

정전기 화재폭발 예방에 관한 연구

A Study on the Prevention of Electrostatic Fire Explosion

함은구* · 허대성**

Ham, Eun-Gu · Heo, Dai-Seong

요약

본 연구는 방폭지역에서 정전기를 측정하는 설비(EST: Electrostatic Transmitter), 측정된 정전기를 저감시키는 설비(EES: Electrostatic Elimination System), 방폭지역에서 인체 정전기를 제거시키는 설비(방폭 디지털 제전봉)를 통한 비방폭구역에서 사용되는 정전기 측정장비와의 비교를 통하여 극히 제한적인 Basic Design(온도/압력/속도/유량)으로 인한 설계나 장치 등 변경 등을 반영하여 방폭지역에 대한 근본적인 문제점을 도출 제거할수 있는 방안을 마련했으며 기존 사용되었던 비방폭지역의 정전기 제거 시스템을 보완한 방폭지역의 정전기 화재폭발 예방 기술을 적용하였다.

Keywords : 정전기, 화재폭발, 방폭, ETC, EES

1. 서론

정전기 방지대책으로 발생 및 대전 방전에 대한 설계와 물질 취급 분당접지와 대전물체의 면적 및 혼입을 통한 측정을 하였다. 이에따라 생산 및 품질에 영향을 주는 정전기 대책의 문제점은 다음과 같다.

표 1.

구분	적용부분	현실태
고휘발성[Solvent]	TolueneBZ	Manual 취급시 각종 사고 발생(계량, 포장, Sampling)
가연성[Powder] 고체[Pellet]	Bac Filter	질소 이송을 하나 시운전, 대기와 접촉 순간 사고 발생
	Hopper	사고발생 후 사후 대책에 의존(Sprinkler, Foam분사, Quenching System)
	Flecon Packer	저장 Silo로 Pellet 이송시 불꽃이 보이고 작업자들이 전기 Shock 현상을 느낌
	Truck Loading	Polymer Pellet내 Hole에 미반응 잔유물이 있어 이를 감지 하기 위한 Gas Detector를 설치, 고가의 질소개스를 주입

2. 본론

전도율 증대를 통한 정전기를 제거 원리로서 비전도성 물질에 전도성을 부여하여 정전기를 제거하는 원리이다.

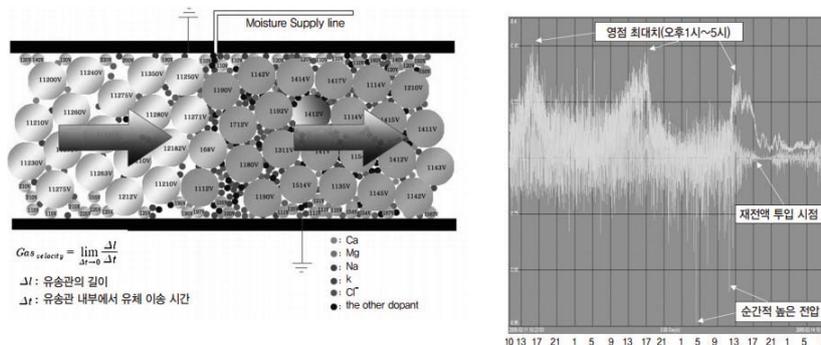


그림 1. 해석영역 내부

* 평생회원 · 한국열린사이버대학교 소방방재안전학과 함은구 교수 hameg2778@ocu.ac.kr

** 정회원 · 한국열린사이버대학교 소방방재안전학과 허대성 연구위원 gjeotjd40@naver.com

전도성을 여러가지 방법으로 Conductivity(전도도)를 부여함으로써 발생된 정전기를 제거하는 원리를 적용하였다.

3. 결론

일정 온도와 압력으로 유지된 Vessel내에, 유량이 조절되는 밸브를 통해 특정한(또는 공정내 사용 되는) 캐리어 가스(Carrier Gas)를 유입시켜 만들어진 혼합가스가, Vessel 상부의 밸브 제어를 통하여 공정내 정전기가 높은 곳으로 투입되어, 내부 물질의 표면 비저항을 줄여 정전기 생성을 감소시키는 동시에 생성된 정전기를 상쇄시키는 기능을

제공한다. 액체의 경우 Pure Hydrocarbon은 전도성이 낮으나, 소량의 전도성 물질(Conductivity Additive)이 비저항을 낮춰 (HC 전도성의 10 ~ 100배 수준 감소) 축적된

정전기가 즉시 소멸된다.

참고문헌

석유화학 화재와 폭발 예방을 위한 정전기 제거장치 석유 및 가스산업의 기술동향 2014