이동식 전기온풍기에 감전 사망 사고

재해개요

전남 영광군 소재 농산물 저장창고에서 창고 내 온도 및 습도조절을 위해 이동식 전기온풍기를 가동하던 중 온풍기 금속제 외함에 누설전류에 흐르면서 신체일부가 접촉되어 감전 사망

재해상황



【재해발생 상황도】



【재해 발생현장】



【절연손상 부위】

재해발생 원인

○ **전기온풍기 전선피복 절연파괴 및 접지 미실시**
- 전기온풍기 내부의 전선피복이 손상되어 절연이 파괴되어 온풍기 금속외함으로 누설전류가 흘렀으며 작업자 신체가 외함에 접촉되어 감전재해가 발생
- 전기 온풍기에는 누설전류를 대지로 흘려보내기 위한 접지가 설치되지 않음

○ **감전방지용 누전차단기 미설치**
- 창고 내부 습도조절을 위해 바닥에 물이 고여 있는 상태에서 이동용 전기온풍기를 가동하기 위한 임시 배선에는 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위해 전원부에 누전 차단기를 설치하여야 하나 배선용 차단기만 설치됨

재해 예방대책

○ **전기 기계·기구의 접지 실시**
- 전기 기계·기구에는 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위하여 금속제 외함, 금속제 외피, 철대 등에 접지를 실시하여야 함

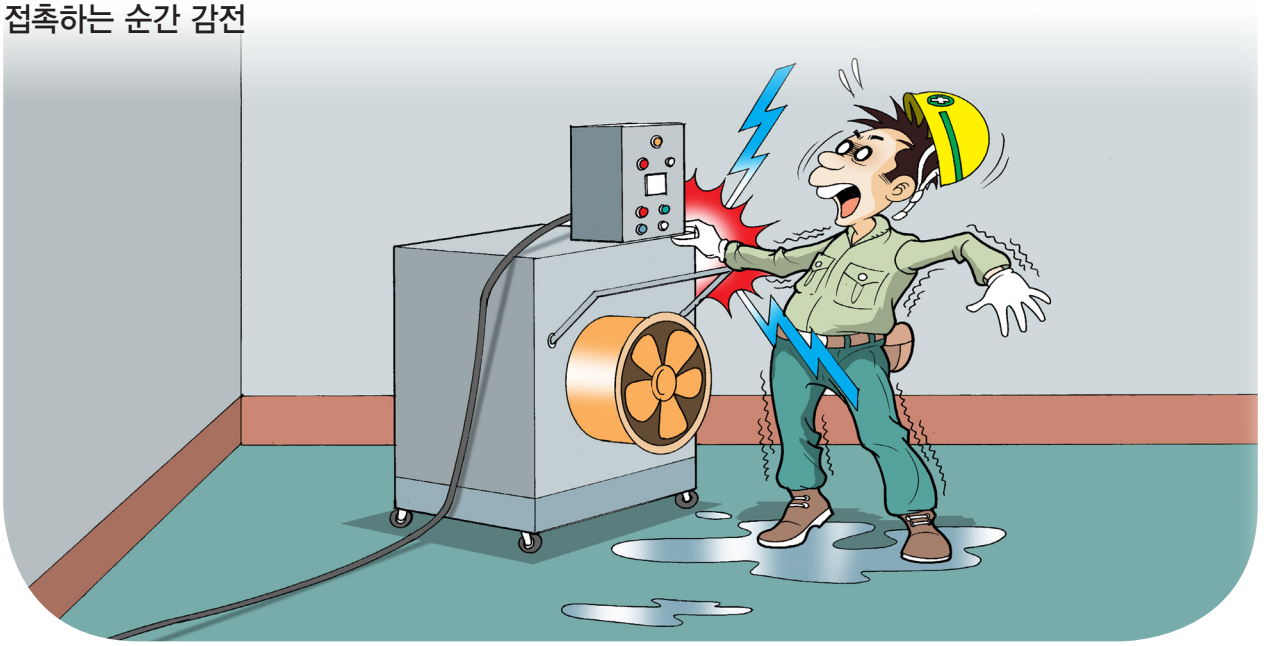
○ **누전차단기에 의한 감전방지 조치 실시**
- 전기기계.기구에 대하여 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위하여 다음 장소에서 사용하는 전기기계·기구는 해당 전로의 정격에 적합하고, 감도가 양 호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 설치하여야 함
  1. 대지전압이 150V를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
  2. 물 등 도전성이 높은 액체가 있는 습윤장소에서 사용하는 저압용 전기기계·기구
  3. 임시배선의 전로가 설치되는 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

재해사례 (전기온풍기 →감전)

농산물 저장창고 전기온풍기 가동 중 감전

조심조심 코리아 서비스업

농산물산지유통센터의 저장창고에서 내부 적정온도 및 습도를 유지하기 위해 작업자가 이동식 전기온풍기를 가동 중 온풍기 내부에 연결된 전선의 절연파괴로 누전된 상태에서 온풍기 외함 금속 부분에 접촉하는 순간 감전



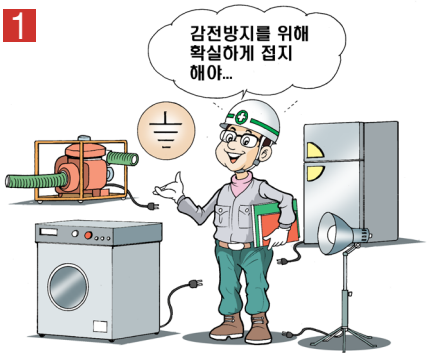
재해발생 원인

- 전기 온풍기의 금속제 외함 접지 미실시 및 내부 전선피복이 손상된 상태에서 절연이 파괴되어 금속제 외함에 누설전류가 흘러 신체 일부가 접촉

  ※ 통전경로 : 전기온풍기 인입선(380V) → 금속제 외함 → 신체 일부(등, 허벅지) → 대지(지면) → 전원변압기 2차측 중성점

- 누전차단기 미설치 및 바닥에 물이 고여 습윤 장소에서 이동용 전기온풍기 가동

1



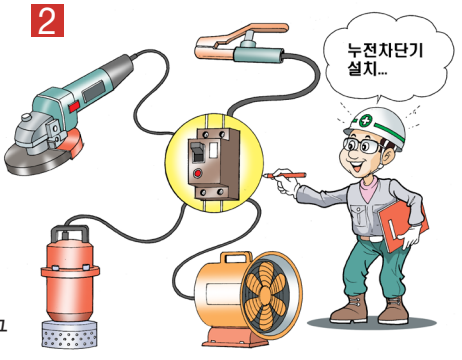
재해예방 대책

- 전기·기계기구 사용 시 누전에 따른 감전위험을 방지하기 위하여 금속제 외함, 외피, 철대 등에 접지 실시 1
- 임시배선의 전로에 설치되는 장소에서 이동형 전기기계·기구에 대하여 해당 전로의 정격에 적합하고, 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 설치 2

〈누전차단기 설치장소〉

– 대지전압이 150V를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
– 물 등 도전성이 높은 액체가 있는 습윤장소에서 사용하는 저압용 전기기계·기구
– 철판·철골 위 등 도전성이 높은 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
– 임시배선의 전로가 설치되는 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

2



참고법령 및 기준

- **산업안전보건기준에 관한 규칙** 제302조(전기 기계·기구의 접지), 제304조(누전차단기에 의한 감전방지)

Safety Tip

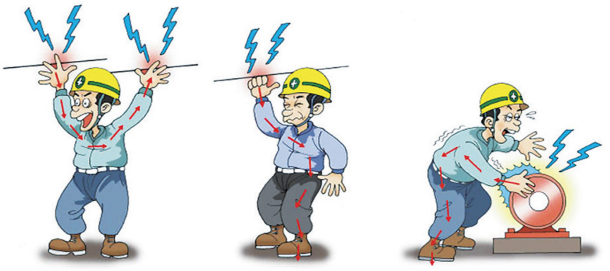
이동형 전기기계기구 감전재해 예방 방법

감전 재해란?

- 인체는 전기가 잘 통하는 양도체로 인체에 전압이 인가되면 신체에 전류가 흐르게 되는데 이를 감전이라 한다.

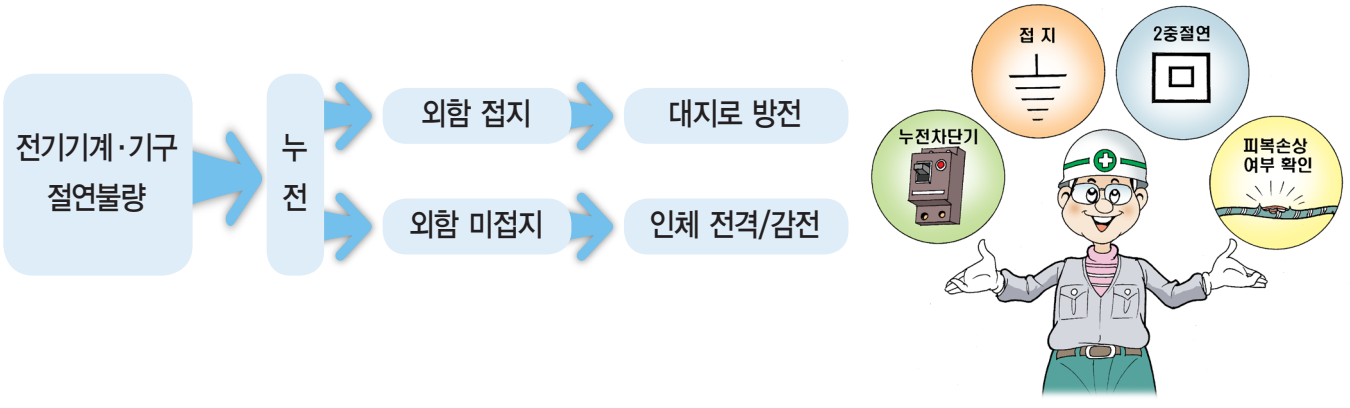
주요 발생 유형

– 전선/전기기기의 충전부 양단간에 인체가 접촉
– 전선/전기기기의 충전부와 대지 사이에 인체가 접촉
– 누전상태의 전기기기에 인체가 접촉되는 경우



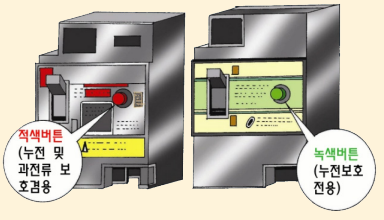
위험예방 대책

- 스위치, 플러그, 피복손상, 접지선 등 작업시작 전에 기기의 이상유무를 점검한다.
- 작업장의 조명, 작업공간, 가연성물질 존재 유무 등 작업장의 환경조건에 대해 점검한다.
- 정격용량 및 안전기준에 적합한 누전차단기를 전원 공급측에 설치한다.
- 감전방지용 누전차단기를 접속하고 동작 상태에 이상이 있는 누전차단기는 즉시 교체한다.
  – 누전차단기는 월 1회 이상 시험단추(적색 또는 녹색)를 눌러 정상 작동여부를 점검하고 만약 차단기가 작동하지 않으면 전문가에 점검을 의뢰한다.
- 전원 접속은 접지극이 포함된 3극의 꽂음 접속기(콘센트, 플러그)를 사용하고 옥외에서는 반드시 방수형을 사용한다.
- 인입선의 절연손상방지를 위한 고무튜브(Rubber Bushing)의 손상 유무를 점검한다.
- 가급적 이중 절연구조(명판의 □표시확인)의 전동공구를 구매, 사용한다.
- 가스 또는 분진 폭발 위험장소에서 전기기계 기구를 사용하는 경우에는 적합한 방폭성능을 가진 방폭구조 전기기계기구를 사용하여야 한다.
- 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위해 접지를 실시한다.



CHECK BOX 누전차단기 성능

- ✔ 부하에 적합한 정격전류를 갖출것
- ✔ 전로에 적합한 차단용량을 갖출것
- ✔ 정격감도전류가 30[㎃] 이하이며 동작시간은 0.03초 이내일 것



산업재해예방
안전보건공단