록 특별히 주의해야 합니다.
기기의 충격은 고장의 직접적인 원인이 될 수 있습니다.
- 운반 또는 기기를 Tank나 사이로에 부착하여 조립하는 경우에, 조립용 Packing에 손상이 가해지지 않도록 주의해야 합니다.



제품의 이동 및 운반 시에는 제품에 큰 충격을 가해서는 안됩니다.

**취부 시
주의 사항**

- Flange 또는 Bolt 체결 시에는 동일한 규격이어야 합니다.
- 사용자는 Bolt, Nut 사이에는 풀림 방지를 위하여 Washer를 체결하여야 합니다.
- Flange와 Flange 체결 시 Gasket을 사용하여야 합니다.
(Gasket은 내용물의 온도 및 용기의 압력을 고려하여 선정해야 합니다.)
- 사용자는 설치 환경이 방폭 지역인지를 판단하여 적합한 제품을 설치해야 합니다.
- 전원은 설치가 완료되고 제품의 Cover를 조립한 후에 인가합니다.

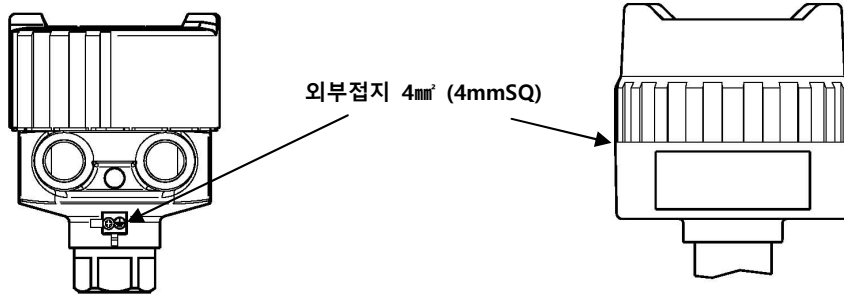
**접지 연결 시
주의 사항**

- 외부 접지의 위치는 아래와 같으며, 외부 접지 연결 시에는 접지 선의 Size가 4mm² (4mmSQ)가 되어야 합니다. (아래 그림은 예시입니다.)



접지 단자에 Terminal Lug를 해체 후 재 연결 시 Washer는 필히 사용하여야 합니다. (풀림 방지)

접지 부분에 도장이 되어 있거나 녹슨 경우에는 접지가 안될 수 있으니 주의 바랍니다.



HEAD 외부 (일반형)

HEAD 외부 (방폭형)

**안전과 환경에
관한 사항**

- 사용 중 주의 사항
 - 제품을 용기를 체결할 시에는 필히 도구 등을 이용하여 최대한 접합이 되도록 체결을 하여야 합니다.
 - 사용 중에는 잠금장치를 분실해서는 안 되며, 필히 체결을 하고 있어야 합니다.
 - 제품에 큰 충격을 가해서는 안됩니다.
- 제품 결선 시의 주의 사항
 - 접점의 위치에 맞는 단자에 결선을 하여야 합니다. (결선 방법 참조)
 - 기기의 전원 전압은 해당 사양을 확인 후 결선하고 점검 후 투입해야 합니다.
 - 전원 전압이 잘못 투입되었을 경우 기기의 손상이나 고장이 생길 수 있습니다.
 - 감전 사고 발생 위험이 있으니 안전에 주의해야 합니다.
- 제품의 폐기
 - 제품 사용이 불가능이 하여 폐기를 할 때에는 제품 Housing 내에 있는 AMP와 몸체 부분을 분리하여 폐기합니다. 환경에 영향을 미치는 부속품 등은 없으므로 특별히 주의를 할 필요가 없습니다. (예; 수은 스위치)

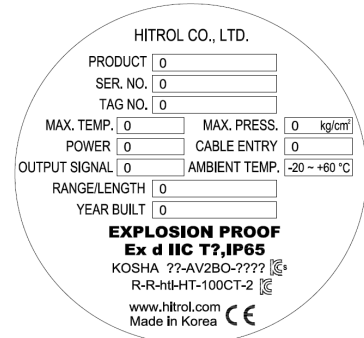
제품의 표시

■ 제품 인식 표시

제품 인식 표시는 하우징에 부착되며, 제품의 모델명, 시리얼 번호, 사용 온도, 사용 압력, 출력에 대한 사항 등이 표기됩니다. 시리얼 번호는 제품을 구분하는 제조 고유 번호입니다.



일반형



방폭형

**사용자 교육에
관한 사항**

위와 같은 사항을 숙지를 하고, 제품을 사용하는 용기의 측정유체온도는 일반형은 최대 80°C, 고온용은 최대 150°C를 초과하지 말아야 한다. 또한, Housing의 주변 온도는 -20~+60 °C가 넘지 않아야 합니다. 방폭형 제품은 내압 방폭 제품이므로, 사용 중에 제품의 Cover를 절대로 열지 말아야 합니다.



방폭이 아닌 일반 제품을 방폭 지역에 적용을 해서는 안됩니다.

**품질 보증
및 연락처**

■ 품질 보증 및 서비스

본 제품의 품질 보증 기간은 제품 출하 후 2년이며, 정상적인 사용 상태에서 발생한 고장의 경우 무상 서비스를 받을 수 있습니다. 제품의 고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 보증기간에 관계없이 요금이 발생될 수 있습니다.

A/S 신청은 홈페이지 또는 본사를 통해 신청할 수 있습니다.

■ 본사 . 공장 . 연구소 연락처

주소: 경기도 파주시 조리읍 팔학골길 141(외) (팔학골길 98) 하이트를

HITROL CO., LTD 141, Palhakgol-gil, Jori-eup, Paju-si, Gyeonggi-do, Korea

TEL: 031-950-9700 (본사 및 A/S)

FAX: 031-950-9796 ~ 9799 (본사 및 A/S)



M-100CT2

사용자 설명서

Capacitance Type Level Transmitter



Doc. no. : Rev1.6

Issued Date : 2023.07.04

1. M-100CT2 Module 구성 및 기능



| No | 구성 | 기능 |
|----|-------|---|
| 1 | S Key | <ul style="list-style-type: none"> ■ 기능 설정 ■ 설정값 저장 |
| 2 | M Key | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mode 변환 ■ 취소 |
| 3 | ▲ Key | <ul style="list-style-type: none"> ■ Span 설정 ■ 설정값 좌 자리 이동 및 증가 |
| 4 | ▼ Key | <ul style="list-style-type: none"> ■ Zero 설정 ■ 설정값 우 자리 이동 및 감소 |
| 5 | LCD | <ul style="list-style-type: none"> ■ 운영 및 설정 상태 표시 |
| 6 | LED | <ul style="list-style-type: none"> ■ 전원 및 상태 표시 |
| 7 | UART | <ul style="list-style-type: none"> ■ M-100CT2 설정 및 동작 상태 통신용 Port |
| 8 | N/A | <ul style="list-style-type: none"> ■ 사용하지 않음 |
| 9 | PWR | <ul style="list-style-type: none"> ■ 공급 전원 및 전류 출력 ■ 출력 전류 확인용 |

2. 전기적 규격 및 사양

| 항목 | M-100CT2 | |
|-------------------------|---|--------------------------|
| Enclosure | Weather Proof | |
| Material | PBT / ALC | |
| Mounting | 일체형 | |
| Microprocessor | 16Bit Microprocessor | |
| Current Loop Interface | 2-Wire Loop Current | |
| Supply Voltage | DC+17V ~ +40V @ Typ.+24V | |
| Measurement Accuracy | ±1mm | |
| Output Current Accuracy | 3.8mA ~ 20.5mA @ ±0.5% F.S | |
| Output Current Range | ■ 3.8mA ~ 20.5mA @ Alarm 3.6mA, 21mA [NAMUR NE43] | |
| | ■ 4.0mA ~ 20.0mA @ NAMUR NE43 Holding | |
| Frame Ground | FG | |
| Damping Time | ■ Default 0.5 sec | |
| | ■ Range : 0 sec ~ 10 sec @ 0.5 sec Step ADJ. | |
| Self-Diagnosis | ■ Sensor 미결시 | 3.6mA 전류 출력 |
| | ■ Zero 지점보다 낮을 경우 | 3.6mA 전류 출력 [NAMUR NE43] |
| | ■ Span 지점보다 높을 경우 | 21mA 전류 출력 [NAMUR NE43] |
| Simulation Current Out | ■ 4mA @ 5 sec | |
| | ■ 12mA @ 5 sec | |
| | ■ 20mA @ 5 sec | |
| Status Indicator | ■ Tri-Color LED [Green] | 정상 동작 |
| | ■ Tri-Color LED [Red] | 비정상 상태 경고 |
| | ■ Tri-Color LED [Orange] | Zero, Span 미설정 |
| Setting Method | Quick Setting / Setting Menu | |
| Display | mA, %, m, ft, Level, Distance, Rotation | |
| Ambient Temperature | -20°C ~ +60°C | |

[표 1] 전기적 규격 및 사양

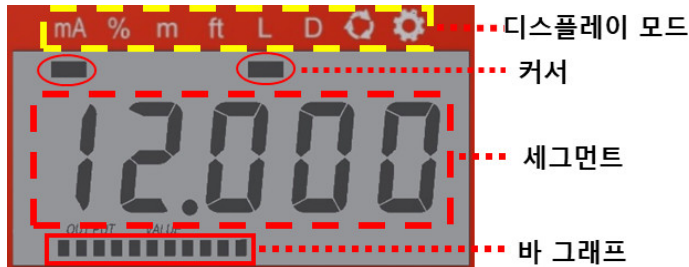
3. Setting Menu 기능 구성

| 번호 | 내용 | 설명 | |
|-------|------------------------|---|------------|
| [00] | mA / % 단위 설정 | ▲ : mA ▼ : 퍼센트 (※ [02], [03] 설정 단위) | |
| [01] | Level / Distance 설정 | ▲ : Level ▼ : Distance | Quick Menu |
| [02] | Zero 지점 설정 | 0.0 ~ 95.0% 또는 4.000 ~ 19.200 mA 설정 | Quick Menu |
| [03] | Span 지점 설정 | 5.0 ~ 100.0% 또는 4.800 ~ 20.000 mA 설정 | Quick Menu |
| [04] | Zero 높이 설정 | Level 설정 기준 ※ -9.999~99.999m (사용자 설정) | |
| [05] | Span 높이 설정 | | |
| [06] | Tank 높이 설정 | | |
| [07] | NAMUR NE43 설정 | NAMUR NE43 기능 설정 및 Holding | |
| [10] | Damping Time 설정 | 0 ~ 10 sec. (Default 0.5 sec @ 0.5 sec Step ADJ.) | |
| [11] | Zero 정전용량값 미세조정 | 이전 설정값을 기준으로 0.1%~10%씩 미세조정 | |
| [12] | Span 정전용량값 미세조정 | | |
| [20] | Zero 출력 전류 조정 | -0.100~ 0.100 mA (0.001mA Step ADJ.) ※ 출력 전류를 Offset 조절할 경우. | |
| [21] | Span 출력 전류 조정 | | |
| [30] | Rotation 시간 | 0.5 ~ 10 sec. (Default 1 sec @ 0.5 sec Step ADJ.) | |
| [31] | 'mA' Display On/Off | Rotation 'mA' 화면표시 선택 | |
| [32] | '%' Display On/Off | Rotation '%' 화면표시 선택 | |
| [33] | 'Meter' Display On/Off | Rotation 'Meter' 화면표시 선택 | |
| [34] | 'Feet' Display On/Off | Rotation 'Feet' 화면표시 선택 | |
| [40] | 4mA 출력 | "4mA" 전류를 5초간 출력 | Quick Menu |
| | 12mA 출력 | "12mA" 전류를 5초간 출력 | |
| | 20mA 출력 | "20mA" 전류를 5초간 출력 | |
| [90] | Error 번호 출력 | 이상 상태에 따른 Error번호 표시 | |
| [91] | 정전용량값 출력 | Zero, Span, 현재 센서 측정값 표시 | |
| [100] | 공장 초기화 | 설정값 공장 초기화 | |

[표 2] Setting Menu List

4. 조작 및 운영

■ LCD 화면 구성



| DISPLAY MODE | |
|--------------|------------------------|
| mA | mA Mode |
| % | Percent Mode |
| m | Meter Mode |
| ft | Feet Mode |
| L | Level Mode (사용자 설정) |
| D | Distance Mode (사용자 설정) |
| ↻ | Rotation Mode |
| ⚙ | Setting Mode |

- (M) 버튼을 누를 때 마다 커서(Cursor)가 순차적으로 이동합니다.
- 이동순서는 다음과 같습니다.

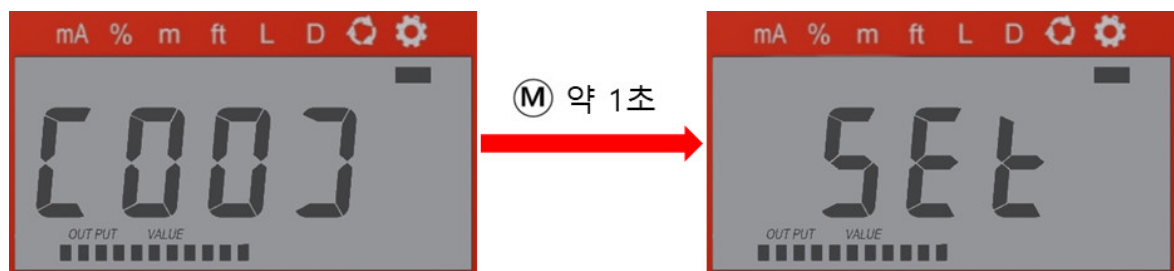
mA → % → m → ft → ↻ → ⚙ → mA → % → ...

■ Setting Menu 진입 방법



- Setting Mode에서 (S) 버튼을 약 1초간 누르면 초록색 LED가 점·소등 되면서 Setting Menu로 진입합니다.

■ Setting Mode 복귀 방법



- Setting Menu에서 (M) 버튼을 약 1초간 누르면 초록색 LED가 점·소등 되면서 Setting Menu로 복귀합니다.

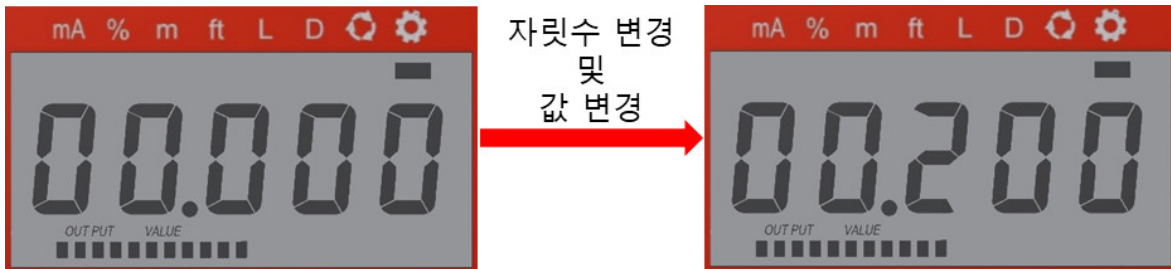
■ Setting Menu 선택



■ Setting Menu에서 ▼ / ▲ 버튼을 사용하여 설정 기능을 선택할 수 있습니다.

■ 선택한 설정 기능에서 S 버튼을 약 1초간 누르면 해당 기능에 진입이 됩니다.

■ 사용자 설정값 변경



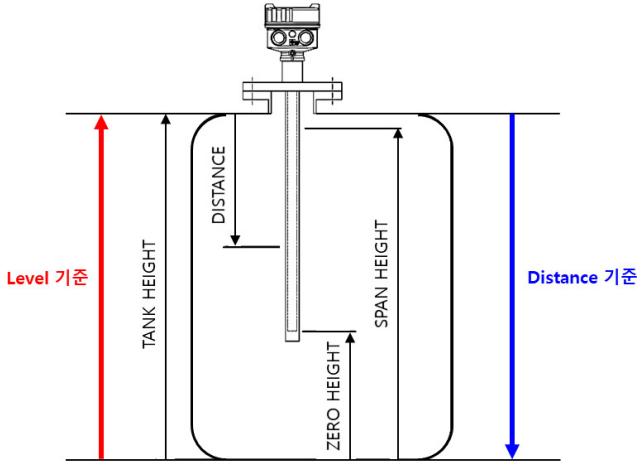
■ "숫자 한자리" 만 깜빡이면 자릿수 이동이 가능합니다.

■ "숫자 전체" 가 깜빡이면 지정된 숫자까지만 설정이 가능합니다.

| 키 버튼 | 기능 |
|------------|--------------|
| ▲ 1초 이상 입력 | 자릿수 증가 (좌) |
| ▼ 1초 이상 입력 | 자릿수 감소 (우) |
| ▲ 짧게 입력 | 숫자 값 증가 |
| ▼ 짧게 입력 | 숫자 값 감소 |
| S 1초 이상 입력 | 저장 하고 나가기 |
| M 1초 이상 입력 | 저장 하지 않고 나가기 |

[표 3] Key Button 사용 방법

■ 높이 설정



■ Level

Tank 하단을 기준으로 매질이 올라가는 방향.

■ Zero 높이

Tank 하단에서 Zero 지점까지의 길이를 "Zero 높이" 라고합니다.

■ Span 높이

Tank 하단에서 Span 지점까지의 길이를 "Span 높이" 라고합니다.

■ Tank 높이

Tank 하단에서 Tank 상단 지점까지의 길이를 "Tank 높이" 라고합니다.

■ Distance

Tank 상단을 기준으로 매질이 내려가는 방향.

■ Zero, Span Quick Setting

□ 단위별 세팅 화면



[mA] 단위 셋팅 화면



[%] 단위 셋팅 화면

※ 공장 출하시 "[%] 단위 세팅" 으로 되어있습니다.

□ Zero 설정

| 번호 | 내용 | Quick Menu 설정 방법 |
|------|---------|----------------------------------|
| [02] | Zero 설정 | ▼ 1초간 누른다. → 설정값 입력 → S 1초간 누른다. |

□ Span 설정

| 번호 | 내용 | Quick Menu 설정 방법 |
|------|---------|----------------------------------|
| [03] | Span 설정 | ▲ 1초간 누른다. → 설정값 입력 → S 1초간 누른다. |

■ Zero, Span 정전용량값 미세조정

□ Zero 설정

| 번호 | 내용 | 조정 방법 |
|------|----------------|---|
| [11] | Zero 정전용량 미세조정 | 0.1% 증가 및 감소: ▲ / ▼ 한번 입력 1% 증가 및 감소: ▲/▼ 약 1초간 입력 10% 증가 및 감소: S+ ▲ / ▼ 동시에 한번 입력 S 버튼을 눌러 값 저장 |

□ Span 설정

| 번호 | 내용 | 조정 방법 |
|------|----------------|---|
| [12] | Span 정전용량 미세조정 | 0.1% 증가 및 감소: ▲ / ▼ 한번 입력 1% 증가 및 감소: ▲/▼ 약 1초간 입력 10% 증가 및 감소: S+ ▲ / ▼ 동시에 한번 입력 S 버튼을 눌러 값 저장 |

□ 기타

- ▷ Display Mode 상태 상관없이 Zero 및 Span을 설정할 수 있습니다.
- ▷ "[표 3] Key Button 사용 방법" 으로 값 설정 및 저장, 취소 등이 가능합니다.
- ▷ Zero 및 Span 설정시 수위 상태는 유지 되어야 합니다.