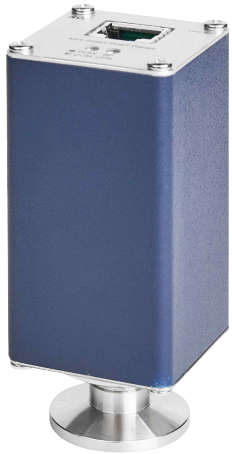
Mini Smart Pirani Vacuum Gauge

사용설명서

KPM200 Module



KVC

KVC

THE HISTORY OF VACUUM GAUGE SINCE 2001.

당사의 제품을 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.

당사의 제품은 ISO9001 의 규정에 의거 제품의 설계, 생산, 검사 과정을 거친 KVC 가 품질 및 성능을 검증한 제품으로 다양한 모델의 제품 구성화로 사용자의 선택의 폭을 넓히고 철저한 A/S로 국내 . 외에서 인정을 받고 있는 제품입니다.

☞ 이 제품을 올바르고 안전하게 사용하여 사전 TROUBLE를 미연에 방지하기 위해 이 사용설명서를 반드시 읽어주시고 사용권장하는 방법으로 사용해 주시기 바랍니다.

⚠ KVC 엔지니어의 승인 없이 제품의 분해 또는 부품교환 조립을 하지 마십시오.

⚠ 전기적 충격과 화재의 위험을 줄이기 위해 제품을 비 또는 습기가 있는 곳에 설치 및 접촉을 하지 마십시오.

⚠ 반드시 CONTROLLER 와 SENSOR 가 연결되어 있는지 확인 후 전원을 ON 하여 주십시오.

목 차

1. 제품의 개요 ---------- (PAGE 5)

2. 제품의 구성 ---------- (PAGE 5)

3. 제품의 특징 ---------- (PAGE 5)
   3-1 제품의 진공도 측정범위
   3-2 제품의 특징 및 기능

4. 제품의 부분 명칭 ---------- (PAGE 5)
   4-1 상단 부 명칭
   4-2 상단 부 Connector 결선도 명칭

5. 제품의 SPECIFICATION ---------- (PAGE 7)
   5-1 Controller specification
   5-2 Sensor specification

6. 제품의 주요 기능 ---------- (PAGE 8)
   6-1 제품의 LED 표시 상태
   6-2 Set point 기능
   6-3 Alarm 상 / 하한 기능
   6-4 Dead band 기능
   6-5 Analog output 기능
   6-6 통신 기능

7. 제품의 DIMENSION ---------- (PAGE 11)
   7-1 Controller dimension
   7-2 Sensor dimension

8. 제품의 통신관련 MANUAL ---------- (PAGE 12)
   8-1 RS485 MODBUS 통신

9. FITTING 종류 ---------- (PAGE 16)

10. RS485 MULTI 통신 연결방법 ---------- (PAGE 17)

11. 문제 발생 시 조치사항 ---------- (PAGE 18)

12. 보증기간 ---------- (PAGE 19)

13. 별첨 (당사 VACUUM GAUGE MODEL 별 측정 RANGE 도표) ---------- (PAGE 20)

1. 제품의 개요

KPM200 MINI SMART PIRANI VACUUM GAUGE는 CE-MARK (EMC)를 획득한 제품으로 다양한 신호를 받을 수 있는 고성능, 고정도의 16bit A/D CONVERTER를 사용함으로써 신뢰성을 향상하고 RS485 MODBUS 통신을 사용하여 PC 나 PLC 등과 통신을 할 수 있도록 되어있습니다.

2. 제품의 구성

2-1 Controller

2-2 RJ-45 Connector cable

2-3 Manual

3. 제품의 특징

3-1 제품의 진공도 측정범위

CONTROLLER	KPM200
Range (Torr)	1.0E-3 Torr ~ 1500 Torr

3-2 제품의 특징 및 기능

3-2-1 고성능, 고정도의 16bit A/D Converter사용함으로 신뢰성이 우수합니다.

3-2-2 1Point 의 NPN Open Collector TR Out put 이 기본적으로 장착이 되어 있습니다.

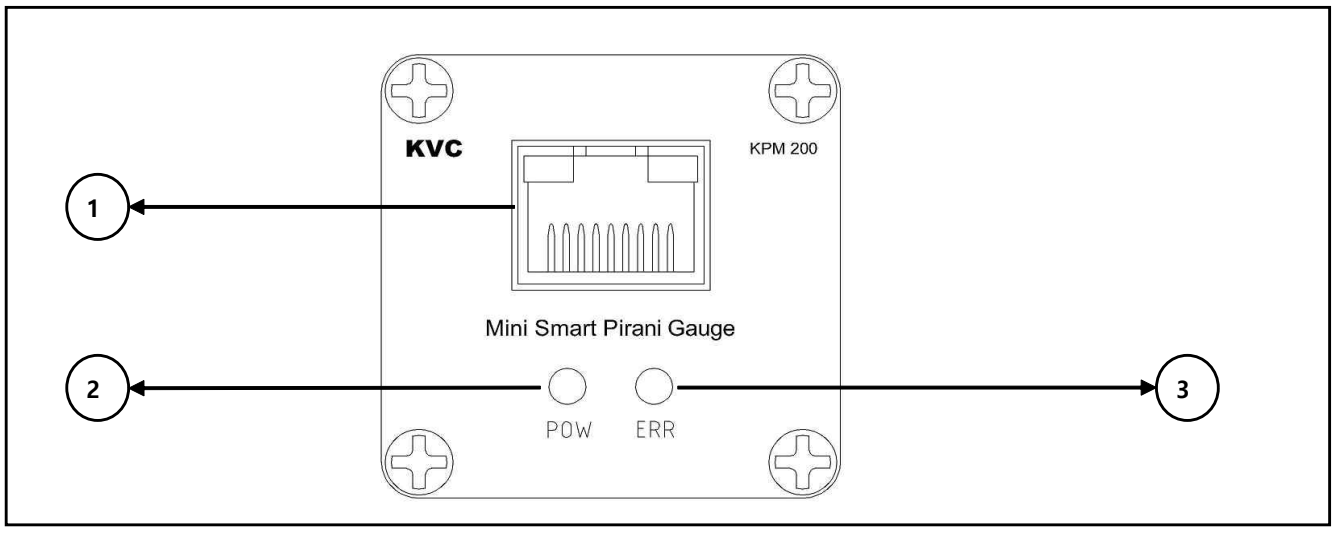
3-2-3 진공도를 Analog 신호로 변환 출력하는 Analog Output 가 기본적으로 장착이 되어 있습니다.

3-2-4 습도, 온도 및 Noise 등의 외부 환경 변화에도 우수한 성능을 발휘 합니다.

3-2-5 RS485 통신을 장착하여 컴퓨터 제어 모니터링이 가능 합니다.

4. 제품의 부분명칭

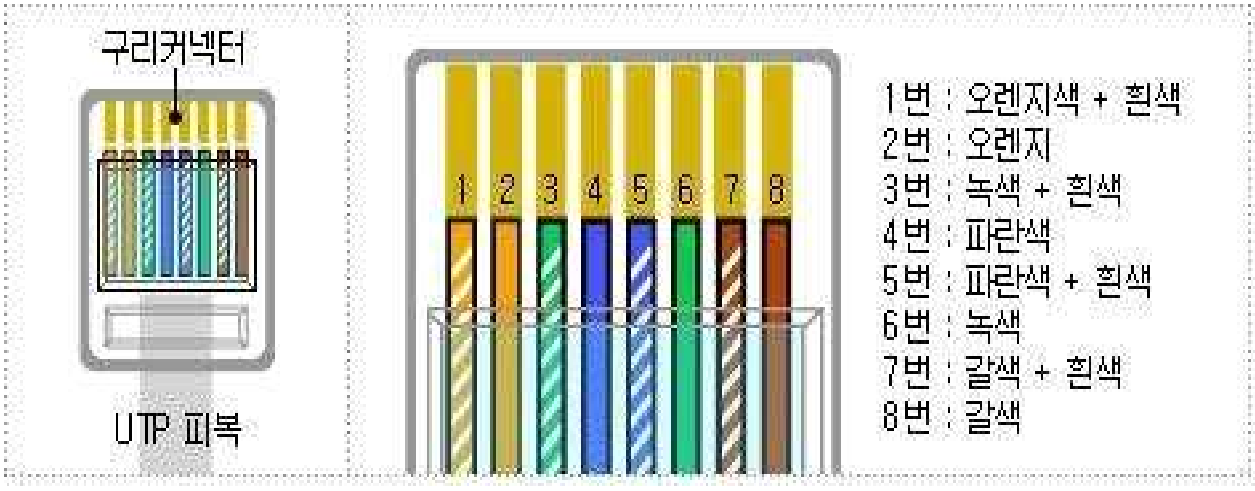
4-1 상단 부 명칭



(명칭설명)

1	RJ-45 CONNECTOR. (4-2 항 결선도 명칭 참조)
2	POWER LED.
3	ERR LED.

4-2 상단 부 Connector 결선도 명칭



PIN번호	신호명
1	Power Input (+ 24VDC)
2	Power Ground
3	Non- Linear Analog Output (2 ~ 8.18VDC , 1V/DEC Default)
4	Signal Ground
5	Signal Ground
6	Open Collector Output (Set point)
7	RS485 Modbus Communication (+)
8	RS485 Modbus Communication (-)

5. 제품의 SPECIFICATION

5-1 Controller specification

MEASURING RANGE FOR AIR AND N_2	1.0E-3 ~ 1500 Torr
OPERATING TEMPERATURE	0 ~ 60 ℃
STORAGE TEMPERATURE	- 40 ~ 70 ℃
CASE MATERIAL	Aluminum
COMPLIANCE	CE (EMC)
DISPLAY	Communicatiom, Alarm Status Led
SET POINT RELAYS	1Point NPN Open Collector TR Out put
ANALOG OUTPUT	LOG Sclate (2 ~ 8.18Vdc) Adjustable Bias / Scale Voltage
DIGITAL INTERFACE	RS485 MODBUS
POWER REQUIRED	DC24V / 100mA
WEIGHT	150g (With Sensor)
MOUNTING	Field Flange Mounting

5-2 Sensor specification

SENSOR TYPE	KPM200 Sensor
SENSOR MATERIALS	Silicon Wafer, Gold plated tungsten or Platinum
INTERNAL VOLUME	5 Cm^3
GAUGE BAKEOUT TEMPERATURE	150 ℃ Maximum , NON – operating
CASE MATERIALS	304 Stainless steel, borosilicate glass, Kovar

폭발성 대기상태, 가연성 가스와 증기가 있는 곳에 사용하지 마십시오.

폭발성가스, 가연성가스, 혼합가스의 압력을 측정하기위해 사용하지 마십시오.

SENSOR FILAMENT 는 일반적으로 동작 시 온도가 110 ℃ 입니다.

6. 제품의 주요 기능

6-1 제품의 LED 표시 상태

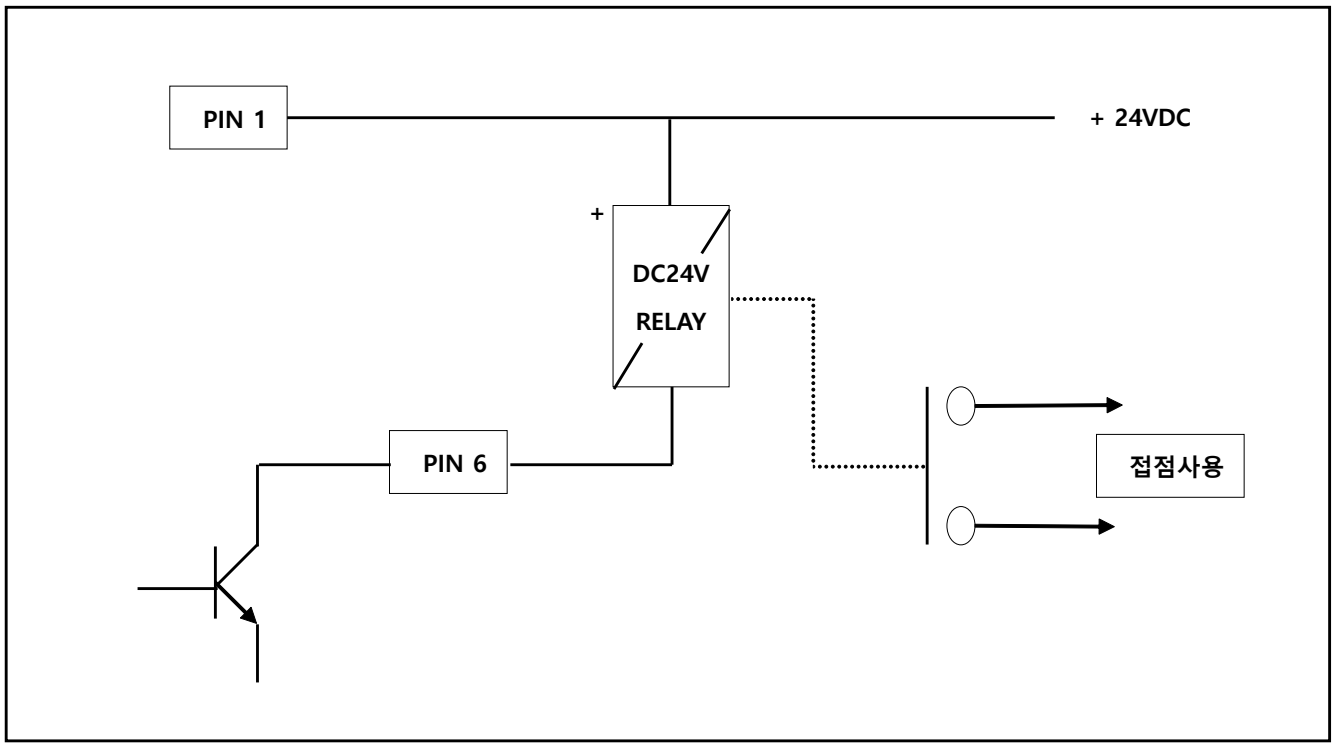
제품의 상태	LED COLOR	LED 상태
제품의 동작 중	Green	항시 ON
통신 중	Green	Flicker
Set point 동작 중	Red	항시 ON
Sensor Fail	Red	Flicker

(Sensor Fail 인 경우 Analog output에서 0.5V 가 측정 됩니다.)

6-2 Set point 기능

6-2-1 한 개의 Alarm O.C 출력이 장착되어 있어 외부 Relay를 이용하여 진공 Pump on/off 나 Valve on/off 등을 제어 할 수 있습니다.

6-2-2 Set point 연결



☞ (4-2) 상단 부 단자 결선도 명칭을 확인 하십시오.

6-2-3 출력사양은 DC 50V / 100㎃ 이내 입니다.

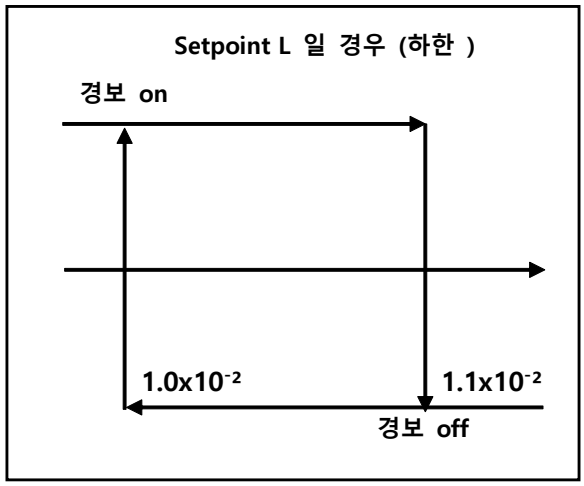
6-3 Alarm 상 / 하한 기능

6-3-1 Set point 상 / 하한 기능이 설정되며 통신으로 설정 가능 합니다.

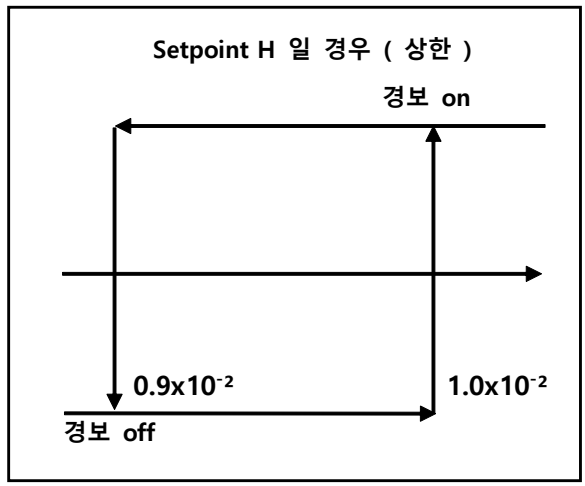
설정	동작
H	진공도가 설정치 보다 저 진공 (상한) 일 때 동작
L (Default)	진공도가 설정치 보다 고 진공 (하한) 일 때 동작

6-4 Dead band 기능

(예) Alarm 설정 값이 $1.0x10^{-2}$ 이고 Alarm dead band 10% 일 때



(1.0E-02 이하 : on / 1.1E-02 이상 : off)



(1.0E-02 이상 : on / 9.0E-02 이하 : off)

6-5 Analog output 기능

6-5-1 RS485 통신을 이용하여 Decade 에 따른 Voltage 값을 변환 할 수 있습니다.

6-5-2 Default output 출력은 아래 공식을 참고하시기 바랍니다.

Log (Pressure) + 5 = analog output (VDC)

(예) 진공도가 1.0E-01 Torr 경우

Log (0.1) + 5 = 4 (VDC)

6-5-3 Analog output 의 기본 값 (1 VDC / Decade)

pressure (Torr)	N2/Air (Vdc)	pressure (Torr)	N2/Air (Vdc)	pressure (Torr)	N2/Air (Vdc)
1.0E-03	2.000	1.0E+00	5.000	5.0E+02	7.699
2.0E-03	2.301	2.0E+00	5.301	6.0E+02	7.778
3.0E-03	2.523	3.0E+00	5.477	7.0E+02	7.845
5.0E-03	2.699	5.0E+00	5.699	7.6E+02	7.881
1.0E-02	3.000	1.0E+01	6.000	7.7E+02	7.886
2.0E-02	3.301	2.0E+01	6.301	8.0E+02	7.903
3.0E-02	3.523	3.0E+01	6.477	9.0E+02	7.954
5.0E-02	3.699	5.0E+01	6.699	1.0E+03	8.000
1.0E-01	4.000	1.0E+02	7.000	1.5E+03	8.176
2.0E-01	4.301	2.0E+02	7.301		
3.0E-01	4.523	3.0E+02	7.477		
5.0E-01	4.699	4.0E+02	7.602		

6-6 통신 기능 (☞ 8항의 제품의 통신관련 MANUAL 참조)

6-6-1 통신방식은 RS485 MODBUS 방식이 있습니다.

6-6-2 통신 ADDRESS를 설정해야 합니다. (1 ~ 98 까지 설정이 가능합니다.)

6-6-3 Baudrate 는 4800 , 9600 , 19200 , 38400 으로 설정이 가능합니다. (Default : 38400 bps)

6-6-4 주소 99번지는 브로드케스팅 주소입니다.

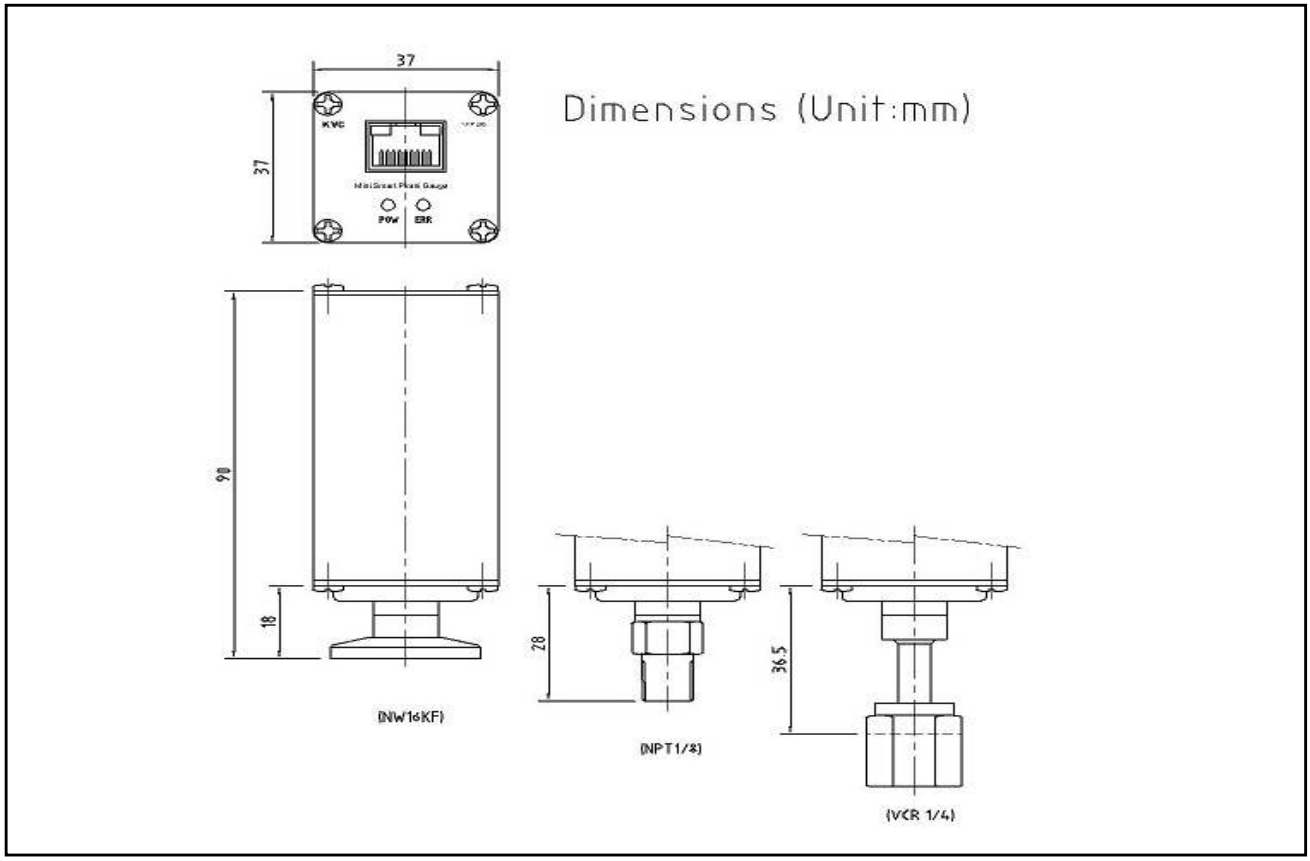
통신파라메타 설정 시는 제품 1대만 연결하시고 주소는 99번으로 설정하십시오.

(설정 후에는 전원을 off 후 다시 on 하십시오.)

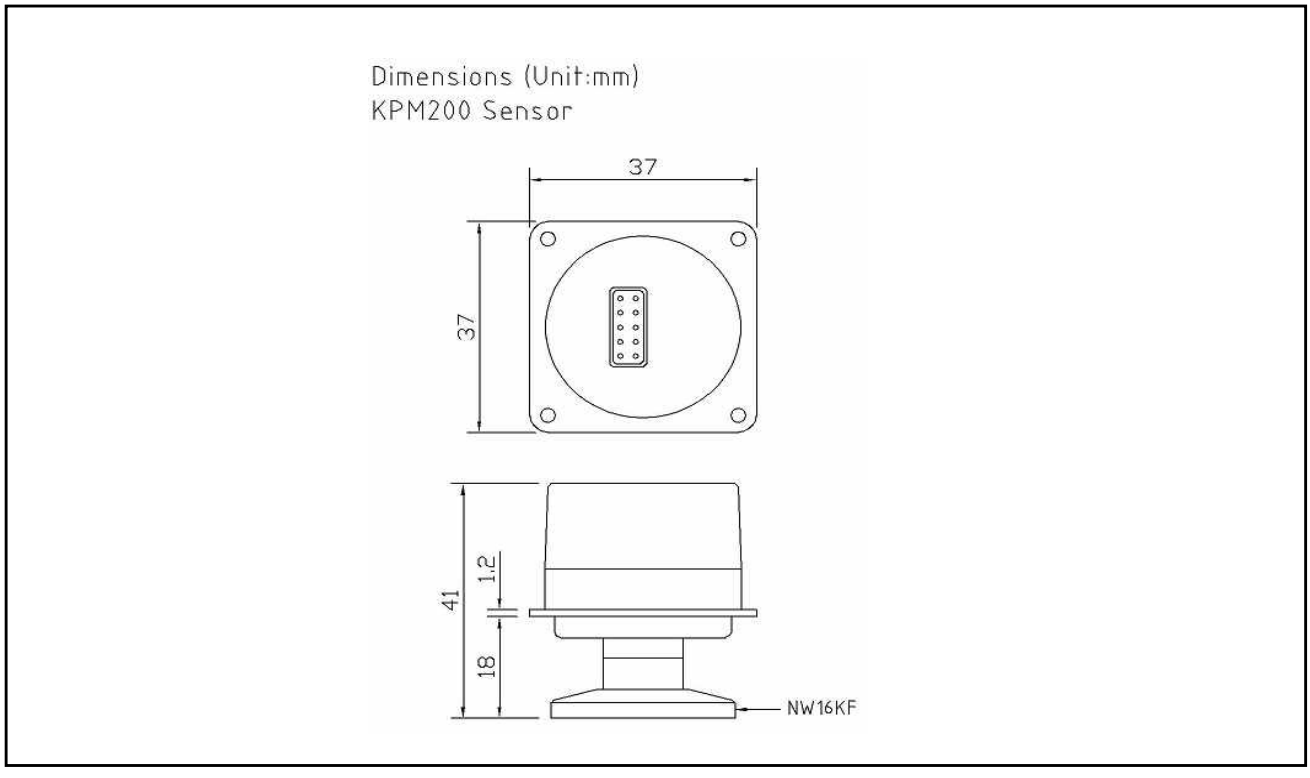
6-6-5 통신신호는 (+) 및 (-) 를 정확하게 연결하여 주십시오. (4-2 항 참조 하십시오 .)

7. 제품의 DIMENSION

7-1 Controller dimension



7-2 Sensor dimension



8. 제품의 통신관련 MANUAL

8-1 RS485 MODBUS 통신

8-1-1 통신사양

8-1-1-1 통신방식 : RS485 2 Wire 반이중방식

8-1-1-2 통신속도 : 4800, 9600, 19200, 38400 bps (Default : 38400 bps)

8-1-1-3 Data 길이 : 8 Bit

8-1-1-4 Stop bit : 1 Bit

8-1-1-5 Parity : Even

8-1-1-6 접속대수 : Max 32 대

8-1-1-7 Protocol : MODBus 1.1 RTU

8-2-2 FORMAT

8-2-2-1 Function code 3 (0x03) : Read holding resisters

Request (Master ----> Slave)

0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x16	xx	xx
국 번	명 령	시작 번지		데이터 개수		CRC 16	
		상 위	하 위	상 위	하 위	상 위	하 위

Response (Slave ----> Master)

0x01	0x03	0x10	0x03	0xE8	....	0x03	0xE8	xx	xx
국 번	응답 명령	데이터수	첫 번째 데이터		....	n 번째 데이터		CRC 16	
			상위	하위	....	상위	하위	상위	하위

Error (Slave ----> Master)

0x01	0x83	xx	xx	xx
국 번	응답명령	예외코드	CRC 16	

(예외코드)

0x01 : 지원하지 않는 명령어 코드.

0x02 : 요청한 데이터의 번지가 장치에서 전송할 수 있는 번지와 다를 경우.

0x03 : 요청한 데이터 개수가 장치에서 전송할 수 있는 수 보다 클 경우.

0x04 : 전송 받은 데이터를 제대로 처리하지 못했을 경우.

8-2-2-2 Function code 4 (0x04) : Read input resisters

Request (Master ----> Slave)

0x01	0x04	0x00	0x00	0x00	0x10	xx	xx
국 번	명 령	시작 번지		데이터 개수		CRC 16	
		상 위	하 위	상 위	하 위	상 위	하 위

Response (Slave ----> Master)

0x01	0x04	0x10	0x03	0xE8	....	0x03	0xE8	xx	xx
국 번	응답 명령	데이터수	첫 번째 데이터		....	n 번째 데이터		CRC 16	
			상위	하위	....	상위	하위	상위	하위

Error (Slave ----> Master)

0x01	0x84	xx	xx	xx
국 번	응답명령	예외코드	CRC 16	

(예외코드)

0x01 : 지원하지 않는 명령어 코드.

0x02 : 요청한 데이터의 번지가 장치에서 전송할 수 있는 번지와 다를 경우.

0x03 : 요청한 데이터 개수가 장치에서 전송할 수 있는 수 보다 클 경우.

0x04 : 전송 받은 데이터를 제대로 처리하지 못했을 경우.

8-2-2-3 Function code 6 (0x06) : Write single resisters

Request (Master ----> Slave)

0x01	0x06	0x00	0x00	0x03	0xE8	xx	xx
국 번	명 령	번지		데이터		CRC 16	
		상 위	하 위	상 위	하 위	상 위	하 위

Response (Slave ----> Master)

0x01	0x06	0x00	0x00	0x03	0xE8	xx	xx
국 번	응답명령	번지		데이터		CRC 16	
		상 위	하 위	상 위	하 위	상 위	하 위

Error (Slave ----> Master)

0x01	0x86	xx	xx	xx
국 번	응답명령	예외코드	CRC 16	

(예외코드)

0x01 : 지원하지 않는 명령어 코드.

0x02 : 요청한 데이터의 번지가 장치에서 전송할 수 있는 번지와 다를 경우.

0x03 : 요청한 데이터 개수가 장치에서 전송할 있는 수 보다 클 경우.

0x04 : 전송 받은 데이터를 제대로 처리하지 못했을 경우.

8-2-2-4 Function code 16 (0x10) : Write multiple resisters

Request (Master ----> Slave)

0x01	0x10	0x00	0x00	0x00	0x10	0x20	0x03	0xE8	xx	
국 번	명 령	시작번지		데이터개수		Byte수	데이터		CRC 16	
		상위	하위	상위	하위		상위	하위	상위	하위

Response (Slave ----> Master)

0x01	0x10	0x00	0x00	0x00	0x10	xx	xx
국 번	응답 명령	시작번지		데이터개수		CRC 16	
		상 위	하 위	상 위	하 위	상 위	하 위

Error (Slave ----> Master)

0x01	0x90	xx	xx	xx
국 번	응답명령	예외코드	CRC 16	

(예외코드)

0x01 : 지원하지 않는 명령어 코드.

0x02 : 요청한 데이터의 번지가 장치에서 전송할 수 있는 번지와 다를 경우.

0x03 : 요청한 데이터 개수가 장치에서 전송할 수 있는 수 보다 클 경우.

0x04 : 전송 받은 데이터를 제대로 처리하지 못했을 경우.

8-2-3 Address mapping table

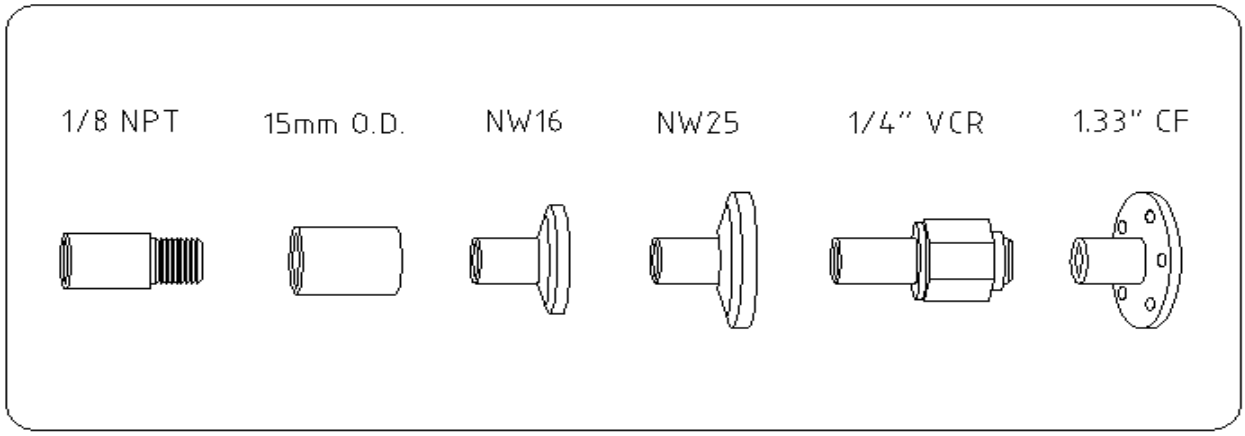
8-2-3-1 Input resisters

ADDRESS	ITEM	DATA
30001 (0000)	현재치	LOG(진공도) * 1000
30002 (0001)	진공도 Torr value (1500.0 ~ 0.1)	진공도 * 10 (0 ~ 15000)
30003 (0002)	진공도 mTorr value (999.9 ~ 0.1)	진공도 * 10 (0 ~ 9999)
30004 (0003)	LOG 출력 전압	전압값 * 1000
30005 (0004)	알람상태	0 : off / 1 : on bit 0 : SP1 bit 1 : Sensor no-connection bot 2 : Sensor fault

8-2-3-2 Holding resistors

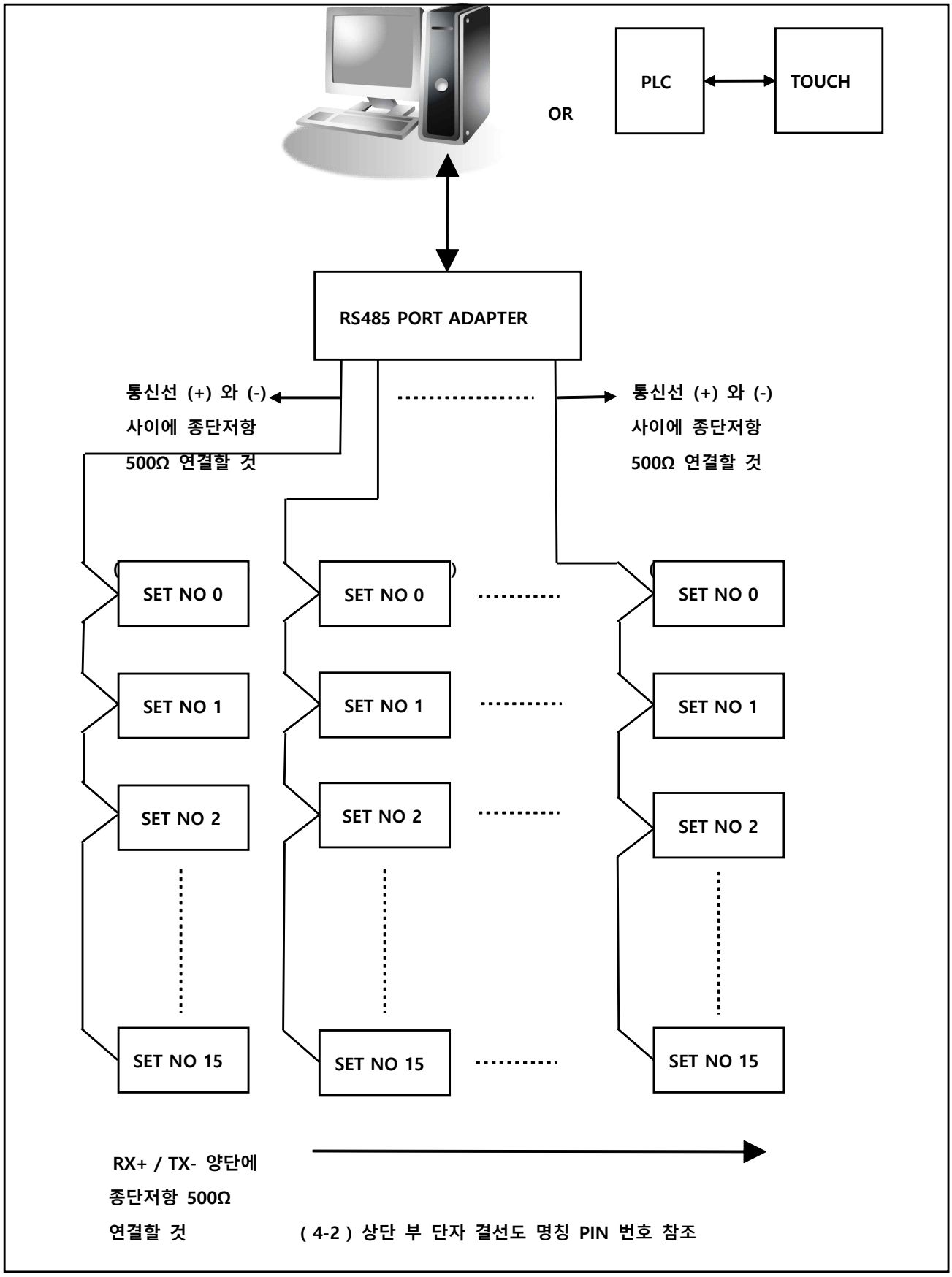
ADDRESS	ITEM	DATA
40001 (0000)	Setpoint Log	LOG(진공도) * 1000 (-3000 ~ +3000)
40002 (0001)	Unit code 값	0 : Torr , 1 : mbar , 2 : Pa
40003 (0002)	출력전압 V/DEC	0 : 0.5 V / DEC 1 : 1.0 V / DEC (Default) 2 : 1.286 V / DEC (Inficon) 3 : 1.5 V / DEC 4 : 2.0 V / DEC
40004 (0003)	출력전압 Bias (1.0E-3 출력전압)	0 : 0.0 V 1 : 1.0 V 2 : 2.0 V (Default) 3 : 3.0 V 4 : 4.0 V 5 : 5.0 V 6 : 6.0 V 7 : 7.0 V
40005 (0004)	Set point type	0 : High alarm 1 : Low alarm (Default)
40006 (0005)	통신주소	1 ~ 98 (Default 1)
40007 (0006)	통신속도 설정	0 : 4800 bps 1 : 9600 bps 2 : 19200 bps 3 : 38400 bps (Default)

9. FITTING 종류



**** 15mm OD / NW25 / 1.33 CF 의 Fitting 은 KPM200 에서는 지원하지 않는 Fitting입니다. ****

10. RS485 Multi 통신 연결방법



11. 문제 발생 시 조치사항

무리한 작업 수행은 위험할 수 있습니다.

업무 수행능력이 인정 된 작업자 외에는 함부로 사용하지 마십시오.

모든 작업에 앞서 반드시 입력 전원을 OFF 하시기 바랍니다.

제품을 임의로 분해할 경우 유효 보증기간이 남아있을 경우라도

당사 또는 당사의 대리점에서 품질보증에 관한 어떤 책임도지지 않습니다.

11-1 전원을 ON 했으나 전면 DISPLAY 에 POWER ON 이 안될 경우

11-1-1 윗 면의 PWR LED 가 ON 되는지 확인 하십시오.

11-1-2 Power supply에서 24VDC 가 정상적으로 공급되는지 확인 하십시오.

11-1-3 Cable 이 정확하게 연결이 되어 있는지 확인 하십시오. (4-2 항 결선도 참조)

11-1-4 모든 연결이 정상인데도 Power On이 안 될 경우는 당사 또는 당사 대리점에 A/S 요청을 바랍니다.

11-2 PUMP DOWN 중임에도 불구하고 대기 압력을 계속 표시 할 경우

11-2-2 Pumping Line 과 Sensor Fitting 부위의 Leak 여부를 확인 하십시오.

11-2-3 Sensor가 부식성 Gas, 수분 및 기타 이물질에 의해서 Filament 가 산화되거나 오염되어 Sensor의 Sensitivity 가 감소한 경우 Sensor를 교환하여 주십시오. (Sensor는 소모품입니다.)

11-3 진공도가 계속해서 상 / 하로 흔들리며 안정되지 않을 경우

11-3-1 입력전원이 허용오차 범위를 넘어서 공급되는 경우가 있습니다. (24VDC 입력전원을 확인하여 주십시오.)

11-3-2 Sensor가 부착된 Chamber에 사용 중인 Gas의 종류가 Gas Mobility가 높은 H_2, He 등일 경우와 Gas Mass가 클 경우 Filament에서 발생하는 열에너지를 불규칙적으로 흡수, 소모하여 발생될 수가 있습니다. (당사에 연락 바랍니다.)

11-3-3 외부의 심한 Noise로 인하여 미세전류가 Fluctuation 되는 경우가 있습니다. (반드시 후면 Panel 의 Ground를 Loop가 형성되지 않도록 연결하여 주십시오.)

11-3-4 주변의 고전압 / 고 전류 자장에 의해서 미세전류 측정 오차가 커지는 경우가 있으니 이런 경우 자장 차폐 막을 설치하여 주시기 바랍니다.

11-4 RS485 통신 장애 발생 경우

11-4-1 통신 Cable 의 연결 상태 및 연결 핀이 정상인지 확인 하십시오.

11-4-2 (8)항의 통신관련 Manual을 참조 하십시오.

11-5 기타 경우

11-5-1 당사 또는 구입하신 당사 대리점에 문의 하십시오.

12. 보증기간

12-1 본 제품의 보증기간은 1년입니다. (단 SENSOR 경우 소모품이므로 보증기간이 없습니다.)

12-2 보증기간 내에 정상적인 사용 중 고장이 발생하였을 경우에는 무상으로 수리하여 드립니다.

12-3 무상 보증기간 일지라도 다음의 경우 에는 유상 수리가 됩니다.

12-3-1 사용자의 고의나 과실 및 개조로 사용이 불가능 한 경우.

12-3-2 당사의 정규 A/S 요원 이외의 수리로 인해 훼손 된 경우.

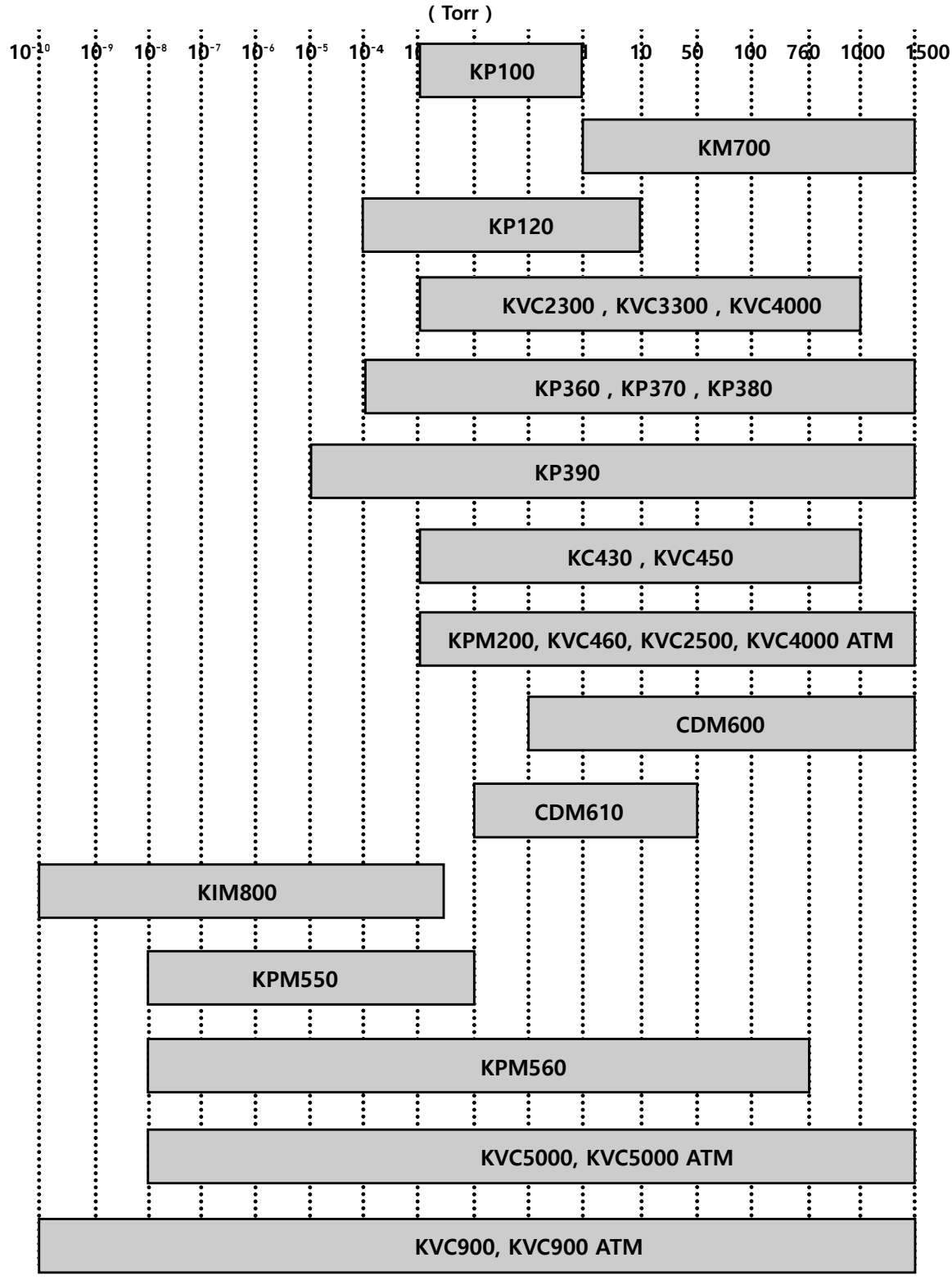
12-3-3 화재, 지진, 낙뢰 등 천재지변으로 인한 고장 경우.

본 제품은 자사의 철저한 품질관리와 정밀검사에 합격한 제품입니다. 사용 중 제조상의 결함이나 고장이 발생하였을 때에는 구입하신 대리점이나 본사로 연락주시면 서비스를 받으실 수 있습니다.

========== A/S 안내 ==========

본사 : 경기도 부천시 원미구 송내대로 388 203-605(약대동, 부천테크노파크 203-605)
전화: 032-234-3030~5 팩스: 032-234-3032

http : //www.kvcins.com E-mail: kvcins@kvcins.com

본 사용 설명서의 내용은 제품의 향상을 위하여 임의로 변경될 수 있습니다.

13. 별첨 : 당사 VACUUM GAUGE MODEL 별 측정 RANGE 도표