

## 작업형 기출 문제 총정리 - 전기안전

공통출제

기사출제

BadaTBi

# 시설물 건설등의 감전방지

### 항타기·항발기 작업

동영상설명) 항타기·항발기 장비로 땅파고 전주를 묻는 장면인데 항타기에 고정된 전주가 조금 불안정한 듯 싶더니 조금씩 돌아가서 항타기로 전주를 조금 움직이는 순간 인접 활선 전로에 접촉되어서 스파크가 일어난 상황

■ 화면은 콘크리트 전주 세우기 작업 도중에 발생한 사례이다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 동영상상에서와 같이 발생한 재해발생 원인 중 직접원인에 해당되는 것은 무엇인가.

인접활선 전로에 접촉

(2) 동영상상에서와 같은 동종재해를 예방하기 위한 대책 중 관리적 대책 3가지를 쓰시오.

- ① 당해 충전선로를 이설할 것
- ② 감전의 위험을 방지하기 위한 방책을 설치할 것
- ③ 당해 충전전로에 절연용 방호구를 설치할 것
- ④ 제①항 내지 제③항에 해당하는 조치를 하는 것이 현저히 곤란할 때에는 감시인을 두고 작업을 감시하도록 할 것

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제352조 (시설물 건설 등의 작업시의 감전방지)

### 크레인 고압선 작업

■ 화면은 1만 볼트의 전압이 흐르는 고압선 아래에서 작업 중 발생한 재해사례이다.

(1) 크레인을 이용하여 고압선 주변에서 작업할 경우 안전대책 3가지를 쓰시오

- ① 작업계획 사전협의(전력공사 등과 협의하여 작업일정, 방법, 방호조치, 감시방법)
- ② 당해 충전선로를 이설한다.
- ③ 당해 충전전로에 절연용 방호구를 설치한다.
- ④ 감독자(작업감시인)를 선임한다.
- ⑤ 크레인에 대해서는 접지공사를 한다.

(2) 이 경우 충전전로의 접근한계거리는 얼마인가?

20[cm]

tip) 1만 볼트 = 특별고압(직류, 교류 7,000V 이상)

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제350조(특별고압 활선작업) 표 충전전로에 대한 접근한계거리

충전전로의 사용전압 (단위:킬로볼트)	충전전로에 대한 접근한계거리 (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

### 고압선 작업

■ 화면은 30kV의 전압이 흐르는 전선 아래에서 작업 중 발생한 재해사례이다.

(1) 동영상상과 같이 작업할 경우 사업주가 조치를 하여야 하는 사항을 적으시오.

- ① 당해 충전선로를 이설할 것
- ② 감전의 위험을 방지하기 위해 방책을 설치할 것
- ③ 당해 충전전로에 절연용 방호구를 설치할 것
- ④ 제①항 내지 제③항에 해당하는 조치를 하는 것이 현저히 곤란할 때에는 감시인을 두고 작업을 감시하도록 할 것

(2) 이 경우 충전전로의 접근한계거리는 얼마인가?

30[cm]

# 정 전 작 업

### 전신주의 형강 교체

■ 화면은 전신주의 형강을 교체하고있다.

(1) 정전 작업시 안전조치 사항 3가지를 쓰시오.

- ① 전로의 개로에 사용한 개폐기에 잠금장치를 하고 통전금지에 관한 표지판을 설치하는 등 필요한 조치를 할 것
- ② 개로된 전로가 전력케이블·전력콘덴서 등을 가진 것으로서 잔류전하에 의하여 위험이 발생할 우려가 있는 것에 대하여는 당해 잔류전하를 확실하게 방전시킬 것
- ③ 개로된 전로의 충전여부를 검전기구에 의하여 확인하고 오통전, 다른 전로와의 접촉, 다른 전로로부터의 유도 또는 예비 동력원의 역송전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 단락접지 기구를 사용하여 확실하게 단락접지 할 것

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제342조(정전작업시의 조치)

(2) 화면의 작업에서 정전상태를 확인하면서 작업할 수 있는 안전장치를 쓰시오.

활선경보기(활선접근경보장치)

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제344조(정전작업요령의 작성)

### 전주 형강 교체 작업

■ 화면은 전신주의 형강을 교체하고 있다. 이 작업(정전작업)이 완료한 후 조치사항 3가지를 쓰시오

- ① 단락 접지기구의 철거
- ② 표지철거
- ③ 개폐기를 투입해서 송전 재개
- ④ 작업자에 대한 위험이 없음을 확인

■ 화면을 보고 작업자가 착용해야 할 보호장구 2가지 명칭을 쓰시오.

- ① 안전모(절연모) ② 안전대(안전벨트) ③ 안전화 ④ 안전장갑(절연장갑)

## 습윤장소 작업 및 누전차단기

### 습윤한 장소에서의 이동전선

■ 습윤한 장소에서 사용되는 이동전선에 대한 사용 전 조치사항을 3가지만 쓰시오.

- ① 전선의 피복 또는 외장의 손상유무 점검
- ② 접속부위의 절연 상태 점검
- ③ 절연저항 측정 실시

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제339조 (습윤한 장소의 이동전선 등) 물 등의 도전성이 높은 액체가 있는 습윤한 장소에서 근로자가 작업 또는 통행 등으로 인하여 접촉할 우려가 있는 이동전선 및 부속하는 접속기구는 그 도전성이 높은 액체에 대하여 충분한 절연효과가 있는 것을 사용하여야 한다.

■ 전원접속부에 감전사고를 방지하기 위해 전동기를 가진 기계기구에 설치해야 하는 것은 무엇인가? 감전방지용 누전차단기(E.L.B-Earth Leakage circuit Breaker) 설치

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제329조 (누전차단기에 의한 감전방지) 전기기계·기구 중 대지전압이 150볼트를 초과하는 이동형 또는 휴대형의 것이나 다음 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형의 것에 대하여는 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위해 당해 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 접속해야 한다.

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

### 퓨즈 교체 작업

■ 동영상은 작업자가 퓨즈 교체 작업중 감전사고가 발생했다. (1) 아래의 신체부위 보호구의 종류, (2) 산업안전보건법상 누전차단기 설치 장소 3가지를 쓰시오

(1) 신체부위 보호구

- ① 머리 : 절연용 안전모
- ② 손 : 절연용 안전장갑
- ③ 발 : 절연용 안전화

(2) 누전차단기 설치 장소

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

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제329조 (누전차단기에 의한 감전방지)

### 습윤한 상태에서의 작업

■ 화면의 영상은 습윤상태에서 작업 중 감전재해를 당한 것이다. 어떻게 하면 재해를 예방할 수 있는지 3가지를 쓰시오.

- ① 모터와 전선의 이음새 부분을 작업 전 확인 또는 작업 전 펌프의 작동여부를 확인
- ② 수중 및 습윤한 장소에서 사용하는 전선은 수분의 침투가 불가능한 것을 사용한다.
- ③ 감전 방지용 누전차단기를 설치한다.

■ 화면에서와 같이 작업자가 감전된 이유를 구체적으로 설명하시오.

인체가 젖어 있는 상태에서의 피부저항은 보통 상태의 약 1/25로 저하되어 감전된다.

### 전원 접속부

■ 화면을 보고 작업자가 감전사고를 당한 원인을 인체 피부저항과 관련하여 설명하시오. 인체가 젖어 있는 상태에서의 피부저항은 보통 상태의 약 1/25로 저하하기 때문에 감전되기 쉽다.

■ 화면을 보고 전원 접속부에 감전사고를 방지하기 위해 설치해야 할 방호 조치는? 감전 방지용 누전차단기(E.L.B) 설치

## 교류아크 용접장치

### 교류아크 용접작업

■ 동영상은 교류 아크 용접작업을 하고 있다. 용접작업중 불꽃 등에 의한 화상을 방지하기 위한 보호구 5가지를 쓰시오.

- ① 보안면
- ② 절연장갑
- ③ 가죽앞치마
- ④ 발덮개
- ⑤ 안전화

### 교류아크 용접작업

■ 화면은 교류아크용접 작업 중 재해가 발생한 사례이다. 기인물은 무엇이며, 이 작업시 눈과 감전재해 위험으로부터 작업자를 보호하기 위해 착용해야 할 보호구 명칭 두가지를 쓰시오

## 영상표시단말기(VDT) 작업(\*\*\*\*)

### VDT 작업시 위험요인

■ 화면에서 VDT(영상표시단말기) 작업시 위험요인 3가지를 쓰시오

- ① 반복작업에 의한 어깨결림, 손목통증 등의 장애를 일으킬 수 있다.
- ② 장시간 앉아 있는 작업자세로 인한 요통의 위험이 있다.
- ③ 장시간 화면에 시선집중 등으로 인한 시력부담 및 저하를 가져올 수 있다.

### VDT 작업시 위험포인트

■ 이 동영상은 영상 표시 단말기 작업에 관련된 상황이다. 이 작업상 옳지 못한 포인트를 찾아 쓰시오.(3가지)

- ① 작업자는 의자 등받이에 충분히 지지되도록 의자 깊숙이 앉아 있지 않다.
- ② 모니터는 보기 편한 위치로 조정되어 있지 않다.
- ③ 키보드는 조작하기 편한 위치에 놓여 있지 않다.
- ④ 전선의 엉킴, 지나친 꼬임, 짓눌림 등에 의해 전선피복이 손상될 염려가 있다.
- ⑤ 한 콘센트에서 많은 전선을 인출하거나 다른 기계, 기구 등을 함께 사용하여 과부하로 인한 화재가 발생할 수 있다.
- ⑥ 작업개시 전 조명기구, 화면, 키보드, 의자 등을 점검하지 않았다.

### VDT 안전작업수칙

■ 화면에서 VDT 영상 표시 단말기 안전작업 수칙을 3가지를 쓰시오.

- ① 작업시간중에 적절한 휴식 시간을 가질 것
- ② 화면과 근로자의 눈과의 거리는 적어도 40센티미터 이상이 확보될수 있도록 할 것
- ③ 키보드 높이를 조절하여 작업자 어깨가 올라가지 않도록 할 것
- ④ 아래팔과 손등은 수평을 유지하여 손목이 꺾이지 않도록 할 것
- ⑤ 의자 깊숙이 앉아 등이 등받이에 충분히 지지되도록 할 것

tip) 노동부 고시를 참조해서 답을 작성했습니다.(세화책이랑은 조금 답이 틀릴겁니다. 참조하시기를)

### VDT 조명

■ 화면에서와 같이 VDT를 취급하는 작업장 주변환경의 밝기는 화면의 바탕색이 검정색 계통일 때 어느 정도의 조도가 적당한지 쓰시오.

조도 : 300 ~ 500 [lux]

tip) 영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리지침 노동부고시 제2004-50호 제7조(조명과 채광) 2호 사업주는 영상표시 단말기를 취급하는 작업장 주변환경의 조도를 화면의 바탕 색상이 검정색 계통일 때 300~500Lux, 화면의 바탕색상이 흰 색 계통일 때 500~700Lux를 유지하도록 하여야 한다.

### VDT 작업자세

■ 화면에서 나타난 VDT 작업자의 자세를 올바르게 교정하여 작업토록 해야 한다. 이 때 작업자의 (1) 시선 (2) 팔뚝과 위팔 (3) 무릎 굽힘의 각도는 각각 얼마로 해야 하는가?

- ① 시선 : 10~15도
- ② 팔뚝과 위팔 : 90도 이상
- ③ 무릎 굽힘의 각도 : 90도 전후

tip) 영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리지침 노동부고시 제2004-50호 제6조(작업자세)

## 감전 재해 방지

### 사출성형기 점검 작업

■ 사출성형기 V형 금형 작업중 감전재해가 발생한 사례이다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 동영상에서 발생한 감전재해 대책 3가지를 쓰시오
  - ① 작업 시작 전 전원을 차단한다.
  - ② 작업시 안전 보호구를 착용한다.
  - ③ 감시인을 배치 후 작업한다.
  - ④ 금형에서 이물질제거는 전용공구를 사용한다.
- (2) 이 영상에 나타난 재해원인 중 기인물은 무엇인가?  
사출성형기

### 전동권선기 작업

■ 화면은 작업자가 전동 권선기에 동선을 감는 작업 중 기계가 정지하여 점검 중 발생한 재해사례이다. 재해유형과 재해발생원인이 무엇인지 기술하시오.

- (1) 재해유형 : 감전 tip) 감전 - 전기 접촉이나 방전에 의해 사람이 충격을 받은 경우
- (2) 재해원인 : ① 작업자의 절연용 보호구 미착용  
② 절연고무장갑 미착용  
③ 맨손으로 작업을 실시함

### 전주 운반 작업

■ 동영상은 전주를 옮기다가 작업자가 전주에 맞아 사고를 당하였다. (1) 가해물과 (2) 전기작업시 사용할 수 있는 안전모의 종류를 쓰시오.

- (1) 가해물 : 전주
- (2) 전기용 안전모의 종류 : AE 형, ABE 형

### MCC 패널 차단기 작업

■ 화면은 작업자가 스피커를 통해 나오는 지시사항을 정확히 듣지 못한 상태에서 MCC 패널 차단기의 전원을 투입하여 발생한 재해사례이다. 이와 같은 재해를 방지할 수 있는 대책 3가지를 쓰시오.

- ① 각 차단기 별로 회로명을 표기하여 오동작을 막는다.
- ② 잠금장치 및 표찰을 부착하여 해당작업자 이외의 자에 의한 오작동을 막는다
- ③ 작업자에게 당해 작업시의 전기위험에 대한 안전교육을 실시한다.
- ④ 작업자간의 정확성을 기하기 위해 무선기등 연락가능장비를 이용하여 여러 차례 확인 하는 절차를 준수한다.

### 도로 가설전선 점검작업

동영상(설명) 일반 차량도로 공사에서 붉은 도로 구획 전면 점검 중 전선과 전선을 연결한 부분(절연테이프로 Taping 처리 됨)을 작업자가 만지다 감전사고를 일으킴.(이때 작업자는 맨손이었으며, 안전화는 착용한상태, 또한 전원을 인가한 상태임)

■ 화면은 도로상 가설전선 점검 작업 중 발생한 재해사례이다. 다음물음에 답하시오.

- (1) 이 영상을 참고하여 감전사고 예방대책 3가지를 쓰시오.
  - ① 이동전선 절연조치를 할 것
  - ② 정격 누전차단기를 설치할 것
  - ③ 정전작업실시
  - ④ 작업근로자 감전에 대비한 보호구착용(절연보호구 착용)
- (2) 이 재해 유형의 정의를 쓰시오  
감전 : 전기접촉이나 방전에 의해 사람이 충격을 받은 경우

### 변압기 작업

■ 화면의 동영상을 참고하여 사고원인을 3가지로 분류하여 쓰시오

- ① 복장이 잘 갖추어져 있지 않다.
- ② 신호전달이 잘 이루어지지 않는다.
- ③ 작업자가 안전확인(활선 또는 사선)을 소홀히 했다.

■ 화면의 동영상에 나타난 변압기가 활선인지 아닌지 확인할 수 있는 방법 3가지를 쓰시오.

- ① 검전기로 확인한다.
- ② 접지봉으로 접지 확인한다.
- ③ 테스터 지시치를 확인한다.

■ 화면의 동영상에서 제어실(Test Room)과 작업장이 막혀 있어 원활한 의사소통이 되지 못하고 있다. 이에 대한 대책을 쓰시오. 대화가 가능하도록 대화창을 설치하여 사용한다..

■ 화면의 동영상에서 작업자가 보호장구를 착용하고 있지 않다. 이 작업시 필요한 보호장구

### 내전압 검사 작업

■ 화면은 2만볼트의 고압에 인가된 기계에 변압기를 연결하여 내전압 검사중 재해가 발생한 상황이다. 이 때의 위험 포인트를 쓰시오.

배전반 제조·작업시 작업자를 보지 못하고 앞에서 고전압이 인가된 누전 시험기로 시험 하다 뒤의 작업자가 감전사고를 당한 재해가 위험의 포인트다.

■ 화면을 보고 작업자가 착용해야 할 보호장구 2가지를 쓰시오.

- ① 절연화 ② 절연장갑

### 승강기 컨트롤 패널 점검 작업

■ 화면은 승강기 컨트롤 패널 점검 중 발생한 재해사례이다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 이 영상을 참고하여 동종재해방지대책 3가지를 서술하시오.
- ① 당해 잔류전하가 제거될 때까지 기다린 후 작업한다.
  - ② 전압계 등으로 측정하여 무전압 상태를 확인 후 작업한다.
  - ③ 당해 잔류전하를 확실히 방전시킨다.
  - ④ 개로된 전로의 잔류전하의 충전여부를 검전기구로 확인 후 작업한다.
  - ⑤ 방전 중인 경우 표찰을 사용한다.
  - ⑥ 작업자들에게 당해 작업시의 전기위험에 대한 교육을 실시한다.
- (2) 이 영상에서 작업자가 감전당한 원인은 무엇인가?  
잔류전하에 의한 감전

### 1만볼트 인가 배전판 작업

■ 화면은 1만볼트가 인가된 배전판 작업중 발생한 사고 사례이다. 이 작업시 안전담당자 지정 작업인지 판단하고 사고유형 및 그 용어에 대하여 설명하시오.

- ① 안전담당자 : 지정
  - ② 사고유형 : 감전
  - ③ 용어정의 : 전기접촉이나 방전에 의해 사람이 충격을 받은 경우를 말한다.
- 화면을 참고하여 작업자가 착용해야할 보호장구의 명칭 3가지를 쓰시오.
- ① 절연용 안전화
  - ② 안전장갑
  - ③ 안전모

### 1만볼트 인가 배전반 작업

■ 화면은 1만볼트가 인가된 배전반 작업중 발생한 사고 사례이다. 이 작업시의 사고유형, 기인물, 가해물은 무엇인가?

- ① 사고유형 : 감전
- ② 기인물 : 배전반 또는 전력설비
- ③ 가해물 : 전류 또는 전기

■ 화면을 참고하여 안전작업수칙 3가지를 기술하시오.

- ① 작업 시작 전에 작업계획을 수립한 후 시행한다.
- ② 작업시 전기작업용 고무장갑 등 절연용 보호구를 착용한다.
- ③ 작업지휘자를 지정한다.
- ④ 충전부분에 절연용 방호구를 장착하는 등 감전위험 방지조치를 한다.

### 이동사다리 작업

■ 동영상은 이동식 사다리에서 작업을 하고 있다. 사다리 조립시 준수사항 5가지를 쓰시오.

- ① 견고한 구조로 할 것
- ② 재료는 심한 손상·부식등이 없는 것으로 할 것
- ③ 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
- ④ 다리 부분에는 미끄럼 방지장치를 설치하는등 미끄러지거나 넘어지는 것을 방지하기 위한 필요한 조치를 할 것
- ⑤ 발판의 간격은 동일 할 것

tip) 산업안전기준에 관한 규칙 제446조 (이동식 사다리의 구조)

### 전기 형강 작업

■ 화면의 동영상을 보고 작업자가 작업집중 결어로 될 가능성이있는 것을 3가지만 찾으시오.

- ① 작업 중 흡연
- ② 작업자가 딛고 선 발판이 불안
- ③ C.O.S(Cut Out Switch)를 발판용 Bolt(볼트)에 임시로 걸쳐 놓았다.

■ 화면의 동영상을 보고 안전조치 사항 3가지를 쓰시오

- ① 작업지휘자에 의한 지휘
- ② 개로 보증(개폐기의 관리)
- ③ 단락접지의 상태관리

### 건조 작업

■ 동영상은 변압기를 유기화학물에 담가서 절연처리하고 건조작업을 하고 있다. 이 작업시 착용이 필요한 보호구를 3가지를 다음에 제시한 대로 쓰시오

- ① 손 : 절연고무장갑
- ② 눈 : 보안경
- ③ 피부 : 절연 보호복