



RESIDUAL CHLORINE Controller

(잔류염소계)



Operating & Instruction Catalog

CL-9

잔류염소계 CL-9

고성능 마이크로프로세서를 내장한 고기능의 CL-9는 잔류 염소 중 유리잔류 염소를 측정하는 지시조절계입니다. 이 장치는 시약을 사용하지 않고, **SENSOR**에서 직접 입력된 신호를 연산증폭하여 실시간으로 지시 및 제어하는 방식으로 동작합니다.

이를 통해 모든 공정(Process)에서 연속적으로 잔류 염소를 측정할 수 있습니다.

CL-9는 **Galvanic** 전극법을 활용한 무시약 방식으로 동작하며, 다양한 수질 관리 시스템에 폭넓게 적용됩니다. 주요 적용 분야는 다음과 같습니다.

- 상수 광역 관리 시스템 및 정수장치
- 수영장 및 가정·공장의 멸균용수 공급
- 오염된 폐수 처리 시스템
- 제약 및 식품 산업의 공정(Process Line) 수질 관리
- 기타 수질 관리가 필요한 다양한 산업 분야

CL-9는 신뢰성 높은 연속 측정 기능과 간편한 유지보수를 제공하여, 정확하고 효율적인 잔류 염소 관리를 실현하는 최적의 솔루션입니다.



◇ 잔류염소계



◇ 잔류염소전극



◇ 전극 HOLDER



KRH-100

Specifications

항목	사양
모델 (MODEL)	CL-9
측정 범위 (RANGE)	0.00 - 2.00ppm (옵션: 0 - 5.00ppm)
감도 (SA)	0.1 - 0.6ppm (±0.3ppm)
SHIFT	±0.5ppm
정확도 (ACCURACY)	±3% FULL SCALE
사용 온도 (AMBIENT TEMP)	-5°C ~ 45°C
출력 (OUTPUT)	DC 4-20mA (R.LO - 500Ω), DC 1-5V
경보 (ALARM)	HIGH, LOW RELAY (1a1b)
패널 컷 (PANEL CUT)	(W)92 × (H)92mm
전원 (POWER SOURCE)	AC 100/220V ±10%, 50/60Hz

Sensor

- 형식: KR-100
- 측정방법: 갈바니 전극법에 의한 무시약 측정
- 측정범위: 0~1, 0~2, 0~5, 0~10 ppm
- 전극: Pt(+), Ag · AgCl(-)
- 측정조건: 0~40°C · pH6~8
- 전송케이블: 5m
- 온도보상: 무

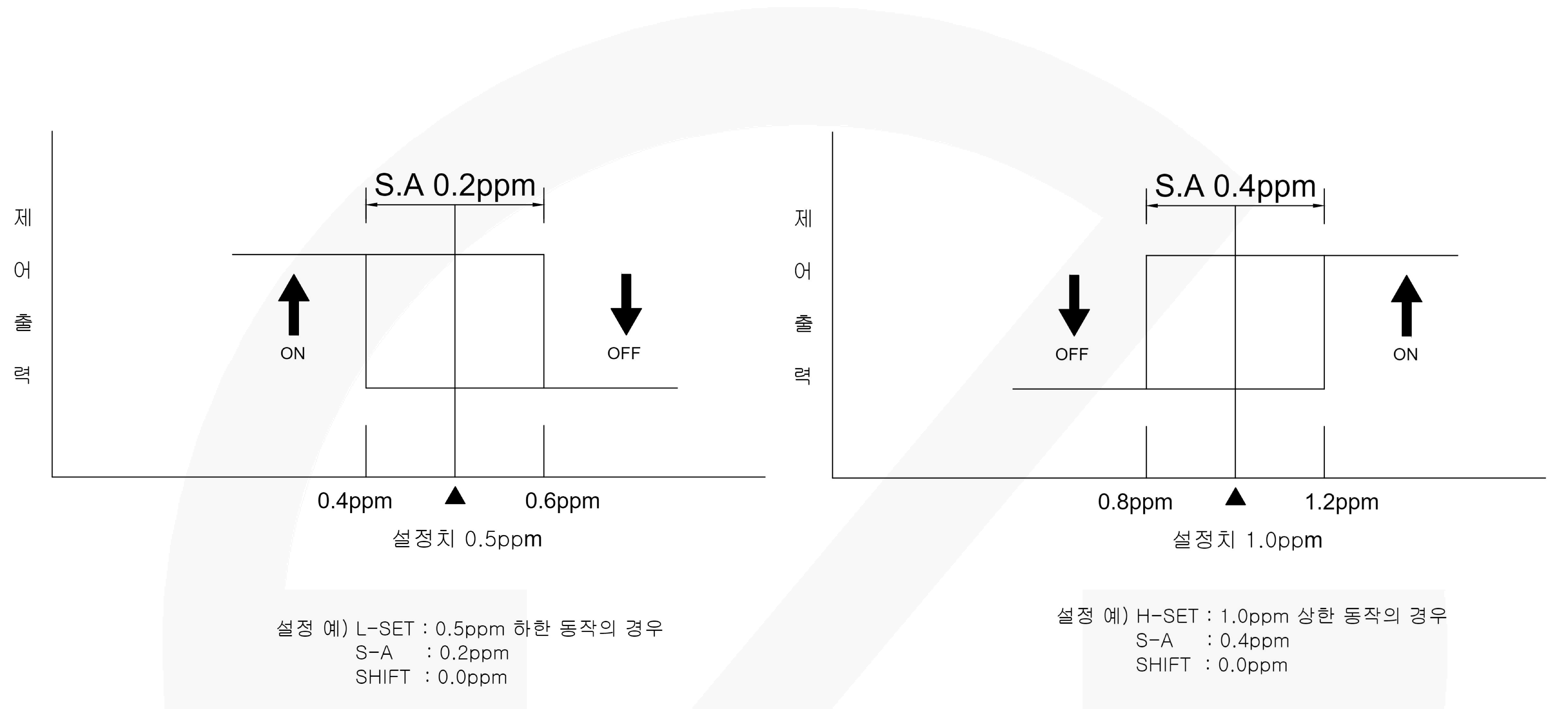
Holder

- 형식: KRH-100
- 유속: 0.5~1ℓ
- 압력: IN 3kg · f/cm², OUT 대기 개방
- 취부: 옥내 벽 취부
- 부속기능: pH, ORP 전극 취부 가능

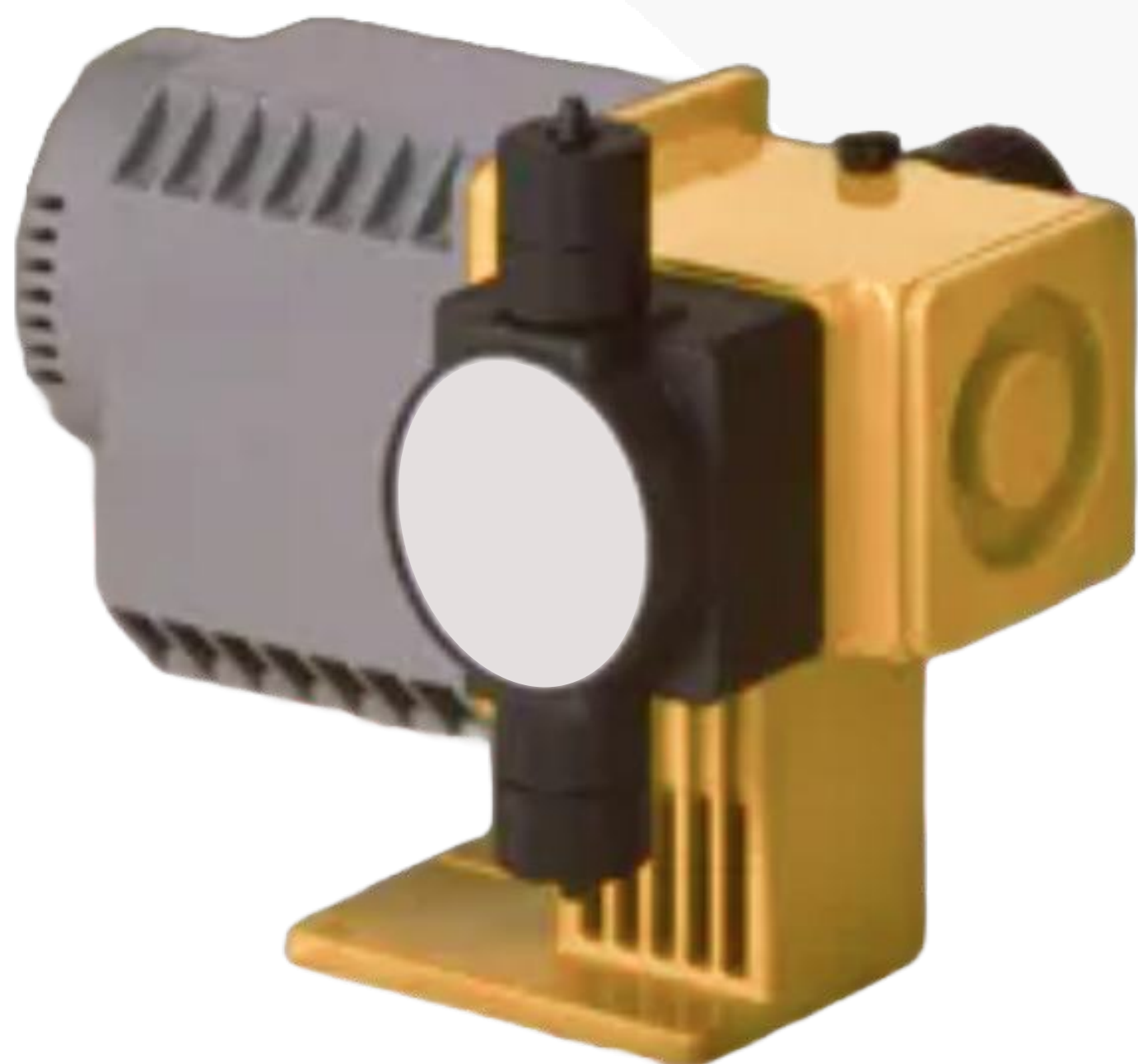
◎ S.A(조절감도) 기능:

1점으로 ON/OFF하면 출력의 채터링(Chattering) 현상이 발생하거나 노이즈의 영향을 받기 쉬워집니다.
제어 출력 대상에 따라 그림과 같이 S.A 폭을 조절하면 보다 안정적인 제어가 가능합니다.

설정 범위: 0.1 ppm ~ 0.6 ppm (±0.6 ppm)



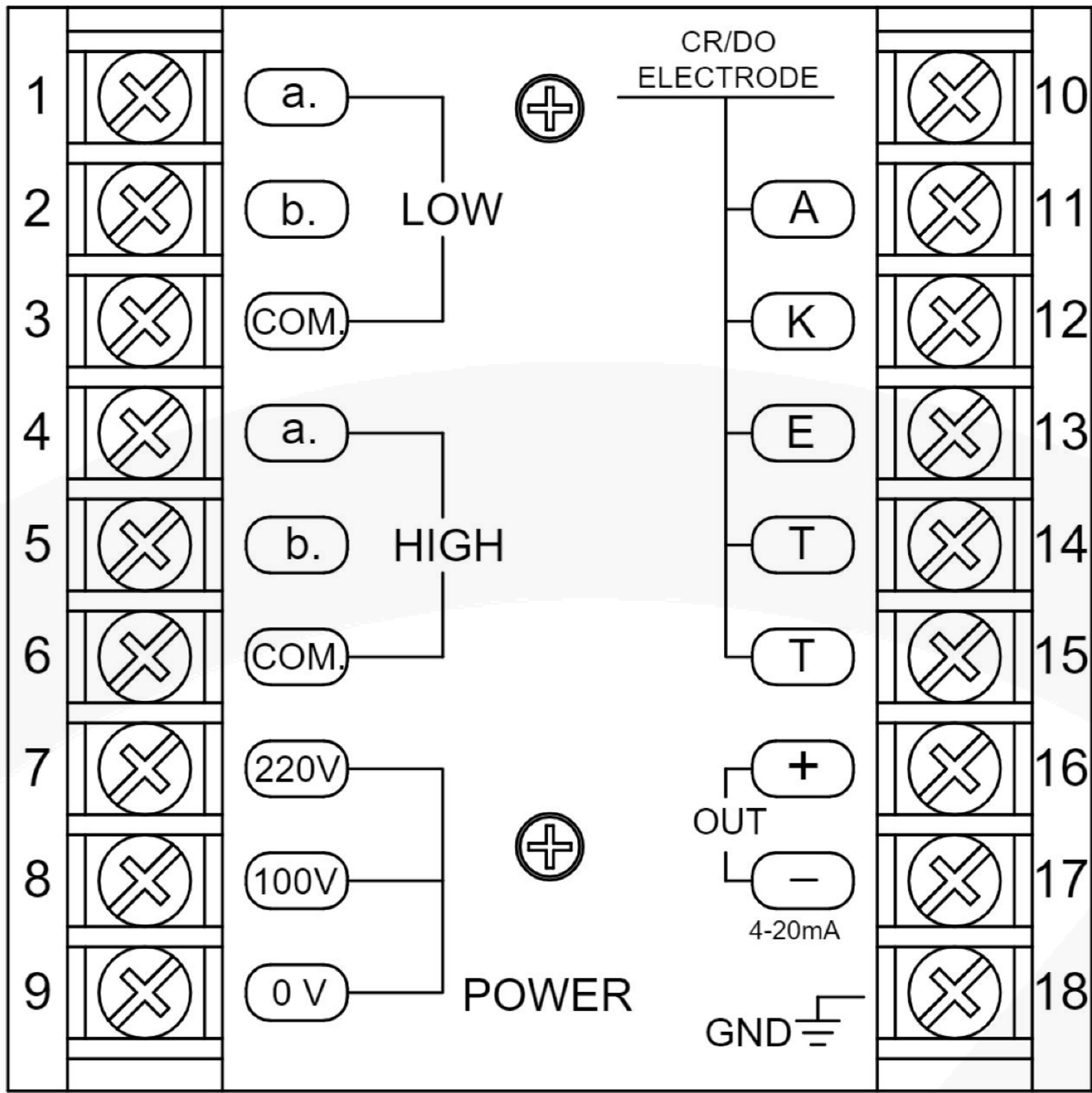
◇ 정량 PUMP



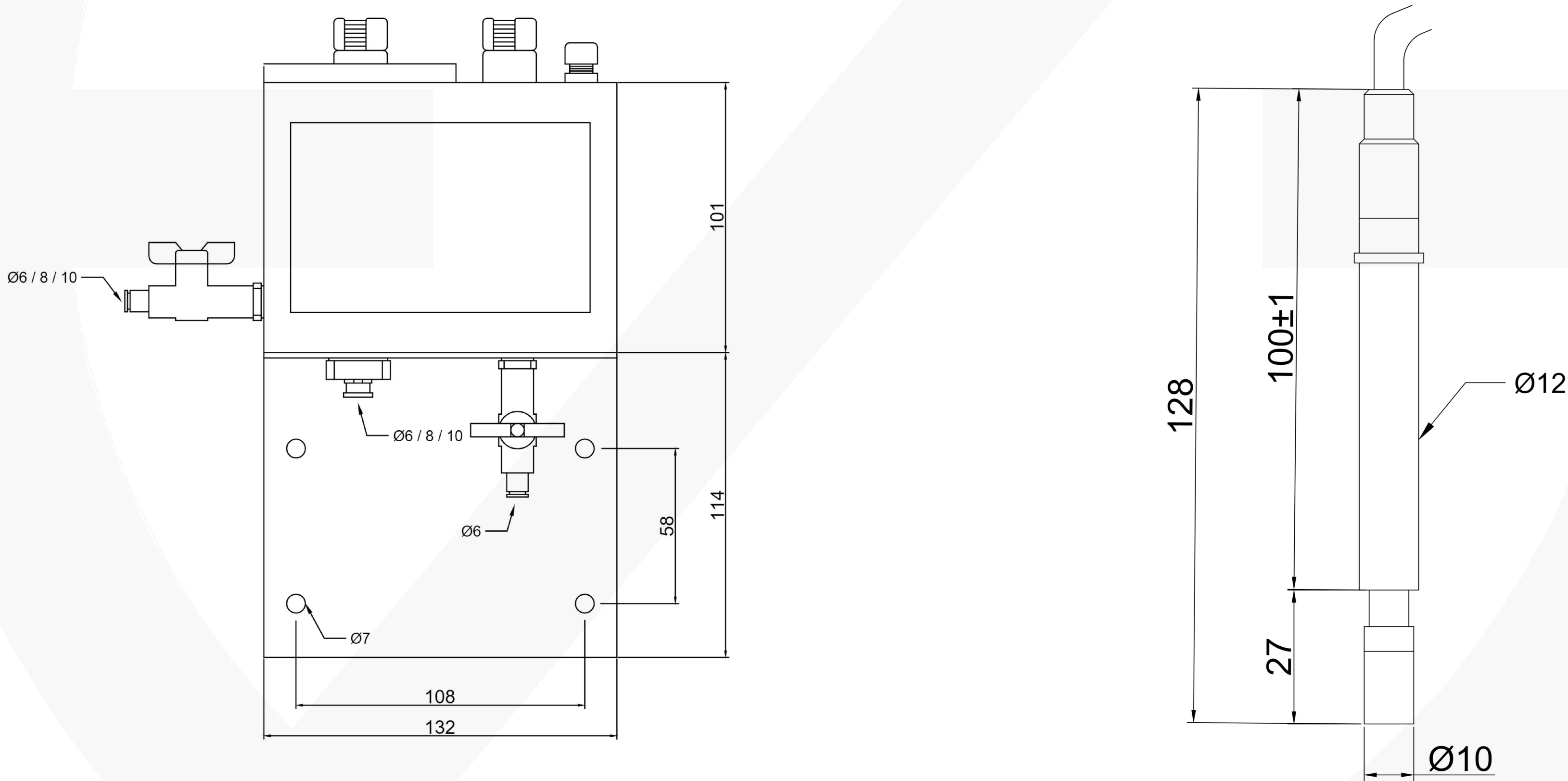
Specifications

항목	사양	
기능	ON/OFF 펌프	비례펌프
MODEL	AK-, TNX-	DL - LIS
INPUT	-	DC 4-20mA
POWER	AC 220V, 60Hz	AC 220V, 60Hz
용량	30 cc/min 60 cc/min 150 cc/min 300 cc/min	60 cc/min 83 cc/min 150 cc/min 300 cc/min

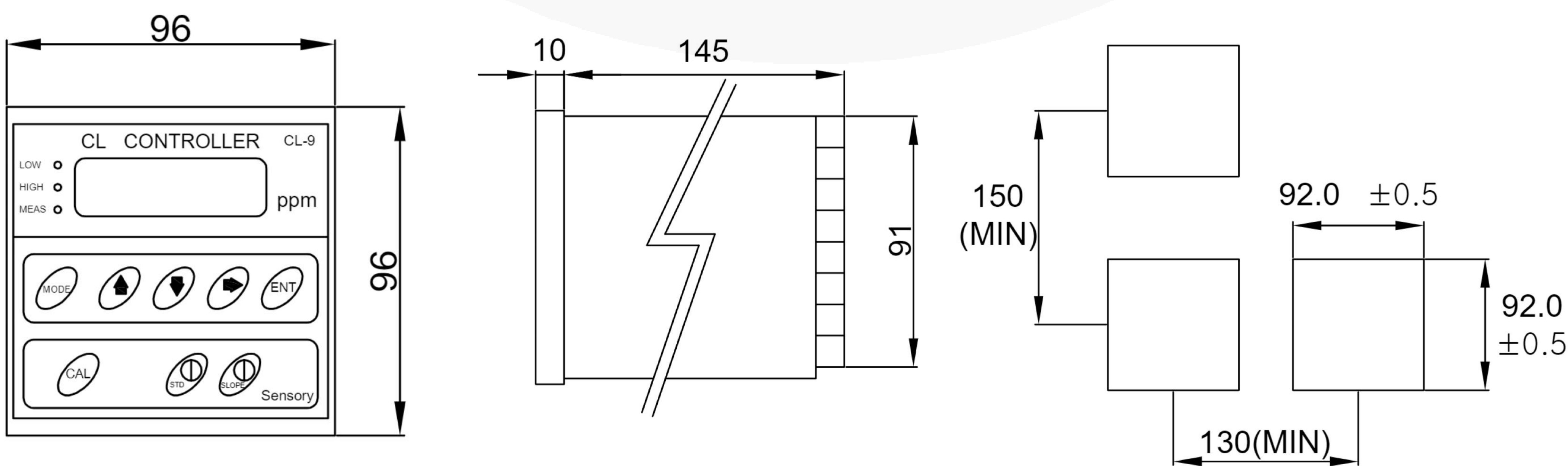
◇ Terminal Board (단자 보드)



◇ Sensor & Holder Dimension (센서 및 홀더 치수)



◇ Controller Dimension (컨트롤러 치수)



◇ Residual Chlorine Electrodes: KR-100

Model : KR-100

측정방식 : 갈바닉 전극법에 의한 무시약 측정

측정범위 : 0 ~ 10 mg/l (ppm) & 주문자 사양

전극재질 :

- 외부몸체: CPVC
- 측정부: Anode – Gold, Cathode – Platinum
(+, Pt / –, Ag.AgCl)

측정조건 :

- 온도: 0 ~ 40°C
- pH: 6 ~ 8 pH
- 압력: 0 ~ 1 Kg/cm²

측정수 유량범위 : 0.5 ~ 1 L/min (* 유속이 일정할 것)

전송케이블 : 5m

온도보상 : Option (RTD pt 1000 ohm)



◇ 설치 예시: 주문 제작 제어 시스템 패널

Sensory의 제어 시스템 패널은 다양한 pH, Cl, ORP, Do 등의 컨트롤러 제품군을 통합하여 설치할 수 있는 주문 제작형 제어 박스입니다.

설치 환경과 사용자 요구에 따라 외함 크기 및 구성 요소는 유연하게 설계되며, 고객의 요청에 따라 pH 및 잔류염소(CL) 조절계 모두를 동시에 장착할 수도 있습니다.

- CL-9N, PH-1N, EC-4N, PH-1, PH-11, ORP-5, CL-9 등 센서리 전 모델 호환 가능
- 설치 공간, 제어 대상, 센서 개수 등에 따라 크기 및 내부 배치 조정
- 내부 배선 완료 출고: 완성형 배선 및 터미널 블록 구성으로 현장 설치 시간 최소화
- 자동/수동 전환 및 밸브 제어 기능 내장
- 옵션에 따른 다중 디스플레이 추가 가능

본 제품은 공장, 수처리장, 폐수처리 설비 등 다양한 산업 현장에 적용 가능하며, 고객의 설비 환경에 최적화된 형태로 제작됩니다.

※ 상세 사양은 상담 후 설계 도면을 기반으로 확정되며, 납기 및 옵션은 별도 문의 바랍니다.

예시 Model: PH CONTROL SYSTEM





사용설명서

RESIDUAL CHLORINE Controller (잔류염소계)



Operating & Instruction Manual

CL-9

목 차

1. 특징	1
2. 사양 (Specification)	2
3. 각부의 명칭	3
4. 조작방법	4
5. S.A 및 SHIFT 기능설명	5
6. 설치방법 및 결선	6
◇ 배관공사 및 설치상의 주의	
1. 운전 (CR계의 교정)	9
2. 전극의 재생 및 보관 방법	9
3. 샘플링 라인의 CARTRIDGE FILTER 교환	10
4. 계기 및 전극의 고장과 원인	10
5. PANEL CUT / 내부구조 / TERMINAL BOARD	11
◇ 잔류염소계의 중요성과 관리요령	
◇ 잔류염소계 터미널 결선도의 예	
◇ 잔류염소계 교정요령 및 센서 관리방법	
◇ 수영장에서 수소이온 농도계(pH Meter)의 중요성	

잔류염소계 CL-9 사용 설명서

본 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.
CL-9은 품질 및 엄격한 검사를 거쳐 출고되었습니다.
사용 전에 다시 한번 외관 상태 및 부속품을 확인하시고,
본 설명서를 읽고 기본적인 기능과 조작 방법을 숙지하시기 바랍니다.
사용 중 궁금한 사항이 있으면 구입처나 당사로 문의해 주십시오.



1. 특징

마이크로프로세서를 내장한 고기능 CONTROLLER입니다.
교정 기능이 간단하며, 정확한 조절이 가능한 SUPER DIGITAL INDICATING CONTROLLER입니다.

1-1. CPU 탑재 다기능, 고기능

- MICRO PROCESSOR를 내장하여 데이터 신뢰성이 매우 우수함
- ONE-TOUCH 조작으로 간편한 설정 가능하도록 설계 되어 있어 취급이 용이함

1-2. 풍부한 출력 신호

- 수질 TMS에 필요한 신호 및 경보 출력 기능 제공

1-3. 측정치 및 파라미터 설정값 표시

- 농도 표시에 3-DIGIT DISPLAY를 사용하여 판독이 용이
- 설정 시 각각의 메시지가 표시되어 조작이 간단

1-4. PC 및 DATA LOGGER에 직접 연결 (OPTION)

- ISOLATION된 DC 4-20mA 출력 가능 → 안정적인 데이터 전송 가능

1-5. HIGH/LOW 경보 및 제어 가능

- HIGH 및 LOW 경보 설정 가능 → 폐수 처리장 등 다양한 제어 환경에서 광범위 활용 가능
- 감도(S.A) 및 SHIFT 기능 내장 → 어떠한 조건에서도 정밀한 제어 가능

1-6. 자동 온도 보상 회로 (ATC) 내장

- ATC 기능 내장 → 측정 데이터의 정확성과 재현성이 우수

1-7. DIN 96 × 96 규격

- 구조가 간단하며 DIN 96 × 96 규격으로 제작되어 있어 설치 및 MAINTENANCE(유지보수)가 용이

1-8. AC POWER SW 내장

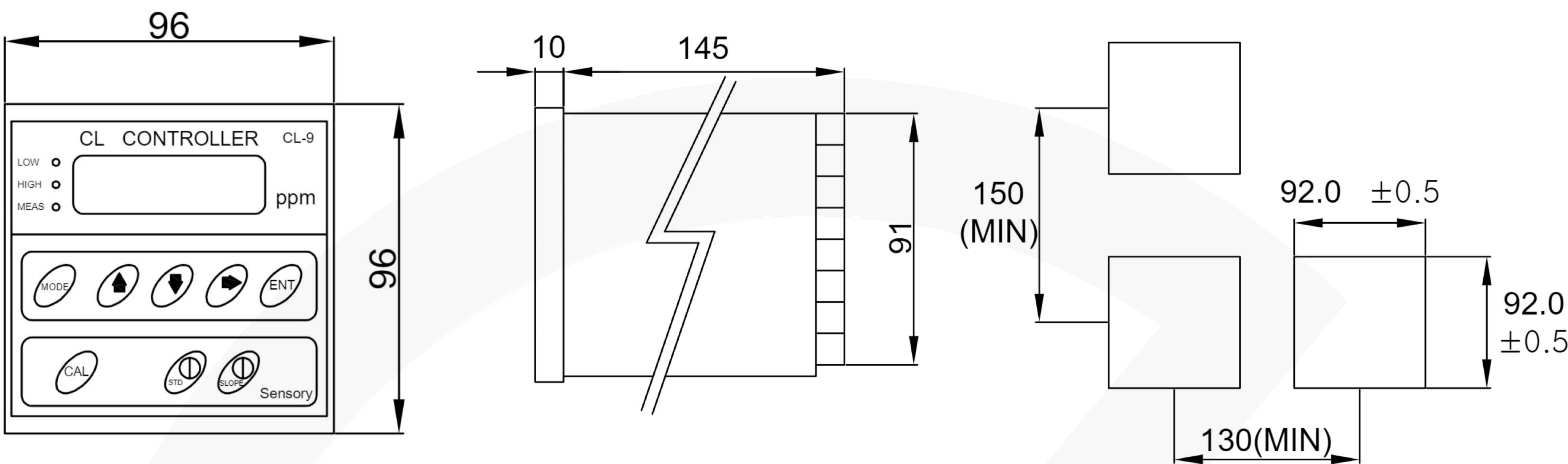
- POWER SWITCH 내장 → 조작 중이나 A/S 시 전원을 ON/OFF하여 기기 보호 가능

1-9. MEMORY BACKUP 기능

- 전원이 OFF 되어도 각 설정값 및 교정값을 저장
- 전원 복구 후에도 기존 설정을 유지하여 정상적인 측정 및 조절 가능

2. 사양 (Specification)

2-1. CR CONTROLLER



항목	사양
모델 (MODEL)	CL-9
측정 범위 (RANGE)	0.00 - 2.00ppm (옵션: 0 - 5.00ppm)
감도 (SA)	0.1 - 0.6ppm (±0.3ppm)
SHIFT	±0.5ppm
정확도 (ACCURACY)	±3% FULL SCALE
사용 온도 (AMBIENT TEMP)	-5°C ~ 45°C
출력 (OUTPUT)	DC 4-20mA (R.LO - 500Ω), DC 1-5V
경보 (ALARM)	HIGH, LOW RELAY (1a1b)
패널 컷 (PANEL CUT)	(W)92 × (H)92mm
전원 (POWER SOURCE)	AC 100/220V ±10%, 50/60Hz

2-2. 측정방법 및 측정조건

- 측정방법: 갈바닉 전극법에 의한 무시약측정
- 측정조건: 샘플링 유량- 최소 500CC ~ 1,000CC
pH 범위- 6 to 8
온도 범위- 0 to 40 °C

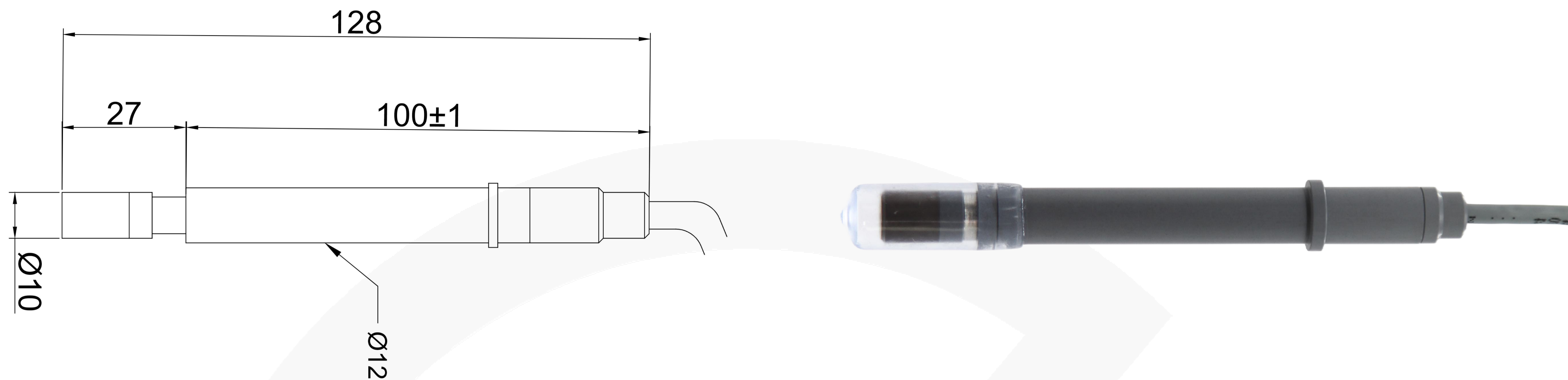
2-3. 전송 케이블 (Transmission Cable)

- CL 계열 전용 특수 케이블을 사용하여 조절계 본체와 중계 BOX 간 접속
- 기본 케이블 길이: 5m
- 최대 연장 거리: 20m

2-4. 중계 BOX (Relay Box)

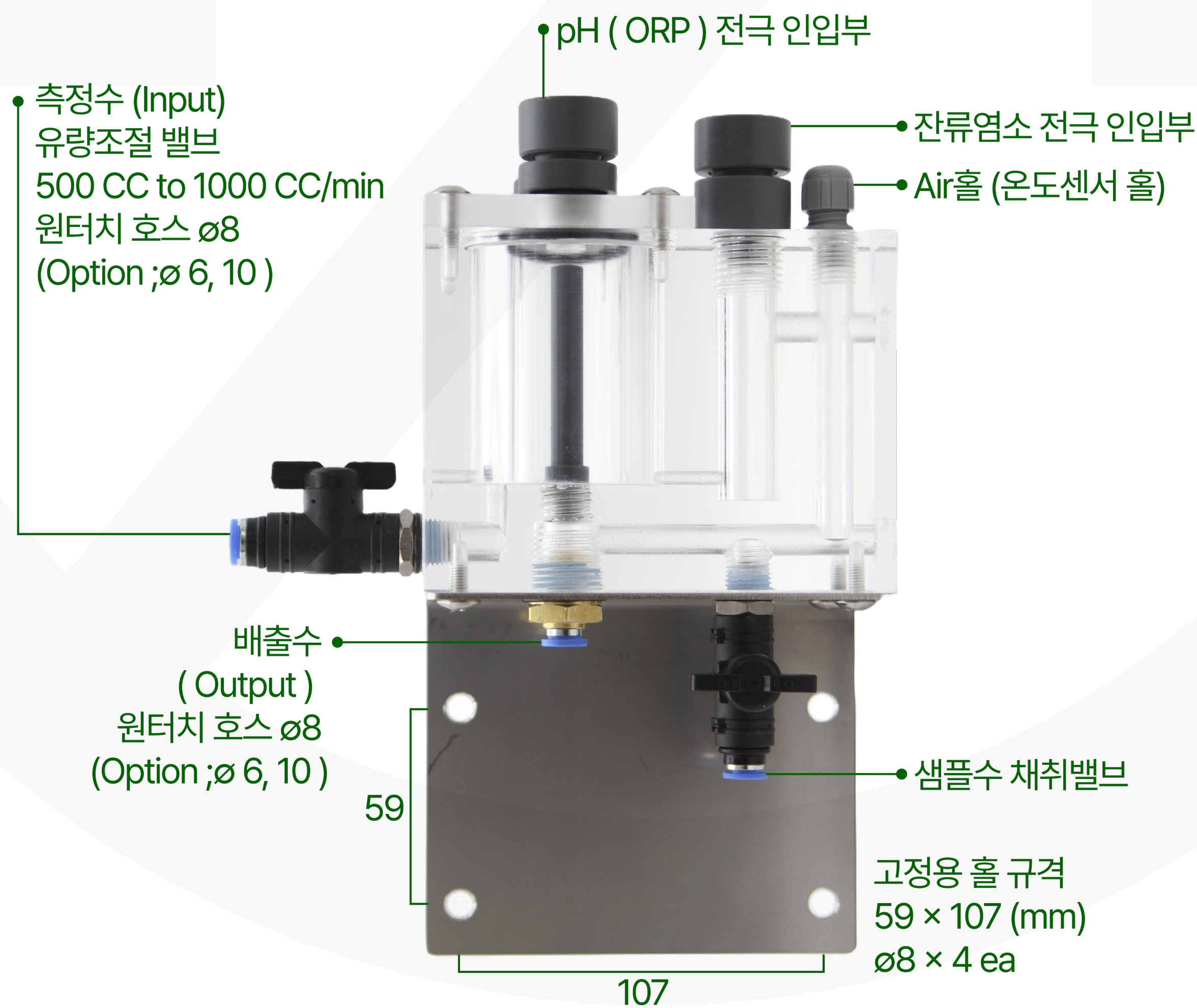
- 조절계 본체와 전극 HOLDER 간 거리가 4m 이상일 경우 사용
- 전극 HOLDER 근처에 중계 BOX를 설치 후, 전용 케이블로 조절계 본체와 연결

2-5. CL 전극 (Chlorine Electrode)



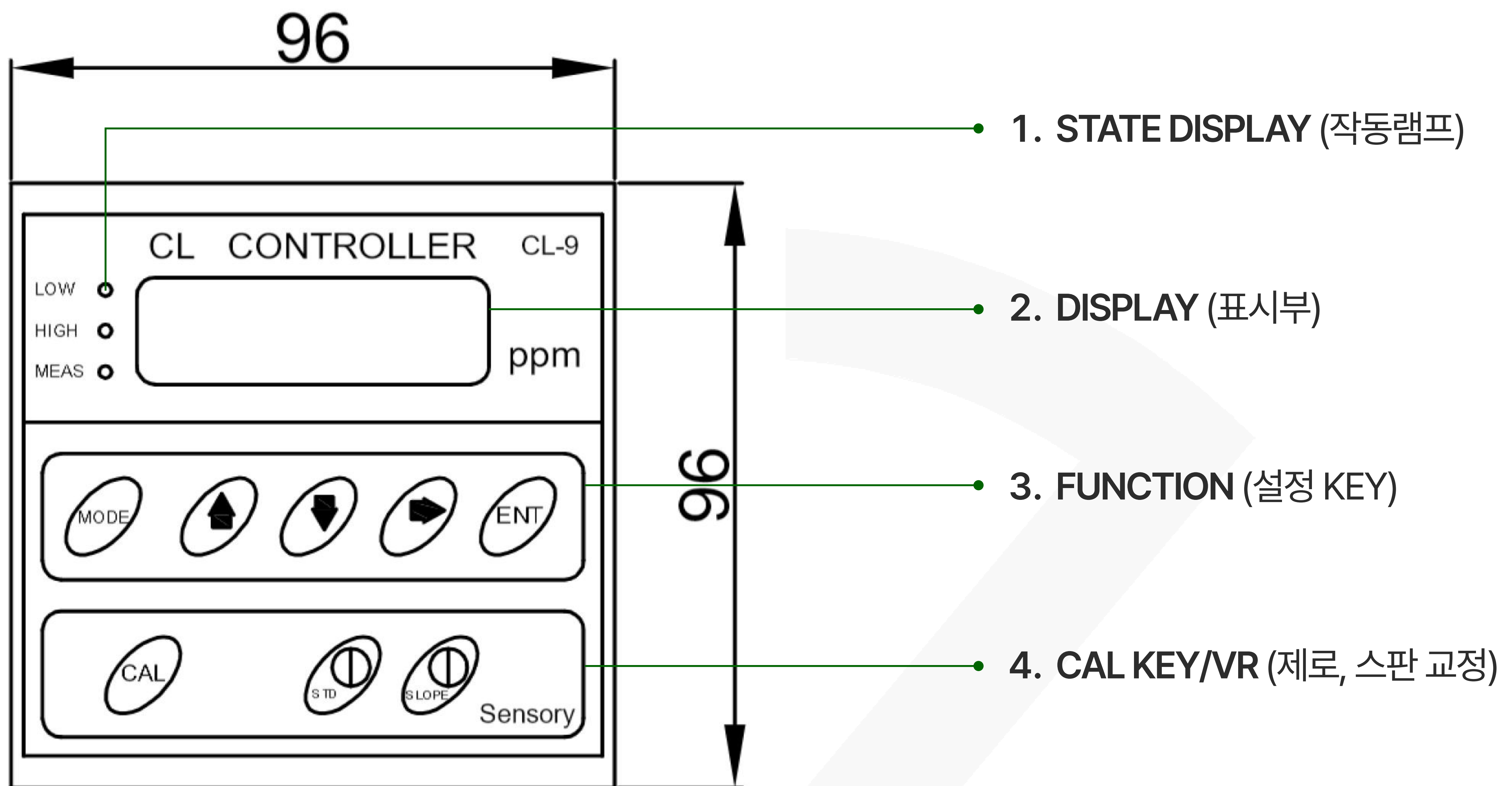
항목	사양
모델 (MODEL)	KR-100
사용 온도	0 ~ 40℃
방식 (TYPE)	갈바니 전극법 (무시약 전극)
온도 보상	없음 (온도 보상 전극은 선택 사항이고 본체와 연결시 사전에 연락 바랍니다)

2-6. HOLDER



항목	사양
모델 (MODEL)	KRH-100
유속 (Flow Rate)	0.5 ~ 1ℓ
압력 (Pressure)	IN: 3kg.f/cm ² / OUT: 대기 개방
설치 위치	옥내 벽 부착
부속 기능	pH 및 ORP 전극 취부 가능

3. 각 부의 명칭 (Parts Identification)



3-1. STATE DISPLAY (작동램프, 상태표시 LAMP)

- ① MEAS LED : 측정 시 LED ON (점등)
- ② LOW LED : LOW ALARM 시 ON
- ③ HIGH LED : HIGH ALARM 시 ON
- ④ CAL KEY를 누르면 잔류염소 METER의 교정 상태로 되기 때문에, 작동램프(MEAS, LOW, HIGH LED)가 모두 꺼집니다.
→ 이때는 출력 측의 기능이 모두 OFF 상태입니다.

3-2. DISPLAY (표시부)

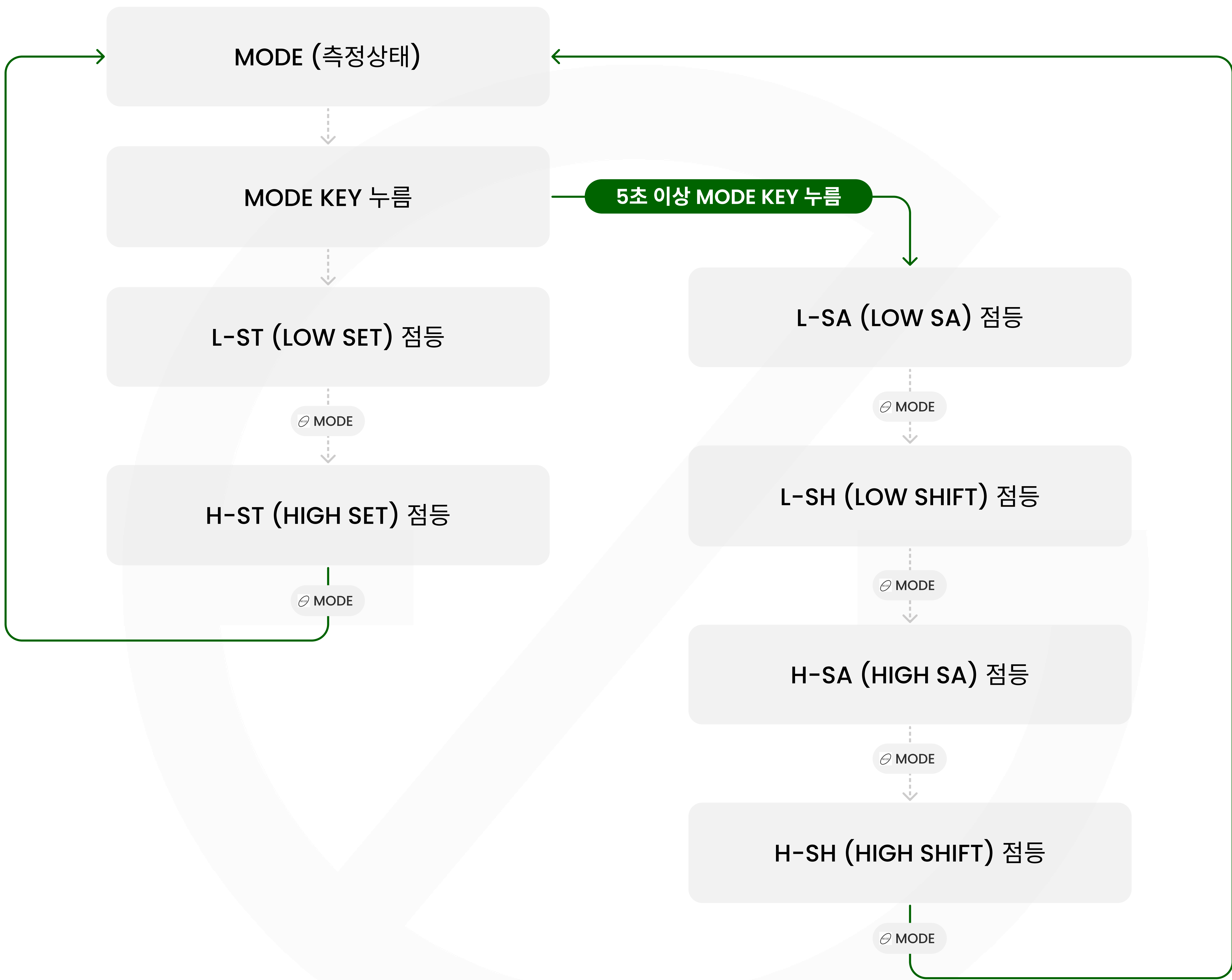
- 측정값 표시, 설정 값이나 파라메타의 설정 내용 등을 표시

3-3. FUNCTION KEY (설정 KEY)

- ① MODE KEY
 - 설정값을 읽거나 변경할 때 사용
 - S.A(감도), SHIFT 값을 변경할 때는 이 KEY를 5초 이상 누름
- ② KEY
 - 설정 MODE에서 설정값을 변경 시 사용
 - 한 번 누를 때마다 수치가 올라감
- ③ KEY
 - 설정 MODE에서 설정값을 변경 시 사용
 - 한 번 누를 때마다 수치가 내려감
- ④ KEY
 - 설정 MODE에서 자릿수를 옮길 때 사용
- ⑤ ENTER KEY
 - 설정 완료 시 사용

4. 조작방법 (Operating Instructions)

4-1. 설정 FLOW CHART



- ※ 설정 ROUTINE에서 제어출력 (RELAY)이 OFF 됨.
- ※ 설정 ROUTINE에서 마지막 KEY를 누른 후 30초 동안 KEY를 작동하지 않으면 자동으로 측정 MODE로 변경됩니다.

4-2. 변경 방법

- ① ▲ 설정값 변경 시, 깜빡거리는 숫자를 1씩 증가시킬 때 사용
- ② ▼ 설정값 변경 시, 깜빡거리는 숫자를 1씩 감소시킬 때 사용
- ③ ➡ 설정값 변경 시, 깜빡거리는 숫자의 자릿수를 옮길 때 사용
- ④ 설정값 변경 후, 변경 내용을 등록할 때 사용

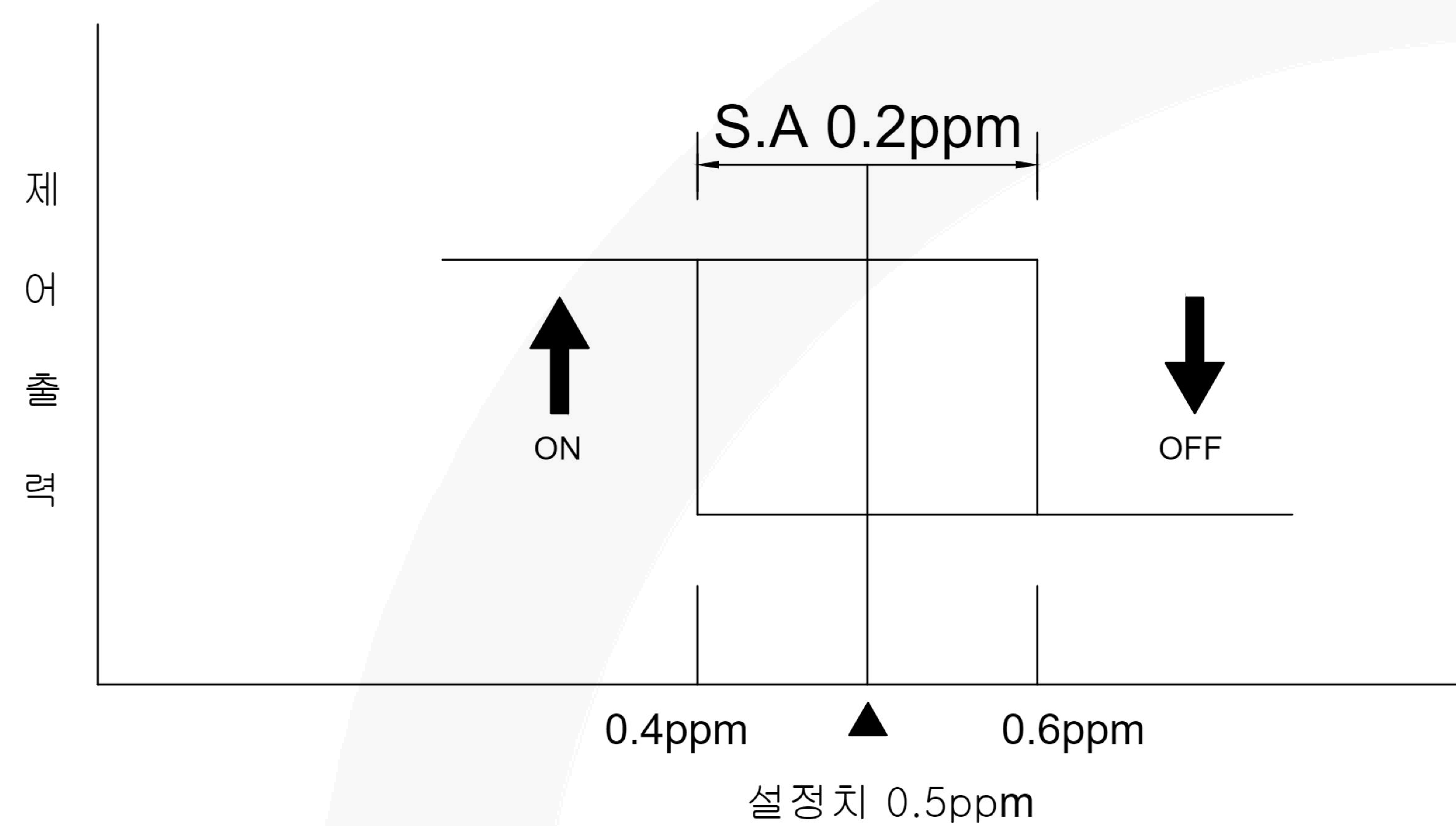
※ 설정값 변경 후 (ENTER KEY)를 누르지 않으면, 등록되지 않고 이전의 설정값으로 제어가 됩니다.

5. S.A 및 SHIFT 기능 설명 (S.A and SHIFT Functions)

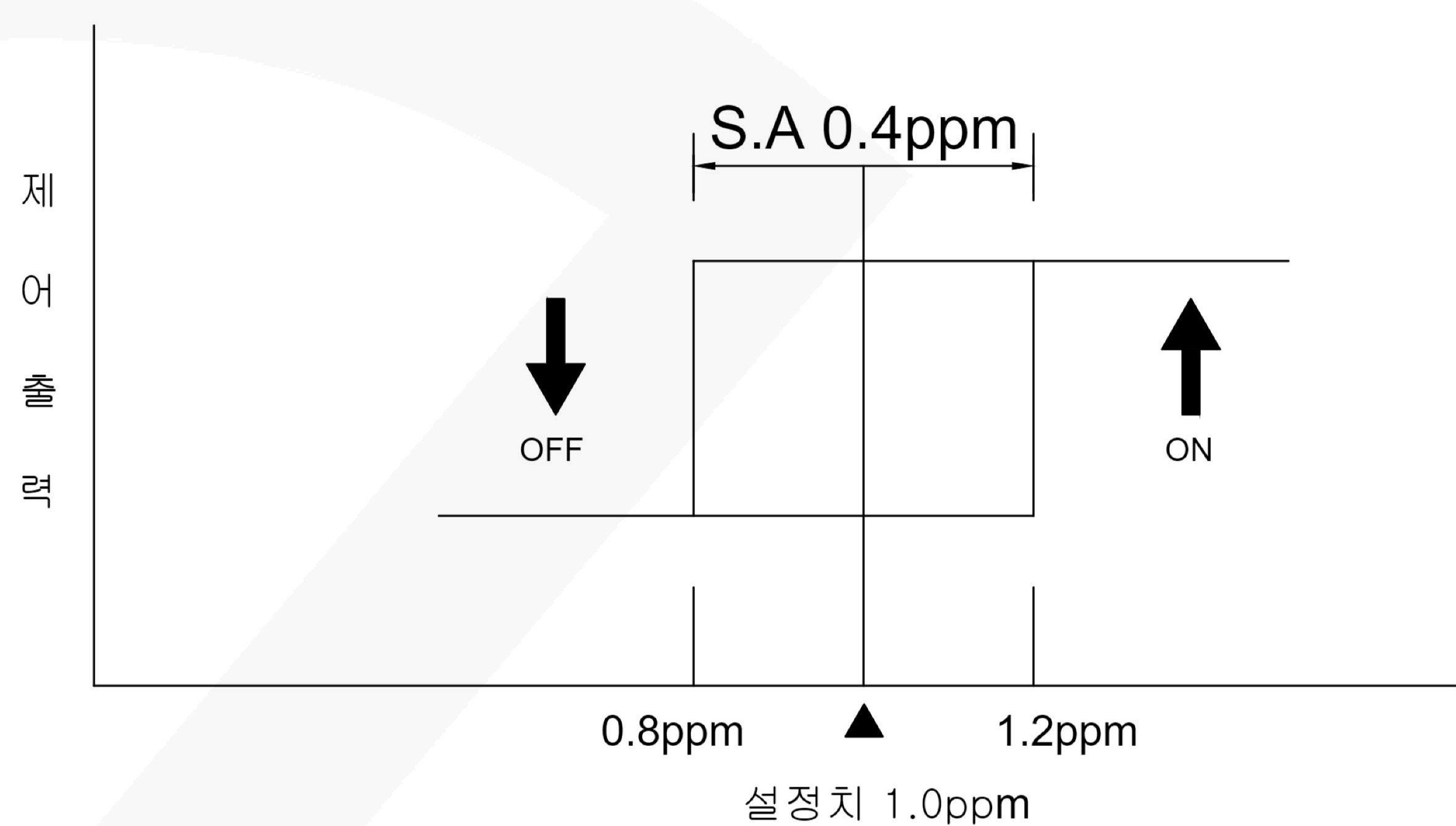
5-1. S.A(조절감도)

1점으로 ON/OFF하면 출력이 채터링하거나 노이즈의 영향을 받기 쉬워진다.
제어 출력 대상에 따라서 그림과 같이 S.A 폭을 조절하면 안정된 제어가 가능하다.

- 설정 가능 범위: 0.1ppm ~ 0.6ppm (±0.3ppm)
- 출하시: 0.1ppm (±0.05ppm)



설정 예) L-SET : 0.5ppm 하한 동작의 경우
S-A : 0.2ppm
SHIFT : 0.0ppm

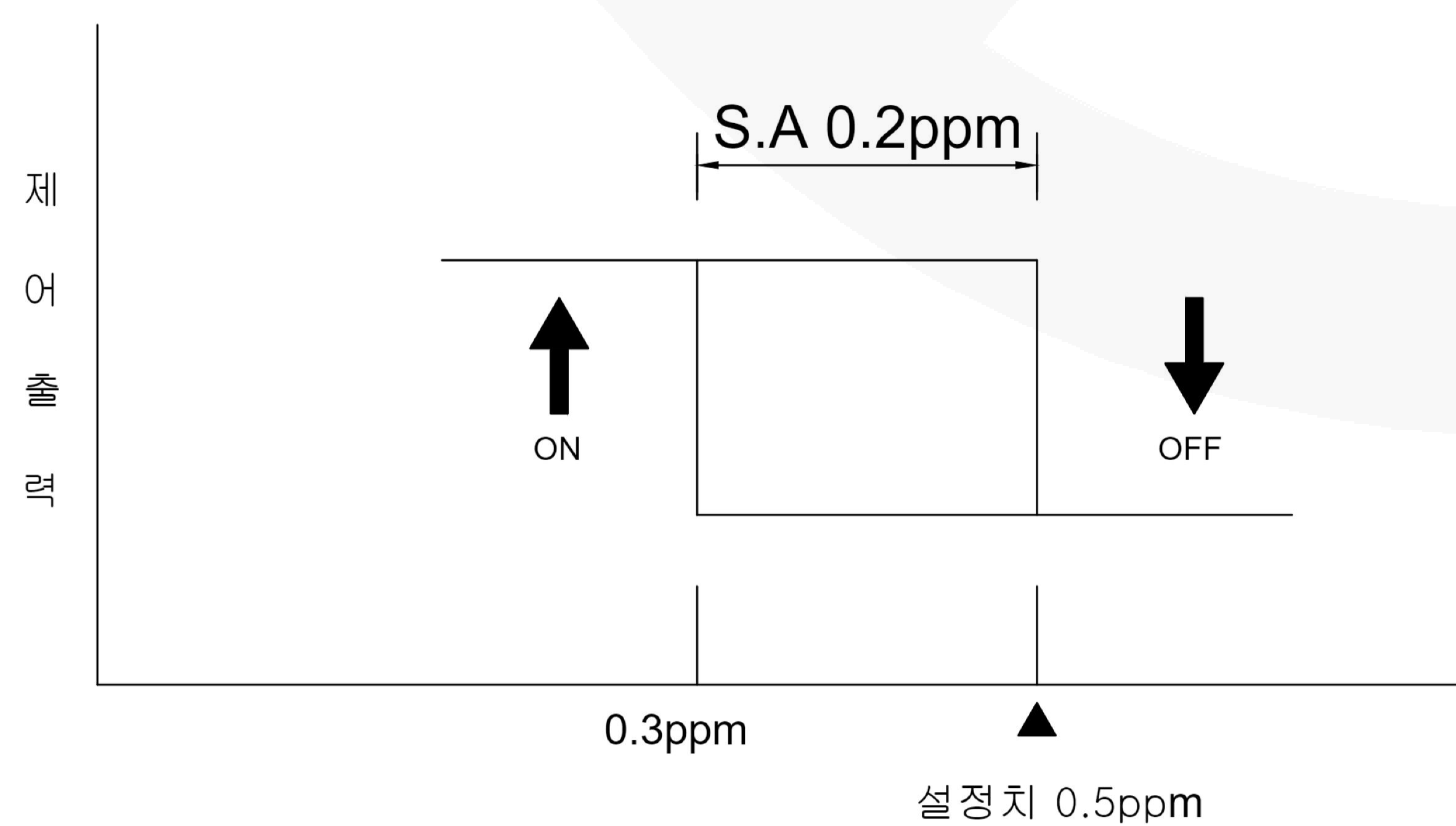


설정 예) H-SET : 1.0ppm 상한 동작의 경우
S-A : 0.4ppm
SHIFT : 0.0ppm

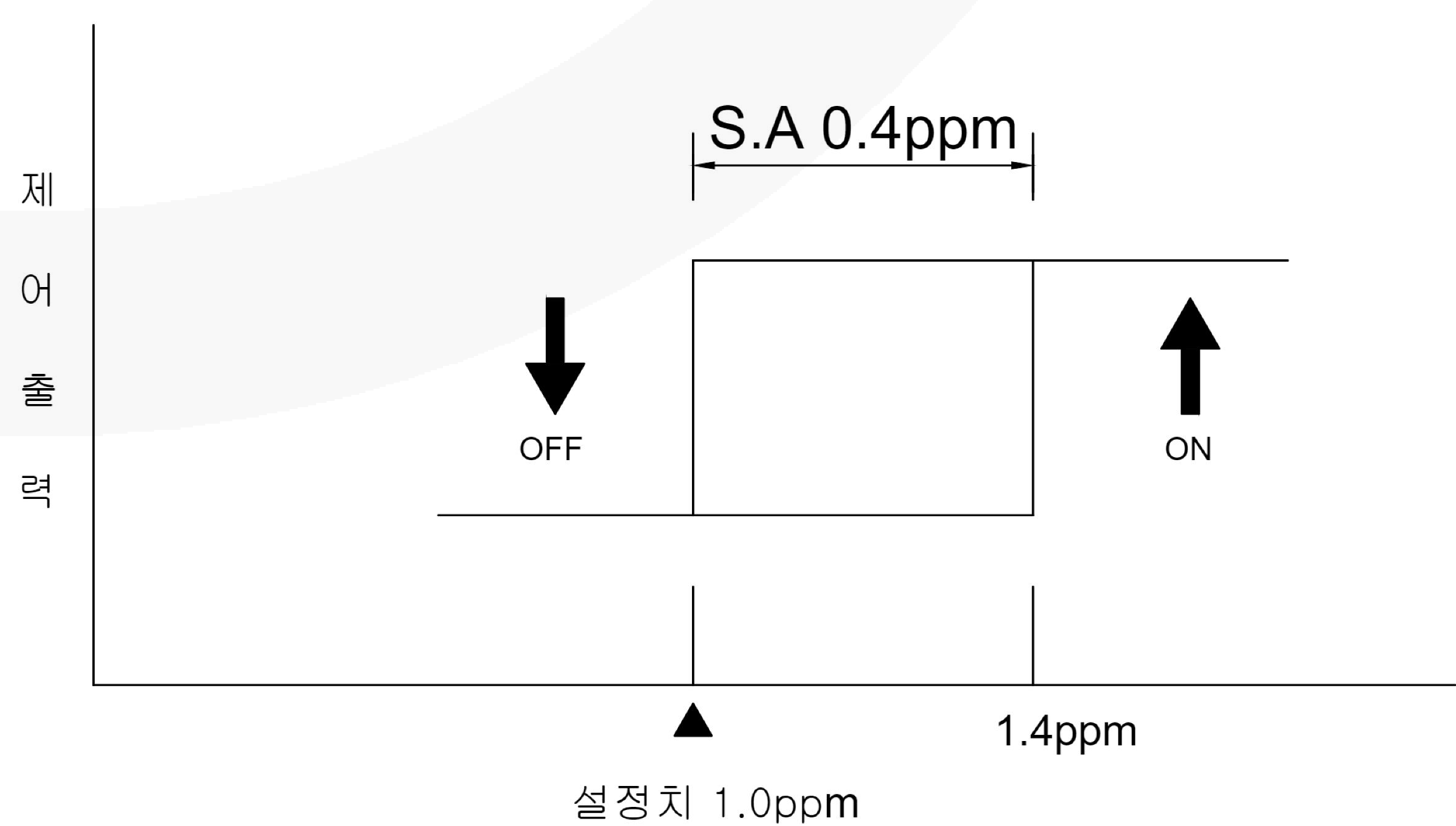
5-2. SHIFT

ON/OFF 동작에는 제어 대상에 따라 (목표값) 설정치에 대해 일정한 오차가 발생한다.
이 오차를 OFF-SET이라 하며, 이 오차를 SHIFT 기능으로 보정하면 설정치와 일치하는 제어가 가능하다.

- 설정 가능 범위: 0.0ppm ±0.5ppm
- 출하시: 0.0ppm



설정 예) L-SET : 0.5ppm
S-A : 0.2ppm
SHIFT : -0.1ppm



설정 예) H-SET : 1.0ppm
S-A : 0.4ppm
SHIFT : +0.2ppm

6. 설치방법 및 결선 (Installation and Wiring)

6-1. 설치 환경

다음과 같은 장소를 선택하여 설치하여 주십시오.

6-1-1. 통풍이 잘되는 장소

주위 온도가 40°C 이하, -5°C 이상인 장소

6-1-2. 열기가 적은 장소

직사광선이 직접 닿지 않는 곳이나 높은 복사열을 받지 않는 장소

6-1-3. 습기가 적은 장소

주위 습도가 85% 이하인 장소에 설치

6-1-4. 기계적 진동이 적은 장소

6-1-5. 보수나 결선 조작이 쉬운 장소

6-1-6. 분진이나 부식성 가스가 없는 장소나 전자계의 영향이 없는 장소

6-2. 설치 방법

6-2-1.

계기의 취부 방법은 PANEL TYPE입니다. PANEL CUTTING 도면을 참조하여 주십시오.

6-2-2.

MOUNT BRACKET(취부금구)를 본체 케이스의 상하 2개소에 있는 취부 홀(HOLL)에 삽입하고,
⊕ 드라이버를 우측으로 돌려서 조이십시오.

6-3. 전극 케이블의 접속

케이블이 타거나 단자대를 물이나 기름 등으로 오염시켜 절연이 저하되지 않도록 주의하여 주십시오.
절연이 저하되면 지시치가 불안정하게 되므로 항상 건조하고 청결한 상태를 유지시켜 주십시오.

6-3-1.

전극 케이블의 길이는 기본이 5m입니다.

전극 케이블을 연장할 때는 전용 전극 케이블과 전용 중계 BOX를 사용하여 주십시오.

전극의 최대 연장 거리는 20m입니다.

6-3-2.

전극 케이블은 유도, 진동, 정전기, 고압등이 없는 장소에 설치하십시오.

6-3-3.

모터 등의 유도를 일으키는 기계나 모터 케이블과 같은 배선에서 멀리하여 주십시오.

- A : ANODE
- K : CATHODE
- E : Shield선
- T.T : NO CONNECTION

※ 터미널 결선도 참고 바랍니다.

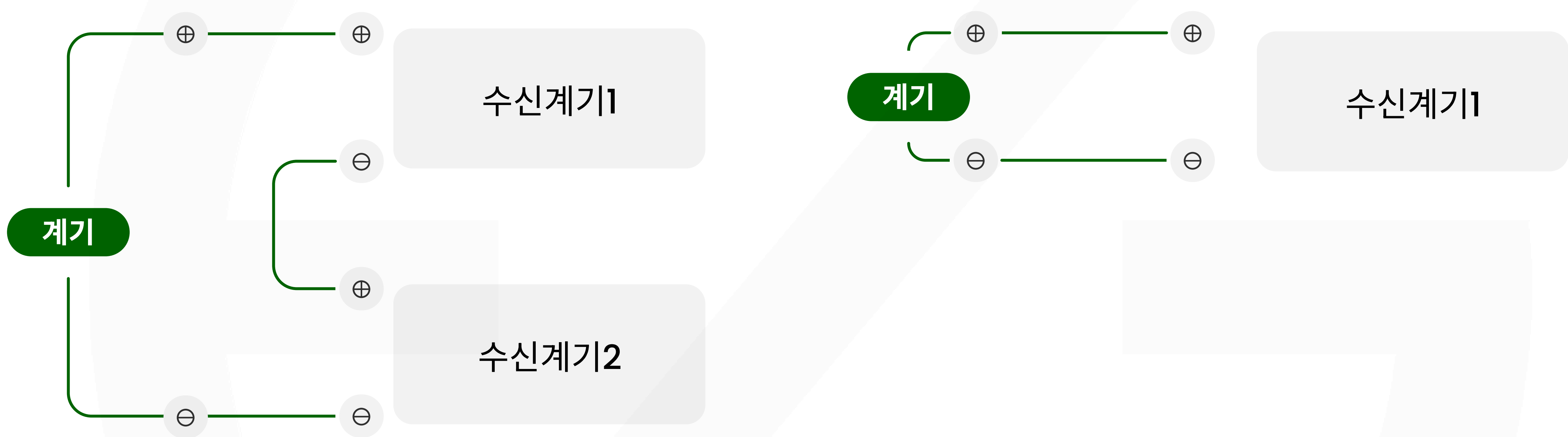
6-4. 전송출력(OUTPUT) 케이블의 접속

6-4-1.
측정 범위에 대한 DC 4~20mA의 신호출력이 나옵니다.

최대 부하저항: 500Ω

농도(ppm)	출력전류
0.00 ppm	→ 4 mA
0.50 ppm	→ 8 mA
1.00 ppm	→ 12 mA
1.50 ppm	→ 16 mA
2.00 ppm	→ 20 mA

6-4-2. OUTPUT



※ 수신계기의 합은 최대 500Ω입니다.

6-5. POWER(전원) 케이블의 접속

지정 범위 외의 전압으로 동작시키면 고장의 원인이 됩니다.
반드시 전원 전압을 확인하고, 전원의 전압 변동 범위 등을 충분히 확인 바랍니다.

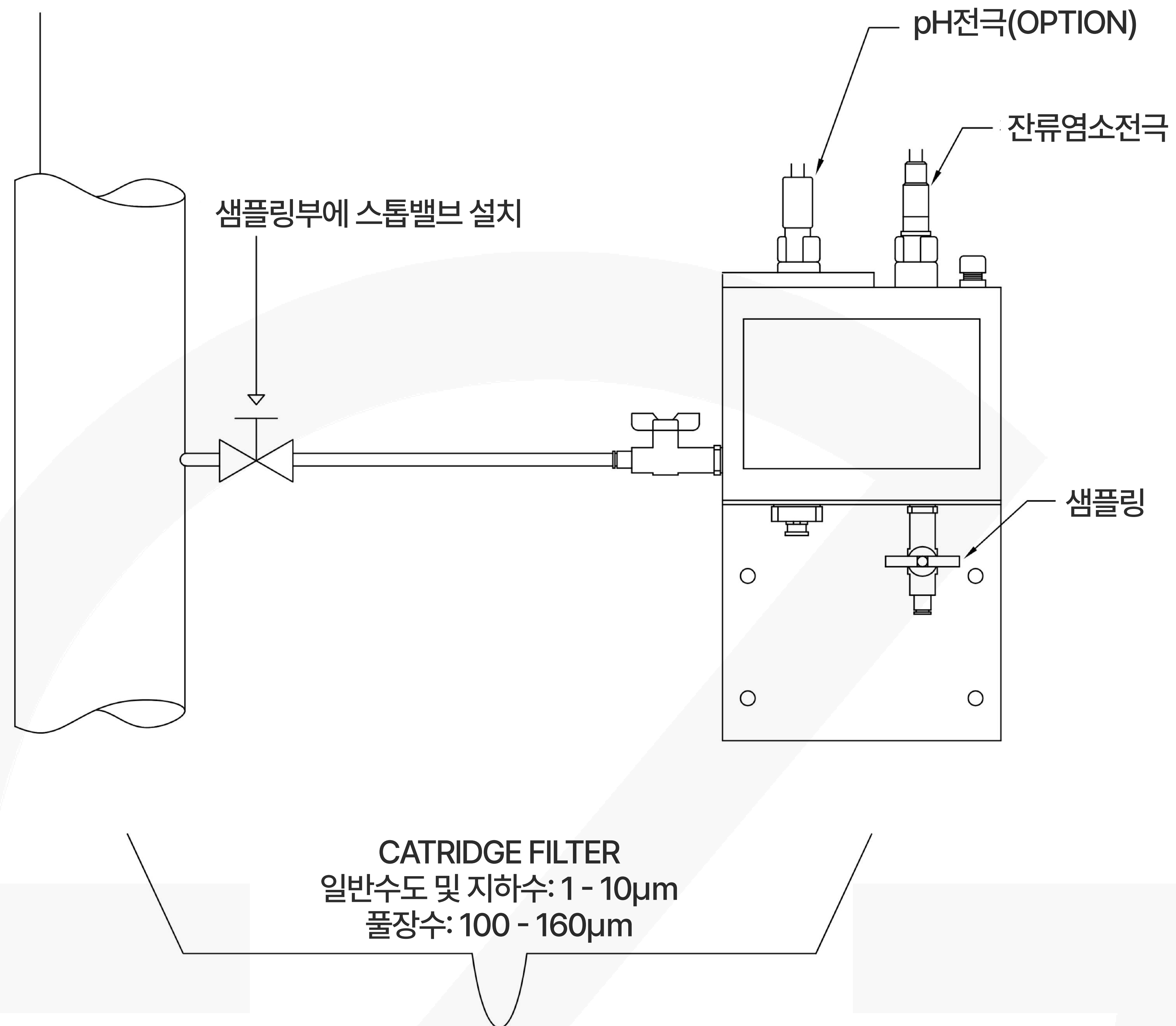
6-5-1.
본 계기는 POWER S/W가 TERMINAL 단자에 장착되어 있습니다.

6-5-2.
접지(GMD)는 안전을 위해 필히 접지하여 주십시오.

6-6. 경보(제어) 접점 출력의 접속

접점 용량은 AC 250V / 4A(저항부하)입니다.
이 이상의 부하를 개폐할 경우에는 필히 별도의 POWER Relay를 사용하여 접속하여 주십시오.

◇ 배관 연결 및 설치상의 주의



설치 주의 사항

1. 샘플링라인의 배관부품은 특히 P.V.C재 또는 수지계통의 재질로 사용하여 주십시오.
철제 제품으로 사용할 경우 녹 등의 이물로 고장의 원인이 됩니다.
2. 샘플링라인 부속에 센서, 홀더부와의 거리를 최대한 짧게 하여 응답속도가 빠르게 해주십시오.
3. 배관 공사가 끝나면 전극을 홀더에 취부하기 전에 필히 배관 내부의 물을 통과시켜 이물질을 세척 후,
센서를 취부하여 주십시오.
4. HOLDER부에 AIR구멍이 있지만, 주배관에 기포가 발생할 경우 샘플링을 하지 마십시오.
기포가 전극에 접촉되면 오차의 원인이 됩니다.
5. 주 배관의 샘플링부의 샘플링이 급격한 pH 변화, 온도 변화가 있을 경우에는
pH, 온도 변화가 없는 시스템을 선택하여 주십시오.
6. 홀더 센서부는 옥외에 설치할 경우 커버를 하여 주십시오.
7. 홀더 센서부 설치는 진동이 없는 장소에 설치해 주십시오.
8. 샘플링라인이 동결될 경우 보온 공사를 하여 주십시오.
9. 샘플링부는 압력변동이 없는 장소를 선택해 주십시오.

7. 운전(CR계의 교정)

7-1. ZERO 교정

(샘플수의 잔류염소 농도가 0.5ppm 이하의 경우)

샘플링 라인에 있는 스톱밸브를 잠궜을 때 물이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

15~20분 후 잔류염소의 농도가 전기 분해되어 0의 방향으로 됩니다.

0.00으로 안정되면 지시 조절계의 ZERO VR(다이얼)로 0 ppm에 맞춰 주십시오.

(샘플수의 잔류염소 농도가 0.5ppm 이상의 경우)

스톱밸브를 완전히 잠궜을 때 0이 되려면 많은 시간이 필요하기 때문에,

이런 경우는 비이커에 잔류염소가 0 ppm인 수돗물을 넣어

그 안에 잔류염소 전극을 담궜 주십시오.

안정이 되면 지시 조절계의 ZERO VR로 0 ppm에 맞춰 주십시오.

7-2. SPAN 교정

ZERO 조정 후 DRAIN VALVE를 조정하여 지시가 안정되면,

샘플링 콕을 열어 샘플수를 받아 비색제로 잔류염소치를 측정하여 주십시오.

비색계에 나타난 수치를 지시 조절계의 SPAN VR(다이얼)로 맞춰 주십시오.

샘플수의 잔류염소가 너무 낮을 경우,

수도수 등으로 0.5~1 ppm의 SPAN 액을 만들어

홀더 내부에 조금씩 부어 지시가 안정된 SPAN VR(다이얼)로 그 수치를 맞춰 주십시오.

7-3.

교정이 끝나면 DRAIN VALVE를 조정하여 연속 측정하여 주십시오.

1~2주일에 1번씩 ZERO, SPAN 교정을 하여 주십시오.

8. 전극의 재생 및 보관 방법

8-1. 재생

전극의 감도가 떨어져 교정이 불가능할 경우, 아래의 방법으로 전극을 재생하여 주십시오.

8-1-1.

HCL(염산) 약 3% 용액에 브러시(부드러운 솔)를 사용하여 전극, 부극을 깨끗이 세척하여 주십시오.

8-1-2.

HCL 용액으로 깨끗이 세척하여 주십시오.

8-1-3.

다음에 차염소산 소다와 약 100ppm 용액을 만들어 비이커(약 100cc)에 넣고 그 안에 전극을 넣은 다음 전극 리드선의 정극, 부극선을 쇼트시켜 약 1일 동안 담궜 주십시오.

8-1-4.

재생 후의 전극은 약 3시간 이상 운전 후 교정하여 주십시오.

8-2. 보관

장시간 운전을 정지할 경우에는 홀더에서 전극을 분리하여 전극 보호관에 수돗물을 넣어 전극선단에 끼우고, 리드선의 정극(A), 부극(K) 선을 쇼트시켜 보관하여 주십시오. 전극을 공기 중에 방치하지 마십시오.

9. 샘플링라인의 CATRIDGE FILTER 교환

샘플링라인에 설치된 CATRIDGE FILTER는 물속에 포함된 여러 가지 이물질이 전극에 부착되는 것을 방지하여, 전극의 오염을 줄이고 안정적인 측정이 이루어지도록 돕는 중요한 역할을 합니다.

그러나 FILTER가 오염되면, 유량의 변화와 잔류염소의 소모가 심해져, 지시값이 불안정하거나 측정 정확도가 떨어질 수 있습니다.

따라서 FILTER는 교환 시기에 유념하여 일정한 주기로 점검하고, 오염이 확인되었을 경우 적절한 시기에 교체하여 항상 최적의 측정 환경을 유지해 주시기 바랍니다.

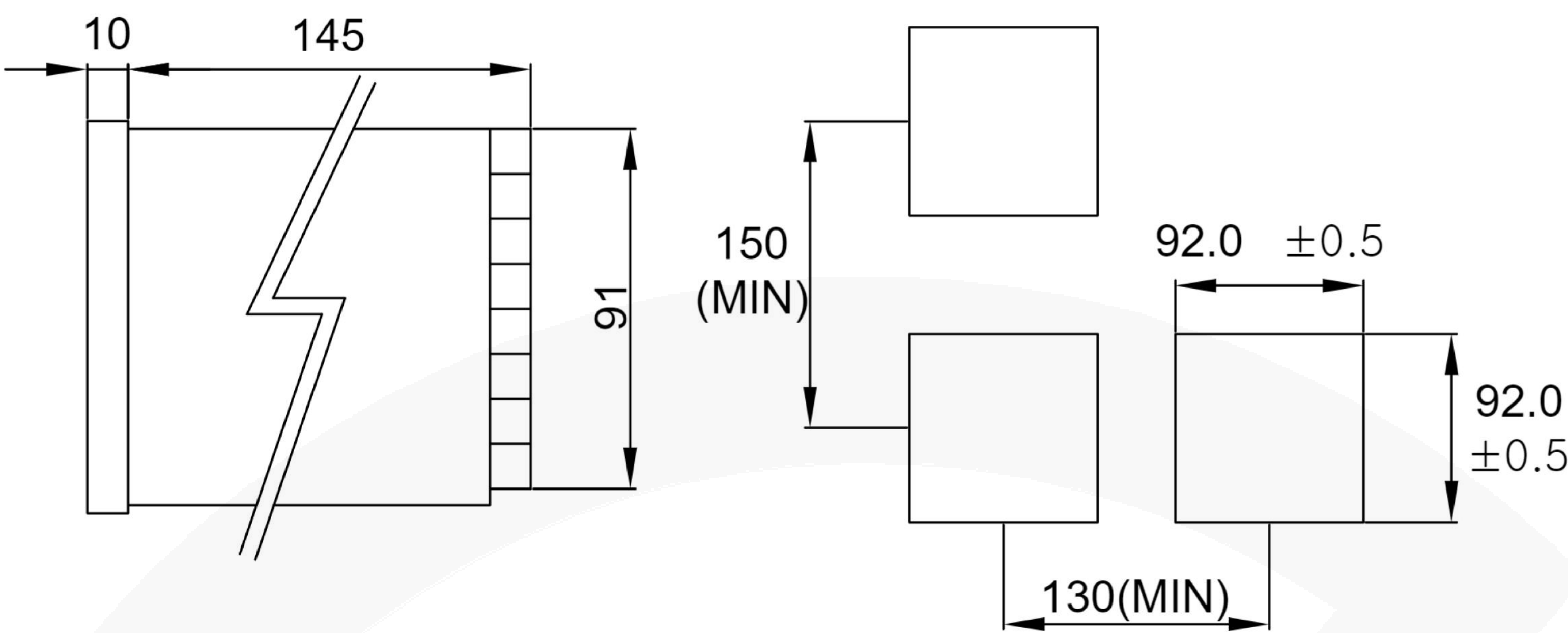
10. 계기 및 전극의 고장과 원인

CL-9 잔류염소 지시 조절계에 이상이 발생했을 경우에는 반드시 아래의 내용을 확인 후 계기를 점검해 주십시오.

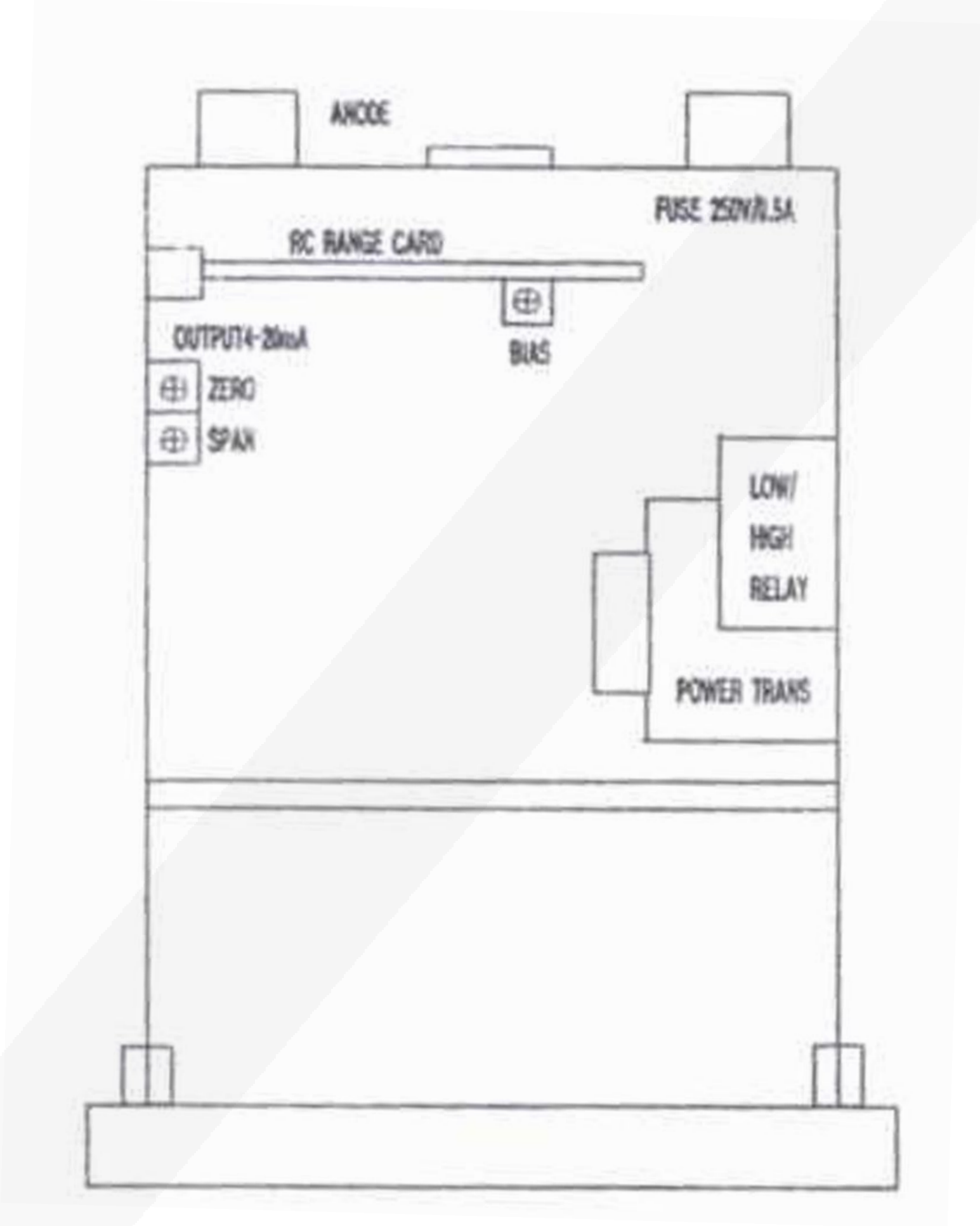
- ① 측정대상이 반드시 염소가스, 또는 차아염소산 소다를 수중에 주입하여 발생하는 유리잔류염소를 측정하기 위해 계기를 사용하고 있는가?
- ② 제어를 할 경우 시스템의 설계에 문제가 없는가?
- ③ 수중에 암모니아 화합물이 많이 있어 종합 잔류염소가 대부분을 차지하고 있지는 않은가?

항목	사양	처리
지시가 전혀 되지 않는다.	계기에 전원이 공급되고 있는가?	제어반의 전원 스위치를 ON시켜주십시오.
	조정이 정상으로 되어 있는가?	취급설명서의 운전 항목에 따라 재조정하여 주십시오.
	배선에 문제가 없는가?	
	홀더부와 OVER FLOW의 수위가 정상인가?	계기 뒷면 접속도를 확인하여 주십시오.
	샘플링수에 잔류염소가 있는가?	스톱밸브를 조정해 주십시오.
	필터에 오염 등의 문제가 없는가?	비색계로 확인.
	샘플링수의 PH치가 pH8 이상 되지 않는가?	필터 교환. PH를 조정 (pH6~8)
교정이 되지 않고 지시치가 떨어진다.	전극이 이물질로 인하여 오염되어 감도가 떨어졌을 경우	전극을 깨끗이 세척해도 되지 않을 경우 재생하여 주십시오.
	전극을 장시간 공기중에 방치했을 경우	계속적으로 운전하여 주십시오.
	유리 염소가 없고 종합 염소가 많은 경우	수돗수로 교정하여 확인하여 주십시오.

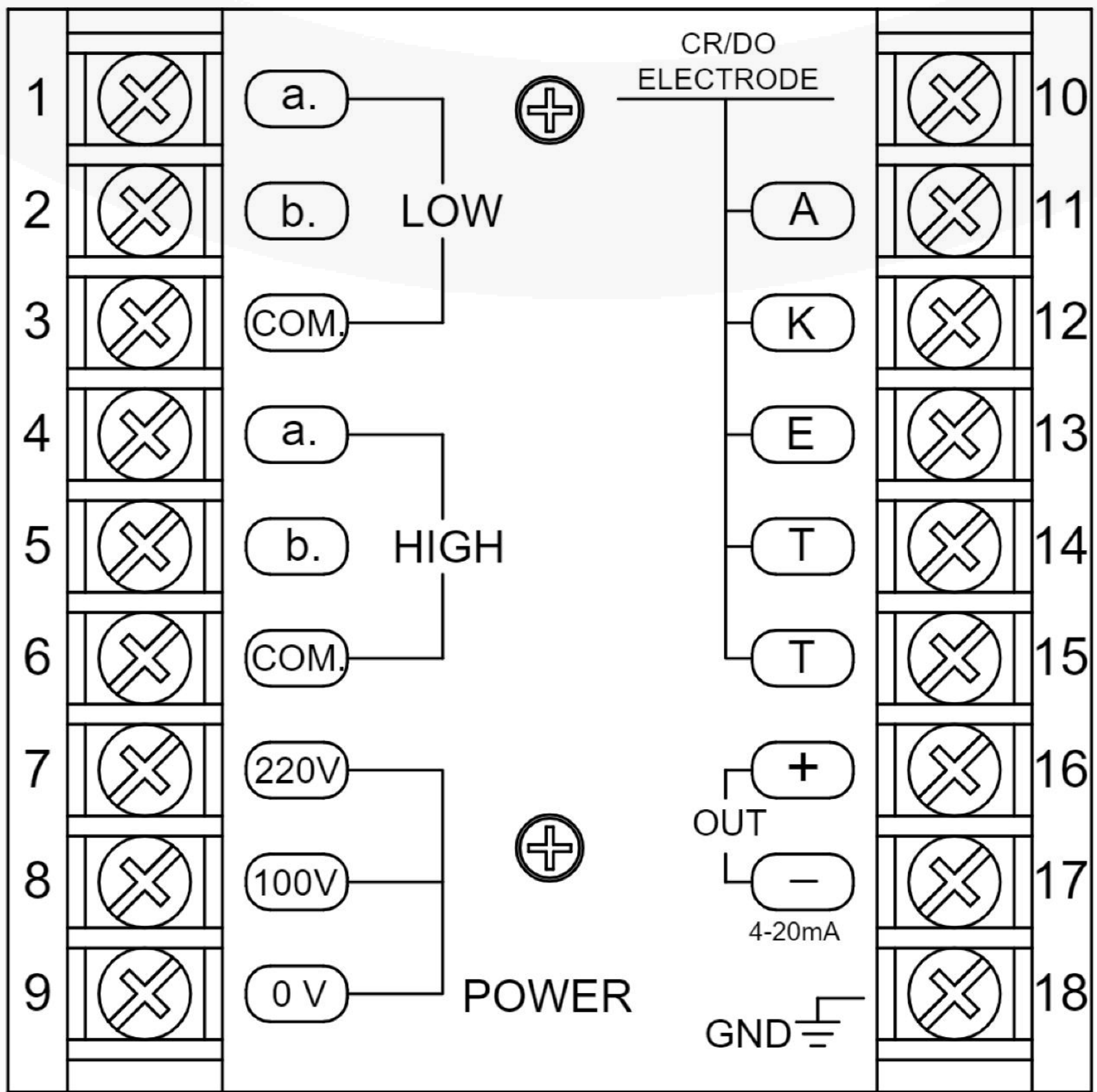
◇ PANEL CUT



◇ 내부 구조



◇ Terminal Board (단자 보드)



◇ 잔류염소계의 중요성과 관리요령

Chlorine은 염소계열 약품으로, 상수원의 음용수나 수영장에 투입되어 물과 반응하며 살균·산화 작용을 합니다. 그러나 약품이 과다하게 투입될 경우 인체에 치명적인 사고를 유발할 수 있습니다.

반대로 약품 투입이 너무 적어 살균 효과가 부족할 경우, 음용수나 수영장 내에서 세균 번식의 원인이 되며, 이로 인해 영업 정지 등 불이익이 발생하는 사례도 있습니다.

따라서 잔류염소 관리는 매우 중요하며, 상황 변화에 즉각 대응할 수 있는 관리 요령을 숙지하는 것이 필요합니다.

1. 각 업체에서는 설치가 완료되고 인수인계를 받을 때, 충분한 교육과 관리 요령을 숙지하시기 바랍니다.
2. 잔류염소 시스템은 자동으로 설계되어 있으나, 업체에서는 필수적으로 **"잔류염소 비색계"**를 구비하여, 매일 또는 정기적으로 잔류염소 값을 직접 체크하시기 바랍니다.
3. 가장 중요한 것은 수영장 이용 전, 수영강사들이 비색계로 염소 값을 측정한 뒤, 입장이 가능한 상태인지 여부를 판단하고, 이를 교육하는 것이 사고 예방에 있어 매우 중요합니다.
4. 교정 방법은 제품 취급 설명서를 참고하여 정확히 숙지해 주십시오.
5. 세척 요령 : 전극 하단에는 매우 가는 백금선이 감겨 있습니다.
이 부위를 지나치게 세게 문지르면 끊어질 수 있으므로,
세척용 알코올에 약 2분간 담근 후,
손상되지 않도록 부드럽게 저어서 꺼내고,
깨끗한 물로 씻어 물기를 제거한 후 사용하시기 바랍니다.

잔류염소 센서는 물 속의 농도 값을 검출하는 역할을 합니다.

하지만 센서에 이물질(수영장의 예: 소변, 땀, 바디로션, 또는 시운전 중의 시멘트 잔여물 등)이나 기타 방해요인으로 인해 염소 값이 정상적으로 검출되지 않을 수 있습니다.

따라서 매일 또는 정기적인 세척을 통해 센서를 항상 청결히 유지해 주시기 바랍니다.

◇ 잔류염소계



◇ 잔류염소전극



◇ 전극 HOLDER



KRH-100

잔류염소값, 소수점 둘째자리 수치가 크게 변동될 때는?

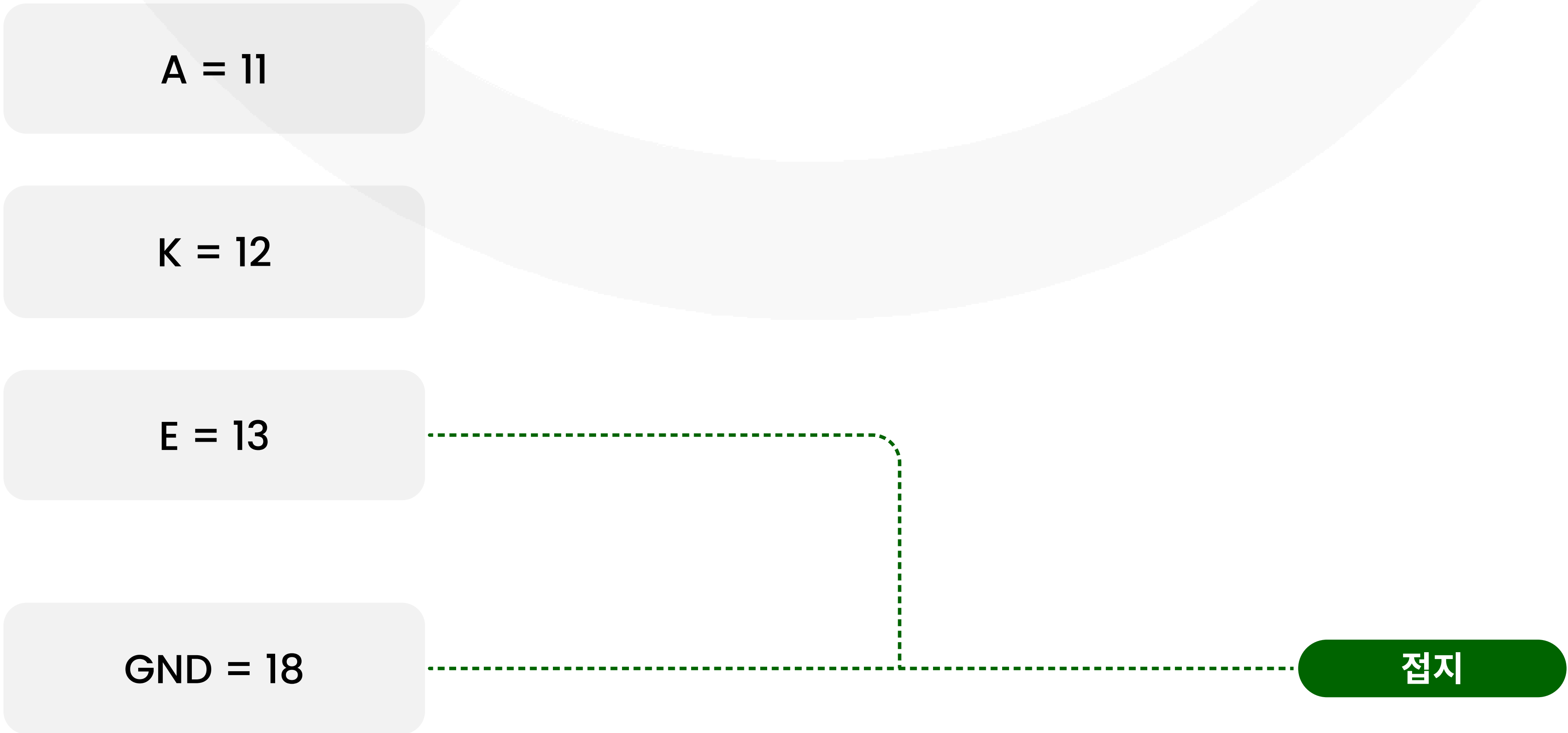
첫째,
잔류염소 홀더에 유입되는 유속이 일정한지를 확인합니다. (유속이 들쭉날쭉하면 값이 많이 흔들립니다.)

조치방법:
밸브를 조절하여 유입되는 물량을 줄여줍니다.
보통 500 CC ~ 1000 CC 인데, 센서의 정도가 좋을수록 물량을 줄여주는 게 좋습니다. (권장: 500 CC/min)

둘째,
현장 조건에 따라 외부적인 노이즈가 발생하거나 정전기로 인한 원인이 유입되기도 합니다.
→ 잔류염소 센서에서 아주 미세한 신호를 조절계로 보내는 과정에서 외적인 요인에 의해 자주 발생합니다.

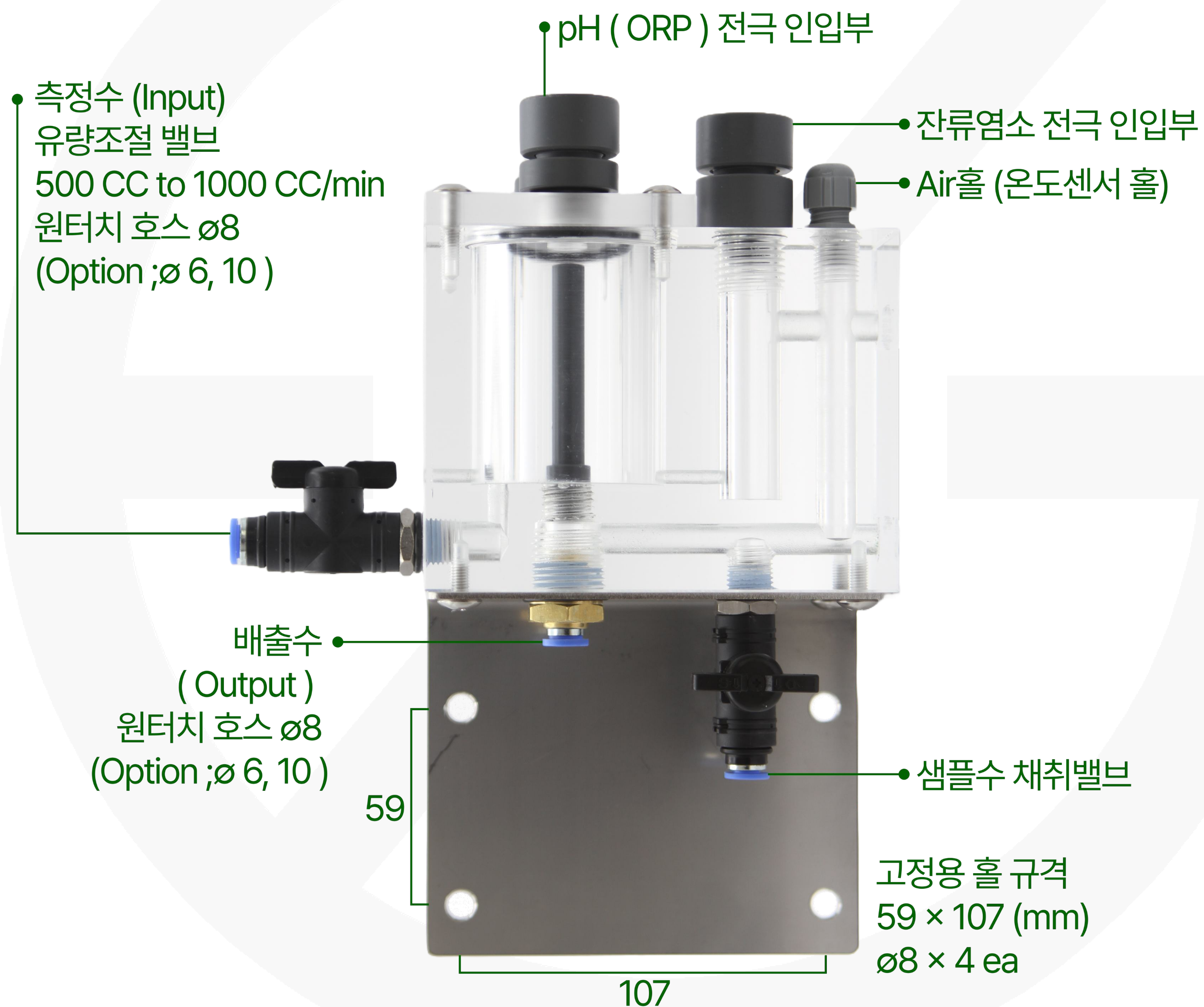
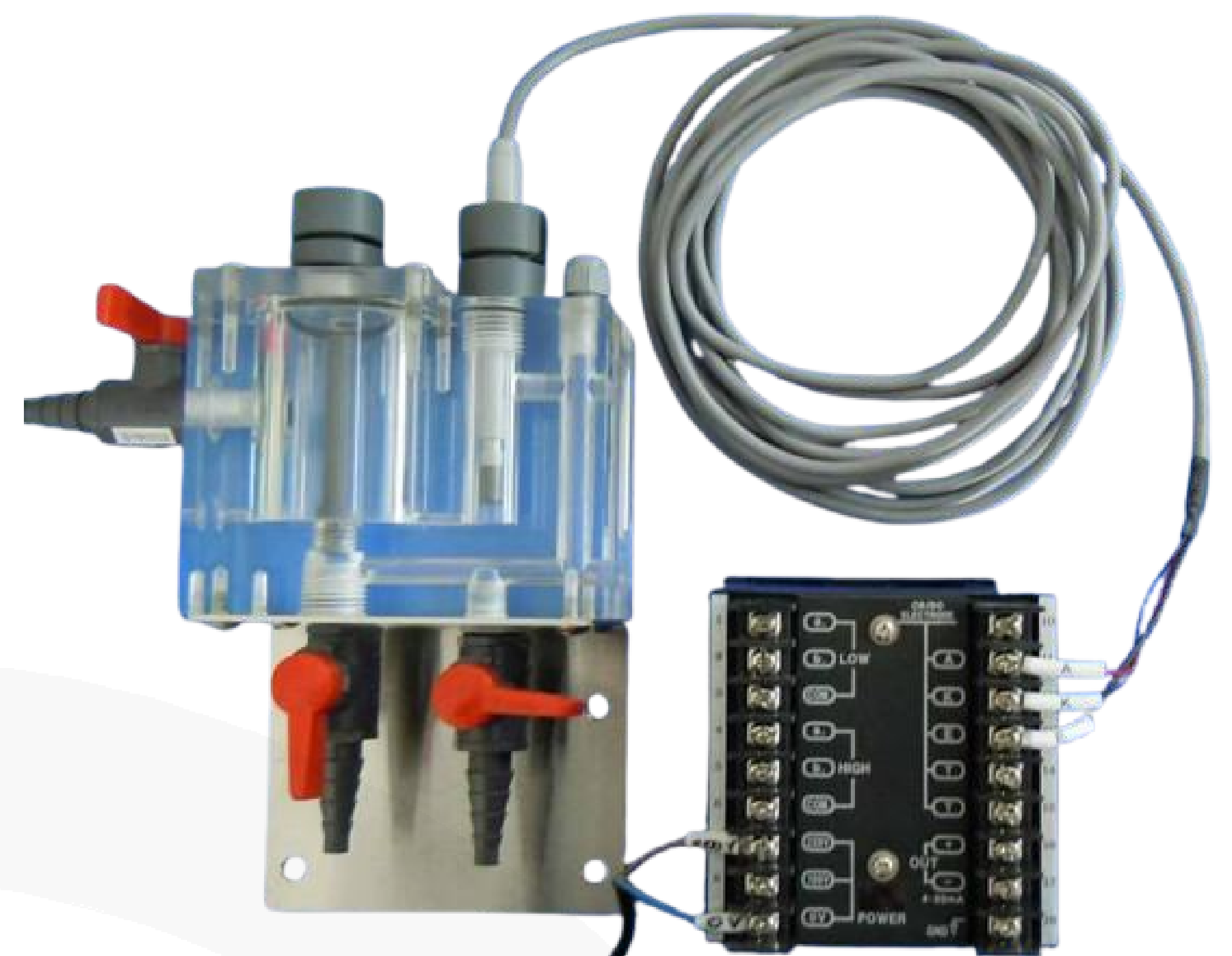
- 조치방법:**
먼저 어스(그라운드)를 잡을 수 있는 전선(케이블)을 약 1m 정도 준비합니다.
1. 잔류염소 조절계의 그라운드(GND) 단자번호 18번에 접지선을 연결해 봅니다.
혹시 이미 연결되어 있다면 풀어내서 확인합니다.
 2. 잔류염소계의 센서 입력측 A, K, E 단자 — 11, 12, 13번을 확인하고,
13번(E) 단자와, 18번(GND) 단자와 전선 하나로 연결합니다.
그 다음, 다시 18번 단자에 연결된 선을 판넬이나 외부에 접지를 시도해 봅니다.

접지를 여기저기 옮겨 보면 접지가 잡히는 부분을 알 수 있으며, 그 부분에 고정하여 연결하면 됩니다.
접지란 반드시 어느 고정된 지점에만 잡아야 하는 건 아니며, 현장마다 혹은 한 판넬 안에서도
접지가 잡히는 부분이 따로 있으므로, 옮겨가며 테스트하는 것이 좋습니다.



◇ 잔류염소계 터미널 결선도의 예

- Model: CL-9
- 측정수 IN / 배출수 OUTPUT
- 사용 호스 규격: 편사호스 10~12 mm



● 잔류염소 전극의 결선도

- 11번 ← A (적색)
- 12번 ← K (흑색)
- 13번 ← E (실드=흑색 수축튜브)

● 전원 입력 결선

- AC 220V 사용 시 → 7번, 9번
- AC 110V 사용 시 → 8번, 9번

◇ 잔류염소계 교정요령 및 센서 관리방법

1. 잔류염소계 교정요령

- 잔류염소계를 설치한 직후 급하게 교정을 하면 100% 값이 틀어지거나 값의 편차가 크게 발생할 수 있습니다.
- 설치 후에는 Holder 내로 측정수가 일정하게 잘 유입되도록 인입 밸브를 조정해야 합니다.
(1분당 약 500~1000 CC, 믹스커피 종이컵 기준 약 3컵 정도)
- 수영장 풀이나 측정 대상 탱크 내에 적정량의 차아염소산을 투입하여(최소 0.4 ~ 0.5 ppm 이상 유지)
Holder의 샘플 수 밸브를 열고 2~3회 물을 버린 후 비색계로 측정합니다.
이때 비색계로 측정했을 때 0.4~0.5 ppm이 나오면 교정 작업을 진행합니다.

1) ZERO 교정

- 설명서에 명시된 절차에 따르는 것이 원칙이지만, 현장에서 매번 정확히 시행하기는 어렵습니다.
- 다음은 보다 간단한 방법입니다.
 - a. 잔류염소 센서를 Holder에서 꺼내어 가볍게 물기를 제거합니다.
(※ 센서를 면이나 휴지로 문지르지 마십시오. 정전기 발생 위험이 있습니다.)
 - b. 센서를 물 밖에 둔 상태에서 조절계의 지시값이 0.00 ppm이 되도록 ZERO 볼륨을 돌려 조정합니다.
 - c. 다시 센서를 Holder 내에 넣으면 ZERO 교정이 완료됩니다.

2) SPAN 교정

- SPAN 교정에 앞서 반드시 알아야 할 사항이 있습니다.
- ZERO 교정 후 센서를 Holder 내에 넣고 약 15~20분 정도 기다려야 센서의 전기분해가 완료되어 안정화됩니다.
안정화 이후에 SPAN 교정을 진행해야 정확한 교정 작업이 가능합니다.

※ 설치 초기 사례:

- 수영장 풀 내에 시멘트나 알칼리 성분이 아직 남아 있는 상태에서 염소만 투입하고 소독을 진행하는 경우가 있습니다.
- pH 허용 농도는 6~8 pH 사이인데, 이 범위를 벗어나면 잔류염소 값은 자연히 맞지 않게 됩니다.
- 예를 들어 염소값이 0.2 ppm 수준에서 SPAN 볼륨을 돌려 맞추게 되면 볼륨이 완전 우측 방향까지 치우치게 됩니다.
이는 올바르게 교정된 것이 아니라 값이 뒤틀려서 '맞춘 쪽'에 불과합니다.
SPAN 볼륨은 최소 0.4~0.5 ppm 이상의 값에서 이루어져야 하며, 이는 설명서에도 명시되어 있습니다.
- 0.2 ppm에서 맞춘 후 2~3일 지나 수영장이 정상 운전 상태에 도달하면, 잔류염소 값이 맞지 않는 현상이 발생합니다.
- 이때 잔류염소계 뒷 터미널부에 센서 감도 볼륨을 임의로 조절하면 초기 잔류염소계의 값이 엉망으로 뒤틀립니다.
가능하면 감도 볼륨은 조절하지 않는 것이 좋습니다.

SPAN 교정 절차:

- a. ZERO 교정 후 센서를 Holder 내에 넣고 15~20분간 기다립니다.
- b. 샘플 수 밸브를 열고 2~3회 물을 버린 후, 비색계로 잔류염소 값을 측정합니다.
- c. 비색계로 측정된 잔류염소 값을 잔류염소 조절계에 입력하면 SPAN 교정이 완료됩니다.

2. 잔류염소 전극의 관리 요령

- 잔류염소 센서는 정극(+)과 부극(-)으로 구성되어 있으며, 과도한 세척이나 물리적인 힘을 가할 경우 파손될 수 있습니다.
- 문지르는 행위는 정전기를 발생시켜 순간적으로 기능을 상실하게 만들 수도 있습니다.

세척 요령:

- 화공약품점에서 판매하는 세척용 알코올을 사용하는 것이 좋습니다.
- 정극과 부극이 잠길 만큼의 알코올에 3~5분간 담가 둡니다.
- 센서를 알코올 속에서 부드럽게 흔들어 이물질을 제거합니다.
- 어린이용 칫솔을 사용하여 백금 부위를 아주 살살 스치듯이 부드럽게 닦아냅니다.
(※ 힘을 과도하게 주면 백금 부위가 벗겨지거나 풀려 사용이 불가능해질 수 있습니다.)
- 세척 후 깨끗한 물로 충분히 헹구고, 물기를 제거한 뒤 0.00 ppm이 나오는지 확인합니다.
- 이후 조정 방법은 “잔류염소계 교정요령”에 따릅니다.

3. 잔류염소 전극의 보관 요령

야외 수영장이나 놀이시설에 설치된 장비는 한여름까지 사용하지 않는 경우가 많습니다. 그렇다면 무엇보다도 잔류염소계 및 센서 관리가 가장 중요합니다.

잔류염소계 보관 시:

- 한동안 사용하지 않는다고 해서 전원을 OFF 상태로 장시간 두는 것은 바람직하지 않습니다.
- 조절계는 내부에 전자부품이 있어, 전원이 꺼지면 내부 회로에 변화가 발생할 수 있습니다.
- 트랜스 및 부품들은 발열을 통해 건조한 상태를 유지하며 항상 기능을 유지하려는 구조이므로, 가능하면 전원을 켜둔 상태에서 보관하는 것이 좋습니다.
- 특히 전면 스위치는 습기나 가스에 상당히 약하므로, 장시간 방치 시 조작키가 제대로 안 되는 등의 오작동의 원인이 될 수 있습니다.
- 여건상 전원을 유지하기 어렵다면, 패널과 분리하여 건조한 장소에 보관하시기 바랍니다.

잔류염소 센서 보관 시:

- 일반적으로는 결선 상태로 물에 넣거나, 건조된 상태로 보관하는 경우가 많습니다.
- 정확한 보관 방법은 다음과 같습니다.
 - a. 세척용 알코올로 깨끗이 세척합니다.
 - b. A단자와 K단자를 쇼트시킵니다.
 - c. 차아염소산(잔류염소 값) 100 ppm 용액에 담근 후 밀봉하여 보관합니다.

이러한 절차에 따라 교정, 세척, 보관을 진행하면 잔류염소계의 측정값 정확도를 높게 유지할 수 있습니다.

◇ 수영장에서 수소이온 농도계(pH Meter)의 중요성

- pH Meter(Controller)는 일반적으로 수소이온 농도계라고도 불립니다.
- 수영장 내 pH 농도값의 중요성을 제대로 인식하는 사람은 의외로 많지 않습니다.
- 초기에는 장비가 설치되어 있어 사용하지만, 시간이 지나면서 Meter나 센서 중 하나가 고장 나거나 작동하지 않으면 그대로 방치하는 경우가 많습니다.
- 하지만 이때부터가 매우 중요합니다.
- 수영장 내 잔류염소값은 pH 농도값에 매우 민감하게 반응합니다.
- 전 세계적으로 대부분의 프로그램은 pH 농도가 6~8 범위일 때만 잔류염소가 정확하게 측정되도록 설계되어 있습니다. 이 범위를 벗어나면 잔류염소 측정값에 큰 편차가 발생할 수 있습니다.
- 따라서 pH가 알카리 방향으로 치우치면 산을 투입하여 적정 pH를 유지해야 합니다.
- 반대로, 잔류염소값을 맞추기 위해 차아염소산을 과다하게 투입하게 되면, pH 값은 자연스럽게 알카리 쪽으로 상승하게 됩니다.
- 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 pH Meter와 pH Sensor의 설치가 필수적입니다.
- 설치만으로 끝나는 것이 아니라, pH Sensor를 정기적으로 세척하고, pH 표준용액을 이용해 주기적으로 교정해주는 것이 매우 중요합니다.



