

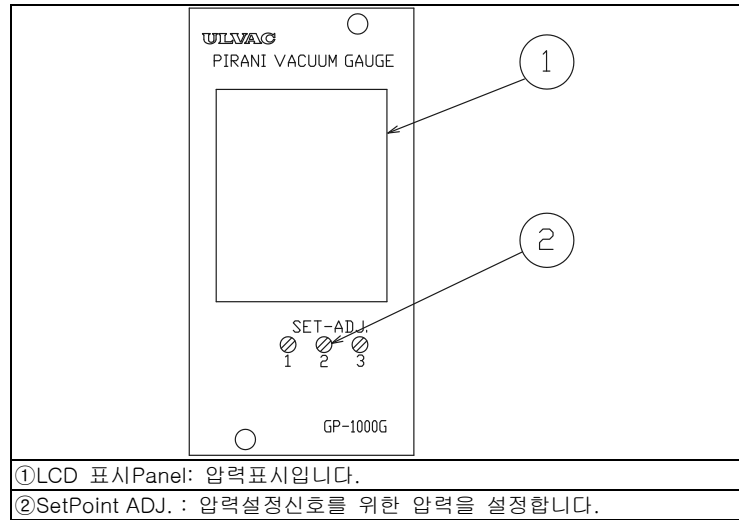
Pirani Gauge GP-1000G 퀵 매뉴얼

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. 페사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.
https://showcase.ulvac.co.jp/en
본서는 S/N 11000G 이후의 제품을 대상으로 하여 기재하고 있습니다.

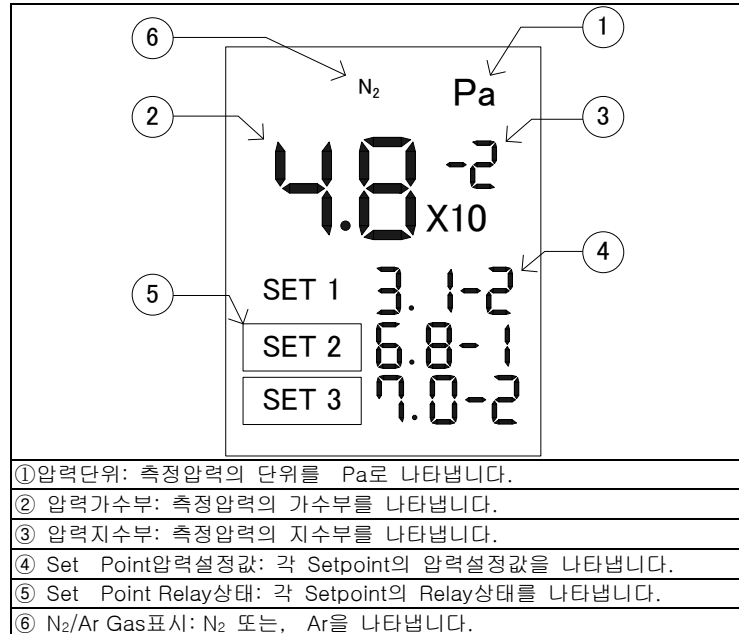
1. Panel

1.1. Front Panel



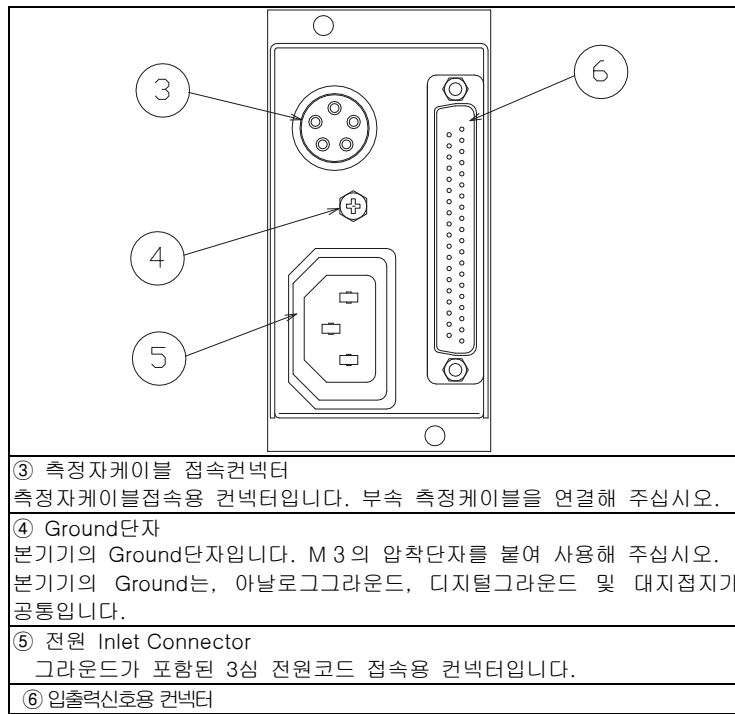
- ① LCD 표시Panel: 압력표시입니다.
- ② SetPoint ADJ.: 압력설정신호를 위한 압력을 설정합니다.

1.2. LCD Panel



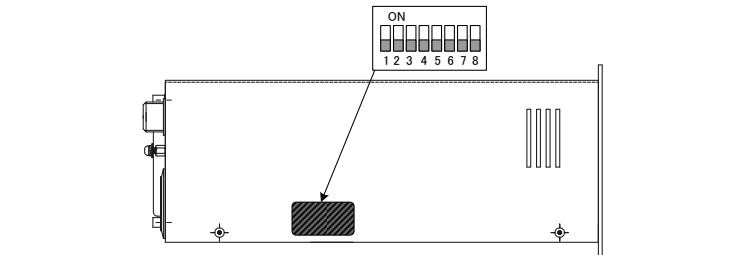
- ① 압력단위: 측정압력의 단위를 Pa로 나타냅니다.
- ② 압력가수부: 측정압력의 가수부를 나타냅니다.
- ③ 압력지수부: 측정압력의 지수부를 나타냅니다.
- ④ Set Point 압력설정값: 각 Setpoint의 압력설정값을 나타냅니다.
- ⑤ Set Point Relay 상태: 각 Setpoint의 Relay 상태를 나타냅니다.
- ⑥ N₂/Ar Gas 표시: N₂ 또는, Ar을 나타냅니다.

1.3. Rear Panel



- ③ 측정자케이블 접속컨넥터
측정자케이블접속용 컨넥터입니다. 부속 측정케이블을 연결해 주십시오.
- ④ Ground 단자
본기기의 Ground 단자입니다. M 3의 압착단자를 붙여 사용해 주십시오. 본기기의 Ground는, 아날로그그라운드, 디지털그라운드 및 대지접지가 공통입니다.
- ⑤ 전원 Inlet Connector
그라운드가 포함된 3심 전원코드 접속용 컨넥터입니다.
- ⑥ 입출력신호용 컨넥터

2. 딥스위치의 설정방법



- JSW1 : 미사용
- JSW2 : N₂ / Ar가스의 설정용 스위치. 「ON」: N₂, 「OFF」: Ar
- JSW3 : 시스템설정으로 사용하고 있습니다. 상시 OFF.
- JSW4 : 리니어 출력의 Fullscale, 유사LOG출력, 비선형출력 전환하는 스위치입니다.
※리니어 출력의 Full-Scaledmf 바꾸는 경우
「ON」: 1.0×10⁻³Paf.s. , 「OFF」: 1.0×10⁻²Paf.s.
※유사LOG출력과비선형출력을 바꾸는 경우
「ON」: 유사LOG출력, 「OFF」: 비선형출력
- JSW5 : 레코더출력의 유사 LOG 출력 / 리니어출력의 /비선형출력설정용스위치입니다. 「ON」으로 하면 유사 LOG출력으로
「ON」: 유사LOG출력 또는 비선형출력, 「OFF」: 리니어출력
- JSW6,7 : RS-232C의 Baud rate를 설정하는 스위치입니다.
- JSW8 : 시스템설정으로 사용하고 있습니다. 상시 OFF.

| JSW | ON | OFF |
|-----|-----------------------------|---------------------|
| 1 | - | - |
| 2 | N ₂ | Ar |
| 3 | - | - |
| 4 | 1000 Paf.s. 유사 LOG 출력 | 100 Paf.s. 비선형출력 |
| 5 | 유사로그(quasi log) 또는 비선형출력 | 리니어 |
| 6 | 다음 표 참조 | |
| 7 | | |
| 8 | - | - |

| JSW | 유사 LOG | 비선형 | 1.0×10 ⁻³ Paf.s. | 1.0×10 ⁻² Paf.s. |
|-----|--------|-----|-----------------------------|-----------------------------|
| 4 | ON | OFF | ON | OFF |
| 5 | ON | ON | OFF | OFF |

| JSW | Baud rate | | | |
|-----|-----------|------|------|------|
| | 9600 | 4800 | 2400 | 1200 |
| 6 | OFF | OFF | ON | ON |
| 7 | OFF | ON | OFF | ON |

3. 제품의 설치

3.1. Sensor의 설치

Sensor를 진공장치의 게이지포트에 설치해 주십시오.

1) 측정위치

- 압력의 측정은, 측정자가 접촉된 위치의 정압을 측정합니다. 진공계 안에 흐름이 있거나 방출가스원, 전자 또는 이온의 강한 발생원이 있을 경우에는 Sensor에 영향을 미치므로, 측정위치의 선정에 주의해 주십시오. 또, Sensor가 진동, 열방사, 강전자기, 강한 방사선을 받았을 때에는, 바른 압력측정이 안될 경우가 있으므로 주의해 주십시오.
- 피라니게이지는, 그 측정원리보다 측정자의 주위온도에 의해 지시값에 영향을 받습니다. 주위온도가 교정시의 온도 (25℃) 로부터 크게 벗어나지 않도록 설치위치에 주의해 주십시오.

2) 측정자의 설치

- 설치하는 측정자설치 개구면(開口面)이 기체의 흐름에 평행하게 되도록 해 주십시오. 특히 기체 등이 측정자안에 받쳐들여 들어가지 않도록 해 주십시오.
- 진동이 많은 장소에서의 사용은 최대한 피해 주십시오. 피라니게이지의 필라멘트는 φ25μm로 매우 가늘니다. 필라멘트단선의 가장 큰 요인은 기계적인 Shock에 의한 것입니다. 설치장소, 취급에 주의해 주십시오.
- 측정자의 설치에 사용되는 O-Ring은, 가스방출이 작은 것을 사용해 주십시오. 측정자의 접속에 고무관이나 그리스와 같이 방출가스가 많은 재질을 사용하게되면 오차의 요인이 됩니다.

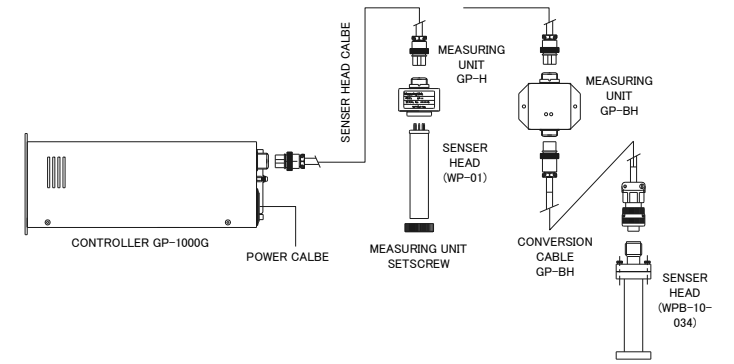
3.2. GP-H와의 측정자 설치방법

주의 : 측정자에 따라서, 설치방법이 다릅니다.
(교정용 네지의 형상이 다릅니다.)

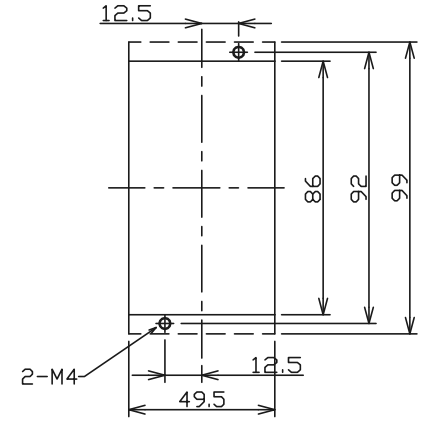


3.3. 전기결선

각 구성기기의 설치 후에 전기결선을 해 주십시오. 검출유닛과 측정자케이블, Controller와 측정자케이블의 접속부에는 최대한 힘이 가해지지 않도록 케이블을 고정시켜 주십시오. 측정자케이블은, 가능한한 동력선과는 별도로 설치해 주십시오. 노이즈가 생길 가능성이 있습니다. 측정자케이블이 움직였을 때 도체와 절연체의 중간에 마찰전기가 발생하여, 이것이 측정압력이 낮은 곳에서 오차의 요인이 될 수 있습니다. 고온, 고습의 장소에서의 설치는 피해주십시오. 컨넥터고정용네지를 확실히 돌려주십시오. 전원케이블을 AC전원에 접속해 주십시오.



3.4. Panel cut치수



4. 외부입출력신호

4.1. 외부입출력 컨넥터 배치표 (Dsub-37P Pin 2.6mm네지)

| Pin번호 | 신호 | Pin번호 | 신호 |
|-------|--|-------|-----------------|
| 1 | REC OUT (+) | 20 | REC OUT (-) |
| *2 | Ar/N ₂ (INPUT) ·N ₂ Lo/SHORT ·Ar Hi/OPEN | 21 | 가수부A 1 (OUTPUT) |
| 3 | | 22 | 가수부A 2 (OUTPUT) |
| 4 | GND | 23 | 가수부A 4 (OUTPUT) |
| 5 | 부호 +/- (OUTPUT) ·- Lo ·+ Hi | 24 | 가수부A 8 (OUTPUT) |
| 6 | 스트로브 | 25 | 가수부B 1 (OUTPUT) |
| 7 | 지수부C 1 (OUTPUT) | 26 | 가수부B 2 (OUTPUT) |
| 8 | 지수부C 2 (OUTPUT) | 27 | 가수부B 4 (OUTPUT) |
| 9 | 지수부C 4 (OUTPUT) | 28 | 가수부B 8 (OUTPUT) |
| 10 | 지수부C 8 (OUTPUT) | 29 | RS-232C SD |
| 11 | RS-232C RS | 30 | RS-232C RD |
| 12 | RS-232C CS | 31 | |
| 13 | | 32 | SETPOINT-1 NO |
| 14 | SETPOINT-2 NO | 33 | SETPOINT-1 COM |
| 15 | SETPOINT-2 COM | 34 | SETPOINT-1 NC |
| 16 | SETPOINT-2 NC | 35 | ERROR NO |
| 17 | SETPOINT-3 NO | 36 | ERROR COM |
| 18 | SETPOINT-3 COM | 37 | ERROR NC |
| 19 | SETPOINT-3 NC | | |

※Ar/N₂ 전환상태는, 딥스위치가 OFF시에만 유효합니다.
• BCD출력 및 Strobe Signal은, TTL레벨, Open Collector출력으로 되어 있습니다. 출력단의 소자는 DC80V,50mA가 최대정격이 됩니다.
• SetPoint출력은: Relay (트랜스퍼형, 최대정격AC100V/0.5A)

4.2. Relay점정출력에 대하여

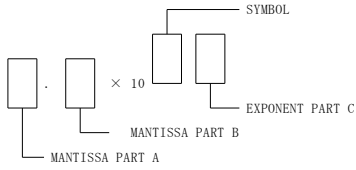
- 1) Set Point Relay점정출력은, 설정한 압력값보다도 측정압력이 낮을 때 동작(반전)합니다. SetPoint릴레이동작시에는, LCD 표시판의 "SET"의 주변에 네모(SET)가 표시됩니다. 또, 전원투입 후 약 3초간은 측정압력이 설정압력보다 낮아도 릴레이점정은 작동하지 않지만, 3초 후 일순간 Set Point가 출력되는 경우가 있습니다.
- 2) Error Relay점정출력은 측정자필라멘트가 단선되었을 때에 동작합니다.

| 전원 | 측정자 필라멘트 | 릴레이점정출력 | |
|-----|----------|---------|--------|
| | | COM-NC | COM-NO |
| OFF | | CLOSE | OPEN |
| ON | 단선 | OPEN | CLOSE |
| ON | 정상 | CLOSE | OPEN |

4.3. BCD출력

컨트롤러 뒷면의 I/O컨넥터로부터 압력치의 디지털신호가 출력됩니다. 또, 그 외의 표시도 다음과 같이 출력됩니다.

- ①0.0×10⁻¹Pa로 표시될 경우 : 0.0×10⁻¹
- ②2.7×10⁺³Pa로 점멸표시될 경우 : F.F×10^{+F}
- ③E.E×10^E로 점멸표시될 경우 : E.E×10^{+E}



4.4. Strobe신호에 대해

- Strobe신호의 시작부터 끝까지의 시간의 폭은 1.5[ms]입니다.
- Strobe신호가 나오는 시간의 간격은 200[ms]입니다.

4.5. 레코더출력

컨트롤러 뒷면의 I/O컨넥터의 레코더 출력단자 (1번,20번Pin)에서 DC[V]의 레코더값을 출력할 수 있습니다. 출력은 DIP스위치의 설정에 의해 다음 4종류의 출력이 가능합니다.

4.5.1. 리니어출력 1.0×10⁺³ Pa에 대해 1 0 V f.s.

1.0×10⁺³ Pa이상 압력의 리니어신호는 출력되지 않습니다.

$$P = 1 \times 10^3 \times V / 10 \Leftrightarrow V = 10 \times P / 1 \times 10^3$$

P:압력(Pa) V:출력전압(V)

4.5.2. 리니어출력 1.0×10⁺³ Pa에 대해 1 0 V f.s.

10² Pa대의 리니어출력이 필요한 경우에는 1.0×10³ Pa Full Scale을 사용해주시시오.

$$P = 1 \times 10^2 \times V / 10 \Leftrightarrow V = 10 \times P / 1 \times 10^2$$

P:압력(Pa) V:출력전압(V)

4.5.3. 유사LOG출력 각 Range 1 V

출력은 각압력Range마다 1 V의 0~4.27 V가 출력되어, 각Range안에서는 리니어신호가 됩니다.

| 압력 [Pa] | 전압 [V] | 압력 [Pa] | 전압 [V] | 압력 [Pa] | 전압 [V] |
|------------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| 0.0 × 10 ⁻¹ | 0.00 | 8.0 × 10 ⁰ | 1.80 | 1.0 × 10 ² | 3.10 |
| 4.0 × 10 ⁻¹ | 0.40 | 9.9 × 10 ⁰ | 1.99 | 2.0 × 10 ² | 3.20 |
| 5.0 × 10 ⁻¹ | 0.50 | 1.0 × 10 ¹ | 2.10 | 4.0 × 10 ² | 3.40 |
| 6.0 × 10 ⁻¹ | 0.60 | 2.0 × 10 ¹ | 2.20 | 8.0 × 10 ² | 3.80 |
| 8.0 × 10 ⁻¹ | 0.80 | 4.0 × 10 ¹ | 2.40 | 9.9 × 10 ² | 3.99 |
| 1.0 × 10 ⁰ | 1.10 | 8.0 × 10 ¹ | 2.80 | 1.0 × 10 ³ | 4.10 |
| 2.0 × 10 ⁰ | 1.20 | 9.9 × 10 ¹ | 2.99 | 2.7 × 10 ³ | 4.27 |
| 4.0 × 10 ⁰ | 1.40 | | | | |

레코더의 유사대수출력은 다음 계산식으로 압력환산할 수 있습니다.

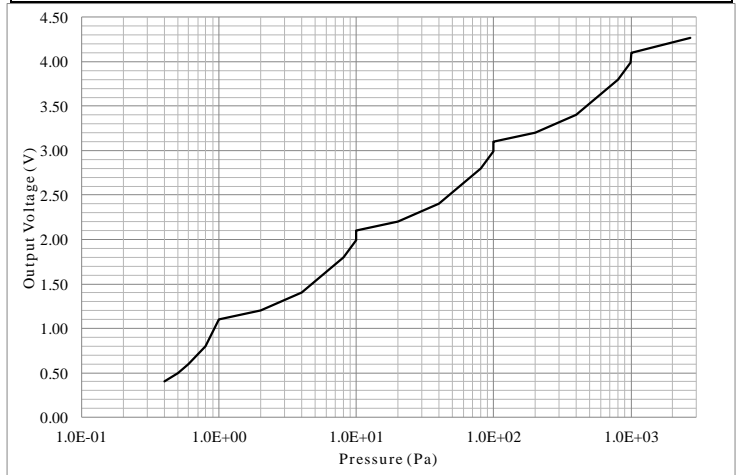
$$P = 10 \times (A - B) \times 10^{(-1+B)}$$

출력전압치 : A
A - (A의 소수점 이하의 값) : B
로 하면, 압력P는 다음 표와 같이 됩니다.

그 외의 상태는 다음과 같이 출력됩니다.

- 2.7×10⁺³ Pa에서 점멸표시될 때 : 9.4 V
- E.E×10^E에서 점멸표시될 때 : 10.0 V

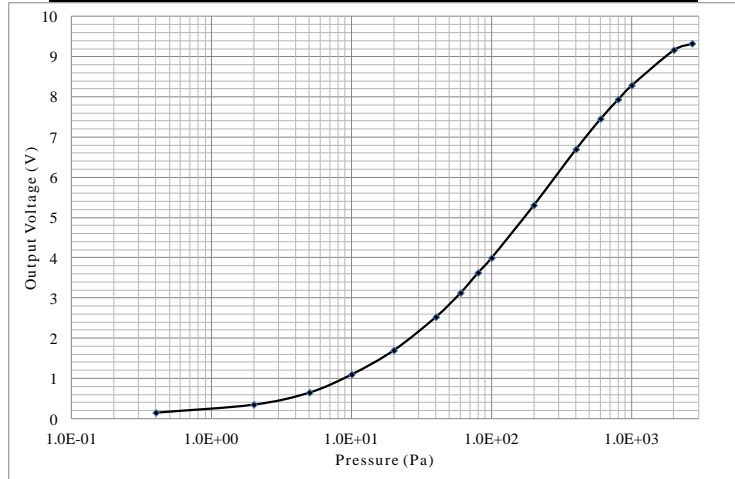
본 기기의 출력전압의 오차와 계측기의 오차에 따라 (A - B)의 계산치가 0.1이하가 될 수 있습니다. 이와 같이 0.1이하가 되는 경우에는 0.1로 올려서 계산하시기 바랍니다.



4.5.4. 비선형출력

비선형출력은, GP-2G/2GRY및 GP-2A/2ARY의 S Range 호환출력입니다.

| 압력 [Pa] | 전압 [V] | 압력 [Pa] | 전압 [V] | 압력 [Pa] | 전압 [V] |
|----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|
| 4.0×10 ⁻¹ | 0.15 | 6.0×10 ⁺¹ | 3.13 | 6.0×10 ⁺² | 7.46 |
| 2.0×10 ⁺⁰ | 0.35 | 8.0×10 ⁺¹ | 3.63 | 8.0×10 ⁺² | 7.94 |
| 5.0×10 ⁺⁰ | 0.65 | 1.0×10 ⁺² | 4.00 | 1.0×10 ⁺³ | 8.29 |
| 1.0×10 ⁺¹ | 1.10 | 2.0×10 ⁺² | 5.31 | 2.0×10 ⁺³ | 9.17 |
| 2.0×10 ⁺¹ | 1.70 | 4.0×10 ⁺² | 6.70 | 2.7×10 ⁺³ | 9.49 |
| 4.0×10 ⁺¹ | 2.53 | | | | |



5. 통신(RS-232C)

5.1. 사양

- 1) 방식 : 반이중
- 2) Data bit길이 : 8 bit
- 3) Stop bit 길이 : 1 Stop bit
- 4) Parity : 없음
- 5) Code : ASC II
- 6) Baud rate : 1200,2400,4800,9600
설정은 DIP스위치의 설정방법을 참조해주시시오.
- 7) Command송신간격 : 0.2초 이상추천

5.2. 통신케이블 결선방법

컨트롤러 뒷면의 I/O컨넥터(D-sub37Pin)을 사용합니다. 결선방법은 다음과 같습니다.

| I/O컨넥터 | | | 신호 방향 | 컴퓨터측 규격컨넥터 (Dsub-9P) Pin번호 |
|--------|----|--------|-------|-------------------------------------|
| Pin번호 | 기호 | 의미 | | |
| 29 | SD | 송신Data | → | 2 |
| 30 | RD | 수신데이터 | ← | 3 |
| 4 | SG | 신호용접지 | | 5 |

5.3. 통신Command

| Command | ANSWER | | 의미 |
|---------|-------------------------|--------|--|
| | OK | NG | |
| 'CO'+CR | 'OK'+CR | '?'+CR | Remote명령 ¹⁾ |
| 'CF'+CR | 'E'+CR | '?'+CR | 로컬(통신해제)명령 |
| 'KN'+CR | 'OK'+CR | '?'+CR | N2감도지정 |
| 'KA'+CR | 'OK'+CR | '?'+CR | Ar감도지정 |
| 'P0'+CR | 'xxxx'+CR ²⁾ | '?'+CR | 압력치를 읽어들임 |
| 'P1'+CR | 'xxxx'+CR | '?'+CR | Setpoint 1값을 읽어들임 |
| 'P2'+CR | 'xxxx'+CR | '?'+CR | Setpoint 2값을 읽어들임 |
| 'P3'+CR | 'xxxx'+CR | '?'+CR | Setpoint 3값을 읽어들임 |
| 'RL'+CR | 'xxxx'+CR | '?'+CR | Relay점점출력상태 1:ON, 0:OFF ³⁾ |
| 'ER'+CR | 'x'+CR | '?'+CR | 에러출력 1:에러, 0:정상 |

- 1) Remote의 상태로 하지 않으면 통신이 되지 않습니다.
- 2) 압력이 a. b×10^{±c}의 경우 'ab±c'
- 3) 1 (ON)는 릴레이점점의 설정값보다도 압력이 낮거나 에러인 경우

6. 사양

6.1. 기본사양

| | |
|--------------|--|
| 명칭 | Pirani Gauge |
| 형식 | GP-1000G |
| 측정범위 | 4.0×10 ⁻¹ ~2.7×10 ³ Pa |
| 측정개소 | 1개소 |
| 표시 | 가수부2자리 지수부 1자리 |
| 표시Sampling시간 | 200 ms |
| 측정정밀도 | 4.0×10 ⁻¹ Pa ~ 1.0×10 ⁺¹ Pa : ±50% 1.0×10 ⁺¹ Pa ~ 5.1×10 ⁺¹ Pa : ±30% 5.1×10 ⁺¹ Pa ~ 7.6×10 ⁺² Pa : ±15% 7.6×10 ⁺² Pa ~ 1.0×10 ⁺³ Pa : ±30% 1.0×10 ⁺³ Pa ~ 2.7×10 ⁺³ Pa : ±50% |
| 레코더출력 | ①0~10V리니어출력 1.0×10 ³ Pa f.s. ②0~10V리니어출력 1.0×10 ² Pa f.s. ③유사LOG출력 각 Range 1V ④비선형출력 |
| BCD출력 | TTL레벨 open collector |
| 입력신호 | Ar/N2전환입력 : TTL레벨 |
| Relay 점점 출력 | 에러신호, 세트포인트신호3점 릴레이점점출력 (트랜스퍼형) 정격부하 : AC100V/0.5A, DC24V/1A (저항부하) |
| 통신 | RS-232C |
| 측정자호환성 | 필라멘트 저항값으로 ±3%이내(동일종류의 측정자) |
| 사용온도범위 | 10 ~ 40 °C |
| 사용습도범위 | 15 ~ 80 % (단, 결로가 없을 것) |
| 사양전원 | AC 100 ~ 240 V |
| 소비전력 | 10 VA |
| 외형치수 | (폭)50 (가로길이)238 (높이)99 |
| 질량 | 컨트롤러부 : 1.0 kg 검출유닛 : 35 g(GP-H) |
| 규격 | CE규격 |

6.2. 표준부속품

| | | |
|--------------|--------------------|----|
| 전원케이블 | 3m | 1개 |
| IO용 컨넥터 | Dsub-37P소켓 2.6mm네지 | 1개 |
| Quick Manual | 본지 | 1부 |

6.3. 옵션

| | |
|--------|--|
| 측정자 | WP-01, WP-02, WP-03, WP-16 WPB-10, WPB-10-034(Bakeable Type) |
| 검출유닛 | GP-H(WP-01, WP-02, WP-03, WP-16) GP-BH(WPB-10/WPB-10-034, 접속케이블이 됩니다.) |
| 측정자케이블 | 2, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 100m |
| 검사성적서 | |
| 교정증명서 | 일반교정증명서, JCSS교정증명서 |

7. 보증

본기기는 엄격한 사내 검사를 거쳐서 출시되고 있습니다만 만일 제조상의 미비 수송중의 사고 등 당사의 책임에 의한 고장이 발생했을 경우에는 본사 규격품 사업부 또는 근처의 영업소 대리점에 말씀해 주십시오. 무상으로 수리·교환 하겠습니다.

보증대상:진공계본체 (컨트롤러)

보증기간 : 납입일로부터 1년이내

보증범위

- 1) 국내 거래의 경우 : 납입시, 수송상의 불편에 의한 손상이 있는 제품.
- 2) 직접 수출 거래의 경우 : 납입시, 수송상의 불편에 의한 손상이 있는 제품.최신의 INCOTERMS에서 규정되고 있는 보증 범위에 준하는 것으로 합니다.
- 3) 측정 압력, 사용 온도 범위, 사용 전원 등, 기본 사양의 조건내에서 사용함에도 불구하고, 본기기 기본 사양을 만족하지 않은 제품.

대응방법

- 1) 국내 거래의 경우: 대체품의 송부 혹은 폐사 또는 가까운 폐사 서비스 센터로 반송받아서 수리를 실시합니다. 현지 대응이 필요한 경우는 별도 폐사 규격품 사업부 또는 근처의 영업소 대리점에 상담해 주세요.
- 2) 직접 수출 거래의 경우: 대체품의 송부 혹은 폐사 또는 가까운 폐사 서비스 센터로 반송받아서 수리를 실시합니다. 반송 비용은 고객부담입니다.

면책사항

- 1) 보증 기간을 지나고 있는 제품.
- 2) 화재, 풍수해, 지진, 낙뢰등의 천재지변, 전쟁등의 불가항력의 재해에 의해서 발생한 고장, 불편
- 3) 취급상의 부주의, 잘못된 사용 방법에 따라 발생한 고장, 불편
- 4) 폐사의 승낙 없이 개조·분해·수리를 한 제품
- 5) 이상 환경하(강한 전자기, 방사선 환경, 고온, 고습, 인화성 가스 분위기, 부식성 가스 분위기, 분진 등)에 있어서의 고장, 불편
- 6) 노이즈에 의한 고장, 불편
- 7) 제품 불편 혹은 만일 당사가 제삼자로부터 특허를 침해하고 있다고 클레임 된 것으로 인해 귀사에 생긴 이차적 손해
- 8) 한 번 사용한 측정자(사용에 수반하는 수명, 오염에 의한 측정 오차 등)
- 9) 한 번 사용한 측정자 케이블(설치에 의한 케이블의 단선, 접촉 불량등)

그 외

- 1) 본서류와는 별도로 개별 계약서나 사양에 관한 각서등이 존재하는 경우는 그 기재 내용에 준합니다.
- 2) 본제품을 일본외에 수출하는 경우에는 폐사 앞으로 연락 주시고 모두 외환 및 외국 무역법등 수출 관련 법규의 규정에 따라서 필요한 수속을 취해 주시도록 부탁드립니다.
- 3) 본제품에 대한 질문이나 상담에 관해서는 형식, 제조 번호를 확인해 근처의 영업소, 대리점 또는 폐사 규격품 사업부에 연락해 주십시오.
- 4) 본서의 내용은 예고없이 변경하는 경우가 있습니다. 양해해 주십시오.

8. 오염증명서

본품의 수리/정검등을 의뢰하실 때는 오염 증명서에 필요 사항을 기재하여 작업 의뢰처 또는 각 담당 영업소에 제출 부탁드립니다. 양식은 폐사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.

9. 네트워크

주식회사 ULVAC <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