

TK2026-Smoke Monitoring Kit

Contents

배경 및 목적.....	1
Measurement & Inspection.....	3
적용 기대 효과.....	5
시스템 특징 요약.....	5
구성 개요 및 제품 사양.....	6
설치 예시	7

배경 및 목적

CMP(Chemical Mechanical Polishing) 공정에서는 패드와 웨이퍼 간의 마찰, 슬러리 잔여물, 장시간 공정 운영 등의 복합적인 요인으로 인해 국부적인 탄화(Carbonization) 현상이 발생할 수 있습니다.

이러한 탄화는 초기에는 미세한 연기 또는 냄새 수준으로 시작되지만, 적절한 대응이 이루어지지 않을 경우 설비 손상, 공정 중단, 심지어 화재로 이어질 수 있는 잠재적 리스크를 내포하고 있습니다.



특히 EFEM 상단의 PLC 패널 룸과 같은 밀폐 또는 반밀폐 구조에서는 연기 확산이 지연되어 직접적인 감지가 어려운 경우가 많으며, 일반적인 온도 센서나 전류 모니터링 방식으로는 초기 이상 징후를 포착하기 어렵습니다.

이러한 배경에서, 보다 빠르고 직관적인 방식으로 탄화 발생을 감지하고 즉각적인 대응이 가능한 독립형 감지 솔루션의 필요성이 대두되었습니다.

TK2026 Smoke Monitoring Kit 는 CMP 설비 상부 또는 EFEM 상단 PLC 패널 룸 내부에 설치되는 로컬 기반 스모크 감지 솔루션으로, 연기 발생을 초기 단계에서 감지하고 신호를 출력하여 즉각적 대응이 가능하는데 도움이 되도록 설계되었습니다.

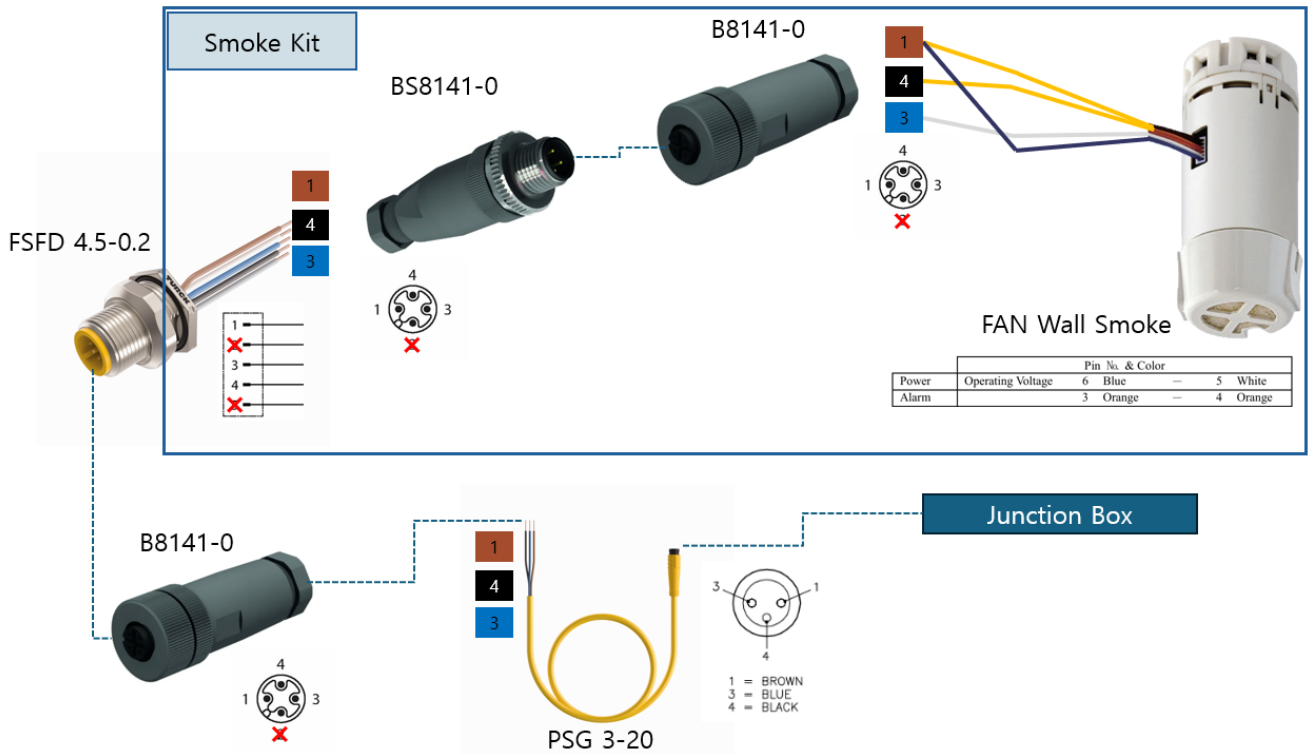
본 시스템은 단순한 센서 설치를 넘어, 설비 보호를 위한 Kit로서 다음과 같은 가치를 제공합니다.

- 초기 탄화 및 이상 상태로 인한 스모크 감지
- 설비 인터록 및 경보 장치와의 직접 연동 가능
- 별도의 네트워크 구성 없이 신호 출력 기반으로 간단한 설치 및 운용

이를 통해 공정 안정성을 확보하고, 예기치 못한 설비 다운타임을 최소화하며, 전체 생산 효율 향상에 기여할 수 있습니다.

Measurement & Inspection

<시스템 구성도>



본 시스템은 CMP 공정 중 EFEM 상단 또는 PLC 패널 룸 내부의 공기 흐름을 지속적으로 샘플링하여, 연기 발생 여부를 실시간으로 감지합니다.

스모크 센서는 포토 일렉트릭 방식으로 미세한 연기 입자의 산란광 변화를 감지하며, 일반적인 화재 감지기보다 빠르게 초기 탄화 상태를 인지할 수 있습니다.

센서는 Smoke Alarm : 연기 감지 (즉각 대응 필요) 신호를 Normal Closed 로 출력합니다.

- 정상 상태 : PNP 출력 ON
- 연기 감지 상태 : PNP 출력 OFF

출력은 점점 형태로 제공되며, 별도의 통신 모듈 없이도 다양한 현장 장치와 직접 연동이 가능합니다.

주요 동작 시나리오 예시는 다음과 같습니다.

1. 연기 발생 초기 감지 → Smoke Alarm 출력 Off → 문제 상황 발생 확인을 통해 설비 인터록 (설비 정지 또는 경고 상태 전환)
2. 정상 상태 유지 → 시스템 대기 상태 유지

이러한 구조를 통해 복잡한 데이터 수집 시스템 없이도 즉각적인 대응 체계를 구축할 수 있습니다.

또한 필요 시, 다음과 같은 확장이 가능합니다.

- PLC DI 입력 모듈과 연동하여 중앙 모니터링 시스템 구성
- 이벤트 이력 저장 및 알람 기록 관리
- 기존 설비 알람 시스템과 통합

즉, 기본적으로는 독립형 시스템으로 운용되면서도, 향후 단계적 확장이 가능한 유연한 구조를 제공합니다.

적용 기대 효과

- 탄화 및 연기 발생의 조기 감지를 통한 설비 손상 및 화재 리스크 최소화
- 공정 중단 시간 감소 및 유지보수 비용 절감
- 생산성 및 설비 신뢰성 향상

시스템 특징 요약

- 네트워크 없이 동작 가능한 완전 독립형 구조
- 연기 감지 시 지연 없는 인터록 가능
- 설치 및 배선 단순화 (공사 비용 절감)
- 유지보수 용이 및 높은 신뢰성
- 필요 시 PLC 연동을 통한 확장 가능

구성 개요 및 제품사양

Smoke Sensor [F1H-Q-RYW1K]

- A. 포토 일렉트릭 방식으로 연기 입자의 산란광을 감지하여 초기 탄화 및 연기 발생 감지
- B. 자동 감도 보정 기능을 통해 환경 변화(먼지, 습도 등)에 대한 영향을 최소화



F1H-Q-RYW1K는 포토 일렉트릭 방식의 스모크 센서로, 연기 입자의 산란광을 감지하여 화재 발생 가능성을 경고하는 장치입니다.

주요 기능으로는 자동 감도 조정, 트러블 감지 기능, 자동 복귀 기능 등이 포함되어 있습니다.

[주요 사양]

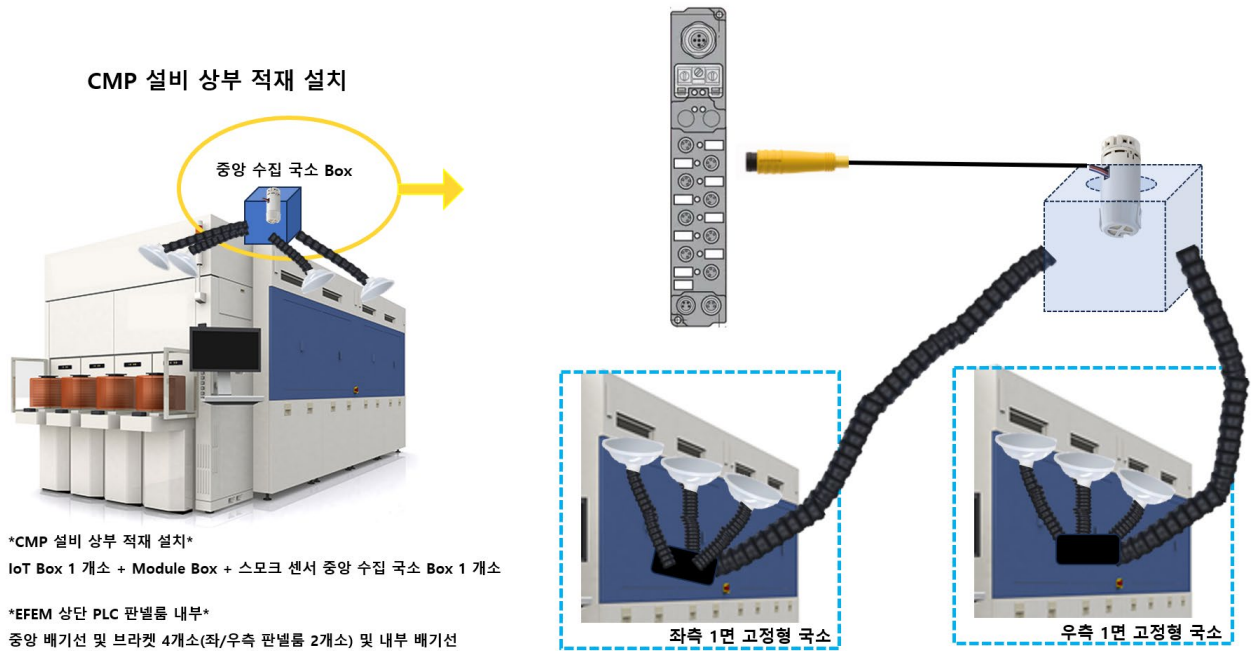
- 감도 범위: 0.5%/m ~ 5%/m
- 흡입량: 1L/min
- 필터 유형: 중효율 미립자 필터 (70% 이상 집진율)
- 릴레이 출력: DC 24V, 0.5A 저항 부하 (PhotoMOS 릴레이 사용)
- 출력 타입: PhotoMOS 릴레이

- 연기 감지 (Smoke Alarm)
- 유지 보수 필요 (Trouble Alarm) *본 키트에는 적용 x

- 전원 전압: DC 21.6V ~ DC 26.4V (DC 24V \pm 10%)
- 소비 전류: DC 20mA
- 크기: \varnothing 28 × H57mm (설치 베이스 포함)
- 무게: 약 25g
- 재질: ABS 수지
- 작동 온도 범위: -10°C ~ 60°C
- 작동 습도 범위: 30 ~ 85% RH (비결로형)

설치 예시

[설비 설치 예시 이미지]



[Smoke 국소 장치 예시 이미지]

