Capacitance Diaphragm Manometer

Vacuum Gauge

사용설명서

CDM610 Module

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 사용 권장하는 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

CDM610 MODULE 은 CE MARK (EMC / RoHS)를 획득한 제품으로 COMPACT한 DESIGN 으로 정밀한 측정과 뛰어난 재현성 , 신뢰성, 내구성이 우수한 제품으로 부식성 GAS에 강하며 환경변화에 관계없이 측정이 가능합니다.

또한 RS485 ASCII 또는 RS485 MODBUS 통신을 사용하여 PC 나 PLC 등과 통신을 할 수 있도록 되어 있습니다.

(통신은 OPTION 이므로 별도의 구입요청이 있어야 사용가능합니다.)

2. 제품의 구성

2-1 Controller

2-2 Accessory (D-sub connector w / Housing)

2-3 Manual

3. 제품의 특징

3-1 제품의 진공도 측정범위

3-1-1 CDM610 MODULE 측정범위

CONTROLLER	CDM610
Range (Torr)	0.1 Torr ~ 1500 Torr

3-1-2 CDM610 MODULE 측정범위

CONTROLLER	CDM610
Range (Torr)	0.01 Torr ~ 50 Torr

3-2 제품의 전면 표기 내용

3-2-1 CDM610 Controller 는 하위 Range 이하로 내려가면, 0 .0 을 표시하고 (0.1 Torr ~ 1500 Torr 제품), 0 .00 을 표시 (0.01 Torr ~ 50 Torr 제품) 합니다.

3-3 제품의 특징 및 기능

3-3-1 고성능, 고정도의 16bit A/D Converter 사용함으로서 신뢰성이 우수합니다.

3-3-2 경보 출력을 위한 2-Set Point 의 Relay 접점출력이 기본적으로 장착이 되어 있습니다.

3-3-3 진공단위를 Torr or Pa 로 선택 사용할 수 있으며 진공단위 설정 시 자동으로 환산하여 Display 합니다.

3-3-4 진공도를 Analog 신호로 변환 출력하는 Analog Output 가 기본적으로 장착이 되어 있습니다.

3-3-5 습도, 온도 및 Noise 등의 외부 환경변화에도 우수한 성능을 발휘합니다.

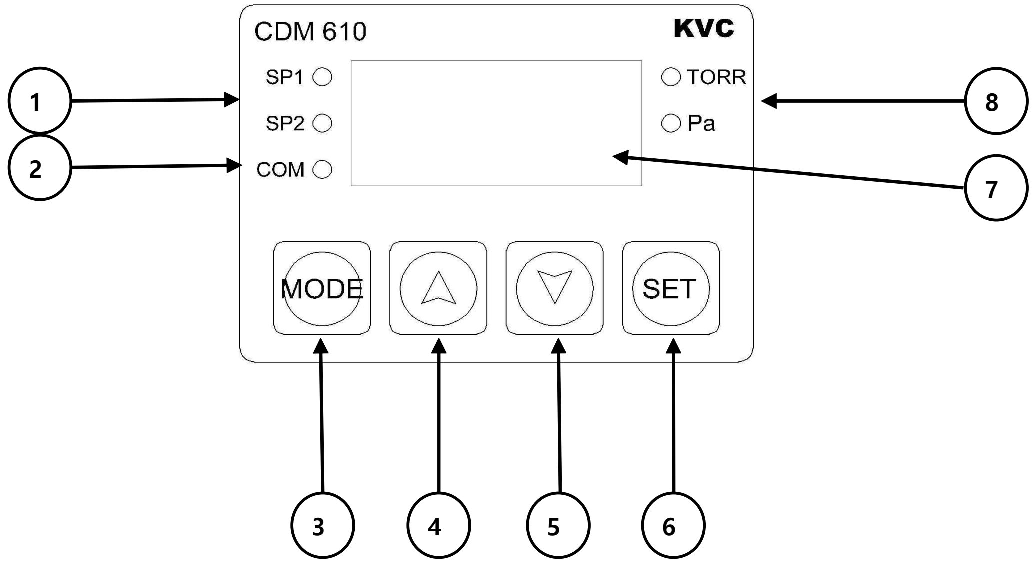
3-3-6 RS485 ASCII / RS485 MODBUS 통신을 장착하여 컴퓨터 제어 모니터링이 가능합니다.

3-3-7 모든 Parameter설정을 전면 Key로 설정할 수 있습니다.

3-3-8 Sensor를 분리하여 교체할 수 있습니다.

4. 제품의 부분명칭

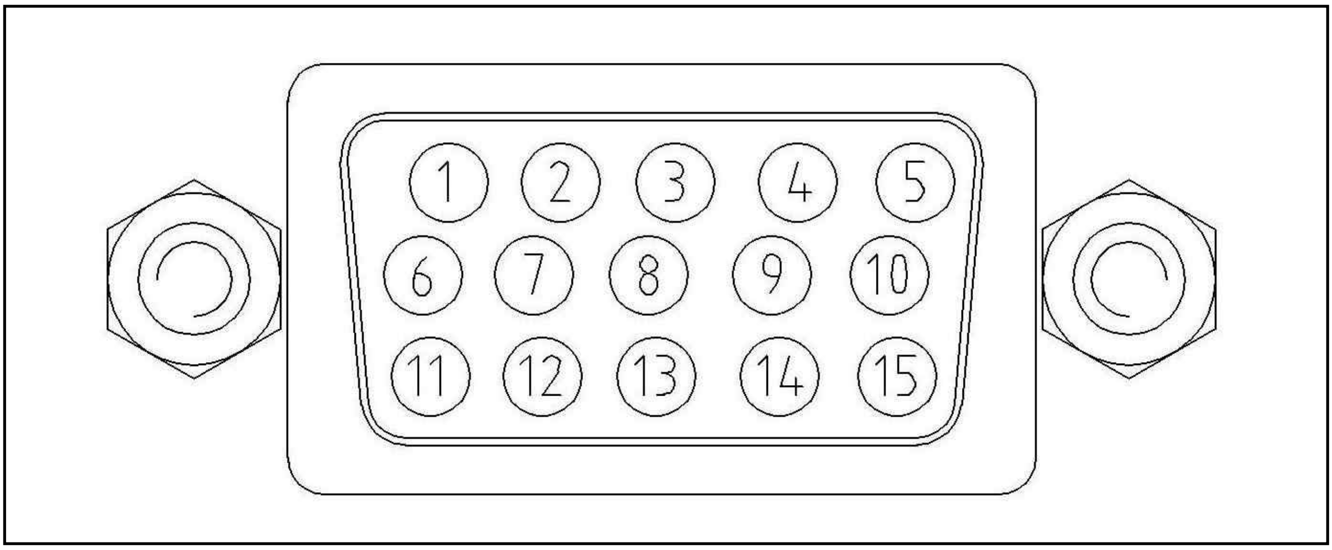
4-1 전면부 명칭



(명칭설명)

1	SP1 , SP2 LED : Set Point LED. (값 만족 시 ON)
2	COMM LED : 통신 동작여부 LED
3	MODE KEY : 메뉴 단계 이동 KEY.
4	UP KEY : 설정값 변경 시 사용.
5	DOWN KEY : 설정값 변경 시 사용.
6	SET KEY : 설정값을 저장 시 사용.
7	진공도 표시 창
8	진공단위 (Torr or Kpa) : 초기값은 Torr. (0.1 Torr ~ 1500 Torr 제품 : Torr / Kpa)
8	진공단위 (Torr or Pa) : 초기값은 Torr. (0.01 Torr ~ 50 Torr 제품 : Torr / Pa)

4-2 상부 단자 결선도 명칭



PIN NUMBER	PIN DESCRIPTION
1	RS485- input
2	RS485+ input
3	Power Input (20 ~ 30Vdc)
4	Power Ground
5	Log scale analog output
6	Signal Ground
7	Signal Ground
8	Lin scale analog output
9	No connection
10	Relay1 Normally Open
11	Relay2 Normally Open
12	Relay2 common
13	NC
14	NC
15	Relay1 common

5. 제품의 SPECIFICATION

5-1 0.1 ~ 1500 Torr 제품

Controller specification

MEASURING RANGE FOR AIR AND N_2	0.1 ~ 1500 Torr
OPERATING TEMPERATURE	0 ~ 60 ℃
STORAGE TEMPERATURE	- 40 ~ 70 ℃
CASE MATERIAL	Aluminum
COMPLIANCE	CE (EMC , RoHS)
DISPLAY	4 Digit LED , Status LED
SET POINT RELAYS	2 Pont SPST (1A / 30VDC , 0.5A / 125VAC)
ANALOG OUTPUT	Log scale (0 ~ 4.18Vdc) / Lin scale (0 ~ 10Vdc)
DIGITAL INTERFACE	485 ASCII / 485 MODBUS
POWER REQUIRED	DC 24V / 200 ㎃
WEIGHT	490 g (with sensor)
MOUNTING	Field flange mounting

Sensor specification

SENSOR TYPE	CAPACITANCE MANOMETER (KVC610 - S11 ~ S18)
SENSOR MATERIALS	Ceramic sensor
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 측정하기 위해 사용하지 마십시오.

SENSOR FILAMENT 는 일반적으로 동작시 온도가 110 ℃ 입니다.

5-2 0.01 ~ 50 Torr 제품

Controller specification

MEASURING RANGE FOR AIR AND N_2	0.01 ~ 50 Torr
OPERATING TEMPERATURE	0 ~ 60 ℃
STORAGE TEMPERATURE	- 40 ~ 70 ℃
CASE MATERIAL	Aluminum
COMPLIANCE	CE (EMC , RoHS)
DISPLAY	4 Digit LED , Status LED
SET POINT RELAYS	2 Pont SPST (1A / 30VDC , 0.5A / 125VAC)
ANALOG OUTPUT	Log scale (0 ~ 3.7Vdc) / Lin scale (0 ~ 10Vdc)
DIGITAL INTERFACE	485 ASCII / 485 MODBUS
POWER REQUIRED	DC 24V / 200 ㎃
WEIGHT	490 g (with sensor)
MOUNTING	Field flange mounting

Sensor specification

SENSOR TYPE	CAPACITANCE MANOMETER (KVC610 – S1 ~ S8)
SENSOR MATERIALS	Ceramic sensor
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 기능설정 전 확인 및 주의사항

6-1-1 기능설정 MODE로 전환하기 위해서는 상, 하 KEY을 동시에 눌러주십시오.

6-1-2 설정하고자 하는 값을 설정한 후에는 반드시 SET KEY을 눌러주십시오.

6-2 Set point 기능

6-2-1 Set Point 기능

2Point Alarm relay 접점이 장착되어 있어 진공 Pump ON / OFF나 Valve ON / OFF 제어를 할 수 있습니다.

6-2-2 Relay 연결 (SP1 – Pin 10 (출력접점), Pin 15 (COM) / SP2 - Pin 11 (출력접점) , Pin 12 (COM))

☞ (4-2) 상부 단자 결선도 명칭을 확인하십시오.

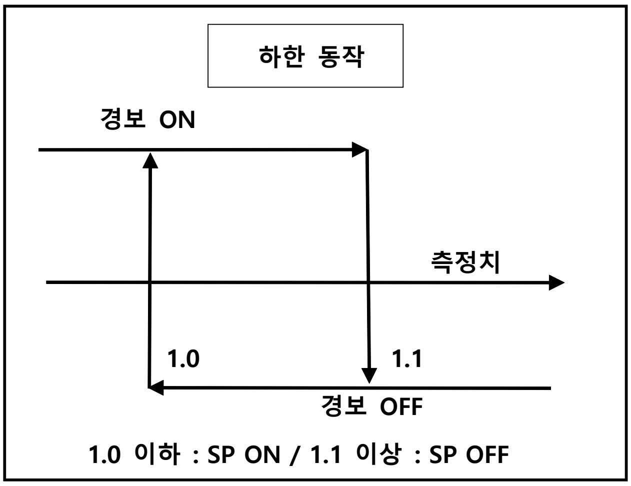
6-2-3 Relay 사양

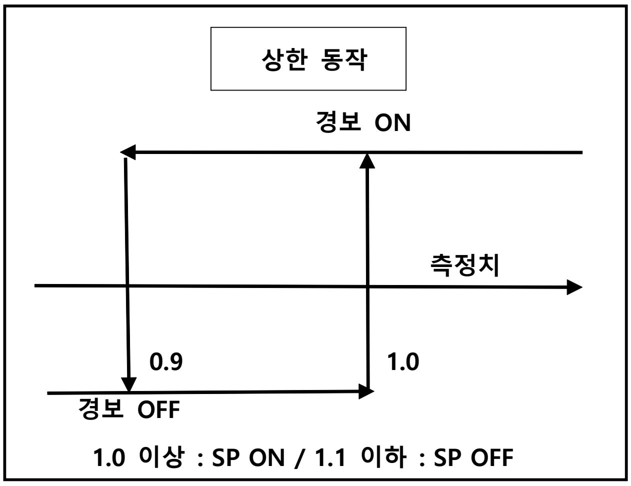
Contact Form	SPST
Contact Ratings	1A 30VDC / 0.5A 125VAC
Max. Switching Power	60W / 125VA
Max. Switching Voltage	110VDC / 250VAC
Max. Switching Current	3A DC, AC

6-3 Alarm 상 / 하한 기능

설정	동작
H	진공도가 설정치보다 저진공 (상한) 일 때 동작
L (Default)	진공도가 설정치보다 고진공 (하한) 일 때 동작

Ex) Alarm설정 값이 1.0 Torr 이고 Alarm Dead band가 10 % 이면





6-4 Dead band 기능

6-4-1 00 ~ 99 % 까지 설정 가능합니다.

6-4-2 초기치는 10 % 로 되어 있습니다.

6-5 Analog output 기능 (0.1 ~ 1500 Torr 제품)

6-5-1 Log scale 출력 기능

6-5-1-1 Log scale 은 0 ~ 4.18Vdc 로 출력됩니다.

6-5-1-2 D-sub 콘넥터의 PIN NO 5, 6 번에 연결됩니다. (☞ (4-2) 항의 상부 단자 결선도 참조)

6-5-1-3 Analog output 의 기본값 (1 Vdc / decade)

절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)
0.1	0.000	20.0	2.301	700.0	3.845
0.2	0.301	30.0	2.477	760.0	3.881
0.3	0.523	50.0	2.699	770.0	3.886
0.5	0.699	100.0	3.000	800.0	3.903
1.0	1.000	200.0	3.301	900.0	3.954
2.0	1.301	300.0	3.477	1000	4.000
3.0	1.477	400.0	3.602	1500	4.180
5.0	1.699	500.0	3.699		
10.0	2.000	600.0	3.778		

6-5-1-4 Default output 공식

Log (pressure) + 1 = analog output (Vdc)

(예) 진공도가 100 Torr 인 경우

Log (100) + 1 = 3 Vdc (Log 100은 2)

6-5-2 Lin scale 출력 기능

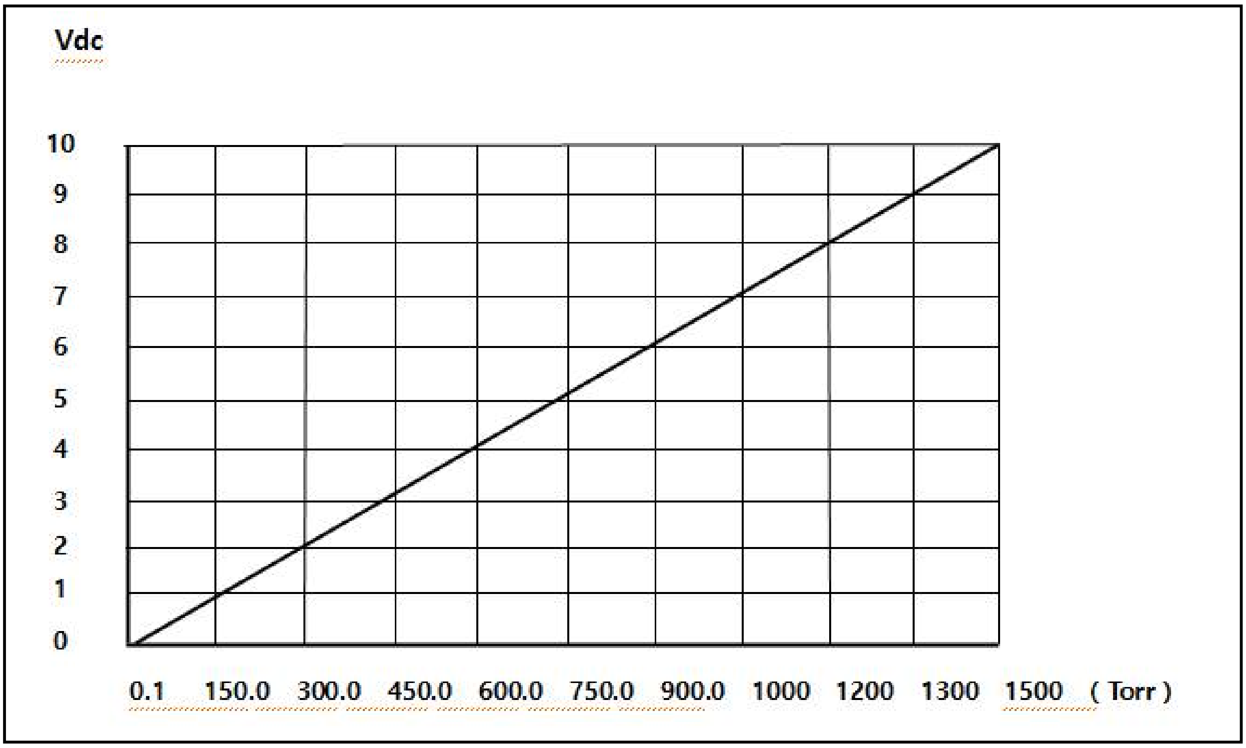
6-5-2-1 Lin scale 은 0 ~ 10Vdc 로 출력됩니다.

6-5-2-2 D-sub 콘넥터의 PIN NO 7, 8 번에 연결됩니다.

(☞ (4-2) 항의 상부 단자 결선도 참조)

6-5-2-3 Analog output 의 기본값

절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)
0.1	0.001	15.0	0.1	300.0	2
1.5	0.01	30.0	0.2	450.0	3
3.0	0.02	45.0	0.3	750.0	5
4.5	0.03	75.0	0.5	1500	10
7.5	0.05	150.0	1		



6-6 Analog output 기능 (0.01 ~ 50 Torr 제품)

6-6-1 Log scale 출력 기능

6-6-1-1 Log scale 은 0 ~ 3.7Vdc 로 출력됩니다.

6-6-1-2 D-sub 콘넥터의 PIN NO 5, 6 번에 연결됩니다. (☞ (4-2) 항의 상부 단자 결선도 참조)

6-6-1-3 Analog output 의 기본값 (1 Vdc / decade)

절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)
0.01	0.000	0.30	1.523	10.00	3.000
0.02	0.301	0.50	1.699	20.00	3.301
0.03	0.523	1.00	2.000	30.00	3.477
0.05	0.699	2.00	2.301	50.00	3.699
0.10	1.000	3.00	2.477		
0.20	1.301	5.00	2.699		

6-6-1-4 Default output 공식

Log (pressure) + 2 = analog output (Vdc)

(예) 진공도가 10.00 Torr 인 경우

Log (10) + 2 = 3 Vdc (Log 10은 1)

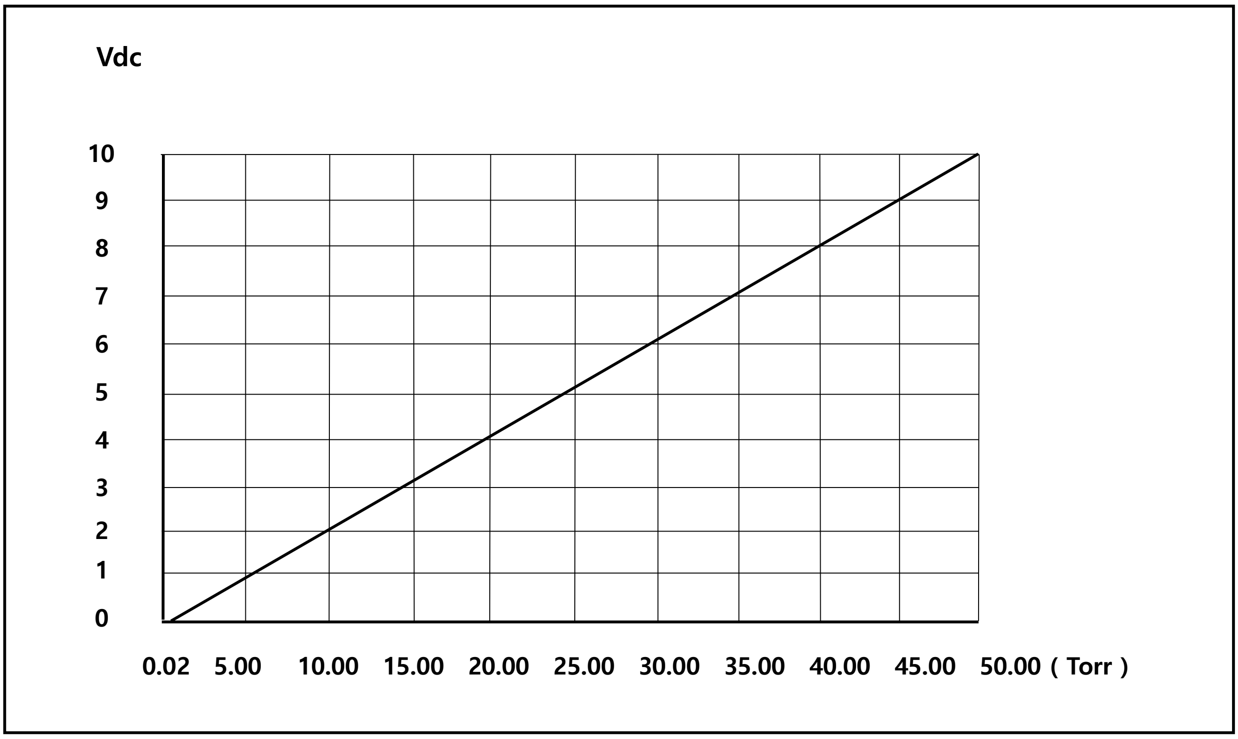
6-6-2 Lin scale 출력 기능

6-6-2-1 Lin scale 은 0 ~ 10Vdc 로 출력됩니다.

6-6-2-2 D-sub 콘넥터의 PIN NO 7, 8 번에 연결됩니다. (☞ (4-2) 항의 상부 단자 결선도 참조)

6-6-2-3 Analog output 의 기본값

절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)	절대압(Torr)	N2/Air(Vdc)
0.02	0.001	0.50	0.1	10.00	2
0.05	0.01	1.00	0.2	15.00	3
0.10	0.02	1.50	0.3	25.00	5
0.15	0.03	2.50	0.5	50.00	10
0.25	0.05	5.00	1		



6-6 초기화 기능 (☞ 초기 설정치로 되돌리고자 할 경우 (8-1) 의 설정 DATA 초기화 방법 참조하십시오.)

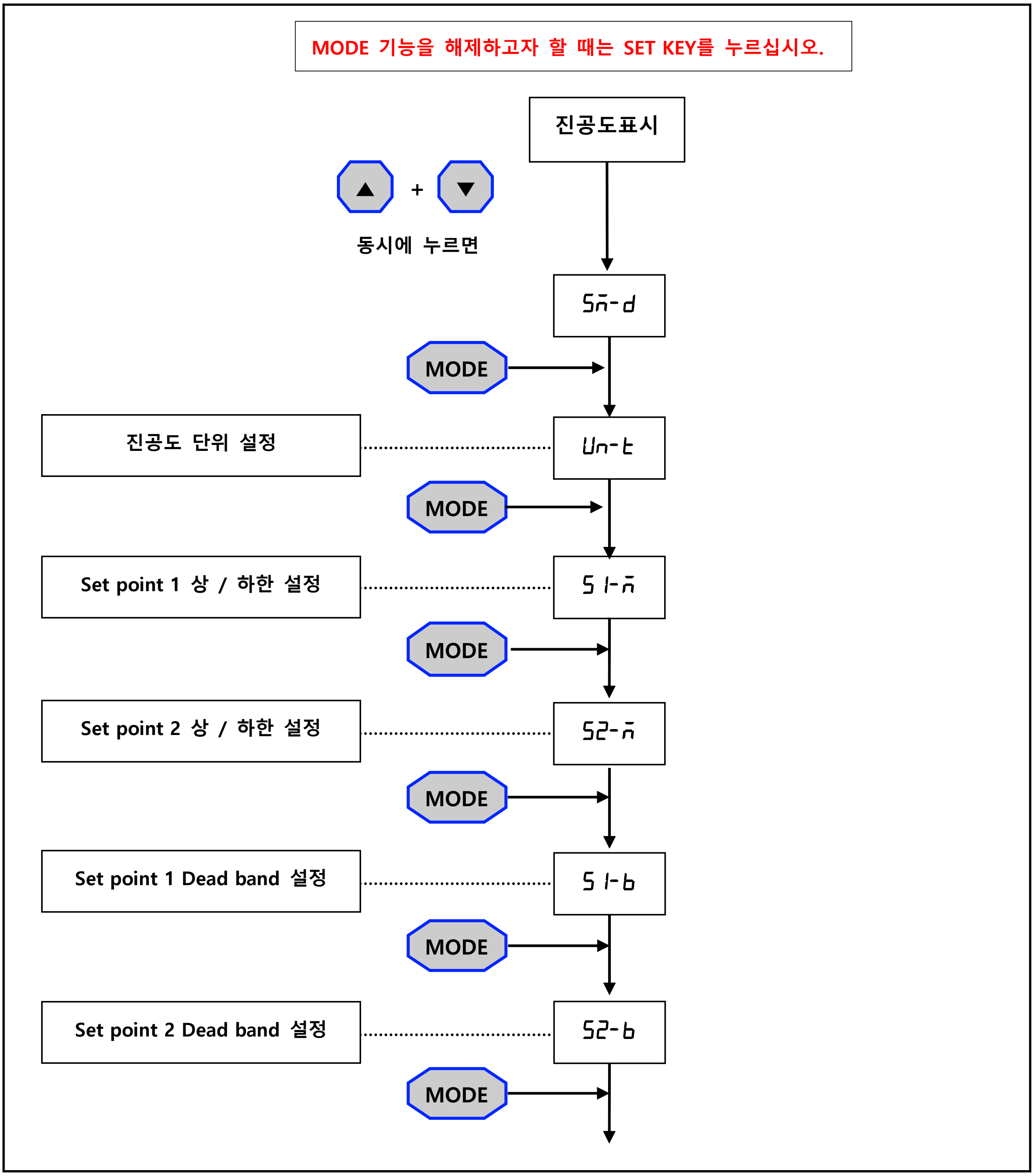
7. 제품의 PARAMETER 설정방법

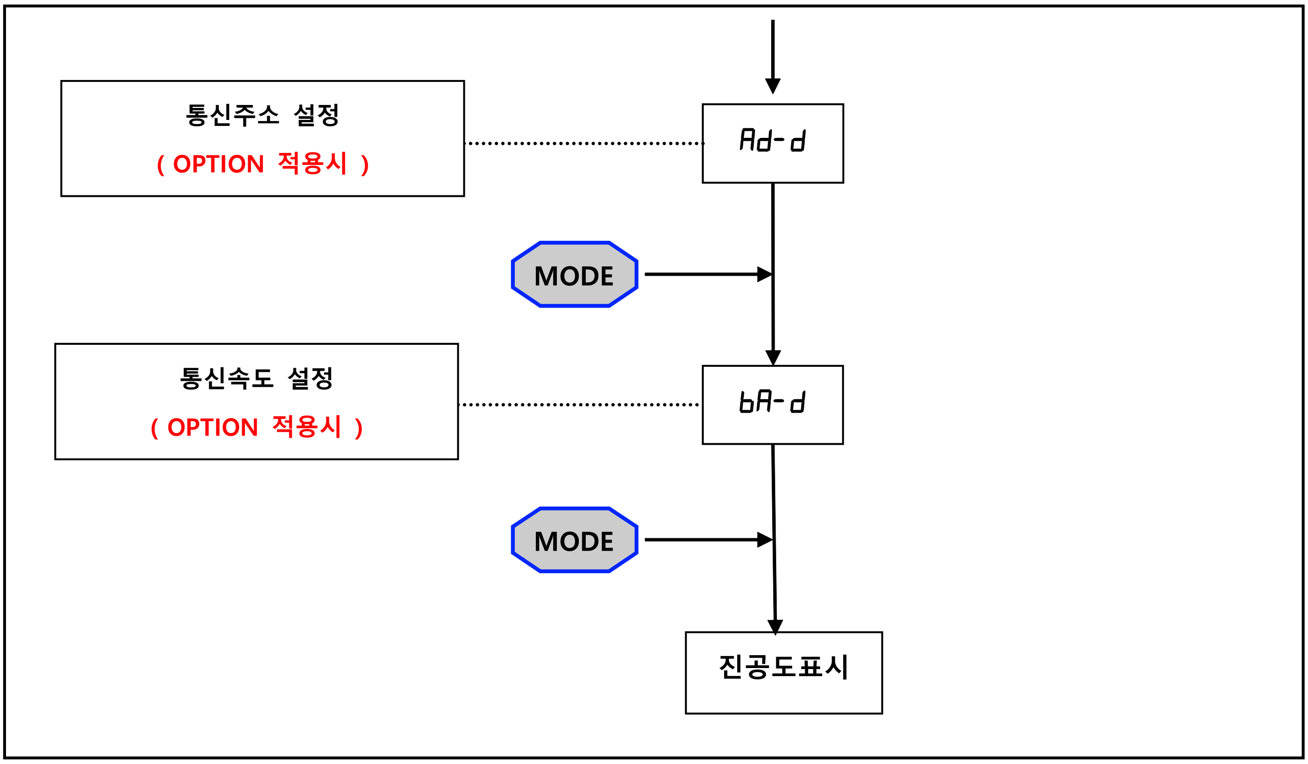
7-1 설정방법

7-1-2 MODE 기능을 설정하기 위해서는 UP / DOWN Key를 동시에 누르십시오.

7-1-3 설정 중 MODE 기능을 빠져 나오려면 진공도가 표시될 때까지 SET Key를 누르십시오.

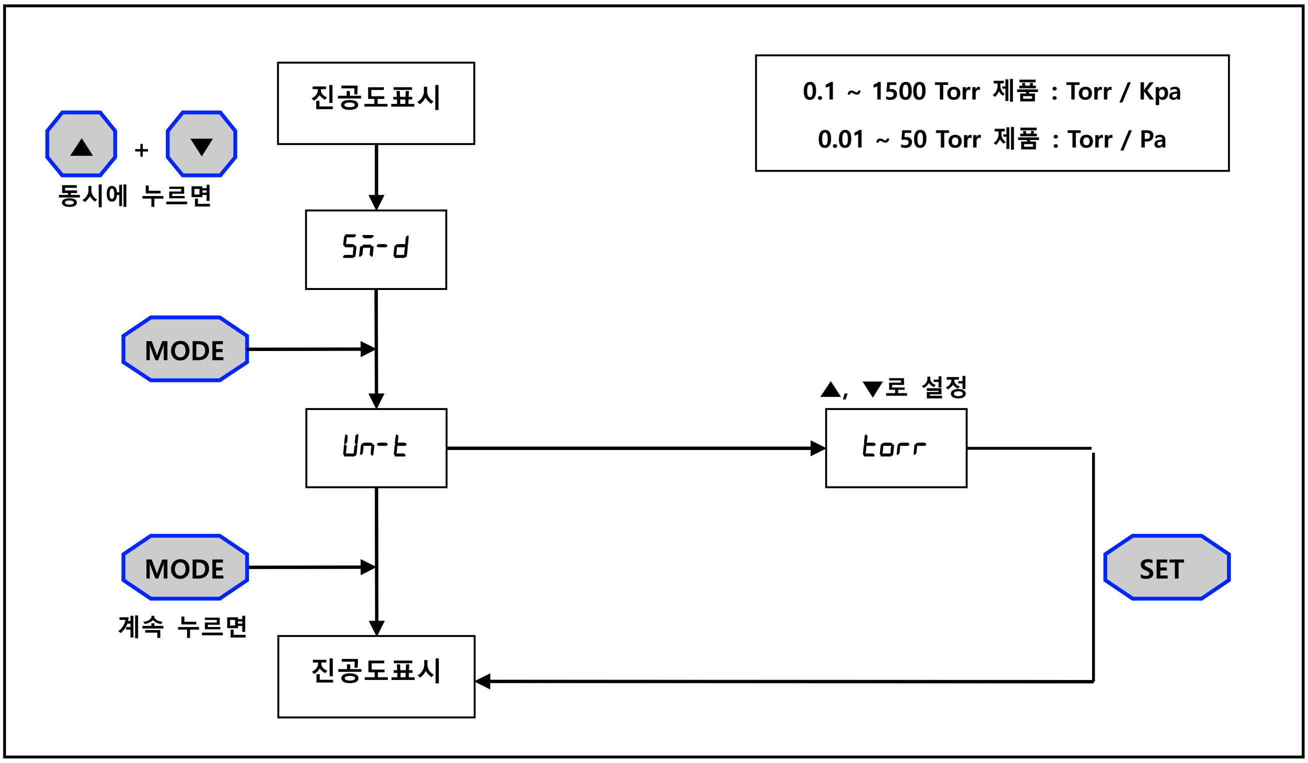
7-2 설정 Flow





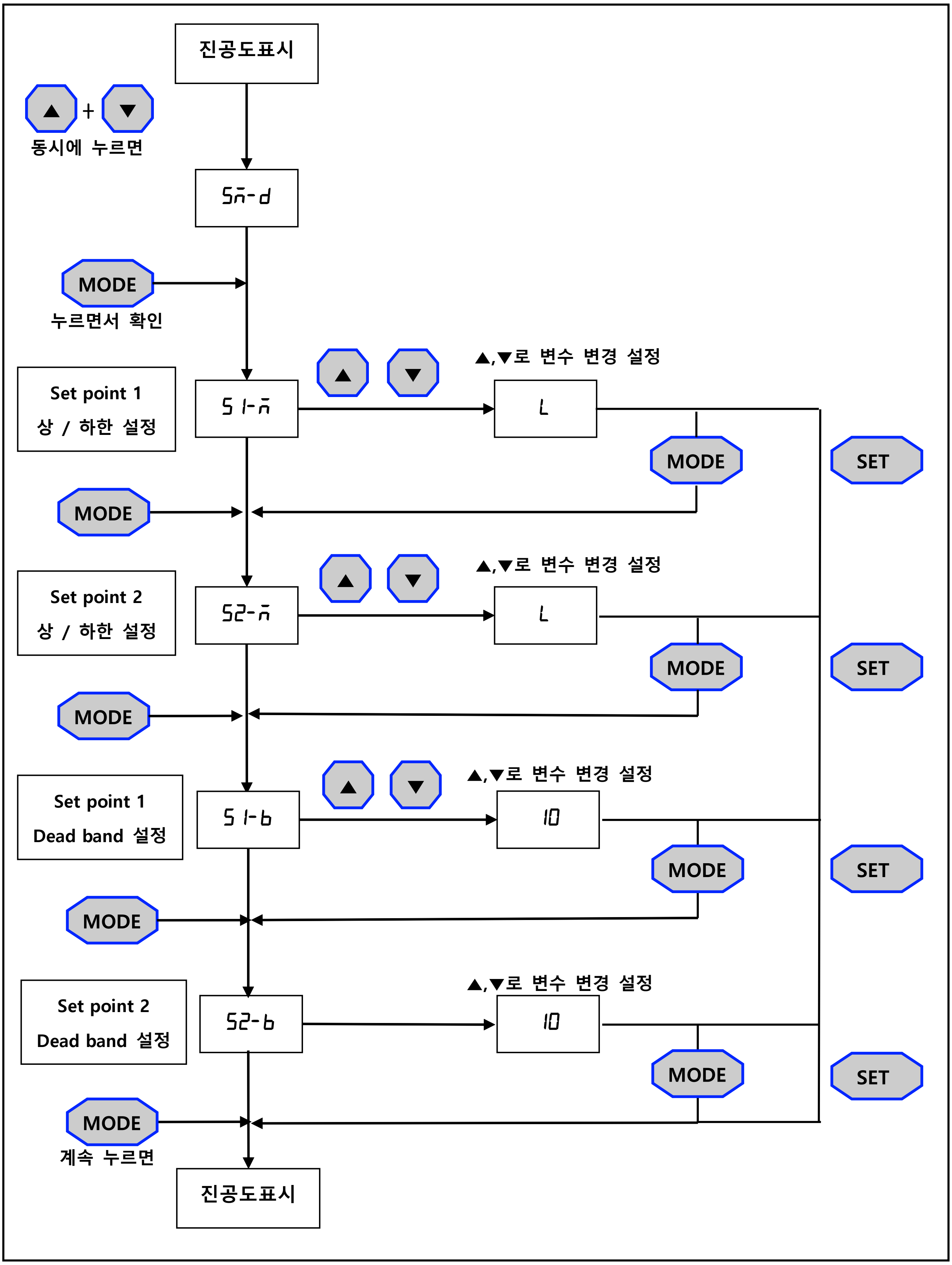
7-3 진공단위 설정 Flow

7-3-1 Controller 의 진공도 표시 단위를 Torr 와 Pa 단위를 지원하며 이를 설정하는 Mode 입니다.

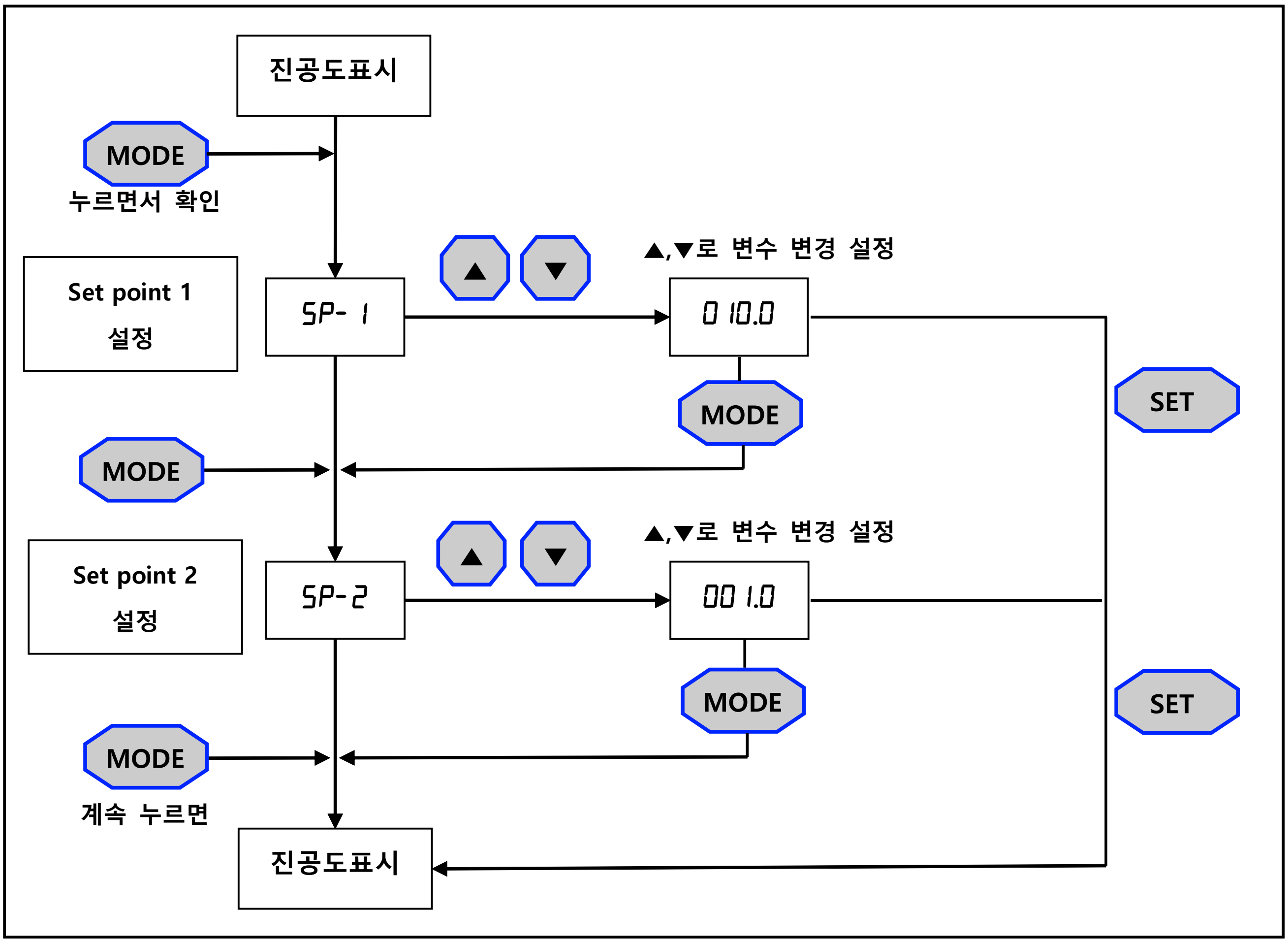


7-4 Alarm 상 / 하한 설정 Flow

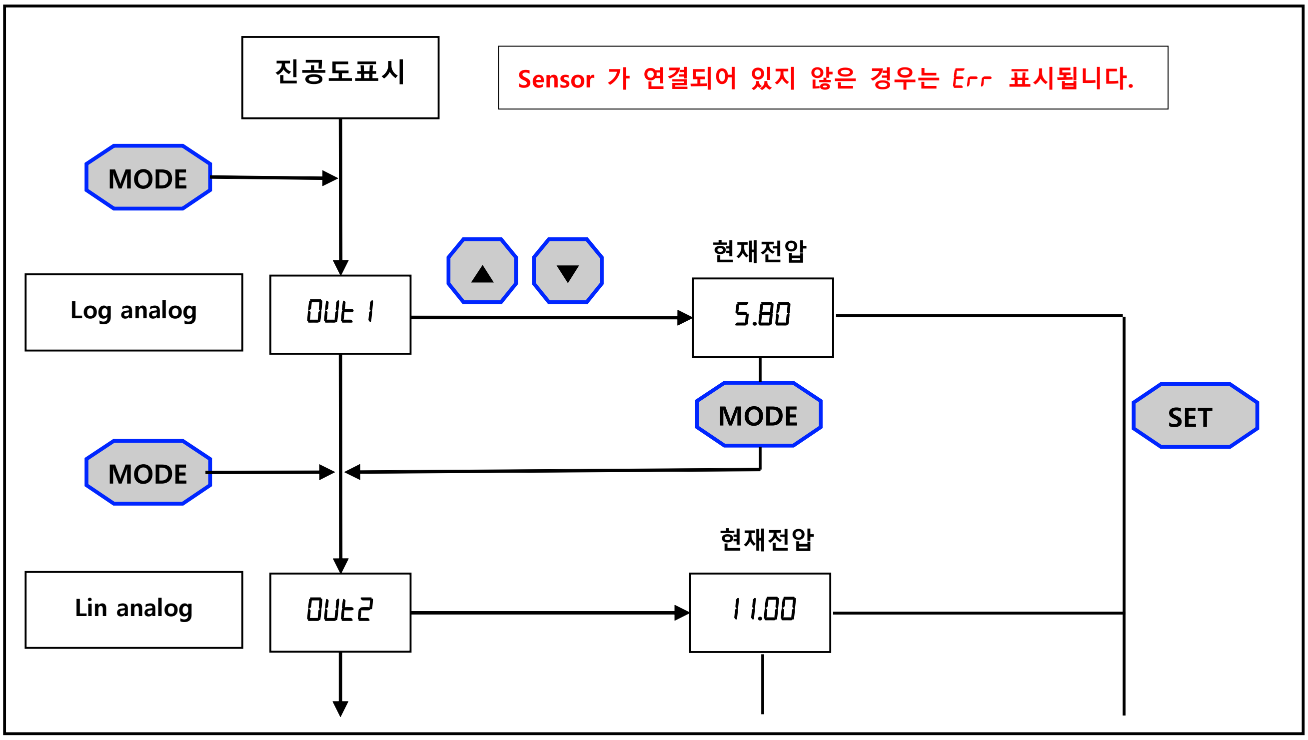
7-4-1 Alarm type을 상 / 하한으로 설정하는 기능입니다

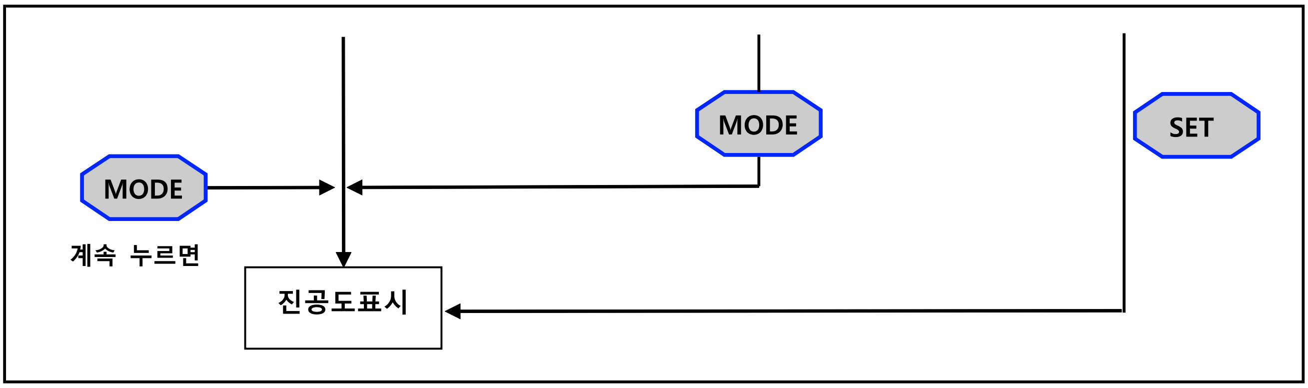


7-5 Set point 값 설정 Flow



7-6 Analog output 출력전압 확인 Flow





8. 제품의 기본설정 및 조작방법

8-1 설정 Data 의 초기화 (ALL RESET) 방법

8-2-1 초기화 기능 (초기 설정치로 되돌리고자 할 경우)

8-2-1-1 MODE + SET KEY를 동시에 누르고 전원을 ON 하면 설정 Data 가 모두 초기화됩니다.

8-2-1-2 잠시 후에 DISPLAY 창에 In-t 가 표시되면 Key 를 놓으십시오.

8-2-1-3 In-t 가 DISPLAY 창에서 사라지고 현재 진공도가 표시될 때까지 전원을 차단하지 마십시오.

(중간에 차단시 오동작할 수 있습니다.)

8-2-1-4 진공도가 표시되면 AC전원을 off 했다가 다시 on 하여 주십시오.

8-2-2 초기의 각 MODE 설정값

항목	초기치
SP-1	0.1 Torr / 0.01 Torr
SP-2	0.1 Torr / 0.01 Torr
S1-n	L
S2-n	L
S1-b	10
S2-b	10
Ad-d	00 (MODBUS 일 때 01)
bA-d	38-4

9. 제품의 통신기능 및 설정 (☞ 12항의 제품의 통신관련 MANUAL 참조)

9-1 통신기능 (OPTION 으로 장착경우에만 사용 가능합니다.)

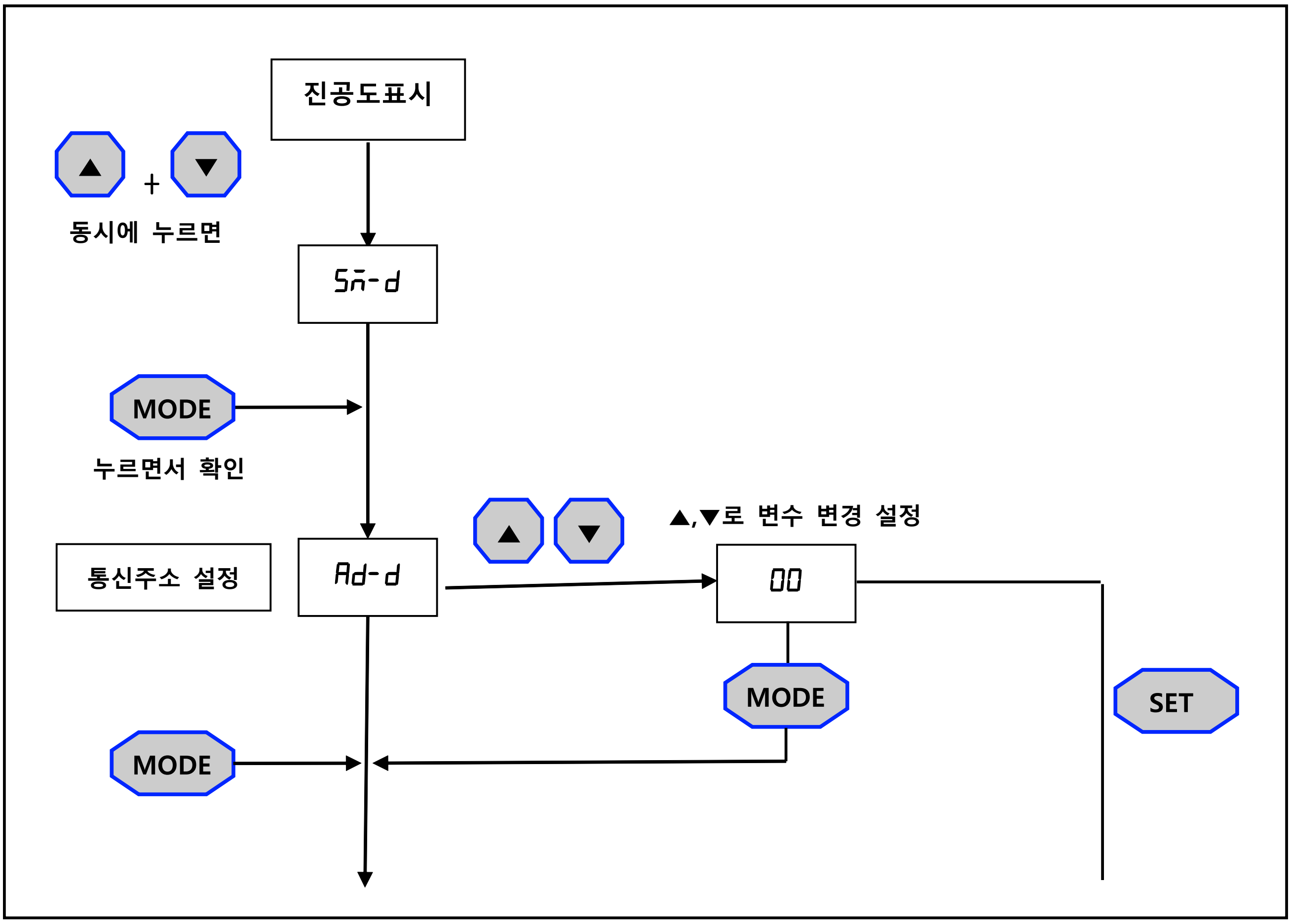
9-1-1 통신방식은 RS485 ASCII / RS485 MODBUS 방식이 있는데 주문 시 사용자의 선택에 의해 결정됩니다.

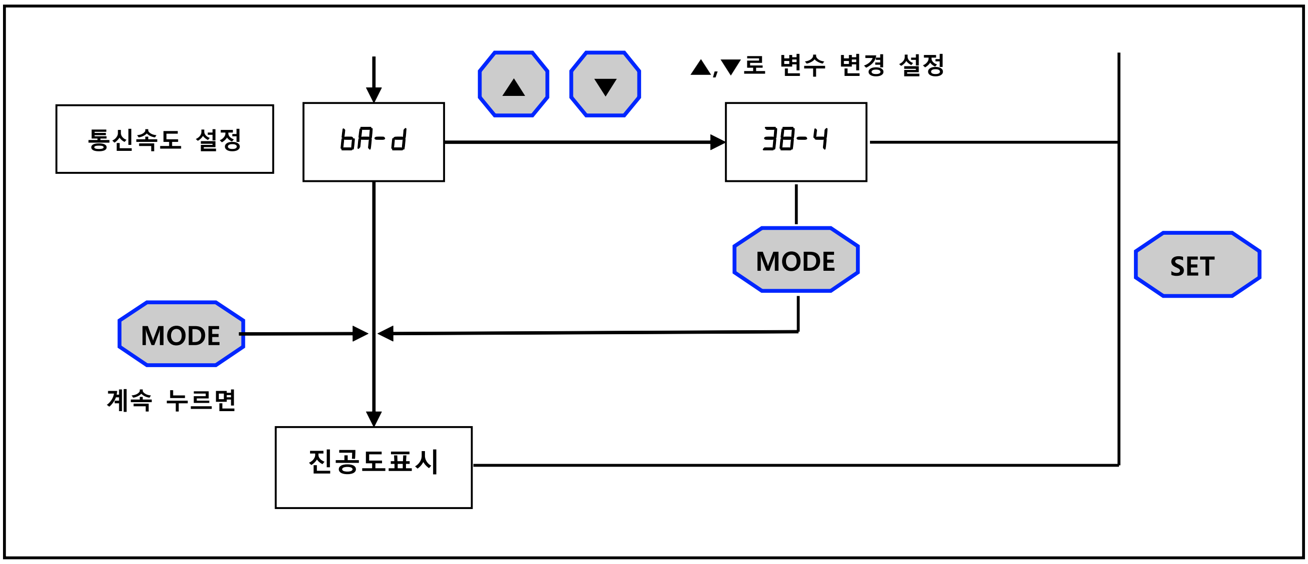
9-1-2 RS485 ASCII 는 최대 16 / RS485 MODBUS 는 최대 32 까지 연결하여 사용 가능하며 이때는 통신 ADDRESS를 설정해야 합니다.

9-1-3 BAUDRATE는 아래의 표와 같이 설정하시면 됩니다.

DISPLAY 설정	BAUDRATE (bps)
4-8	4800
9-6	9600
19-2	19200
38-4	38400 (Default)

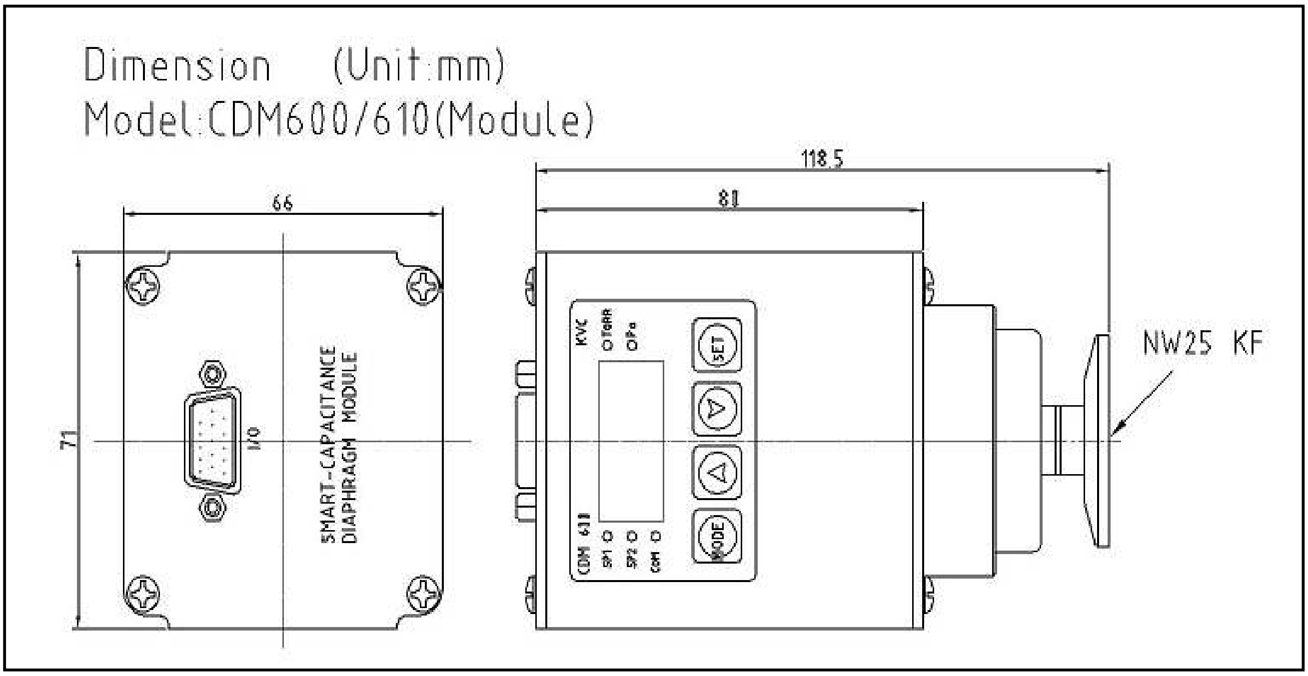
9-2 통신 설정 FLOW





10. 제품의 DIMENSION

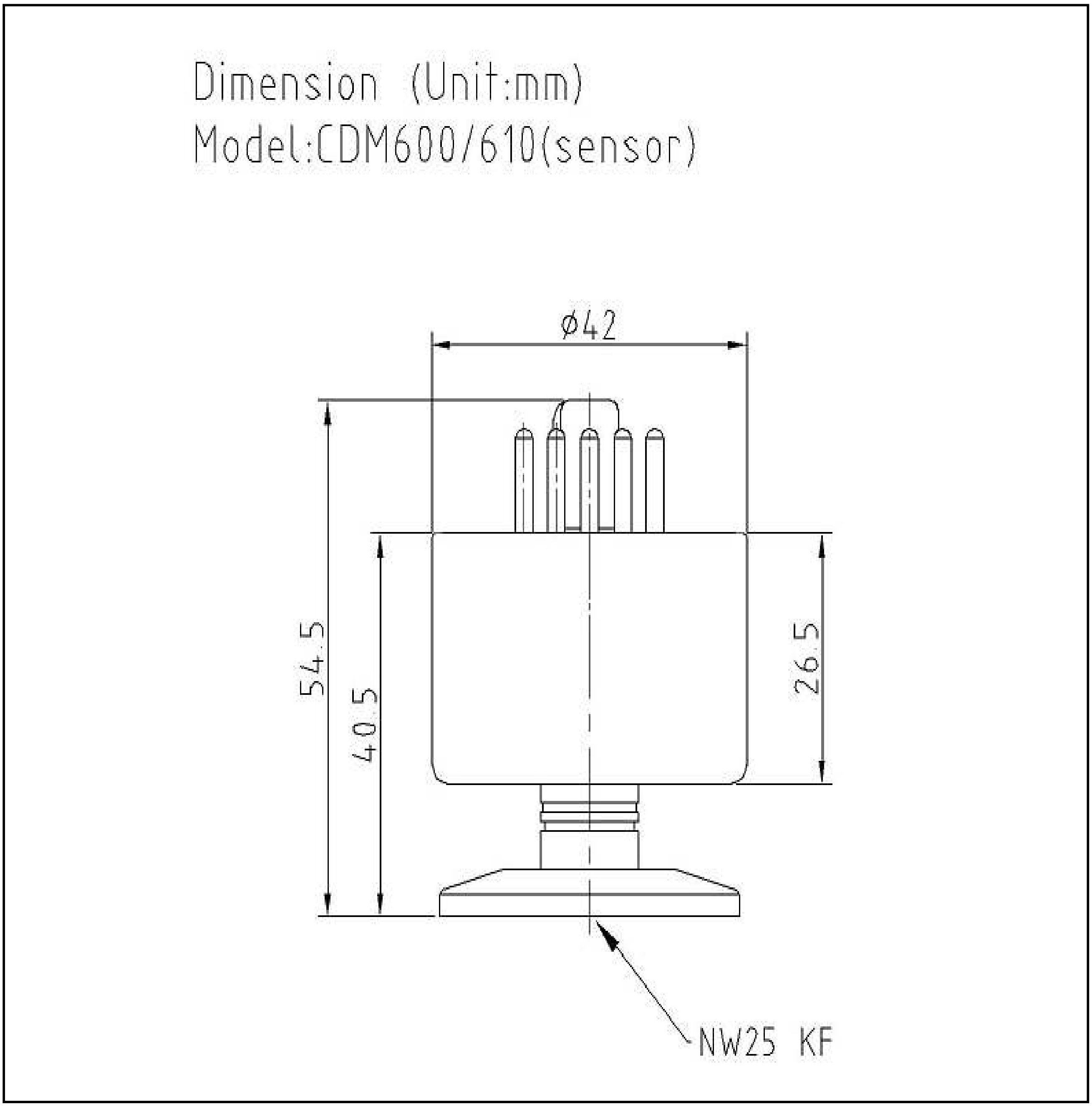
10-1 Controller dimension (센서 포함)



⚠ 사용자 및 진공 SYSTEM 의 보호하기 위해 고 전압, 고 전류로부터 게이지가 진공 SYSTEM에 접지되어 있는지 반드시 확인하십시오.

⚠ MECHANICAL PUMP와 같은 과도한 진동의 연향을 받기 쉬운 곳에 게이지를 사용하지 마십시오.
(Sensor Cooling을 야기 하여 측정오차를 발생 할 수 있습니다.)

10-2 Sensor dimension

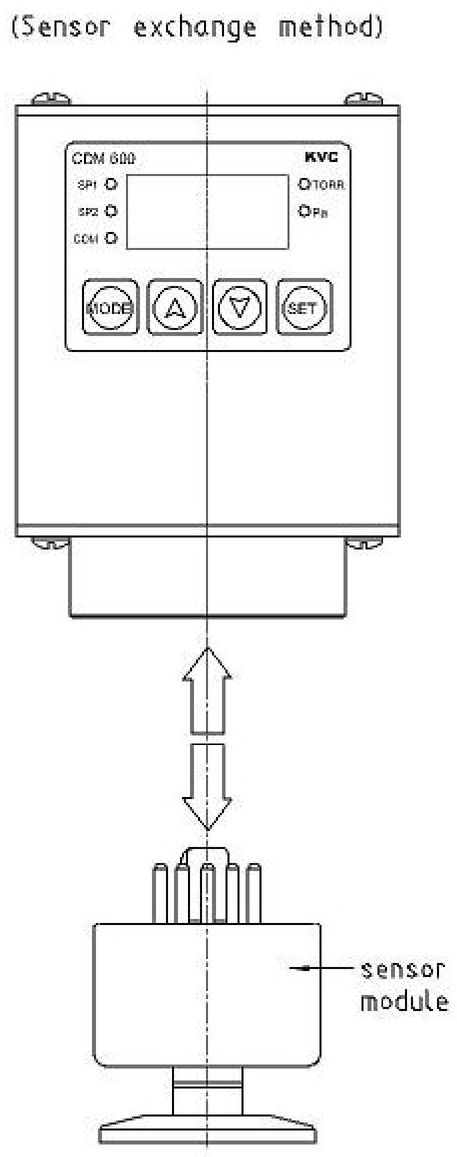


폭발성 대기상태, 가연성 가스와 증기가 있는 곳에 사용하지 마십시오.

폭발성가스, 가연성가스, 혼합가스의 압력을 측정하기위해 사용하지 마십시오.

SENSOR FILAMENT 는 일반적으로 동작 시 온도가 110 ℃ 입니다.

11. SENSOR 교체방법



** Sensor를 제거시 Controller 의 몸체를 잡고 아래 방향으로 당겨 주십시오.

** Sensor를 끼울 때 Controller 의 몸체를 잡고 Controller 의 하단 connector 의 홈 방향과 sensor 의 connector 홈 방향을 정확하게 일치한 후 밀어서 결합하십시오

12. 제품의 통신관련 MANUAL

12-1 RS485 ASCII 통신

12-1-1 통신사양

12-1-1-1 통신방식 : RS485 2 Wire 반이중방식

12-1-1-2 통신속도 : 4800, 9600, 19200, 38400 bps (Default : 38400 bps)

12-1-1-3 Data 길이 : 8 Bit

12-1-1-4 Stop bit : 1 Bit

12-1-1-5 Parity : None

12-1-1-6 접속대수 : Max 16 대

12-1-2 FORMAT

12-1-2-1 Command Format

STX	MNH	MNL	CMDH	CMDL	D1	......		Dn	ETX	BCC

12-1-2-1 Response Format

STX	MNH	MNL	STSH	STSL	D1	......		Dn	ETX	BCC

STX

1BYTE로 PACKET의 시작을 알리는 CODE로 0x02h 가 고정으로 들어갑니다.

ID : MNH , MNL

각 계기의 고유한 장치 번호를 나타냅니다. (00 ~ 15)

(예) 장치번호가 01 번일 경우 ----> MNH=0x30h , MNL=0x31h 가 들어갑니다.

COMMAND : CMDH , CMDL

상위 8BIT와 하위 8BIT의 2BYTE로 구성됩니다.

STATUS : STSH , STSL

상위 8BIT와 하위 8BIT의 2BYTE로 구성되며 처리상태를 표시합니다

(EX)

“OK” : 정상적으로 처리되었음

“CE" or “EC” : Command error (처리 불가능한 Command 가 수신되었음)

"DE" or “ED” : Data error (Data format 이 잘못됨)

"BE" or “EB” : BCC Error

DATA : D1...Dn

실제 DATA가 들어가며 SIZE값이 0일 경우에는 존재하지 않을 수도 있습니다.

ETX

1BYTE로 PACKET의 끝을 알리는 CODE로 0x03h 가 고정으로 들어갑니다

CHECK SUM : BCC

BCC = ASCII값((STX +... + ETX) & 0x0F)

(Ex) 현재 진공도 읽기 (장치번호가 00 일 경우)

STX	MNH	MNL	CMDH	CMDL	ETX	BCC
02h	'0'	'0'	'0'	'0'	03h	35h

02h + 30h + 30h + 30h + 30h + 03h = C5h

0F & C5 = 05

5를 ASCII 값으로 변환 = 35h

12-1-3 COMMAND 설명

12-1-3-1 데이터 요구 Command의 형식

Operation Request Command

MENU	COMMAND	DATA	응답 DATA	설명
PV 값 요구	"00"		"OKddd.d"	"OK760.0"
Log Output	"01"		"OK+dd.dd"	"OK+03.88"
Liner Output	"02"		"OK+dd.dd"	"OK+11.00"
SP1 값 Reading	"03"		"OKddd.d"	"OK000.1"
SP2 값 Reading	"04"		"OKddd.d"	"OK000.1"
Alarm 상태요구	"05"		"OKdd"	"OK10" "0" : SP1 off "1" : SP1 on "0" : SP2 off "1" : SP2 on

12-1-3-2 알람 데이터 셋팅 Command의 형식 (setting point 값을 읽는 명령어)

MENU	COMMAND	DATA	응답 DATA
알람 1값 설정	"11"	"+ddd.d"	OK
알람 2값 설정	"12"	"+dddd"	OK

12-1-3-3 Unit Request

MENU	COMMAND	DATA	응답 DATA	설명
Unit 요구	"20"		"d"	"0" : Torr "1" : Pa or Kpa

12-1-3-4 Unit Change

MENU	COMMAND	DATA	응답 DATA	설명
Unit Change	"30"	"d"	OK	"0" : Torr "1" : Pa or Kpa

12-2 RS485 MODBUS 통신

12-2-1 통신사양

12-2-1-1 통신방식 : RS485 2 Wire 반이중방식

12-2-1-2 통신속도 : 4800, 9600, 19200, 38400 bps (Default : 38400 bps)

12-2-1-3 Data 길이 : 8 Bit

12-2-1-4 Stop bit : 1 Bit

12-2-1-5 Parity : Even

12-2-1-6 접속대수 : Max 32 대

12-2-1-7 Protocol : MODBus 1.1 RTU

12-2-2 FORMAT

12-2-2-1 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

12-2-2-2 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	데이터 수	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

12-2-2-3 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

12-2-2-4 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

12-2-3 Address mapping table

12-2-3-1 Input resisters

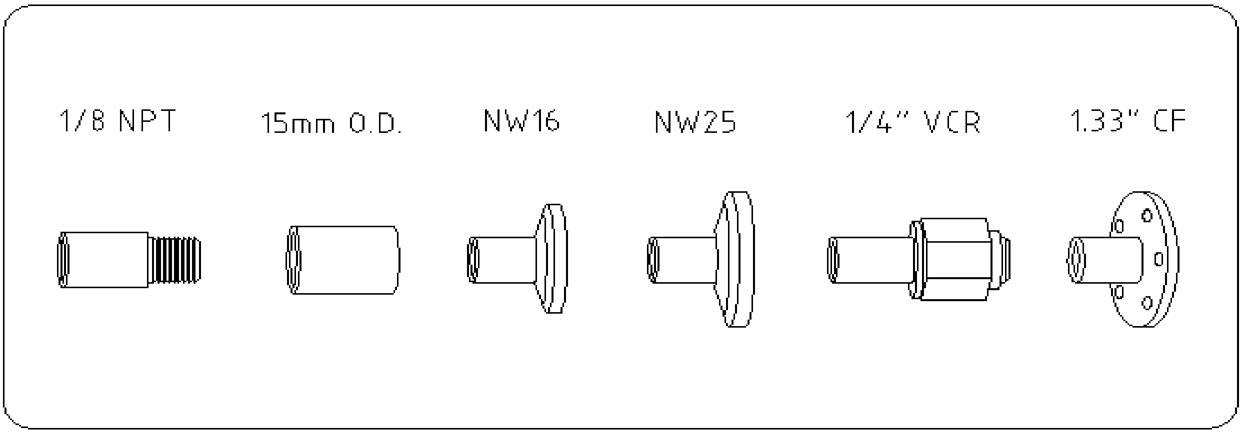
ADDRESS	ITEM	DATA
30001 (0000)	현재치	LOG(진공도) * 1000
30002 (0001)	LOG 출력 전압	전압값 * 100
30003 (0002)	LIN 출력 전압	전압값 * 100
30004 (0003)	알람 상태	SP1 , SP2 (2Byte) 0 : off 1 : on
30005 (0004)	현재진공도 실수 값	4 Byte floating point value
30006 (0005)		

12-2-3-2 Holding resistors

ADDRESS	ITEM	DATA
40001 (0000)	현재치	LOG(진공도) * 1000
40002 (0001)	Unit code 값	0 : Torr / 1 : Pa or Kpa
40003 (0002)	Alarm 1 Type 값	0 : H / 1 : L
40004 (0003)	Alarm 2 Type 값	0 : H / 1 : L

ADDRESS	ITEM	DATA
40005 (0004)	Alarm 1 설정값	LOG(진공도) * 1000
40006 (0005)	Alarm 2 설정값	LOG(진공도) * 1000
40007 (0006)	Alarm 1 Dead band 값	0~99
40008 (0007)	Alarm 2 Dead band 값	0~99

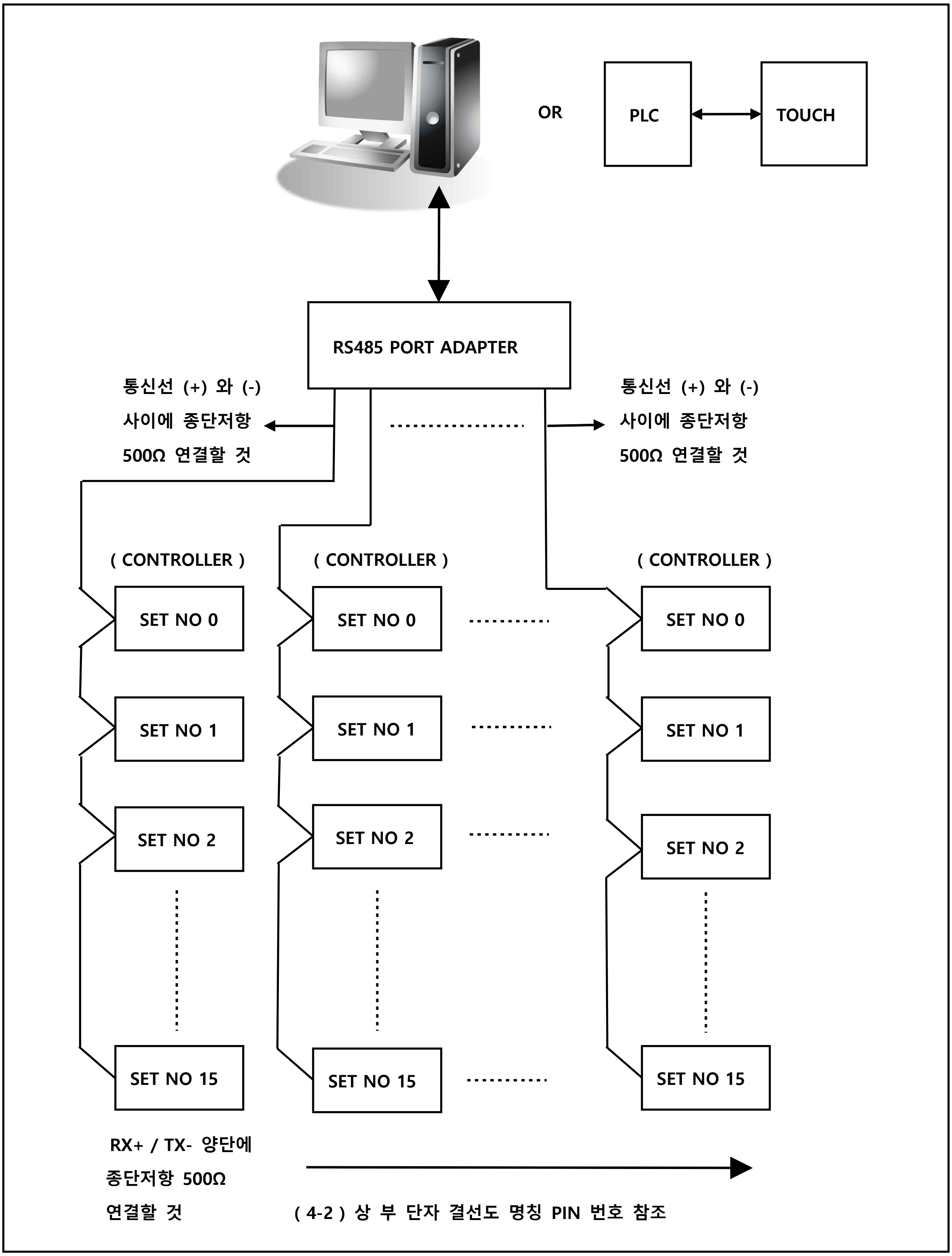
13. FITTING 종류



14. ALPHA NUMERIC 문자의 7-SEGMENT LED 에 표기 상태.

문자	표시	문자	표시	문자	표시	문자	표시
0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	B	b	L	L	V	u
2	2	C	C	M	M	W	W
3	3	D	d	N	n	X	X
4	4	E	E	O	o	Y	y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	q		
7	7	H	H	R	r		
8	8	I	i	S	S		
9	9	J	J	T	t		

15. RS485 Multi 통신 연결방법



16. 문제 발생 시 조치사항

⚠ 무리한 작업 수행은 위험할 수 있습니다

업무 수행능력이 인정된 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 책임도 지지 않습니다.

16-1 전원을 ON 했으나 전면 DISPLAY 창에 표시되는 것이 아무것도 표시가 안 될 때.

16-1-1 Power supply에서 24Vdc 가 정상적으로 공급되는지 확인하십시오.

16-1-2 Power 공급이 정상인데 Display 창에 아무것도 표시가 안 되면 당사 또는 당사 대리점에 A/S 요청을 바랍니다.

16-2 PUMP DOWN 중임에도 불구하고 전면 Display 에 대기 압력을 계속 표시할 경우

16-2-1 Controller 의 전면 Key를 무작위로 조작하였을 경우가 있습니다.

☞ (8-1) 설정 DATA 초기화 설정을 참조 실행하십시오.

16-2-2 Pumping Line 과 Sensor Fitting 부위의 Leak 여부를 확인하십시오

16-2-3 Sensor가 부식성 Gas, 수분 및 기타 이물질에 의해서 Filament 가 산화되거나 오염되어 Sensor의 Sensitivity 가 감소한 경우 Sensor를 교환하여 주십시오. (Sensor는 소모품입니다.)

16-3 진공도가 계속해서 상 / 하로 흔들리며 안정되지 않을 경우

16-3-1 입력전원이 허용오차 범위를 넘어서 공급되는 경우가 있습니다. (입력전원을 확인하여 주십시오.)

16-3-2 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 연락바랍니다.)

16-3-3 외부의 심한 Noise로 인하여 미세전류가 Fluctuation 되는 경우가 있습니다.

(반드시 후면 Panel 의 Ground를 Loop가 형성되지 않도록 연결하여 주십시오)

16-3-4 주변의 고전압 / 고 전류 자장에 의해서 미세전류 측정 오차가 커지는 경우가 있으니 이런 경우 자장 차폐 막을 설치하여 주시기 바랍니다.

16-4 SET POINT 는 만족하고 있으나 ALARM RELAY 가 동작하지 않을 경우

16-4-1 Controller 전면의 SP1 LED 또는 SP2 LED 점등여부를 확인하고 Relay 상 / 하한 접점 Mode 설정을 확인하여 주십시오.

☞ (7-4) ALARM 상 / 하한 기능 및 설정 참조

16-5 ANALOG OUTPUT 사용 시 진공도 오차가 심할 경우

16-5-1 DVM (Digital Voltage Meter)을 이용하여 Analog Out을 측정하고 Linearity 가 좋지 않을 경우 당사에 연락바랍니다.

16-6 RS485 통신 장애 발생 경우

16-6-1 통신 Cable 의 연결 상태 및 연결 핀이 정상인지 확인하십시오

16-6-2 (9)항의 통신기능 및 설정을 참조하십시오

16-6-3 (12)항의 통신관련 Manual을 참조하십시오

16-7 기타 경우

16-7-1 당사 또는 구입하신 당사 대리점에 문의하십시오

17. 보증기간

17-1 본 제품의 보증기간은 1년입니다. (단 SENSOR 경우 소모품이므로 보증기간이 없습니다.)

17-2 보증기간 내에 정상적인 사용 중 고장이 발생하였을 경우에는 무상으로 수리하여 드립니다.

17-3 무상 보증기간 일지라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.

17-3-1 사용자의 고의나 과실 및 개조로 사용이 불가능한 경우

17-3-2 당사의 정규 A/S 요원 이외의 수리로 인해 훼손된 경우

17-3-3 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.

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