



콩 분쇄기 점검 중 누전으로 인한 감전 사망



글 _ 류 보 혁 (공학박사/기술사)
한국산업안전보건공단 충남지도원장

2013. 6. 16(일) 06:15경, 경기도 남양주시 소재 ○○식품 두부제조 공장에서 공장장인 재해자(남, 48세)가 혼자서 콩 분쇄기를 점검·조정 하던 중, 누설전류가 양손 간으로 흐르면서 감전·사망한 것으로 추정되는 재해임

■ 재해발생 과정

재해 발생 사업장은 두부를 생산하는 공장으로 생산 공정은 다음과 같음(재해발생 공정은 맷돌 분쇄 공정임)

- 입고 □ 콩볼림 □ 맷돌 분쇄 □ 여과 및 끓임
- 간수첨가(순두부) □ 압착(두부) □ 냉각 □ 출하



【사진 1】 재해 발생 설비

◎ 재해 발생 당일인 2013. 6. 16. 05:30경, 출근한 재해자(공장장)는 다음날(월요일) 출하될 두부 생산을 위해 동료작업자가 출근하기 전 불려진 콩을 분쇄, 여과/끓임 작업을 수행하였음

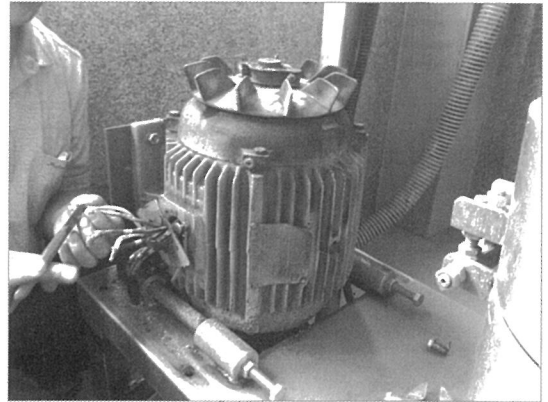
※ 재해자는 행운식품의 공장장으로 작업장 총괄관리 및 콩 볼림, 분쇄, 여과/ 끓임 공정의 생산 작업을 담당하였음

◎ 06:15경, 재해자는 분쇄기(#2)의 콩 분쇄 정도에 문제가 있는 분쇄기를 점검하기 위해 공구(몽키, 바이스플라이어)를 사용하여 분쇄기를 정비하던 중 누전되는 분쇄기 외함과 주위 도전체 사이의 [전위차(대지전압 220V이하(정격전압 380V))]가 재해자의 양손 간에 인가되면서 감전으로 쓰러짐

※ 재해당시 상황이 녹화되어 있는 CCTV 동영상 확인함



【사진 2】 발견당시의 피해자의 상태



【사진 4】 전동기 외함 상태

- ◎ 06:55경 출근한 최초 목격자와 동료 작업자는 서비스 탱크의 물이 넘치는 것을 보고, 재해자를 찾던 중 분쇄기 옆에 쓰러져있던 재해자를 발견하고 119에 구조 요청함
- 119구조대 및 경찰이 도착하여 전원을 차단한 후, 피해자를 살펴봤으나 사망하여 인근 현대병원으로 이송함
- ※ 최초 목격자는 감전위험을 느껴 재해자에게 접근하지 않고 119에 신고하고 구조대가 올 때까지 현장에서 대기하였음
- ※ 재해자의 당시 복장상태 : 맨손, 고무장화 착용(사진 2 참조)

■ 재해발생원인

- ◎ 분쇄기 전동기의 누전
 - 전동기의 절연불량으로 인한 누전사고 발생
- ◎ 금속제 외함 미접지
 - 금속제 외함을 접지하지 않아 누설전류를 효과적으로 방전시키지 못함으로 인하여 위험한 접촉전압 또는 보폭전압 인가
- ◎ 물기 있는 장소에서 누전차단기 미설치
 - 누전차단기를 설치하지 않음으로 인하여 누전사고가 발생했음에도 전원을 효과적으로 차단하지 못함

■ 재해예방대책

- ◎ 분쇄기 전동기의 정기적인 절연저항 측정
 - 정기적으로 전동기 절연저항을 측정하여 절연불량으로 인한 누전 현상을 미연에 방지하여야 함
- ◎ 금속제 외함의 접지(산업안전기준에 관한 규칙 제302조)
 - 누전으로 인한 감전재해를 예방하기 위하여 전기 기계·기구의 금속제 외함 등은 반드시 접지하여야 함
- ◎ 물기 있는 장소 등 감전위험이 있는 곳은 누전차단기 설치(산업안전기준에 관한 규칙 제304조의제1항제2호)
 - 물기 또는 습기가 있는 장소에 설치되어 있는 분쇄기 등의 전기 기계·기구에는 누전으로 인한 감전재해를 방지하기 위하여 누전차단기를 부착하여야 함



【사진 3】 피해자의 통전흔

※ 전동기는 누전상태이었음(분쇄기 외함 미접지)