

안전관리

안전화 성능 시험에 대해 설명하시오.

1 안전화의 정의

물품의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체로 인한 위험으로부터 발 또는 발등을 보호하거나 감전 또는 정전기의 대전을 방지하기 위한 것

2 안전화의 성능 조건

- ① 내마모성 ② 내열성
- ③ 내유성 ④ 내약품성

3 안전화의 종류

① 가죽제 발보호 안전화

물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체로 인한 위험으로부터 발 또는 발등을 보호하기 위한 것

② 고무제 발보호 안전화

물체의 낙하, 충격에 의한 위험으로부터 발을 보호하고 아울러 방수를 겸할 것

③ 정전기 대전 방지용 안전화

정전기의 인체 대전을 방지하기 위한 것

④ 발등 보호 안전화

물체의 낙하 및 충격으로부터 발 및 발등을 보호

⑤ 절연화

저압의 전기에 의한 감전을 방지하기 위한 것

⑥ 절연 접화

저압, 고압에 의한 감전을 방지하기 위한 것

4 안전화 성능 시험의 종류

① 내압박 시험

평활한 기후, 강제 내압박 평면에 2ton의 하중을 가하여 압박상태 조사

② 충격 시험

무게 23kg의 철제추를 소정의 높이에서 자유 낙하시켜 변형률을 측정

③ 겹창의 바리 시험

안전화의 선심을 꺼낸 후 고무겹창 및 가죽이 가장 자리를 인장 시험기에 고정시킨 후 서로 반대 방향으로 당겨 겹창의 바리 측정

④ 가죽의 은면 결렬 시험

직사광선을 피하고 540Lux 광원을 45° 각 표면에 비추어 가죽의 은면 결렬 시험

⑤ 가죽의 크롬 함유량 시험

분석용 시료 15~2g에 질산, 황산, 과염소산 각 10ml를 가한 후 색깔변화로 추정 (청록색 D형)

⑥ 강제 선심의 내식 시험

강제 선심을 꿰는 식염수에 15분간 담근 후 24시간 실온중에 방치 후 미지근한 물에서 세정 48시간 방치 후 부식의 유무를 조사

⑦ 겹창 시험

겹창의 인장 및 경도 시험 추정

⑧ 봉합사의 인장 시험

적당한 길이로 채취하여 실인장 시험기를 이용하여 측정

⑨ 내답발성 시험

철못을 안전화 바닥에 수직으로 세우고 걸어서 관통 여부 조사



건설안전

해체 공사전 조사해야 할 사항과 공해 방지 및 안전 대책에 대해 기술하시오.

1 서론

구조물(건축물, 교량, 옹벽 등)의 수명이 다하여 위험이 내포되거나 재발을 하기 위해서와 더이상 필요치 않아서 철거하는 것을 해체 공사라 한다.

▶ 공해 종류

공법의 종류에는 압쇄, 대형 브레카, 전도, 해머, 화약 발파, 핸드 브레카, 팽창압, 절단, 재키, 썰기타입 화염, 통전 공법 등이 있다.

일반적으로 현장의 상황에 따라 여러가지의 공법을 병행하여 작업하며, 작업 조건, 공기, 경제성을 고려한 가장 안전하고 효율이 높은 공법을 선정할 필요가 있다.

따라서 해체 공사를 하기 위해서는 해체 건물 등을 철저히 조사하고 그 결과를 이용해서 해체 작업, 계획을 수립하여야 한다.

해체 작업 계획에 포함될 사항은 다음과 같다.

- ① 해체 방법 및 해체 순서 도면
- ② 가설 설비, 방호 설비, 환기 설비 및 살수, 방화 설비 등의 방법
- ③ 작업장에 연각 방법
- ④ 해체물의 처분 계획
- ⑤ 해체 작업용 기계, 기구 등 작업 계획
- ⑥ 해체 작업용 화약류 등의 사용 계획서
- ⑦ 기타 안전 조건에 관련된 사항

2 본론

(1) 해체 공사전 조사할 사항

해체 작업을 하기 전에 해체 건물 등의 구조, 주변 상황 등을 조사하여 다음과 같은 결과를 기록, 보존하여야 한다.

- ① 해체 대상 건물의 구조, 층수, 높이, 연면적, 기준

층면적, 평면 구성 상태, 폭, 층고, 상태, 부재별 치수, 배근 상태, 구조가 약한 부분 등 설비, 전기, 배관 설비 계통, 설립 연도, 노후 정도, 재사용 부재 여부 등 건물의 특성을 조사 기록한다.

- ② 부재 내의 상황은 장비 설치 위치, 폐기물 처리, 장애물, 매설물, 도로 등을 조사한다.

- ③ 인근 건물의 동수, 거주자, 도로 상황, 고압선, 차량 대기 장소 등에 대해 조사 기록한다.

② 공해 방지 대책(인근 주민에 미치는 영향)

해체 작업을 함으로써 인근 주민에게 미치는 소음을 예방하기 위하여 다음과 같은 대책을 수립한다.

- ① 소음 및 진동 : 해체 공사 공법에 따라 발생하는 소음 진동은 다중, 다양함으로 각 공법별 소음, 진동의 특성을 숙지하여 대책을 수립한다.

- ② 분진 : 분진을 억제하기 위하여 물을 뿌리거나 방진 시트 등에 의한 방진벽을 설치한다.

- ③ 지반 침하 : 해체 작업전 대상 건물의 깊이, 토질, 주변 상황 등과 중기 운행시 수반되는 진동 등을 고려한 지반 침하에 대비한다.

- ④ 폐기물 처리 : 해체 작업 과정에서 발생하는 폐기물은 관계법이 정하는 대로 처리한다. 주로 소각, 반출, 매립 등의 방법을 택한다.

③ 해체 공사시 안전 대책

해체 공사는 대상물의 구조, 부재단면, 면적, 층수, 현장, 공지 유무, 인근 주변 상황 등에 따라 여러 종류의 공법을 병합하여 작업함으로써 조사의 결과에 따라 작업 계획을 완벽하게 작성하고 다음 내용을 준수하면서 안전하게 작업한다.

- ① 작업 구역 내에는 관계자 외 출입을 금지시킨다.

- ② 악천 후에는 작업을 중지한다.

- ③ 사용 기계, 기구 등을 오르내릴 때는 그물망이나 그물포대 등을 이용한다.

- ④ 외벽과 기둥 등을 전도시킬 때는 신호를 정해 근로자에게 주지시킨다.
- ⑤ 전도시킬 때 작업자외의 모든 근로자를 대피시킨다.
- ⑥ 해체 장비의 전도를 방지하기 위한 조치를 한다.
- ⑦ 소음, 진동, 분진, 지반 침하 등에 의한 재해를 방지하기 위한 조치를 취한다.

3 결론

해체 공사를 함에 있어서 장비의 전도, 구조물의 붕괴, 근로자의 추락, 폐기물의 낙하 등에 의한 재해가 발생되고 소음, 진동, 분진, 지반 침하, 폐기물 등에 의한 공해가 발생함에 따라 근로자는 물론, 인근 주민에게도 심각한 영향을 끼친다.

따라서 해체 대상 건물의 제반 조사를 철저히 하고, 부지내의 현황과 인근 주변을 조사하고 작업 계획을 작성하여 시행함으로써 공해 방지는 물론 재해를 방

지할 수 있다.

또한 안전담당자를 지정하여 재료, 기계, 기구의 점검과 작업 방법을 결정·지휘하도록 하고, 보호구를 철저히 착용토록 해야 한다.

도심지 재개발 등으로 인해 해체 공사의 물량이 폭주하고 있는 반면 공해 방지와 안전대책은 미비한 상태이므로 최적의 해체 공법 개발과 전문가 육성이 우선되어야 한다. 산·학·연·관이 협력하여 가장 경제적이고 안전하며 공해가 없는 공법이 개발되어야 한다.

전기안전

비상전원의 축전지 설비에 대해서 논하시오.

1 개요

축전지 설비는 상용전원이 정전되었을 때 자가발전 설비가 시동하여 정격전압을 확립할 때까지 중간전원으로 사용되는 경우가 많다. 그리고 축전지는 직류 전원이며 일반적으로 발전기에 비해서 용량이 적어 전등용, 제어용, 통신용 등으로 그 제한범위가 한정된다.

2 전지의 종류

(1) 1차전지 : 한번 방전하면 구성물질을 교체하지 않는 한 다시 전지로 사용할 수 없는 것을 말하며 대표적인 예가 건전지이다.

(2) 2차전지 : 이것은 축전지라 하며 전기에너지를 화

학에너지로 변환하여 저장하고 필요에 따라 이를 전기 에너지로 다시 꺼내 쓸 수 있는 것이다.

1차전지와 크게 다른 점은 충·방전이 가능하다는 것이며 대표적인 예로는 연축전지(공칭전압 : 2V/Cell)와 알칼리 축전지(공칭전압 : 1.2V/Cell)가 있다.

3 구조, 성능

(1) 축전지 설비는 자동으로 충전되는 것으로 하고, 충전전원의 전압이 $\pm 10\%$ 범위내에서 변동이 있더라도 충전기능에 이상이 없을 것

(2) 축전지 설비에는 과충전 방지장치를 설치할 것

(3) 축전지 설비에는 균등충전을 할 수 있는 장치를 설치할 것 단, 균등충전을 하지 않더라도 기능에 저장

이 없는 것은 해당되지 않는다)

④ 축전지 설비에서 자동화재탐지설비의 수신기에 이르는 배선의 각극에 개폐기 및 과전류차단기를 설치할 것

⑤ 0~40℃ 사이의 범위까지 주위온도에서 기능상의 이상이 발생되지 않을 것

⑥ 용량은 방전중지전압(축전지 공칭전압의 80%의 전압)이 될 때까지 방전한 후 24시간을 충전하고, 그 후 충전을 하지 않고 1시간정도 감시상태를 계속한 직후에 소방설비를 20분간 유효하게 작동할 수 있을 만큼의 방전량을 유지할 수 있을 것

⑦ 축전지 설비에는 당해설비의 출력전압과 출력전류를 감시할 수 있는 전압계 및 전류계를 설치할 것

4 축전지

① 축전지의 단전지 공칭전압은 연축전지의 경우에는 2V/Cell, 알칼리 축전지는 1.2V/Cell 일 것

② 축전지는 액면이 용이하게 확인될 수 있는 구조로 하고, 또한 산성 연기나 알칼리성 연기가 나올 경우 방산무장치 또는 알칼무방지장치가 설치되어 있을 것

③ 축전지의 용량은 충전을 하지 않고 1시간 이상 감시상태를 계속한 직후에 있어서 20분 이상 방전할 수 있을 것

④ 축전지액의 감액을 알리는 경보장치가 설치되어 있을 것

5 충전장치

① 자동적으로 충전할 수 있고, 또한 충전완료 후에는 자동적으로 트러블 충전 또는 부동충전 방식으로 전환되는 것

② 충전장치의 입력쪽에는 개폐기 및 과전류차단기를 설치할 것

③ 충전장치의 회로 이상 발생시 축전지 및 방전회로의 기능에 영향을 미치지 않도록 과전류 차단기를

설치 할 것

④ 충전중이라는 뜻을 표시하는 장치

⑤ 충전상태 점검 장치

⑥ 충전부와 외함의 절연은 직류 500V, 3M Ω 이상

⑦ 충전부와 외함간의 절연내력은 50Hz 또는 60Hz 정현파에 가까운 실효전압 250V의 교류전압을 인가했을 경우 1분 이상 견딜 수 있을 것

⑧ 상용전원이 정전된 경우에 자동적으로 축전지설비로 전환되는 장치의 양단에 정격전압의 $\pm 10\%$ 의 전압을 인가해서 전환작동 100회를 반복하여도 그 기능에 이상이 발생치 않을 것

6 충전방식

① 부동충전

정류기가 축전지의 충전에만 사용되지 않고 평상시 다른 직류부하의 전원으로 병행 사용되는 충전방식으로 축전지가 항상 완전충전상태에 있으며 축전지 수명에 좋은 영향을 주는 방식이고 또한 정류기 용량이 적어도 된다.

② 균등충전

장시간에 걸친 충전으로 인하여 각 전지간에 전압이 불균일하게 나타난다. 이것을 시정하기 위하여 과충전 방식으로 약 3주마다 충전하는 방식이다.

③ 전자동충전

정전압 충전의 초기에 대전류가 흐르는 결점을 보완하여 일정전류 이상은 흐르지 않도록 자동전류 제한장치를 달고 충전하는 방식

④ 정전류충전이나 정전압충전은 축전지 수명에 악영향을 주어 잘 사용하지 않는다.

화공안전

위험성물질을 분류 하고 설명하시오.

화재나 폭발을 일으킬 위험성이 있는 물질을 위험성 물질이라 하며 화학적 성질에 따라 8가지로 분류한다.

1. 가연성 가스 및 증기

이 분류에 속하는 것은 상온에서 기체인 가연성 가스(수소, 천연가스) 가연성의 액화가스(LPG 가스) 및 가연성 액체의 증기(에테르, 벤젠)가 있다.

가연성 가스는 공기(또는 산소)와 혼합되어 혼합가스의 조성이 어떤 농도 범위일 때 이것에 착화하면 불꽃이 순간적으로 혼합 가스 속을 전파하여 가스폭발을 일으킨다.

2. 가연성 액체

증기압이 높은 가연성 액체는 끊임없이 액체의 표면에서 가연성 증기를 발산하므로 발화원에 의해 인화 또는 가스폭발을 일으킨다. 가연성 액체의 위험성은 인화점에 의해 대표되는데 우리나라 소방법에 의한 구분은 인화점 21℃ 미만인 것이 제1석유류, 21℃에서 70℃ 사이인 것이 제2석유류, 70℃ 이상인 것을 제3석유류로 구분하고 있다.

3. 이연성 물질

종이, 먼, 실, 형겔 등의 섬유제품과 목재, 석탄 유황, 도료, 중유, 성냥 등 일반 가연성 물질 및 연료류의 일부가 이연성 물질에 속한다. 이들 이연성 물질의 위험성은 발화온도와 연소열에 의하여 대표된다.

4. 가연성 분체

이연성 물질이 분체 또는 액적이 되어 공기중에 분산된 상태에서 착화되면 분진 폭발을 일으킬 위험이 있다. 이와 같은 상태의 분진을 가연성 분체라 하는데

예를 들어 석탄분, 유황분, 옥분, 밀가루, 마그네슘분 등이다.

5. 폭발성 물질

고체 또는 액체인 응상체의 상태에서 폭발성을 갖는 화합물을 폭발성 물질이라 한다. 그 폭발성을 이용한 실용적인 것을 화약이라 하며 폭약, 기폭약, 발사약 등이 있다.

6. 자연 발화성 물질

외부에서 아무런 착화원 없이 공기중의 상온에서 자연히 발열하고, 그 열이 축적되어 발화점에 도달해서 연소될 수 있는 물질이다. 자연발열을 일으키는 원인은 분해열, 산화열, 중합열, 발효열 등을 들 수 있는데 걸레조각(산화열), 액화시안화수소(중합열), 건초(발효열) 등이 이 종류에 속한다.

7. 급수성 물질

공기중의 습기를 흡수하거나 또는 수분에 접촉될 때에 발화 또는 발열을 일으킬 위험이 있는 물질을 말한다.

금속나트륨, 칼슘카바이드, 인화칼슘 등은 수분과 반응하여 가연성 가스를 발생·발화한다.

8. 혼합 위험성 물질

두 종류 또는 그 이상의 물질이 혼합 또는 접촉함으로써 발화의 위험이 생기는 물질을 혼합 위험성 물질이라 한다. 물질이 혼합될 때 화학반응을 일으켜서 폭발성 화합물을 형성하거나 혼합되자마자 연소, 폭발하는 경우도 있다.

기계안전

승강기의 안전대책에 대해 설명하시오.

승강기에서 발생하는 재해의 유형은 운반구가 로우프의 절단으로 추락하는 것, 운반구에 화물을 싣고 내리다가 사람이 운반구와 함께 추락하는 것, 승강기의 불시 작동으로 운반구와 승강로 사이에 사람이 끼이는 경우로 구분된다. 따라서 이러한 재해를 방지하기 위해서는 과부하방지장치, 비상정지장치, 화이날리미트스위치, 조속기, 완충기 등 방호장치를 설치하여야 한다.

1. 과부하방지장치

과부하방지장치는 승강기의 정격하중이상 적재시 운반구의 문이 닫히지 않고 경보벨, 경보음을 발하면서 승강기의 작동이 정지하는 장치를 말한다. 정격하중의 110%에서 작동하며 전자식, 기계식, 전기식이 있다.

2. 비상정지장치

로우프식 승강기의 경우 WR가 절단되거나 기타에 측할 수 없는 원인으로 승강기가 추락하는 경우 이를 감지하여 급정지시키므로써 추락을 방지하는 장치로 운반구(카)의 속도가 정격속도의 1.4배이상시 작동하도록 되어 있으며 순간정지식과 점진식이 있다.

① 순간정지식 비상정지장치

이는 운반구의 정격속도가 45m/min 이하일 때 설치하는 것으로 로울러식과 Slake Rope Safety 방식이 있다.

② 점진식 비상정지장치

이는 정격속도의 1.4배 이상일 때 급격히 추락속도를 감소시키면 운반구내의 화물이나 사람이 손상을 입게 되므로 점진적으로 급정지시키는 장치로 FGC (Flexible Guide Clamp) 형식을 많이 사용한다. 이는 구조가 간단하고 면적을 많이 차지하지 않는 것으로 비상시 레일에 U자형으로 설치된 용수철이 레일에 밀

착됨으로써 정지시키는 장치이다.

3. Final Limit Switch

카가 바닥에 충돌하는 것을 방지하는 장치로 운반구 가완충기에 닿기 전에 2차 정지시키는 것으로 자동적으로 동력이 차단되어 제동하는 장치이다.

4. 조속기

카와 같은 속도로 움직이는 로우프에 의해 회전하면서 운반구의 속도를 감시하여 운반구가 과속도 상태에 있는 것을 검출하면 브레이크를 작동시키는 장치로 운반구가 정격속도의 1.3배 이상 과속시 과속 SW가 전원을 차단하고 브레이크를 작동시킨다.

5. 완충기

카가 추락하여 떨어졌을 때 충격을 완화시키는 장치로 용수철식과 유압식이 있으며 카의 정격하중과 카의 무게를 더한 값을 지탱하도록 되어 있어 정격속도가 60m/min 이하일 때는 용수철식을 사용하고, 그 이상은 유압식을 사용한다.

6. 출입문 인터록

승강기문을 닫는 위치에서 잠기지 않으면 작동되지 않고 카가 탑승구에 있지 않거나 정지 또는 정차중에 있지 않으면 탑승지점에서 승강기가 열리지 않는다.

7. 경보장치 (Alarm System)

비상시에 비상벨을 눌러서 상황을 알리고 인터폰으로 외부와 통화할 수 있는 장치 