

# 플로트 레벨 트랜스미터

## HT-100R Series



TEL : 02 - 2631 - 7290  
http://www.gauge.co.kr  
e-mail : dajinbs@hanmail.net

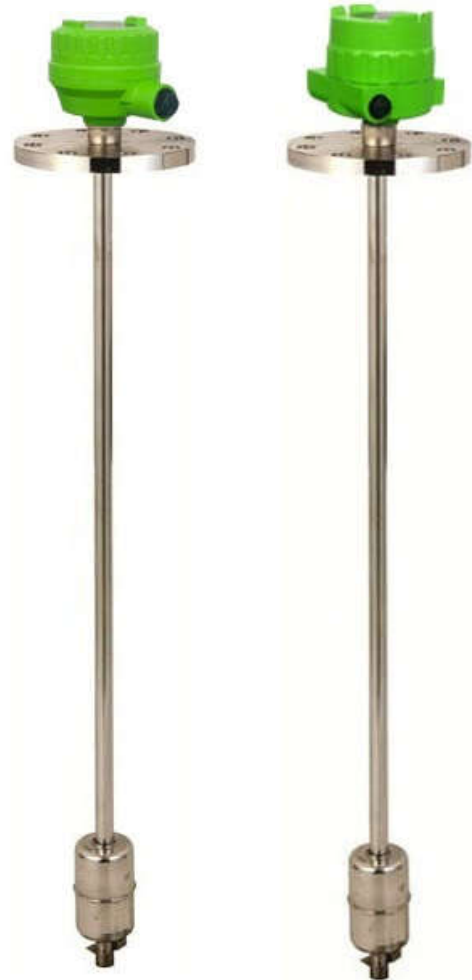
198 17 131 ( 가 C )

FAX : 02 - 2675 - 0605

## INSTRUCTION MANUAL

### FLOAT TYPE LEVEL TRANSMITTER




### HT-100R Series



Doc. no.: HT100R\_IM\_Kor\_Rev.8.1

Issue date: 2023. 09

목 차(Table of Contents)

제품 개요 . . . . .	3	취부 상의 주의 사항 . . . . .	14
특 징 . . . . .	3	안전과 환경에 관한 사항 . . . . .	15
동작원리 및 제품 외형 . . . . .	3	제품의 표시 . . . . .	15
사 양 . . . . .	4	제품의 인식 표시 . . . . .	15
Float 적용 사양 . . . . .	5	KC인증 표시 . . . . .	15
M-100R 사양 . . . . .	5	사용자 교육에 관한 사항 . . . . .	16
구간 거리 . . . . .	6	고장 유형 및 조치사항 . . . . .	16
결선 시 주의 사항 . . . . .	6	출력신호가 4mA이하일 경우 . . . . .	16
Float 적용 테이블 . . . . .	7	출력전류가 20mA이상일 경우 . . . . .	16
제품 구성 . . . . .	8	출력전류의 Holding현상 . . . . .	17
제품 치수 . . . . .	9	출력의 Hunting현상 . . . . .	17
Weather-proof Version . . . . .	9	품질 보증 및 연락처 . . . . .	17
Ex-proof Version . . . . .	10	APPENDIX	
Flap Type Level Gauge with HT-100R Series . . . . .	11	APPENDIX A . . . . .	HT-100R DISPLAY 사용자 설명서
유지 보수 방법 . . . . .	12	APPENDIX B . . . . .	M-100R 사용자 설명서
분리 시 주의 사항 . . . . .	13	 해당 표시가 있는 부분은 필히 숙지하고 작업을 이행해야 합니다.	
설치 시 주의 사항 . . . . .	13	 해당 표시가 있는 부분은 주의하여 작업을 이행해야 합니다.	
외부 전선 인입 방식 주의 사항 . . . . .	13	 해당 표시가 있는 부분은 자각하고 작업을 이행해야 합니다.	

**제품 개요**

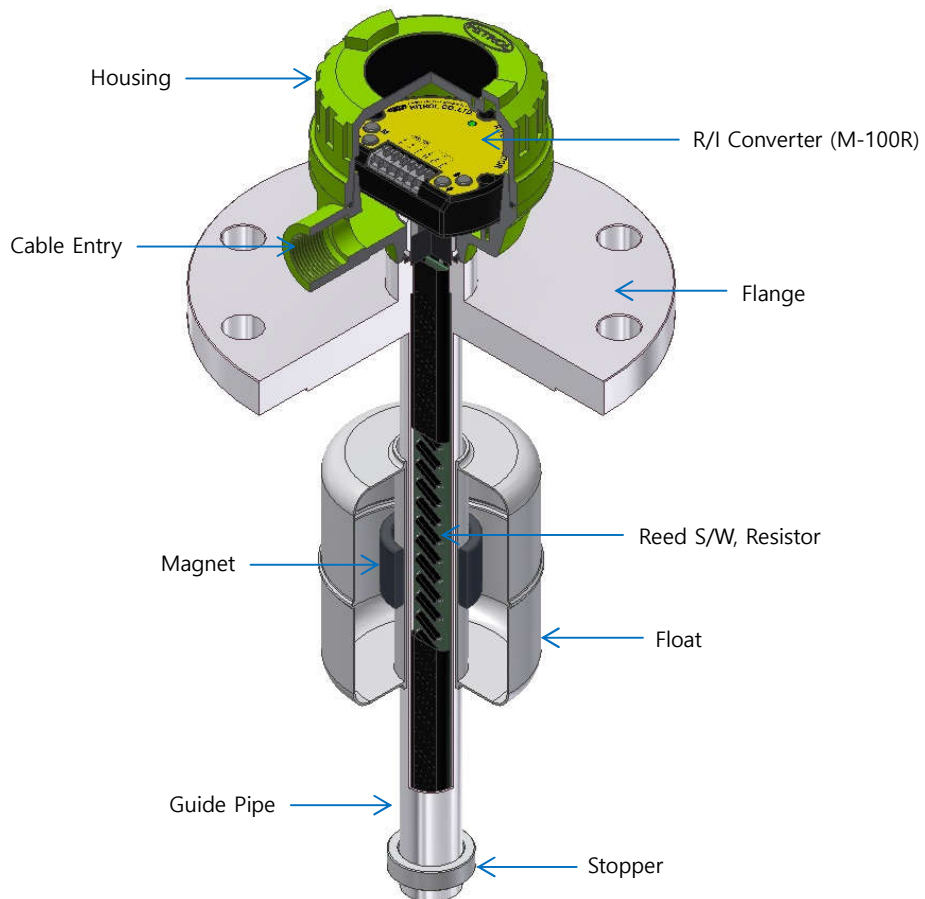
HT-100R(-Ex) Series는 Float Type Level Transmitter로 부력을 이용하여 용기 안의 수위를 연속적으로 측정하여 전류 출력하는 전송기입니다. 설치 및 조정이 용이하고, 검출부에 PVC, Teflon을 사용하여 화학약품에도 사용이 가능합니다. 주로 정수, 공업용수, LPG 탱크, 화학탱크 등의 액체 측정에 광범위하게 사용할 수 있습니다.

**특징**

- 다양한 액체 측정에 사용 (분해능 10mm)
- 다양한 형태의 부식성을 가진 측정물에 저항성을 가진 감지부 재질 보유 (PVC, Teflon)
- 방폭 구조 보유 (Ex Version)
- 견고한 구조와 높은 신뢰성
- 현장 지시 가능 (Display Type)

**동작원리 및  
제품 외형**

측정물의 비중에 맞춰 제작된 플로트(Float)가 부력에 의해 액면과 동일하게 상하운동을 하면 플로트에 내장된 자석이 가이드 파이프(Guide Pipe) 내부의 자성을 감지하는 리드 스위치(Reed S/W)를 동작시켜, 리드 스위치에 연결된 저항값이 변화하게 됩니다. 이 변화된 저항값은 하우징(Housing) 내부의 검출기(R/I Converter)로 검출하여 저항(변화) 값에 맞는 전류값 (DC 4~20mA)을 연속적으로 출력합니다.



제품의 이미지는 참조용입니다.

## 사 양

## STAINLESS STEEL

Model	HT-100RS	HT-100RSH	HT-100RS-Ex	HT-100RSH-Ex
Mounting	Flange			
Process Temperature	Max. 80°C	Max. 150°C	Max. 80°C	Max. 150°C
Process Pressure	Up to 20kg/cm2(300#)			
Power Source	DC +24V			
Output	DC 4~20mA(2-wire)			
Enclosure	Weather-Proof (IP65) Opt. PF 1/2" IP66	Ex-Proof (Ex d IIC T6) Opt. PF 1/2" IP 66	Ex-Proof (Ex d IIC T4) Opt. PF 1/2" IP 66	
Wetted Part Material	SUS316L			
Process Connection	100A JIS 10K			
Housing	ABS, AL(Opt)	AL.		
Cable Entry	PF 3/4"(F), Adaptor (PF 1/2", NPT 3/4"...)			
Resolution	10mm			

## PVC

Model	HT-100RV		HT-100RV-Ex	
Mounting	Flange			
Process Temperature	Max. 60°C			
Process Pressure	Up to 0.5kg/cm2			
Power Source	DC +24V			
Output	DC 4~20mA(2-wire)			
Enclosure	Weather-Proof (IP65) Opt. PF 1/2" IP66	Ex-Proof (Ex d IIC T6) Opt. PF 1/2" IP66		
Wetted Part Material	PVC			
Process Connection	100A JIS 10K FF			
Housing	ABS, AL(Opt.)		AL.	
Cable Entry	PF 3/4"(F), Adaptor (PF 1/2", NPT 3/4"...)			
Resolution	10mm			

## TEFLON

Model	HT-100RT	HT-100RTH	HT-100RT-Ex	HT-100RTH-Ex
Mounting	Flange			
Process Temperature	Max. 80°C	Max. 150°C	Max. 80°C	Max. 150°C
Process Pressure	Up to 0.5~3kg/cm2			
Power Source	DC +24V			
Output	DC 4~20mA(2-wire)			
Enclosure	Weather-Proof (IP65) Opt. PF 1/2" IP66	Ex-Proof (Ex d IIC T6) Opt. PF 1/2" IP 66	Ex-Proof (Ex d IIC T4) Opt. PF 1/2" IP 66	
Wetted Part Material	SUS316L+TEFLON			
Process Connection	100A JIS 10K			
Housing	ABS, AL(Opt)	AL.		
Cable Entry	PF 3/4"(F), Adaptor (PF 1/2", NPT 3/4"...)			
Resolution	10mm			

### Float 적용 사양

Float	환경						
	온도(°C)	압력(kg/cm <sup>2</sup> )	Acid	Alkaline	Oil	Solvent	Liquid gas
SUS 316L	-40 ~ +150	Up to 20	△	○	○	◎	△
PVC	-10 ~ +60	0.5	○	○	X	△	X
TEFLON	-20 ~ +150	0.5~3	◎	◎	X	○	△
NBR	-40 ~ +60	Up to 20	X	△	◎	△	○
TITANIUM	-20 ~ +150	Up to 10	X	△	◎	○	○

Note: ◎ – Excellent, ○ – Good, △- Acceptable, X- Not good

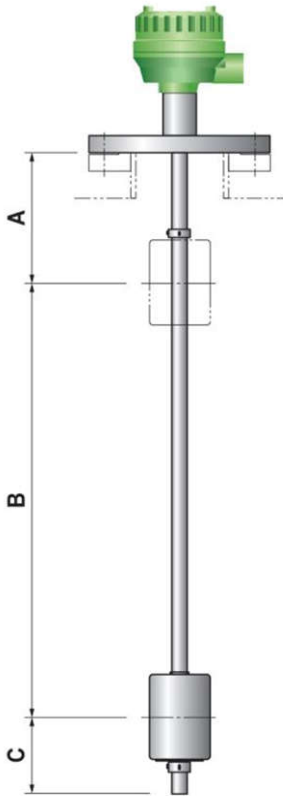


비중 및 특정 측정물에 따라 적용 사양이 다를 수 있습니다.

### M-100R 사양

Item	Specification	
Microprocessor	16Bit Microprocessor	
Current Loop Interface	2-Wire Loop Current	
Supply Voltage	DC +17V ~ +40V @ Typ.+24V	
Operating Voltage	+3.3V	
Output Current Accuracy	3.8mA ~ 20.5mA @ ±0.2% F.S	
Output Current Range	3.8mA ~ 20.5mA @ Alarm 3.6mA, 21mA [NAMUR NE43]	
Output Current Offset	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zero: 3.9 ~ 4.1mA</li> <li>■ Span: 19.9 ~ 20.1mA</li> </ul>	±0.1mA @ 0.01mA Step
Frame Ground	FG	
Damping Time	0.5 sec @ Fixed	
Self-Diagnosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zero 지점보다 낮을 경우</li> <li>■ Float 이탈 경우</li> <li>■ Sensor Cable 미결 시</li> </ul>	3.6mA 출력
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Span 지점보다 높을 경우</li> </ul>	21mA 출력
Simulation Current Out	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4mA @ 5 sec</li> <li>■ 12mA @ 5 sec</li> <li>■ 20mA @ 5 sec</li> </ul>	
Status Indicator	Tri-Color LED [Green/Red/Orange]	
Zero / Span Set	Tact Switch	
Wire Connection	One-Touch Connector	AWG 16 ~ 26
Ambient Temperature	-40°C ~ +85°C	
Dimension	80mm x 65mm x 20mm	
Weight	54g	

구간 거리



구간	거리(mm)		
	2"	3"	4"
A	50 (SUS, TEFLON) 100 (PVC)	100	100
B	250~5000(*)		
C	50 (SUS) 70 (TEFLON) 80 (PVC)	100	100

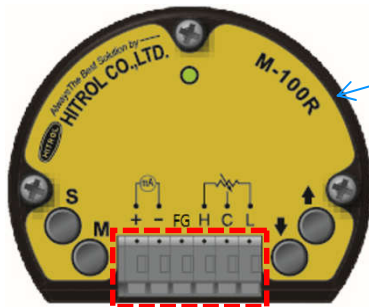
A = 설치 위치에서 측정할 수 없는 최소 길이 (상부 불감대)

B = 측정 범위 (Measuring Range)

C = 제품 끝단 위치에서 측정할 수 없는 최소 길이 (하부 불감대)

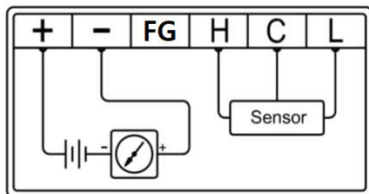
(\*) = 측정범위가 600mm 이하인 경우 오차가 더 크게 발생할 수 있음.

결선 시 주의 사항



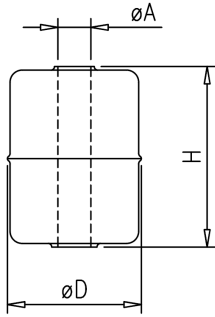
M-100R(R/I CONVERTER)

- + -: DC 24V(DC 4~20mA Loop)
- FG: Frame Ground
- H, C, L: SENSOR와 M-100R 연결 단자
- \* 케이블 색상: H - 빨간색, C - 하얀색, L - 검정색



- 전원 연결 시 +, - 의 극성이 바뀌지 않도록 주의 하여야 합니다.
- 인가 전원은 DC +17V이상 ~ +40V이내 이어야 합니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선을 하지 않아야 합니다.

Float 적용 테이블



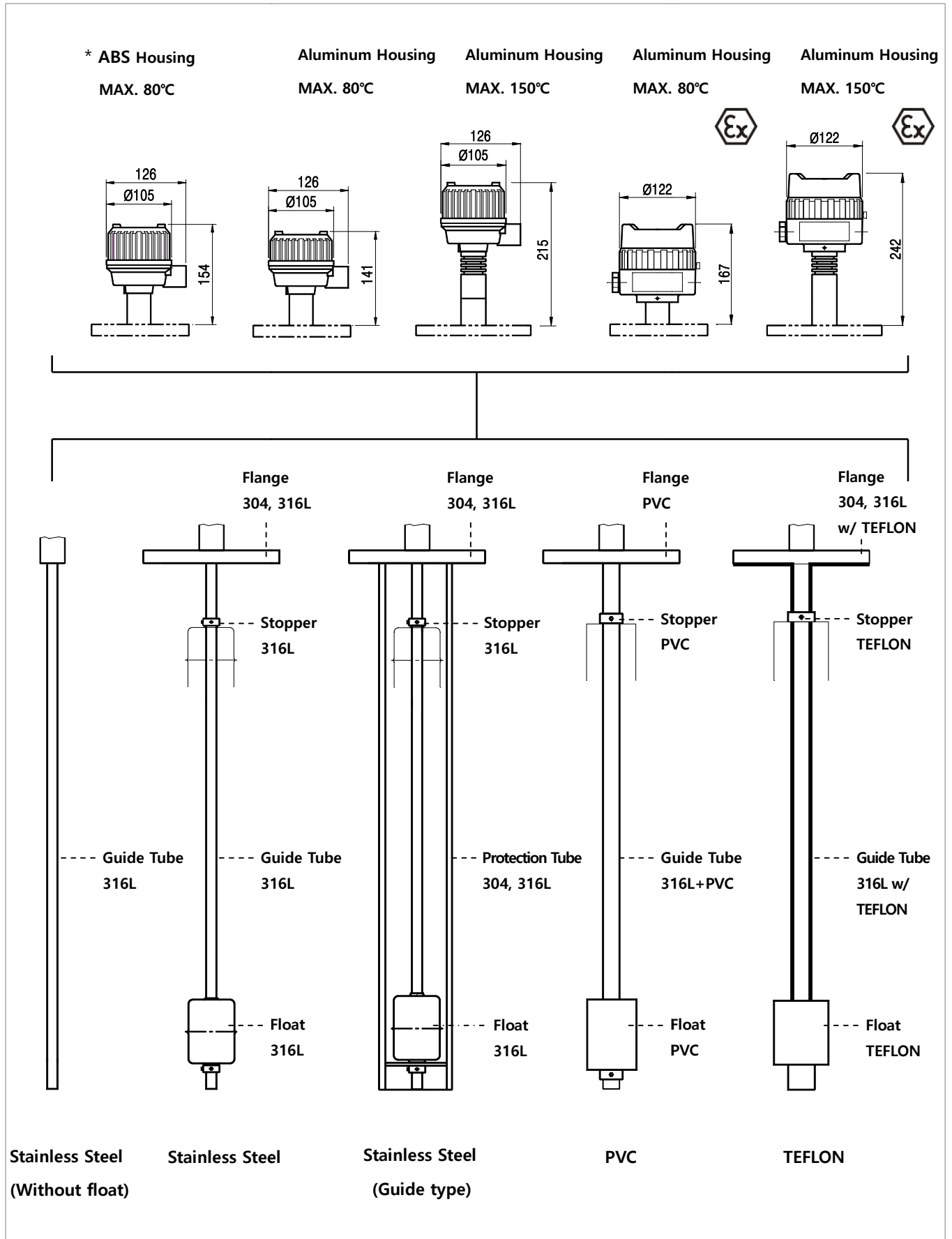
제품명	Size	치수(mm)			Guide Tube	재질	(*)S.G Range
		D	H	A			
HT-100RS	2"	Ø49	50	Ø15.5	Ø12.7	316L	0.7~1.0
		Ø50	45	Ø20	Ø15.8	발포 NBR	0.6~0.9
		Ø45	52	Ø15	Ø12.7	316L	0.7~1.1
	3"	Ø73	105	Ø23.5	Ø21.7	316L	1.0~1.5
		Ø73	108	Ø23	Ø21.7	티타늄	0.6~0.9
		Ø65	90	Ø25	Ø21.7	316L	0.9~1.5
	4"	Ø95	119	Ø30	Ø25.4	316L	0.8~1.3
		Ø95	103	Ø23	Ø21.7	티타늄	0.6~0.8
		Ø95	118	Ø23	Ø21.7	티타늄	0.5~0.6
		Ø80	80	Ø28	Ø25.4	발포 NBR	0.5~0.7

제품명	Size	치수(mm)			Guide Tube	재질	(*)S.G Range
		D	H	A			
HT-100RV	2"	Ø49	60	Ø20	Ø18	PVC	1.0~1.6
	3"	Ø76	110	Ø31.5	Ø26		
	4"						

제품명	Size	치수(mm)			Guide Tube	재질	(*)S.G Range
		D	H	A			
HT-100RT	2"	Ø45	50	Ø17	Ø15	TEFLON	0.9~1.6
							1.1~1.7
	3"&4"	Ø69	96	Ø23.5	Ø21		0.8~1.3
							0.9~1.5
	4"	Ø85	100	Ø33	Ø28		1.1~1.7

(\*)S.G: Specific Gravity

제품 구성

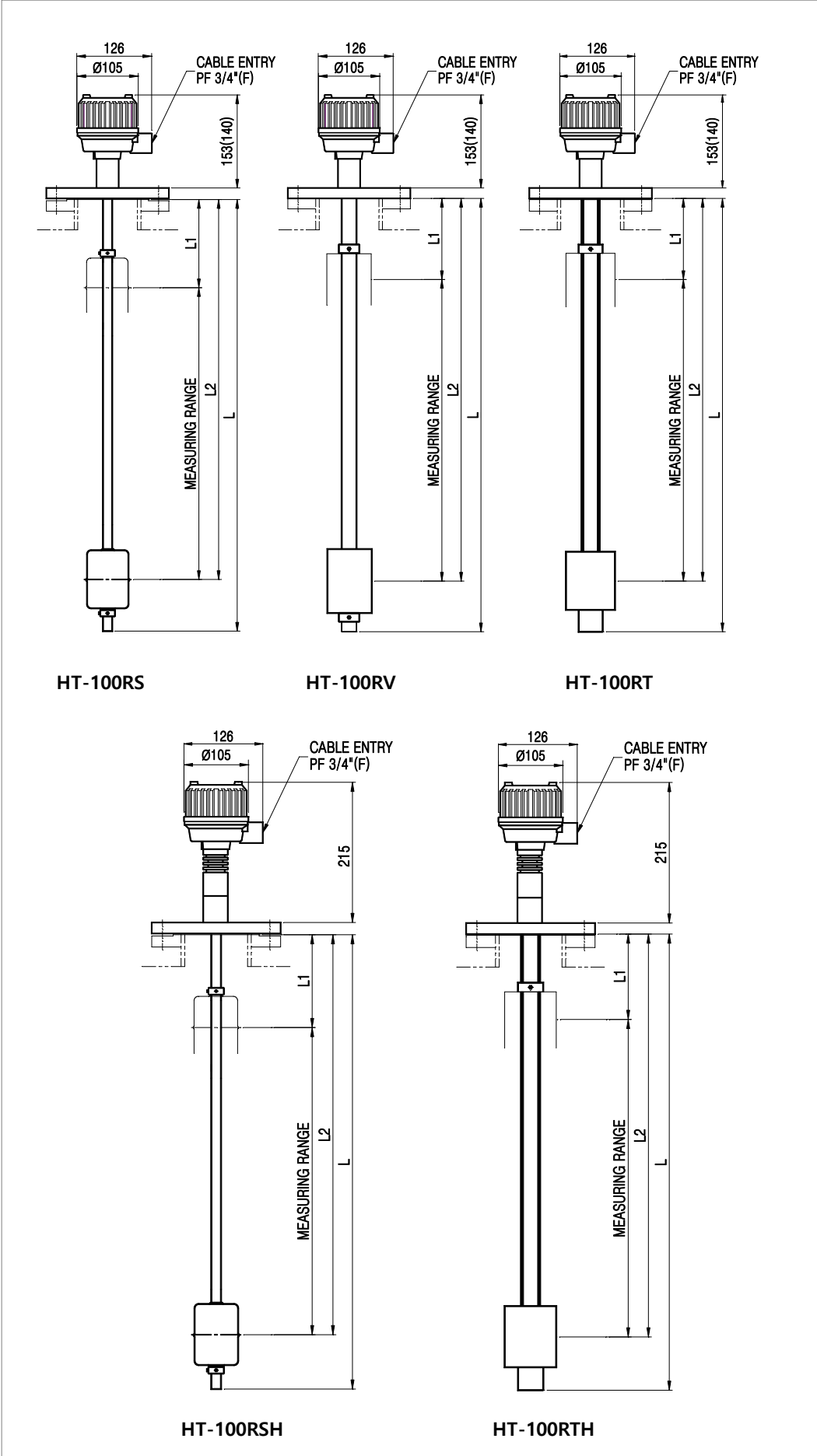


\* PVC Type은 측정 유체 온도가 Max 60°C 입니다.

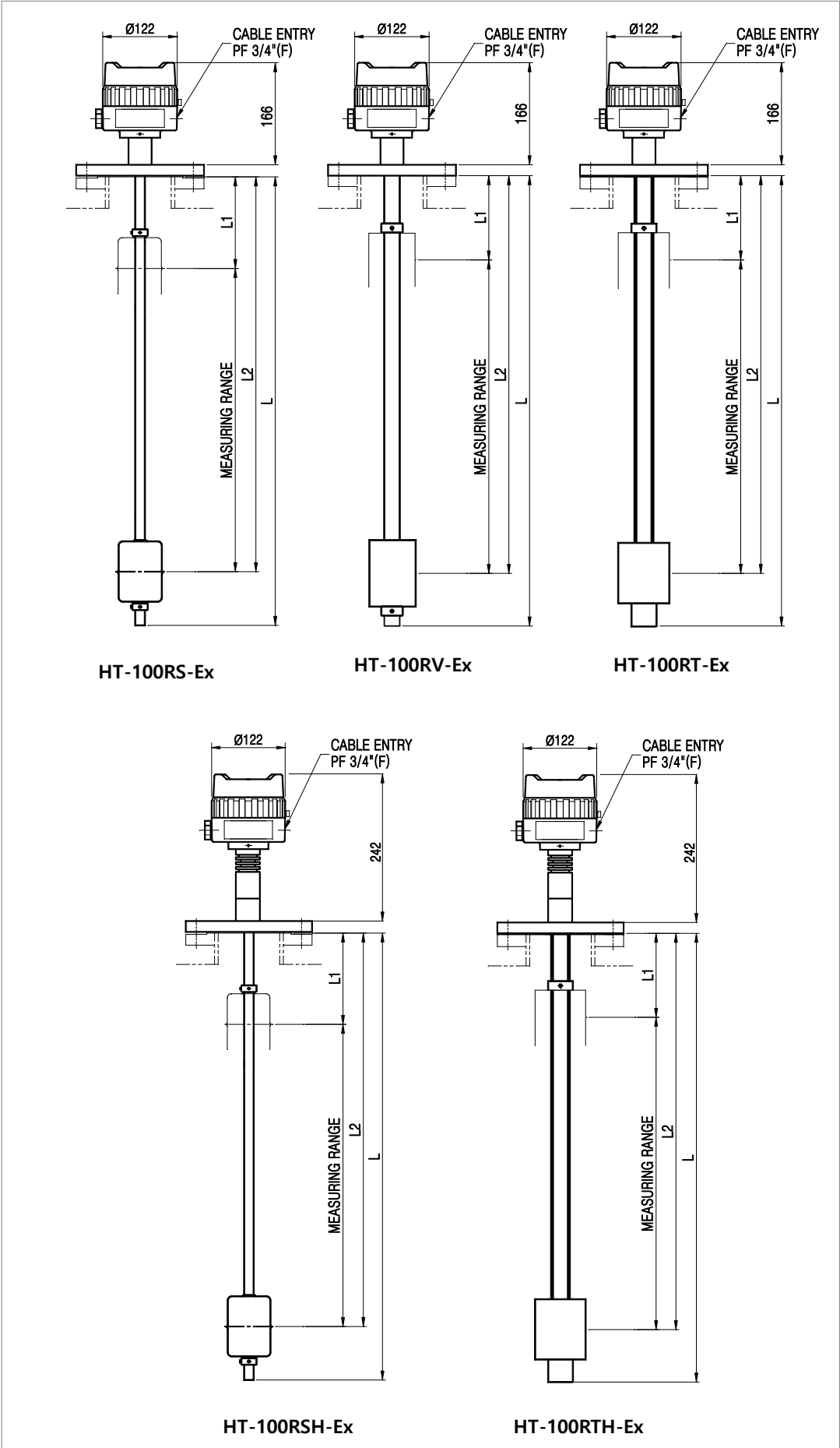


제품 치수

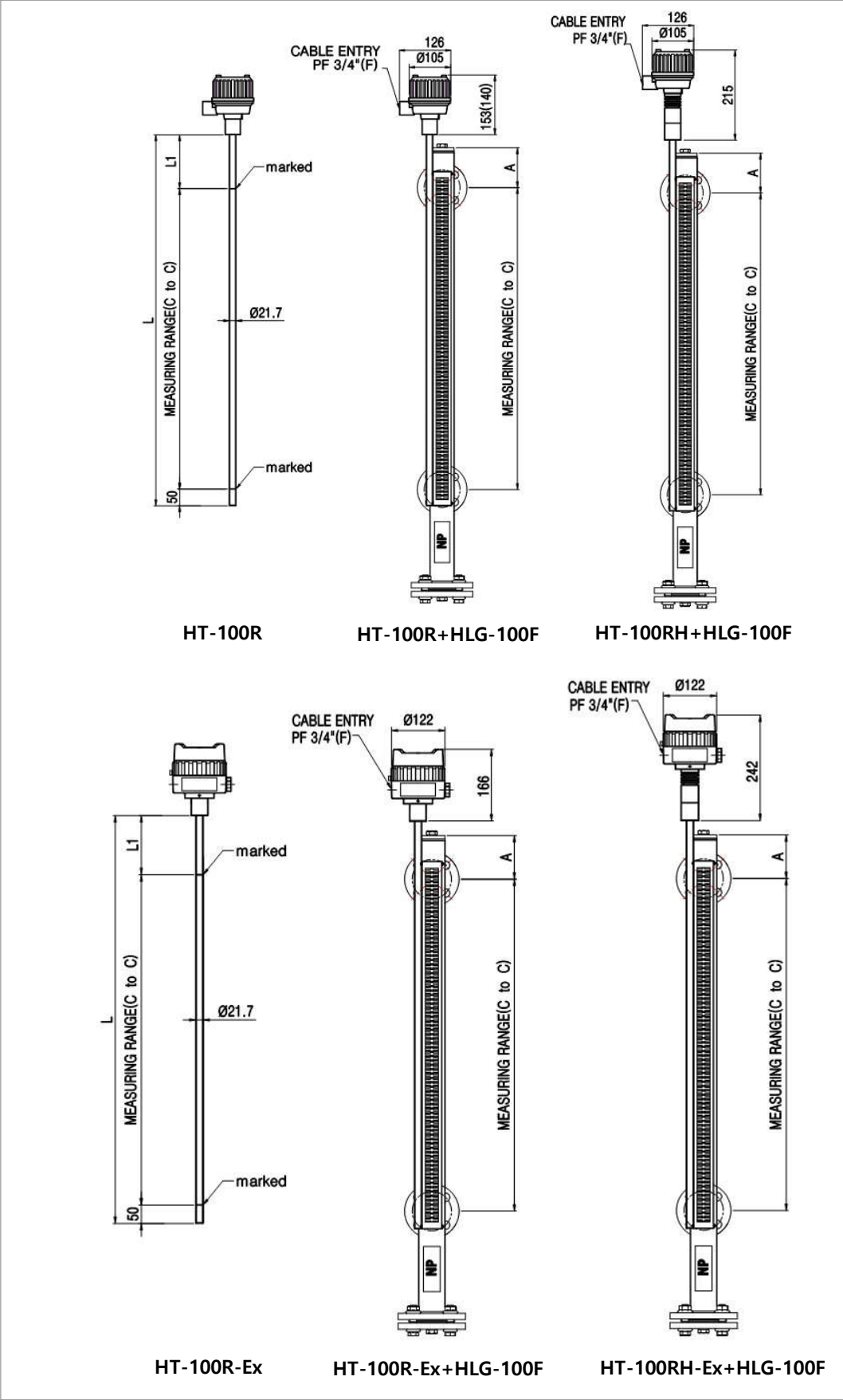
<Weather-proof Version>



<Ex-proof Version>



Flap Type Level Gauge with HT-100R Series



	VENT PLUG	: L1= A+30mm
	VENT VALVE /w PLUG	: L1= A+100mm

**유지 보수  
방법**

HT-100R(-Ex) Series 레벨 전송기의 주요 점검 파트는 센서부와 전송부로 나뉩니다. 센서부는 리드 스위치(Reed S/W), 레지스터(Resistor), 플로트(Float)로 구성되며, 전송부는 M-100R(R/I Converter)이 있습니다. 주요 부품의 수명은 사용자 환경에 따라 다르며, 주기적인 점검을 통해 최적 상태로 사용할 수 있습니다. 그러므로 사용자는 최소한 1년에 한 번씩 점검을 통해 유지보수해야 합니다. 제품 외관의 점검은 육안으로 파손 여부 등을 확인하고, 측정물에 의한 스케일 등이 있을 경우 플로트의 동작이 원활하도록 제거해야 합니다.

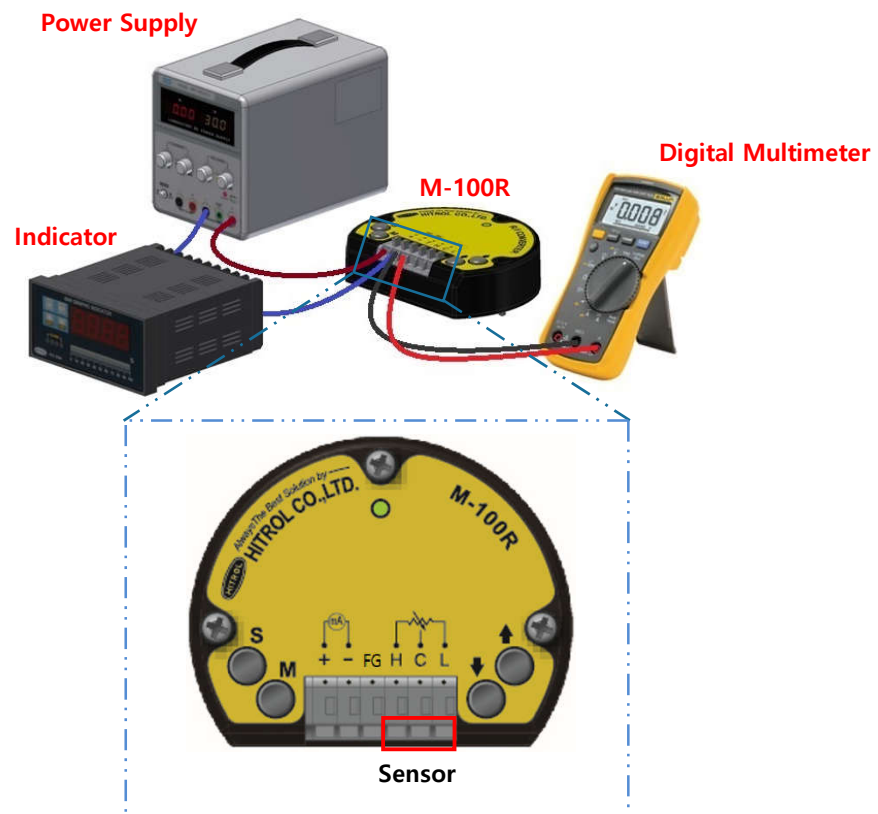
■ **센서부 점검**

M-100R의 단자 H, C, L에 연결된 센서선을 분리하여 센서 저항값을 측정할 수 있습니다.

- Low & Com: 현재 수위의 저항값
- High & Com: 전체 수위의 저항값 - 현재 수위의 저항값
- High & Low: 전체 수위의 저항값



센서부 점검 후, H, C, L의 잘못된 결선은 제품 고장의 원인입니다.



- 분리 시 주의 사항**
- 탱크 내에 수위 및 측정물의 유무를 확인 후 분리하여야 합니다.
  - 제품이 과열되어 화상이 발생 할 수 있으니 장갑 등을 이용하여 분리하여야 합니다.
  - 전원을 차단한 상태에서 해체 작업을 해야 합니다.
  - 폭발성가스 분위기가 존재하는 경우, 제품의 커버(Cover)를 열지 말아야 합니다.
  - 방폭 제품은 커버 해체 시, Set Screw(방폭 키)를 해체하고 커버를 열어야 합니다.
  - 제품의 커버를 열고 닫을 때에는 오링(O-ring) 또는 가스켓(Gasket) 부분이 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

- 설치 시 주의 사항**
- 플랜지(Flange) 또는 나사 체결 시에는 동일한 규격이어야 합니다.
  - 사용자는 볼트(Bolt), 너트(Nut) 사이에는 풀림 방지를 위하여 와셔(Washer)를 체결해야 합니다.
  - 제품을 탱크에 체결할 시에는 필히 도구 등을 이용하여 최대한 접합이 되도록 체결해야 합니다.
  - 플랜지와 플랜지 체결 시 가스켓을 사용해야 합니다. (가스켓은 내용물의 온도 및 용기의 압력을 고려하여 선정해야 합니다.)
  - 사용자는 방폭 지역 여부를 판단하여 적합한 제품을 설치 해야 합니다.
  - 설치가 완료되고 제품의 커버를 조립한 후에 전원을 인가합니다.

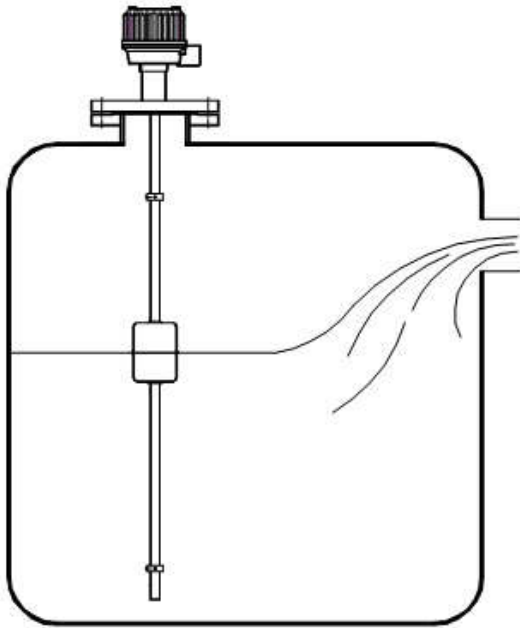


**제품의 이동 및 운반 시에는 제품에 큰 충격을 가해서는 안됩니다.**

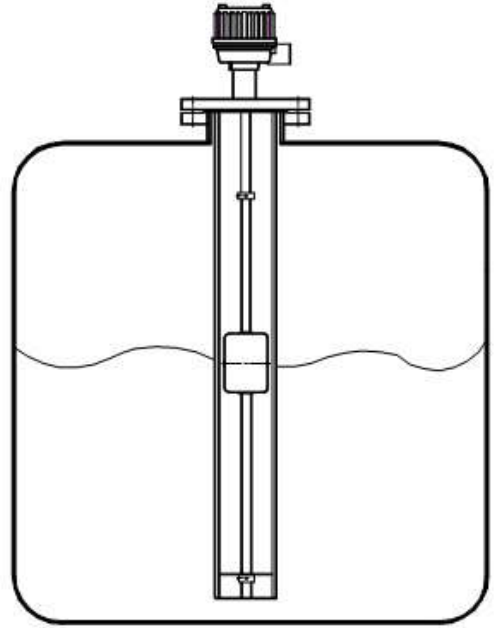
- 외부 전선 인입 방식 주의 사항 (방폭 제품)**
- 사용자는 전선 인 입구에 케이블 글랜드 접속방식 또는 금속관 전선 인입 방식을 사용하고 외부 전선 인입 방식으로 연결 할 때는 해당 방폭 기기와 동등 성능 이상의 방폭 인증을 받은 제품을 사용하여야 합니다.
  - 사용하지 않은 외부 전선 인입구에 대해서는 해당 방폭 기기와 동등 성능 이상의 안전 인증에 합격한 폐쇄용 플러그를 사용합니다.

취부 상의  
주의 사항

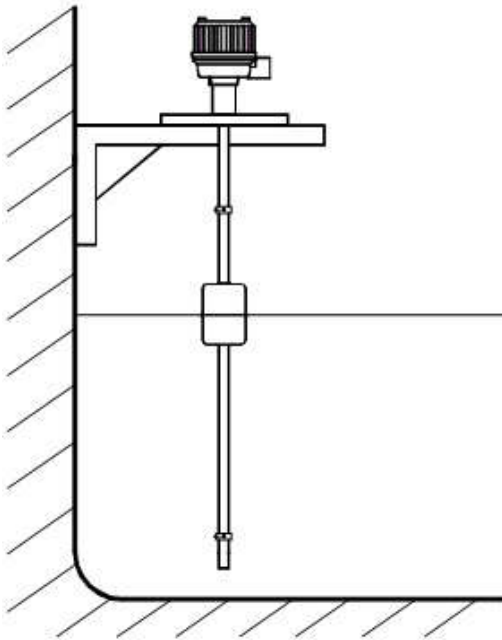
제품을 취부 시에는 아래와 같은 사항을 고려하여 설치해야 합니다.



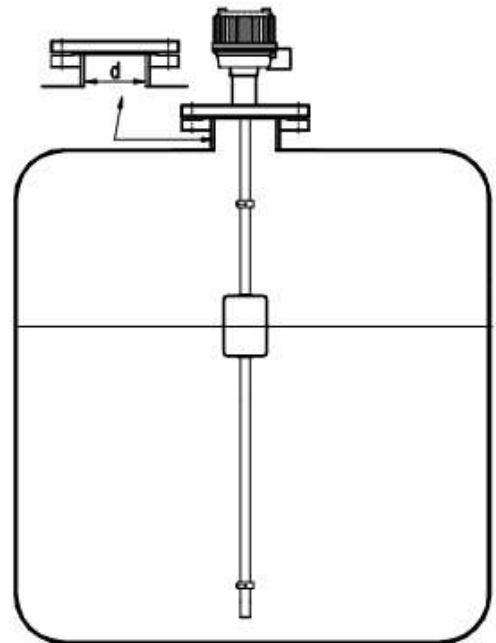
측정물이 유입되는 입구에 제품을 설치 시에는 오작동이 일어날 수 있으므로 가이드를 설치하거나 측정물의 인입구와 떨어진 곳에 설치해야 합니다.



측정물에 흐름이 있거나 출렁거림 및 센서 주변에 교방기가 있을 때에는 보호관 타입을 사용해야 합니다.



콘크리트 벽에 설치 시 위의 그림과 같이 장착하는 것이 좋습니다.



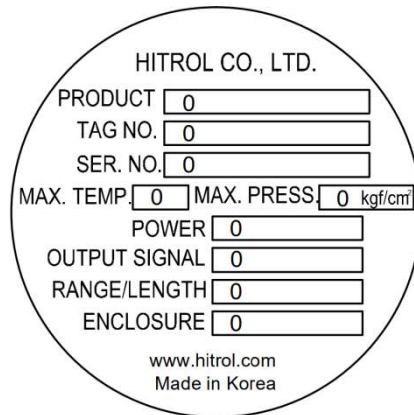
d 직경은 float보다 큰 직경, 직관을 선택해야 합니다.

**안전과 환경에  
관한 사항**

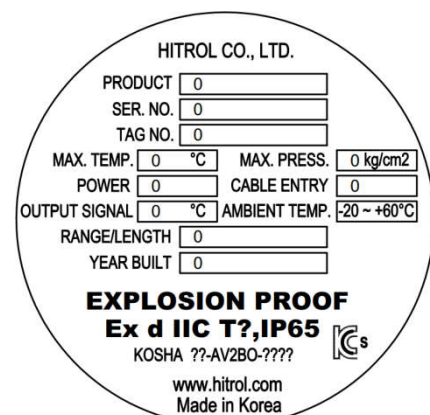
- 사용 중 주의 사항
  - 제품을 용기에 체결할 시에는 필히 도구 등을 이용하여 최대한 접합이 되도록 체결해야 합니다.
  - 사용 중에는 잠금 장치를 분실해서는 안되며, 필히 체결하고 있어야 합니다.
  - 제품에 큰 충격을 가해서는 안됩니다.
  
- 제품 결선시의 주의 사항
  - 접점의 위치에 맞는 단자에 결선해야 합니다. (결선 시 주의 사항 참조)
  
- 제품의 폐기
  - 제품 사용이 불가능하여 폐기를 할 때에는 제품의 Housing 내에 있는 AMP 몸체 부분을 제품의 금속 및 비금속 재질을 분리하여 폐기합니다. 환경에 영향을 미치는 부속품 등은 없으므로 특별히 주의할 필요는 없습니다. (예; 수은 스위치)

**제품의 표시**

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



<일반용>



<방폭용>

■ KC인증

이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합 기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.



**사용자 교육에  
관한 사항**

위와 같은 사항을 숙지를 하고, 제품을 사용하는 용기의 유체 온도는 일반 타입 제품의 경우에는 최대 80°C까지 사용되어야 합니다. 고온 타입 제품의 경우에는 유체 온도가 최대 150°C를 초과하지 말아야 합니다.

또한, Housing의 주변 온도는 -20~+60°C가 넘지 않아야 합니다. (센서부의 재질이 PVC로 되어있는 제품에는 용기의 유체 온도가 최대 60°C로 제한합니다.)

방폭형 제품은 내압 방폭 제품이므로, 사용 중에 제품의 커버를 절대로 열지 말아야 합니다. 방폭형 제품은 “산업안전보건법” 제34조 및 같은 법 시행규칙 제58조의 4에 따라 설계된 제품입니다.

**방폭이 아닌 일반 제품을 방폭 지역에 적용해서는 안됩니다.**



방폭 제품은 주변 환경 및 용기의 유체가 1종 및 2종 장소에서만 사용을 할 수 있습니다. 용기의 유체가 액체일 경우, 프로브가 설치되는 탱크 내부는 비 위험지역으로 분류된 경우만 설치할 수 있습니다.

**고장 유형 및  
조치 사항**

**출력 전류가 4mA 이하일 경우**

원 인	점검 사항
Zero 측정 범위 설정 오류	재 Setting
DC+24V 전원공급라인 인가되지 않음	전원공급라인 확인 및 재결선
Offset 기능 적용	Offset Default
센서 하측 Float Stopper 풀림	Stopper 재 조립 또는 교체
센서의 Float의 부력 상실 및 파손	센서의 Float 교체
센서의 High 케이블 Open	재결선
M-100R 내부소자 파손	M-100R 교체
센서의 저항이 소손 되어 Open되고, Float가 그 하단에 위치 하였을 때	센서 PCB 교체

**출력 전류가 20mA 이상일 경우**

원 인	점검 사항
Span 측정 범위 설정	재 Setting
Offset 기능 적용	Offset Default
센서 상측 Float Stopper 풀림	Stopper 재 조립 또는 교체
센서의 Low 케이블 Open	재결선
M-100R 내부소자 파손	M-100R 교체
센서의 저항이 소손 되어 Open되고, Float가 그 상단에 위치 하였을 때	센서 PCB교체



**출력 전류의 Holding 현상**

원인	점검 사항
센서의 Float와 파이프간 이물질에 의해 부력상실 되었을 때	파이프와 Float 세척
센서 저항이 집중적으로 다량 소손 되어 Short가 되고 그 위치에 Float가 위치하였을 때	센서 PCB 교체 (Float가 그 위치를 벗어나면 출력이 급상승 또는 급 하강 함. 측정오차 발생)
센서 저항이 집중적으로 다량 소손 되어 Open되고 그 위치에 Float가 위치하였을 때	센서 PCB 교체 (Float가 그 위치를 벗어나면 출력이 급상승 또는 급 하강 함. 측정오차 발생)

**출력의 Hunting 현상**

원인	점검 사항
M-100R의 내부소자(Diode)가 파손되는 과정에서 과전류에 의한 일시적인 과측정(10%가량) 및 노이즈 출력 현상	M-100R 교체

# APPENDIX A



## HT-100R DISPLAY

사용자 설명서

Float Type Level Transmitter



Doc. no. : Rev1.8

Issued Date : 2022.05.26



Always The Best Solution  
**HITROL CO., LTD.**

# 1. HT-100R DISPLAY Module 구성 및 기능



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

## 2. 전기적 규격 및 사양

항목	규격	
Enclosure	Weather Proof	
Material	P.T.B / A.L.C	
Mounting	RLT (일체형), RIU (Local)	
Microprocessor	16Bit Microprocessor	
Current Loop Interface	2-Wire Loop Current	
Supply Voltage	DC+17V ~ +35V @ Typ.+24V	
Output Current Accuracy	4.0mA ~ 20.0mA @ ±0.2% F.S	
Resolution	±10mm @ With Sensor	
Output Current Range	■ 3.8mA ~ 20.5mA @ Alarm 3.6mA, 21mA [NAMUR NE43]	
	■ 4.0mA ~ 20.0mA @ NAMUR NE43 Holding	
Output Current Offset	■ Zero : 3.9 ~ 4.1mA	±0.1mA @ 0.01mA Step
	■ Span : 19.9 ~ 20.1mA	
Output Current Definite	TP	
Damping Time	■ Default 0.5 sec	
	■ Range : 0 sec ~ 10 sec @ 0.5 sec Step ADJ.	
Self-Diagnosis	■ Sensor 미결 시 ■ Float 이탈 시	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	
State Indicator	■ Bi-Color LED [Green]	정상 동작
	■ Bi-Color LED [Red]	비정상 상태 경고
	■ Bi-Color LED [Orange]	Zero, Span 미설정
Setting Method	Quick Menu / Set Menu / UART	
Display	mA, %, m, ft, Level, Distance, Rotation	
Ambient Temperature	-20°C ~ +60°C	

[표 1] 전기적 규격 및 사양

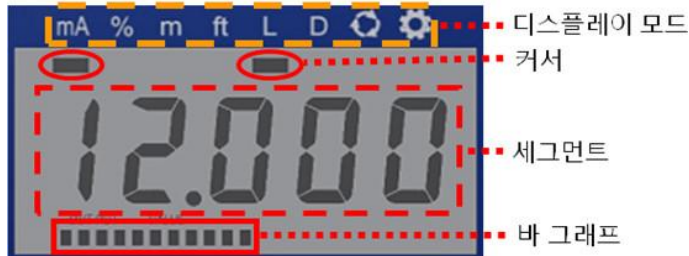
### 3. Setting Menu 기능 구성

번호	내용	설명	비고
[00]	mA / % 단위 설정	▲ : mA ▼ : 퍼센트 (※ [02], [03] 설정 단위)	
[01]	Level / Distance 설정	▲ : Level ▼ : Distance	Quick Menu
[02]	Zero 설정	0.0 % ~ 95.0% 또는 4.000 mA ~ 19.200 mA 설정	Quick Menu
[03]	Span 설정	5.0 % ~ 100.0% 또는 4.800 mA ~ 20.000 mA 설정	Quick Menu
[04]	Zero 높이 설정	Level 설정 기준. ※ -9,999~99,999mm (사용자 설정)	
[05]	Span 높이 설정		
[06]	Tank 높이 설정		
[07]	Auto Set	Yes : 실행, No : 실행 하지 않음	Quick Menu
[08]	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 위치 조정	Float 위치를 가상으로 변경할 경우. ※ -10 ~ +90mm @ 10mm Step ADJ.	
[12]	Span 위치 조정		
[20]	Zero 출력 전류 조정	출력 전류를 Offset 조정할 경우. ※ -0.100 ~ 0.100mA @ 0.001mA Step ADJ	
[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 Error 번호 표시	
[91]	센서 전압값 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



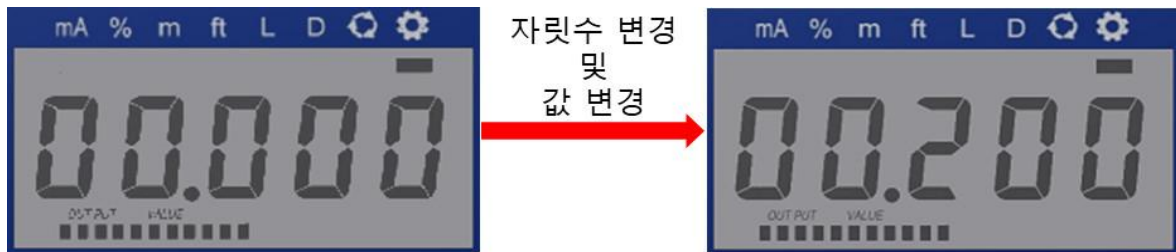
- Setting Menu에서 (M) 버튼을 약 1초간 누르면 초록색 LED가 점·소등 되면서 Setting Menu로 복귀합니다.

## ■ 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

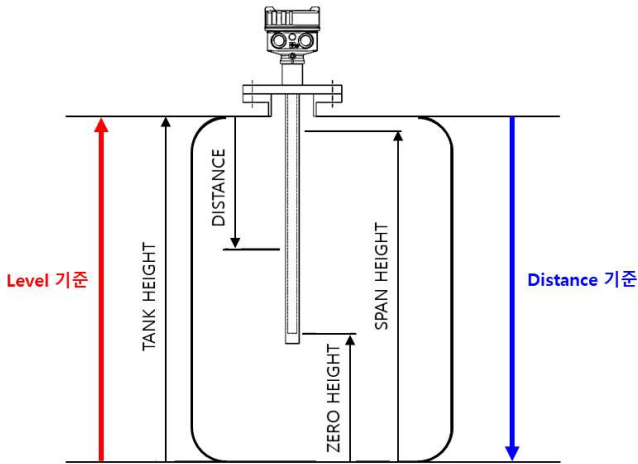


- "숫자 한자리" 만 깜빡이면 자릿수 이동이 가능합니다.
- "숫자 전체" 가 깜빡이면 지정된 숫자까지만 설정이 가능합니다.

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

※ 공장 출하시 "[%] 단위 세팅" 으로 되어있습니다.



[mA] 단위 세팅 화면



[%] 단위 세팅 화면

### □ Auto setting

(S)+(M)+(↓)+(↑) 버튼을 동시에 약 1 초간 누르면 녹색 LED 가 점.소등 되며 Zero/Span 범위가 자동으로 Setting 됩니다.

이 기능은 탱크와 센서의 분리가 불가능한 상태에서 사용하며, 탱크 유지보수 기간에 Zero/Span Setting 을 각각 하는것을 권장합니다.

### □ 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.

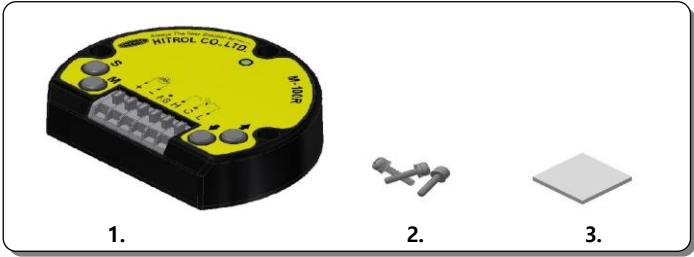
### □ 기타

- ▷ 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.



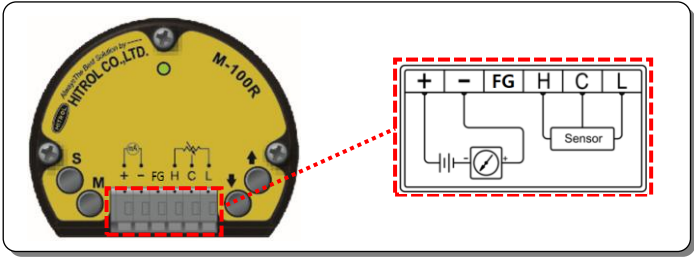
## M-100R 사용자 매뉴얼

### 1. 기본 구성품 (단품 판매 시 적용됩니다.)



1. M-100R
2. SEMS Bolt M3 x 14L 304SS
3. 3M VHB 강력 양면 테이프(2.54cm x 2.54cm)

### 2. 결선도



- ▷ +, - : DC +24V(DC 2-wire 4~20mA Loop)
- ▷ FG : Frame Ground
- ▷ H.C.L : Sensor 연결 단자

### 3. 조작 및 운영

#### ■ ZERO/SPAN Setting

**Step. 1**

전원을 연결하면 녹색 LED가 점등됩니다.

**Step. 2**

FLOAT를 0%위치에서  
Ⓣ 버튼을 누릅니다.

**Step. 3**

FLOAT를 100%위치에서  
Ⓢ 버튼을 누릅니다.

**Step. 4**

Ⓢ 버튼을 약 1초간 누르면 녹색 LED가 점·소등 되며, Zero/Span Setting이 완료됩니다.

- ▷ Step2. 와 Step3. 의 순서는 바뀌어도 무방합니다.
- ▷ Zero(0%) 만 Setting 시 Step1. → Step2. → Step4. 순으로 합니다.
- ▷ Span(100%) 만 Setting 시 Step1. → Step3. → Step4. 순으로 합니다.
- ※ 주 의: 잘못된 Setting시 노란색 LED가 점·소등 되며, 3.6mA 전류가 출력됩니다.

#### ■ Auto Setting ※ 주 의: Auto Setting 기능은 HT-100R Series에 적용됩니다.

탱크와 센서의 분리가 불가능한 상태에서 M-100R만 교체 운영 해야 되는 경우 하기와 같이 조정합니다.

Ⓢ+Ⓜ+Ⓣ+Ⓢ 버튼을 동시에 약 1초간 누르면 녹색 LED가 점·소등 되며 Zero/Span 범위가 자동으로 Setting 됩니다.

▷ 탱크 유지보수 기간에 Zero/Span Setting을 권장합니다.

## ■ Offset

레벨의 미세조정 및 측정 기기의 오차 발생시 하기와 같이 조정합니다.

**Step. 1**

(S) + (M) 버튼을 동시에 약 1초 누르면 적색 LED가 점등됩니다.

**Step. 2**

▷ Span ◁  
 또는   
 (S) 버튼을 누른 상태에서 ↑/↓ 버튼으로 미세조정을 합니다.  
 (M) 버튼을 누른 상태에서 ↑/↓ 버튼으로 미세조정을 합니다.

▷ Zero ◁  
 또는   
 (M) 버튼을 누른 상태에서 ↑/↓ 버튼으로 미세조정을 합니다.

**Step. 3**

(S) + (M) 버튼을 동시에 약 1초간 누르면 녹색 LED가 점등되며 Offset이 완료됩니다.

▷ Float의 위치에 상관 없이 Offset 조정이 가능합니다.

## ■ Simulation Current Out

M-100R과 PLC 연결 구간에 정상적인 출력전류(4~20mA)의 확인이 필요 할 때 하기와 같이 조정합니다.

▷4mA◁

(M) + ↓ 버튼을 약 1초간 동시에 누르면 4mA가 5초 동안 출력됩니다.

▷12mA◁

↑ + ↓ 버튼을 약 1초간 동시에 누르면 12mA가 5초 동안 출력됩니다.

▷20mA◁

(S) + ↑ 버튼을 약 1초간 동시에 누르면 20mA가 5초 동안 출력됩니다.

▷ 5초 후에 Float의 실제 감지 상태로 복귀합니다.

▷ 센서의 결선 유/무와 상관없이 동작됩니다.

## 4. 주의 사항

- ▷ 전원 연결 시 +, - 의 극성이 바뀌지 않도록 합니다.
- ▷ 인가 전원은 DC +17V~+40V 이내 이어야 합니다.
- ▷ 전원이 인가된 상태에서 결선하지 않아야 합니다.