금천 Art Factory 리모델링공사

유 지 관 리 지 침 서

2008. 12

서울특별시　도시기반시설본부

100. 일반사항 ---------- 2

200. 건 축 ---------- 9

300. 기 계 ---------- 41

400. 전 기 ---------- 50

500. 통 신 ---------- 55

100. 일반사항

1. 유지관리계획

2. 점검 및 보수

1. 유지관리 계획

본 건물은 1975년 8월11일 준공되어 공장으로 이용하던 건물을 구조안전진단을 거쳐 예술가들이 마음껏 기량을 펼칠 수 있도록 창작공간으로 리모델링 한 것으로서 이러한 건물도 시간의 경과에 따라 자연적, 인위적 작용에 의하여 물리적으로 마모, 노후화를 일으키게 되는데 이것은 보수에 의하여 어느 정도 회복이 가능하지만 기술적으로나 경제적으로 보수가 곤란한 상태가 되어 재건축의 필요성이 대두되기도 한다. 유지관리계획 수립 시에는 건물의 내용년수에 대한 특별한 고려가 필요하다.

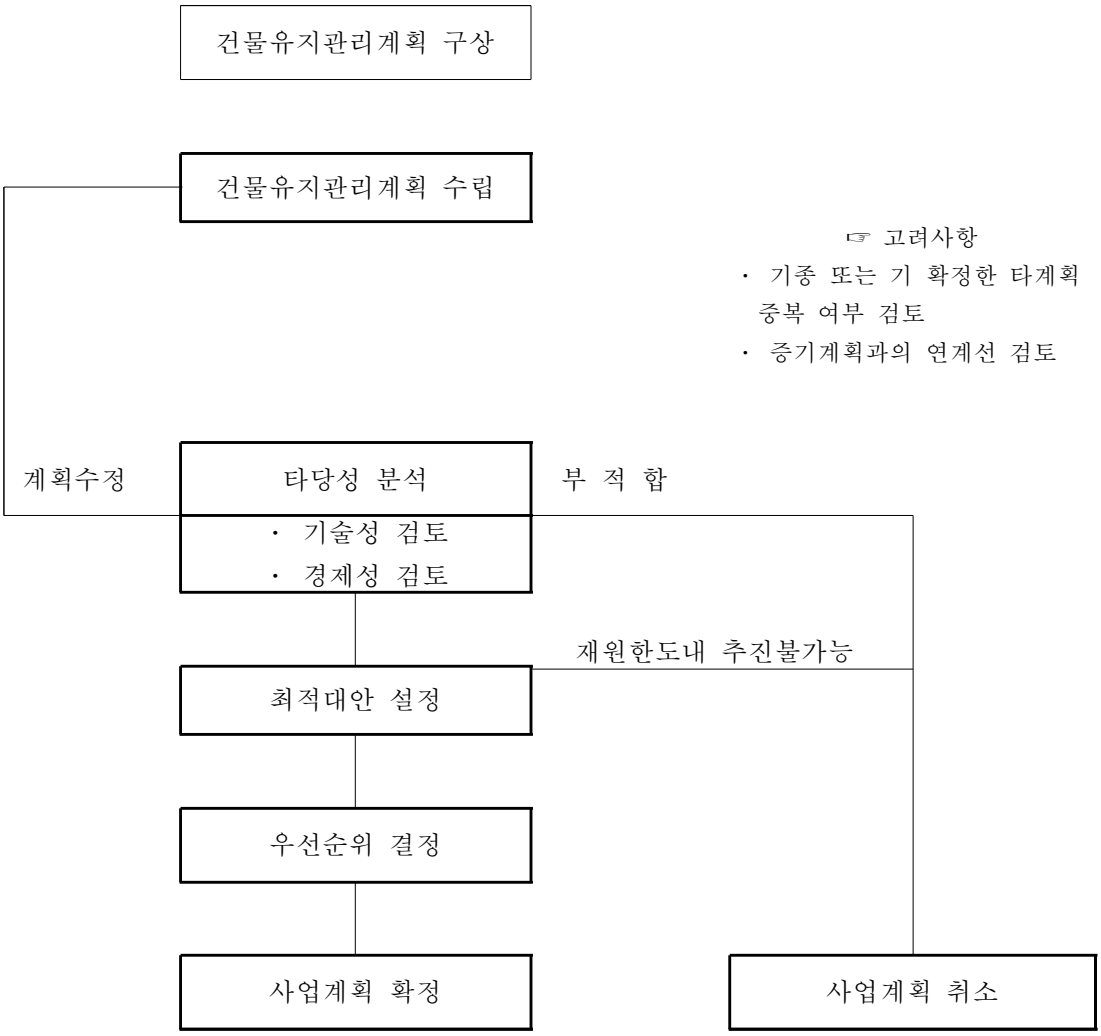
일반적으로 내용년수는 물리적, 기능적, 법정내용년수로 구분한다.

- 물리적 내용년수는 건물이 사용에 따라 또는 시간경과에 의하여 손상, 열화 등의 변질 현상이 진행되어 그 시설물을 이용하기에 위험한 상태에 이르기까지의 기간이다.
- 기능적 내용년수는 건물의 기능이 사회 및 경제활동의 진전, 생활양식의 변화등에 대응하지 못하고 기능이 상대적으로 저하되어 건물의 편익과 효용을 현저하게 저하시켜 그 기능을 발휘하기 어려운 상태에 이르기까지의 기간을 말한다.
- 법정내용년수는 건물이 안전을 유지하고 그 기능을 지닐 수 있는 기간으로 물리적 마모, 기능 및 경제적 조건 등을 고려하여 감가상각에 대하여 기본이 되는 수치이므로 세법에 일정한 연수를 규정하고 있다.

대체로 사용빈도가 높은 건물은 물리적 내용년수가 다하기 전 기능적 내용년수가 다하여서 재건축해야 되는 경우가 많고 사용빈도가 낮은 건물은 기능적 내용년수 보다는 물리적 내용년수가 다해서 재건축 하는 경우가 많다.

일반적으로 유지관리에 대한 정기적 검사나 연도검사는 이러한 건물의 내용년수 및 하자기간, 또는 에너지절약, 증축(대수선)계획 등을 고려하여 수립하여야 한다.

경제적인 사업계획 수립을 통해 건물유지관리 비용을 최소화하려면 아래와 같은 검토과정이 반드시 필요하다.


건물유지관리계획 구상
건물유지관리계획 수립
☞ 고려사항
· 기종 또는 기 확정한 타계획 중복 여부 검토
· 증기계획과의 연계선 검토
계획수정
타당성 분석
· 기술성 검토
· 경제성 검토
부 적 합
재원한도내 추진불가능
최적대안 설정
우선순위 결정
사업계획 확정
사업계획 취소

[건물유지관리계획 수립]

2. 점검 및 보수

(1) 점　　검

건물은 여러 가지 많은 재료와 설비의 조합으로 구성되어 있으나 내용년수는 주체구조의 재료로 정해지고 있다. 건물을 구성하고 있는 재료 등은 각각 물리적, 화학적현상, 기타원인으로 손상, 마모, 노화 정도가 다르기 때문에 그에 따른 손질, 보수, 부품교체 등을 실시하지 않으면 내용년수 기간 동안 만족한 기능을 유지할 수 없다.

점검은 손질과 소모품 교체 등의 관리기간을 미리 설정하여 처리함과 아울러 이상과 고장을 조기에 발견하여 장해와 사고를 미연에 방지함으로써 건물 등의 기능을 균형 있는 상태로 유지하는 데에 그 목적이 있다.

시스템에어콘, 소화설비, 펌프, 팬류 등의 성능검사에 필요한 점검 및 관리 등은 법에 검사기준과 자격인정이 규정되어 있으므로 그 기준에 의하여 유지관리를 실시하여야 한다.

또한 점검관리 실시 결과는 반드시 기록 유지하여야 한다.

건물의 규모는 사업의 발전에 따라 계속 증대하고 있다. 이러한 방대한 건물의 유지관리업무는 사람손에 의존하지 않을 수 없는 면이 많은 만큼 그 합리화에 노력해 왔다.

그러나 건물의 설비의 고도화, 다양화로 점검 및 보수에서도 고도의 전문적 지식과 기술이 필요하게 되어 관계법규 등에서 정하는 자격을 가진 사람이 아니면 실시할 수 없는 것도 많아졌는데 이에 따라 각각 부분마다 유자격자와 전문기술이 필요하게 되어 외부의 전문업자에게 위탁하여 점검보수업무를 실시할 수 밖에 없다.

경미한 사항은 자체적으로 보수를 시행하고 자체보수가 어렵다고 판단되는 사항에 대해서는 외부 전문업체에 위탁하여 보수처리 하는 것이 바람직하다.

관 련 설 비	관 계 법 령	관 리 기 준 내 용
전 기 설 비	전기사업법 소방법(전기분야) 기타	전기설비의 전반적인 유지관리기준
정 화 조		오수 및 분뇨정화조 청소, 방류수 기준
소 방 설 비		자체점검기준 - 작동기능점검 : 연 2회 이상 - 종합정밀점검 : 연 1회 이상
사무실 실내 환경	공중위생법	(공기환경) · 부 유 분 진 : 0.15㎎/㎥ 이하 · 일산화 탄소 : 10PPM 이하 · 이산화 탄소 : 1,000PPM 이하 · 온 도 : 17 ~ 28℃ · 습 도 : 40 ~ 70% · 기 류 : 0.5M/S 이하 · 조 명 : 100 룩스 이상 (급수 및 배수시설의 관리) · 공급되는 음용수는 법 제 30조 제 항의 규정에 의한 음용수의 수질기준에 적합한 것으로 하여야 한다. · 저수탱크는 매년 1회 이상 청소하여야 한다. · 배수에 관한 설비의 정상적인 기능이 저해되어 오수의 누출 등이 일어나지 아니하도록 당해시설의 관리 및 청소를 하여야 한다.
건 물	건 축 법 (국가 또는 지방자치단체 관리건물 제외)	(건축물의 유지관리 보고) · 보고 대상건물 - 11층 이상 - 연면적 5천 ㎡ · 보고서 - 당해 관할지역의 시장, 군수, 구청장 · 보고시기 사용검사필증을 교부받은 날부터 매3년

관 련 설 비	관 계 법 령	해 당 자 격 증	관 계 법 령
전 기 설 비	전기안전관리담당자 전기안전관리원	전기기사 1,2급 전기분야기능사 1,2급	전기사업법 전기사업법
정 화 조	배출시설 관리인	수질환경기사 1,2급	오수분뇨 및 축사례수의 처리에 관한법률
검사 대상 기기	검사대상기기 조정사	열관리 1급 열관리 기능사 2급 원동기 취급기능사 1급 인정검사대상기기 조정자 교육이사자	에너지 이용합리화법
위 험 물	위험물 안전관리자 위험물 안전관리원	위험물 취급기능사 1,2급 위험물 취급교육 이수자	소 방 법

(2) 보 수

· 점검결과 자체적으로 보수할 수 없는 이상이 발견되었을 경우 외부의 보수 전문업체에 위탁하여 보수를 실시하게 된다.

· 보수공사의 실시계획은 연도계획을 세워 계획적으로 실시하여야 한다.

관 련 설 비	관 계 법 령	해 당 자 격 증	관 계 법 령
소방시설	방화관리자	소방설비기사 1,2급 방화관리자수첩 소지자 산업안전기사 1,2급 청원소방원 5년이상 경력 전문대이상 소방학과 수료자	소 방 법
열 설 비	에너지관리자	(열관리대상자) 열관리기사 1급 열관리기능사 2급 공고졸업자 또는 동등이상의 학력인정자	에너지이용합리화법
전기시설	에너지관리자	(전기관리 대상자) 4년제 공과대학 졸업자 또는 동등이상의 학력인정자	에너지이용합리화법

200. 건　　축

1. 개　　요
2. 구　조　부
3. 외 벽 과 옥 상
4. 바닥(판),내벽,천정
5. 창　　호
6. 도　　장
7. 부 대 시 설

1. 개　　요

건물은 많은 부재(부품)로 구성되어져 각각의 목적과 기능을 갖고 있다.

2. 구 조 부

(1) 구　조

본 건물의 구조인 철근콘크리트조 구조에 대하여 주로 기술한다.

(가)철근콘크리트조

1) 일반구조

철근콘크리트 건물은 콘크리트 속에 철근이 들어있는 구조의 건물이다.

이 건물의 구조가 어떤 구조로 되어 있는가 구조도면에 나타냈다. 기둥과 보의 구성에 의해 강성구조의 건물형태로 기둥 아래의 기초는 상부의 하중을 지탱할 수 있도록 크고 넓으며 지반이나 연암이나 경암위에 올려져 있다.

게다가 기둥 밑부분은 지중보에 의해 고정되어져 있기 때문에 약한 지진 정도에는 문제가 없다. 원래 철근 콘크리트는 콘크리트와 내부철근이 일체가 되어 있기 때문에 강하며 콘크리트만으로는 지진 등에 의해 균열이 생기기도 하고 꺽어지기 쉽지만 철근의 성질이 그러한 콘크리트를 보호한다. 또 철근만으로는 쉽게 휘기 쉬우나 콘크리트로 에워쌈으로써 이것을 보호하고 있으며 소위 경연일체가 되어 큰 힘에 대항하는 것이다.

가) 기　초

이와 같은 튼튼한 철근콘크리트 건물도 확실히 지반에 지탱되어 있지 않으면 여러 가지 장해를 일으키기 때문에 건축을 신축하기 전에 보링 등으로 지질조사를 하여 상황에 따라서는 기초 아래에 말뚝을 박거나 기초를 경질지반까지 파거나 그 면적을 넓히는 등 충분히 안전하도록 설계하고 있다.

본건물의 지반은 풍화암 상부에 있어 안전하다.

2) 균열에 대하여

건물균열은 지하수의 대량 양수와 인근의 건물공사 등에 의해 지반의 상황이 신축 당시와 변동되는 것등의 영향과 콘크리트가 건조함에 따른 수축현상을 일으키는 것등에 의한 골조, 벽과 바닥의 영향에 의해 일어나는 수도 있지만 구조적으로는 큰문제가 되지 않는다.

건물에서의 콘크리트벽과 바닥의 균열이 자칫하면 설계상의 잘못인지 공사관리의 잘못과 연결된 것인가의 인증이 없는 것도 아니다. 이런 점을 포함하여 지극히 일반적인 콘크리트 균열에 대하여 어려운 이론을 피하면서 간략하게 설명한다.

가) 콘크리트 수축균열(신축건물에 주로 발생)

콘크리트는 형틀 속에 자갈, 모래, 시멘트를 물로 혼합하여 부어넣고 굳힌 것이지만 콘크리트 속의 시멘트입자 사이에 들어간 잔여수가 증발하여 강화수축을 일으킨다.

시험에 의하면 길이 10m에 대해 최초의 1년간에 약 4mm 내지 7mm 수축하지만 이수축현상은 현재 상태에서 보통의 시멘트를 이용한 콘크리트로는 피할 수 없다. 건물이 지중에 묻혀있는 부분은 습윤상태를 유지하고 온도변화도 받지 않기 때문에 수축도 적지만 건물 상부와 단부 근처는 수축의 영향을 받기 쉽다.

이 때문에 바닥 등도 수축력이 건물의 중심을 향하여 작용하여 단부에 경사균열이 생기거나 또 창 주변에서는 그 양측에 있는 기둥과 상하에 있는 보 등의 견고한 구조재에 인장되는 형으로 벽의 콘크리트가 수축한다. 창 주변에 잘 발견되는 八자형의 균열은 이때문이다. 수축에에 의한 균열은 계절에 의해 신축을 반복하고 점차 증가 하지만 잔여수가 증발하여 적어짐에 따라 정지상태로 향한다. 이런 종류의 균열자체는 구조적으로 위험하지 않다.

나) 열 작용에 의한 최상층 slab와 외벽의 균열(경년과 함께)

일광의 영향으로 온도의 상승정도가 아래층과 위층은 다르다. 또 파라펫트와 최상층 slab 부분은 온도상승이 제일 심하고 이 때문에 콘크리트가 팽창하여 균열을 일으킨다.

또 파라펫트 부분은 콘크리트를 타설할 때 필연적으로 이어치기를 할 수 밖에 없고 이어치기를 한 부분은 밀착되기 어려운 것도 다른 균열의 발생을 조장하기 쉽다.

다) 철근과 창틀의 녹에 의한 외벽의 균열(경년과 함께)

상세한 것은 전문적인 사항이므로 생략하지만 콘크리트 속에 들어 있는 철근과 강제창틀등이 여러 가지 원인으로 녹슬어, 녹이 팽창하여 콘크리트를 압축하므로서 물리적 균열이 발생한다.

라) 건물의 침하 등에 의한 균열(서서히 또는 돌연히)

지하수의 양수와 인접지에 있어서 토목, 건축공사 등으로 흙을 파거나 물을 양수 할 때

그로 인해 건물의 일부가 침하하거나 기울거나 하면 그것에 저항하려는 응력이 작용하여 벽 등에 균열이 발생한다.

마) 예상하중 이상을 적재할 때(건물의 신구에 관계없이)

어떤 철근콘크리트의 건물에도 설계시점에서 예상한 하중이상으로 적재하는 것은 계산상으로 보아도 무리이며 균열 등의 결함을 초래한다.

특히 다설 지역의 옥상, 차양, 외부계단 등에 눈이 1m이상 쌓여 봄에 비등이 내리면 물을 흡수하여 무거워지고 계산외의 하중이 되어 균열발생원인이 되기 때문에 주의가 필요하다.

(2) 결함 및 보수방법

(가) 철근콘크리트조

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
건물의 침하	· 지하수의 양수등으로 지반이 침하됨	- 모두 전문기관에 상담한다.
건물의 부동침하	· 인접지의 공사로 굴토를 하거나 양수등으로 지반이 불균등 침하됨 · 상기와 같은 이유에 의해 건물주변의 지반만이 침하됨	- 모두 전문기관에 상담한다.
급수관, 급유관, 가스관 등이 건물의 옥외부분에서 결손기둥에 균열발생	· 예상외로 큰 지진 등의 수평력이 작용함	- 모두 전문기관에 상담한다.
보의 중앙하면에 균열발생	· 예상외의 하중이 실림	
보의측면에 경사균열발생	· 예상외의 하중과 지진 등의 수평력을 받음	

3. 외벽과 옥상

(1) 구조

(A) 외벽

1) 외벽면

외벽면은 0.5B 적별돌치장쌓기로 유지관리가 특별히 어렵지 않다.

2) 외벽면은 노후시 누수등의 우려가 있으므로 정기적으로 노후 및 하자발생을 조사하여 즉시 보수토록 하여야 한다.

3) 우수의 침투

우수는 줄눈의 노후로 인하여 침입하는 경우가 있다. 우수침투시 내부조적벽체로의 누수가 발생할 우려가 있으므로 이에 유의하여야 하는바 줄눈의 노후시 즉시 보수하여야 한다.

(B) 부속철물

1) 빗물받이

빗물받이 및 이것에 부속하여구성되는 것들을 옥상면에서 예를 들면 루프드레인, 유도홈통, 장식통, 선홈통, 지지철물등이 있고 경우에 따라서는 방로피복을 하는 경우가있다.

가) 루프드레인(낙수구)

루프드레인에 대하여는 (B)3층부에서 기재해 두었으므로 참조

나) 장식통

장식통은 유도홈통에서 흘로들오온 우수를 선홈통으로 유도하는 조인트 역할을 하는 접속점으로 선홈통 상부에 설치하며 작은 상자로 주로 동판을 사용한다.이것에는 상부를 개폐할 수 있는 뚜껑이 있고 내부의 점검과 청소가 가능하도록 되어 있다.

다) 선홈통

외부에 노출된 경우는 보통 동판으로 되어 있어 철판제보다 부식하거나 녹이나지 않고 오랫동안 흠이 생기지 않는다, 그러나 철판제보다 약하기 때문에 찌그러지거나 구멍이 생기기 쉽다. 이 때문에 동판제 홈통은 하부 2m높이까지 강판으로 보호하기도 한다.

라) 지지철물

지지철물은 선홈통을 고정하는데 사용하며강제나 황동제가 많이 쓰이고 있으나 P.V.C는 강철로 되어 있으며 선홈통 설치시 전의 장식통을 설치하지 않는다.

(2) 결함 및 보수방법

(가) 외벽누수

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
외장마감재가 없는 벽체	· 콘크리트 이어치기 부분에 틈새 발생 · 콘크리트벽체에 균열 발생	- 틈새부분에 수지를 주입 하거나, 틈새부를 V커팅 혹은 U커팅하여 에폭시몰탈등으로 채운다 ※ 이때 커팅의 폭과 깊이는 1.5㎝내외로 한다 - (주의)전문기관에 상담한다, 균열부분수지주입은 실내측에서 할 것인지 실외측에서 할 것인지를 결정한다.
외장마감재가 있는 벽체	· 줄눈부분 탈락	- 줄눈재 설치
창과 출입구 주변	· 창과 출입구 주위의 벽에 균열 발생	- 벽의 균열에서 누수의 항에 준하여 손질한다.
	· 창호틀과 벽의 접촉부분의 코킹부위가 노후함	- 코킹을 다시 채운다 - 나사구멍등에서의 침수에는 구멍을 막는다.
	· 창호와 틀이 뒤틀리거나 부식변형하여 이상한 틈새 발생	- 창호항 참조

(나) 옥상천장에서의 누수

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
시트 방수층 일때	· 파라펫트의 콘크리트 이어치기 부분 등에 균열이 생겨 방수층의 안측에 물이 고임	- 콘크리트 이음부분에 균열이 발생하기 쉬워 우수가 방수층을 들기 때문에 균열부분을 보수한다.
	· 시트방수의 부풀림 · 이음부와 끝단부의 박리 · 누름콘크리트 설치시 줄눈불량	- 시트방수층의 옥상누수 원인은 추정이 어려울 때가 많기 때문에 단순하게 수선할 수 없으면 전문기관에 상담한다.
	· 시트방수층과 루프드레인의 접합부분의 불량 · 루프드레인에 균열이 발생 · 옥상난간과 관통배관 등의 주위와 방수층과의 접합부분의 파손	
우수가 넘칠 때	· 루프드레인과 배수구의 막힘으로 옥상전체에 우수가 고임	- 루프드레인과 배수구를 청소 - 장식홈, 홈통등을 청소한다. - 홈통등이 변형하여 찌그러진 것은 교체한다.
배수구의 빗물이 넘침	· 배수구가 막힘	- 거의 굴곡부에서 막히기 때문에 매부배수구인 경우는 청소구에서 외부는 집수구에서 청소한다. 상기 이외에서 막힌 경우는 전문기관에 상담한다.
	· 홈통과 장식통의 부식 · 장식통과 홈통이 중도에서 분리됨 · 재도장의 빈도가 부족함 · 용접이 떨어짐 · 볼트, 너트가 떨어짐	- 교체한다. - 다시설치한다. - 보수, 교체후 도장한다. *주의 - 옥상에서 위험방지를 주안점으로 점검, 보수에 유의한다.

4. 바닥(판), 내벽, 천장

(1) 구조

(가) 바닥판

철근콘크리트조 바닥판은 라멘체의 한 부재가 되는 것은 아니지만 바닥 하중(사람이나 물건의 하중을 포함)을 주변의 보에 전달함과 아울러 각 부재를 연결하여 수평력을 고루 전달하는 역할을 하며 옥상이 되어 바람, 비 눈들을 막아 공간을 구성하기도 한다. 다만 무량판 구조나 쉘구조 등에서는 기둥에 직접 고정지지 된 바닥판도 있다. 철근콘크리트조 바닥판의 두께는 보통 10~15㎝정도이지만 지하층이 없는 1층 바닥은 잡석을 깐 위에 놓이기도 한다.

(나) 내벽(실내벽)

내벽은 각각의 목적에 따라 사용되는 재료가 달라지지만 철근콘크리트, 콘크리트. 블록,벽돌에서 코아부분과 같이 구조나 방수상의 문제가 없을 때는 밤라이트 칸막이 혹은 스틸집섬 칸막이로 계속 변천해 가고 있다.

(다) 천 정

천장은 상층의 바닥이 그대로 천장이 되는 경우(기계실등)와 바닥과는 별도로 만들어져 있는 경우(사무실 등)가 있다. 바닥과 천장이 공간에는 여러 가지 케이블과 전선, 덕트 등이 통과하고 있다. 천장은 이런 시설등을 은폐하는 역할도 하지만 열에너지의 보존과 흡음 역할 등도 한다.

(라) 내부관계 철물

1) 기타철물

가) 코너비드(Corner Bead)

기둥, 벽등의 모서리의 손상을 막기 위해 설치한 금속제품을 말한다.

나) 배선용 트렌치, 배수구등의 테두리 철물

뚜껑을 들어낼 때나 닫을 때 마찰에 의해 뚜껑걸침턱의 파손률이 높아 그대로 방치하면 뚜껑이 떨어질 수도 있고 사람이 빠지는 경우도 있어 상당히 위험하기 때문에 이를 방지하기 위해서 테두리 철물을 설치하여야 한다.

다) 천장점검구 철물

천정점검구는 천장재가 각각 어느부에서도 탈착이 가능한 알미늄 타일 밑 텍스등으로 별도 설치하지 않는다.

(2) 결함 및 보수방법

(가) 바닥(판)

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
바닥판의 처짐	· 예상외의 하중이 실림	- 하중을 덜어준다. - 주의: 폭설등 옥상에 하중이 많이 실린 경우는 주의가 필요하다.
바닥판에 균열발생	· 예상외의 하중이 실림 · 콘크리트 건조수축	- 전문기관에 상담한다. - 하중을 덜어준다.
몰탈, 인조석등이 떨어지거나 들떠서 보행시 통통거리는 소리가 발생	· 몰탈이나 인조석등의 접착상태가 불량함	- 전문기관에 상담한다. - 떨어진 부분과 들뜬 부분의 몰탈이나 인조석등을 절단하여 까내고 재시공을 한다.
	· 바닥에 충격을 가한 경우	- 주의: 몰탈이나 인조석등이 줄눈으로 나누어져 있을 때는 구획단위로 재시공한다. 콘크리트와 몰탈 또는 콘크리트와 인조석 등의 들딴 사이에 에폭시 접착제를 주입하는 방법도 있으므로 재시공이 곤란하거나 이방법을 택한 경우가 경제적일 때이용하는 것이 좋다.

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
비닐타일, 리노륨 등 바닥마감재의 탈락	• 습기 (누수, 결로)에 의한 마감재 내측에 물이 들어가 접착제가 떨어짐	- 떨어진 부분을 구분하여 접착제까지 떼어내고 바닥을 고른후 표면이 건조한 다음에 접착제로 타일 등을 부착한다. 주의:습기가 원인인 때는 그것에 대응하는 손질을 먼저 한다.
타일의 탈락이나 크랙발생	• 접착상태가 불량함 • 바닥에 충격을 가한 경우	- 뜨거나 떨어지거나 갈라진 부분의 붙임용 몰탈을 잘 떼어내고 새로운 재료를 사용하여 재시공한다. 주의:① 부분적 보수에 사용하는 타일은 종류, 색상, 치수등이 기존의 제품과 동일해야 한다. ②샤워실과 화장실등이 바닥용타일을 사용할때는 잘 미끄러지지 않는 타일을 선택한다.
계단 미끄럼막이 금속제품이 떨어지거나 밟을 때마다 덜거덕거리는 소리발생	• 부착나사가 느슨해짐 • 접착제가 떨어짐 • 금속제품이 닳음	- 부착나사를 조이거나 나사를 보강한다. - 강력접착제를 사용하여 다시 부착한다. - 미끄럼막이 금속제품을 교체한다. 주의 : 교체할 미끄럼막이 금속제품은 기존의 금속제품과 동일해야 한다.

(나) 내벽벽체

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
균일발생 및 마감재 탈락 • 몰탈일 때	• 몰탈바탕이 이질재이거나 바탕의 뒤틀림 또는 균열발생 • 몰탈이 건조수축했거나 들뜸	- 균열이 작을 경우는 퍼티등을 채워 도장하고 심할 경우는 전문기관에 상담한다. 참고: 몰탈벽체의 들뜸을 조사하기 위해서는 나무망치로 가볍게 두드려 본다.
• 콘크리트일때	• 콘크리트가 경화수축함 • 지진등의 외력이 가해짐 • 건물이 침하함 • 예상외의 하중이 실림	- 전문기관에 상담한다. - 하중(적재물건등)을 재고한다.
• 타일일 때	• 몰탈일때와 동일한 원인	- 바닥타일과 동일한 방법으로 재시공 한다.
• 벽체에 얼룩이 생김	• 급, 수배관에서 누수발생 • 누수(짓물등)발생 • 결로발생	- 판을 교체하든지 또는 파손부분을 보수한다. 주의: ①천정내부를 세밀히 조사한다. ②누수부분의 보수가 끝나면 얼룩이 생긴 부분을 구획하여 잘 도장한다. - 누수의 항을 참조한다. - 전문기관에 상담한다.

※참 고 --결로란 --

주로 동절기에 일어나는 것이 많고 실외와 실내의 기온차와 습도게 영향을 받아 실내의 천장, 벽, 유리 등에 물방울이 생기는 현상으로 온도차가 심하면 바닥면까지 흘러 떨어지고 물이 흐른것처럼 된다.

주의) 환기가 잘되지 않는곳, 난방이 잘되지 않는곳 등은 결로가 발생되기 쉽기 때문에 환기와 실내의 제습에 많은 주의를 기울여 결로를 방지토록 한다. 결로가 반복되면 마감재 타일과 리놀륨등이 떨어지거나 벽에 녹이 발생하는 것이외 전기관계의 회로에도 장애를 일으키기도 한다.

건물이 완성된 뒤부터 업무개시 전까지는 특히 건물관리에 유의한다.

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
천장에 균열발생이나 마감재가 분리됨		
• 몰탈일 때	• 내벽 몰탈항과 동일	- 내벽몰탈항을 참조한다.
• 콘크리트일 때	• 내벽 콘크리트항과 동일	- 내벽 콘크리트항을 참조한다.
• 보드류일 때	• 접착제의 접착력이 떨어짐	- 탈락되거나 처진 부분을 구획하여 잘라낸 다음 재시공한다.
• 마감재가 처짐	• 습기가 많아 마감재가 팽창함	- 환기를 잘한다. - 습기에 강한 재료로 교체한다.
	• 천장의 행거볼트나 와이어가 느슨해짐	- 행거볼트와 와이어를 조여준다. 주의 : 천장마감재가 떨어져 낙하하면 밑에 사람을 다치게 하거나 통신기기에 장해를 주기 때문에 작은 결함이 보일지라도 바로 대처해야 한다. 천장내부에서의 점검과 보수작업을 할 때는 천장 마감재를 밟아 떨어뜨리기 때문에 작업원에게 충분히 주의를 주는 것이 중요하다.

5. 창　　호

(1) 구　　조

(가) 문(Door)

문은 사용목적, 구조등에 의해 구분할 수 있다. 사용목적에서는 출입문등 이외에 방화용문, 방수용문, 기기.화물등의 반출입문이 있으며 구조상에서는 양개문, 편개문, 미서기문,외미닫이문, 쌍미닫이문, 접문등으로 분류된다.

문은 사용재료에 따라 강제문, 알루미늄문, 목제문, 강화유리문이라 부르고 있다.

문은 문틀, 인방등과 개폐부분의 문짝으로 구성된다. 문과 문틀은 각종 정첩이나 한지로 조립한다.

문의 부속철물로서의 자물쇠, 손잡이, 자동폐쇄장치(Door Check, Floor Higne)등이 있다.

공상에서 출입구의 자물쇠는 주로 실린더형을 사용하여 손잡이를 겸하고 있으나 금회 창호 디자인 개선으로 사용상의 편리성과 안전성을 고려하여 레버형(Lever)으로 표준화 하게 되었다. 사람의 출입이 많은 문에는 도아체크 또는 플로어힌지를 사용하여 자동폐쇄장치로 이용하고 있으며 현관등의 출입구에는 전등에 의한 자동문을 사용하는 곳도 있다.

1) 도아체크의 조정방법(폐쇄속도의 조정법)

열린 문을 자동적으로 당기위해 문의 상부에 설치되어 있는 철물을 도아체크(Door Check) 혹은 도아클로우저(Door-Closer)라고 하지만 문이 너무 빨리 닫히거나 또는 너무 늦게 닫힐 때는 다음과 같이 조정한다.

보통 도아체크의 폐쇄속도는 제 1속도, 제 2속도로 나누어져 있고 제 1속도는 개방위치에서 제 2속도는 이전위치의 속도로, 공장에서 조립할 때 시간조절이 되어 있개 때문에 특별한 이상이 없는 한 수정할 필요가 없지만 제 2속도는 문이 닫히는 지점의 속도로 현장에 따라 속도조정벨브를 조이거나 풀어서 조절한다.

2) 플로어힌지의 조정방법(속도의 조정)

플로어 힌지도 도아체크와 같은 목적으로 사용된다.

여러 가지 이유에서 도어체크는 사무실등에 사용되고 플로어힌지는 공중실, 직원 통용문 등에 사용되는 경우가 많다. 플로어힌지는 문아래의 바닥속에 들어가 있기 때문에 밖에서 볼 때 상면 스텐레스 뚜껑이 보일 뿐이다. 개폐속도 조정은 속도조정벨브를 시계방향으로 1~2회 돌리면 늦어지고 반대 방향으로 1~2회 돌리면 빨라진다.

(나) 방화문(방화갤러리, 방화담파 포함)

방화문은 강제의 플로쉬문을 복도, 계단실, 사무실의 출입구등에 설치하여 화재시 화염과 연기가 다른 곳으로 퍼지는 것을 막기 위해서 이용된다.

방화문에는 상시 닫힌 상태로 유지하는 구조나 평소에는 개방되어 있지만 회재시 연기의 발생, 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫히는 구조로 되어 있는 경우가 있다.

방화문의 자동폐쇄구조에는 화재의 감지장치로 열감지식(휴즈식 포함)과 연감지식이 있으며 문의 폐쇄장치로는 전동모타, 플로어힌지, 도아체크, 자유정첩, 스프링, 분동추, 자중 등이 있다.

또한 감지장치와 폐쇄장치의 조합은 문의 종류, 크기 설치위치 등을 고려하여 제일 적당한 방법을 이용하고 있다. 예를 들면 여닫이 문의 경우 일반적으로 열감지식과 플로오힌지 또는 도어체크의 조합을 많이 이용하고 있다. 방화문과 유사한 것으로 방화갤러리, 방화담파가 있으며 이들의 폐쇄기능도 방화문과 같다.

또 방화는 아니지만 화재시의 배연을 위한 갤러리와 문이 있다. 이런 종류의 것은 보통 폐쇄되어 있지만 연기의 발생에 따라 개방되어 배연의 기능을 하며 개방되는 구조는 방화문과 동일하다.

(다) 창

창도 문과 마찬가지로 사용목적, 구조등에 의해 구분되어 진다.

사용목적에는 일반적으로 채광, 전망, 환기등을 겸한 것이 대다수이지만 환기조정의 발달에 의해 기밀식의 창이 사용되기도 하고 갤러리창과 같이 급기, 배기전용의 것도 있으며 구조상에서는 미서기창, 미닫이창, 양미닫이창, 편여닫이창, 미창, 젖힘창, 오르내리창, 붙막이창 등이 있다. 또한 창은 사용재료에 따라 강제창, 알루미늄창, 목제창 등으로 부르고 있으며 창은 창틀, 창대받침판과 개폐부분의 창문 등으로 구성되어 있는 것이 일반적인 제품이다.

전에는 철근콘크리트조의 건물에서 주로 강제의 창을 사용하였지만 요즘 건물의 대부분은 강제보다 가볍고 부식이 강한 알루미늄제 창이 많이 쓰이고 있다.

(라) 셔　　터

셔터는 사용목적에 따라 방화용, 도난방지용과 쇼우윈도우 (Show-Window)나 창보호용 등이 있다. 셔터는 셔터 본체의 슬랫(Slat)과 감아 올리는 샤프트(Shaft), 개폐기구 및 가이드레일(Guide-Rail), 셔터케이스(Shutter Case)등으로 구성되어 있다.

철제판을 띠모양으로 굽어 접어서 루우버식으로 조합한 것을 스랫 셔터라하며 주로 방화용, 도난 방지용과 쇼우윈도우등의 보호용으로 쓰인다.

방화용의 셔터는 철제판의 두께와 조립방법등을 내화방연의 측면에서 고려하여 제작하고 있다. 개폐기구는 슬랫의 개폐기에서 와이어 로우프로 감아 올려 샤프트에 연결되는 부분이다. 개폐방법으로 개방시에는 개폐기의 핸들로 폐쇄시는 자중에 의해 하는 방법과 샤프트에 스프링을 조합하여 폐쇄시키는 연력에 의하여 개방시는 스프링에 의한 방법이 있으나 최근 건

물은 주로 전동모타에 의해 개폐를 하고 있다.
방화용셔터에는 화재의 감지장치로서 연감지기나 열감지기(휴즈식을 포함)가 설치되어 개폐기구에 연동하도록 되어 있다.

(2) 창호의 점검과 취급상의 주의점

(가) 강제 창호(문, 창, 셔터 등)의 일반 점검

1) 강제창호는 녹을 방지하기 위해 도장을 하며 특히 건물의 내부측과 욕실, 화장실등의 습기가많은 곳과 외부의 창호는 녹에 침식되는 정도가 크고 페인트가 탈락하여 부식하기 때문에 점검에 세심한 주의를 한다. 일정한도 이상으로 녹이 진행되면 페인트를 도장해도 도막의 뒤에서 녹이 진행되어 교체할 수 밖에 없게 된다.
교체하기 위해서는 신축시의 수배의 비용이 들어 큰손실이 발생하므로 녹이 나면 바로 재도장 한다.
2) 창을 닫아도 우수가 침입하거나 완전히 닫히지 않거나 덜덜거리른 경우는 창이나 창틀의 결함여부를 점검하고 원인규명이 곤란하면 전문기관에 상담한다.
3) 창호주위에서 누수는 창호틀과 몰탈사이에 틈새가 생긴 경우와 창호주위의 콘크리트에 균열발생이 대다수 원인이다.
창호는 창호틀용 콘크리트등의 개구부에 설치하며 이때 설치철물을 철근 등에 용접하여 몰탈로 단단하게 고정한다.
콘크리트와 몰탈은 시공후 수축하는 성질이 있어 몰탈과 창호틀과의 사이에 틈새가 생겨 누수되는 수가 있다. 그러나 현재에는 외부를 주위에 코킹하여 충진하여 막고 있으며 또 철근콘크리트조 등의 건물은 콘크리트의 수축과 지진등의 외력이 가해졌을 경우에 개구부 등 건물강도가 약한 개소의 가까이에서 콘크리트에 균열이 생기고 틈새가 생겨 누수의 원인이 된다. 창호를 점검할 때는 코킹의 부착상태와 콘크리트 균열등에 대해서도 충분히 조사한다.

(나) 방화문, 방화셔터의 점검

1) 비상시에 충분한 기능을 하기위해서는 적어도 3개월에 한번 정도 정기적으로 작동점검을 다음과 같은 요령으로 실시한다.

가) 연감지기 또는 열감지기에 연기와 열을 임의로 부여한다.
휴즈일 경우는 이를 녹여 끊는다.
나) 인력으로 스톱퍼(stopper)를 떼어내거가 조작버튼을 누른다.
다) 중앙관리방식인 경우는 방제센차(중앙감시실등)에서 지정해 준다.

상기와 같이 조작을 하여 어느때나 원활하게 개폐되는지, 개폐종료후 인력 또는 조작버튼에 의해 원활하게 원상복귀되는지 조사한다.
불완전한 경우는 원인을 파악하여 조치하고 만약 조치가 불가능한 경우는 전문 업체에 상담하여 조치한다.

2) 방화문과 셔터의 개폐에 장애가 되는 물품이나 전화선등이 설치되어 있으면 신속히 제거토록 한다.
3) 평상시 닫혀 있어야 할 방화문을 무리하게 개방하고 있지 않는지 확인하고 방화구획(방화벽 포함)에 의해 설치된 방화문은 닫힌 상태로 유지한다.
4) 시험용 휴즈류, 기타 부속품은 언제나 정비하여 소정의 위치에 배치한다.

(다) 취급상의 주의사항

1) 창과 출입구에는 전기, 전화등의 인입선류를 통과시키지 말아야 한다.
자물쇠가 걸리지 않거나 사고의 원인이 되는 이외, 경우에 따라서는 창호 고장의 원인이 되기도 한다.
2) 부속철물의 교체는 원칙적으로 기존 철물과 동일제품을 사용한다.
자물쇠가 걸리지 않거나 사고의 원인이 되는 이회, 겨우에 따라서는 창호 고장의 원인이 되기도 한다.
3) 마스터 키(Master Key)는 특별 관리하고 비상의 경우 이외는 사용해서는 안된다.

(가) 강 제 문

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
(여닫이문) 문이 원활히 열리지 않거나 바닥, 상부문틀에 닿음	· 정첩의 일부분이 느슨해지거나 변형됨. · 정첩이 마모됨. · 문틀이 처짐	- 정첩의 변형은 조정하고 느슨한 나사뭇을 다시 조여준다. - 정첩을 교체한다. - 힌지로 문높이를 조정하거나 문짝 상부를 그라인더로 갈아낸다. - 주의:문틀이 많이 처진경우는 전문기관에 상담하여 조치한다.
문의 닫히는 속도가 너무 빠르거나 늦음	· 도어체크나 플로어힌지등 자동폐쇠 철물의 속도조정을 충분히 하지 않음	- 문의 자동폐쇠철물을 조정한다. 참고 :①일반적으로 문은 3~5초사이에 닫히는 것이 좋다. ②조정방법은 해당항을 참조한다.

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
열린문이 닫히지 않음	· 도아체크의 암이 맞지 않음	- 암을 집어넣고 나사못을 조인다.
	· 플로어힌지의 스프링이 끊어짐	- 부분교체 또는 플로어힌지 전체를 교체한다.
	· 플로어힌지의 스프링과 레버와의 결합이 떨어짐	- 스프링레버를 맞춘다. 주의 : 문은 한도개폐(105℃)이상으로 밀어서 열면 끊어진다.
문의 닫히는 위치가 같지 않음	· 플로어힌지의 암등이 끊어짐 · 문 밑부분이 플로어힌지 카바를 쓰고 있음	- 문의 높이를 바른위치로 조정한다. - 플로어힌지를 교체한다.
자물쇠를 채워도 문이 열리거나 덜거덕거림(양개문)자물쇠가 걸리지 않음	· 플로어힌지 각부품이 마모됨 · 오르내리기꽂이쇠가 충분히 역할을 못함 · 정첩의 상태가 고장나서 문이 늘어남 · 문짝이나 문틀이 고장남 · 자물쇠가 고장남 · 열쇠가 휨	- 오르내리꽂이쇠를 조정하거나 교정하고 문틀의 상태를 점검하여 조치한다.
손잡이가 흔들거림	· 나사못이 풀림	- 자물쇠를 교환한다. - 열쇠를 교정하거나 예비열쇠를 교체한다. - 한쪽의 손잡이를 고정하고 반대측의 손잡이를 견고하게 조인다.
바람에 의해 문이 벽체에 부딪히거나 닫힘 자물쇠가 걸리지 않음	· 공기유통 방지용의 고무가 떨어졌거나 마모됨 · 문짝이 휨 · 문틀부위에 먼지나 녹등이 끼어서문이 완전히 닫히지 않음 · 바퀴가 마모하여 문이 소정의 높이를 유지하지 못함 · 녹 때문에 문틀이 부풀어서 문이 움직이지 않음 · 창호철물 등이 파손되거나 녹이남	- 고무(가스켓을 교체한다.) - 주의:고무에는 도장을 하지 않는다. - 문짝을 교정하여 닫았을때 고무에 밀착되게 한다. - 문틀 부위를 잘 청소한다. - 바퀴를 교체한다. - 틀을 조정하든지 틀을 교체한다. - 청소, 주유하거나 창호청물등을 교체한다.

(나) 강 제 창

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
<미서기창> 창문의 개폐가 어려움	· 바퀴에 녹이 슬거나 마모됨	- 바퀴를 청소, 주유하거나 교체한다.
	· 레일이 휨	- 레일을 교정하거나 교체한다.
	· 바퀴와 레일에 먼지가 낌	- 먼지를 제거한다.
창문을 잠글수 없슴	· 자물쇠가 고장 혹은 문틀이 정확한 위치에서 닫히지 않음	- 자물쇠를 조정 주유하든가 교체시에는 문틀을 바른 위치에 끼운다.

결함상태	추 정 원 인	보 수 방 법
(여닫이창)		
창문이 원활히 개폐되지 않음	- 정첩등 개폐의 축철물이 녹이슴	-정첩을 청소,주유하고 불량할때는 교체한다.
	- 문짝이 처짐	-정첩의 나사못이 조임 불량일때는 교체한다.
창문이 바람에 흔들려 개폐됨	- 개폐조절용의 조절철물이 고장남	-철물을 교체하고 부품의 분실과 파손이 있으면 조절철물을 교체한다.
창문이 잘 잠겨지지 않음	-잠금철물이 휘거나 고장남	-철물을 교정,주유하든지 파손된 것은 교체한다.
(오르내리창)		
(분동식)		
르프가 떨어지거나	-분동 오리내리용의 바퀴가 마모됨	-바퀴를 교체한다
개폐가 잘 안됨	-레일이 휘었거나 녹이슴	-흰부분을 바로잡거나 녹을 제거한 후에 도장한다.
	-레일에 먼지가 쌓임	-기름걸레를 사용하여 구석구석 청소한다.
	-로프가 끊어짐	-로프를 교체한다. 참고 : 와이어로프는 걸레로 닦아보아 로프기 갈라졌으면 수명이 다된 것으로 끊어지지 않았어도 교체한다.
부딪히는 분동음이 발생	-오르내리용의 바퀴가 마모됨	-바퀴를 교체한다.
창문이 잠기지 않음	-레일의 구석등에 먼지가 쌓여 문틀이 바르지 못함	-먼지등을 제거한다.
	-잠금철물이 고장남	-철물을 청소, 주유하고 파손품은 교체한다.
(바란스석)		
창문이 완전히 닫히지 않음	-로프가 늘어남	-로프의 신축조절장치의 나사를 회전시켜 로프의 길이를 조절한다.

(다)셔 터

결함상태	추 정 원 인	보 수 방 법
셔터가 닫히지 않음	• 슬랫이 달라붙음	- 연간 한번도 셔터의 승강을 하지 않으면 고장이 나지 않았어도 셔터가 내려가지 않은 수가 있다. 하강조작을 한채로 셔터 스랫의 하단을 잡고 끌어내린다. 이와 같은 조작을 2~3회 반복한다. 도로의 접착이 원인일 때도 같은 방법으로 하면 정상이 되는 수가 많다.
	• 전동식일 때 퓨즈 등이 끊어짐	- 확실한 전동모우터원리를 모를 때는 전문업체에 상담을 하여 처리하고 임시적으로 수동 조작사슬로 개폐한다.
	• 레일이나 감아올리는 장치에 녹이남	- 녹을 완전히 제거하여 도장을 하고 만약 심히 부식된 레일이나 감아 올리는 장치는 교체한다.
셔터를 닫았지만 셔터가 수평으로 닫히지 않음	• 레일등의 사이에 먼지등이 쌓임 • 레일의 하부가 부식됨 • 셔터의 처음 감아올리는 바퀴가 됨	- 먼지등을 제거한다. - 레일을 교체한다. - 바퀴를 교정한다.

결함상태	추 정 원 인	보 수 방 법
창틀과의 사이에 틈이 생김	· 슬랫이 죽순형으로 늘어남	- 슬랫을 조정 또는 교체한다. 경량스프링셔터에서는 상부의 돌출대의 스프링을 조정한다.
셔터가 급하게 하강함	· 와이어로프의 절단과 낙하방지 제어장치가 파손됨	- 와이어로프는 교체하고 제어장치는 조정한다. - 셔터의 하강속도는4~8/m(Hook식)가 좋다.
셔터가 감겨올라 가지 않음	· 로프가 끊어짐	- 로프를 교체한다.
	· 각부분에서 녹일 발생	- 닫히지 않은 경우의 녹 발생 부분을 참조한다.
셔터의 감김이 무겁거나 상태가 나쁨	· 톱니바퀴가 걸렸든가 기름이 없음	- 탁탁거리는 느낌이 드는 경우가 많을때는 톱니바퀴의 교체나 청소, 주유를 한다.
	· 로프의 탈선과 회전부분이 마모함	- 내부장치를 자세히 점검하여 불량부분은 교체한다.
	· 각부가 녹이남	- 닫히지 않은 경우의 녹 발생부분을 참조한다. ※ 일반적으로 감아올리는 힘은 5.2kg 이내가 좋다.

(라) 유 리

결 함 상 태	추 정 원 인	보 수 방 법
유리의 깨짐		-교체한다. · 주의 : · 유리의 중간에 금속망이 삽입된 유리를 망입유리라 하는데 이를 교체할 때는 동일 종류의 유리를 사용한다. 망입유리는 주로 방범,방화, 안전용 유리로 사용되기 때문이다. 유리를 교체할때는 동일 두께의 유리를 사용한다. 두께를 달리하면 오르내리창에서는 창호의 무게가 변화하여 개폐상태가 달 라진다. 복층유리가 파손된 경우 기존유리와 동일한 유리구조로 교체하고 반사유리는 특히 기존제품과 색상, 반사정도가 같이 한다.

6. 도장

도장은 물건을 아름답게 보이게 하는 목적이외의 풍우(風雨), 부식(腐植), 노화(老化) 등을 방지하여 물체를 보호하는 역할을 한다.

철근과 콘크리트 건물의 외부에 면한 창등은 강제의 샷시가 많고 최근 금속외장재를 사용함으로써 풍우와 일광 또는 공기중의 유해가스 등에 장기적으로 방치되면 금속제의 도료는 변색, 균열, 박리(벗겨짐)등이 노화현상이 나타나 미관도 물체의 보호성도 잃게되어 녹이 발생하거나 부식하게된다. 또 외부에 면하지 않아도 주방과 샤워실, 화장실등과 같이 물과 수증기가 발생하는 곳은 쉽게 녹이나거나 부식이 빠르다. 이와 같이 도장이 거의 그 본래의 역할을 다하지 못하는 상태가 되면 재도장을 하지 않으면 안된다. 도장의 표면이 어떤 상태가 되었을 때 재도장을 해야 좋을지 그 한도를 나타낸 것이 보수한계 또는 수선한계라고 한다. 다음에 보수한계, 도료의 종류, 도장의 방법에 대하여 기술하였다.

(1)도장의 보수한계

보수한계는 더 이상 방치하면 감모(減耗)가 급격히 진행되어 대규모의 보수를 필요로 하기 때문에 오히려 손실이 되는 선을 말하나 우리나라에서는 기초 Data의 축적이 전무한 상황이어서 보수한계에 따른 정확한 보수주기를 선정한다는 것은 매우어려운 일이다. 도장의 경우에 있어 주로 사용하고 있는 보수주기로는 건교부의 수선주기를 택하고 있으나 불합리한 점과 보완해야 할 점이 많음을 알 수 있다. 앞으로 제품의 내구성과 경제성에 대하여 폭넓은 검토와 연구를 통해 공사자체의 보수주기를 정립하는데 배전의 노력을 기울여야 할 것이다.

[보 수 한 계]

· 도막이 약화하여 접착력을 잃어 버린 것
  - 나무망치로 가볍게 두들겼을 때 똑똑하고 페인트막이 떨어짐
· 도막의 노화 및 녹의 발생이 전체적으로 노화도에 달한 것
  - 하도가 나타날 정도로 분화가 심한 것
  - 도막에 수포가 생기고 있는 것
  - 도장에 균열이 생기고 있는 것
  - 점상의 녹이 국부적으로 나타나고 있는 것

<참 고>

· 보수주기

재도장은 어디까지나 특별한 경우를 제외하고 보수주기에 달한 시점에서 실시해야만 하나 공사보수주기 설정시까지 상기 보수한계, 오염정도, 예상편성지침을 감안하여 시행하여 일부의 결함은 터치업(Touch-up)하여 결함이 확대되는 것을 막아야한다.

구 분	보 수 종 별	보수방법	수선주기(년)	수선주기(%)	비 고
외 벽	수성페인트칠 (모르타르면)	전면재도장	5	100	정부예산편성지침은3년을 주기로 편성
	세라믹페인트 (드라이비트면)	전면재도장	5	100	
외 부 창 문	유성페인트칠 (철재부분)	전면재도장 전면재방청	3 6	100 100	
	합성수지페인트칠 (철재부분)	전면재도장 전면재방청	6 12	100 100	
내 부 천 정 내 벽	수성도료칠	전면도장	5	100	
	유성도료칠	전면재도장	5	100	
	수성도료칠	전면재도장	5	100	
	유성도료칠	전면재도장	5	100	
	합성수지페인트칠	전면재도장	6	100	
내 부 계 단	유성도료칠	전면도장	5	100	정부예산편성지침은5년을 주기로 편성

· 건교부 수선주기

2) 도장의 종류

도료는 건조상태에 따라 자연조형과 가열 건조형으로 분류할 수 있고 원료에 따라 바나쉬, 옻, 락카, 페인트, 합성수지도료로 분류할 수 있으나 여기서는 주로 쓰이는 페인트와 합성수지도료에 대하여 살펴보고자 한다,

(가) 페인트류

1) 유성페인트(Oil Paint)

보일드유 또는 건성유에 안료를 넣어 제조하여 주로 목재, 석고판 등에 사용하며 바탕이 시멘트 제 품일 경우는 알카리에 변색되기 쉬우므로 주의한다.

2) 에나멜 페인트(Enamel paint)

유성 바니쉬에 안료를 넣어 제조하며 건조가 빠르고 도막은 견고하면서 광택이 나는 페인트로 페인트류에서는 내수성, 내후성, 내열성이 좋은 편이다.

3) 수성페인트(Water Paint)

수용성 고착제에 안료를 넣어 제조하며 희석제료는 물을 사용하므로 손쉽게 실내에서 도장을 할 수 있으나 내수성, 내후성이 부족하며 광택이 없다.

4) 에멀젼 페인트(Emulson Paint)

수성페인트 제법에 소량의 건성유를 첨가한 것으로 희석제로는 물을 사용하고 도막이 다공질로 이루어져 실내의 콘크리트 면에 적합하나 기밀성이나 수밀성을 요하는 곳에는 적당하지 못하다.

(나) 합성수지도료

합성수지도료는 페인트류에 비하여 접착력이 좋고 내수, 내습, 내식성 등이 좋아서 요즘 많이 사용하고 있다.

1) 비닐수지도료

염화비닐수지계 도료가 많이 사용되어지고 있으며 이 도료는 장기간 외부에 접하여도 색상의 변화가 적고 내수, 내산, 내약품성도 있다.

그러나 강제창호와 같이 철판에 칠할때는 밀착성이 좋지 않으므로 특히 워시프라이머(Wash-Primer)라고 하는 밀착성을 좋게하는 도료를 칠한 뒤에 그 위에 이 도료를 칠하도록 한다.

2) 알키드수지계 도료

합성수지도료 중에서 가장 광범위하게 이용되고 있다.

속건성이며 내구력도 있고 마감상태도 좋지만 건조가 빠르기 때문에 들뜨기 쉽고 녹등의 불순물이 있으면 부착에 좋지 못하므로 바탕처리를 하지 않으면 안된다.

3) 에폭시수지계 도료

내 약품성이 우수하고 견고하며 밀착성도 좋은 도료이지만 내수성은 약하며 변색의 우려가 있다.

4) 불소수지계 도료

내구성과 밀착성이 가장 우수하고 내식, 내약품성도 우수하며 금속외장재의 도료로 많이 쓰이고 있으나 고가이다.

(다) 기타 도료

이상의 도료이외에 은분도료(알루미늄 페인트)와 녹방지페인트가 자주 사용된다.

1) 은분도료(알루미늄 페인트 혹은 은색페인트)

알루미늄을 분말화하여 안료로 한 도료로 빛은 반사시키고 습기는 통과하기 어렵기 때문에 각종 녹방지도료의 덧칠에 사용한다. 일반적으로 기물탱크와 굴뚝의 상도로 널이 사용되며

방화셔터 등에 사용되고 있다.

2) 녹방지 페인트

광명단과 염기성크롬산연, 백연, 아연, 징크로메이트 등을 안료로 하여 전색체를 가한 것으로 강제의 방청에 사용하며 상도에 따라 녹방지페인트를 선정하여 사용한다.

예를들면 연화비닐도료의 프라이머로는 비닐계 광명단 프라이머를 사용하지 않으면 상도가 침투되어 떨어지거나 균열이 생기기도 한다.

(3) 도장의 방법

보수한계에 달한 것과 오욤이 심한 경우 등에는 재도장을 하지만 다음사항에 주의하여 실시한다.

(가) 기상조건

기온이 5℃ 이하가 되면 도료의 건조가 상당히 늦어지고 습도가 80%이상이 되면 도막에 결함이 생겨 내구성이 떨어진다. 그래서 비가오는 날이나 장마철에는 특히 주의한다.

(나) 도막의 두께

도막은 소정의 두께를 유지해야 정정한 역할을 할 수 있다.

도료는 한꺼번에 두껍게 칠하는 경우보다 엷게 소정의 회수를 칠해야 이상적이다.

(다) 도료를 중복하여 칠하는 경우

하도와 상도가 서로 성질이 다른 경우는 얼룩이 생기거나 도료가 떨어지거나 들뜬 경우가 생기므로 동일회사의 동일제품을 사용하는 것이 좋다.

(라) 바탕면의 건조상태

몰탈 및 플라스터 마감면등의 건조가 충분치 않으면 도막이 알칼리성분으로 바뀌어 도장후에 박리, 변색, 연화 등의 결함이 발생하므로 주의한다. 건조기간에 대해서는 바탕면의 구조, 통풍, 기후등에 의해 달라지지만 벽바름 시공후 3주간 정조 방치하는 것이 바람직하다.

(마) 기타

도료의 확인 및 보관에 충분히 주의를 하고 동시에 칠 목적에 적합한 칠공법을 택하여 도장을 하되 작업중 도장면 및 그 주변에 오염 또는 손상을 주지 않도록 종이 시트등으로 보호하고 도장전에는 바탕재의 처리는 물론 주변을 잘 정리한 후에 실시해야 한다. 특히 부분보수일 경우 기존 색상, 질감, 광택을 고려하여 도료를 선택하고 바탕면 처리에 주의를 기울여 미관은 물론 도장의 목적에 충분히 부합되어야 한다.

공사별	수선구분	주 기	비 고
일반철부도장	재도장	외부, 일반지 4년 해안, 공업지 3년 내부 8년	외부는 해안지에서 2~3년 이반에서 4년 내부는 10년 정도

(바) 노화상태 및 재도장 방법

적용개소		노화상태	재도장방법
칠부	외부창호(내외면 모두),내부창호, 셔터의 슬랫, 일반철부 및 구조철부	• 목이 나거나 국부적으로 도막에 균열, 들뜬, 분화가 발생됨	- 결함부분을 바탕처리한 다음 재도장면을 전체에 걸쳐 청소하고 소정의 초벌, 재벌, 정벌칠을 한다. 주의 : 도막의 접착성을 전문기관에 상담한 수에 미결함 부분의 도막에 이상이 없을 경우에 한한다.
		• 녹이 나고 도막의 균열이 하도까지 미치고 있음	- 전체적으로 바탕 처리한 다음 상기에 준해 재도장 한다. 주의 : 상기 주의사항에서 도막의 접착성에 문제가 있을 경우는 이항에 의해 재도장 한다.
목부	목부일반	• 변퇴색 또는 오염이 심한 것 • 도막에 균열, 들뜸, 박리가 발생됨	- 이상이 있는 부분을 충분히 제거한 후에 청소를 하고 초벌, 재벌, 정벌칠을 한다. 주의 : 락카, 바니쉬, 옻등은 시방서에 의한다.
콘크리트면 몰탈면 플라스터면 시멘트면 텍스 및 석고보드		• 더러움, 얼룩이 생겼거나 도막이 떨어지고 균열 등이 발생함	- 도막을 충분히 제거한 뒤 도장부분을 전체에 걸쳐서 청소하고 재벌 및 정벌칠을 한다. 단, 얼룩등이 실내에서 발생된 경우는 원인을 조사하여 이것을 처리한 다음에 실시한다.

<비고>

- 금속재 위에 도장을 할 때는 바탕처리에 주의를 하지 않으면 소기의 목적을 달성할 수 없다. 금속재의 바탕처리 방법으로는 기계적인 방법과 화학적인 방법이 있으나 전자는 작업이 번거로우면서도 후자만한 기대효과를 얻기가 어렵기 때문에 후자를 많이 택하고 있다.
  화학적인 방법에고 용제에 의한법, 알칼리에 의한 방법, 산처리법, 안산염피막법, 위시프라이머법등이 있고, 주로 인산염피막법, 위시프라이머법이 사용되고 있으나 유지보수를 시행할때는 워스프라이머법이 합리적이라 할 수 있지만 현장여건에 적절한 방법을 택하는 것이 중요하다.
- 바탕처리는 탈지, 이물질제거는 몰론 접착강도 증대와 부식방지 역할까지를 고려한다.
- 스텐레스와 알루미늄 부분에 도작할때는 전문기관에 상당하여 적정을 기한다.
- 특수도료(예를들면, 다채무늬도로, 타일형뿜칠도료, 결로방지도료등)의 재도장을 할 때는 전문기관에 상담한 후에 실시한다.

7. 부대시설

(1) 구조

건물이 완성되어도 그것만으로는 완전한 기능을 발휘할 수 없다. 담장, 배수, 포장, 기타 각종 공작물 등의 효과적인 조합에 의해 일체가 될 때 완전한 건물로서의 기능을 나타낸다.
또한 주변지역과의 환경조화를 위한 조경등의 배려도 필요하다.

(가) 담장

담장은 방범상의 목적도 있지만 대지경계선을 표시하여 인접지주 등과의 분쟁을 피하기 위해서도 필요하다. 일반적으로 사용되고 있는 담장으로서는 (철근)콘크리트담장, 블록담장, 미관담장 등이 있다.

(나) 포장

바닥포장은 차량의 진입, 사람의 보행등 이용목적에 따라 적절한 구조를 선택하는 것이 좋다. 포장의 종류로는 콘크리트포장, 아스콘포장, 자갈 혹은 쇄석포장 등이 있다.

(다) 배수

옥내 위생기로부터 나오는 오수와 그의 우수들을 적절히 배수될 수 있도록 해야만 위생적으로 쾌적한 건물환경을 확보할 수 있다. 배수를 위해서는 수채통과 배수관, 배수도랑, 암거 등으로 구성된다.

(2) 결함 및 보수방법

결함상태	추정원인	보수방법
(철근)콘크리트 담장, 블록담장, 미관담장등에 균열에 발생하거나 기울어짐	• 지반이 침하함 • 자동자등에 의해 충격이 가해짐 • 인접대지의 공사로 인한 영향을 받음	- 균열은 보수한다. 기울어진 담장은 보수한다. 콘크리트담장은 전문기관에 상담한다. 주의 : - 콘크리트담장이 방수설비 등을 겸용하고 있을 때는 균열이 보수를 조속히 한다. - 인접대지의 건축공사 등에 영향을 받을 때는 보상문제도 관련되는 경우가 있으므로 전문기관에 연락을 긴밀히 한다.
담장철물(통용문포함) 의휨, 단절 혹은 녹이발생됨	• 자동차 등에 의해 충격이 가해짐 • 노화 혹은 도작의 결함	- 휜 것은 보수하지만 절손이 심한 경우는 부분교체하고 도장한다. - 철물의 녹이 발생하면 조기에 보수도장을 하고 보수주기가 경과한 도장은 재도장을 한다.
바닥포장이 갈라지거나 부분적으로 침하하여 뱌수가 불량함	• 지반이 침하함 • 중량차가 통과함	- 콘크리트 바닥 포장일때는 줄눈으로 구분된 구획단위로 잘라내어 콘크리트를 다시친다. 단, 구획단위가 너무 클때는 손상된 부분을 콘크리트커터기로 잘라내어 접착력이 좋은(에폭시)콘크리트 채우는 방법도 고려해 본다. - 아스팔트 바닥포장일때는 침하된 부분을 잘라내어 재포장한다.
배수관의 물흐림이 불량하거나 배수도량에서 물이 넘침	• 배수관(흄관, THP관등) • 등이 막힘 • 지반굴착등에 의한 배수관의 파손 • 구내에 중량차가 통과함	- 배수관에 토사등이 쌓여 막혔을 경우는 수채통맨홀과 배수도량등에서 배수관 청소를 한다. - 파손된 배수관은 교체한다. - 차량등이 통과한 부분은 흄관 등을 사용하여 보수하되 기존의 내경치수를 확보한다.

(3) 조경

조경은 도시환경과 생활환경에 있어 미화, 쾌적화를 도모할 뿐 아니라 대 고객에 미치는 정서적인 영향과 직원의 휴식공간으로도 큰 역할을 점유하고 있으며 건물이미지에 미치는 영향이 크기 때문에 유지관리에 각별한 관심과 주의를 기울여야 한다.

특히 조경을 관리할때는 먼저 조경계획 및 설계의도를 파악하여 충분히 조경효과를 창출할 수 있도록 관리하는 것이 중요하며 수목의 특성을 잘 파악하며 적절한 물주기, 시비, 약재, 살포, 전정, 제초, 수간보호 등을 해주어야 한다.

(4) 조경의 관리방법

(가) 물주기

심은지 얼마되지 않은 나무는 물론이고 심은지 오래된 나무라도 가뭄시와 여름일사가 많을 때 등에는 물을 주는 것이 중요하다.

물주기는 아침저녁으로 호스 등으로 수목에 물을 뿌리는 것이 보통인데 더 좋은 방법으로는 저녁무렵 해가진 후 수목전체에 물을 뿌리거나 수목 밑동주의에 도랑과 제방을 에워싸서 물은 주는 방법이 있다.

물주기에 신경을 써야할 일은 지표면에 겨우 젖은 정도가 되면 너무 적에 주는 것이 되고 밑동이 항상 축축하면 물이 많아 뿌리가 썩는 등의 해가 있으므로 주의해야 한다.

(나) 시비

원래 흙이 비옥하다고 하여 거름을 주니 않으면 수목의 생장에 많은 지장을 추래하고 심지어 고사하는 경우고 발생한다.

화목과 과실수이외는 너무 많이 주지 않아도 좋지만 보통의 나무는 년 2회로 겨울거름과 싸튀우기 거름을 주면 충분할 것이다.

1) 겨울거름

겨울 동안에 주는 거름은 퇴비, 계분, 깻묵 등을 밑거름으로 준다.

2) 싹틔우기 거름

나무싹이 뻗어나기 시작할 무렵이나 꽃이 핀 후에 웃거름으로서 효과가 빠른 화학비료등을 소량 주면 나무를 튼튼히 유지하는데 도움이 된다.

(다) 액재살포

수목이 해충이나 병에 결려 시들은 경우가 있는데 평소에 수목에 대해 신경을 쓰고 관찰하여 이런 경우에는 약재살포 등의 조치를 취하고 여름철 소독시는 수목의 살충도 병행하여 실시한다.

(라) 전정

전정은 가지치기와 수형의 조절을 말하며 주로 봄철이나 가을철에 하는 것이 보통이나 고사된 가지는 수시로 잘라주어야 영양분이 고사가지쪽으로 흐르는 것을 막을 수 있다.

(마) 제초

여름철에는 조경부분뿐만 아니라 사옥주위에 잡초등이 무성하게 자라는데 이들은 수목의 생장을 저해하고 외관상도 좋지 못한 이미지를 주게 된다.

이런 잡초등은 수시로 제초하고 잔디는 깍아 주기를 하여 단정한 화단을 유지한다.

(바) 수간보호 등

겨울철에는 수목의 동해방지와 해충을 서식차단을 위해 수간에 거적등을 새끼로 감아 주게 되는데 이를 수간 보호라고 하며 늦가을에 주로 하나 해충서식 방지를 위해서는 보다 일찍 하는 것이 좋으며 수간보호를 해주어야 할 품종으로는 벽오동, 가시나무, 메밀잣나무, 구실잣밤나무, 침엽수, 목련, 감탕, 동백, 느티, 녹나무, 모과나무, 배롱나무 등이다.

300. 기　　계

1. 유지관리의 기본방향
2. 유지관리 계획

1. 유지관리의 기본 방향

(1) 유지관리의 필요성

본 유지관리대책은 건축물의 기능을 준공시의 목표치인 쾌적한 환경으로 유지시키는 한편, 사용에너지가 최소화 되도록 하기 위해서 설비기기의 성능이나 동작상태를 정기적으로 점검, 기록하거나 필요에 따라 정비 및 교체를 행하는 등의 업무를 보다 효과적으로 추진하고자 함에 있다..
설비시스템을 구성하고 있는 설비기기들의 운전을 위해서는 많은 에너지가 소비되며 그 비용이 건축물 유지관리비의 상당부분을 차지하기 때문에 각 설비시스템의 특징을 충분히 파악하여 유익하고 만족한 기능이 얻어질 수 있도록 하여야 한다.

(2) 유지관리에 따른 서류관리

건축물의 위생적인 환경관리를 위해서는 유지관리에 대한 일반서류나 도면류, 주요기기 리스트가 필요하다. 이러한 서류 등을 정확히 작성하여 두면 건축물 내에 일어나는 모든 문제를 미연에 방지할 수 있다. 예를 들어 불의의 사고가 발생한 경우에 그 원인을 조속히 파악하여 정확히 대처할 수 있기 때문이다.
이와 같이 유지관리 서류는 건축물의 위생적 환경을 확보하거나 향상시키는 것 이상의 중요한 의미를 갖고 있는 것이다. 건축물의 환경관리에 있어서 기본이 되는 서류의 종류는 다음과 같이 나눌 수 있다.

(가) 유지관리에 대한 일반서류

- 년간관리계획서
- 계획에 의한 측정, 검사 등의 결과 기록일지
- 점검이나 작업기록서 등

(나) 도면류

- 건축도면(배치도, 평면도 및 입면도 등)
- 설비도면(계통도, 평면도 및 상세도 등)

단 1)법규상 명문화된 것에 대하여는 해당 법규에 따라 작성하여야 한다.
2)주요기기 설비일람표에는 각종 기기나 설비에 대하여 조정 및 수리된 사항을 구체적으로 기록 하여야 한다. 왜냐하면 기기나 설비시스템의 마모나 파손 등의 정도를 명확히 파악할 수 있을뿐 만 아니라 그 교환시기를 예측할 수 있으므로 정확한 예산계획을 작성하게 해주기 때문이다.

(3) 유지관리의 추진 방향

(가) 고장과 수명의 개념

- 사용이나 운전에 의한 마모열화
- 세월의 경과에 따라 녹이 발생하거나 고장이 생기는 경년열화
- 폭풍우, 침수 및 화재 등에 의한 재해열화

이와 같이 열화나 변질현상은 재료의 변화를 재료학, 구조학에 의거하여 정량적으로 나타내는 반면 고장이란 개념은 신뢰성 공학을 이용하고 있다. 그러나 고장의 경우도 설비기기

의 작동 정지와 같이 누가 보아도 그것이 고장이라고 판단될 수 있는 기능 상실의 정도가 명확한 것과, 판단하는 입장에 따라 객관적으로 판명하기 어려운 것이 있다. 그래서 정확한 유지관리 업무를 추진하기 위해서는 발생된 결함을 측정하여 적정한 조치를 강구하여 대책을 수립하는 것이 매우 중요하다.

고장 발생시 계열적 변화에 대하여 신뢰성 공학에서는 초기고장, 우발고장 및 마모고장의 3단계로 나누고 그 원인이나 경향분석을 행하고 있다. 즉 초기고장은 설계나 시공에 기인하는 것이고 마모고장은 설비의 사용방법이나 유지관리의 정도에 의해 그 고장시기가 좌우된다. 그것에 비하여 우발고장은 우발적인 원인에 의하는 것이므로 그 발생을 예측하기 어렵다. 그러나 예방적 유지관리를 철저히 하는 것에 의해 그 발생 빈도를 저하시키는 것은 가능하다. 유지관리업무에 대한 신뢰성 공학의 도입은 고장의 원인이나 발생모드를 밝히는데 많은 도움이 되고. 또 발생하는 고장은 그 내용에 따라 단일원인에 의한 것, 수종의 원인에 의해 복합적으로 일어나는 것, 부분고장, 완전고장, 간헐고장, 영구고장, 경고장 및 치명 고장 등으로 구분되고 이에 따라 유지관리를 행하는 사고 방법이나 보수작업이 현저히 달라진다.

또한 설비의 신뢰성에는 고유의 신뢰성과 사용의 신뢰성이 있다. 전자는 시스템 또는 기기에 사용한 재료나 부품의 성질, 시공법 및 제조기술에 의해 영향을 받고 후자는 사용할 때의 환경, 스트레스 및 유지관리의 의해 영향을 받고 후자는 사용할 때의 환경, 스트레스 및 유지관리의 정도에 영향을 받는다. 또한 유지관리 업무를 추진하는데는 다음의 3가지 원칙을 세워야 한다.

1) 효용확보의 원칙
2) 효과적인 유지관리의 원칙
3) 총합적 비용의 최소부담의 원칙

지금까지 대부분의 설비에 대한 유지관리는 고장이나 사고가 발생한 부분에 한하여 수리함으로서 설비의 수명을 연장시키는 것을 목표로 하여 내구성 연구와 유지관리계획을 추진하여 왔다. 그러나 오늘날의 설비시스템은 매우 복잡한 기능을 갖게 됨으로 인명 및 재산의 확보라는 점에서 설비의 유지관리 기준이 크게 강화되고 있다. 한편 사회적, 경제적 환경의 변화가 현저해지고 산업의 모든 분야에 걸쳐서 기술 혁신이 눈부시게된 최근에는 설비의 기능이나 가치에 대하여 평가하는 기준이 크게 변화되고 있다. 이것과 관련하여 열화, 진부와의 평가는 더욱 엄격해지고 오히려 설비의 수명보다도 경제적 내구성을 중시하는 유지관리의 경향이 많아지고 있다.

(나) 유지관리방식의 검토

건축설비분야에서 지금까지 해오던 유지관리 업무추진은 어떠한 형태에서건 고장이나 결함이 생기고 나서 수리를 행하는 사후유지관리(Breakdown Maintenance)가 일반적이었다. 이를 위해서는 우수한 품질을 갖춘 튼튼한 재료나 부품을 잘 선택함과 동시에 훌륭한 설계와 정교한 시공이 필수적이다.

또한 수리를 쉽게 하기 위하여 확실성을 기반으로 시공되게 함으로써 고장이 난후 수리하는 편이 값싸게 되도록 하여 왔다.

그러나 지금처럼 고도의 장치화, 시스템화한 설비가 되면서 유지관리단계에 있어서 모든 활동이 여러가지 불확실성을 내포하게 되어 시설관리의 업무방향이 많은 합리성, 경제성의 추구로 치우치고 있다. 이러한 사회적 변화에 따라 설비분야에서도 각종시스템에 대한 자동화 등의 움

직임이 심화되어 생산관리의 일환으로 하여 추진됨에 따라 설비의 유지관리 추진 방법도 커다란 변화를 가져오게 되어 예방적 유지관리(Preventive Maintenance)의 생산적 유지관리(Productive Maintenance)란 관리방법이 도입되게 되었다.

예방적 유지관리는 정기적인 점검과 일상점검에 의해 고장발생을 미연에 방지하도록 하는 것이고 생산적 유지관리는 생산의 경제성을 높이도록 하는 것을 목표로 하여 시행하는 유지관리 업무인 바, 지금의 건물관리 추진방향은 이 두 가지 관리방법이 장점을 이용하는 상태

기준 유지관리(Condtion Based Maintenance)방식을 채용하고 있다. 이 유지관리방법은 사고의 발생을 예방하는 것만이 아니고 설비의 성능저하, 제어치 의 변동에 의해 생기는 품질 저하 등으로 인한 경제적 손실을 최소화하기 위한 것을 목표로 하고 있다. 또한 각종 건축물에 설치된 설비기기의 점검, 정비나 수선공사를 최소한의 인원으로 보다 효과적인 수행하기 위해서는 이러한 새로운 유지관리방식을 도입하여 모든 업무를 계획적이고 적극적으로 시도하는 것이다.

그리고 유지관리 활동을 사후에 시행할 경우에는 설비기기의 작동상황을 점검하는 일은 거의 없으나 상태기준 유지관리 방식의 도입에 따라 시설관리자의 활동의 폭은 넓어지게 되었음을 인식하여야 한다.

(다) 설비의 열화방지 대책

설비의 열화를 방지하기 위해서는 일상적인 취급을 하는 운전조작이 대단히 중요하다.

회전 기기는 구동 부분의 마모 제어와 청소 등을, 정지 기기는 온도, 흡습 상태 및 먼지의 부착등을 점검하여 허용치 범위내에 있도록 적절한 조치를 하는 등의 일상적인 관리가 요구되어진다. 운전과 일상적인 관리는 비교적 단순한 행위이므로 그다지 고도의 기술이나 기능을 필요로 하지 않기 때문에 경시되기 쉬우나 일상의 상태를 가장 잘 알고 있기 때문에 적은 변화에도 신경을 잘 쓰게 되어 예방적인 조치를 취할 수 있기 때문에 유지관리의 시작은 일상적인 관리로부터 출발된다는 말을 하고 있다. 이와 같이 일상적인 관리에 의해 열화의 속도가 지연되기도 하고 고장율이 저하는 될 수 있으나 열화의 진행을 멈추게 하는 것은 불가능하다. 그러나 어떤 경우이던 열화가 진행되면 본래의 기능으로 회복시키지 않으면 안된다. 또한 열화의 상태를 측정하기 위하여 검사를 실시하여야 하며 검사의 내용에 따라서 양부검사와 경향검사로 나눈다. 양부검사는 절연저항 측정이나 보호장치등의 성능검사이고 경향검사는 냉동유등의 분석시험을 행하여 돌발적인 고장에 대처하기 위해 열화의 경향을 예측하는 것이다.

이러한 검사방법에 의해 수리의 시기나 방법을 결정한다.

수리는 상태 판단의 기준에 따라서 성능의 한계치에 도달하기 전에 실시하는 예방적수리가 매우 중요하다. 그러나 고장후에 행하여도 사용상 지장이 없는 기기나 성능의 한계치에 이르러서 시행해도 되는 것에 대해서는 사후수리를 행하도록 하고 이 경우에는 예방적인 점검등을 실시하지 않는다.

(라) 설비의 열화진단 방법

유지관리업무의 기본이 되는 점검은 일상적인 점검, 정기적인 점검 및 임시적인 정밀점검이 있으며, 이러한 점검에 이용되는 측정방법은 오감에 의하는 외에 측정 기기 등을 이용하며 어느 것이나 점검결과를 이상유무로 판단하지 않으면 된다.

또는 정확한 판단을 하려면 계측기기 등에 의한 진단이 필요하기 때문에 그 진단방법을 소개한다.

1) 진동법(회전기기등)
2) 음향법(유체기계,회전기계등)

3) 초음파법(압력용기등)
4) 온도법(베링리등)
5) 파형법, 방전법 및 전기응답법에 의한 전기식 측정법
6) 자기법(정지기기등)
7) 화학법(윤활유등)

등이 대표적인 것이다. 이러한 진단을 하기 위해서는 설비의 운전중에 하는 것과 정지시가 아니면 할 수 없는 것이 있다.

일반적으로 정기 혹은 정밀점검은 설비를 정지하여 시행하는 것을 전제로 생각되는 경향이 많으므로 설비를 정지시키는 것은 건축물이나 생산설비의 정지 스케줄의 조정에 대단히 어려움이 많을 뿐만 아니라 정지에 의한 손실이 대단히 크게 된다. 또한 분해점검은 많은 인력이 소용되는 외에 인위적인 고장의 원인을 초래할 위험성이 있다. 이러한 이유 때문에 가능한 설비를 정지시키지 아니하고 열화나 고장의 징후를 발견하고 최소한의 정지나 분해로 예방적 유지관리가 가능하다면 그 효과는 대단히 크게될 것이다.

(마) 유지관리 기술기준의 확립

설비의 유지관리를 위한 관리기술기준은 업무수행에 대한 지침인 것이다. 관리업무의 레벨(Level)을 통일화하고 개인적인 차를 적게함과 동시에 관리대상 설비에 적합한 활동이 될 수 있도록 하는 한편 기술면, 경제면에 있어서 결함이 없도록 하는 것이다.

이와 같이 유지관리에 대한 기술적인 기준은 관리업무의 실시, 위탁, 지도 등에 필요한 것이기 때문에 지금까지는 시방서(Specification), 기준서 및 지침서로 하여 관리업무의 종류별로 작성하여 사용하고 있다.

우선 일상관리에는 설비 등을 운전 조작하여 감시제어를 행하는 외에 일상에 상태감시 및 소모부품의 정비작업을 위한 기술 기준이 필요하게 된다. 정기 점검은 수리 등이므로 법령에 정해져 있는 사항 이외에 자체적으로 점검을 행하기 위한 기준이며 이를 따라 열화도 및 열화의 예측을 행한다. 때문에 판단 기준이 필요하게 된다. 즉 열화의 상태를 파악하고 기능의 한계치와의 비교를 행하여 양부를 판단하는 것이므로 마모도나 성능치를 가능한 한 정량적으로 나타내는 것이 요구되어진다. 이 판단을 근거로 필요에 의해 보수를 행하던가 경제적인주기에 의해 예방적으로 행하는 조치로써 성능의 회복이나 신뢰성의 향상을 목적으로 한다.

정기적인 유지관리는 계획적, 정기적으로, 점검·수리 등을 행하는 것만이 아니고 언제나 신뢰성, 경제성을 높일수 있도록 개선을 행하지 않으면 안된다. 이와 함께 효율이 좋은 유지관리를 추진하려면 설비의 과거 경력을 알 필요가 있다. 즉 설비기기의 관리카드를 작성하여 가동상황과 정비 내용이 기록된 자료는 예방적 유지관리를 시행하는데 기본이 되므로 그 설비가 존재하는 기간동안은 필히 보존하여야 한다. 아울러 관리기술 기준에 포함되어야 할 사항을 <표 1-1>에 요약한다.

<표 1-1> 관리 기술 기준 항목

항 목	작업구분		내용
계획기준	계 획		운전이나 점검 스케쥴(일,주,월 및 년간) 및 예산계획
운전기준	운 전		설비의 운전조작, 표시, 감시
점거기준	점검	일 상	주로 오감에 의해 일상의 운전상태의 불량점검
		법 령	법령에 의한 점검
		정 기	1개월 이상 주기적으로 열화의 상태를 조사
		정 밀	오버홀 등에 의해 기기를 분해하여 내부의 상태를 점검하고 열화의 진행 정도를 조사
판단기준	조치, 판단		점검결과에 의거 수리 등의 필요성을 판단하여 처리방법 지시
수리기준	수리	정 비	조정, 급유, 청소 및 불량품의 교환
		수 리	열화의 회복이 불가능한 것에 대하여 갱신을 행하는 것으로 고장예방 및 성능 회복등의 조치
기록기준			관리활동의 전부를 기록정리

(바) 기술기준의 확립

설비의 유지관리가 비록 계획적으로 시행된다고 해도 똑같은 작업이 매년 반복되기 때문에 아무런 진전이 없어 보이게 된다. 그래서 좋은 관리를 지속시키기 위해서는 항상 개선이 요청되며 개선을 하기 위한 활동 그 자체가 예방적 효과를 높일 수 있는 원동력이 된다.

시설관리자가 그저 관리기준에 따라 기계적으로 시행하는 것은 그 효과가 반드시 충분하다고 말할 수가 없다. 그래서 관리기준을 운용하기 위하여 지도성을 강화하여 실시효율을 높이기 위한 관리기술이 요구되어 진다. 전문기술과 관리기술에 의해 개선효과가 보다 높아질 수있기 때문에 관리의 실행 효과 측정과 함께 다음과 같은 싸이클 활동을 병행하도록 한다.

1) 예방적 유지관리를 위한 기술기준을 정하고 계획에 의거 운용을 행한다.
2) 기술기준에 의거 계획적 운용에 대한 효율적 지도를 행한다.
3) 유지관리의 효과를 평가 분석한다.
4) 효과측정에 따라 개선책을 세우고 기술기준 및 그 운용을 개선하다.

(사) 상태기준에 의한 예방적 유지관리에 대한 기대효과

예방적 유지관리에 의해 기대할 수 있는 중요한 효과는 다음과 같다.

1) 고장에 의한 설비의 휴지에 따른 손실이 감소한다.
2) 예비설비를 필요로 하는 부분이 감소한다.
3) 돌발적인 고장건수가 감소하여 스케줄 변경이 적어진다.
4) 예비품 관리가 양호하게 되고 재료량을 최소한으로 억제할 수 있다.
5) 내구수명이 연장되어 수리비가 감소한다.
6) 단위면적당 유지관리원가가 저하된다.

7) 업무환경을 양호한 상태로 유지시킬 수 있다.
특히 고층빌딩과 같이 창문의 개폐가 부자유한 건물은 영향이 크다.
8) 재해 등을 미연에 방지시킬 수 있어 재산가치의 보존이 가능하다.
9) 관리요원의 최소화와 사용에너지의 유효이용의 효과가 높아진다.
10) 라이프싸이클 코스트의 절감을 도모할 수 있다.
이상에서 보는 바와 같이 유지관리의 궁극적 목적으로 되는 기대효과는 인명, 재산의 보호의 경제성의 추구이다.

2. 유지관리계획

하나의 건축물이 설계에서부터 폐기처분될 때까지 소요되는 총경비를 Life Cycle Cost(L.C.C)라고 하며 이것을 단계별로 구분하면,

- 기획설계 Cost
- 건설 Cost
- 운용관리 Cost(유지관리비용)
- 폐기처분 Cost 로 나눌 수 있고, 이중 운용관리 Cost는 기획설계 Cost + 건설Cost의 5배 이상이 되는 것으로 알려지고 있다. 그러므로 시설관리 기술자는 그저 무사고 운전에만 그치지 말고 원 단위의 식을 갖고 철저한 에너지 사용관리를 하여야 한다. 이러한 업무의 추진은 종합적인 어프로치가 필요하기 때문에 한마디로 딱 잘라 말하기는 어렵지만 오늘날의 유지관리는 수동적인 것이 아니고 공격적인 관리가 되도록 노력하여야 한다. 또한 유지관리는 육감이나 경험만에 의존하지 말고 원리원칙을 중시하는 적극적인 Systematic Approach가 필요하다. 즉 설계, 건설, 운전 및 보수관리를 따로따로 생각하지 말고 이들 모두를 총괄하여 설비의 효율 향상을 꾀하는 총괄설비 유지 관리가 되게 하는 것이다. 그렇게 되기 위해서는 반드시 매년 유지관리계획에 의한 시설 관리를 하도록 하는 사고방식이 필수적이다.

<표2-1>에 년간 관리계획을 표시한다.

<표 2-1> 년간 관리 계획표

설비명	작업내용	실시회수	비고
기기설비	1. 펌프계통	1회 / 년	반송기기와 부속품 포함
	2. 덕트계통	1회 / 년	
	3. 덕트기기	1회 / 년	
	4. 환경측정	1회 / 월	
	5. 수질검사(잔류염소)	1회 / 일	전항목 검사는 6개월마다
	6. 저수탱크 청소	1회 / 년	점검 1회/월
	7. 배수탱크	3회 / 년	점검 1회/월
	8. 배수배관청소	1회 / 년	
	9. 오・배수배관	1회 / 년	
소방설비	1. 소화설비	2회 / 년	소방법에 의한 기능점검 및 종합정밀점검
	2. 소화활동설비	2회 / 년	소방법에 의한 기능점검 및 종합정밀점검

3. 유지관리의 기술지침

・설비기기나 설비시스템의 내구성을 향상시키기 위해서는 설치된 기기나 설비시스템이 항상 예방적 상태감시 관리가 되도록 일상점검, 정기점검, 모니터링체크, 계측 및 기기의 정비를 실시하고, 이에 대한 기록을 검토・대조하여 내구 대책이 수립되게 함에 의해 내용 년수를 연장시킬수 있고, 아울러 안전한 상태에서 기기 성능이 충분히 발휘되도록 할 수 있다.

이와 같이 가장 합리적이며 사용에너지가 최소가 되는 유지관리를 해나가는 것은 어느 시대를 막론하고 당연히 실시하여야 하는 것이다. 그리고 점검의 주안점은

첫째, 환경조건에 의한 인자 (부식, 오손, 습도, 결로, 누수, 곤충, 진동 등)

둘째, 경년 변화에 의한 인자 (고정부분, 과열, 변형, 이물질, 전압강하, 가동상태변화, 이상음, 취기, 접점 오손등)에 초점을 맞추는 것이 좋겠다. 아울러 여기서는 지하주차장 내의 환경을 위생관리법에 의거 관리하게 됨으로써 지하주차장 이용자들이 쾌적한 환경 속에서 지하주차장을 이용할 수 있도록 하는 것을 목표로 하는 한편, 설비의 신뢰도나 안전성을 높이고 기기내 내구성이 향상되도록 하기 위한 유지관리상의 점검항목, 점검간격과 일상점검, 정기점검 및 법정 점검 등의 체크포인트나 기술상 유의하여야 할 사항을 열거한다.

(1) 배 관

・건물내에서 각용도에 사용되고 있는 배관재의 유지 관리시에 항상 유의하여야 할 사항을 요약한다.

(가) 수질의 조사

・부식을 방지하기 위한 수질분석은 통상 실시하는 위생적 분석과 달리 아래 표에 나타낸 항목에 대하여 실시한다. 이렇게 실시된 분석기록은 향후 부식사고가 발생한 경우 원인규명 및 대책 수립의 중요한 자료가 되므로 잘 보관하도록 한다.

항목	조사주기
색도	1회 / 월
PH	1회 / 월
전기전도도	1회 / 월
M-알카리도	1회 / 6개월
경도(Ca+)	1회 / 6개월
염화물이온	1회 / 6개월
황산이온	1회 / 6개월
실리카	1회 / 6개월
잔류염소	1회 / 6개월

(나) 배관내부 청소

・배관의 부식은 피할 수 없지만 일상의 유지관리에 의해 부식의 속도를 줄일 수 있기 때문에 배관내부의 청소가 필요하다. 또한 청소는 배관의 용도별로 다음과 같이 실시한다.

1) 위생수 배관

배수 배관계통은 구리스나 스라임등이 배관내부에 부착되어 배수의 흐름을 방해하는 경우가 대부분이므로 정기적 으로 배관내부를 조사하여 일정 구간별로 오이어크리너, 고압제트분사 및 압축공기에 의한 충격등의 방법에 의하여 불리적인 청소를 실시하여야 한다.

400. 전　　기

1. 보수와 관리일반

1. 보수와 관리일반

가. 일반 사항

전기 설비의 보수 관리는 설비 기기의 운전 조작하는 운용 및 점검.손질.조정하는 보전의 양면에 대 해서 계획적 조직적인 작업을 실시해 나가는 것이며 훌륭한 보수 관리로 말미암아 설비기기는 높은 장기 수명에 걸쳐서 그 기능을 발휘하고 그 사명을 다하는 것이 된다.

전기 설비는 이를 설치하는데는 큰 자금 .재원이 필요하며 그 금리 부담까지 생각할 때 매우 고가인 설비인 동시에 중요한 설비이며 일단 사고가 났을 때에는 복구에 요하는 비용뿐만이 아니라 생산이나 영업의 정지에 따른 손해나 사회에 대한 신용의 실추등 유형 무형의 손실을 입게 되며 기업의 업적에 대한 영향은 실로 크고 안이한 운용이나 보전은 절대로 허용되지 않는다.

원래 보수 관리는 표나지 않는 업무이며 일조일 석에는 성과가 나타나지는 것이 아니고 오랜 세월에 걸쳐 끈질기고도 착실한 노력이 필요하다.

게다가 그 동안 기술의 진보에 뒤지지 않는 환경의 변화에도 대응해 나가야 함에도 불구 하고 한번 설치하고 난 후는 설비 내용의 변경. 개선도 힘들고 현상유지를 소홀히 하는 경우가 많다.

최근 각 사업장의 목표로 하는 바는 안으로는 설비의 자동화로 인원의 감축 등으로 되어서 전기설비에 대해서도 소수 정예에 의한 경제적 .효과적인 보수관리가 필요하게 되었고 밖으로는 공공안전공해방지가 클로우즈업되어서 안정성이 높은 보수 관리가 요구되고 있는데 기존 설비 속에 경제성 안전성 개선해야 할 점을 발견했으면 새로운 기술을 받아 들여서 때를 잃지 말고 개선해 나가는 자세가 중요하며 이것도 수단방법에 대한 검토와 개선을 가해 나감으로써 효과적 경제적인 보수 관리가 실현된다.

나. 보수 관리와 법규

전기 설비의 보수 관리는 법규와 관련해서 진행한다. 관계 법규로서는 전기사업법 및 이에 의지한 전기사업법 및 이에 의지한 전기 설비에 관할 기술기준, 전기용품 안전 관리법, 전기 공사법 소방법, 건축법에서 전기 통신법에까지 이르고 있다.

이와 같이 법규는 기술의 극히 급속한 진보에 맞추어 공해 방지나 방재·공중의 안전 확보를 위해 차례로 개정되어 나가므로 그 취지를 이해하여 항상 규칙에 준거한 보수 . 관리를 행해 여야 한다

다. 보수 관리 체제

보수 관리는 우선 체제의 확립에 비롯되는데 이것은 보수 관리 체제로서 보안규정 속에 감아서 제출해야 한다. 이 사실은 법령에 의해서 규제함으로써 전기설비의 보수관리를 안전 확실하게 실시케 하려는 의도에 불과한데 체제를 만들기 위한 각 사항에 대해서 고찰해 본다.

(1) 조직의 명확화

조직은 업무의분담 책임 권한 명령 계통을 명확화 하기 위한것이며 기업. 사업장의 규모 업태에 따라서 각각 특징있는 조직이 만들어지고 있는데 전기설비의 보수 관리에 직접 관련이 있는 것은 명확하게 해 놓아야 한다.

(가) 총괄관리자

설비의 소유자 또는 점유자로서 전기설비에 대한 모든 권한과 책임을 지니며 조직의 장점에 자리한다. 총괄 관리자는 전기안전관리사를 선임해야 하는데 선임한 전기 안전관리사에 대해서는 전적으로 신뢰하여 그 의견을 충분히 존중해야 한다.

특히 전기설비에 관한 중대한 사항을 결정코자 할 때는 계획의 단계부터 전기안전관리사를 참가시켜 그 의견을 구해야 한다.

(나) 일반취급자

전기안전관리사의 지휘·감독 하에서 서로 협력하면서 정해진 임무를 수행한다. 이중에서 전기안전관리사 부재중의 대무자를 미리 정해 놓아야 하며 인원이 많을 때에는 다시 각자의 담당을 명확하게 해놓고 사고나 재해에 있어서 명령계통에 혼란이 생겨 복구에 손이 가는 일이 없도록 명확한 조직을 만들어 놓는다.

(2) 자주규제의 작성

사업장에 따라서 전기설비는 다른 규모 . 형태가 되는데 각개에 적합한 꼴의 운용·보전에 관한 규정을 작성해 놓고 이것을 매뉴얼로서 직장내 교육에도 도움이 되도록 한다.

(가) 운전·조작·순서 점검등 항시 실시되고 있는 정형적인 작업에 대해서 시간·순서 회수·작업항목·착안점 등을 규정한다.

(나) 손질·조정작업에 대해서는 작업항목·작업요령·착안점 등을 규정한다.

(다) 숙직원의 복무규정으로서 복무요령·작업항목·착안점 등을 규정한다.

(라) 사고 재해와 같은 비상사태에 있어서의 연락망을 정하여 일람표도 해서 작성한다. 이것은 긴급을 요할때에 이용되는 것이므로 사고의 성질·규모에 따른 연락선·전화번호·연락자를 알기 쉽게 도형으로 게시할 필요도 있다. 이 연락망에는 전기안전관리사를 비롯하여 직제상으로 보고를 요하는 곳, 메이커 및 공사업자 등의 응원의 되선. 전력회사 및 공급을 받는 변전소·소방서·구급병원 등을 빠짐없이 기록해둔다.

(3) 장비의 충실

장비를 갖추는 것은 보수관리의 일환으로서나 안전 대책 상에서도 매우 중요한 것이다.

(가) 보수 관리상 필요한 공수· 기재는 항상 정비해서 보관한다. 공구는 작업에 적합한 전용공구를 사용하고 작업 안전 면에서도 다른 공구를 대요해서 충족시키지 않도록 한다.

(나) 안전모·안전화·고무장갑과 같은 보호용구를 갖춰서 작업시에 착용하여 작업의 안전을 꾀한다.

(다) 로우프·울타리·위험표지를 갖춰 놓고 작업에 있어서는 충분히 이용하여 안전을 꾀한다.

(라) 검전기·접지 용구를 갖추고 작업전의 검전과 접지의 창작을 행한다.

(4) 자료의 정비

전기설비에 관한 자료는 항상 정비 보관되어 있어야 한다.

라. 안전의 확보

전기설비의 안전확보는 보수관리의 목적상 중요한 하나인데 보수 관리의 작업 자체도 안전하게 추진되어야 한다. 여기에보수 관리 안전대책이 요구된다. 안전대책은 설비 환경, 취급자의 각개에 대해서 적절한 조치를 강구해야 한다.

(1) 설비의 안전대책

(가) 특별고압 또한 고압으로 충전되는 노출부가 있는 설비 기기는 조작 점검 시에 잘못해서 접촉하는 일이 없는 위치에 시설하고 주위에 충분한 보수간격을 확보한다.

(나) 차단기·개폐기의 입절을 표시하는 표시등이나 표지의 장작, 차단기와 단도기의시정 장치의 장착등 그릇 조작에 의한 사고를 방지하기 위한 보호 장치를 설치한다.

(다) 기설의 PCB사용기기는 조정이나 수리시 PCB 우가 사람 피부에 직접 닿지 않도록 주의한다. 또한 공해방지를 위해 함부로 버려서는 안된다. 이를 위해 일반기기와 혼동하지 않도록 PCB사용 기기인 것의 표지를 부착하여 위해를 방지한다.

(2) 환경의 정비

(가) 실내의 채광 조명은 조작이나 점검에 지장이 없도록 충분한 조도를 유지한다.

(나) 환기에 주의하고 필요에 따라서는 환기장치를 설치하여 실온의 상승을 방지한다.
(다) 건물을 점검하여 빗물의 침입이나 누수등이 없도록 한다.
(라) 실내는 물론 통로나 출입구 부근에는 조작점검을 위한 통행이나 기기의 반출입을 방해하는 물품 쌓아 놓지 않는다. 또 난잡하게 방치하지 않는다.
(마) 외부와의 연락, 통신 시설을 완비하여야 한다.

(3) 취급자의 교육

전기 설비에서는 취급자의 잘못된 행위가 사고에 이어지며 설비의 파괴나 인사 사고로까지 이른다. 이 원인으로서 다음과 같다.
(가) 기술이 미숙한 관계로 인한 잘못
(나) 준비가 불충분하였을 때
(다) 연락이 나쁘고 일의 순서 착오
(라) 신체의 상태가 나쁘다.
(마) 정신적으로 불안정했다.

등으로 집약되는데 이런 문제점은 태반이 기술상의 무제이며 책임 기술자를 중심으로 기업의 직장 내 교육으로서 훈련과 교육을 반복함으로써 해결해 나간다. 그러나 생리적 . 심리적인 것에 대해서는 간단히 해결하기란 힘들며 여기서의 언급은 생략하는데 조직 내에서의 서로의 신뢰를 높이고 의사의 소통을 꾀하는 것을 기본으로 취급자의 안전대책의 일환으로서 좋은 직장 환경을 만들어 내어야 한다.

(4) 자료의 정비

전기설비의 보수관리에 철저를 기하기 위해서는 설비에 관한 자료의 충분한 정비와 보관 이 중요하며 완전한 설비의 자료를 갖춤으로써 설비의 실태를 상세히 파악하여 적절한 운용관리와 보전관리의 실시를 가능케 하고 또 증설 개조에 있어서는 참고 자료로서의 역할을 다하는 것이다.

(가) 도 면

1) 공급 전원에 관한 송전 계통도

전력 공급을 받아 전력회사의 변전소 및 그 상입 변전소에 이르는 송전 계통도인데 이것에 의해 보수관리하는 저압설비가 계통내에서 차지하는 위치를 알 수 가 있고 계통고 장시의 상황 판단에도 도움이 된다.

2) 인입 설비의 부하결선도

이 도면에는 인입 케이블의 종류와 단면적·차단기의 차단용량·각 기기의 용량· 모선의 종별과 단면적·책임 분계점·재산 분계점 및 저압 수전 에서는 조작 의논범위(전력회사의 의논)에 대해서 똑똑히 기입한다.

3) 부하결선도
4) 케이블번호표
5) 전개접속도
6) 기기제작 승인도
7) 기기 배치도

기기나 건물간의 관계치수를 되도록 상세히 기입해 놓고 개조 증설시에는 참고로 한다.

8) 저압간선의 단선계통도

배전반에서 각 분전반 으로의 간선계통을 단선 접속 토록하여 간선마다 전선관의 지름 전선 단면적, 즐수를 기입한다. 풀박스도 치수를 가해서 기입해 놓는다.

9) 저압회로의 배선도

분전반 이후의 분기회로를 건물평면도(필요하면 입면도에도)에 말단까지 기입하고 각각 전선관의 지름, 전선의 단면적, 줄수를 기입한다.

마. 설비. 기기관계 서류

(1) 설비대장

기기에 관해서 각각 기기명・형식・용량・전압・전류・절연계급・전중량・제조자명・제조번호・기기번호・제조 년 월 일을 기입해서 일람표로 작성하여야 한다. 조명기구에 대해서도 형광등. 백열등별로 와트수, 등수, 기구대수 등을 일람표로 작성하여야 한다.

(2) 기기시방서

(3) 기기취급 설명서

(4) 시험성적서

(완성시에 시릿한 검사의 시험성적서는 앞으로의 보수관리의 기점이 되므로 중요한 자료이다.)

바. 경제성

전기설비의 보수관리에 있어서의 경제성은 보전. 운용의 양면에서 추구되어 합리화 되어야 한다. 보전에 대해서 먼저 생각해야 할 것은 사후 보전과 예방 보전이다.

설비・기기가 고장났을 때에 수리하여 사전의 보전을 행하지 않는 방식이 사후 보전이고. 이에 반해 비용이나 수고를 아끼지 않고 절대로 고장이 일어나지 않도록 보전을 사전에 행하는 것이 예방 보전인데 사후 보전은 고장났을 경우의 손해가 커지기 쉽고 예방 보존은 보전에 비용이 고가인 결점이 있으므로 어느것이든 경제상에서 보아 합리성이 있다고는 할 수 없다. 보존관리의 경제성을 생각할 때 고장나면 생상이나 업무에 크게 영향이 미쳐서 손해가 날 염려가 있는 중요한 설비에 대해서는 예방 보전의 정도를 무겁게, 사후 보전을 가볍게 하고 고장이 그리 영향이 없는 비교적 중요하지 않은 설비에는 예방 보전의 정도보다도 사후 보전의 정도를 세게 하는 중심적인 보전 관리가 필요하며 생산 보전이라고도 한다. 1개의 설비나 기에 대해서 예방 보전과 사후 보전에 요하는 비용과 이설비. 기기가 고장났을 때에 생길 손해의 합계가 가장 적은점을 발견함으로써 결정한다. 하옇든 비용의 면만이 아니라 보수이원의 실태도 고려하여 가능성이 있는 점을 발견하여 예방 보전과 사후 보전을 분별사용 해야한다. 운용 면에서의 경제성은 전력사용의 합리화에서 비롯된다. 전력사용 합리화는 성에너지의 일단을 답답하여 사업장의 업적에 기여하기 위해서도 강력하게, 또한 끈기있게 추진되어야 한다. 그러나 현재보유설비에 있어서의 전력사용의 합리화는 신설의 경우와는 달리 발본적인 개선은 바랄수 없고 큰 효과도 기대할수 없으나 전기상응에 관하여 다시금 관찰하여 가까운 곳에서 작은 합리화를 추진하는 것이 무엇보다 중요하다.

(1) 동력 설비에 대하여 디시 보고 실태를 파악한다. 전동기 용랴에 여유가 지나치게 있으면 선로의 역율을 저하시킬 뿐이므로 적정용량인 것과 교환할 것 등을 생각한다. 정격용량의 80% 정도의 부하가 적당하다.

(2) 조명설비에 대해서 재검토하여 형광등과 백열등의 용도에 따른 분별사용・전반 조명과 국부조명의 사용법 등에도 검토를 가한다.

(3) 조명용의 점멸기는 필요에 따라서 소범위로 점멸할 수 있도록 경우에 따라서 증설한다. 또, 자동점멸기의 이용으로 말미암아 불필요한 시간의 점화를 방지 한다.

(4) 콘센트는 되도록 부하에 가까운 곳에 접속한다. 한편 부하가 가벼워졌을 때에는 단독으로 분리할 수 있는 회로로 구성하면 더욱 사용전력의 절감이 된다.

500. 통　　신

1. 보수와 관리일반
2. 각 항목별 유지관리 사항

1장. 보수와 관리일반

1. 1 일반 사항

통신 설비의 보수 관리는 설비 기기의 운전 조작하는 운용 및 점검 . 손질 . 조정하는 보전의 양면에 대해서 계획적 . 조직적인 작업을 실시해 나가는 것이며 훌륭한 보수 관리로 말미암아 설비 . 기기는 높은 장기 수명에 걸쳐서 그 기능을 발휘하고 그 사명을 다하는 것이 된다.

통신 설비는 이를 설치하는데는 큰 자금 .재원이 필요하며 그 금리 부담까지 생각할 때 매우 고가인 설비인 동시에 중요한 설비이며 일단 사고가 났을 때에는 복구에 요하는 비용뿐만이 아니라 생산이나 영업의 정지에 따른 손해나 사회에 대한 신용의 실추등 유형 무형의 손실을 입게 되며 기업의 업적에 대한 영향은 실로 크고 안이한 운용이나 보전은 절대로 허용되지 않는다.

원래 보수 관리는 표나지 않는 업무이며 일조일 석에는 성과가 나타나지는 것이 아니고 오랜 세월에 걸쳐 끈질기고도 착실한 노력이 필요하다.

게다가 그 동안 기술의 진보에 뒤지지 않는 환경의 변화에도 대응해 나가야 함에도 불구하고 한번 설치하고 난 후는 설비 내용의 변경. 개선도 힘들고 현상유지를 소홀히 하는 경우가 많다.

최근 각 사업장의 목표로 하는 바는 안으로는 설비의 자동화로 인원의 감축 등으로 되어서 통신 설비에 대해서도 소수 정예에 의한 경제적 .효과적인 보수관리가 필요하게 되었고 밖으로는 공공안전 . 공해방지가 클로우즈업되어서 안정성이 높은 보수 관리가 요구되고 있는데 기존 설비 속에 경제성 . 안전성 개선해야 할 점을 발견했으면 새로운 기술을 받아들여서 때를 잃지 말고 개선해 나가는 자세가 중요하며 이것도 수단 . 방법에 대한 검토와 개선을 가해 나감으로써 효과적 경제적인 보수 관리가 실현된다.

1. 2 보수 관리와 법규

통신 설비의 보수 관리는 법규와 관련해서 진행한다. 관계 법규로서는 정보통신공사업법 및 이에 의지한 정보통신설비에 관할 기술기준,건축법에까지 이르고 있다.

이와 같이 법규는 기술의 극히 급속한 진보에 맞추어 공해 방지나 방재.공중의 안전 확보를 위해 차례로 개정되어 나가므로 그 취지를 이해하여 항상 규칙에 준거한 보수 . 관리를 행해 여야 한다

1. 3 보수 관리 체제

보수 관리는 우선 체제의 확립에 비롯되는데 이것은 보수 관리 체제로서 보안규정속에 감아서 제출해야 한다. 이 사실은 법령에 의해서 규제함으로써 통신설비의 보수관리를 안전 확실하게 실시케 하려는 의도에 불과한데 체제를 만들기 위한 각 사항에 대해서 고찰해 본다.

1. 조직의 명확화

조직은 업무의 분담 책임 권한 명령 계통을 명확화 하기 위한것이며 기업. 사업장의 규모업태에 따라서 각각 특징있는 조직이 만들어지고 있는데 통신설비의 보수 관리에 직접 관련이 있는 것은 명확하게 해 놓아야 한다.

(1). 총괄관리자

설비의 소유자 또는 점유자로서 통신설비에 대한 모든 권한과 책임을 지니며 조직의 장점에 자리한다. 총괄 관리자는 통신안전관리사를 선임해야 하는데 선임한 통신안전관리사에 대해서는 전적으로 신뢰하여 그 의견을 충분히 존중해야 한다.
특히 통신설비에 관한 중대한 사항을 결정코자 할 때는 계획의 단계부터 통신안전관리사를 참가시켜 그 의견을 구해야 한다.

(2). 일반취급자

통신안전관리사의 지휘 . 감독하에서 서로 협력하면서 정해진 임무를 수행한다.이중에서 통신안전관리사 부재중의 대무자를 미리 정해 놓아야 하며 인원이 많을 때에는 다시 각자의 담당을 명확하게 해놓고 사고나 재해에 있어서 명령계통에 혼란이 생겨 복구에 손이 가는 일이 없도록 명확한 조직을 만들어 놓는다.

2.자주규제의 작성

사업장에 따라서 통신설비는 다른 규모 . 형태가 되는데 각개에 적합한 꼴의 운용 .보전에 관한규정을 작성해 놓고 이것을 매뉴얼로서 직장내 교육에도 도움이 되도록 한다.

(1) 운전조작순서 점검등 항시 실시되고 있는 정형적인 작업에 대해서 시간 순서 회수 작업항목 . 착안점 등을 규정한다.

(2) 손질 . 조정 작업에 대해서는 작업 항목. 작업 요령. 착안점 등을 규정한다.

(3) 숙직원의 복무규정으로서 복무 요령. 작업 항목. 착안점 등을 규정한다.

(4) 사고 재해와 같은 비상사태에 있어서의 연락망을 정하여 일람표도 해서 작성한다. 이것은 긴급을 요할 때에 이용되는 것이므로 , 사고의 성질. 규모에 따른 연락선 .전화 번호, 연락자를 알기 쉽게 도형으로 게시할 필요도 있다. 이 연락망에는 통신안전관리사를 비롯하여 직제 상으로 보고를 요하는 곳, 메이커 및 공사업자 등의 응원의되

선. 전력회사 및 공급을 받는 변전소 소방서 구급병원 등을 빠짐없이 기록해둔다.

3.장비의 충실

장비를 갖추는 것은 보수관리의 일환으로서나 안전대책상에서도 매우 중요한 것이다.

(1) 보수 관리상 필요한 공수기재는 항상 정비해서 보관한다. 공구는 작업에 적합한 전용공구를 사용하고작업안전면에서도 다른 공구를 대요해서 충족시키지 않도록 한다.

(2) 안전모, 안전화, 고무장갑과 같은 보호용구를 갖춰서 작업시에 착용하여 작업의 안전을 꾀한다.

(3) 로우프, 울타리, 위험표지를 갖춰 놓고 작업에 있어서는 충분히 이용하여 안전을 꾀. 한다.

(4) 접지 용구를 갖추고 작업전의 검전과 접지의 창작을 행한다.

4.자료의 정비

통신설비에 관한 자료는 항상 정비 보관되어 있어야 한다.

1. 4 안전 및 보안의 확보

통신설비의 안전 및 보안 확보는 보수관리의 목적상 중요한 하나인데 보수 관리의 작업 자체도 안전하게 추진되어야 한다. 여기에보수 관리 안전대책이 요구된다.
안전대책은 설비,환경, 취급자의 각개에 대해서 적절한 조치를 강구해야 하고 국가시설임을 감안하여 보안대책에 특히 중점을 두어야 한다.

1.설비의 보안대책

(1) 통신 설비를 보수하고자 할 때에는 시공자에게 보안각서를 받아두는등 별도의 대책을 강구하여 국가기밀의 누설을 사전에 방지하여야 한다.

2.취급자의 교육

통신 설비에서는 취급자의 잘못된 행위가 사고에 이어지며 설비의 파괴나 인사 사고로까지 이른다. 이 원인으로서

(1) 기술이 미숙한 관계로 인한 잘못 (2) 준비가 불충분 했다.

(3) 연락이 나쁘고 일의 순서 착오 (4) 신체의 상태가 나쁘다.

(5) 정신적으로 불안정했다.

등으로 집약되는데 이런 문제점은 태반이 기술상의 무제이며 책임 기술자를 중심으로

기업의 직장내 교육으로서 훈련과 교육을 반복함으로써 해결해 나간다.

그러나 생리적 . 심리적인 것에 대해서는 간단히 해결하기란 힘들며 여기서의 언급은 생략하는데 조직 내에서의 서로의 신뢰를 높이고 의사의 소통을 꾀하는 것을 기본으로 취급자의 안전대책의 일환으로서 좋은 직장 환경을 만들어 내어야 한다.

1. 5 자료의 정비

통신설비의 보수관리에 철저를 기하기 위해서는 설비에 관한 자료의 충분한 정비와 보관이 중요하며 완전한 설비의 자료를 갖춤으로써 설비의 실태를 상세히 파악하여 적절한 운용관리와 보전관리의 실시를 가능케 하고 또 증설개조에 있어서는 참고 자료로서의 역할을 다하는 것이다.

1. 도 면

(1) 공급 통신선로의 계통도

통신 회선을 받아 통신회사의 중개소 및 그 상입 중계국에 이르는 통신 계통도인데 이것에 의해 보수관리하는 통신회선의 차지하는 위치를 알수가 있고 계통고 장시의 상황 판단에도 도움이 된다.

(2) 국선 선번장

2. 설비. 기기관계 서류

(1) 설비대장

기기에 관해서 각각 기기명. 형식. 용량. 전압. 전류. 절연계급. 전중량. 제조자명 제조번호. 기기번호. 제조연월일을 기입해서 일람표로 하여 작성한다.

(2) 기기시방서

(3) 기기취급 설명서

(4) 시험성적서

(완성시에 시릿한 검사의 시험성적서는 앞으로의 보수관리의 기점이 되므로 중요한 자료이다.)

2장. 각 항목별 유지관리 사항

2..1.전화 설비

(1). 전화회선은 일반배선에 준하여 점검 한다.

(2). 전화선은 단선, 단락, 접지등의 고장이 나기 쉬우므로 정기적으로 점검해야 한다.

(3). 전화기는 장소 변경, 이설이 비교적 많은 것인데 전화회선의 관리상에는 분전반에서의 단자변환은 혼란이 생기기 쉬우므로 주단자반에서의 점퍼선에 의한 변환을 행하도록 하여야 한다.

(4) 단자함은 습기, 이물질을 피하고 정기적으로 부식상태가 양호한지를 확인한다.

(5). 교환시설은 절연저항을 정기적으로 측정, 점검한다.

(6). 맨홀은 침하방지를 위해서 정기적으로 확인하고 케이블의 상태가 양호한지를 확인한다.

(7). 맨홀의 뚜껑은 중량물에 의해서 파손되었는지를 항상 확인하고 파손시 교체한다.

2.2.TV 공청설비

(1). 보수관리상 약점이 되는 것은 안테나부분에 모이므로 안테나 소자의 훼손. 탈락의 유무 동축케이블의 접속이완, 녹에 의한 접속 불량, 케이블의 고정상태등 주로 구조적인 것에 관하여 점검하여 필요하면 보수한다.

(2) 정기적인 점검은 사후보전을 부체로해도 되며 텔레비젼의 상태가 나쁠때에는 원인을 조사하여 개수한다. 단, 부스터의 교류전원은 항상 확보하여야 한다.

(3). TV증폭기관리는 기기의 특성에 따라 참조한다.

2.3.접지 설비

(1) 일상 단자접숙의 이완, 접촉불량에 주의하고 정기적으로 접지저항을 측정하여 기록한다.

(2) 피뢰침의지지 금속물의 장착, 조임금속금구에 부식되었는지 조임상태는 양호한지 정기적으로 점검한다.

2.4.기타 설비

(1) 기타 약전설비에 대하여는 제조회사별 유지관리지침에 따른다.