

DUST SENSOR TOTAL SOLUTION

The product of Changshin E&T is the world's top sensor.



CS (주)창신이엔티

핵심기술

- EMI & EMC 설계 방진 구조

- 고성능의 미립자 알고리즘 빅데이터에 기반한 최적화된 parameter 적용

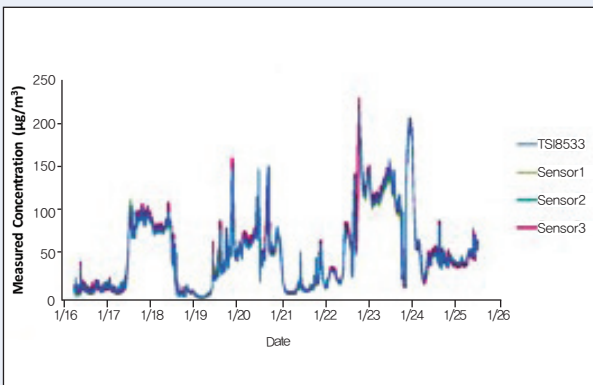


- 합리적인 구조 설계 최적화된 공기역학적 설계 렌즈용 분진 보호 설계

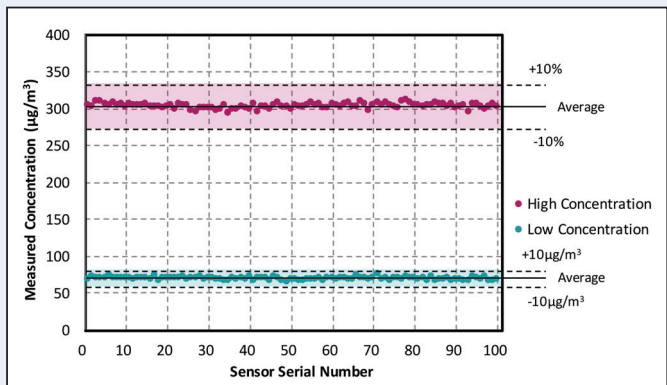
- 균일한 공기 흐름과 레이저 강도



정확성과 균일성



- ▶ 9일간 주변 공기에서 3개의 센서를 임의로 선택하여 DRX와 비교하여 계속 측정함.

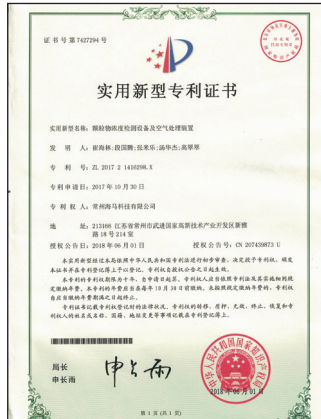


- ▶ 교정 환경에서 무작위로 100개의 센서를 임의로 선택하며 각 집단의 고밀도 및 저밀도를 선택함. 정확성의 내성은 10% 이내임.

지적 재산권

● HIPPOCAMPUS Technology 각종 특허 및 소프트웨어 저작권 취득

- 5개의 발명 특허 - 8개의 실용신안 특허 - 2개의 외관 특허



발명품의 이름	발명 유형
미립자 센서 및 미립자 모니터링 방법	발명 특허
미립자 밀도 감지 기구, 방법 및 공기 통과 기구	발명 특허
미립자 센서	발명 특허
2-채널 공기 미립자 탐지 기구	발명 특허
미립자 감지 광공진기 설계방법	실용신안 특허
미립자 밀도 감지기구 및 공기압력기구	실용신안 특허
공기 미립자 감지기구를 위한 추출기구 및 공기 미립자 탐지 기구	실용신안 특허
공기 미립자 가스 샘플 확보 시스템	실용신안 특허

- ✓ 소프트웨어 저작권 - PM2.5 센서 교정 및 읽기, 쓰기 소프트웨어
<등록번호 : 2016SR146482>
- ✓ 소프트웨어 저작권 - PM2.5 센서 교정 시스템 하위 컴퓨터 소프트웨어
<등록번호 : 2016SR144659>
- ✓ 소프트웨어 저작권 - 지문판독 시스템 소프트웨어
<등록번호 : 2016SR147438>
- ✓ 소프트웨어 저작권 - PM2.5 센서 교정 매개변수 계산 소프트웨어
<등록번호 : 2016SR144666>
- ✓ 소프트웨어 저작권 - PM2.5 센서 커스터머 시험 소프트웨어
<등록번호 : 2016SR144674>
- ✓ 소프트웨어 저작권 - A type PM2.5센서 소프트웨어
<등록번호 : 2016SR144805>



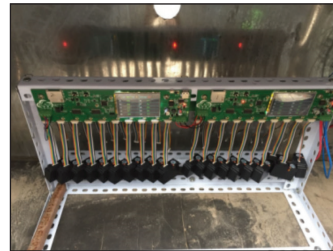
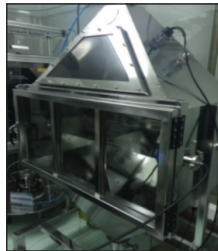
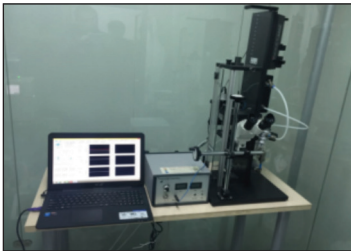
NCNST 협력 및 시험보고서



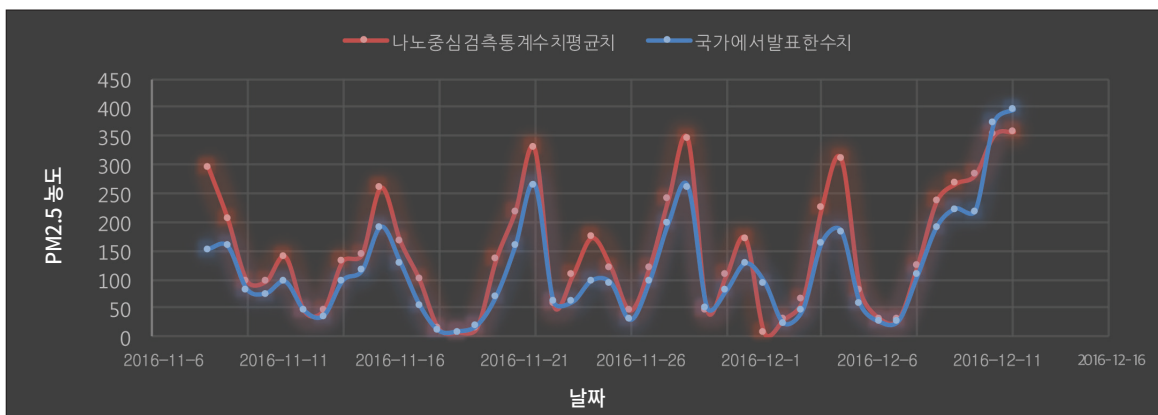
국가나노과학센터



国家纳米科学中心
National Center for Nanoscience and Technology



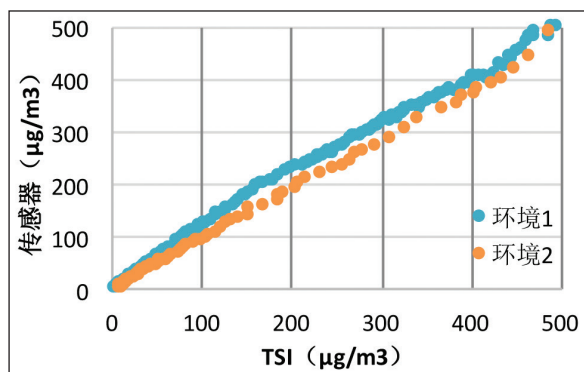
● 국가나노과학기술센터장기검측통계수치 (2016년11~12월)



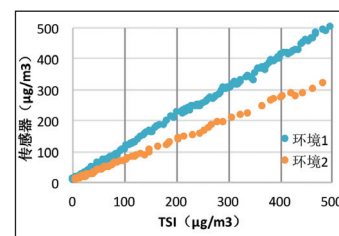
경쟁사 비교 시험

● 경쟁사 샘플

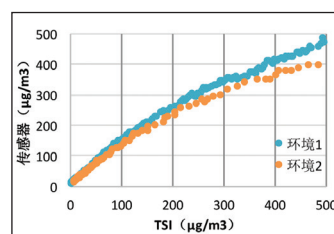
A, B, C는 시장의 주요 브랜드입니다.
시장 및 벤더가 제공한 시험 샘플로 비교.



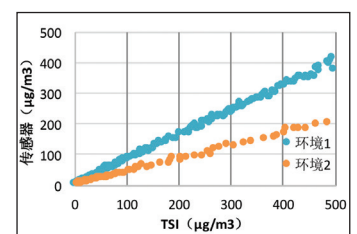
HM 센서



브랜드 A



브랜드 B



브랜드 C

■ 내구성 테스트

● 온도 특성 시험



● 주요 부품의 노화시험



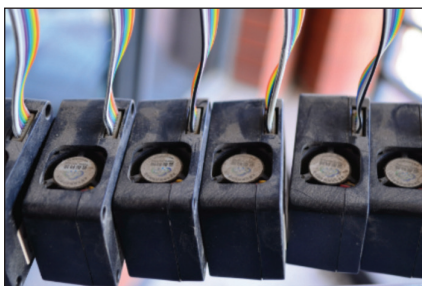
■ 실외 장기 테스트



● 샘플 실외 시험

- ☑ 봄 : 공기 중의 먼지, 오염물질, 꽃가루, 포플러
- ☑ 여름 : 고온, 고습
- ☑ 가을 : 장기간 고습도
- ☑ 겨울 : 저온, 오염, 안개와 연무

● 장시간의 실외 시험 샘플

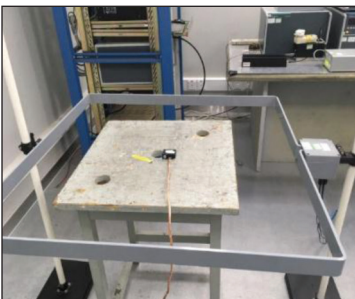


■ 실내 노화 테스트

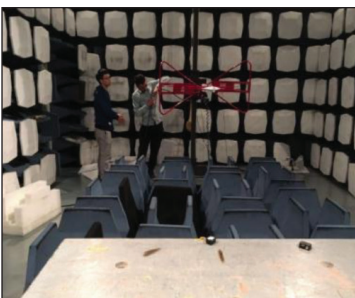
- 실내 노화시험은 시스템 설계를 개선하고 잠재적인 결함을 해결할 수 있도록 해준다.



■ EMC/EMI 테스트



- 기준 : IEC 61000-4-8
- 수준 : 1, 3A/m 50/60HZ
- 시간 : 10분



- 기준 : CISPR16, CISPR11, CISPR13, CISPR15, CISPR22 및 EN55022 등
- 수준 : 3V 80M—1G 1G—2.7G, 10V 80M—1G 1G—2.7G, V & H
- 시간 : 10분

PM2.5 센서 상품라인

- 다양한 시장요구에 맞는 PM2.5 레이저센서 상품을 보유하고 있습니다.

모델	스탠다드	일반	슬림	적외선 업그레이드	실외용	미니 타입	적외선 타입
PM-D4	★						
PM-G3		★					
PM-E5	★	☆					
PM-G7		★	★				
PM-G7M		★	★				
PM-T7	★	☆	★				
PM-T7M	★	☆	★				
PM-R3				★			
PM-H3		★					
PM-S1		★				☆	
PM-SP1					★		
PM-A3							★



레이저 미립자 센서의 7개 시리즈

- ✓ 스탠다드 시리즈 : 특허 상품.
- ✓ 일반 시리즈 : 시장의 다른 상품과 호환.
- ✓ 슬림 : 두께 12mm의 공간확보 설계
- ✓ 적외선 업그레이드 : 레이저 원칙, 시장의 주요 적외선 센서와 호환 가능한 크기로 그 자리에서 대체 및 업그레이드가 가능.
- ✓ 실외용 : 가혹한 실외 환경에서 실외 상품에 특별하게 설계되어 있음.
- ✓ 미니 유형 : 공간절약을 위하여 설계된 미니 사이즈.
- ✓ 적외선 타입 : 적외선 원리, 저가용

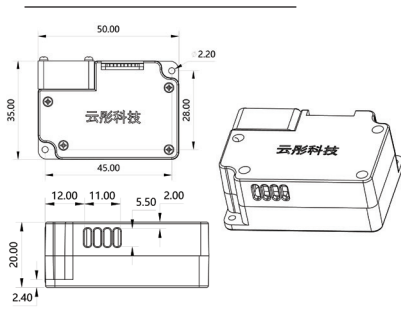
레이저 PM2.5 센서 제품소개



스탠다드 시리즈

PM-D4

- 기류의 반대쪽 입구 및 출구
- 공기 감지기, 공기 청정기, 공기정화 시스템에 적합함.



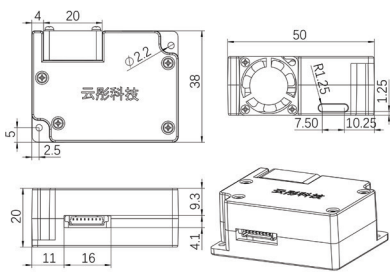
(50X35X20)mm

기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-20°C - 70°C
보관온도	-40°C - 85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h
규격	50X35X20mm

PM-E5

- 사용자 구조 설계를 단순화하기 위한 동축 공기 입구 및 출구 설계
- 공기청정기 및 공기정화 시스템 등에 적합함.



(50X38X20)mm

기술자료

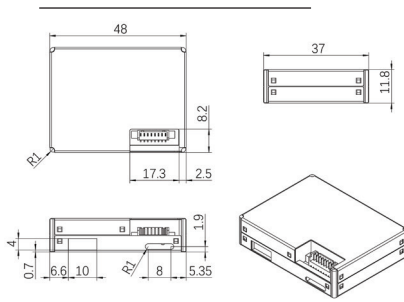
작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-20°C - 70°C
보관온도	-40°C - 85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h
규격	50X38X20mm



슬림 시리즈

PM-T7

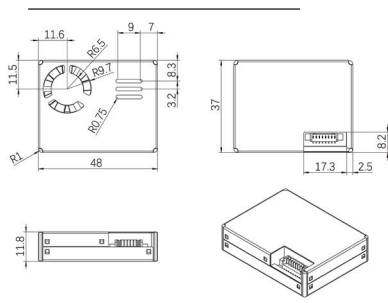
- 손으로 들고 다니고 휴대 가능한 제품을 위한 초슬림 설계
- 측면에 동축 바람
- YT 스탠다드 출력



(48X37X12)mm

PM-T7M

- 손으로 들고 다니고 휴대 가능한 제품을 위한 초슬림 설계
- 측면에 동축 바람
- YT 스탠다드 출력



(50X38X20)mm

기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-10°C -60°C
보관온도	-40°C -85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h
규격	48X37X12mm

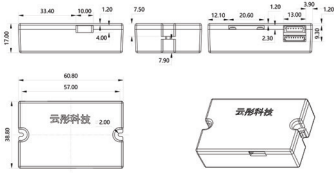
기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-10°C -60°C
보관온도	-40°C -85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h
규격	48X37X12mm

일반 시리즈 (호환 가능한 시리즈)

PM-H3

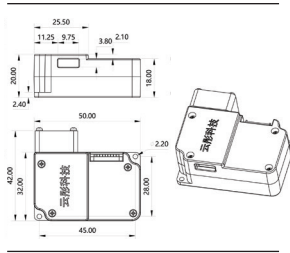
- 호환가능한 시리즈
- 공기청정기, 공기정화 시스템 등 적합함



(61X39X17)mm

PM-G3

- 호환가능한 시리즈
- 기류의 반대쪽 입구 및 출구
- 간단한 카드 설치 단계
- 공기청정기, 공기정화 시스템 등 적합함



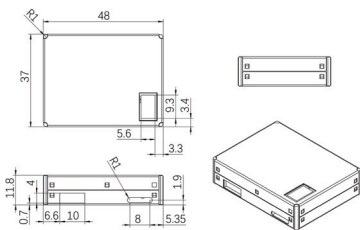
(50X42X20)mm

기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-20°C - 70°C
보관온도	-40°C - 85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h

PM-G7

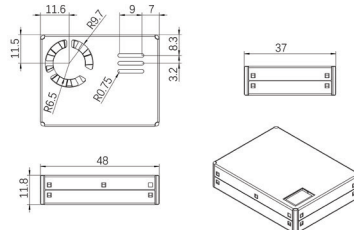
- 호환가능한 시리즈
- 손으로 들고 다니고 휴대 가능한 제품을 위한 초슬림 설계
- 측면에 동축 바람



(48X37X12)mm

PM-G7M

- 호환가능한 시리즈
- 손으로 들고 다니고 휴대 가능한 제품을 위한 초슬림 설계
- 측면에 동축 바람



(48X37X12)mm

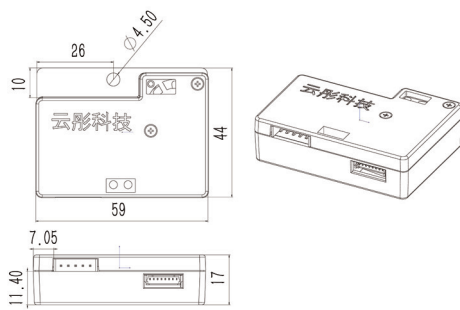
기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-10°C - 60°C
보관온도	-40°C - 85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h

적외선 업그레이드 (레이저 원리)

PM-R3

- 적외선 업그레이드. 레이저 원리
- 공기청정기, 공기정화 시스템 등 적합함



(59X44X17)mm

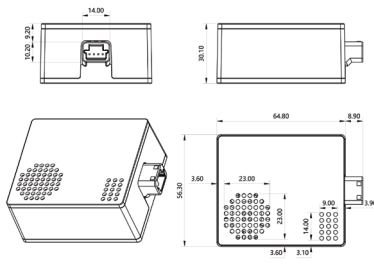
기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-20°C -70°C
보관온도	-40°C -85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h
규격	59X44X17mm

실외용

PM-SP1

- 실외
- 높은 신뢰성 및 내구성
- 실외 모니터, 모니터링 스테이션 등에 적합함



(65X56.5X30.5)mm
(커넥터 제외)

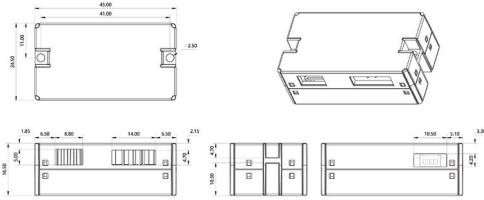
기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-20°C -70°C
보관온도	-40°C -85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h
규격	65X56.5X30.5mm

미니 타입

PM-S1

- 작은 구조의 설계, 미니 바디
- 공기청정기 및 감지기, 수화물 기기 등에 적용



(45X24.5X16.5)mm

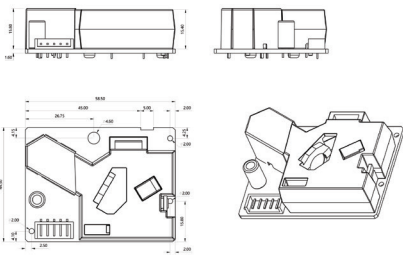
기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	0.3 - 10 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 10\%$; (100~1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	-10°C -60°C
보관온도	-40°C -85°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	5V (4.8V~5.5V)
소비전류	<100mA
평균수명	>30000h
규격	45X24.5X16.5mm

적외선 타입

PM-A3

- 적외선 scattering 원리
- 고성능



(59X45X22)mm

기술자료

작동원리	Mie scattering
미립자 크기	>0.5 μm
최대범위(PM2.5 밀도)	0-2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
균일성(PM2.5 밀도)	$\pm 40\%$; (50~2000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 18\mu\text{g}/\text{m}^3$; (0~50) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
작동온도	0°C -50°C
보관온도	-20°C -60°C
출력	UART@3.3V / PWM
사용전압	DC 5V $\pm 5\%$, Voltage ripple<50mV
소비전류	<100mA
평균수명	1 min after power on (Resistance temperature stabilization time)
규격	59X45X22mm

차량용 PM2.5 모니터 모듈 및 장점

- **HIPPOCAMPUS Technology** 는 자동차 산업 전용으로 PM 2.5 모니터 모듈을 개발하였습니다.

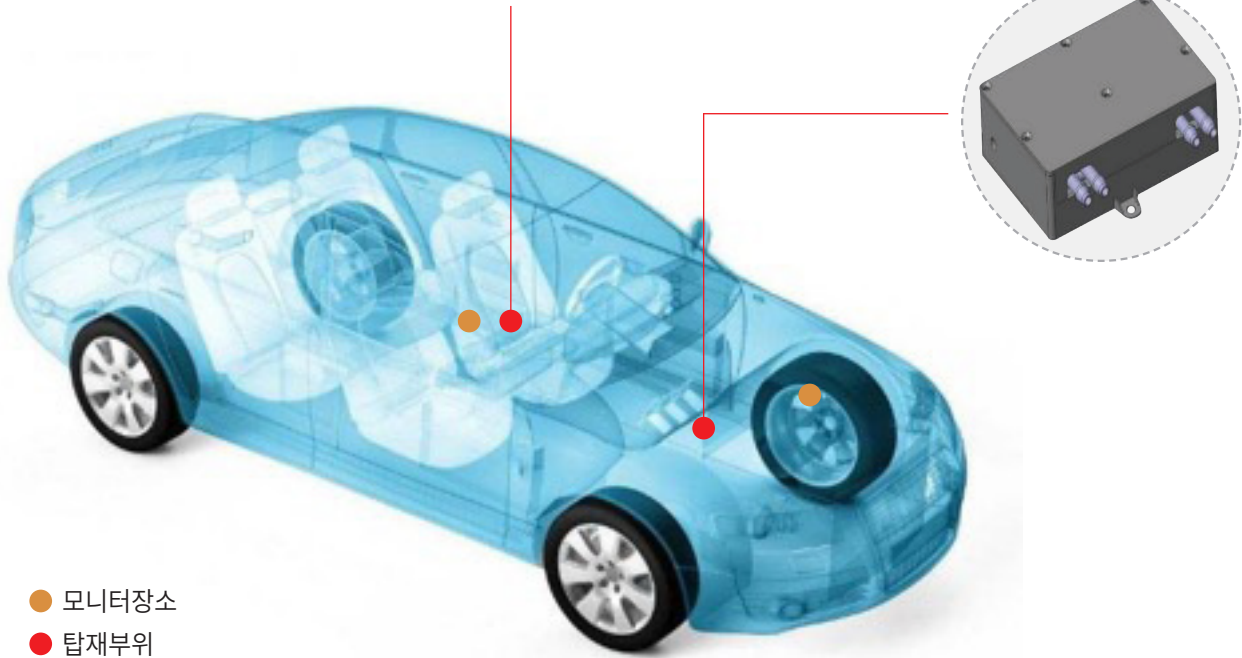
	모드 A	모드 B	모드 C
계획	내부 1 채널	내부 1 채널	내외부 2 채널
채널 수	1	1	2
모니터링 장소	차량 내부	차량 내부	차량 내외부
탑재 부위	차량 내부	차량 내외부	차량 내외부
특징	•저가용 •미니 사이즈 •1 채널 	•설치요건이 자유로움 •채널의 실시간 모니터링 •1채널 	•설치요건이 자유로움 •2 채널의 실시간 모니터링 •2채널 

장점

- ✓ TS16949 인증시험을 통과하였으며, 자동차 회사에 납품될 수 있는 자격을 갖추었습니다.
- ✓ 레이저 PM2.5 센서의 핵심기술을 보유하고 있으며 개발과 적용에 있어서 풍부한 경험이 있습니다.
- ✓ 속도, 바람, 온도 및 기타 외부 요인들이 모니터링 정확성과 안정성에 영향을 미치지 않습니다.
- ✓ 이 모듈은 표준형 설계를 채택하였고 필요에 따라 유연하게 구성 할 수 있습니다.
- ✓ 모드 C의 신뢰성은 움직이는 부분이 없기 때문에 다른 솔루션보다 훨씬 높습니다.
- ✓ PM2.5의 실시간 모니터링, 빠른 반응 (<2S), 높은 민감성
- ✓ 자동차 회사의 특정 요건에 따라 설정 및 개발될 수 있으며 완벽한 TOTAL SOLUTION 을 제공합니다.

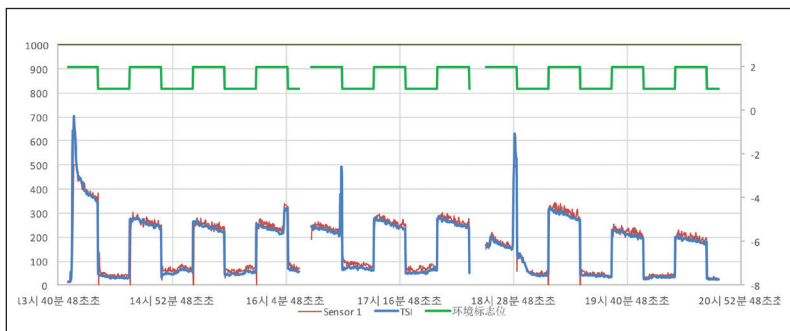
■ 내외부 2채널

내부또는 외부에 탑재, 내외부 모니터링 가능



■ 정적 시험 결과

- 모드 C 프로토타입 정적 테스트 결과는 각각의 채널이 뛰어난 정확성을 가지고 있음을 보여줍니다.



차량 외부의 PM2.5 농도가 높고 차량 내부의 PM2.5 농도가 낮으며 모듈이 매 20 분마다 전환되고 6시간 동안 연속 테스트가 이루어졌을때 두 채널 모두 정확성이 높았습니다.

■ 센서를 활용한 제품



자동차



공기청정기



미세먼지측정기



환기시스템



에어컨



CHANG SHIN E&T

(주)창신이앤티 CHANG SHIN E&T

서울특별시 구로구 디지털로 272 1113호(구로동, 한신IT타워)

TEL:02-6093-6788 / FAX:02-6093-8972

E-mail:cs@csfan.co.kr / www.topsensor.co.kr