


|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">공단 표준규격<br/>영상감시설비</p> | <p style="text-align: center;">KRSA-5001-R6<br/>제정 2014. 11. 18.<br/>개정 2024. 07. 19.<br/>확인 . . .</p> |
|---|---|--|

## 1. 적용범위 및 분류

### 1.1 적용범위

이 규격은 열차를 이용하는 여객의 안전 및 철도시설 보호를 위하여 설치하는 영상감시설비에 대하여 적용한다.

### 1.2 분류

- 1.2.1 카메라장치
- 1.2.2 모니터장치(모니터 함체 포함)
- 1.2.3 영상전송장치
- 1.2.4 영상운용 및 표출장치
- 1.2.5 영상저장장치
- 1.2.6 출입통제장치
- 1.2.7 원격 영상감시 및 제어장치
- 1.2.8 원격방송장치

## 2. 적용자료

- 2.1 한국산업표준규격(KS)
- 2.2 국제전기통신연합(ITU)
- 2.3 국제전기표준회의(IEC)
- 2.4 CE인증(유럽연합의 통합규격인증)
- 2.5 FCC인증(미국연방통신위원회 인증)
- 2.6 KC인증(국가통합인증)
- 2.7 ONVIF 표준(개방형 네트워크 비디오 인터페이스 포럼)
- 2.8 “공공기관용 IP카메라, NVR 보안 성능품질 TTA Verified Ver.1 인증”

## 3. 시스템 구비요건

### 3.1 필요조건

- 3.1.1 재료

- (1) 이 시스템에 사용되는 각종 부품과 재료는 신품으로서 장시간 사용에도 기계적으로 견고하고 전기적 특성의 변화가 없어야 한다.
- (2) 이기종 영상감시 시스템과의 확장성 및 통합모니터링을 위한 연동이 가능하여야 하며 필요한 경우 철도교통관제센터 등의 기 운용시스템과 호환성을 가져야 한다.
- (3) 방송통신기자재 등의 적합성 평가를 받아야 하는 제품은 반드시 KC인증을 받아야 한다.
- (4) 외부에 설치하는 합체와 POLE 등은 빛 반사 방지를 위하여 무광택으로 하여야 한다.

### 3.1.2 제조 및 가공

- (1) 진동과 충격에 조임이 이완되지 않도록 볼트, 너트류에는 스프링 와셔를 사용하여야 한다.
- (2) 고장발생의 경우 내부의 보수가 용이하도록 외부케이스는 쉽게 분해 및 조립할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- (3) PCB 및 후면의 접속부위에는 커넥터를 사용하여 설치와 유지보수가 용이하여야 한다.

## 3.2 성능

다음의 환경조건에서 제반기능 및 성능을 보증하여야 한다.

### 3.2.1 내부식성, 방습, 방수 조건

외부환경에 노출되어 사용되는 커넥터류, 케이블, 지지금구류와 각종 케이블의 접속에 사용하는 자재는 내부식성과 우수한 방습, 방수 특성을 가져야 한다.

3.2.2 전철구간에는 전압변동이 심하고 고조파, 서지 및 전력유도 현상이 자주 발생되므로 이에 충분히 견디어야 하며, 기능상 오류가 없어야 한다.

3.2.3 각 장치별 세부규격에서 정한 동작온도 및 동작습도에서 기계적, 전기적 특성 및 동작 특성이 이상 없이 정상동작하여야 한다.

3.2.4 열차운행으로 인한 특수 환경에서 발생하는 충격이나 진동에 대하여 성능의 저하 없이 정상동작하여야 한다.

3.2.5 비상전원장치를 이용하여 정전 시에도 정상적인 영상감시가 가능하여야 한다.

3.2.6 영상감시설비가 설치되는 개소에는 관련 법령에 의거 영상감시장치 안내판을 설치하여야 한다.

3.2.7 다수의 감시개소를 운용할 경우 감시개소별로 타 감시개소에서의 영상제어 등 운용에 영향을 주지 않고 개소별 제어가 가능하여야 한다.

3.2.8 자동화제수신반과 연계되어 이벤트 발생 시 관할구역의 감시영상을 자동으로 영상표출 장치에 표출할 수 있어야 한다.

## 3.3 주요설비

### 3.3.1 카메라장치

- (1) 컬러 영상 촬영, 영상신호 출력 등 네트워크 카메라(이하 “카메라”라 한다)의 기본 기능

을 가져야 한다.

- (2) 카메라장치는 카메라, 렌즈, 하우징 등으로 구성한다.
- (3) 기계적 및 환경적(먼지, 습기, 눈, 온도, 비, 낙뢰 등)으로 영향을 받지 않아야 하며, 실외에 설치하는 카메라 하우징은 IP66 이상을 만족하여야 한다.
- (4) 감시 목적에 부합하는 감시 각 및 초점거리를 확보하여야 한다.
- (5) 전원의 ON/OFF 기능을 가져야 한다.
- (6) 색상 및 밝기 조정 기능이 있어야 한다.
- (7) 역광보정기능을 가져야 한다.
- (8) 주, 야간 조도 변화에 의해서 컬러에서 흑백영상으로 자동으로 전환될 수 있는 기능(Day/Night)이 있어야 한다.
- (9) 고정형 카메라는 자동 조리개, 가변 초점렌즈 등을 부착하고, 회전형 카메라는 회전 및 광학 줌(Pan/Tilt/Zoom) 기능을 갖추어 설비별 목적에 맞도록 감시기능을 가져야 한다.
- (10) 카메라의 회전 및 줌 기능은 감시개소에서 원격제어가 가능하여야 한다.
- (11) 카메라 브라켓은 카메라 및 각종 부착 기기들의 중량을 견딜 수 있어야 하며, 주변 환경과 조화되도록 설치하여야 한다.
- (12) 옥외에 설치하는 카메라 하우징은 햇빛을 차단할 수 있어야 한다.
- (13) 카메라는 200만 화소 이상으로 한다.
- (14) 카메라는 “공공기관용 IP카메라 보안 TTA Verified Ver.1” 인증을 만족하여야 한다.

### 3.3.2 모니터장치(이하 “모니터”라 한다)

- (1) 이 모니터의 영상신호는 컬러로 하여야 한다.
- (2) 이 모니터의 전면 패널은 강화플라스틱(ABS 수지)로서 사출하여 외관이 미려하고 부식의 염려가 없어야 한다.
- (3) 승강장용 모니터 함체는 승인도면에 의하여 제작하여야 한다.
- (4) 승강장용 모니터 함체는 모니터 1대, 2대, 3대 또는 4대씩 1조로 구분하여 승인도면에 의하여 설치하여야 한다.
- (5) 모니터 함체에는 케이블 인입구와 전원 콘센트를 설치하고 분리형으로 모니터의 보수가 용이하여야 한다.
- (6) 승강장용 모니터 함체는 모니터 부분이 0~180°수동으로 회전이 가능하여야 하며, 함체 내·외부에 고정장치와 전면부에 브러쉬 및 햇빛 가리개를 갖추어야 한다.
- (7) 승강장용 모니터 함체의 내부 고정장치는 신속하게 고정/해제가 가능하도록 하고, 회전부 틈새로 빗물이 유입되지 않도록 하며, 회전 시 함체 내부의 케이블이 꼬이지 않도록 하여야 한다.
- (8) 현장여건 상 회전형 모니터 함체의 적용이 불가한 개소는 공단 감독자와 협의하여 고정형

함체로 적용할 수 있다.

### 3.3.3 영상전송장치

- (1) 입력된 카메라 영상신호의 전송이 가능하여야 한다.
- (2) 네트워크장치는 카메라 영상을 실시간으로 처리할 수 있도록 충분한 용량을 가져야 한다.

### 3.3.4 영상운용장치 및 영상표출장치

- (1) 운용자가 영상감시설비를 제어 및 모니터링할 수 있도록 통합운용 소프트웨어를 탑재하여야 한다.
- (2) 영상감시설비들의 제어 및 설정 모니터링이 가능하여야 한다.
- (3) 카메라의 설정 기능을 지원하여야 한다.
- (4) 영상저장장치에 저장된 영상을 모니터링할 수 있도록 하여야 한다.
- (5) 각각의 영상에는 카메라의 위치를 확인할 수 있도록 문자가 표출되어야 한다.
- (6) 출입통제시스템 연결 시 출입자에 대해 원격으로 출입통제가 가능하여야 한다.

### 3.3.5 영상저장장치

- (1) 영상저장장치로부터 전송된 영상을 저장할 수 있어야 한다.
- (2) 영상데이터의 해상도 및 프레임 조정이 가능하여야 한다.
- (3) 영상데이터는 7일 이상(철도사법경찰 방법용 영상감시설비는 60일 이상) 저장 가능하여야 하고, 관련 법령 등에 따로 규정이 되어있는 경우는 관련 규정 기간 이상 저장 가능하여야 한다.
- (4) 저장데이터는 하드디스크 용량 초과 시 오래된 영상데이터부터 자동 삭제가 가능하여야 하며, 지정기간이 경과하면 자동으로 삭제되도록 저장데이터 관리기능을 지원하여야 한다.
- (5) 철도교통관제센터 등으로 영상이 전송되는 경우 철도교통관제센터 등에서 각 역 등에 저장된 영상을 원격으로 모니터링할 수 있어야 한다.
- (6) 저장된 영상을 선택하여 외부포트(USB 등)로 내려 받기를 지원하여야 한다.
- (7) 2대 이상의 저장장치를 설치하는 경우 영상저장방식은 RAID5 이상을 지원하여야 한다.
- (8) 저장된 모든 영상은 FHD급(200만화소), 30Frame/sec로 재생 가능하여야 한다.
- (9) S/W는 범용 O/S를 채택하여야 하며, 응용 S/W는 GUI(Graphic User Interface) 방식을 채택하여야 한다.
- (10) 영상 검색 중에도 녹화가 가능하여야 한다.
- (11) 카메라는 “공공기관용 NVR 보안 TTA Verified Ver.1” 인증을 만족하여야 한다.

### 3.3.6 출입통제장치

- (1) 외부인의 무단침입 또는 비인가자의 부정확한 출입을 24시간 감시하여야 하며, 주컴퓨터에

의해서 하나의 소프트웨어로 모든 기기를 통합관리하고 요구에 따라 쉽게 조정할 수 있어야 한다.

- (2) 분산제어가 가능하도록 하여 유사시 중앙감시장치나 통신 제어기 고장 시에도 다운로드(Download)된 자료로 지속적인 제어가 이루어져야 하며, 모든 현장 제어기는 분산처리 개념으로 제작되어 기 입력된 자료에 의해서 다른 시스템과는 별개로 기능을 수행하여야 한다.
- (3) 시스템 설치 후 운용자가 쉽게 사용환경을 변경시킬 수 있어야 하며, 기기수리시 부품 단위별로 손쉽게 교체할 수 있어야 한다.
- (4) 세부기능
  - 1) 인가된 출입자 정보의 기록 및 기타 모든 정보의 한글표현
  - 2) 경보의 기록 및 표시(프린터, 하드디스크, 화면)

### 3.3.7 원격 영상감시 및 제어장치

- (1) 본 시스템은 변전소, 구분소 등의 외곽을 감시하는 장치로 24시간 항시 운전할 수 있어야 하며, 중앙감시실에서 통제, 확인, 분석, 기록 및 출력할 수 있어야 한다.
- (2) 접근 가능 지점에서부터 카메라를 통한 움직임 감시(Motion Detection)와 통합 자동 처리 하여 24시간 가동할 수 있어야 한다.
- (3) 감지기 동작 시 신속한 가시, 가청경보가 내·외부에서 발생하는 기능을 갖추어야 하며, 중앙 감시실에도 즉시 전송되어야 한다.
- (4) 모든 기기의 제어는 원격제어 방식을 사용하고, 케이블 및 배선을 최소화하고 설비의 유지관리 및 보수 운용에 문제가 없어야 한다.

### 3.3.8 원격방송장치

방송시스템은 무인 개소의 침입자 또는 접근자에게 경고 방송을 하기 위하여 중앙 감시실에서 해당 지역 스피커를 통해 경고 방송을 하여 사전접근을 방지할 수 있어야 하고 무인 개소 출입문에 설치된 통화 장치를 이용하여 중앙감시실과도 통신이 이루어져야 한다. 또한, 원격 송신장치는 중앙감시실에, 수신장치는 무인 개소에 설치하여야 한다.

## 3.4 감시 목적별 영상감시설비

- (1) 역사 영상감시설비
- (2) 역 구내 열차진출입개소 영상감시설비
- (3) 절연구분장치 영상감시설비
- (4) 무인기능실 영상감시설비
- (5) 무인변전소 영상감시설비

- (6) 철도사법경찰방법용 영상감시설비
- (7) 취약개소 영상감시설비

## 4. 감시 목적별 영상감시설비 주요기능

### 4.1 역사 영상감시설비

#### 4.1.1 주요기능

- (1) 역무실에서 역사에 설치된 모든 카메라 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 저장, 검색, 확대 및 제어 등이 가능하여야 한다.
- (2) 역무자동화설비 감시용 카메라는 역무자동화설비의 운용 상태를 감시하는 고정형이어야 한다.
- (3) 맞이방 감시용 카메라는 맞이방 전체를 감시하는 고정형 및 회전형(돛형, 회전기 일체형)이어야 한다.
- (4) 여자 화장실 입구 감시용 카메라는 역무실에서 감시하는 고정형이어야 한다.
- (5) 승강장 감시용 카메라는 열차 이용객의 승·하차 상태를 역무실 및 운전취급실에서 감시하는 고정형이어야 한다.
- (6) 에스컬레이터 감시용 카메라는 에스컬레이터 시·종점부까지 감시하는 고정형이어야 한다.
- (7) 엘리베이터 감시용 카메라는 엘리베이터 이용객의 승·하차 상태를 감시하는 고정형이어야 한다.
- (8) 계단(역사 주출입구, 콘코스 등) 감시용 카메라는 계단의 시·종점부까지 감시하는 고정형이어야 한다.
- (9) 광장감시용 카메라는 역광장 전체 및 특정 위치를 확대하여 감시하는 회전형(돛형, 회전기 및 적외선 일체형)이어야 한다.
- (10) 광역철도 지하 승강장의 카메라는 자동화재탐지설비와 연동하여 이벤트 발생지점을 감시하는 회전형(돛형, 회전기 일체형)이어야 하며, 영상감시장치와 연동하는 카메라는 철도교통관제센터로 영상전송이 가능하여야 한다.
- (11) 광역철도 승차장 모니터는 승강장 카메라 영상의 표출, 분할이 가능하여야 한다.

### 4.2 역 구내 열차진출입개소 영상감시설비

#### 4.2.1 주요기능

- (1) 운전취급실에서 역 구내 열차진출입개소 카메라 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 검색, 확대 및 제어 등이 가능하여야 한다.
- (2) 열차진출입개소 감시용 카메라는 회전형이어야 하며, 무광에서도 원활한 영상감시를 위하여 관련 설비(적외선 투광기 등)를 설치하여야 한다.

### 4.3 절연구분장치 영상감시설비

#### 4.3.1 주요기능

- (1) 유지보수소속에서 전차선로 절연구분장치 감시용 카메라 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 저장, 검색, 확대 및 제어 등이 가능하여야 한다.
- (2) 절연구분장치 감시용 카메라는 회전형이어야 하며, 무광에서도 원활한 영상감시를 위하여 관련 설비(적외선 투광기 등)를 설치하여야 한다.

#### 4.4 무인기능실 영상감시설비

##### 4.4.1 주요기능

- (1) 각 유지보수소속에서 무인기능실(전기실, 통신기기실, 신호기계실) 출입자 및 내부(전기실) 기기 운용 상태 감시용 카메라 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 검색 등이 가능하여야 한다.
- (2) 무인기능실 외부에 설치하는 출입자 감시용 카메라는 고정형, 내부(전기실) 기기 운용 상태 감시용 카메라는 회전형이어야 한다.

#### 4.5 무인변전소 영상감시설비

##### 4.5.1 주요기능

- (1) 변전사업소에서 무인 변전소, 구분소 및 보조구분소 등의 감시용 카메라 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 저장, 검색, 확대 및 제어 등이 가능하여야 한다.
- (2) 무인변전소 외곽 감시용 카메라는 사각지대가 없는 고정형이어야 하며, 건물 출입자를 감시할 수 있도록 출입구에 고정형 카메라를 설치한다.
- (3) 감시구역 내 이벤트 발생 시 자동으로 감지할 수 있도록 감시범위 설정, 경보 발생 등의 움직임 감시(Motion Detection)가 가능하여야 하며, 현장에 설치하는 스피커를 통해 수동 및 자동 원격 방송이 가능하여야 한다.

#### 4.6 철도사법경찰방법용 영상감시설비

##### 4.6.1 주요기능

- (1) 철도범죄통합수사센터에서 철도사법경찰방법용 카메라 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 저장, 검색, 확대 및 제어 등이 가능하여야 한다.
- (2) 철도경찰센터에서 철도범죄통합수사센터에 저장된 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 검색, 확대 및 제어 등이 가능하여야 한다.

#### 4.7 취약개소 영상감시설비

##### 4.7.1 주요기능

- (1) 철도교통관제센터 취약개소 감시실에서 취약개소 카메라 영상에 대하여 표출, 선택, 분할, 검색, 확대 및 제어 등이 가능하여야 한다.
- (2) 고속철도 취약개소 카메라는 회전형이어야 하며, 무광에서도 원활한 영상감시를 위하여

관련 설비(적외선 투광기 등)를 설치하여야 한다.

- (3) 감시구역 내 이벤트 발생 시 자동으로 감지할 수 있도록 감시범위 설정, 경보 발생 및 추적 등의 객체인식이 가능하여야 하며, 현장에 설치하는 스피커를 통해 수동 및 자동 원격 방송이 가능하여야 한다.

## 5. 구성품별 기술사양

제품의 제작에 적용되는 사양은 본 규격서의 동등 이상으로 적용한다.

### 5.1 카메라 장치

#### 5.1.1 네트워크 카메라(박스형)

| 구 분                          | 사 양   | 비고 |
|------------------------------|---|----|
| 총화소수                         | 200만화소 이상   |    |
| 촬상소자                         | 1/2" Progressive Scan CMOS 이상   |    |
| Day/Night                    | 지원  |    |
| 최저조도                         | 0.01Lux(Color), 0.0Lux(B/W, IR ON)  |    |
| 초점제어방식                       | 전동형   |    |
| 화상 자동조정기능<br>(White Balance) | 지원  |    |
| 영상 압축                        | H.264, H.265, MJPEG   |    |
| 해상도                          | FHD(1920×1080P), HD(1280×720P),<br>D1(720×480P) @ 30fps                         |    |
| 최대 초당 프레임 수                  | H.264(1920×1080p)/30fps,<br>H.265(1920×1080p)/30fps,<br>MJPEG(1920×1080p)/15fps |    |
| WDR                          | 120dB   |    |
| 영상보정                         | BLC, HLC, 안개보정, 흔들림 보정 지원   |    |
| 포트                           | RJ45, 10/100Ethernet 지원   |    |
| 동작온도                         | -10~55℃   |    |
| 동작습도                         | 0~90%(non-condensing)   |    |
| 프로토콜                         | IPv4 또는 IPv6, ONVIF 지원  |    |
| 사용전원                         | PoE 지원, DC 12V 또는 AC 24V  |    |
| 보호등급                         | IP65 이상   |    |
| IR 거리                        | 70m 이상  |    |



## 5.1.2 네트워크 카메라(블릿형)

| 구 분                          | 사 양   | 비고 |
|------------------------------|---|----|
| 총화소수                         | 200만화소 이상   |    |
| 촬상소자                         | 1/2" Progressive Scan CMOS 이상   |    |
| Day/Night                    | 지원  |    |
| 최저조도                         | 0.04Lux(Color), 0.0Lux(B/W, IR ON)  |    |
| 초점제어방식                       | 전동형   |    |
| 광학 줌 배율                      | 4배 이상   |    |
| 화상 자동조정기능<br>(White Balance) | 지원  |    |
| 영상압축                         | H.264, H.265, MJPEG   |    |
| 해상도                          | FHD(1920×1080P), HD(1280×720P),<br>D1(720×480P) @ 30fps                         |    |
| 최대 초당 프레임 수                  | H.264(1920×1080p)/30fps,<br>H.265(1920×1080p)/30fps,<br>MJPEG(1920×1080p)/15fps |    |
| WDR                          | 120dB   |    |
| 영상보정                         | BLC, HLC, 안개보정, 흔들림보정 지원  |    |
| 포트                           | RJ45, 10/100Ethernet 지원   |    |
| 동작온도                         | -40~55℃   |    |
| 동작습도                         | 0~90%(non-condensing)   |    |
| 프로토콜                         | IPv4 또는 IPv6, ONVIF 지원  |    |
| 사용전원                         | PoE 지원, DC 12V  |    |
| 보호등급                         | IP66 및 IK10 이상  |    |
| IR 거리                        | 50m 이상  |    |

## 5.1.3 네트워크 카메라(돛형)

| 구 분                          | 사 양   | 비고 |
|------------------------------|---|----|
| 총화소수                         | 200만화소 이상   |    |
| 촬상소자                         | 1/2.8" Progressive Scan CMOS 이상   |    |
| Day/Night                    | 지원  |    |
| 최저조도                         | 0.015Lux(Color), 0.0Lux(B/W, IR ON)   |    |
| 초점제어방식                       | 전동형   |    |
| 광학 줌 배율                      | 3.2배 이상   |    |
| 화상 자동조정기능<br>(White Balance) | 지원  |    |
| 영상 압축                        | H.264, H.265, MJPEG   |    |
| 해상도                          | FHD(1920×1080P), HD(1280×720P),<br>D1(720×480P) @30fps                          |    |
| 최대 초당 프레임 수                  | H.264(1920×1080p)/30fps,<br>H.265(1920×1080p)/30fps,<br>MJPEG(1920×1080p)/15fps |    |
| WDR                          | 120dB   |    |
| 영상보정                         | BLC, HLC, 안개보정, 흔들림보정 지원  |    |
| 포트                           | RJ45, 10/100Ethernet 지원   |    |
| 동작온도                         | -10~55℃   |    |
| 동작습도                         | 0~90%(non-condensing)   |    |
| 프로토콜                         | IPv4 또는 IPv6, ONVIF 지원  |    |
| 사용전원                         | PoE 지원, DC 12V  |    |
| 보호등급                         | IP66 및 IK10 이상  |    |
| IR 거리                        | 30m 이상  |    |

\* 영상보정(안개보정, 흔들림보정) 및 보호등급은 옥외에 설치하는 카메라에 한하여 적용한다.

## 5.1.4 네트워크 카메라(스피드돔형)

| 구 분                          | 사 양   | 비고 |
|------------------------------|---|----|
| 총화소수                         | 200만화소 이상   |    |
| 촬상소자                         | 1/2" Progressive Scan CMOS 이상   |    |
| Day/Night                    | 지원  |    |
| 최저조도                         | 0.05Lux(Color), 0.001Lux(B/W)   |    |
| 초점제어방식                       | 전동형   |    |
| 광학 줌 배율                      | 10배 ~ 20배   |    |
| 화상 자동조정기능<br>(White Balance) | 지원  |    |
| 회전각도                         | Pan: 360°, Tilt: ±90° 이상  |    |
| 영상 압축                        | H.264, H.265, MJPEG   |    |
| 해상도                          | FHD(1920×1080P), HD(1280×720P),<br>D1(720×480P)                                 |    |
| 최대 초당 프레임 수                  | H.264(1920×1080p)/30fps,<br>H.265(1920×1080p)/30fps,<br>MJPEG(1920×1080p)/15fps |    |
| WDR                          | 120dB   |    |
| 영상보정                         | BLC, HLC, 안개보정, 흔들림보정 지원  |    |
| 포트                           | RJ45, 10/100Ethernet 지원   |    |
| 동작온도                         | -10~55℃   |    |
| 동작습도                         | 0~90%(non-condensing)   |    |
| 프로토콜                         | IPv4 또는 IPv6, ONVIF 지원  |    |
| 사용전원                         | PoE 지원/AC 24V   |    |
| 보호등급                         | IP66 및 IK10 이상  |    |

\* 영상보정(안개보정, 흔들림보정) 및 보호등급은 옥외에 설치하는 카메라에 한하여 적용한다.

## 5.1.5 네트워크 카메라(적외선(IR) 스피드돔형)

| 구 분                          | 사 양   | 비고 |
|------------------------------|---|----|
| 총화소수                         | 200만화소 이상   |    |
| 촬상소자                         | 1/2" Progressive Scan CMOS 이상   |    |
| Day/Night                    | 지원  |    |
| 최저조도                         | 0.05Lux(Color), 0.0Lux(B/W, IR ON)  |    |
| 초점제어방식                       | 전동형   |    |
| 광학 줌 배율                      | 30배 이상  |    |
| 화상 자동조정기능<br>(White Balance) | 지원  |    |
| 회전각도                         | Pan: 360°, Tilt: ±90° 이상  |    |
| 영상 압축                        | H.264, H.265, MJPEG   |    |
| 해상도                          | FHD(1920×1080P), HD(1280×720P),<br>D1(720×480P)                                 |    |
| 최대 초당 프레임 수                  | H.264(1920×1080p)/30fps,<br>H.265(1920×1080p)/30fps,<br>MJPEG(1920×1080p)/15fps |    |
| WDR                          | 120dB   |    |
| 영상보정                         | BLC, HLC, 안개보정, 흔들림 보정 지원   |    |
| 프라이버시 기능                     | 지원  |    |
| 프리셋                          | 한글 자막기능 지원, 글자 사이즈 변경, 색상변경 가능  |    |
| 포트                           | RJ45, 10/100Ethernet 지원   |    |
| 동작온도                         | -40~55℃   |    |
| 동작습도                         | 0~90%(non-condensing)   |    |
| 프로토콜                         | IPv4 또는 IPv6, ONVIF 지원  |    |
| 사용전원                         | AC 24V  |    |
| 보호등급                         | IP66 및 IK10 이상  |    |
| IR 거리                        | 300m 이상   |    |
| On/Off                       | 센서에 의한 자동 On, Off 기능 지원   |    |

## 5.1.6 줌렌즈(3~10mm)

| 구 분       | 사 양      | 비고 |
|-----------|----------|----|
| 초점거리      | 3~50mm   |    |
| Auto Iris | F1.6     |    |
| Mount     | CS Mount |    |

## 5.1.7 줌렌즈(5~50mm)

| 구 분       | 사 양      | 비고 |
|-----------|----------|----|
| 초점거리      | 5~50mm   |    |
| Auto Iris | F1.6     |    |
| Mount     | CS Mount |    |

## 5.1.8 회전기 및 리시버

| 구 분      | 사 양  | 비고 |
|----------|--|----|
| 회전각도     | Pan(좌,우): 355° 이상(±5% 이내)<br>Tilt(상,하): -70° ~+20° 이상(±5%이내)         |    |
| 회전속도     | Pan(좌,우): 최대 50° /sec 이상(±5% 이내)<br>Tilt(상,하): 최대 25° /sec 이상(±5%이내) |    |
| 리시버 통신방식 | RS-232, RS-485, RS-422 중 1개 이상 지원                                    |    |

## 5.1.9 하우징(옥내용)

| 구 분  | 사 양            | 비고 |
|------|----------------|----|
| 재질   | 알루미늄           |    |
| 색상   | GRAY           |    |
| 전면유리 | 특수 강화유리(2mm이상) |    |

## 5.1.10 하우징(옥외용)

| 구 분  | 사 양   | 비고 |
|------|---|----|
| 재질   | 알루미늄  |    |
| 색상   | GRAY  |    |
| 전면유리 | 특수 강화유리(2mm이상)  |    |
| 기타   | 서리 및 이슬 맺힘 방지를 위한 팬/히터 내장<br>방진, 방수 등의 기능을 갖춘 전전후 기능지<br>원(IP66 이상) |    |

## 5.1.11 적외선 투광기

| 구 분  | 사 양                     | 비고 |
|------|-------------------------|----|
| 소자   | LED 등                   |    |
| 투광거리 | 100m 이상                 |    |
| 기타   | 센서에 의한 자동 on, off 기능 지원 |    |

## 5.1.12 광전변환장치

| 구 분    | 사 양        | 비고 |
|--------|------------|----|
| 데이터 포트 | 입출력: 1개 이상 |    |
| 광 포트   | 입출력: 1개 이상 |    |

## 5.2 모니터장치(모니터 합체 포함)

## 5.2.1 모니터

| 구 분  | 사 양   | 비고 |
|------|---|----|
| 화면크기 | 20" 이상  |    |
| 휘도   | 옥내용 250cd/m <sup>2</sup> 이상(일반)<br>옥내용 450cd/m <sup>2</sup> 이상(관제용 DID)<br>옥외용 1000cd/m <sup>2</sup> 이상 |    |

## 5.2.2 모니터 합체(옥외용)

| 구 분 | 사 양   | 비고 |
|-----|---|----|
| 재질  | BRACKET-압연강판 5mm<br>SUN SHIELD-압연강판 2mm<br>몸체-압연강판 2mm<br>내부선반-압연강판 1.6mm |    |
| 색상  | GRAY  |    |

## 5.3 영상운용 및 표출장치

## 5.3.1 영상운용장치

| 구 분         | 사 양                        | 비고 |
|-------------|----------------------------|----|
| 중앙처리장치(CPU) | Quad Core 3.0GHz 이상        |    |
| 메모리(RAM)    | 8GB 이상                     |    |
| 저장장치        | HDD 1TB 이상 또는 SSD 256GB 이상 |    |
| 통신포트 인터페이스  | 10/100/1000 1Port 이상 지원    |    |
| 프로토콜        | ONVIF 지원                   |    |

### 5.3.2 영상표출장치

| 구 분         | 사 양                        | 비고 |
|-------------|----------------------------|----|
| 중앙처리장치(CPU) | Quad Core 3.0GHz 이상        |    |
| 메모리(RAM)    | 8GB 이상                     |    |
| 저장장치        | HDD 1TB 이상 또는 SSD 256GB 이상 |    |
| 최대 초당 프레임 수 | 30fps 이상                   |    |
| 최대 해상도      | FHD급(200만화소) 이상            |    |
| 통신포트 인터페이스  | 10/100/1000 1Port 이상 지원    |    |
| 표출채널 수      | 16ch, 32ch 등               |    |

## 5.4 영상저장장치

### 5.4.1 영상저장장치

| 구 분         | 사 양                                | 비고 |
|-------------|------------------------------------|----|
| 중앙처리장치(CPU) | Quad Core 3.0GHz 이상                |    |
| 최대 초당 프레임 수 | 30fps 이상                           |    |
| 최대 해상도      | FHD급(200만화소) 이상                    |    |
| 저장용량        | 7일 이상(단, 국가보안시설로 지정된 차량기지는 90일 이상) |    |
| 통신포트 인터페이스  | 10/100/1000 1Port 이상 지원            |    |
| 저장채널 수      | 16ch, 32ch 등                       |    |

### 5.4.2 영상저장장치(철도사법경찰용)

| 구 분         | 사 양                     | 비고 |
|-------------|-------------------------|----|
| 최대 초당 프레임 수 | 30fps 이상                |    |
| 최대 해상도      | FHD급(200만화소) 이상         |    |
| 저장용량        | 60일 이상                  |    |
| 통신포트 인터페이스  | 10/100/1000 1Port 이상 지원 |    |

## 5.5 스트리밍 서버

| 구 분         | 사 양                        | 비고 |
|-------------|----------------------------|----|
| 중앙처리장치(CPU) | Quad Core 3.0GHz 이상        |    |
| 최대 초당 프레임 수 | 30fps 이상                   |    |
| 메모리(RAM)    | 8GB 이상                     |    |
| 저장장치        | HDD 1TB 이상 또는 SSD 256GB 이상 |    |
| 통신포트 인터페이스  | 10/100/1000 1Port 이상 지원    |    |
| 사용자 수       | 100User 이상                 |    |
| 기타          | 스토리지 연동을 위한 HBA 카드 장착      |    |

## 5.6 기타 부대설비

### 5.6.1 네트워크스위치(L2, 급전 이더넷(PoE))

| 구 분     | 사 양  | 비고 |
|---------|--|----|
| 포트      | Gigabit 24Port (SFP 2Port 이상 포함)<br>10/100/1000Base-T 24port(PoE지원) 이상<br>1/10G Base-X(SFP 포함) 2port 이상  |    |
| 지원 프로토콜 | PoE(IEEE 802.3at), VLAN(IEEE802.1Q)<br>STP(IEEE802.1D), RSTP(IEEE 802.1w)<br>Flow Control(IEEE 802.3x) 등 |    |

### 5.6.2 네트워크스위치(L2)

| 구 분     | 사 양  | 비고 |
|---------|--|----|
| 포트      | Gigabit 24Port (SFP 2Port 이상 포함)<br>10/100/1000Base-T 24port 이상<br>1/10G Base-X(SFP 포함) 2port 이상 |    |
| 지원 프로토콜 | VLAN(IEEE802.1Q)<br>STP(IEEE802.1D), RSTP(IEEE 802.1w)<br>Flow Control(IEEE 802.3x) 등            |    |

### 5.6.3 산업용 네트워크스위치(L2)

| 구 분             | 사 양  | 비고 |
|-----------------|--|----|
| 포트              | 10/100/1000Base-T 4Port/8Port 이상(PoE 지원)<br>1000Base-X(SFP 포함) 2Port 이상                                  |    |
| 스위치 성능          | 20Gbps 이상  |    |
| 처리율(Throughput) | 14Mbps 이상  |    |
| 지원 프로토콜         | PoE(IEEE 802.3at), VLAN(IEEE802.1Q)<br>STP(IEEE802.1D), RSTP(IEEE 802.1w)<br>Flow Control(IEEE 802.3x) 등 |    |
| 동작온도            | -40℃ ~ 70℃   |    |

### 5.6.4 네트워크스위치(L3)

| 구 분             | 사 양   | 비고 |
|-----------------|---|----|
| 포트              | 10/100/1000Base-T 16port 이상<br>1/10G Base-X(SFP 포함) 8port 이상  |    |
| 스위치 성능          | 128Gbps 이상  |    |
| 처리율(Throughput) | 124Mbps 이상  |    |
| 지원 프로토콜         | RIP, OSPF<br>Routing Protocol(RIP v1/v2, OSPF v1/v2)<br>DHCP server/relay, VLAN(IEEE 802.1Q)<br>STP(IEEE 802.1D), RSTP(IEEE 802.1w)<br>Link Aggregation(IEEE 802.3ad) |    |



## 5.6.5 연동장치

| 구 분    | 사 양                            | 비고 |
|--------|--------------------------------|----|
| 입력채널   | 8CH                            |    |
| 데이터 포트 | RS-232, RS-485, RS-422 중 1개 이상 |    |
| 이더넷 포트 | 10/100Base-T 1Port 이상          |    |
| 기능     | 제어신호를 입력받아 디지털화하여 LAN 네트워크 전송  |    |

## 5.6.6 KVM스위치

| 구 분 | 사 양   | 비고 |
|-----|---|----|
| 포트  | RJ-45/HDMI/USB 8개 이상                            |    |
| 기능  | -콘솔포트는 키보드, 모니터, 마우스 지원 가능<br>-스위치는 8개 이상 선택 가능 |    |

## 5.7 출입통제장치

| 구 분    |        | 사 양  | 비고    |
|--------|--------|--|-------|
| 주 컴퓨터  | CPU    | Quad Core 3.0GHz 이상                                  |       |
|        | RAM    | 8GB 이상   |       |
|        | HDD    | 1TB 이상   |       |
|        | 이더넷 포트 | 10/100/1000 1Port 이상                                 |       |
| 운영프로그램 |        | 구분소의 출입·외곽 감시<br>하나의 소프트웨어로 모든 기기들을 통합관리,<br>분산제어 가능 |       |
| 인식기    | 형식     | 안테나 일체형  |       |
|        | 온도/습도  | -30~55℃ / 0~90%                                      |       |
|        | 인증방식   | RF카드, 번호키, 지문  | 일괄 적용 |
| 전자정    | 형식     | 정전시 열림(Fail Safe)                                    |       |
|        | 재질     | 스테인리스  |       |

## 5.8 원격 영상감시 및 제어장치

| 구 분    |       | 사 양   | 비고 |
|--------|-------|---|----|
| 영상관제장치 | CPU   | Quad Core 3.0GHz 이상   |    |
|        | RAM   | 16G 이상  |    |
|        | HDD   | 1TB 이상  |    |
|        | SSD   | 256GB 이상  |    |
|        | 영상출력  | HDMI, DVI   |    |
|        | 다중모니터 | 동시 출력 Full HD 4개 이상   |    |
|        | 네트워크  | 10/100/1000 BASE  |    |
|        | 채널수   | 80채널이상 수용(동시표출)가능   |    |
| 기능     |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 및 저장 영상의 재생을 통한 영상 감시, 출입 관리 및 외곽 감시 상태를 실시간 제어 및 관리</li> <li>- 관할구역에 설치된 모든 카메라 영상에 대해 표출, 선택, 분할, 확대 및 제어 가능</li> <li>- 방범상태에서 외곽감지 경보신호 수신 시 설정된 프리셋으로 PTZ 제어 및 경보영상 표출</li> <li>- 카메라 설정정보, 위치정보, 용도, 시스템 정보 및 사용자 정보 등을 통합 관리</li> <li>- 외곽감지기 동작 및 경보상태를 감시개소별 모니터의 현장 평면도에 실시간 표출</li> <li>- 화재수신반의 화재감지 및 감시개소의 침투 경보 신호를 등록된 사용자에게 이동통신망으로 문자메시지(SMS)를 실시간으로 자동 전송</li> <li>- 방법 설정, 문열림 상태 표시 및 원격 제어</li> <li>- 감시개소의 실시간 화면과 침투, 출입 등의 이벤트 로그를 감시 개소별 모니터에 상세 표시 가능</li> </ul> |    |

## 5.9 원격방송장치

| 구 분    |          | 사 양   | 비고 |
|--------|----------|---|----|
| 통합보안장치 | CPU      | Quad Core 3.0GHz 이상   |    |
|        | RAM      | 8GB 이상  |    |
|        | HDD      | 2TB 이상  |    |
|        | SSD      | 256GB 이상  |    |
|        | 네트워크     | 10/100/1000 BASE  |    |
|        | 디스플레이    | HDMI  |    |
|        | I/O Port | Audio 출력, Digital IO(DI:12, DO:4) 이상  |    |
|        | 압축방식     | H.264, MPEG-4 지원 이상   |    |
|        | 상태표시     | 네트워크 접속 상태, 전원 및 동작상태 표시  |    |
|        | 저장       | HD급 16채널 이상, 7일 이상 저장   |    |
| 기능     |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원격방송 : 출입단말장치로부터 수신된 디지털 음성 신호를 Audio 포트에 출력</li> <li>- 네트워크 접속 상태, 전원 및 동작상태 표시</li> <li>- 출입통제 : 출입통제기 동작 상태 실시간 감시, 영상통화 로그 및 출입통제기 동작 로그 파일 실시간 저장</li> <li>- 외곽감시 : 침투신호처리기를 통해 감지기 동작 상태 실시간 감시, 감지 신호 발생시 통합보안서버에 데이터 실시간 전송, 화재 수신반의 화재감지 신호를 수신하여 통합보안서버로 실시간 전송</li> </ul> |    |

## 6.1 검사와 시험 및 품질보장

- 6.1.1. 계약상대자는 발주기관으로부터 승인받은 제작사양서 대로 장비를 제작하여야 하며, 공장 시험 시 검사를 받아야 한다.
- 6.1.2. 계약상대자는 자체 검사를 시행하여 공장시험 시 제출하여야 한다.
- 6.1.3. 관계 법령에 의하여 검사를 받아야 하는 항목(설비)은 공장시험 시에 관련 증빙자료를 제출하여야 한다.

## 6.2 표시와 포장

### 6.2.1 표시

- (1) 내부표시 : 제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작자명 등을 표시하여야 한다. 표시위치 및 표시해야 할 항목은 감독자와 협의하여 최종 결정한다.
- (2) 외부표시 : 외부 포장 면의 적당한 곳에 품명, 제작년월, 제작자명, 수량 등을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 감독자와 협의하여 최종 결정한다.

### 6.2.2 포장

포장방법 및 세부 사항은 감독자와 협의하여 최종 결정한다.

## 참고1 약어해설

| 약어          | 원어                                      | 해설  | 비고 |
|-------------|---|---|----|
| API         | application programming interface       | 운영체제와 응용프로그램 사이의 통신에 사용되는 언어나 메시지 형식  |    |
| BLC         | Back Light Compensation                 | 역광상태에서 피사체가 어둡게 나와 피사체의 식별이 불가능하게 되는 것을 방지하기 위한 기술로 어두운 부분을 밝게 처리하는 기술, 기존의 밝은 부분이 하얗게 백화되는 현상이 발생함     |    |
| B/W         | Black & White                           | 흑백  |    |
| CMOS        | complementary metal-oxide semiconductor | 촬상소자에 사용되는 반도체의 방식 중 하나   |    |
| CS-MOUNT    |   | CCTV용으로 사용하는 머신비전 카메라에 사용되는 렌즈 규격   |    |
| DVI         | Digital Visual Interface                | 비디오를 디지털 데이터로 저장했다가 컴퓨터로 표출할 수 있도록 하는 동화상 기술  |    |
| Day & Night |   | 낮(Day)에는 컬러화면, 밤(Night)에는 흑백 화면으로 변하는 방식. 어두운 저조도 환경에서는 흑백화면이 더 밝게 나옴                                   |    |
| Defog       |   | 안개로 인하여 뿌옇게 나오는 피사체를 소프트웨어를 통하여 보정하여 선명도가 높은 이미지를 얻는 기술   |    |
| DHCP        | Dynamic Host Configuration Protocol     | IP 주소와 같은 TCP/IP 통신을 수행하기 위한 네트워크 구성 파라미터들을 동적으로 설정하기 위해 사용하는 표준 네트워크 프로토콜                              |    |
| HD          | High Definition                         | 고화질   |    |
| HDMI        | High Definition Multimedia interface    | 고화질 멀티미디어 인터페이스   |    |
| H.264       |   | 매우 높은 데이터 압축률을 가지는 ITU-T에서 제안한 영상 표준의 일종  |    |
| H.265       |   | H.264 포맷의 절반정도의 저장공간으로 동일한 화질의 영상을 저장/재생 가능   |    |
| HLC         | High Light Compensation                 | 야간에 빛이 발생하는 조명에 의해 주변이 하얗게 번지는 현상으로 피사체 식별이 불가능해지는 것을 방지하는 기술로 빛이 번지는 현상을 감쇠시켜 물체 및 문자의 식별이 용이하도록 하는 기술 |    |

| 약어    | 원어                                   | 해설   | 비고  |
|-------|--------------------------------------|--|---|
| IP66  | International Protection             | 방진 및 방수에 대한 국제보호등급   | IP66 : 먼지로부터는 완벽히 보호되고, 모든 방향에서 분사되는 높은 수압의 물줄기로부터 보호 |
| IPv4  | Internet protocol version 4          | IPv4의 주소체계는 네 개로 나뉜 최대 12 자리의 번호로 이뤄져 있다                           | 예)<br>210.113.39.224                                  |
| IPv6  | Internet protocol version 6          | IPv6의 주소체계는 16비트씩 여덟 부분으로 나누어 각 부분을 콜론(:)으로 구분하여 표현함               | 예)<br>21DA:00D3:0000:2F3B:02AA:00FF:FE28:9C5A         |
| KC    | Korea Certification mark             | 국가통합인증마크   |   |
| KVM   | Keyboard Video Monitor Mouse         | 키보드 비디오 모니터 마우스  |   |
| MJPEG | Motion JPEG                          | 각 비디오 프레임이나 비월 주사 방식의 디지털 오디오 시퀀스가 JPEG 이미지로 따로 압축되어 있다는 비디오 포맷 계열 |   |
| ONVIF | Open Network Video Interface Forum   | 네트워크 비디오 제품의 인터페이스 글로벌 공개 표준화                                      |   |
| OSPF  | Open Shortest path first             | 규모가 큰 네트워크에 사용이 가능한 IP라우팅 프로토콜의 일종                                 |   |
| PoE   | Power Over Ethernet                  | UTP케이블에 전원을 공급하는 기능이 있는 스위치  |   |
| RAID  | Redundant Array of Independent-Disks | 데이터 저장의 안전성 및 경제성을 고려한 하드디스크 배열방식                                  |   |
| RIP   | Routing Information Protocol         | UDP/IP상에서 동작하는 라우팅 프로토콜  |   |

| 약어   | 원어                           | 해설   | 비고 |
|------|------------------------------|--|----|
| RSTP | Rapid Spanning Tree Protocol | STP 프로토콜의 단점을 보완한 프로토콜 (STP는 하단에 용어 참조)  |    |
| SD   | Standard Definition          | 표준화질   |    |
| SSD  | Solid State Drive            | 반도체 기억소자를 사용한 저장장치   |    |
| SDK  | Software Development Kit     | 소프트웨어 기술자가 특정한 소프트웨어 꾸러미, 소프트웨어 프레임워크, 하드웨어 플랫폼, 컴퓨터 시스템, 게임기, 운영 체제 등을 위한 응용 프로그램을 만들 수 있게 하는 개발 도구의 집합 |    |
| STP  | Spanning Tree Protocol       | 루프를 자동으로 감지하여 평상시에는 포트를 차단하였다가 장애 발생 시 차단된 포트를 자동으로 풀어주는 프로토콜  |    |
| USB  | Universal Serial Bus         | 컴퓨터 주변기기 규격 (범용 직렬버스)  |    |
| VLAN | Virtual Local Area Network   | 물리적 배선에 구애받지 않는 가상 근거리 통신망   |    |
| WDR  | Wide Dynamic Range           | 식별이 가능한 범위의 노출점의 범위를 표시하는 것으로 단위는 dB 이다. 이 값이 높을수록 역광에 대한 보정능력이 향상됨                                      |    |