

환경&생산관리 집진기 설비에 사용 되는 센서 기술

“DUST SENSOR”

WEB SEMINAR 2020년09월10일 15시부터

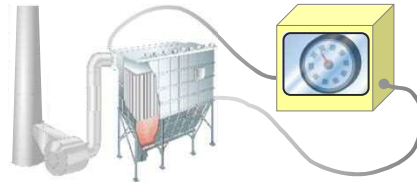


진행 : 서혁수, 김기용

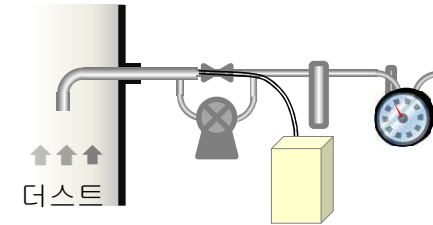
① 눈으로 확인



② 마모미터에 의한 감시



③ 정기적 샘플링 분석



④ 필터 정기 교환



⑤ 분진계에 의한 상시 감시



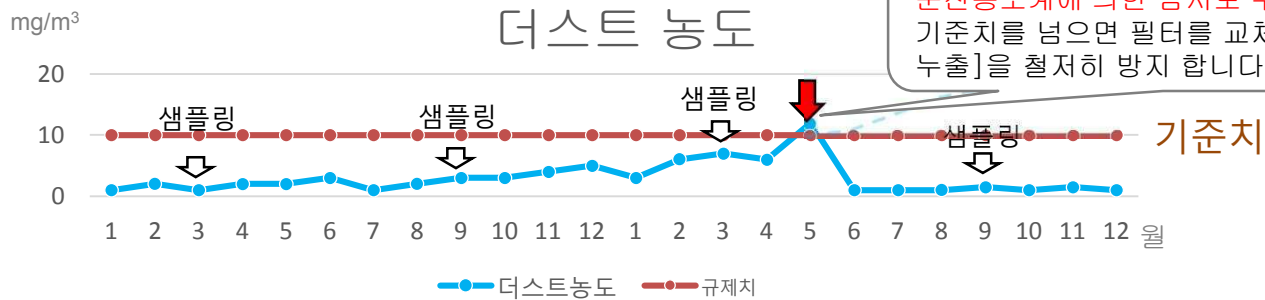
⑥ 기타

?

집진기 관리 방법의 장단점


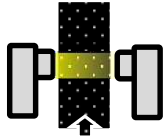
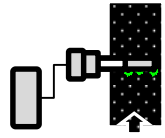
방법	장점	단점
① 눈으로 확인	눈으로 확인 (신뢰성 있음)	이미 누출이 발생하고 있는 상황에서만 확인 가능
② 마모미터에 의한 감시	필터가 파손되면 압력이 줄어드는 것을 이용한 간접적 분진 감시 방법	소량의 누출에서 압력의 변화를 감지하기 까지 시간이 걸리는 경우가 있어, 규제치를 넘어선 누출이 발생할 가능성이 있음
③ 정기적 샘플링 분석	규정에 따른 분석 방법. 주기적으로 분석.	분석하는데 긴 시간이 필요 하고 리얼 타임으로 데이터 받을 수 없음 분석 기간 이외에 갑자기 누출이 발생하면 모르고 지나 칠수 있음
④ 필터의 정기 교체	사용 빈도나 수명을 고려한 예방 보수	갑자기 발생한 누출을 모르고 지나 칠 가능성이 있습니다. 보수 비용이 발생합니다. 교체한 필터의 수명이 남아 있는데 교체 해서 낭비 하고 있을 수 있음
⑤ 분진 농도계에 의한 상시 감시	분진 누출 되는 일 없이 환경 피해 방지 가능. 예방 보수를 함에 있어 무인화, 코스트 절감의 효과	모든 분진 농도계가 상대치 측정이기 때문에 알람 설정 레벨의 설정을 어떻게 하느냐가 중요함

집진기 관리의 최적 감시 방법은??



샘플링 분석을 하고 있지 않는 기간에도 분진농도계에 의한 감시로 누출 예방. 기준치를 넘으면 필터를 교체 하여 [분진 누출]을 철저히 방지 합니다.

3가지 방식의 특징

방식	광산란방식 	광투과방식 	마찰전기방식 
상관계수	0.994	0.989	0.969
계측 농도 (mg/m ³)	0~10, 0~500등 특히 저농도영역에서 높은 정밀도를 요구 하는 경우 적용 가능합니다.	0~20, 0~10000등 중 ~ 고농도에서 높은 정밀도를 요구 하는 경우 적용 가능합니다.	0~10, 0~1000등 저~중농도에서 높은 정밀도를 요구 하는 경우 적용 가능합니다.
장점	전기를 띄는 더스트도 측정 가능. 유속의 변화에 영향 없음 플랜트 가동중에 교정 가능	전기를 띄는 더스트도 측정 가능. 유속의 변화에도 영향 없음	더스트의 색에 영향을 받지 않음 설치가 간단, 에어 퍼지 불필요 전문 지식 필요 없음.
단점	더스트의 크기, 색의 영향을 받기 쉬움. 렌즈에 부착에 오차가 발생하기 쉬움. 퍼지가 필요. 전문 지식 필요.	2개소 설치 구멍이 필요. 광축을 조정하는게 매우 힘들 외부 빛의 영향을 받기 쉬움 렌즈의 부착에 오차가 발생하기 쉬움. 퍼지가 필요 전문 지식 필요.	전기를 띄는 더스트 영향을 받기 쉬움. (전기 집진기 출구 부근 설치 불가) 유속의 변화에 영향을 받기 쉬움
유지보수	렌즈부에 부착이 있으면 클리닝이 필요. 에어 퍼지에 의한 부착 방지 타입 있음.	렌즈부에 부착이 있으면 클리닝이 필요. 그 후에 광축 조정이 필요.	프로브의 부착물은 딱기만 하면 됨. 재 조정할 필요 없음.
가격	고가	고가	저가

! 절대치는 볼 수 없는가요?

절대치



상대치



절대치는 공인된 방법인 샘플링 분석 (원통여지법등)으로 계측 하는 방법 밖에 없습니다.

모든 분진 농도계(연속계측기)는 상대농도 입니다.

각종 분진 농도계는, 각각 보정 기능을 가지고 있어 절대치에 가깝게 표현하는 것이 가능합니다.

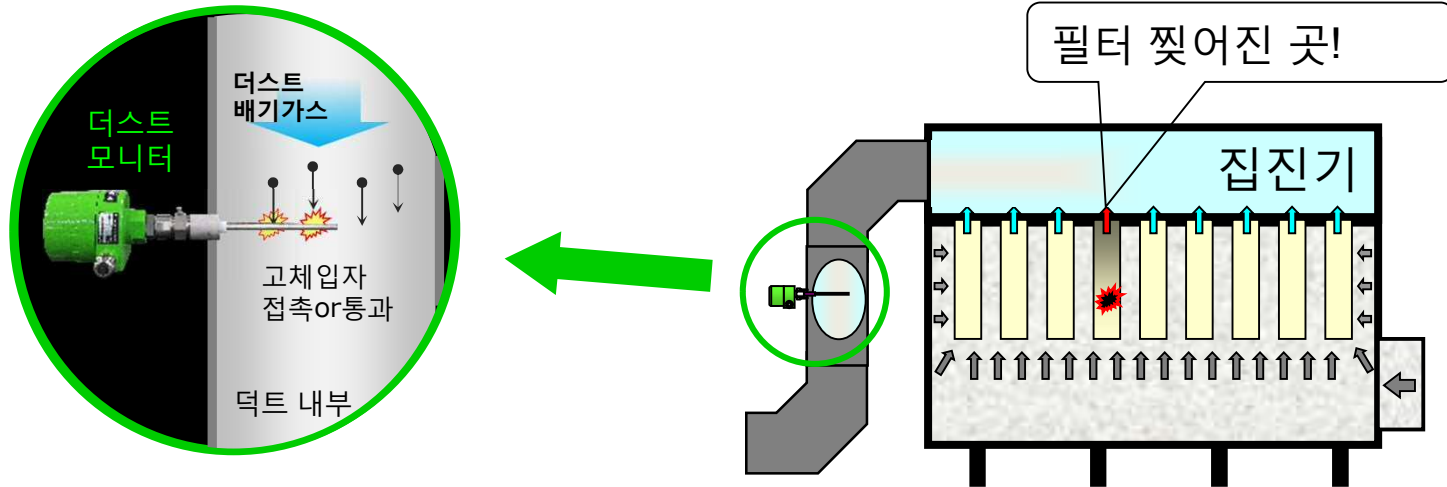
더스트 모니터 및
에어더스트 모니터소개 자료

PFM시리즈

발표자 : 마쓰시마 메저 테크 김기용

제품소개

더스트모니터



더스트모니터 라인업!



일체형



분리형



고온용
Max.400°C



방폭형

더스트 모니터 란 ?

movie

상시 감시로 미세먼진도 누출도 감시!



더스트모니터는 집진기의 2차측에서
배기가스 중의 분진(먼지)을 감시하여, 필터
파손 등에 따른 분진의 대기방산을 미연에
방지하기(또는 최소화로 하기 억제) 위한




환경감시 기기 입니다.

사양

제품 타입	일체형	분리형	
	표준 타입	표준 타입	고온 타입
TYPE	PFM-M01E	PFM-M11P	PFM-M11PT
			
구조	센서부, 변환기 일체 구조	센서부, 변환기 분리 구조	
전원전압	AC80~240V 50/60Hz	변환기에서 공급	
전용 케이블 길이	-	기준5m 부근(옵션으로, 최대 100m 대응가능)	
표시	10연속 그래프 LED표시 (10%씩 점등)	-	
아날로그 출력 신호	DC4~20mA (부하저항500Ω)	변환기에서 출력	
접점 출력 신호	상한용1점, 고장경보용 1점 (접점용량AC250V 2A)	변환기에서 출력	
입자 사이즈	0.3μm이상		
측정 범위	0.1~1000mg/㎡(참고 농도)		
측정 온도	250℃이하		400℃이하
측정 랜지	9단계 변경 기능	변환기에서 설정	
프로브 길이	300~1000mm		

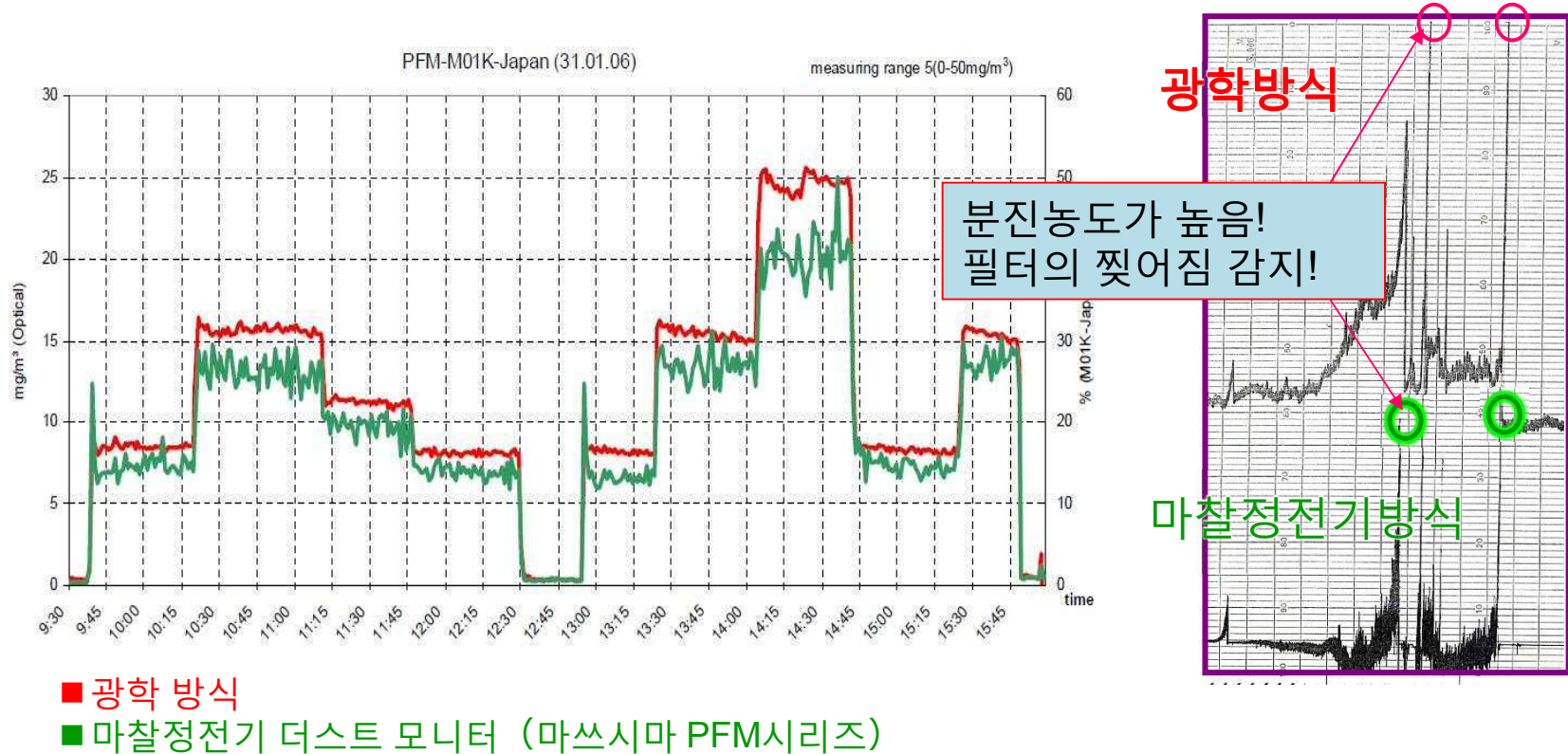
사양

분리형 더스트 모니터 변환기 라인업!

제품 타입	표준 타입	농도 보정 기능 타입	
TYPE	PFM-KCU11	PFM-KCU12	PFM-KCU14
			
전원 전압	AC110V 또는 220V -15~+10% 50/60Hz		
단위	%		mg/m ³
접점 출력 신호	상한용 2점, 고장경보용 1점 (접점용량 AC250V 2A)		
보정 범위	-	0.1~2.0배 (0.1씩)	
전원 전압	AC110V 또는 220V -15~+10% 50/60Hz		
측정 랜지	9단계 변경 기능		

※본질안전방폭 (Ex ib II B T4) 에도 대응가능한 모델도 있습니다.

마찰정전기방식과 광학방식의 데이터 비교!

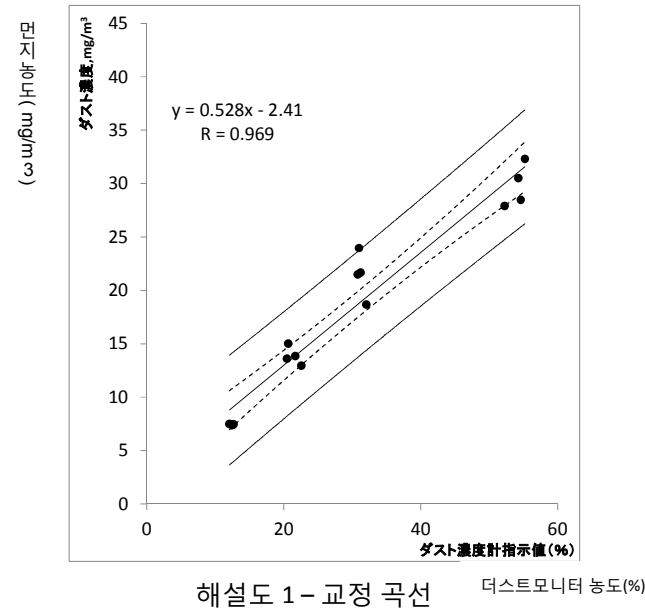


더스트 모니터는 가격이 비싼 광학 방식과 동급의 성능!

더스트모니터 (JIS Z 8808) 의 상관관계

JIS규격화 시 마찰 정전기 방식의 성능평가 시험에 당사 더스트모니터 이용 시의 데이터 입니다.

시험용 분체	먼지농도 (JIS Z 8808)	더스트모니터 (PFM-M01E)	상관계수
	mg/m ³	지시값 (%)	
플라이애시	7.5	12.665	0.969
	7.4	12.588	
	7.4	12.454	
	7.5	12.067	
	14	20.481	
	15	20.645	
	14	21.676	
	13	22.550	
	19	32.041	
	22	31.219	
	24	30.995	
	22	30.789	
	28	54.598	
	28	52.249	
	32	55.193	
31	54.234		



JIS B 7996 인용

【참고】	
상관계수	상관 강도
0.0~0.2	(거의)상관 없음
0.2~0.4	약간의 상관관계가 있다.
0.4~0.7	상관관계가 있다.
0.7~0.9	강한 상관관계가 있다.
0.9~1.0	(거의)완전한 상관관계가 있다.

**상관계수 = 0.969 이며,
거의 완전한 상관성이 증명되었습니다.**

더스트모니터의 특징

1. 저렴하면서 광학방식과 동등한 성능을 발휘
2. **JIS Z 8852 에서 정한 온라인 분진계**
3. 「유지관리성」, 「도입의용이성」 을 갖춘 저비용형 분진계
4. **커스터 마이징을 통한 자체 생산**

새로운 제안 !

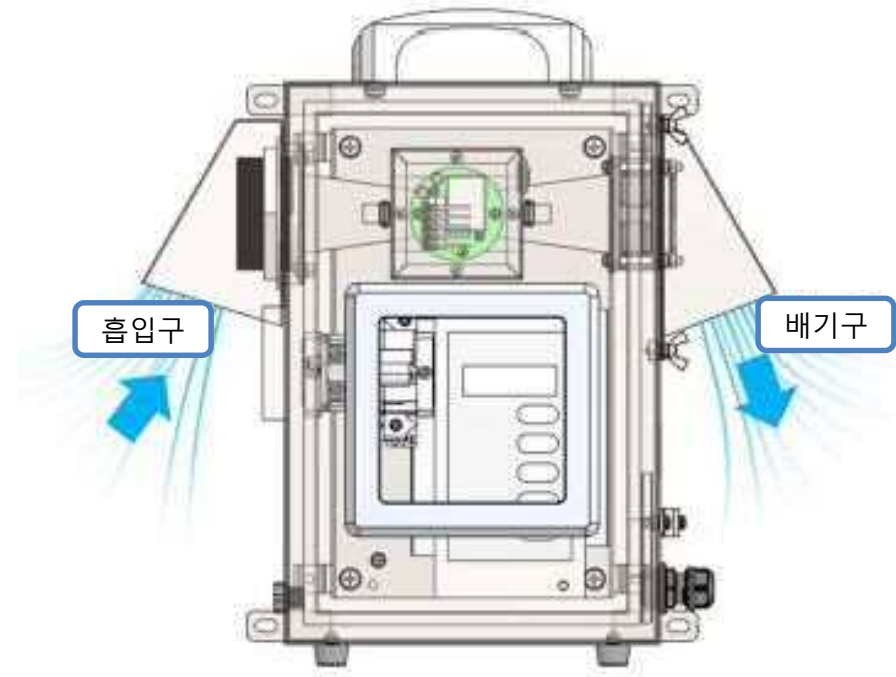
「공간내의 분진농도를 계측하는」 에어더스트모니터



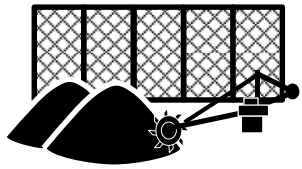
- 공간내에서 발생하는 분진 미연에 방지
- 실내 근로 환경 개선 향상
- 집진설비 제어에 의한 에너지 절약효과

에어더스트모니터 란 ?

자가 흡인에 의해 공간에서 분진을
취입하여, 먼지 농도로 환산합니다.
방식은 마찰 정전기 방식을 채택!
핸디 하고 운반하기 편하며, 손쉽게
개방된 공간의 분진 농도를 24시간
측정 할 수 있습니다.



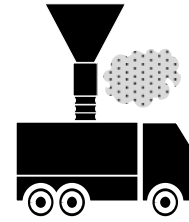
용도 사례



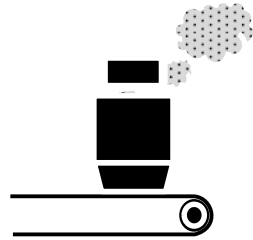
원료 야드에서의 분진 감시



공장에서의 작업 환경개선



트럭에 의한 반송 설비



컨베이어 벨트위에서 발생하는 분진 감시



봉지 포장 작업에서의 분진 감시



공사,해체 현장에서의 분진 감시

안전한 작업 공간은 용접 흠(분진) 감시에서 부터 !

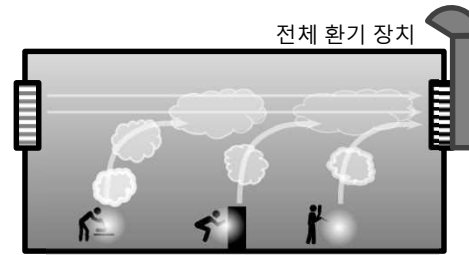


에어더스트모니터는 공간의
분진농도를 상시 감시하여,
안전한 작업현장을 유지시킵니다.

에어더스트모니터

용접흠의 환기 과제

용접 흠 흡인에 의한 인폐증상은 오랜 농도에 축적되어, 이후 증상이 나타납니다. 한 제관공장에서는 작업자의 건강을 고려해 방진마스크 착용과 환풍기 설치, 연 수회 작업환경 측정을 실시해도 환기가 잘 되었는지 궁금해 상시 감시하는 방안을 모색하고 있었습니다.



공장 내 용접 현장 이미지

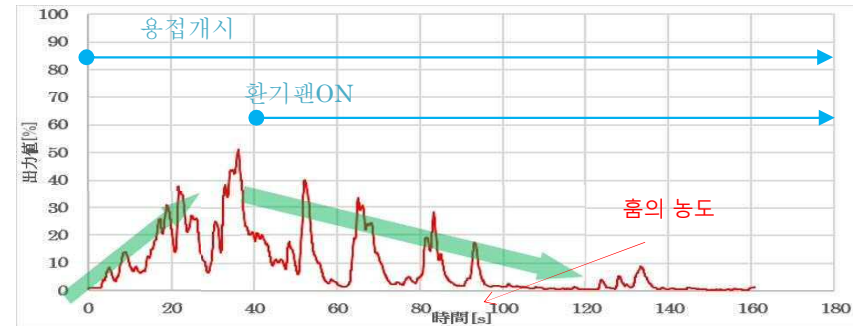
요구되는 조건이란 . . .

- ✓ 용접흠을 측정가능!
- ✓ 상시 감시 시스템!
- ✓ 자료롭게 설치 가능!



에어더스트모니토 24시간 감시!

간편한 설계로 실내 및 실외 자유롭게 이동할 수 있으며, **24시간 상시 감시합니다.** 아래 그래프는 모 제관 공장의 용접 흠을 측정한 것으로 정상적으로 환기가 되어 있는 것을 알 수 있습니다.



사양

형식	PFM-AD12
측정방식	마찰정전기방식
면지조건	크기: $\geq 0.3 \mu\text{m}$ 、 농도: $0.1 \sim 1000 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 습도: $\leq 40 \text{vol}\%$ 以下
전원	AC110V/220V -15%/ +10% 50/60Hz
신호출력	DC4~20mA × 1 (Max.23.3mA)
고장경보	1c × 1 (AC250V,2A/DC30V,2A)
상한경보	1c × 2 (AC250V,2A/DC30V,2A)
표시	농도: 디지털 4자리 표시(0%~118.5%)
검출농도범위	$0.1 \sim 1000 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 9단계 전환: 감도1(저감도)~감도9(고감도)
적분시간	0~30s 가변설정
보호구조	IP54(커버,리드 인출구에 대한 배선 및 결속상태에서)
무게	약6.6kg