

G-TRAN 시리즈 피라니 진공계 SW1 퀵 매뉴얼

들어가는 말

본 퀵 매뉴얼은 조작방법과 표시내용을 간단히 확인할 수 있도록 작성하였습니다. 자세한 사용방법, 제품 사용상의 주의점, 안전에 관한 내용에 대해서는, 본 제품을 사용하기 전에 반드시 취급설명서와 함께 읽으시고, 바르게 사용해 주시기 바랍니다. 폐사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. <https://showcase.ulvac.co.jp/ja> 본서는 S/N 00001 이후의 것을 대상으로 기재하고 있습니다.

1.각부의 설명

1.1.SW1-1본체

명칭(표기)	기능
① POWER/ERROR 램프	본 기기가 정상으로 동작할 때는 청색 점등합니다. 측정자의 필라멘트가 단선한 때는 적색 점등합니다. ZERO점 조정이나 대기압 조정이 행해진 때는 청색 점멸합니다.
② SET-1 설정트림머	세트포인트 1 설정전압을 트림머에 의해 조정합니다.
③ SET-1 LED	세트포인트 1이 동작때에 점등 합니다.
④ SET-2 설정트림머	세트포인트 2 설정전압을 트림머에 의해 조정합니다.
⑤ SET-2 LED	세트포인트 2가 동작때에 점등 합니다.
⑥ ADJ 스위치	대기압조정, ZERO점 조정용 스위치입니다.

1.2.SW1-2본체

명칭(표기)	기능
① POWER/ERROR 램프	기기가 정상으로 동작할 때에는 청색 점등합니다. 측정자의 필라멘트가 단선한 때는 적색 점등합니다. ZERO점 조정이나 대기압 조정이 행해진 때는 청색 점멸 합니다.
② Address 설정 MSD (상위4bit)	RS485의 Address를 설정합니다.10정도 됩니다.
③ Address 설정 LSD (하위4bit)	RS485의 Address를 설정합니다. 1정도 됩니다.
④ 통신속도	통신속도를 설정합니다.

1.3. 입력커넥터 (D-sub15Pin connector male M2.6mm나사)

SW1-1		
단자번호	본기	기능
1	전원	본 기기의 구동용전원 (DC18 ~ 30V)
2	센서에러	필라멘트 단선 등에 신호출력 (Lo출력)
3	세트포인트1	세트포인트 1동작때에 신호출력 (Lo출력)
5	ADJ조정입력	대기압조정, ZERO점 조정때는 신호를 입력 (Lo입력)
7	세트포인트 1설정치	세트포인트1설정용의전압출력 (DC0 ~ 10V)
8	압력신호출력	압력신호를 출력 (DC0 ~ 10V)
9	전원GND	본기기의 구동용전원의 Ground
11	세트포인트2	세트포인트2동작때에 신호를출력 (Lo출력)
14	세트포인트 2설정치 출력	세트포인트 2 설정용의 전압을 출력 (DC0 ~ 10V)
15	신호GND	출력신호용의 Ground
Case	FG	Frame Ground

SW1-2		
단자번호	본기	기능
1	전원	본기기의 구동용전원 (DC18 ~ 30V)
4	RS232C RxD	RS232C RxD
5	RS485용 (중단저항)	RS485용의 중단저항 13번Pin과 접속
6	RS232C TxD	RS232C TxD
8	압력신호출력	압력신호를 출력 (DC0 ~ 10V)
9	전원GND	본기기의 구동용전원의 Ground
10	RS485-	RS485의-
12	RS485+	RS485의+
13	RS485+ (중단저항접속용)	RS485용의 중단저항 5번 Pin과 접속
15	GND	출력신호용의 Ground
Case	FG	Frame Ground

※이 항목에 기재되어 있는 이외의 단자는 미사용입니다. 미사용부는 내부회로에서 사용되므로 배선하지 말아 주십시오.

2.제품의 취급

2.1.포장해체 및 수량체크

제품이 착하하면, 즉시 포장을 풀고, 제품 체크를 실시해 주십시오. 운송시의 손상은 없는지, 또는 부속품은 과부족 없이 첨부되어 있는가를 확인해 주십시오.

PIRANI진공계SW1-1/2본체(센서포함)	1개
Quick Manual(본지)	1부

2.2.Sensor Unit의 장착

측정자를 진공장치의 게이지 포트에 부착해주시고.

1) 측정위치

압력측정은 측정자가 접촉한 위치의 정압을 측정합니다. 진공계 내에 흐름이 있거나, 방출가스 원 · 전자 또는 이온의 강한 발생원이 있을 경우에는 측정위치 선정에 주의하고, 영향이 적은 위치에 장착해 주시기 바랍니다. 피라니 진공계는 그 측정원리 보다 측정자의 주위온도가 측정치에 영향을 미칩니다. 주위온도가 교정시의 온도(약25℃)로부터 현저하게 어긋나지 않도록 장착 위치에 주의해 주십시오.

2) 측정자 장착

- 장착은 측정자의 부착 개구면이 기체의 흐름에 평행할 수 있도록 해주십시오. 특히 기체등이 측정자 내에 빙의 형태로 들어가지 않도록 해 주십시오.(그림 2-2참조)
- 가능한 한 필라멘트가 충격에 수직이 되도록 장착해 주십시오.(그림 2-2참조)
- 피라니 측정자의 필라멘트는,φ 25μ m로 가는 것이므로 진동이 많은 장소에서의 사용은 최대한 피해 주십시오. 또한 필라멘트 단선의 최대 원인은 기계적 쇼크에 의한 것이므로 설치장소·취급에는 주의를 기울여 주십시오.

• 측정자 장착에 쓰이는 O링은, 가스방출이 적은 것을 사용해 주십시오. 측정자 접촉에 고무관이나 그리스등 방출가스가 많은 재질을 사용하면 오차의 원인이 됩니다.

2.3.전기결선

- 신호GND[15pin]은 압력신호출력, 세트포인트, 시리얼통신등의 신호용의 그라운드입니다.
- 전원GND[9pin]과 신호GND[15pin]은 내부에서 필터를 통한 후 공통이 됩니다. 전원라인 접속시는 전원[1pin]과 전원GND[9pin]을 이용해 주십시오. 전원GND[9pin]을 신호GND로 이용했을 경우, 노이즈의 영향을 쉽게 받을 가능성이 있습니다.

2.4.취급상의 주의점

- 케이블 접속부에 최대힘이 가해지지 않도록 케이블을 고정해 주십시오.
- 커넥터 고정용 나사는 확실히 조여주십시오.
- 측정은, 20분이상 에이징한 후에 해 주십시오.

3.외부입출력신호

본항은, 본기기에 의해 출력되는 신호, 입력되는 신호에 관한 설명입니다.

3.1. 압력신호출력 (SW1-1/SW1-2공통)

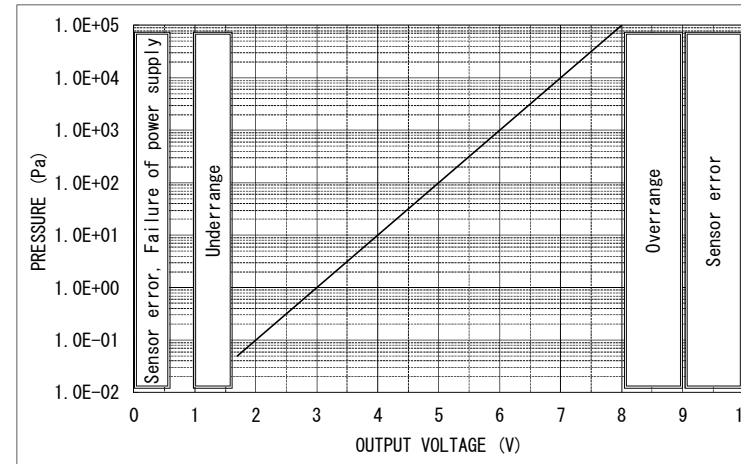
본기기는 측정하고있는 압력을 DC0 ~ 10V의 신호에서 출력합니다. I/O 커넥터 : 8pin[압력신호출력+] - 15pin[GND]

3.1.1.압력환산식

$$P=10^{(V-3)} \Leftrightarrow V=\text{Log } P + 3 \quad P:\text{압력(Pa)} \quad V:\text{출력전압(V)}$$

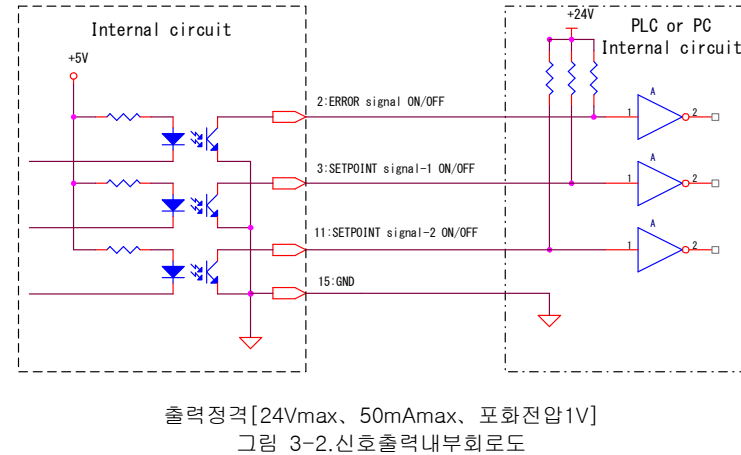
3.1.2.각상태에서의 측정치 출력

동작상태	측정치출력전압
정상측정시	측정압력에대응한전압1.7V ~ 8V
필라멘트 단선등 센서에러시	9V이상
대기압이상	8V이상
측정가능하한을 못미쳤을 때	1.7V ~ 1V
전원전압이상, 센서유닛의 고장 등	0.5V이하



3.2.I/O출력신호 (표준타입 SW1-1뿐)

본기기의 I/O커넥터보다 센서 에러, 세트포인트 신호를 오픈 컬렉터 형식으로 출력하고 있습니다. 포토 커플러 정격 [30VMAX, 50mAMAX, 70mW]



3.2.1.센서에러신호 (표준타입 SW1-1뿐)

센서에러 신호로는 측정자의 필라멘트 등이 단선한 것을 신호로 출력 하는 기능입니다. 센서에러가 발생한 경우 신호는 Lo출력이 됩니다.

I/O 커넥터 :2pin(센서에러) - 15pin(GND)

여전히 센서에러가 발생한 경우, POWER/ERROR LED는 빨간점등, 압력신호출력은 9V 이상이 됩니다.

3.2.2.세트포인트 동작신호 (표준타입 SW1-1뿐)

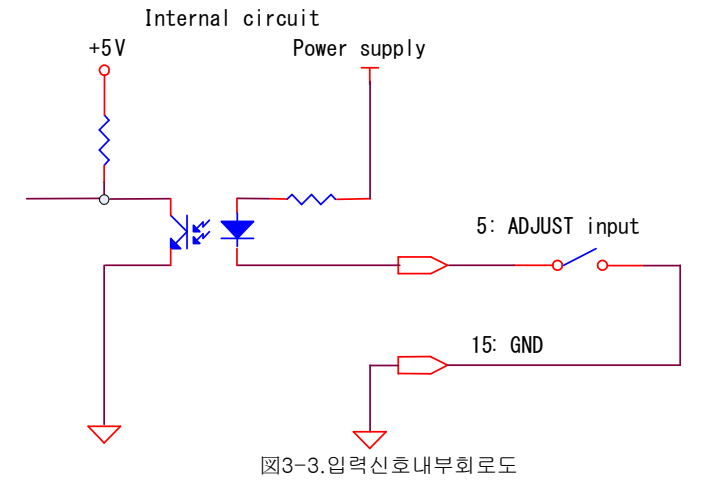
셋트포인트는 어느 설정한 압력보다 내려갔을 때에 외부에 신호를 출력하거나 LED를 점등시키거나 하는 기능입니다. 설정한 압력치를 『셋트포인트』라 불립니다. 측정하고 있는 압력치가 셋트포인트보다 내려간 경우 본 신호는 Lo출력이 됩니다.

셋트포인트 설정방법에 관해서는 4항을 참조해 주십시오.

3.3.I/O입력신호 (표준타입 SW1-1)

본기기의 I/O 커넥터보다, ZERO점조정입력, 대기압조정입력을 해주십시오.

내부에서는 본 기기에 입력되고 있는 전원전압(DC18V ~ 30V)에 접속되어 있으므로 사용하는 접점 용량등은 DC30V이상의 것, 또는 전원전압 이상의 것을 사용해 주십시오. 사용하는 때에는 조작하는 Pin과 GND단자간을 쇼트해 주십시오. 조정방법의 상세는 5항을 참조해 주십시오.

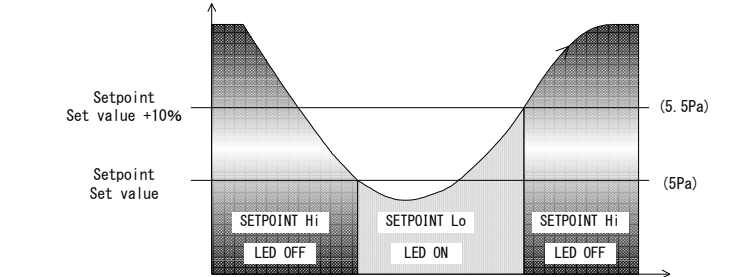


4.세트포인트의 설정 (표준타입 SW1-1뿐)

세트포인트는, 어느 설정한 압력보다 내려갔을 때에, 외부에 신호를 출력하거나 LED를 점등시키거나 하는 기능입니다. 설정한 압력치를 『세트포인트』라 불립니다 세트포인트를 사용한 경우, 설명에 따라 필요한 설정을 해주십시오. 공장출하시의 세트포인트 1,2 동시에 0.3Pa 부근(약2.5V)로 설정 되고 있습니다.

4.1.세트포인트의 ON/OFF압력

세트포인트는 ON하는 압력과 OFF하는 압력은 차이가 있습니다. ON 압력치 : 설정치
OFF 압력치 : 설정치+10%



4.2.셋트포인트 설정시의 배선

본 기기의 I/O 커넥터의 1pin[전원+24V]와 9pin[전원GND]을 배선해, 세트포인트 설정치와 GND간에 전압계를 접속합니다. 세트포인트 1설정치: 7pin[세트포인트 1설정치] - 15pin[GND]간 세트포인트 2설정치: 14Pin[세트포인트 2설정치] - 15pin[GND]간

4.3.세트포인트의 설정

세트포인트 설정용의 트림머를 돌리는 것으로, 세트포인트 설정치의 전압을 바꿀 수 있습니다. 이 전압은 측정압력의 출력전압과 같은 하기의 환식이 됩니다. 설정하고 싶은 압력 포인트로부터 전압을 계산해, 그 전압이 되도록 트림머를 돌려 조정해 주십시오.
 $V=\text{Log } P + 3 \Leftrightarrow P=10^{(V-3)} \quad P:\text{압력(Pa)} \quad V:\text{출력전압(V)}$

5.ZERO점조정, 대기압조정

본 기기는, ZERO점조정, 대기압조정에 의해 보다 정확히 측정할 수 있습니다.

대기압측의 지시값이나 ZERO점측의 지시값에 차이가 보여지는 경우는 하기의 순서에 따라 조정을 해 주십시오.

5.1.각조정의 완료확인

ZERO점 조정, 대기압조정이 행해진 경우, POWER/ERROR의 LED가 하기와 같이 동작합니다.

POWER/ERROR LED동작	상태
0.3초간소등	정상적으로 조정이 종료했다
0.3초간의 소등이 3회 연속한다	조정이 되지 않았다 ⇒압력을 확인해주십시오. ⇒필라멘트의 단선을 확인해주십시오.
0.3초간 소등해, 3초후 다시 한번 0.3초간의 소등이 3회 연속해, 3초후 재 소등한다.	대기압조정 ZERO점 조정이 리셋 되었다.
점등한채로 정렬하지 않는다.	신호가 입력되어 있지않다. ⇒수동의 경우는, 다시 스위치를 눌러주세요. ⇒I/O의 경우는 배선등을 확인해주세요. ⇒통신커넥터를 확인해주세요.

5.2.각조정의 방법

ZERO점 조정, 대기압조정은 하기 방법에서 할 수 있습니다.

기종	조정방법	조작방법
SW1-1	수동 조정	본기기의 『ADJ』 스위치를 1초이상 눌러주세요. 5초이상 누르면 리셋되므로, 주의해주십시오.
	외부I/O 조정	I/O보다 『ADJ조정입력』을 1초이상,ON (쇼트) 해주세요. 5초이상 ON하면 리셋되므로, 주의해주세요.
	조정리셋	본기기의 『ADJ』 스위치를 5초이상계속 눌러주세요 또는 I/O보다 『ADJ조정입력』을 5초이상 ON (쇼트) 해 주세요.
SW1-2	통신	시리얼통신에서 각 커넥터를 입력해주세요.

5.3.ZERO점, 대기압조정, 및 리셋

ZERO점,대기압조정은 조정신호가 입력되는 때마다, 새롭게 조정을 실시 하니다. 조정을 리셋할 필요는 없습니다. 조정리셋은, ZERO점과 대기압의 쌍방이 리셋됩니다. 조정리셋은 측정자 등의 수명확인이나 측정자교환시 등의 경우에 실시하는 것을 권장합니다.

5.4.ZERO점조정방법

1×10⁻²Pa이하가 된 직후에 조정을 실시되면, 측정자내의 온도가 평행 상태가 되지 않고 오차가 커질 가능성이 있습니다. 또 조정이 종료할 때까지 본 기기의 전원을 끄지 말아주세요.

여전히 조정범위는 미조정상태에서 ±1Pa 정도 되어있습니다. 조정이 불가능한 때는, 필라멘트의 오염등에 의한 측정자의 수명이라고 여겨집니다.

- 진공용기를 배기해 주십시오.
- 전리진공계등의 진공계를 이용해, 진공용기의 압력이 1×10⁻²Pa이하 인 것을 확인해 주십시오.
- 1×10⁻²Pa이하의 상태에서 5분간 이상 유지해주세요.
- 조정을 실시해 주십시오.

5.5.대기압조정방법

진공용기가 진공상태에서 1×10⁵Pa 된 직후에 실시되면 측정자내의 온도가 평행 상태가 되지 않고 오차가 커질 가능성이 있습니다. 또 조정이 종료할 때까지 본 기기의 전원을 끄지 말아주세요. 여전히 조정범위는 미조정상태에서 1×10⁴Pa정도~2×10⁵Pa정도가 됩니다. 조정이 불가능한 경우는 필라멘트의 오염등에 의한 측정자의 수명이라고 생각되어집니다.

- 진공용기에 질소가스를 주입해 주세요.
- 격막진공계등의 압력계를 이용해 진공용기의 1×10⁵Pa 인 것을 확인해주세요.
- 1×10⁵Pa 상태에서 5분이상 유지해주세요.
- 조정을 실시해주세요.

5.6.조정리셋 방법

조정리셋을 행하면, 대기압과 ZERO점 조정의 쌍방이 리셋 됩니다. 대기압만 ZERO점만 리셋은 되지 않으므로, 주의해주세요. 대기압조정 ZERO점 조정을 하는것에 의해 대기압과 ZERO점 조정을 초기값으로 되돌릴 수 있습니다.

5.7.메모리기능

본 기기의 전원이 OFF되어도, 대기압조정치, ZERO점 조정치는 메모리에

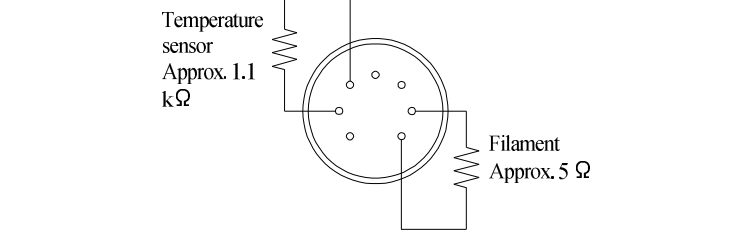
기억하고 있습니다. 단 장기간 사용하지않는 경우는 사용전에 조정할 것을 권장합니다.

6.필라멘트, 온도센서 단선의 확인

피라니 측정자 필라멘트는 아래그림과 같은 결선이 됩니다. 이것을 참고해 도통을 확인해주세요. 필라멘트의 저항은 대기압에서 약5Ω,온도센서의 저항은 대기압에서 약1.1kΩ 이 됩니다.

주) 과전류주의
필라멘트나 온도센서에 2mA0이상의 과전류가 흐르면, 필라멘트 등이 단선할 우려가 있습니다. 측정기의 전류치에 주의해주십시오. 또 진공중에는 필라멘트 등이 가열되어, 정확한 저항치를 계속 할 수 없으므로 반드시 대기압에서 계속해주십시오.

Fig. 6-1. 측정자 필라멘트,온도센서결선도



7.사양

7.1.기본사양		
명칭	피라니 진공계	
기종명	표준타입	시리얼통신타입
Model명	SW1-1	SW1-2
접속가능측정자	1본	
적용측정자	SWP-16, SWP-R1/8, SWP-P18, SWP-P15, SWP-25, SWP-CF16, SWP-IS	
측정압력범위	5.0×10 ⁻² ~ 1.0×10 ⁺⁵ Pa	
출력압력범위	1.0×10 ⁻² ~ 1.2×10 ⁺⁵ Pa	
정도*1 (N ₂)	1×10 ⁻¹ Pa ~ 1×10 ⁺⁴ Pa	: ±10%
	5×10 ⁻² Pa ~ 1×10 ⁻¹ Pa 1×10 ⁺⁴ Pa ~ 1×10 ⁺⁵ Pa	: ±20%
되풀이성	1×10 ⁻¹ Pa ~ 1×10 ⁺⁴ Pa : ± 2%	
샘플링시간	50ms 5회의 이동평균처리	
측정치출력	출력전압 DC 0 ~ 10V	
	압력지시 1.7V ~ 8.0V LOG출력 1V/황	
	갱신시간	50ms
	분해능	4mV
오차	±3mV	
	임피던스 10Ω	
조정	ADJ : 스위치1개 ZERO점/대기압조정,조정리셋	
제어입력신호	ZERO점/대기압조정,조정리셋 오픈컬렉터 입력으로동작,부논리 센서에러신호, 세트포인트1/2	
제어출력신호	오픈컬렉터출력,부논리 정격 : 30V _{MAX} , 50mA _{MAX} , 70mW	
세트포인트용 모니터	DC 0 ~ 10V LOG출력	
	임피던스	10Ω
시리얼통신	RS-485/RS-232C	
	통신속도	9600/19200/38400 bps
메모리기능	EEPROM에서 백업	
LED표시	POWER / ERROR : 파워, 에러LED	
	SET-1 : 세트포인트1 LED SET-2 : 세트포인트2 LED	
측정자 재질	필라멘트 : Pt 기타 : SUS304, FeNiCo, Ni, Au, Glass, Ceramic	
측정자 내압	2×10 ^{7.5} Pa (절대압) 프랜지나 클램프 등의 내압력은 별도 고려해주세요.	
사용온도범위	10 ~ 40℃	
사용습도범위	15 ~ 80% (단 결로 없는것)	
보관온도	-20 ~ 65℃ (비통전시, 결로없는것)	
베어링온도	150도 (전원부제거시)	
부착방향	제한없음	
IP보호등급	IP30	

전원전압	DC18V ~ 30V (닛뿔,노이즈1%이하) 2W (전원투입시 4.8W)
규격	CE규격
과전압카테고리	카테고리 I : 과도과전압을 충분히 낮은 수준에 제한하는 대책에서 회로를 접속해 주세요.
입출력커넥터	D-sub15 Pin 2.6mm나사
측정자 내용적	약 7.3cm ³ (SWP-16)
분체질량	컨트롤러 : 약 105g 측정자(SWP-16) : 약45g
외형치수	70×46×28 (컨트롤러 부)

※1 : 대기압 및 ZERO점조정 후의 정밀도가 됩니다. 특히 사용전에는 대기압 및 ZERO점 조정을 실시해 주세요. 또 교정가스는 질소(N₂)이므로 다른 가스를 측정될 때는 측정오차에 주의해주세요.

7.2.표준부속품

퀵 매뉴얼	원본	1장
-------	----	----

7.3.옵션

디스플레이 유닛	1CH 디지털	ISG1 (DC24V전원사양)
	4CH 디지털	IM1R1 (DC24V전원사양) 1M2R1 (AC100V전원사양)
측정자	기본사양 「적용측정자」항참조	
디스플레이케이블	2, 5, 10m (본기기 ~ 디스플레이 유닛간용)	
D-SUB 15핀 코넥터(소켓,2.6mm 나사)		
JCSS교정증명서		
일반교정증명서		
검사성적서		
traceability증명서		

8.보증

본 제품은 엄격한 사내검사를 거쳐 출하되고 있습니다만, 만일 제조상의 미비, 수송중의 사고 등, 당사의 책임에 의한 고장이 발생했을 경우에는 본사 규격품 사업부 또는 구입처, 가까운 영업소, 대리점으로 연락하여 주십시오. 무상으로 수리, 교환해 드립니다.

보증대상 : 본기 센서 유닛
보증기간 : 납품일로부터 1년 이내
보증범위

- 국내거래의 경우 : 납입 시, 운송상의 사정에 의한 손상이 있는 제품.
- 직접수출거래의 경우 : 납입 시, 운송상의 사정에 의한 손상이 있는 제품. 최신 INCOTERMS에 규정되어있는 보증범위에 준하는 것.
- 측정압력,사용온도범위, 사용전원 등, 기본사양 조건 내에서 사용하고 있음에도 불구하고, 본기 기본사양을 만족하지 않는 제품.

대응방법

- 국내 거래의 경우 : 대체품 송부 혹은 폐사 또는 가까운 서비스센터에 반송접수 수리를 실시합니다. 현지대응이 필요한 경우는 별도로 본사 규격품사업부 또는 가까운 영업소,대리점에 상담하여 주십시오.
- 직접수출거래의 경우 : 대체품 송부 혹은 폐사 또는 가까운 폐사 서비스센터에 반송접수수리를 실시합니다. 반송비용은, 고객 부담입니다.

면책사항

- 보증기간을 넘긴 제품
- 화재, 풍수해,지진 낙뢰 등의 천재, 전쟁등의 불가항력의 재해에 의해 발생한 고장, 이상.
- 취급상의 주의점, 잘못된 사용방법에 의해 발생한 사고,이상.
- 폐사의 승낙 없이 개조·분해·수리를 한 제품
- 이상환경 (강한 전자계,방사선환경,고온,고습,인화성가스분위기,부식성 가스 분위기,분진 등) 에 의한 고장, 이상.
- 노이즈에 의한 고장, 이상.
- 제품이상 혹은 만일 당사가 제삼자로부터 특허를 침해하여 클레임을 받은것,에 의해 귀사에 발생한 이차적 손해
- 한번 사용한 측정자(사용에 따른 수명, 오염에 따른 측정 오차등)
- 한번 사용한 측정자 케이블(설치상의 불요에의한 케이블 단선, 접속 불량등)

그 외

- 본 서류와는 별도로 개별 계약서나 사양에 관한 각서가 존재하는 경우는, 그 기재내용에 준합니다.

- 본 제품을 일본국외에 수출하는 경우에는 폐사에 알림과 함께, 외국환 및 외국 무역법등 수출관련법규의 규정에 따라 필요한 수속을 취해주시도록 부탁드립니다.
- 본 제품에 대한 질문이나 상담에 관해서는, 형식, 제조번호를 확인하시고, 가까운 영업소, 대리점 또는 폐사 규격품사업부에 연락 주시기 바랍니다.
- 본 서의 내용은, 예고없이 변경 할 경우가 있습니다. 양해바랍니다.

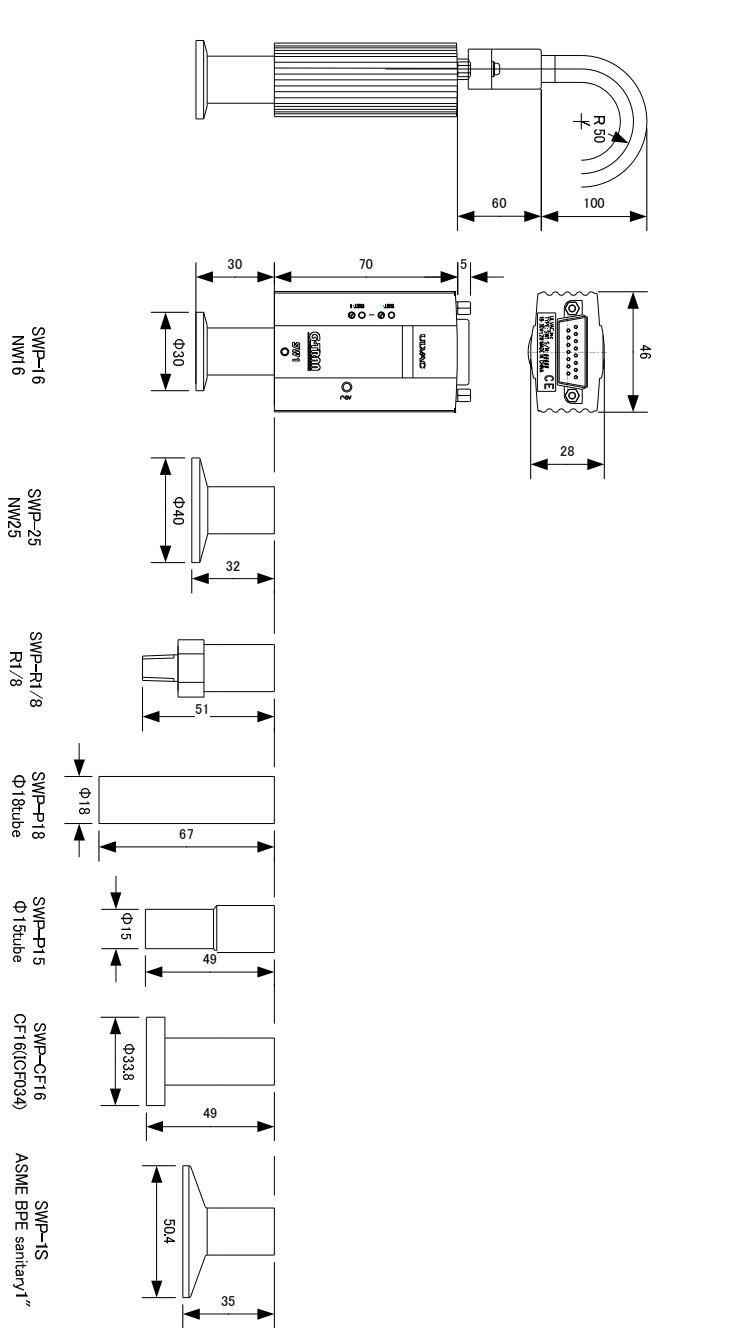
9.오염설명서

본 제품의 수리/점검을 의뢰 하실 때에는, 오염증명서에 필요사항을 기재하여 작업의뢰처 또는 각 담당영업소에 제출 부탁 드립니다. 양식은 폐사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.

10.네트워크

주식회사 알박 <http://www.ulvac.co.jp/>
서비스거점일람 <http://www.ulvac.co.jp/support/service/index.html>
판매거점일람 http://www.ulvac.co.jp/support/sales_office/index.html

11.관계도면



한국알박주식회사
Tel : (02) 3473-2920
<http://www.ulvackorea.co.kr>

주식회사 알박 규격품사업부
<http://www.ulvac.co.jp/>