

# pH, EC CONTROLLER

## PE-300



2018.02

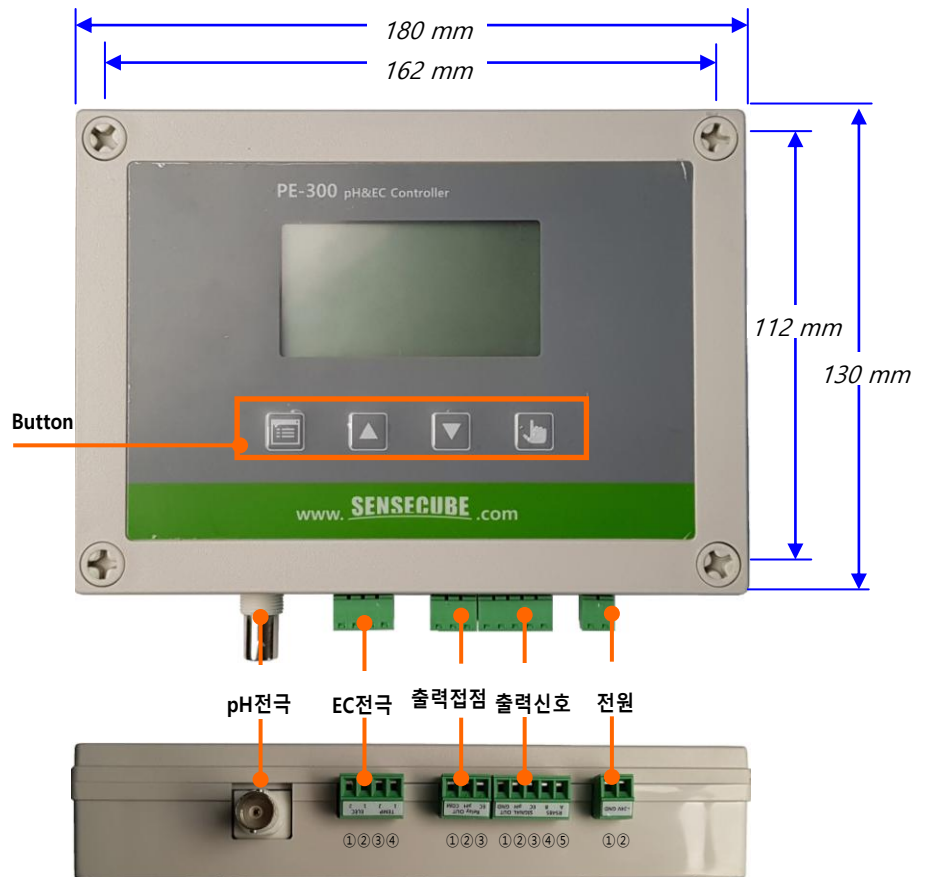


- 간편한 설치와 교정
- MCU 탑재 다기능, 고기능  
MICRO PROCESS를 이용한 신뢰성이 높은 Data 처리
- 다양한 측정치와 파라메타값 표시기능  
현재 pH, EC, 온도  
제어설정 pH, EC  
pH, EC 점점 동작 시간 및 최소 간격 설정
- 다양한 출력신호  
아날로그 4~20mA, RS-485, Relay 접점
- 자동온도보상기능  
보정계수  $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$
- 특기사항  
전극은 소모품입니다. 주기적인 세척과 교정 등의 관리가 필요합니다.  
  
RS-485 통신을 위한 Protocol은 별도 자료를 참조하여 주십시오.  
  
본 기기는 당사 별매품인 pH전극과 전기전도도 전극에 적합하도록 설정되어 있습니다. 이 외에 전극을 사용하실 경우 출력값이 다르게 나타날 수 있습니다.
- 외관 및 규격은 성능개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

## 사양

■ 측정사양	측정범위	pH 0.0 ~ 14.0, EC 0~5dS/m, 0~10dS/m(선택)
	불확도 (@25℃)	pH $\pm 0.05$ (@ pH3 ~ pH8) EC $\pm 2\%$ F.S. (@ 0 ~ 4dS/m)
	온도보정계수	EC 자동온도보정계수 5~40℃, ( $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$ )
	데이터갱신 주기	1 초 이하
■ 일반사양	초기 안정화 시간	2 분 이하
	보관온도	-20 ~ 80℃
	작동환경	0 ~ 50℃, Max 95%RH
■ 사용자 인터페이스	표시기능	128x 64 그래픽 LCD
	설정기능	버튼 스위치 4개
■ 전기적 사양	사용전원	24VDC $\pm 5\%$
	소비전력	1.5W 이하
	아날로그 출력	4 ~ 20mA
	통신출력	RS-485 (Baudrate 38,400bps)
■ 교정기능	릴레이출력	SPST AC250V, 3A Max 2접점
	수동교정	pH Offset (pH7), Span (pH4 or pH10) EC Offset, Span
■ 외형	외형크기	180mm x 130 mm x H36mm
	무게	약 300g (전극제외)
	고정구 간격	$\Phi 4.0$ x 4개소 162x 112

## ■ 결선 단자대



Button (좌측부터) : ①MENU, ②UP, ③DOWN, ④ENTER

EC전극 ①EC2②EC1, ③T2④T1 (EC1,EC2 와 T1,T2는 극성없음)

릴레이 출력접점 ①COM, ②pH, ③EC

출력신호 ①M(pH/EC Signal GND) ②pH(4~20mA) ③EC(4~20mA) ④RS-485(B) ⑤RS-485(A)

전원 ①DC Power (GND) ②DC Power (+24V)

## ■ 주의사항

1. 본 제품은 당사의 엄격한 품질검사에 의해 출하되며, 출하 후 1년간 품질을 보증합니다.  
단 소비자 과실로 인한 파손이나 고장일 경우에는 유상으로 처리 될 수도 있습니다.
2. 고정. 취급시 외력이 가해지지 않도록 주의하여 주십시오. 외부 충격 또는 외력에 의해 LCD 파손 등의 고장이 발생할 수 있습니다.
3. 물이나 수분이 염려되는 장소에 사용할 수 없습니다. 기술적인 사항은 사전에 협의하여 주십시오.
4. pH 전극과 EC 전극은 당사의 별매품에 최적화 되어있습니다. 타사 공급 전극을 연결할 경우 정확한 작동이 안될 수 있거나 고장의 원인이 될 수 있습니다
5. 극성이 있는 센서는 반드시 극성 확인 후 연결해 주십시오.
6. 안정적인 작동을 위하여 시그널 공통단자인 '⑨M' 단자와 '⑩DC Power (GND)' 단자는 전기적으로 분리되어 있습니다.  
안정적인 기능을 위해 PE300의 전원은 다른 장치의 전원과 분리하여 사용하여 주십시오
7. 펌프 또는 밸브작동을 위한 릴레이 접점용량은 250VAC 3A 입니다. 용량범위를 벗어나지 않도록 주의하여 주십시오.
8. 사용전원은 반드시 다른 결선을 확인하신 후 인가되는 전압과 극성에 주의하여 연결해 주십시오.

## ■ 결선단자



- EC전극** ①EC2②EC1, ③T2④T1 (EC1,EC2 와 T1,T2는 극성없음)  
**릴레이 출력접점** ①COM, ②pH, ③EC  
**출력신호** ①M(pH/EC Signal GND) ②pH(4~20mA) ③EC(4~20mA) ④RS-485(B) ⑤RS-485(A)  
**전원** ①DC Power(GND) ②DC Power(+24V)

## ■ 조작 및 표시부



- [ ENTER ] 설정값의 변경을 확정할 경우 누른다.  
 [ DOWN ] 설정값의 변경을 내리고자 할 경우 누른다.  
 [ UP ] 설정값의 변경을 올리고자 할 경우 누른다.  
 [ MENU ] pH, EC등 변경하고자 하는 항목 페이지로 이동하고자 할 경우 누른다.

## MENU 구성

[초기화면]	[MENU 1] 1. EC CAL.	1.1. EC [ZERO]	: EC 전극의 0점을 설정
		1.2. EC [SPAN]	: EC 전극의 SPAN 설정
	[MENU 2] 2. pH CAL.	2.1. pH [7.0]	: pH 7.0 설정
		2.2. pH [SPAN]	: pH SPAN (4.0 또는 10.0) 설정
	[MENU 3] 3. EC CONTROL	3.1. SETTING	: EC RELAY의 제어값을 설정
	[MENU 4] 4. pH CONTROL	4.1. SETTING	: pH RELAY의 제어값을 설정
	[MENU 5] 5. TIME CONTROL	5.1. INTERVAL	: RELAY의 작동간격(시간)을 설정[0 :작동안함]
		5.2. DURING	: RELAY의 작동시간을 설정
	[MENU 6] 6. DEVICE INFO.	6.1. ADDRESS	: ADDRESS(통신ID, MODBUS RTU) 설정
		6.2. INITIALIZE	: 모든 설정값을 공장 설정치로 초기화

## MENU 별 조작 (예)

### 초기화면

	화면	설명
0. 초기화면		<p>현재의 전도도(EC), pH, 온도(TE)값을 표시합니다. ( )안의 값은 설정값 입니다. 온도는 제어기능 없이 표시기능만 있습니다.</p>

EC 전극 보정 : 전극 교체 후 또는 주기적으로 확인해 주십시오.

	화면	설명	키
1. EC보정		<p>EC보정. (1) 0점설정 (2) SPAN설정</p>	초기화면에서 MENU버튼으로 진입 항목선택(UP/DOWN버튼) 설정진입(ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
1.1. 0점설정		<p>ZERO 설정 경우 PV: 현재값(Process Value) SV: 설정값(Set Value) ※SV값 0로 고정.</p>	설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
1.2. SPAN설정		<p>PV값 안정화 후, SV값을 설정.</p>	이동(UP/DOWN버튼) 이동↔수치값(ENTER버튼) 수치값(UP/DOWN버튼) 설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
※수정값 입력		<p>수치변경모드 : <b>반전</b> 이동모드 : 밀줄 ※ 입력버튼 이동 및 변경: UP/DOWN 모드전환 : ENTER버튼</p>	
※설정완료표시		<p>설정완료 ※기타 설정완료도 동일하게 표시.</p>	상위화면 (5초대기 또는 모든 버튼)

pH 전극 보정 : 전극 교체 후 또는 주기적으로 확인해 주십시오.

	화면	설명	키
2. pH보정	2 . pH CAL . (1) pH7.0 (2) SPAN www.SENSECUBE.com	pH보정 (1) pH7.0설정 (2) SPAN설정	항목선택(UP/DOWN버튼) 설정진입(ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
2.1. pH7.0설정	2 . 1 . pH [ 7 . 0 ] PV ( 6 . 8 ) SV ( 0 7 . 0 ) OK www.SENSECUBE.com	OK항목에서 ENTER PV: 현재값(process value) SV: 설정값(set value) ※SV값 7.0로 고정.	설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
2.2.SPAN설정	2 . 2 . pH [ SPAN ] PV ( 4 . 3 ) SV ( 0 4 . 0 ) OK www.SENSECUBE.com	PV값 안정화 후, SV값을 설정.	이동(UP/DOWN버튼) 이동↔수치값(ENTER버튼) 수치값(UP/DOWN버튼) 설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)

EC 제어값 설정

	화면	설명	키
3. EC제어값	3 . EC CONTROL PV ( 0 . 0 ) www.SENSECUBE.com	설정되어 있는 EC의 제어값 표시	항목선택(DOWN버튼)
	3 . EC CONTROL (1) SETTING www.SENSECUBE.com	EC제어값 선택항목 표시	설정진입(ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
3.1 EC 제어값 입력	3 . 1 . EC CONTROL PV ( 0 . 0 ) SV ( 0 1 . 5 ) OK www.SENSECUBE.com	EC측정값이 SV보다 작은 경우, TIME CONTROL 설정에 따라 작동. ※TIME CONTROL제어시간 설정필수.	이동(UP/DOWN버튼) 이동↔수치값(ENTER버튼) 수치값(UP/DOWN버튼) 설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)

pH 제어값 설정

	화면	설명	키
4. pH제어값	4 . pH CONTROL PV ( 7 . 0 ) www.SENSECUBE.com	설정되어 있는 PH의 제어값 표시.	항목선택(DOWN버튼)
	4 . pH CONTROL (1) SETTING www.SENSECUBE.com	pH제어값 선택항목 표시	설정진입(ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
4.1. pH제어값 입력	4 . 1 . pH CONTROL PV ( 7 . 0 ) SV ( 0 6 . 0 ) OK www.SENSECUBE.com	PH측정값이 SV보다 큰 경우, 펌프 제어시간에 따라 작동. ※PUMP제어시간 설정필요.	이동(UP/DOWN버튼) 이동↔수치값(ENTER버튼) 수치값(UP/DOWN버튼) 설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)

## RELAY작동시간제어[펌프제어용]

	화면	설명	키
5.RELAY시간제어	5 . TIME CONTROL INTERVAL 0 min DURING 0 sec www.SENSECUBE.com	RELAY 작동간격 및 작동시간 표시	항목선택(DOWN버튼)
	5 . TIME CONTROL <b>(1) INTERVAL</b> (2) DURING www.SENSECUBE.com	설정항목선택 (1) 간격(분) (2) 작동시간(초)	항목선택(UP/DOWN버튼) 취소(MENU버튼)
5.1. 간격설정	5.1. INTERVAL PV ( 0 ) min SV ( 015 ) OK www.SENSECUBE.com	RELAY작동간격(분)을 설정 ※간격시간이 0인경우,RELAY 사용중지.	이동(UP/DOWN버튼) 이동↔수치값(ENTER버튼) 수치값(UP/DOWN버튼) 설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
5.2. 작동시간설정	5.2. DURING PV ( 0 ) sec SV ( 010 ) OK www.SENSECUBE.com	RELAY 작동시간(초)을 설정	이동(UP/DOWN버튼) 이동↔수치값(ENTER버튼) 수치값(UP/DOWN버튼) 설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
※릴레이제어중	EC <sup>OH</sup> 0.0 ( 1.5 ) pH <sup>OH</sup> 7.0 ( 6.0 ) TE 20.3℃ www.SENSECUBE.com	※RELAY작동 중, EC와 pH글자 우측상단에 ON표기 됨. ※EC제어값 또는 pH제어값에 도달 한 경우, 해당 RELAY작동중지.  TIME CONTROL설정 예시 	

장치정보 : 초기화시 모든 설정치는 제조사 출고시의 설정값으로 변경되어 저장됩니다. 주의하여 사용하여 주십시오.

	화면	설명	키
6. 장치정보	6 . DEVICE INFO. ADDRESS 31 Ver 1.0.420.0 www.SENSECUBE.com	장치정보 표시	항목선택(DOWN버튼)
	6 . DEVICE INFO. <b>(1) ADDRESS(ID)</b> (2) INITIALIZE www.SENSECUBE.com	통신장비주소(ID) 표시(DEFAULT 31) 펌웨어버전 표시	항목선택(UP/DOWN버튼) 취소(MENU버튼)
6.1. 통신 ADDRESS (ID)설정	6.1. ADDRESS PV ( 31 ) SV ( 031 ) OK www.SENSECUBE.com	MODBUS rtu ADDRESS설정 ※ 최대 31개	이동(UP/DOWN버튼) 이동↔수치값(ENTER버튼) 수치값(UP/DOWN버튼) 설정(OK항목/ENTER버튼) 취소(MENU버튼)
6.2. 초기화	6.2. INITIALIZE EXECUTE ? YES NO www.SENSECUBE.com	저장된 모든 설정값을 초기화하고 저장함. ※설정값을 잘못 입력하여, 오작동이 발생 한 경우 사용.	이동(UP/DOWN버튼) 초기화실행(ENTER버튼) 취소(MENU버튼)



## ■ 교정 준비

### ① 교정시기 및 전극수명

교정은 월1회 주기로 실시하거나 다른 측정기와 비교하여 오차범위를 벗어나는 경우에 재 교정을 합니다.

전극은 1년 정도 사용이 가능하나 사용환경에 따라 그 수명은 단축될 수 있습니다.

전극의 검출반응이 늦어지거나 값을 지시하지 못할 경우 전극을 교체하여 주십시오.

pH전극을 장기간 사용하지 않을 경우, 구입시 제공된 전극보호용기에 담고 보관하여 주십시오.

pH전극용기는 돌려서 분리하여야 하며, 결합은 역순으로 합니다.(용기를 잡아당겨 분리하면 압력에 의해 손상이 발생 할 수 있음.)

### ② 교정 시 주의사항

교정용 표준용액은 반드시 1급 이상 또는 이와 동등한 규격의 시약을 사용하여 주십시오.

전극은 순수한 물로 세척하여 주시고, 순수한 물이 없을 경우 맑은 물로 사용하여 주십시오.

출력 값의 확인은 출력단자에 전류계 등을 연결하여 확인할 수 있습니다.

교정 시에는 전극을 용액에 담근 후 충분히 기다려 안정된 값을 기준하여 주십시오.

### ③ 센서의 청소

지문자국 및 기름성분 등이 전극에 부착 되어 있을 경우 용액을 오염시켜 정확한 교정이 어렵습니다.

기기의 정밀도와 재현성이 좋으려면 항상 전극의 청결상태를 확인하여 주십시오.

## ■ pH 교정방법

① pH7, pH4(또는 pH10)의 표준용액과 세척수를 준비하고, 전극을 세척수로 세정 후 전극에 묻은 물을 제거합니다.

② 준비한 pH7 표준용액에 전극을 담근 후 용액의 값이 출력되도록 pH 7.0을 합니다.

③ pH 7.0조정이 끝나면 전극을 세척수로 세정 후 전극에 묻은 물을 제거한 후

준비한 pH4 (또는 pH10) 표준 용액에 전극을 담근 후 표준 용액의 값이 출력되도록 pH SPAN을 조정합니다.

④ SPAN조정이 끝나면 전극을 꺼내어 세척수로 세정 후 전극에 묻은 물을 제거하고,  
pH7 표준 용액을 측정했을 때 출력 값이 오차범위 내에서 재현 되는지 확인합니다.

## ■ EC 교정방법

① EC 표준용액과 세척수를 준비하고, 전극을 세척수로 세정 후 전극에 묻은 물을 제거합니다.

② 건조한 공기 중에서 EC 출력값이 0에 가까운 값이 되도록 EC 0점조정을 합니다.

③ 준비한 표준 용액에 전극을 담근 후 표준 용액의 값이 출력되도록 EC SPAN을 조정합니다.

④ SPAN조정이 끝나면 전극을 꺼내어 세척수로 세정 후 전극에 묻은 물을 제거 후 사용합니다.

## ■ 참고도표

[표1] 검출 pH 대비 출력신호

pH	mA	DC V
0.0	4.00	1.00
0.5	4.57	1.14
1.0	5.14	1.29
1.5	5.71	1.43
2.0	6.29	1.57
2.5	6.86	1.71
3.0	7.43	1.86
3.5	8.00	2.00
4.0	8.57	2.14
4.5	9.14	2.29
5.0	9.71	2.43
5.5	10.29	2.57
6.0	10.86	2.71
6.5	11.43	2.86
7.0	12.00	3.00
7.5	12.57	3.14
8.0	13.14	3.29
8.5	13.71	3.43
9.0	14.29	3.57
9.5	14.86	3.71
10.0	15.43	3.86
10.5	16.00	4.00
11.0	16.57	4.14
11.5	17.14	4.29
12.0	17.71	4.43
12.5	18.29	4.57
13.0	18.86	4.71
13.5	19.43	4.86
14.0	20.00	5.00

[표2] 검출EC 대비 출력신호

EC(mS/cm)	mA	DC V
0.0	4.00	1.00
0.5	4.80	1.20
1.0	5.60	1.40
1.5	6.40	1.60
2.0	7.20	1.80
2.5	8.00	2.00
3.0	8.80	2.20
3.5	9.60	2.40
4.0	10.40	2.60
4.5	11.20	2.80
5.0	12.00	3.00
5.5	12.80	3.20
6.0	13.60	3.40
6.5	14.40	3.60
7.0	15.20	3.80
7.5	16.00	4.00
8.0	16.80	4.20
8.5	17.60	4.40
9.0	18.40	4.60
9.5	19.20	4.80
10.0	20.00	5.00

[표3] 출력신호 대비 pH, EC 검출치

mA	DC V	pH	EC (mS/cm)
4.00	1.00	0.00	0.00
4.50	1.13	0.44	0.31
5.00	1.25	0.88	0.63
5.50	1.38	1.31	0.94
6.00	1.50	1.75	1.25
6.50	1.63	2.19	1.56
7.00	1.75	2.63	1.88
7.50	1.88	3.06	2.19
8.00	2.00	3.50	2.50
8.50	2.13	3.94	2.81
9.00	2.25	4.38	3.13
9.50	2.38	4.81	3.44
10.00	2.50	5.25	3.75
10.50	2.63	5.69	4.06
11.00	2.75	6.13	4.38
11.50	2.88	6.56	4.69
12.00	3.00	7.00	5.00
12.50	3.13	7.44	5.31
13.00	3.25	7.88	5.63
13.50	3.38	8.31	5.94
14.00	3.50	8.75	6.25
14.50	3.63	9.19	6.56
15.00	3.75	9.63	6.88
15.50	3.88	10.06	7.19
16.00	4.00	10.50	7.50
16.50	4.13	10.94	7.81
17.00	4.25	11.38	8.13
17.50	4.38	11.81	8.44
18.00	4.50	12.25	8.75
18.50	4.63	12.69	9.06
19.00	4.75	13.13	9.38
19.50	4.88	13.56	9.69
20.00	5.00	14.00	10.00

주) DC 전압 출력은 부하저항 250Ω에 의한 전류 출력을 환산한 것임.

상기표는 현실적 오차를 반영하지 않은 계산에 의한 참고용임.

**SENSECUBE (센스큐브)**는

1997년에 설립된 코리아디지털(주)의

산업용 센서분야 사업을 위한 등록상표입니다.

우리는 20년의 다양한 센서관련 전문성과 제조경험을 바탕으로

고객의 요구에 최적화된

센싱 및 측정분야의 솔루션을 제공합니다.