



전기용접장치 작업안전

전기용접장치의 특성

전기용접장치는 전기에너지를 이용하여 아크 등을 발생시켜 용접을 하는 설비로서 대표적으로 교류아크 용접기와 직류아크용접기 등이 있다.

교류아크용접기는 아크를 안정시키기 위해 무부하에 전압이 높고 500A 용접기에서 95V 이하로 되어 있다.

직류아크용접기는 무부하 전압이 교류보다 낮으며 전격의 위험이 교류보다 낮다.

전기에 의한 감전재해 위험이 가장 높으며, 고온의 용접불티에 의한 화재폭발 위험도 높은 설비이다.



전기용접방법의 종류

피복 아크용접

가장 일반적인 용접방법으로 피복제를 입힌 용접봉에 전류를 가해 발생하는 열로 용접

- 직류용접 : 안정된 아크를 필요로 하는 박판과 경합금 용접에 사용
- 교류용접 : 가장 일반적으로 사용되는 아크용접

불활성가스 텅스텐 아크용접

텅스텐 극봉을 이용해 아크를 발생시켜 용접하는 방법으로 TIG 용접이라고도 하며 불활성 가스(아르곤, 헬륨 등)를 사용

불활성가스 금속 아크용접

용접봉 자체가 발생하는 아크로 모재와 용접봉을 용융시켜 용접하는 방법으로 MIG 용접이라고도 함

탄산가스 아크용접

TIG나 MIG 용접에서 불활성가스 대신 순수 CO₂나 CO₂ 혼합가스를 사용하는 용접

플럭스 내장 와이어 용접

GMAW의 일종으로 튜브 형태의 용접봉 내부에 플럭스(용제)를 채워 만든 용접봉으로 용접하는 방법

잠호용접

용접 이음부에 쌓아 올린 플럭스 속에 용접봉 전극을 꽂아 아크를 발생시켜 용접하는 자동용접의 일종. 아크와 가스가 플럭스 속에서 발생하여 보이지 않는 까닭에 잠호용접이라 부름

전기저항 용접

두 모재를 접촉시키고 전기를 통하면 접촉 저항 및 비저항에 의하여 발열되어 가열되었을 때 압력을 가하여 용접하는 방법임



전기용접장치 사고사례

관리자용

전기용접 재해발생 유형

주요 위험요인

- 용접봉 홀더의 노출된 충전부, 용접기 외함 전기누전 등에 신체 접촉에 의한 감전사고
- 작업장 주변 인화성 물질 및 가연물 등에 의한 용접 불티 등 비산물에 의한 화재 위험
- 용접 시 발생하는 오존 등 가스와 흠을 장기간 흡입 시 건강장해 위험 등



감전



화상

재해사례

누전된 알루미늄 사다리에서 이동 중 감전



- 개요** 알루미늄 재질의 이동식 사다리를 이용하여 배관 설치작업 중 교류아크용접기에 누전된 이동식 사다리에 접촉되어 바닥으로 추락
- 원인**
 - 절연불량으로 누전된 교류아크용접기에 의해 누전되고 있는 이동식 사다리 위에서 작업
 - 높은 곳에서 작업 시 전용의 고소작업대를 사용하지 않고 이동식 사다리를 사용
- 대책**
 - 교류아크용접기 등 이동식 전기기계·기구는 사용 전에 반드시 절연저항을 측정하여 누전되는 부위에 대한 절연보강 후 사용
 - 교류아크용접기의 전원개폐기는 누전 시 차단될 수 있는 감전방지용 누전차단기로 설치(220V 30mA 0.03sec용)
 - 안전한 작업 자세 확보 및 전격을 당한 경우에도 쉽게 추락되지 않도록 안전난간이 설치된 고소작업대, 이동식 비계 등을 사용하여 작업

교류아크용접기 홀더 선에 감전



- 개요** 전원이 켜져 있고 누전된 상태인 교류아크용접기의 홀더 선을 감던 중 철재에 접촉·감전
- 원인**
 - 교류아크용접기에 대한 정기점검 미실시
 - 용접기 등 전기기계·기구의 접지 미실시
 - 이동형 전기기계·기구의 누전으로 인한 감전 예방을 위한 누전차단기 미설치
- 대책**
 - 전기를 사용하는 기계·기구는 정기적으로 절연저항 및 접지저항 등을 측정하여 기준치 이상을 유지하도록 정기점검 실시
 - 전기기계·기구의 금속제 외함 외피 및 철대 등에는 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 접지 실시
 - 누전에 의한 감전 위험을 방지하기 위하여 당해 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기 설치

※ 본 OPS는 동종재해 예방을 목적으로 안전보건공단에서 제작하여 제공하는 것으로 일부 내용이 재해 발생 상황과 다를 수도 있음을 알려드립니다

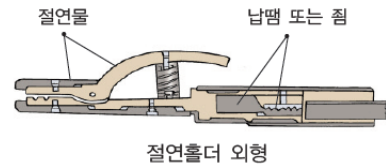


전기용접장치 점검항목

관리자용

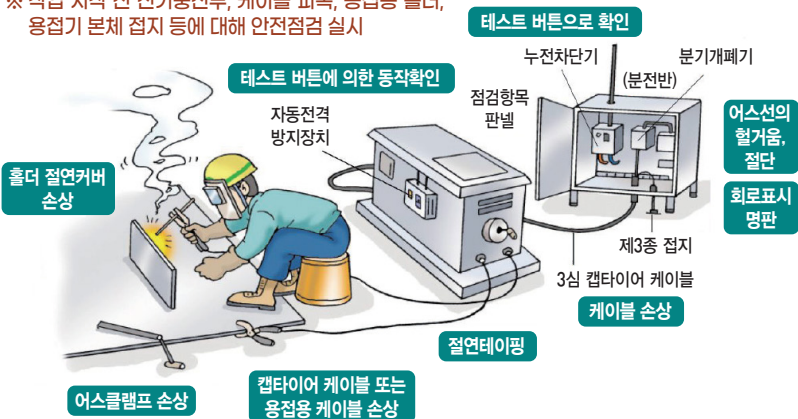
작업 전 안전수칙

- 배선은 규격품을 사용하고 정리정돈을 철저히 함
- 용접기의 외함은 반드시 접지
- 단자접속부는 절연테이프 또는 절연커버로 방호
- 사용하지 않을 때 전원을 차단시킬 수 있도록 용접기 가까운 곳에 전용 개폐기 또는 안전스위치를 설치
- 개폐기 또는 안전스위치 밑에 콘센트를 설치하여 전원을 인출
- 검정품인 자동전격방지장치 부착
- 홀더 절연물이 파손되지 않아야 하며 절연내력 및 내열성이 있는 KS규격품을 사용
- 용접봉은 물에 담그지 않도록 유의
- 용접기 보관함에 용접기를 보관하고 빗물 등 습기에 접촉하지 않게 지면에서 띄워서 보관
- 통로를 가로질러 케이블 설치 시 방호덮개를 설치
- 용접장소 주변 인화성물질, 가연성자재를 외부로 반출하고 필요 시 불티방지덮개 설치 및 소화기 비치
- 보안면, 보안경, 안전화 등 보호구와 용접작업에 적합한 작업복 착용 및 고소작업 시 안전모, 안전대의 착용
- 전원 공급 상태 확인 및 이상표시 등 점등 유무 확인
- 용접전류의 조정여부 및 냉각용 팬의 회전여부 확인
- 전원 공급케이블 등 피복손상 여부 확인
- 용접케이블에 걸려 넘어질 위험이 없도록 조치할 것
- 비산되는 불꽃과 불똥의 되튀김을 고려하여 인화성물질과 충분한 이격거리 확보
- 탱크내부 등 통풍이 불충분한 장소에서는 질식사고 예방조치 실시(충분한 환기대책 또는 호흡용 보호구 착용 등)
- 인화성 유류 또는 인화성 고체가 있을 우려가 있는 배관·탱크 또는 드럼에 대해서는 작업 전 위험물 제거 등 화재·폭발예방 조치 실시
- 필요시 불꽃 비산방지포를 설치한 후 용접을 실시할 것
- 용접 불꽃의 영향을 받는 후드, 덕트의 국소배기장치는 가동을 중지할 것
- 절연이 파괴된 홀더 사용 금지 및 용접작업자 절연장갑 착용



전기용접장치 안전장치

※ 작업 시작 전 전기충전부, 케이블 피복, 용접봉 홀더, 용접기 본체 접지 등에 대해 안전점검 실시



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 있음





전기용접장치 안전점검표

관리자용

점검부서

점검자

점검일자

연번	점검내용	점검결과	조치사항
1	작업 전 설비의 이상유무 확인		
2	작업계획서 내용 확인		
3	작업자에 대한 사전 안전보건교육 실시		
4	기타 전기시설물의 설치는 전기담당자가 취급하도록 조치		
5	자동전격방지기는 설치되어 있으며, 정상적으로 작동하는지 여부		
6	용접봉 홀더의 절연상태는 양호한지 확인		
7	케이블(전선)의 용접기와 접속부의 부착, 절연상태는 양호한지 확인		
8	케이블(전선)의 피복에 손상된 부분은 없는지 확인		
9	용접기 본체 등에 접지 실시		
10	정기적으로 절연저항 측정		
11	습윤 장소 또는 도전성이 높은 장소에 사용하는 용접기는 감전방지용 누전차단기 설치		
12	통풍이나 환기는 충분히 이루어지고 있는지 확인		
13	용접장소에 소화 준비물(소화기, 물통, 건조사 등)이 비치되어 있는지 확인		
14	용접작업장 주위에 가연성 물질 및 인화성 물질을 방치하지 않았는지 확인		
15	용접작업장 부근에 기름, 도료, 형궤 등의 타기 쉬운 물건을 두지 않았는지 확인		
16	용접작업장에 화재감시자를 배치하고 작업		
17	용접보안면, 방진마스크, 장갑, 안전화 등 보호구 착용		
18	용접작업을 중지하고 작업장소를 떠날 경우 용접기의 전원개폐기 차단		

※ 본 점검항목은 참고용으로 사업장 특성(아차사고, 위험성평가 등)에 맞도록 자체적인 점검항목을 추가하여 사용하세요.