

본질안전 방폭기기의 평가 및 사용안전에 관한 연구

* 연구자 : 최 상 원

◎ Abstract

가연성 또는 폭발성 가스·증기가 존재하는 위험장소(방폭지역)에서 사용되는 전기기기는 이 기기가 운전 중에 발생하는 에너지(아크, 스파크, 고온표면 등)에 의해 가연성 또는 폭발성 가스·증기에 점화되지 않는 구조로 되어야 한다. 이러한 전기기기를 방폭구조 전기기기라 하는데, 현재 우리나라에서는 9종류(내압, 압력, 유입, 안전증, 본질안전, 비점화, 캡슐, 사입 및 특수)로 구분하고 있다. 이중 본질안전(Intrinsic Safety) 방폭구조는 전자부품을 이용하여 가연성 혼합물을 점화시키는 전기 에너지를 제한하거나 By-Pass 시키는 방법으로서 여러 가지 타 방폭구조에 비하여 장점이 많으나 동시에 고도의 기술을 요구하고 있다.

본 연구에서는 본질안전 방폭구조의 전기기기에 대한 설계 및 평가시에 매우 중요한 최소 점화에너지(Minimum Ignition Energy; MIE)에 영향을 주는 요인들을 분석하였다. 또한, 가연성 혼합물을 점화시키는 최소 점화에너지의 영향을 알아보기 위하여 저압 유도성 회로에서 전극의 재질별(Cd, Zn, Al, Mg 및 Sn)로 IEC형 불꽃점화 시험장치에서 실험을 실시하였다. 아울러 전극의 개폐속도, 자장의 크기에 대한 영향을 확인하였으며, 불꽃점화 시험장치에 대한 장·단점을 비교하였다. 아울러 다음과 같은 개발연구를 수행하였다.

- 비유도성 저항 어레이 박스 및 인덕터, 커패시터 어레이 박스의 개발
- VRD(Voltage Regulated Diode)를 사용한 교류용 Isolated Safety Barrier 개발