

**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

## MAGNETOSTRICTIVE TYPE LEVEL TRANSMITTER

### HT-100M Series



Doc. no.: HT100M\_IM\_Kor\_Rev.0.0

Issue date: 2024. 10

목 차(Table of Contents)

제품 개요 .....	3	취부 상의 주의 사항 .....	10
특 징 .....	3	안전과 환경에 관한 사항 .....	11
동작원리 및 제품 외형 .....	3	제품의 표시 .....	11
사 양 .....	4	사용자 교육에 관한 사항 .....	11
Float 적용 사양 .....	5	고장 유형 및 조치사항 .....	12
구간 거리 .....	5	출력신호가 4mA이하일 경우 .....	12
결선 시 주의사항 .....	5	출력전류가 20mA이상일 경우 .....	12
		출력전류의 Holding현상 .....	12
		출력의 Hunting현상 .....	12
Float 적용 테이블 .....	6	품질 보증 및 연락처 .....	12
제품 구성 .....	7		
제품 치수 .....	8	APPENDIX	
유지 보수 방법 .....	9	APPENDIX Y .....	M-100MD 사용자 설명서
분리 시 주의사항 .....	9		
설치 시 주의사항 .....	9		



해당 표시가 있는 부분은 필히 숙지하고 작업을 이행해야 합니다.



해당 표시가 있는 부분은 주의하여 작업을 이행해야 합니다.



해당 표시가 있는 부분은 자각하고 작업을 이행해야 합니다.

**제품 개요**

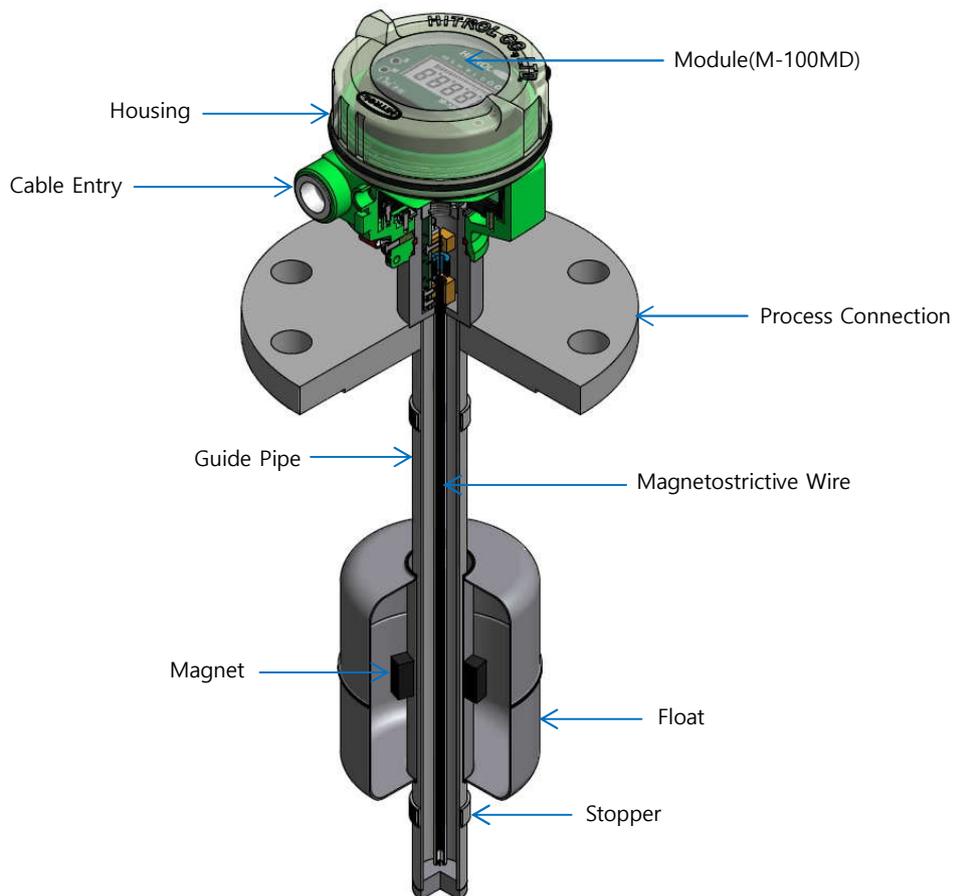
HT-100M Series는 Magnetostrictive Type Level Transmitter로 부력을 이용하여 용기 안의 수위를 연속적으로 측정하여 전류 출력하는 전송기입니다. 설치 및 조정이 용이하고, 검출부에 PVC, Teflon을 사용하여 화학약품에도 사용이 가능합니다. 주로 정수, 공업용수, LPG 탱크, 화학탱크 등의 액체 측정에 광범위하게 사용할 수 있습니다.

**특징**

- 정밀한 측정 가능 (분해능 1mm)
- 다양한 액체 측정에 사용
- 다양한 형태의 부식성을 가진 측정물에 저항성을 가진 감지부 재질 보유 (PVC, Teflon)
- 견고한 구조와 높은 신뢰성
- 현장 지시 가능

**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 자기변형 와이어를 따라 이동하는 펄스의 뒤틀림을 발생시킵니다. 비틀림 지점으로부터 왕복시간을 하우스징(Housing) 내부의 모듈(M-100MD)로 검출하여 전류값 (DC 4~20mA)을 연속적으로 출력합니다.



제품의 이미지는 참조용입니다.

## 사 양

## STAINLESS STEEL

Model	HT-100MS	
	Std.	Opt.
Mounting	Banding at HLG-100F	Flange
Process Temperature	Max. 90°C	
Process Pressure	None	Up to 20kg/cm2(300#)
Power Source	DC +24V	
Output	DC 4~20mA(2-wire)	
Accuracy	±1mm or ±0.1% @ F.S whichever is greater	
Enclosure	Weather-Proof IP65 / IP66. (AL.)	
Wetted Part Material	SUS316L	
Process Connection	None	Min. 25A
Housing	PBT / AL. (Opt.)	
Cable Entry	PF 1/2"	
Resolution	1mm	

## PVC

Model	HT-100MV	
Mounting	Flange	
Process Temperature	Max. 60°C	
Process Pressure	Up to 0.5kg/cm2	
Power Source	DC +24V	
Output	DC 4~20mA(2-wire)	
Accuracy	±1mm or ±0.1% @ F.S whichever is greater	
Enclosure	Weather-Proof IP65 / IP66. (AL.)	
Wetted Part Material	PVC	
Process Connection	100A JIS 10K FF	
Housing	PBT / AL. (Opt.)	
Cable Entry	PF 1/2"	
Resolution	1mm	

## TEFLON

Model	HT-100MT	
Mounting	Flange	
Process Temperature	Max. 90°C	
Process Pressure	Up to 0.5 or 3kg/cm2	
Power Source	DC +24V	
Output	DC 4~20mA(2-wire)	
Accuracy	±1mm or ±0.1% @ F.S whichever is greater	
Enclosure	Weather-Proof IP65 / IP66. (AL.)	
Wetted Part Material	SUS316L+TEFLON	
Process Connection	100A JIS 10K FF	
Housing	PBT / AL. (Opt.)	
Cable Entry	PF 1/2"	
Resolution	1mm	

**Float  
적용 사양**

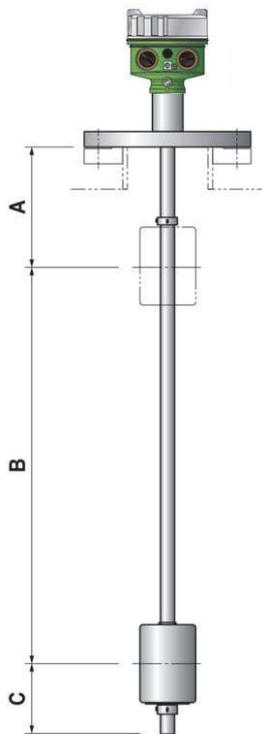
Float	환경						
	온도(°C)	압력(kg/cm <sup>2</sup> )	Acid	Alkaline	Oil	Solvent	Liquid gas
SUS 316L	-40 ~ +150	Up to 20	△	○	○	◎	△
PVC	-10 ~ +60	0.5	○	○	X	△	X
TEFLON	-20 ~ +150	0.5~3	◎	◎	X	○	△
NBR	-40 ~ +60	Up to 20	X	△	◎	△	○
TITANIUM	-20 ~ +150	Up to 10	X	△	◎	○	○

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



**비중 및 특정 측정물에 따라 적용 사양이 다를 수 있습니다.**

**구간 거리**



구간	HT-100MS (Unit : mm)			
	1"	2"	3"	4"
A	50	100	100	100
B	1400	3350	5300	5300
C	50	50	100	100

구간	HT-100MV (Unit : mm)		
	2"	3"	4"
A	100	100	100
B	3350	3800	3800
C	80	100	100

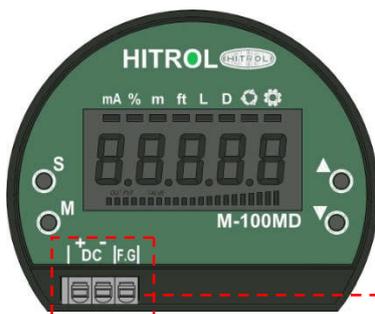
구간	HT-100MT (Unit : mm)			
	1"	2"	3"	4"
A	50	100	100	100
B	1380	2830	4300	4300
C	70	70	100	100

A = 설치 위치에서 측정할 수 없는 최소 길이 (상부 불감대)

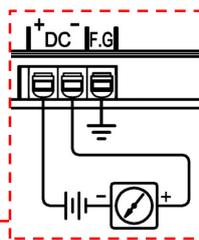
B = 측정 범위 (Max. Measuring Range)

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

**결선 시 주의 사항**



<M-100MD>

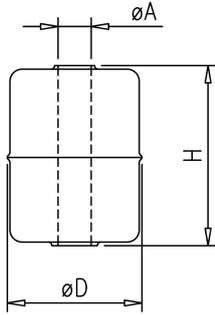


■ + -: DC 24V(DC 4~20mA Loop)

■ FG: Field Ground

- 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



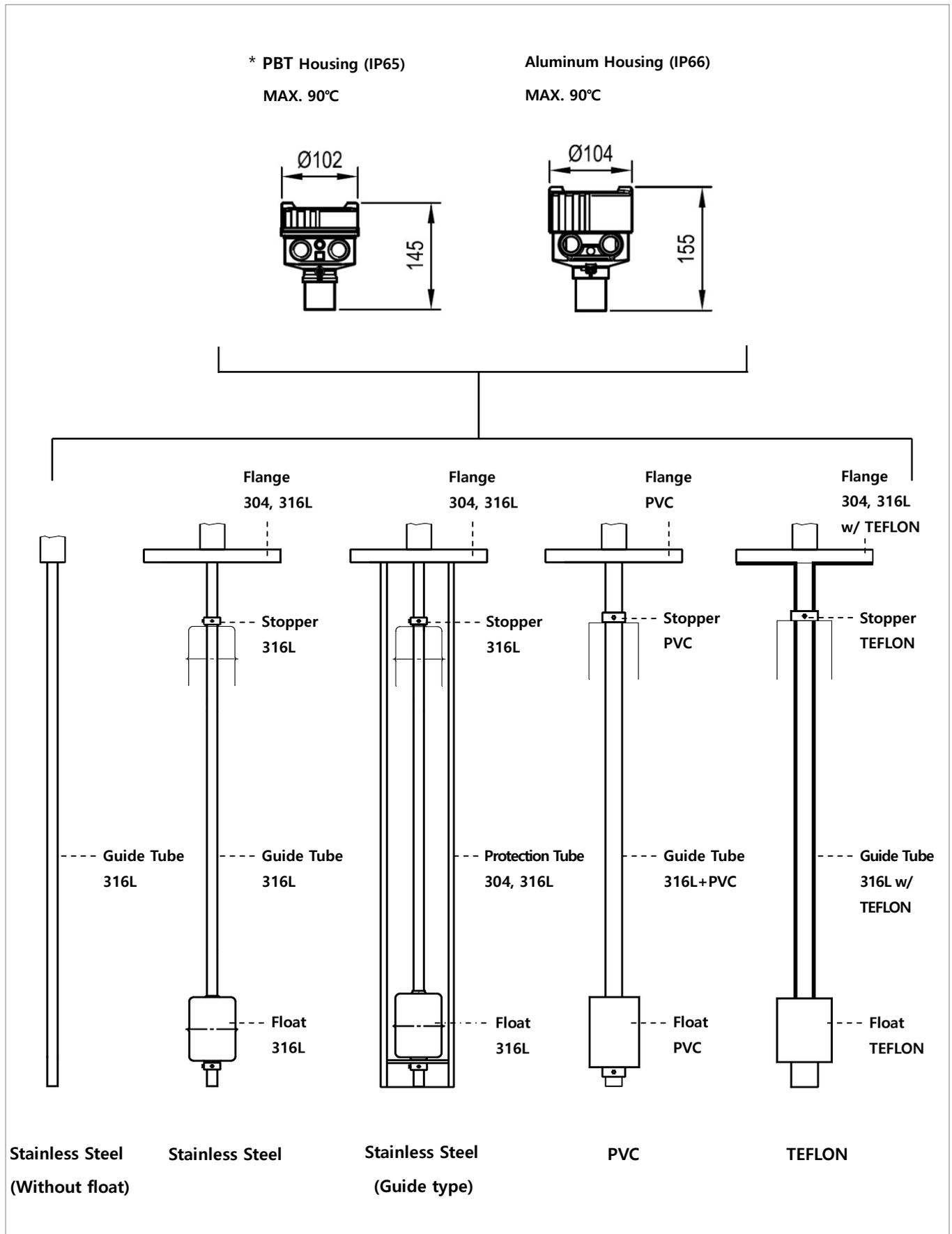
제품명	Size	치수(mm)			Guide Tube	재질	(*)S.G Range
		D	H	A			
HT-100MS	1"	Ø28	28	Ø9.5	Ø8	316L	0.9~1.4
		Ø26	15	Ø9.5	Ø8	발포 NBR	0.8~1.3
	2"	Ø49	50	Ø15.5	Ø12.7	316L	0.7~1.0
		Ø50	45	Ø20	Ø15.8	발포 NBR	0.6~0.9
		Ø42	50	Ø15	Ø12.7	316L	0.8~1.3
	3"	Ø73	105	Ø23.5	Ø21.7	316L	1.0~1.5
		Ø73	108	Ø23	Ø21.7	티타늄	0.6~0.9
		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-100MV	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-100MT	1"	Ø26	30	Ø10.5	Ø10	TEFLON	1.1~1.7
		Ø28	35	Ø11	Ø10		1.1~1.7
		Ø28	30	Ø11	Ø10	PP	1.0~1.7
	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

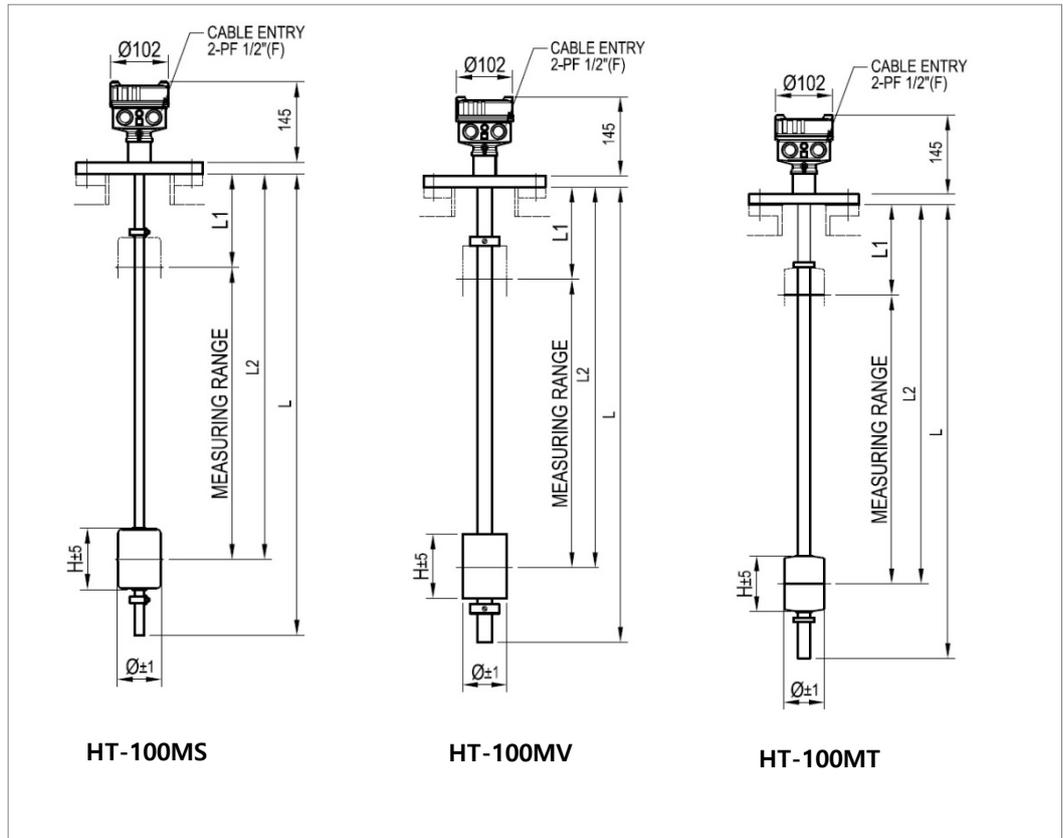
(\*)S.G: Specific Gravity

제품 구성

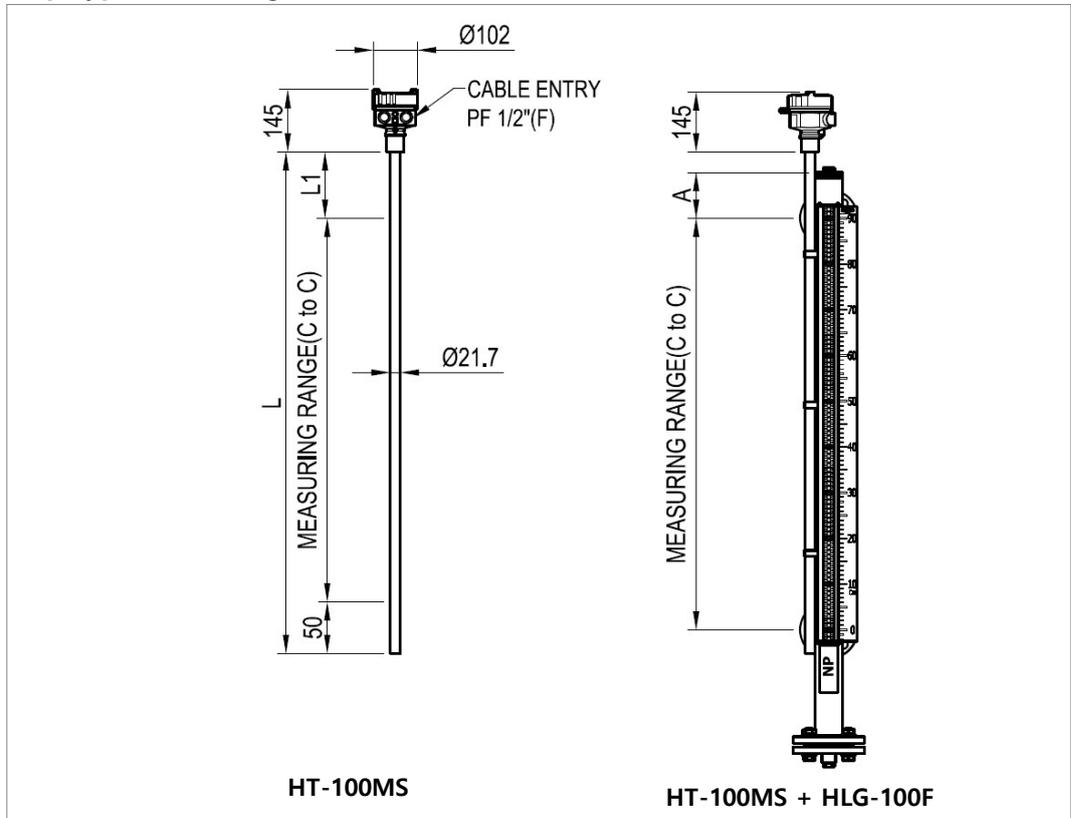


\* PVC Type은 측정 유체 온도가 Max 60°C 입니다.

제품 치수



Flap Type Level Gauge with HT-100MS



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

## 유지 보수 방법

HT-100M Series 레벨 전송기의 주요 점검 파트는 센서부와 전송부로 나뉩니다. 센서부는 코일보드, 자기변형 와이어, 플로트로 구성되며, 전송부는 M-100MD가 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.

## 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.
- 제품의 커버를 열고 닫을 때에는 오링(O-ring) 또는 가스켓(Gasket) 부분이 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

## 설치 시 주의 사항

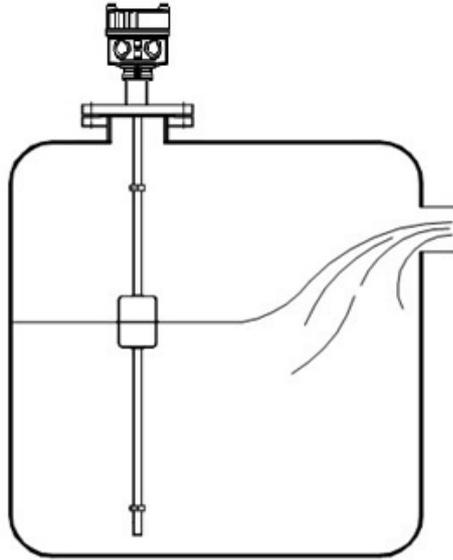
- 플랜지(Flange) 또는 나사 체결 시에는 동일한 규격이어야 합니다.
- 사용자는 볼트(Bolt), 너트(Nut) 사이에는 풀림 방지를 위하여 와셔(Washer)를 체결해야 합니다.
- 제품을 탱크에 체결할 시에는 필히 도구 등을 이용하여 최대한 접합이 되도록 체결해야 합니다.
- 플랜지와 플랜지 체결 시 가스켓을 사용해야 합니다. (가스켓은 내용물의 온도 및 용기의 압력을 고려하여 선정해야 합니다.)
- 설치가 완료되고 제품의 커버를 조립한 후에 전원을 인가합니다.



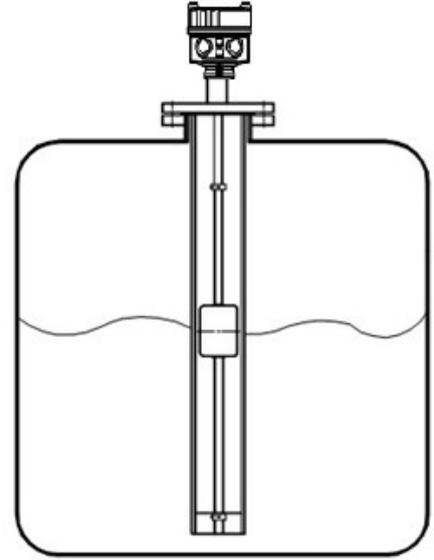
**제품의 이동 및 운반 시에는 제품에 큰 충격을 가해서는 안됩니다.**

취부 상의  
주의 사항

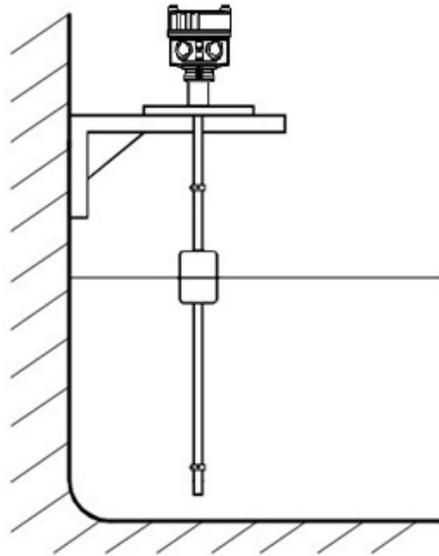
제품을 취부 시에는 아래와 같은 사항을 고려하여 설치해야 합니다.



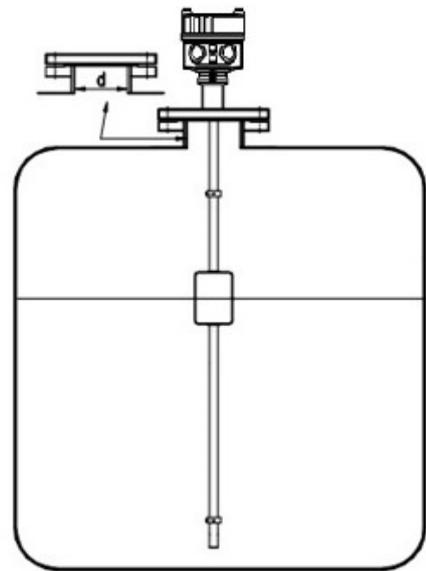
측정물이 유입되는 입구에 제품을 설치 시에는 오작동이 일어날 수 있으므로 가이드를 설치하거나 측정물의 인입구와 떨어진 곳에 설치해야 합니다.



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



콘크리트 벽에 설치 시 위의 그림과 같이 장착하는 것이 좋습니다.



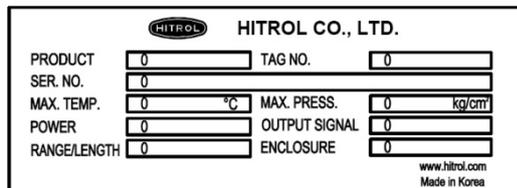
$d$  직경은 Float보다 큰 직경, 직관을 선택해야 합니다.

**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
  - 기기의 전원전압은 해당 사양을 확인 후 결선하고 점검 후 투입 하여야 합니다.
  - 전원전압이 잘못 투입 되었을 경우 기기의 손상이나 고장이 생길 수 있습니다.
  - 감전사고 발생 위험이 있으니 안전에 주의해야 합니다.
  
- 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.



**사용자 교육에  
관한 사항**

위와 같은 사항을 숙지를 하고, 제품을 사용하는 용기의 유체 온도는 최대 90°C까지 사용되어야 합니다.

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

**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
센서 하측 Float Stopper 풀림	Stopper 재 조립 또는 교체
센서의 Float의 부력 상실 및 파손	센서의 Float 교체
M-100MD 내부소자 파손	M-100MD 교체

**출력 전류가 20mA 이상일 경우**

원 인	점검 사항
Span 측정 범위 설정	재 Setting
센서 상측 Float Stopper 풀림	Stopper 재 조립 또는 교체
M-100MD 내부소자 파손	M-100MD 교체

**출력 전류의 Holding 현상**

원인	점검 사항
센서의 Float와 파이프간 이물질에 의해 부력상실 되었을 때	파이프와 Float 세척

**출력의 Hunting 현상**

원 인	점검 사항
M-100MD의 내부소자(Diode)가 파손되는 과정에서 과전류에 의한 일시적인 과측정(10%가량) 및 노이즈 출력 현상	M-100MD 교체

**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.



**PTFE Float와 Tube는 보증기간이 제품 출하 후 1년입니다.**

■ 본사 . 공장 . 연구소 연락처

주 소 : 경기도 파주시 조리읍 팔학골길 141 (팔학골길 98) 하이트롤

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

T E L : 031-950-9700 (본사 및 A/S)

F A X : 031-943-5600 (본사 및 A/S)

# APPENDIX Y



## M-100MD

### 사용자 설명서

### Magnetostrictive Type Level Transmitter



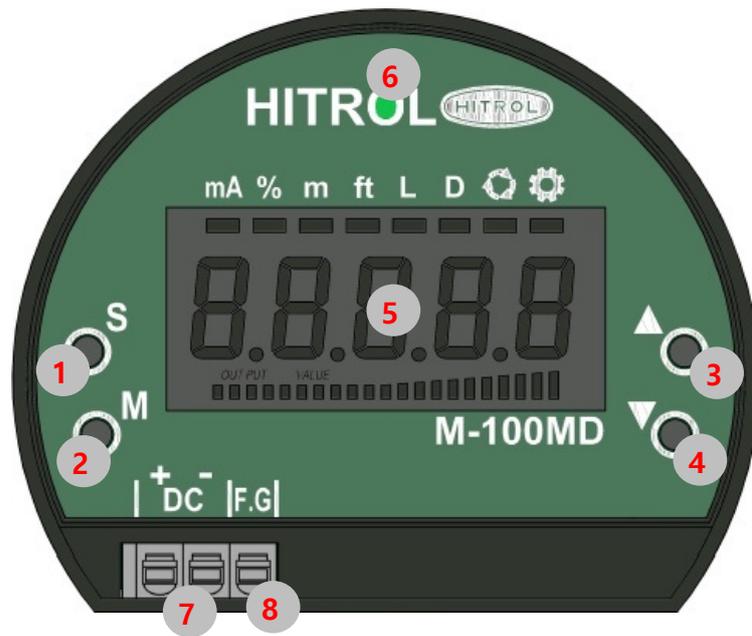
Doc. no. : Rev0.0

Issued Date : 2024.10.08



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

# 1. M-100MD 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	PWR	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 공급 전원 및 전류 출력</li> <li>■ 출력 전류 확인용</li> </ul>

## 2. 전기전 규격 및 사양

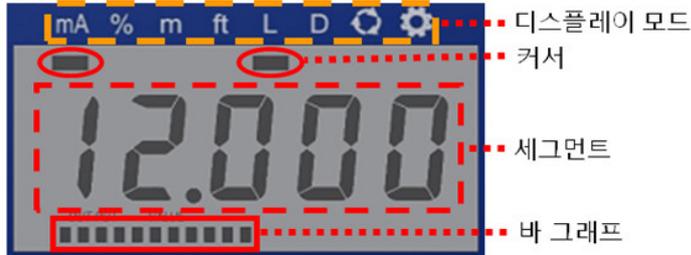
Items	Specifications	
Microprocessor	16Bit Microprocessor	
Current Loop Interface	2-Wire Loop Current	
Supply Voltage	DC+17V ~ +40V @ Typ.+24V	
Output Current Accuracy	4.0mA ~ 20.0mA @ ±0.1% F.S	
Output Current Range	■ 4.0mA ~ 20.0mA @ Alarm 3.8mA, 21mA [NAMUR NE43]	
Field Ground	F.G	
Damping Time	■ Default 0.5 sec	
	■ Range: 0 sec ~ 10 sec @ 0.5 sec Step ADJ.	
Self-Diagnosis	■ Float 이탈 경우	3.6mA 전류 출력
	■ Sensor Cable 미결 시	
	■ Zero 지점보다 낮은경우	3.8mA 전류 출력 [NAMUR NE43]
	■ High 지점보다 높은경우	21mA 전류 출력 [NAMUR NE43]
Simulation Current Out	■ 4mA @ 5 sec.	
	■ 12mA @ 5 sec.	
	■ 20mA @ 5 sec.	
Status Indicator	Tri-Color LED [Green / Red / Orange]	
Zero / Span Set	Quick Menu / Set Menu	
Wire Connection	One-Touch Connector (AWG 16~26)	
Display	mA, %, m, ft, Level, Distance	
Ambient Temperature	-20°C ~ +60°C	
Dimension	80mm x 65mm x 58mm	

### 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 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		
[08]	NAMUR NE43 설정	NAMUR NE43 기능설정 및 Holding	
[10]	Damping Time 설정	0 ~ 10 sec. (Default 0.5 sec @ 0.5 sec. Step ADJ.)	
[30]	Rotation 시간 설정	0.5 ~ 10 sec. (Default 1 sec. @ 0.5 sec Setsp 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 5 초간 출력	Quick Menu
	12mA 출력	'12mA' 전류를 5 초간 출력	
	20mA 출력	'20mA' 전류를 5 초간 출력	
[90]	Error 번호 출력	이상 상태에 따른 Error 번호표시	
[91]	센서 측정값 출력	Zero, Span 현재 센서 측정값 표시	
[99]	Firm Ware Version	Firm Ware Version 확인	
[100]	공장 초기화	설정값 공장 초기화	

# 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



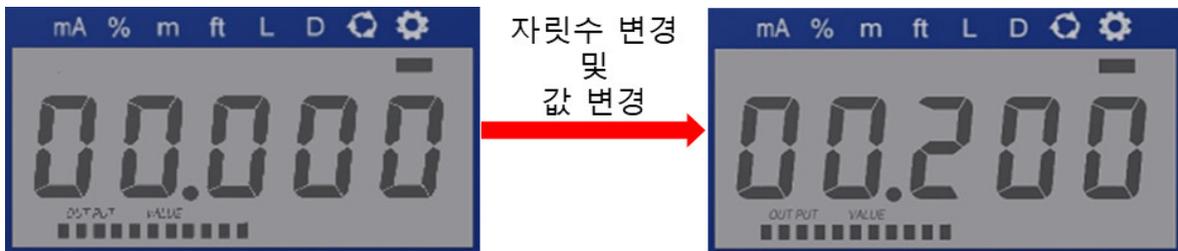
- Setting Menu에서 (M) 버튼을 약 1초간 누르면 초록색 LED가 점·소등 되면서 Setting Menu로 복귀합니다.

## ■ Setting Menu 선택



- Setting Menu에서 ▼ / ▲ 버튼을 사용하여 설정 기능을 선택할 수 있습니다.
- 선택한 설정 기능에서 S 버튼을 약 1초간 누르면 해당 기능에 진입이 됩니다.

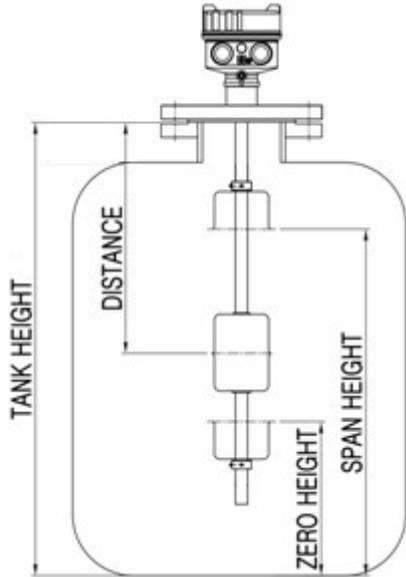
## ■ 사용자 설정값 변경



- "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

## ■ 높이 설정



### ▶ Zero Height

Tank 하단에서 Zero 지점의 플로트(Float) 중심까지의 거리

### ▶ Span Height

Tank 하단에서 Span 지점의 플로트(Float) 중심까지의 거리

### ▶ Tank Height

Tank 하단에서 설치 위치까지의 거리

### ▶ Distance

설치 위치에서 플로트(Float) 중심까지의 거리

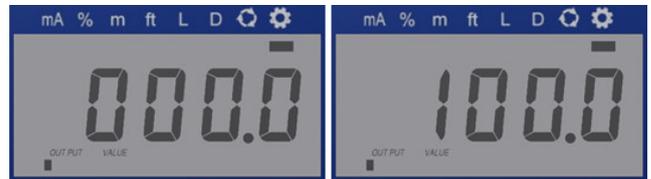
## ■ Zero, Span Quick Setting

### □ 단위별 세팅 화면

※ 공장 출하시 “[%] 단위 세팅” 으로 되어있습니다.



[mA] 단위 셋팅 화면



[%] 단위 셋팅 화면

### □ 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.