

□ 목 차 □

2.1 유지관리 개요	.....	1
2.2 유지관리 계획	.....	1
2.3 운영관리 계획	.....	2
2.4 용어정리	.....	2
2.5 일반사항	.....	2
2.6 설비의 점검	.....	3
2.7 설비의 보수	.....	3
2.8 예방정비	.....	4
2.9 설비의 관리	.....	4
2.10 공조기기 관리계획	.....	5
2.11 펌프 관리계획	.....	8
2.12 위생설비 유지관리계획	.....	10
2.13 소방설비 유지관리계획	.....	11

제 2 장 기계설비 유지관리계획

2. 기계설비 유지관리 및 운영계획

2.1. 유지관리 개요

- 건축물의 기능을 원활하게 발휘하기 위하여 기계 설비, 전기 설비, 통신 설비 등이 시설되어 있다. 이 중 기계설비는 공기조화 및 환기설비, 급·배수 및 위생 설비, 자동제어 설비, 소방설비 등으로 구분하여 관리하여야 한다.
- 기계설비 분야의 유지관리에 있어서는 각 설비의 기능을 설계·시공시 목적대로 유지시키기 위해서 각 기기의 성능이나 동작상태를 정기적으로 점검, 기록하고 필요에 따라서 정비나 교체를 하여 장비의 성능을 최대한 발휘할 수 있도록 해야 한다.

2.2. 유지관리 계획

- 유지관리는 정상 운전시에 행하는 일상보전을 기본으로 하고 계획적인 보전, 즉 정기점검, 특별점검, 일시점검 결과를 기초로 한 개선계획에 따라 예방보전에서 예방수리, 사후보전, 개량보전 및 보전예방까지 하는 것이 바람직하므로 아래와 같이 유지관리 하는 것이 바람직하다.

(1) 보수점검의 적절한 주기선정

제반 여건에 알맞는 점검기준을 결정하고 각종 기계마다 점검주기를 정해야 한다. 설비의 재료 및 입지조건, 운전상태, 환경과 경력, 기기 개개의 특성에 따라 설비의 경년변화도 크게 달라지므로 고온다습한 장소인가 냉해가 심한 옥외에 설치되어 있는가, 기동정지의 횟수가 많은가, 과거에 보수했던 기기인가 등의, 제 조건에 대해 충분히 실태를 파악하여 점검주기를 조정하여 선정한다.

점검 주기별로 점검내용을 구분하면 아래와 같다.

실시구분	분 류	종 별	주 기	비 고
운 전 측	일상점검	순시점검	매 일	• 설비 이상 유무, 운전 현황 파악 (점검표에 의해 실시)
		일상점검	1주~1개월	• 순시점검 결과가 수선이 필요하다고 인정되고 단시간으로 처리가 가능한 정도의 점검, 조정
보수측	정기점검	정기점검	1년~2년	• 설비를 단시간 정지해서 실시하는 점검, 조정 (외부 전반 점검, 기능점검, 측정)
			3년~15년	• 설비 각부를 분해하여 정밀점검한후 실시하는 소모 부품의 교체, 이상 부분의 보수, 상세한 내부 진단, 성능시험
	임시점검	임시점검	수 시	• 주기와 관계없이 필요시 실시하는 점검

(2) 경제적으로 최적의 유지관리 주기 선정

안전 측면에서 보면 초기 고장이 없도록 가능한 한 점검 주기를 짧게 하는 방법이 좋지만 경비가 많아진다. 그러나 역으로 점검 주기를 길게 하면 경비면에서 유리하지만 보수에 드는 경비가 많아질 뿐만 아니라 보수 공정까지 길게 되어 설비의 휴지 손실이 크게 된다.

(3) 점검 보수 계획의 적절한 입안

기계설비의 점검 항목은 복잡다단하여 동일 기준에 의해 점검하는 것은 비용과 휴지 손실이 증대되어 경제적이 못된다. 따라서 과거의 운전기록과 운전실적 등을 분석 검토하여 설비 개개의 특성을 파악하고 점검보수의 Key point를 명확히 해두어야 하며 점검 보수 계획 작성시 이런 사항을 반영하여야만 적절한 유지관리가 될 수 있다.

(4) 장비 운전의 자동화

유지관리 비용중에 가장 큰 비중을 차지하는 것은 에너지 비용과 인건비이다. 에너지 비용과 인건비는 계속 상승하고, 실내 환경을 좀 더 쾌적한 상태로 유지하고자 하는 욕구 또한 증대되고 있으므로, 비용의 절감이나 승객의 안전을 도모하기 위해서 관리자 개개인이 장비를 점검하고 개선하는 것보다는 자동화설비에 의해 이상유무에 대한 경보를 발령하여 신속히 대처할 수 있도록 하고, 장비자체의 운전도 최고 효율점에서 운전되게 하여 운전비용도 절감하고 고장율도 낮추는 것이 바람직하다.

2.3. 운영관리 계획

(1) 관리계획 - 운전이나 점검계획 등에 필요한 예산을 수립한다.

(2) 운전 - 운전, 감시 등을 행한다.

(3) 점검 - 작동검사, 성능 검사, 측정

- 1) 일상 : 일상적인 운전상태 점검
- 2) 법령 : 법령에 따라 점검
- 3) 정기 : 1개월 이상을 주기로 하는 정기적인 점검으로 열화 상태를 조사

2.4. 용어정리

: 오버홀과 같이 기기를 분해해서 내부를 점검, 열화 상태 조사

- 처치판단 - 점검 결과, 보수, 수리, 갱신 등의 필요성을 판단하여 처리방법을 결정함.
- 보수 - 조정, 급유, 청소 및 불량부품의 교환과 같은 작은 수리
- 수리 - 보수로는 열화 회복이 불가능한 부분의 성능을 회복시켜 고장을 예방하는 처치
- 기록 - 모든 보전 활동 내용을 기록 정리해서 이후의 계획이나 개선에 도움이 되도록 함.

2.5. 시설물 유지관리 기준 일반 사항

(1) 목 적

이 규정은 잠실 지하상가내에 설치되는 기계설비를 효율적으로 유지 관리하기 위한 기준을 규정함으로써 지하상가 기계설비의 수명연장, 합리적인 시설 운영을 도모함을 목적으로 한다.

(2) 적용범위

이 규정은 잠실 지하상가내에 설치되는 기계설비를 점검, 보수, 정비 및 관리하는데 적용한다.

(3) 용어의 정의

- 1) “기계설비”(이하 “설비”라 한다)라 함은 기계설비의 기능을 발휘하는 설비로서 공기 조화 설비, 환기설비, 배수펌프 설비, 급·배수 및 위생설비, 소방설비, 자동제어설비 등과 이에 부속된 동력제어반의 1차측 전원 단자 이후의 전기 시설을 말한다.

- 2) “공기조화설비”라 함은 폐케이지 에어컨 등의 설비, 덕트 및 이에 부착된 동력제어반의 1차측 전원단자 이후의 전기시설을 말한다.
- 3) “환기설비”라 함은 급·배기 송풍기, 등과 휠터, 댐퍼 등을 말한다.
- 4) “배수펌프설비”라 함은 배수 펌프실 토출피트내의 설비로서, 배수용 장비 및 배관을 말한다.
- 5) “급·배수 및 위생설비”라 함은 급수 및 오·배수, 청소용 배수, 위생기구 및 정화조에 부착된 피트내 배관과 장비 등을 말한다.
- 6) “소방설비”라 함은 사회체육센터 설치된 소화기구, 옥내 소화전 설비, 스프링클러 설비, 가스소화설비, 연결송수관설비, 상수도 소화용수 설비 등을 말한다.
- 7) “자동제어설비”라 함은 기계설비류의 운전데이터 프로그램에 의해 최적의 운전과 고장 등의 예측, 운전상태기록 및 감시 등을 할 수 있는 시스템을 말한다.
- 8) “일상점검”이라 함은 특별한 기술을 요하지 않고 누구나 쉽게 이상이 있음을 발견할 수 있는 점검을 말한다.

2.6. 설비의 점검

(1) 점검의 종류

점검의 종류는 일일점검, 정기점검 및 임시점검으로 구분한다.

- 1) 일일점검은 설비의 외관 및 간단한 기능의 점검과 환경정리를 위하여 설비담당자의 책임하에 설비원이 시행한다.
- 2) 정기점검은 수방대비 및 하절기 점검과 월동대비 점검으로 연 2회 구분하여 시행하는 것으로서, 시설관리부 주관하에 설비담당자와 합동으로 시행한다.
- 3) 임시점검은 설비담당 부서장(이하 부서장이라 한다)이 필요에 따라 별도 계획에 의거, 시행하거나 설비담당자가 설비고장의 우려가 있다고 예측될 때 또는, 설비의 갑작스러운 사고가 발생했을 때나, 관계 법령에 의한 점검등을 하여야 할 때에 각 설비의 일부 또는 전 부분에 걸쳐 시행한다.

(2) 점검의 의무

- 1) 설비담당자는 담당구역내의 모든 설비가 정상적인 기능을 유지할 수 있도록 점검의 종류별로 점검을 실시하여야 한다. 다만, 설비의 고장 발생 또는 자체 보수의 한계를 초과할 경우에는 관리소장에게 지원 요청하여야 한다.
- 2) 관리소장은 중수선 및 기계 제작 업무를 담당하며, 설비담당으로 부터 지원 요청을 받은 업무에 대하여는 관리소장의 지시에 따라 즉시 시행하여야 한다.
- 3) 시설 사용장은 관할 시설에 대하여 일상점검을 실시하고, 간단한 사항은 자체 조치하여야 한다.

2.7. 설비의 보수

(1) 설비의 보수계획 수립

- 1) 관리소장은 점검 및 예방 정비결과를 기초로 하여 연간 사업계획서를 작성하고 계획서에 의거하여 사무소장으로 하여금 보수·시행토록 한다.

(2) 설비의 정비

- 1) 설비의 정비는 각 설비의 지침서에 의거하여 사무소장의 주관하에 시행하는 것으로 한다. 다만, 특수기술을 요하는 설비의 정비인 경우에는 부서장 주관하에 전문업체와 계약에 의하여 시행할 수 있다.

(3) 설비 보수공사

- 1) 연간 사업계획서 또는 기타 보수작업의 필요에 의한 설비 보수공사를 시행할 때는 반드시 보수공사 설계서를 작성 시행한다.
- 2) 시설 사용장으로 부터 보수 요청된 사항은 분소장의 주관하에 운전 부주의, 관리 소홀 등 하자 원인을 정확히 조사하고 사무소장에게 보고하여 필요한 조치를 취하도록 한다.

(4) 작업안전

- 1) 정비 또는 보수공사를 시행할 때에는 안전사고 예방에 만전을 기하여야 하며, 부서장과 사무소장은 안전 계획서와 안전 수칙을 작성하여 직원에게 숙지시키며 재해 예방에 만전을 기하여야 한다.

(5) 정비 및 보수교육

- 1) 관리소장은 설비의 철저한 정비와 보수를 시행할 수 있도록 하기 위하여 연간 정비 및 보수교육 계획을 수립·시행하여야 한다.

2.8. 예방정비

(1) 예방정비 의무

- 1) 관리소장은 모든 설비의 시설물 이력 카드를 작성 비치하고, 시설물 사용기간, 보수 시기, 설치년도 등을 고려하여 설비의 고장을 사전 예방할 수 있도록 정기적인 정비를 시행하여야 한다.

(2) 정비의 종류

정비의 종류는 주간정비, 월간정비, 분기정비, 연간정비로 구분한다.

- 1) 주간정비는 각종 설비에 대하여 주1회 정기적으로 설비원이 시행한다.
- 2) 월간정비는 매월 정기적으로 분소장 주관하에 설비원이 시행한다.
- 3) 분기정비는 매분기마다 분소장 주관하에 설비원이 시행한다.
- 3) 연간정비는 매년 분소장 주관하에 설비원이 시행한다.

(3) 정비지침서 비치

- 1) 설비의 각 특성에 따라 정비지침서를 비치하며, 수시로 관계 직원이 확인하고 시행하도록 한다.

(4) 시설물 이력카드 비치

- 1) 모든 설비의 시설물 이력카드는 일정한 서식에 의거하여 작성 비치하고, 각 시설물의 이력을 기초로 하여 예방정비를 시행할 수 있도록 한다.

2.9. 설비의 관리

(1) 설비 고유번호 부여

- 1) 설비의 효율적인 관리를 위하여 각 설비마다 고유번호를 부여토록 한다.

(2) 보수용 자재, 장비 및 공·기구의 비치

- 1) 관리소장은 사무소장으로 하여금, 각종 설비의 노후화 또는 사용 부주의에 대한 파손, 도난 등으로 인하여 교체되어야 하는 부품에 대하여 즉시 교체가 가능하도록 일정량의 자재, 장비 및 공·기구를 비치하여야 한다.

(3) 자재, 장비 및 공·기구의 비치장소

- 1) 보수에 필요한 자재, 장비 및 공·기구는 설비사무소에서 관리가 용이한 곳에 비치하고, 긴급을 요하는 자재, 장비 및 공·기구는 각 분소마다 비치하여 보수작업에 지장이 없도록 한다.

(4) 자재, 장비 및 공·기구의 재고량 보고

- 1) 사무소장은 일정한 서식에 의거 각종 자재, 장비 및 공·기구에 대한 주요부품의 사용량 및 재고

량 등을 매월 부서장에게 보고하여 적정 재고량이 유지될 수 있도록 하여야 한다.

(5) 시설 사용장의 책임

1) 시설 사용장은 외부인에 의하여 담당 구역내 설비의 도난, 훼손, 파손등이 발생되지 않도록 대책을 강구하여야 하며, 설비의 외형에 이상이 발견되었을 때는 즉시 해당 분소장에게 통보한다.

(6) 신규설비 검토

1) 기존 시설물에 추가되는 신규 시설물을 설치 시 기존 시설물의 용량, 시방, 배치, 크기 등을 고려하여 균형을 이룰 수 있도록 검토한다.

(7) 하자기간중의 관리

1) 시공 업체 및 제작 업체의 하자 기간 중의 관리는 업체로부터 기술이 전수될 수 있도록 한다.

(8) 긴급 보수 처리

1) 간단한 회로 및 전기부품의 고장, 램프의 소손 등 그 고장 내용이 간단하고 명확하며 부품을 보유하고 있는 경우에는, 당일 또는 즉시 처리하여 민원발생을 방지하고, 작업내용이 복잡한 경우 분소장과 주임은 관련 업무를 고려하여 작업을 우선 순위에 따라 시행한다.

2.10. 공조기기 관리계획

공기조화 및 환기를 행하는데 필요한 설비기기로 냉온수기 등의 열원기기 외에 공기조화기, 송풍기 및 펌프 등의 기능저하를 최소화하기 위해서 기기의 성능이나 동작상태를 정기적으로 점검·정비·교체하여야 한다.

(1) 보수점검시 유의사항

- 1) 송풍기가 가동중에는 공기조화기 내로 들어가지 않는다.
- 2) 공기조화기 내로 들어갈 때는 모든 기기의 정지 상태를 반드시 확인 후 들어간다.
- 3) 점검 후 기기를 가동시킬 때는 주위를 정돈하고 불필요한 물건을 제거한 후 가동한다.

(2) 점검 항목 및 내용

항 목	점 검 내 용	수 시 점 검	비 고
코일	·출입구 공기온도의 측정 기록 ·출입구 수온의 측정 기록 ·통수량의 점검 ·자동제어 밸브의 작동상태 ·코일내에 공기의 체류 여부 ·주배관, 헷더 로부터의 누수 여부 ·부식상태의 점검 ·수질의 점검	○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○
필터	Fiter 여재의 오염상태 ·세정 조율 상태		○ ○
케이싱	케이싱 외부의 누기 여부 ·이상 진동의 유무 ·외관, 점검창의 공기 누기 상태 ·케이싱 외부의 결로 유무 ·배수관의 방수도장 열화상태 ·후레임, 외관의 도장 열화상태 ·체결 볼트의 풀림 여부 ·단열재의 손상 유무 ·케이싱 외부면의 오염상태	○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

항 목	점 검 내 용	수 시 점 검	비 고
송풍기	<ul style="list-style-type: none"> ·V-Blet 장력 ·모터 단자부의 절연저항 ·Shaft Bearing의 회전상태 ·Fan 소음 및 진동상태 ·Fan 및 Shaft의 고정 Bolt 조임상태 ·Fan 윤활유 상태 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ ○ ○ 	○
댐퍼	<ul style="list-style-type: none"> ·제어기기, 구동부 등의 작동상태 점검 ·각 개도의 점검 및 조정 ·부식, 손상 유무 		<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○

(3) 고장 원인 및 대책

고장내용	원 인	대 책
송풍기가 가동되지 않을때	<ul style="list-style-type: none"> ·전기적인 경우 ·기계적인 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ·퓨즈, 전원스위치, 과부하 방지기 출력전압 확인 ·벨트가 끊어졌거나 풀리가 풀어졌는가 확인, 송풍기 런너가 고정되지 않았거나 송풍시 하우징의 장애가 있나 확인할 것
베어링이 과열될 시	<ul style="list-style-type: none"> ·재급유 후 처음 가동시 (그리스 분배) ·과다한 주유시 ·주유가 없을 때 ·정격 하중과 한계회전 속도 초과시 ·정렬되지 않은 베어링 사용시 	<ul style="list-style-type: none"> ·베어링이 식은 후 재가동 시킬 것 ·그리스가 넘친 표면을 깨끗이 닦을 것 ·주유할 것, 베어링 손상 여부 확인 ·정격 베어링으로 교체 ·정확히 정렬시킨 베어링 사용과 축의 평형도 확인
송풍기벨트가 늘어진 경우	<ul style="list-style-type: none"> ·모터가 불확실하게 고정된 경우 ·벨트에 무리가 가거나 소손될 경우 ·벨트 풀리가 소손된 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ·모터를 확실히 고정시켜 장력 조정할 것 ·벨트를 교체 ·풀리 교체
벨트 수명이 짧을 시	<ul style="list-style-type: none"> ·벨트 풀리가 소손된 경우 ·벨트가 정렬되지 않은 경우 ·그리스나 기름이 벨트에 묻는 경우 ·벨트가 미끄러지는 경우 ·벨트 간에 마찰이 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ·풀리 교체 ·벨트 풀리 홈 간격을 측정할 것 이상시 풀리 교체 ·베어링 부위에서의 누설이 있나 확인한 후 벨트와 벨트 홈을 청소할 것 ·장력을 조정할 것 ·벨트간 간격을 확인하여 재조정
냉방용량 부족 풍량 부족 시	<ul style="list-style-type: none"> ·공기가 바이패스 될 경우 ·냉(온)수량이 부족한 경우 ·덕트내 압력 손실이 큰 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ·차단판을 설치하여 바이패스 방지 ·냉(온)수 순환펌프 및 밸브와 배관상태 확인, 압력계와 유량, 온도계 확인후 냉(온)수 공급 ·급기 송풍기와 같은 형의 압력보상용 송풍기 설치
자동발생	<ul style="list-style-type: none"> ·팬과 모터 체결부 이완 ·팬 모터 이상진동 ·베어링 파손 ·방자체 파손 	<ul style="list-style-type: none"> ·분해 점검시는 잘 확인 ·모터 베어링 및 샤프트 점검 ·베어링 교환 ·방진 교환

고장내용	원 인	대 책
냉온수 누설	·배수구 막힘(드레인 안됨) ·배관부 누설	·내부 점검후 청소 ·배관 동파 및 파손 확인
모터가 기동 이 안될때	·퓨즈 단락 및 전원스위치 ·과부하 차단기에 의한 단락 ·부적당한 배선 및 결선 ·부적당한 전원 공급 ·기계결함 ·모터 고정자 권선 단락 ·결상 ·과부하	·퓨즈를 교체 전원 스위치 ON ·부하상태를 조사 재확인 ·공조기 공급 전기 배선도 재확인 ·모터 명판과 실제 공급전원과 비교확인 ·모터 구동부위 확인과 베어링 주유상태 확인 ·고정자 재 권선할 것 ·결상된 상을 확인할 것 ·부하를 줄이거나 정격 모터로 교체
모터가 운전 도중 정지시	·부분적 전압 강하 ·과열로 인한 고정자 소손	·결손된 결선 확인, 정격전압 사용 ·고정자 교체
모터가 정격 속도 미달시	·단자간 전압강하 ·전원선 용량 부족	·공급전압 확인, 정격전압 사용 ·정격 전원선으로 교체
모터 가열시	·과부하시 ·모터 냉각 팬이 먼지에 의해 메워져 냉각시켜 주지 못함 ·결상이 된 경우 ·부적당한 전압 ·모터 베어링 소손	·부하를 줄이거나 정격 모터로 교체 ·팬 덮개를 열어 팬을 깨끗이 청소할 것 ·결손된 결선을 확인하여 연결 ·전압 확인후 정격전압 사용 ·베어링 및 Seal을 교체
모터 베어링 마모	·과대한 인장력에 의한 과부하 ·모터 폴리 직경이 너무 적을경우의 과부하시	·벨트 인장 및 부하 확인 ·정격 폴리로 교체
풍 량 저 하	·필터 막힘 ·도출 측 댐퍼가 닫힘 ·벨트 이완 ·조작 회로 휴즈 단선	·필터 세정 및 교환 ·필요시 이외의 댐퍼 조작을 하지 않는다. ·벨트 장력 조정 및 교환 ·반대 단락 유무 확인후 휴즈 교환
코일 능력 불충분	·풍량 저하 ·배관내 밸브의 막힘 ·냉수 온도 높음(냉방시) ·온수 온도 낮음(난방시) ·코일 FIN오염 ·실내 이상 부하 증가 ·취출구/흡입구 장애물 존재 ·배관계 스트레이너 막힘	·전류치 확인 ·배관의 냉·온수 흐름확인 ·수온 측정 ·수온 측정 ·FIN 세정 ·부하를 증가시키는 요인 확인 ·취출구/흡입구 장애물 제거 ·점검후 청소
이상음 발생	·팬 모터에 이물질 제거 ·체결부 이완 ·외부 케이싱 이완 ·베어링부 ·벨트부	·운전 전 팬 로터를 손으로 돌려 확인 ·내부 점검시 체결부 확인 ·점검시 전면 외부 케이싱 확인 ·베어링부 구리스 주입 및 교환 ·장력조정 및 교환
모터가 거의 회전 않을때	·전압강하 ·과부하	·공급 전압 확인, 가능한 정격전압 사용 ·부하를 줄이거나 정격 전압 사용
모터 소음이 과대할 시	·모터 체결 볼트가 풀어짐 ·모터 베어링 소손시	·체결 볼트를 단단히 조여 줄 것 ·베어링과 Seal을 교체

고장내용	원 인	대 책
송풍기 소음	·송풍기 흡입구에서 일어나는 경우 ·구동 벨트가 원활하게 작동 하지 않을 경우	·흡입구 중심에 런너가 있는가, 축이 확실한지 확인하고 손상부분은 교체할 것 ·벨트 인장력 조절 설치상태 확인, 소손된 벨트를 교환하고 오염된 벨트는 청소할 것

2.11. 펌프 관리계획

펌프의 관리는 사용 펌프의 용도, 취급액의 종류, 기동횟수, 펌프구조, 예비펌프의 유무 등에 따라 차이점이 있으나, 취급 설명서 혹은 사용자의 관리 체계나 보수관리 체계에 맞추어 보수 관리 지침을 세워서 정기적인 검사 및 관리를 하여야 한다.

(1) 점검 주기 및 요령

점검주기	점 검 항 목
매 주	· 흡입·토출압력, 전류, 유량, 온도, 운전음
매 월	· 펌프·모타의 연결상태, 진동측정
6 개 월	· 펌프·구동기의 정렬 점검(엘리미네이트 점검) 및 수정, · 커플링 고무의 마모정도, 흡입측 스트레이너 점검, · 밸브의 점검, 펌프의 누수확인 등
1 년	· 전분해 점검 정비, 불량품 교체, 예비품 보충, · 밸브류 배관계 점검, 운전일지 점검에 의한 문제점 검토

(2) 고장의 원인 및 대책

1) 펌프의 누수량이 많을때

원 인	대 책
축봉부의 누수 과다(패킹의 경우 소량의 물이 누수 됨은 유입을 방지하므로 정상 적임)	· 패킹 상태를 확인하고 필요시 교체해 준다 · 패킹 누르게 볼트를 조여준다 (너무 세게 조일 경우 동력 손실이 증대되므로 피하도록 한다.) · 메카니칼씰일이 장착된 경우 씰 파손 여부와 고무링 상태를 확인한다.
케이싱 집합 면의 누수	· 가스켓 상태를 확인하고 분해 조립시 새 가스켓을 교체하여 준다

2) 양수불능

원 인	대 책
흡입배관내 만수가 안될 때	· 후드밸브 작동 상태를 확인한다. · 배관연결 상태를 확인한다.
만수는 되나 펌핑이 안될 때	· 회전 방향을 확인한다. · 흡입측 물 수위를 확인한다. · 흡입배관 손실을 확인해 보고, 흡입 배관은 가능한 간단하고, 물에 가까운 위치로 이동한다.
펌프 운전중 갑자기 물이 안나 온다.	· 흡입배관내로 공기가 유입되는지 · 흡입측 물 수위를 확인한다. · 흡입배관내 에어 포켓이 발생하는 구조인지 확인하고 배관을 수정한다.
흡입 배관의 설치 상태	· 후드밸브나 스트레이너가 막혔는지 확인한다. · 흡입 배관 손실을 가능한 줄여 준다.
흡입배관으로 공기유입	· 흡입 배관 끝단은 물에 충분히 잠기도록 한다. (배관경의 최소 2~3배 깊이 이상)

3) 유량 부족

원 인	대 책
토출밸브가 많이 잠겨 있을 경우	· 밸브를 적당한 수준까지 열어 토출량을 늘린다.
흡입구가 막혔을 경우	· 스트레이너, 후드밸브 등 흡입배관을 확인, 이물질 제거
토출배관이 길고 배관경이 작을 경우	· 양정계산을 다시 해 보고, 필요시 배관을 큰 구경으로 교체한다.
소요유량 예측이 잘못 되었을 경우	· 유량이 더 큰 펌프로 교체한다. · 한대를 더 설치하여 병렬 운전을 고려해 본다.
역 회전이 될 경우	· 모타 결선중 임의 2선을 바꾸어 연결한다.
모타 회전수	· 회전수 측정계로 모타 rpm을 확인한다
펌프 내부의 심한 마모 (회전차, 케이싱 링)	· 회전차 상태를 확인해 보고, 파손 상태나 마모 상태가 심한 경우 신품으로 교체한다. · 액질에 슬러리 함유량이 많고, 마모량이 심한 경우 회전차 재질 변경을 고려해 본다.

4) 베어링 발열

원 인	대 책
축심이 일치되지 않은 경우	· 축심이 일치되도록 하고 가동시켜 본다.
구리스를 너무 주입했을 경우	· 베어링을 세척하고, 새 구리스를 1/3~1/2정도 채워 준다. · 구리스량이 너무 많을 경우 발열의 원인이 된다. · 베어링 온도는 치적 75℃ 혹은 주위온도 +40℃까지는 정상이므로 주기적으로 측정해 본다.
오일 윤활의 경우 기름량이 적을때	· 누유여부를 확인해 본다. · 유면은 베어링의 하단부 볼 중심에 일치시키는 것이 좋다. · 규정된 윤활유를 사용토록 한다. · 정기적으로 구리스나, 오일을 교체해 준다.
베어링의 파손, 이상음의 발생	· 구리스와 베어링 상태를 확인하고 필요시 교체한다.
베어링 소손 현상이 빈번할 때	· 축심일치 여부를 확인한다. · 규정된 구리스를 사용한다. · 액질 온도가 베어링에 전달되는지 확인하고, 전달될 경우 냉각카바 부착

5) 기록 유지 및 예비품

- 마모 부품을 교환할 경우 정확한 사양 및 부품 구입을 위해 운전부서에서는 펌프 사양서(제작 시방서)를 정리 보존하여야 한다.
- 부품 교체시 정확한 사양 제시를 위해 필요한 조작 지침 설명서는 펌프 운전자의 최소한의 필요 저작 지침서 이므로 펌프 주위에 항상 비치하고, 정기 운전 점검표를 기기 주변에 부착하는 것이 좋다.
- 펌프의 중요도를 감안(펌프 고장시 운전 회수나 24시간 연속운전 등 가혹한 조건 일 때)에 비펌프를 확보하거나 펌프대수를 늘려 위험률을 분산하는 것이 좋다.

케이싱링, 베어링, 패킹, 가스킷류는 예비품으로 적정한 수준을 보유해 두는 것이 좋다.

2.12. 위생설비 유지관리

(1) 위생설비 유지관리

1) 수질의 관리

최근 수돗물 수질은 점차 악화되고 있으므로 이것에 대비하는 조치로서 상수원으로부터 각 건물에 공급될 때까지 위생 및 환경보호 측면에서 관리되어야 하지만 2차적인 방법으로 내부식성 자재의 저수조 사용이나 내구성 배관재료의 사용도 고려해야 한다.

2) 저수조 위생 점검 기준

조 사 사 항	점 검 기 준
저수조 주위의 상태	<ul style="list-style-type: none"> · 결하고 쓰레기, 오물 등이 놓여 있지 않을 것 · 저수조 주위에 고인물, 용수 등이 없을 것 · 바닥면에서 저수조 하단까지 600mm, 건축 벽체에서 저수조 측면까지 600mm, 건축상부 스타브 하면에서 1000mm 이상 이격 설치될 것
저수조 본체의 상태	<ul style="list-style-type: none"> · 균열 또는 누수 되는 부분이 없을 것 · 유출관, 배수관 등의 접합부분은 고정되고 방수, 밀폐되어 있을 것
저수조 윗부분의 상태	<ul style="list-style-type: none"> · 저수조의 윗부분에는 물을 오염시킬 우려가 있는 설비나 기기 등이 놓여 있지 아니할 것 · 저수조의 상부는 물이 고이지 아니하여야 하고 먼지 등의 오염 또는 도장의 떨어짐 등이 없을 것
저수조내의 상태	<ul style="list-style-type: none"> · 오물, 붉은 녹 등의 침식물, 저수조 내벽 및 내부 구조물의 오염 또는 도장의 떨어짐 등이 없을 것 · 수중 및 수면에 부유물질이 없을 것 · 외벽도장이 벗겨져 빛이 투과하는 상태로 되어 있지 아니할 것
맨홀의 상태	<ul style="list-style-type: none"> · 뚜껑을 통하여 먼지 기타 위생상 유해한 부유물질이 들어갈 수 없을 것
물넘침관, 통기관 의 상태	<ul style="list-style-type: none"> · 관의 끝 부분으로부터 먼지 기타 위생에 유해한 물질이 들어갈 수 없을 것 · 관의 끝부분의 방충망은 훼손되지 아니하고 망눈의 크기는 작은 곤충 등의 침입을 막을 수 있을 것

3) 급수설비의 관리

- 배관류

급수배관의 배관류 중 소구경은 거의 매설되고 구경이 큰 주관은 보통 샤프트 내에 배관된다. 파이프 샤프트는 일반적으로 협소하고 준공후에 점검이 용이하지 않지만 자주 점검, 청소하고 해충을 없애기 위한 소독을 실시한다.

- 밸브류

급수설비 중에서 유지관리가 자칫하면 소홀하기 쉽고 막상 사용하여야 할 때에 사용 할 수 없는 것이 밸브류 인데 유량을 조정·제어하는 글로브밸브나, 개·폐에 쓰이는 게이트밸브, 체크밸브 등이 있다.

어느 것이나 그 유지관리가 불충분하면 녹이슬어 핸들을 돌려도 스프링이 움직이지 않거나 글랜드 패킹부분에서 누수가 생긴다. 따라서 수시로 밸브류의 손질을 하고 밸브류의 그랜드 패킹

4) 배수설비의 관리

배수관의 막힘에 의한 배수저해가 없도록 하고 트랩 등에서 냄새, 벌레 등이 실내로 침입하는 것을 방지하는 것에 중점을 두어 점검·보수 한다.

- 배수 배관
 - 배관류
 - 배수 횡주관의 관 지지철물 탈락이나 볼트 너트의 풀어짐을 점검하고 배관 구배를 결정한다.
 - 배수관의 변형이나 대변기와의 접합개소 등을 점검한다.
- 통기관
 - 대기중에 개구된 통기관의 말단에는 먼지가 부착되어 공기유통이 원활하지 않는 경우가 있으므로 일정 주기별로 정소가 필요하다.

2.13. 소화설비 유지관리계획

(1) 개요

소화설비는 타 설비와 달리 평상시 정지한 상태에 있어 시설의 노후, 불량 등으로 인해 건물내 재실자의 일상 생활에 직접 불편을 초래하는 경우가 별로 없어 시설의 유지관리에 소홀하는 경향이 많으며, 여러 가지 방재적 측면에서의 조치들이 설계 시부터 반영, 고려되어 시공된 건물이라도 유지관리를 소홀히 함으로써 정작 화재발생 시 돌이킬 수 없는 인명, 재산상의 손실을 초래하는 경우가 많다.

(2) 점검의 종류

1) 외관 점검

소화용 설비기기의 적당한 배치, 손상 등의 유무 등 주로 외관을 확인하는 점검으로, 점검 주기는 6개월로 한다.

2) 기능 점검

소화용 설비기기의 기능에 대해 간단한 조작으로 확인하는 점검으로, 점검 주기는 6개월로 한다.

3) 종합 점검

소방용 설비의 전부 또는 일부를 작동시켜 종합적인 기능을 확인하는 점검으로, 점검 주기는 1년으로 한다.

4) 소화설비 일상순회 점검

설비구분	일상순회점검업무항목 (목적점검에 의한 이상상태의 발견)	점 검 주 기		
		日	週	月
소화기구	• 외관점검(위치,표식 등)			○
옥내소화전 설비 스프링클러 설비	• 외관점검(표시, 표식, 파손, 부식 등)			○
	• 호-tm, 노즐 등의 격납상태의 확인			○
	• 밸브류의 누출여부, 개폐위치의 확인			○
	• 가압펌프의 기동상태 확인			○
	• 지시압력의 확인			○
	• 호수조, 수위, 복귀버튼의 정 위치확인			○
청정소화약제 (NAF S-III)	• 외관점검(변형, 손상, 부식 등)			○
	• 각종 표시, 표식 등의 확인			○
	• 보호관의 손상확인			○
	• 선택밸브, 복귀버튼의 정 위치확인			○
제연설비	• 외관점검(표시/표식, 점등 등)			○
소방용수설비	• 외관점검(표시/표식, 장애물, 저수량)			○

5) 소화설비 정기 점검

설비구분	정기점검·측정·정비업무항목	점검주기				
		3월	6월	1년	2년	상태
소화기구	• 외관점검(위치,표식 등)		○			
	• 기능점검		○			
옥내소화전 설비 스프링클러 설비	• 외관점검		○			
	• 기능점검		○			
	• 종합점검			○		
청정소화약제 (NAF S-III)	• 외관점검		○			
	• 기능점검		○			
	• 종합점검			○		
제연설비	• 외관점검		○			
	• 기능점검		○			
	• 종합점검			○		
소방용수설비	• 외관점검		○			
	• 기능점검		○			