

Optimized Solutions for sensing and Measurement

CO₂ Sensor / O₂ Sensor / Agriculture Sensors / Data Logger



Optimized Solutions for sensing and Measurement

SENSECUBE (센스큐브)는 코리아디지털(주)의 센서분야 사업을 위한 등록상표입니다.

센스큐브는 30여 년간 다양한 센서관련 전문성을 바탕으로 고객의 요구에 최적화된 센싱 및 측정분야의 솔루션을 제공합니다.

History

연혁

1997

● 1997

코리아디지털(주) 설립
(소재 : 서울 영등포구 대림동)

● 1998

기술연구소 설립
보일러 제어장치 개발
(태양열보일러, 심야전력용)
에어컨 및 냉온수 제어 장치 개발
(캐리어(주), 웅진코웨이(주) 외)

● 1999

에어컨 제어기 개발
(UTC Carrier)

2000

● 2000

한런러 멀티온도제어기 개발 (유도실업 외)

● 2001

MBL(Micro-controller Based Laboratory
컴퓨터기반 과학 실험기기) 개발

● 2002

ISO9001, ISO14000 인증

● 2003

본사이전 (소재 서울 구로구 현위치)
과학 실험용 센서 다수 개발

● 2004

산업용센서사업 전담부서 발족
NDIR Dual Type CO₂센서 모듈개발
(국내 최초 양산, 상용화)

- **2014**
농업용 온습도센서 개발,
- **2015**
pH, EC 양액 제어기 개발
자동기상장비용 데이터로거 개발
- **2016**
지르코니아 O₂센서 모듈 개발
스마트팜 복합 환경제어 시스템 개발
농업용 복합 센서 개발 (온도, 습도 CO₂, O₂, 에틸렌)
- **2017**
데이터 로깅 프로그램 개발 (SR-100)
RS485 to USB 컨버터 개발
- **2018**
FDR방식 토양센서 개발 (토양온도, 함수율, 전기 전도도)
- **2019**
지르코니아 O₂ 센서 모듈 개발 (~25%, ~95%)

2005

- **2005**
국제표준대상 수상 (한국능률협회)
실내환기용(삼성전자) CO₂센서모듈 개발, 공급
공조용 CO₂& TEMP. Controller 개발

- **2009**
기술유망 중소기업지정

- **2010**
갈바닉 O₂센서 모듈 개발

- **2011**
기상 사업 등록 (기상 장비업) 제 2011109 - 01호

- **2012**
수출 유망 중소기업 지정(중소기업청)
삼백만불 수출의 탑 수상 (49회 무역의 날)

- **2013**
자동기상관측장비(AWS) 개발
기상용 센서 개발 (온도, 습도, 일사 풍향, 풍속, 강우, 대기압)

2014

2020

- **2020**
고온멸균용 CO₂ 개발
산소센서 모니터 및 컨트롤러 개발

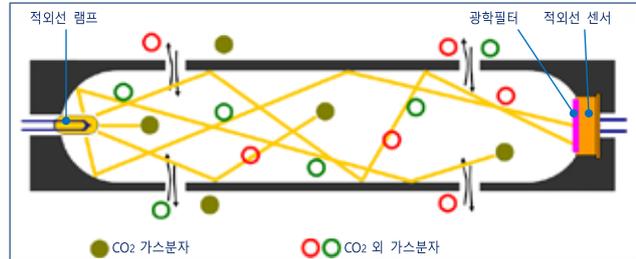
- **2021**
휴대용 CO₂ 계측기 개발
CO₂ 컨트롤러 개발

센스큐브 이산화 탄소 센서

NDIR CO₂ 센서 원리

비분산 적외선 흡수방식인 NDIR(Non Dispersive Infrared)방식은 비대칭 또는 다원자로 이뤄진 가스 분자가 자신의 고유진동 에너지에 해당하는 빛의 파장을 선택적으로 흡수하는 현상을 이용한 것입니다.

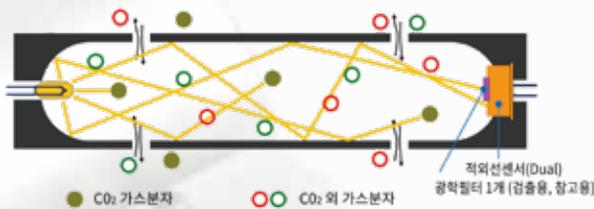
예로 H₂O는 1.4 와 1.9 μ m, SO₂는 4.0 μ m, CO₂는 4.3 μ m, NO는 5.3 μ m 파장에서 최대 흡수량을 보입니다.



CO₂ 가스농도검출은 적외선 램프로부터 방출된 4.3 μ m 파장의 빛이 센서까지 도달하는 도중 가스 농도에 따라 흡수된 양을 전기적 신호로 변환하여 알 수 있습니다.

NDIR Dual Wavelength 방식과 Single Wavelength 방식 비교

Single Wavelength Type



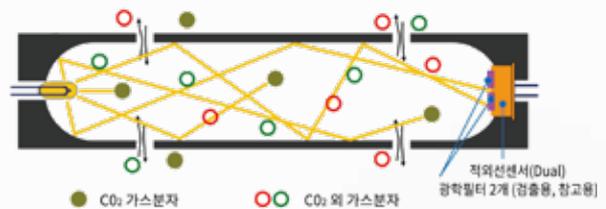
일반적으로 시중에서는 ‘싱글타입’이라고 부르며, 시중 저가의 NDIR센서는 대부분 싱글타입입니다.

싱글타입은 램프, 전원, 증폭기 등 장기사용에 따른 경시 변화나 외부 온도에 의한 영향으로 시간이 지나면 오차가 커지므로, 빈번한 교정이 필요합니다.

측정 시 표준가스를 사용하여 교정이 가능한 계측기 외에 실내 공기 제어용에는 설치환경에 따라 적합하지 않을 수 있습니다.

특별히 듀얼타입이라는 명기가 없는 NDIR 센서는 대부분 싱글타입입니다.

Dual Wavelength Type



싱글타입의 단점을 보완한 타입으로 일반적으로 시중에서는 ‘듀얼타입’이라고 부릅니다.

구성센서는 두 개의 센서를 한 팩키지에 내장된 것으로 한 쪽은 기준치를 다른 한 쪽은 CO₂농도에 영향을 받는 적외선 감쇄량을 검출합니다.

기준치는 CO₂뿐만 아니라 여타 가스에도 영향을 받지 않는 파장대의 적외선 감지로 외부 영향 등에 따라 자체 교정 역할을 합니다.

현재 가장 안정되고 별도 교정 없이 장기간 정밀도 유지가 가능한 타입으로 IAQ용으로도 가장 많이 사용되고 있습니다.

※ SENSECUBE 제품의 CO₂검출방식은 NDIR Dual Wavelength방식입니다.

CO₂ 가스 센서의 종류 및 특성

현재 일반적으로 사용중인 CO₂ 가스 검출방식에 대한 상대적 비교입니다.

◎ 매우 좋음 ○ 좋은 △ 보통 × 좋지않음

종류	원리	감도	정도	선택성	응답성	수명	경제성
반도체식 	<p>가스농도에 따른 전기 전도도의 변화를 이용한 방식이다.반도체 구성 입자의 경계가 깨끗한 공기에 노출 되었을 때에는 산소흡착에 의한 전위장벽 형성으로 전기 전도도가 낮아지지만 환원성 가스와 접촉하면 흡착된 산소가 이 가스와 결합 함으로서 전위 장벽이 저하되고 전기 전도도가 높아지는 특성을 이용한다.</p>	◎	○	×	◎	○	○
고체 전해질 	<p>고체는 전기 전도도의 크기에 따라 일반적으로 도체, 반도체, 절연체로 구분하지만 절연체중 고온에서 이온의 이동에 따라 도전성을 보이는 것을 이온도전체 또는 고체 전해질이라 부른다. 이 검출방식은 해당가스 농도에 따라전해질에서 감지되는 기전력의 변화를측정하는 방식이다.</p>	○	×	×	◎	△	◎
열전도도 방식 	<p>물질에 따라 열의 전달 정도를 나타내는 고유 상수를 열전도율 또는 열 전도도라고 한다. 이 검출 방식은 가스에 따라서 그 고유의 열전도도가 다른 특성을 이용한 방식이다.</p>	×	○	×	○	○	○
비분산 적외선 흡수방식 (NDIR) 	<p>이 방식은 비대칭 구조를 갖거나 3원자 이상의 가스분자가 자신의 고유진동 에너지에 해당하는 에너지를 선택적으로 흡수하는 현상을 이용한 것으로 선택성이 우수하고, 고 정밀도, 고 신뢰도 및 장기 안정성이 좋아 현재 가장 많은 용도로 사용되고 있다. NDIR CO₂ 가스 센서모듈은 그 동안 전량 수입에 의존하여 고 가격으로 적용 하는데 어려움이 있었으나 코리아디지털(주)가 국내 최초로 국산화하면서 가격이 저렴한 수준으로 낮아졌다.</p>	◎	◎	◎	○	◎	△

※ 가스검출방식은 이외에도 접촉연소식, 열 분해식, 이온식 등 다양한 방식이 있으나 ‘비(불)활성 가스’ CO₂ 가스 측정에는 적합하지 않아 비교대상에서제외하였습니다.

※ 상기 표는 일반적인 특성에 대한 상대적 비교입니다.

CO₂ Sensor Module

CO₂ 센서 모듈 규격 비교

항목별 적용가능 모델	KCD-AN300	KCD-HP100	KCD-HP200	KCD-HP300	KCD-HS100	KCD-HS300	KCD-HC	KCD-HF	비고
검출 범위	0 ~ 2,000 ppm	○	○			○			
	0 ~ 3,000 ppm	○	○			○			
	0 ~ 5,000 ppm	○	○			○			
	0 ~ 8,000 ppm	○	○			○			
	0 ~ 10,000 ppm	○	○			○			
	0 ~ 2%		○	○		○		○	○
	0 ~ 5%			○			○	○	○
	0 ~ 10%			○			○	○	○
	0 ~ 20%				○		○	○	○
아날로그 출력	0 ~ 4VDC	○	○	○	○	○	○	○	
	0 ~ 5VDC	○	○	○	○	○			
	0 ~ 10VDC	○	○	○	○	○			
	4 ~ 20mA	○	○	○	○	○			
디지털 출력	UART	○							
	PWM								
	RS-485		○	○	○	○	○	○	
사용 전원	8 ~ 12VDC						○	○	
	14 ~ 24VDC	○	○	○	○	○			
	24VAC/DC								
기타	Circuit enclosure	○	○	○	○	○	○	○	
	Gas filter enclosure	○	○	○	○	○	○		
	Diffusion Type	○	○	○	○	○	○		
	Flow-through Type		○	○	○	○		○	

- 1) 출력신호 및 검출범위는 선택적으로 적용되는 규격입니다.
- 2) 일부 규격 만족을 위해서는 별도 판매하는 부속품이 필요합니다.
- 3) 표기되지 않은 규격은 상담하여 주시기 바랍니다.
- 4) 출력전압은 사용전원에 따라 일부 제한적일 수 있습니다.
- 5) 사용전원은 환경에 따라 다를수 있습니다.



KCD-HP100

Measurement

측정범위	0~2%(2000ppm, 3000ppm, 5000ppm)
정밀도*	±(3%FS+2%Reading)
응답시간	1분 이내(τ)
측정주기	0.75초

General

초기 안정화 시간	1분 이내
보관	-40~70°C

Operating conditions

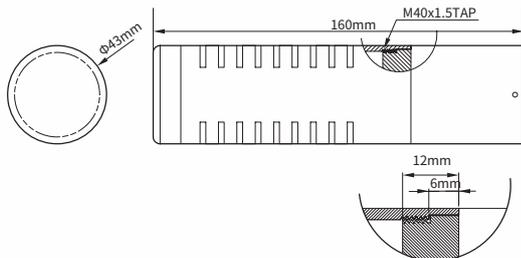
사용온도	5~45°C
사용습도	0~95%RH(비결로조건)

Electrical

사용전원	12~28VDC
소비전류	평균 70mA
출력신호	0~5VDC, 0~10VDC, 4~20mA 중 선택
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)

Operating conditions

본체	∅43mm × 160mm
케이블	약1m Option 3m
무게	350g이하



- * @25°C, 제조공장의 설비조건, 검출범위의 중간값
- * 측정범위는 1000ppm 단위로 요구사항에 맞출수 있습니다.
- * 출력신호 0~10V 사용시, 공급전원 16VDC이상 권장합니다.
- ※ 통상환경 사용시 약 1년 주기로 교정이 필요할 수 있습니다.
- ※ 상기 이미지 및 Spec.은 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다

KCD-HP200, 300

Measurement

측정범위	0~10%, 0~20%
정밀도*	±(3%FS+2%Reading)
응답시간	1분 이내(τ)
측정주기	0.75초

General

초기 안정화 시간	1분 이내
보관	-40~70°C

Operating conditions

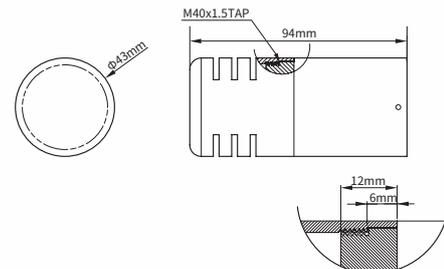
사용온도	5~45°C
사용습도	0~95%RH(비결로조건)

Electrical

사용전원	12~28VDC
소비전류	평균 70mA
출력신호	0~5VDC, 0~10VDC, 4~20mA 중 선택
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)

Operating conditions

본체	∅43mm × 94mm
케이블	약1m Option 3m
무게	250g이하



- * @25°C, 제조공장의 설비조건, 검출범위의 중간값
- * 측정범위는 1000ppm 단위로 요구사항에 맞출수 있습니다.
- * 출력신호 0~10V 사용시, 공급전원 16VDC이상 권장합니다.
- ※ 통상환경 사용시 약 1년 주기로 교정이 필요할 수 있습니다.
- ※ 상기 이미지 및 Spec.은 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

CO₂ Sensor Module



KCD-HS 100, 300

Measurement

측정범위	HS100 : 2000ppm, 3,000ppm, 5,000ppm, 1% HS300 : 2%, 5%, 10%, 20%
정밀도*	±(3% F.S.+2%Reading)
응답시간	65초 이내
측정주기	0.75 초

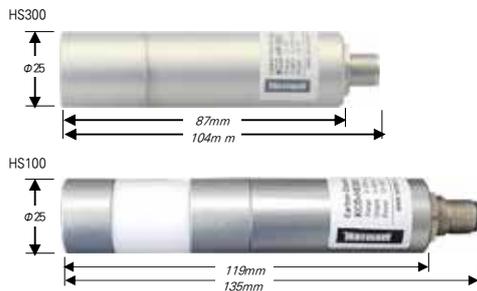
Operating conditions

동작온도	5~45°C
동작습도	0~95%RH(비결로조건)
보관온도	-40 ~ 70°C

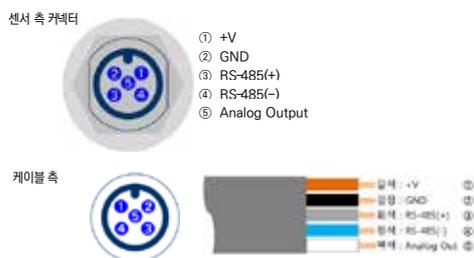
Electrical

사용전원	12~24VDC
소비전류	평균 70mA
출력신호	4~20mA
통신방식	RS-485(Modbus RTU)

· 외형



· 커넥터



KCD-HS800

Measurement

측정범위	0.1~20 Vol.%
정밀도*	±(3% F.S.+2%Reading)
응답시간	65초 이내
측정주기	0.75 초

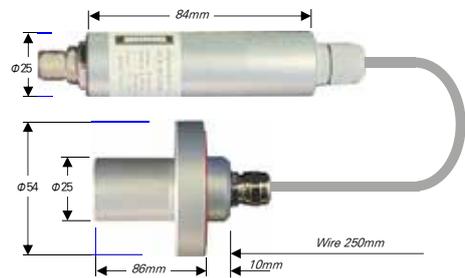
Operating conditions

동작온도	5~45°C
동작습도	0~95%RH(비결로조건)
보관온도	-20 ~ 70°C
센싱부 내열온도	150°C (only sensor, No CO ₂ Measurement)

Electrical

사용전원	12~24VDC
소비전류	평균 70mA
출력신호	4~20mA
통신방식	RS-485(Modbus RTU)

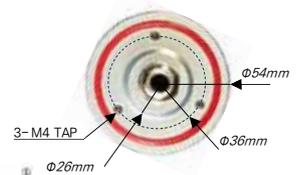
· 외형



· 커넥터



· 센서 고정부 참고도



※ 상기 이미지 및 규격은 성능 및 품질 개선을 위해 변경될 수 있습니다.



KCD-DA100

Measurement

측정범위	CO ₂	0~2,000/5000/10,000ppm
	온도, 습도	0~60°C, 0~99% RH (선택사양)
정밀도	CO ₂	±(4%FS+3%Reading)
	온도, 습도	±2°C, ±3 % (선택사양)
응답시간(τ63)	CO ₂	30초 이내
	온도, 습도	10초이내 (선택사양)
측정주기		1.5초
표시부		LCD
조작부		3 버튼 스위치

General

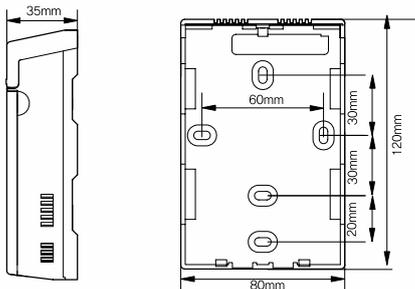
초기동시간	CO ₂	3분 이내
	온도, 습도	30초 이내 (선택사양)
보관온도		-20 ~ 80°C
작동환경		5 ~ 45°C (CO ₂)

Electrical

사용전원		24 V AC/DC ±10%
소비전류		평균 70mA
출력신호	CO ₂	0~10VDC or 4~20mA, RS-485, Relay SPST
	온도, 습도	0~10VDC or 4~20mA

Dimensions

82mm × 124 mm × 29 mm
150g 이하



※ KCD-DA 모델의 온도, 습도 기능 추가는 선택 사양입니다.



KCD-AN300

Measurement

측정범위	0~2000ppm, 0~3000ppm, ~5000ppm, ~10000ppm
정밀도*	±(4%FS+3%Reading)
응답시간	40초 이내(τ)
측정주기	1.5초

General

초기 안정화 시간	1분 이내
보관	-40~70°C

Operating conditions

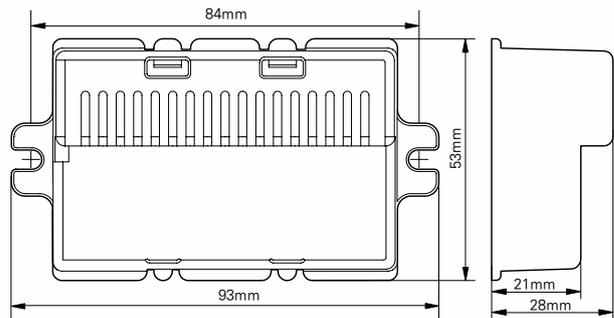
사용온도	0~50°C
사용습도	0~95%RH(비결로조건)

Electrical

사용전원	12~24VDC
소비전류	평균 70mA
출력신호	4~20mA, 0~10VDC, 0~5VDC 중 선택
통신방식	UART(38,400bps)

Operating conditions

길이 × 폭 × 높이	93mm × 53mm × 28mm (w/CASE)
고정나사 간격	84mm±0.2mm(Φ3.5mm)
무게	30g 이하



* @25°C, 제조공장의 설비조건, 검출범위의 중간값

* 측정범위는 1000ppm 단위로 요구사항에 맞출수 있습니다.

※ 상기 이미지 및 Spec.은 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

CO₂ Sensor Module



KCD-HC (Diffusion aspirated type)

Measurement

측정범위	5%, 10%, 20%
정밀도*	±(3%FS+2%Reading)
응답시간	1분 이내(τ63)
측정주기	0.75초

General

초기 안정화 시간	1분 이내
보관	-40~70°C

Operating conditions

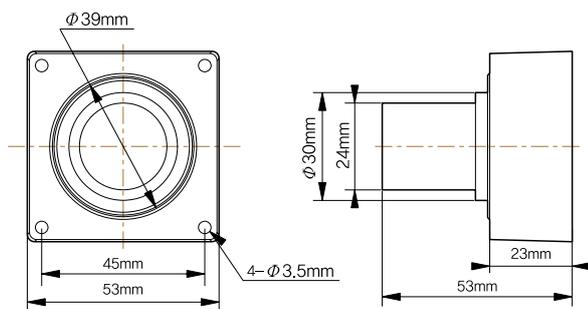
사용온도	5~45°C
사용습도	0~95%RH(비결로조건)

Electrical

사용전원	8~15VDC
출력신호	0~4VDC
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)
소비전류	평균 70mA

Dimensions

무게	70g이하
----	-------



* @25°C, 제조공장의 설비조건, 검출범위의 중간값
 ※ 통상환경 사용시 약 1년 주기로 교정이 필요할 수 있습니다.
 ※ 상기 이미지 및 Spec.은 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.



KCD-HF (Flow through type)

Measurement

측정범위	5%, 10%, 20%
정밀도*	±(3%FS+2%Reading)
응답시간	10초 이내(τ63)
측정주기	0.75초

General

초기 안정화 시간	1분 이내
보관	-40~70°C

Operating conditions

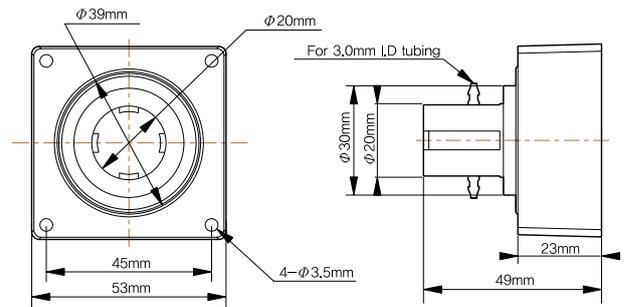
사용온도	5~45°C
사용습도	0~95%RH(비결로조건)

Electrical

사용전원	8~15VDC
출력신호	0~4VDC
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)
소비전류	평균 70mA

Dimensions

무게	70g이하
----	-------



* @25°C, 제조공장의 설비조건, 검출범위의 중간값
 ※ 통상환경 사용시 약 1년 주기로 교정이 필요할 수 있습니다.
 ※ 상기 이미지 및 Spec.은 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

O₂ Sensor Module

O₂ 가스 센서의 검출 방식 비교

가스센서는 기체 중에 함유된 특정 성분가스를 적절한 전기적 신호로 정량화 하는 소자이다. 지금부터 약50년전 ZnO와 SnO₂ 등의 산화물반도체를 이용한 가스센서를 처음 발표한 이래, 연구개발을 통하여 LP가스와 도시가스의 가스 누출측정으로 실용 보급된 것이 가스센서 제작의 처음 결실이다. 그 후 자동차 공연비 제어용과 금속제련용 고체전해질 산소센서가 등장하고 의료 및 공조용 기기 등에 실용화되었다

종류	원리	특징
티타늄방식 (반도체식)	이 센서는 산화물반도체 표면에 흡착된 피검가스의 전자공여성 또는 전자수용성에 따른 반도체소자의 저항변화를 이용한 것으로 소자재료는 티타니아(TiO ₂ 이산화티타늄)가 있다. 티타니아는 n형 반도체 소자로 높은 온도에서 티타니아 주위의 산소량이 많으면 저항이 작아지고 산소량이 적으면 저항이 커지는 특성을 이용하여 티타니아 소자에 일정한 전압을 공급하면 배기 가스중 산소량의 변화에 따라 저항값이 변하면서 전압도 변하는 것을 이용한 것이다.	소형 경량화가 가능하다. 감도는 비교적 높다. 센서의 수명이 길다. (5~6년) 가스에 대한 선택성이 좋지 않다. 온도의존성이 커서 온도보정이 필요. 300 °C 이상의 고온에서 작동한다.
갈바닉방식 (전기화학식)	귀금속(은 또는 금)을 양극으로 하고 비금속(납)을 음극으로 하여 이것을 전해질용액(가성소다수용액)에 침전시켜 만든 것으로, 가스중의 산소가 전해질 용액 중에 녹은 산소에 비례하여 발생하는 환원전류로 가스농도를 검출하는 방식이다.	상온에서 측정이 가능하다. 출력신호의 직선성이 좋다. 온도, 습도 등의 의존성이 크다. 수명이 짧다. (1년)
지르코니아 방식 (고체전해질 Solid Electrolyte Gas Sensor)	특정이온만을 선택적으로 투과시키는 고체전해질을 이용하여 특정가스를 반응물질로 하는 고체전해질 전지를 만들고, 그 전지의 기전력 또는 전류값에 따라 가스의 농도를 검출하는 방식이다. [농담전지식] 산화지르코늄 양면에 백금전극을 형성하고 양면의 농도차이에 따라 발생하는 기전력(전압)을 검출하는 방식. [한계전류식 (Limit Current Type)산소센서] 산화지르코늄의 산소이온 전도성을 이용한 것으로, 기준가스나 빈번한 교정 등의 번거로움이 필요 없다.	소형 경량화가 가능하다. 센서의 수명이 길다. (5~6년) 사용중 별도 교정등의 절차가 필요없다. 300°C 이상의 고온에서 작동한다. 지르코니아 방식 전기화학식 대비 가격이 높은 편이다.
광학방식	광학식의 경우 산소투과성 격막이 아닌 특별히 고안된 광학층(Optical Layer)을 사용하며 광학층에 조사된 빛의 반응특성을 이용한 것으로, 광학층은 특정 파장의 빛을 조사할 경우 본래의 파장과 다른 빛을 특정시간 동안 다시 방출하는데, 이 시간(형광소멸 fluorescence quenching 시간)은 매질내의 산소량과 반비례하는 관계를 이용한 것이다.	유지 관리가 편리한 편이다. 상온에서 사용이 가능하다. 수명이 전해질방식 대비 길다. (2~3년) 초기안정화 시간이 짧다. (1분 이내) 화학식이나 전해질 방식대비 고가이다.

※ 가스검출방식은 이외에도 다양한 방식이 있으나 본 비교는 산소가스를 검출하는 비교적 많이 알려진 방식위주로 간략히 비교하였다.

※ SENSECUBE 모델중 ON-100은 “갈바닉방식”이며, ON-300은 “지르코니아 한계전류방식”이다.

O₂ Sensor Module



KCD-ON200 (지르코니아)

• 특징점

- Zirconium Dioxide(ZrO₂ 검출소자)
- 안정적으로 장기간 사용이 가능한 기술
- 다양한 출력신호
아날로그 4 20mA, 0 ~ 5VDC
통신 RS 485(Modbus RTU)
원격제어용 오픈콜렉터 2 점접
- 고 정밀 높은 정확도
- 직선성 좋은 출력신호
- 간편한 사용자 교정
- 작고 가벼워 어느 환경에서도 간편한 설치

• 적용 예

- 산소부족에 의한 인명 보호
- 밀폐 장소에서의 작업자 안전사고 방지
- 가스 유류 등 연소기기의 제어기
- 작업장, 실험실의 공기 질 모니터
- 제철소등 가스 혼합 공정 제어용
- 산소 발생기 제어용
- Cell 배양 등 의료 및 관련 실험장비
- 농작물 저장, 보관 운송기기
- 발효 부패 감지 등

• 유의사항

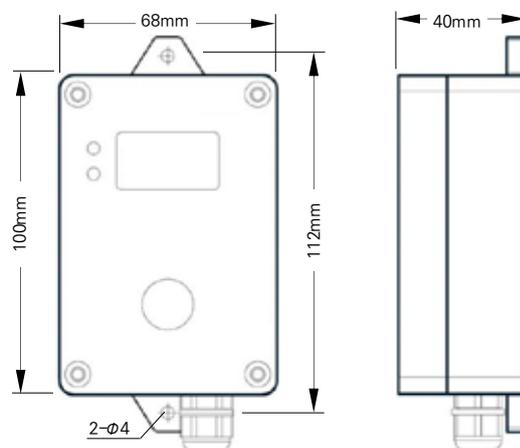
대기중의 산소농도는 약 20.9% (20.946%)로 알려져 있으나 이는 건조한 상태의 기준입니다. 우리는 대기 기준 버튼에 의한 교정경우 주변환경 및 습도 조건을 고려하여 20.7% 로 설정되어 있습니다. 교정용 가스등의 정확한 조건을 구현 할 수 있다면 통신방식으로 임의의 값을 설정 할 수 있습니다. 설정 방법은 별도의 통신 Protocol 자료를 참조해 주십시오

Measurement

	측정범위	0.1(1) ~ 25.0 O ₂
	센싱 방식	지르코니아 (ZrO ₂ 한계전류방식)
	교정 후 불확도	<±1 %
	반복성	±1 % of measured value
일반사항	사용온도환경	-20 ~ 70
	사용습도환경	98%RH, (비 결로조건)
	허용가스온도	-10℃ to +50℃
	초기 안정화 시간	전원 투입 후 2분
인터페이스	표시부	농도표시 : FND 3 Digit 제어출력(1) LED (오픈콜렉터 On일 때 켜짐) 제어출력(2) LED (오픈콜렉터 On일 때 켜짐)
	조작부	로터리 엔코더 스위치
전기적 사양	전원	12~24 VDC
	소비전력	3W이하
	아날로그출력	4~20mA, 0 ~ 5VDC
	통신 방식	RS-485 (Modbus RTU)
외형	외형크기	68mm x 100mm x 높이 40 mm 고정 홀 간격 112 mm
	무게	165 g

- (1) 산소농도 0.1%O₂ 이하 조건에서 장시간 방치하면 검출 소자에 악영향을 줄 수 있습니다.
- (2) 안정적인 대기압 상태에서 교정하여 주십시오.
- (3) 센서는 소자내의 산소 분압에 의하여 가스농도를 측정 하므로, 교정 시 대기압에 따라 편차가 발생 할 수 있으나 사용환경의 대기압 조건에서 보정하여 사용 하실 수 있습니다.
- (4) 현재 농도를 알고 있을 경우 통신을 통해 현재 값으로 교정도 가능합니다.

• 센서 외형



※ 상기 이미지 및 규격 은 성능 및 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다



KCD-ON100 (갈바닉)

Measurement

검출방식	전기화학식 (갈바닉셀 방식)
측정범위	0.1 ~ 99.9 Vol.%O ₂
정밀도	±(0.5vol.% +2% Reading)

General

초기안정화 시간	1 분
가스유량	0 ~ 10m/s
작동환경	0°C ~ 45°C, 0~95%RH (비결로 조건)
보관온도	-20~60°C

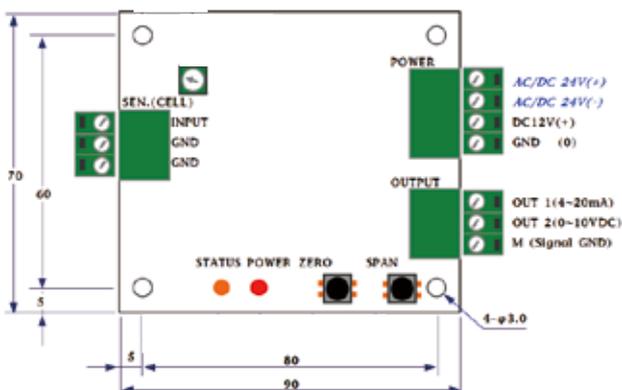
Electrical

사용전원	24V AC/DC (선택사양: 12VDC)
소비전류	약 25mA
아날로그 출력	0~10 VDC, 4~20mA

Dimensions

보드	90mm x 70mm (Only Board)
----	--------------------------

* 이미지 상의 셀(M-04)은 별매 소모품입니다.



M-04 (산소 갈바닉 셀)

Measurement

측정범위	0 to 100 Vol.%
응답시간	약 10초 이내

General

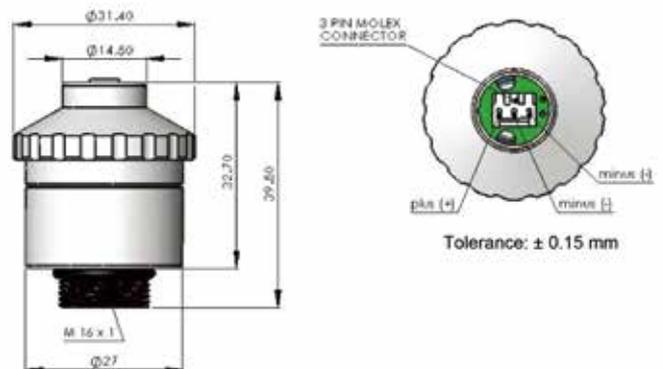
전기 커넥터	3-pin Molex gold plated
평균 센서수명	약 1,000,000 Vol.% h
사용온도	0 to 40°C

Electrical

출력신호	13 to 16.5 mV @dry ambient air
원점 오프셋 전압	below 0.2 mV in 100% N ₂ , applied for 5 min

※ 상기규격은 25°C, 50% RH, 1013 hPa 의 환경 기준입니다.

※ 출력신호는 사용시간에 출력은 감소합니다.



O₂ Sensor Module



KCD-ON310 (지르코니아)

Measurement

검출방식	고체전해질방식 (지르코니아)
측정범위	0.1 ⁽¹⁾ ~ 25.0 Vol.%O ₂ , (Option 0.1~95Vol.%)
정밀도	< ±1 % F.S.
반복성	±1 % (측정값기준)

General

작동환경	-20~70°C, 95%RH(비 결로조건)
측정가스허용온도	-10 °C to +50°C
초기안정화시간	약 3분
교정용버튼	Default (공장교정 상태), Span (현재상태를 20.7%로 교정)

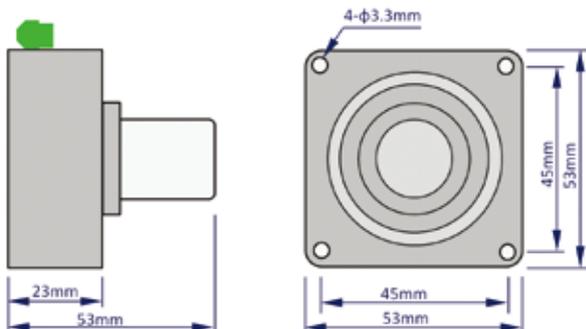
Electrical

사용전원	12~ 24 VDC
소비전류	200mA 이하
출력신호	4~20mA, 0 ~5Vdc (또는 0~10VDC)
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)

Dimensions

외형크기	53mm x 53mm
무게	60g

(1) 산소농도 0.1% 이하 조건에서 장시간 방치하면 검출 소자의 성능을 저하시킬수 있습니다.



※ 상기 이미지 및 규격은 성능 및 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.



KCD-ON320 (지르코니아)

Measurement

검출방식	고체전해질방식 (지르코니아)
측정범위	0.1 ~25.0 Vol.%, (Option 0.1~95 Vol.%)
정밀도	below ±1 % FS
반복성	±1 % (측정값기준)

General

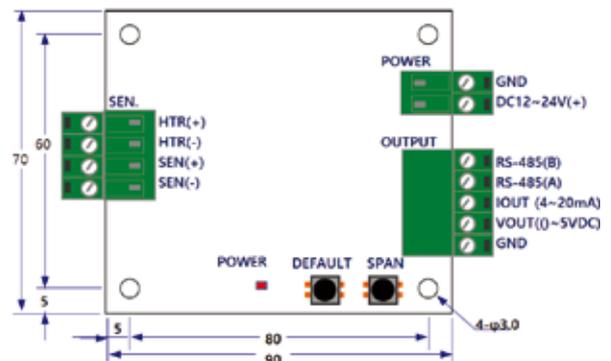
작동환경	-20~70°C, 95%RH(비 결로조건)
측정가스허용온도	-10 °C to +50°C
초기안정화시간	약 3분
교정용버튼	Default (공장교정 상태), Span (현재상태를 20.7%로 교정)

Electrical

사용전원	12~ 24 VDC
소비전류	200mA 이하
출력신호	4~20mA, 0 ~10Vdc (또는 0~5VDC)
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)

Dimensions

보드	90mm x 70mm (Only Board)
----	--------------------------



Agriculture Sensors



pH, EC 컨트롤러 (양액제어용)

Measurement

측정범위	pH 0.0 ~ 14.0, EC 0 ~ 5dS/m
정밀도	pH ± 0.05 (@ pH3 ~ pH8) EC $\pm 2\%$ F.S. (@ 0 ~ 4dS/m)
온도보상	온도보상계수 반영
표시부	128x 64 Wide Graphic LCD
조작부	4 버튼 스위치

General

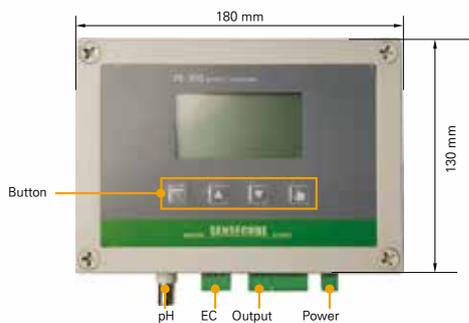
보관온도	-20 ~ 80°C
작동 환경	0 ~ 50°C, ~95%RH(비결로 조건)

Electrical

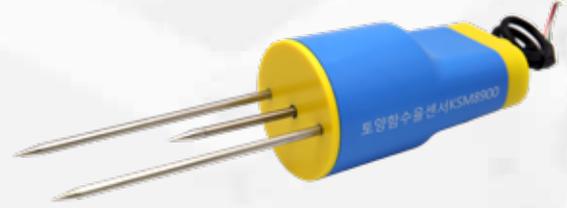
사용전원	24 VDC $\pm 10\%$
소비전류	100mA (@24V)
아날로그 출력	4~20mA
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)
출력접점	Relay 2 (SPST)
전극 수동보정	pH Offset (pH7), Span (pH4 or pH10) EC Offset, Span

Dimensions

보드	180mm x 130 mm x H36mm
체결치수	162mm x 112mm $\Phi 4.0$ 4개소
무게	300g (전극 제외)



* @25°C, 제조공장의 설비조건, 검출범위의 중간 값
 ※ 상기 이미지 및 Spec.은 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.
 ※ 상기 모델은 EC 제어를 위해 온도보정기능이 반영되어 있습니다.



토양센서 (KSM8900)

Measurement

측정범위	토양함수율	0 ~50%VWC
	전기전도도	0 ~ 10dS/m
	토양온도	-40 ~ 60°C
측정방식	토양함수율	FDR (Frequency Domain Reflectometry)
	전기전도도	임피던스
	토양온도	MEMS
정밀도(@25°C)	토양함수율	C3%VWC (0 ~ 50%VWC)
	전기전도도	± 0.1 dS/m (@ 0 ~ 1dS/m) $\pm 10\%$ (@ 1 ~ 10dS/m)
	토양온도	$\pm 1^\circ\text{C}$
분해능력	토양함수율	0.1%VWC
	전기전도도	0.01dS/m
	토양온도	0.1°C
측정주기		최소 1초

General

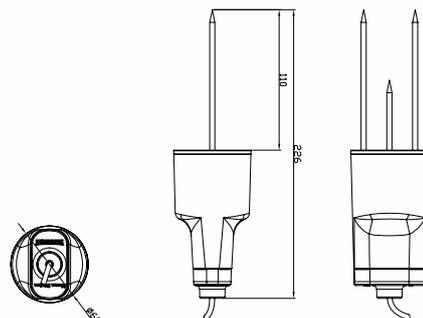
초기 안정화 시간	< 10 초
사용온도	-40 ~ 60°C
사용습도	95%RH 이하

Electrical

사용전원	5VDC
소비전류	70mA @5V
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)

Dimensions

외형크기	120mm x $\Phi 60$ mm (전극 길이 110mm)
무게	360g (케이블 포함)
케이블길이	3m



※ 상기 이미지 및 Spec.은 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Agriculture Sensors



일사센서 SWSR-7500 ^{+(plus)}

Measurement

측정범위	0~1,200 W/m ²
스펙트럼 범위	400~1,000nm
분해능력	1 W/m ²
정밀도	±5%

General

보관온도	-40~80°C
작동환경	-40 ~ 60°C, Max 95%RH

Electrical

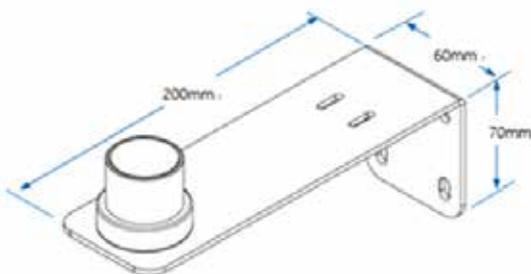
사용전원	5VDC
소비전력	10mA
통신방식	RS-485 (Modbus RTU), 4~20mA, (0~20mA), I2C

Dimensions

센서 크기	43mm x 48mm (Dia. x H)
외형크기	브라켓 270mm x 70mm x 60mm AL 3.0t 케이블 3m

* I2C 및 아날로그 출력은 별도 협의하여 주십시오.

• Dimensions



KST-7150

Measurement

검출방식	반도체 방식
검출범위	-20 ~ 80°C
불확도	± 0.3 °C

Electrical

사용전원	5~24VDC
소모전력	< 0.5W
통신방식	RS-485 (Modbus RTU) (출고시 통신속도는 115,200bps 입니다)

Dimensions

외형	탐침부 ϕ 4mm x 120mm (SUS) 신호변환부 ϕ 17mm x 93mm (수지) 케이블 : 4p 3m
무게	100g (케이블 포함)

• 센서 외형



• 센서 결선



• 특징점

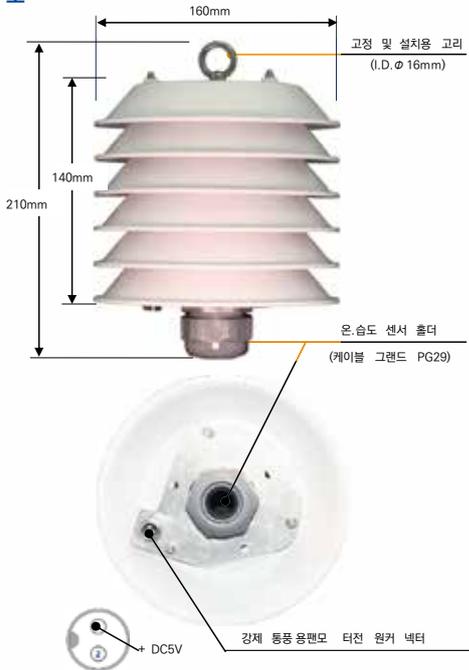
- 농업환경에서 근권부 또는 양액의 온도 검출용에 적합한 센서입니다.
- 센서는 일반적인 화학물질에 내성이 강하고, 안정성과 내구성이 우수한 반도체방식의 온도센싱방식을 채택하고있습니다.
- 검출부의 재질은 내부식성이 강한 스테인레스재질, 신호변환부는 아세탈수지로 내 환경성을 높였습니다.
- IP67에 준하는 방수 구조입니다

※ 상기 이미지 및 규격은 성능 및 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.



KSB-7920 (강제통풍식 간이 백엽상)

• 외형 구조



• 특징점

- 가벼운 PC+ABS 재질의 차광구조
- 보다 빠르고 정확한 대기검출이 가능한 강제 통풍방식
- 농업시설환경에 설치가 쉬운 고리 구조
- 내식성이 강한 플라스틱 및 스테인레스 재료 사용

• 규격

- 환기방식: 강제통풍방식(DC5V 방수 팬 모터)
- 팬모터 사용전원: DC 5V
- 팬모터 소비전류: 약40mA
- 사용 센서 외경: $\phi 18 \sim \phi 25\text{mm}$.
- 외형크기: $\phi 160 \times H210$
- 무게: 760g (센서 및 케이블제외)

• 특기사항

- 팬모터 구동을 위한 전원장치는 공급범위에 포함되어 있지 않습니다.
- 팬모터 연결 및 센서 연결을 위한 케이블(4P 3m)은 별매품 입니다.



온도, 습도센서 KSH-7310

Measurement

검출방식	습도:	정전용량방식
	온도:	반도체방식
측정범위	습도:	~99%RH
	온도:	-40 ~ 60°C
정밀도(@25°C)	습도:	±3% (10~90%RH)
	온도:	±0.3 °C

General

작동온도	-40 ~ 70°C
작동습도	99%RH, non condensing

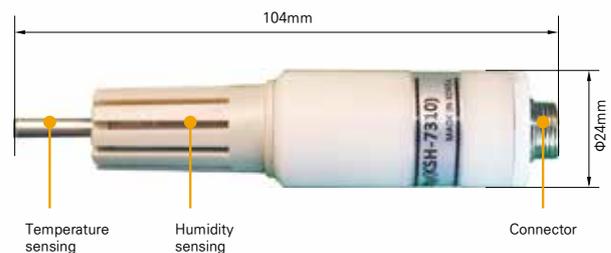
Electrical

사용전원	5 VDC
소비전류	10mA (@5V)
통신방식	RS-485 (Modbus RTU)
	Option : KSH7320 : SM-BUS

Dimensions

센서본체	$\phi 24\text{mm} \times 104\text{mm}$ (except cable)
케이블	M12-4P, 3m
무게	140g (including cable)
커넥터	M12-4p

• Dimensions



휴대용 Data Logger



KCD-TEMP U04

- TempU04는 32,000개의 측정 데이터를 기억할 수 있는 온도 데이터로거입니다. TempU04는 버튼조작에 따라 현재온도, 온도알람상태, 사용한 메모리 수, 배터리 상태를 LCD 화면에 표시할 수 있습니다.
- 기억된 로그데이터는, TempU04를 PC의 USB포트에 연결하는 것만으로, PDF와 CSV 형식의리포트를 작성합니다. PDF 형식의 자료에는 로깅 개시/정지 일시, 로깅중의 최고·최저·평균치, 알람의 횟수와시간 등의 정보를 표시할 수 있습니다.

Measurement

표시단위	°C 또는 °F
측정범위	-30 ~ +60°C
분해능력	0.1°C
정확도	±0.5°C (-20 ~ +40°C)
메모리 용량	32,000
기록방법	버튼에 의해 시작(또는 지연시작)
측정주기	10s ~ 18시간 설정 가능 (Default 10분)
지연시작	0~254분 설정 가능 (Default 30분)
알람설정	0~960분 설정가능 (Default 10분)
알람범위	상한값 하한값 설정가능 (Default <2°C or >8°C)
분석소프트웨어	Windows 7, 8, 10
리포트 형식	PDF, CSV 형식의 파일
인터페이스	USB 2.0
사용전지	3V 리튬전지(CR2032)
전지수명	약 1년 (로깅간격 및 사용환경에 따라 다를 수 있음)
사용환경	-30 ~ +60°C, 0 ~ 95%RH (내부 비 결로 조건)
방수등급	IP65
외형크기	83 x 36 x 16mm
무게	23g

• 용도

- 식품, 의약품, 화학품의 수송·보관 온도관리냉동·냉장고의 온도 관리
- 신선식품의 온도관리
- 공조 관련 모니터링
- 주택이나 창고 등의 건물의 온도 관리농업·원예 분야
- 박물관, 미술관 등의 환경 관리
- 기타 환경 모니터링



THD8 (휴대용 온, 습도계)

- 가벼운 PC+ABS 재질의 차광구조
- 보다 빠르고 정확한 대기검출이 가능한 강제 통풍방식
- 농업시설환경에 설치가 쉬운 고리 구조
- 내식성이 강한 플라스틱 및 스테인레스 재료 사용

Measurement

측정범위	온도	-20~80°C
	습도	0~100%RH (비결로조건)
정밀도	온도	±0.3°C (0~80°C)
	습도	±2% (0~100%RH)
측정주기		1 sec~2 hour (조정가능)

General

알람표시	LCD 알람표시
LCD표시	4 digits, Temperature and humidity Iternation
데이터 저장	15,000 (온도 & 습도)
자료출력 (문서형식)	PDF(자동생성), Excel (소프트웨어)

Software

소프트웨어	구성정보, 알람기록, 온/습도 그래프, 온/습도 세부 데이터
-------	-----------------------------------

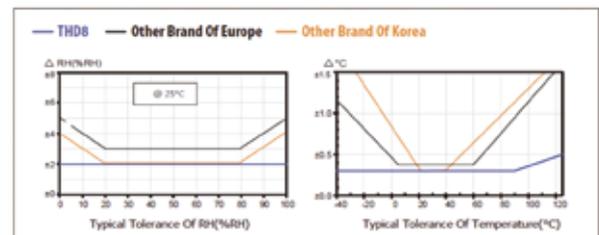
Electrical

사용전원	1/2 AA Battery, 1200mAh
------	-------------------------

Dimensions

외형크기	124(L)×25(W)×φ25mm
무게	45g

Performance Graphs



계측제어기



KCD-DA300 (표시 및 제어기)

• 특징

- 다양한 센서연결 가능
- 외부RS-485(Modbus RTU)통신지원
- 출력제어용 릴레이 2개 접점지원
- 현재 검출치 표시
- 출력 접점 Interval, During 설정
- 도트 매트릭스형 그래픽 LCD

• 용도

- 측정 및 표시기
- 환경제어 및 경보장치
- 연결하고자하는 센서에 따라 다양한 용도 가능

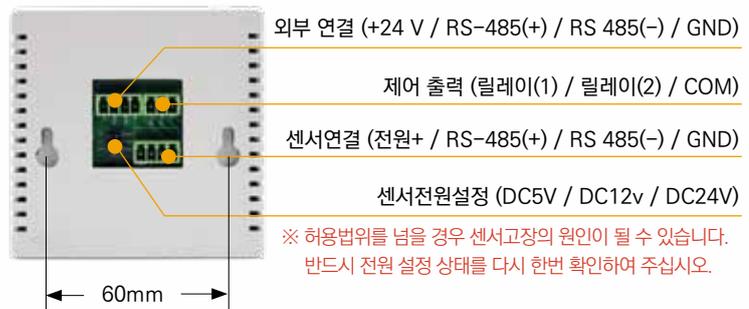
• 연결 가능한 센서류

- CO₂센서 KCD-HPxx 시리즈
2,000ppm, 5,000ppm, 1%, 5%, 10%, 20%
- O₂센서 KCD-ON-3xx 시리즈
25%, 100%
- 토양센서 KSM-8900
토양온도, 토양습도, 토양EC
- 일사센서
- 온습도 센서

Measurement

측정사양	연결센서	CO ₂ 센서 외 (Sensecube 제품 참조)
	정밀도 및 반복성	개별 센서 규격서 참조
일반사양	본관온도	-20 ~ 80℃
	작동환경	0 ~ 60℃, Max 95%RH (비 결로조건)
인터페이스	표시기능	도트 매트릭스형 그래픽LCD
	설정기능	버튼 스위치 4개
전기적 사양	사용전원	DC24V
	소비전류	약 50mA (센서 소비전류는 제외)
	외부통신	RS-485(Modbus RTU)
	통신속도	38,400bps (2400 ~ 115,200bps 변경가능)
	권장통신주기	1 sec
	센서공급전원	DC5V, DC12V, DC24V 선택가능 (연결 센서의 사용전압 사양에 따라 선택)
외형	외형크기	86mm x 86 mm x H26mm (센서제외)
	무게	약 150g (센서 제외)

• 센서 외형



※ 상기 이미지 및 규격은 성능 및 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

계측제어기



PL-100 (측정표시기)

• 특징

- 간편한 휴대용 측정표시기
- 2 채널로 각기 다른 센서 동시측정가능
- 데이터 로깅개수
최대 65,000 point 저장
연결 센서종류에 따라 다를 수있음
- 충전용 Battery 내장
완 충전 후 연속사용시간은
연결 센서의 소모전류에 따라다를 수 있습니다.
- 도트 매트릭스형 그래픽 LCD
- 영어 지원

• 용도

- 휴대용 측정기
- 저장데이터에 의한 분석

Measurement

측정 사양	측정센서	CO ₂ 센서 외 (Sensecube 제품 참조)
	채널	2개 채널 (동시에 센서 2개 연결 가능)
	데이터로깅	65,536point (연결센서에 따라 다를 수있음)
	표시언어	영어
일반사양	본관온도	-20 ~ 80℃
	작동환경	0 ~ 50℃, Max 95%RH (비 결로조건)
인터페이스	표시기능	도트 매트릭스형 그래픽 LCD
	설정기능	버튼 스위치 4개
전기적 사양	사용전원	리튬폴리머 충전지(3.7V, 1,000mAh)
	충전방식	USB충전 (C- Type, DC5V)
	센서전원	DC5V, DC24V 선택가능 (연결 센서의 사용전압사양에 따라 연결 후 측정기 설정메뉴에서 선택가능)
외형	외형크기	91mm x 178 mm x H42mm
	무게	280g (센서 제외)

• 센서 외형



※ 상기 이미지 및 규격은 성능 및 품질개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Software

센서 로깅 프로그램 및 컨버터

SR-100



- 실시간 데이터 수집 및 시계열 분석
- Window 7 / 8 / 8.1 / 10 , 한글, 영문지원
- Modbus Protocol RTU 베이스
- 쉽고 간편한 설정 변경 (검출범위, 출력신호 등)
- 암호화된 저장방식 (데이터 사후 변조방지)
- 그래프에서 이벤트 주석(마킹)가능
- 스크린샷 저장기능
- 인터넷 연결시 최신버전으로 자동 업데이트
- 최대 31개 센서의 데이터 동시 수집가능
- 센스큐브 제품 확인용 통신컨버터 별매
- Isolated USB to RS-485/UART (KCD-TK100)

- 적용모델
- KCD-HP (CO₂ 센서)
- KCD-HS (CO₂ 센서)
- KCD-PE (양액제어기)
- KCD-ON3xx (지르코니아산소센서)
- KSM8900 (토양수분센서)
- KSH7310 (온습도센서)
- SWSR-7500+(plus) (일사센서)



KCD-TK100 (USB to RS-485/UART 컨버터)



- Baudrate : ~115,200bps
- RS-485 : 2 Wire
- UART : 3.3~5V TTL

Measurement

지원 통신 방식	① RS 485 5V 2 Wire (RS485+, RS485-) ② UART Universal asynchronous receiver transmitter 3.3 ~5V TTL ※ ① 또는 ② 선택 사용으로 ①② 동시 사용은 지원되지 않습니다	
지원 통신 속도	Baudrate ~115,200bps	
절연 전압	2.5 kV	
사용환경	온도 -20 ~ 70 습도 98%RH, (비 결로조건)	
외형	외형크기	본체 51 mm x 85mm x 높이 30 mm 케이블 1.5m
	무게	약 100g

* HP 시리즈는 펌웨어 버전에 따라 구형모델은 적용 안될수 있습니다.

ACCESSORY

부속품

	<p>산소 갈바닉 셀</p> <ul style="list-style-type: none"> • M-04 (Galvanic Cell) • Range 0.1~99.9 Vol% • 적용모델 : KCD-ON100 	<p>적용모델</p> 		<p>센서교정용 어댑터(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • KCD-CL kit • Material : 알루미늄 • 적용모델 : KCD-HS series 	<p>적용모델</p> 
	<p>센서 브라켓</p> <ul style="list-style-type: none"> • KCD-BR (01) • Material : 스테인레스, 아세탈 • 적용모델 : KCD-HP series 	<p>적용모델</p> 		<p>pH 전극</p> <ul style="list-style-type: none"> • PE300-10B • 적용모델 : KCD-PE300 	<p>적용모델</p> 
	<p>센서 브라켓</p> <ul style="list-style-type: none"> • KCD-BR (02) • Material : 스테인레스, 아세탈 • 적용모델 : KCD-HS series 	<p>적용모델</p> 		<p>EC 전극</p> <ul style="list-style-type: none"> • PE300-10A • 적용모델 : KCD-PE300 	<p>적용모델</p> 
	<p>센서 브라켓</p> <ul style="list-style-type: none"> • KCD-BR (03) • 적용모델 : KCD-KSH7310 KCD-HS series 	<p>적용모델</p> 		<p>전극 홀더</p> <ul style="list-style-type: none"> • NPTF 3/4, NPTF 1/2 • Material : Polypropylen • 적용모델 : KCD-PE300 	<p>적용모델</p> 
	<p>가스센서필터</p> <ul style="list-style-type: none"> • KCD-FL • Material : PTFE membrane • 적용모델 : KCD-HP series 	<p>적용모델</p> 		<p>계측제어기용 브라켓</p> <ul style="list-style-type: none"> • KCD-BR(04) • Material : 알루미늄 • 적용모델 : KCD-DA300 	<p>적용모델</p> 
	<p>센서교정용 어댑터(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • KCD-CL Kit • Material : 알루미늄 • 적용모델 : KCD-HP series 	<p>적용모델</p> 			



ISO-9001 (No.FM 590789)



ISO-14001 (No.EMS 590790)



100PPM(No.1-12-4-643)



NEP-MOCIE-2006-060

INNO-BIZ

INNO-BIZ(No.3012-0190)



KCD-AN
KCD-DA
KCD-HP
SGA-300

RoHS



QR코드를 스캔하시면
센스큐브의 최신자료를 확인하실 수 있습니다.



코리아디지털(주) 센서사업부
서울 구로구 디지털로 273 (구로동) 에이스 트윈타워 2차 804호
Tel. 02-2109-8838 email. sensor@koreadigital.com

www.sensecube.com

