유해 · 위험방지계획서

감전재해 예방 계획

1. 개요

전기는 눈에 보이지 않아 철저한 관리가 요구된다. 관리 소홀과 취급 부주의에 의한 감전사고는 돌이킬 수 없는 재해를 가져온다. 따라서 감전재해를 예방하기 위한 세심한 예방계획이 필요하다.

2. 재해의 유형 및 원인

가. 재해 유형

⑴ 습기가 많은 지하층에서 임시전선의 벗겨짐에 의한 감전

⑵ 지하층에 설치된 투광등에 의한 감전

⑶ 이동식크레인 등 중장비 붐대가 특고압선에 접촉 감전

⑷ 길이가 긴 자재 운반 작업시 고압선에 접촉 감전

⑸ 발전소 등 전기설비 작업 중 감전

⑹ 외부비계상에 걸린 임시전선에 의한 감전

⑺ 교류아크용접기를 사용한 작업 중 감전

⑻ 코아드릴 및 고속절단기 등으로 구조물 절단작업시 감전

⑼ 지하철 현장 등에서 양수기에 의한 감전

나. 재해원인

⑴ 임시배선의 바닥배선으로 인한 전선의 손상

⑵ 충전전로 및 충전부의 감전방호조치 미실시

⑶ 전기설비(기계,기구) 및 임시배선의 접지 미실시

⑷ 전기기계기구의 절연 상태 불량

⑸ 화재폭발 위험장소에서의 방폭구조용 전기기계기구 미사용

⑹ 콘센트형 누전차단기 및 전용접속기구 미사용

⑺ 크레인등 건설장비의 가공전선로 접근시 안전조치 미실시

⑻ 이동식 전기기계기구의 감전방지조치 미실시

3. 제출서류 및 내용

고압선 및 전기기계 · 기구 등에 의한 감전재해 예방계획

4. 세부내용 및 작성시 유의사항

현장내 감전재해 발생 위험이 높은 가설전선, 전기기계 · 기구 사용 작업시 위험 요인을 파악하고 재해예방 대책 수립

⑴ 현장내 임시동력 및 배 · 수전 설비, 분 · 배전반 등을 포함한 가설전기 회로도 및 배치도 작성

⑵ 전기 기계 · 기구 목록 파악 및 기계 · 기구별 방호조치 계획 수립

⑶ 수배전 설비 설치 계획

① 배치도상에 위치 표시

② 보호울, 위험표지, 시건장치 등 설치계획

⑷ 분전반 설치계획

① 분전반 회로도

② 외함 접지

③ 누전차단기 설치

④ 시건장치 및 내부 회로도 표기 등

⑸ 가설전선 설치 계획

① 전선의 종류

② 통로, 지하층 등에 전선 거치대 등 전선 보호시설 계획(지중 또는 가공포설)

⑹ 충전부 방호계획 : 전기기계 · 기구 또는 전로 등의 충전부 방호계획

⑺ 임시전등(가설 조명등) 설치계획

①투광등 사용계획→삼각대(받침대)등 이용
②백열전구 사용시 보호망 부착 등
⑧ 접지계획
①리프트, 타워크레인, 분전반 등 고정식 전기 설비의 접지계획
②핸드드릴, 그라인더 등 이동식 전기기계·기구의 접지형 프러그 사용 등 접지계획 수립
⑨ 현장주변 특고압선로 현황 및 방호계획
①특고압선로 위치도 및 방호시설 설치계획
⑩ 기타 감전방지계획
①전선을 서로 접속하는 때에는 충분히 피복하거나 적합한 접속기구 사용
②절연장갑 등 절연용 보호구 사용계획 등

5. 작성절차

가. 1단계 : 공정표상의 세부공종 분류 및 확인

굴착공사, 공통 가설공사 등 세부공종별 공사단계 및 작업내용을 확인한다.

나. 2단계 : 유해·위험요인 분석

(철근콘크리트 공사를 예로 들어 설명)

⑴ 철근콘크리트 공사시 위험성, 재해사례 등을 참조하여 작업별 발생가능한 감전재해 위험요인 도출
①철근가공 작업시 절곡기(Bending Machine) 등 전동기계·기구에 감전 위험
②거푸집 제작 및 설치작업시 전기드릴 등 이동식 전기기계·기구에 감전 위험
③콘크리트 타설작업시 전동기(Vibrator), 가설전등(투광등), 가설전선에 감전 위험
⑵ 임시동력 및 배·수전 설비, 분·배전반 등을 포함한 가설전기 회로도 및 배치도 작성

다. 3단계 : 방호방법 선정

⑴ 임시동력 및 배·수전 설비, 분전반 등에 대한 안전조치계획 수립
⑵ 전기기계·기구별 상세 방호조치 계획 등

라. 4단계 : 지속적인 검토 및 수정보완

현장반입·반출되는 전기기계·기구관리 등

6. 감전재해 예방계획 작성 예

이동식 전기기계·기구 사용시 감전재해 예방계획

위 치	• ○○○의 임시배전반
유해·위험요인	• 거푸집 제작 및 설치작업시 전기드릴 등 이동식 전기기계기구에 감전위험
안전대책	• 콘크리트 타설작업시 진동기, 가설전등, 가설전선 등에 감전위험 • 전기드릴, 콘크리트 진동기 등 각종 전동기계기구 외함접지 • 임시 배전반의 분기회로에 누전차단기 설치 • 임시 배선은 지중 또는 가공포설하여야 하며, 도로 및 통로에 노출하여 설치금지 • 가설전등과 같은 이동용 조명기구에 보호망 설치 • 배전반 및 각종 전동기계기구별 점검일지를 비치하여 주 1회 정기적으로 절연 및 접지상태 등 점검 • 충전전로의 점검 및 수리 등 활선작업시에는 절연용 보호구 지급·착용
첨부도면 및 서류	• 임시전력 사용계획서 -가설전기 단선회로도 : 평·단면도 상에 수전설비에 배전반, 분전반까지의 단선회로도 명시 -배전반, 분전반 회로도(붙임 1 참조): EL B규격, 접지계획도 등 작성 • 접지계획도 -고정식 설비 및 이동식 전동기계기구의 접지계획(붙임 2 참조): 접지대상, 수량, 접지 종류 등 기재 -접지표준도 : 접지종류별 표준회로도 • 임시배선 사용계획서 -임시전선 결속방법 및 안전조치 (붙임 3 참조) • 감전재해 발생시 응급조치 계획 (붙임 4 참조)

[붙임 1]

임시분전반(예시)

⑴ 전기 사용장소에서는 임시배전반을 설치하여 반드시 콘센트에서 플러그로 전원을 인출할 것

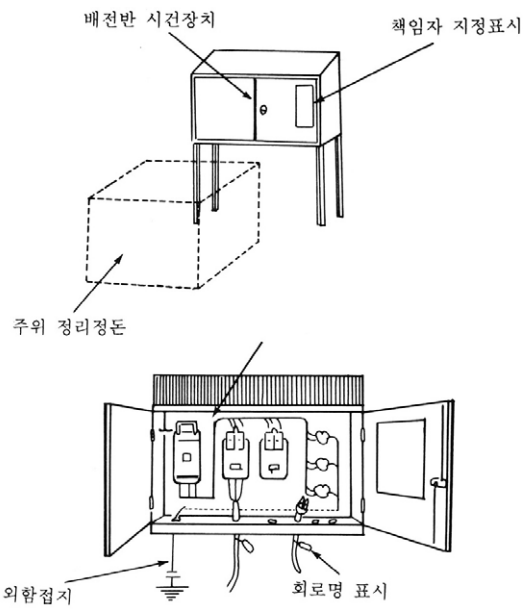
⑵ 분기회로에는 감전보호용 지락과 과부하겸용의 누전차단기를 설치할 것

⑶ 충전부가 노출되지 않도록 내부보호판을 설치하고 콘센트에서 100V, 220V 등의 전압을 표시할 것

⑷ 철제분전함의 외함은 반드시 접지시킬 것

⑸ 외함에 회로도 및 회로명, 점검일지를 비치하고 주 1회이상 절연 및 접지상태 등을 점검할 것

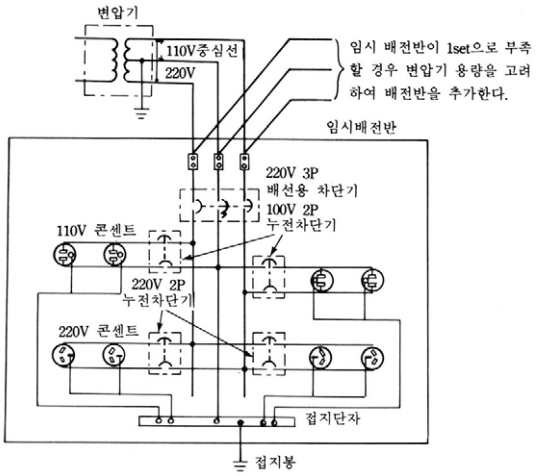
⑹ 분전함 문에는 시건장치를 하고 "취급자외 조작금지" 표지를 부착할 것



임시분전반 회로도(예시)

⑴ 콘센트형 누전차단기를 사용할 경우 누전차단기를 배선용 차단기로 설치 가능

⑵ 배선용 차단기로 커버나이프 스위치를 사용할 경우 휴즈 대용으로 구리선 · 철선 등 사용금지 및 중성선에 휴즈 사용금지



[붙임 2]

교류아크 용접기(예시)

⑴ 용접기 배선 : 배선은 규격품을 사용하고 정리정돈을 철저히 할 것

⑵ 외함 접지 : 용접기의 외함은 반드시 접지할 것

⑶ 단자 : 단자접속부는 절연테이프 또는 절연커버로 방호할 것

⑷ 전원차단스위치 : 사용하지 않을 때 전원을 차단시킬 수 있도록 용접기 가까운 곳에 전용개폐기 또는 안전스위치를 설치할 것

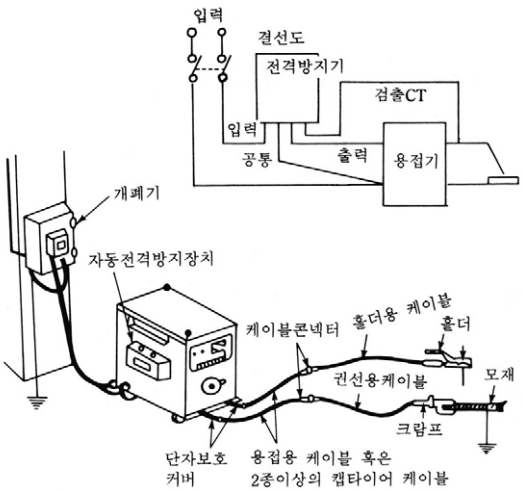
⑸ 콘센트 설치 : 개폐기 또는 안전스위치 밑에 콘센트를 설치하여 전원을 인출할 것

⑹ 보호구 : 용접용 보호구를 착용하고 용접봉에 접촉되지 않도록 할 것

⑺ 전격방지장치 : 검정품인 자동전격방지장치를 부착할 것

⑻ 홀더 : 홀더 절연물이 파손되지 않아야 하며, 절연내력 및 내열성이 있는 KS규격품을 사용할 것

⑼ 용접봉 : 용접봉은 물에 담그지 않도록 할 것



임시배선 사용계획(예시)

가.안전조치 사항

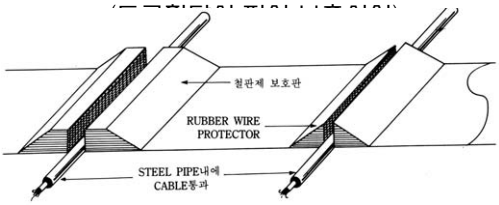
⑴ 임시배선은 지중 또는 가공으로 포설해야 하며, 도로 및 통로에 노출 설치하면 안된다.

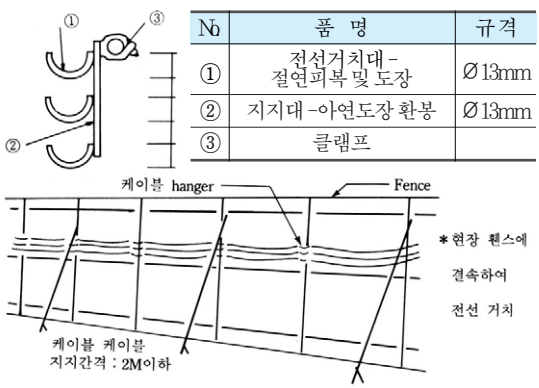
⑵ 가공으로 포설할 경우 내후성 및 인장강도 등이 좋은 OW(옥외형 비닐절연) 전선을 사용하고 절연 애자로서 전선을 지지하며, 가공선로 주의표시 및 높이를 표시한다.

⑶ 지중으로 포설할 경우 외부 충격으로부터 피복이 보호될 수 있고 내수성, 내산성 등이 좋은 CV(XLPE절연비닐쉬이즈)케이블을 사용한다.

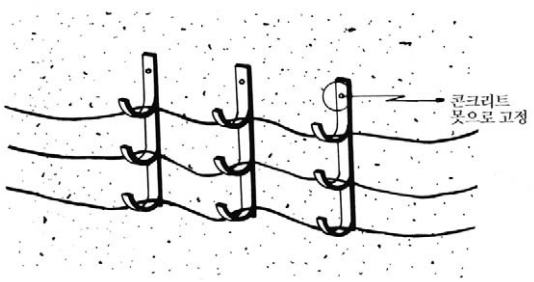
⑷ 케이블을 직매할 경우에는 습기 또는 물기가 많은 장소를 피하며, 가능한 접속장소를 피하여야 한다.

⑸ 부득이 케이블을 접속할 경우 "케이블 접속방법"에 따른다.





No	품 명	규 격
①	전선거치대 - 절연피복 및 도장	Ø13mm
②	지지대 - 아연도장 환봉	Ø13mm
③	클램프	



거한다.

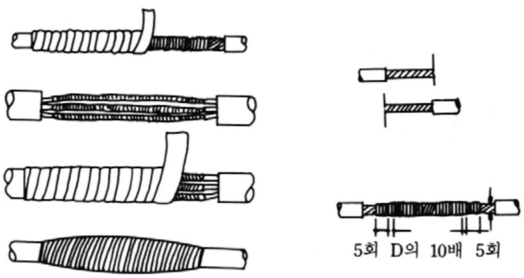
②연선의 소선을 상태의 연선에 같이 묶어 감은 후 1~1.2mm의 나동선으로 덮감아 연선을 연결한다.

③절연테이프로 전선절연층 두께의 1.5배가 되도록 감는다.

④나머지 전선을 "①~③"과 같은 방법으로 연결 후 정리한다.

⑤보통테이프로 케이블 시일도 두께의 1.5배 정도 감는다.

⑥접속케이블 완성



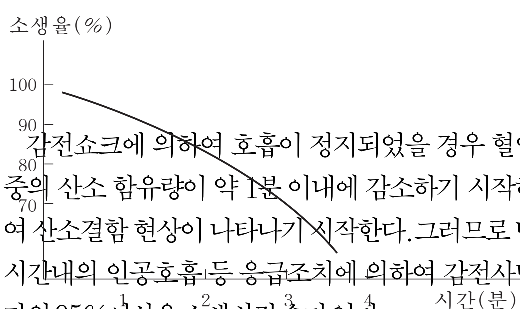
나.

②옥외에서 연결할 경우 방우형 콘센트 및 플러그를 사용한다.

[붙임4]

감전사고시 응급처치 방법(예시)

가.개요



감전쇼크에 의하여 호흡이 정지되었을 경우 혈액중의 산소 함유량이 약 1분 이내에 감소하기 시작하여 산소결함 현상이 나타나기 시작한다. 그러므로 단시간내의 인공호흡 등 응급조치에 의하여 감전사망자의 95% 이상을 소생시킬 수가 있다.

나.전격 및 심실세동여부 확인 및 처리 방법

(1) 징후

전격	-맥박이 점점 빨라졌다 일정기간 후 급격히 약해져서 결국은 느끼지 못하게 됨 -피부가 거칠어지고 윤기가 없음 -이마에 식은 땀이 흐름 -몸이 점점 차가와짐 -불안, 초조, 심한 운동을 일으키기도 함
심실세동	-호흡이 정지됨 -호흡장애 ... -눈동자가 불빛에 반응을 보이지 않음

(2) 사고자 처리 방법
사고자를 안락하게 눕히고 적당한 온도 및 습도 변화로부터 보호
호흡장애 요인이 될 수 있는 목도리, 밸트, 신발, 의자 등을 제거 또는 느슨하게 함

③의식이 없는 사고자에게 물 또는 음료수를 공급하지 않도록 해야 하며, 옆으로 눕히고 머리를 뒤로 제쳐 기도확보

다.응급조치 요령

(1) 인공호흡

①구강대 구강법(입맞추기 법)

-사고자의 입으로부터 오물, 이물질 등을 제거하고 편편한 바닥에 반듯하게 눕힌다.

-왼손의 엄지손가락으로 입을 열고 오른손 엄지손가락과 집게손가락으로 코를 쥐고, 사고자의 입에 처치자의 입을 밀착시켜서 숨을 불어 넣는다.

-사정에 따라 손수건을 사용하되 종이수건의 사용은 금한다.

-처음 4회 크게 불어 넣을 때는 신속하게 하여 폐가 완전히 수축되지 않도록 한다.

-사고자의 가슴이 불룩해진 것을 확인하고 입을 뗀다.

-정상적인 호흡간격인 5초 간격으로 약 1분에 12~

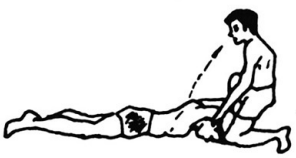
15회 정도의 호흡을 위와 같이 반복한다.

②닐센법 및 샤우엘법

-사고자의 입으로부터 오물 및 이물질을 제거한 후 양손을 위로하여 반듯하게 엎어놓는다.

-아래의 그림순서에 맞추어 매분 12~15회 정도로 30분 이상 실시한다.

팔을 올리기 위한 준비



팔을 올리기

등을 누르기 위한 준비

등 누르기

(닐센법)

처음자세

숨 내쉼

숨 들이쉼

(샤우엘법)