

## - 배관내부 용접작업 중 질소가스에 질식

우리 환경인들의 삶의 터전인 현장에는 많은 유해·위험요인들이 상존하고 있으나 이를 간과하거나 무시하고 지나쳐 버림으로써 돌이킬 수 없는 중대재해가 빈번히 발생하고 있습니다. 이에 본지는 최근 발생된 환경오염방지시설관련 재해사례를 알려드림으로써 발생가능한 재해를 사전예방하고 회원 여러분들의 소중한 생명을 보호코자 합니다.

### 1. 재해발생개요

2000년 12월 제철소 배관신설공사 현장에서 피재자 2명이 배관내부 용접부위 썰기 제거작업과 내부청소를 하던 중 작업장소에서 유입된 질소가스에 의해 질식, 사망한 재해임



〈재해 상황도〉

### 2. 재해발생과정

- ▶ 당 현장은 제철소 설비확장에 따른 배관 이설 및 신설 작업임
- ▶ 신설배관공사는 열연공장 측에서 실시하였고, 인접한 타 현장은 압연변전소 측 배관공사를 하여 최종적으로 두 현장 배관은 용접으로 연결하도록 설계되었음
- ▶ 사고현장 공사구간의 배관 중 직경변화부분(Reducer) 용접부위에 설치되었던 썰기제거를 위해 배관공인 피재자가 배관내부에 들어갔으며, 인근에서 작업하던 재관반장이 배관내부의 이상한 소리를 듣고 구조하러 들어갔다가 함께 질식한 재해임
- ▶ 기존배관은 화재폭발위험이 있는 Mixed Gas가 이송되므로 Gas공급원측 loop를 물로 채워 Mixed Gas 유입을 차단(수봉변)하였으나, Mixed Gas가 잔류될 경우나 내면에 부착·침전된 물질에서 Gas(휘발성분)가 발생하여 절단·연결작업시 용접불꽃에 의한 화재·폭발 발생을 예방하기 위한 스팀세척 및 불활성 가스인 질소Gas로 충전(Purge)하였음

### 3. 재해발생원인

▶ 사고 전날 인접 기업 현장 배관과 연결시켰으며, 재해당일 기업 현장 배관에 질소 충전을 실시함에 따라 당 사고현장의 배관에도 질소가 충전되어 질식, 사망

#### 가. 산소결핍예방조치 미실시

산소결핍에 의한 질식위험이 있는 배관 내부에서 작업을 하면서 환기 등 산소결핍예방 조치를 아니한 상태에서 배관내부로 진입하여 질식됨

#### 나. 관리체제 미흡

인접된 현장과의 유해위험요인에 대한 상호 협의 체계가 이루어지지 않아 사고 발생의 원인이 됨

### 4. 재해예방대책

#### 가. 산소결핍예방조치 철저

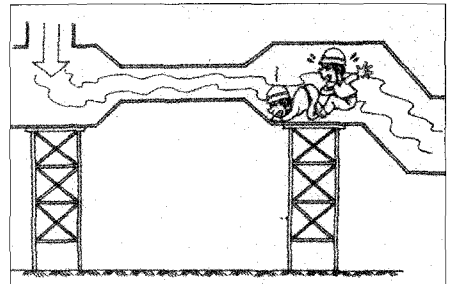
- ▶ 작업투입전과 작업도중에 산소농도를 측정하여 산소농도 18% 이상여부를 확인
- ▶ 산소농도가 18%이상 유지되도록 작업전 또는 작업중에 충분한 환기 실시
- ▶ 환기가 곤란하거나, 불활성기체 유입 등 산소결핍위험이 지속될 우려가 있을 때에는 공기호흡기, 송기마스크 등 보호구 지급·착용
- ▶ 사고 시 즉시 대피 가능하도록 연락설비를 구비하고 구출용사다리, 로프 등을 비치

#### 나. 산소결핍예방조치 철저

▶ 인접되고 상호 밀접한 관계가 있는 현장간에는 별도의 현장일지라도 발주처의 통일된 관리감독이 가능한 체계를 구축하고, 시공사간에도 발생가능한 위험요인에 대해 상호 협조하여 예방대책을 강구할 수 있도록 관리체제 확립

### 5. 유사재해사례

- ▶ 섬유제품용 수지 생산라인의 중합관 내부 질소가스에 의한 질식 (1991년 6월 : 사망 2명)
- ▶ 납사 분해설비 정기보수 작업 중 질소가스에 의한 질식 (1993년 4월 : 사망 1명, 부상 1명)
- ▶ 원유정제 반응기 설치 중 질소가스 유입으로 질식 (1996년 2월 : 사망 1명, 부상 4명)
- ▶ 전기로 덕트(컵밸브) 내부 청소작업 중 질소가스에 질식 (1997년 2월 : 사망 3명)
- ▶ 화학공장 연차 보수작업 중 질소가스에 질식 (1998년 5월 : 사망 3명)
- ▶ 스팀드럼 용기 내부에서 질소가스에 의한 질식 (1999년 12월 : 사망 1명, 부상 1명) ◀



〈재해상황 단면도〉