

# ITS 사업시행지침

- 교통정보 수집용 폐쇄회로TV(CCTV) 설치 및 관리 -

2010. 10.



국토해양부  
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs

## <목 차>

제 1 장 총칙 .....	1
1.1 목적 .....	1
1.2 적용 범위 .....	2
1.3 용어 정의 .....	3
제 2 장 폐쇄회로TV(CCTV) 기능 및 종류 .....	9
2.1 폐쇄회로TV(CCTV) 기능 .....	9
2.2 폐쇄회로TV(CCTV) 종류 .....	11
제 3 장 폐쇄회로TV(CCTV) 설치위치 선정 시 고려사항 및 설치 방안 .....	13
제 4 장 폐쇄회로TV(CCTV) 유지관리 .....	17
4.1 점검항목 .....	17
4.2 점검주기 .....	21
4.3 교체주기 .....	23
4.4 예비품 확보 .....	25

## <표 목 차>

<표 1> 구성모듈별 주요부품 .....	8
<표 2> 점검항목 예 .....	18
<표 3> 모듈별 점검주기 .....	23
<표 4> 비용조건에 따른 교체여부 판단 .....	24
<표 5> 연차별 교체주기 비교 예시 .....	24
<표 6> 예비품 보유기준 및 우선순위 .....	25

## <그림 목차>

<그림 1> CCTV(예) .....	1
<그림 2> CCTV 기능 .....	10
<그림 3> 이동성에 의한 CCTV 분류 .....	11
<그림 4> CCTV 설치위치 선정 우선순위 .....	14
<그림 5> CCTV 내민식 설치 방식(예시) .....	15

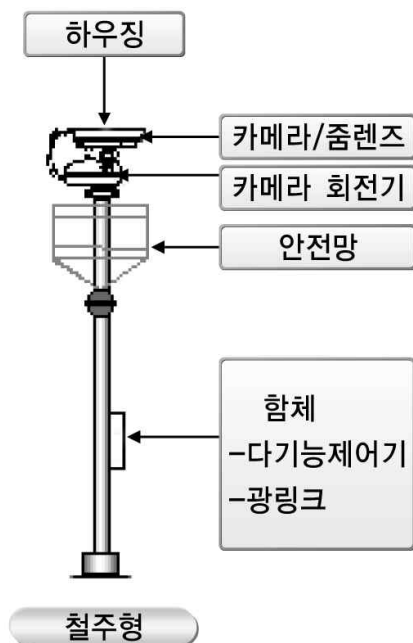
## 제 1 장 총칙

### 1.1 목적

본 업무지침은 교통정보 수집용 폐쇄회로TV 설치·관리에 관한 지침을 마련하여 효율적이고 체계적인 관련 업무를 시행하도록 하기 위함임

#### 【설 명】

- 교통정보 수집용 폐쇄회로TV(이하 "폐쇄회로TV"라 한다)의 설치·운영에 관한 기준은 교통소통상태에 대한 자료수집, 돌발상황 확인, 기상상태 자료수집, 자료수집 대체 기능 및 현장시설물 운영상태 확인 등을 실시간으로 수행할 수 있도록 하는데 목적이 있음
- <그림 1>은 폐쇄회로TV 중 철주형을 예시로 제시하였음



<그림 1> CCTV(예)

## 1.2 적용 범위

본 업무지침의 범위는 고속도로(도시고속도로), 일반국도 및 도시부 간선도로에 설치·운영되는 폐쇄회로TV의 설치·관리업무에 적용함을 원칙으로 함

### 【설 명】

- 폐쇄회로TV 설치·관리 업무지침은 다음의 내용을 포함함
  - － 폐쇄회로TV 기능 및 종류
    - 폐쇄회로TV 기능
    - 폐쇄회로TV 종류
  - － 폐쇄회로TV 설치위치 선정 시 고려사항
  - － 폐쇄회로TV 유지관리
    - 점검항목
    - 점검주기
    - 교체주기
    - 예비품 확보

### 1.3 용어 정의<sup>1)</sup>

폐쇄회로TV는 운영자가 효과적인 교통관리 전략을 수립할 수 있도록 지원하는 장비로서 정체상황 및 돌발상황 등 다양한 도로교통상황을 영상을 통해 실시간으로 모니터링하는 정보수집장치의 하나임

#### 【설 명】

○ 폐쇄회로TV 설치·관리 업무지침에서 사용되는 용어는 다음과 같음

- 고정식 폐쇄회로TV

고속도로변 또는 도로에 설치된 구조물에 고정되어 카메라, 마운트, 제어기, 통신부 등으로 구성된 폐쇄회로 TV로 가장 일반적으로 사용하는 방식

- 교체주기

각 부품들의 지속적인 고장으로 인하여 장비의 효용이 떨어지고, 관리비용이 증대하여 장비설치의 소기 목적을 현저히 저해하여 교체해야 되는 일정한 시간을 말함

- 광링크

전송데이터를 마이크로파 대역으로 변조하고, 광신호로 변환하여 광섬유를 통해 데이터를 전송하는 통신기술

- 광 MUX(다중화장치)

통신회선의 효율적인 이용을 꾀하기 위해서 각 통신로 channel의 필요성분을 재배치하는 통신장치

1) 본 지침에서 사용되는 용어는 가나다순으로 정렬하였음

- 네트워크 카메라

정지 또는 이동하는 사물의 순간적 영상을 정보통신망을 통하여 원격지에서 실시간으로 수신 혹은 저장 등의 처리를 할 수 있는 장치를 말함

- 동영상 전송 방식

영상부에서 촬영되는 현장의 실시간 영상을 관제센터로 전송하는 방식

- 렌즈(lens)

피사체의 상을 카메라 본체에 전달해 주는 역할을 함

- 브래킷

카메라를 회전 시키는 하우징을 벽에 고정시키는 장치

- 압축영상 전송 방식

폐쇄회로TV로부터 동영상을 전부 수신하기가 어려운 경우의 대안으로, 영상압축기술을 이용하여 초당 1~10프레임을 전송하는 방식

- 영상부

교통정보센터에서부터 카메라 제어신호를 수신 받아 원하는 지점의 교통상황을 비디오 촬영하는 기능을 수행하는 부분

- 이동식 폐쇄회로TV

일반적으로 트럭이나 밴에 탑재되어 운영되며 주로 비반복지체 발생지역의 단기간 교통류 감시, 특별행사 발생시 인근지역의 교통류 감시 및 고정식 폐쇄회로TV 카메라의 최적 위치 선정 등을 수행 할 때 사용하는 방식

- 장애발생 시간 간격

장애가 발생한 시간부터 다음 장애가 발생할 때까지 시간

- 장애시간

장애가 발생하는 시점으로부터 조치 시점까지의 시간

- 전원부

전원관리 기능을 수행하는 부분

- 점검주기

장애발생을 방지하기 위하여 일정한 시간 간격을 두어 점검을 하는 주기를 말함

- 제어기부

각 센서 및 부품들을 제어하는 기능을 수행하는 부분

- 지역센터(Local Center)

현장장비의 영상 및 DB(Data Base)를 전송 받아, 운영하는 센터를 말함

- 지주부

폐쇄회로TV를 땅으로부터 지지 해주는 부분을 말함

- 카메라(camera)

광학적 이미지를 필름 위에 사진적 이미지로 변형시키는 기계장치이며 디지털 신호처리를 통한 선명한 영상을 제공하고 Pan/Tilt/Zoom 기능으로 특정사물을 자세히 볼 수 있음

- 통신부

영상부와 교통정보센터의 제어신호를 송수신하는 기능을 수행하는 부분



- 통합 Monitoring Center

지역센터(Local Center)에서 수집한 영상 및 DB를 전송받아 운영하는 것을 말하며 필요시 저장된 정보를 지역센터(Local Center)등에 재전송하는 허브 역할을 담당함

- 폐쇄회로TV(Closed Circuit Television, CCTV)

폐쇄회로TV는 운영자가 효과적인 교통관리 전략을 수립할 수 있도록 지원하는 장비로서 일정한 공간에 설치된 촬영기기로 정체상황 및 돌발상황 등 다양한 도로교통상황을 영상을 폐쇄적인 유선 또는 무선 전송로를 통해 실시간으로 모니터링이 가능한 정보수집장치의 하나임

- 폐쇄회로TV 시스템

현장에 설치한 카메라를 이용하여 획득한 영상을 다양한 전송방식에 의해서 지역센터(Local Center)로 전송되며 이를 통합 모니터링 센터(Monitoring Center)에서 운영하는 전반적인 시스템을 말함

- 하우징(Housing)

동작부분을 보호하기 위한 카메라의 덮개. 먼지, 기후, 충격으로부터 렌즈와 카메라를 보호하는 기능을 하며 히터의 내장으로 온도의 급격한 변화로부터 장비를 보호

- 합체

외부로부터 받는 충격과 기후의 변화 등에 제어기부 및 여러 부품들을 보호하기 위하여 단단한 재질로 만들어진 함

- ELB(Electric Leak Breaker)

전기가 전선이나 다른 기기를 통하는 동안 여러 가지 원인으로 바깥으로 새어나가는 누전을 차단시켜주는 장치

- LSDM Card

광장비 구성시 필요한 card로 광링크를 통해 데이터를 보내고 받는 장비

- PAN/TILT HEAD

Pan과 Tilt 양쪽 모두를 위해 사용할 수 있는 카메라 Head를 말함. 카메라를 상, 하, 좌, 우 회전할 수 있게 하여, 카메라의 감시범위를 보다 넓게 해줌

- Power

외부의 전력을 받아 폐쇄회로TV를 운영하기 위한 전력으로 바뀌주는 장치

- Receiver

전원 관리 및 통신부에서 오는 신호를 수신하는 장치를 말함

<표 1> 구성모듈별 주요부품

모 듈	주요부품			
영 상 부	카메라	렌즈	하우징	
				
제 어 기 부	PAN/TILT HEAD		함체	
				
통 신 부	광링크	광 MUX	LSDM Card	하드웨어
				
전 원 부	ELB	Receiver		Power
				

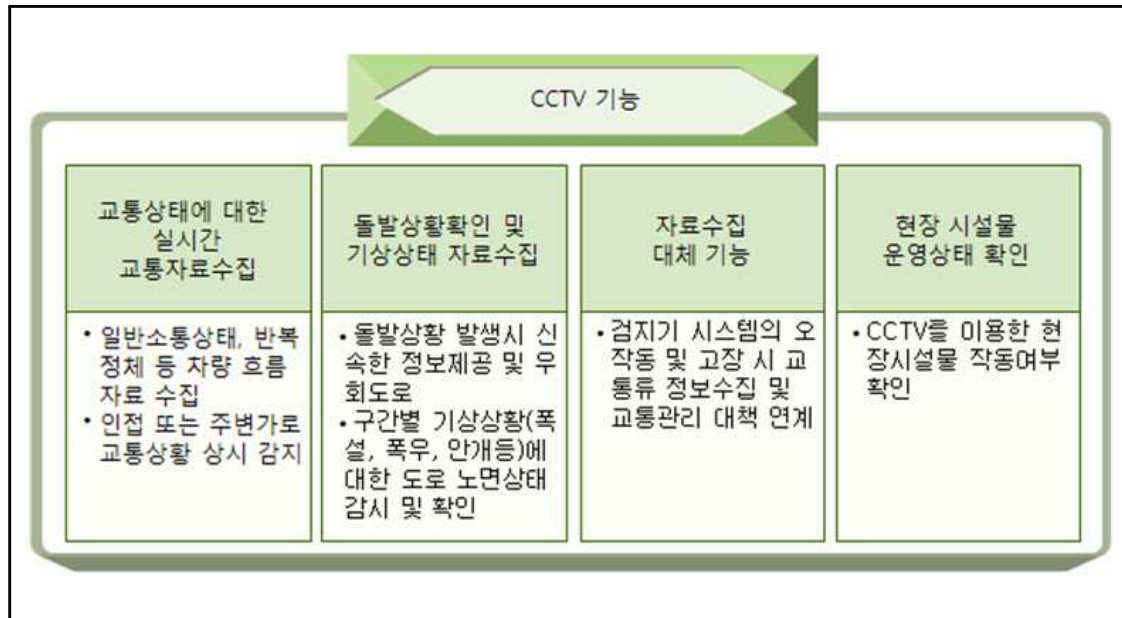
## 제 2 장 폐쇄회로TV(CCTV) 기능 및 종류

### 2.1 폐쇄회로TV(CCTV) 기능

폐쇄회로TV는 주로 고속도로 우회도로, I.C 연결도로에 배치하며 도로에서 발생하는 돌발 및 반복정체 상황과 소통상황 등을 영상을 통해 실시간으로 모니터링하여 교통정보센터에 교통 수집 자료를 제공함

#### 【설 명】

- 폐쇄회로TV는 교통관리시스템의 관리구간에 대해 교통상태, 기상상황 및 돌발상황 등의 영상을 실시간으로 수집하여 운영자를 통한 상시 교통상황 감시와 대응을 목표로 하며, 구간별 도로상태 및 현장장비의 작동여부 등에 대한 자료를 수집함
- 폐쇄회로TV 기본적인 요구기능은 다음과 같음
  - 폐쇄회로TV는 카메라 및 렌즈부, 덮개, PAN/TILT 및 카메라 제어기로 구성되어야 함. 그리고 폐쇄회로TV는 화상신호를 센터로 송신하며, 카메라 제어신호를 센터로부터 수신 받아 카메라를 원하는 위치로 회전시키거나 줌인/아웃 등의 기능을 수행함
  - 아울러 기기들의 장애상태 등을 센터로 송부하는 기능을 수행함
  - 폐쇄회로TV 카메라는 주변의 장애물로 인한 주변의 상황 확인에 장애가 없을 정도의 최소 15m 높이에 설치되어야 하며 적절한 크기와 구조물이 필요함
  - 폐쇄회로TV는 돌발상황검지 및 확인, 날씨 및 도로상태 모니터링, VMS메시지 확인 그리고 이벤트관리 등의 기능을 수행함



<그림 2> CCTV 기능

## 2.2 폐쇄회로TV(CCTV) 종류

폐쇄회로TV는 이동성에 따라 고정식과 이동식으로 구분하며, 영상전송에 따라 동영상전송방식과 압축영상전송방식으로 구분함

### 【설 명】

- 폐쇄회로TV는 이동성과 영상전송에 따라 분류하며, 이동성에 의한 분류로는 고정식 폐쇄회로TV와 이동식 폐쇄회로TV로 분류됨
  - 고정식 폐쇄회로TV는 가장 일반적으로 사용하는 경우로서 일반적으로 도로변에 설치된 구조물에 고정되며, 카메라, 마운트, 제어기 통신으로 구성됨. 교통정보센터의 운영 요원이 폐쇄회로TV 영상을 통하여 교통류 상태를 시각적으로 모니터링하고, 현장의 폐쇄회로TV를 제어할 수 있음
  - 이동식 폐쇄회로TV는 일반적으로 트럭이나 밴에 탑재되어 운영되며, 돌발상황이나 특별 행사 등으로 인한 비반복정체 발생지역의 단기적이고 일시적인 교통류감시에 사용됨. 또한, 고정식 폐쇄회로TV카메라의 최적위치 선정에 위한 사전조사에도 활용됨



(a) 고정식 CCTV



(b) 이동식 CCTV

<그림 3> 이동성에 의한 CCTV 분류

- 영상전송방식은 동영상전송 방식과 압축영상전송방식으로 분류됨
  - 동영상전송방식은 현장의 교통상태를 실시간영상으로 교통정보센터로 전송하여 모니터링 하는 방식
  - 현장의 교통상태를 완벽하게 모니터링 할 수 있는 장점이 있으나, 대역폭이 큼에 따라 동축케이블이나 광케이블을 이용하여 point-point 방식 혹은 이와 유사한 방식으로 영상을 전송함
  - 압축영상전송방식은 현장의 교통상태를 전부 수신하기가 어려운 경우의 대안으로, 영상 압축 기술을 이용하여 1~10프레임을 전송하며 통신자원의 절약이 가능함
  - 구성요소로는 압축 및 해독을 수행하는 컴퓨터, 소프트웨어 등이 수반됨

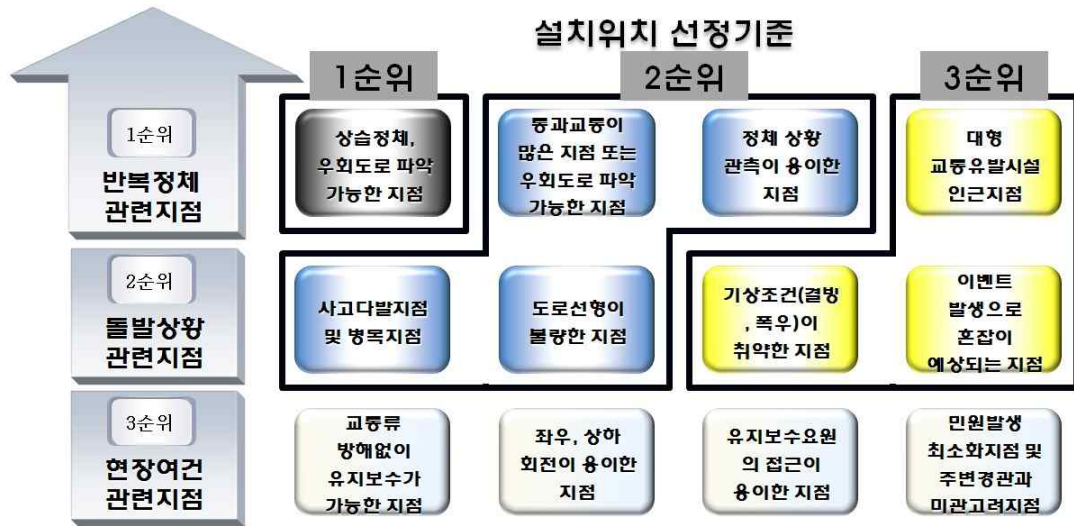
### 제 3 장 폐쇄회로TV(CCTV) 설치위치 선정 시 고려사항 및 설치 방안

폐쇄회로TV는 교통안전 및 교통관리의 효율성, 경제성 등을 도로 모니터링 중요도 우선순위를 고려한 설치위치를 결정함

#### 【설 명】

- 폐쇄회로TV의 설치 장소를 선정하기 위해서는 교통안전 및 교통관리의 효율성, 경제성 측면에서 우선적으로 고려해야함. 이를 위해 폐쇄회로TV 설치의 필요성과 타당성 여부를 평가 한 후 각 지점에 대한 상대적 우선순위를 부여하여 가장 중요한 지점부터 설치위치를 선정하는 것이 바람직함
- 폐쇄회로TV 설치 위치 선정 시 반복정체, 돌발상황, 현장여건 순으로 고려하여 설치 위치를 선정해야 하고, 각각의 사항들에 대한 세분화 지점을 고려하여야 함
  - 반복정체 관련지점에서 상습정체지점 및 우회도로 파악 가능한 지점을 우선적으로 고려하고, 그 다음으로 통과교통이 많은 지점, 교통상황 관측이 유리한 지점, 대형교통유발 시설 인근지점 순으로 고려하여 선정함
  - 돌발상황 관련지점에서 사고다발지점 및 병목지점을 우선적으로 고려하고, 그 다음으로 도로선형이 불량한 지점, 기상조건(결빙, 폭우)이 취약한 지점, 이벤트 발생으로 혼잡이 예상되는 지점 순으로 고려하여 선정함
  - 현장여건 관련 지점에서 교통류 방해 없이 유지보수가 가능한 지점을 우선적으로 고려하고, 그 다음으로 좌우, 상하 회전이 용이한 지점, 유지보수의 접근이 용이한 지점, 민원발생 최소화지점 및 주변경관과 미관고려지점 순으로 고려하여 선정함
  - 위치 선정시 개인정보침해가 발생하지 않도록 “공공기관의 개인정보 보호에 관한 법률”을 준수하며, 이해 당사자의 의견을 수렴하고 안내판(혹은 홈페이지) 등을 통해 설치 및 운영 현황을 시민들에게 알려야 함





<그림 4> CCTV 설치위치 선정 우선순위

- 설치위치 결정시 고려사항은 다음과 같음
  - 램프와 인터체인지 근처 합분류 및 엇갈림을 효과적으로 관측할 수 있는 위치를 선정
  - 주요구간 모니터링 가능지점 및 VMS·VDS 등 현장시설물 확인 가능 지점 선정, 최적 시야 확보 및 우회도로·연결로 등의 교통체계 검토 가능 지점 선정
  - 통신, 전력 등 현장 기반 시설 고려
  - 유지보수 요원의 접근이 용이한 지역
  - 표지판, 지형요소 등에 의한 시야방해가 없는 지역
  - 가변전광표지 메시지를 확인할 수 있는 지역
  - 전력, 통신, 지하시설물의 이용이 효과적인 지역
  - 통신망과의 접속이 용이한 지역
- 폐쇄회로TV 설치대상 교차로 선정
  - 각 접근로를 대상으로 모니터링 하도록 설치 지점을 선정해야함
- 폐쇄회로TV 설치 요구사항
  - 폐쇄회로 TV 설치시 설치 높이에 따라 조망 가능 거리가 결정되고, 설치 높이가 높을 경우 유지관리가 어려운 단점이 있음. 따라서 조망 가능 거리와 유지관리의 용이성을 고려한 폐쇄회로TV를 설치해야함

－ 폐쇄회로 TV 설치 높이 및 지주유형 결정

- 조망권이 확보될 경우 최소 15m 높이의 폐쇄회로TV를 설치하는 것을 우선적으로 고려함
- 설치 지점 주변에 위치한 높은 건물 및 장애물(고가도로, 가로수 등)로 인하여 조망권이 확보되지 않고 카메라 위치를 높일 필요가 있는 경우에는 20m~30m 높이의 폐쇄회로TV를 설치
- 폐쇄회로TV설치를 위한 여유 공간이 충분하고, 해당위치에서 전 방향별 조망권이 확보 되는 경우 직립식을 설치하는 것을 원칙으로 함
- 폐쇄회로TV설치가 필요하나 장애물 방해 및 도로굴곡으로 인하여 조망권이 확보되지 않고 폐쇄회로TV 카메라 위치를 도로 중앙분리대 방향으로 이전할 필요가 있는 경우 내민식 또는 15m 이하로 설치함



<그림 5> 내민식 설치 방식(예시)

○ 폐쇄회로TV 시스템별 기술 요구기준

- － 하우징은 전천후형(실외형)으로 외부의 열악한 환경(빗물, 눈, 직사광선, 온도) 변화로부터 카메라를 보호하여야함. 또한, 설치환경에 따라 자동온도조절장치가 작동되는 팬, 히터를 내장해야함
- － 고정형 및 회전형 브라켓을 설치하는 경우에는 카메라, 렌즈, 하우징 등 영상부에 실장 되어있는 하중을 고려하여 설계되어야함
- － 현장함체는 옥외에 설치시 외부의 영향을 최소화 할 수 있도록 제작·설치하여야 하며 외부에 노출되어 훼손되지 않게 강화 재질을 사용해야함. 또한 설치환경에 따라 자동 온도조절장치로 작동되는 팬, 히터를 내장해야함

- 카메라 장치 지지대의 영상신호 및 제어신호 케이블은 카메라 장치 구동에 영향을 주지 않도록 적당한 여장을 주고 케이블 등에 유입될 수 있어야함

## 제 4 장 폐쇄회로TV(CCTV) 유지관리

### 4.1 점검항목

폐쇄회로TV는 항상 최적의 상태로 유지관리 되어야 하며, 각 구성 부품별 체계적 점검 활동이 수행되어야 함

#### 【설 명】

- 폐쇄회로TV도 다른 교통 관리 시설과 마찬가지로 유지관리 방안이 마련되어야함. 각 부품들의 특성을 고려한 표준화되고 세분화 된 점검항목이 필요함
- 하나의 장비가 여러 부품으로 구성되는 폐쇄회로TV는 적절한 사전점검과 신속한 사후대응을 통해 장비의 수명과 가동률을 높여 시스템의 운영성을 높여야 함
- 각 장비의 점검은 센터에서 자동으로 이루어지기도 하고, 유지보수자의 판단 또는 계측장비에 의하여 이루어지기도 함
- 각 장비는 기능에 따라 몇 개의 모듈로 구성되는바 모듈별 특성을 고려하여 적절한 점검방안 및 유지보수주기를 설정할 필요가 있음
- <표 2>는 구성모듈을 영상부, 제어기부, 통신부, 전원부, 지주부로 구분하여 점검 항목을 예로서 제시한 것임

<표 2> 점검항목 예

모 들	부 품		점검내용
영상부	카메라	외관구조점검	케이블 연결 상태
			외부배관, 박스 등 상태
			손상랭크판정기준에 의한 확인
			도장, 손상
			부착 상태
		기능점검	입력 전압 상태
			입출력 신호 레벨 상태
			E/O(광-전기) 변환신호 레벨 상태
			카메라 헤드 화각 상태
			송신 화상 확인
			와이퍼 동작상태
			방수
			가온가능
		청소	카메라 헤드 외면
			전면유리
	렌즈	외관구조점검	케이블 연결 상태
			카메라의 고정상태
		기능점검	렌즈 동작
			입력 전압 상태
			입출력 신호 레벨 상태
			ZOOM 렌즈 동작 전압
			자동 감도 조정 기능 상태
			Quick Start 기능
		청소	렌즈 청결상태, 습기 상태
	Housing	외관구조점검	Heater/Blower 동작상태
		청소	유리 청결, 습기상태
			전원함 내외면
		내부구조점검	잠금장치 상태
			배선, 단자대, 커넥 등의 상태 확인
	전동	기능점검	도장, 손상
			케이블 손상
			부착 상태
			삼각대 동작 전압 상태
			회전 동작
			회전속도, 각도

<표 2> 점검항목 예(계속)

모 들	부 품		점검내용
제어기부	PAN/TILT HEAD	외관구조점검	케이블 연결 상태
			부착 상태
			PAN/TILT 동작 상태
			Limit 나사 고정 상태
		기능점검	입력 전압 상태
	함체	외관구조점검	외관 상태
			부착 상태
			접지 상태
		기능점검	잠금 장치 상태
		청소	부착 상태
		내부구조점검	FAN 동작 상태
			Heater 동작 상태
통신부	중계장치(광다중화 /장비코덱장비)	외관구조점검	손상탱크 판정기준에 의한 확인
			광커넥터 연결 상태
			표시램프, 퓨즈 상태
			도장, 손상
			케이블 손상
		기능점검	입력 전압 상태
			입출력 신호 레벨 상태
			E/O(광-전기) 변환신호 레벨 상태
			송신 화상 확인
			화상전환 동작 상태
			장애상태, 경보 동작 확인
			출력 전압
			제어신호 입력 레벨
			광 sw 손실
			표시 램프
			원격 제어 기능 동작
			Level/loss 지시기 상태
			광커넥터 연결상태
		청소	기기함 내외부 청소
			광커넥터 청결상태

<표 2> 점검항목 예(계속)

모 들	부 품		점검내용
	통신단국장치	외관구조점검	단국 감시
		기능점검	감시 데이터 전송
			영상 신호 입력 레벨
			광 수신 출력 레벨
			광 모니터
			입력 전압 상태
			표시 램프
	수신단국장치	외관구조점검	도장, 손상
		기능점검	케이블 손상
			광 모니터 (광-전기)
			영상 신호 입력 레벨
			광 수신 입력 레벨
			입력 전압 상태
			표시 램프
	중앙장치	외관구조점검	도장, 손상
			케이블 손상
		기능점검	종합 화질
			입력 전압 상태
			수상기 전면 조정 기능
			지점 표시 가능
			조작탑 상태
			표시 램프
		청소	전면유리
			조작탑 청소
전원부	기능점검	입력 전압 상태	
		통신 상태	
		Level/Loss 지시기 상태	
		PAN/TILT, ZOOM/Focus 동작 상태	
지주부	외관구조점검	손상랭크 판단기준에 의한 확인	
		자분탐상시험을 사용하여 균열 확인	
		제진 장치 동작상태	
	청소	관리번호명판 청소	

## 4.2 점검주기

CCTV의 점검주기는 제조사별 장비의 특성, 시스템 구성방법, 장애 이력 자료 분석 및 현장여건 등을 반영하여 각각의 모듈별로 적정점검주기를 설정하여 정기적으로 관리가 필요하며, 월간 주기로 점검하는 것을 원칙으로 함

### 【설 명】

- 점검주기가 최적 점검주기보다 짧아지게 되면 장비의 고장으로 인한 운영중단이 감소하고, 장기간 장비를 교체 없이 운영할 수 있으나, 고장확률 감소폭에 비해 상대적으로 매우 큰 폭의 유지관리 비용증가를 초래할 수 있음
- 점검주기가 최적 점검주기보다 길어지면 장비고장이 크게 늘어날 수 있으며 장비의 잦은 고장으로 인해 안정적인 운영을 할 수 없으며 교체 비용, 장비와 시간 등의 낭비가 발생함
- 각 부품별로 점검주기를 설정하게 되면 많은 부품들에 대한 잦은 점검주기가 발생하기 때문에 모듈별 장애 특성을 반영한 적정 점검주기를 설정하는 것이 바람직함
- 점검주기의 적정성 여부를 판단하기 위하여 장애발생 이력자료(장애발생건수, 장애 발생 Term등)를 분석하여 점검주기를 설정해야 함
- 폐쇄회로TV의 적정점검주기는 장애이력자료 분석 및 운영자의 경험을 반영하여 조정 될 수 있으며, 필요한 경우 운영자와 합동으로 특별점검을 실시할 수 있음



&lt;표 3&gt; 모듈별 점검주기

모듈	점검주기	수시점검 관리 부품
영상부	월간	카메라
제어기부	월간	-
통신부	월간	광장비
전원부	월간	power, fuse

\* CCTV의 점검주기는 제조사별 장비의 특성, 현장여건 등을 고려하여 점검주기 변경 가능

### 4.3 교체주기

폐쇄회로TV의 교체주기는 유지관리비용과 교체비용을 고려하여 비효율적인 비용 증가를 최소화한 최적 교체주기를 설정해야 함

#### 【설 명】

- 부적절한 장비교체주기는 비용의 증가, 교체로 인한 중단시간 발생 등 시스템 전체의 효율을 감소시키는 요인이 될 수 있음
- 폐쇄회로TV의 장애가 발생하면 장애유형을 파악하고, 각 장애별 유지관리비용 및 교체비용을 검토하여 교체여부를 판단하여야함
- 개별 폐쇄회로TV의 사용년차(k)와 최적교체주기(N)를 비교하여 교체여부를 판단할 수 있음
- 폐쇄회로TV의 최적교체주기(N)는 k년차 평균수리비의 합과 교체비를 N으로 나눈 값이 비슷할 경우 이때의 N을 최적교체주기로 설정을 원칙으로 함(식 1)

$$\overline{\Delta}(i,k) \cong \frac{R(i)}{N} \quad (\text{식 1})$$

여기서,  
 $\overline{\Delta}(i,k)$  = CCTV i의 k년차 평균수리비  
 $R(i)$  = CCTV i의 교체비용  
 $N$  = 최적교체주기

- 최적교체주기(N) 이전에는 누적수리비용이 교체비용보다 클 경우에는 바로 교체하지 않고 다음해 수리비 발생여부를 검토하여 수리비 미발생시는 교체하지 않음, 단, 최적교체주기(N) 이후에 누적수리비용이 교체비용보다 클 경우에는 교체하는 것을 원칙으로 함
- 일반적으로 폐쇄회로TV의 적정 교체주기는 10년으로 설정 할 수 있음(운영자의 경험 및 장애이력자료의 분석을 통해 조절가능)

&lt;표 4&gt; 비용조건에 따른 교체여부 판단

사용년차	비고	교체여부
10년차 이전	수리비<교체비	교체 미시행
	수리비>교체비 경우	① 교체 미시행 ② 교체 시행
	① 다음해 수리비 미발생시 ② 다음해 수리비 발생시	
10년차	수리비<교체비	교체 시행
	수리비>교체비	다음해 비용에 상관없이 교체

- CCTV 교체년도 산정방법을 예를 들면 <표 5>와 같음
- 최적교체주기 10년차 이전인 9년차까지의 수리비용이 CCTV 1개당 교체비 7,512,000원을 초과할 경우에는 바로 교체를 시행하지 않고, 10년차의 수리비용을 확인하여 10년차에도 수리비가 교체비를 초과할 경우 교체를 시행함

&lt;표 5&gt; 연차별 교체주기 비교 예시(단위 : 천원)

연차(10년째 운영 중인 CCTV)	k년차 평균 수리비(A)	연차별 교체비(B)	교체여부
8	영상부: 250 제어부: 100 통신부: 400	7512/10(년) = 751.2	A<B
	합계: 680		
9	영상부: 260 제어부: 100 통신부: 400	7512/10(년) = 751.2	A>B
	합계: 760		
10	영상부: 250 제어부: 100 통신부: 430	7512/10(년) = 751.2	A>B (교체함)
	합계: 780		
CCTV 교체비: 7,512천원			

## 4.4 예비품 확보

폐쇄회로TV의 예비품 확보는 최소 3% 이상으로 하되 기기고장 및 소모성 물품의 공급부족으로 인한 시스템 운영중단시간을 최소화하기 위하여 설치 및 운영 수량에 따라 5% 이상 확보를 원칙으로 함

### 【설 명】

- 일반적으로 예비품 보유기준은 5%를 적용할 수 있음(장애이력자료 분석 및 운영자의 경험을 고려하여 조정가능)
- 부품별 장애발생 빈도, 장애시간 비율 등을 고려하여 예비품 보유 우선순위를 설정하고 탄력적으로 운영할 수 있음

<표 6> 예비품 보유기준 및 우선순위

예비품 보유기준	예비품 보유 순위	우선순위			
		영상부	제어기부	통신부	전원부
5%	1	lens	wiper	NIM Card	fuse
	2	camera	PAN/TILT	하드웨어	Receiver