Sensys PHP 압력센서 취급설명서

본 제품을 구입하여 주셔서 감사합니다.

사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 사용하여 주십시오.

1. 안전을 위한 주의사항

※ "안전을 위한 주의사항"은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 막기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

※ 주의사항은 "경고"와 "주의" 두 가지로 구분되어 있으며 "경고"와 "주의"의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ **경 고** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망사고가 발생할 가능성이 있는 경우

⚠ **주 의** 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우

※ 제품과 취급설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.
⚠는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의를 요하는 기호입니다.

⚠ 경 고

1. **인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(예: 원자력제어, 의료기, 차량, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기 등 또는 안전장치)의 제어용으로 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.**
   화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
2. **가연성 가스, 폭발성가스, 습기, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서 사용하지 마십시오.**
   화재나 폭발의 우려가 있습니다.
3. **분해, 개조, 수리 하지 마십시오.**
   부상, 고장의 우려가 있습니다.
4. **보수 점검 시 공급전원을 차단하고 압력라인의 압력을 대기 개방상태로 하여주십시오.**
   부상의 우려가 있습니다.

⚠ 주 의

1. **정격압력 이상을 인가하지 마십시오.**
   제품 파손의 우려가 있습니다.
2. **반드시 사양 범위에서 사용하여 주십시오.**
   제품의 수명이 단축되는 원인이 되며 화재의 우려가 있습니다.
3. **본 제품의 내부로 먼지나 배선찌꺼기가 유입되지 않도록 하여 주십시오.**
   제품 소손의 우려가 있습니다.
4. **측정 단자의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결 하십시오.**
   제품 소손의 우려가 있습니다.
5. **부식성 매체에 사용하지 마십시오.**
   제품 수명이 단축되는 원인이 되며 파손의 우려가 있습니다.

2. 취급 시 주의 사항

가. 취급 및 설치

1)**설치장소에 적합한 보호등급(IP등급)의 압력센서를 사용하십시오.**
압력센서의 보호등급에 따라 제품내부로 습기나 물, 먼지 등이 들어가 고장, 오동작의 될 수 있으므로 설치장소의 환경에 적합한 보호등급의 압력센서를 사용하십시오. 보호등급은 카탈로그를 참조하시거나 당사 영업부에 문의하시어 확인하시기 바랍니다.

2)**떨어뜨리거나, 부딪히거나, 과도한 충격을 가하지 마십시오.**
고장, 오동작의 원인이 됩니다.

3)**케이블을 강하게 잡아당기지 마십시오.**
고장, 오동작의 원인이 됩니다.

4)**압력포트에 바늘 등과 같이 뾰족한 것을 넣지 마십시오.**
고장, 오동작의 원인이 됩니다.

5)**플러시 다이아프램 모델의 경우 다이아프램을 절대 손이나 기타 도구로 만지지 마십시오.**
다이아프램이 변형되면 파손 또는 오동작할 수 있습니다.

6)**Vent구멍이 막히거나 이물질이 들어가지 않도록 하십시오.**
낮은 압력용 압력센서에는 대기압보정을 위한 Vent구멍이 있습니다. 이 구멍이 막히거나 물이나 습기, 이물질이 들어가면 고장, 오동작의 원인이 됩니다. Vent구멍의 위치는 카탈로그를 참조하십시오.

7)**압력라인에 남아 있는 먼지 및 조임 시 과압의 원인이 될 수 있는 압력매체는 제거한 후 압력센서를 설치하여 주십시오.**
제품파손의 우려가 있습니다. 특히 압력라인에 유체가 꽉 차있는 경우 압력나사를 결합하는 것만으로도 허용압력 이상의 압력이 발생할 수 있으므로 꼭 압력매체는 제거한 후 설치하십시오.

8)**압력라인에 설치 시 반드시 압력나사 부위의 스패너자리를 이용하여 조여 주십시오.**
케이스부나 기타 부위를 잡고 결합할 경우 파손의 우려가 있습니다.

9)**압력라인에 압력센서를 장착한 후 영점출력이 변할 수 있습니다.**
영점출력의 조정이 필요한 경우 Zero부의 나사를 풀어낸 후 내부의 스위치를 2초가 눌러 영점출력을 조정하십시오.

나. 배선

1)**케이블을 반복하여 굽히거나 당기거나 무거운 것을 싣거나 힘이 가해지지 않도록 하십시오.**
케이블 단선의 원인이 됩니다.

2)**진동이 있는 곳에서 사용할 시에는 케이블 진동을 최소화하여 본 제품 근처에 케이블을 고정하십시오.**
고장, 오동작의 원인이 됩니다.

3)**배선 작업을 전기가 통하고 있는 중에 하지 마십시오.**
고장, 오동작의 원인이 됩니다.

4)**동력선이나 고압선과 동일 배선 경로로 사용하지 마십시오.**
동력선, 고압선에서 나오는 노이즈가 압력센서 신호라인에 유입되어 오동작할 우려가 있습니다.

5)**배선의 절연성을 확인하십시오.**
배선의 절연불량이 발생하면 압력센서로 과전압이 인가되거나 과전류가 유입이 되어 압력센서가 파손될 우려가 있습니다.

6)**시판되는 스위칭전원을 사용하는 경우 FG단자를 접지 해 주십시오.**

다. 사용 환경

1)**서지 발생원이 있는 장소에서는 사용하지 말아 주십시오.**
압력센서 주변에 큰 서지를 발생시키는 장치 또는 번개서지가 있는 경우 압력센서 내부 회로소자의 열화 또는 파괴를 일으킬 우려가 있으므로 발생원의 서지대책을 고려함과 동시에 라인의 접촉을 피해 주시오.

2)**강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기 근처에서 사용하지 마십시오.**
강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파 용접기, 고주파 미싱기, 대용량 SCR 콘트롤러 등)의 노이즈가 압력센서 신호라인에 유입되어 오동작할 우려가 있습니다.

3)**압력원이 동결되지 않도록 하십시오.**
고장의 원인이 됩니다.

4)**충격압력 발생이 우려되는 적용처에서는 오리피스를 장착하여 주십시오.**
갑자기 압력이 상승하는 충격압력원(워터해머)에 사용 시 다이아프램이 파손될 수 있으므로 압력포트 전단에 오리피스를 장착하여 주십시오.

5)**주위온도가 갑자기 변하지 않도록 하여 주십시오.**
주위온도가 갑자기 변화하면 정밀도가 나빠지므로 급격한 주위온도 변화는 피해 주십시오.

라. 보수점검

1)**보수점검은 공급전원을 차단한 후 실시해 주십시오.**
고장, 오동작의 원인이 됩니다.

2)**보수점검은 정기적으로 실시해 주십시오.**
압력센서의 오동작으로 시스템구성 기기의 의도되지 않은 오동작을 일으킬 가능성이 있습니다.

3)**영점/스팬 조정이 필요한 경우 반드시 검교정 된 장비를 이용하여 교정하십시오.**
검증되지 않은 장비 사용 시 잘못된 교정으로 시스템구성 기기가 의도되지 않은 오동작을 일으킬 수 있습니다.

4)**청소 시 물, 유기용제를 사용하지 마시고, 물기가 없는 마른 수건으로 청소하십시오.**
압력센서 내부에 물이 스며들어 고장이나 오동작의 우려가 있으며, 표면이 손상되거나 라벨이 손상될 수 있습니다.

3. 형식 표기

PHP	C	0100	R	D	T	G
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

① 모델명

② 출력

C : 0~5V, RS232	J : 0~10V, RS232
E : 1~5V, RS232	H : 4~20mA(2선)

③ 정격압력

XXXX : 정압	CXXX : 연성압

④ 압력단위

R : kPa	M : MPa
B : bar	K : kgf/㎠
P : psi	H : mmHg
I : inchHg	T : Torr
D : mmH_2O	C : cmH_2O
N : $inchH_2O$	

⑤ 압력부나사

A : R(PT)3/8"	E : PT1/2"
B : G(PF)3/8"	Q : PF1/2"
C : R(PT)1/4"	G : PT1/8"
D : G(PF)1/4"	H : PF1/8"

⑥ 출력단형태

T : TAJIMI 커넥터

⑦ 압력종류

G : 게이지압
J : 절대압

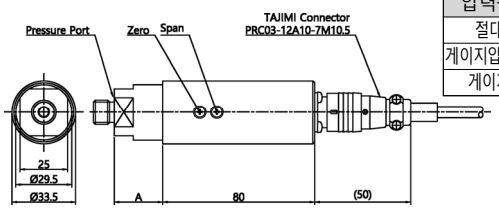
4. 제품 사양

모델	PHPH	PHP□
압력범위	0~15kPa ... 100MPa(게이지압)	0~15kPa ... 150MPa(게이지압)
	-100kPa~0~100kPa...100MPa(게이지압)	-100kPa~0~100kPa...150MPa(게이지압)
	0~100kPa ... 70MPa(절대압)	
정밀도	게이지압 : ±0.035%FS, 기타 : ±0.05%FS	
영점온도특성	±0.025%FS	
출력온도특성	±0.025%FS	
장기안정성	±0.05%FS/년	
온도보상범위	-10 ~ 50℃	
사용온도범위	-20 ~ 80℃	
공급전원	11 ~ 28VDC	
아나로그출력	4~20mA(2Wire)	0~5, 1~5, 0~10Vdc
디지털출력	-	RS232(19,200, 8, n, 1)
출력단형태	TAJIMI 커넥터	
허용압력	X1.5 또는 150MPa 중 작은 값	
파괴압력	X2 또는 150MPa 중 작은 값	
압력부나사	R(PT) or G(PF) or NPT1/4"	R(PT) or G(PF) 1/8", 1/4", 3/8"
압력부 재질	STS316L, VITON (〉35MPa : STS303, Ti 87%)	
중량	약 270g (케이블제외)	

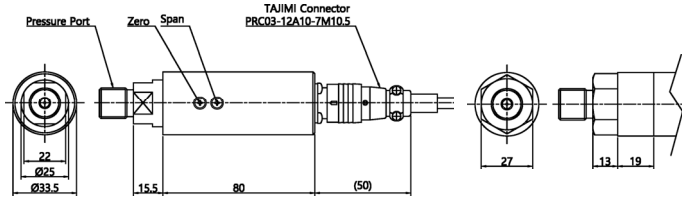
5. 외관 명칭

가. PHPH

압력종류	압력(MPa)	A
절대압	>3.5	21.5
게이지압,절대압	≤3.5	25.5
게이지압	>3.5	27



나. PHP□

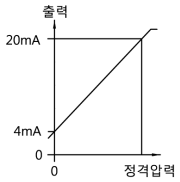


≤3.5MPa >3.5MPa

6. 결선 및 출력

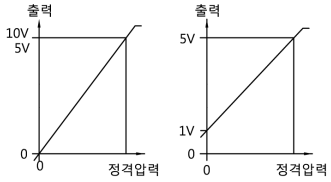
가. PHPH

커넥터 핀번호	선색상	결선
A	흑색	⊖
B	적색	⊕
C	Shield	FG
D		
E		
F		
G		



나. PHP□

커넥터 핀번호	선색상	출력
A	백색	GND
B	적색	전원⊕
C	Shield	FG
D	녹색	Analog Output⊕
E	황색	RS232(TXD)
F	흑색	RS232(GND)
G	청색	RS232(RXD)



7. Zero, Span 조정방법

사용 중 Zero, Span 조정이 필요한 경우에만 사용하십시오.
조정 전 압력센서에 전원 및 출력을 확인할 수 있는 계측기를 연결하십시오.

가. Zero조정방법

1)압력센서에 압력범위의 최하압력을 인가합니다.
(예 정격압력이 0~10bar인 경우 0bar인가)

2)Zero부의 나사를 풀어낸 후 내부의 스위치를 2초간 누릅니다. 그리고 계측기에서 센서의 Zero값이 나오는 지 확인하십시오.

3)만약 조정이 되지 않으면 Full Scale의 10%를 벗어난 압력이 센서에 인가된 경우 이므로 압력을 다시 인가하셔서 조정하십시오.

나. Span조정방법

1)압력센서에 압력범위의 최대압력을 인가합니다.
(예 정격압력이 0~10bar인 경우 10bar인가)

2)Span부의 나사를 풀어낸 후 내부의 스위치를 2초간 누릅니다. 그리고 계측기에서 센서의 Span값이 나오는 지 확인하십시오.

3)만약 조정이 되지 않으면 Full Scale의 10%를 벗어난 압력이 센서에 인가된 경우 이므로 압력을 다시 인가하셔서 조정하십시오.

8. RS232 통신

가. RS232 설정은 아래와 같습니다.
Baud Rate : 19200
Data bit length : 8bits
Stop bit : 1bit
Data flow control : N/A
Data CODE : ASCII code

나. 1Frame

ST	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	SP

ST : Start bit , D0 ~ D7 : Data bit (8bits) , SP : Stop bit

다. 데이터 요청 Format

[xxx]		C1		C2	CR

[xxx] : ID(장비 번호) , C1 : Command1 , C2 : Command2

라. 데이터 응답 Format

STX	[xxx]	D1	CR	LF	EOT

[xxx] : ID(장비 번호) , D1 : 출력 data1

마. 데이터 요청 Format Instruction

1) 장비 번호를 알려고 할 때

가)요청

G	E	T	I	D	CR

나)응답

STX	[	x	x	x	]	EOT	LF

2) GET 명령

Command Instruction						Function Instruction
ID	SP	C1	SP	C2	CR	
[xxx]		GET		INFO	CR	센서의 모든 정보 표시
				MODEL		센서 모델명 표시
				CALDATE		센서 교정날짜 표시
				RANGE		센서 압력 범위 표시
				SERNO		센서 시리얼 번호 표시
				BAUD		센서 보레이트 표시
				MDMAUN		센서 측정 data를 요청 시 출력
				MDAUTO		센서 측정 data를 자동으로 출력
5byte	1byte	3byte	1byte	4~7byte	1byte	

xxx : 001 ~ 999 , SP : blank

바. Format Instruction 사용예

1) [xxx] GET INFO 데이터 응답

STX	ID	SP	D1	CR	LF	EOT
STX	[xxx]		ID Number :[xxx] Model Name : PHP E0100PDTG Calibration Date : 2011-01-01 Sensor Range : -20.0 ~ 100.0 psi Serial No. : 11A0001 RS232C Baud Rate : 19200 Analog Out Status : 1 ~ 5V Out Mode Firware Version : 1.10	CR	LF	EOT
1byte	5byte	1byte	35byte	1byte	1byte	1byte

2) [xxx] GET MODEL 데이터 응답

STX	ID	SP	D1	CR	LF	EOT
STX	[xxx]		Model Name : PHP E0100PDTG	CR	LF	EOT
1byte	5byte	1byte	35byte	1byte	1byte	1byte

3) [xxx] GET CALDATE 데이터 응답

STX	ID	SP	D1	CR	LF	EOT
STX	[xxx]		Calibration Date : 2011-01-01	CR	LF	EOT
1byte	5byte	1byte	35byte	1byte	1byte	1byte

4) xxx] GET SERNO 데이터 응답

STX	ID	SP	D1	CR	LF	EOT
STX	[xxx]		Serial No. : 12A0001	CR	LF	EOT
1byte	5byte	1byte	35byte	1byte	1byte	1byte

5) [xxx] GET BAUD 데이터 응답

STX	ID	SP	D1	CR	LF	EOT
STX	[xxx]		RS232C Baud Rate : 19200	CR	LF	EOT
1byte	5byte	1byte	35byte	1byte	1byte	1byte

6) [xxx] GET MDMAUN 데이터 응답

STX	ID	SP	D1	CR	LF	EOT
STX	[xxx]		P = -0.022, T = 24.23,	CR	LF	EOT
1byte	5byte	1byte	35byte	1byte	1byte	1byte

7) [xxx] GET MDAUTO 데이터 응답

STX	ID	SP	D1	CR	LF	EOT
STX	[xxx]		P = -0.022, T = 24.23, P = -0.022, T = 24.23, :	CR	LF	

9. 전압출력형의 Cable 연장시의 보정

- Cable을 연장하는 경우는 다음의 식에 대입하여 적용하십시오.

$e_1 = e_2 (1+aL)$

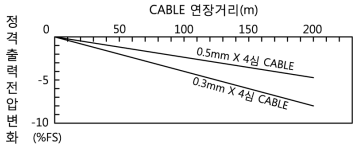
e_1 : 표준길이 3m의 정격출력전압[mV/V], [V]
- 검사성적서 참조

e_2 : Cable 연장시의 출력전압[mV/V], [V]
L : 연장 Cable의 길이
a : 보정계수

- 보정계수 적용 예

$a_1 = 3.8 \times 10^{-4}$/m (Ø0.3×4심 Shield Cable)
$a_2 = 2.3 \times 10^{-4}$/m (Ø0.5×4심 Shield Cable)

- Cable 연장시의 정격출력전압



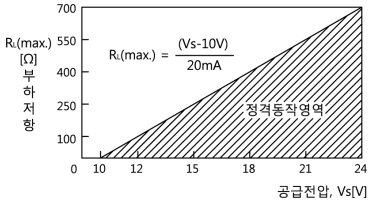
10. 증폭형 압력변환기의 부하저항 선정

가. 전압출력형의 부하저항 R_L의 선정

전압출력형 회로의 부하임피던스 R_L의 크기에 따라서 Voltage Swing이 생기고 부하전류는 적용 IC의 전력용량으로 인해 제한을 받습니다. 따라서 회로적용 IC의 Voltage Swing 및 발열에 의한 성능 저하방지를 위하여 부하저항 R_L을 최소 2KΩ 이상으로 적용하면 안정된 전압출력특성 및 제품의 신뢰성을 확보할 수 있습니다.

나. 2선식 전류출력형의 R_L 설정

본 회로는 공급전압 Vs와 부하저항 R_L이 폐회로로 구성되어 전류출력이 형성되는 회로로서 공급전압 Vs의 크기에 따라서 부하저항 R_L을 결정할 수 있습니다. 회로내 전압강하가 10V로서 부하저항 R_L은 4~20mA 정격출력에서 $R_L(max.) = (Vs-10V)/20mA$의 식으로 구할 수 있는데 (단, Vs의 전압범위는 DC 10V~24V), 부하저항 $R_L(max.)$ 보다 큰 경우에 내부의 트랜지스터가 포화되므로 $R_L(max.)$ 보다 반드시 작게 설정해야 합니다.



공급전압 Vs에 따른 부하저항 R_L