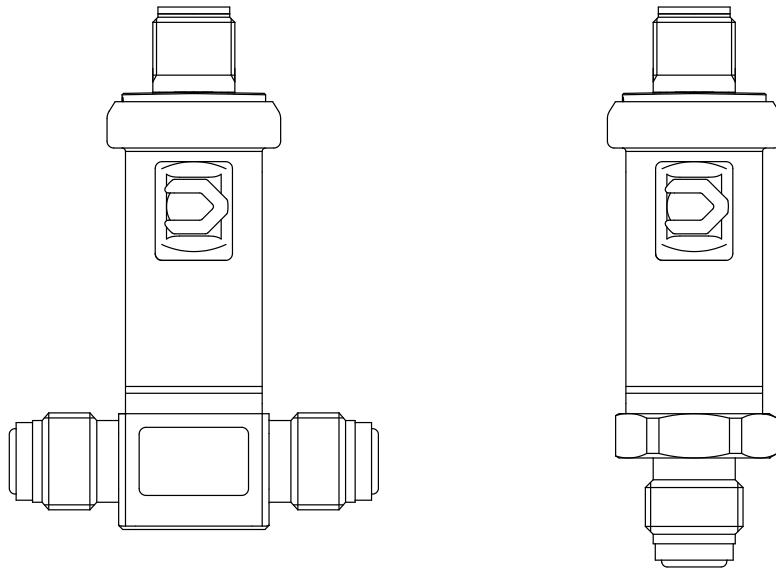


반도체산업용  
안전증 방폭구조 ZT11 압력센서  
취급설명서






# 올바르고 안전하게 사용하기 위해

반도체산업용 안전증 방폭구조(安全増 防爆構造) ZT11 압력센서를 구매해주셔서 감사합니다. 이 제품을 올바르게 안전하게 사용하기 위해 이 취급설명서를 잘 읽어주십시오. 이 제품은 반도체 제조용 가스공급장치·설비용 압력센서로 국제규격 IECEx 에 준거한 안전증 방폭구조형식 검정합격품입니다. 잘못 취급하여 사용하면 고장의 원인이 되며, 상해나 사고 등의 재해가 발생하는 경우가 있습니다.




다 읽은 후에도 필요할 때 마다 볼 수 있도록 잘 보관해 주십시오.

## ■안전 용어의 정의











취급설명서 내용 중 안전 상의 주의사항은 다음의 정의에 따라 구분합니다.

 <b>위험</b>	사용자가 사망 또는 중상을 입을 위험이 발생할 것으로 예상되며, 또한 위험 발생 시에 경고의 긴급성이 대단히 높은 내용을 표시합니다.
 <b>경고</b>	사용자가 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 내용을 표시합니다.
 <b>주의</b>	사용자가 경상을 입을 가능성이 예상되는 내용 및 물적 손해만 발생할 것으로 예상되는 내용을 표시합니다.

## ■그림 기호의 설명

그림 기호	의 미
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>일반적인 금지</b> 제품 취급 시에 그 행위를 금지하기 위해 사용하는 표시입니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>일반적인 지시</b> 사용자에게 지시에 근거한 행위를 강제하는 표시입니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>기타 정보</b> 주의점과 특별한 작업방법, 기타 중요한 정보를 나타내는 표시입니다.</li> </ul>

■제품 취급 상의 주의

 경고	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 과도한 하중, 진동, 충격을 가하지 마십시오. 제품이 파손되고 측정체가 방출하여 상해를 입거나 주위를 파괴하는 원인이 됩니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 반복해서 압력을 가하는 경우에는 정격압력범위 내에서 하고, 허용최대압력 이상의 압력을 가하지 마십시오. 압력 엘리먼트가 파손되고, 상해를 입거나 주위를 파괴하는 원인이 됩니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고압을 가하면 가스의 발화온도가 저하되고 발화 및 폭발 위험성이 커집니다. 사용할 때에는 가스의 점화온도를 초과하지 마십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 계기는 방폭구조 제품입니다. 다음과 같은 환경에서 사용, 설치, 보관 및 방폭성능을 저해하는 작업 등을 하지 마십시오.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 방폭성능을 저해하는 설치                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주위온도가 사용온도범위를 초과하는 장소*1</li> <li>• 직사광선이 닿는 장소*1</li> <li>• 빗물 등의 물기가 닿는 장소*2</li> <li>• 습기, 염분, 유황분(硫黃分) 등을 함유한 분위기의 장소*2</li> </ul> </li> <li>2) 방폭 성능을 저해하는 배선*3</li> <li>3) 위험장소에서 이 제품의 보수점검작업*4</li> </ol> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 액체접촉부·가스접촉부 재질의 부식성 있는 측정체에는 사용하지 마십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 지정 이외의 전지, 전원을 사용하지 마십시오. 고장, 화재, 감전의 원인이 됩니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 제품의 고장이나 오작동이 직접적으로 인명을 위협하거나 인체에 위해를 끼칠 우려가 있는 경우에는 사용하지 마십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 개조하지 마십시오. 제품 자체의 분해·개조 및 새로운 기능추가 개조로 인체에 위해를 끼칠 우려가 있습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 측정체가 산소인 경우에는 금유 처리를 한 제품을 사용해주십시오. 일반적인 제품에는 내부에 유분이 남아있는 경우가 있어 산소와 반응하여 발화하거나 폭발할 위험이 있습니다.</li> </ul>

※1 직사광선이 닿으면 사용온도범위를 초과하여 방폭성능을 저해시키므로 직사광선이 닿지 않는 장소에 설치해주십시오.





※2 비바람, 해풍, 결로 등의 영향으로 케이스가 부식되어 방폭성능을 저해하거나 케이스 안으로 공기 중의 습기가 침투하여 절연성능을 떨어뜨리므로 그러한 영향이 없는 장소에 설치해주십시오.

※3 상세 사항은 '7. 결선·접속'을 참조해주십시오.

※4 이 제품을 위험장소에서 점검하는 경우는 외관검사 정도로 그치십시오. 그 이외의 보수점검작업은 '비 위험장소'에서 실시하고, 위험장소에서는 절대로 작업하지 마십시오.

또한 정전기대전(靜電氣帶電, static electrification)을 피해주십시오. 이 제품을 청소하는 경우는 물기 있는 부드러운 행걸을 사용해주십시오.

## ⚠ 주의

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 결선은 취급설명서의 결선요령에 따라 바르게 실시해 주십시오. 결선이 잘못되면 상해를 입거나 화재의 원인이 되는 경우가 있습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 사용온도범위 내에서 사용해 주십시오. 제품이 고장 또는 파손되어, 상해를 입거나 주위를 파괴하는 원인이 됩니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 취급설명서 설치요령에 따라 설치해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 수리에 대해서는 당사와 상담해 주십시오. 고객이 직접 분해·개조 등을 하면 고장의 원인이 될 수 있습니다.</li> </ul>

※이 '제품 취급 상의 주의'에서는 당사 모든 제품에 대해 공통된 안전 주의사항 중에서 이 제품에 해당하는 항목을 대략적으로 나타낸 것입니다. 이 제품의 특유의 보다 자세한 안전 주의사항에 대해서는 본문에 기재된 내용을 확인해 주십시오.

올바르고 안전하게 사용하기 위해.....	2
■안전 용어의 정의 .....	2
■그림 기호의 설명 .....	2
■제품 취급 상의 주의.....	3
목차 .....	5
1. 머리말 .....	7
2. 제품 개요 .....	7
■2.1 개요 .....	7
■2.2 특징 .....	7
■2.3 동작 원리.....	7
3. 사양 .....	8
■3.1 공통 사양.....	8
■3.2 각 그레이드(grade) 사양 .....	9
4. 외형도 .....	10
■4.1 외형도 (대표적인 예) .....	10
5. 운반 및 개봉.....	11
■5.1 운반 상의 주의 .....	11
■5.2 개봉 상의 주의 .....	11
6. 설치·제거 .....	11
■6.1 설치 .....	11
7. 결선·접속 .....	12
■7.1 결선 및 외부 접속 예.....	12
■7.2 부하 저항.....	14
■7.3 M12 커넥터 케이블 사양(옵션).....	15

8. 운전(통전).....	16
9. 노이즈 대책 .....	17
■9.1 노이즈 영향.....	17
10. 보관.....	17
11. 유지 보수.....	18
■11.1 보수.....	18
■11.2 영점 조정.....	19
12. 제품 보증 및 수출 관리 규제에 대해.....	22
■12.1 제품 보증 .....	22
■12.2 수출 관리 규제.....	22
13. 기타 .....	22

# 1. 머리말

제공된 모델의 사양을 확인해주시요. 압력 범위(range), 전원, 출력 등이 다르면 고장의 원인이 됩니다. 반드시 사양에 맞는 기종으로 사용환경에 적합한 장소에서 사용하고, 배선과 설치를 확실히 해주시요.

# 2. 제품 개요

## ■2.1 개요

이 제품은 반도체 제조용 가스공급장치·설비용 압력센서로 국제규격 IECEx 에 준거한 안전증 방폭구조형식 검정합격품입니다.

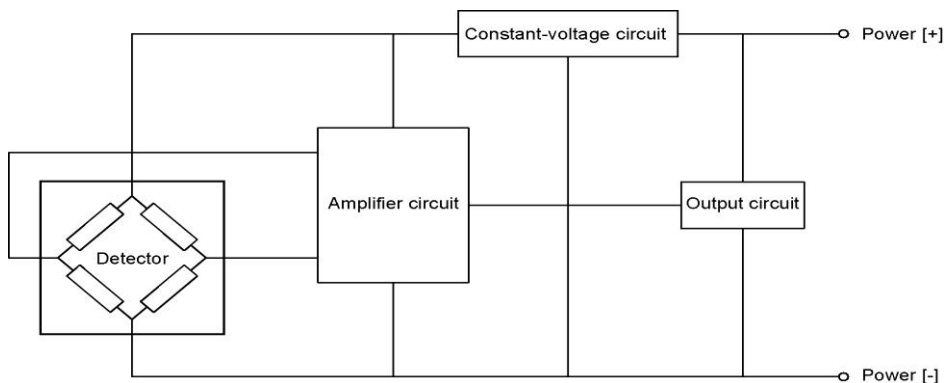
반도체 제조공장 등에서 가스그룹이 II A, II B, II C, 온도등급이 T4, T5, T6 의 가스가 존재할 가능성이 있는 장소(Zone2/카테고리 3G)에서 안전유지기 없이 사용할 수 있습니다.

## ■2.2 특징

- 압력센서 소자는 여러 산업분야에서 실적이 있는 반도체 증착형(SS)센서를 사용하여, 반도체 변형계이지부와 압력부 및 압력접속부까지 일체형 구조로 내구성과 안전성이 뛰어납니다.
- 외부 누출(leak)량이 극히 적고, 가스가 체류하는 데드존(dead zone)이 적은 설계로 되어있습니다. 게이지 압력 범위(range)에 더해 절대압 범위를 라인업하여 용도에 맞게 폭넓게 선정할 수 있습니다.

## ■2.3 동작 원리

본 제품은 수압부를 다이어프램(diaphragm)으로 압력을 변형하고 교환하여 이 변형량을 반도체 변형계(Strain Gauge)로 검출합니다. 검출회로는 브리지 4 변 모두가 반도체 변형계로 구성되어있는 풀브리지(full-bridge) 형식입니다. 이 브리지회로(bridge circuit)의 변형에 비례한 전기신호를 얻어, 그 전기신호를 전기회로에서 일정한 값까지 증폭시켜, 직류전류출력으로 전송합니다.



<그림 2-1>

### 3. 사양

#### 3.1 공통 사양

측정 유체	각종 반도체 프로세스 가스	
조립 형상	S 형, T 형 일체[단조(鍛造, forging)]	
접속 나사	1/4VCR 대응, 1/2 (3/8) VCR 대응, 1/4UJR	
내부 용적	약 0.9cm <sup>3</sup> [S 형, 1/4UJR 인 경우, 조립(fitting) 형상에 따라 다름]	
압력센서 실링방식	용접식	
압력 범위	게이지 압	0 ~ 0.3, 0.5, 1, 2, 3.5, 5, 10, 20 MPa -0.1 ~ 0.3, 0.5, 1, 2, 3.5, 5, 10, 20 MPa
	절대압	0 ~ 0.3, 0.5, 1, 2, 3.5, 5, 10, 20 MPa abs.
전원 전압	12 ~ 24V DC ※전원전압과 부하저항 관계는 아래 식을 참조해 주십시오.	
부하 저항	R max (Ω) = 50E - 500 [E : 전원전압]	
출력	4 ~ 20 mA DC	
전송 방식	2 선식	
정밀도	±0.25%F.S. (at 23°C) (질선성, 이력현상(Hysteresis), 반복성 포함)	
온도계수(ZERO, SPAN)	±0.02%F.S./°C	
사용온도범위	온도등급 : T4	-20~70°C (동결, 결로가 없을 것)
	온도등급 : T5	
	온도등급 : T6	-20~30°C (동결, 결로가 없을 것)
보존온도범위	-30~80°C (동결, 결로가 없을 것)	
절연 저항	100 MΩ 이상 (조립부~입출력단자 사이 50V DC)	
CE 마크	적합지령 : 2014/30/EU (EMC 지령) 적합규격 : EN61326-1 : 2013 ; EN61326-2-3 : 2013 * 뇌 서지(lightning surge) 전압 및 전원계통 개폐 과도현상에 영향을 주지 않는 옥내배선회로에 접속하여 사용해 주십시오	
전기 접속	M12 커넥터 접속(4 핀)	
케이스 재질	SUS305, PBT	
보호 등급	IP65(IEC 60529) ※M12 커넥터 부착 케이블 감합(嵌合) 상태	
영점(zero) 조정 기구	외부조정식(케이스 측면)	
질량	약 70 g(S 형인 경우, 케이블을 제외한 조립 형상에 따라 다름)	
RoHS 대응	RoHS 지령에 적합	

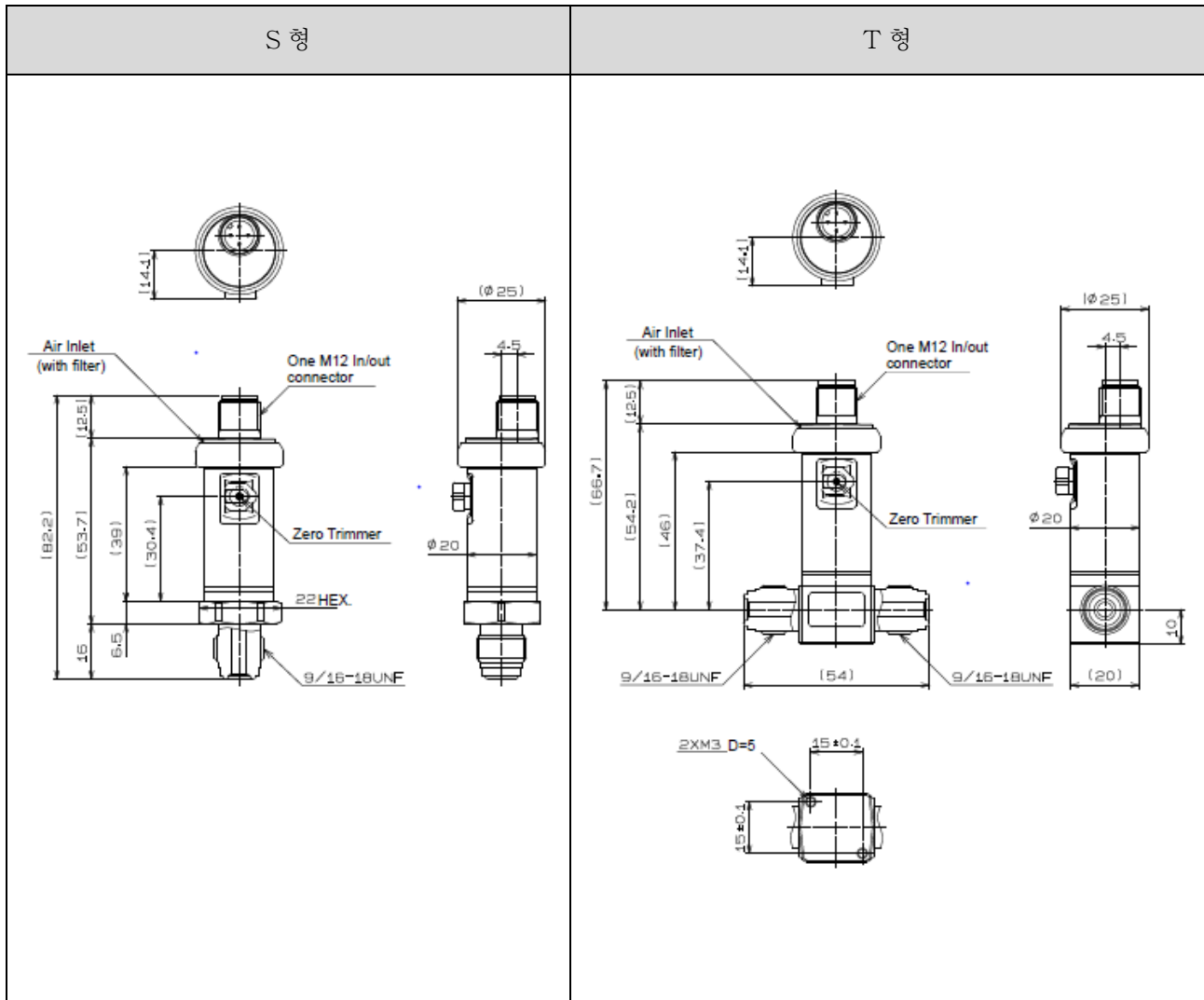
<표 3-1>





## 4. 외형도

### ■4.1 외형도 (대표적인 예)



※조립(fitting)부, 또는 너트에 2D 매트릭스코드 및 알파벳이 레이저로 새겨져 있습니다. 이는 당사 공장에서 생산 시, 공정관리에 사용되는 것으로 제품 사양에 영향을 주지 않습니다.

※제품명판 색상에 따라 압력의 종류(게이지압, 또는 절대압)를 쉽게 식별할 수 있습니다.

- 게이지압의 경우 : 검정
- 절대압의 경우 : 갈색

※제품 명판의 QR 코드에는 형번과 제조번호[일련번호(serial no.)]가 입력되어 있습니다.

<그림 4-1>

## 5. 운반 및 개봉

### ■5.1 운송 시 주의 사항

이 제품은 정밀하게 조정된 계기입니다. 떨어뜨리거나 충격을 가하면 사용이 불가능해지는 경우가 있으니 운송에 충분한 주의를 기울여 주십시오.





### ■5.2 개봉시 주의 사항












- (1) 개봉에 앞서 포장 외관을 확인해주십시오.
- (2) 개봉 시에 난폭하게 다루지 않도록 주의해주십시오.
- (3) 꺼낼 때 잘못하여 낙하하지 않도록 충분히 주의해서 짐을 풀어주십시오.
- (4) 밀봉된 포장은 청정한 환경에서 개봉하고, 이 계기의 가스접촉부를 습기, 먼지 등에 노출시키지 마십시오.
- (5) 개봉 후에는 제품 외부에 상처가 없는지, 제품 형식이 주문제품과 동일한지 확인해주십시오.
- (6) 만일 이상이 있다면 구입대리점 또는 당사영업소로 연락 주십시오.

## 6. 설치·제거

### ■6.1 설치

- (1) ZT11 압력센서는 UJR·VCR 대응 통합피팅과 같은 유니온(union) 피팅과 연결되어 있어 지정된 가스켓(gasket)을 사용하여 지정된 방식으로 연결하여야 합니다. 압력라인에 접속할 때는 케이스 본체를 파이프렌치 등으로 세게 조이지 마십시오. 설치는 반드시 접속 조인트 육각부, 또는 바디 사각(육각)부를 사용해주십시오.
- (2) 본 제품은 IP65 보호등급(커넥터 연결조건/IEC60529)이지만 보다 오래 사용하기 위해 직사광선이 닿지 않고 습기나 먼지가 적은 장소, 기름이나 물기 등이 없는 장소를 선택해 주십시오.

 주의	
	● 케이스 상단의 공기 유입구('4.외형도' 참조)가 막히지 않도록 주의해 주십시오. 소정의 성능을 잃을 수 있습니다.
	● 설치 시에 케이스에 과도한 힘을 가하지 마십시오.
	● 손으로 가스 접촉 부위를 만지거나 바람을 불어서는 안됩니다. 또한, 실링 표면이 손상되지 않도록 주의해 주십시오.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 본 제품에 접속된 M12 커넥터 케이블 및 커넥터 연결부에는 무리한 힘을 가하거나 과격하게 구부리지 마십시오. 또한 케이블 하중이 본 제품에 가해지지 않도록 충분히 주의하여 배선해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 제품이 설치 가능한 위험장소는 Zone2/카테고리 3G 입니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 제품은 자외선 및 충격으로부터 보호되고 IEC/EN 60079-0 의 케이스 요건을 만족하는 최소 치수가 높이 100mm × 폭 30mm × 깊이 30mm 의 케이스에 수납할 필요가 있습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 제품은 각 온도등급의 사용온도범위에서 사용해 주십시오. 온도등급 T4/T5 : -20~70℃, T6 : -20~30℃</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ZT11 본체(피팅부)에 접지(earth)가 필요하므로 반드시 금속배관을 통해서 접지되도록 해주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 절대압 범위인 경우, 대기압(大氣壓) 70kPa abs. 이상(해발: 약 3,000m 이하)의 환경에 설치해 주십시오. 대기압이 지나치게 낮은 장소에서 사용하면 소정의 성능을 잃을 수도 있습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 제품은 정밀하게 조정된 계기입니다. 떨어뜨리거나 심한 진동 등의 충격을 받으면 사용이 불가능해지는 경우가 있습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 진동이 적은 장소, 직사광선이 닿지 않는 장소, 먼지가 적은 장소, 외부충격이 없는 장소를 선정하여 설치해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 유지 및 관리와 조정이 가능한 공간을 주위에 확보해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 센서부에 스누프(snoop: 누설이 있는 경우 거품이 발생하는 검사액) 테스트는 절연저항 불량 의 원인이 되므로 피해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 운전을 개시하기 전에 충분히 불활성 가스로 퍼징하는 것을 추천합니다. 이에 따라 배관 내의 대기 성분, 입자(particle, 미립자) 등이 제거됩니다.</li> </ul>

## 7. 결선·접속

### 7.1 결선 및 외부 접속 예

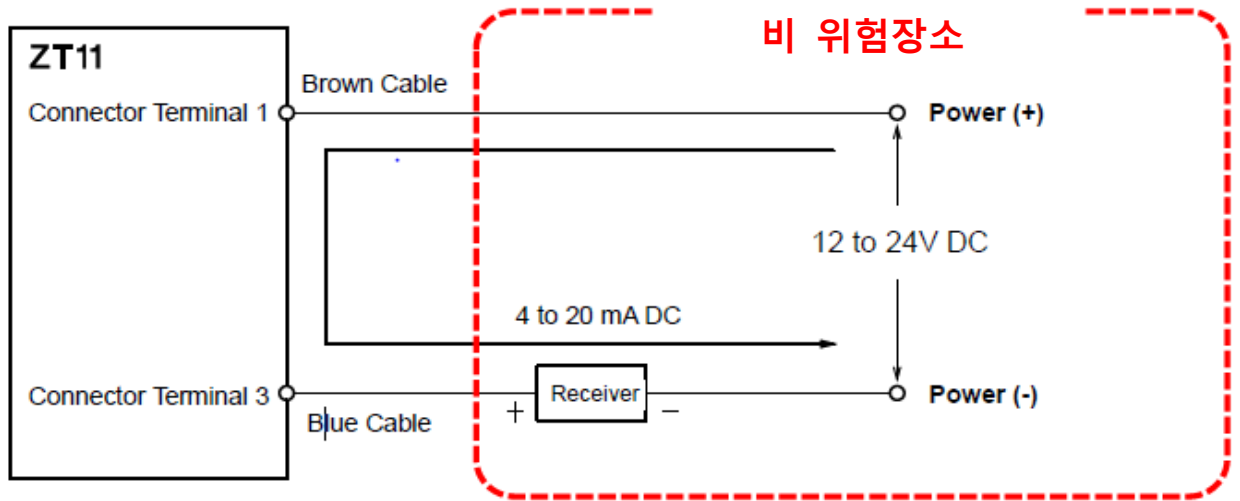
결선 및 외부접속은 다음과 같이 실시해 주십시오.

M12 커넥터 케이블을 본 계기 커넥터 홈에 맞춰 꽂아줍니다.

너트가 움직이지 않을 때까지 손으로 꼭 조여줍니다. [체결토크(torque) : 0.4~0.5N·m]

커넥터 단자 배열	단자 번호	2 선식	케이블 결선 색
	1	전원 +	갈색
	2	-	흰색
	3	전원 -	파란색
	4	-	검정색










[출력 4~20 mA DC(전류출력)]



<그림 7-1>

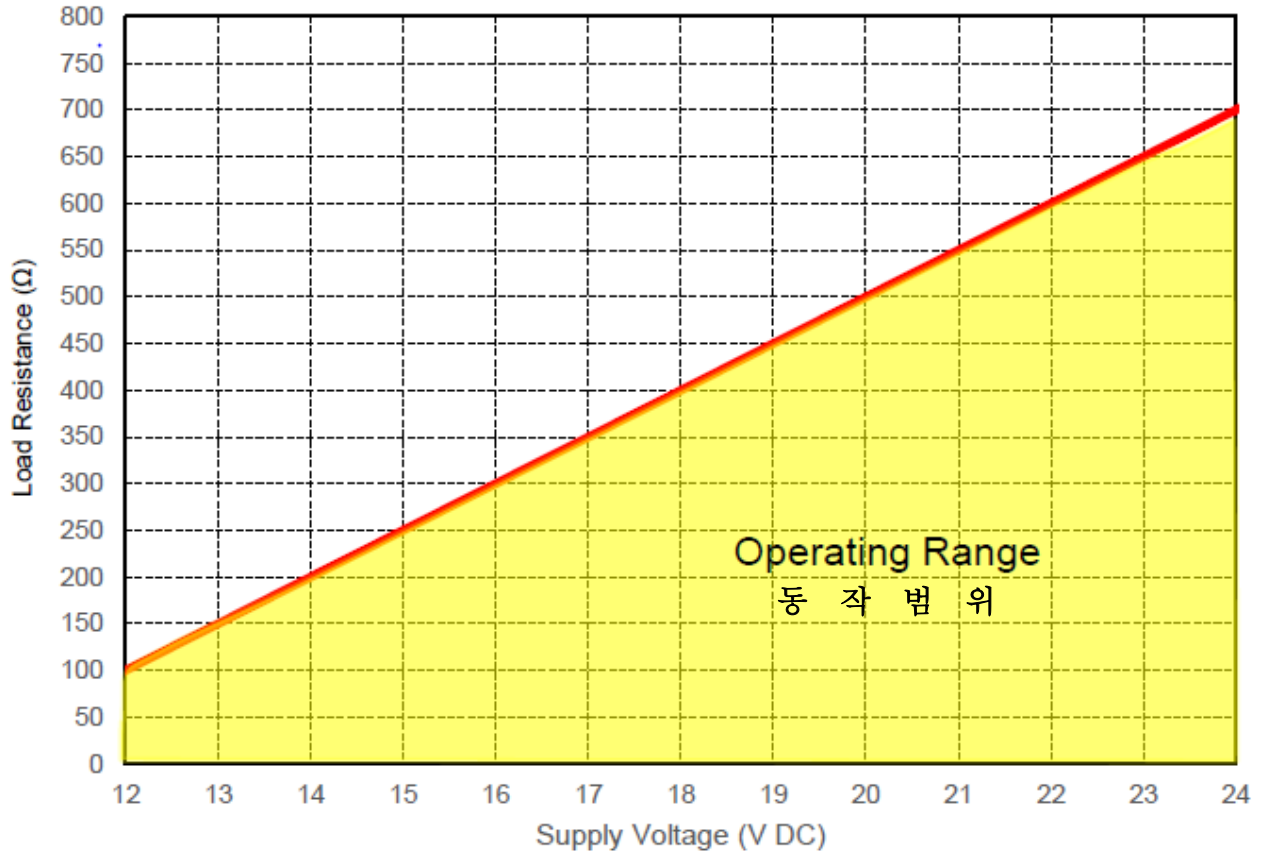
※동일 전원에서 서지(surge) 등이 발생하는 기기를 접속하는 경우, ZT11 압력센서를 보호하기 위해 바리스터(varistor) 등을 접속하여 대책해주시시오.

결선 시의 주의사항은 다음과 같습니다.

 주의	
	● 케이블을 과도한 힘으로 잡아당기거나 과격하게 구부리지 마십시오.
	● 전원이 투입된 상태에서 배선작업을 하지 마십시오.
	● 전기가 통할 때에는 M12 커넥터를 분리하지 마십시오.
	● M12 커넥터 케이블의 너트가 제대로 체결되지 않으면 보호등급이 나빠질 우려가 있습니다. 또한, 진동으로 너트(나사)가 헐거워지는 경우가 있으므로 확실히 조여주십시오. [체결토크 : 0.4~0.5N·m]
	● 설치 시, 본 계기의 사양정격을 확인한 후에, 사용하는 전원장치의 정격을 결정해 주십시오. 접속기기의 내부 저항은 이 계기의 부하저항을 확인한 후에, 그 정격범위 내에서 사용해주십시오.
	● 납땜하는 경우에 인두가 케이스와 케이블 시스(sheath)에 닿지 않도록 주의해주십시오.
	● 공급용 전원장치는 리플(ripple)(노이즈), 변동이 작은 안정된 전원을 사용해주십시오.
	● 이 계기 이외의 장치들은 비 위험장소에 설치해주십시오.

## ■7.2 부하저항

부하저항(load resistance)과 전원전압(supply voltage)의 관계는 다음 그래프를 참조해 주십시오.



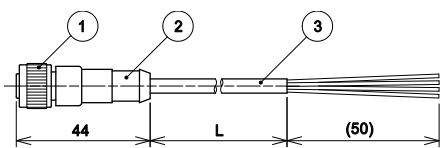
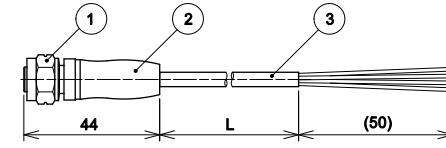
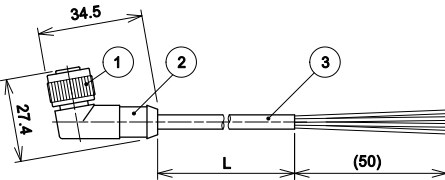
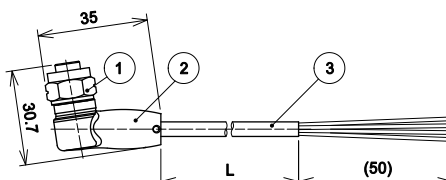
$$R_{\max} (\Omega) = 50 E - 500 \quad [E : \text{전원전압(supply voltage)}]$$

<그림 7-2>

### 7.3 M12 커넥터 케이블 사양

결선용 M12 커넥터 케이블 사양은 다음과 같습니다.


이 제품에 부착된 M12 커넥터 케이블을 반드시 사용해주시요.

	PUR 케이블 [내유(耐油, Oilproof)]	PVC 케이블 (스테인리스 너트)
스트레이트 (Straight)		
L 형		
재질	① 아연 다이캐스팅 ② TPU(녹색) ③ PUR(검정)	① 스테인리스 ② PP(백색) ③ PVC(회색)
케이블 길이 (L)	3 m 또는 5 m	3 m 또는 5 m
도체 단면적	0.34 mm <sup>2</sup> (22AWG)	0.34 mm <sup>2</sup> (22AWG)
절연체 외경	1.27 mm	1.26 mm
시스 외경	4.7 mm	4.7 mm

※M12 커넥터케이블은 연결상태에서 보호등급이 확보됩니다.

<표 7-2>

**⚠ 주의**



- 케이블 본체는 4 선식이기 때문에 갈색, 청색 이외에 흰색, 검정색 선이 있습니다. 하지만, 흰색, 검정색 선은 사용하고 있지 않으므로 주의해주시요.

또한, 사용하지 않는 흰색, 검정색 선이 합선하지 않도록 전선 끝처리를 한 후에 사용해주시요.





## 8. 운전[통전(通電)]

전원을 켜기 전에 다시 한번 올바른 연결이 설정되어있고 정격 전원 공급장치의 전압 전류 및 외부 연결의 내부저항 제품에 부하저항의 정격범위 내에 있는지 확인해주십시오. 또한, 방폭 사양의 사용환경인지 재확인해주십시오.

그 후에 전원을 켜고, 전기가 통하는 상태에서 15 분 이상 예열(warm-up)[추천 30 분]을 하고, 안정상태에서 필요에 따라 영점조정을 실시한 후에 본 운전에 들어가주십시오.

영점조정은 케이스 상단의 고무마개를 분리하면 조정이 가능합니다. ‘11.2 영점 조정’을 잘 확인하고 확실히 조정해주십시오.

운전 중에는 다음 사항에 주의해주십시오.

 주의	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZT11 본체 명판에 기재된 정격압력을 초과하는 전압을 가하지 마십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원을 켜 상태에서 배선작업을 하거나 커넥터를 탈 부착 하지 마십시오. 이 제품이 고장나거나 감전될 우려가 있습니다. 케이블 배선은 ‘7.결선·접선’을 참조하여 결선도에 맞게 배선해주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>부식성 가스에 사용하는 경우는 유지 및 관리를 위해 본 계기를 분리할 때, 내부를 질소가스 등으로 충분히 퍼징해 주십시오. 본 계기에 부식성 가스가 남아있는 상태에서 분해하여 방치하면 대기중의 수분이나 산소에 의해 내부에 생산된 강산과 알칼리성 물질로 인해 부식이 앞당겨질 수 있습니다.</li> </ul>



## 9. 노이즈 대책

### ■9.1 노이즈 영향

측정값과 출력이 간헐적으로 변동하거나 실제압력과 다른 값을 나타낼 때는 노이즈 영향으로 생각할 수 있습니다. 노이즈 발생원은 일반적으로 전원과 출력케이블, 주변기기와 배선 등을 들 수 있습니다. 또한, 본 기기의 설치 장소와 자세에 따라 노이즈 영향을 받기 쉬운 가능성이 있습니다. 발생원을 특정하여 다음과 같은 대책을 실시하여 노이즈 영향을 줄일 수 있습니다.

#### 방사노이즈

- 발생원에서 멀리 떼어놓는다.
- 발생원으로부터 본 기기의 방향을 바꾸어 기관의 입사각을 변화시킨다.
- 발생원 또는 본 계기에 전자기 차폐(electromagnetic shield)를 설치한다.
- 본 계기가 전기적으로 접지회로에 연결되도록 한다.

#### 유도 노이즈

- 대전류가 흐르는 배선에서 본 계기를 멀리 떼어놓는다.
- 본 계기가 전기적으로 접지회로에 연결되도록 한다.
- 전기를 띠는 기계와 물체를 본 계기에 가까이 하지 않는다

#### 전도 노이즈

- 노이즈가 발생하기 어려운 안정적인 전원을 사용한다.
- 전원과 출력측정장치를 노이즈에 영향 받기 어려운 환경에 설치한다.
- 접속에 실드 케이블(shield cable) 등의 노이즈 내성(noise-resistance)이 높은 케이블을 사용하고, 실드를 접지한다.

## 10. 보관

이 계기의 보관에 관한 주의사항은 다음과 같습니다.

### 주의



다음의 장소에 보관하지 마십시오.

제품의 고장이나 손상의 원인이 됩니다.

- 물기가 있는 장소
- 기압, 온도, 습도, 바람, 햇빛, 먼지, 염분, 유황 성분을 포함한 공기에 의해 악영향이 생길 우려가 있는 장소
- 경사, 진동, 충격(운반 포함) 등이 있는 장소
- 화학약품의 보관장소나 가스가 발생하는 장소
- 직사광선이 닿는 장소나 고온의 차량 내부 등
- 고온다습한 환경에서 밀봉된 상태로 보관하면 제품 합성수지 부분에 변형, 변색 등이 일어날 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

# 11. 유지 보수

## 11.1 보수

본 제품은 사용상황에 따라 시간경과변화 등도 고려해야 하므로 6 개월에 1 회 정도 정기검사를 실시하는 것을 권장합니다. 필요에 따라 교정, 혹은 영점 조정을 하고, 교정은 정해진 방법 혹은 교정기관에서 실시해주십시오.

위험한 장소에서 본 계기를 점검할 때에는 방폭성능이 손상되지 않도록 충분히 주의를 기울여 실시해주십시오.

정기점검 시에 다음 체크리스트를 참고해주십시오.

### <정기점검 체크리스트>

- 외관 확인(상처, 깨짐, 변형, 부식 등)
- 압력 입구의 부식 상황
- 공기 흡입구의 막힘
- 누설 점검 및 연결상태
- 본체 전체의 나사를 확인하고 다시 한번 조임
- 각 단자와 케이스 사이의 절연저항(100 MΩ 이상/50V DC 이하)
- 기준 압력계이지 및 측정기기로 출력 확인

### ⚠ 경고



- 위험장소에서 본 제품을 점검하는 것은 외관검사 정도에 그치십시오.  
그 이상의 보수점검 작업은 '비 위험장소'에서 하고, 위험 장소에서는 절대로 실시하지 마십시오.

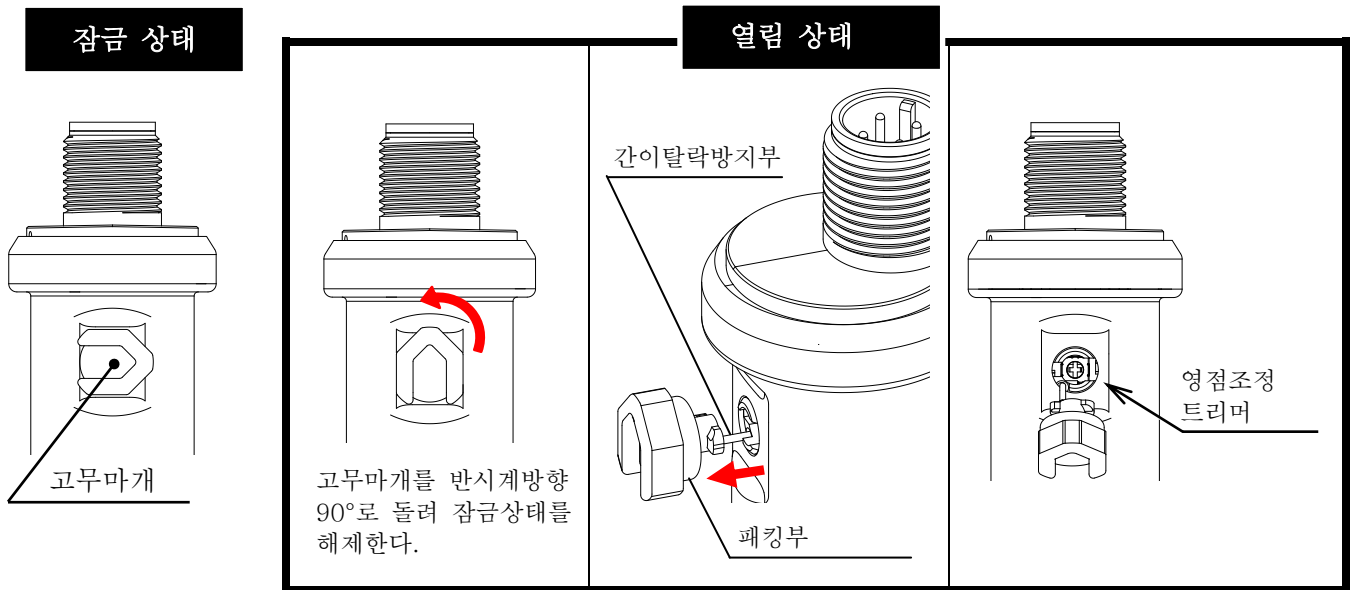
### ⚠ 주의



- 정전기를 피해주십시오.  
외관을 청소하는 경우 물기 있는 부드러운 헝겊을 사용해 주십시오.
- 시너(thinner)나 벤젠 등은 사용하지 마십시오.  
변질, 고장의 원인이 됩니다.

## 11.2 영점 조정

다음의 '그림 11-1'을 참조하고, 케이스 측면의 고무마개(간이 탈락방지기능 있음)를 벗겨냅니다.



<그림 11-1>

### ⚠ 주의

!	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 조정은 전원 투입 후에 전기가 통하는 상태에서 15 분 이상 (추천 30 분) 워밍업 후에 실행해주십시오.</li> </ul>
!	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 영점조정 트리머의 가동범위는 공장출하 상태에서 좌우로 약 120° (최소~최대로 약 240°)입니다. 영점조정 트리머를 돌릴 때에는 다음과 같은 십자 드라이버를 사용하고, 트리머에 과도한 토크를 가하지 마십시오. [5mN·m 이내] 재질 : 수지(樹脂) 제 또는 세라믹 제 사이즈 : 십자드라이버(비트No0) 축 길이 10 mm 이상, 축 직경 <math>\phi</math>2.8 mm 이하 추천품 : VESSEL No9000 <math>\oplus</math> 0×30</li> </ul>
!	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 조정에는 교정을 받은 측정기를 사용해 주십시오.</li> </ul>
⊘	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 폭발성 분위기 속에서 고무마개를 빼거나 조정작업을 하지 마십시오.</li> </ul>
⊘	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 본 제품에 물기가 있는 상태로 조정하지 마십시오. 내부에 수분 등이 들어오면 고장의 원인이 됩니다.</li> </ul>
⊘	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 드라이버로 절대로 회로합선을 하지 않도록 주의해주십시오.(수지 제 또는 세라믹 제 드라이버를 사용해 주십시오.)</li> </ul>
⊘	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고무마개는 간이탈락방지기능이 있지만, 세게 당기면 기능이 손상되므로 필요 이상으로 너무 당기지 않도록 충분히 주의해 주십시오. (1.1 N 이하) ※간이탈락방지 기능이 손상된 경우에도 고무마개와 가스켓 실링(gasket seal)부에 손상이 없는 상태라면 제품 자체의 기능은 유지 할 수 있습니다. 그 때에 탈락방지는 절단된 상태에서 사용해 주십시오.</li> </ul>

영점조정은 ‘그림 11-1’의 ‘영점조정용 트리머’를 십자드라이버로 회전시켜 실시합니다.  
 단, 게이지압 범위 제품과 연성 범위 제품, 절대압 범위 제품의 조정방법이 다르므로  
 다음을 참조해 주십시오.

**【게이지압 범위(gauge pressure range) 제품】**

센서에 인가 압력을 확실히 대기개방(무 가압)상태로 하고, 이 때 센서 출력을 4 mA DC로  
 조정합니다.

**【연성압 범위(compound range) 제품】**

다음의 계산식을 토대로 대기개방 상태에서 출력값을 산출합니다.



• 출력 4~20 mA DC(전류 출력)  

$$(대기개방상태에서 출력 mA DC) = (16 mA DC) / (\{범위 상한압력 MPa\} - \{-0.1 MPa\}) \times 0.1 + (4 mA DC)$$
 예) (0.5 MPa 연성 범위 : 6.67 mA DC) / (1.0 MPa 연성 범위 : 5.45 mA DC)

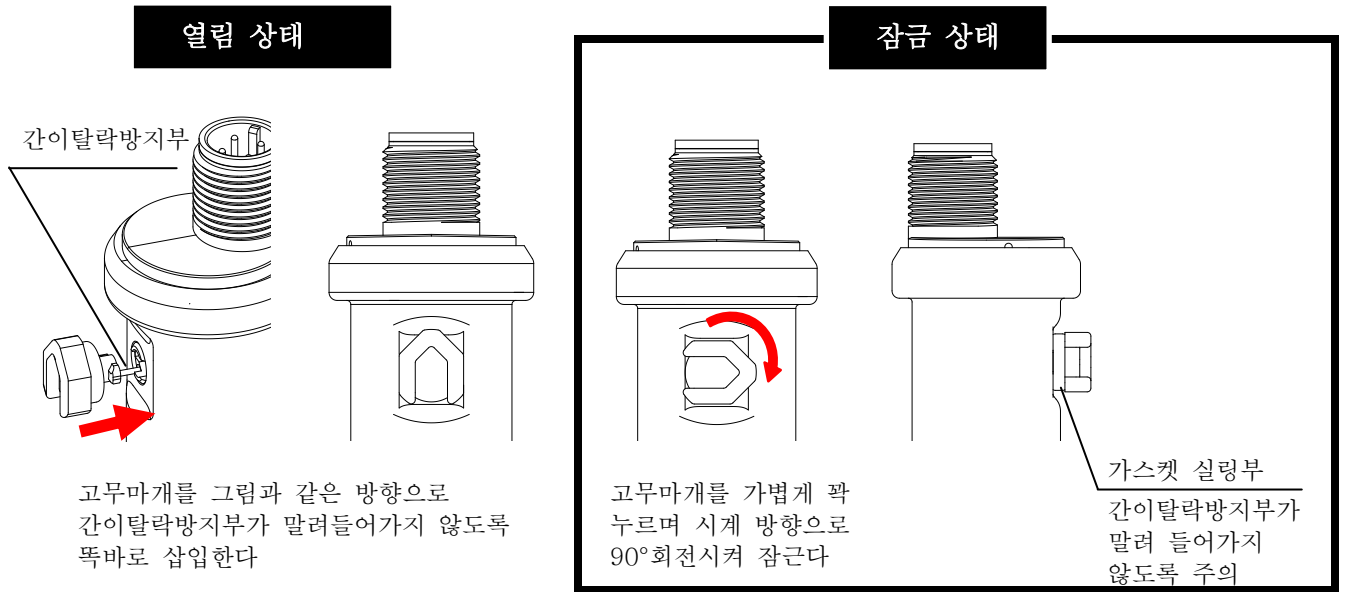
센서의 인가압력을 확실히 대기개방(무 가압)상태로 하고 이 때 센서 출력을 위에서 산출한  
 값으로 조정합니다.

**【절대압 범위(absolute pressure range) 제품】**

진공펌프 등으로 진공 상태(가능하면 진공계로 진공도를 확인해주십시오)로 합니다. 이 때  
 센서 출력을 진공도로 출력환산값 4 mA DC로 조정합니다.

 주의	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 절대압 범위 제품인 경우 대기개방(무 가압) 상태에서 영점 조정을 실시하지 마십시오.</li> </ul>

조정 후에는 '그림 11-2'을 참조한 후에 고무마개를 확실히 장착해 주십시오.



<그림 11-2>

<b>⚠ 경고</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고무마개는 반드시 잠금 상태로 해주십시오. 또한 가스켓 실링부에 간이탈락방지부가 말려들어가지 않았는지 확인해주십시오. 가스켓실링부가 케이스에 밀착되어있지 않으면 보호등급이 손상될 우려가 있습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고무마개를 90°이상으로 돌리면 파손의 원인이 되므로 과도한 힘을 가하지 않도록 하십시오.(50mN·m 이하)</li> </ul>

## 12. 제품 보증 및 수출관리 규제에 대해

### ■12.1 제품 보증

보증기간 이내(고객 납품으로부터 1 년간)의 납입품이 ‘당사의 설계 또는 제조상의 불량 등’ 부적합품으로 판정된 경우는 무상으로 수리 혹은 적합품으로 교환해드립니다.

단, 다음에 표시된 사항은 제외되므로 양해 부탁드립니다.

- 납입품을 고객 또는 당사 이외의 제 3자에 의해 분해, 개조, 부품교환, 기능이 추가된 경우
- 취급설명서 또는 카탈로그에 기재된 사항을 준수하지 않은 경우
- 사용으로 인한 열화, 천재지변, 화재 기타 불가항력으로 인한 것
- 상기 사항을 포함하는 부적합으로 인해 발생한 2차적 손해

또한, 고객의 취급미숙 인식 여부에 상관없이, 부품의 변형, 마모, 소손 등 명백한 흔적이 인정되는 경우는 보증범위에서 제외되며, 유상으로 처리하오니 양해해주십시오.

### ■12.2 수출 관리 규제

본 제품을 수출하는 경우에는 외국환율 및 외국 무역법 및 미국의 수출관리관련법규 등의 규제를 확인하신 후에 고객께서 필요한 절차를 밟아주십시오.

## 13. 기타

이 취급설명서는 기기의 세세한 조항 혹은 변종된 모든 계기에 해당하는 사항은 아닙니다. 또한, 설치 및 보수와 관련된 모든 부수적인 사항에 대비하기 위한 목적으로 작성된 것도 아닙니다. 따라서 더 자세한 설명이 필요하거나 귀사가 의도하는 곳에 적합하지 않은 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

■MEMO

---

이 취급설명서에 기재된 내용은 개량 등 예고없이 변경되는 경우가 있으므로 양해해주시요.  
이 취급설명서에 기재된 내용은 모두 당사에 저작권이 있습니다. 무단 전재 및 복제는 금지합니다.  
기타 문의는 가까운 당사 영업소, 또는 다음의 무료 콜센터를 이용해주세요.

반도체산업용  
안전증 방폭구조 ZT11 압력센서  
취급설명서

2021년 2월 초판



콜 센터 : 0120 (10) 8790

홈페이지 : <http://www.naganokeiki.co.jp/>

나가노계기주식회사

본사: 〒143-8544 도쿄 도(東京都) 오오타 구(大田区) 히가시마고메(東馬込)1-30-4

TEL : 03-3776-5311 FAX : 03-3776-5320

---

AP ( )

Official UHP Business Partner in Korea

M. 010 3521 2983