

# 폐수처리장에서의 질식재해 발생사례(9)

- 결정조 청소작업 중 산소결핍에 의한 질식 -

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

## 1. 재해개요

식, 사망한 재해임

가. 발생일자 : 2001. 3. 18 16:20경

나. 소재지 : 전북 익산시 ○○동

다. 사업장 : (주) ○○화학

라. 피재자 : 최노○○(남 27세)

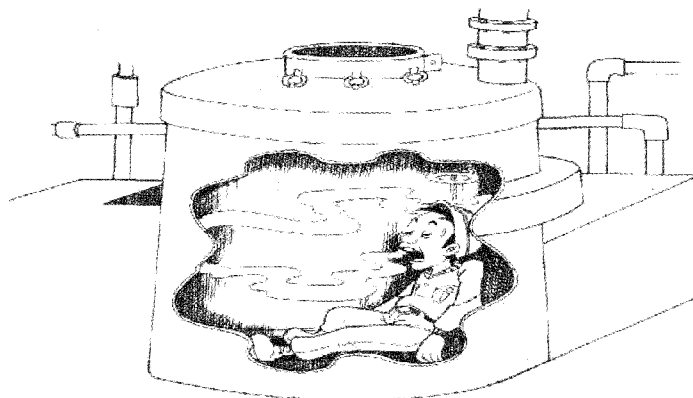
마. 사고유형 : 피라진아미드 제조공장 결정조에서 재해자가 내부 이물질 청소차 용기에 들어가 작업 중 질식 사망한 재해임

바. 피해정도 : 사망 1명

### 사. 발생개요

○ 재해발생 당시 16:20경 (주) 화학의 피라진아미드 제조공장 결정조에서 피재자가 결정조 내부 이물질 청소차 용기에 들어가 작업 중 누출된 질소가스에 의해 질

〈재해상황도〉



## 2. 재해발생경위

- 사고 2일전 결정조 교반기 과부하로 인하여 작업이 중지된 후 용기내부의 청소작업을 실시
- 사고 1일전 외부 정비업체에 의해 결정조 내부에 보강 용접작업 및 사고당일 교반기 및 샤프트 수리작업을 실시하였음
- 사고당일 피재자가 결정조 내부의 이물질 제거하기 위해 결정조 내부로 들어간 지 약 1시간 후에 동료 작업자가 내부에 쓰러져 있는 것을 발견하고 보고 하였으며, 송기마스크를 착용하고 피재자를 로프를 이용하여 결정조 밖으로 옮겨 인공호흡을 실시한 후 병원으로 후송하였으나 사망함
- 호흡용 보호구 미사용  
산소결핍 위험장소임에도 외부에서 신선한 공기가 공급되는 송기마스크를 착용하여야 하나 미착용함
- 기타
  - 승강설비 미설치 : 동 결정조는 바닥에서 맨홀까지 높이가 2.5m이나 승강설비가 없고, 결정조 내부도 교반기 날개를 닫고 오르내리도록 되어 있어 재해자의 응급구조가 어려움
  - 안전담당자 미지정 : 안전담당자를 지정하여 작업시 작업방법을 결정하고 특별안전보건교육을 실시하여 당해 작업지휘, 산소농도측정 및 적정 보호구를 착용토록 하는 등 조치를 하여야 하나 이를 준수치 않음

## 3. 재해발생원인(추정)

- 질소누출  
입조 전 결정조 내부로 질소가 유입되는 것을 방지하기 위해 질소배관을 용기로부터 분리하거나, 질소배관에 맹판을 설치하여야 하나 이를 이행치 않아 질소가 밸브 전·후 압력차에 의해 잠긴 밸브를 통해 누출되어 용기 내에 체류되었을 것으로 추정
- 작업시작 전 산소농도측정 미실시  
용기 내부에서 용접작업이 이루어졌고 또한 용기 상·하부에는 질소배관이 연결되어 있어 유해가스나 질식성 가스가 체류할 수 있는 장소이나 작업시작 전 당해 결정조의 공기 중 산소농도측정을 미실시함
- 결정조 내 환기상태 불량  
입조 전 환기가 이루어지지 않아 내부에 유해가스나 질소가스가 존재
- 질소배관에 맹판 설치 등 구조개선  
- 공기로 결정조 내부의 유해가스를 치환하기 위해 환기가 용이하도록 배관의 상·하부에 각각 vent 및 drain 밸브를 설치하여야 함
- 질소가 결정조 쪽으로 유입되는 것을 방지하기 위하여 질소배관은 용기와 분리될 수 있도록 플랜지를 설치하고 계(system) 격리 시에는 맹판을 설치하여야 함
- 작업 전 산소농도측정  
산소결핍위험작업에 근로자를 종사토록 하는 경우에는 작업 전에 당해 용기에 대해 충분히 환기를 실시한 후 공기중 산소농도를 측정하고 작업에 임하도록 함
- 개인보호구 비치·착용  
산소결핍 위험공정에서 작업할 경우에는 송기마스크 등 호흡용 보호구를 비치하고 산소농도 18% 미만인 경우나 구조시에는 착용토록 함

- 안전담당자 지정 및 감시인 배치
  - 산소결핍 위험공정에는 안전담당자를 지정하여 작업 방법 결정, 특별안전보건교육 실시, 당해 작업 지휘, 산소농도측정 및 적정 보호구 지급 등의 안전담당자의 역할을 철저히 수행토록 하고,
  - 작업 중 상시 작업상황을 감시하여 이상이 있을 경우 즉시 안전담당자에게 통보하는 등 이상유무를 조기에 파악하기 위한 감시인 배치
- 승강설비 설치 등
  - 입조 시 용기 내에서 추락을 방지하기 위한 승강설비 설치
  - 산소결핍 위험장소에는 관계자 외의 자가 당해 장소에 출입하는 것을 금지시키고 그 뜻을 보기쉬운 장소에

게시

**5. 유사 재해사례**

- 탈황반응기 보수 중 내부치환용 질소가스에 의한 질식
  - 1992년 5월 : 사망1명
- 공기분리장치에 연결된 소음탑에서 질소가스에 의한 질식
  - 1994년 4월 : 사망2명
- 에스테르화 반응기 내 입조작업 시 질소가스 공급 오작동에 따른 질식
  - 1995년 12월 : 사망2명



**회 고**

**“환경인 회관건립기금 운동 전개 현황” (2002년 4월 현재)**

기모금액 114,340,525원 (2002. 2. 현재)

(단위 : 원)

날짜	성명	회사명	금액
01. 6	이상호	한국환경기술인연합회장	100,000
	김형철	환경벤처협회장	50,000
01. 8	민영수	경서모터스 부사장	100,000
	강승진	녹색ENG 대표	100,000
	박천상	한미트레이딩 이사	100,000
	이문원	대주산업 이사	100,000
	이상기	유형산업 환경팀장	50,000
01. 9	박전수	하이트맥주 환경팀장	50,000
	황순기	표준종합환경 대표	50,000
01. 9	권영국	LG콘지암 C.C 환경팀장	20,000
	임재호	반월염색사업협동조합사무이사	100,000
	홍성일	태평양금속	100,000
	구현모	태평양금속	100,000
	이귀향	서울협의회장	100,000
	하용철	김스코리아 환경팀장	100,000

날짜	성명	회사명	금액	
01. 10	김남환	정보산업환경기술연구소 원장	100,000	
02. 2	조용철	환경부 공보담당관실	100,000	
	이상호	한국환경기술인연합회장	50,000	
02. 3	이용운	환경관리연구소 회장	100,000	
	장준영	거립정공 이사	100,000	
	유문하	세진환경 대표	100,000	
	이성호	청림환경 C&D 대표	100,000	
	이정규	연합회 사무장	50,000	
	김기섭	연합회 과장	50,000	
	정경희	연합회 편집장	50,000	
	정미진	연합회 직원	50,000	
	02. 3	권영국	LG콘지암 C.C 환경팀장	30,000
	02. 4	김희열	군위농공단지 하폐수종말처리장	100,000
현오식		군위농공단지 하폐수종말처리장	20,000	
합 계			2,232,937	
총 계			결산이자 포함 116,573,462	

- ‘환경인회관건립기금모금운동’은 계속 전개됩니다.
- 환경인들의 숙원인 회관건립을 위해 보내주신 건립기금은 소중하게 사용될 것이며, 이름은 동판에 기록해 영구히 보존합니다.

**환경인회관건립추진위원회**