

# 전기작업 안전

## ◆ 게재 목 차 ◆

I. 전기작업 안전지침

II. 전기작업 안전수칙

III. 전기재해유형 및 안전대책

IV. 전기화재요인

V. 전기배선및기구

VI. 교류아아크용접기

VII. POWER TOOLS

VIII. PORTABLE POWER DRILLS

## VII. POWER TOOLS

이번 호에서는 지난 호에 이어 전기작업 안전에 대하여 소개하고자 한다.

저압의 전동공구(Power Tools)를 사용한다고 감전의 위험이 없는 것으로 생각한다면 큰 잘못이다. 또한 땀을 많이 흘리는 상황에서도 감전의 위험이 크다는 사실을 알아야 한다. 특히, 비가 오거나 온 후에 전동공구를 사용할 때는 각별히 주의를 해야 한다.

- (1) 먼저 사용하려는 전동공구의 사용법 및 특성을 알아야 한다.
- (2) 2중 절연(Double Insulation)이 되어있지 않은 전동공구는 반드시 금속제 외함을 접지시켜야 한다. 일반적으로 저압은 제3중 접지를 한다.
- (3) Cord는 피복이 손상되어 동선이 노출되지 않았는가, 또는 Plug가 단단히 연결되었는가를 확인하여 조치한다.
- (4) 전원연장 Cord는 통행자는 물론 작업자 본인도 걸려 넘어져 다칠 우려가 있으므로 잘 정돈한 후 작업하여야 한다.
- (5) 전동공구를 떨어뜨리다던가 다른 물체와 부딪히던가 하였을 때는 절연상태가 나빠져 사용중 감전을 당할 우려가 많으므로 점검 확인 후 사용한다.

- (6) 전동공구 및 Cord는 날카로운 물체, 열, 기름, Solvent 등으로부터 보호되어야 한다.
- (7) 전동공구의 전기 Spark는 화재를 유발하게 되므로 Gas나 폭발 위험지역에서는 방폭형 전동공구 이외에는 절대로 사용해서는 안 된다.
- (8) 전동공구를 오랫동안 사용하지 않을 때, 또는 정비하거나 부품을 교환시에는 Cord를 반드시 빼놓아야 한다.
- (9) 잠깐이면 된다는 단순한 생각으로 불량한 전동공구를 사용하는 일이 없도록 한다.
- (10) 습기찬 곳이나 물이 있는 곳에서 전동공구의 사용을 금하도록 한다. 다만, 작업상 불가피하여 사용하게 될 때는 절연조치된 발판 또는 고무매트 위에서 절연장갑을 착용하고 전동공구를 사용해야 한다. 작업장소가 철판이나 철근 위일 때도 같다.
- (11) 복장이 젖어서는 안 되며 맨발 또는 맨몸은 더욱 위험하다.
- (12) 사용하지 않는 전동공구는 건조하고 눈에 잘 띄는 곳에 보관한다.
- (13) 작업지역은 잘 정리정돈이 되어야 한다. 작업에 열중하다 보면 장애물에 걸려 넘어지기 쉽다.
- (14) Cord는 가능한 방습 코드나 제1종 Rubber Captyre Cable을 사용하여야 한다.

VIII. PORTABLE POWER DRILLS

(1) 재해유형

- ① 드릴을 떨어뜨리던가, 다른 물질과 부딪치던가, 또는 젖게 되었을 때는 절연상태가 약해지고 곧바로 감전이 되는 드릴을 사용하는 무모한 경우가 되어 부상
- ② 사용자의 위치가 젖은 곳, 철근 또는 철판 마루일 때, 혹은 많은 땀을 흘리는 경우 치명적인 Shock 를 받아 부상
- ③ 면장갑을 끼고 작업하다가 드릴 비트에 말려 부상
- ④ 드릴을 사용하기 위해 집어들다가 무의식 중에 Trigger 를 건드려 부상
- ⑤ 깎아낸 부스러기가 눈에 튀어 들어가 부상
- ⑥ 드릴 비트가 아닌 다른 종류(예 : Round File)

(2) 유의사항

- ① 드릴 자체
  - 깨끗한가, 더럽고 녹슬지 않았는가, Trigger 가 너무 쉽게 또는 너무 뻑뻑하게 작동되지 않는가, 회전속도가 작업내용에 맞는가 등을 확인한다.
- ② Cord
  - Cord 가 찢어져 Wire 가 노출되지 않았는가, Plug 자체가 헐렁하지 않는가, 드릴 자체가 2중 절연(Double Insulation) 이 되지 않았으면 접지가 되어야 하며 접지선이 끊어져 있지 않은가 확인한다.
  - 연장 Cord 는 통행자가 걸려 넘어지지 않게 정렬하게 연장되어 있는지 확인한다.
  - 연장 Cord 의 상태도 확인하여야 하며 접지를 해야 하는 경우에는 접지할 수 있는 연장 Cord 를 사용해야 한다.
- ③ 드릴 비트

드릴 턱(Jaw)에 굳게 끼워졌는가를 확인한다. 만약 비트가 동요 된다면 비트를 굳게 끼우지 않았거나 또는 드릴 턱이 굽었던가 이상이 있는 경우이다.

④ 작업위치

바닥이 고른가, 방해될 물체는 없는가 확인한다.

⑤ 작업

구멍을 뚫을 때 바른 각도에서 단단하고 조심스럽게 잡고 굳게 대어야 한다. 날카로운 비트는 누르는 힘이 적어도 뚫을 수 있으므로 너무 힘있게 잡고 누를 필요가 없다. 드릴 작업중 장갑착용은 물론 안된다.

⑥ 자재

쇠붙이를 뚫는 작업은 철의 질에 따라 다르다. 연한 Metal, 예를 들면 동이나 알루미늄 같은 것은 적은 힘으로도 뚫린다. 단단한 쇠붙이는 다른 비트를 써야 하고 더 힘있게 눌러야 한다. 그러나 너무 힘있게 누르면 드릴이 과열되고 회전되지 않는다. 드릴을 시작할 때는 뾰족한 Metal Punch 를 사용하도록 한다.

⑦ 보관

안전한 곳에 두어야 한다. 좋은 방법은 쉽게 꺼내 쓸 수 있는 곳에 고리로 걸어두는 것이다. 사용하지 않을 때는 반드시 전원을 뽑아 두어야 한다. 드릴을 공구실에 반납 할 때, 또는 공구실에서 작업현장으로 갖고 갈 때는 비트를 빼야 한다. 자신과 동료가 찢리는 위험이 있다.

(3) 점검표

- ① 드릴의 회전을 능력대로 사용하는가
- ② 작업위치는?(젖은 곳, 습기찬 곳)
- ③ 뚫고자 하는 물건은 Vise 로 물고 있는가
- ④ 비트를 바꿀 때 전원을 빼었는가
- ⑤ 연장 Cord 는 알맞은 용량인가
- ⑥ 사용하지 않을 때 전원은 단전되는가

- ⑦ 알맞은 Voltage 인가
- ⑧ 보안경은 썼는가
- ⑨ 비트는 제 규격이고 알맞은 것인가  
드릴에 알맞은 부품인가, 아니면 임시 대용품을 사용하고 있는지는 않는가
- ⑩ 접지는 되었는가

#### (4) 안전비결

- ① 닳아빠진 Cord나 불량한 Cord의 드릴은 사용하지 마라
- ② 사용전에 드릴 상태를 점검하라
- ③ 드릴에 너무 힘을 주지 마라
- ④ 험소하고 복잡한 곳에서는 정신을 바짝 차려라
- ⑤ 습기 찬 곳, 물이 있는 곳에서 작업하지 마라
- ⑥ 전원을 단전하지 않고 비트를 갈지 마라

#### ■ 전기재해 사례(1)

##### (1) 재해발생경위

2001년 08월 11:20경 부산 금정구 ○○건물 신축 공사장에서 타일시공 작업자가 핸드그라인더로 타일을 절단하기 위해 1층 임시분전함에서 전원을 인출하여 스위치를 켜는 순간 감전되어 사망한 재해임.

##### (2) 재해발생요인

- ① 절연불량
- ② 절연용보호구 미착용
- ③ 외함접지 미실시
- ④ 누전차단기 미설치

##### (3) 동종재해예방대책

- ① 절연불량 전동기계·기구 사용금지  
-진동, 충격 등에 의하여 전동기계·기구 내부 충전 부가 이완되어 금속제 외함에 접촉될 우려가 있음

므로 사전 점검실시로 불량 전동기계·기구의 사용을 금지.

##### (2) 절연용보호구 착용

-전기기계·기구 사용작업시 절연장갑, 절연화 등 절연보호구 착용 후 작업.

##### (3) 외함접지 실시

-접지형 콘센트를 사용하여 이동이 심한 소형 전동기계·기구 외함에 대하여 3종 접지 실시.

##### (4) 누전차단기 설치 및 관리

-감전방지용 누전차단기(정격전류 30mA 이하, 동작 시간 0.03초 이내)를 설치하여 항상 정상작동이 가능하도록 동작시험을 주기적으로 실시

#### ■ 전기재해 사례(2)

##### (1) 재해발생경위

2001년 06월 15:00경 강원 강릉시 ○○산업(주) 고속도로 건설현장에서 교량교각 높이 약 34m 지점의 슬립폼 작업발판 위에서 교각내부의 주철근 하부 띠철근 및 간격 유지철근 결속작업 중 환풍기 철재외함에 우측 어깨부분이 접촉되면서 감전되어 사망한 재해임.

##### (2) 재해발생요인

- ① 누전차단기의 결선불량
- ② 분전반내 환풍기용 누전차단기 절연저항 파괴
- ③ 전기설비 접지 불량
- ④ 안전교육 미실시

##### (3) 동종재해예방대책

- ① 누전차단기 정상결선  
-작업현장 분전반내 환풍기용에 3상3선식 누전차단기를 단상2선식 누전차단기로 교체하여 사용.
- ② 기계기구 접지

-기계기구의 철재외함 등은 접지를 실시하여 누전 시에도 접지회로로 누전전류를 흘려보내 감전사고를 예방한다.

③ 방호망 설치

-작업 또는 통행중 전기기계기구에 접촉감전위험이 있는 충전부분에는 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함이 있는 구조로 방호망 설치.

④ 절연보호구 착용

-전기기계기구 주위에서 작업시 깨끗하고 건조한 작업복 및 절연보호구 등을 착용.

갑, 절연화, 절연의 등) 및 활선경보기를 착용하여 감전사고를 예방.

③ 방호망 설치

-작업 또는 통행중 전기기계기구에 접촉감전위험이 있는 충전부분에는 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함이 있는 구조로 방호망 (충전부와 30cm 유지) 설치.

④ 추락방지조치

-작업장소 아래 추락방지망을 설치하고 안전대를 착용하여 추락을 방지. 

■ 전기재해 사례(3)

(1) 재해발생경위

2000년 06월 경기 소재 (주)○○에서 345KV 혼축 방지를 위한 가시설 설치작업 중 강관비계의 상부수평재 설치 중 22.9KV 활선분기고리와 피재자가 차고 있던 비계목 연결철선이 접촉되어 순간발생한 아크에 화상을 입고 지상 약 10m 아래로 추락하여 사망한 재해임.

(2) 재해발생요인

- ① 안전수칙 미준수
- ② 추락방지조치 미실시
- ③ 보호구 착용 미흡
- ④ 안전교육 부족

(3) 동종재해예방대책

① 특별고압 활선작업 안전조치 준수

-특별고압인 22.9KV 충전전로에 근접하여 작업시 접근한계거리(30cm)가 유지될 수 있도록 표지판등을 설치하고 작업지휘자를 배치.

② 보호구 및 경보기 착용

-특별고압 근접작업시 절연보호구(절연모, 절연장