

전기작업 안전

◆ 게재 목 차 ◆

I. 전기작업 안전지침

II. 전기작업 안전수칙

III. 전기재해유형 및 안전대책

IV. 전기화재요인

V. 전기배선 및 기구

VI. 교류아이크용접기

VII. POWERTOOLS

VIII. PORTABLEPOWER DRILLS

V. 전기배선 및 기구

이번 호에서는 지난 호에 이어 전기작업 안전에 대하여 소개하고자 한다.

(1) 유의사항

- ① 모든 전선 및 전기기구는 공인된 형의 것을 사용해야 하며, 평소 주기적으로 점검·시험 및 검사 등을 하여야 한다.
- ② 모든 전기시설은 경험과 공인된 자격을 갖춘 전공(電工)에 의하여야 한다.
- ③ 작업자나 장비가 빈번히 왕래하는 곳에서의 환선은 적정한 보호시설을 하여야 한다.
- ④ 변압기실이나 고전압 설비는 무단 접근할 수 없도록 차단해야 하며, 담당취급원 부재시는 출입구를 잠그고 '고전압경고' 표지와 '취급자의 출입금지' 표지를 출입구에 설치 또는 부착하여야 한다.
- ⑤ 변압기실, 발전실, 고압전기기계실 등의 출입구 인문은 밖으로 열리도록 하여야 한다.
- ⑥ 전류가 흐르는 전선 또는 전기설비의 어떤 부분도 사람이 위험한 접촉을 하지 않도록 적절히 방호되어야 한다.

- ⑦ 활선이나 전기설비에서 작업하는 작업자는 절연된 고무장갑이나 기타 보호장구를 착용하여야 한다.
- ⑧ 작업자가 감전되었을 때에 즉시 단전하지 못할 경우는 감전된 사람에 직접 접촉하지 말고 고무장갑이나 기타 절연물체를 사용하여 전선으로부터 분리시키며 Shock로 호흡이 중지되었을 때는 인공호흡 등 긴급조치를 하여야 한다.
- ⑨ 가설 동력선, 스위치함, Consent와 전기설비 일체에 대하여 최대사용전압 표지판을 붙여야 한다.
- ⑩ Plug, Socket, Consent는 규정된 전류와 전압에만 사용하여야 하며, 다른 회로와 상호 교차되어서는 안 된다.
- ⑪ 150V 이상의 고압설비가 놓이는 바닥 및 기계받침대는 적당한 전기절연재를 깔아 작업자가 감전되지 않도록 보호하여야 한다.
- ⑫ 모든 회로는 Fuse 또는 자동회로차단기를 설치해서 과부하가 되지 않도록 하여야 한다.
- ⑬ Switch는 상자형의 안전한 것을 사용하여야 하며, 우연히 켜지지 않도록 잘 설치하여야 한다.
- ⑭ Fuse함은 열쇠를 채울 수 있는 문을 달아두어야 한다.

⑮ Switch나 회로차단기는 수리하는 동안 전원을 차단할 수 있는 장치를 갖추어야 한다.

② 접지

- ① 모든 회로는 규정대로 접지장치를 하여야 한다.
- ② 전류가 흐르지 않는 부재(部材)도 반드시 접지하여야 한다.
- ③ 휴대용, 반휴대용(半攜帶用) 전기기구나 설비도 양질의 도체 Cord로 접지를 확실하게 하여야 한다.
- ④ 전등 및 작업등도 접지되어야 한다.

③ 임시배선

- ① 임시배선은 작업자나 장비가 접촉하지 않게 가설하여야 한다.
- ② 600V 내외의 회로는 노면 위에서 3m 이상 수직 간격을 가져야 한다.
- ③ 배선은 전주로부터 절연되어야 한다.
- ④ 탱크 속이나 둘러막힌 공간에서 임시배선을 할 때는 비상시 곧 단전할 수 있도록 입구에 공인된 형의 Switch를 달아 잘 보이도록 표시해야 한다.

④ 가공선로

- ① 고압송전선 및 배전선은 도로 또는 구조상에 안전수직거리를 충분히 할 수 있도록 전주나 철탑을 사용하여 배선해야 한다.
- ② 동력선이나 배전선은 전기설비를 많이 쓰는 지역에서는 배선이 복잡하므로 지하에 매설하여야 한다.
- ③ 차량통과와 건설기계의 작업에 방해가 되지 않을 만큼의 충분한 간격을 두어야 한다.
- ④ 고압선 근처에서 작업을 할 때는 사전에 한국전력공사에 연락하여 협조를 얻어야 한다.
- ⑤ 고압선 근처에서 작업하려면 다음의 제 조건을 충족시켜야 한다.

- 전류가 흐르지 않도록 동력을 차단시키던가 기타의 방법을 취해야 한다.

- 건설기계나 그 부속물이 고압선에서부터 규정된

최소거리안에 오지 못하게 자리를 잡고 작업하여야 한다.

충전전로의 사용전압 (단위 :킬로볼트)	충전전로에 대한 접근 한계거리 (단위 :센티미터)
22이하	20
22초과 33이하	30
33초과 66이하	50
66초과 77이하	60
77초과 110이하	90
110초과 154이하	120
154초과 187이하	140
187초과 220이하	160
220초과	220

건설기계나 그 부속물이 들어가 작업을 할 때에는 절연망 기타 적절한 조치를 하여야 한다.

VI. 교류 아아크 용접기

(1) 절전형 Holder의 사용

용접봉을 물어주는 부분을 제외하고는 절연물로 덮인 절전형 Holder를 사용해야 한다. 용접봉을 물어주는 부분의 선단 절연물은 아아크 열에 의해서 소손 및 열화로 인하여 쉽게 파손되며, 또 작업자가 슬러그 제거를 위해 모재를 두드리거나 하여 충전부가 노출이 되기 쉽다. 이들의 부품은 예비품을 준비하여 위험한 상태가 되었을 때는 즉시 교체하는 등 조치를 취하는 것이 중요하다.

(2) 자동전격방지기의 사용

① 동작원리

자동전격방지기는 부착한 용접기의 주회로를 제어하는 장치를 가지고 있어 용접봉의 조작에 따라 용접할 때에만 용접기의 주회로를 형성하고 그 외에는 용접기의 출력측의 무부하 전압을 저하시키도록 동작하는 장치이다.

②설치장소

- 주위 온도가 -10℃ 이상 40℃ 이하일 것
- 습기가 많지 않을 것
- 비나 강풍에 노출되지 않도록 할 것
- 분진, 유해 부식성가스 또는 다량의 염분을 포함한 공기 및 폭발성 가스가 없을 것
- 이상 진동이나 충격이 가해질 위험이 없을 것

③부착요령

- 용접기에 직각으로 부착할 것. 다만, 직각으로 부착하기 어려울 때는 직각에 대하여 기울기가 20°를 넘지 않을 것
- 용접기의 이동, 진동 및 충격으로 이완되지 않도록 이완방지조치를 취할 것
- 자동전격방지기의 작동상태를 알아보기 위한 표시등은 보기 쉬운 곳에 설치할 것
- 자동전격방지기의 작동상태를 시험하기 위한 Test Switch는 조작하기 쉬운 위치에 설치할 것

(3) 작업 중지시 전원차단

자동전격방지기를 부착한 용접기에 있어서도 용접작업을 중지하고 작업장소를 떠날 경우에는 용접기의 전원개폐기를 차단한다. 따라서 용접기가 가까운 곳에 전용개폐기 또는 안전스위치를 설치한다. 용접기가 있는 장소가 용접장소로부터 멀리 떨어져 있고 작업중지시간이 짧은 경우에는 용접봉을 Holder로부터 뽑아내고 Holder를 모재나 접지저항치가 작은 물체에 접촉하지 않도록 하는 조치를 강구한다.

(4) 손상없는 적절한 Cable 사용

용접기 2차측 회로의 배선은 일반적으로 Captive Cable이나 용접용 Cable이 사용되고 있으므로 그 외부가 파손되어 심선이 노출되면 여기에 접촉되어 감전되는 사례가 있다. 외표면 손상의 원인은 기계적인 것과 과전류로 인한 열손상에 의한 것 등이 있다. 통로 등에는 완전히 절연보수를 하거나 신품으로 교환한다.

(5) 접지를 확실히 실시

용접시 접지극이 용접장소에서 멀리 떨어지지 않도록 한다. 용접기의 외함은 제3종 접지를 실시한다.

(6) 모재의 접지이행

용접기의 모재측 배선에 대해서는 모재의 대지 전위를 상승시켜 감전의 위험을 증가시키므로 모재를 접지시키지 않으면 안된다.

(7) 보호구 착용

①차광보호구

가시광선을 적당한 밝기로 조절하여 작업을 용이하게 하기 위해 차광보호구를 사용한다.

-보호안경 : 보통안경형, 사이드실드형, 아이캡형 등

-보안면 : 헬멧장착형, 핸드실드형

②절연장갑

용접 중에는 아아크 열이나 스파터 등에 의한 화상방지를 위해 용접용 가죽장갑을 사용하는데 손이 땀에 젖으면 장갑이 수분을 함유하게 되어 절연성이 떨어지고 감전의 위험이 높다. 그래서 가죽을 실리콘수지로 처리한 장갑을 사용하면 방수성도 좋고 절연저항을 저하시키는 것이 되어 안전하다.

③알치마, 발덮개

알치마는 작업자의 가슴부터 무릎까지 보호하는 역할을 하므로 가죽제의 것이 좋다. 발덮개는 가죽으로 하는 것이 좋으며 이것을 하지 않을 때는 작업화의 상부로부터 뜨거운 스파터 등이 들어갈 위험이 있다.

④안전화

안전화는 발의 화상방지를 하는 보호구의 역할을 하며, 공구나 재료 등 낙하에 의해 발이 다치는 것을 방지해 주므로 반드시 착용하여야 한다.

(8) Fume, Gas에 의한 재해방지

①Fume

피복아아크 용접시 발생하는 연기의 대부분이 Fume이라고 하는 고체 미립자이다. Fume을 대량으로 들며 마시면 중독을 일으키므로 이것을 방지하기 위해 작업현장의 환기와 통기 등에 힘쓰는 것

은 물론 방진마스크의 착용이 필요하다.

② Gas

용접연기중 Gas는 주로 CO₂와 H₂O이다.이것은 용접봉의 피복제에 배합된 탄산염이나 유기물이 아아크 열에 의해 분해되고 연소되어 발생한 것이다.발생량은 미량이나 장시간을 들며 마시면 유해하며, 특히 좁은 장소에서의 작업에는 환기에 힘쓰고 적당한 방독마스크를 착용하는 것이 좋다.장소가 협소한 곳이면 산소결핍현상을 일으킬 수 있으므로 통풍수단을 고려하여야한다.

③ 보호구

-방진마스크

통풍과 환기가 나쁜 장소에서의 용접작업에는 방진마스크를 착용한다.여과제는 분진이나 습기를 흡수하는 역할을 하며 사용후 분진의 제거나 건조 등 손질을 자주하여야한다.

-방독마스크

탱크내부 등 좁은 장소에서 환기가 불충분하면 방독마스크를 사용한다.이 경우 차광안경과 병용할 수 있는 구조의 것을 선정하고 방독마스크의 제독작용을 하는 흡수관은 대상 유해물에 따라 구분하여 사용해야한다.

-송기마스크

송기마스크에는 자연대기를 이용한 호스마스크와 압축공기를 이용한 에어마스크가 있다.용접작업에는 통상 Compressor를 송기원으로 사용하는 에어마스크가 사용되고있다.

(9) 폭발 및 화재주의

용접작업시에는 주위의 가연물이나 폭발성 물질 또는 가연성 가스가 과열된 피용접물, 불꽃 및 아아크 등에 의해 인화 폭발 및 화재를 일으킬 염려가 있으므로 작업전에 이들 가연물 등을 멀리 치울 필요가 있다. 만약 이러한 조치가 없을 경우에는 불꽃비산방지 조치 기타 인화 폭발 및 화재 등이 일어나지 않도록 조치하고 근처에 소화기를 준

비하도록 한다.드럼통, 탱크, 배관 등 용접수리 작업에서 내부에 인화성 액체나 가연성 가스 및 증기가 존재하면 대단히 위험하므로 이들 내용물을 충분히 청소하고 위험한 물질을 완전히 제거한 것을 확인한 후가 아니면 작업에 착수하여서는 안된다.

(10) 추락주의

용접작업시는 추락에 의한 재해도 대단히 많다.그 대부분이 중상이나 사망이므로 고소작업시에는 다음과 같은주의를 해야한다.

- ① 주위의 상황을 파악하고 위험한 행동이나 무리한 자세의 작업을 하지말것
- ② 복장을 단정히 하고 철골 Beam이나 비계 위에서는 안전대를 사용할것
- ③ 미끄러지기 쉬운 물건을 피할것.눈이나 비가 올 때는 특별히 주의할것
- ④ 불안정한 발판을 사용하지 말것
- ⑤ 공구나 재료는 떨어드리지 않도록 안전한 장소에 둘것
- ⑥ 안전모는 턱끈을 반드시 조이도록할것 