

## 《해외사고사례 동향보고》

중국 길림성 양계공장 암모니아 누출·폭발 및 화재  
- 작성 : 박승규부장, 검토 : 이경성팀장('13.6.4) -

### 1. 사고개요

6월 3일 6시경 중국 길림성 가금류 공장에서 폭발, 화재, 암모니아누출이 발생하여 공장내 근로자 119명이 사망하고 60명이 부상한 사고임. 사고는 10시경에 진화됨

### 2. 피해현황

- 인적피해 : 119명 사망, 60명 부상(15명 중태)
- 물적피해 : 공장동 반소
- 주민대피 : 암모니아 가스 누출로 반경 1Km이내 주민대피
- 기인물질 : 냉동기 냉매로 사용된 암모니아 가스로 추정

### 3. 사고원인(추정)

- 1차폭발 : 암모니아 누출 또는 보일러 폭발
- 2차, 3차폭발 : 암모니아 저장탱크 폭발
- 근로자 사망 : 암모니아 가스 및 연소가스 중독, 화염폭로

### 4. 암모니아 가스의 특성

- 가연성 가스이나 점화에너지(680mJ)가 다른 인화성 가스(0.2~0.5mJ)의 천배이상이고, 폭발범위도 16%~25%로 좁아 위험도는 낮으나 조건이 만족되면 폭발을 발생함.
- 현재 방폭기준으로 실내는 폭발위험지역으로 설정하나, 실외는 비위험지역으로 설정하고 있음.
- PSM 대상물질(규정수량 200톤)로서, 불화수소와 같은 극독성물질은 아니나 LC<sub>50</sub>(4시간) 2000ppm으로서 산안법상 급성독성물질(LC<sub>50</sub> 2500ppm 이하)로 분류됨.

- ※ LC<sub>50</sub> : Lethal Concentration. 실험동물에 대한 흡입실험에 의하여 실험동물의 50%를 사망시킬 수 있는 물질의 농도
- 암모니아는 비료등의 화학제품원료, 냉동기 냉매, 반도체 제조용 가스 등 용도로 암모니아를 사용하고 있음.
- 최악의 사고 시나리오는 실내 대량 누출, 폭발, 화재, 암모니아 추가누출 및 저장탱크의 2차 폭발이 있을 수 있으며, 금번 중국 길림성 사고는 이에 해당한다고 볼 수 있음.
- ※ 4월 텍사스 비료공장 대폭발도 유사한 시나리오임.

## 5. 시사점 및 향후 대책

- 암모니아가 사고위험은 적으나, 감지를 소홀히 하거나 누출방지조치가 부적절할 경우 대형 중대산업사고로 발생할 가능성이 있으며, 그러한 이유로 PSM을 적용하는 모든 국가의 대상물질에 포함되어 있음.
- 각 사업장의 안전관리에 있어 점검강화 및 충분한 위험성평가와 비상대책수립필요
  - 점검 : 누출포인트에 대한 누출점검, 예방점검 및 정비, 감지설비와 물분무설비의 작동점검.
  - 위험성평가 : 누출위험, 실내누출 및 실외누출시 확산거동, 실내와 실외의 확산농도, 사망위험과 폭발위험의 검토
  - 비상대책 및 훈련 : 누출원 비상차단, 물분무작동, 보호구 활용 실효성, 최악의 시나리오 단계별 적정대피반경, 조치사항 등

## [붙임]

### 1. 사고 현장 사진



### 2. 암모니아 취급관련 산안법 주요조항

#### ○ 산업안전보건법

- 제 12조(안전보건표지설치)
- 제 41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등)
- 제 42조(작업환경측정 등)
- 제 43조(건강진단)
- 제 49조의 2(공정안전보고서의 제출 등)

#### ○ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제17조(비상구의 설치) 및 제18조(비상구의 유지)
- 제230조(폭발위험장소의 설정 및 관리)
- 제232조(폭발 또는 화재 등의 예방)
- 제 2절(화기등의 관리 : 239조 내지 244조)
- 제255조(화학설비를 설치하는 건축물의 구조)
- 제273조(계측장치 등의 설치) 내지 제279조(대피 등)
- 제299조(독성이 있는 물질의 누출방지)
- 제311조(폭발위험장소의 전기 기계기구 선정 등) 등.

#### ○ KOSHA Guide

- D-34-2012 무수암모니아 저장에 관한 기술지침