

요 약 문

I. 제 목

고주파 전기회로에 의한 가연성가스의 점화위험성 분석 및 방지대책에 관한 연구

II. 연구 기간

1995. 1. ~ 12. (12개월)

III. 연구개발 목적 및 필요성

근래 전기·전자기술의 발달에 따라 고주파 전기회로를 가진 전기·전자기기가 증가하고 있으며, 이들이 가연성 혼합기체가 존재하는 장소에 사용될 경우 이 고주파 전기·전자기기 (예: 무선기, 통신선로 등)에서 발생하는 고주파 전기회로 및 방사에 의한 점화위험성이 증가하고 있음.

현재 사용되고 있는 방폭성능검정규격 중 본질안전방폭구조의 본질안전회로에 대한 불꽃점화시험 (IEC 79-3)은 교류회로의 경우 상용주파수로 시험을 하고 있으나, 요즈음 전기·전자기기 기술의 발달과 더불어 고주파 전기·전자회로에서 발생하는 에너지에 의한 점화위험성이 있다는 선진국들의 여러가지 기술자료 및 연구보고가 보고되고 있는 실정임.

본 연구에서는 고주파 전기회로 (특히 저항성)에서 발생하는 주파수 변화에 따른 최소 점화에너지 즉 전압, 전류를 규명하여 관련 고주파 전기·전자기기의 설계시 필요한 설계자료와 아울러 고주파 방사에 의한 점화위험성에 대한 위험성을 규명하고

폭발방지의 안전기술 자료를 개발하여 폭발재해를 미연에 방지코자 하였음.

IV. 연구개발 내용 및 범위

본 연구의 내용 및 범위는 다음과 같다.

- 고주파 전기회로 및 고주파 방사에 의한 점화위험성 분석 및 방지에 대한 국외 관련자료를 비교, 검토하였다.
- 고주파 전기회로의 스파크발생 실험장치의 파악 및 비교, 검토한 후 IEC 79-3의 불꽃점화 실험장치를 이용하여 저항회로, 아세틸렌가스·공기혼합기체 및 에틸렌 가스·공기혼합기체, 고주파수 (60 Hz ~ 1 MHz)에서 최소 점화전압을 구했다.
- 실험에 관련된 Registor Box (Non-Inductive) 및 High Frequency Amplifier를 개발하였다.
- 고주파 전기회로 및 고주파 방사에 의한 점화특성 메커니즘과 위험성을 실험 및 관계이론을 분석하여 이의 방지대책을 제시하였다.

V. 연구개발 결과 및 기대효과

본 연구의 결과는 다음과 같다.

- 고주파 전기회로에 의한 점화특성 분석 및 방지대책 제시
- 플랜트 구조물 현장에서의 고주파 방사의 물리적 측정방법 및 이에 대한 점화 위험성 방지 대책 제시
- Registor Box (Non-Inductive) 및 High Frequency Amplifier 개발
아울러 본 연구결과 기대되는 효과는 다음과 같다.
- 고주파 전기회로를 가진 관련 전기·전자기기의 방폭화 기술개발에 기여 (방폭제

품 제조자)

고주파 방사에 의한 전파 위험성의 측정 및 방지대책을 위한 기술자료로 활용

(방폭제품 사용자)

검정기준상의 평가기법 수립 및 고주파로 인한 중대 산업재해의 분석자료