

방폭 사용설명서



ULFA
울파기술 주식회사

ULFA TECHNOLOGY CO.,LTD

서울특별시 금천구 가산디지털1로 70, 1005(가산동, 호서대벤처타워)

Tel : 02-806-4401, Fax : 02-806-4414, Homepage : www.ulfatech.com

본 사용 설명서는 제품의 설치, 사용 등의 취급을 효과적으로 하기 위해 작성되었습니다.
제품을 취급하기 전에 반드시 본 사용 설명서를 읽고 충분히 숙지해야 합니다.

※ 이 자료에 있는 정보와 사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

목차

1	서론	5	제품 조작
1.1	사용 설명서 구성	5.1	전면 Display 및 기능 Key
1.2	제품 보증	5.1.1	전면 Display
1.3	안전 표시	5.1.2	기능 Key
2	제품 설명	5.2	메뉴 트리
2.1	소개	5.3	Key 설정
2.2	사양	5.3.1	INFO 항목
2.3	명판	5.3.2	OPER 항목
2.4	구조	5.3.3	TEST 항목
3	취급 주의사항	5.3.4	SETUP 항목
3.1	포장 해제	5.3.5	AOUT 항목
3.2	사양 점검	5.3.6	SW1 WINDO 항목
3.3	보관	5.3.7	SW1 HYSET 항목
3.4	설치 장소 선정	5.4	Error 표시
3.5	설치 후 교정	6	유지 및 보수
3.6	압력 연결	6.1	하드웨어 고장 진단
3.7	재활용 및 폐기	6.2	하드웨어 유지 보수
4	제품 설치		
4.1	일반적 고려사항		
4.2	기계적 고려사항		
4.3	환경적 고려사항		
4.4	포트 연결		
4.5	외부 전선 인입		
4.5.1	고려사항		
4.5.2	배선		
4.6	전기적 고려사항		
4.7	결선		
4.7.1	고려사항		
4.7.2	재질 선정		
4.7.3	결선 절차		
4.8	접지		

1 서론

1.1 사용 설명서 구성

SDT는 생산공정에서 조정하고 교정한 후 시험 및 검사를 거쳐 출하됩니다. 제품은 설치되는 주위 환경에 의해 영향을 받을 수 있기 때문에 설치 및 동작 전에 본 사용 설명서를 읽고 완전히 숙지해야 합니다. 질문 사항이나 내용상 오류가 있을 경우에 윌파기술 주식회사 본사 또는 대리점에 통보하십시오. 본 사용설명서의 내용은 사전 통지 없이 변경 될 수 있습니다.

본 사용설명서는 SDT의 설치, 동작, 유지 보수에 필요한 내용을 설명합니다. 각 장은 다음과 같이 구성되어 있습니다.

제2장 제품 설명 : 조립도 및 상세 사양 등을 설명합니다.

제3장 취급 주의사항 : 제품 취급 시 주의사항에 대해 설명합니다.

제4장 제품 설치 : 주의사항 및 설치 절차, 설치 도면, 배선, 접지에 대해 설명합니다.

제5장 제품 조작 : 전면 Display 및 버튼의 동작 설명과 제품 설정 방법을 설명합니다.

제6장 유지 및 보수 : 제품의 고장진단, 유지 및 보수에 관한 내용을 설명합니다.

1.2 제품 보증

사용 설명서에 명시된 내용을 따르지 않거나 사용자의 오용 및 부주의로 발생한 하자과 손상에 대해 법적 책임을 지지 않습니다.

모든 제품에 대해서 1년간의 무상 수리를 원칙으로 합니다. 단, 사용자의 부주의로 인해 발생하는 A/S는 유상입니다.

- 1) 잘못된 전원 인가 시
- 2) 충격에 의한 파손 (물리적 충격 포함)
- 3) 제품의 출고 후 기능 및 사양 변경 시
- 4) 제품을 임의로 분해 시
- 5) 이외의 모든 A/S는 제품의 상태를 진단하여 결정됩니다.

모든 제품은 안전 측면에 있어 관련 규격의 적용 요건에 따라서 제작되었습니다.

모든 제품은 확인 시험에 합격하고 제품이 인증 기관에 제출된 사양과 동일합니다.

1.3 안전 표시

사용 설명서의 절차와 지시 내용은 조작 업무를 수행하는 작업자의 안전을 위해 특별한 주의가 필요합니다. 위험하여 특별한 안전이 필요한 곳에는 경고 표시를 해 놓았습니다.

이 표시가 있는 작업을 수행할 때는 안전 표시를 참조하기 바랍니다.

※ 경고

잠재적 위험 상황으로 방지하지 않으면 사망이나 중상으로 이어질 수 있음을 나타냅니다.

※ 주의

잠재적 위험 상황으로 방지하지 않으면 경상 혹은 중간 정도의 부상으로 이어질 수 있음을 나타냅니다. 또한 불안정한 관행에 대한 경고로 사용됩니다.

2 제품설명

2.1 소개

본 제품은 압력을 측정하여 기기 최대값의 $\pm 0.25\%$ 오차 내에서 화면에 표시합니다. 모델에 따라서 영점 설정, 최저 값·최고 값 표시, 4~20mA 전류 출력 단위 설정, Backlight, 스위치 점점 등의 기능을 갖고 있습니다. 설정은 전면의 버튼을 통한 간단한 조작으로 할 수 있습니다.

2.2 사양

표 2.1 제품 사양

GENERAL	
Maximum Pressure	Rate RaAnge x 2
Media Compatibility	SUS 316 적용 가능한 기체, 액체
Pressure Range	Order Production ($\pm 5 \sim \pm 5,000\text{mmH}_2\text{O}$)
ELECTRICAL	
Input Power	DC24V (2-Wire Loop Power)
Analog Output	4 ~ 20mA
Display	5 ½ Digit LCD with Backlight
Key Input	Tact Switch x 4EA
MECHANICAL	
Pressure Connections	1/4", 3/8", 1/2" PT male, 1/2" NPT Male
Connections Materials	SUS 316
Materials	Aluminum
Weight	Approx, 1.7kg
PERFORMANCE (at 23°C)	
Accuracy	$\pm 0.25\%$ FSO (Includes Linearity, Hysteresis & Repeatability)
Ambient Temperature	-20 ~ 40°C
SWITCH, HART (OPTION)	
Relay Contact	2-SPDT (NC—COM—NO)
Contact Rating	2A 30VDC, 0.5A 125VAC
Connection	6 Screw Terminal Block
Level Setting	Switch 1 & 2 각각 독립 설정
HART (통신)	Protocol 참조

2.3 명판

모델명, 전원 사양, 출력 사양 등을 확인할 수 있습니다.

그림 2.1 명판 크기

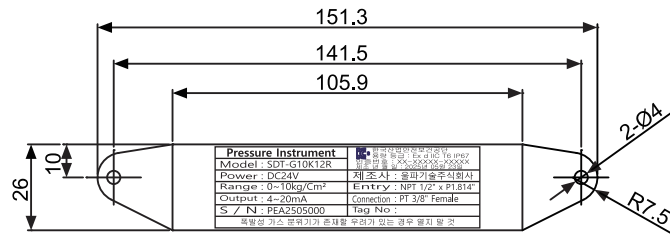


그림 2.2 명판 내용

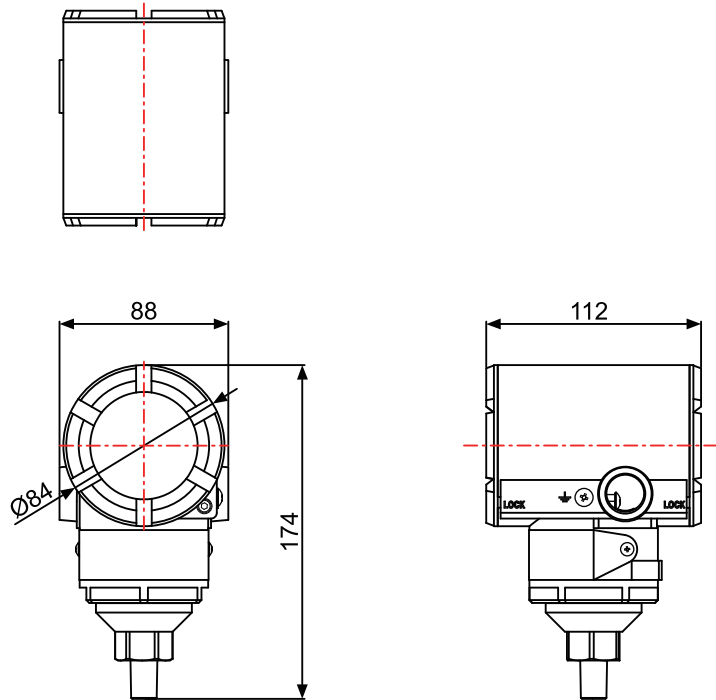
Pressure Instrument	
Model : SDT-G10K12R	한국산업안전보건공단 용량 등급 : Ex d IIC T6 IP67 인증번호 : XX-XXXXX-XXXXX 제조년월일 : 2025년 05월 23일
Power : DC24V	제조사 : 율파기술주식회사
Range : 0~10kg/Cm ²	Entry : NPT 1/2" x P1.814"
Output : 4~20mA	Connection : PT 3/8" Female
S / N : PEA2505000	Tag No :
폭발성 가스 분위기가 존재할 우려가 있는 경우 열지 말 것	

표 2.2 모델명

SDT - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)						
측정 압력	범위	단위	전원	압력 포트	Display Ver	출력
G : 게이지압 V : 진공압 B : 연성압 A : 절대압	0 ~ 199999 (0 ~ 최대값)	B : Bar MB : mBar C : cmH ₂ O CH : cmHg H : mmHg I : InH ₂ O K : Kg/cm ² M : mmH ₂ O PA : Pa KP : KPa MP : MPa P : PSI	1 : DC24V (2-wire Loop) 2 : DC24V 3 : AC220V	1 : 1/4" 2 : 3/8" 3 : 1/2" PT Male 4 : 1/2" NPT Male	N : 고정 R : 회전	표시 없음 : 없음 S : Relay SW H : HART SH : Relay SW + HART

2.4 구조

그림 2.3 SDT Dimension



3 취급 주의사항

3.1 포장 해제

제품의 포장을 해체하는 경우 날카로운 금속이나 포장해제 기구에 의해서 포장 박스 내의 제품 및 부속품 그리고 보호물이 손상을 입지 않도록 주의해야 합니다. 제품을 다른 장소로 운반할 경우 본래의 포장 상태로 재포장해서 운반하고 운반 중 손상을 입지 않도록 해야 합니다.

3.2 사양 점검

제품의 모델 및 사양은 제품 외부에 부착된 명판에 표시되어 있습니다.
포장 해제 후 사용하려는 제품이 맞는지 명판으로 확인합니다.

3.3 보관

보관 시 물에 노출되지 않고 진동이나 충격이 최소인 장소에 보관합니다. 주위 온도 25°C, 습도 65% RH의 장소가 적절합니다. 제품을 보관할 때, 제조사에서 납품할 때 포장한 것과 동일한 상태로 보관해야 합니다.

사용한 제품을 보관할 경우 제품의 표면을 깨끗하게 하고 센서와 커버 및 하우징이 올바르게 조립되어 있는지 확인해야 합니다.

3.4 설치 장소 선정

제품을 장기간 안정되고 정확하게 동작하기 위해서 설치 장소 선정 시 주의가 필요합니다.

온도의 변화폭이 크거나 변화율이 심한 장소는 피해야 합니다.

설치 장소가 열을 심하게 받을 경우, 열의 차단 또는 환기가 필요합니다.

화학물질 등에 의해 부식이 생기지 않게 하며 진동과 충격이 최소인 곳을 선정해야 합니다.

방폭 지역에 설치하는 경우, 방폭 규격에 적합한 장소를 선정해야 합니다.

방폭 제품은 인증을 받은 가스 형태에 따라서 설치할 수 있는 장소가 달라집니다.

유지보수가 용이한 장소를 선정합니다.

3.5 설치 후 교정

제품을 설치한 후 영점이 어긋나 있을 수 있습니다. 영점 교정을 실시하는 것이 바람직합니다.

영점 교정을 할 경우 제품의 압력을 제로로 하여 압력이 충분히 안정된 후 진행합니다.

영점 교정은 제품의 스위치를 사용하여 진행하며 구체적인 방법은 제품 조작 항목에 표시되어 있습니다.

3.6 압력 연결

설치된 제품은 압력을 받고 있습니다. 제품의 안전한 사용을 위해서 다음 사항들을 지켜야 합니다.

- 1) 정의된 압력보다 높은 압력을 인가하지 않습니다.
- 2) 제품의 압력 연결부의 사양을 확인하여 규격이나 재질이 맞는 부품을 사용합니다.
- 3) 열악한 환경이나 규정 요건에 의해 밀봉 장치를 할 수 있습니다.

※ 주의

공정의 유체 유출로 인해서 죽음 또는 치명적인 손상을 입을 수 있습니다. 공정의 유체가 새어 나오지 않도록 설치 과정에서 주의해야 합니다.

공정의 유체가 독성이 있거나 해로운 경우, 유지 보수를 위해 공정 라인에서 제품을 분리한 뒤에도 신체와의 접촉 및 증기의 흡입을 피해야 합니다.

3.7 재활용 및 폐기

장비 재활용과 포장을 고려하지 않고 지역 및 국내 규정에 따라서 폐기합니다.

4 제품 설치

4.1 일반적 고려사항

본 제품의 측정값의 정확도는 설치 및 도압 배관에 따라 차이가 나게 됩니다. 좋은 정확도를 얻기 위해서 제품을 공정의 가까운 곳에 설치하고 파이프의 길이가 최소가 되도록 합니다.

제품 취급의 용이성, 취급하는 사람의 안전과 실제적인 필드 교정의 용이성을 고려해야 합니다. 또한 진동과 충격과 온도변동이 가장 적은 곳에 제품을 설치합니다. 제품 설치에 관한 세부적인 사항은 KS C IEC 60079-14 표준에 따라 설치 됩니다.

4.2 기계적 고려사항

제품의 설치 장소를 선택할 때 제품을 다루기 편리한 위치인지 고려해야 합니다. 제품의 회전이 자유롭고 단자대를 쉽게 사용할 수 있어야 합니다. 제품의 커버를 쉽게 빼낼 수 있고 전면부의 조작이 가능한 공간이 필요하며 제품이 설치된 후 여분의 공간이 필요합니다.

Display Ver이 Rotate의 경우 PCB의 탈부착으로 화면 회전이 가능합니다.
설치 방향에 따라서 제품을 다루기 쉽게 화면을 조정합니다.

그림 4.1 Display 회전



4.3 환경적 고려사항

제품의 동작을 위한 주위 온도 범위가 $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 이므로 이 범위가 만족되는 곳에 설치합니다. 해당 범위를 벗어나 작동될 경우 문제가 발생할 수 있습니다.

만약 예상되는 열이 주위 온도 범위를 넘어 갈 것 같거나 한계와 근접한 경우 열을 차단 할 수 있는 추가적인 방법을 고려해야 합니다.

습한 환경에서는 수분이 전선관 안에 모여 제품의 하우징으로 들어 올 수 있습니다. 제품을 전선관 보다 위에 설치하는 등 수분이 하우징으로 들어오지 못하도록 조치를 취해야 합니다.

제품은 내압 방폭 하우징(Explosion-proof housing)으로 설계되어 있습니다. 설치되는 주위환경이 방폭 승인사양에 부합하는지 확인해야 합니다.

4.4 포트 연결

제품의 압력 포트는 PT 1/4", PT 3/8" 또는 PT 1/2"의 슷나사로 되어 있습니다. 배관 등의 접속 개소에 제품과 일치하는 사이즈의 PT 암나사를 만든 후 접속합니다. 배관 접속 시 반드시 스패너를 사용하여 센서 부분을 돌려서 고정하고, 몸체를 잡고 돌리지 않도록 합니다.

※ 주의

공정의 유체 유출로 인해서 죽음 또는 치명적인 손상을 입을 수 있습니다. 공정의 유체가 새어 나오지 않도록 설치 과정에서 주의해야 합니다.
공정의 유체가 독성이 있거나 해로운 경우, 유지 보수를 위해 공정 라인에서 제품을 분리한 뒤에도 신체와의 접촉 및 증기의 흡입을 피해야 합니다.

※ 주의

포트에 압력을 가할 때 충격 압력을 가하지 않도록 합니다.

4.5 외부전선 인입

4.5.1 고려사항

용기의 전선 인입부는 2 Hole이며 설치 방향의 편의에 따라서 1 Hole을 사용합니다. 사용하지 않는 1 Hole은 KS C IEC 60079-1에 따른 내압방폭구조의 블랭킹 엘리먼트로 밀봉해야 합니다. 블랭킹 엘리먼트는 공구를 사용하여 제거할 수 있는 종류이어야 합니다.

용기의 전선 인입부 2 Hole은 모두 1/2 NPT로 가공 되어 있습니다.

제품의 전선 인입부는 케이블글랜드 또는 실링 피팅을 사용해야 합니다. 케이블글랜드 또는 실링 피팅은 반드시 제품의 동등 성능 이상의 방폭 인증에 합격한 제품을 사용해야 합니다.

4.5.2 배선

1) 제품으로 케이블 인입

배선은 방폭 구조에 따라 방폭 성능을 손상하지 않아야 합니다. 금속관 배선에 의해 인입하는 경우에 제품 주위에 실링 피팅을 설치하고 컴파운드로 밀봉합니다.

절연 케이블은 절연체로 고무, 비닐, 폴리에틸렌 등을 사용한 것 중에서 선정합니다. 사용장소에 따라서 부식 되는 물질의 유무, 습기의 유무, 주위 온도 등의 조건을 고려하여 가장 적절한 것을 사용합니다. 일반적으로 사용되는 절연전선은 다음과 같습니다.

- ① 600V 비닐절연전선(IV)
- ② 600V 2종 비닐 절연전선(HIV)
- ③ 600V 규소 고무 절연유리 편조전선(KGB)
- ④ 600V 폴리에틸렌 절연전선(IE)
- ⑤ 600V 불소수지 절연전선

2) 제품과 접속

배선 시 제품과 접속은 단자함 내에서 실시합니다. 단, 단자함이 없는 경우에 직접 접속할 수 있습니다. 전선의 접속은 제품의 방폭 성능을 손상하지 않도록 유의해서 실시해야 합니다.

전선관과 전선관용 부속품 또는 전선관과 제품의 접속, 전선관용 부속품 상호간의 접속, 또는 전선관용 부속품과 제품의 접속은 KSB 0221(관용평행나사)에 규정한 관용평행나사에 의해 완전나사부로 5산 이상 결합시키고 그 외에 전선관과 전선관용 부속품 또는 제품과 나사 결합부에 대해서는 록 너트를 사용하여 나사를 축선 방향으로 강하게 조여야 합니다.

가요성을 필요로 하는 접속 부분에는 내압 방폭 구조의 플렉시블 피팅을 사용하고 이것을 구부릴 경우의 내측반경은 플렉시블 피팅 관의 외경의 5배 이상으로 합니다. 또한 플렉시블 피팅을 비틀어서 사용해서는 안됩니다.

4.6 전기적 고려사항

제품 하우징의 내부는 2개 부분으로 되어 있습니다. 한쪽은 전자회로가 있는 부분이며, 다른 한쪽은 단자대가 있는 부분입니다. 단자대가 있는 부분은 제품의 뒷면이며, 이 부분의 하우징 커버를 열면 하우징 안쪽에 제품의 단자대(Terminal Block)가 있습니다. 제품의 공급전원을 이 단자대의 극성을 고려하여 연결합니다. 제품을 설치할 경우 대형 용량성 변압기, 모터, 전원 공급장치와 같은 전기적 잡음의 근원으로부터 가능한 멀리 떨어져야 합니다.

※ 주의

방폭 지역에서는 전원과 연결되는 제품이 안전 규정에 따라서 설치되는지 확인해야 합니다. 방폭 지역에서는 전원이 투입되어 있을 경우에 제품의 커버를 열지 말아야 합니다. 폭발의 원인이 될 수 있습니다. 고전압 환경이나 잘못된 상태에서 설치된다면 제품의 전원 선 또는 단자에 고전압이 흐를 수 있습니다. 전원 선과 단자에 접촉할 때 극히 주의해야 합니다.

4.7 결선

4.7.1 고려사항

- 1) 결선하기 전에 전기결선 연결 캡(Cap)을 떼어 냅니다.
- 2) 나사선으로 된 모든 부분은 방수용의 봉합제로 바릅니다.
(경화되지 않는 실리콘종류의 봉합제를 권장)
- 3) 잡음 신호를 받지 않도록 같은 덕트에 신호선과 전원 선을 통하게 하지 않습니다.
- 4) 방폭 제품은 방폭 특성을 유지하기 위해 규정된 요구 사양에 따라 결선 합니다.

4.7.2 재질 선정

- 1) 600V급 PVC 절연 전선 또는 동급의 표준 리드선 혹은 케이블을 사용합니다.
- 2) 전기적인 잡음의 영향을 받는 지역에서는 차폐선(shielded wire)을 사용합니다.
- 3) 주위 온도가 규정한 주위 온도보다 높거나 낮은 지역에서 온도에 적합한 전선이나 케이블을 사용합니다.
- 4) 기름, 솔벤트, 부식성의 가스 혹은 액체가 있는 환경에서는 환경에 대응하는 전선이나 케이블을 사용합니다.
- 5) 리드선의 단말처리는 납땀하지 않는 터미널 러그(terminal lug)를 사용하고 리드선 종단부를 수축 튜브로 절연시키는 것을 권장합니다.
- 6) 케이블의 굵기는 AWG20 ~ AWG24를 사용하며 전원 케이블의 최대 단면적은 0.518mm^2 입니다.

4.7.3 결선 절차

결선은 다음의 절차를 따라서 합니다.

- 1) 뒤쪽 하우징 커버를 엽니다. 방폭 환경에 회로에 전원이 투입된 경우 반드시 커버를 열지 마십시오.
- 2) 단자대 왼쪽 DC24V 결합부에 “+”와 “-”를 정확히 결선합니다.
- 3) 사용하려는 출력을 정확히 결선합니다.
- 4) 하우징의 단자대에 습기침입 방지와 방폭을 위하여 사용하지 않는 인입부를 막아야 합니다.
- 5) 접속이 잘 되도록 하기 위하여 Screw단자를 단단히 죄어야 합니다.
- 6) 제품의 커버를 본래대로 다시 닫습니다. 특히 방폭 지역에서 사용하는 경우에 방폭 요구 사항이 완전히 만족되어야 합니다.

그림 4.2 단자대 4pin

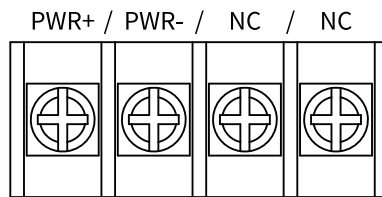
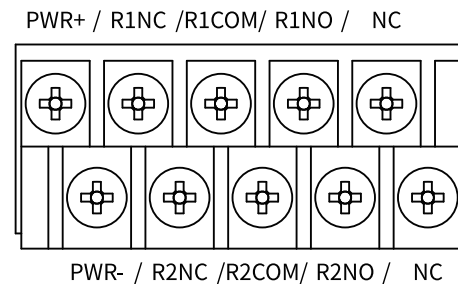
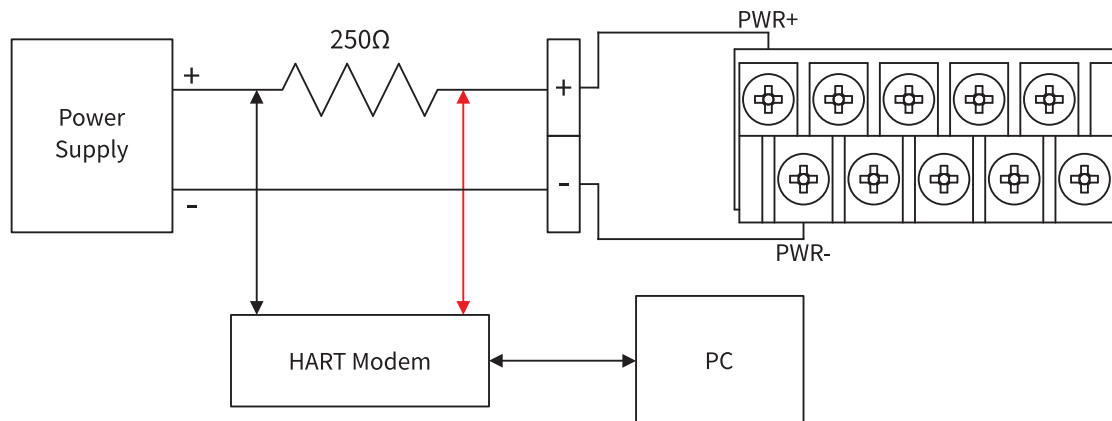


그림 4.3 단자대 10Pin (Relay Option)



Option에 따라서 HART 통신이 가능합니다. HART 통신을 사용하기 위해서 250Ω 저항과 HART Modem을 연결합니다. HART Modem의 경우 별도 구매가 필요합니다.

그림 4.4 HART 및 저항 결선



4.8 접지

접지는 내압 방폭을 위해 필요합니다.

1)접지는 설치되는 국가의 규격을 만족해야 하며, 가능한 접지 저항을 작게 합니다.

(예: 10 ohm이하)

2)접지 단자는 단자대 박스 내부와 외부에 있으며, 어느 것을 사용해도 무방합니다.

3)600V급의 PVC 절연 전선을 사용합니다.

4)내·외부 접지단자의 접지 전선은 4SQ(mm²)이상을 사용합니다.

※ 주의

방폭 지역에서는 전원과 연결되는 제품이 안전 규정에 따라서 설치되는지 확인해야 합니다.

방폭 지역에서는 전원이 투입되어 있을 경우에 제품의 커버를 열지 말아야 합니다.

폭발의 원인이 될 수 있습니다.

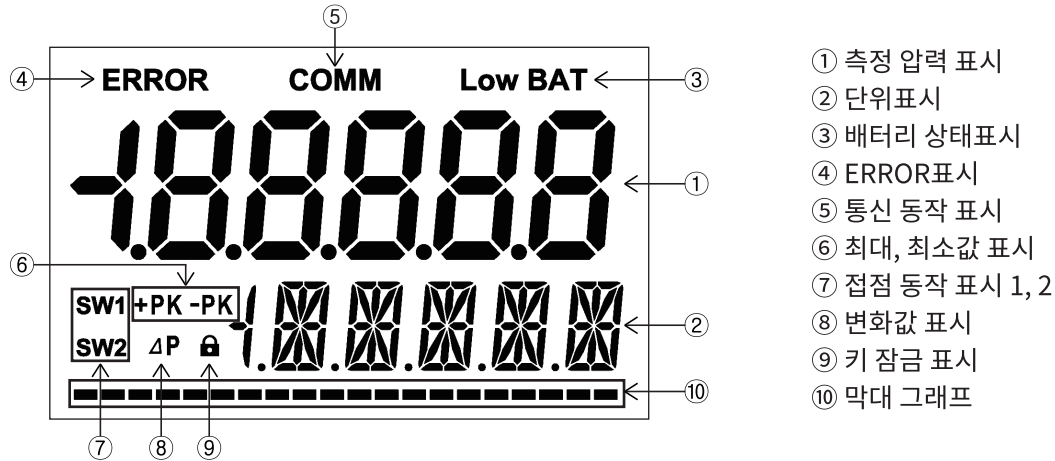
고전압 환경이나 잘못된 상태에서 설치된다면 제품의 전원 선 또는 단자에 고전압이 흐를 수 있습니다. 전원 선과 단자에 접촉할 때 극히 주의해야 합니다.

5 제품 조작

5.1 전면 Display 및 기능 Key

5.1.1 전면 Display

그림 5.1 LCD

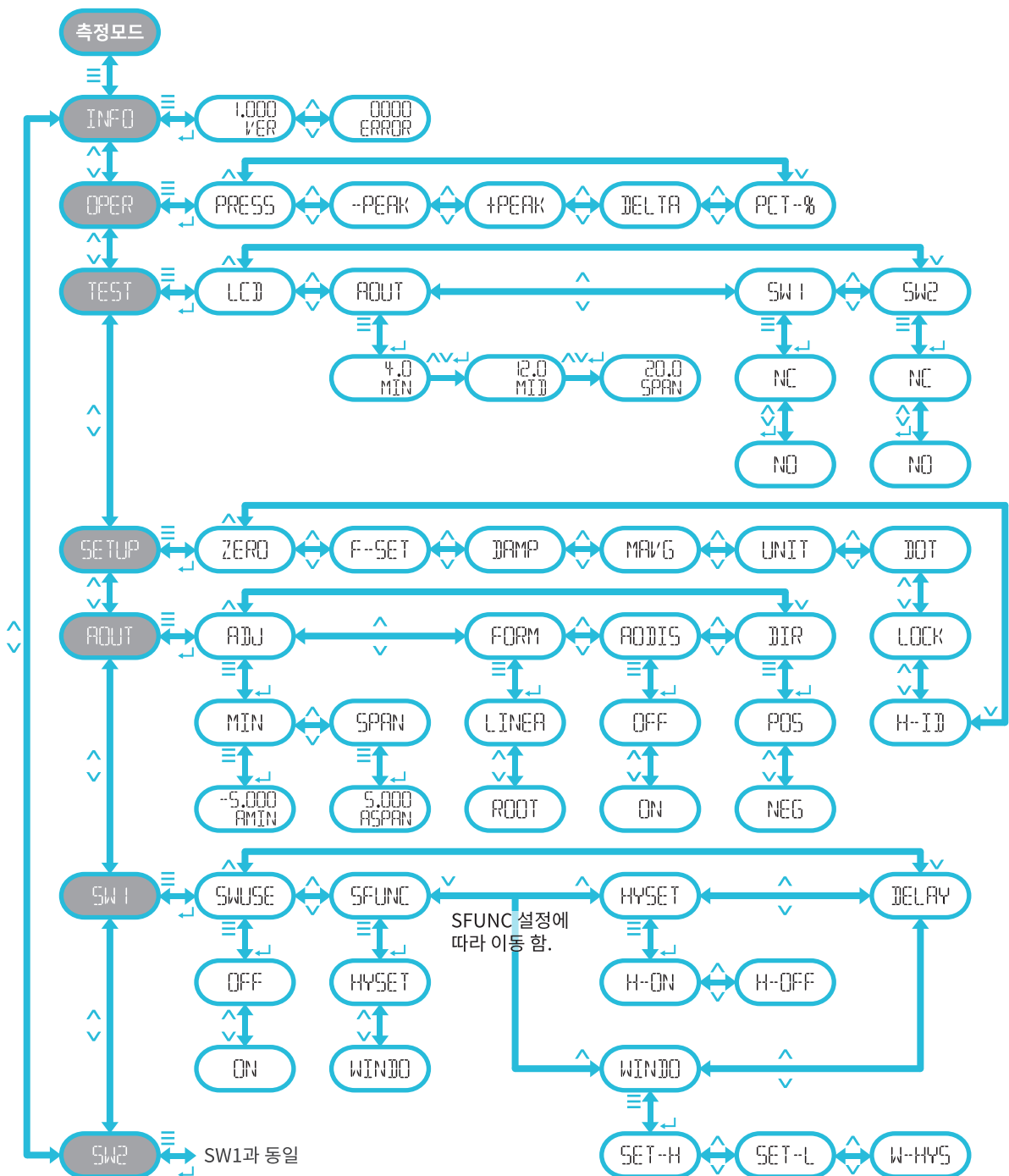


5.1.2 기능 Key

표 5.1 조작 Key

KEY	기 능
	- 2초 이상 누르면 메뉴 설정 진입 - 사용자 설정에서 터치 시 메뉴 전 단계 되돌림 및 측정상태 표시 - 메뉴 설정에서 사용자 수치 입력 시 자릿수 이동
	- 다음항목 이동 / 설정값(숫자) 변경 0 → 9 - 3초 이상 누르면 LOCK OFF 동작 - 백라이트 ON/OFF 1초 이상 3초 이하에서 동작
	- 이전항목 이동 / 설정값(숫자) 변경 9 → 0
	- 설정항목 선택 / 설정값 저장 - 3초 이상 길게 눌러 영점 조정(압력해제 필수)

5.2 메뉴 트리



≡: Mode Key / ▲: UP Key / ▼: Down Key / →: Enter Key

압력 교정 시 “ERROR” 표시 출력 시 교정이 잘못된 것입니다.

모든 메뉴에서 Mode Key를 누르면 저장하지 않고 전 모드로 넘어가거나 측정 모드로 빠져 나옵니다.

각각의 Mode에서 Enter Key를 눌러 들어가고 설정 저장합니다.

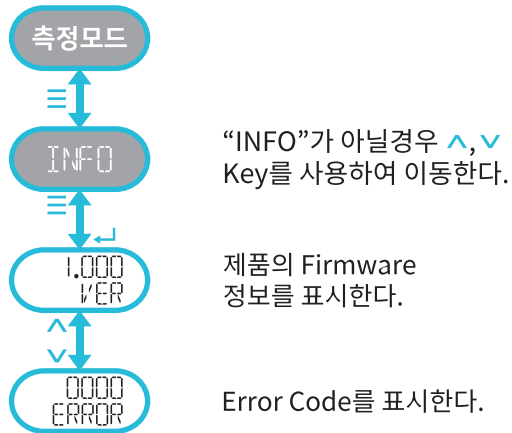
Up Key, Down Key로 값 조정합니다. (값 설정 시)

모델에 따라서 “SW1”, “SW2” 항목이 표시되지 않을 수 있습니다.

5.3 Key 설정

전면 커버를 열고 Key를 통해서 제품의 설정을 진행합니다.

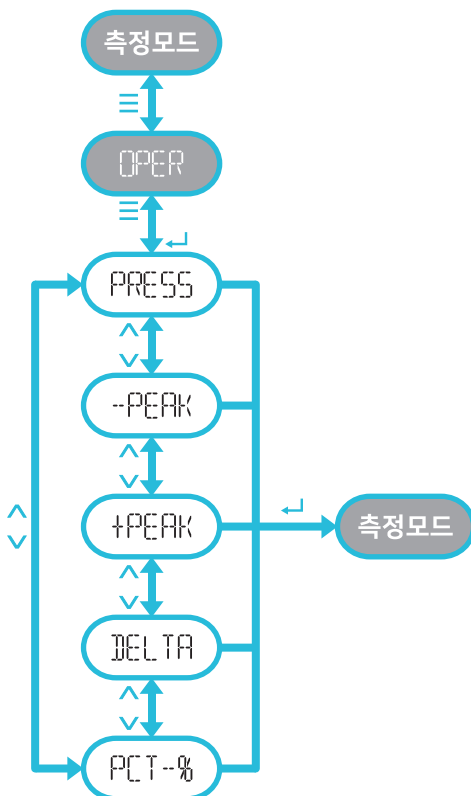
5.3.1 INFO 모드



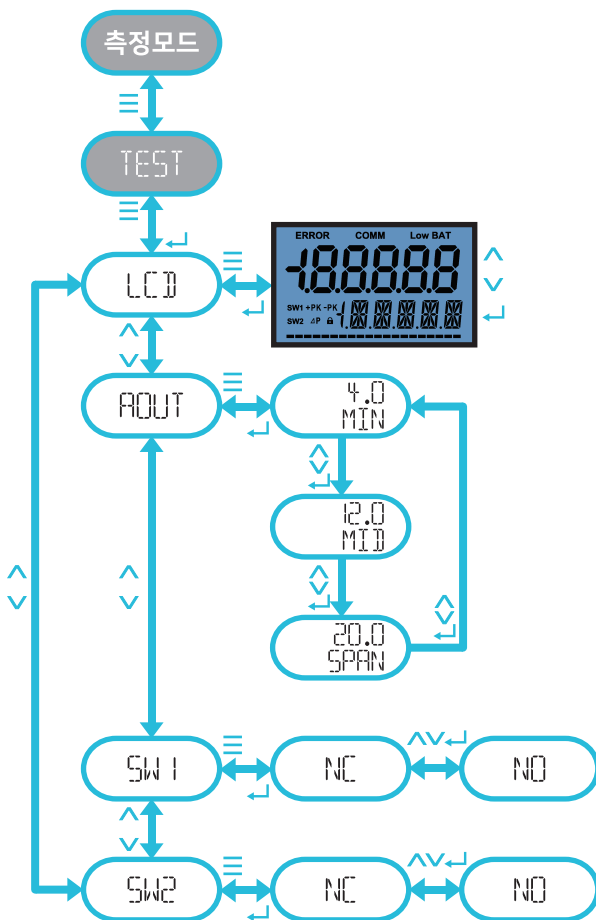
※ Error Code 항목

0001 : System Memory
 0002 : AO Data Memory
 0004 : User Parameter Memory
 0008 : Factory Parameter Memory
 0010 : Sensor Value Memory
 0020 : Sensor Scale Memory
 0040 : Temp Cal Value Memory
 0080 : Cal Parameter Value Memory
 0100 : Relay Switch 1
 0200 : Relay Switch 2
 1000 : ADC Measurement
 2000 : Over or Under
 4000 : RTD Measurement

5.3.2 OPER 모드



5.3.3 TEST 모드



“TEST”가 아닐 경우 $\wedge$, $\vee$ Key를 사용하여 이동한다.

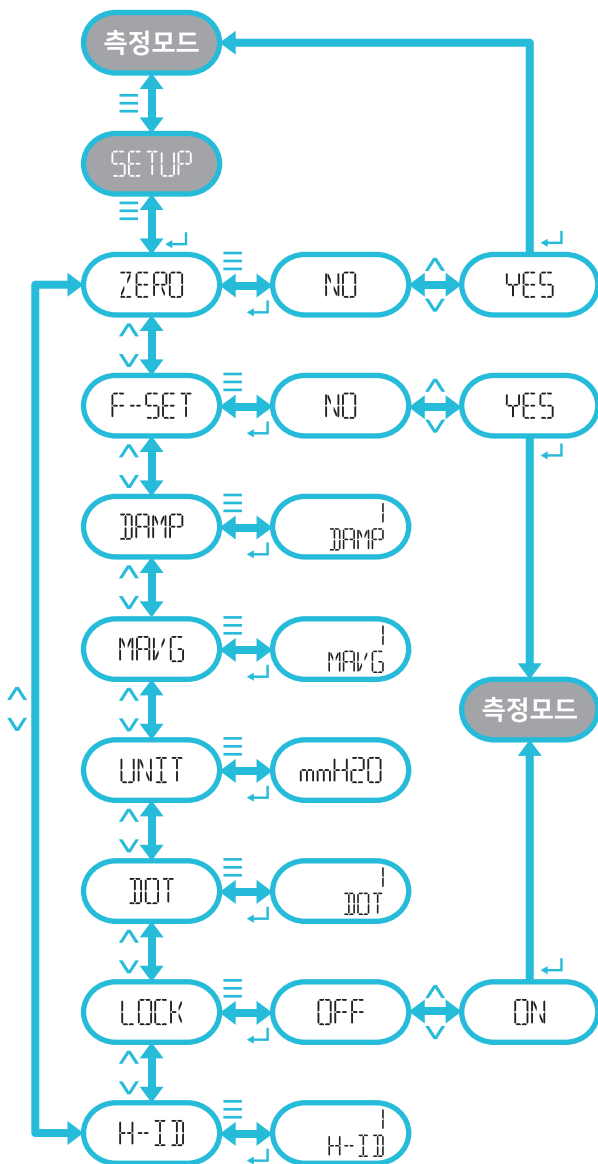
모든 LCD의 표시와 Backlight의 On/Off를 확인한다.
($\wedge$, $\vee$, $\leftarrow$ Key로 On/Off)

아날로그 출력의 동작을 확인한다.
MIN = 4mA, MID = 12mA, SPAN = 20mA 세 가지 출력이 있다.

릴레이 스위치 1의 On/Off 동작을 확인한다.
디스플레이에 SW1이 켜진다.

릴레이 스위치 2의 On/Off 동작을 확인한다.
디스플레이에 SW2가 켜진다.

5.3.4 SETUP 모드



“SETUP”이 아닐 경우 $\wedge$, $\vee$ Key를 사용하여 이동한다.

영점을 설정한다. 설정 후 측정 모드로 이동한다.
(주의) 반드시 압력을 해제(Zero) 후 설정한다.

설정값을 공장 출하 시 설정값으로 변경한다.
변경 완료 후 측정 모드로 이동한다.

매번 설정된 개수만큼 압력 값을 측정하여 측정된 결과를
평균한다. 1 ~ 50 설정이 가능하다. (1 = 100ms)

설정된 개수의 데이터를 평균하고, 매 측정시 마다 측정 신규
데이터를 더하고 가장 오래된 데이터를 제거하여 평균한다.
1 ~ 20 설정이 가능하다.

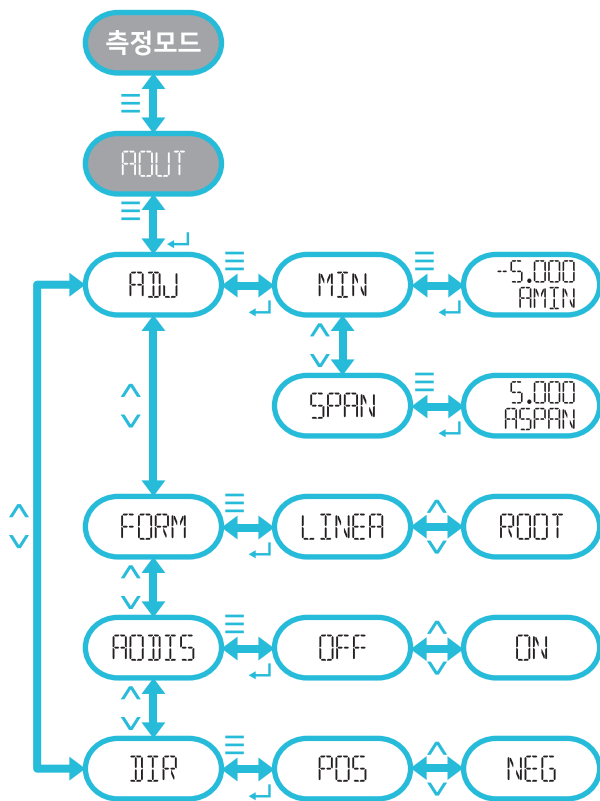
압력 측정 단위를 설정한다.
단위 : Pa, KPa, MPa, Bar, mBar, PSI, mmH2O, cmH2O,
Kg/cm2, InH2O, Torr, mmHg, Meter, cm, mm

소수점 이하 자리수를 설정한다.
0 ~ 5 설정이 가능하다.

전면 Key 잠금 여부를 설정한다.
On이 설정되면 측정모드로 이동하고[]가 표시된다.
해제 방법 : 측정 모드에서 Up Key를 3초 이상 누르면,
SETOK표시 후 []가 OFF된다.

통신 ID를 설정한다.
0 ~ 15 설정이 가능하다.

5.3.5 AOUT 모드



“AOUT”이 아닐 경우 $\wedge, \vee$ Key를 사용하여 이동한다.

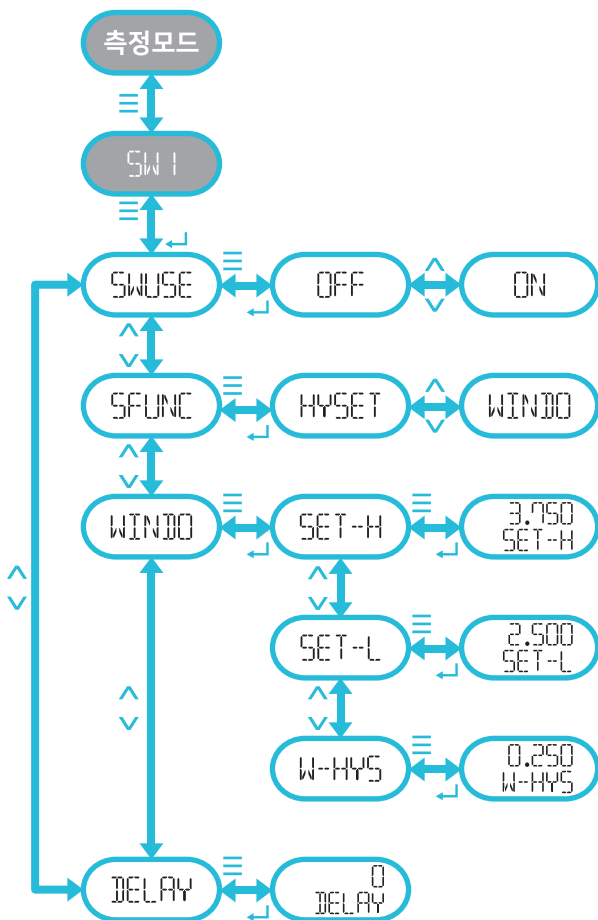
아날로그 출력 지점을 설정한다.
 MIN : 4mA 출력설정 / SPAN : 20mA 출력설정
 Mode : 자릿수 변경 / Up, Down : 숫자 변경
 Enter : 저장 후 상위 항목 이동
 “RETN” 표시 후 Enter : 저장하지 않고 이동

아날로그 출력 형태를 설정한다.
 LINEA : 압력값에 정비례한 값으로 출력한다.
 ROOT : 압력값의 제곱근으로 출력한다.

디스플레이에 아날로그 출력값 표시를 설정한다.
 출력값은 단위 자리에 표시된다.

아날로그 출력의 방향성을 설정한다.
 POS : 정방향으로 출력한다. (4 ~ 20mA)
 NEG : 역방향으로 출력한다. (20 ~ 4mA)

5.3.6 SW1 WINDO 모드 (Option 적용 시)



※ SW2 설정도 SW1 설정과 동일함.

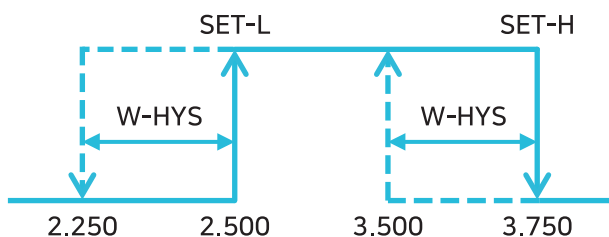
“SW1”가 아닐 경우 ^, v Key를 사용하여 이동한다.

릴레이 접점 사용 여부를 설정한다.

릴레이 접점에서 사용하는 모드를 설정한다.
HYSET : 접점 On/Off 지점을 설정한다.
WINDO : 접점 On/Off 지점을 윈도우와 같이 설정한다.

WINDO 동작 지점의 값을 설정한다.
SET-H : 접점 On/Off High 지점
SET-L : 접점 On/Off Low 지점
W-HYS : HYS 값
Mode : 자릿수 변경 / Up, Down : 숫자 변경
Enter : 저장하고 이동
“RETN” 표시 후 Enter : 저장하지 않고 이동

접점 동작의 지연 시간을 설정한다.
0 ~ 10 설정이 가능하다.

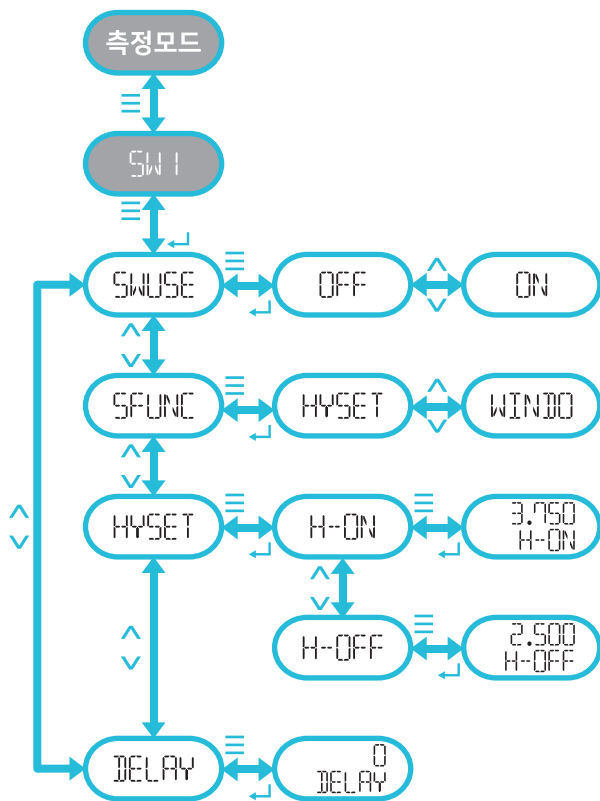


※ 설정 시 주의사항

SET-H 지점과 SET-L 지점의 간격은
출고 시 Range의 1% 이내는 설정할 수 없다.
W-HYS 값은 Range의 0.1% 이내는 설정할 수 없다.

Range 예시 : 0 ~ 1000 = 1000
± 1000 = 2000

5.3.7 SW1 HYSET 모드 (Option 적용 시)



※ SW2 설정도 SW1 설정과 동일함.

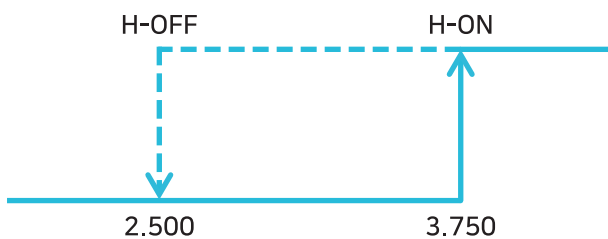
“SW1”가 아닐 경우 ^, v Key를 사용하여 이동한다.

릴레이 접점 사용 여부를 설정한다.

릴레이 접점에서 사용하는 모드를 설정한다.
 HYSET : 접점 On/Off 지점을 설정한다.
 WINDO : 접점 On/Off 지점을 윈도우와 같이 설정한다.

HYSET 동작 지점의 값을 설정한다.
 H-ON : 접점 On 지점 / H-OFF : 접점 Off 지점
 Mode : 자릿수 변경 / Up, Down : 숫자 변경
 Enter : 저장하고 이동
 “RETN” 표시 후 Enter : 저장하지 않고 이동

접점 동작의 지연 시간을 설정한다.
 0 ~ 10 설정이 가능하다.



※ 설정 시 주의사항
 SET-H 지점과 SET-L 지점의 간격은
 출고 시 Range의 1% 이내는 설정할 수 없다.

Range 예시 : 0 ~ 1000 = 1000
 $\pm 1000 = 2000$

5.4 Error 표시

화면에 표시되는 Error Message를 설명합니다.

표 5.1 Error 표시

증상	설명
OVER	Range의 Span 값보다 Full Scale의 5% 이상 큰 압력이 측정됨 → 측정 압력 > Range Span + (Full Scale * 0.1)
UNDER	Range의 Min 값보다 Full Scale의 5% 이상 작은 압력이 측정됨 → 측정 압력 > Range Min - (Full Scale * 0.1)

그림 5.3 LCD OVER 표시

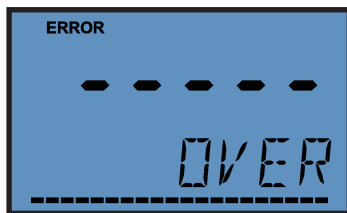
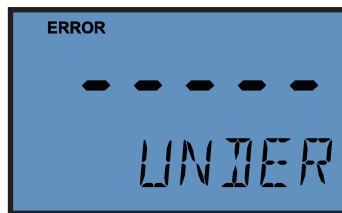


그림 5.4 LCD UNDER 표시



6 유지 및 보수

6.1 하드웨어 고장 진단

제품의 오동작이 발생한다고 판단되면 표 6.1에 설명된 절차를 따라서 제품의 하드웨어나 결선 상태를 점검 및 확인합니다. 고장 진단 조치 이후 동일한 증상이 반복되거나 아래 표에 설명되지 않은 증상에 관해서 제조사의 지원을 받아야 합니다.

표 6.1 고장 진단

증상	조치
제품 전원이 들어오지 않음	전원이 연결 되었는지 확인
	전원의 극성(+, -)을 확인
	사양에 맞는 전압이 입력되었는지 확인
	출력 단자에 전원을 연결하였는지 확인
압력 변화에도 화면 변화가 없음	압력 포트가 올바르게 연결되어 있는지 확인
측정된 압력이 불규칙함	사양에 맞는 전압이 입력되었는지 확인
	제품의 교정이 바르게 되었는지 확인
아날로그 출력이 없음	압력 포트가 올바르게 연결되어 있는지 확인
아날로그 출력이 낮거나 높음	입력되는 압력을 확인
	4mA 출력 지점과 20mA 출력 지점 설정 확인
	외부 선로의 단선, 단락, 다중 Ground 여부 확인
아날로그 출력이 불안정	측정된 압력 값의 불규칙 여부 확인

6.2 하드웨어 유지 보수

제품 성능을 유지하기 위해 일상점검 및 정기점검을 실시해야 합니다. 제품 보수 시 방폭 성능을 유지하기 위하여 다음 사항을 확인해야 합니다.

- 1) 용기의 접합면에 손상이 없어야 합니다.
- 2) 접합면의 틈새 및 접합면의 안쪽 길이는 방폭 구조상 필요한 수치가 되어야 합니다.
- 3) 용기 외면 및 투광성 부품 등에 손상 또는 균열이 없어야 합니다.
- 4) 조임 나사 종류는 균일하고, 적절하게 조여져 있어야 합니다.
- 5) 녹이 발생하지 않도록 방식처리가 충분히 실시되어 있어야 합니다.

표 6.2 기구 점검 사항

항목	방법	점검 내용	비고
용기	관찰	녹, 손상이 없을 것	청소
투광성 부분	관찰	손상이 없을 것	교체
접합면	관찰	손상, 녹 등에 의해 면이 거칠지 않을 것	청소
조임 나사	관찰	풀림, 먼지의 부착, 녹이 없을 것	나사 조임, 청소
패킹류	관찰	균열 또는 뚜렷한 변형이 없을 것	교체
축수	관찰	유, 그리스, 누설 및 열화가 없을 것	교체
인입부	관찰	손상, 열화 및 풀림이 없을 것	나사 조임, 청소
접속부	관찰	풀림이 없고 절연물에 오염이 없을 것	나사 조임, 테이핑 교체
온도 상승	온도계	용기 외면에 온도 상승이 규정치 이하일 것	원인 규명

표 6.3 배선 점검 사항

증상			방법	조치	비고
내압 방폭 금속관 배선	절연 전선의 절연 저항		계측기	소정치 이상일 것	원인 규명
	전선관	전선관 외관	관찰	손상, 부식이 없을 것 도장이 벗겨져 있지 않을 것	방식처리, 도장, 전선관의 교체
		나사의 결합 상태	관찰	결손, 부식, 풀림이 없을 것	전선관의 교체
		씰링 피팅 외관	관찰	손상이 없을 것	교체
		가요전선관 외관	관찰	손상, 부식이 없을 것	방식 처리, 도장, 교체
		지지금구 외관	관찰	손상, 부식, 풀림이 없을 것	나사 조임, 교체
케이블 배선	케이블	케이블 외관	관찰	손상, 경화 하지 않을 것	교체
		절연 저항	계측기	규정치 이상일 것	원인규명
	보호관 외관		관찰	손상, 부식이 없을 것 도장이 벗겨져 있지 않을 것	방식 처리, 도장, 교체
	덕트류	덕트	관찰	손상, 부식, 풀림이 없을 것 도장이 벗겨져 있지 않을 것 덕트가 견고하게 부착되어 있을 것 물, 기름 등의 침입이 없을 것	보수, 도장, 침입물의 제거
		지지금구 외관	관찰	손상, 부식, 풀림이 없을 것 도장이 벗겨져 있지 않을 것	도장, 교체
		씰링	관찰	충전물에 틈새가 없을 것	충전 처리
접지선	접지선 외관		관찰	손상, 부식이 없을 것	나사 조임, 교체
	접지 저항		계측기	규정치 이하일 것	교체
접지 단자			육안, 촉감	풀림 또는 손상이 없을 것	나사 조임
접속함 등	접속함의 외관		육안	손상, 부식, 풀림이 없을 것 물의 침입이 없을 것 도장이 벗겨져 있지 않을 것	보수, 도장, 교체
	접속 단자부 상태		육안, 촉감	풀림이 없고 테이핑이 정상일 것	나사 조임, 테이핑 교체
	인입부 상태		육안	정상일 것	미비한 곳을 고침
매설 표시의 위치 및 외관			육안	위치가 정상일 것	미비한 곳을 고침