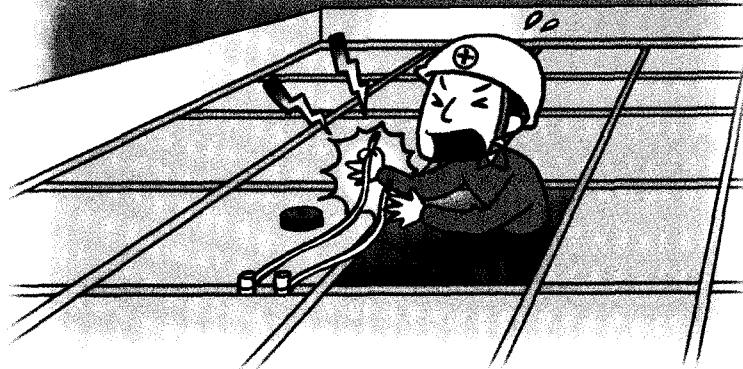


건설현장 감전재해예방



대한산업안전협회 건설안전본부 강영우 팀장

1. 서론

건설현장의 전기작업의 특징은 옥외에서의 작업 및 건설공정의 변화에 따른 작업위치의 변화와 건설기계 등의 작업으로 인한 가설전기의 손상 그리고 여러 하도급업체에서의 가설전기 설치로 인한 관리의 어려움으로 인해 감전재해가 빈번하게 발생하고 있다. 따라서 건설현장에서의 가설전기 및 전기취급 작업에서의 감전재해를 예방하기 위한 조치에 대하여 알아보 고자 한다.

2. 전기로 인한 위험방지를 위한 규정

가. 전기기계·기구 등으로 인한 위험방지 규정

(1) 전기기계·기구 등의 충전부방호(제327조)

작업 또는 통행 등으로 인하여 전기기계·기구 또는 전로 등의 충전부분에 접촉 또는 접근함으로써 감전의 위험이 있는 충전부분에 대하여는 감전을 방지하기 위하여 다음 각호의 10이상의 방법으로 방호하여야 한다.

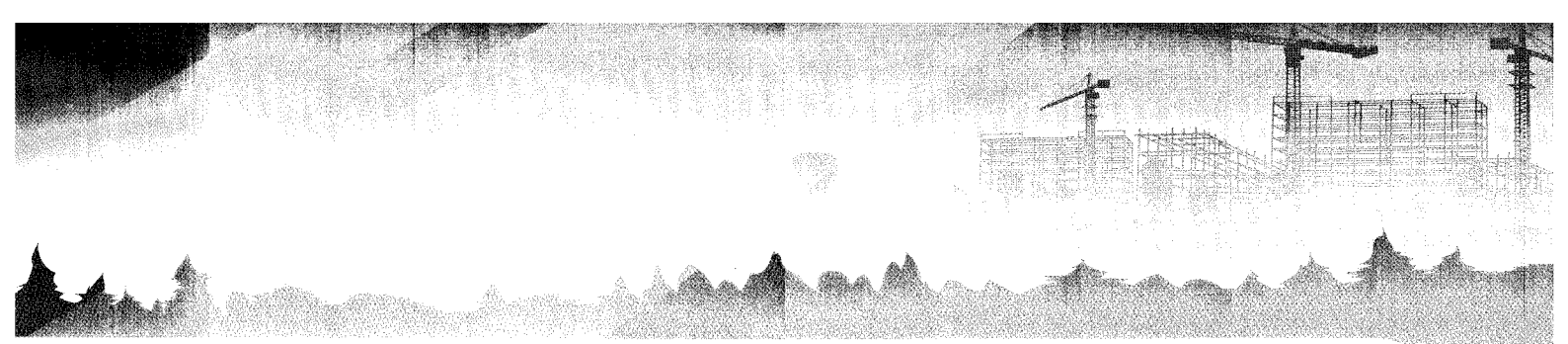
- ① 충전부가 노출되지 아니하도록 폐쇄형 외함(외함)이 있는 구조로 할 것
- ② 충전부에 충분한 절연효과가 있는 방호망 또는 절연덮개를 설치할 것
- ③ 충전부는 내구성이 있는 절연물로 완전히 덮여 감쌀 것
- ④ 발전소·변전소 및 개폐소등 구획되어 있는 장소로서 관계근로자외의 자의 출입이 금지되는 장소에 충전부를 설치하고, 위험표시 등의 방법으로 방호를 강화할 것
- ⑤ 전주 위 및 철탑 위 등 격리되어 있는 장소로서 관계근로자외의 자가

접근할 우려가 없는 장소에 충전부를 설치할 것

(2) 전기기계·기구의 접지(제328조)

누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 다음 각호에 해당하는 부분에 대하여는 확실하게 접지를 하여야 한다.

- ① 전기기계·기구의 금속제 외함·금속제 외피 및 철대
- ② 고정 설치되거나 고정배선에 접속된 전기기계·기구의 노출된 비충전 금속체중 충전될 우려가 있는 다음 각목의 1에 해당하는 비충전 금속체
 - 지면이나 접지된 금속체로부터 수직거리 2.4미터, 수평거리 1.5미터 이내의 것
 - 물기 또는 습기가 있는 장소에 설치되어 있는 것
 - 금속으로 되어있는 기기접지용 전선의 피복·외장 또는 배선관 등
 - 사용전압이 대지전압 150볼트를 넘는 것
- ③ 전기를 사용하지 아니하는 설비중 다음 각목의 1에 해당하는 금속체
 - 전동식 양중기의 프레임과 궤도
 - 전선이 붙어있는 비전동식 양중기의 프레임
 - 고압(750볼트 초과 7천볼트 이하의 직류전압 또는 600볼트 초과 7천볼트 이하의 교류전압을 말한다) 이상의 전기를 사용하는 전기기계·기구 주변의 금속체 칸막이·망 및 이와 유사한 장치
- ④ 코드 및 플러그를 접속하여 사용하는 전기기계·기구중 다음 각목의 1에 해당하는 노출된 비충전 금속체
 - 사용전압이 대지전압 150볼트를 넘는 것
 - 냉장고·세탁기·컴퓨터 및 주변기기 등과 같은 고정형 전기기계·기



구

- 고정형·이동형 또는 휴대형 전동기계·기구
- 물 또는 도전성이 높은 곳에서 사용하는 전기기계·기구
- 휴대형 손전등

⑤ 수중펌프를 금속제 물탱크 등의 내부에 설치하여 사용하는 경우에, 그 탱크(이 경우 탱크를 수중펌프의 접지선과 접속하여야 한다)

(3) 누전차단기에 의한 감전방지(제329조)

전기기계·기구중 대지전압이 150볼트를 초과하는 이동형 또는 휴대형의 것이나 다음 각호의 1에 해당하는 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형의 것에 대하여는 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위하여 당해 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 설치하여야 한다.

- ① 물 등 도전성이 높은 액체에 의한 습윤장소
- ② 철판·철골위 등 도전성이 높은 장소
- ③ 임시배선의 전로가 설치되는 장소

(4) 누전차단기

- ① 전기기계·기구에 접속되어 있는 누전차단기는 정격감도전류가 30mA 이하이고 작동시간은 0.03초 이내일 것
- ② 정격전부하전류가 50A 이상인 전기기계·기구에 접속되는 누전차단기는 오작동을 방지하기 위하여 정격감도전류는 200mA 이하로, 작동시간은 0.1초 이내일 것
- ③ 분기회로 또는 전기기계·기구마다 누전차단기를 접속할 것
- ④ 배전반 또는 분전반내에 접속하거나 꽃음접속기형 누전차단기를 콘센트에 연결하는 등 파손 또는 감전사고를 방지할 수 있는 장소에 접속할 것
- ⑤ 지락보호전용 누전차단기는 과전류를 차단하는 퓨즈 또는 차단기 등과 조합하여 접속할 것

(5) 용접봉의 홀더(제330조)

아크용접 등의 작업에 사용하는 용접봉의 홀더에 대하여는 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격에 정하는 홀더의 규격에 적합하거나 동등 이상의 절연내력 및 내열성을 갖춘 것을 사용하여야 한다.

(6) 임시로 사용하는 전등 등의 위험방지(제331조)

이동전선에 접속하여 임시로 사용하는 전등이나 가설의 배선 또는 이동전선에 접속하는 가공매달기식 전등 등을 접촉함으로써 인한 감전 및 전구의 파손에 의한 위험을 방지하기 위하여 보호망을 부착하여야 한다.

- ① 전구의 노출된 금속부분에 근로자가 용이하게 접촉되지 아니하는 구조로 할 것
- ② 재료는 용이하게 파손되거나 변형되지 아니하는 것으로 할 것

(7) 이동용 전선의 배선 절연피복(제338조)

근로자가 작업 또는 통행 등으로 인하여 접촉하거나 접촉할 우려가 있는 배선 또는 이동전선에 대하여는 절연피복이 손상되거나 노화됨으로 인한 감전의 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치 및 전선을 서로 접속하는 때에는 당해 전선의 절연성능 이상으로 절연될 수 있는 것으로 충분히 피복하거나 적합한 접속기구를 사용하여야 한다.

(8) 습윤한 장소의 이동전선(제339조)

물 등의 도전성이 높은 액체가 있는 습윤한 장소에서 근로자가 작업 또는 통행 등으로 인하여 접촉할 우려가 있는 이동전선 및 이에 부속하는 접속기구는 그 도전성이 높은 액체에 대하여 충분한 절연효과가 있는 것을 사용하여야 한다.

(9) 통로바닥에서의 전선등 사용금지(제340조)

통로바닥에 전선 또는 이동전선을 설치하여 사용해서는 아니된다. 다만, 차량 기타 물체의 통과 등으로 인하여 당해 전선의 절연피복이 손상될 우려가 없거나 손상되지 아니하도록 적절한 조치를 하여 사용하는 때에는 그러하지 아니하다.

(10) 꽃음접속기의 설치·사용(제341조)

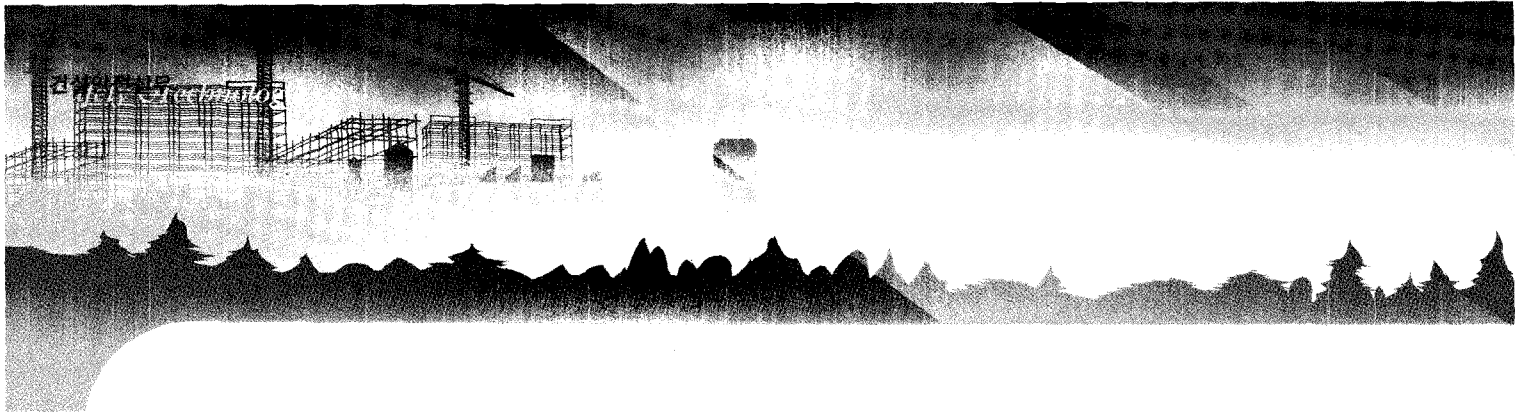
꽃음접속기를 설치 또는 사용하는 때에는 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.

- ① 서로 다른 전압의 꽃음접속기는 상호 접속되지 아니한 구조의 것을 사용할 것
- ② 습윤한 장소에 사용되는 꽃음 접속기는 방수형 등 당해 장소에 적합한 것을 사용할 것
- ③ 근로자가 당해 꽃음 접속기를 접속시킬 경우 땀 등에 의하여 젖은 손으로 취급하지 아니하도록 할 것
- ④ 당해 꽃음접속기에 잠금장치가 있는 때에는 접속 후 잠그고 사용할 것

3. 전기에 의한 재해원인 및 예방대책

가. 감전재해의 원인

- 충전부 노출
- 전기설비 부근의 작업공간 미확보
- 전기설비의 미접지
- 누전
- 전기기기의 절연상태 불량
- 배선의 피복 손상 및 나전선 사용
- 이동형 및 가반식 전동기계기구의 미접지
- 콘센트 플러그 및 케이블 콘넥터의 접속불량
- 전기 작업안전수칙 미준수

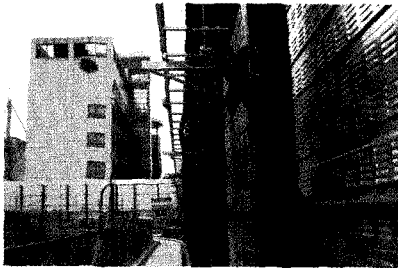


나. 예방대책

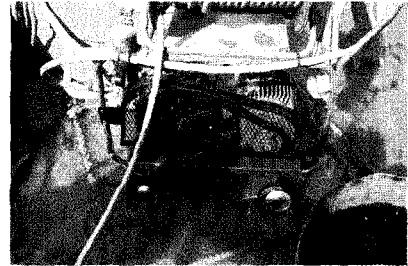
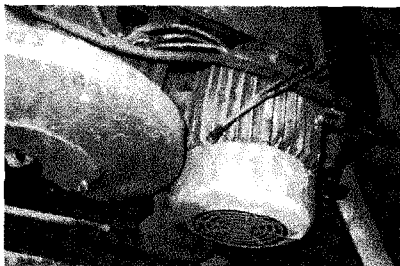
- 설비의 안전화
- 충전부의 방호 또는 격리
- 전기설비 부근의 작업공간 확보
- 전기기기의 보호접지
- 누전차단기의 설치
- 이중절연구조의 전동기계기구 사용
- 전로의 절연 및 정확한 접속
- 이동형 및 가반식 전동기계기구의 접지 또는 누전차단기 설치
- 콘센트 플러그 및 케이블 콘넥터의 정확한 접속
- 전기 작업안전수칙 준수

4. 건설현장 전기재해 예방사례

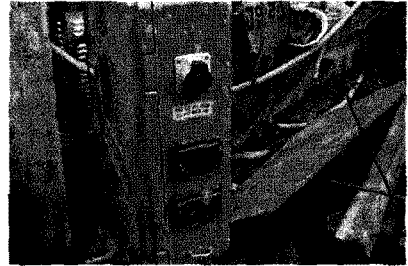
(1) 건설현장 가설전기



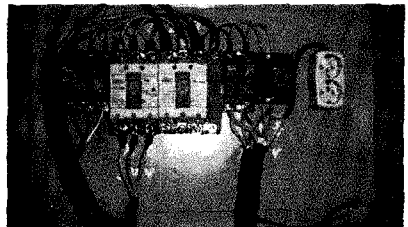
(2) 전기기계·기구 접지



(3) 분전반

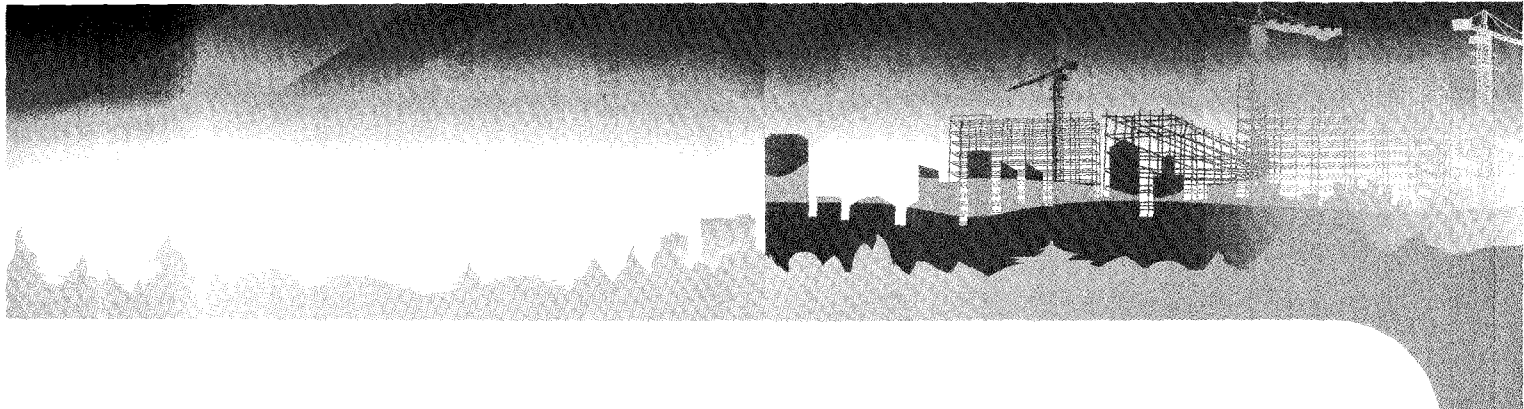


(5) 누전차단기설치

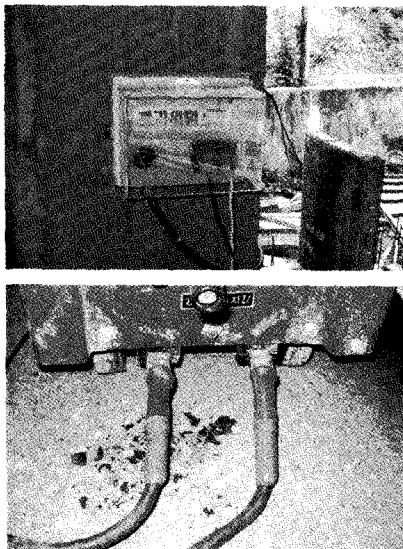


누전방지를 위해서는 기계·기구의 절연
연락 및 배회 전압인 ... 등을
방지하는 것이 가장 중요하다.

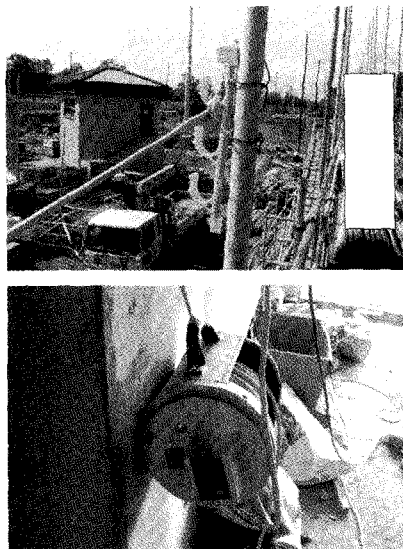
시험용 비드(Test Button)
1) 녹색 = 누전 보호 전용
(지선과의 조립선제)
2) 적색 = 누전 및 과전류 보호 전용



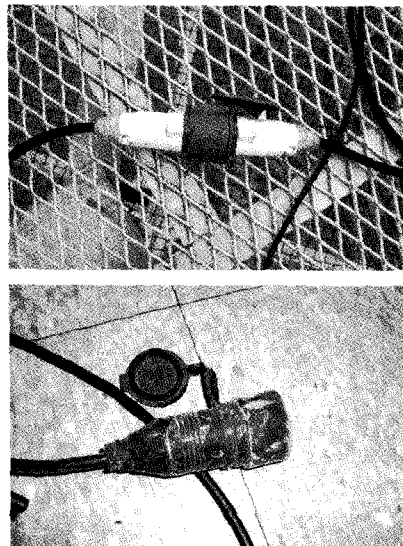
(6) 교류아크용접기



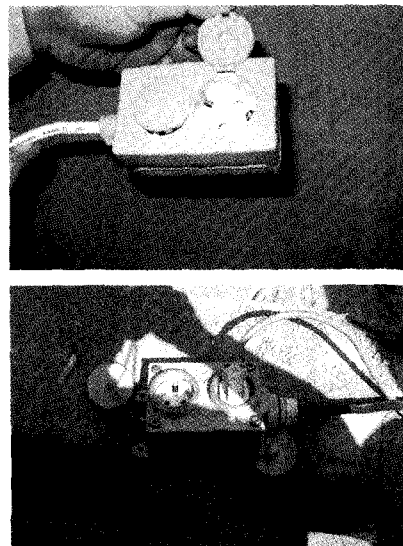
(8) 이동용전선



(7) 꽃음접속기 설치



(9) 콘센트



5. 결론

건설현장에서 전기로 인한 감전재해가 빈번하게 발생하고 있어 가설전기, 전기설비의 철저한 안전관리로 사전에 위험요인을 제거하여 충전부노출 또는 전기기구의 불량으로 인한 감전재해를 예방해야 한다. ☺