

# 수중펌프 교체 작업 중 감전

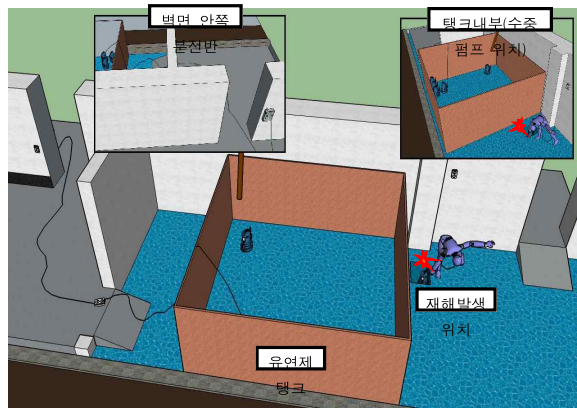
## 재 해 개 요

‘16. 9월 경북 구미시 소재 섬유생산 사업장에서 유연제 탱크가 흘러 넘쳐 피해자가 탱크 외부 방유제(dike) 바닥의 고장난 수중펌프 교체 작업 중 탱크 내부의 절연이 파괴된 수중펌프에서 누설된 전류에 감전되어 사망한 재해임

## 재 해 상 황 도



기인물(오배수용 수중펌프)



재해상황도

## 재 해 발생 상황

- 연신기를 거친 유연제가 탱크에 모이게 되면 5개의 수중펌프로 유연제를 재활용탱크로 보내며, 탱크가 넘칠 경우에는 외부 방유제 바닥의 수중펌프가 동작하여 방유제를 저장탱크로 보내는 구조

### ※ 기인물(오배수용 수중펌프)

- 전원 : 220V(단상, 60Hz), - 출력 : 950W, - 규격 : 252×165×468mm

- 피해자는 탱크 내부 수중펌프가 작동하지 않자 전원선을 벽면 분전함 콘센트로 바꿔 연결하여 수중펌프를 작동시킴
- 탱크 외부 수중펌프도 작동하지 않자, 펌프 교체를 위해 펌프를 들어 올리려 유연제에 팔을 담그는 순간 감전되어 쓰러짐
- 탱크 내부 수중펌프는 절연이 파괴된 상태(절연저항 0.01 [MΩ])였으며,
  - 수중펌프를 연결한 벽면 분전함 콘센트는 누전차단기가 아닌 배선용차단기(MCCB)에 연결하여 사용하였음
- 수중펌프에는 접지를 미실시함

## 재해 발생 원인

- 절연이 파괴된 탱크 내부 수중펌프의 외함을 통하여 유연제에 누설전류가 흘렀으며, 유연제와 접촉된 피재자의 신체에 심실세동 가능 전류(50mA) 이상의 전류(약 151.9mA)가 통전되어 심실세동으로 사망
- 수중 펌프 누전에 의한 감전방지를 위하여 접지를 실시하지 않았고, 누전차단기도 미설치함

## 동종재해 예방대책

- 물 등 도전성이 높은 액체가 있는 습윤장소에서 사용하는 전기기계·기구는 당해 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호한 감전방지용 누전차단기에 접속하여 사용하여야 함
  - ※ 누전차단기 : 정격감도전류 30mA 이하, 작동시간 0.03초 이하
- 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 접지선이 연결된 콘센트 등을 사용하여야 함

## 관련 법규

### ▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제302조(전기 기계·기구의 접지)

- ① 사업주는 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 부분에 대하여 접지를 하여야 한다.

1. 전기 기계·기구의 금속제 외함, 금속제 외피 및 철대

~5.

### ▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제304조(누전차단기에 의한 감전방지)

- ① 사업주는 다음 각 호의 전기 기계·기구에 대하여 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위하여 해당 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 설치하여야 한다.

1. 대지전압이 150볼트를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

~4.

~ ⑤