

<< 안전관리

안전진단시 구성 요소와 구조적 특성을 분류하여 기술하시오

1.서론

안전진단이란 생산 활동에 동원되는 설치, 기계, 기구 재료, 동력, 사람 등 모든 면에서 현재 상태의 이상 유무로 찾아내기 위한 특별 요원을 현장에 투입, 시험을 통하여 이상 유무를 찾아내는 제반 활동을 말한다.

즉, 사업장 내에 잠재되어 있는 위험 요인을 재해가 발생되기 전에 찾아내어 제거함으로써 재해 방지를 목적으로 한다. 이는 기업의 비용 절감은 물론 쾌적한 작업 환경을 유지시키고 생산성 향상을 가져와 근로자 복지와 기업 목적에 도움을 준다.

2.본론

(1) 안전 진단 시기

- ① 안전성에 의심이 갈 때
- ② 새로운 대책이 요구될 때
- ③ 사업장 수준 파악이 필요할 때
- ④ 시책에 자신감을 주고자 할 때

(2) 안전 진단 대상 사업장

- ① 중대 재해 발생 사업장
- ② 안전 보건 개선 명령받은 사업장

(3) 안전 진단 내용

- ① 인적인면
- ㉠ 안전 교육 훈련
- ㉡ 안전 업무 - 재해 조사 방법 등
- ㉢ 안전 활동에 관한 사항
- ㉣ 실시 구분 - 작업 안전 기준 등

② 물적인면

- ㉤ 기계
- ㉥ 작업 환경
- ㉦ 보호구
- ㉧ 운반 설비 및 공구
- ㉨ 정리 정돈
- ㉩ 위험물 관리 상태

(4) 안전 진단 실시자

- ① 자체 안전 진단 - 안전 부서가 주관이 되어 Task Force 팀을 구성
- ② 외부 안전 진단 - 전문 지식과 현장 경험이 많은 외부, 안전 진단 기관에 의뢰

(5) 안전 진단시 유의 사항

- ① 서류상 부적합 내용 색출
- ② 잠재 요소, 현장 방치 상태 진단
- ③ 기계 정비 예측 기능
- ④ 기준제의 반대 의견 중시
- ⑤ 기술 지도
- ⑥ 진단 방법

- ① 귀납적 방법 - 외부 전문가 실시
- ② 연역적 방법 - 자체 검사원이 실시하는 방법
- (7) 안전 진단 결과에 따른 개선 조치

동종 업종의 타 사업장의 평균 재해율을 비교하여 안전 수준 목표 설정. 시행 가능한 목표 설정 위험도 높은 것, 중요성 긴급을 요하는 것부터 개선 조치, 분석에 의하여 불안전 요소를 제거할 수 있으며 안전 진단시 구성 요소 및 구조적 특성에 대한 체계적 정리가 필요하다.

3. 결론

건설 공사가 대형화, 고층화 추세이며 신공법, 신기술 채택에 따른 예상치 못한 재해 발생의 원인 규명이 어려움으로 사전에 외부 전문 기관에

의뢰하여 실시하는 안전 진단은 자체적으로 발견되지 못하는 구조적 결점에 대하여 객관적이고 중립적으로 안전 진단을 수행하여야 재해 예방에 큰 도움이 될 것이다.

<< 화공안전

폭발재해의 대책에 대해 설명하시오

화재의 대책으로는 예방, 국한, 소화 및 피난의 네 가지 대책이 있으나, 공장의 폭발재해 중에는 다만 폭발피해만으로 끝나는 경우와 폭발에 의하여 화재가 유발되는 경우가 있다. 후자의 경우에는 물론 화재대책이 적용되어야 한다.

그러나 폭발사고만 일어나고 화재가 병발하지 않는 경우의 폭발재해 대책으로는 예방대책과 국한대책이 중점이 된다.

1. 예방대책

화재인 경우에는 초기소화에 의하여 불길이 적을 때에 처하는 방법도 있다. 그러나 폭발재해에 있어서는 순간적으로 모두 끝나고 뒤에는 폐허만이 남을 뿐이다. 따라서 폭발재해의 대책으로써 예방대책은 가장 중요한 대책이 아닐 수 없다.

폭발을 일으킬 가능성이 있는 위험성 물질과, 이것에 발화에너지를 주는 발화원의 특성을 충분히 연구하여 양자의 조합에 의한 폭발발생의 조건을 만드는 일이 없도록 적절한 관리를 하여야 한다.

따라서 화학공업에서는 기획설계의 단계에서 이미 안전공학의 전문지식을 도입해 둘 필요가 있다. 또한 이 단계에서 검토해야 할 사항은 다만 폭

발재해의 예상뿐 만이 아니고, 유해물질의 누설 등에 의한 중독과 직업병, 폐기물질에 의한 공해, 공장 건설 중의 근로 재해 등의 방지에 대해서도 종합적으로 전문지식을 갖추어 검토해 두어야 한다.

2. 국한대책

폭발의 발생을 예방할 수 없었을 때, 폭발의 피해를 될 수 있는대로 경감하려 하는 것이 국한대책이다.

국한대책의 하나로써 안전장치(안전장치란 일반적으로 저조, 반응조, 분쇄기, 사분기(입도별로 나누는 기구), 보일러, 압력용기, 고압가스 용기 등의 내압이 상승하여 어떤 설정 압력 또는 실정온도 이상이 될 때, 안전장치가 작동하여 그 압력을 외부로 방출하여, 용기나 설비의 파괴를 방지하는 것을 목적으로 한 장치이다. 압력에 의하여 작동하는 방식이나 온도에 의하여 작동하는 방식이 있으나 모두 일장일단이 있다. 가스폭발과 같이 압력의 상승이 급격한 경우에는 안전장치가 유효하게 작동하지 않는 경우도 있으므로 주의해야 한다. 또한 압축가스나 액화가스가 급격하게 분출할 때, 이것을 정지시키는 긴급차단 밸브나

과류방지밸브 등도 국한대책으로서 유용한 경우가 있다.

폭발위험이 있는 설비의 주위에 방화벽을 설치하고, 그 외측에서 밸브의 개폐, 계기 등의 조작을

하거나 그 주위에는 적당한 크기의 공지를 둔다. 폭발 위험성이 있는 작업장에는 폭발 후의 화재발생을 방지하기 위하여 가연성물질 등의 접근을 피해야 한다는 것은 물론이다.

<< 기계안전

열처리(Heattreatment)에 대해 설명하시오

1. 개요

열처리는 고체상태에서 금속이나 합금을 적당한 방법으로 가열 또는 냉각시킴으로써 기계재료의 성질을 개선, 향상시키는 가공방법의 일종이다. 동이 공업적으로 널리 유용하게 사용되고 있는 이유중 하나가 열처리가 용이하며 그 방법에 따라 여러 가지 성질을 얻을 수 있기 때문이다.

2. 목적

열처리의 목적에는 다음과 같이 여러 가지가 있다.

- ① 경도 또는 인장력을 증가시키기 위한 목적(담금질, 담금질 후 보통 취약해지는 것을 막기 위함)
- ② 조직을 연한 것으로 변화시키거나 또는 기계 가공에 적당한 상태로 하기 위한 목적(탄화물의 구상화 처리)
- ③ 조직을 미세화하고 방향성을 적게하며, 편석을 적게하고 균일한 상태로 만들기 위한 목적
- ④ 산세 또는 전기 도금에 의해 외부에서 강중으로 확산하여 용해된 수소를 제거하여 수소에 의한 취화를 적게하기 위한 목적(150~300℃로 가열)

- ⑤ 매크로적 응력을 제거하고 미리 기계 가공에 의한 제품의 비틀림의 발생 또는 사용 중의 파손이 발생하는 것을 방지할 목적

3. 종류

- (1) 풀림(Annealing), 소둔

단조, 압연 또는 용접한 강을 고온으로 가열한 후 서서히 냉각시켜 금속을 연화시키고 내부응력을 제거하는 방법이다.

- (2) 불림(normalizing) 소둔

강의 조직을 미세화, 균일화시키고 내부응력을 제거하기 위한 방법으로 A₃₂₁ 또는 A_{cm} 변태점보다 40~60℃ 높은 온도로 가열하여 오스테나이트계 조직화 한 후 공기중에서 냉각시킨다.

- (3) 담금질(quenching) 소입

강을 900℃ 정도로 가열한 후 A₃ 변태점 또는 A_{cm} 이상 온도에서 물 또는 기름에 급냉시켜 마르텐사이트 조직으로 하여 경화시키는 방법

- (4) 뜨임(tempering) 소태

담금질한 강을 A₁ 변태점 이하에서 가열한 후 서서히 냉각시켜 경도를 떨어뜨리는 대신 인성을 강화시킨다.

안전장구의 취급관리에 대해 설명하시오

1. 안전장구의 취급

(1) 안전장구의 점검

- ① 준비된 장구 및 자재는 현장에서 점검 후 사용토록 하여야 하며 파손 우려가 있는 것은 반드시 예비품을 준비하여야 한다.
- ② 활선장구는 작업전후에 깨끗이 청소하여야 하며 규정에 의한 절연내력 시험을 끝낸 것을 사용하여야 한다.
- ③ 활선공구의 머리 금속부분에는 기름칠을 해서는 안되며 지정된 흑연가루(graphite)를 사용하여야 한다.
- ④ 고무보호장구 및 가죽제품은 사용할 때마다 점검을 해야 하며 고무제품은 탈크(talc)가루를 발라서 보관해야 한다.
- ⑤ 활선장구 중 특히 목재는 수시로 외부 도장면을 검사해야 하며 만일 결함을 발견시는 즉시 표시를 하고 양품(良品)과 구별하여야 하며 재시험 또는 수리되기전에 사용해서는 안 된다.
- ⑥ 장구 중 스틱(stick)의 경미한 외상은 즉시 취급자가 취급방법에 따라 수리해야 한다.

(2) 활선장구의 사용제한

- ① 활선장구는 활선작업 이외의 다른 어떠한 목적을 위한 작업에도 사용하지 못한다.
- ② 활선장구는 활선작업용으로 인정한 것 이외에는 사용하지 못한다.

(3) 장구의 보관, 운반

- ① 활선장구는 건조하고 환기가 좋은 장소의 선반이나 활선공구차에 보관해야 하며 공구백 등에 넣어서 보관해서는 안 된다.
- ② 활선장구는 지정한 용기에 넣어서 운반해야 하며, 개별상태로 운반하지 못한다.

(4) 활선장구 취급

- ① 활선장구를 취급할 때는 항상 특별한 주의하여야 하며 난폭하게 취급해서는 안 된다.
- ② 활선장구는 당일 작업완료와 동시에 철거해야 하며 다음날 작업을 위하여 현장, 주상 등에 방치해서는 안 된다.
- ③ 활선장구는 지상에 직접 방치해서는 안되며 반드시 장구 시트나 공구백 위에 놓고 사용해야 한다.
- ④ 활선장구를 창고나 공급처에서 새로 인수하였을 때에는 작업에 사용하기 전에 내압시험을 실시해야 하며 또한 시험시마다 기록표를 작성 비치하여야 한다.

2. 안전장구 취급시 주의사항

(1) 활선공구 작업시의 주의

- ① 작업시는 절연봉 열화를 빨리 감지하기 위하여 고무장갑을 사용하지 않는 것이 좋으나 작업자가 위험 구역내에 있으면 고무보호구를 사용하여야 한다.
- ② 돌발사고의 결과 불순한 일기에서 작업이 시

- 행된다면 이격거리에 관계없이 고무보호구를 사용하여야 하며 반드시 규정된 이격거리보다 여유있는 거리를 유지하여야 한다.
- ③ 활선공구작업은 작업책임자의 개인별 감시하에서 행하여야 하며 모든 활선공구류는 교본에 의한 명칭만을 사용하여야 한다.
 - ④ 활선공구는 도체에 견고하게 부착하여야 하고 작업하는 동안 도체를 안전하게 지지하여야 한다.
 - ⑤ 스틱을 지렛대 자세로 사용해서는 안 된다.
- (2) 고무보호장구 사용상의 주의사항
- ① 고무보호장구는 기름 또는 페인트 등에 오염되어서는 안되며 오염시에는 당일 작업시 끝난 직후 깨끗한 솔벤트를 사용하여 제거하며 시험을 한 후 사용하여야 한다.
 - ② 고무장구는 제작자가 제조한 형상으로 사용, 혹은 보관해야 한다.
 - ③ 고무장갑
 - ㉠ 고압이 가압된 선로나 기기를 취급할 때는 항상 착용해야 한다.
 - ㉡ 작업착수 전에 공기흡입검사를 해야 한다
 - ㉢ 고무장갑은 소매끝이 의복의 외부가 되게 착용한다.
 - ㉣ 고무장갑 및 보호용장갑은 착용전에 싯조각이나 전선의 토막 등이 부착되어 있는지를 검사해야 한다.
 - ㉤ 보호용 가죽장갑은 고무장갑을 보호하는 목적 이외에 사용해서는 안되며, 같이 착용해야 하고 사용 후는 분리해서 보관하여야 한다.
 - ㉥ 고무장갑을 위험거리내에서는 어떠한 이유로서도 벗어서는 안된다.
 - ㉦ 고무장갑은 타고무 장구의 취급시는 반드시 착용해야 한다.
 - ㉧ 활선공구로 활선작업을 시공할 때도 위험
- 거리내에 접근할 때는 고무장갑을 착용해야 한다.
- ㉨ 고무장갑 및 보호용장갑은 장갑수납대에 넣어서 휴대해야 하며 주상에서 올리고 내릴 때는 심부름바나 공구주머니를 사용하여야 한다.
 - ㉩ 고무장갑 및 보호용장갑을 건조할 목적으로 과열된 화기옆에 방치하여서는 안 된다.
- ④ 고무소매
- ㉠ 고무소매의 양단 중 한쪽 끝은 의복 위에 오게 하고 또 한쪽 끝은 고무장갑의 소매 끝이 외부가 되도록 착용해야 한다.
 - ㉡ 고무소매는 고무장갑과 함께 착용하여야 하며 고압활선작업시는 반드시 착용하여야 한다.
- ⑤ 고무부랑켓트, 애자카바, 라인호스, 완금카비는 고압이 가압된 전선이나 기기에서 작업시 작업자가 도체에 접촉될 우려가 있거나 접지될 가능성이 있는 곳에는 반드시 덮어씌우고 작업을 해야 한다.
- ⑥ 고무장화
- ㉠ 고무 반장화는 승주기와 함께 착용하지 못한다.
 - ㉡ 고무장화를 착용시는 반드시 고무장갑을 착용해야 한다.
 - ㉢ 고무장화는 다음과 같은 작업시에 착용하는 것이 좋다.
 - ㉠ 고압이 가압된 전선 또는 기기에 근접하여 작업하는 주상 및 지상 작업자
 - ㉡ 스위치류를 조작하거나 접지를 시행할 때
 - ㉢ 지상 또는 접지된 발판에서 시험할 때
- ⑦ 고무보호장구는 작업하는 동안만 착용 또는 부설하여야 하며, 오랫동안 부설해 놓았던 것은 다시 사용하기 전에 시험을 하여야 한다.

흙막이 공사의 문제점에 대해 설명하시오.

1. 구조물 담당 기관의 상호연결성 부족

발주처, 건축 설계자, 지반조사 회사, 토류구조물 설계사, 토류구조물 시공회사, 감리회사, 설계 심의 및 감독기관, 계측담당 회사 간의 상호 연결성 부족 등이 건설과정에서 발생하는 문제점 중에 하나이다.

- (1) 공사 기본자료 부족(지반조사의 소홀, 설계 기간의 부족)
- (2) 덤핑수주
- (3) 토류구조물 시공의 중요성에 대한 이해부족
- (4) 설계감독 소홀 및 형식적인 감리제도

2. 형식적인 계측

- (1) 계측의 관리기준이 없다
- (2) 초기계측의 중요성에 대한 인식 부족
- (3) 계측자료에 의해서 역해석할 수 있는 자료 미흡
- (4) 벽체에 너무 가깝게 매설하는 경향
- (5) 계측실무자와 분석요원의 체계적인 교육의 부족
- (6) 민원발생에 대한 소극적인 대책용으로 시공하는 경우
- (7) 고가 계측기기의 설치보다 육안관찰이나 측량 또는 변형 예상부분의 Strain Gauge 계측의 중요성도 이해되어야 한다.
- (8) 형식적인 Boring에 따른 지반변화에 대한 적응성 미흡

3. 형식적인 감리제도

- (1) 하청 시공회사측의 토류구조물에 대한 이해 부족
- (2) 감리비용이 적어 경험이 풍부하지 못한 인력 투입
- (3) 감리책임자의 많은 현장담당으로 정상적인 감리가 되지 못함
- (4) 감리책임자보다는 감독기관과 건축주에 더 치중하는 사회현실
- (5) 상주감리제도의 정착이 필요하다
- (6) 엄지말뚝식 토류판 구조일 때 뒷채움의 부실

4. 소음, 진동에 의한 민원발생

- (1) 도심지에서의 Breaker 작업
- (2) 향타, 천공, 굴착장비에 의한 소음, 진동
- (3) 비폭성 암반 파쇄공법의 출현(팽창제 사용)

5. 구조계산 Program의 선택

구조계산 Program의 선택 사용시 지반조건을 중요시하지 않고 설계회사의 보유 Software에 따라 선택하는 문제점이 있다. Software에 따른 지반 조건의 차이가 고려되어야 한다. 