



# 교류아크용접기 안전작업

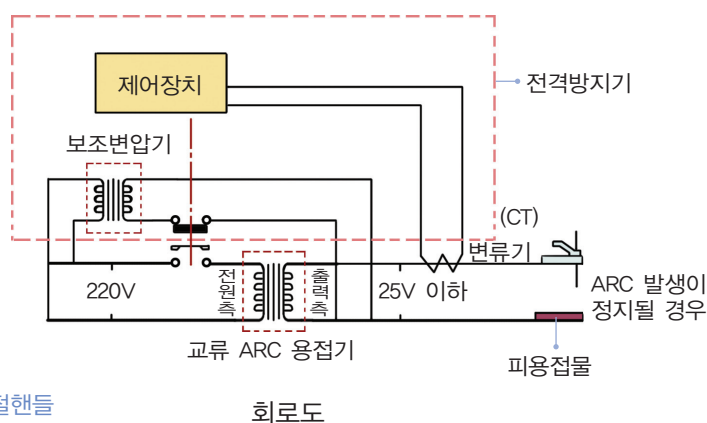
AC arc welder



자동차에 의한  
여객운수업

## 교류아크용접기란?

- 교류를 사용하여 금속 전극(피복 용접용)과 모재와의 사이에서 아크를 내어 모재의 일부를 녹임과 동시에 전극봉 자체도 선단부터 녹아 떨어져 모재와 융합하여 용접하는 기계장치이다.
- 금속 아크 용접은 금속 전극(피복 용접용)과 모재와의 사이에서 아크를 내어 모재의 일부를 녹임과 동시에 전극봉 자체도 선단부터 녹아 떨어져 모재와 융합하여 용접하는 방법 등이 있다.
- 교류를 사용하는 용접법을 일반적으로 교류 아크 용접이라 한다. 교류 용접기는 아크를 안정시키기 위해 그 무부하에 전압이 높고 500A 용접기에서 95V 이하로 되어 있다.



### ● 자동전격 방지장치 ●

- 교류아크용접기의 출력측 무부하전압이 1.5초 이내에 30V 이하가 되도록 교류아크용접기에 장착하는 감전방지용 안전장치(자동전격방지장치)를 말함
- 용접봉 홀더에 사용되는 것이며, 용접작업을 정지하면 순간에 자동적으로 접촉하여도 감전 재해가 발생하지 않는 정도로 전압을 저하시킬 수 있는 장치로 되어 있는 것이다.
- 다음 작업에는 반드시 이것을 사용할 필요가 있다.
  - 선박의 이중저 또는 피크 탱크의 내부
  - 보일러의 동체, 돛의 내부
  - 도전체에 둘러싸인 장소이며 현저히 협소한 장소
  - 추락의 우려가 있는 높이 2m 이상인 장소



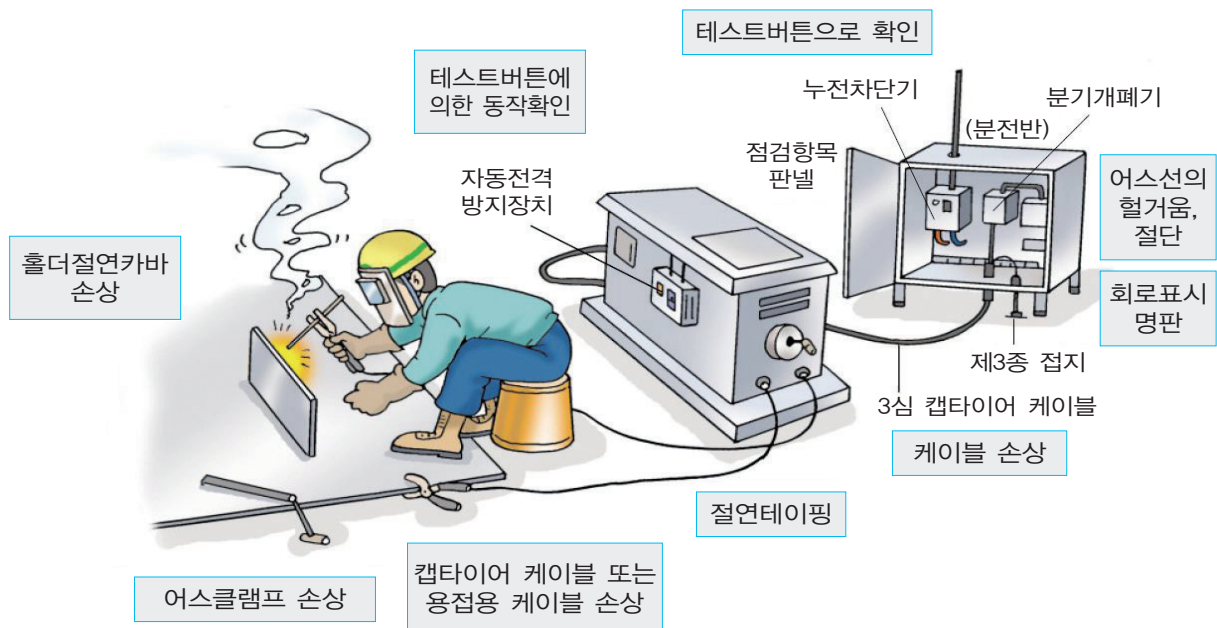


## 주요 위험요인

- ✓ 용접봉 홀더의 노출된 충전부, 교류아크용접기 외함 전기누전 등에 따라 신체접촉에 의한 감전사고 발생의 위험이 있음
- ✓ 작업장 주변 인화성 물질 및 가연물 등에 의한 용접 불똥 등 비산물에 의한 화재위험
- ✓ 용접 시 발생하는 오존 등 가스와 흠을 장기간 흡입 시 직업성 질환 발생의 위험이 있음

## 안전대책

- 작업 시작 전 전기충전부, 케이블 피복, 용접봉 홀더, 용접기 본체 접지 등에 다음의 사항에 대하여 점검 철저



- 습윤한 장소, 철골조, 밀폐된 좁은 장소 등에서의 용접 작업 시에는 자동전격방지기 부착  
– 주기적인 점검 등으로 자동전격방지기가 항상 정상적인 기능 유지
- 작업장 주변 인화성 물질 제거 후 작업, 소화기 등 비치
- 용접 작업 시 개인 건강장해 예방을 위한 앞치마, 보안경, 보안면, 방진·방독 겸용 마스크 (1급 이상 방진필터)를 착용하고 작업 실시



## 재해사례 : 교류아크용접기 홀더선에 감전

### 개요

2006년 7월 기계기구 제조 작업장에서 산업 연수생이었던 피해자가 작업장 내에서 좁은 장소를 이동 중 전원이 켜져 있고 누전된 상태인 교류아크용접기의 홀더 선을 감던 중 철재에 접촉·감전되어 사망



### 발생원인

- 용접기 위험기계기구에 대한 정기점검 미 실시  
전기를 사용하는 위험 기계기구는 사업장바닥 등의 열악한 환경에서 사용함에도 불구하고 절연저항 등을 정기적으로 측정하지 않음
- 전기기계기구의 접지 미 실시
  - 전기기계기구의 금속제 외함 외피 및 철대에는 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 접지를 실시하여야하나 용접기 외함 접지를 미 실시
  - 교류아크용접기의 홀더선 걸이용 철재(자체 제작변경)에 신체일부가 접촉되면서 감전
- 누전차단기 미설치  
교류아크용접기는 대지전압 150볼트를 초과하는 이동형 전기기계기구로 누전으로 인한 감전 위험을 방지하기 위하여 당해 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호한 누전차단기를 설치 한 후 작업을 하여야 하나 미설치

### 예방대책

- 전기기계기구 정기 점검 절연저항 측정 등 실시  
전기를 사용하는 기계기구는 정기적으로 절연저항 및 접지저항 등을 측정하여 기준치 이상을 유지 하도록 정기점검 실시
- 전기기계기구의 접지실시  
교류아크용접기 등 전기기계·기구의 금속제 외함 외피 및 철대 등에는 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 접지(제3종접지 : 100Ω이하)를 실시
- 누전차단기설치  
대지전압 150V를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구는 누전에 의한 감전 위험을 방지하기 위하여 당해 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 설치



## 안전수칙

- 용접작업장 주위에 가연성 물질 및 인화성 물질을 방치해서는 안 되고, 소화기를 비치한다.
- 개인보호구(안전화, 용접마스크, 용접장갑 등)를 착용하고 작업해야 한다.
- 감전재해를 방지하기 위하여 홀더는 용접봉을 묻어주는 부분을 제외하고는 절연 처리된 절연형 홀더(안전홀더)를 사용한다.
- 용접케이블 피복, 케이블 커넥터 등 절연 손상 부위는 보수 후 사용해야 한다.
- 용접봉 홀더의 절연커버가 파손된 것은 교체하여야 한다.
- 용접기 외함을 접지하여야 한다.
- 용접기의 1차 측 배선과 2차 측 배선 및 용접기 단자와의 접속이 확실한가를 점검한다.
- 물 등 도전성이 높은 액체에 의한 습윤 장소 또는 철판·철골 위 등 도전성이 높은 장소에 사용하는 용접기는 감전방지용 누전차단기를 접속하여야 한다.
- 습윤한 장소, 철골조, 밀폐된 좁은 장소 등에서의 용접 작업 시에는 자동전격방지기를 부착하고 주기적인 점검 등으로 자동전격방지기가 항상 정상적인 기능이 유지되도록 해야 한다.
- 용접작업을 중지하고 작업장소를 떠날 경우 용접기의 전원개폐기를 차단한다.
- 기타 전기시설물의 설치는 전기담당자가 취급토록 조치하여야 한다.



## 관련 법령

- 산업안전보건법 시행령
  - 제27조 [방호조치를 하여야 할 유해하거나 위험한 기계·기구 등] 교류 아크용접기
  - 제46조 [방호조치] 영 별표 7 제4호에 따른 교류 아크용접기의 자동전격방지기
- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 

- 제3조 (전도의 방지)	- 제93조 (방호장치의 해체금지)
- 제302조 (전기 기계·기구의 접지)	- 제306조 (용접봉의 홀더)
- 제313조 (배선 등의 절연피복 등)	