

NDIR CO₂ 센서 선택 기준

CONTENITS

1

작동 원리

2

영점 드리프트

3

영점 상황 모니터링

4

적용 분야

5

적용 사례

01

작동 원리

- ➔ Single Beam 측정 원리
- ➔ Dual Beam 측정 원리

Single Beam 측정 원리

NDIR CO₂ 가스 센서를 구성하는 세 가지 핵심 구성 요소는 적외선 광원, 적외선 검출기, 흡수 가스 챔버입니다.

적외선 검출기는 일반적으로 좁은 대역 필터와 통합되어 특정 가스를 선택적으로 흡수하고 측정할 수 있습니다.

Single Beam CO₂ 가스 센서의 경우, 적외선 검출기는 광민감성 부품과 좁은 대역 필터와 함께 통합되어 있으며, 4.26 μ m의 중심 파장의 빛만 통과시키고, 다른 파장의 빛은 반사 또는 감쇠 되도록 설계됩니다.

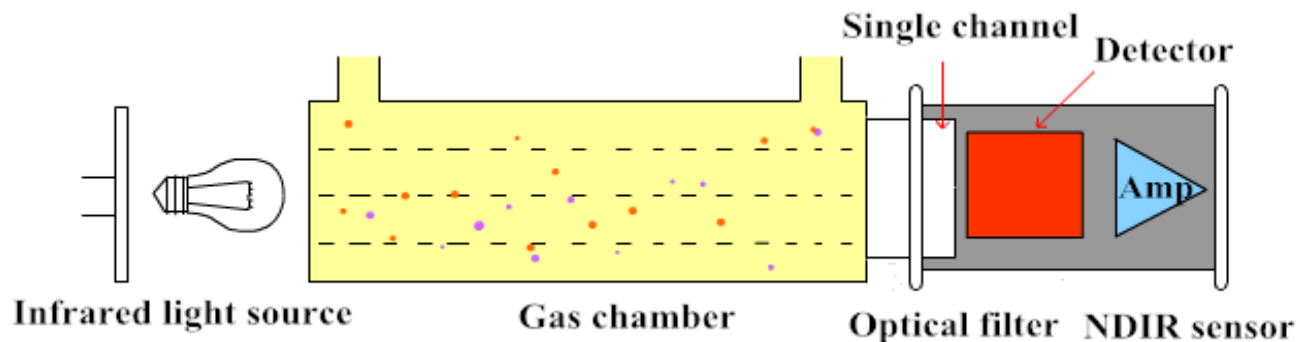


그림: Single Beam 측정 원리

Dual Beam 측정 원리

Single Beam 적외선 검출기를 기반으로 한 Dual Beam은 참조 채널이 통합되어 있습니다.

이 경우 두 개의 광민감 소자와 두 개의 협대역 필터가 사용됩니다.

하나의 채널은 $4.26\mu\text{m}$ 의 중심 파장이 통과하도록 하고, 다른 채널은 특정 파장(일반적으로 CO_2 , CO , SO_2 , NO 가스가 흡수되지 않는 파장)으로 어긋나 있어 안정적인 신호를 참조 채널로 사용할 수 있습니다.

이 Dual Beam 구조는 센서의 측정 정확도를 향상시키고, 외부 환경 변화나 광원의 불안정성으로 인한 오차를 보정하는 데 도움이 됩니다.

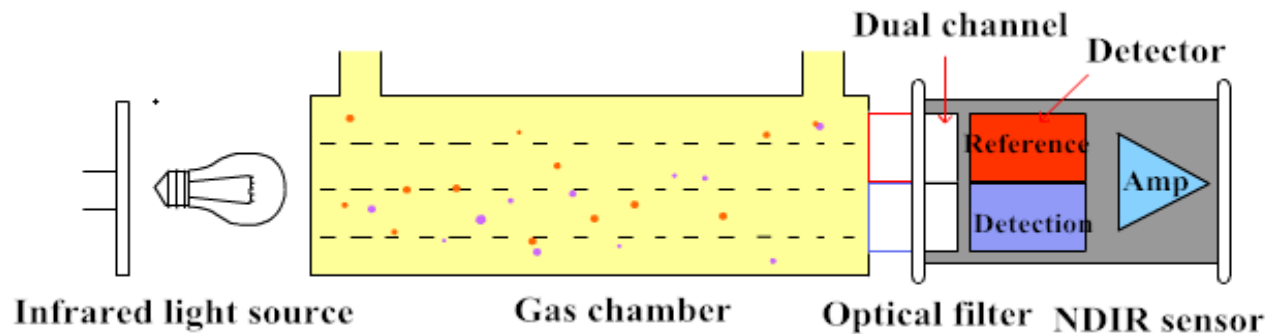


그림: Dual Beam 감지 원리



영점 드리프트

02



영점 드리프트



- Single Beam CO₂ 가스 센서는 광원이 노화되거나 가스 챔버가 오염되면 드리프트 현상이 발생할 수 있습니다. 장기간 사용 시 정확성을 유지하기 위해 자동 교정이 필요합니다.
- 센서의 교정 주기는 환경에서 최소 고정 농도가 유지되는 주기와 관련이 있습니다.
예를 들어, 외부 신선한 공기의 최저 CO₂ 농도는 약 400ppm입니다.
- 현재 시장에 나와 있는 대부분의 Single Beam CO₂ 가스 센서는 7일 주기의 교정 주기를 가지고 있습니다. 그러나 Cubic의 NDIR CO₂ 센서는 더 긴 교정 주기(예: 15일)를 충족할 수 있습니다.

03

영점 상황 모니터링

- ➔ 실제 장면 설명
- ➔ 실제 모니터링 데이터
- ➔ 결론

실제 장소 설명



실제 상황에서의 영점 상황을 조사하고, Single Beam 또는 Dual Beam 선택을 위한 참고 자료를 제공하기 위해, CO₂ 농도의 영점 상황의 가능성을 확인하기 위한 몇 가지 실제 장소 테스트를 진행했습니다.

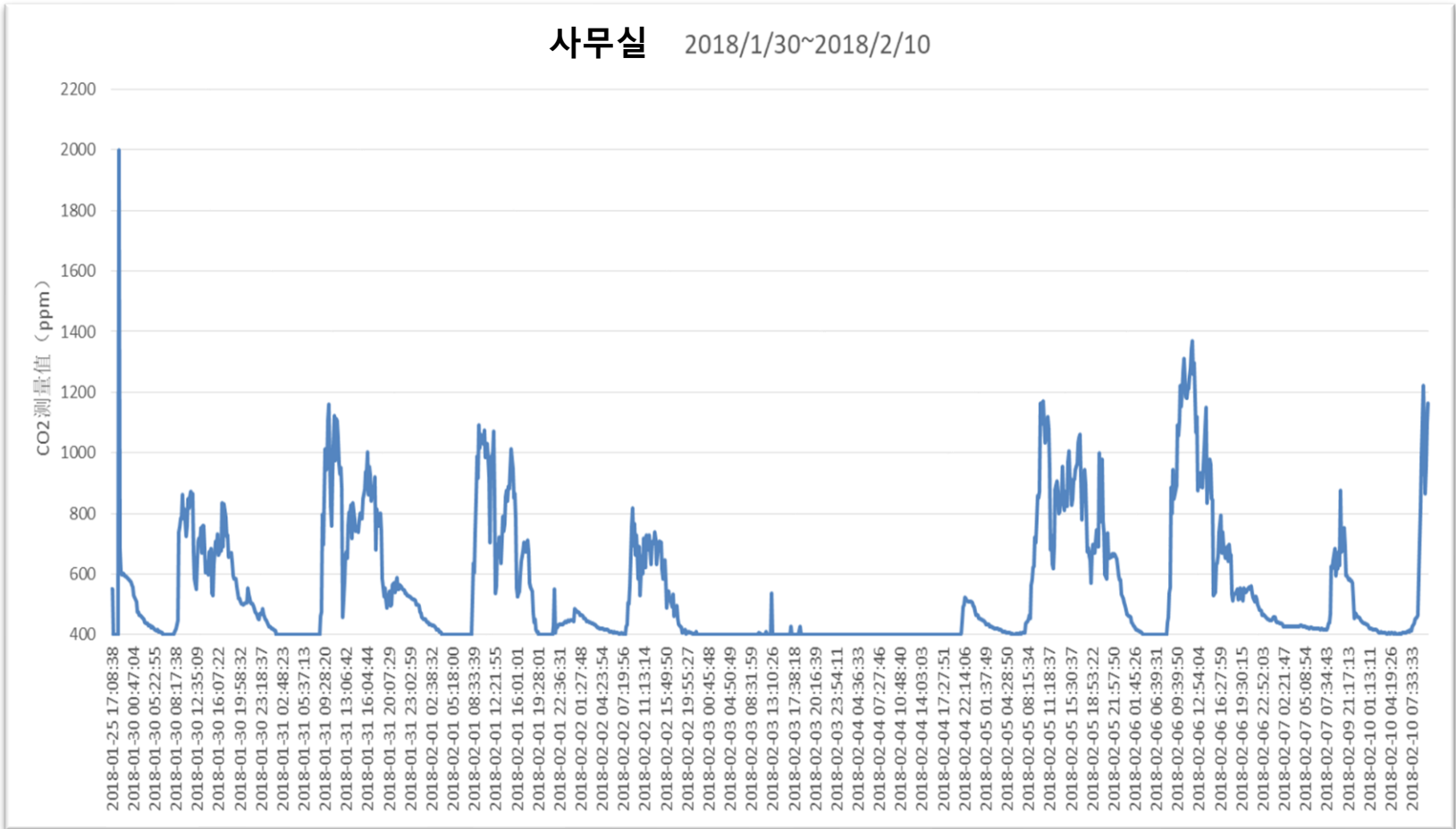
번호	장소	공간	위치	설명
1	사무실	40m ²	사무실	월요일부터 금요일까지 오전 8시부터 오후 5시까지 약 10명이 사무실에 있습니다. 오후 10시 이후에는 사무실에 아무도 없으며, 문과 창문이 닫혀 있습니다.
2	직원 1	30m ²	침실	대부분의 시간 동안 집에는 두 명의 노인이 활동하고 있으며, 문과 창문은 닫혀 있습니다.
3	직원 2	15m ²	침실	월요일부터 일요일까지 오전 8시부터 오후 5시까지는 아무도 없으며, 저녁에는 두 사람이 있습니다. 문과 창문은 닫혀 있습니다.
4	직원 3	20m ²	침실	월요일부터 일요일까지 집에서는 두 명 이상의 사람들이 활동하고 있습니다. 아침과 점심 식사 후 외출하며, 문과 창문은 닫혀 있습니다.
5	직원 4	30m ²	거실	보통 집에는 한 명만 있습니다. 문과 창문은 닫혀 있습니다.
6	직원 5	20m ²	거실	2명이 불규칙적으로 집에서 활동하며, 활동 장소는 보통 침실입니다. 문과 창문은 닫혀 있습니다.



실시간 모니터링 데이터

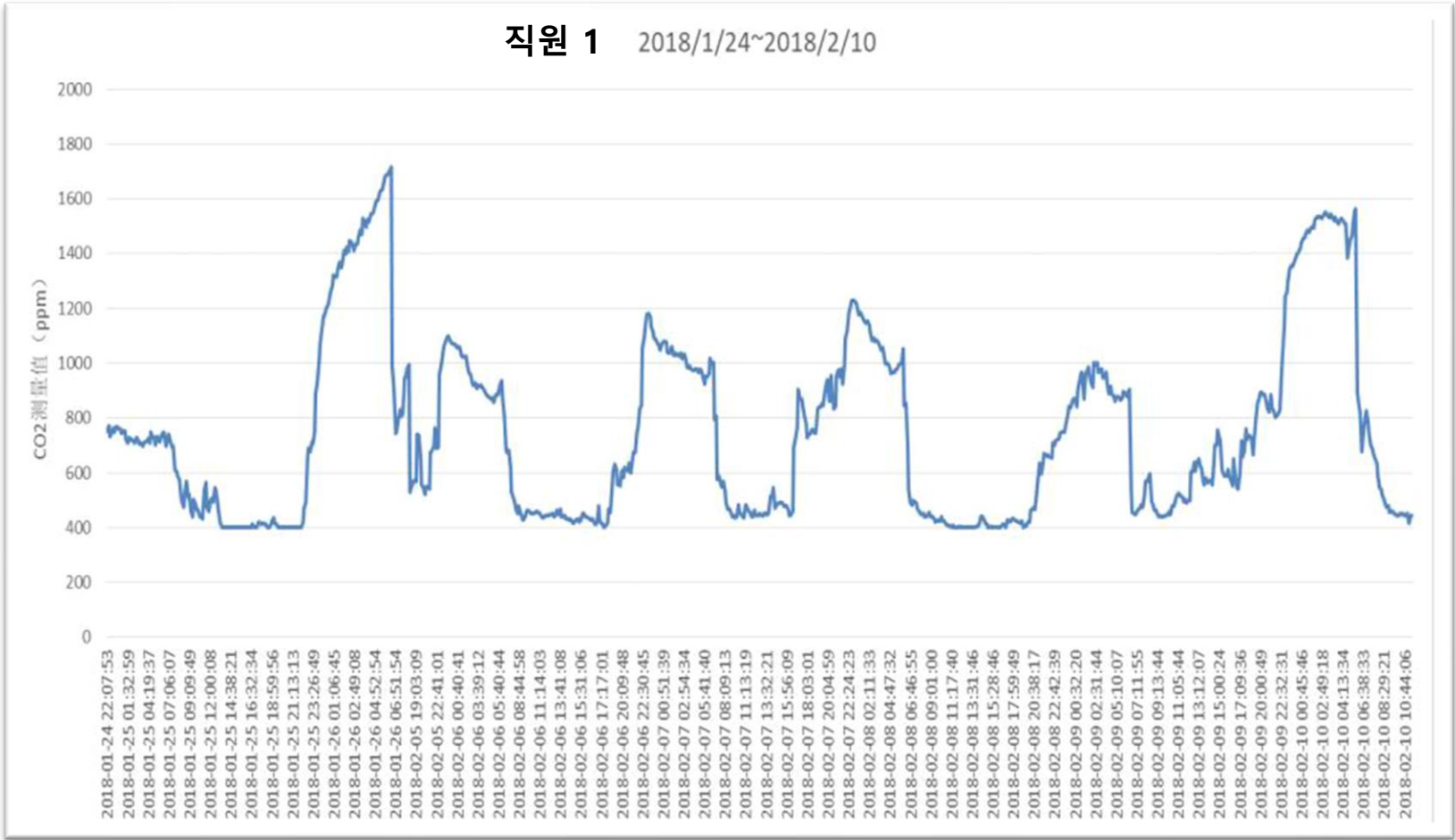


1번 장소





2번 장소

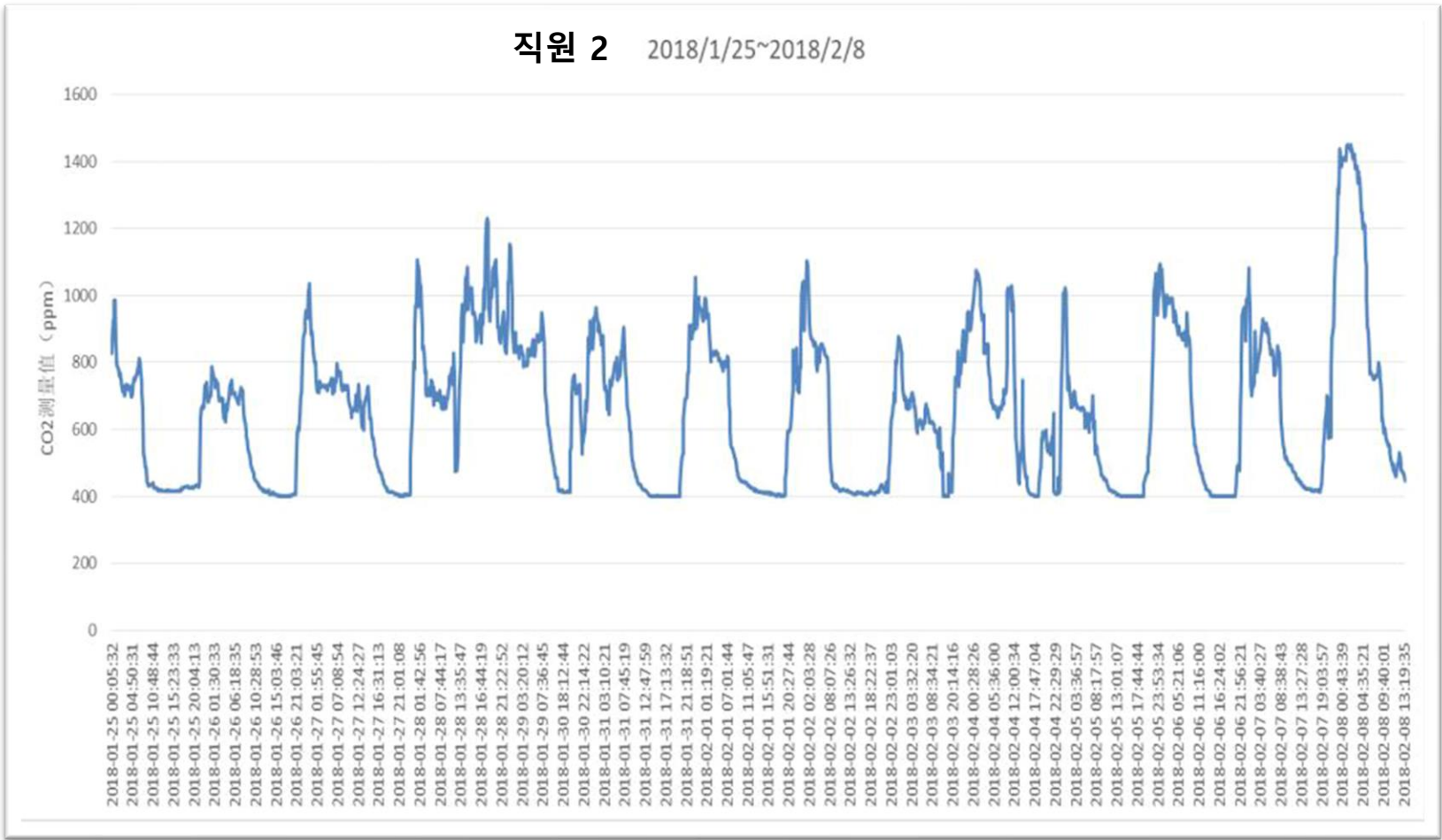




실시간 모니터링 데이터



3번 장소

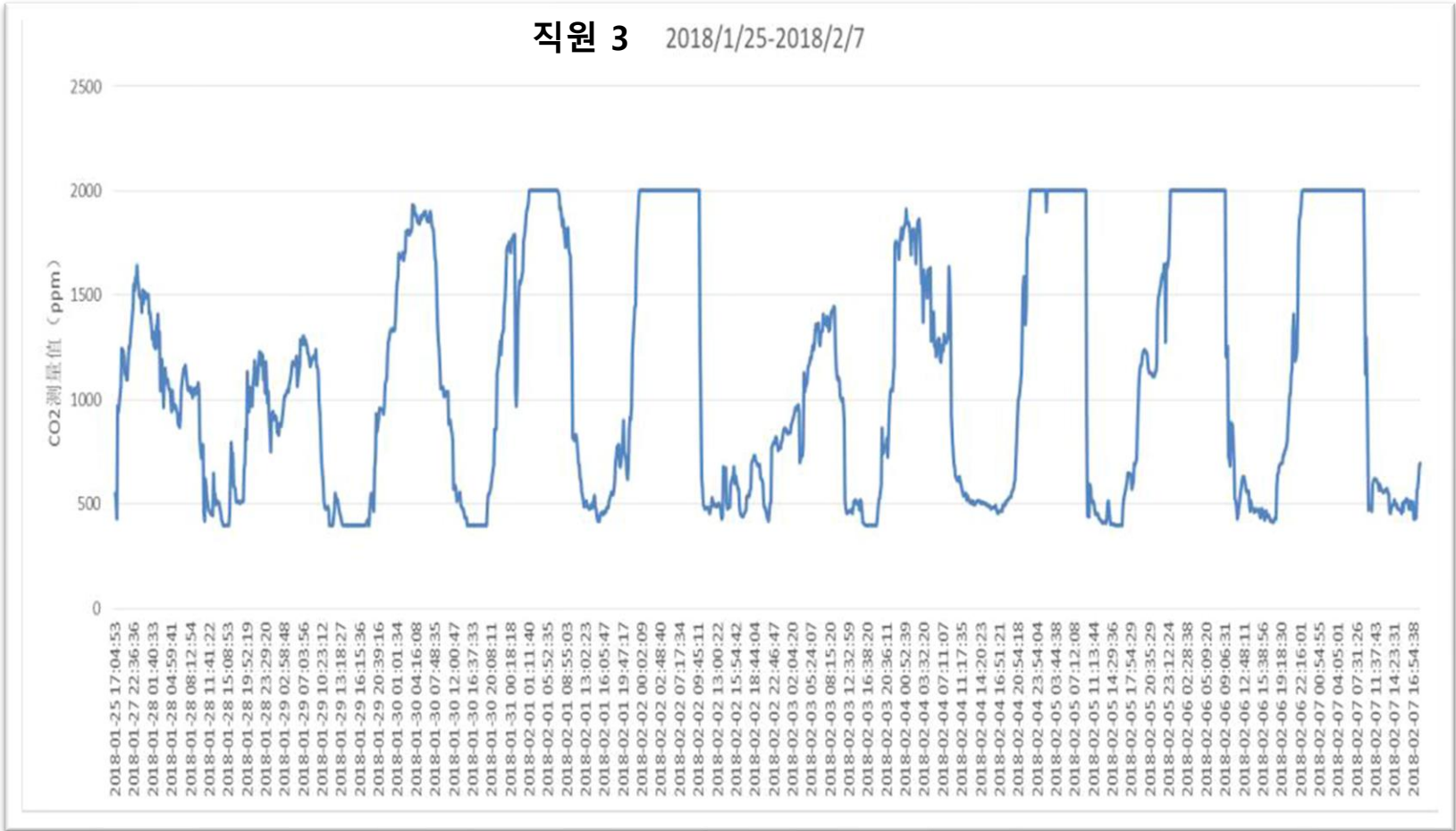




실시간 모니터링 데이터



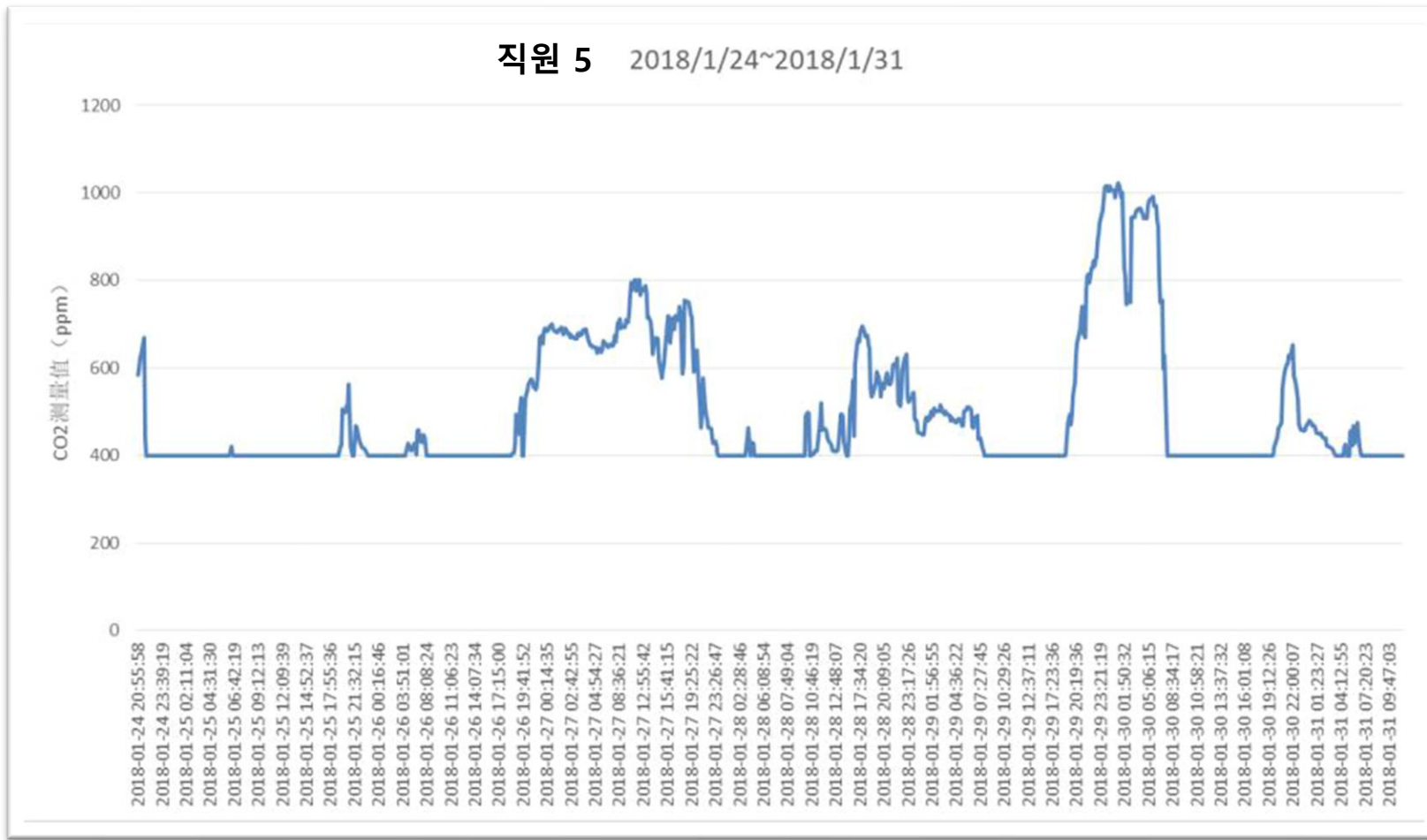
4번 장소



5번 장소



6번 장소



- ❖ 최저 농도인 400ppm은 사무실과 가정 환경 모두에서 달성할 수 있습니다.
- 1. 모든 시나리오에서 최저 농도 400ppm에 도달하는 시간은 대부분 최소 1일 또는 최대 3일입니다.
- 2. 사람들이 규칙적으로 활동하는 사무실이나 가정의 경우, CO₂ 농도가 최고점과 최저점에 도달하는 상황은 상대적으로 **규칙적**입니다.
 - 사무실에서는 월요일부터 금요일까지 자정 이후 2시간 이내에 CO₂ 농도가 400ppm에 도달합니다.
 - 사람들이 활동하는 가정에서는 사람들이 외출한 후 3시간 이내에 CO₂ 농도가 400ppm으로 감소하며, 매일 최저 농도인 400ppm이 유지됩니다.
- 3. 사람들이 **불규칙적**으로 활동하는 가정의 경우, 최저 농도 400ppm에 도달하는 기간이 더 짧을 수 있습니다.
또한, 센서 측정치가 대부분 400ppm에 달하는 상황도 있을 수 있습니다.

04

적용 분야

- ➔ Single Beam 적용
- ➔ Dual Beam 적용

Single Beam 적용

Single Beam CO₂ 가스 센서는 드리프트 현상이 발생할 수 있으며, 장기간 사용 시 정확성을 보장하기 위해 자동 교정이 필요합니다.

따라서 Single Beam CO₂ 센서는 항상 환기가 잘 되는 비교적 개방된 환경에서 사용될 수 있습니다.

예시: 교실, 가정, 회의실, 사무실 건물, 쇼핑몰 등



회의실



가정

쇼핑몰



Dual Beam 적용

Dual Beam CO₂ 가스 센서는 측정 채널과 참조 채널의 데이터를 수집할 수 있어, 광원 노화, 공기 챔버 오염 등과 같은 영향을 효과적으로 제거하여 장기적인 안정성을 달성할 수 있습니다.

따라서, Dual Beam CO₂ 센서는 상대적으로 밀폐되어 있거나 환기가 잘 되지 않거나 전혀 환기가 이루어지지 않는 장소에 적합합니다.

예시: 농업 온실, 온실, 인큐베이터, 냉장 저장고, 차고 등

CO₂ 인큐베이터



온실

차고



05

적용 사례

- ➔ Single Beam CO₂ 센서
- ➔ Dual Beam CO₂ 센서

Single Beam CO₂ 센서

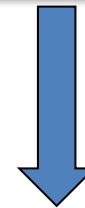


제품 : Laser 먼지 센서, CO₂ 센서 모듈
CM1106 + PM2008M
적용 분야 : 벽걸이형 공기 환기 장치



Single Beam CO₂ 센서

제품 : Laser 먼지 센서, HCHO,
온도 및 습도 센서 , CO₂ 가스 센서
모듈 : PM2105, HCHO, RH&T, CM1106
적용 분야 : 공기질 감시 모니터



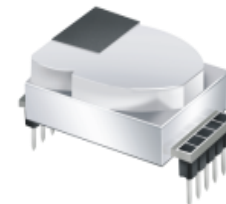
CB-HCHO



PM2105



VOC



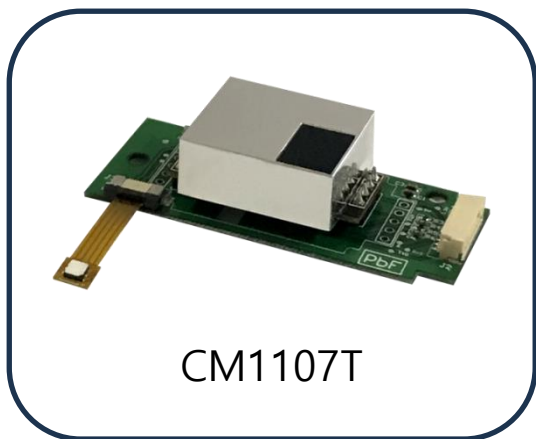
CM1106

Dual Beam CO₂ 센서

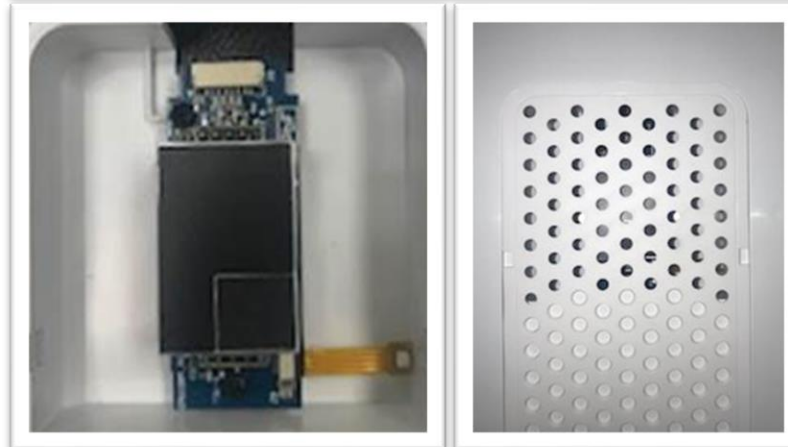
제품 : CO₂가스센서

모듈 : CM1107T

적용 분야 : 식물 인큐베이터



CM1107T



THANK YOU



기술지원

Cubic Sensor and Instrument Co., Ltd

전화: +86 (0)27 81628827 / 팩스: +86 (0)27 81628821 / +82 **010-5349-8385** (한국 연락처)

주소: Fenghuang No.3 Road, Fenghuang Industrial Park, Eastlake Hi-tech Development Zone, Wuhan 430205, China

웹사이트: www.gassensor.com.cn / 이메일: info@gassensor.com.cn / malbonair@naver.com (한국 연락처)