

P301 Series 압력계측기 사용자 매뉴얼

(P301 Battery Type Smart Pressure Gauge Manual)



HISCO Sensor Institute Inc.

서울특별시 영등포구 선유로3길 10, 513~514호 (문래동5가, 하우스디 비즈)

Tel. : 02-2284-3737~9, Fax. : 02-2284-3740, www.allsensor.com

목 차

1. 서론(INTRODUCTION)	2
1-1. 사용설명서의 구성	2
1-2. 압력 계측기 소개	2
1-3. 제품사양	3
1-4. 외형	4
1-5. 제품의 보증	4
2. 제품의 선정 및 취급시 주의사항	5
2-1. 제품선정	5
2-2. 제품사양 확인	6
2-3. 보관	6
2-4. 취급시 주의사항	6
3. 제품설치 및 결선	7
3-1. 제품설치	7
4. 하드웨어 고장진단	8
4-1. 고장진단	8
4-2. 조립과 해체	9
5. 프로그램설정	10

본 사용설명서는 P301 Series 의 올바른 설치 및 운용을 위한 내용을 기술하였습니다. 잘못된 운용은 폭발, 화재 및 인체 상해 등의 피해가 발생할 수 있으니 반드시 읽고 충분히 숙지하십시오. 설비 및 장치가 진동이 심한 곳에 압력센서를 설치할 때는 반드시 진동 방지 대책을 세워 주십시오. 어떠한 경우라도 분해, 개조 및 임의로 수리하지 마십시오. 사고의 원인이 됩니다.

1. 서론(Introduction)

P301 Series 배터리타입 압력 계측기(Battery Operated Smart Pressure Gauge)는 생산 공정에서 충분히 조정하고 교정한 후 시험 및 검사를 통해 출하된 제품입니다. 계측기는 설치되는 주위 환경에 의해 영향을 받을 수 있기 때문에 설치 및 운영 전에 본 사용 설명서의 내용을 충분히 읽어 숙지하고 있어야 합니다.

- 1) 압력 계측기를 설치, 시운전, 작동하는 사람은 본 설명서 내용을 숙지하여야 합니다.
- 2) 설명서상에 오류가 있으면, 당사나 대리점에 통보를 부탁드립니다.
- 3) 이 설명서의 사양은 표준제품(Standard Type)에 적용 됩니다.
- 4) 이 설명서의 내용은 사전 통지 없이 변경 될 수 있습니다.

1-1. 사용 설명서의 구성

본 사용설명서는 P301 Series 배터리타입 압력 계측기(Battery Operated Smart Pressure Gauge)의 설치 및 작동, 유지, 보수에 필요한 내용이 다음과 같은 순서로 기술되어있습니다.

- 제2장 : 제품 선정 및 취급 시 주의 사항
- 제3장 : 제품의 설치 및 절차
- 제4장 : 제품의 조립과 해체
- 제5장 : 프로그램 설정방법 및 작동법.

1-2. 압력 계측기 소개

P301 Series 배터리타입 압력 계측기(Battery Operated Smart Pressure Gauge)는 마이크로프로세서를 기반으로 하는 배터리타입 압력계측기로서 배터리로 가동하므로 별도의 전원이 필요하지 않으며, 압력변화에 의해 발생한 저항변화를 mV 값으로 변환하여 받아 디스플레이화면에 압력 값을 표시합니다. 본 지능형 압력계측기는 정밀도와 정확도가 매우 높고, 신뢰성이 뛰어나며, 전용의 제품 설정 장비를 통해 설정 및 조정이 가능합니다.

1-3. 제품사양

입력(Input)	
압력범위 (Pressure range)	0.01 ... 100 MPa
압력구분 (Pressure reference)	Gauge, absolute, vacuum and compound
과압범위 (Over pressure)	1.5 x Rated range or 110 MPa (Min. value is valid)
적용유체 (Media)	The liquid or gas which is compatible with STS316L
출력(Output)	
출력신호 (Output signal)	NONE
표시부 (Display)	Graphic LCD with backlight (Backlight 항상 "ON"일 때 약 500시간 유지)
전기적 사양 (Electrical specifications)	
공급전원 (Power supply)	3V (2 x AA Size Battery)
역극성 (Reverse polarity)	Protected
응답시간 (Response time)	(10~90%) ≤ 2 ms
제품성능 (Performance specifications)	
정도 (Accuracy)	≤ ±0.25% FSO (±0.1% FSO Option)
비직선정도 (Non-linearity)	≤ ±0.100% FSO typical ±0.15% FSO
반복성 (Hysteresis)	≤ ±0.100% FSO typical ±0.10% FSO
안정도 (Long term stability)	≤ ±0.1% FSO over 1 Year
주위온도 (Ambient temp.)	-10 ~ 60°C (계기주변 사용온도)
물리적 사양 (Physical specifications)	
배관 접속부 (Process connection)	PT1/2"(Standard), PT1/4", PT3/8" Male Thread
	Flange 및 기타의 경우 요구에 따라 제작이 가능
재질 (Materials)	측정 대상의 접촉부 - 용접구조의 STS316L
	Housing - Die-cast aluminium
표준 무게 (Weight)	약 1.2kg
선택사양 (Option)	Sanitary diaphragm seal or remote diaphragm seal

1-4. 외형(Gauge Dimensions)

P301 Series 압력 계측기의 표준제품 외형 치수는 그림1-1과 같습니다.

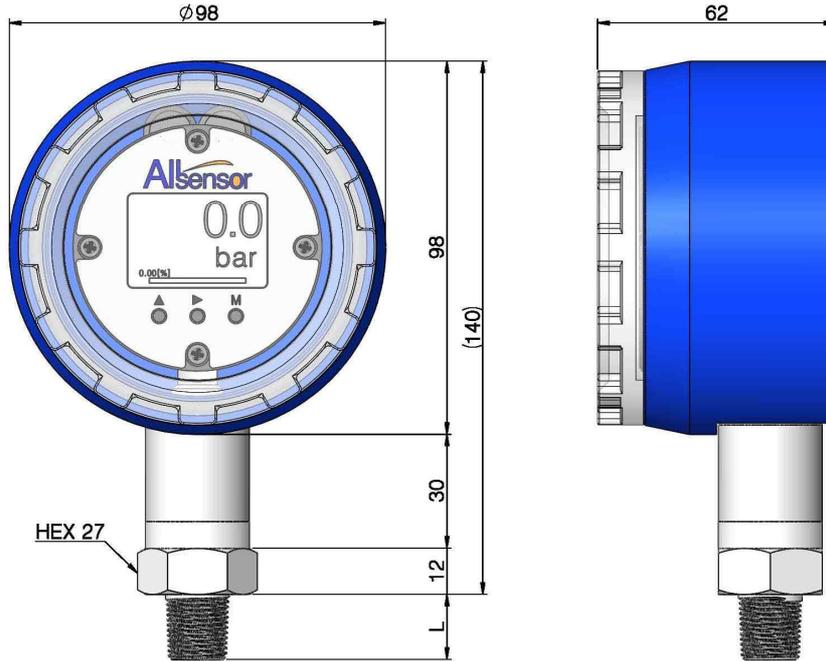


그림1-1

1-5. 제품의 보증(Warranty)

- 1) 본 제품의 품질보증 기간은 일반적으로 출고 후 1년 입니다.
- 2) 보증기간 내 제조상의 결함으로 고장이 발생한 경우 무상 수리 또는 교환을 해드립니다.
- 3) 제품에 문제가 발생되었을 경우 구입하신 대리점이나 본사로 연락 주시면, 절차에 따라 속히 처리하여 불편이 없도록 하겠습니다.
- 4) 보증기간 이내라도 다음과 같이 보증범위를 벗어난 경우 실비에 해당되는 수리비가 청구됩니다.
 - ㄱ) 고객이 제품을 임의로 분해한 경우
 - ㄴ) 제품의 사양을 벗어나게 사용하여 발생한 고장
 - ㄷ) 사용전압을 잘못 인가하여 발생한 고장
 - ㄹ) 떨어뜨리거나, 충격을 주어 제품이 파손되거나 변형된 경우
 - ㅁ) 압력 센서에 무리한 힘이나 굽힘으로 발생한 고장
 - ㅂ) 화학약품이나 부식성 Gas등의 부식성 환경으로 인해 고장이 발생한 경우
 - ㅅ) 사용온도 범위에 맞지 않는 환경에 노출되어 발생한 고장
 - ㅇ) 지진, 낙뢰, 화재, 염해, 가스, 침수 등의 천재지변으로 인한 고장
- 5) 보증기간 이후 또는 사용상 부주의로 발생한 고장의 경우, 실비를 적용하여 최소의 비용으로 수리를 지원해 드리겠습니다.

※ 상기 이외의 문의 사항들은 당사 A/S 담당 부서(02-2284-3739)로 문의 바랍니다.

2. 제품의 선정 및 취급시 주의사항(Choice of instruments & cautions)

본 장은 P301 Series 배터리타입 압력 계측기(Battery Operated Smart Pressure Gauge)의 선정 및 취급 시 주의사항에 대하여 기술하고 있습니다. 충분히 읽어 보신 후 올바른 제품을 선정하고, 취급 시 부주의로 인한 피해가 발생하지 않도록 숙지하여 주시기 바랍니다.

2-1. 제품선정(Choice of Instruments)

- 1) 상용압력의 150~200 % 의 측정범위의 압력계를 선정합니다.

Pump, Press, Hydraulic System 등에서와 같이 압력변동이 심한 곳의 압력 측정시 System의 최대압력 범위에 200 % 이상 높은 압력의 계기를 선정해야 합니다.

- 2) 피측정체의 화학적 조건에 따라 그에 알맞은 접액부 재질을 선정합니다.

※ 화학적 조건에 사용가능한 재질 표를 참조하시기 바랍니다. (www.allsensor.com)

- 3) 산소, 수소 등과 같이 이과 접촉하면 폭발을 일으키는 Gas System에 사용하는 압력계기는 반드시 "OIL FREE" 처리한 계기를 사용해야 합니다.

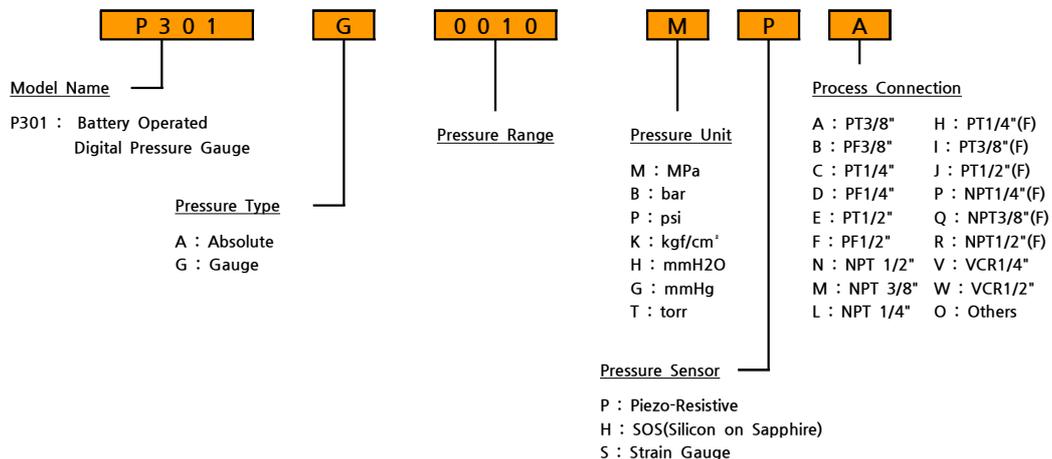
- 4) 식품, 음료, 우유 및 제약 공정에 사용하는 압력계기는 Sanitary 요건에 알맞은 규격의 접속부 사양을 사용하여 피 측정체의 오염을 방지합니다.

- 5) 피 측정체의 온도가 높은 경우 Diaphragm 및 냉각장치가 부착된 계기를 선정해야 합니다.

- 6) Process 품질에 알맞은 등급의 계기를 선정합니다.

±0.25%, ±0.1% of F.S. 등.

- 8) 제품 주문 코드



2-2. 제품사양 확인(Check the product specifications)

다음 그림2-1과 같이 제품에 레이저 마킹의 사양과 선정하신 제품의 사양을 확인합니다.

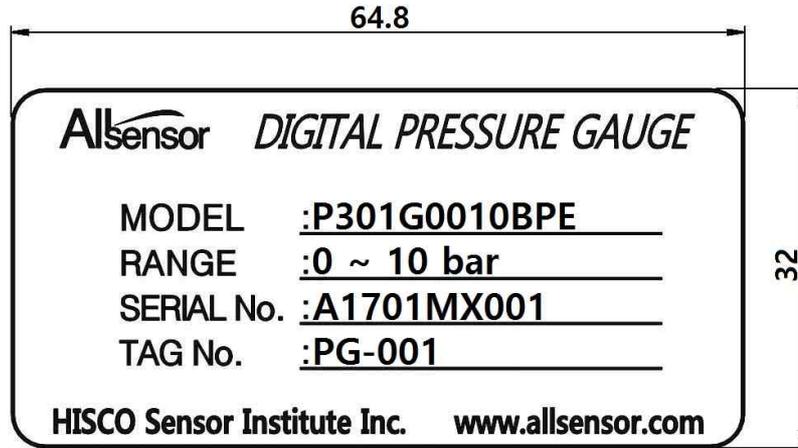


그림2-1

- 1) 명판 재질 및 형태 ; 레이저마킹 (Battery Cover)
- 2) 레이저 마킹 크기 ; 가로 64.8mm, 세로 32mm

2-3. 보관(Storage)

전송기의 보관시 특히, 장기간 보관 할 때는 다음의 주의사항을 지켜야 합니다.

- 1) 보관 장소는 다음의 조건을 만족하여야 합니다.
 - ㄱ) 비나 물에 직접적으로 닿지 않을 것
 - ㄴ) 진동과 충격이 최소일 것
 - ㄷ) 주위온도와 습도는 가능 하면 25 ℃, 65% RH 의 장소가 바람직 하지만 최소 다음 조건 이 내 이어야 합니다.
 - 주위 온도 : -32 ~ 80 ℃
 - 상대 습도 : 5% ~ 98% RH (40 ℃ 에서)
- 2) 전송기를 보관할 때에는, 제조사에서 납품할 때 포장한 것과 같은 상태로 보관해야합니다.

2-4. 취급시 주의사항(Caution)

- 1) 포장해체시 날카로운 금속이나 포장해체 기구에 의한 제품손상이 없도록 주의해야 합니다.
- 2) 포장해체 후 주문한 제품의 사양과 배송된 제품이 같은 사양인지 명판으로 확인 합니다
- 3) 보관시 물에 노출되지 않고 진동이나 충격이 없는 주위온도 25℃ 습도 65% RH 인 곳에 보관 합니다.
- 4) 설치장소는 주위온도 변화가 심하지 않고 유지보수 및 관리가 용이한 곳을 선정 합니다
- 5) 방폭 지역에 설치하는 방폭 규격에 적합한 곳을 선정 합니다.
- 6) 전원 전압은 24V DC의 전용 전원을 사용 합니다.
- 7) 전송기의 취부는 진동에 견디며 Process 유체의 누설이 없도록 잘 고정해야 합니다.
- 8) 설치 후 전원을 인가하여 정확히 작동하는지 확인해야 합니다.

3. 제품설치(Installation)

본 장은 P301 Series 배터리타입 압력 계측기(Battery Operated Smart Pressure Gauge)의 설치장소 선정 및 설치 시 주의사항에 대하여 기술하고 있습니다. 올바른 제품설치를 위해 충분히 읽어보시기 바랍니다.

3-1. 제품설치(Installation)

- 1) 일반적인 부착방식은 배관의 암나사부에 계기의 숫나사를 직접 결합하여 고정합니다.
이때 배관 및 주변기구가 계기의 무게를 충분히 버틸 수 있어야 합니다.
- 2) 배관에 직접 체결하여지지 할 수 없는 경우 U Bolt와 전용 Bracket을 사용하여 지지합니다.
- 3) 도압 배관은 압력범위, Process의 온도, 및 화학적 조건에 충분히 견딜 수 있도록 합니다.
- 4) 접속부는 Seal Tape, Sealant, 기밀용 접착제등을 사용하여 누출이 없도록 합니다.
- 5) 진동은 오차 및 계기의 수명을 단축시키므로 방진구를 사용 제거 또는 차단해야 합니다.
- 6) 산소 수소등의 산화성 Process에는 반드시 "OIL FREE" 처리된 배관과 계기를 사용하여, 인화성 물질과 산화성 GAS의 접촉에 의한 폭발을 방지해야 합니다.
- 7) 식품, 음료 및 제약등의 Process에는 Sanitary 요건에 알맞은 Process Connection 및 배관을 사용하여 시스템 내부의 오염을 방지해야 합니다.
- 8) 액체 Process에서는 압력측정 위치와 계기설치 위치의 수직높이에 따른 압력측정 오차가 발생하므로 높이를 측정하여 그림3-1과 같이 수두보정을 해주어야 합니다.

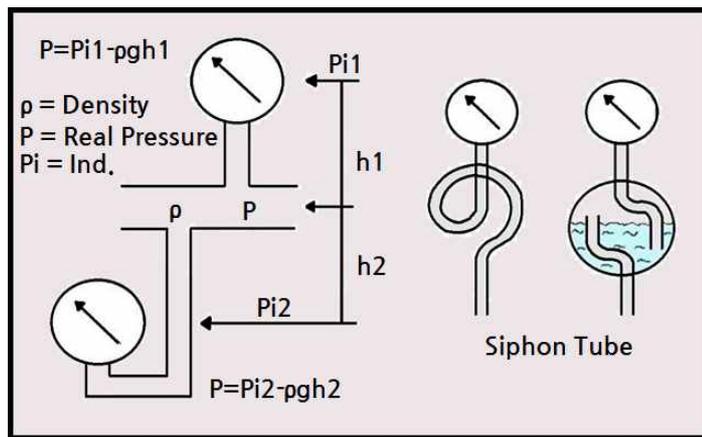


그림3-1

- 9) Steam, 배기가스 등 고온의 Process에서는 Siphon tube, Orifice 또는 Damper valve를 설치하여 계기를 보호하도록 합니다.
- 10) 계기와 Process 사이에 Stop valve를 달아 사후 정비를 원활하게 해야 합니다.
- 11) 계기 설치시 암나사 구멍에 액체가 짝 차있는 경우 나사체결에 의한 압축으로 과도압력이 발생하여 압력센서를 파손시킬 수 있으니 반드시 액체를 불어내고 체결하십시오.

4. 하드웨어 고장진단(Hardware diagnostics)

P301 Series 압력 계측기(Battery Operated Smart Pressure Gauge)의 오작동이 의심되는 경우 원인과 조치 방법은 아래 표에 설명된 절차에 따라 전송기를 점검 및 확인하여 주십시오.

4-1. 고장진단(Troubleshooting)

현상	원인	조치방법
화면이 흐려진다	배터리 부족	<ul style="list-style-type: none"> □ 후면 배터리 커버를 열고 배터리를 교체한다.
전원이 켜지지 않는다.	전자회로 오류	<ul style="list-style-type: none"> □ 선로가 단선, 단락 또는 다중으로 접지되어 있는지 점검.
압력 값이 제대로 나오지 않는다.	Sensor Element	<ul style="list-style-type: none"> □ 단자함 커버를 열고 DMM으로 Sensor의 현재 저항 값을 점검하여 불량 여부를 확인 한다. □ 센서가 허용범위를 벗어났는지 확인 한다. □ 전송기 단자에서의 전압이 항상 2.2~3.3V 이내 인지 확인.
	전자회로 및 설정 값 오류	<ul style="list-style-type: none"> □ 설정 스위치로 메뉴 모드로 들어가 설정 초기화를 실행하여 모든 설정변수를 출고 상태로 복원한다. □ 초기화에도 문제가 있으면 제조사로 입고하여 점검요함

4-2. 조립과 해체

본 제품은 조작 및 결선을 위하여 전후면 커버를 개방 할 수 있고, 그 이외의 내부부품 및 외부부품은 사용자 임의로 해체할 수 없습니다. 제품을 임의로 해체하여 제품에 이상이 생기거나 파손되어 A/S 서비스를 받을 때는 수리비용이 청구될 수 있습니다.

1) 제품 설정 및 조작을 위한 전면 커버 개방

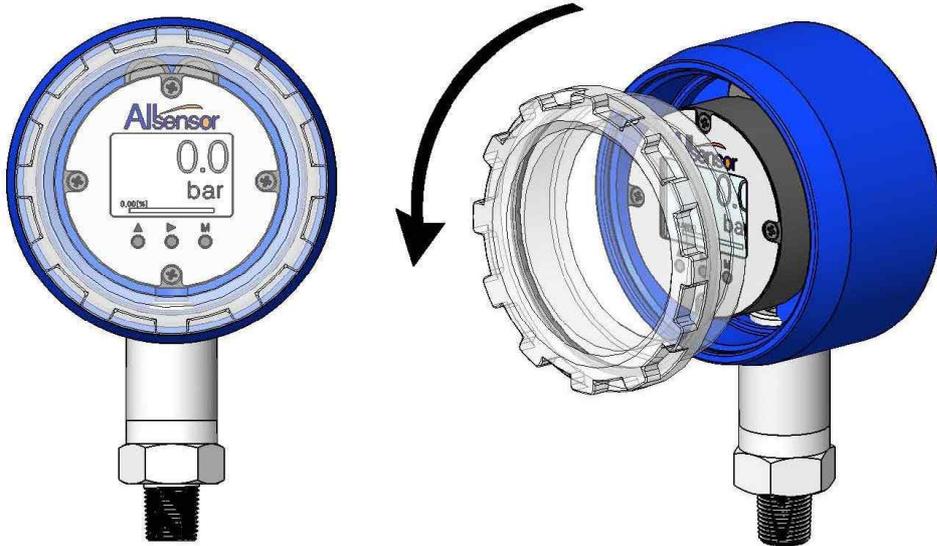


그림4-1

그림4-2

가) 그림4-2와 같이 커버를 반시계방향으로 돌려 개방 할 수 있습니다.

2) 배터리 교체를 위한 후면 커버 개방

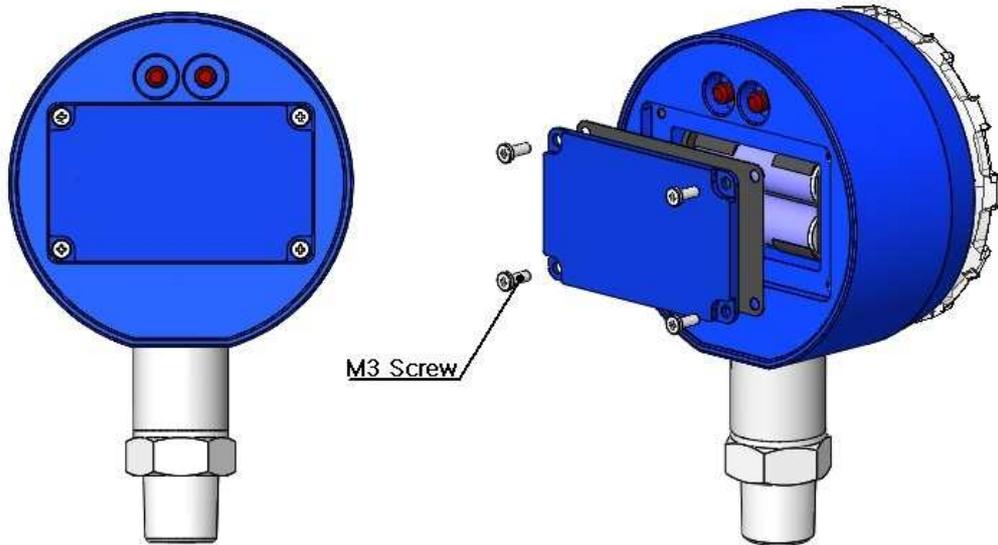


그림4-3

그림4-4

가) 그림4-3에 M3 Screw를 (+)드라이버를 이용하여 조여 커버 개방이 가능하도록 합니다.

3) 조립은 해체의 반대 순으로 하고 전후면 커버조립 후에는 (+)드라이버를 반드시 풀어 커버가 열리지 않도록 합니다.

5. 프로그램 설정(Program Setup)

5-1. 영점(ZERO) 설정

아래 그림5-1과 같이 "▶" 버튼을 3초 이상 누르거나 그림5-2와 같이 후면 검정S/W를 3초 이상 누르면 현재 표시 값이 "0"(ZERO)로 변경됩니다. 영점 조정 시에는 현재 압력이 없는 상태인지를 반드시 확인한 후 실시해야 합니다. 영점 조정 시 계통에 잔류압력이 있으면 그 상태를 영점으로 인식하게 됩니다.

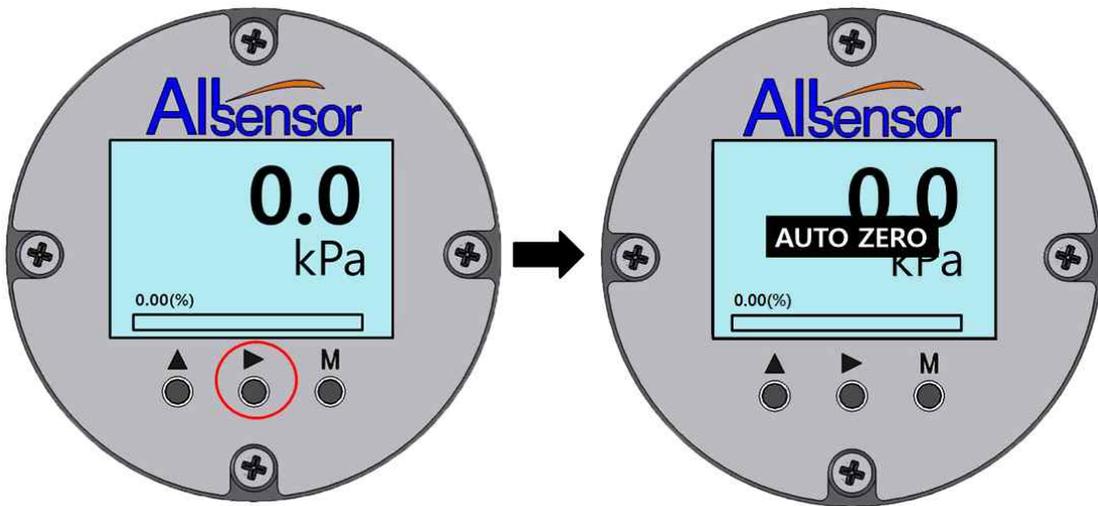


그림 5-1

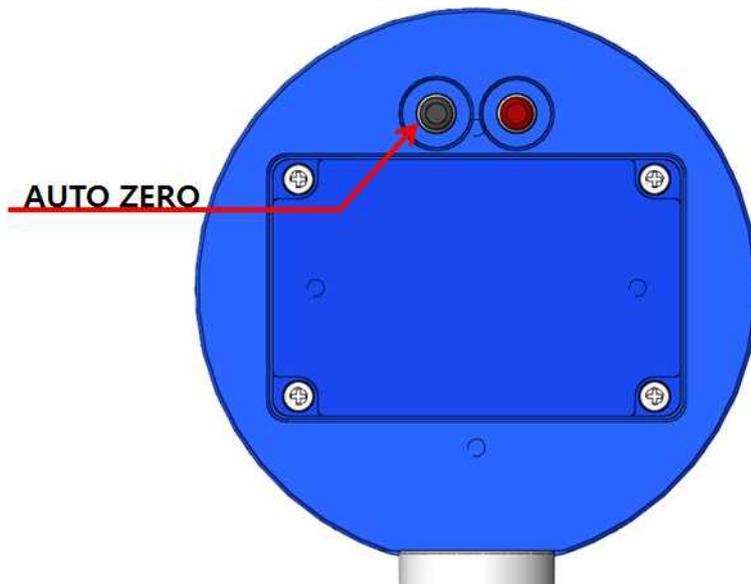


그림 5-2

5-2. 설정메뉴로 들어가기(Setup Menu)

아래 그림5-3과 같이 "M"버튼을 3초 이상 누르면 SETUP모드로 진입합니다. EXIT로 이동 후 "M" 버튼을 누르면 측정화면으로 전환됩니다.

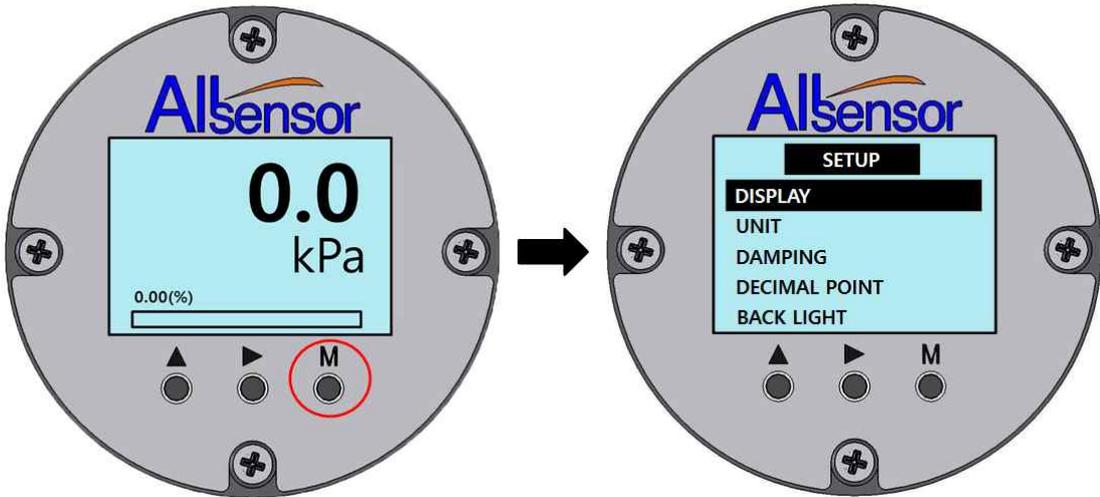


그림5-3

5-3. SETUP 기능

SETUP 메뉴는 8개의 메뉴로 구성되어 있으며 상세한 내용은 아래와 같습니다.

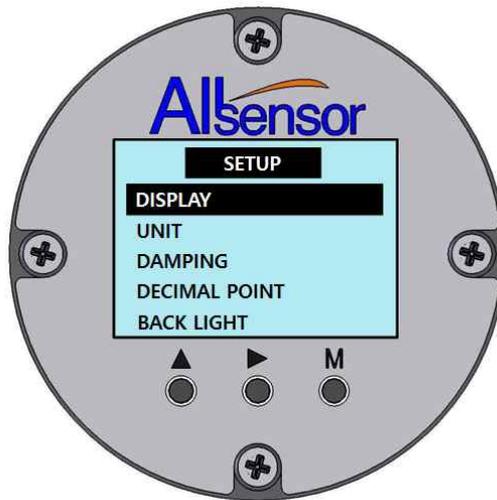


그림5-4

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) DISPLAY | : 측정값의 지시화면을 설정 |
| 2) UNIT | : 단위 설정 |
| 3) DAMPING | : 측정값의 평균을 구하는 시간 설정 |
| 4) DECIMAL POINT | : 소수점 자릿수 설정 |
| 5) BACK LIGHT | : BACK LIGHT 설정 |
| 6) SPAN | : SPAN값 조정 |
| 7) FACTORY RESET | : 기기의 설정을 출고시점으로 초기화 |
| 8) EXIT | : 설정 종료 |

5-4. 지시화면 설정(DISPLAY)

DISPLAY 설정에서 측정화면에 나타나는 지시방법을 설정합니다.



그림5-5

- 1) PV(Pressure Value) : 압력단위로 측정화면 표시
- 2) USER : 사용자가 설정한 LRV, URV 값으로 측정화면표시
- 3) HIGH PEAK HOLD : 현재 압력을 측정하면서 최대 압력값이 갱신될 때마다 표시
- 4) LOW PEAK HOLD : 현재 압력을 측정하면서 최소 압력값이 갱신될 때마다 표시

5-5. 압력단위로 표시(PV)

그림5-6과 같이 사용자가 설정한 압력 단위로 압력 값을 표시합니다.

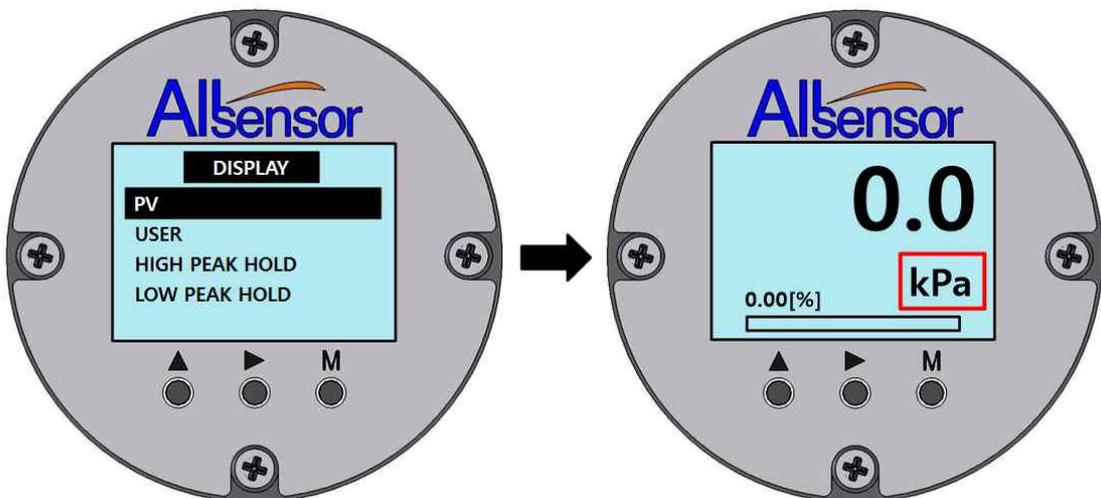


그림5-6

5-6. 사용자 설정범위(USER)

그림5-7과 같이 DISPLAY의 USER 메뉴로 들어가 들어갑니다.

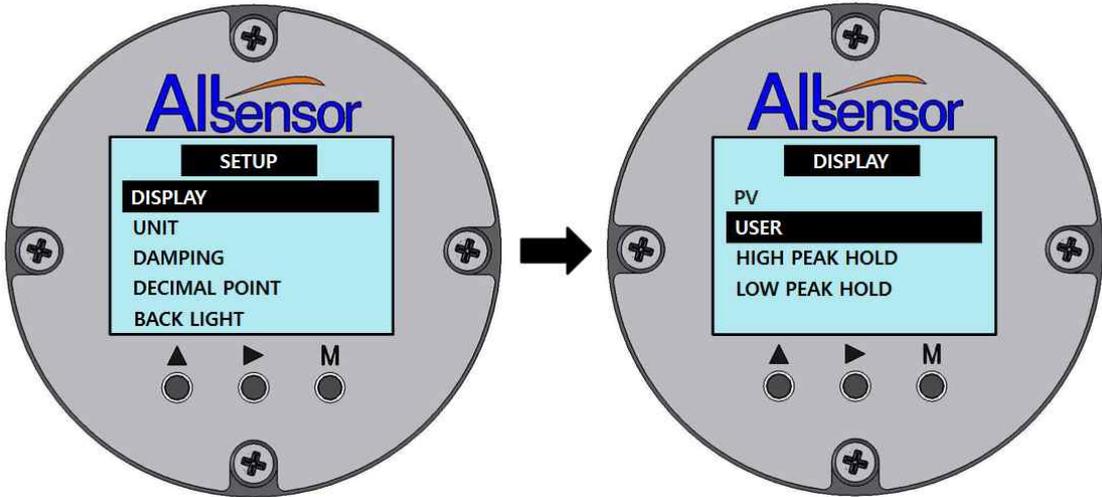


그림5-7

그림5-8과 같이 UNIT 설정에서 설정된(출고 시 설정된 값) LRV와 URV에 따라 USER에서 설정한 LRV, URV 값이 비례적으로 지시되어집니다.

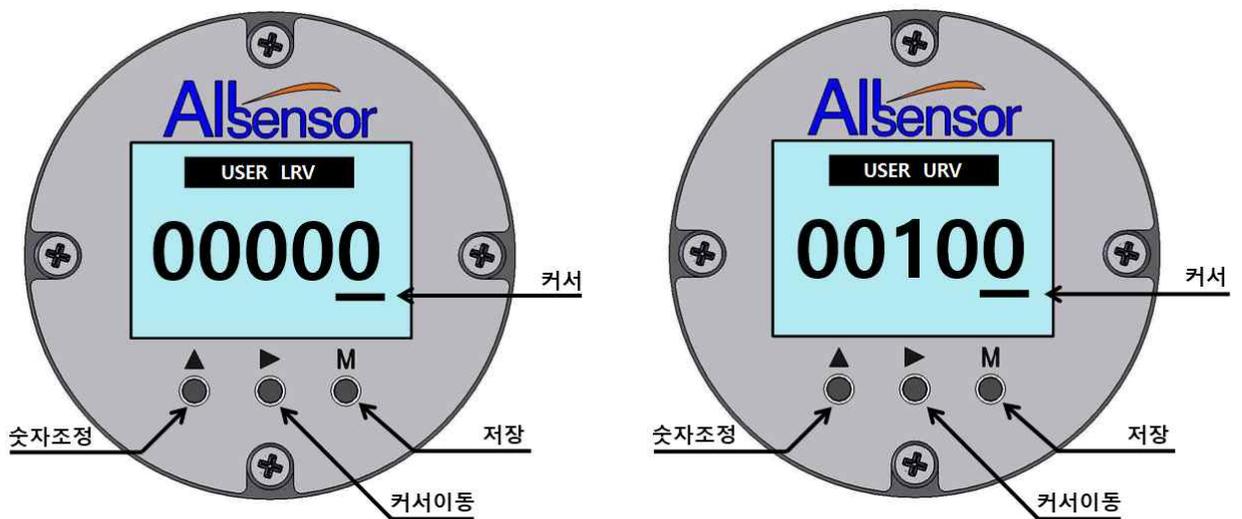


그림5-8

5-7. 픽홀드(PEAK HOLD)

DISPLAY의 HIGH PEAK HOLD를 선택하면 그림5-9와 같이 측정화면에서 측정 중 최대 압력을 표시할 수 있는 항목이 추가로 나타납니다.

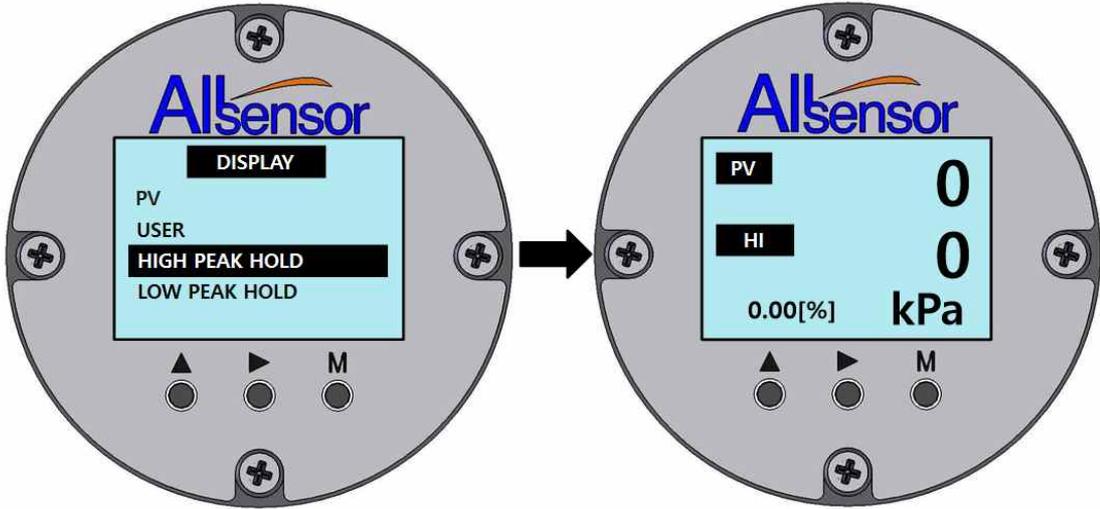


그림5-9

DISPLAY의 LOW PEAK HOLD를 선택하면 그림5-10과 같이 측정화면에서 측정 중 최저 압력을 표시할 수 있는 항목이 나타납니다.

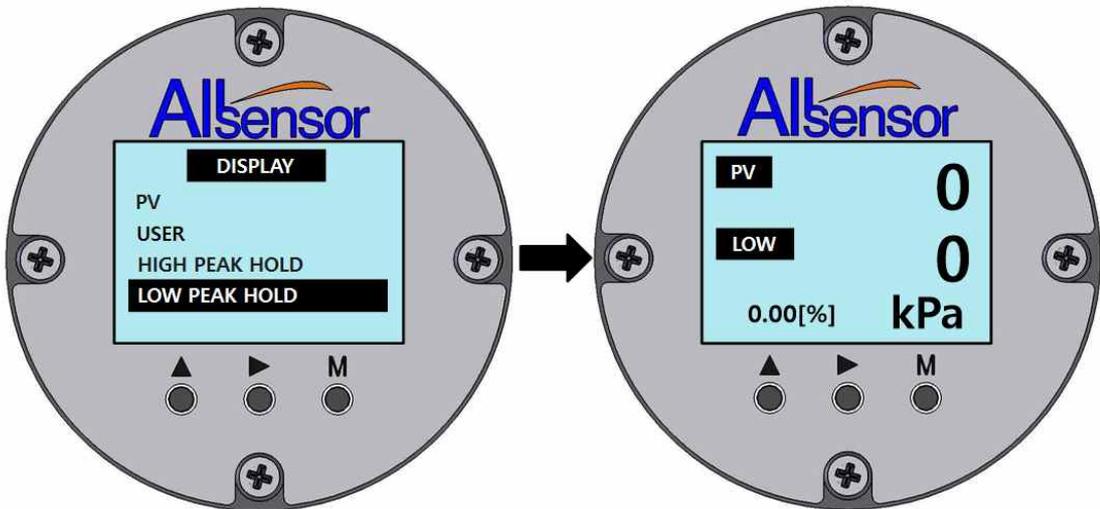


그림5-10

5-8. 단위 설정(UNIT)

SETUP의 UNIT를 선택하면 그림5-11과 같이 단위를 변경할 수 있는 UNIT모드로 진입합니다. 사용 중인 단위를 기준으로 "▶"버튼을 누를 때마다 그림5-12와 같이 kPa → MPa → mbar → bar → mmH₂O → mmHg → Torr → psi → kgf/cm² → atm → inHg → N → kN → kgf → tonf → lbf → klb 순으로 순환되고 "▲"버튼을 누를 때마다 역으로 순환됩니다. "M"버튼으로 단위를 선택합니다.

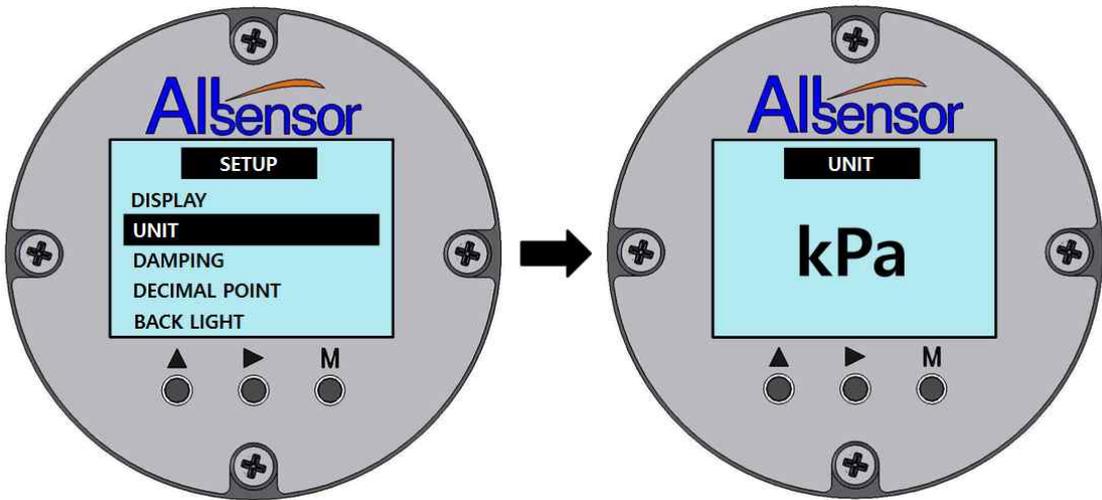


그림5-11

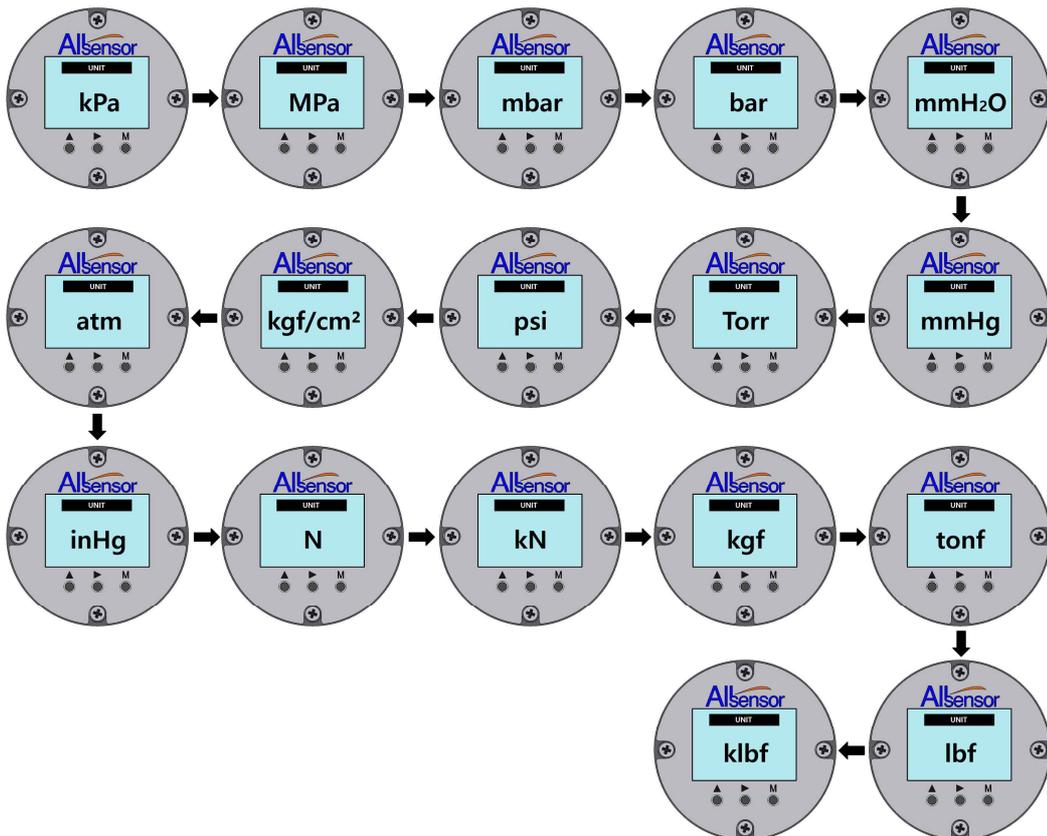


그림5-12

힘의 단위 N, kN, kgf, tonf, lbf, klf 는 실린더의 지름을 연속적으로 설정합니다. 그림5-13과 같이 실린더 지름을 입력하기에 적절한 소수점 자리를 설정합니다. 다음 실린더의 지름을 cm²단위로 입력합니다.

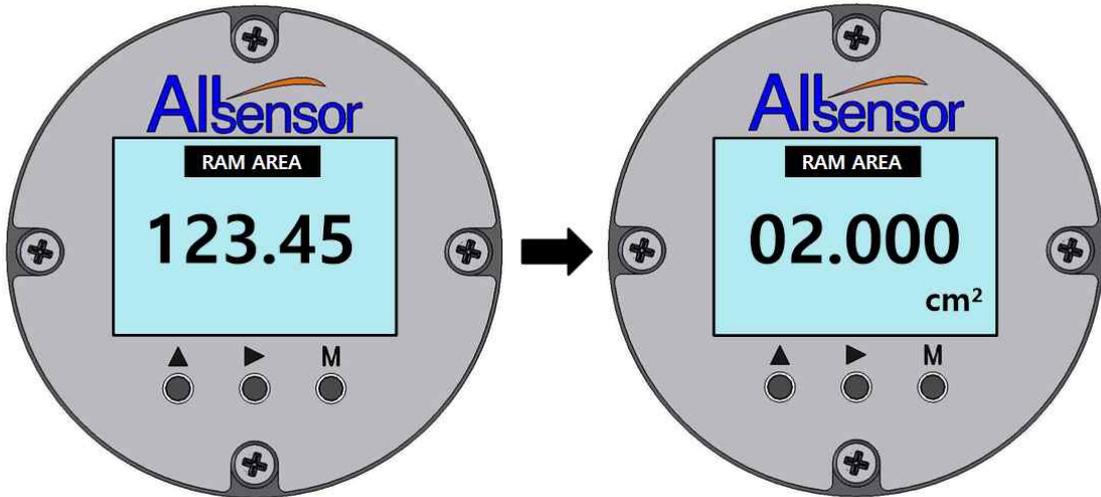


그림5-13

5-9. 노이즈 감쇠 시간설정(DAMPING SET)

노이즈의 감쇠를 위해 평균을 내는 시간을 설정합니다. 설정가능한 시간은 0~10 초까지로 설정된 시간으로 평균을 구하여 출력합니다. 설정 시간은 그림 5-14와 같이 "▲"버튼을 누를 때마다 증가하고 "▶"버튼을 누를 때마다 감소합니다.

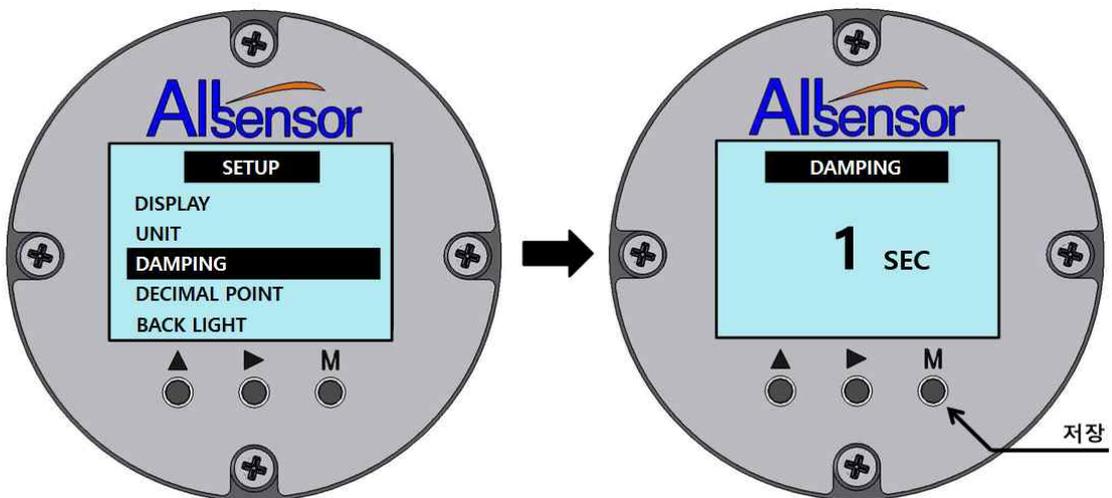


그림5-14

5-10. 소수점 자릿수 설정(DECIMAL POINT SET)

그림5-15와 같이 측정 값 지시 숫자의 소수점 자리를 설정합니다.

(※ 현재 설정된 자릿수가 표현수치를 초과할 경우 표현할 수 있는 최고 숫자까지 표기합니다.)

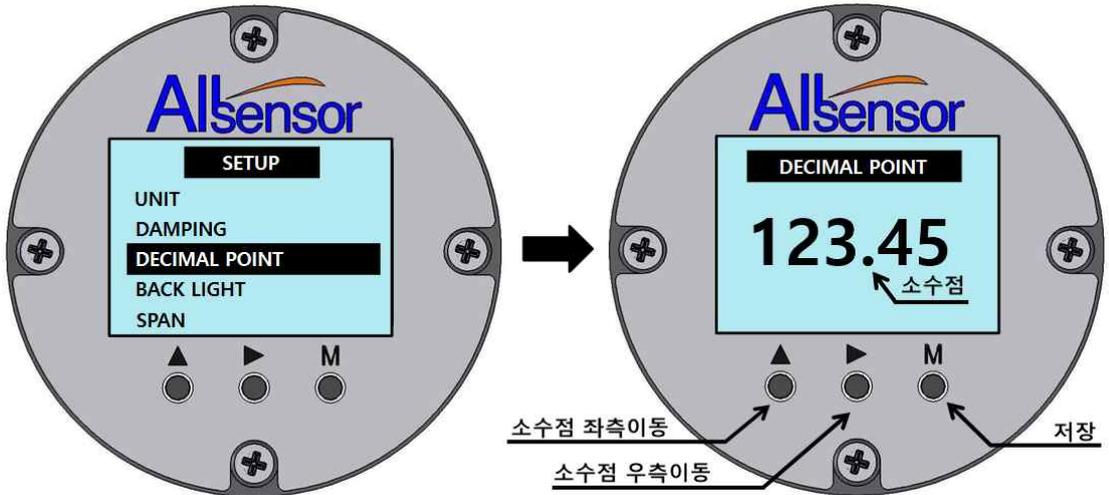


그림5-15

5-11. BACK LIGHT 설정

그림5-16과 같이 BACK LIGHT 설정을 할 수 있습니다.

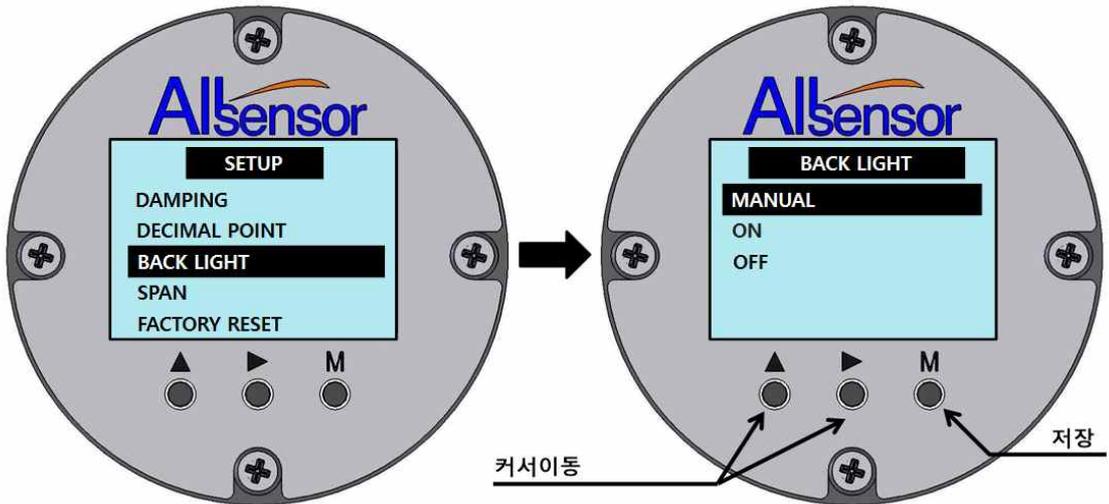


그림5-16

- MANUAL : 스위치 누를 때마다 5초간 켜짐
- ON : 항상 켜짐
- OFF : BACK LIGHT OFF

5-12. SPAN 오차 설정(SPAN SET)

그림5-17과 같이 SPAN 설정으로 SPAN 압력 값에 오차가 있을 때, 압력을 가한 후 오차 정도를 미세조정 할 수 있습니다.

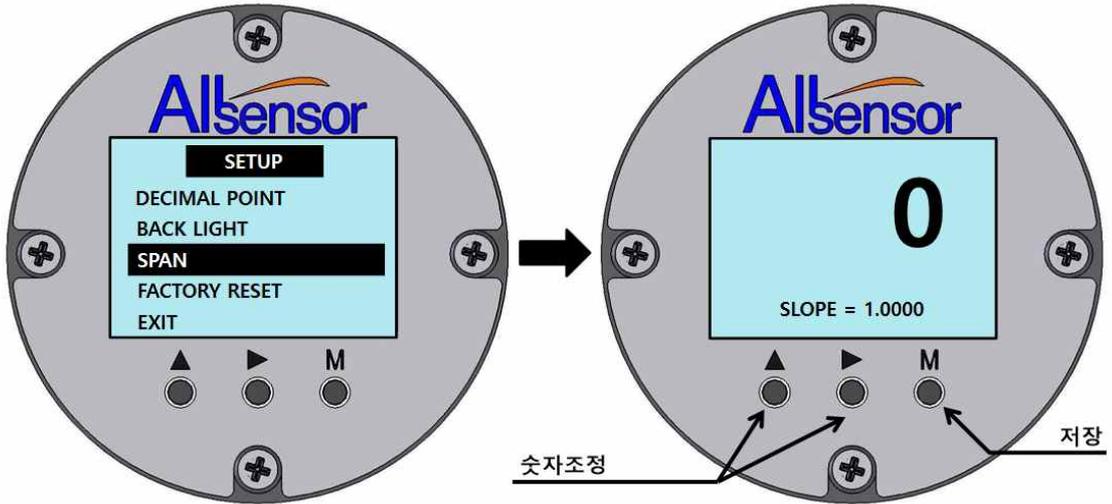


그림5-17

5-13. 공장초기화 설정(FACTORY RESET)

공장초기화 설정은 그림 5-18과 같이 설정하며, 현재 사용자가 설정한 내용을 삭제하고 출하시점의 설정으로 복구시킵니다.

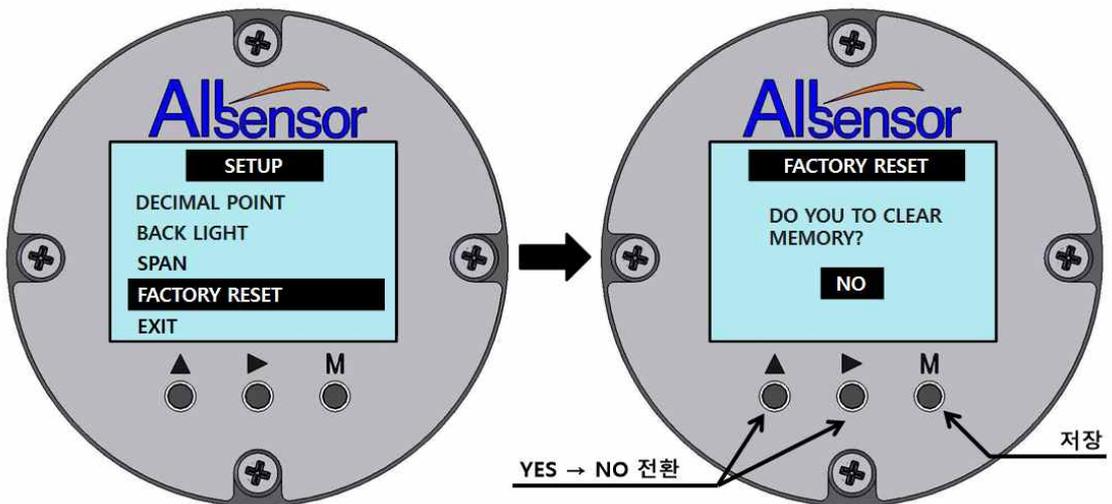


그림5-18

5-14. 설정모드에서 빠져나가기(EXIT)

설정작업 완료 후 EXIT를 선택한 다음 "M"버튼을 누르면 계기의 설정 값이 저장되고 측정지시 상태로 빠져 나가게 됩니다.

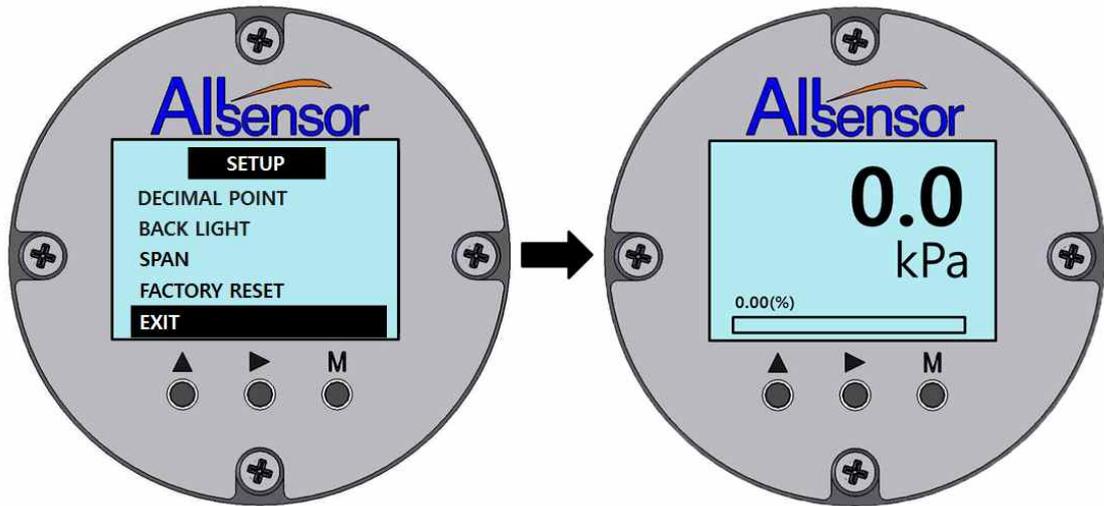


그림 5-19

※본 매뉴얼은 네이버(www.naver.com)에서 제공하는 나눔 고딕체를 사용하였습니다.