

# 要約文

1. 課題名 : 可燃性 混合物質의 最小 點火 Energy에 미치는 靜電氣의 影響에 관한 研究 (I)

2. 研究 期間: 1996년 1월 1일 ~ 1996년 12월 31일

## 3. 研究 目的

可燃性 또는 爆發性 物質을 취급하는 事業場에서 靜電氣에 의한 火災·爆發 事故가 빈번하게 발생하여 우리나라 産業災害의 主要 要因으로 대두되고 있음. 그러나 靜電氣에 의한 火災·爆發을 일으키는 最小 點火 에너지는 單一 成分의 物質에 대해서는 알려져 있으나 두가지 이상의 成分이 있는 混合物質에서는 아직 규명되어 있지 못하고 있어 이와 대한 障·災害 豫防對策을 수립하는데 많은 어려움을 야기하고 있음. 본 연구에서는 국내 事業場에서 많이 사용하고 있는 可燃性 混合物質의 最小 點火 에너지를 규명하여 靜電氣에 의한 火災·爆發 災害를 減少시키는데 기여코자 함. 또한 본 研究를 韓·日間의 共同研究事業의 일환으로도 추진하여 향후 兩國間 관련분야 研究協力의 礎石을 이루고자 함.

## 4. 必要性

- 1994년도 産業災害 統計에서 火災·爆發이 차지하는 比率은 전체 産業災害의 3.14%로 그다지 높은 比率을 차지하고 있지는 않으나 靜電氣가 點火源이 되어 발생하는 火災·爆發은 다른 産業災害에 비하여 死亡率이 높고 爆發後 2차적인 火災를 同伴하기 때문에 被害額이 엄청나게 커질 우려가 있으므로 事前에 이를 效果的으로 豫防하는 것이 매우 중요함.
- 그러나 靜電氣에 의한 火災·爆發을 일으키는 最小 點火 에너지와 點火 特性은 현재까지 單一 成分의 物質에 대해서는 잘 알려져 있으나 두가지 이상 成分의 混合物質 (混合가스 또는 粉塵)에서는 아직 명확하게 糾明되어 있지 못하고 있음. 그러나 실제로 産業現場에서는 單一物質보다는 可燃性 物質이 混合되어 사용되고 있으므로 事業場의 靜電氣에 의한 火災·爆發 災害를 豫防하기 위해서는

可燃性 混合物質의 最小 點火 에너지 및 靜電氣 點火 Mechanism을 說明하는 研究가 必要함.

- 또한 본 研究는 韓·日間의 共同研究의 일환으로도 추진하고 있는 課題로서 향후 兩國間 관련분야 研究協力의 초석이 될 것이며 日本의 産業安全 분야의 先進 技術을 傳受 받는데도 크게 도움이 될 것임.

## 5. 研究 內容 및 結果

- 可燃性物質의 點火·爆發 實驗裝置 設計 및 製作 設置
  - 模擬 靜電氣의 充電 및 放電 裝置
  - 點火電極 및 爆發桶
  - Gas 送·配給 및 混合裝置
  - 測定 Data 記錄 등 Data 處理裝置
- 靜電氣 放電과 可燃性物質의 點火·爆發 Mechanism 考察
  - 靜電氣의 放電과 可燃性氣體의 點火
  - 火災·爆發의 要因
  - 火災·爆發의 Mechanism
- 可燃性 混合氣體의 點火 Energy의 測定
  - 二成分 可燃性 氣體의 點火 Energy 測定
    - Methane-空氣, Propane-空氣, Ethylene-空氣, 水素-空氣
  - 三成分 可燃性 混合氣體의 點火 Energy 測定
    - Methane-Propane-空氣, Propane-Ethylene-空氣, Methane-Ethylene-空氣
    - Methane-水素-空氣, Propane-水素-空氣, Ethylene-水素-空氣
- 可燃性 混合氣體의 最小點火 Energy의 算定
  - 混合氣體의 成分比 - 點火 Energy 曲線의 Plot化
  - 混合氣體의 最小 點火 Energy의 算定
    - Methane-Propane-空氣, Propane-Ethylene-空氣, Methane-Ethylene-空氣
    - Methane-水素-空氣, Propane-水素-空氣, Ethylene-水素-空氣

## 6. 研究結果의 活用計劃 및 期待效果

### ○ 活用 計劃

- 石油化學工場 등 可燃性物質 取扱 事業場에 技術資料로 普及 活用
- 관련 學會/學術誌에 발표하여 弘報 및 技術 Data로 提供
- 公團 敎育院 및 관련 事業場의 敎育資料로 活用

### ○ 期待 效果

- 石油化學工場 등 可燃性物質 取扱 事業場의 靜電氣로 인한 火災·爆發 災害의 減少에 寄與
- 우리 公團 최초의 學·研 共同研究 및 韓·日間 國際 共同研究 事業으로 遂行하여 國內에서의 研究結果의 波及效果가 크고, 향후 韓·日間 관련분야 技術情報 交流 등 研究協力 活性化 基盤 造成