

RADIO FREQUENCY LEVEL SENSOR

# SRF - Series

설치요령서



경기도 성남시 중원구 둔촌대로 457번길 14  
TEL.031-627-9000

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

### TABLE OF CONTENTS

<u>Chapter</u>	<u>Contents</u>	<u>Page</u>
1	개 요 .....	2
2	특 징 .....	2
3	사 양 .....	2
4	설치방법 .....	3
5	조정방법 .....	5
6	결선방법 .....	7
7	A/S전 점검 사항 .....	8
8	취급 시 주의사항 .....	8
9	SRF-600, 900 series 외형도 .....	9
10	RF-600-10U 외형도 .....	10
11	주문 정보 .....	11

### 1. 개요

SRF-Type은 측정물의 유전율에 따라 정전용량값이 변하는 원리를 이용하여 측정물을 감지하는 Radio Frequency Type Level Sensor이다.  
 다른 정전 용량식에 비하여 보상 전극을 하나 더 만들어 Build-Up에 대한 보상을 할 수 있도록 하였다.

### 2. 특징

- ① 고온에서의 사용이 가능하다.
- ② 출력에 대한 시간지연 선택이 가능하다.
- ③ 설치 및 조정이 간단하다.
- ④ High/Low Alarm 선택이 가능하다.
- ⑤ Build-Up에 대한 보상을 한다.
- ⑥ 자체 동작 시험이 가능하다.
- ⑦ 신뢰도를 요하는 발전설비공정에 Ash 저장 탱크, 집진기에 사용할 수 있다.

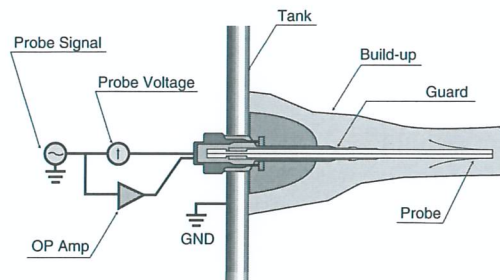


그림. 1

SRF Type은 일반 정전 용량식 센서와 다르게 Build-Up에 대한 보상기능이 있다.  
 일반 정전 용량식 센서는 Ground와 1개의 전극으로 이루어져 있어 탱크 벽과 센서 사이에 측정물이 Build-Up 되었을 경우 오동작이 일어난다. 이를 보완한 Radio Frequency Type Level Sensor는 Guard라는 한 개의 극을 추가함으로써 Build-Up에 의한 영향으로 발생하는 정전 용량을 보상할 수 있도록 설계되어 있다.  
 측정물에 의해 벽과 Probe에 Build-Up된다면 위상이 반대인 Guard의 신호에 의해 Probe에서 발생하는 미약한 신호는 상쇄된다. 계속적으로 측정물이 Probe까지 차오르게 되면 Probe에서 벽으로 전달되는 신호가 커져 측정물을 감지하게 된다.

### 3. 사양

DESCRIPTION	SRF - 600 Series	SRF - 900 Series	RF - 600 - 10U
Type	Radio Frequency Level Sensor		Level Switch Controller
Power supply	DC 24V (DC 16 - 30V) 2-Wire	AC 115/230V AC ±10%, 50/60Hz	
Signal	Non Detection	DC 9 ~ 12mA	DPDT
	Detection	DC18 ~ 21mA	DPDT
Contact	—	—	AC 250V 5A, DC 30V 5A
Sensitivity Range	5 ~ 30pF		—
Delay Time	0.5, 2, 4, 6 Sec		0.5 ~ 15 Sec
Probe Material	304SS, 316SS, P.P.S, Ceramic, PTFE(or PEEK) Coating		—
Ambient Temperature	-20 ~ +60°C		
Mounting Method	PT 1", PT 1 1/2", JIS 5K 65A Flange		Rack Mount
Function Method	Selectable H/L Alarm, Operating Test Switch, Sensitivity Adjustment		10 Points Detection
Cable Distance	Head & Probe Separation Distance 6m Max.(Std) , 3m Max. (High temp' )		1,500m

Process Condition (SRF-600 Series, SRF-900 Series)			
Continuous Operating Temperature	-20 ~ +80 °C	-20 ~ +220°C	-20 ~ +260°C
		+240°C	+300°C
Max. Temperature			-20 ~ + 500°C
Operation Pressure	20kg/cm <sup>2</sup>		1.2kg/cm <sup>2</sup>
Insulator Material	PPS		Ceramic
Probe Material	304SS, 316SS		

### 4. 설치방법

#### 4.1 측면(수평) 설치

- ① 측정물이 접착력을 갖거나 서로 엉김이 강한 특성일 경우, 용기 측면을 기준으로 약 45° 기울여서 설치한다. (측정물의 Build-up과 NOZZLE의 이물질 고임에 의한 오 동작을 일으킬 수 있다.) (\*그림.2)
- ② 측정물이 투입될 때 영향을 받지 않는 곳에 설치해야 한다.  
측정물이 투입되는 곳에 설치 될 경우 센서의 파괴와 오동작을 일으키므로 설치위치를 변경하거나 Probe로부터 150 ~ 200mm 위쪽에 보호판을 설치해야 한다. (\*그림.2)
- ③ Nozzle이 있는 경우에는 보상전극이 Nozzle 길이보다 최소 100mm이상 용기 안쪽에 위치해야 한다. (\*그림.2)

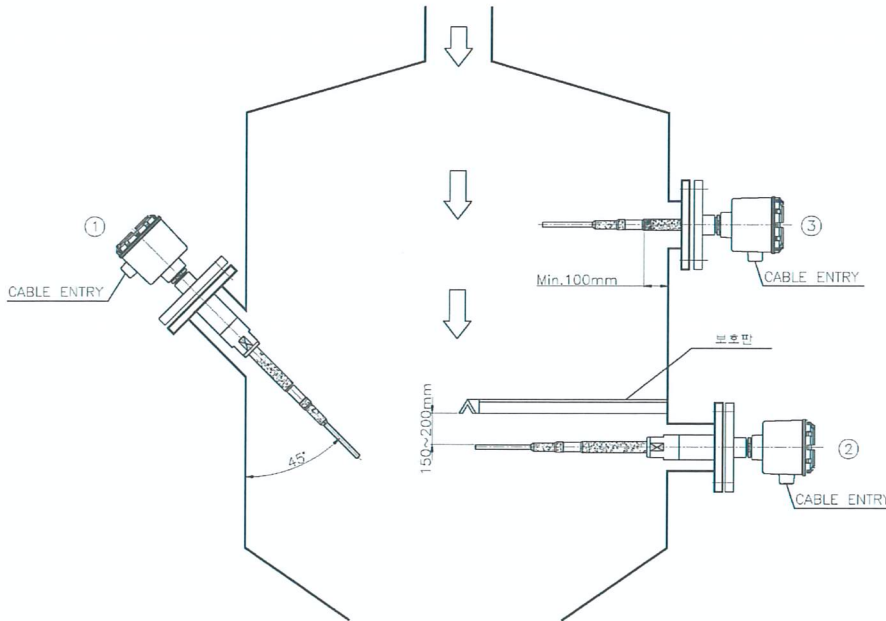


그림. 2

- ④ 설치위치는 측정물이 차오르거나 빠지는 것이 감지될 수 있는 곳에 설치해야 한다. (\*그림.3)
  - ▷ High Level에 설치할 경우 안식각을 고려해서 설치한다.
  - ▷ Low Level에 설치할 경우 Dead Stock, Material Bridge에 주의하여 설치한다.

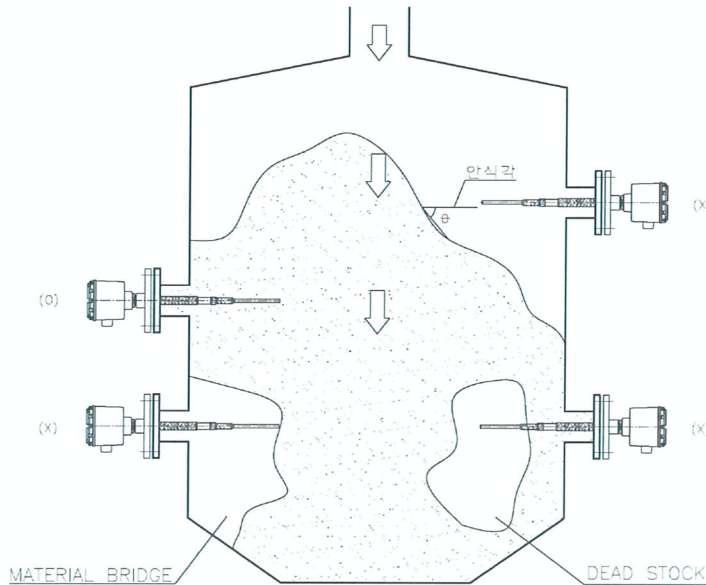


그림. 3

### 4.2 상부(수직) 설치 (\*그림.4)

- ① Nozzle이 있는 경우에는 보상전극이 Nozzle 길이보다 최소 100mm 이상 용기 안쪽에 위치해야 한다.
- ② Probe는 용기 측면에서 최소 500mm이상 떨어지게 설치해야 한다.
- ③ Probe 길이가 1000~2000mm 경우에는 Probe 하단에 고정 브라켓을 설치해야 한다.
- ④ Probe의 설치 시 탱크내로 내용물이 들어오는 유입구 쪽은 반드시 피해서 설치해야 한다.  
불가피하게 유입구 쪽에 설치해야 할 경우, 유입구로부터 Probe까지의 이격거리를 최소 1000mm 이상 떨어지게 설치하거나 보호판을 설치해야 한다.

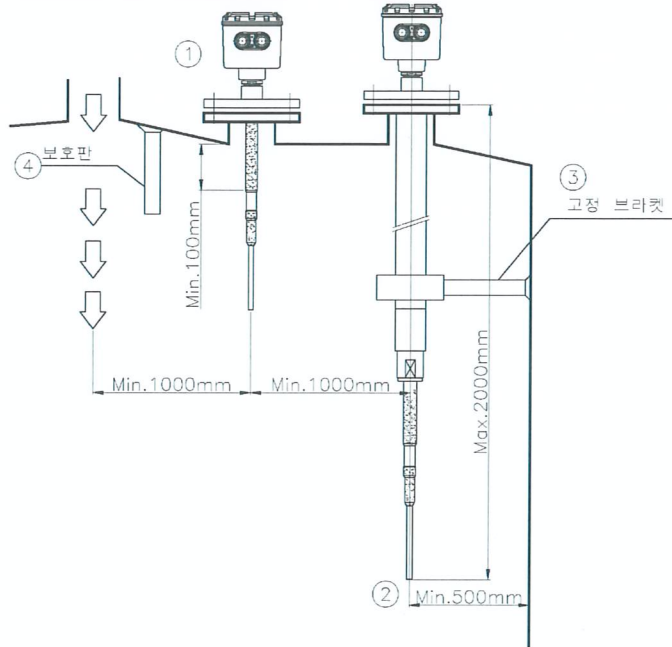


그림. 4

### 4.3 설치하기 전 점검사항 (\*그림.5)

- ① 눈, 비의 영향을 받지 않도록 주의해서 설치해야 한다.  
하우징 고정 볼트를 풀 후 Head의 전선구를 아래 방향으로 향하게 하여 볼트를 조인다.
- ② Probe가 탱크의 NOZZLE 또는 벽에 접촉하지 않게 설치한다.
- ③ 탱크 내부에서 발생하는 온도 및 압력이 사양에 맞는지 확인한다.
- ④ 옥외 사용시에는 온도상승에 의한 영향을 피하기 위하여 직사광선에 직접적인 영향을 받지 않는 장소를 선택한다. (부득이한 경우 차광 커버를 설치해야 한다.)
- ⑤ 비유전율이 작을 때(5pF이하)는 Probe 지름을 크게 하거나, 표면적을 넓게 해야 하므로 발주 시 반드시 당사에 문의해야 한다. (Accessories Special Probe 참조)
- ⑥ 측면 설치 시 Probe에 가해지는 하중이 사양보다 무거운 경우 보호판을 설치해야 한다.

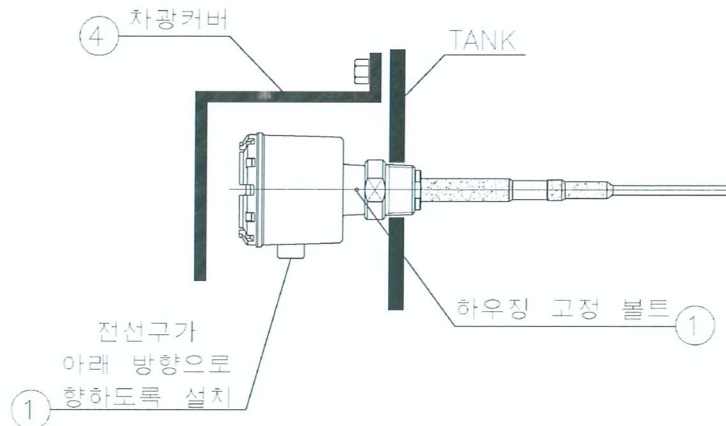


그림. 5



### 5.1 감도의 설정

#### 5.1.1 감도를 설정하기 전

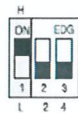
- ▷ 최초 Tank에 설치할 경우나 오동작이 일어났을 때 조정해야 한다.
- ▷ Level Sensor를 Tank에 설치한 상태에서 감도를 조정해야 한다.
- ▷ Tank는 비워 놓은 상태여야 한다. (Probe 보다 측정물이 최소 30cm 아래 있어야 한다.)

#### 5.1.2 테스트 핀

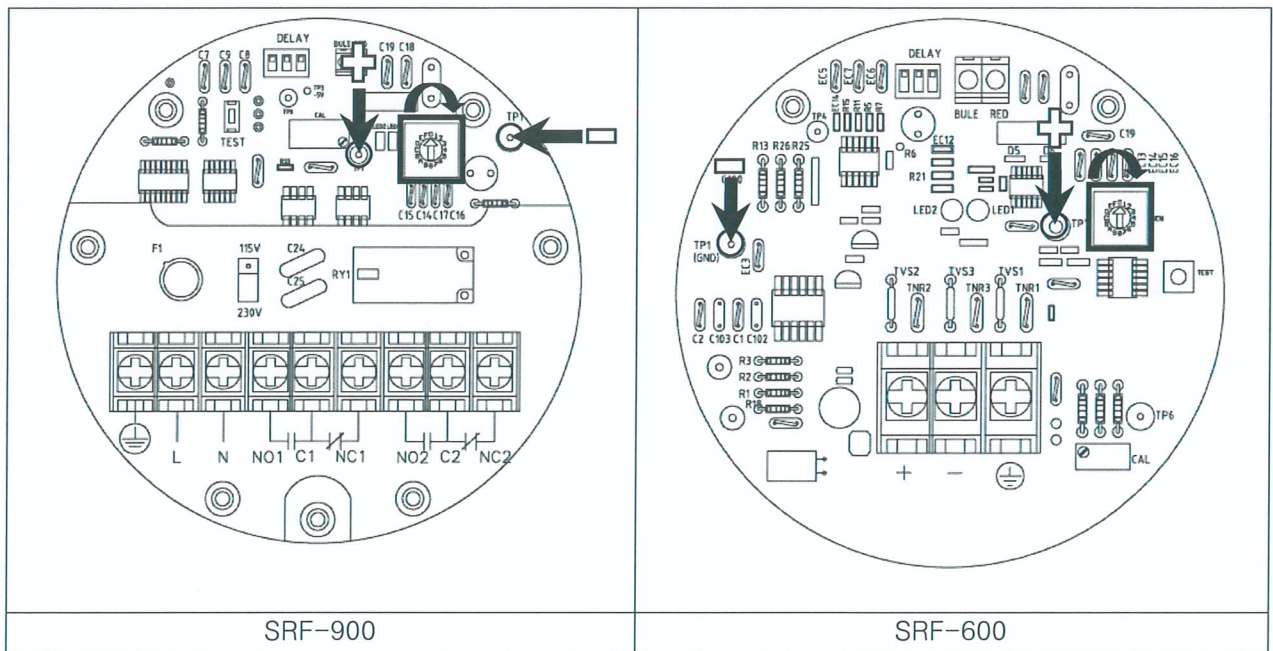
- ⑨ TP1 (GND) : 0V 전위
- ⑩ TP6 (Threshold 전압) : TP7 이 설정된 TP6 보다 낮으면 Alarm이 출력된다.
- ⑪ TP7 (Sensing 전압) : 측정물이 센서에 닿으면(측정된 용량값에 따라) 전압이 내려간다.

#### 5.1.3 감도 설정 시 Sensor의 초기 설정

(1) ① H/L Alarm 설정 스위치를 다음과 같이 설정한다.



(2) 테스터기를 이용하여 ⑪ TP7 (+)과 ⑨ TP1 (-) 테스트핀 간에 전압을 측정한다.

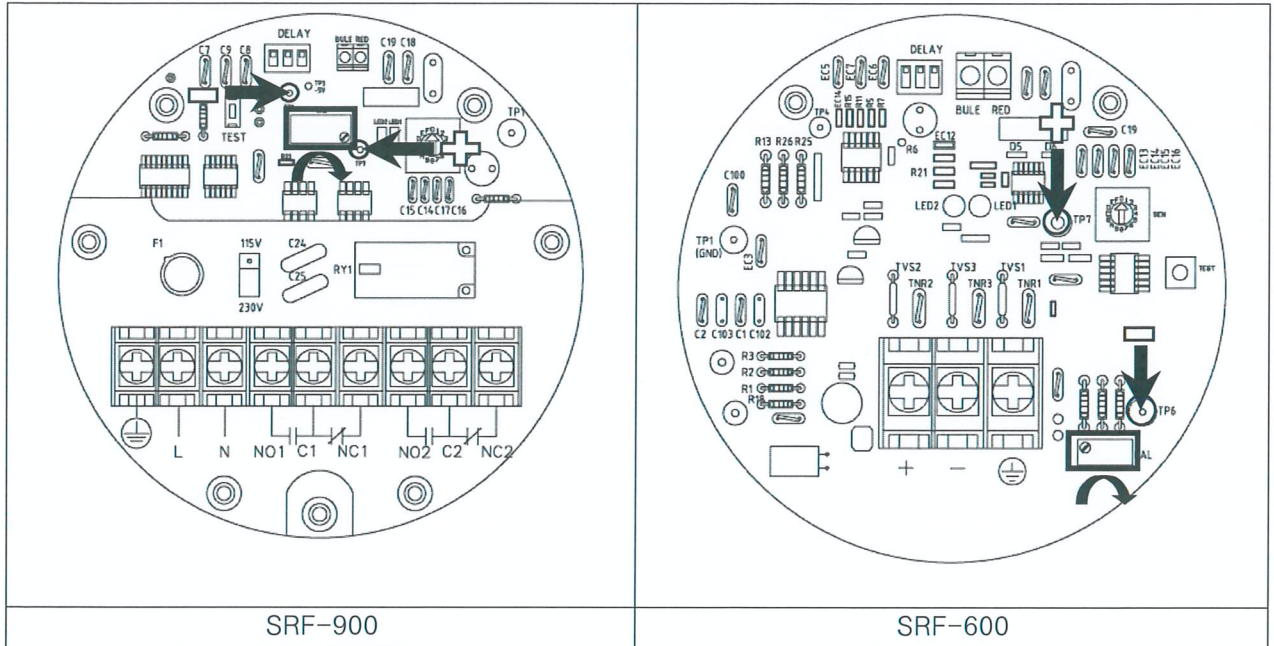


(3) ④ 감도조절용 디지털 스위치를 돌려서 ⑪ TP7 (+)과 ⑨ TP1 (-) 테스트핀 간에 전압이 3V 근방이 되도록 조정한다.



### 5.1.4 감도의 설정 방법

(1) 테스터기를 이용하여 ⑪ TP7 (+)과 ⑩ TP6 (-) 간에 전압을 측정한다.

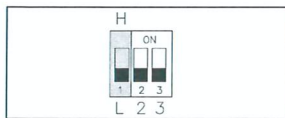


(2) ⑧ 감도 조정용 가변 저항을 돌려서 ⑪ TP7 (+)과 ⑩ TP6 (-) 테스트핀 간에 전압을 측정물에 따라, +0.2V ~ +0.05V가 되도록 설정한다.

고 감도 : 0.05 V	( 분체 )
중 감도 : 0.1 V	( 입체, 괴체 )
저 감도 : 0.2 V	( 액체 )

### 5.2 운전 설정 (감도 설정 후)

#### 5.2.1 High/Low Alarm의 설정(② - 1)



Low Alarm의 선택 : H/L Alarm선택 스위치를 내려 “L” 위치에 놓는다.

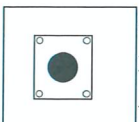
High Alarm의 선택 : H/L Alarm선택 스위치를 올려 “H” 위치에 놓는다.

#### 5.2.2 Delay Time의 선택(② - 2, 3)

지연시간(초)	0.5	2	4	6
Dip 스위치의 선택				

Table 2

### 5.3 기능 시험



측정물이 Probe에 닿지 않는 상태에서 동작에 대한 기능 시험을 할 수 있다.

기판 내부에 Test 스위치 ⑤를 누르면 실제로 측정물이 Probe에 닿을 때처럼 정전용량값이 내부적으로 발생되어 설정에 따른 출력이 나타난다.



## 6. 결선 방법

### 6.1 SRF-600 Series (RF-600-10U)

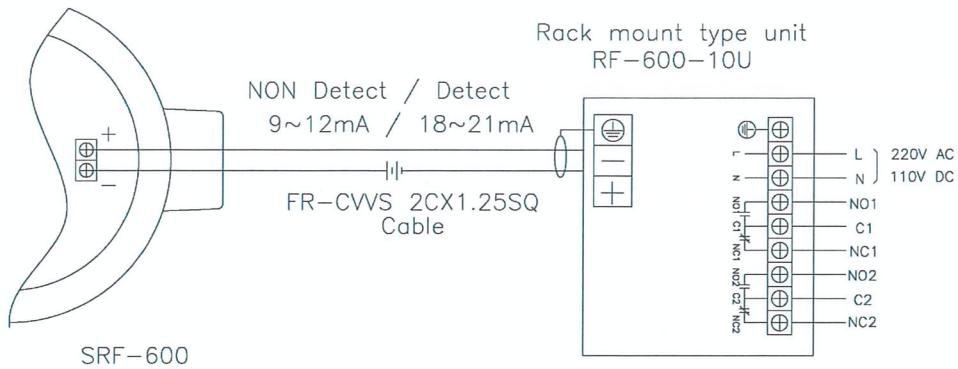


그림. 8

### 6.2 SRF-900

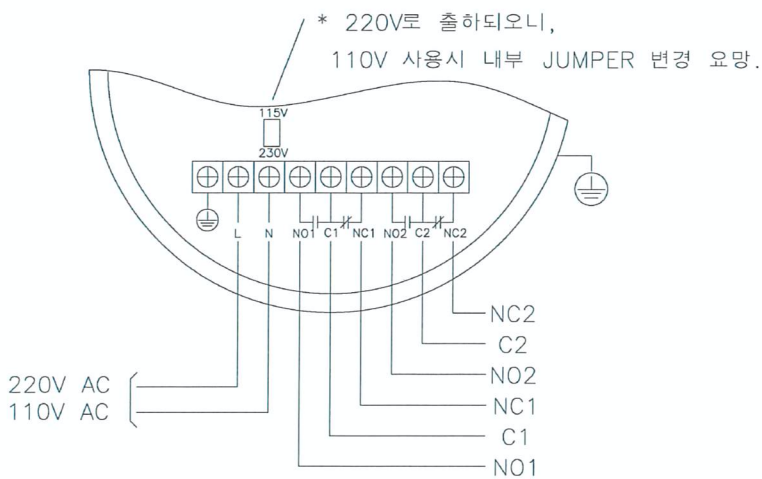


그림. 9

### 6.3 분리형 배선도

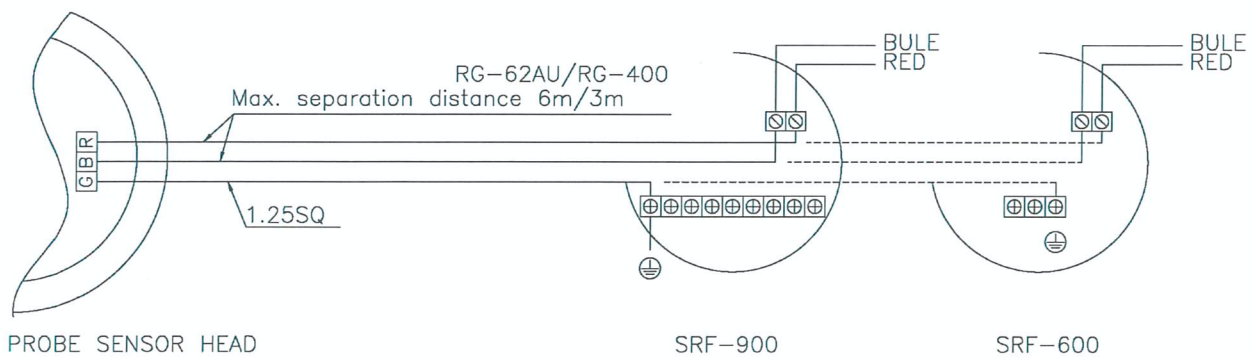


그림. 10

### 7. A/S 전 점검 사항

#### ① SRF-600 Series

- ▷ 규정된 전원은 인가되었는가?
- ▷ 퓨즈는 단락 되지 않았는가?
- ▷ 출력 전류는 적정인가?

#### ② SRF-900 Series

- ▷ 규정된 전원은 인가되었는가?
- ▷ Relay 출력에 대한 외부 기기의 배선은 이상이 없는가?

#### ③ 측정물의 변화를 감지하지 못할 때 (SRF-600, 900 Series)

- ▷ 감도 설정을 다시 한다.
- ▷ Alarm 선택 스위치를 전환시켰을 때 출력변화를 확인한다.
- ▷ 설치 위치에 의한 영향 확인(안식각, Dead stock, Material Bridge)

#### ④ 측정물에 의한 영향(환경변화, 부식, 정착, 단락 등), Build-up, Probe가 Nozzle 또는 탱크에 접촉 등 에 영향을 받고 있을 때는 청소를 하거나 설치 위치를 옮긴다.

#### ⑤ 릴레이 접점 출력 확인

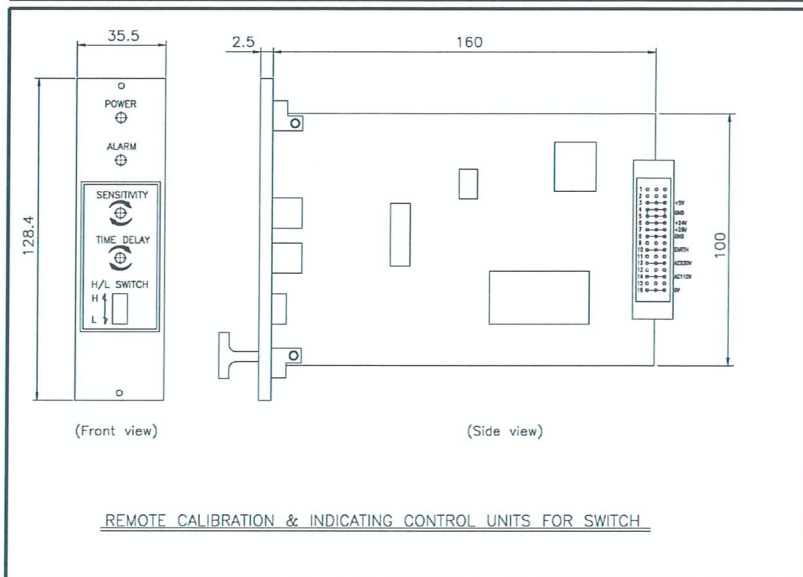
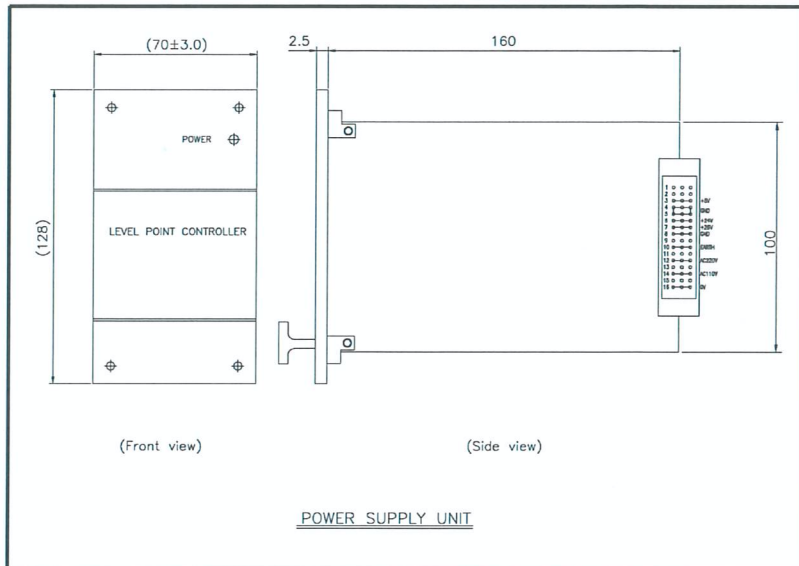
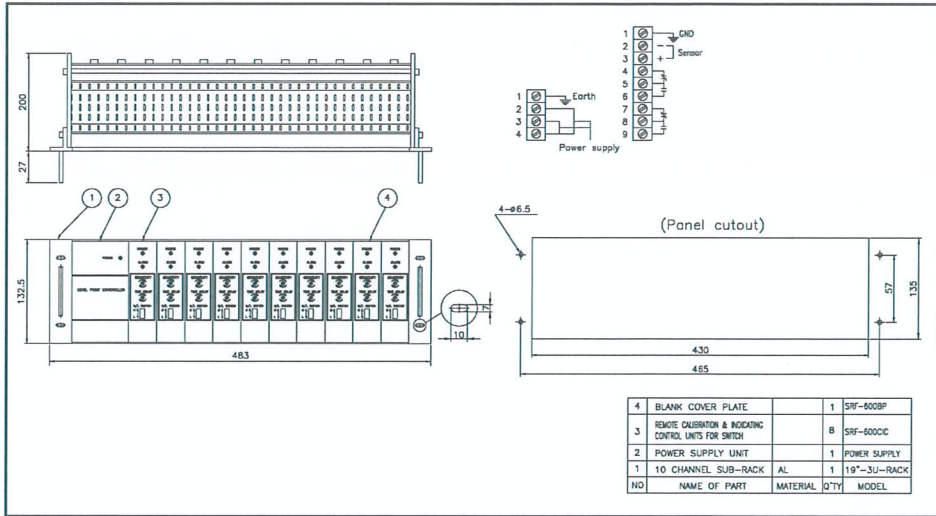
### 8. 취급 시 주의사항

- ① 전원 연결 시 정확히 단자대에 연결할 것
- ② 제품 운반 시 센서 및 내부회로가 파손되는 경우가 있으므로 주의해야 한다.
- ③ 임의로 내부 스위치나 가변저항을 조작하지 말아야 한다.
- ④ 센서부를 분해하지 말아야 한다.
- ⑤ 본체 내부에 수분이나 먼지가 들어가면 동작불량의 원인이 되므로 주의해야 한다.

### 9. SRF-600, 900 외형도

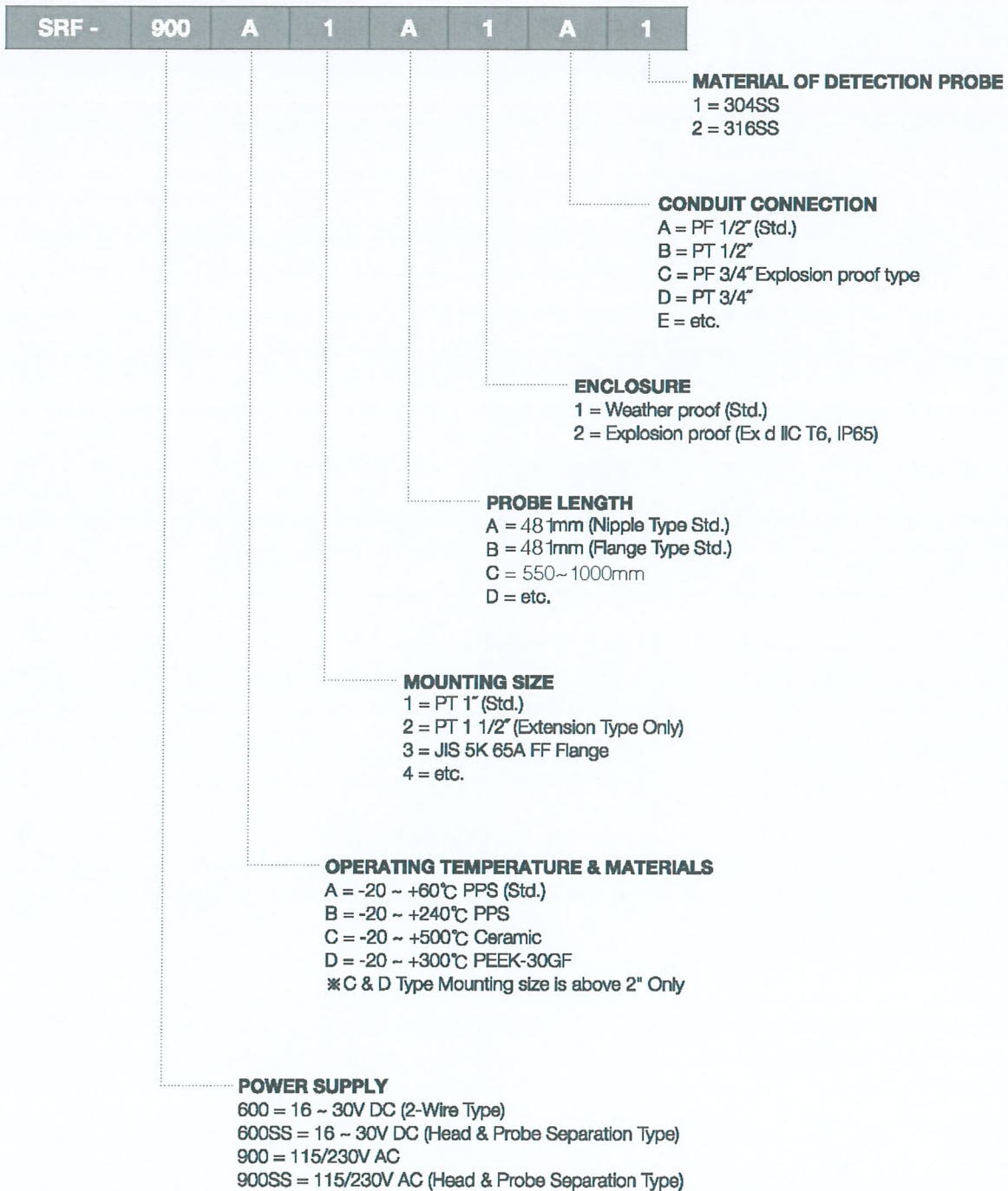
MOUNTING TYPE	NIPPLE (STD.)	EXTENSION NIPPLE	PPS TYPE	CERAMIC TYPE
OPERATING TEMPERATURE	-20°C~80°C.	-20°C~80°C.	-20°C~240°C	-20°C~500°C
MOUNTING TYPE	FLANGE (STD.)	EXTENSION FLANGE	PEEK TYPE	HEAD & PROBE SEPERATION
OPERATING TEMPERATURE	-20°C~80°C.	-20°C~80°C.	-20°C~300°C	

## 10. RF-600-10U 외형도



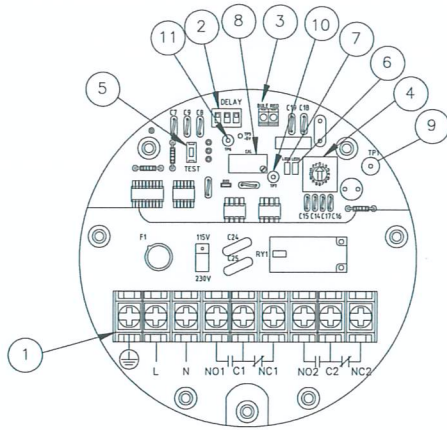
### 11. Order Information

#### ■ Radio Frequency Type Level Switch

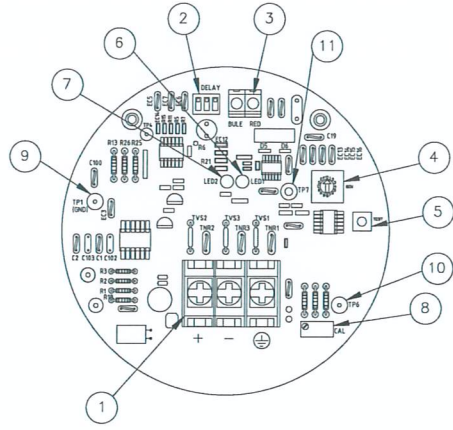


■ When placing an order, selected ordering number should be indicated on the purchase order sheet.

# SRF 고감도 세팅 Procedures



SRF-900



SRF-600

\* 220V로 출하 되며, 110V 사용 시 내부 JUMPER 변경 필요.

BOM	
① 전원 및 출력 단자대	② H/L Alarm 및 출력 지연시간 선택
③ Probe 연결 단자대	④ 감도 조절용 디지털 스위치
⑤ Test 스위치	⑥ 출력 상태 LED, 적색
⑦ 전원 측정물 감지 LED	⑧ 감도 조정용 가변 저항
⑨ TP1(GND)	⑩ TP6 (Threshold 전압)      ⑪ TP7 (Sensing 전압)

## \* 절연상태확인

1. ③Probe 연결 단자대를 분리 후 다음 3가지의 연결부위를 TESTER기로 저항을 측정하여 절연상태를 확인한다.

=> Red cable terminal과 ①의 ⊖ 접지(케이스)

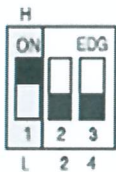
=> Blue cable terminal과 ①의 ⊕ 접지(케이스)

=> Red cable terminal과 Blue cable terminal

## \* 고감도 설정 절차

1. 탱크 내에 측정물이 본 기기에 닿지 않거나 비어있는 상태로 만든다.

2. ②H/L Alarm 설정 스위치를 아래와 같이 설정한다.



High Alarm용



Low Alarm용

3. 정확한 고감도 설정을 하기 위해서는

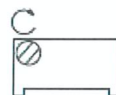
Tester기의 직류 전압 측정모드에 놓고

⑨TP1(-)과 ⑪TP7(+) 터미널을 연결하고 일자 드라이버로 ④감도조절용 디지털 스위치를 돌려서 3V가 되도록 조정한다.



④감도 조정용 디지털 스위치는 시계방향으로 돌릴수록 전압이 작아짐. ( 0 ~ F )

4. ⑧감도 조정용 가변 저항을 돌려서 ⑩TP6과 ⑪TP7 간에 전압이 측정물에 따라, +0.1V ~ +0.05V가 되도록 설정한다. (⑧감도 조정용 가변저항은 시계방향으로 돌릴수록 전압이 작아짐)



\* TP7 (SG) : 테스터기 +

\* TP6 (RF) : 테스터기 -

※ TP7과 TP6 간에 전압이 작을수록 고감도 설정이며, 반드시 0.03V 이상으로 설정할 것.

※ 측정물체 감지 시 TP7과 TP6 간에 전압이 마이너스(-)가 됨.