

관리 번호	
----------	--

여의도 한강공원 조성 기본 및 실시설계 유지관리계획서

2008. 03.

 서울특별시한강사업본부

여의도 한강여원 조성 기본 및 실시 설계

유지관리계획서

2008

3



서울특별시
한강사업본부



제1장	유지관리개요	/	3
제2장	공원기반시설	/	4
제3장	식생관리	/	6
제4장	시설물관리	/	14
제5장	수경설비	/	20
제6장	전기·통신설비	/	28

제 1 장 유지관리개요

1. 유지관리의 목적 및 기본방향

1.1 유지관리의 목적

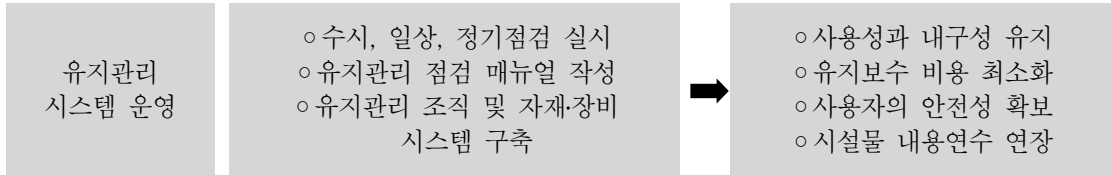
- 시설물의 유지관리란 건설된 시설물이 제 기능을 유지하기 위하여 수시점검, 일상점검 및 정기점검을 통하여 사전에 유해요인을 제거하고, 손상된 부분을 원상 복구하여 당초 건설된 상태를 유지함과 동시에 경과시간에 따라 요구되는 시설물의 개량과 추가시설을 함으로서 이용자의 편의와 안정을 도모하기 위한 목적으로 시행

1.2 유지관리의 기본방향

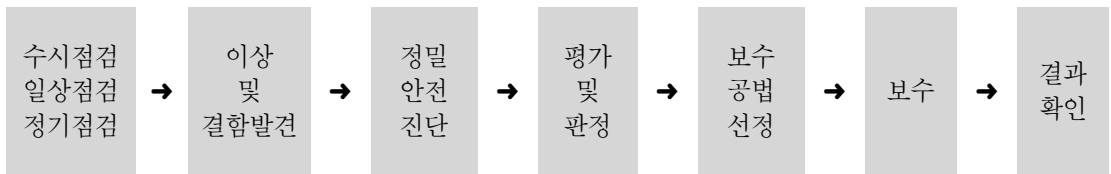
- 시설물의 결함은 계획, 설계, 제작, 시공 및 감리, 시설물의 이용, 청소 및 점검장비와 시설 등의 유지관리 단계를 거치면서 자연적 요인과 인위적 요인에 의하여 발생하는 것으로 유지관리 단계에서는 물론 계획, 설계, 시공단계에서도 유지관리를 염두에 두고 행함
- 유리관리 체제
 - 유지관리 담당자에 대한 시설물 보전의 정확한 정보제공
 - 공사상의 하자에 대한 신속하고 적합한 대응
 - 유지관리 업무에 관한 제반 기준의 확립
 - 유지관리 활동에 대한 지원체제의 정비
 - 시설물의 신뢰성 확보
 - 시설물에 대한 수명주기의 비용 개념을 도입
- 유리관리 방침수립
 - 시설물에 대한 지속적인 점검과 사전정비를 효과적이며 체계적인 방법으로 실시하여 시설물의 기능을 보존하고 이용자의 안전과 편의를 도모
 - 주시설의 관리를 최우선으로 하고, 부속 시설물도 예방정비를 철저히 시행하여 시설물의 피해가 확대되는 것을 방지
 - 시설물 정비를 효과적으로 수행하기 위하여는 보수의 타당성을 사전에 충분히 판단한 후 적정한 규모와 경제적인 방법으로 적기에 시행
 - 예산 집행상 차질이 없도록 명확한 년, 월, 주간 작업계획 하에 일일 인력동원, 자재투입, 작업운영 등 철저한 작업계획을 수립하여 예산낭비 요인이 발생하지 않도록 함
 - 기존시설에 대하여 새로운 방법에 의한 개량과 규격 및 기준을 변경할 때는 현재 시행되는 모든 기준에 부합되어야 하며, 관리책임부서 및 관련기준과 협의 후 조치

제 2 장 공원기반시설

1. 기본방향



2. 유지관리 절차



3. 유지관리 점검계획

<표 - 1> 유지관리 점검계획

점검종류	방법	시기	장비
일상점검	○손상의 조기발견을 위한 정기적인 육안점검 실시	분기별 1회	일상적 휴대장비
정기점검	○포장 및 구조물의 안정성 확보를 위한 점검 - 정기정밀점검, 육안점검, 장비를 이용한 점검	매년 1회	일상적 휴대장비 비파괴 점검장비
긴급점검	○자연재해 발생 또는 긴급한 손상 발견 시 실시하는 점검 - 정밀 점검	필요시	일상적 휴대장비 비파괴 점검장비
정밀안전 진단	○시설물의 안정성·내구성을 파악하기 위한 점검 - 정밀점검, 육안점검, 장비점검, 재하시험	매5년마다 또는 필요시	일상적 휴대장비 비파괴 점검장비
추적조사	○손상원인을 일반 점검으로 파악하기 어렵거나 장기간 관측 필요가 있는 경우 - 계측기 등을 이용한 상세 관찰조사	필요시	비파괴 점검장비 정밀 계측 장비

3. 침수 후 퇴적 뺄 처리

3.1 작업시기

- 팔당 방류량 감소에 따른 침수깊이 20cm 정도에서 작업순위를 참고하여 펌프세척 및 장비로 밀어내기 실시

3.2 인력 및 장비동원 계획

- 인력
 - 사업소 보유인력, 군병력, 자원봉사자 등
- 장비
 - 사업소 : 경운기, 리어카, 양수기, 굴삭기, 소형로다
 - 군부대 : 물차, 덤프, 페이로다
 - 소방서 : 청소용 소화전 34개소 설치
 - 도로관리사업소 : 덤프, 페이로다, 굴삭기
 - 임차 : 덤프트럭, 소형로다, 굴삭기

3.3 처리방법 : 퇴적 두께별로 시행

- 두께 3cm미만
 - 복구방법 : 현 상태에서 정리
 - 인력 및 장비동원 : 지구사무소보유 인력 및 장비를 동원하여 정리
- 두께 3~20cm미만
 - 복구방법 : 인근초지에 임시 적치후 외부로 반출(밀어내기 + 소운반)
 - 인력 및 장비동원
 - ㄱ 인력 : 지구사무소 인력, 시설관리원, 본부인력, 군부대, 기타
 - ㄴ 장비 : 지구사무소 보유장비, 도로관리사업소, 군부대, 소방서장비
- 두께 20cm이상
 - 복구방법 : 인근초지에 임시 적치후 외부로 반출(밀어내기+소운반+야적)
 - 인력 및 장비동원
 - ㄱ 인력 : 지구사무소 인력, 시설관리원, 본부인력, 군부대, 기타
 - ㄴ 장비 : 임차, 지구사무소 보유장비, 도로관리사업소, 군부대, 소방서장비
- 야적“뺄”처리 : 상차하여 외부로 반출
 - 반출장소 : 김포매립지
 - 반출방법 : 도급시행
 - 예산 : 재해대책기금 배정 후 집행

제 3 장 식생관리

1. 기본방향

- 한강시민공원은 토질이 매우 척박하고 건조한 환경조건을 가지고 있어, 자생적 환경의 복원 및 생태계 안정화를 위해 전문적이고 세심한 관리/운영이 필요
- 초지관리 및 수목관리, 시설관리 체계의 수립

2. 초지 유지관리

- 초지를 체계적으로 관리하여 한강을 찾는 이용객의 쾌적한 휴식처를 제공하고 아름다운 경관을 만드는 한편 동·식물들이 서식할 수 있는 환경조성

2.1 제초작업

- 잡초는 생장이 빨라 방치해 두면 미관을 저해하고 잔디 생육에 많은 지장을 주므로 눈에 띄는 대로 뽑아주고, 잡초가 결실되기 전에 제초 실시
- 잡초는 되도록 뿌리까지 완전히 뽑아주고 가능한 한 비가 내린 후 실시(3~5회/년)
- 잡초가 발생하지 않도록 잔디의 밀도를 향상시킴
- 갈대, 억새, 자연초지는 자연상태로 보존함을 원칙으로 하되 환삼덩굴, 소리쟁이, 가시박, 돼지풀 등은 수시제거

2.2 예초작업

- 들잔디 등 주요지역은 4~10월 중에 월 1~2회 정도 기계로 깎아주고 구조물 주변 등 기계를 사용치 못하는 곳은 낫 등을 사용
- 그 외 지역은 자연 상태로 보존이 원칙이나 산책로 주변은 폭 2m 정도 예초

2.3. 시 비(상수원보호구역 제외)

- 한강시민공원의 특성상 수질오염 방지를 위해 가능한 부속 퇴비를 사용하되 4~8월 중 1회 정도 적당
- 잔디 생육 불량지는 잔디의 생육상태, 지역 등을 고려하여 5~9월까지 월 1회 속효성 비료를 주고 주기적으로 잔디 깎기를 실시

2.4 관수

- 스프링클러를 이용한 관수방법이 편리하나 곤란한 지역은 인력관수
- 관수시간은 아침이나 저녁 무렵에 실시
- 항상 잔디 잎과 표토 층을 마른 상태로 유지시켜 병충해 및 가뭄에 대처하는 능력을 배양할 수 있도록 최소한으로 관수

※ 잔디식재 및 유지관리 매뉴얼참조(서울시 푸른도시국 공원과)

3. 수목 유지관리

- 한강 고수부지의 유수지장을 주지 않는 부분에 키큰나무와 조류의 먹이식물을 심어 친환경 생태공간으로 조성하기 위한 유지관리
- 순찰을 철저히 하여 피해(한발, 병충해확산 등) 사전방지

3.1 수목의 연중관리

- 연중관리계획

<표 - 2> 연중관리계획

공종	월 별												비고	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
전정	낙엽수	■						■					■	여름, 겨울 각 1회
	상록수					■				■				봄, 가을 각 1회
시비		■										■		
관수				■				■						기후에 따라 월 1회 (주1회 간격)
방풍/방한	■											■		겨울동안 실시
보식														
제초														6~9월 집중
병충해방제														봄, 가을 실시

○ 전 정

- 연간 1회를 기준으로 식재목적에 맞는 수형 및 수관폭 등을 유지할 수 있도록 시기 및 회수를 조정하여 실시
- 전정의 시기와 횃수는 수종에 따라 다르므로 구분하여 실시하도록 하나 일반적으로 수목의 휴면기에 시행하는 동계 전정과 생육 중에 시행하는 하계 전정이 있음
: 전정은 수목의 생리에 맞추어 식재목적에 따라 수형을 다듬도록 하며 일반적으로 다음과 같은 경우 시행함
- 말라죽거나 병충해 피해를 입은 가지
- 꺾이거나 손상된 가지 또는 통행에 장애가 되는 가지
- 과도하게 무성한 가지의 제거
: 죽은 가지, 병충해 가지, 내향지, 역지 등은 잘라내어 통풍과 일조가 충분하도록 함
- 너무 자란 가지의 제거
: 기능적으로 가지의 길이를 고르게 한다거나 바싹 잘라버리는 것이 아니고, 가지의 세력을 잘 분별하여 익년에 나오는 가지의 세력을 균등하도록 제거

● 전정의 시기 및 방법

<표 - 3> 전정의 시기 및 방법

구 분	방법
동계 전정	<p>12~3월</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이 시기는 수목의 휴면기에 해당하므로 수형을 다듬기 위해 솎아내기와 베어내기, 가벼운 전정을 하여도 나무가 상해를 입지 않음 : 기존 제방의 홍수위에 대한 여유고가 하천시설기준에서 정하는 여유고의 1/5 이하의 장소 • 낙엽수는 잎이 떨어진 뒤이기 때문에 과밀하게 자란 가지나 불량하게 자란 가지를 분별하기 쉽고 정지가 용이 • 병해에 걸린 가지의 분별이 용이하기 때문에 작업이 용이 : 수세를 잘 분별하여 전정을 실시해야 하며 상록수의 경우 추위로 동해를 입을 수 있으므로 동계전정을 피하고 하계전정을 시행
춘계 전정	<p>4~5월</p> <ul style="list-style-type: none"> • 떡갈나무류, 굴거리나무 등의 잎이 떨어지고 신아가 나올 때가 전정의 적기이며, 솎아내거나 잘라내기를 하는 것이 일반적 • 느티나무 등의 낙엽활엽수는 생장기에 접어들어 신장이 왕성한 시기이므로 적심, 적아 등 소극적인 작업이 가능하나 솎아내기, 잘라내기 등의 극단적인 전정은 수세를 약화시키므로 피해야 함
하계 전정	<p>6~8월</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수목의 지엽이 충분히 자라 있고 도장지(徒長枝)에 의해 수형이 산발된 것이 많으므로 수관내의 통풍과 일조가 잘 되도록 전정 • 여름까지 신장한 가지 끝은 양분 축적을 하는 시기로 적극적인 전정을 피해서 목적에 따라 2~3회 무리없이 시행하여야 함
추계 전정	<p>9~11월</p> <ul style="list-style-type: none"> • 추계전정은 하계전정의 연장이기도 하고, 동계전정의 시작이라고 볼 수 있으며 이 시기의 전정은 이번지(二番枝)나 수형을 나쁘게 하는 가지의 전정정도가 적당함

- 도장지의 제거
 - 도장지는 세력이 강한 가지의 부정아가 자란 것으로 조직이 불량한 가지임
 - 세력이 좋은 도장지는 오래된 주지의 대신 역할을 하므로 좋은 위치에 있는 것은 남겨서 끝 부분만 약간 자르도록 함
- 줄기끝의 일원화
 - 수목의 모양이 균형이 잡히도록 하기 위하여 중심 줄기끝의 두 가지가 같은 높이, 같은 크기로 중심 줄기의 끈을 이본(二本)이 자라지 않도록 해야 하며 수목을 보았을 때 윗 부분이 퍼져서 크게 보이지 않도록 정지를 함
- 대생지(對生枝)의 정리
 - 줄기의 같은 높이에서 상반되는 두 방향으로 자란 가지를 대생지라 하며, 이것은 가지 나오는 모양이 변화가 없고 기능적이어서 미관상 좋지 않음
- 평행지의 처리
 - 같은 방향으로 자라는 상하 두 개의 가지를 평행지라 하며 단순한 느낌을 주므로 하나로 정리하던가 어느 한쪽을 잘라서 장단을 두어 단조로움을 방지하도록 함
- 정면으로 자란 가지의 제거
 - 정면으로 자란 가지, 특히 관점의 높이와 같은 위치에 있는 가지는 압박감을 주며, 미관상 보기 안좋으므로 잘라내거나 다듬어서 가지방향을 변화시키도록 함
- 역지, 난지의 제거
 - 수종 고유의 성질에 맞지 않게 역방향으로 자란 가지를 역지라 하며, 방향의 결정이 없이 난잡한 상태로 자라는 가지를 난지라 함
 - 수목의 생육과 미관상으로도 좋지 않으므로 즉시 제거해야 함
- 시 비
 - 수목의 이식직후나 생장이 불량한 경우 등 수세가 떨어져 전도의 위험이 예상되는 수목의 경우 적절한 시비를 통하여 수목의 안전과 생장을 촉진
 - 연중 시비는 기비(11월~12월 또는 2월 하순~3월하순, 한비), 추비(4월말~6월, 기비량의 1/2~1/3)로 나누어 시비
 - 시비량은 표준시비량을 기준으로 하여 수세, 식재지의 토양, 토질 등 제반여건에 따라 시비
 - 토양조건이 불리하다고 판단되는 지역은 기준량의 1.5~2배를 사용함
 - 유기질 비료는 식재시 충분히 부숙된 비료를 식재 구덩이에 넣어주고, 식재된 수목에 사용할 경우 아래와 같은 지침에 따름
 - 환상형 시비 : 뿌리가 다치지 않도록 뿌리분 둘레를 깊이 30cm, 세로 50cm로 파고, 파낸 흙과 퇴비를 교반한 후 복토하며, 약간량의 비료를 표면에 살포

- 방사형 시비 : 1회 작업시에 수목을 중심으로 2개소에, 2회 작업시는 1회 시비의 중간위치에 시비해야 함
- 유기질 비료시비 사용량 (1주당)

<표 - 4> 1주당 유기질 비료시비의 사용량

성 상	규 격	부속톱밥퇴비
구 입 교 목	R11~15이하	10
	R 7~10이하	5
	R 6cm 이하	3
이 식 교 목	R15cm 이상	10
	R 7~14이하	5
	R 6cm 이하	3

- 수간보호
 - 밀식상태에서 자랐거나 지하고가 높은 나무에 대해서는 마포, 새끼, 유지 등으로 분지된 이하의 줄기를 싸주고 그 해의 여름이 지나게 함
- 방풍/방한
 - 바람이 많은 시기에 식재할 경우 바람에 의한 수분증발이 일어나지 않도록 주의하며 줄기 밑 굵은 가지를 줄기감기(수간보호)와 같은 요령으로 실시
 - 동해의 우려가 예상되는 수목은 기온이 5℃ 이하로 떨어질 경우 수목에 대해 짚싸기, 뿌리덮개, 방한덮개, 방풍조치 등을 실시
- 보 식
 - 옮겨심기 도중에 손상을 입는 나무와 고사목, 기타 불량 수목에 대해서는 즉시 대체토록 하고, 보식시기는 낙엽수의 경우 휴면기에 실시하도록 함
 - 보식수종은 원래 수목의 기능을 고려하여 동일 수종, 동일 규격을 원칙
- 관 수
 - 관수시 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 수관폭의 1/3정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 흙으로 높이 10~15cm의 물받이를 만들어 줌
 - 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하고, 구름낀 날을 제외하고 일출/일몰시에 관수함을 원칙으로 함
 - 관수면적은 교목1㎡/1주, 관목1㎡/10주로 함

- 갈수기의 관수
 - 토양이 건조하거나 가뭄이 지속되는 갈수기에는 별도의 관수시설을 설치하지 않음에 따라 이동식 양수기를 사용하여 충분한 관수를 원칙으로 함
 - 건조 또는 한발이 장기간 계속될 경우에는 관수횟수를 증가시키고, 관수시 수목의 근권이 물에 충분히 젖을 수 있는 양을 관수하며, 잎세척을 위한 엽수를 실시함
- 관수후 뿌리 주변에 짚이나 거적 등을 덮어 주어 수분의 증발을 억제하도록 함
- 물이 너무 적거나 너무 많으면 수목의생장에 악영향을 미치는 바 관수량에 주의
- 배 수
 - 우기시 물이 고여 수목의생장을 저해하는 일이 없도록 충분한 배수시설을 설치
 - 월동작업(방풍 및 방한 등)
 - 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 필요한 제반조치를 치하도록 함
 - 줄기감싸기
 - 동계 추위 및 건조한 강풍에 견디는 힘이 약한 수목에 대해서는 11월중에 지표로부터 1.5m 높이로 짚싸기를 실시
 - 뿌리덮개
 - 관수한 수분과 토양 중 수분증발을 억제하고 잡초의 번무방지를 목적으로 뿌리주위의 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어 주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어줌
 - 병충해 방제
 - 병충해의 방제는 수종별, 병충해의 종류별로 실시하는 것을 원칙으로 하며 일반적인 병충해 방제는 봄(3,4,5월)과 가을(9,10,11월)로 구분하여 시행
 - 병충해 방제 시행시 가급적 사람이나 동물에 피해가 없는 약제와 구제방식을 택하도록 함
 - 전도보강재(와이어 지주목) 유지관리
 - 체크리스트를 작성하여 년2회 3년간 지속적으로 와이어지주목의 체결부위 등을 점검
 - 뿌리가 완전히 활착하고 성목이 된 뒤 5년 경과시까지 지속적으로 와이어 지주목의 체결부위 위치조정, 수피 보호대의 교체 등을 실시하고 5년 후에는 지주목을 제거
 - 최대 홍수시 수목 유지관리
 - 식재 초기의 수목은 5m 미만의 수고로 최대 홍수시 수목은 대부분 잠기게 되어 수관 투영면적이 외력을 받게되어 외력 모멘트가 성목인 경우보다 클 수 있고 전도한계 모멘트는 작게 됨

- 우선 전도 보강책으로 식재초기기준으로 전도모멘트를 계산하여 전도가 예상되는 수목에 전도 방지책인 와이어 지주목을 설치하였고 홍수시 설치하였고 홍수시 나무에 작용하는 주 외력을 감안하여 홍수전 가지치기를 원칙으로 하되 수관투영면적을 20% 이하로 유지토록 함
- 전도 보강책은 5년간 설치하고 가지치기는 식재 3년간 홍수전에 실시하되 3년 후부터는 역지, 도장지, 고사지 등을 중심으로 수관의 형태가 유지되도록 개략 전정을 실시함
- 또한, 수고가 7m 이상으로 성장할 경우에는 건교부 하천수목식재에 관한 기준에 의거하여 수목의 수고를 7m 이하가 되도록 전지관리토록 하며, 지하고는 2m를 유지하도록 가지치기를 시행토록 함

3.2 정수 및 수생식물관리

- 하천변 저수로내의 정수 및 수생식물의 관리는 다양한 서식처의 기반으로써 식생을 유지하는 것이다. 개방수면의 면적과 매년 수생식생과 제방식생의 균형비율을 유지함으로써 풍부한 동물군집의 발달을 조장할 수 있다.
- 여기에 해당하는 종은 갈대, 부들, 고랭이류, 골풀 등이 있다. 이들 종은 대부분 지하경 번식에 의해 급속히 퍼지기 때문에 주기적인 관리(확산억제 등)가 필요하다.
- 정수식물의 확산을 조절하기 위해서는 일반적으로 지상부를 잘라주거나 또는 뿌리를 파내는 방법이 적용된다. 파내기 작업시에는 진흙층과 유기물층을 크게 자극하였기 때문에 급속한 양료증가 또는 물의 산소결핍을 초래할 수 있다. 따라서 이러한 작업을 온도가 낮은 가을철에 중점적으로 실시하는 것도 한 방법이다. 또한 교란을 최소화할 수 있도록 작은 부분을 순환적으로 할 수 있다.
- 잘라주는 방법은 일시적이지만, 다른 종의 빠른 성장을 유도할 수 있다. 커팅 방법만으로 식생확산을 저지하려한다면, 1년에 최소한 1회 이상 실시해야 한다. 갈대의 경우 1년에 1회할 경우 6월이 가장 적기이다. 시기는 큰 문제가 아니나 야생생물의 교란에 주의해야 하고, 다만, 봄철의 커팅시에는 신초의 통기성을 방해하기 위해 수면 아래를 자르고, 가을철에는 겨울서리로 신초재생을 억제할 수 있도록 수면 위쪽을 잘라낸다.
- 정수식물을 유지·관리하기 위해서는 각각의 종에 적합한 방법으로 수확하거나 수위를 조절하고, 또는 바람직하지 않은 식물을 제거할 필요가 있다. 또, 식물의 생육을 제한하는 경우도 대상으로 하는 종의 생태를 잘 이해함으로써 적절하고 효과적인 제조방법이나 관리방법을 취할 수 있다.

3.3 수목의 일반관리

- 당김줄 지지대 관리
 - 당김줄이 늘어진 곳은 수목성장에 지장을 주지 않는 범위 내에서 턴버클 조정
 - 수피와 맞닿는 곳은 완충재(고무호스 등)로 고정
 - 당김줄 와이어프 등은 공원이용 시민의 통행을 고려하여 형광페인트로 도색
- 삼각 및 이각지지대 관리
 - 지지대가 떨어진 곳은 다시 조치 보완
 - 수피와 맞닿는 곳은 완충재(고무호스 등)로 고정

제4장 시설물관리

- 공원내 노후, 훼손된 시설물을 교체, 정비하여 공원 경관을 향상시키고 이용시민들에게 편의를 제공
- 운동장 요철부는 수시점검하여 평탄작업 및 배수관리(그네, 시소 바닥 등)
- 그늘막 및 의자 등 편의시설과 체육시설의 안내판 청결유지
- 모든 시설물은 시설물 관리대장을 작성하여 시설명, 규격 및 수량등을 정확히 기재하여 관리

1. 기반시설물(포장부분) 관리

- 이용자가 발로 디디며 질감을 확인할 수 있는 재료로서 파손되거나 이용안전에 영향을 주지 않도록 고려하며, 특히 미적으로나 공간 특성별로 시각적인 처리를 염두한 설치계획이므로 유지 보수 시에도 동일한 재료를 이용하여 공간의 통일성을 적극적으로 반영
- 아스콘이나 콘크리트, 경화토(흑콘크리트)로 포장된 차도, 보행로, 주차장 부분은 배수불량이나 노면의 균열과 요철 등에 대한 안전점검을 실시하고 즉시 보수
- 블럭류를 이용하여 포장되는 장소는 파손부의 원인에 따라 보수공법을 달리하여 작업하되, 이음새나 파손부 주변에 표시가 나지 않도록 주의

2. 편의시설

- 그늘막
 - 이동식 그늘막은 용도이외의 목적으로 사용금지하며, 그늘막 설치 시 주변환경(교각, 수목, 매점 등)을 고려하여 적절히 배치
 - 봄철 공원이용 성수기를 대비하여 겨울동안 먼지 등으로 오염된 그늘막을 세척하여 공원이미지 개선(고정식 그늘막 기둥 도색작업 병행)
 - 동절기 시민들이 필요로 하는 장소 외에는 철거후 보관을 원칙

- 존치된 그늘막은 폭설, 토양결빙과 해동, 바람 등을 고려하여 고리, 줄 등을 견고하게 조이고 고정할 것
- 노후, 훼손 및 탈색되어 설치 시 수변경관을 저해하는 그늘막(이동식)은 녹지과 보고 및 승인을 측한 후 자체 폐기처분할 것
- 의자
 - 노후, 파손된 의자는 목재부 상판만 철거 후 녹지창고에 보관된 방부목재를 수령하여 교체하고, 기초부 강판만 도색처리
 - 자체보수가 불가능한 시설은 신속히 제거하고, 보수예고 안내문을 부착하여 민원이 발생되지 않도록 조치 후 녹지과에 보고
 - 의자 바닥부는 물고임 현상이 발생하지 않도록 주기적으로 평탄작업 시행

3. 유희시설

- 도색작업(철재)
 - 유희시설은 방부목재, 플라스틱 등을 제외한 철재부만 도색하는 것을 원칙
 - 오염물 및 녹제거를 위하여 와이어브러쉬, 연마지등으로 바탕처리 후 광명단 등으로 방청처리 후 조합페인트를 칠하고, 목재부는 방부용 오일스테인으로 처리
 - 색채 선택은 놀이터 주변의 주조색인 녹색(잔디)과 청색(강)을 감안하여 어린이에게 따뜻한 감을 주며 주변과 조화를 이룰 수 있는 산뜻한 색채로 계획
- 시설물 점검 및 유지관리
 - 놀이터 바닥모래는 충분히 건조된 것으로서 바람에 날리지 않도록 입자가 굵은 모래를 포설하고, 그네 등 시설물 하부는 물고임 현상 및 기초부가 노출되면 위험하므로 주기적으로 모래채움 및 평탄작업 실시 (돌, 병조각, 쓰레기 등 이물질은 발견즉시 제거작업 시행)
 - 놀이시설의 회전부 축은 기름이 떨어지면 동요나 잡음이 생기므로 정기적으로 윤활유를 주입하며 베어링이 마모되었을 경우 교체
 - 철재부와 기초콘크리트의 접합부분이 흔들릴 경우 기초콘크리트를 부수고 철재부에 보조철근을 용접한 후 거푸집을 설치하고 기초콘크리트를 재타설
 - 연결부분의 고정부분(볼트, 너트, 앵커볼트 등)의 이완 및 풀어짐은 사용자의 위험과 직결되므로 즉시 스페너, 드라이버를 사용하여 조임

- 합성수지재 유희시설은 자외선, 온도의 변화에 의하여 변형되기 쉽기 때문에 중력이 가해지는 시설에 대해서는 퇴색이나 비틀림, 휨에 의하여 강도가 저하되므로 교체

3. 운동시설

- 운동장 바닥은 표면배수를 위하여 0.5~2%의 표면기울기를 두어 원활한 배수가 가능토록 정기적으로 정지작업 실시, 비가 온 후 물고임 현상이 발생한 지역은 성토 등을 통한 평탄작업 실시
- 봄철 축구골대, 농구대 등의 철재부는 오염물 및 녹제거를 위하여 와이어브러쉬, 연마지 등으로 바탕처리와 광명단 방청처리후 흰색 조합페인트 도색
- 축구골망, 농구망 등의 소모성 재료는 주기적으로 점검하여 훼손시 즉시 교체
- 테니스장 우레탄 포장은 비가 온 후 미끄럼 방지를 위해 물기제거
- 체력단련기구의 회전부 축은 베어링 마모로 인한 동요나 잡음발생 전 정기적으로 윤활유 주입, 연결부분의 고정부품(볼트, 너트, 앵커볼트 등)의 이완 및 풀어짐 대비

4. 관리시설

- 산책로
 - 고수부나 제방천단에 설치되는 산책로는 아름다운 경관을 보면서 걷거나 목적지로 이동하기 위한 중요한 시설이다. 산책로는 안전하고 쾌적하게 이용할 수 있도록 유지·관리하는 것이 요구된다.
 - 침수에 의해 물에 잠긴 산책로는 토사, 유목, 쓰레기가 걸리기 쉽다. 또 자갈부지의 경우 자갈이 유출되기 쉽다. 따라서 특히 물이 빠진 뒤에는 점검에 힘을 기울여 기능의 회복에 힘쓴다.
 - 침수에 의한 포장의 열화 등에 의한 표면의 균열, 배수의 악화 등에 대한 보수와 부분적인 포장교체작업, 주변 잔디지역의 유지작업을 행한다.
- 목재 시설물 관리
 - 부패와 더러워짐을 막고 도장에 벗겨짐에 의한 불결함을 없애기 위해 정기적인 도장관리를 실시하고 갈라짐, 깨짐 및 부서짐 등에 의해 발생하는 사고를 미연에 방지하기 위해서 조속히 보수 또는 전면을 교체한다.

- 기초 주위 부분은 쉽게 부패하기 쉬우므로 착공시에 방부처리를 철저히 하여 정기적으로 점검하며 심한 부분은 다시 도장하고 콘크리트를 발라주는 등 보수 관리한다.
- 연결부분의 관리는 잠금쇠나 볼트, 나사의 느슨함이나 파손은 큰 위험을 초래하므로 항상 조기에 발견하여 보수하며, 목재부와 기초 콘크리트 부재와의 접촉부분은 모르타르가 갈라지거나 떠오르기 쉬우므로 발견시 모르타르로 다시 마감한다.
- 모르타르는 부분적으로 들뜨거나 갈라져 금이 생길 때는 부분 또는 전면을 보수하며 우선 강도가 충분한 지면부까지 노후된 모르타르를 걷어내고 나서 지나치게 면이 평탄하면 요철을 만든 후 모르타르를 사용한다.
- 합성수지재 시설물 관리
 - 합성수지는 열과 자외선에 의한 영향을 받아 퇴색되고 강도의 저하를 초래하기 쉬운데, 이런 경우는 즉시 교체하며, 특히 하중을 받는 시설물이나 벤치 등의 것에는 더욱 주의하고 갈라지고 금이 간 상태가 현저한 경우에는 접착보수가 어렵게 되므로 위험이 없는 범위 내에서 보수하거나 혹은 전면 교체를 실시한다.
 - 급수시설의 경우 동파에 주의를 하며 땅속에 묻거나 방한 시설을 해주어야 한다.

5. 침수 후 퇴적 뺄 처리

- 시민들이 항상 쾌적하게 이용할 수 있는 한강둔치 조성을 위해 침수후에는 작업순위에 따라 빠른 퇴적“뺄”처리를 통해 피해복구 처리
- 체계적인 피해복구 계획은 둔치 내의 모든 시설물의 내구성을 증대시키고, 장기적인 시설물 이용년수를 증가시켜 경제적인 효과를 기대

5.1 작업시기

- 팔당 방류량 감소에 따른 침수깊이 20cm정도에서 작업순위를 참고하여 펌프 세척 및 장비로 밀어내기 실시
- 뺄의 침전 및 굳기 전에 장비를 동원하여 물빠짐과 동시에 뺄 제거

5.2 작업순위

- 1순위 : 도로(자전거도로, 산책로, 인라인허브), 주차장
- 2순위 : 생태학습원, 피크닉장

6. 홍수 전·후 관리

- 침수시 고수부지가 물에 잠길 위험이 있으면 각종 시설 가운데 홍수의 유하에 지장을 초래하는 시설은 모두 철거 또는 전도(顛倒) 조치를 해두어야 한다.
- 물이 빠진 후 즉시 물로 모든 오물을 씻어내고, 파손된 부분은 원상복구하고, 마감을 점검하여 시설물들의 철부를 걸레와 적절한 방청제로 닦아낸 후 원상복구한다.
- 침수시의 관리에는 시점의 변화에 의해 3단계로 나누어 각 단계별로 실시하는 것이 바람직한데 각 단계별 조치를 이하에 제시한다.

가. 1단계 : 강우로 고수부지가 물에 잠길 가능성이 커졌을 때

- 침수시의 연락체제를 갖추어 밀접한 연락과 침수에 관한 각종 정보의 수집
- 하천이용자에 대한 주지활동 및 권외로의 유도 등의 이용자 지도
- 각 시설의 철거작업에 관한 확인과 안전관리
- 고수부지에 주차되어 있는 차량의 이동 조치

나. 2단계 : 고수부지가 물에 잠기고 홍수가 유하하고 있을 때

- 제방 위에 있는 일반시민의 안전을 도모하기 위한 홍보 활동 및 지도(위험한 장소에 있는 사람에게 주의)

다. 3단계 : 하천이 물이 줄어 현상회복을 하려고 할 때

- 이용자의 안전을 도모하기 위한 순찰
- 위험한 장소에 대해 임시 울타리와 위험 및 입장금지 표지설치
- 제방 뒤 소단 등에 철거한 공원시설, 혹은 하천공원 내에 넘어진 공작물의 보수와 안전
- 시설의 피해상황조사 및 피해복구대책
- 순찰의 강화와 피해가 적은 시설의 사용 개시

7. 연간 관리계획 작성

- 하천관리는 일정 하천구간만을 대상으로 고려할 것이 아니라 해당 하천수계 전반에 걸친 검토와 보다 장기적이고 거시적인 하천관리가 이루어져야 한다.
- 대체로 이용자의 수가 적을 때나 우기, 한기를 피하여 실시하는 것이 좋으며, 동일 종류를 종합해서 시행한다.

<표 - 5> 연간 관리계획 예시

구 분		항 목	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	비 고
정기 관리	점 검	순찰점검	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	정미한 수선
		안전점검					■	■			■	■			태풍전, 홍수직후
	계획수선	전면도장	■	■	■	■	■								한랭지역 4월
		도로보수			■	■	■			■	■	■			
부정기 관리	청 소	고수부지 쓰레기	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	매월 정기적 홍수후
	일반수선	부분 수선, 교체		■	■	■			■	■	■				
	개 량	개량, 신설		■	■	■			■	■	■				
	재해대책	방재공사					■			■	■				안전점검 직후
		재해 복구공사						■		■	■	■	■	■	재해직후

제5장 수경설비

1. 운전전의 점검 및 확인사항

- 수조내 수위가 적정한가
- 물의 청정도
 - 수중펌프, 노즐 주위에 낙엽이나 녹조 및 이물질을 제거한다.
 - * 수중펌프 흡입부분에 낙엽이나 이물질이 흡착되어 수중펌프, 모터가 손상되면 무상 하자 보수 사항이 아님

2. 급수공급

- POND내의 지정수위까지 급수
- 펌프작동이 정지한 후 BY PASS를 통해 급수가 일정수위까지 찬 후 펌프가 재동작을 함.
- 자동 급수 전자변 작동 시 급수 라인에 물이 없을때 전자변을 작동시키면 전자변 코일이 타게 되므로 필히 급수 라인에 물이 공급되는지를 확인 후 작동시켜야 함.
- * 상기사항의 관리 부주의로 코일이 고장나면 무상 하자 보수 사항이 아님

3. 미 가동 및 동절시 보관요령

- POND내 물을 배수하고 배관 및 펌프내의 물을 배수한다.
- 노즐은 배관에서 해체하여 깨끗이 청소한 후 창고에 보관한다.
- 창고에 보관이 용이하지 않으면 포장등을 이용하여 보양을 한다.
- 관로의 모든 드레인 밸브는 열어 놓는다.(가동 전까지)
 - * 관로의 드레인을 철저히 하지 않아 발생하는 동파는 무상 하자 보수 사항이 아님
- BY-PASS(자동급수장치)의 밸브를 잠그고 DRAIN V/V를 열어 관로의 물을 빼준다.

4. 정기점검사항

4.1 일일 점검

- POND의 WATER LEVEL 상태
- 흡입부분 이물질 여부 확인
- CONTROL PANEL의 전원 여부
- 수중펌프 흡입부의 막힘 여부 확인.
- 노즐 주변 오물이나 찌꺼기 잔류 여부 확인.

4.2 월간 점검

- POND 청소 여부
- POND내 물의 상태 확인

5. 가동순서 및 방법

- 펌프의 토출 밸브를 70%정도 OPEN한다.
- CONTROL PANEL에 부착된 스위치를 ON 위치에 둔다.
- 분수의 유량을 확인한 후, 각 펌프의 토출 밸브를 조절하여 적절한 유량이 연출되도록 조정을 한다.

6. 콘트롤판넬 작동 방법

6.1 POND 급수방법

- 초기 POND내 급수할 때는 급수 BY PASS의 수동밸브를 열어서 물을 담수한다.
- POND내 물이 OVER FLOW까지 만수가 되면 급수 BY PASS의 수동밸브를 잠그고 자동 위치로 한다.
- 콘트롤판넬의 급수 전자변 S/S 스위치를 자동위치에 두면 자동으로 물이 보충됨.

6.2 자동운전

- 콘트롤판넬 내부에 설치된 24시간 타이머를 가동하고자 하는 시간으로 셋팅을 한다.
- 콘트롤 판넬의 S/S 스위치를 자동위치에 두면 자동으로 가동하고 정지함.

6.3 수동운전

- 콘트롤판넬의 S/S 스위치를 수동위치에 둔다.
- 가동하고자 하는 펌프의 PBL 스위치를 ON 시킨다.
- 가동을 정지시킬 때에는 PBL 스위치를 OFF 시킨다.

6.4 시스템이 이상 동작할 때 조치방법

- 가동을 하는 도중에 이상이 있을 때는 판넬 내부의 스위치를 OFF 시킨 후 펌프의 이상 유무를 확인한다.
- 경미한 조치로써 수리가 되면 보수를 하고 이상 유무의 판단이 되지 않으면 시공사에 연락을 취함.

6.5 24시간 타이머 설정방법

- 수경시설이 동작되는 시간을 타이머에 있는 시간대에 맞추어 놓는다.
- 타이머의 투명 플라스틱 cover를 벗기고 시계방향으로 돌려 ▽표시에 현재 시각을 맞춘다.
- 가동시간(on)의 시간대에 해당하는 만큼 타이머 둘레의 핀(pin)을 바깥쪽으로 밀어낸다.
- 타이머의 회전에 따라 수동절환 스위치의 밑에 위치한 표시기는 자동적으로 1~0을 왕복하며 부하의 상태를 표시한다.
- 만일 현재의 부하 동작 상태를 임의로 변경(on-off, off-on)하고자 할 경우에는 타이머 둘레에 있는 핀을 조정할 필요 없이 수동절환 스위치를 눌러서 돌리면 된다.

6.6 운전방법

- 주 전원 차단기를 ON시킨다. 전압계의 전압을 확인한다.(380V)
- 각 전원 차단기를 ON 시킨다.
- CONTROL POWER의 차단기를 ON 시킨다.
- EOCR 전류 다이얼로 적정 전류를 설정한다. EOCR 지연 TIME 다이얼로 15초 설정한다.
- 조작 스위치를 OFF 시킨다. LAMP 점등 확인한다.
- 선택스위치(수동/OFF/자동)를 수동으로 전환한다. PBL(조형광 누름 버튼스위치) ON 스위치를 누른다. PBL ON 스위치의 점등을 확인하고 전류계(AM)의 전류를 확인한다.
- 선택스위치를 자동으로 전환한다. T24-1(24시간 TIMER PUMP용)를 조절한다.
- 모터 작동을 확인한다.
- 고장 조치 방법
 - 주 전원 차단기 ON시 POWER LAMP가 소등할 때 내부 AZ FUSE를 확인한다. 단락 시 FUSE를 교체한다.
 - EOCR TRILP시 RESET 버튼을 누른다. 복구가 안 될시 AS요청.
 - MOTOR가 돌지 않을 시 NFB 차단, M/G 접촉, EOCR을 확인한다. NFB,M/G, EOCR 이상이 없을 시 A/S 요청한다.
 - 각 계기 및 TIMER, PBL, S/S 이상시 부품을 교체하거나 A/S를 요청한다.

7. 분수 자재 관리요령

7.1. BY PASS

- 운전시 점검사항
 - BY PASS 부분의 전자변 작동 이상 유무를 체크한다.
 - 작동이 되지 않으면 전자변 몸체의 너트 부분을 풀어서 다이아후램 부분에 이물질이 있으면 청소를 한 후 재조립한다.
 - 전자변의 전선 연결 부분이 탈락되어 있으면 재 결선한다.

7.2. WATER DETECTOR

- 운전시 점검사항
 - POND 수위가 저수위 상태에서 급수가 보충되는지 확인.
- 관리, 보수 방법
 - POND 수위가 저수위면서 BY PASS의 전자변 작동이 정상이면 WATER DETECTOR에 설치된 전극봉에 스케일이 있는 상태임.
 - 전극봉을 분해하여 끝부분을 깨끗이 청소한 후 재조립한다.

7.3 노즐

- 운전시 점검사항
 - 분수 가동시 노즐 특성에 맞게 수자가 나오는지 확인.
 - 노즐 분해,조립시 무리한 힘을 가하면 노즐 표면의 니켈,크롬 도금이 벗겨질 우려가 있으므로 조심스럽게 사용한다.

7.4 수중등

- 운전시 점검사항
 - 연못 물 수위가 적정하게 되어 있는지 확인
 - 수중등 색상이 적절하게 투과되는지 확인.
 - 수중등이 전부 점등되어 있는지 확인.
- 관리,보수 방법
 - 수중등 색상이 적절하게 투과되지 않으면 색상판에 먼지나 오물이 있는 것이므로 깨끗이 청소한다.
 - 수중등 빛이 안나오면 수중등의 누전이나 파손 여부를 확인한다.
 - * 차손에 의한 고장은 무상 하자 보수 사항이 아님

7.5 분수 설비 동절기 관리방법

- POND 내 물을 배수하고 배관 및 펌프내의 물을 배수한다.

- 노즐은 배관에서 해체하여 창고에 보관한다.
- 창고 보관이 용이하지 않으면 비닐 등으로 포장을 한다.
- CONTROL PANEL의 모든 전원을 OFF 시킨다.

8. 펌프(수중펌프)

8.1 유지 보수시 유의사항

- 보수, 점검을 시행하기 전에는 반드시 전원을 끄고, 케이블을 전원으로부터 분리시킨 후에 시행한다.
- 감전이나 불시의 시동에 의한 부상의 원인이 됩니다.
- 펌프에 이물질이 끼어 있는 경우에는 반드시 이물질을 제거한다.
- 이물질에 의한 구속으로 인해 화재나 제품의 수명 단축의 원인이 된다.
- 펌프를 임의로 점검, 조정, 수리 및 개조하지 않는다.
- 화재나 감전 및 제품의 수명 단축의 원인이 된다.
- 수조내에 낙엽(소나무 솔잎등)이나 오물이 들어가면 바로 걷어내도록 한다.
- 낙엽이나 오물 등이 펌프 내부로 빨려들어가 펌프 손상의 원인이 되며 이것으로 인해 발생하는 펌프 고장은 하자가 아니므로 유상으로 펌프 수리를 하여야 한다.

8.2 고장과 원인

가. 기동 이상

- 전원을 확인한다.
- 전원에 이상이 없을 때 작동이 안된다면 수동으로 운전 한다.
- 수동 운전을 해도 작동이 안되는 경우
 - 펌프 내부 결선 불량
 - 케이블 단선
 - 펌프내 이물질 끼임
 - 제어기기 확인

- 수동 운전후 작동이 될 경우
 - 제어기기와 플로트 스위치 확인
- 보호장치의 작동 유무를 확인하여 복구 후 재가동 한다.
 - 보호장치가 올라갈 때 작동하면 제어반 불량
 - 보호장치가 수초후에 작동 할 때 운전시 전류를 확인하여 이상이 있으면 펌프내 이물질이 흡입됐거나 모터의 절연이 불량이거나 케이블이 불량한 것이다.
 - 보호장치가 수초후에 작동 할 때 운전시 전류를 확인하여 정상이면 보호장치나 설정이 불량한 것이다.

나. 양정, 양수량 부족

- 회전 방향을 확인한다.
- 회전 방향이 역회전이면 케이블의 2상을 바꾸어 결선한다.
- 정회전시 토출 밸브를 완전히 닫고 단절압력을 조사한다.
 - 이상시 펌프 스트레너의 완전 폐기/임펠러의 마모/SUCTION COVER의 마모가 원인
 - 정상일 때 토출관내에 막힘/양정계산 재확인/펌프 스트레이너의 불완전 폐기

다. 과 전 류

- 토출 밸브를 완전히 닫고 전류치를 측정
 - 양수량이 많기 때문에 전류치에 적합하게 밸브를 조절한다.
 - 양액의 비중이 크다.
 - 임펠러 전면의 GAP 조정

라. 진동, 소음

- 진동,소음 발생 부위 확인
 - 배관또는 기초의 공진이 원인
 - 공기 흡입 또는 캐비테이션
 - 스트레이너가 막힘

- 임펠러에 이물질 걸림
- 임펠러 등의 마모

마. 모터에 오수 침입

- HEAD COVER 안쪽
 - O-RING 또는 O-RING 구조손상
 - 케이블 인입구 체결 불충분
- FRAME 안쪽
 - 상부 M/SEAL 불량
 - 점검, PLUG체결 불충분 또는 PACKING SEAL면 손상
 - O-RING 또는 O-RING 구조손상
- OIL BATH 안쪽
 - 하부 M/SEAL 불량
 - O-RING 또는 O-RING 구조손상
 - OIL PLUG체결 불충분 또는 PACKING SEAL면 손상

제6장 전기 · 통신설비

1. 경관조명 유지관리

1.1 조명기구의 청소와 광원의 교환

가. 청소간격

- 조명기구에 의해 얻어지는 조도는 시간의 경과와 더불어 감소하게 된다. 이유는 램프의 열화, 조명기구의 커버, 글로부, 반사판 등의 더러움 등으로 볼 수 있다. 이를 보상하기 위하여 최초 조도계산시 감광보상율을 적용하여 초기 조도를 높여주고 있으나 시간이 경과하면 조도저하는 필연적으로 조명기구의 주기적 점검과 보는 광원의 효율을 높여주는 중요한 요소이다.

나. 광원 교체방법

- 불량한 것을 직접 교체하는 개별 교체방법, 교체하여 가면서 당초로부터 일정한 시간 경과되면 전부 교체하는 집단 교체방법이 있다. 조명효과의 입장에서 보면 개별교체 방법이 보다 효과적이다. 그러나 특히 메탈할라이드 램프에서는 새로운 램프와 현 램프간의 휘도나 색의 차이가 눈에 띠므로 주의를 요한다.
- 그러나 짧은 수명의 교체는 방임하고 일정한 시간이 경과하면 일체 교체하는 집단교체는 광원의 가설등수가 많은 경우에 적당하고, 집단교체의 시기는 램프의 정격 평균수명의 70%정도가 좋다.

다. 조명기구 주의사항

- 일반적인 주의사항
 - 스타터 등의 교환, 기구를 청소할 때는 반드시 전원을 끊는다.
 - 광원을 천이나 종이 등으로 싸거나 타기 쉬운 것에 접근시키거나 또는 도료를 칠해 점등하지 않는다.
 - 피조사면과 기구의 거리를 표시한 조명기구에서는 그 거리를 지켜서 연출한다.
 - hid기구에서는 광원의 유리구가 깨어진 채로는 절대로 점등해서는 안된다.
 - 교량 등 진동이 많은 장소에서 사용하는 경우에는 방진에 대비하여 스프링 소켓을 사용한다.

- 안전보호를 위하여 특별히 설명을 필요로 하는 기구에 대한 주의사항
 - 기구는 적합한 램프와 안정기를 조합하여 적절한 전원전압과 주위온도 하에서 사용한다.
 - 메탈할라이드 램프와 같이 점등방향에 제한이 있는 램프를 사용하는 기구에서는 사용 상태에 따른 적당한 점등방향의 램프를 선정하여 사용한다.
 - 점등 중 또는 소등 직후의 전구 및 기구는 뜨겁기 때문에 절대로 손이나 피부가 닿지 않도록 한다.
 - 진동이나 충격이 있는 곳에서 조명과 연출방법을 절제한다.
 - 외곽의 온도가 높을 경우에 ‘고온주의’ 등의 표시를 한다.

1.2 조명기구 점검

가. 조명기구 세부점검 사항

- 사용 환경에 의한 점검 항목
 - 청소의 주기를 정하고 점검
 - 램프 및 안정기의 주기적 확인
 - 전원전압의 확인
 - 부식성 가스, 염해 및 먼지의 확인
- 광원의 점검항목
 - 램프의 플리커(flicker)확인 점검
 - 램프 교환 후 흑화 현상 확인 점검 및 조도 측정
- 조명기구 본체의 점검항목
 - 본체 및 반사판의 오염도 및 변색 확인
 - 플라스틱 커버의 균열 및 변형
 - 배선의 손상 및 노출 점검
 - 누전 차단기의 동작 확인
 - 램프의 고정 상태 확인
 - 기구내부의 오염도 확인

나. 점검주기의 설정

- 조명기구상태
 - 근접점검을 매월 실시하여 이상여부 발생을 기록한다.
- 조명제어반 상태
 - 격주로 이상발생여부를 조사 기록한다.

2. 분전반 유지관리

2.1 개요

- 분전반의 운전 정비요원이 분전반의 기능이 경년적변화 및 기능저해 요인을 감시하고 기기의 정상적인 운전과 사고, 고장을 미연에 방지하기 위한 안내 및 활용하기 위한 설명서
- 부기기를 포함한 분전반의 전반적인 일상순시점검 및 정기점검에 대한 것이며 보수점검 작업은 분전반의 빛깔, 소리, 냄새, 열 또는 빗물이 들어갔는지 등을 오감(五感)으로 파악하여 이상이 있는지 없는지를 파악하는 것

2.2 점검의 분류와 점검주기

<표 - 6> 분전반의 점검분류와 점검주기

구 분	문의 개폐	카-바류의 분리	무 정 전	회로정전	모성정전	차단기 인 출	점 검 주 기
일상 순시점검	-	-	○(4)	-	-	-	매 일
	○(2)	-	○	-	-	-	1회 / 월
정기점검	○	○	-	○	-	○	1회 / 6개월 1회 / 1년
	○(3)	○	-	○	○	○	1회 / 3년
임시점검	○	○	-	○	○	○	-

- 점검주기는 대상기기의 환경조건, 운전조건, 설비의 중요성, 경과년수등에 의하여 영향을 받기 때문에 상기에 표시된 점검주기와 대상기기의 점검주기를 고려 선정
 - 무정전 상태에서는 문을 열고 점검할 수 있으나 1개월에 1회정도 문을 열고 점검
 - 정전의 기회는 별로 없으나 심각한 사고를 방지하기 위하여 1년에 1번 정도 점검

2.2.1 일상순시점검

- 일상점검은 분전반의 기능을 유지하기 위한 일상점검을 말하며, 아래에 서술된 요령으로 실시
 - 매일의 일상순시점검은 문을 열어 점검하던가 카바를 해체한 후 점검 한다던가 하는 것이 아니고 이상한 소리, 냄새, 손상 등을 분전반 외부에서 점검항목의 대상항목에 따라서 점검
 - 이상의 상태가 직접 운전을 하지 못할 정도로 전개되는 경우를 제외하고는 이상 상태의 내용을 기록하여 정기점검시에 운영함으로써 참고자료를 활용

2.3 정기점검

- 정기점검은 분전반의 기능을 확인하고 유지하기 위한 계획을 수립하여 점검
 - 원칙적으로 정전을 시키고 무전압 상태에서 기기의 이상 상태를 점검하고 필요에 따라서는 기기를 분해하여 점검
 - 모선을 정전하지 않고 점검을 하여야 할 경우에는 안전사고가 일어나지 않도록 주의
- 임시 점검
 - 일상순시 점검 및 정기점검에 의하여 상세하게 점검할 경우가 발생하는 경우에 점검

2.4 보수점검작업

- 작업자의 안전을 얻기 위하여 기기의 구조 및 운전에 관한 내용을 알아야 하며 안전에 대해서는 각별히 주의

2.4.1 점검전의 유의사항

- 준비절차 : 응급처치방법 및 작업주위의 정리, 설비 및 기계의 안전을 확인할 것.
- 회로도에 의한 검토 : 전원계통이 돌아서 살아오는 경우 반내 각종 전원 확인. 차단기 1차측이 살아있는가의 유무. 접지선의 확인.
- 연 락 : 관련부서와의 긴밀하고 확실하게 연락할 수 있는가.
- 무전압상태 확인 및 안전조치 : 주회로를 점검할 때 안전을 위하여 아래사항을 점검한다.
 - 관련된 차단기, 단로기를 열고 주회로에 무전압이 되게 한다.
 - 검전기로써 무전압상태를 확인하고 필요개소에 접지
 - 차단기는 단로상태가 되도록 인출하고“점검중”이라는 표시판 부착
- 잔류전압에 대한 주의 : 케이블(cable)의 접속부를 점검할 경우에 잔류 전하를 방전시키고 접지를 행한다.
- 오조작방지 : 전원의 쇄정 및 주의표시 부착
- 절연용 보호기구 준비
- 쥐, 곤충 등의 침입 대책 : 쥐, 곤충 및 뱀 등에 대해서는 적당한 대책을 세운다.

2.4.2 점검후의 유의사항

- 접지선이 제거 : 점검시 안전을 위하여 접지한 것을 점검후에는 반드시 제거할 것.
- 최종확인 : 최종작업은 아래 사항을 확인하십시오.
 - 점검을 위한 임시로 설치한 가설물 등의 철거가 지연되지 않는가.
 - 볼트 조임작업을 잊어버리지 않았는가.
 - 공구 등이 버려져 있지 않는가.
 - 쥐, 곤충 등이 침입되어 있지 않은가.
- 점검의 기록 : 일상순시점검, 정기점검 또는 임시점검을 할 때는 반드시 점검 및 수리한 요점 및 고장의 상황, 일자 등을 기록하여 차기 점검시 참고 자료로 활용

2.5 공통사항

2.5.1 녹이 쓸거나 도장이 벗겨짐

- 금속부분에 녹이 쓴다던가 도장이 벗겨진 부분등은 보수점검 항목이며 또한 설치장소, 환경 및 사용상태나 설치후의 경과년수에 따라서 그 정도가 다르기 때문에 점검 내용은 특별히 기재 할 수 없지만 정기점검시에 아래사항에 유의하여 점검
- 금속부분에 녹이 쓰는 경우
 - 기구부 등에 녹이 쓸어 회전이 원활하게 되지 않다고 생각되는 개소
 - 녹이 쓸어 접촉저항이 변화하여 통전부에 지장이 생기는 부위
 - 스프링에 녹이 쓴다던가 접합 용접부의 침식 등으로 기계적 강도가 떨어질 염려가 있는 부위
 - 녹이 씌으로써 미관을 해치는 부위
- 도장이 벗겨짐 (SUS 인 경우 해당 없음)
 - 옥외등과 같이 주위의 환경조건이 나쁜 경우에는 도장이 벗겨진다면 손상이 일어난 부분에서 특히 조기에 보수를 실시

2.5.1 기 타

- 비상정지 회로는 정기점검시 동작확인
- 비나 바람이 강한 날은 평상시에 일어나지 않는 현상이 일어날지도 모르므로 특히 이점을 유념하여 순시
- 분전반 부근에서 건축공사 등을 시행하는 경우에는 먼지 및 진동 주의

3. 지하재방송 유지관리

3.1 유지보수

3.1.1 자체점검요령

- 점검시기 : 월 1회 이상 점검일을 정하여 실시
- 장비점검 : 장비의 오손, 먼지 제거와 각 기능개소의 동작상태 확인
- CABLE의 점검 : 장비 후면부의 접속상태 및 케이블의 정상상태 확인
- 전원의 점검 : AC 입력전원, DC 출력전압 및 축전지 상태 확인
- 각 패널의 점검 : FUSE 및 CONNECTOR상태 확인
- 송신안테나와 누설케이블 점검 : CABLE 및 CONNECTOR 접속 확인, 종단저항 접속상태 확인 (CONNECTOR접속 상태가 불량 할 시에는 재중계감도가 불안정하게 된다.)
- 지하구간의 수신상태 확인 : 정상상태의 수신상태를 확인
 - * (직접파 수신시와 재중계시 수신 차가 있을 수 있으므로 참고바람)

3.1.2 점검후의 주의사항 및 조치사항

- POWER SUPPLY는 순간적인 교류전류가 발생하여 감전의 위험이 있으므로 젖은 손 및 도체성 공구를 사용해서는 안됨.
- 중계장치의 출력에는 고주파 전류가 흐르고 있으므로 순간적인 고주파충격을 받을 수 있으니 장비가 동작되고 있는 상태에서 함부로 CONNECTOR를 분해하거나 출력부에 손대지 마십시오.
- 이상기후(폭풍우, 홍수)시 침수의 위험이 있을 경우에는 대피하기 전 전원 코드를 분리하고 비상 축전용 배터리를 장비에서 분리
- 만약 상기외의 다습하거나 비가 오는 날씨가 닥치거나 낙뢰 시에는 가급적 장비 접촉을 삼가
- 만약 고주파 쇼크에 의하여 기절하였을 시에는 다음 요령에 의하여 응급조치

- 머리를 뒤로 젖혀 기도를 열어 줄 것.
- 코를 막고 인공호흡을 실시 할 것
- 목경동맥 맥박 확인을 한 후 맥박이 없을 시
 - 복부 압박 및 인공호흡을 번갈아 실시 할 것
 - 구급응급 기관에 호송 요청

3.1.3 유지보수 지원 일반사항

- 하자 보증기간 : 업무 적용일로부터 24개월
- 유상 보수 요율 : 하자 보증 기간 이후의 유지 보수는 통상기준에 의하여 상세 내역은 별도의 합의에 따른다.
- S/W UP-GRADE시는 하자 보증기간 중 (검구완료후 24개월)에는 무상으로 지원하며 이후 실비로 청구한다.
- 설치 공사 기간 중에는 전문인력 2명을 비상주한다.
- 설치 완료 후 정상 가동시까지 전문인력 2명을 비상주한다.
- 시스템을 항상 양호하게 운영할 수 있는 상태로 유지하는데 필요한 담당자를 선정, 신속한 장애복구 체계를 가지며, 장애 발생시 가능한 빨리 도착하여 신속한 정비보수에 임한다.
- 하자보증 기간 이후는 별도의 유지보수 계약에 따른다.

3.2 운영의 체계

3.2.1 운영요원

- 운영요원은 AM, FM에 대한 충분한 지식을 갖고 운영 매뉴얼과 운영교육에 따라 기술적으로 정확히 숙지하고 있어야 한다.
- 운영요원은 감시반 수칙을 준수하고 운영팀장의 승인 없이는 어떠한 경우라도 감시반을 이탈해서는 안된다.
- 운영요원은 1일 1인으로 하며 종일근무를 원칙으로 한다.
 - 필요시 운영요원 추가배치 및 근무시간 등을 변경할 수 있다.

- 운영 요원은 팀장의 지시에 따라 매일 시스템의 정상작동(송, 수신)과 AM, FM 관련 장비의 정상적 운영에 대한 운영지침을 준수하며 이를 하나도 빠짐없이 일지에 기록하여 남긴다.

3.2.2 운영보고

- 운영요원은 1일 근무 일지에 근무상황을 상세히 기록하고 기록된 일지는 매일 아침 팀장에게 보고를 한다.
- 운영요원은 야간 근무시 불의의 사고나 시스템 고장으로 인한 운영체계에 이상이 발생했을 시 즉시 상부로 보고를 하고 응급조치를 취함과 동시에 A/S요청을 하여야 하며 모든 상황들은 문서로 기록하고 보고하여야 한다.
- 운영요원은 근무 중 일어나는 모든 사고나 장비의 고장 및 근무내용을 근무일지에 반드시 기록하고 보고를 하여야 한다.

3.2.3 운영요령

- 운영요원은 교대시 업무 인수 인계를 확실히 하여야 하며 특히 장비 이상 유무에 대해서는 철저히 확인하여 검시체계에 이상이 없어야 한다.
- 장비운전시 전원의 공급에 이상이 없는지 각 장비의 전원공급은 제대로 되고 있는지와 장비와 장비들의 결선부분은 이상 없는지 우선 확인하여야 한다.
- 운영상 불필요한 전원은 차단하여야 하며 각 장비들의 구동 상태를 점검하기 위하여 장비마다 작동시켜 동작 상태를 확인한다.
- 장비와 시스템 점검을 확인한 후 장비점검 일지에 이상 유무를 기록 한다.
- 수신부 및 송출부위의 동작상태를 최우선으로 점검하고 출력상태를 휴대용 단말기를 이용해 수시로 점검한다.

3.3 시스템 운영방안

3.3.1 취급시 주의사항

- 본 장치는 다수의 고주파 혼합장비로서 장비 내부의 각 부품은 정밀 조정되어 있다.

- 장비 내부를 함부로 개봉하거나 정밀 조정된 조정개소를 함부로 조정하시면 출력 및 특성이 손상되거나 저하 될 수 있으므로 임의조정 또는 개봉하지 마시기 바랍니다.
- 본 시스템은 옥외에 ANT를 설치하므로 장비보호 및 낙뢰 방지를 위하여 낙뢰 보호장치가 부설되어 있으나 이상 기후 시에는 가급적 장비 접촉을 삼가 하시기 바랍니다.

3.3.2 장비점검 (반드시 우선 점검될 사항)

- 각 지시레벨 또는 LAMP 상태를 정상동작시 상태와 정상동작 상태를 기록
- 각 전원 및 CONNECTOR 상태가 견고하게 접속되어 있는지 확인
- 각종 케이블 등의 피복손상이 없는지 확인

3.4 관 리

3.4.1 관리 목적

- 보다 효율적인 관리 운영은 장비의 수명을 연장하여 경제적인 관리를 가능하게 한다.
- 세심하고 철저한 장비 관리는 경제성은 물론 업무의 효율성을 극대화 하는데도 큰 목적이 있으며 장비의 성능, 기능 등을 떨어지지 않게 유지시켜 준다.

3.4.2 관리 체계

- 보다 체계적인 관리를 위해 신속하고 철저하게 각 장비의 수시 및 정기적인 점검과 확인이 필요하다.
- 체계적인 관리에 있어서 운영자는 종합상황실에 일일 점검일지를 비치하고 점검일지에 명시된 CHECK 항목에 따라 철저히 점검 기록하여야 한다.
- 운영자는 일상적인 점검을 함은 물론이고 수시로 발생할 수 있는 고장발생에 대비하여 응급조치 요령과 장비 시공업체나 전문적인 하자보수 센터를 비상 연락망으로 갖추어 놓아야 한다.
- 비상 연락망은 운영자, 운영책임자, 하자 보수업체 3자로 구성되어야 하며 운영자는 시스템장애 및 고장시 즉시 응급처치를 하고 보수업체에 A/S요청을 하여야 하며 보수업체는 최단시간 내에 출동하여 점검, 보수를 마쳐 시스템 운영에 차질이 없도록 하여야 한다.

3.4.3 관리사항

- 중앙통제실 및 관리사무실에는 신속하고 정확한 시스템 관리를 위하여 응급처치 요령서, 준공도면, 매뉴얼, 예비품 등을 비치해 놓아야하며 비상시 신속히 열람, 사용가능 하도록 잘 보관하여야 한다.
- 관리자는 비치된 자료들을 숙지하여 응급시 충분히 활용할 수 있도록 하여야 한다.
- 관리자는 다음과 같은 장비 유지보수에 대한 관리 계획을 세워 놓아야 한다.
 - 유지보수에 대한 대상을 명시한다.
 - 계약기간과 일정 및 인원을 나타낸다.
 - 점검 계획서와 점검결과 사항에 대해서 보고한다.
 - 근무자는 근무시간 내에 업무진행상 지장을 초래하거나 불편을주지 않도록 한다.
 - 공급자와 사용자간에 특별한 사항들은 상호 협의하여 처리한다.
 - 기타 사항에 대해서는 사용자가 우선하여 계약에 준한다.
- 시스템 사후관리
 - 시스템의 지속적인 관리를 위하여 관리 체계를 정립한다.
 - 시스템의 관리기록에 관한 사항들은 사용자측의 관리표준에 준한다.
 - 1회 장비하자가 발생한 부분에 대해서는 재발생이 되지 않도록 철저히 보수한다.
 - 사용자의 사용 부주의 하자가 발생한 것에 대해서는 사용자가 이를 충분히 사용방법을 숙지하여 재발하지 않도록 하여야 한다.
- 사용자측의 사용 부주의로 인한 하자 발생이나 천재지변으로 인한 하자 발생 또는 무상 하자 보수기간이 만료된 상태에서는 유상 하자보수가 불가피함으로 관리자의 철저한 관리가 있어야 한다.
- 장비의 성능 및 수명을 지속적으로 유지시키기 위해서는 정기적 또는 수시로 먼지나 습기를 제거해 주어야 한다. 특히 연결부위에 방수 및 접속 상태는 각별한 주의가 요망된다.
- 장비를 추가 설치 또는 이동 설치할 경우에는 필히 접지를 해야 하며 접지를 하지 않을 경우 외부로부터 전과장애나 노이즈가 발생하므로 이를 준수해야 한다.
- AM.FM 장비들은 열이 많이 발생하는 장비로서 일정한 온도를 유지시켜 주어야 하며 습기에 민감하므로 적절한 습도 또한 규정수칙을 따라야 한다.

- 장비들의 보호를 위해 냉, 난방시설을 갖추는 것이 필요하며 사용온도를 유지시키기 위하여 CONSOLE 후단에 FAN이 부착되어 있으므로 관리자는 FAN 가동이 제대로 돌아가고 있는지 수시로 확인하여야 한다.

3.4.4 관리자의 수칙

- 관리자는 시스템 및 장비의 관리를 위하여 정기/수시로 점검하는 것을 원칙으로 하며 관리대장을 비치하여 점검시마다 점검일지에 기록하여야 하며 점검일지는 매일 총책임자에게 보고하고 결재를 받아야 한다.
- 하자가 발생했을 경우 관리자는 하자발생 시간, 위치, 내용, 하자보수 일정 등을 일지에 기록하고 하자보수반이 출동 후 도착할 때까지 응급조치를 취하여야 한다.
- 관리자는 가능한 근무지를 이탈해서는 안되며 부득이한 경우 이를 대신할 수 있는 관리자를 대치시켜야 한다.
- 근무시간에는 감시장비를 이용하여 개인적인 용도로 사용해서는 안되며 만일 이로 인하여 하자가 발생할 때에는 이를 전액 보상하여야 한다.
- 관리자는 근무중 음주나 음식물을 섭취하거나 음주후 장비를 운영해서는 안된다.

3.4.5 보수와 운용

- 시스템 조정
 - 본 시스템은 관리자 이외의 사람이 중요조정개소를 조정하거나 변경하여서는 안된다.
- 시스템 운용
 - 시스템 운용자를 별도로 지정받아 충분한 교육 및 활용방법을 숙지시켜 운영하도록 한다.
- 장치는 수시로 각 유니트별 전원상태 및 지시미터 확인을 한다.
- 방사되는 전파상태를 정밀측정장비 또는 라디오 수신기로 청취하거나 측정하여 정상상태를 유지한다.
- AM.FM 방송실 운용책임자에 모든 운영에 대한 기술적 사항을 숙지시켜 송출기능 및 오디오 콘트롤 기능에 대한 사항을 숙지하게 해야한다. 또한 통역실 부스내의 운영방법도 사전에 통역사들이 최소한의 조작만으로 운영할 수 있도록 사전 조작 순서를 준비한다.

4. CCTV 설비

4.1 범위 및 목적

- 본 유지관리 지침서는 금번 여의도 한강공원 CCTV 공사분에 한하며, 현장에서의 이상 발생시 긴급 조치 방법을 기술함으로써 장비유지관리 및 시설 운용에 조금이나마 도움을 드리고자 함이다.

4.2 점검의 분류와 점검주기

<표 - 7> CCTV 점검의 분류와 점검주기

분류	카메라	감시반	점검주기
일상점검	○	○	매일
정기점검			1회/월
임시점검	○	○	

- 점검주기는 대상기기의 환경조건, 운전조건, 설비의 중요성, 경과년수 등에 의하여 영향을 받기 때문에 상기에 표시된 점검주기와 내장기기의 점검주기를 고려하여 선정한다.
- 소모성 자재의 주기적인 점검 및 교체가 전체시스템의 수명연장에 중요한 영향을 미치므로 소모자재 SPARE PART를 구비한다.

4.2.1 일상점검

- 일상점검은 영상감시설비의 기능을 유지하기 위한 일상점검을 말하며 아래에 같이 서술된 요령으로 실시
 - 매일의 일상 점검은 운영자가 교대되거나 새로이 투입 될때 인수인계 및 이상 유무사항의 전달차원에서 가볍게 실시하는 것이 바람직하다.
 - 일상점검은 장비를 해체하거나, 커버를 열어보는 등의 행위가 아닌 육안의 확인 및 냄새, 소리, 손상 여부 등을 근무환경에서 자연스럽게 실시한다.
 - 이상의 상태가 감시기능을 하지 못할 정도로 심각한 경우를 제외하고는 이상 상태의 내용을 기록하여 정기 점검시에 운영함으로써 참고 자료를 활용 하십시오.

4.2.2 정기 점검

- 정기점검은 영상감시설비의 기능을 확인하고 유지하기 위한 계획을 수립하여 점검
- 원칙적으로 정전을 시키고 무전압 상태에서 기기의 이상 상태를 점검하고 필요에 따라서는 기기를 분해하여 점검을 실시 하십시오.
- 메인전원(UPS)의 전원을 차단하지 않고 점검시에는 안전사고가 일어나지 않도록 주의 하십시오.
- 디지털 녹화장비의 정기적인 BACKUP과, 녹화물 재생점검만이 사고발생시 녹화영상의 누락방지 및 사고해결을 위한 최선의 점검입니다.

4.2.3 임시 점검

- 일상점검 및 정기점검에 의하여 상세하게 점검할 경우가 발생하는 경우에 점검을 실시한다.

4.2.4 평상시 장비관리 요령

- 동작온도 및 습도 조건의 유지
 - 전기적인 작동을 하는 장비로써 동작환경 유지가 무엇보다도 중요하다.
 - 장비인근에서의 가습설비 사용이나, 난열기 사용 등 직접적인 온/습도의 전달을 피하여야 한다.
- 장비 주변에서의 주의사항
 - 장비인근에서는 절대로 액체성분의 (ex, 물, 커피 등) 이물질이 가까이 하지 말아야 할 것이며, 이를 항상 습관화 및 제도화하여 불의의 사고가 발생치 않도록 주의하여야 한다.
- 먼지 제거
 - 전자장비의 최대의 적이라 할 수 있는 여러요소 중 먼지 또한 장애요소 중 적지 않은 비중을 차지한다. 장비의 내/외를 주기적으로 분해 청소하여주는 것이 좋으며, 모니터 등은 주기적으로 청소하여주는 것이 선명한 화질과 청결한 근무환경을 조성할 수 있다.
- 장비의 주변정리
 - 일상근무시 주변에 설치되어 있는 장비의 위치를 숙지하였다가, 장비 주변의 위험요소를 제거하여 원활한 감시기능의 수행과 장비의 경제적 활용도를 높일 수 있도록 관심을 기울여야 한다.

4.2.4 유지관리 지침 (CCTV SYSTEM)

<표 - 8> CCTV SYSTEM 주요장비 관리방법

주요장비	증상	관리방법
CAMERA, LENS HOUSING	정기점검	·주로 청소위주의 관리를 하며 습기에 주의한다.
	영상이 뚜렷하지 않다 컬러 색상띠로 보인다.	·HOUSING에 이물질이 없는지 확인한다.
	영상이 불규칙적으로 불량하다.	·24V AC공급용 전원이답터를 교체한다.
	영상이 안 나온다.	·각 장비의 접속 콘넥터를 확인한다. ·상기 방법으로 확인후 미초시지 A/S 요청한다.
PANORAMA PRS 180° CAMERA	정기점검	·청소위주의 관리를 한다.
	좌우화면이 떨린다.	·카메라의 입체 영상 MIXER의 간섭을 확인하며 ·노이즈 제거를 하여준다.
PAN&TILT, TRANSMITTER	정기점검	·주로 청소위주의 관리를 하며 습기에 주의한다.
	CAMERA 회전이 안된다.	·TX에서 제어하는 CAMERA의 ID선택은 정확한가? ·FIBER OPTIC LINK UNIT의 연결콘넥터는 양호한가? ·회전기 몸체의 연결콘넥터는 양호한가?
PANORAMA DVR	정기점검	·장비간의 인터페이스가 잘 이루어졌는지 ·확인한다.
	녹화상태가 느리고 화면이 안나온다	·모든 장비의 녹화상태 확인후 영상 용량 및 영상프레임수를 ·조절하여 준다.또한, 장비의 취부가 완벽한지 상태를 확인
V.D.A	정기점검	·청소위주의 관리를 한다.
	영상이 찌그러진다.	·장비전면의 영상레벨조절용 볼륨을 조절하여 ·최적의 상태로 맞춘다.
POWER CONTROLLER	정기점검	·전원플러그의 접촉상태 이상유무를 중점으로 ·관리한다
	각종장비의 전원이 OFF 되어 있다.	·전면 스위치 선택이 정확히 ON상태인지 ·확인한다.