

### ▶▶▶▶ 안전관리

## 안전관리조직에 관하여 논하시오.

#### 1 서론

안전관리 업무가 추진되려면 조직이 있어야 하며, 산업안전보건법 제2장에서 안전관리조직에 관해 명기하고 있다.

#### 2 안전관리 조직의 형태

##### (1) 라인(Line)조직형 (직계식조직)

① 안전관리에 관한 계획에서 실시에 이르기까지 모든 권한이 포괄적이고 직선적으로 행사되며, 안전을 전문으로 분담하는 부분이 없다. (생산조직 전체에 안전관리 기능을 부여한다)

② 소규모 사업장에 적합하다. (100명 이하)

##### ③ 라인형의 장점

㉠ 안전지시나 개선조치가 각 부분의 직재를 통하여 생산업무와 같이 흘러가므로 지시나 조치가 철저할 뿐만 아니라 그 실시도 빠르다.

㉡ 명령과 보고가 상하관계뿐이므로 간단·명료하다.

##### ④ 라인형의 단점

㉠ 안전에 대한 정보가 불충분하며, 안전전문 입안이 되어 있지 않아 내용이 빈약하다.

㉡ 생산업무와 같이 안전대책이 실시되므로 불충분하다.

㉢ 라인에 과중한 책임을 지우기 쉽다.

##### (2) 스태프(Staff)형 (참모식조직)

① 안전관리를 담당하는 스태프(참모진)를 두고 안전 관리에 관한 계획, 조사, 검토, 권고, 보고 등을 행하는 관리 방식이다.

② 중규모 사업장(100명 이상~1,000명 미만)에 적합하다.

##### ③ 스태프형의 장점

㉠ 사업장의 특수성에 적합한 기술연구를 전문적으로 할 수 있다. (안전지식 및 기술 축적 용이)

㉡ 경영자의 조언과 자문역할을 한다.

##### ④ 스태프형의 단점

㉠ 생산 부분에 협력하여 안전 명령을 전달·실시하므로 안전지시가 용이하지 않으며, 안전과 생산을 별개로 취급하기 쉽다.

㉡ 생산부분은 안전에 대한 책임과 권한이 없다.

㉢ 권한 다툼이나 조정 때문에 통제 수속이 복잡해지며, 시간과 노력이 소모된다.

##### (3) 라인(Line)·스태프(Staff)의 복합형 (직계 참모조직)

① 라인형과 스태프형의 장점을 취한 절충식 조직 형태로 안전업무를 전문으로 담당하는 스태프 부분을 두고 생산라인의 각층에도 겸임 또는 전임의 안전담당자를 두어서 안전대책은 스태프부분에서 기획하고, 이것을 라인을 통하여 실시하도록 한 조직관리 방식이다.

② 대규모의 사업장(1,000명 이상)에 효율적이다.

##### ③ 라인·스태프형의 장점

㉠ 스태프에 의해 입안된 것을 경영자의 지침으로 명령·실시하므로 정확·신속하게 처리된다.

㉡ 안전입안 계획 평가 조치는 스태프에서, 생산기술의 안전대책은 라인에서 실시하므로 안전활동과 생산업무가 균형을 유지할 수 있다.

##### ④ 라인·스태프형의 단점

㉠ 명령계통과 조언·권고적 참여가 혼동되기 쉽다.

㉡ 라인이 스태프에만 의존하거나 또는 활용치 않는 경우가 있다.

㉢ 스태프의 월권행위가 있을 수 있다.

### 3 결론

조직은 안전관리의 첫단계라 할 수 있으며, 조직의 활성화를 위해서는 조직구성원의 책임과 권한을 명확히 하고 생산조직과 밀착된 조직이 되어야 한다. 회사의 규모와 특성에 맞는 가장 최적의 조직을 채택해야 하고 무엇보다

보다 최고경영자가 안전조직의 최고책임자라는 인식 아래 조직의 운영에 적극 참여, 독려하고 솔선수범하는 자세가 중요하다.

## ▶▶▶▶ 전기안전

### 접지용구에 대해 설명하십시오.

#### 1 개요

고압이상의 전로에서 정전작업을 할 때에는 오송전이나 역가압에 의한 충전시 전원측의 보호장치가 작동되어 전원을 차단하게 함으로써 작업자가 감전되는 것을 방지하는 것을 단락접지용구라 한다. 때문에 접지저항치를 가능한 한 적게 하고 단락전류에 용당되지 않도록 충분한 전류용량을 가져야 한다.

- 유도전압에 의한 위험 예상시
- 수용가설비의 전원측 접지시

#### 3 접지용구 사용시 주의사항

(1) 접지용구의 설치 또는 철거할 때는 접지도선이 자신이나 타인의 신체, 전선, 기기 등에 접촉되지 않도록 주의한다.

#### 2 접지용구의 종류

##### (1) 갑종 접지용구

- 발전소, 변전소 및 개폐소에서 작업시
- 지중송전선로의 작업

(2) 접지용구는 작업책임자의 책임하에서만 취급한다.

##### (2) 을종 접지용구

- 가공송전선로에서 작업시
- 가공송전선로와 가공송전선로의 접속점

(3) 접지용구의 설치 및 철거는 다음 순서에 의거하여 실시한다.

##### (3) 병종 접지용구

- 특고압 및 고압배전선의 정전작업시

(1) 접지용구의 설치전 개폐기의 개방 확인 후 검전기 등으로 충전여부를 확인한다.

(2) 먼저 접지측 금속구에 접지선을 접속하고 전선측 금속구에 기기 또는 전선에 확실히 부착한다.

(3) 접지용구의 철거는 설치의 역순으로 한다.

## ▶▶▶▶ 기계안전

### 달기기구에 대해 설명하십시오.

#### 1 후크(Hook)

크레인의 후크는 일반적으로 한쪽 후크가 많이 사용되고 대형 크레인의 경우는 양 후크를 사용한다. 후크

사용시 유의사항은 다음과 같다.

(1) 후크 본체는 균열 또는 변형이 없어야 한다.

(2) 후크마모는 원치수의 5% 이내이어야 한다.

## 대비 수험강좌

- ③ 후크 블럭에는 정격하중이 표시되어야 한다.
- ④ 부착된 볼트·너트 등은 풀림이나 탈락이 없어야 한다.
- ⑤ 해지장치가 부착되어야 하며, 이는 균열이나 변형이 없어야 한다.
- ⑥ 후크의 안전계수는 5이상이어야 한다.

### 2 리프팅 마그네트(Lifting Magnet)

리프팅 마그네트는 전자석의 힘을 이용한 달기구로, 일반적으로 후크에 걸어 사용한다. 전류를 통하면 자력이 발달하여 연강이나 철을 당기게 되고 전류를 끊으면 자력이 없어져 흡착력을 잃게 된다. 정전에 대비하여 밧데리를 부착하는 등 정전보상장치(메탄화물의 낙하방지장치)를 설치하여야 한다. 사용시 유의사항은 다음과 같다.

- ① 리프팅 마그네트는 정전 등과 같은 비상시 10분 이상 흡착력을 유지하기에 충분한 정전보상장치를 구비하여야 한다.
- ② 명판에는 정격하중이 표시되어야 한다.
- ③ 동작 SW나 핸들에는 운전형식이나 방법이 표시되어야 한다.
- ④ 대지전압은 AC150V, DC300V 이하이어야 한다.
- ⑤ 정전시 밧데리에서 전원이 공급된 경우 경보음 향신호를 발하여 운전자에게 주지시켜야 한다.
- ⑥ 분리력은 정격하중의 2배 이상이어야 한다.

## ▶▶▶▶ 화공안전

### 공장소음의 원인 및 대책에 대해서 설명하라.

1 공장 소음의 원인  
 공장소음의 원인은 주로 기계 등을 가동시킴으로써 발생하지만 이를 더 구분하면 기계적인 충격음, 마찰음, 회전부분의 불평형 회전 등의 진동에 의해 생기는 소음, 그리고 공기의 흐름이 단속됨으로써 발생하는 소음 등이 있다.

### 2 소음방지 대책

- ① 소음의 발생을 최소한 억제  
 소음 문제는 발생원이 없으면 생기지 않으므로 설비 기계의 선정시 소음이나 진동 발생이 큰 기종이나 방식을 사용하지 않아야 한다.
- ② 배치 계획  
 소음은 크건 작건 간에 거리에 따라 감소한다. 따라서 문제가 되는 소음원과 조용한 환경을 필요로 하는

작업공간 사이는 되도록 거리를 멀게 사전에 배치하여야 한다.

- ③ 차음계획  
 소음의 필요 감소량을 충분히 만족시키는 벽, 소음기 또는 방음구조 등 유효한 차음시설을 계획한다.

- ④ 흡음계획  
 흡음처리에 의해 소음의 에너지를 흡수하는 방법이다.

- ⑤ 기타 전기음향설비  
 마이크 및 확성기 등의 음향기기를 사용하여 소음의 역위상의 소리를 내어 서로 상쇄시키는 방법도 있다.

▶▶▶▶ 건설안전

**건설공해의 발생종류와 원인에 대해서 기술하십시오.**

1. 소음공해

(1) 건설소음은 공장소음이나 교통소음과 달리 비교적 넓은 범위를 이동하고, 하나의 음원에서 각종의 복합적인 원인에 의해 음이 발생하거나 Energy가 변동되어 다양한 음원으로 발생되고 있다.

② 공해원

- ① 화약의 발파
- ② 항타기, 항발기
- ③ 공기압축기
- ④ 철 Hammer
- ⑤ CCN' C파쇄기
- ⑥ Breaker
- ⑦ 금속절단 · 용접
- ⑧ HIB 및 Riveting

③ 소음의 특성

- ① 일시적, 이동성
- ② 작업시간 조정가능, 공기 조정불가
- ③ 공법이 소음대책이 되기는 하지만, 공기, 주변여건, 건설규모 등에 의해 공법선택에 제한이 따름.
- ④ 운전기술, 정비상태에 따른 차이

④ 소음의 영향

- ① 청각장애
- ② 주민생활의 불쾌감 조성
- ③ 집단민원 발생

⑤ 소음공해 대책

- ① 환경보건법상 소음규제 공사
  - 항타기, 항발기를 사용하는 공사
  - 공기압축기, 착암기를 사용하는 공사

- 철 Hammer 를 사용하는 공사
- 대형 Breaker 를 사용하는 공사
- Poclaim 을 사용하는 공사

② 규제범위

소음규제	조식	주간	심야	비고
주거지역	65	70	55	50m이내
상업지역	70	75	55	

③ 대책

- 원인의 대책 : 저소음장비 개발, 방음커바 설치
- 전파경로 대책 : 방호벽 설치
- 방음보호구(귀마개, 귀덮개 등) 착용
- 저소음공법 적용

2. 진동공해

(1) 규제치

① 발파진동 규제치

대상	문화재	주택가	상가/철물	공장건물
속도	0.2	0.4	1.0	1~4.0

② 건설진동 규제치

구분	주간	야간
주거지역	65	60
상업지역	70	65

② 대책

- ① 진동원 대책 : 저진동장비, 진동제어공법 적용
- ② 전파경로 대책 : 진동감쇄 특성 파악 대책

## 대비 수험강좌

- ③ 작업시간조정 :민원대책
- ④ 보호구착용 및 근로시간 제한
- ⑤ 건강관리 :정기적 건강진단 및 일정시간 휴식

### 3 분진공해

- (1) 공해원
  - ① 토석, 암반굴착
  - ② Cement, Fly ash 분진
  - ③ 토사의 운반
  - ④ 석탄의 저장, 운반
  - ⑤ 발파 · 파쇄작업
  - ⑥ 골재 분쇄작업
  - ⑦ 암석의 재단, 연마
  - ⑧ 토사물의 도로오염

### ② 분진의 영향

- ① 진폐증 유발
- ② 집단 민원 유발

### ③ 분진공해 대책

- ① 작업공정의 개선 :분진 발생공정 제거
- ② 설비공구의 개선 :저분진공법, 장비 개선
- ③ 도로의 청소 :도로이물질 제거
- ④ 세륜설비 :공사장 출입구에 세륜설비 설치
- ⑤ 건강진단 :진폐과약, 주기적 건강진단

### 4 산소결핍 공해

- (1) 산소결핍 예상장소
  - ① 우물 내부
  - ② 산화되기 쉬운 시설 내부
  - ③ 수조 압거
  - ④ Paint 건조시설의 내부
  - ⑤ Cable, Gas 관의 맨홀
  - ⑥ Pit, 관, 일교환기

### ② 주원인

- ① 산소농도 2~3% 이하 위험
- ② 산화물의 산화
- ③ 생물호흡에 의한 산소소비
- ④ 유해가스 누출

### ③ 산소결핍 공해대책

- ① 산소농도 측정 :18% 이상
- ② 안전대 착용
- ③ 산소공급기구의 사전 Check
- ④ 인원점검 실시 및 관계인의 출입통제
- ⑤ 연락체계 구성
- ⑥ 공기 호흡형 보호구 착용
- ⑦ 사고시의 대피요령 교육 및 대피용기구의 배치

### ④ 관리상의 공해대책

- ① 안전담당자의 직무
  - 산소가 결핍된 공기를 흡입하지 않도록 작업시작 전 작업방법 결정
  - 작업개시전 산소농도 측정
  - 산소농도 측정기, 환기장치, 공기호흡기 등 사전점검

### 5 고기압 장애 공해

- (1) 공해원
  - ① 고기압에서의 작업
  - ② 뉴머틱 우물통에서의 작업
  - ③ 기압의 급격한 변화

### ② 영향

- ① 폐의 파열
- ② 귀, 코의 통증
- ③ 일산화탄소 중독
- ④ 혈관 폐쇄, 조직 압박

### ③ 고기압장에 공해대책

#### ① 작업시 조치

-충분한 작업공간 확보(4m<sup>2</sup>이상)

-가압시 0.8kg/cm<sup>2</sup>/min이하의 속도 유지

#### ② 감압상황의 기록

-자동기록압력계 설치 및 감압일지 기록·보전

-감시인 배치

-고기압 실내 작업자, 공기압축기 운전자 및 감시인 간의 통화장치

#### ③ 안전담당자의 직무

-작업방법 결정 및 작업자 지위

-유해가스 농도 측정 장비의 점검

-작업원의 인원 점검

#### ④ 작업시간 제한 :교대근무 실시

#### ⑤ 정기 건강진단 :잠수병, 혈압 Check

### 6 교통장애 공해

#### (1) 공급원

① 도로 굴착, 매설

② 도로에 자재 방치

③ 중차량 도로 점유

④ 도로포장의 개·보수

⑤ 안전진단·점검

⑥ 건설자재의 운반

#### (2) 영향

① 교통체증 유발

② 물류수송비 상승

③ 집단민원 발생

④ 구조물 과하중 재하

#### (3) 교통장애 대책

① 작업시간 조정 :심야시간대로 조정

② 작업공정의 개선 :불필요한 공정 제거

③ 공법 개선 :개착공법 억제

#### ④ 교통방송 홍보

#### ⑤ 우회로 확보 :교통집중방지

### 7. 지반의 침하 공해

#### (1) 공해원

① 지반 굴착

② 지하수위 저하

③ Boring 작업, 천공작업

④ 지반진동

#### (2) 영향

① 지반침하

② 구조물 균열

③ 구조물 전도

④ 구조물 활동

⑤ 도로요철 발생

⑥ 지하수위 변동

#### (3) 주변침하방지대책

① 공법개선 :지반처리 및 Slurry Wall 공법 유리

② 계측실시 :심근 구조물에 계측실시

③ 지하수위 Check :정기적 지하수위 Check

④ 인근 구조물의 상태 파악

⑤ Underpinning 공법 기초보강

### 8 결론

건설공해는 계획, 설계시부터 문제에 접근, 파악 및 사전에 대책을 강구해야 하며, ① 주변 구조물의 영향 파악 ② 인근 주민들의 민원 분석 ③ 작업자의 안전성 등을 고려하여 재해없는 건설현장이 되도록 하여야 한다.

