

## Magnetostrictive Type Level Transmitter(SMS)

# SMS SERIES

취급설명서

MS-101

SEP. 2006



(주)서진인스텍

서울시 성동구 성수2가 3동 317-18

Tel: 02-462-1512

Fax: 02-466-6445

http: [www.seojin.biz](http://www.seojin.biz)

MS-10120060911-SHL

Rev. 1.0

# TABLE OF CONTENTS

| <u>Section</u> | <u>Title</u>                    | <u>Page</u> |
|----------------|---------------------------------|-------------|
| 1              | 설명서에 대하여                        | 3           |
| 2              | 서론                              | 5           |
| 3              | 특징                              | 5           |
| 4              | 작동원리                            | 6           |
| 5              | 이용 용도                           | 6           |
| 6              | 사양                              | 6           |
| 7              | 각 명칭                            | 8           |
| 8              | 설치 및 결선요령                       | 8           |
| 9              | 설정(CONFIGURATION) & CALIBRATION | 10          |
| 10             | TROUBLE SHOOTING                | 14          |
| 11             | Configuration Diagram           | 15          |
| 12             | 요약설명서                           | 16          |

## 1. 설명서에 대하여

자외식 레벨 트랜스미터(SMS)를 설치하고 작동시키기 전에 먼저 본 매뉴얼을 읽고 설치상의 주의사항들을 확인하고 작동방법을 이해해야 합니다.

### 1.1 안전에 관한 주의사항

사용 전에 안전상의 주의사항을 읽어 주시고 올바르게 사용하여 주십시오. 여기에 표시된 주의사항은 안전에 관한 중요한 내용을 기재하고 있으므로 필히 지켜주십시오. 안전 주의사항은 위험, 경고, 주의로 구분하고 있습니다.

#### 위험

입출력단자는 쇼트의 위험이 있으니 신체 및 통전물이 절대로 접촉되지 않도록 하십시오.

#### 경고

1. 본 기기의 고장이나 이상이 중대한 사고에 대한 우려가 있는 경우에는 외부에 적절한 보호회로를 설치하고 이중으로 시스템을 구성하여 사고방지를 도모하여 주십시오.
2. 본 기기에는 전원스위치를 별도로 설치하여 주십시오.
3. 본 기기의 파손방지 및 고장방지를 위하여 정격에 맞는 전원전압을 확인하여 주십시오.
4. 쇼트 방지 및 기기고장 방지를 위하여 모든 배선이 종료될 때까지 전원을 투입하지 마십시오.
5. 본 제품은 방폭 모델을 별도로 구분하고 있습니다. 방폭 지역에 설치할 경우에는 방폭 모델인지 확인하십시오. 방폭지역에 베리어 설치를 해야 합니다.( 베리어 접지: 1종)
6. 본 기기는 충격에 매우 약하므로 바닥에 떨어트리거나 운송, 설치시 공구 등에 의한 충격이 발생하지 않도록 주의하십시오.
7. 본 기기는 절대로 분해, 가공, 개선, 수리하지 마십시오. 이상동작, 화재의 위험이 있습니다.
8. 본기기의 탈착은 전원을 OFF한 후 조치하여 주십시오. 감전, 오동작, 고장의 원인이 됩니다.
9. 제조자가 지정한 방법 이외의 사용시 상해를 입거나 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.

### 1.2 사용 및 설치 시 주의사항

1. 사용설명서의 내용은 사전 통보 또는 예고 없이 변경될 수 있습니다.
2. 주문하신 사양과 일치하는지 확인하십시오.
3. 운송 중 파손 및 제품에 이상이 없는지 확인하십시오.
4. 사용 시의 주위 온도는 0 ~ 60℃/습도0~99%RH(결로하지 않을 것)의 범위에서 사용하십시오.
5. 방폭모델을 제외하고 폭발성 및 가연성 가스가 발생하지 않는 장소에서 사용하십시오.
6. FLOAT가 STEM을 따라서 움직이므로 STEM에 고형물이 발생하지 않는 장소에서 사용하십시오. 만약 측정물에 이물질이 포함되어 있을 경우 측정에 방해가 될 수 있습니다.
7. 본체에 1KHz 이상의 고주파 진동이 가하여지지 않는 장소에서 사용하십시오.
8. 알코올, 벤젠 등 유기 용제로 본기를 닦지 마십시오.(중성세제로 닦아주십시오.)
9. 유도장애가 크고 노이즈나 자장이 발생하는 장소는 피하여 주십시오.
10. 직사일광 및 복사열등에 의한 열 축적이 발생하는 장소는 피하여 주십시오.
11. 물이 들어갔을 때에는 누전, 화재의 위험성이 있으므로 필히 점검을 받아주십시오.
12. 입력 신호선은 유도 노이즈의 영향을 피하기 위하여 전원선, 동력선, 부하선으로부터 이격하여 배선하십시오.
13. 센서와 결선을 하거나 교환할 경우에는 전원을 OFF하여 주십시오.

14. 사용하지 않는 단자에는 아무것도 결선하지 마십시오.
15. 단자의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결하십시오.
16. 스위치나 차단기는 운전자가 조작하기 용이하도록 가까운 거리에 설치하십시오.
17. 본기기를 계속적으로 안전하게 사용하기 위하여 정기적인 점검을 권장합니다.
18. 본기기의 탑재부품에는 수명이 있는 것과 경년 변화하는 것이 있습니다.
19. 부속품을 포함한 본기기의 보증기간은 정상적으로 사용한 경우에 2년입니다.
20. 운반이나 설치 시 충격에 주의하십시오.
21. 전자회로 내부에 습기나 먼지 유입에 주의하십시오.
22. 센서를 분해하지 마십시오. 성능을 보장할 수 없습니다.

### 1.3 보증 및 책임제한 사항

1. (주) 서진인스텍은 본 제품의 설계, 재료, 제조상의 결함에 대하여 출고일로부터 2년간 보증합니다.
2. 상기에 언급한 보증기간동안 결함이 발생했을 경우 (주)서진인스텍은 제품교환 없이 추가적인 부품교환 및 수리를 실행합니다.
3. 아래에 예견되는 사항에 대해서는 제품보증 내용에 포함되지 않습니다.
  - 본 취급설명서에 따르지 않음으로서 발생하는 오차
  - 잘못된 설치, 배선, 작동, 유지보수, 검사와 저장으로 인한 손상이나 오차
  - 타사 및 타인에 의하여 수리, 변경된 제품의 오차
  - 지정되지 않은 부품이나 부속품, 재질을 이용하여 수리되거나 수정된 제품의 오차
  - 교정되지 않았거나 교정유효기간이 지난 기기에 의한 프로그램 설정, 교정, 계측으로 발생한 오차, 오동작
  - 다른 기기를 연결 사용함으로써 초래된 직간접적인 인적, 물적 손해나 손실
  - 천재지변, 불가항력적인 사고, 방사능오염 등등 같은 부득이한 사고
  - 본 제품의 이용 용도는 5장에 명확하게 기술되어 있습니다.

## 자왜식 레벨 트랜스미터에 대하여(SMS)

자왜식 레벨 트랜스미터는 본 설치 요령서에서 제시하는 방법에 따라야만 합니다.

### 2. 서 론

- 2.1 본 설명서는 본제품의 표준사양에 대하여 설명하고 있습니다. 만약 OPTION 모델이나 주문사양 일 경우 몇몇 사양이 다를 수 있습니다.
- 2.2 설치조건이나 내화학성 등의 고객의 운전 조건에 적합하도록 사양의 수정은 가능하며 고객의 이용목적에 적합하도록 최선을 다하겠습니다.
- 2.3 본 설명서에 대한 질문이나 수정요구사항에 대하여는 (주)서진인스텍 영업부로 문의하십시오.

### 3. 특 징

#### 3.1 제품명(형식명): 자왜식 레벨 트랜스미터

MAGNETOSTRICTIVE TYPE LEVEL TRANSMITTER  
(디지털 자기변위식 고정도 레벨계)

#### 3.2 모델명: SMS

#### 3.3 특징

- 세계수준의 초 고정밀 레벨 트랜스미터
- 간단한 설치 및 편리한 유지보수 기능
- 광(光) LCD 디스플레이 장착(Back Light)

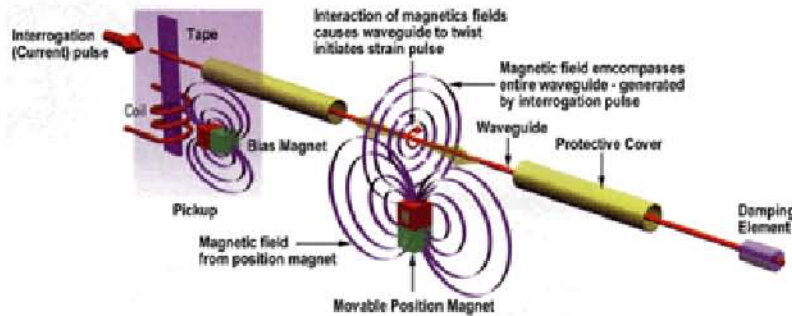
#### 3.4 적용분야

- 식음료 탱크, 제약공장
- 원유 및 정유탱크, 주유소
- 냉동/ 화학약품 탱크
- 발전설비, 보일러, 드럼, 열교환기(마그넷 레벨게이지 외부 챔버 부착형)

## 4. 작 동 원 리

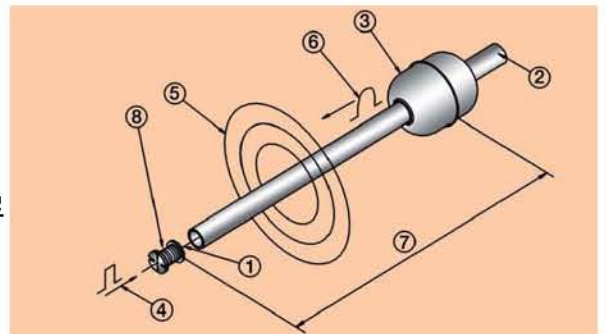
### 2.1 측정원리

특수한 자왜선에 전류펄스를 가하면 펄스신호가 자왜선을 따라 진행하면서 자왜선 주위에 원주방향의 자장이 발생한다. 임의의 위치에서 상하방향으로 이동하며 자장의 방향이 수직인 자석(Float)에 의하여 진행하던 자왜선상의 자장은 자속밀도의 변화가 발생된다. 이 때 발생한 자장의 왜곡현상이 자왜선을 통해 미세 전압신호로 되돌아온다. 이 때 발진신호와 되돌아오는 신호사이에는 시간차가 발생하는데 이는 발진부와 자석과의 거리와 비례한다. 이를 전류신호로 변환하여 출력한다.



### 2.2 동작원리

Stem②안에 자왜선①이 있고 Float③안에 영구자석이 들어있다. Float는 Stem을 따라 수직으로 움직인다. 자왜선 끝단에서 전류 펄스④가 한번 가해지면 원주방향의 자기장⑤이 발생한다. 이 자기장이 Float에 도달했을 때 Float 자기장과 자왜선 사이의 상호작용으로 인하여 뒤돌림 진동⑥이 발생하게 된다. 이 Float의 위치는 전류펄스의 발진부터 뒤돌림 진동으로 되돌아와서 수신⑧되는 시간 차⑦를 측정하므로써 결정된다.



## 5. 이 용 용 도

본 SMS 자왜식 레벨 트랜스미터는 액체 수위나 FLOAT가 움직이는 범위를 감지하는 기기로서 24V DC 전원을 이용하여 전기적 신호를 전송합니다. POWER UNIT(예;SMS-4P)와 연결하여 4~20mA DC 출력신호로서 액체 수위제어에 광범위하게 이용됩니다.

## 6. 사 양

### 6.1 동작특성

- ① 공급전원 : DC24V / 소비전류 : 60mA이하
- ② 신호출력 : 4~20mA. 3선식
- ③ 디스플레이: 복합 LCD 디스플레이 장착(Back Light 방식)  
: %, mA, mm, Bar Graphic, Zero & Span
- ③ 최대측정거리 : 100~4,000mm / Option Max. 5,700mm:
- ④ 직진성 :  $\pm 0.05\%$  이하
- ⑤ 재현성 :  $0.05\%$  F.S 이하
- ⑥ 분해능 :  $0.01\%$  F.S 이하(6m에서 0.6mm)
- ⑦ 정밀도 :  $\pm 0.01\%$  이하(6m에서  $\pm 0.6mm$ )
- ⑧ 응답속도 : 15m/Sec(70% F.S)

## 6.2 사용조건

- ① 사용온도 : 측정부; -20~+60℃(고온형 200℃ )  
해드부: -20~+60℃
- ② 사용압력 : 10Kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 측정매체 : 액체
- ④ 최소비중 : 0.7
- ⑤ 점도 : 10Ps 이하
- ⑥ 습도 : 95%Rh

## 6.3 설치조건

- ① Conduit connection: PF1/2", PT1/2", PF3/4", PT3/4"
- ② Mounting Size: Flange 2" 이상, Nipple;2" 이상

## 6.4 기타

- ① 재질: 측정부; SUS316, PVC, PTFE  
해드부: ADC 9(Aluminium)
- ② 중량: 약 10kg
- ③ 크기: 약 $\varnothing$ 100(Flange 크기 제외)(W) x (측정범위+300)(H)
- ④ 구조 : IP65, NEMA4X, Ex d IIB T4(옵션)

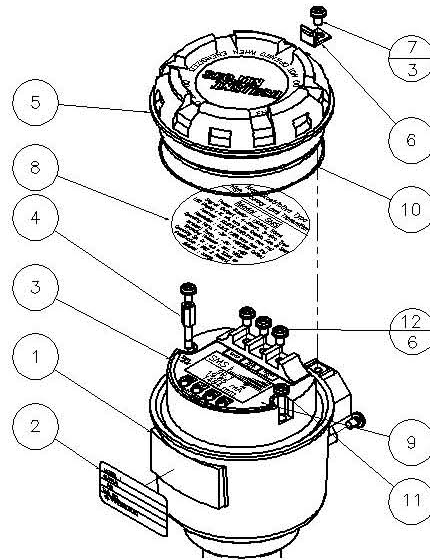
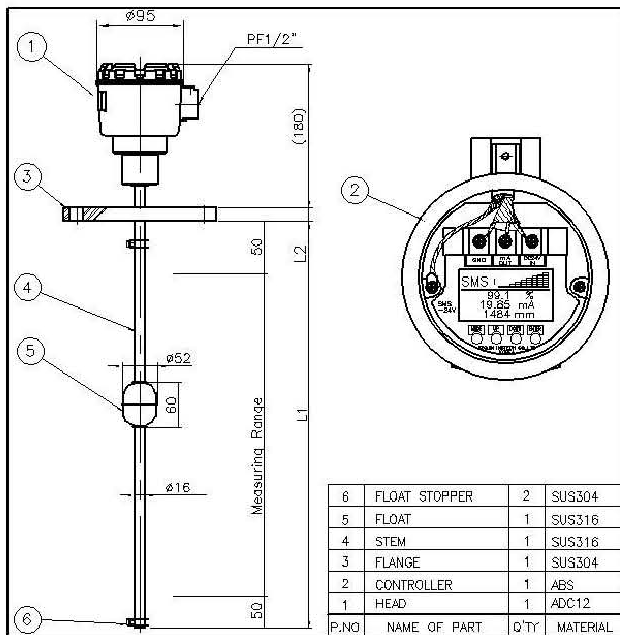
## 6.5 Option

- 전원공급기 : 입력 85~264VAC
- 출력 4-20mA 출력
  - HH/H/L/LL 4 SPDT, 250V 5A Alarm Setter
  - LCD Digital Display; 복합 LCD 디스플레이 장착(Back Light 방식)  
: %, mA, mm, Bar Graphic, Zero & Span
  - Wall Mount type

## NOTE

- (1) 위 사양은 SMS의 표준사양입니다. OPTION TYPE 및 주문사양일 경우 별도의 사양서를 참조하시기 바랍니다.
- (2) 배선은 고객에 의해 수행되며, 사양은 CVV-S 1.25mm<sup>2</sup> 3 CORE or 18AWG 3 CORE SHIELDED 임.
- (3) CONVERTER를 분리하지 마십시오.
- (4) 기기를 설치할 때 자기장의 영향이나 STEM에 붙은 이물질을 제거하여 FLOAT의 움직임에 영향이 없도록 하십시오.

## 7. 각 명칭



| ITEM | NAME                 | QTY | MATERIAL |
|------|----------------------|-----|----------|
| 1    | HEAD                 | 1   | ADC9     |
| 2    | NAME TAG             | 1   | 백산       |
| 3    | CONVERTOR            | 1   | -        |
| 4    | PCB_LOCK_BOLT        | 1   | MBsBE2   |
| 5    | COVER                | 1   | ADC12    |
| 6    | COVER_FIXTURE        | 1   | SUS304   |
| 7    | PAN HEAD SCREW M4X6  | 3   | SUS304   |
| 8    | COVER INSIDE STICKER | 1   | 백산       |
| 9    | NAME PLATE           | 1   | 백산       |
| 10   | O_RING               | 1   | NBR      |
| 11   | PAN HEAD SCREW M4X18 | 1   | SUS304   |
| 12   | PAN HEAD SCREW M4X5  | 6   | MBsBE2   |

## 8. 설치 및 결선요령

설치 및 배선하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.

7.1 주문한 사양이 맞는지 확인하십시오.

7.2 운송 중에 충격이나 진동에 의하여 휘거나 손상되지 않았는지 확인하십시오.

7.3 나사가 느슨해지거나 떨어지지 않았는지 확인하십시오.

7.4 설치

① 이 트랜스미터는 용기에 직접 설치되거나 디스플레이서 챔버를 이용하여 용기측면에 설치된다. 설치하는 동안 허용압력과 주위 온도 범위가 적합한지 확인해야 한다.

② 탱크 상부의 설치할 구멍에 수직으로 기기를 집어넣는다. 구멍의 크기는 모델 SMS-200S, SMS-300S, SMS-600S 는  $\phi 54$ , SMS-200V, SMS-200T  $\phi 80$  이상이어야 한다. 만약 구멍이 너무 작아서 FLOAT와 STOPPER를 제거해야 할 경우에는 정밀한 조정이 필요하다. STEM을 구멍에 넣고 FLOAT를 끼운 다음 미리표시해둔 위치에 STOPPER를 조립한다. 그 다음, 8. CALIBRATION 절차에 따라 보정한다.

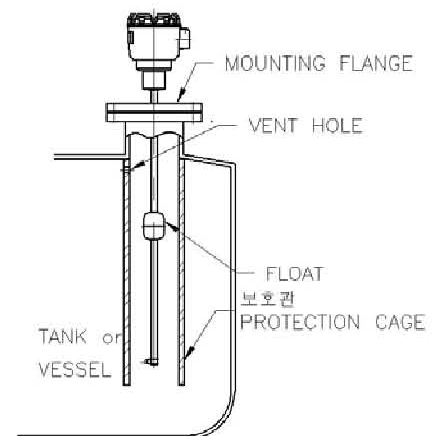
③ VESSEL 상부에 직접 설치하기

그림과 같이 VESSEL 상부에 연결용 FLANGE를 제작하여 바로 연결한다. 만약 VESSEL의 수위가 유동이 심하다면 상부에 VENT 구멍이 있는 보호관을 설치해야 한다. 보호관과 FLOAT의 간격은 5~10mm 정도가 되도록 하는 것이 적당하다. 측정길이가 길 경우에는 조립 시 힘에 주의해야 한다.

④ 급/배수 연결부 근처는 피하는 것이 좋다.

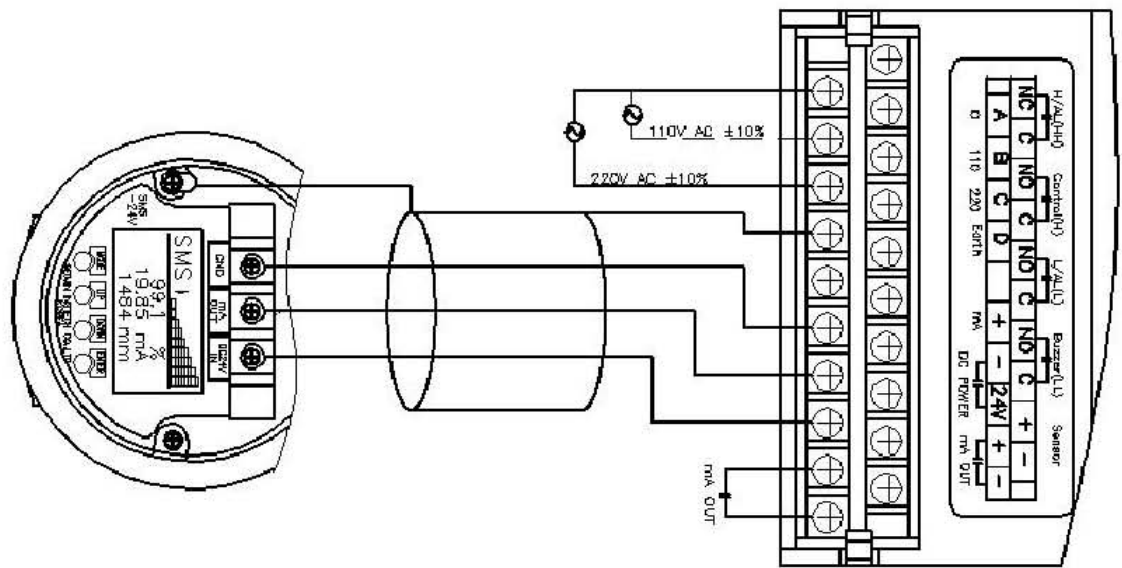
⑤ 고온 매질(媒質)에 적용되는 경우

고온 매질에 적용되는 곳에서는 허용주위온도를 고려해야 한다. 즉 만약 높은 열용량을 가지는 농축 매질(예; 200℃의 포화 증기)에 적용되어있을 경우 HEAD의 주위 온도는 60℃를 초과해서는 안 된다. 최대 허용 온도를 초과했다면 복사열을 가진 모든 부품을 단열시켜서 복사열이 HEAD에 닿지 않도록 해야 한다. HEAD는 직사광선을 받지 않도록 해야 한다.

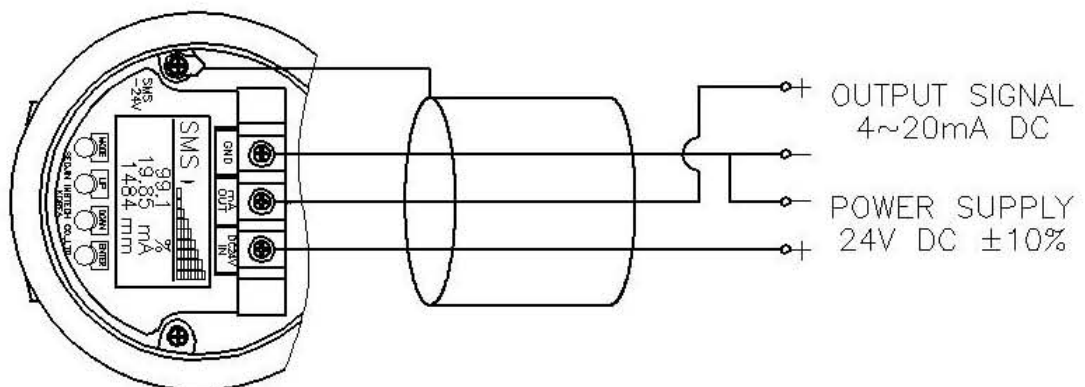


## 7.5 결선요령

### ① POWER UNIT SMS-4P와 연결할 경우



### ② 일반 전원 공급기를 이용할 경우

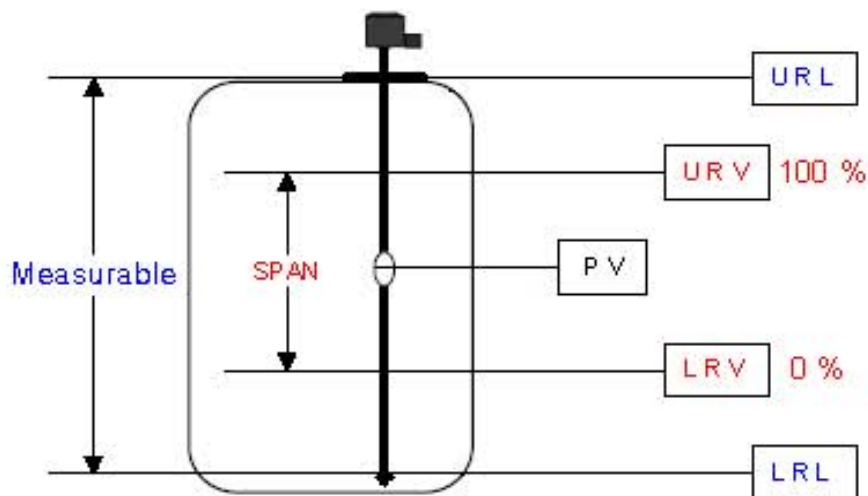


- ③ CONDUIT나 CABLE GLAND(PG13.5)를 통하여 선을 삽입한다. 신호선은 반드시 3 WIRE 의 SHIELD 선을 적용하며 만약 방폭지역에 적용되는 경우 일반 CABLE GRAND 대신 방폭형 CABLE GRAND(NOT SUPPLIED)를 적용해야 한다. 일반 CABLE GRAND는 PG13.5를 적용할 수 있으며 사용자의 요구에 따라 나사 규격은 1/2NPT, 1/2PF, 1/2PT, M20을 선택할 수 있다. 동력선과 나란히 배선하는 것은 피하도록 한다.
- ④ 터미널 간에 최대 출력 저항값이 750Ω이 넘지 않도록 한다. 그러므로 설치 시에 선 저항과 연결된 기기의 입력저항을 고려해야한다.
- ⑤ 접지선을 연결한다.

## 9. 설정(CONFIGURATION) & CALIBRATION

현장에서 설치 후 현장 보정을 할 경우에는 다음 내용을 이용한다.(11. Configuration Diagram 참조)  
- 용어 정리

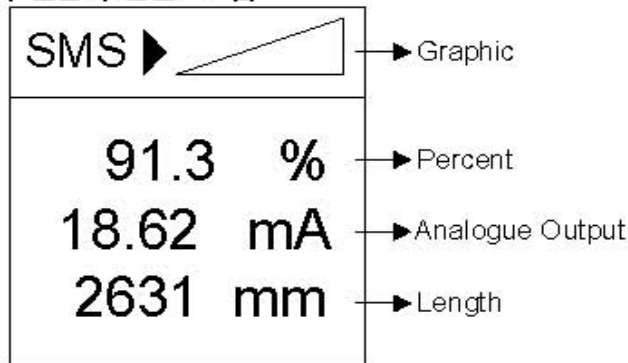
|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| URL : ( Upper Range Limit ) | 측정 가능한 최고 레벨        |
| LRL : ( Lower Range Limit ) | 측정 가능한 최저 레벨        |
| URV : ( Upper Range Value ) | 100% 설정 레벨 ( 20mA ) |
| LRV : ( Lower Range Value ) | 0% 설정 레벨 ( 4mA )    |
| PV ( Process Value )        | 현재 측정 레벨 값          |
| SPAN : Calibrated Range     | 설정 범위               |
| Measurable :                | 측정 가능한 모든 Range     |



PV : Process Value of SPAN ( p )  
SPV : Sensor Process Value ( p )  
LPV : Length Process Value ( mm )  
PER : Percent Process Value( % )  
DAC : Digital to Analogue Converting Data  
DAC1 : 4mA Digital to Analogue Converting Offset Data  
DAC2 : 20mA Digital to Analogue Converting Gain Data  
PT : Pulse Time  
LV : Length value  
LC : Length Converting value ( mm )  
LL : Local Length ( mm )  
DL : Detect Level  
Fire Time : 입력신호의 지속 시간

## 8.1. MAIN

- 기본 창으로서 일반적 운전모드임.



### (1) DISPLAY

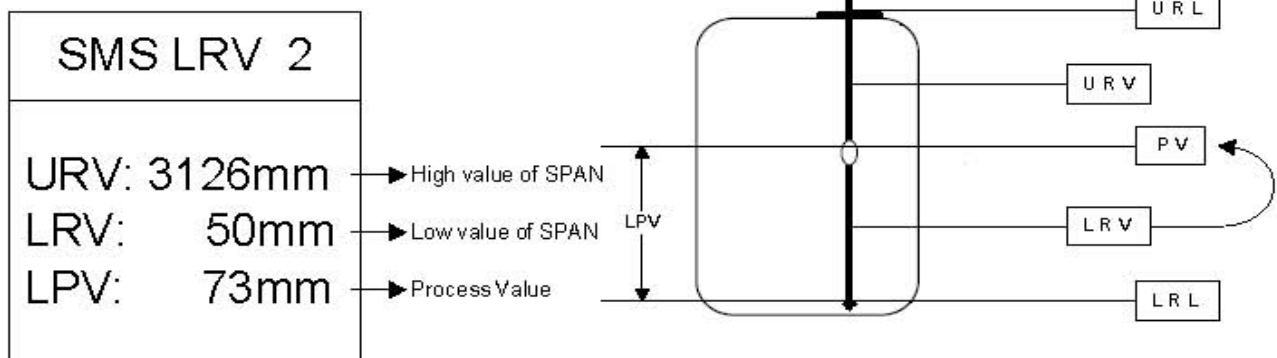
- 1) Percent Value : SPAN에 대한 백분율 값
- 2) Analogue Output : SPAN에 대한 4 ~ 20 mA 출력 값
- 3) Length Value : SPAN에 대한 길이 값

### (2) FUNCTION

- 1) Display : Level을 각각에 출력값으로 표현한다.
- 2) LCD LED : Up Key를 이용하여 LCD LED를 켤 수 있다.  
Down Key를 이용하여 LCD LED를 끌 수 있다.

## 8.2. LRV ( Low Value of Calibrated Range ) 설정

- 측정범위의 0%를 설정하는 모드임



### (1) DISPLAY

- 1) URV (Upper Range Value) : Measurable길이에 대한 URV의 mm길이 값
- 2) LRV (Lower Range Value) : Measurable길이에 대한 LRV의 mm길이 값
- 3) LPV (Length Process Value) : Measurable길이에 대한 현재의 mm길이 값

### (2) FUNCTION

- 1) 원하는 LRV의 지점에 Float를 위치하고 Enter Key를 누르면 현재의 LPV값이 LRV 값으로 설정된다.

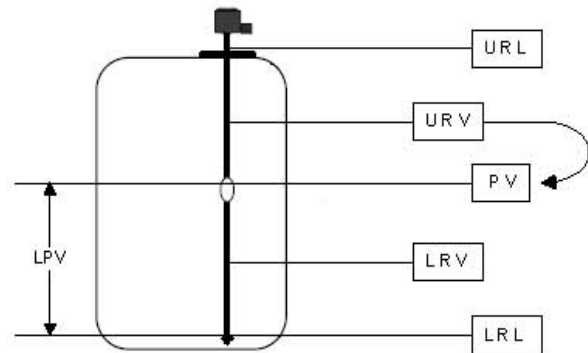
### (3) LRV 설정 시 발생하는 Error

- 1) Out of Range : 측정 할 수 있는 전체 범위 (Measurable)를 넘어 갔을 시
- 2) SPAN Limit : 설정 SPAN이 최소 Limit SPAN 범위 30Cm 보다 적게 설정 시

### 8.3. URV ( High Value of Calibrated Range ) 설정

- 측정범위의 100%를 설정하는 모드임

| SMS URV 3   |                      |
|-------------|----------------------|
| URV: 3126mm | → High value of SPAN |
| LRV: 50mm   | → Low value of SPAN  |
| LPV: 2973mm | → Process Value      |



#### (1) DISPLAY

- 1) URV (Upper Range Value) : Measurable길이에 대한 URV의 mm길이 값
- 2) LRV (Lower Range Value) : Measurable길이에 대한 LRV의 mm길이 값
- 3) LPV : Measurable길이에 대한 현재의 mm길이 값

#### (2) FUNCTION

- 1) 원하는 URV의 지점에 Float를 위치하고 Enter Key를 누르면  
현재의 LPV값이 URV값으로 설정 된다

#### (3) URV 설정 시 발생하는 Error

- 1) Out of Range : 측정 할 수 있는 전체 범위 (Measurable)를 넘어 갔을 시
- 2) SPAN Limit : 설정 SPAN이 최소 Limit SPAN 범위 30Cm 보다 적게 설정 시

### 8.4. 4mA 설정

- 4~20mA Analogue Output 교정을 위한 4mA 설정모드임.

#### (1) DISPLAY

- 1) Message : 현재의 Mode를 표시  
- Enter Key : 현재 Level에 대한 mA가  
출력된다.  
- Setting : 4mA가 출력된다.
- 2) Analogue Output : 현재 출력 중인 4mA ~  
20 mA 출력 값
- 3) DAC1 : 4mA ( Analogue Output )의  
Digital Data

| SMS 4mA 4    |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| ENTER KEY    | → Message                             |
| mA : 12.34mA | → Analogue Output                     |
| DAC1 : 68    | → Digital to Analogue Converter Value |

#### (2) FUNCTION

- 1) Enter Key를 2초 이상 눌러 "Enter Key"  
라는 Message를 "Setting"로 전환한다.
- 2) Multimeter를 Analogue Output에 연결한다.
- 3) Up Key , Down Key를 이용하여  
Multimeter에 4mA가 되도록 설정한다.  
( Up Key , Down Key 로 DAC1의 값을  
설정한다. )

| SMS 4mA 4   |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| SETTING     | → Message                             |
| mA : 4.00mA | → Setting Analogue Output             |
| DAC1 : 68   | → Digital to Analogue Converter Value |

- 4) Enter Key를 이용하여 설정을 저장한다.

### 8.5. 20mA 설정

- 4~20mA Analogue Output 교정을 위한 20mA 설정모드임.

#### (1) DISPLAY

- 1) Message : 현재의 Mode를 표시
  - Set Key : 현재 Level에 대한 mA가 출력된다.
  - Setting : 20mA가 출력된다.
- 2) Analogue Output : 현재 출력 중인 4mA ~ 20 mA 출력 값
- 3) DAC2 : 20mA ( Analogue Output )의 Digital Data

|                                          |
|------------------------------------------|
| SMS 20mA 5                               |
| ENTER KEY<br>mA : 12.34mA<br>DAC2 : 1234 |

→ Message  
→ Analogue Output  
→ Digital to Analogue Converter Value

#### (2) FUNCTION

- 1) Enter Key를 2초 이상 눌러 "Enter Key"라는 Message를 "Setting"로 전환한다.
- 2) Multimeter를 Analogue Output에 연결한다.
- 3) Up Key , Down Key를 이용하여 Multimeter에 20mA가 되도록 설정한다.  
( Up Key , Down Key로 DAC2의 값을 설정한다 )
- 4) Enter Key를 이용하여 설정을 저장한다.

|                                        |
|----------------------------------------|
| SMS 20mA 5                             |
| SETTING<br>mA : 20.00mA<br>DAC2 : 1234 |

→ Message  
→ Setting Analogue Output  
→ Digital to Analogue Converter Value

### 8.6. 평균 횟수 설정

- 사용자가 측정값을 평균하여 출력할 필요가 있을 경우 사용하는 모드임. (예; 측정 수위가 유동이 심할 경우) 기본 설정값은 4임.

#### (1) DISPLAY

- 1) 현재 설정되어 있는 평균 횟수를 표시한다.

#### (2) FUNCTION

- 1) Up, Down Key를 이용하여 평균회수를 설정한다.  
설정 가능한 평균 횟수 : 0, 2, 4, 8, 16, 32
- 2) Enter Key를 이용하여 설정을 저장한다.

|           |
|-----------|
| SMS AVG 6 |
| AVERAGE 4 |

→ 평균 횟수 SETTING

### 8.7. Damping Time 설정

#### (1) DISPLAY

- 1) 현재 설정되어 있는 Damping Time을 표시한다.

#### (2) FUNCTION

- 1) Up Key , Down Key를 이용하여 Damping Time을 설정한다.
- 2) Enter Key를 이용하여 설정을 저장한다.

|            |
|------------|
| SMS DAM 7  |
| DAMPING 10 |

→ Damping TIME

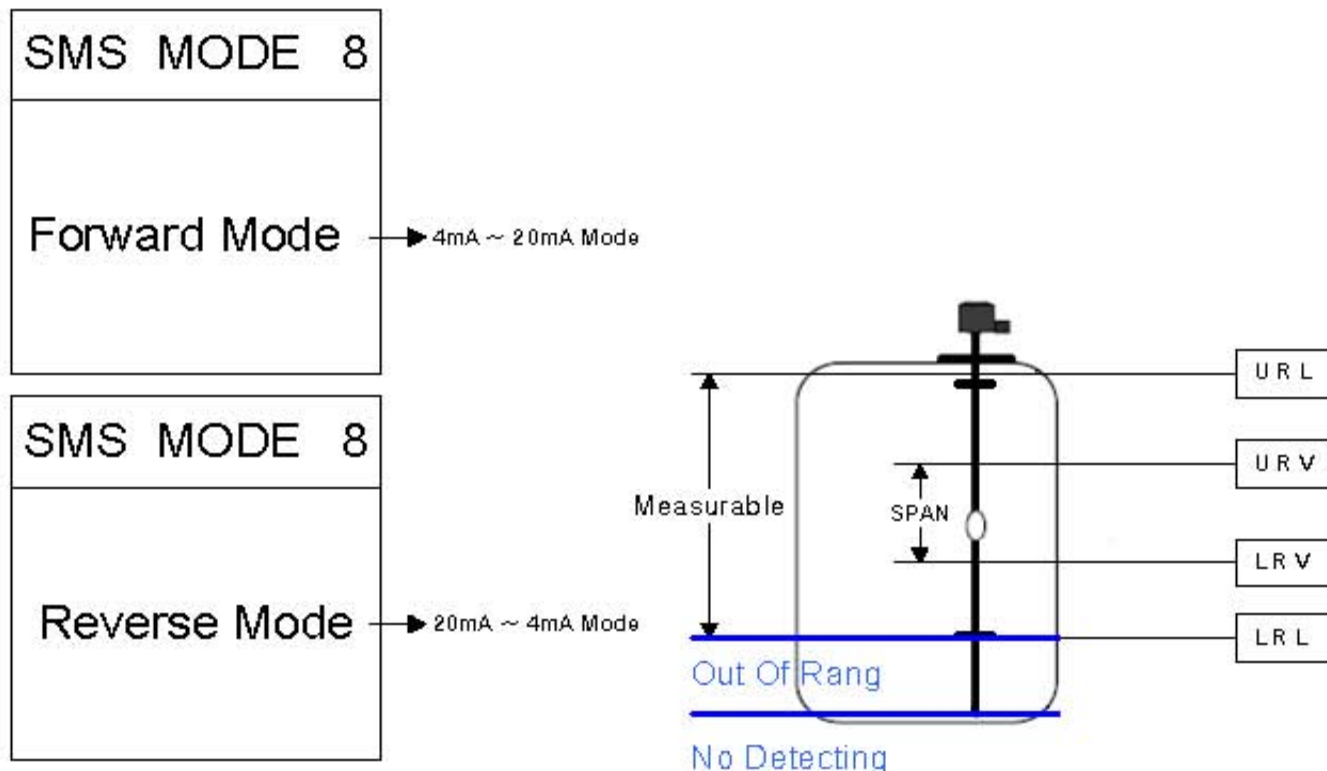
## 8.5. Analog Output Mode 설정

### (1) DISPLAY

- 1) 현재 설정되어 있는 Analogue Output Mode를 표시한다.
  - Forward Mode : 0% → 4mA ~ 100%→ 20mA
  - Reverse Mode : 0% → 20mA ~ 100%→ 4mA

### (2) FUNCTION

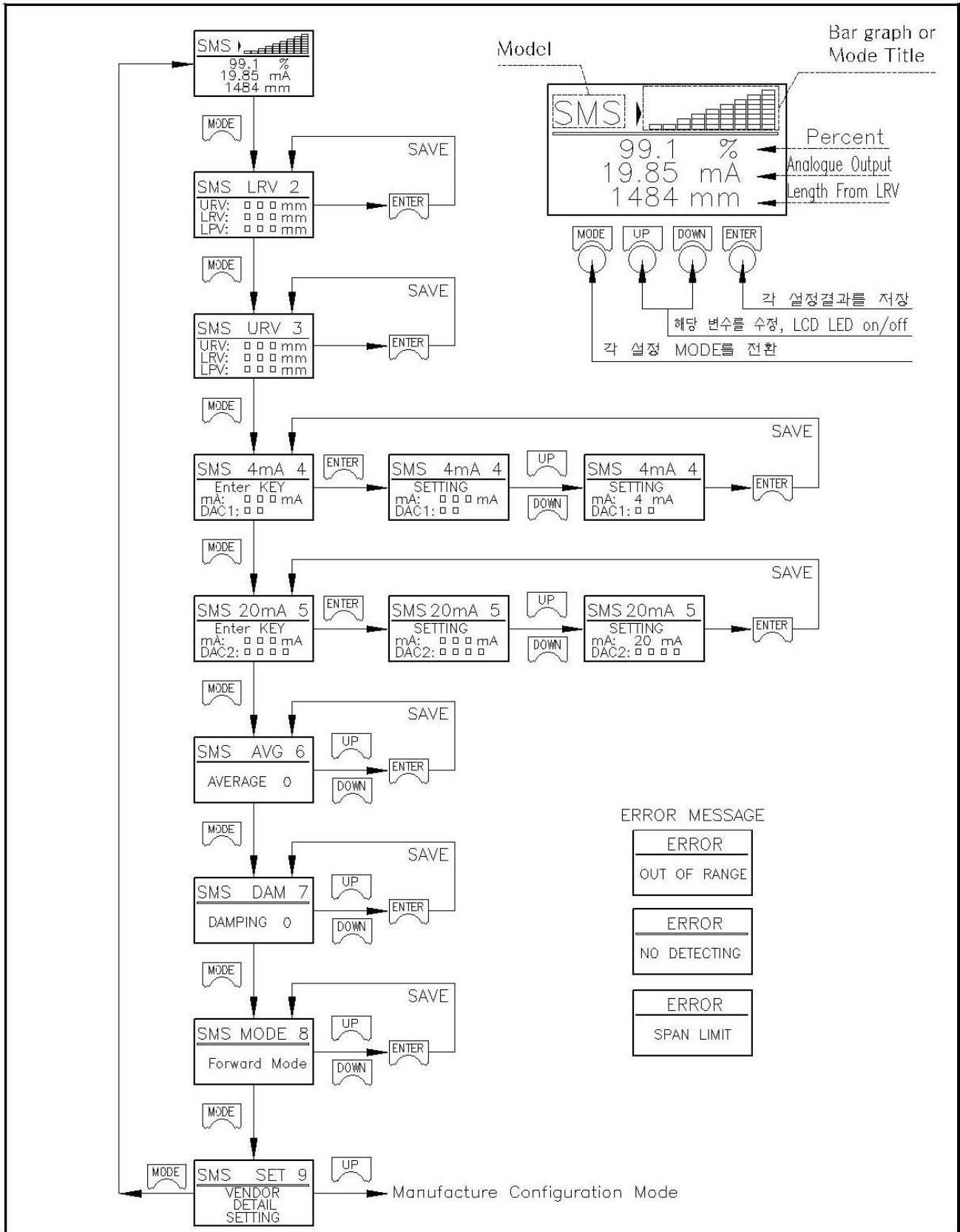
- 1) Up, Down Key를 이용하여 Analogue Output Mode를 설정한다.
- 2) Enter Key를 이용하여 설정을 저장한다.



## 10. TROUBLESHOOTING

| ERROR MESSAGE | 문제점                                                                                                                                     | 해결방안                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| SPAN Limit    | 설정 SPAN이 최소 Limit SPAN 범위 30Cm 보다 적게 설정 시<br>① LRV 설정 시 URV 와의 측정 길이(SPAN)가 30Cm 미만 일 경우<br>② URV 설정 시 LRV 와의 측정 길이(SPAN)가 30Cm 미만 일 경우 | LRV와 URV의 측정길이( SPAN )가 30Cm이상 이 되도록 설정을 변경한다.     |
| Out of Range  | 측정 할 수 있는 전체 범위 (Measurable)를 넘어 갔을 시<br>① Float가 LRL 과 URL 범위(Measurable)를 넘어 갔을 경우<br>② Stopper가 공장 설정 위치를 벗어난 경우                     | Stopper를 조정하여 LRL과 URL범위 안에 Float가 위치할 수 있도록 설정한다. |
| No Detecting  | 센서 신호가 없을 시<br>① Float가 센서에서 빠져버린 경우<br>② 자석선이 끊어진 경우                                                                                   | ① Float를 Stem에 끼워 넣는다.<br>② A/S를 신청한다.             |

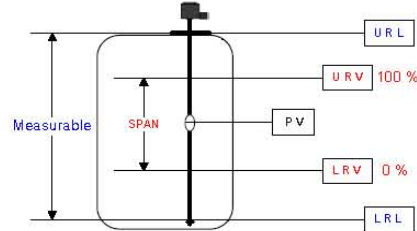
## 11. Configuration Diagram



## 12. 요약 설명서

### 1. 용어 정리

URL ( Upper Range Limit ) 측정 가능한 최고 레벨  
LRL ( Lower Range Limit ) 측정 가능한 최저 레벨  
URV ( Upper Range Value ) 100% 설정 레벨 ( 20mA )  
LRV ( Lower Range Value ) 0% 설정 레벨 ( 4mA )  
PV ( Process Value ) 현재 측정 레벨 값  
SPAN ( Calibrated Range ) 설정 범위  
Measurable 측정 가능한 범위



### 2. MODE

#### 2.1 Main Mode

#### 2.2 LRV Setting Mode ( SMS LRV 2 )

#### 2.4 4mA Analogue Output Mode ( SMS 4mA 4 )

#### 2.6 Average Setting Mode ( SMS AVG 6 )

#### 2.8 Output Setting Mode ( SMS MODE 8 )

#### 2.3 URV Setting Mode ( SMS URV 3 )

#### 2.5 20mA Analog Output Mode ( SMS 20mA 5 )

#### 2.7 Damping Setting Mode ( SMS DAM 7 )

### 3. 설정

#### 3.1 LRV , URV 설정

- 1) **MODE KEY**를 이용하여 **LRV Setting Mode**로 전환 한다. ( SMS LRV 2 )
  - 2) 사용자가 **LRV ( 0% LEVEL )**로 사용하고자 하는 레벨에 플로트를 위치한다.
  - 3) **ENTER KEY**를 짧게 눌러 현재 위치를 **LRV ( 0% LEVEL )**로 설정 저장한다.
  - 4) **MODE KEY**를 이용하여 **URV Setting Mode**로 전환한다.( SMS URV 3 )
  - 5) 사용자가 **URV ( 100% LEVEL )**로 사용하고자 하는 레벨에 플로트를 위치한다.
  - 6) **ENTER KEY**를 짧게 눌러 현재 위치를 **URV ( 100% LEVEL )**로 설정 저장한다.
- \* 위의 설정 시 각각 모드에 **DISPLAY**는 **URV LRV PV**에 대한 **LRL**부터 길이 값이( mm ) 표시된다.

#### 3.2 Analog Output Calibration

- 1) SMS에 Analog Output 단자에 전류계를 설치한다.
- 2) **MODE KEY**를 이용하여 **4mA Analogue Output Mode**로 전환한다. ( SMS 4mA 4 )
- 3) **ENTER KEY**를 2초 이상 눌러 **Setting Part**로 들어간다.
- 4) **UP DOWN KEY**를 이용 전류를 조절하여 전류계가 **4mA**가 되도록 설정한다.
- 5) **ENTER KEY**를 짧게 눌러 현재 **4mA Analogue Output**을 저장한다.
- 6) **MODE KEY**를 짧게 눌러 **20mA Analog Output Mode**로 전환한다. ( SMS 20mA 5 )
- 7) **ENTER KEY**를 2초 이상 눌러 **Setting Part**로 들어간다.
- 8) **UP DOWN KEY**를 이용전류를 조절하여 전류계가 **20mA**가 되도록 설정한다.
- 9) **ENTER KEY**를 짧게 눌러 현재 **20mA Analog Output**을 저장한다.

\* **Analogue Output Mode**의 일반 **Part**는 레벨에 따른 Analog Output이 mA로 출력되고,  
**Setting Part**는 설정 출력(4mA , 20mA) mA로 출력된다.

#### 3.3 Average , Damping 설정

- 1) **MODE KEY**를 이용하여 **Average Setting Mode**로 전환한다. ( SMS AVG 6 )
- 2) **UP DOWN KEY**를 이용하여 **Average ( 평균횟수 0 2 4 8 16 24회 )**를 설정한다.
- 3) **ENTER KEY**를 짧게 눌러 현재 **Average Mode**를 저장한다.
- 4) **MODE KEY**를 이용하여 **Damping Setting Mode**로 전환한다. ( SMS DAM 7 )
- 5) **UP DOWN KEY**를 이용하여 **Damping ( 0 ~ 20 )**을 설정한다.
- 6) **ENTER KEY**를 짧게 눌러 현재 **Damping Time**을 저장한다.

\* **Average Mode**는 이동평균 횟수이며 **Damping Time**은 시간 지연 설정을 의미한다.

#### 3.4 Output Mode 설정

- 1) **MODE KEY**를 이용하여 **Output Setting Mode**로 전환한다. ( SMS MODE 8 )
- 2) **UP DOWN KEY**를 이용하여 **Forward** 나 **Reverse Mode**를 설정한다.
- 3) **ENTER KEY**를 짧게 눌러 현재 **Output Mode**를 저장한다.

\* **Forward Mode** : 0% ~ 100% 를 4 ~ 20 mA로 출력  
**Reverse Mode** : 0% ~ 100% 를 20 ~ 4 mA로 출력

### 4. Specifications

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| 4.1 Power supply      | 24V DC                           |
| 4.2 Output Signal     | 4 ~ 20 mA DC ( 3-wire SHIELDED ) |
| 4.3 Accuracy          | 0.01 % F.S.                      |
| 4.4 Temperature Range | -20℃ ~ 60℃                       |