



# 의약품 투입작업 중 화재 폭발 중대재해사례

2017-교육미디어-1131

## △ 재해사례



• 의약품 제조공정에서 분말상태의 원료를 아세톤과 정제수 혼합물이 들어있는 반응기에 투입 중 화재·폭연이 발생하여 부상을 당하고 천장 및 반응기 주변 벽체가 일부 파손(부상 2명)

### 공정 또는 작업흐름



### 폭발 발생 공정

### 기인물

⚙️ 사고발생 설비 : 반응기(6m, 1950×1820) | 사고발생 물질 : 아세톤

### 재해발생 원인

- ⚙️ 정전기에 의한 화재 또는 폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 취급 설비를 사용 할 경우 정전기 발생을 억제하거나 제거하기 위한 필요한 조치 미실시
- ⚙️ 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에서 통풍·환기 및 분진 제거 등의 조치 미실시

### 안전작업 방법 또는 예방 대책

- ⚙️ 폭발위험장소에 정전기 발생 및 제거 실시
  - 정전기에 의한 화재 또는 폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 설비를 사용할 때에 확실한 방법으로 접지를 하거나, 도전성 재료를 사용하거나 가습 및 점화원이 될 우려가 없는 제전(除電) 장치를 사용하는 등 정전기의 발생을 억제하거나 제거하기 위하여 필요한 조치 실시
- ⚙️ 화재 폭발 예방을 위한 적절한 통풍 또는 환기 등 조치
  - 인화성액체를 취급하는 장소에서는 증기의 발산에 의한 폭발·화재를 예방하기 위하여 증기 농도가 폭발한계 내에 들어가지 않도록 적절한 통풍 또는 환기 등 위험분위기 제거 조치
- ⚙️ 위험분위기 생성 방지 및 투입방법 개선
  - 인화성 액체에 가연성 분체를 투입 시 질소 퍼지 등의 방법으로 완전한 불활성 분위기를 유지한 상태에서 주입작업(분체 자동 이송장치 등 사용) 실시



## 아세톤(Acetone, CAS NO. 67-64-1) 유해·위험 정보

- 투명한 무채색의 인화성물질로 공기 중에 쉽게 증발되며 코·입 등 호흡기를 통해 인체 노출
- 주요 증상으로 두통, 어지러움 등이 있으며, 지속 노출 시 중추신경계질환 유발

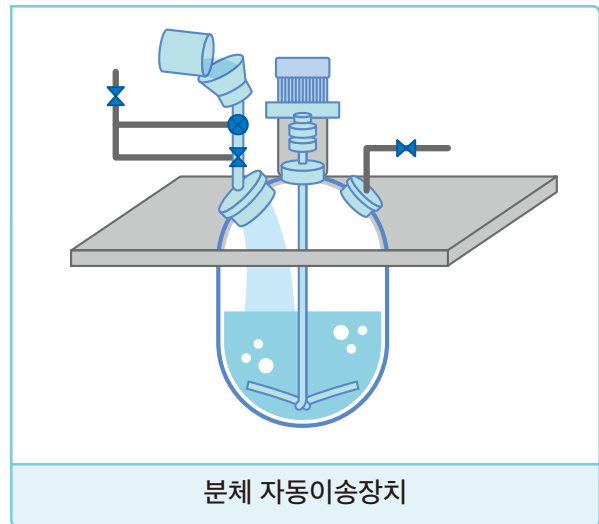
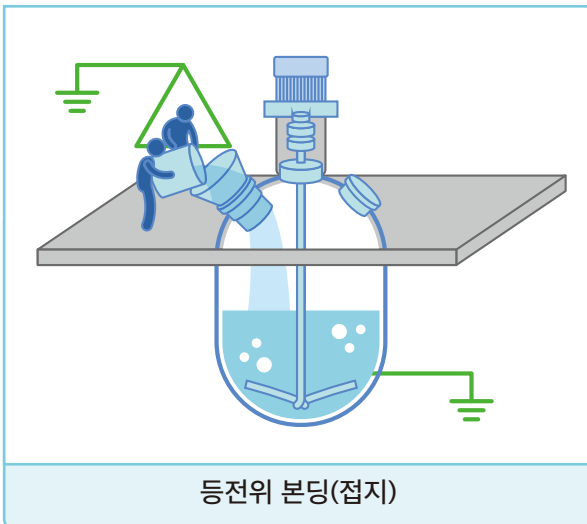
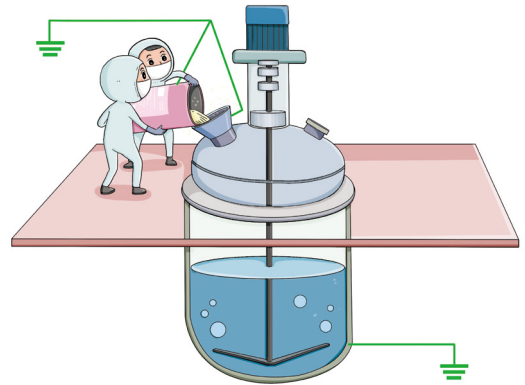
폭발범위	인화점(°C)	초기 끓는점	최소착화에너지
13 ~ 2.2%	-16.99°C	56.1°C	0.15 mJ

### GHS 기준 그림문자



## 분말 투입공정 정전기 재해예방 대책

- 인화성 액체가 담긴 용기 내부로의 고체투입은 용기에서 대전된 분말로부터 정전기 방전이 일어나지 않도록 조치
- 개방된 포트를 통해 고체를 일시에 투입할 수 있는 양은 25kg 이내로 제한하며, 25kg 이상의 투입은 로터리 밸브나 기타 동등의 장치를 가진 중간 호퍼를 통해 투입
- 집진자루는 비도전성 플라스틱, 필름과 종이의 겹 또는 제전성 플라스틱으로 제조
  - ※ 집진자루는 접지된 도전성 용기 또는 작업자의 피부접촉에 의해 유효하게 접지 되므로 접지클립의 사용은 불필요
- 인화성 액체가 담긴 용기의 개구부 인근에 있는 사람은 접지시켜야 하고, 바닥표면이나 접지클립에 찌꺼기가 쌓여 접지의 전기적 접속이 나빠지지 않도록 관리



- 인화성 분위기가 있는 용기 내부에 비도전성 플라스틱 자루로 직접 분말 투입행위 금지
- 공정상 가능하다면, 용기 내에 액체를 추가하기 전에 분말을 먼저 넣는 것이 안전



## 관련 법령 및 작성 기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제232조(폭발 또는 화재 등의 예방), 제325조(정전기로 인한 화재·폭발 등 방지)
- KOSHA GUIDE E-89-2013 정전기 재해예방에 관한 지침
- ※ 해당 자료의 자세한 내용은 [공단 홈페이지](#) ▶ [정보마당](#) ▶ [법령/지침](#) ▶ [안전보건 기술지침](#)을 참고하시기 바랍니다.