

17-표준-02

< 2017년도 >

표준공법 개발연구
(경비보안설비)

2017. 12.

표준공법 개발연구
(경비보안설비)

2017. 12.

목 차

제1장 일반사항

제1절 목 적	1
제2절 적용범위	2
제3절 관련기준	2
1. 법령	2
2. 기술기준 및 지침	2
3. 표준	2
제4절 용어 및 약어	4
1. 용 어	4
2. 약어	7

제2장 경비보안설비 설계기준

제1절 경비보안설비 개요	11
1. 경비보안설비 정의	11
2. 경비보안설비의 특징 및 효과	13
제2절 경비보안설비의 구성	14
1. 경비보안 업무의 형태	14
제3절 경비보안설비의 구성	20
1. 가입자설비	21
2. 통신 네트워크	22
3. 관제설비	24
제4절 경비보안설비 설계기준	26
1. 일반사항	26
2. 가입자설비	34
3. 통신 네트워크	39
4. 관제설비	51

제3장 경비보안설비 분류

제1절 가입자설비	57
1. 감지부	57
2. 주장치(Main Controller)	79
3. 경보부	82
제2절 통신 네트워크	83
1. 공중망(Public Network)	83
2. 사설망(Private Network)	88
제3절 관제설비	93
1. 관제설비부	93
2. 관제상황부	102

제4장 경비보안설비 시공

제1절 경비보안설비 설치기준	109
1. 가입자설비	109
2. 통신 네트워크	111
3. 장비 및 부대시설	113
4. 관제설비	116
제2절 경비보안설비 시공	119
1. 가입자설비	119
2. 주장치(Main Controller)	160
3. 경보부	163
제3절 통신 네트워크	165
1. 광분배함(FDF) 설치	165
2. 광단자함 설치	170
3. 패치패널(Patch Panel) 설치	173
4. UTP Module 설치	176
제4절 관제설비	180

1. 관제설비부	180
2. 관제상황부	195

제5장 시험 및 검사

제1절 일반사항	211
제2절 시험 및 검사	211
1. 가입자설비	211
2. 통신네트워크	212
3. 관제설비	217

표 목 차

[표 2-1] 광섬유케이블의 링크성능 기준(공동주택 및 업무용 건축물) ...	32
[표 2-2] 광섬유케이블의 링크성능 기준(주거용 건축물 및 기타 건축물) ...	33
[표 2-3] 동케이블의 링크성능 기준	33
[표 2-4] 근거리통신망 구성 요소	41
[표 2-5] 광역통신망(WAN) 접속방식 및 특징	45
[표 2-6] 광역통신망(WAN) 라우팅 프로토콜 특징	47
[표 3-1] 열선 감지기의 종류	62
[표 3-2] 유리 파손 감지기 분류(예시)	64
[표 3-3] 적외선 감지기 분류	66
[표 3-4] LAN Topology 장·단점 비교	91
[표 4-1] 트위스트 페어 케이블의 종류	144
[표 4-2] 드릴구멍, 세트앵커볼트	161
[표 4-3] 타이 랩 규격	199
[표 5-1] 주요 주파수에서의 최소 반사손실	214
[표 5-2] 주요 주파수에서의 최대 삽입손실	214
[표 5-3] 주요 주파수에서의 최소 근단 누화손실	214
[표 5-4] 주요 주파수에서의 최소 전력합 근단 누화손실	215
[표 5-5] 주요 주파수에서의 최소 ACR-F(ELFEXT)/ACR-F(PSELFEXT) ...	215
[표 5-6] 최대 전파지연 및 지연왜곡	215
[표 5-7] 주요 주파수에서의 최소 ACR-N	216
[표 5-8] 주요 주파수에서의 최소 PS ACR-N	216

그림 목 차

[그림 2-1] 경비보안의 개념	12
[그림 2-2] 인력 경비 개념도	15
[그림 2-3] 기계경비 개념도	17
[그림 2-4] 분산관리 시스템 개념도	18
[그림 2-5] 중앙 집중관리 시스템 개념도	19
[그림 2-6] 경비보안설비의 구성	20
[그림 2-7] 가입자 설비의 구성	21
[그림 2-8] 관제설비의 구성	24
[그림 2-9] 근거리 통신망 구축 단계	40
[그림 2-10] LAN 상호간 연결을 위한 WAN 구조	44
[그림 2-11] AP를 이용한 집중 제어방식의 무선 LAN 구축(예시)	48
[그림 3-1] 감지기의 종류(예시)	57
[그림 3-2] 자석 감지기와 자석 감지기원리	58
[그림 3-3] 셔터 감지기/금고 감지기(예시)	59
[그림 3-4] 열선 감지기(예시)	60
[그림 3-5] 열선 감지기 내·외부(예시)	60
[그림 3-6] 유리 파손 감지기(예시)	63
[그림 3-7] 적외선 감지기(예시)	65
[그림 3-8] 적외선 감지기 원리	65
[그림 3-9] 적외선 감지기 내부(예시)	67
[그림 3-10] CCTV 구성도	68
[그림 3-11] 하우징 형태로 나눈 CCTV(예시)	69
[그림 3-12] 옥외용 내부 구조(예시)	70
[그림 3-13] 방법 카드 리더기(예시)	75
[그림 3-14] 방법카드 리더기 구성요소(예시)	76
[그림 3-15] 근태관리 구성도	76
[그림 3-16] 근태관리기 구성요소(예시)	77
[그림 3-17] Speed Gate 시스템	78

[그림 3-18] 주장치 구성(예시)	79
[그림 3-19] 주장치 설치(예시)	79
[그림 3-20] 주장치 구성	80
[그림 3-21] 경보기(예시)	82
[그림 3-22] PSTN망 기본구성	84
[그림 3-23] 전송방식별 구성도(예시)	86
[그림 3-24] 관제통신망	88
[그림 3-25] 지령통신망	88
[그림 3-26] 버스형 네트워크	89
[그림 3-27] 링형 네트워크	90
[그림 3-28] 성형 네트워크	91
[그림 3-29] Wires LAN Topology구성방식	92
[그림 3-30] Rack의 종류	94
[그림 3-31] 집선장치(L2 Switch)	95
[그림 3-32] 라우터(Router)	97
[그림 3-33] MUX(Multiplexer)	98
[그림 3-34] 처리·가공부 설비(예시)	99
[그림 3-35] 데이터베이스	101
[그림 3-36] DLP Cube	102
[그림 3-37] Wall Controller	103
[그림 3-38] RGB Matrix Switcher	104
[그림 3-39] PC Interface/Main Controller	104
[그림 3-40] 관제데스크	105
[그림 3-41] 관제장치	106
[그림 3-42] 지령통신 단말장치	106
[그림 4-1] OLT 시스템 Rack 구조(예시)	113
[그림 4-2] 자석감지기 입선	120
[그림 4-3] 센서·자석부 설치	120
[그림 4-4] 주장치 자석감지기 결선 예시	121
[그림 4-5] 문 또는 창문에 설치할 경우	121
[그림 4-6] 스페이서 설치 및 센서·자석부 설치	122

[그림 4-7] 자석감지기 설치사례	122
[그림 4-8] 셔터 감지기 이격 거리	123
[그림 4-9] 셔터감지기 설치	123
[그림 4-10] 금고 감지기 설치	124
[그림 4-11] 금고 감지기 배선연결(예시)	125
[그림 4-12] 금고 감지기 설치사례(예시)	125
[그림 4-13] 열선감지기 외형	126
[그림 4-14] 열선 감지기 설치	127
[그림 4-15] 열선 감지기 PCB 및 단자대결선	128
[그림 4-16] 열선 감지기 설치사례	128
[그림 4-17] 결선 및 설치완료	129
[그림 4-18] 유리파손 감지기 외형	130
[그림 4-19] 유리파손 감지기 설치	130
[그림 4-20] 유리파손 감지기 설치사례	131
[그림 4-21] 유리파손 감지기 단자대결선	132
[그림 4-22] 적외선 감지기(송·수신기) 및 취부판 외형	132
[그림 4-23] 적외선 감지기 설치	133
[그림 4-24] 적외선 감지기 광축 조정 및 응답속도 조정	134
[그림 4-25] 적외선 감지기 설치사례	135
[그림 4-26] PTZ카메라 설치	136
[그림 4-27] DOME카메라 천정설치	137
[그림 4-28] 승강기 카메라 설치	137
[그림 4-29] 박스형 카메라 하우징 설치	139
[그림 4-30] BNC커넥터(Tool용)접속	141
[그림 4-31] BNC커넥터(Tool용)접속	142
[그림 4-32] 트위스트 페어 케이블의 종류	145
[그림 4-33] UTP 케이블 제작방법	146
[그림 4-34] 심선절단(수동절단기)	148
[그림 4-35] 심선절단(반자동절단기)	149
[그림 4-36] 광응착접속	149
[그림 4-37] 영상감시 녹화기 설치(Rack설치 예시)	151
[그림 4-38] 모니터 구성(예시)	151

[그림 4-39]	출입관리설비 구성도	152
[그림 4-40]	방법카드 리더기 구성도	153
[그림 4-41]	방법카드 리더기 bracket 연결	153
[그림 4-42]	ACU와 방법 카드 리더기 연결	153
[그림 4-43]	근태관리기 구성도	154
[그림 4-44]	근태관리기 거치대 연결	155
[그림 4-45]	어댑터 및 네트워크 케이블 연결	155
[그림 4-46]	단말기 결선구성(예시)	156
[그림 4-47]	Speed Gate 구성도	157
[그림 4-48]	배관 배선 입선	158
[그림 4-49]	전원 및 통신선 연결	158
[그림 4-50]	Speed Gate 설치도	159
[그림 4-51]	앵커볼트 설치	161
[그림 4-52]	주장치 및 감지기 확장기 설치사례(예시)	162
[그림 4-53]	경광등 취부	163
[그림 4-54]	경광등 결선(예시)	164
[그림 4-55]	FDF 설치 Flow	166
[그림 4-56]	FDF 설치(①Spool 고정)	166
[그림 4-57]	FDF 설치(②케이블 고정)	167
[그림 4-58]	FDF 설치(③커넥터 라벨링)	167
[그림 4-59]	FDF 설치(④고정 고리에 고정)	167
[그림 4-60]	FDF 설치(⑤트레이에 삽입)	168
[그림 4-61]	FDF 설치(⑥어댑터 연결)	168
[그림 4-62]	FDF 설치(⑦케이블 연결)	168
[그림 4-63]	FDF 설치(⑧케이블 정리)	169
[그림 4-64]	FDF 설치(⑩구성 완료)	169
[그림 4-65]	광단자함 설치(①광단자함 및 광케이블 준비)	170
[그림 4-66]	광단자함 설치(②인입 광케이블 고정)	170
[그림 4-67]	광단자함 설치(③인입 광케이블과 RN 인입선 접속)	171
[그림 4-68]	광단자함 설치(④RN 고정)	171
[그림 4-69]	광단자함 설치(⑤RN 코드 부분 트레이에 정리)	171
[그림 4-70]	광단자함 설치(⑥RN 코드 부분 연결 및 정리)	172

[그림 4-71] 광단자함 설치(⑦광 옥외선 연결)	172
[그림 4-72] 패치패널 설치(예시)	173
[그림 4-73] 패치패널 설치(①케이블 피복 제거)	173
[그림 4-74] 패치패널 설치(②케이블 정렬)	174
[그림 4-75] 패치패널 설치(③케이블 성단)	174
[그림 4-76] 패치패널 설치(④케이블 마킹)	175
[그림 4-77] 패치패널 설치(⑤케이블 고정)	175
[그림 4-78] UTP Module 설치(①피복 절체)	176
[그림 4-79] UTP Module 설치(②페어별 구분)	177
[그림 4-80] UTP Module 설치(③페어별로 끼움)	177
[그림 4-81] UTP Module 설치(④Organizer 간격 확보)	177
[그림 4-82] UTP Module 설치(⑤가닥을 홈에 맞춤)	178
[그림 4-83] UTP Module 설치(⑥커넥터 결합)	178
[그림 4-84] UTP Module 설치(⑦Tool에 커넥터 넣음)	178
[그림 4-85] UTP Module 설치(⑧Tool로 고정)	179
[그림 4-86] UTP Module 설치(⑨커넥터 취부)	179
[그림 4-87] 마킹 및 레벨링	180
[그림 4-88] 전원 및 쿨링팬 설치(예시)	182
[그림 4-89] Rack 바닥고정(예시)	183
[그림 4-90] Rack 접지(예시)	184
[그림 4-91] L2 스위치 Bracket 설치	184
[그림 4-92] L2 스위치 Rack에 설치	185
[그림 4-93] L2 스위치 접지	185
[그림 4-94] L2 스위치 업링크 옵션 모듈 설치	187
[그림 4-95] L2 스위치 SFP 업링크 포트 연결	188
[그림 4-96] L2 스위치 10/100/1000Base-T 포트 연결	189
[그림 4-97] L2 스위치 1000Base-X GBIC 포트 연결	190
[그림 4-98] L2 스위치 콘솔 케이블 핀 배열	190
[그림 4-99] L2 스위치 콘솔 포트 연결	191
[그림 4-100] 마운팅 bracket/슬라이드 레일 설치	193
[그림 4-101] 서버/케이블 관리 암 설치	193
[그림 4-102] 케이블링	194

[그림 4-103] 처리 · 가공부 설치사례(서버/데이터베이스)	194
[그림 4-104] 받침대 설치	195
[그림 4-105] 복수의 받침대 설치	196
[그림 4-106] 받침대 고정 설치	197
[그림 4-107] DLP Cube본체의 설치	198
[그림 4-108] 타이 랩을 이용한 케이블 포박	198
[그림 4-109] 레일 어셈블리 설치	199
[그림 4-110] Wall Controller 설치	200
[그림 4-111] Wall Controller 장치연결	201
[그림 4-112] 연결 Connector 종류	201
[그림 4-113] PC Interface 설치	202
[그림 4-114] PC Interface 연결	203
[그림 4-115] 관제데스크 구성(모니터 내장형)	204
[그림 4-116] 데스크 거치 bracket 설치	205
[그림 4-117] 데스크 다중 관절 설치	206
[그림 4-118] 관제장치 설치	207
[그림 5-1] 시험 및 검사	211
[그림 5-2] 구내배선 성능 측정을 위한 배선연결 예시도	213

제1장 일반사항

제 1절 목 적

제 2절 적용범위

제 3절 관련기준

제 4절 용어 및 약어

제1장 일반사항

제1절 목 적

우리나라는 급속한 산업화와 환경 변화요인에 따른 첨단정보화 사회로 접어들게 되면서 양적성장에서 질적 성장을 요구하는 시대를 맞이하고 있다. 사회의 급속한 변화와 경제성장은 우리 삶을 풍요롭게 하였으나 반대급부적인 여러 가지 문제들을 수반하였다.

가치관의 변화, 도덕적 해이 등은 강력범죄를 유발하고 있고 범죄유형 또한 날로 지능화됨에 따라 안전에 대한 욕구와 삶의 질 향상을 위한 노력이 고조되고 있다. 또한, 국가 기반시설의 보안문제와 원천기술을 보유한 산업시설 등 사회전반에 걸쳐 다양한 분야에서 보안의 중요성이 강조되고 있다.

국내에 민간경비가 도입된 이후 경비보안업무는 인력경비에 의존하였으나 인력에 의한 경비업무의 한계와 기술의 발전에 따라 기계경비시스템이 도입되었다. 기계경비는 경비보안업무의 자동화, 안전성과 정밀성 향상, 경제성 향상 및 24시간 경비보안업무 수행 등의 특징으로 그 활용범위는 지속적으로 확대되고 있으며, 전자·정보통신기술의 발전에 따라 넓게는 국가기반시설과 좁게는 개인 삶의 공간까지 기술을 활용한 경비보안시스템의 응용이 날로 증대되고 있다. 또한, 최근에는 인적 경비보안업무를 넘어 물적 경비보안업무(화재, 도난 등의 시설관리)로 그 범위가 확대되고 있는 추세이다.

본 연구는 첫째, 점차 지능화·첨단화되고 있는 경비보안설비 시스템의 전반적인 구성형태를 살펴보고 둘째, 경비보안설비의 설계, 설치기준을 살펴본다. 마지막으로 경비보안설비의 시공과 이에 수반되는 시험 및 검사항목을 살펴봄으로써 경비보안설비의 설계에서 시공까지 전반적인 내용의 이해와 시공방법을 서술하고자 한다.

제2절 적용범위

경비의 영역은 공경비와 민간경비의 개념으로 분류되며, 민간경비에는 형태와 목적에 따라 인력, 기계, 수송, 시설경비 등으로 분류된다.

본 연구는 민간경비 형태에 따른 분류에서 「기계경비」 분야 중 목적에 따른 분류에 의한 「시설경비」를 중심으로 연구방향을 설정하였으며, 경비보안설비의 설계 및 시공, 시험, 유지보수 등에 대하여 적용한다.

제3절 관련기준

1. 법령

- 1) 방송통신발전기본법
- 2) 전파법
- 3) 경비업법
- 4) 개인정보보호법
- 5) 주택법
- 6) 공중위생관리법

2. 기술기준 및 지침

- 1) 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준
- 2) 지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준
- 3) 단말장치 기술기준
- 4) 주택건설기준 등에 관한 규정
- 5) 주택건설기준 등에 관한 규칙
- 6) 주차장법 시행규칙
- 7) 개인정보보호법 표준개인정보보호지침

3. 표준

- 1) TTAK.K0-04.0212 정보통신 기반 경비보안설비 설치 방법
- 2) SPS-KSAS_0002-1213 기계경비시스템-설치
- 3) SPS-KSAS_0001-1212 기계경비시스템-용어,심볼

- 4) TTAK.K0-04 0152 폐쇄회로텔레비전(CCTV) 시스템의 설계 및 설치
- 5) TTAS.K0-04.0020 구내용 LAN 설계 배선 표준
- 6) TTAK.K0-04.0074/R1 홈 네트워크 서비스를 위한 영상 기기 RJ45 인터페이스
- 7) IEC 62642-1 경보시스템 보안등급분류 및 무장/해제 규격
- 8) IEC 62642-2 침입감지센서 규격
- 9) IEC 62642-2-2 열센서감지기
- 10) IEC 62642-2-6 Magnetic/열림감지 자석센서
- 11) IEC 62642-2-71 Acoustics/오디오 음파 감지기 유리센서
- 12) IEC 62642-2-72 Passive/충격진동감지 유리센서
- 13) IEC 62642-3 주장치-통신규격/사용기록 블랙박스 메모리 저장/ 콘트롤 키패드-디스플레이 보안규정
- 14) IEC62642-4 싸이렌)
- 15) KS C 6115 침입자 경보 시스템 요구 사항-제2부 : 탐지기에 대한 일반 요구 사항
- 16) KS C 6116 침입자 경보 시스템 요구 사항-제3부 : 실내용 적외선 차단 탐지기 요구 사항
- 17) KS C 6117 침입자 경보 시스템 요구 사항-제4부 : 실내용 초음파 도플러 탐지기
- 18) KS C 6118 침입자 경보 시스템 요구 사항-제5부 : 실내용 극초단파 도플러 탐지기
- 19) KS C 6119 침입자 경보 시스템 요구 사항-제6부 : 실내용 수동 적외선 탐지기
- 20) KS C 6120 침입자 경보 시스템 요구 사항- 제7부 : 실내용 수동 유리 파손 탐지기

제4절 용어 및 약어

1. 용어

- 1) 기계경비업무 : 경비대상시설에 설치한 기기에 의하여 감지·송신된 정보를 그 경비대상시설 외의 장소에 설치한 관제시설의 기기로 수신하여 도난·화재 등 위험발생을 방지하는 업무
- 2) 광단국장치 : 광전송 시스템에 설치되는 종단 장치. 전송로는 광섬유 케이블로 구성되고, 하위 계층은 디지털 다중 변환 장치로 접속된다.
- 3) 네트워크 비디오 레코더(NVR, Network Video Recorder) : 네트워크상에 설치된 카메라나 비디오 서버의 영상 녹화, 모니터링, 이벤트 관리, 재생 등을 위한 전용 PC 서버이다.
- 4) 네트워크 비디오 서버 : 통신 네트워크 및 인터넷 등에 연결하여 사용하는 장치로써, 아날로그 영상 정보를 디지털 영상 정보로 표준 압축 방식에 의해 압축하여 폐쇄 회로 텔레비전(CCTV) 통합 관제 센터로 전송하는 장비이다.
- 5) 네트워크 카메라 : 통신 네트워크 및 인터넷 등의 정보 통신망을 통하여 원격지에서 실시간으로 수신 혹은 저장 등의 처리를 할 수 있는 장치를 말한다.
- 6) 디지털 비디오 녹화기(DVR, Digital Video Recorder) : 하드 디스크에 영상을 저장하기 위한 녹화기. 기존의 비디오테이프 녹화기(VTR, Video Tape Recorder)를 대체하는 제품으로 녹화하고 재생하고 전송하는 기능을 가진 폐쇄 회로 텔레비전(CCTV) 시스템의 일부분이 되고 있다.
- 7) 리시버 : 카메라로부터 입력된 영상 데이터를 제어 장치로 송신하거나 제어 장치로부터 데이터를 수신하여 카메라의 밝기, 초점, 팬/틸트/줌 등을 조정 제어할 수 있는 장비를 말한다.
- 8) 매트릭스 스위치(Matrix Switch) : 입력된 영상 정보를 수동 또는 자동으로 출력 전환하는 장치를 말한다.
- 9) 반달 돔 카메라(CCTV) : 소형의 돔 CCTV 카메라로서 특수한 환경에서 사용된다. 특히, 스피드 돔 카메라에 비해 가격이 저렴하여 개인소유의 중요 시설물 감시에 많이 이용되고 있다.
- 10) 발룬(Balun) : balance to unbalance transformer의 약어. 대지에 대

하여 평형한 회로를 한쪽 끝이 접지되어 있는 증폭 회로와 결합할 때, 평형 회로의 대지 평형이 무너지는 것을 방지하기 위해, 또는 초단파대 전송 회로에서 접지에 대하여 평형하고 있는 회로와 동축 케이블과 같은 불평형 회로를 접속할 때 사용하는 정합용 트랜스이다.

- 11) 비디오 증폭기 : 직류로부터 얻어지는 일정한 출력의 광대역 증폭기를 말한다.
- 12) 스피드 돔 카메라(CCTV) : 초당 550° 의 Pan/Tilt속도를 제공해 실시간 고속 감시가 가능하다. 또한 영상의 흔들림, 보정 기능이나 Auto Tracking(자동 추적)기능, 줌 기능 등이 제공되어 사용이 편리하게 관리 및 제어할 수 있도록 한다.
- 13) 스페이서(Spacer) : 나란히 조립되는 부품과 부품이 직접 접촉되지 않고 일정한 간격을 유지하기 위하여 중간에 설치하는 부품이다.
- 14) 안티 마스킹(Anti Masking) : 감지기 작동을 멈추기 위해 락커를 뿌리거나 형광 등을 씌우는 지능형 범죄가 늘어나는 점을 감안하여 일정시간 빛이 투과되지 않으면 이상신호가 자동 발생한다.
- 15) 압전소자 : 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환시키는 압전 직접 효과(piezoelectric direct effect)와 전기적 에너지를 기계적 에너지로 변환시키는 압전 역효과(piezoelectric converse effect)를 갖는 기능성 세라믹스를 말한다.
- 16) 전파 : 인공적인 유도(誘導) 없이 공간에 퍼져나가는 전자파로서 국제전기통신연합이 정한 범위의 주파수를 가진 것을 말한다.
- 17) 팬/틸트/줌(PTZ,Pan/Tilt/Zoom) : 제어 신호를 받아 카메라를 감시하고자 하는 곳을 상하좌우로 이동시켜 피사체를 포괄적으로 감시 및 관찰할 수 있도록 제작된 모터, 클러치 등의 기기를 말한다.
- 18) 항온장치(Thermostat) : 보통 전기로 가열하여 일정온도로 유지하도록 한 철제 또는 목재의 용기를 말한다.
- 19) IEEE 802.1D : 매체 접근 제어(MAC) 브리지에 관한 규격을 정하기 위해 IEEE 802.1 작업 그룹 내에 설립된 태스크 포스. 매체 접근 제어 서비스 경계 내에서의 IEEE 802 LAN에 브리지 접속시의 구조(architecture)나 통신 규약을 규정한다.
- 20) IR(적외선) 돔 카메라(CCTV) : IR 박스형 CCTV 카메라와 동일한 기능을 지니고 있지만 돔형으로 제작하여 사용된다.

- 21) Quad형 열선감지기 : pet센서라고 불리는 열선감지기는 Quad센서와 프로그램에 의한 조합으로 동물과 사람의 파형 차이를 알아내고 틀린 점을 분석하여 감지하는 감지기이다.
- 22) UTP 돔 카메라(CCTV) : 네트워크 기반으로 유선랜 혹은 무선랜 등을 이용하여 인터넷 제공되는 모든 장소에서 원격으로 제어 및 관리가 가능하다.
- 23) UTP 케이블(Unshielded Twisted Pair cable) : 2개의 구리선을 꼬아서 만든 여러 개의 쌍 케이블의 외부를 플라스틱으로 감싸 전류가 통하지 않게 만든 선이다. 일반 전화선이나 랜(LAN : 근거리통신망)에서 주로 사용된다.
- 24) UTP 전송기 : 불평형 CVBS신호를 평형신호로 변환 및 전송하는 송신기와 다시 평형 신호를 불평형 CVBS신호로 변환해주는 수신기로 구성되어있는 변환기이다.

2. 약어

- 1) ABS : Australian Bureau of Statistics
- 2) ACU : Access Control Unit
- 3) ADSL : Asymmetric Digital Subscriber Line
- 4) API : Application Program Interface
- 5) BER : Bit Error Rate
- 6) B/P : Beam Projector
- 7) DBMS : Database Management System
- 8) DID : Digital Information Display
- 9) DIN : Deutsche Industric Normen
- 10) DMX : DVR Matrix Switcher DVR
- 11) DVR : Digital Video Recorder
- 12) EIA : Electronic Industries Association
- 13) FCC : Federal Communications Commission
- 14) FTTB : Fiber to The Building
- 15) FTTC : Fiber To The Curb
- 16) FTTH : Fiber To The Home
- 17) FTTX : Fiber To The x
- 18) GUI : Graphic User Interface
- 19) HSDPA : High Speed Downlink Packet Access
- 20) IEC : International Electro-technical Commission
- 21) ITU-R : International Telecommunication Union Radio Sector
- 22) LAN : Local Area Network
- 23) LCD : Liquid Crystal Display
- 24) LED : Light Emitting Diode
- 25) LTE : Long Term Evolution
- 26) MTX : Matrix Switcher

제2장 경비보안설비 설계기준

제 1절 경비보안설비 개요

제 2절 경비보안설비의 구성

제 3절 방송 공동수신설비 설계기준

제2장 경비보안설비 설계기준

운수시설(공항, 항만, 철도시설) 및 업무시설(청사, 사무소, 오피스텔 등), 근로생활시설, 판매시설, 숙박시설(호텔, 콘도, 고시원), 공동주택(아파트, 연립주택), 단독주택 등의 건축물을 살펴보면 출입보안, CCTV 등의 경비보안설비가 설치되어 운영되는 사례를 쉽게 볼 수 있다. 최근 증가되고 있는 강력범죄 및 산업정보 유출 등 인명, 재산, 안전성 향상에 대한 요구의 증가는 보안의 중요성을 크게 부각시키고 있다.

초기 인력기반의 경비보안업무는 기계경비로 발전되었고 신속·정확·자동화되고 있으며, 기술의 지속적 발전은 네트워크의 발전과 설비의 고성능화에 따라 적용 및 응용분야가 확대되고 있다.

본 장에서는 먼저 경비보안설비의 정의, 형태 및 구성에 대해서 살펴보고 경비보안설비를 구성하는 설비의 설계 및 설치기준에 대해서 살펴보고자 한다.

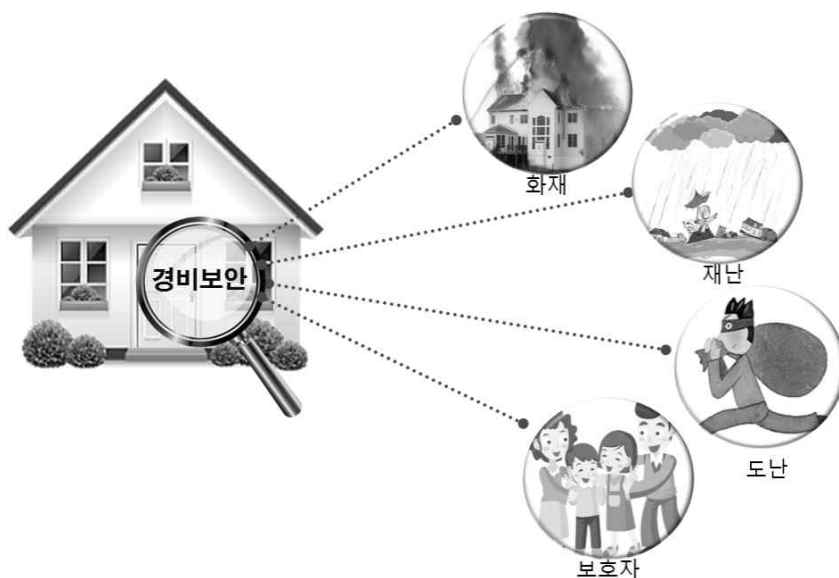
제1절 경비보안설비 개요

1. 경비보안설비 정의

경비(警備)란 “도난, 재난, 침략 따위를 염려하여 사고가 나지 않도록 미리 살피고 지키는 일”, 보안(保安)이란 “안전을 유지함 또는 사회의 안녕과 질서를 유지함”, 설비(設備)란 “필요한 것을 베풀어서 갖추. 또는 그런 시설”이라 정의하고 있다.¹⁾

경비보안설비의 사전적 정의는 없으나 “경비 목적에 따라 보안성을 확보한 설비를 구축함으로써 설비를 필요로 하는 자 또는 단체의 인명, 재화, 자산 등을 지키는 일”이라고 정의할 수 있을 것이다. 즉, 출입통제, 보안출입관리(방문객 관리), 보안·감시 시스템 등 모든 경비 및 보안설비를 폭넓게 수용하는 통합형 시스템으로 볼 수 있다.

1) 표준국어대사전



[그림 2-1] 경비보안의 개념

산업화를 거쳐 현대사회의 급속한 발전은 안전하고 쾌적한 생활에 대한 욕구를 증대시켰다. 특히 개인의 재산과 화재 등의 물질적 피해뿐만 아니라 가족의 일상생활에 안전 욕구 충족의 필요성이 커지고 있으며, 기업이나 개인의 모든 분야에 경비보안의 범주는 확대되고 있다.

경비보안이란 인력경비와 기계경비로 나뉜다. 인력경비란 개인이나 기업이 재산, 절도, 화재, 기타 범죄를 보호하기 위해 순수 사람의 힘으로 지키는 것을 말한다. 기계경비란 인력중심의 경비업무에서 경비의 한층 다양한 형태로서 기계만으로 경비를 보거나 인력경비와 기계경비가 혼합된 형태가 있다.

2. 경비보안설비의 특징 및 효과

경비보안설비라는 것은 일반적으로 인력경비 외의 기계경비를 칭하며, 정보통신설비와 인력이 혼용된 형태도 포함한다. 다음은 경비보안설비의 특징과 효과를 설명하였다.

가. 경비보안설비의 특징

- 1) 정보통신설비 및 네트워크망을 이용하여 경비보안업무를 자동화함에 따라 보안범위를 넓힐 수 있다.
- 2) 정보통신기술의 발전에 따라 시스템 효율성을 향상시키고, 경비보안설비의 안정성과 정밀성을 향상시킨다.
- 3) 초기 설비투자비용이 높으나 경비보안 투입인력을 감소시키므로 경제성이 증대된다.
- 4) 시간 제약(24시간)없이 지속적인 경비보안업무를 수행할 수 있다.

나. 경비보안설비의 효과

- 1) 경비보안설비의 빠른 이동과 재배치에 따라 보안범위 lay-out의 확장 및 변경이 용이하다.
- 2) 개인 및 기업 등 요구에 따른 경비보안설비의 적절한 설치에 사용자 의 안전과 쾌적한 환경을 제공한다.
- 3) 각각의 개별적으로 운영되던 설비를 통합시스템으로 운영할 수 있다.

제2절 경비보안설비의 구성

경비보안설비라는 것은 일반적으로 인력경비 외의 기계경비를 칭하며, 정보통신설비와 인력이 혼용된 형태도 포함한다. 다음은 경비보안설비의 특징과 효과를 설명하였다.

1. 경비보안 업무의 형태

일반적인 경비의 개념은 국가의 비상사태 또는 긴급 중요사태 등 사회공공의 안녕과 질서를 침해하는 개인적·단체적(집단적) 불법행위라든지, 인위적 또는 자연적 혼란에 대하여 조직적인 부수활동을 의미하며²⁾, 국가(경찰)에서 수행하는 공경비(경찰)와 민간에서 수행하는 민간경비(사경비)로 분류된다.

공경비란 경찰행정상 말하는 경비로서 공공의 안녕을 위한 일련의 경찰 활동을 말한다.

민간경비란 공경비에 대비되는 개념으로서 국민의 생명과 신체 그리고 재산 보호, 사회적 손실 감소와 질서유지를 위한 일체의 활동을 말한다. 형식적 개념으로는 실정법인 경비업법에서 규정하고 있는 업무를 수행하고 동법에 의하여 허가받은 법인에 의하여 수행되는 활동을 말하며, 개인이나 기업 또는 어떠한 집단이 자신의 생명이나 재산을 보호하기 위하여 특정한 의뢰자로부터 대가를 받고 생명이나 재산의 안전에 필요한 서비스를 제공하는 개인, 단체, 영리기업 등을 의미한다.³⁾

공경비와 민간경비는 범죄예방과 질서유지 등의 공통점을 갖으나 주체 및 대상에서 차이점을 보인다.

본 장에서는 정보통신분야 설계 및 시공과 개연성이 높은 민간경비의 경비형태 유형과 경비목적에 따른 분류에서 인력경비, 기계경비에 대해 살펴본다.

2) 김종학 외(1982), 「행정실무(경찰, 안보, 경비)」, 정문출판사

3) 경찰학사전(2012), 법문사

가. 인력 경비

인력경비는 인력에 의한 경비에 보다 중점을 둔 것으로 일반적으로 인력 경비의 계약적 파견을 의미하며 무인기계경비에 대응되는 개념으로서 사용된다. 인력을 고용하고자 하는 업체, 즉 경비수용자에게 경비업체에서 경비원을 파견하고 일정시설의 관리나 경비업무를 주로 시키는 것으로 경비대상은 고정적 시설물을 인력에 의해서만 운용하기 때문에 별도의 비용이나 추가적인 장비를 필요로 하지 않는다.⁴⁾

개인이나 기업이 시설, 설비 기타의 재산을 절도, 화재, 파괴, 분실, 기타의 범죄 내지 피해로부터 보호하기 위하여 순수한 사람의 힘으로 지키는 것으로 경비방법으로는 고정초소나 출입구에 상주하여 출입자 감시등의 경비를 하는 상주경비, 일정 구간을 순찰을 통하여 경비를 하는 순찰 경비, 개인의 안전 확보를 위한 사설경호원, 혼잡 지역이나 행사장의 질서 유지를 위한 혼잡경비 등 여러 가지가 있다.⁵⁾



[그림 2-2] 인력 경비 개념도

4) 김경탁(2010), 「기계경비시스템의 발전방안에 관한 연구」, 동국대학교 행정대학원

5) 강길훈(1999), 「민간경비의 환경과 이론적 배경 고찰」, 한국경호경비학회

1) 상주 경비

- 가) 상주경비란 시설 내에서 상주하여 경비업무를 수행하는 것을 말한다.
- 나) 일반적으로 24시간 경비업무를 수행함으로 교대근무 형태로 경비업무를 수행한다.
- 다) 상주경비는 전형적인 인력경비 형태로서 근무지에 따라 내·외근 직으로 분류한다.

2) 순찰 경비

- 가) 경비업무 수행자가 순찰지역으로 설정된 구역을 정기적으로 순찰하는 경비형태이다.
- 나) 상주경비 형태와도 개연성이 있으며, 정적이지만 동적인 경비형태로서 기계경비 출동요원도 이에 해당된다 할 수 있다.

3) 사설 경비

- 가) 특정유명인(정치인, 연예인, 스포츠스타 등)의 안전과 경호를 목적으로 하는 경비형태로 일명 보디가드를 말한다.
- 나) 시설물이 아닌 인력에 대한 경호로서 인력경비중 최고의 전문성과 기술력을 요구한다.

4) 혼잡 경비

- 가) 행사장, 경기장(스포츠), 공연장 등 다수의 군중이 모여있는 곳에서 행해지는 경비형태를 말한다.
- 나) 공경비 형태와 행사 주관자에 의한 민간경비형태가 공존하였으나 최근에는 민간경비형태가 주류를 이루고 있다.

나. 기계 경비



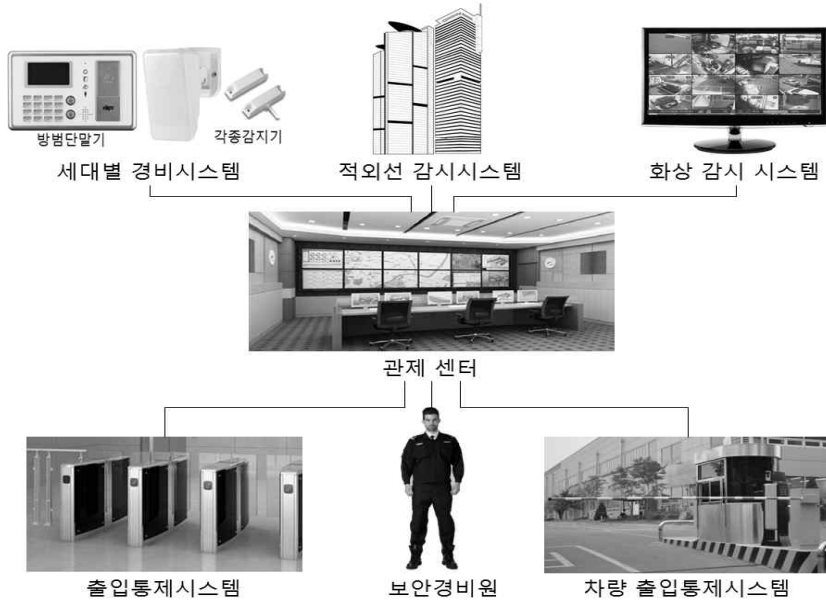
[그림 2-3] 기계경비 개념도

기계경비는 인력경비와 반대되는 경비형태로 정보통신설비를 이용하여 경비업무를 수행하며, 인력의 투입이 없는 완전한 기계경비와 인력이 투입되어 수행되는 혼합경비로 분류된다.

아파트, 주택, 백화점 상가, 중요시설물, 산업시설, 금융기관, 빌딩종합관리, 출입 통제구역, 차량출입통제 등 각종 감지기와 센서기를 이용해 정보를 관제센터에 보내면 관제센터는 정보를 분석하고 필요에 따라 보안 경비원을 보내기도 한다.

기계 경비보안은 관제 센터에 따라 분산관리 시스템, 중앙 집중관리 시스템 2가지로 분류된다.

1) 분산관리 시스템



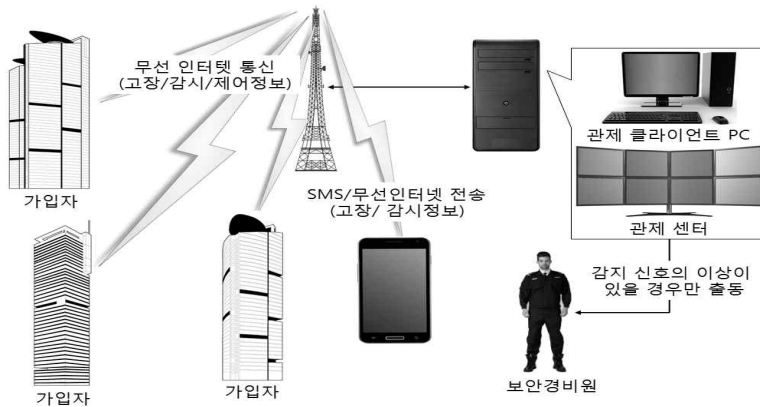
[그림 2-4] 분산관리 시스템 개념도

분산관리 시스템은 경비 대상물별 적합한 감지기와 통제 시스템을 두어 관제센터에서 관리하는 형태이다. 위험한 일이나 감지기의 이상신호가 나타나면 관제센터에서 확인·분석을 하여 필요에 따라 보안경비원을 보내 출동 및 대응조치를 취한다. 이 시스템은 빌딩이나 공장 등 대규모 현장인 경우에 주로 적용되며, 관제 센터에서 상황판단하여 근처에 있는 보안 경비원이 출동·대처하는 시스템이 로컬 시스템(Local System)이라고 한다.

이 방식은 인력경비와 기계경비가 혼합한 경비 시스템으로 적은 인력으로 최고의 보안 서비스를 할 수 있다. 사람이 순찰하거나 감시하기 어려운 곳에 센서, 감지기, 통제 장치와 CCTV를 설치하여 24시간 감시 할 수 있으며 CCTV에서 수집된 영상정보를 보관할 수 있다.

분산시스템은 침입자의 침입을 감지하는 각종 감지기, 출입을 통제하는 출입통제시스템, 무단으로 침입할 경우 상황을 전파하는 사이렌, 경보기, 경광등, 침입상황영상의 촬영과 상황 감시(모니터링)를 수행하는 CCTV감시 시스템 등으로 구성된다.

2) 중앙 집중관리 시스템



[그림 2-5] 중앙 집중관리 시스템 개념도

중앙 집중관리 시스템은 기계경비용 가입자장치를 설치하고 경보신호 및 CCTV 영상들을 통신 네트워크를 통해 관제 서버로 전송하여 영상 및 경보신호를 확인할 수 있다. 오직 정보통신설비로만 경비를 보기 때문에 무인 경비 또는 기계경비라고 한다. 관제에서 이상신호가 있을 때만 정보를 전달하기 때문에 이중화로 운영할 수 있다. 이 방식은 순수 기계보안이라고 하며, 보안 경비원을 배치하지 않고 원거리에 관제센터를 두고 관리하는 시스템이다. 침입이나 이상 신호시 관제센터에서 관할 보안경비원에게 지령을 내리면 바로 출동하게 된다. 모든 발생상황에 대한 신호는 통신 회선을 통해 관제센터에 송신하여 관리하며 화재, 가스, 비상 신호를 24시간 모니터링 한다.

중앙 집중 관리 구성은 침입자를 감지하기 위한 감지장치와 경보신호 분석 및 각종 신호를 출력하는 컨트롤러(Controller), 전용회선, 공중회선, 무선 등을 이용하여 관제와 통신한다. 정보신호를 수신시 상황처리 및 지령업무를 하는 관제장치가 필요하다. 관제센터에서 신호를 분석하고 판단하여 출동을 지령하면 출동한다. 대처하는 형태로 운영되며 실제 상황으로 판단시 112또는 119에 지원 의뢰하는 형태이다.⁶⁾

6) 하경수 2011 '한국 기계경비업체 관제센터 운영체제 구축방안' 2011년 6월

제3절 경비보안설비의 구성



[그림 2-6] 경비보안설비의 구성

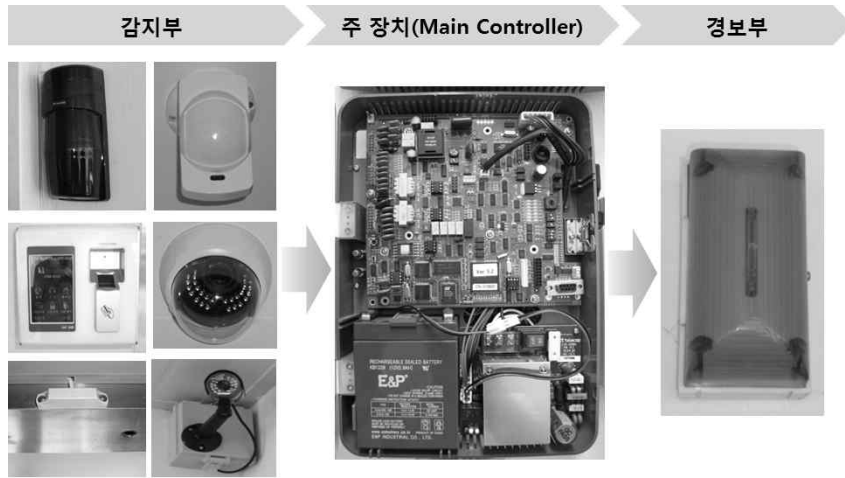
경비보안설비의 구성은 가입자설비, 통신네트워크, 관제설비로 구성된다. 경비보안설비를 적용하기 위한 건축물의 규모와 사용자의 경비보안 범주에 따라 가입자설비 단독으로(Stand Alone)⁷⁾ 구성될 수 있으며, 앞서 언급되었던 인력경비 및 기계경비에 따른 경비보안설비의 적용시 통신 네트워크 및 관제설비를 포함하여 구성될 수도 있다. 단독 구성되는 경비보안설비는 소규모 사업장 및 적용 목적에 따라 구성된다.

가입자설비에서 관제설비까지 구성되는 형태는 업무용건축물(빌딩)과 기업 또는 기관 등에 적용되며, 필요시 운영기관 자체의 경비보안설비를 구성하거나 기계경비의 범주에서 살펴보았던 분산시스템 및 중앙 집중관리 시스템을 적용할 수 있다.

본 절에서는 경비보안설비의 구성인 가입자설비, 통신 네트워크, 관제설비의 구성에 대해 살펴본다.

7) CCTV만을 활용한 경비보안설비의 구성 등 Stand Alone형태의 구성시에는 자체적인 관제설비(Monitoring)를 함께 구축하여 경비보안 상황을 감시 및 제어할 수 있다.

1. 가입자설비



[그림 2-7] 가입자 설비의 구성

가입자설비란 경비보안설비의 구성 중 가입자영역(덕내·외)에 설치되는 설비로서 주장치(Main Controller)를 중심으로 감지부(감지기, CCTV, 출입제어 등), 경보부로 구성된다.

가. 감지부

감지부는 감지기, CCTV, 출입제어기 등 경비보안설비의 주요 구성요소로서 인간의 시각·청각·촉각 등의 역할을 수행한다. 감지기는 빛, 소리, 압력, 진동 등을 신호로 변환하는 장치로서 자석·적외선·열선·진동 등 다양한 감지센서와 비상버튼과 같은 사용자 입력장치가 있다. CCTV는 ‘감지(느끼어 앎)’라는 사전적 의미상 영상정보의 수집, 가공, 처리하는 역할을 수행하므로 감지설비와는 다소 거리가 있는 것으로 볼 수도 있으나 본고에서는 감지설비에 포함하였다.(Motion Detection, Motion Tracking 등)

나. 주장치(Main Controller)

주장치는 경비대상 시설물에 설치되며, 목적에 따라 설치되는 각종 감지기의 신호를 취합하여 경보부와 연동하고 상위의 수신 장치 또는 관제설비로 전송하는 기기이다. 주요구성은 감지기·리더기 등의 정보를 수신하는 수신부, 시스템 동작을 위한 전원부, 모든 부속기기의 접속과 제어를 담당하는 Controller부(메인보드), 수집된 정보의 통신을 수행하는 송·수신부로 구성되며, 경비보안업무를 수행하는 기업 및 장치 제조사별 특화된 설비를 보유하고 있는 것이 일반적이다.⁸⁾

다. 경보부

경보부는 가입자의 경비보안 영역에서 발생하는 침입·도난·화재 등 대상 시설물의 위험 요소 발생시 감지부에서 감지된 신호를 주장치를 통해 관제센터 및 관리자에게 통보함과 동시에 경보를 발생하여 상황을 전파하는 역할을 수행한다.

[그림 2-7]의 구성은 일반적인 형태의 경비보안설비의 구성을 나타낸 것으로 경비보안범위의 설정과 적용되는 시스템에 따라 감지부(화재, 가스, 출입통제 등), 주장치(통합 Server 등), 경보부(출입문 폐쇄 등)의 구성 형태는 유동적이다.

2. 통신 네트워크

가입자설비에서 수집된 정보는 통신 네트워크를 통해 관제설비로 정보를 송·수신 한다.

단독구성형태일 경우 사설망⁹⁾을 통해 가입자영역에서 처리되는 단순한 구조일 수도 있으며, 중규모 이상의 경비보안설비 구성 및 경비보안업체의 서비스를 제공받는 경우 전화망, 인터넷망, 이동통신망 등 다양한 통신 선네트워크를 통해 관제설비로 정보를 송·수신 한다.

8) 기계경비를 수행하는 경비보안업체는 OEM방식 또는 자체 개발된 제품을 적용하고 있으며, 출입통제 등 사용자(기업 및 개인)의 목적에 따라 제조사의 제품을 적용할 수 있다. 또한 중규모 이상의 경비보안설비 구성시 각 감지설비와 주장치 간 Gateway를 적용할 수도 있다.

9) 사용자가 직접 설치한 사설 네트워크(사용자 전용회선:Exclusive Line 및 근거리통신망:Local Area Network)를 포함한다.

경비보안업체의 통신 네트워크는 관제통신망과 지령통신망으로 나누어지는데 관제통신망은 가입자 설비와 관제 센터간의 정보를 송·수신하기 위한 통신망이다. 지령 통신망은 관제 센터와 보안 경비원간의 정보를 송·수신하기 위한 통신망이다.

경비보안설비의 통신 네트워크는 대상시설물의 침입·도난·화재 등에 신속하고 안정적으로 신호를 송·수신 할 수 있어야 하므로 네트워크의 안정성과 신뢰성이 무엇보다 중요하다.

가. 공중망(Public Network)

통신사업자가 제공하는 통신망으로 유선망은 전화망 및 인터넷망, 무선망은 이동통신망 등이 이에 해당된다. 즉, 불특정 다수의 사용자에게 서비스를 제공하는 통신망으로, 특정 사용자를 대상으로 하는 사설망과 대칭된다.

소규모로 구성되는 경비보안설비에서 공중망을 사용하는 경우는 경비보안영역과 관제영역의 거리차가 있는 경우 또는 원격에서 관제하고자 하는 경우에 공중망을 이용하며, 회선사용에 따른 사용요금이 부과된다.

나. 사설망(Private Network)

사설망은 기업 및 개인이 독자적으로 사용하기 위해 구성한 통신망으로 전용 네트워크 또는 구내망이 이에 해당된다.

건축물에 구성되는 유선망은 LAN(Local Area Network)이 있으며, 무선망은 Wireless LAN(Wi-Fi)설비가 사설망의 대표적인 예로서 공중망과는 구별된다.¹⁰⁾

다. 관제 통신망

관제 통신망은 가입자 설비와 관제 센터간의 통신망으로 침입감지 신호, 가입자장치 동작 상태, CCTV 영상 등을 전송하는 통신기능을 수행한다. 관제 통신망에 적용되는 통신방식은 전용망(공중망 또는 사설망), 전화망, 무선망(이동통신망 등)을 사용한다.

10) 대규모 건축물의 경우 다수의 LAN구성과 WAN영역을 고려할 수 있다. 최근 PAN(Personal Area Network)기술인 Zigbee, Bluetooth 등을 활용한 무선통신기술도 일부 적용되고 있다.

라. 지령 통신망

지령 통신망은 관제 센터와 보안 경비간의 지령 및 상황보고 등에 사용되며, 보안 경비는 이동성을 확보해야 하고 출동 명령 및 상황보고 등 즉각적으로 통신이 이루어져야 하므로 무선망(무전기, TRS, 이동통신 등)을 주로 사용하고 있다.

3. 관제설비

관제설비는 가입자 설비에서 통신 네트워크를 통해 수신된 신호를 수집·분석·처리하고 유형에 따른 조치를 취하는 설비이다.

경비보안 시설물의 규모가 큰 경우 별도의 관제설비(방재실)를 운용하며, 출동경비의 경우 사업자 관제센터에서 서비스이용자의 신호를 수신하여 관제업무를 수행한다.

소규모 경비보안설비를 구성 및 운영시 관제설비는 사용자(관리자)가 경비보안영역 내에 설치 및 운영 중인 범위내의 모든 설비를 일괄적으로 관리 및 운용 할 수 있어야 한다.



[그림 2-8] 관제설비의 구성

가. 관제설비부

관제 설비부는 가입자설비와 송·수신하여 수집된 경비보안정보를 수집·처리·가공 및 활용하기 위한 다양한 설비를 말한다.

수집된 경비보안정보는 관제 상황부에 표출하여 관제요원(관리자 등 포함)이 경비보안설정 영역의 전반적인 상황을 판단할 수 있도록 정보를 제공한다.

나. 관제상황부

관제상황부는 경비보안설비의 상황 및 이벤트를 효율적으로 관리하고 운용하기 위한 설비로 구성된다.

관제설비부에서 처리된 정보를 표출하기 위한 Display장치와 설정범위별 분류된 설비의 상태 및 이벤트정보를 표출하고 관리자의 빠른 인지 및 관제요원과 현장요원의 유기적인 대처가 가능하도록 구성된다.

제4절 경비보안설비 설계기준

1. 일반사항

가. 일반사항

- 1) 경비보안설비는 보안성을 확보한 설비를 구축함으로써 설비를 필요로 하는 자 또는 단체의 인명, 재화, 자산 등을 지키는 일. 즉, 출입통제, 보안출입관리(방문객 관리), 보안·감시시스템 등 모든 보안설비를 폭넓게 수용하는 설비를 구축하는 공사이다.
- 2) 경비보안설비의 설계는 설계계획단계에서 현장의 여건과 환경에 따른 최적화 설계를 목표로 한다.
- 3) 관련기술기준을 준수하고 설계를 기준하여 시공시 시공편의성과 운영 및 향후 유지보수사항 등도 종합적으로 검토한다.
- 4) 설계는 최신기술이 반영되도록 하되 기술의 발전에 따른 미래지향적인 기술을 적용토록 하고 변동사항 발생시 신속히 설계에 반영하여 사용자의 목적과 용도에 부합하는 경비보안설비를 구축한다.¹¹⁾

나. 설계절차 및 고려사항

- 1) 설계절차
 - 가) 경비보안설비의 설계는 보안의 범위설정에 따른 최적화된 성능을 구현할 수 있는 시스템 특성을 고려하여 설계한다.
 - 나) 사용자 시설물의 보안과 안전을 확보하며, 사고 발생시 피해를 최소화 할 수 있도록 신뢰성을 고려하여 설계한다.
 - 다) 가입자설비에 적용하기 위한 기술을 선정하기 위한 사용자 환경 분석과 규모선정, 요구사항의 반영 등을 고려한다.
 - 라) 경비보안설비에 적용하기 위한 통신 네트워크의 최적화와 경제성, 안정성, 적합성을 고려하여 설계한다.
 - 마) 관제센터는 시스템 규모에 따른 향후 확장성과 편리성을 고려하여 설계한다.

11) 한국정보통신산업연구원(2016), 「정보통신공사 설계기준」

바) 설계에 반영되는 모든 자재는 한국산업규격에 적합하여야 하며, 최적의 성능 구현이 가능하도록 계획단계에서부터 철저한 검토를 실시하여야 한다.

2) 고려사항

가) 최상의 경비보안환경을 제공할 수 있도록 최적화된 시스템적용과 사용자 편의성을 고려한 구축방안을 수립한다.

나) 경비보안설비는 24시간 운영체제 환경과 보안범위의 확장 및 변경 등을 고려하여 설계한다.

다) 사용자 중심의 편리성과 경비보안업무의 최적화 및 가장 효율적이고, 적합한 시스템을 도입하여 설계한다.

라) 개별 시설물의 통합과 관리/운영을 위한 효율적이고 능률적인 시스템을 적용하여 설계한다.

마) 경비보안성능을 극대화하고 시스템 운영비용의 절감과 안전한 사용자 환경 제공을 고려하여 설계한다.

다. 구내통신 기술기준¹²⁾

1) 접지 설비

가) 교환설비·전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함(구내통신 단자함, 옥외 분배함 등)·장치함 및 지지물 등이 사람이나 방송통신 설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 접지단자를 설치하여 접지하여야 한다.

나) 통신관련 시설의 접지저항은 10Ω 이하를 기준으로 한다. 다만, 다음 각호의 경우는 100Ω 이하로 할 수 있다.

- (1) 선로설비 중 선조·케이블에 대하여 일정 간격으로 시설하는 접지(단, 차폐케이블은 제외)
- (2) 국선 수용 회선이 100회선 이하인 주배선반
- (3) 보호기를 설치하지 않는 구내통신 단자함
- (4) 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드(Shield)접지
- (5) 철탑 이외 전주 등에 시설하는 이동통신용 중계기

12) 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준 인용

- (6) 암반 지역 또는 산악지역에서의 암반 지층을 포함하는 경우 등 특수 지형에의 시설이 불가피한 경우로서 기준 저항값 10Ω을 얻기 곤란한 경우
 - (7) 기타 설비 및 장치의 특성에 따라 시설 및 인명 안전에 영향을 미치지 않는 경우
- 다) 통신회선 이용자의 건축물, 전주 또는 맨홀 등의 시설에 설치된 통신설비로서 통신용 접지시공이 곤란한 경우에는 그 시설물의 접지를 이용할 수 있으며, 이 경우 접지저항은 해당 시설물의 접지기준에 따른다. 다만, 전파법시행령 제24조의 규정에 의하여 신고하지 아니하고 시설할 수 있는 소출력중계기 또는 무선국의 경우, 설치된 시설물의 접지를 이용할 수 없을시 접지하지 아니할 수 있다.
- 라) 접지선은 접지 저항 값이 10Ω 이하인 경우에는 2.6mm 이상, 접지 저항 값이 100Ω 이하인 경우에는 직경 1.6mm 이상의 피·브이·씨 피복 동선 또는 그 이상의 절연효과가 있는 전선을 사용하고 접지극은 부식이나 토양오염 방지를 고려한 도전성 재료를 사용한다. 단, 외부에 노출되지 않는 접지선의 경우에는 피복을 안 할 수 있다.
- 마) 접지체는 가스, 산 등에 의한 부식의 우려가 없는 곳에 매설하여야 하며, 접지체 상단이 지표로부터 수직 깊이 75cm 이상 되도록 매설 하되 동결심도보다 깊도록 하여야 한다.
- 바) 사업용 방송통신설비와 전기통신사업법 제64조¹³⁾의 규정에 의한 자가 전기통신설비 설치자는 접지저항을 정해진 기준치를 유지하도록 관리하여야 한다.
- 사) 다음 각 호에 해당하는 방송통신관련 설비의 경우에는 접지를 아니 할 수 있다.
- (1) 전도성이 없는 인장선을 사용하는 광섬유케이블의 경우
 - (2) 금속성 함체이나 광섬유 접속등과 같이 내부에 전기적 접속이 없는 경우

13) 전기통신사업법 제64조(자가전기통신설비의 설치)

- ① 자가전기통신설비를 설치하려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 미래창조과학부장관에게 신고 하여야 한다. 신고 사항 중 대통령령으로 정하는 중요한 사항을 변경하려는 경우에도 또한 같다.
- ② 제1항에도 불구하고 무선방식의 자가전기통신설비 및 군용전기통신설비 등에 관하여 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우에는 그 법률에 따른다.
- ③ 제1항에 따라 자가전기통신설비의 설치에 관한 신고 또는 변경신고를 한 자는 그 설치공사 또는 변경공사를 완료한 때에는 그 사용 전에 대통령령으로 정하는 바에 따라 미래창조과학부장관의 확인을 받아야 한다.
- ④ 제1항에도 불구하고 대통령령으로 정하는 자가전기통신설비는 신고 없이 설치할 수 있다.

2) 선로 설비

가) 방송통신설비에 사용하는 통신선은 절연전선 또는 케이블이어야 한다. 다만, 절연전선이나 케이블을 사용하기가 곤란한 경우에 있어서 타인이 설치한 방송통신설비에 방해를 줄 염려가 없고 인체 또는 물건에 손상을 줄 염려가 없는 경우에는 예외로 할 수 있다.

나) 옥내통신선은 300V초과 전선과의 이격거리는 15cm이상, 300V이하 전선과의 이격거리는 6cm이상(애자사용 전기공사시 전선과 이격거리는 10cm이상)으로 하고 도시가스배관과는 혼촉되지 않도록 한다.

다) 위의 규정에도 불구하고 다음 각 호의 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

- (1) 옥내통신선이 절연선 또는 케이블이거나 광섬유케이블(전도성 인장선이 없는 것)일 경우(전선 또는 전선관과 접촉이 되지 아니하여야 함)
- (2) 전선이 케이블(캡타이어 케이블을 포함한다)일 경우(옥내통신선과 접촉되지 아니하여야 함)
- (3) 전선이 57V(15.4W) 이하의 직류 전원을 공급하는 경우
- (4) 전선(300V이하로서 케이블이 아닌 경우)과 옥내통신선간에 절연성의 격벽을 설치할 때 또는 전선을 전선관(절연성·난연성 및 내수성을 갖춘 것)에 수용하여 설치한 경우
- (5) 통신선과 전선을 별도의 배관에 수용하여 설치하는 경우
- (6) 옥내통신선과 전선을 동일한 관·덕트·트레이·함 또는 인출구(이하 "관등"이라 한다)에 수용할 경우에는 그 관등의 내부에 옥내통신선과 전선을 분리하기 위하여 견고한 격벽(난연성을 갖춘 것)을 설치하여야 하고, 그 관등의 금속제의 부분에는 제5조 규정에 준하여 접지를 한다.

3) 구내 통신 설비

가) 구내에 설치되는 건물의 옥내·외에는 선로를 용이하게 설치하거나 철거할 수 있도록 한국산업표준 규격의 배관 또는 덕트, 트레이 등의 시설을 설치하여야 하고 주택에 홈 네트워크 설비를 설치하는 경우 세대단자함과 홈 네트워크 주장치 간에는 홈 네트워크용 배관을 1공 이상 설치하여야 한다. 다만 (⑤의 나14) 규정보다 통신용 배

14) 배관의 내경은 배관에 수용되는 케이블단면적의 총 합계가 배관 단면적의 32%이하가 되도록 하여야 한다.

관에 여유가 있는 경우에는 공동으로 사용할 수 있으며 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

나) 구내간선계 및 건물간선계의 배관 공수는 동등 이상 내경을 가진 예비공 1공 이상을 포함하여 2공 이상을 설치하여야 한다. 다만, 트레이 및 덕트 등을 설치할 경우에는 향후 증설을 고려하여 여유 공간을 확보한다.

다) 수평배선계의 배관은 성형구조 또는 성형배선이 가능한 구조이어야 한다.

라) 업무용건축물로서 구내선이 7.5m를 넘는 실내(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소)에는 다음 각 호와 같이 바닥덕트 또는 배관을 설치하여야 한다.

(1) 바닥덕트 또는 배관은 실내의 용도와 규모를 고려하여 성형 또는 망형 등으로 설치하여야 한다.

(2) 바닥덕트 또는 배관의 매구간 교차점 또는 완곡부에는 각 1개씩의 실내 접속함을 설치하여야 하며 실내 접속함의 간격은 7.5m 이내가 되도록 하여야 한다. 다만, 직선관으로서 선로작업에 지장이 없는 경우에는 간격을 12.5m 이내로 할 수 있다.

(3) 접속함 및 인출구는 상면에 돌출되거나 침수되지 않도록 설치하여야 한다.

마) 구내에 설치되는 옥내·외 배관의 요건은 다음 각 호와 같다.

(1) 배관은 외부의 압력 또는 충격 등으로부터 선로를 보호할 수 있는 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 한국산업표준 KS C 8454 (지하에 매설되는 배관의 경우에는 KS C 8455) 동등규격 이상의 합성수지제 전선관을 사용하여야 한다.

(2) 배관의 내경은 배관에 수용되는 케이블단면적의 총합계가 배관 단면적의 32% 이하가 되도록 하여야 한다.

(3) 배관의 굴곡은 가능한 완만하게 처리하여야 하되, 곡률반경은 배관 내경의 6배 이상으로 한다. 이 경우 엘보우 등 부가장치를 사용하여서는 아니 된다.

(4) 배관의 1구간에 있어서 굴곡개소는 3개소 이내이어야 하며, 1개소의 굴곡 각도는 90° 이내로 하며 3개소의 합계는 180° 이내이어야 한다.

- 바) 옥내에 설치하는 덕트의 요건은 다음 각 호와 같다.
- (1) 덕트는 선로를 용이하게 수용할 수 있는 구조와 유지·보수를 위한 충분한 공간을 갖추어야 하며, 수직으로 설치된 덕트의 주변에는 선로의 포설, 유지 및 보수의 작업을 용이하게 할 수 있는 디딤대 등을 설치하여야 한다.
 - (2) 덕트의 내부에는 선로의 포설에 필요한 선로 받침대를 60cm 내지 150cm의 간격으로 설치하여야 한다. 다만, 선로용 배관을 따로 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
 - (3) 덕트의 내부에는 유지·보수 작업용 조명 또는 전기콘센트가 설치되어야 한다. 다만, 바닥덕트의 경우에는 그러하지 아니하다.
- 사) 옥내에 설치하는 통신선은 100MHz 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블(이하 “꼬임케이블”이라 한다), 광섬유케이블, 동축케이블을 사용하여야 한다.
- 아) 옥외에 설치하는 선로는 옥외용 꼬임케이블, 옥외용 광섬유케이블, 동축케이블을 사용하여야 한다.
- 자) 주거용 건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치되어야 한다.
- (1) 두개 이상의 공동주택이 하나의 단지를 형성할 때는 국선단자함이 설치된 공동주택에서 각 공동주택별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다.
 - (2) 세대단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하여야 한다.
 - (3) 국선단자함에서 세대내 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크 성능은 100MHz 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 동단자함이 설치된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 세대내 인출구까지로 한다.
 - (4) 경비보안설비를 설치하는 경우에는 주장치와 기계경비 기기 간에 꼬임케이블, 신호전송용 케이블 등을 사용하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 차) 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각호의 기준에 적합하게 설치되어야 한다.
- (1) 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하여야 한다.
 - (2) 층단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비

의 링크성능은 100MHz 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다.

(3) 링크성능 기준은 아래와 같다.

- 카) 통신용선로, 방송공동수신설비, 경비보안설비 등을 동일 배관에 함께 수용할 경우에는 선로상호간 누화로 인하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 타) 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- 파) 사업용 방송통신설비외의 방송통신설비에 대한 예비전원설비의 설치 기준은 다음 각 호와 같다.
 - (1) 국선 수용 용량이 10회선 이상인 구내교환설비의 경우에는 상용전원이 정지된 경우 최대부하전류를 공급할 수 있는 축전지 또는 발전기 등의 예비전원설비를 갖추어야 한다. 다만 정전이 되어도 국선으로부터의 호출에 대하여 응답이 가능한 경우에는 예외로 한다.
 - (2) 재난 및 안전관리기본법 제3조제5호 및 제7호의 규정에 의한 재난관리책임기관과 긴급구조기관의 장이 설치 또는 운영하는 국선수용 용량 10회선 이상인 교환설비 및 광전송설비의 경우에는 상용전원이 정지된 경우 최대부하전류를 3시간이상 공급할 수 있는 축전지 또는 발전기 등의 예비전원설비를 갖추어야 한다.

[표 2-1] 광섬유케이블의 링크성능 기준(공동주택 및 업무용 건축물)

종 류	파 장(nm)	채널손실
단일모드	1,310	7dB 이하
	1,550	7dB 이하
다중모드	850	13dB 이하
	1,300	9dB 이하

주) 링크성능은 집중구내통신실에서 광섬유케이블의 종단(세대단자함 또는 인출구)까지의 기준임

[표 2-2] 광섬유케이블의 링크성능 기준(주거용 건축물 및 기타 건축물)

종 류	파 장(nm)	채널손실
단일모드	1,310	3.45dB 이하
	1,550	3.45dB 이하

주) 링크성능은 국선단자함에서 광섬유케이블의 종단(세대단자함 또는 인출구)까지의 기준임

[표 2-3] 동케이블의 링크성능 기준

측정항목	측정값(MHz)	기준값
반사손실 (dB)	1	17.0 이상
	16.0	17.0 이상
	100.0	10.0 이상
감쇠 (dB)	1.0	2.2 이하
	16.0	9.1 이하
	100.0	24.0 이하
근단 누화손실 (dB)	1.0	60.0 이상
	16.0	43.6 이상
	100.0	30.1 이상
근단 누화 전력합 손실(dB)	1.0	57.0 이상
	16.0	40.6 이상
	100.0	27.1 이상
원단 감쇠대누화비 (dB)	1.0	57.4 이상
	16.0	33.3 이상
	100.0	17.4 이상
원단 감쇠대누화비 전력합(dB)	1.0	54.4 이상
	16.0	30.3 이상
	100.0	14.4 이상
전달지연(ns)	10.0	555 이하
전달지연변이(ns)	10.0	50 이하

2. 가입자설비

가입자설비는 경비보안설비를 구성하는 설비 중 사용자(가입자)영역에 설치되는 중요 요소로서 각각의 설비별 제조사의 고려사항(설계시 고려사항), 설치시 고려사항 등을 고려하여 적용한다.

가입자설비는 감지부, 주장치, 경보부로 분류한다. 감지부는 감지기, CCTV, 출입관리 설비로 구성되며, 주장치는 주장치, 확장기, 주변기기 등으로 구성되고, 경보부는 경보기, 경광등, 비상벨 등으로 구성된다.

가. 감지부

1) 감지기

가) 일반사항

- (1) 감지부는 빛, 소리, 압력, 진동 등 인간의 시각, 청각, 촉각 등의 역할을 수행한다.
- (2) 감지부 설치시 배선 및 기계장비는 가능한 외부에 노출되지 않는 위치에 견고하고 미려하게 설치하여야 한다.
- (3) 모든 설치방법은 관련 규정 및 관련법을 준수하여 적법하게 시공하여야 한다.
- (4) 감지부의 설치는 경비보안설비의 목적을 완벽하게 수행할 수 있는 수준 이상으로 설치 및 시공하여야 한다.
- (5) 적용되는 감지설비별 감지영역(Range)을 고려하여 설계 및 설치한다.
- (6) 설치수량 및 위치의 최적화와 안정적·효율적 운영이 되도록 설치하여야 한다.
- (7) 경비보안설비의 시공은 주간에 시행함을 원칙으로 하며, 야간작업 시행시(기축 건축물 시공 등)에는 감독관의 승인을 득하여 실시한다.

나) 설치시 고려사항

- (1) 감지기는 출입문 또는 창문 등 경비보안설비 범위내의 움직임, 파손 등을 감지하는 역할을 수행한다.
- (2) 감지기 설치시 전원 및 신호선의 외부 연결 단자를 확인 후 시공한다.(전원 연결단자에 전원선을 확실하게 고정한다.)
- (3) 감지기를 문틀이나 창틀 등에 시공시 확실하게 고정하여야 한다.
- (4) 감지기 위에는 전도성 물질(드라이버, 동전 등의 전도체) 및 수용

성 물질을 두지 않는다.

- (5) 여러 대의 감지기를 하나의 어댑터에 연결하지 않으며, 감지기의 성능확보를 위해 취급시 주의하고, 진동 또는 자성체와 접촉하지 않는다.
- (6) 센서부와 자석부는 평행하게 설치하며, 수직방향으로 설치시 동작하지 않을 수 있으므로 주의한다.

2) CCTV

가) 일반사항

- (1) CCTV는 ‘폐쇄회로 텔레비전’으로 특정 수신자에게 영상정보 제공을 목적으로 하는 텔레비전 전송 시스템이다.
- (2) CCTV의 구성으로는 촬영부, 전송부, 감시부로 구성되어 있으며 다음과 같다.
 - (가) 촬영부는 카메라를 설치하는데 필요한 카메라는 물론 다양한 기능을 구현하기 위한 액세서리까지 모두 포함한 것으로 렌즈, 하우징, 회전대 등 다양한 장치들이 있다.
 - (나) 전송부는 통신 기반의 통신 수단을 의미한다. 대부분 동축케이블(광케이블, UTP케이블 포함)이 사용되고 있으며 최근 무선을 이용한 전송 방식도 도입되고 있다.
 - (다) 감시부는 카메라가 촬영한 영상을 보기 위한 장치로서, 텔레비전, 모니터 등을 사용하고 있으며, 카메라가 촬영한 영상을 기록하여 보관 및 검색하기 위한 장치로 영상저장장치(DVR, NVR)가 있다.
 - (라) CCTV는 목적에 따라 산업용, 방범용, 의료용, 교통관제용 등 그 용도도 매우 다양 하다.

나) 설계절차 및 고려사항

(1) 설계절차

- (가) 이용자의 안전 및 업무 수행에 지장이 없고, 향후 설비의 증설과 통합이 용이하도록 설계한다.
- (나) 케이블의 연결, 종단처리 등과 통신설비의 연결, 각종 제어설비가 결합되는 시스템이므로 통합적인 설계가 필요하며, 통합관제센터와 연계가 필요하다고 판단될 경우, IP 기반의 전송망 추가구축

등을 고려하여 설계에 반영한다.

- (다) CCTV시스템 설비는 주변 시설물 및 사용자 안전과 각 설비의 유지 관리 및 확장성, 주야 카메라 성능 및 온도·습도 등의 주변 환경과의 조화 등을 고려하여야 하고, 특히, 개인정보보호에 관한 사항을 염두에 두어야 한다.

(2) 고려사항

- (가) 개인영상정보취급자는 정보주체의 개인영상정보를 처리함에 있어서 영상정보처리기로 수집된 개인영상 정보가 분실, 도난, 유출, 변조 또는 훼손되지 아니하도록 안전성 확보에 필요한 기술적·관리적 및 물질적 조치를 고려하여 설계에 반영해야 한다.
- (나) 공공기관에 CCTV시스템 구축시 개인영상정보의 안전성확보를 위한 조치(내부 관리계획의 수립·시행, 접근 통제 및 접근 권한의 제한, 안전한 전송을 위한 암호화 기술의 적용 또는 이에 상응하는 조치, 저장시 비밀 번호 설정, 처리 기록의 위·변조 방지, 보안 프로그램의 설치 및 갱신, 보관 시설의 마련 또는 잠금 장치의 설치 등)를 취해야 하며 보안 조치를 위한 암호화 기술은 전자정부법 시행령에 따라 국정원장이 인증한 모듈을 고려하여 설계에 반영해야한다.

나. 주장치(Main Controller)

1) 주장치

가) 일반사항

- (1) 주장치는 감지부의 전반적인 통제업무를 담당하고 감지부에서 수집된 정보의 수집, 가공, 처리 역할을 수행한다.
- (2) 주장치의 설치시 배선 및 기계장비는 가능한 외부에 노출되지 않는 위치에 견고하고 미려하게 설치하여야 한다.
- (3) RACK Type장비는 RACK 내에 설치하고 벽부형 장비의 설치시 설치설명서에 따라 견고하게 설치한다.
- (4) 모든 설치방법은 관련 규정 및 관련법을 준수하여 적법하게 시공하여야 한다.
- (5) 주장치는 감지부의 감시/제어 및 CCTV, 출입관리 설비는 물론 발생

되는 경보 등에 대하여 효율적으로 업무를 수행할 수 있어야 한다.

- (6) 주 컴퓨터와 모니터, 프린터 같은 주변장치, 출입제어 컨트롤러와 접속을 위한 통신 장치 등으로 이루어져야 한다.
- (7) 시스템 구성은 여러 대의 감시/제어 운영 시스템이 연결될 수 있도록 서버/클라이언트 환경으로 시스템 구축을 고려한다.
- (8) 서버/클라이언트 환경 적용시 TCP/IP, RS-485 등 다양한 통신네트워크 프로토콜 방안을 강구한다.
- (9) 주장치 및 각종 감지기 등 모든 기기는 정전시에든 전원의 중단 없이 정상적으로 가동될 수 있도록 자체 보조전원장치 및 예비 배터리를 확보하여야 한다.

나) 설치시 고려사항

- (1) 설치 전 구성품을 반드시 확인하고 설치 설명서의 순서에 따라 설치한다.
- (2) 기기설치는 RACK설치에 따른 bracket을 설치하여 견고하게 설치하며, 유지보수에 필요한 공간을 고려하여 설치한다.
- (3) 기기설치는 유지보수에 필요한 공간을 두고 이동, 탈락 등이 발생하지 않도록 앵커 볼트 등에 의해 채널 베이스를 삽입하여 슬라브 벽체 등에 견고히 고정하여야 한다.
- (4) 감지부 및 경보기의 설치시 주장치를 기준하여 설치위치를 고려하며, 설치에 따른 배선루트를 확인하여 설치한다.
- (5) 배선연결 후 반드시 배선을 타이틀 이용하여 고정하고, 각 장비 간 연결 상태를 확인한다.
- (6) 설치 완료 후, 각 장치간의 신호 전송 유·무를 확인하고 수차례 반복 동작시켜 정상동작 여부를 확인한다.

2) 확장기

가) 일반사항

- (1) 확장기는 주장치에서 수용가능한 감지부의 확장 및 증설에 따른 추가 장치로서 주장치와 연동된다.
- (2) 일반적인 사항은 주장치를 따른다.

나) 설치시 고려사항

- (1) 주장치와 최단거리에 설치하며, 배선연결을 감안하여 벽부형의 경

- 우 가로설치 및 세로설치를 고려한다.
- (2) 설치시 고려사항은 주장치를 따른다.

3) 주변기기

- (1) 관리PC, 프린터 등의 주변기기를 적용할 수 있다.
- (2) 설치는 각 기기의 설치설명서에 따라 설치한다.

다. 경보부

1) 일반사항

- (1) 경보부는 구성에 따라 경광등, 경보기, 비상벨 등으로 구성되며, 감지부와 연동하여 경보를 발생함으로 침입시도를 사전에 방지 및 주변에 경보한다.
- (2) 화재나 감전의 위험을 줄이기 위해 비 또는 습기가 있는 곳을 피하여 설치한다.
- (3) 기기 취급시 떨어뜨리거나 충격에 주의하고, 배선 연결을 위한 공간을 확보한다.

2) 설치시 고려사항

- (1) 반드시 입력전원을 OFF한 상태에서 설치한다.
- (2) 경광등설치는 설치선과 신호선 배선시 결선도(제품설치 설명서)를 참조하여 결선한다.
- (3) 정격전압을 준수하여 설치하고, 정격전압의 적정 범위 내에서 운용한다.
- (4) 가급적 수분, 분진, 진동 및 충격이 적은 장소에 설치한다.
- (5) 천정 및 벽부 설치시 취부구멍의 타공은 기기 외형도를 참조하여 설치한다.

3. 통신 네트워크

통신 네트워크는 가입자설비에서 수집, 가공, 처리된 정보를 관제설비로 송·수신하는 역할을 수행한다. 공중망(Public Network)과 사설망(Private Network)으로 구분되며, 경비보안업체의 운영방식에 따라 관제통신망과 지령통신망으로 분류된다. 공중망은 사업자별 설계, 설치기준을 준수함에 따라 사설망의 설계, 설치기준을 설명하고자 하며, 특히, 가입자망(LAN)영역을 중심으로 통신 네트워크를 살펴본다.

가. 유선네트워크설비

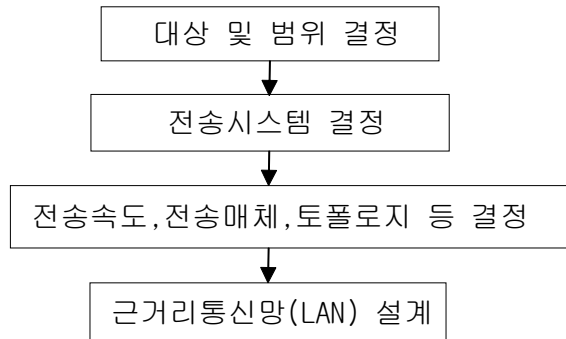
1) 일반사항

- 가) 소규모 사업장 및 기업, 학교, 단체 등의 정보통신 네트워크 구축을 위한 근거리 통신망(LAN) 구축될 수 있도록 설계표준 지침을 제공한다.¹⁵⁾
- 나) 근거리통신망(LAN)은 기업·학교·단체 등 목적에 따른 성능을 만족시켜야 하며, 통신망의 기능 및 성능, 적합성, 신뢰성 및 보안성, 확장성, 경제성 등을 고려하여 설계하여야 한다.
- 다) 근거리통신망(LAN) 구축은 대상과 범위, 전송시스템, 전송매체 및 토폴로지 선정 절차 등을 따른다.
- 라) LAN 구성은 백본(Backbone)과 사용자망(Workgroup Network)으로 구분한다.
- 마) LAN 구성은 상황에 따라 이더넷(Ethernet), 고속이더넷(Fast Ethernet), FDDI, ATM-LAN 등을 선택적으로 사용할 수 있으며, LAN 트래픽(Traffic) 정체를 해결하기 위해 LAN 세그먼트(Segment)에 브리징(Bridging), 라우팅(Routing), 스위칭(Switching) 기능을 제공한다.

15) 한국정보통신산업연구원(2016), 「정보통신공사 설계기준」

2) 설계절차 및 고려사항

가) 설계절차



[그림 2-9] 근거리 통신망 구축 단계

- (1) 근거리통신망은 스위치 장비 및 PC, 주변기기 등을 네트워크 상에서 상호 접속되도록 구성하고, LAN 구축 용도에 맞게 적절한 H/W 및 S/W LAN 구성 요소를 선정 설계하여야 한다.
- (2) LAN 액세스 방식은 토큰버스, 토큰링 방식 중에 결정하고, 망구성은 버스형, 링형, 성형, 트리형, 그물형 중에 확장성 및 경제성, 신뢰성 측면을 고려 적절한 방식을 설계하여야 한다. 단, 혼합형도 가능하다.
- (3) 시스템 안전한 운용 및 확장을 위해 무 정전 전원공급 장치(UPS)를 사용하여야 하며, 시스템 장애 및 사고로 인한 데이터 파괴를 예방하기 위하여 데이터 백업환경이 구축될 수 있도록 설계한다.

나) 고려사항

- (1) 근거리통신망(LAN)은 무결성(integrity), 인증성(authenticity), 가용성(availability), 비밀성(confidentiality)이 보장되도록 설계되어야 한다.
- (2) 시스템 보호를 위하여 시스템 및 사용자의 접근제어(access control) 기능을 가져야 하며 패스워드 기능이 제공될 수 있도록 설계한다.
- (3) 사용자 보안을 위하여 가상 LAN(virtual LAN) 기능을 제공될 수 있도록 설계한다.

3) 근거리통신망

[표 2-4] 근거리통신망 구성 요소

하 드 웨 어	소 프 트 웨 어
<ul style="list-style-type: none"> ○ 서버, 스위치 ○ 케이블링 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 케이블 - 네트워크 접속 카드(NIC) - 허브(Hubs), 리피터 ○ 인터넷워킹 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 브리지 - 라우터, 브라우터 - 게이트웨이 - ATM 스위치 ○ 주변기기(백업장치, 프린터 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 망 운영체제 (NOS) ○ 프로토콜 ○ 유틸리티 소프트웨어 ○ 어플리케이션 ○ 망관리 기능(NMS) ○ 보안 기능

가) 스위치 장비는 전송받은 프레임의 MAC 주소를 참조하여 수신한 데이터 프레임을 목적지로 전송하여야 하며, 여러 스위치 구성시 루핑이 발생하지 않도록 설계한다.

나) 서버는 LAN 규모 및 서비스 형태에 따라 집중형 및 분산형 서버 형태로 설계한다. NOS는 동배간(peer-to-peer) 또는 클라이언트-서버(client-server) 구조로 사용 가능하며, 사용자 관리기능, 디렉토리 서비스, 데이터 보호기능, 전원 이상 대처 및 파일 액세스권 설정 기능 등을 가져야 한다.

다) 인터넷워킹(internetworking)을 위한 LAN 간의 근거리 접속(LAN과 LAN)은 사용 환경에 따라 브리지, 라우터, 허브, 스위치 등을 선택적으로 사용한다.

(1) 리피터(Repeater)는 접속시스템 수를 증가시키거나 케이블의 물리적 한계를(UTP : 최대 100m) 극복하기 위해 사용한다.

(2) 브리지(Bridge)는 2개 이상의 LAN을 연결하기 위하여 사용하며, 데이터 링크층의 패킷 프레임을 중계하는 기능을 가져야 한다. 프레임 중계를 위해서는 주소의 해석 및 축적 전송방식(store and forward) 방식을 수행한다.

(3) 허브(Hub)는 여러대의 PC 및 주변 기기를 연결하기 위해 사용하며,

- 기기 연결 규모 및 사용 용도에 따라 더미(dummy hub), 스위칭 허브, 스택허브 허브, 인텔리전트 허브 등을 선정하여 설계해야 한다.
- 라) 통신망 구성에서 가장 기본이 되는 네트워크 접속카드(LAN 카드)를 사용 네트워크 스테이션(기기)들이 네트워크에 연결되도록 한다.
- (1) 네트워크에 연결하려는 물리적 장치에는 반드시 하나 이상의 LAN 카드가 있어야 한다.
 - (2) LAN 카드는 전송매체에 접속하는 역할과 데이터의 입출력 및 송수신, 프로토콜의 처리 기능을 담당하며, 고유의 식별 주소인 MAC(Media Access Control Address) 정보를 포함한다.
- 마) LAN 케이블링은 사용 장소 및 환경, 설계조건 등을 고려 꼬임(UTP/STP)케이블, 광(fiber) 케이블, 동축(coaxial) 케이블을 선정하여 설계하여야 하며, 이더넷 케이블 전송규격은 IEEE 802.3, 802.3u, 802.12, 802.3z 등의 규격을 참조하여 사용하고, Gbps 속도 서비스 UTP 케이블의 경우 CAT5e 이상을 사용을 권장한다.
- (1) 케이블링 시스템은 백본과 사용자망 케이블링으로 구분한다.
 - (2) 백본은 이더넷, 고속 이더넷, FDDI, ATM 등 상황에 따라 광케이블 또는 UTP를 선택적으로 사용할 수 있다.
 - (3) 사용자망은 UTP를 기본으로 하며, 사용자 환경에 따라 패치 패널(Patch Panel) 또는 아웃렛(Outlet) 등을 사용할 수 있다.
- 바) 라우터는 프로토콜이 다른 LAN을 연결하거나 외부 네트워크에 연결 시 사용한다. 라우터는 IP 주소를 기반으로 한 라우팅 기능을 제공하여야 하며, 최적경로 선택 및 보안 관리 기능 등을 가져야 한다.
- 사) 브리지와 라우터 기능을 통합한 브라우터(Brouter)의 사용도 가능하다.
- 아) 게이트웨이는 서로 다른 네트워크의 특성을 상호 변환시켜 호환성 있는 정보를 전달 할 수 있으며, 전송속도 조정 및 주소 변환, 프로토콜 변환기능을 가져야 한다. 또한, 게이트웨이는 종류가 다른 2개 이상의 네트워크(LAN, PDN, PSDN)를 상호 접속하여 정보를 주고받을 수 있어야 하며 OSI 7 계층까지 인식하며 동작할 수 있어야 한다.
- 자) ATM 스위치는 고속의 연결성 확보 및 동시 트래픽 지원, 서로 다른 망에 대한 공통 인터페이스 기술을 적용하기 위해 사용한다.
- 차) NOS(Network Operating System)는 여러개의 어플리케이션이 동시에 서비스 요구시 효율적으로 처리가 가능해야 하며, 보안기능 및 관리

기능을 탑재해야 한다.

- (1) LAN 운영환경은 전산환경의 다운사이징(Downsizing)을 수용할 수 있는 클라이언트/서버 구조를 지원하여야 한다.
- (2) 망 관리, 사용자관리, 에러복구 등의 기능을 지원하여야 한다.
- (3) 파일, 프린터, CD-ROM, 직렬포트 등의 자원 공유가 가능하여야 한다.
- (4) 확장성을 위하여 개방형 구조(Open Architecture)를 기반으로 하여야 한다.

카) 통신 프로토콜은 국가 기간전산망 표준 프로토콜로 지정된 전송제어/인터넷 규약(이하 “TCP/IP” 라 한다.)을 사용한다.

타) 망 관리(NMS)는 네트워크 개선 및 유지관리의 핵심적인 SW로서 장비 및 기기의 이상 유무를 점검토록 한다.

4) ATM, 기가비트 LAN

가) ATM-LAN 설계구축

- (1) 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 ATM LAN은 ATM LAN 교환기, ATM 호스트, ATM 브리지, ATM 라우터, ATM 네트워크 접속카드 등을 이용하여 설계한다.
- (2) 서로 다른 기존 Legacy LAN 과의 연동은 LAN Emulation, IPOA(IP over ATM), MPOA(Multi-protocol over ATM)을 통하여 연동할 수 있어야 한다.

나) 기가비트 LAN 구축

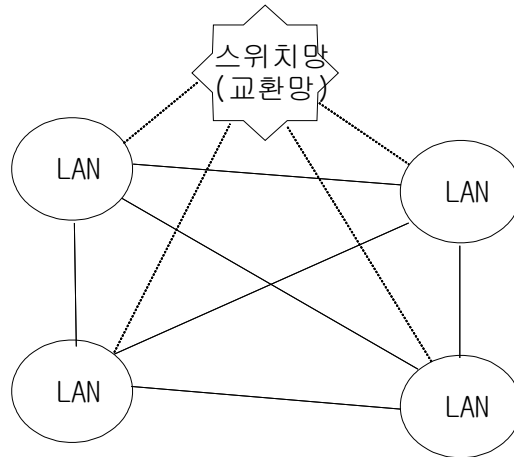
- (1) 기가비트 LAN은 기가비트 스위치, 기가비트 LAN카드, 기가비트 라우터, 기가비트 허브, 브리지 등을 이용하여 설계한다.
- (2) 신뢰성 있는 기가비트 이더넷 서비스 제공을 위해서는 P LAN cable 은 CAT5 이상을 사용하여 설계하여야 한다.

5) 광역통신망(WAN)

가) 설계구축

- (1) 두 개 이상의 근거리네트워크(LAN) 연결 및 서로 다른 구조의 네트워크를 상호 접속하기 위한 광역통신망(WAN : Wide Area Network) 구축 및 설계 방향을 제공한다.
- (2) 지역적으로 분산되어 있는 두 개 이상의 근거리 네트워크(LAN) 연

결 및 서로 다른 구조의 네트워크를 상호 접속하기 위한 광역통신망(WAN) 구축은 전용선(leased line), PSDN 교환망(Packet switched Data Network), ATM 교환망, FR(Frame relay), SMDS, IP 라우터 및 게이트웨이 등을 통하여 LAN 상호간 접속 및 연동망 구성이 가능하다.



[그림 2-10] LAN 상호간 연결을 위한 WAN 구조

나) 설계절차

- (1) 광역통신망(WAN)은 계층1, 계층2, 계층3 WAN 접속방식을 이용하여 LAN 간 상호접속 설계가 가능하다.
- (2) 이중화 방안 및 리던던시(redundancy)를 고려 설계해야 한다.

다) 고려사항

- (1) 연결대상이 누구인지(회사와 회사, 개인과 회사) 결정하여야 한다.
- (2) 전송해야 할 데이터가 무엇인지 고려해야 한다.
- (3) 비용과 관리의 효율성을 고려 설계해야 한다.

라) 접속방식

- (1) 광역통신망(WAN)은 성능 및 관리 효율성, 확장성, 안정성, 보안 특성 등을 고려 WAN 구축 요구환경에 적합하게 최적으로 설계해야 한다.
- (2) LAN 간 접속은 LAN 서비스의 중요도에 따라 폐쇄망으로 구축 또는

공중 인터넷망을 통해 접속 가능하도록 설계가 가능하다.

- (3) LAN간 상호 연결은 연결 대상에 따라 완전 그물형(full mesh), 점대다지점형(point-to-multipoint), 부분 그물형(partial mesh)으로 연결할 수 있으며, 폐쇄망이 필요하지 않을 경우 공중 인터넷망을 이용 지점 간 VPN 터널을 통해 연결이 가능하다.
- (4) ISP가 제공하는 전용선 서비스 및 원격 접속서비스(xDSL, Dail-Up, ISDN, Optical, Ethernet 등) 이용시 WAN 서비스 특성에 따라 대역폭, 지연시간, 전송품질 신뢰성 등을 고려 접속방식을 선정해야 한다.
- (5) 전용선 서비스를 이용하고자 할 경우에는 제공되는 WAN 프로토콜(PPP, FR, ATM, MPLS, X.25 등)별 장·단점을 고려하여 결정하여야 한다.
- (6) VPN 터널링은 보안 안정성을 위하여 IPsec VPN, SSL VPN, MPLS VPN 등을 WAN 구축 환경에 맞게 채택하여 사용 가능하다.

[표 2-5] 광역통신망(WAN) 접속방식 및 특징

WAN 접속방식	특징
계층1 WAN	<ul style="list-style-type: none"> . 전용선(leased line)을 이용 접속 . QoS, 신뢰성, 보안 우수하나 경제성 고려 필요
계층2 WAN	<ul style="list-style-type: none"> . FR(Frame Relay), ATM 등 기술사용 . 트래픽 제어 파라미터에 의해 명확한 SLA 제공 . 연결지향적 방식 제공으로 절차 복잡
계층3 WAN	<ul style="list-style-type: none"> . IP 라우터 기반 동작 . QoS 지원 기능이 취약하여 차등 서비스 기술 필요 (RSVP, Diffserv 등)

마) 품질 및 트래픽 관리

- (1) 광역통신망(WAN) 서비스 제공 형태에 따라 서비스 품질 및 트래픽 관리 방안을 고려해야 한다.
- (2) 네트워크 서비스 형태에 따라 서비스 차등처리 QoS, 고가용성, 보안, 관리서비스를 고려하여 설계해야 한다.

- (3) 네트워크 처리성능, 패킷손실, 대기시간, 지터 등을 고려하여 WAN 설계시 서비스 영향성을 확인해야 한다.
- (4) 브로드캐스트(broadcast) 및 멀티캐스트(multicast) 트래픽 전달 기능을 고려해야 하며, 트래픽 계약에 따른 트래픽 감시 및 폭주제어 등 트래픽 관리 방안을 고려하여 설계해야 한다.
- (5) QoS 보장을 위하여 2 계층에서는 CoS(class of service)를 이용하고, 3 계층에서는 IP precedence, Diffserv, RSVP 기술 등을 적용하여 고품질의 차별화 서비스가 가능하도록 설계해야 한다.
- (6) QoS 보장 서비스의 경우 대역폭을 요구 대역폭 보다 30% 이상 여유 있게 설계하여 반영하여야 한다.
- (7) 광역통신망(WAN) 안정성 및 신뢰성 향상을 위하여 리던던시(redundancy) 및 이중화 방안을 고려하여 설계해야 한다.
 - (가) WAN 서비스의 생존성 필요시 두 개 이상의 ISP 서비스를 이용하여 WAN 서비스를 이원화 환경으로 구축이 가능하다.
 - (나) 전용선 서비스 및 VPN 터널링을 병행 구축하여 전용선 장애시 대응토록 설계가 가능하다.
 - (다) 논리적 포트 통합 및 리던던시(VRRP 등) 기능 등을 적용하여 리던던시 및 로드 밸런싱(load balancing)이 가능하도록 설계해야 한다.
 - (라) 신규로 네트워크 구축시 네트워크 규모를 산출하고 망의 확장성을 고려 IP 주소 할당 계획을 수립하여 설계에 반영해야 한다.
 - (마) IP 주소를 계층적으로 할당해야 하며, 공인 IP주소 및 사설 IP주소 수요를 조사하여 설계에 반영하여야 한다.
 - (바) IP 주소 할당은 라우팅 처리능력 및 망관리 측면을 고려하여 설계해야 한다.
 - (사) IP 주소는 관리 효율성을 고려하여 고정주소 또는 DHCP 주소로 할 것인지 결정하여 한다.
 - (아) IPV4 주소 고갈에 대비하여 IPV4/IPV6 Dual stack 기능 설계를 고려해야 하며, 기존망에 IPV4 존재시 IPV4와 IPV6가 공존하여 운용될 수 있도록 설계해야 한다.

나. 광역통신망 라우팅

- 1) 광역통신망(WAN) 설계시 라우팅 프로토콜이 제약이 없도록 하여야 하며, 라우터 처리능력이 개선될 수 있도록 라우팅 정책을 설계에 반영하여 한다.
- 2) 광역통신망(WAN)의 액세스망은 10Mbps, 100Mbps ~ 1Gbps 속도를 제공할 수 있도록 설계에 반영하여야 하며, 코어망은 지능형 네트워크 서비스가 효율적으로 제공될 수 있도록 QoS 및 트래픽 관리, 보안 안정성 확보, 부하부산 및 리던던시가 확보되도록 설계에 반영하여야 한다.

[표 2-6] 광역통신망(WAN) 라우팅 프로토콜 특징

라우팅 알고리즘	특 징
정적 라우팅 (static routing)	<ul style="list-style-type: none"> . 관리자 경로정보 파악 및 수동 입력 . 라우팅 프로토콜 오버헤드 줄임
동적라우팅 (Dynamic routing)	<ul style="list-style-type: none"> . 라우팅 프로토콜 이용 경로정보 자동생성 . 라우터간 경로 정보 교환 . Distance vector : 규모 작은 경우 사용 (RIPv1, RIPv2) . Link-state : 망의 규모가 크고 처리해야할 경로 정보 큰 경우 사용(OSPF, IS-IS)

다. 무선통신망설비

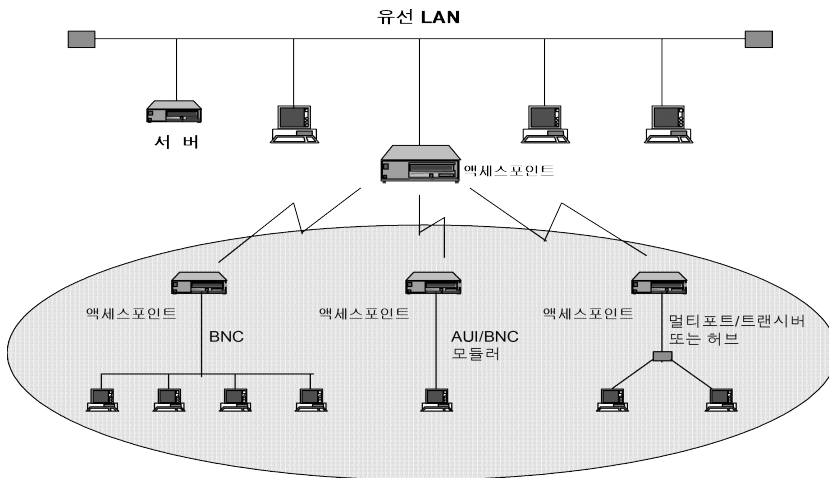
1) 일반사항

무선 LAN 서비스 및 초고속 무선인터넷 서비스 제공을 위한 무선통신망 설비 구축 될 수 있도록 설계 표준 지침을 제공한다.

2) 설계절차 및 고려사항

가) 설계절차

- (1) 무선통신망 구축은 전용 무선망 시설 구축 또는 기존 유선 LAN에 무선 LAN 접속 카드 및 액세스포인트(access point) 시설을 통하여 설계가 가능하다.



[그림 2-11] AP를 이용한 집중 제어방식의 무선 LAN 구축(예시)

- (2) 무선통신망 설계시 제공하려는 무선통신 서비스에 가장 적합한 망 구성방식 및 무선전송 방식을 선정하고, 선정된 방식에 따라 적합한 라우터, 스위치, 허브 및 AP(access point), 안테나 등의 네트워크 장비를 사용하여 설계하여야 한다.
 - (가) 무선전송 방식은 스펙트럼 확산방식, 협대역 마이크로웨이브 방식, 적외선 방식 사용이 가능하다.
 - (나) 망 운용방식은 서비스 규모 및 기존 망 운용상태, 신규 네트워크

구축 방향 등을 고려하여 경제성 및 보안성이 확보되도록 선택 설계하여야 한다.

- (다) 네트워크 장비는 무선 인터페이스 경우를 제외하고 근거리통신망(LAN) 설계 표준 지침을 참조한다.
- (라) 무선 LAN 물리계층 및 MAC 계층은 IEEE 802.11을 참조한다.
- (마) 안테나는 전파환경을 고려하여 안테나의 종류를 선택해야 한다.

나) 고려사항

- (1) 전파간섭을 최소화하기 위해 무선망에 영향을 미칠 수 있는 신호원의 존재 유무와 이에 대한 대비책 등을 고려하여야 한다.
- (2) 무선망 증설 및 변경 등에 대한 확장 용이성 및 네트워크 변경 유연성이 확보될 수 있도록 설계하여야 한다.
- (3) 무선 이동성이 최대가 되도록 설계를 고려하여야 한다.
- (4) 무선망 보안 취약성이 극복될 수 있도록 무선 LAN 기기가 제공하는 여러 가지 보안 유지 기법을 충분히 이해하고 숙지하여야 한다.
- (5) 경제성을 고려하고 무선통신망에서 제공하려는 서비스가 최적의 상태로 서비스 제공 가능 여부를 고려하여야 한다.
- (6) 업무 환경과의 적합성, 기존 유선랜과의 호환성, 설치 용이성, 멀티액세스 지원 여부, 전송속도, 전송거리, 관리 소프트웨어 지원 여부 등을 고려하여 설계하여야 한다.

3) 무선 RF채널 모델링

가) 무선통신망 설계시 무선 RF 채널 모델링을 수행하여야 하며, 다음 무선채널 특성에 따른 무선 전파장애 등을 고려하여 설계하여야 한다.

- (1) 신호 감쇄-경로 손실
- (2) 신호 페이딩(Fading)
- (3) 잡음 환경 (Noise environment)
- (4) 간섭 환경(Interference environment)

나) 무선통신망 보안은 개방형 시스템 인증 및 공개키 기반 인증 등을 무선망의 보안 취약점이 극복되도록 설계하여야 한다.

다) 무선 단말을 무선망에 접속하기 위한 무선망 접속카드(wireless network interface card)는 PC 등 단말의 형태, LAN의 종류, 드라이

버 종류 등을 반영하여 설계하여야 한다.

- (1) 무선망 접속카드는 가입자 단말에 설치되어 AP(access point)와 트래픽을 교환하는 기능을 가지며 무선 접속 성능 및 신뢰성이 보장되어야 한다.
 - (2) 지원하는 NOS 및 API를 고려하여 하며, 설치 편리성을 고려하여 적합한 접속 방식을 선택하여야 한다.
- 라) 무선통신망의 공중망 초고속 무선인터넷 서비스 제공을 위한 인터넷망과의 연동은 광역통신망(WLAN) 설계 기준을 따른다.
- 마) 무선망 AP(access point) 기능을 고려하여 설계한다.
- (1) 무선망 접속 카드로부터 생성된 트래픽을 집선 하여 Hot spot내의 스위치 허브로 전송하거나 반대 방향의 트래픽을 처리한다.
 - (2) 무선 LAN망의 액세스 포인트를 통해 유선 LAN망과 접속하고자 할 경우 사용 가능하다.
 - (3) 유선 LAN과의 브리징 기능을 수행할 수 있어야 한다.
 - (4) 망 관리를 위한 SNMP 기능을 제공할 수 있어야 한다.

4) 무선망 셀

- 가) 서비스 셀 내의 모든 지점에서 충분한 신호가 수신되도록 설계하여야 하며, 신호가 너무 강해 인접 셀에 간섭을 일으키지 않도록 설계한다.
- 나) 동일 주파수를 사용하는 스피커, 무선전화, 전자레인지 등과 AP간 전파간섭을 최소화 하도록 충분한 이격 거리를 유지해야한다.
- 다) QoS(Quality of service)에 대한 사용자 요구를 만족시켜야 한다.
- 라) 무선 LAN 주파수 대역은 여러 개의 채널로 나누어져 있는데 인접 셀에서 사용하는 채널과 간섭을 최소화 하도록 채널을 적절하게 할당 사용하도록 하여야 한다.
- 마) AP 설치 개수에 따른 인접 채널 간 간섭이 최소화 되도록 AP 배치 및 채널 할당을 하여야 한다.
- 바) AP간 채널 구성시 전파 간섭을 최소화하기 위하여 4개 채널 이상의 이격을 두어야 한다.

4. 관제설비

관제설비는 가입자설비와 통신 네트워크를 통해 수신된 신호를 수집·분석·처리하고 유형에 따른 조치를 취하는 설비로서 관제설비부와 관제상황부로 분류된다.

관제설비는 구성형태에 따라 소규모, 중규모, 대규모, 경비보안업체 등으로 분류가 됨에 따라 일반적인 설계, 설치기준을 제시한다.

가. 관제설비부

1) 일반사항

가) 통합관리와 시스템 확장성을 고려하여 설계해야 한다.

나) 가입자설비 관리/조회, 원격제어, 설정변경 등 통합운영 환경을 제공해야 한다.

다) 여러 대의 감시/제어 운영 시스템이 연결 될 수 있도록 서버/클라이언트 환경으로 시스템 구축을 한다.

라) 개방형 시스템 구조로 간단한 시스템의 이식 및 확장이 가능해야 한다.

마) UPS(무정전 전원장치)는 일정시간(설계 목표치) 이상의 Back-up 용량을 반영하여, 시스템이 중단되지 않도록 한다.

바) 정전에 대비하여 정전 복구시, 미리 일련의 복구 프로그램에 의한 자동 복구 기능으로 안정적인 감시 및 제어가 가능하여야 한다.

사) 중요 장비에 대한 가동시간(Run Time) 적산과 경보 발생의 저장 및 알람 기능이 가능해야 한다.

2) 고려사항

가) 시스템 문제 발생시(장애 등)를 대비하여 관제설비 자체적인 Stand Alone 기능이 있어야 한다.

나) 동절기 공조계통(AHU : Air Handling Unit, 공기조화기, FCU:Fan Coil Unit)의 동파사고를 방지할 수 있도록 계획한다.

다) 관리자 부재시 관리자 개인 휴대 통신장치에 무선 송출이 가능해야 한다.

라) 경보는 관리 및 중요도에 따라 우선순위 관리를 실시한다.

나. 관제상황부

1) 일반사항

- 가) 통합관리와 급변하는 신기술, 시스템 확장성을 고려해야 한다.
- 나) 통합 SI서버에 연결되는 다수의 시스템들에 대한 완벽하고 유연한 Protocol통합과 단일 Database를 구축하여야 한다.
- 다) 통합 SI서버는 시스템의 신뢰성 및 안정성을 확보하기 위해 이중화 기능을 갖추어야 한다.
- 라) 통합된 모든 시스템간 완벽한 연동제어가 가능하도록 하여야 한다.
- 마) 분산 네트워크 환경에 강한 이식성 및 안정성을 보장하여야 한다.
- 바) 통합관리의 편리성과 효율성을 위한 단일 UI(User Interface)시스템으로 반영되어야 한다.
- 사) Web을 통한 실시간 감시 및 제어가 가능하여야 하며, 접속등급에 따라 사용 권한을 제한할 수 있어야 한다.
- 아) 통합 서버에 연결되는 다수의 시스템들과의 완벽한 통합을 지원하고 단일 DBMS를 구축해야한다.
- 자) 범용 DB를 통한 데이터 표준화를 준수해야 한다.

2) 고려 사항

- 가) 서버를 2중화로 구성하고, 사용자 기반의 Failover¹⁶⁾구현 및 신속한 Failback을 실현해야 한다.
- 나) 서버는 대용량 및 고속의 작업이 요구됨으로 하드웨어는 Dual CPU와 백업 장비가 구비되어야 한다.
- 다) 바이러스에 대비한 사용 백신 프로그램을 구비해야 한다.
- 라) 실시간 데이터 백업 및 주기적인 백업을 지원해야 한다.
- 마) 통합 SI서버는 범용 DB를 이용하여 유연하게 DB통합 및 구축을 할 수 있어야 한다.
- 바) 다양한 API를 제공함으로써 하부 시스템과의 인터페이스를 용이하게 구현 할 수 있어야 한다.
- 사) 핸드폰이나 PDA 등 모바일 기기에서 중요 포인트 감시/제어와 같은

16) 페일오버 : 장애극복, 데이터베이스의 최신버전을 백업하여 1차 시스템 장애발생시 대체시스템 가동(Failback)

인터페이스를 구현할 수 있고, 중요 알람 포인트에 대한 메일 및 SMS발송이 가능해야 한다.

아) 보안을 위해 OA LAN은 별도로 구축해야 한다.

자) Web을 통한 외부 침입(Hacking)에 대한 대비책으로 통합시스템 자체의 보안기능이 있어야 한다.

제3장 경비보안설비 분류

제 1절 가입자설비

제 2절 통신 네트워크

제 3절 관제설비

제3장 경비보안설비 분류

경비보안설비는 크게 가입자설비, 통신 네트워크, 관제설비로 분류할 수 있다. 경비보안설비를 구성하는 설비의 분류와 이에 따른 기기의 특성을 살펴본다.

제1절 가입자설비

가입자설비는 경비보안설비가 설치되는 건축물 또는 사용자의 구내에 설치·운영되어 경비보안설비의 주 목적인 침입의 탐지, 출입통제, 화재감지 역할을 수행하는 설비를 말한다. 가입자설비의 구성은 제어를 담당하는 주장치(Main Controller)를 중심으로 감지부, 경보부 및 기타장치로 구성된다.

1. 감지부

가. 감지기

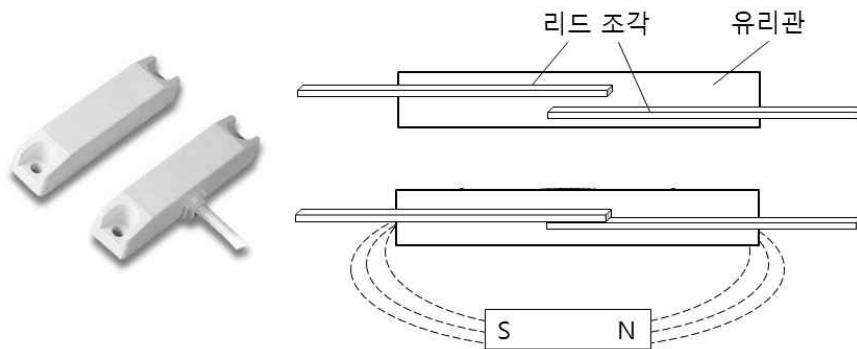


[그림 3-1] 감지기의 종류(예시)

감지기는 경비보안설비의 중요 구성요소로서 경비구역에 설치된 각종 감지기를 통해 빛, 진동, 소리, 압력 등의 변화를 감지하고 주장치(Main Controller)에 신호로 전달하는 역할을 수행한다.

감지기가 갖추어야할 필수조건으로는 우수한 감도(Sensitivity), 선택도(Selectivity), 안정도(Stability), 복귀도(Reversibility)이다. 이중 감도는 감지기가 갖추어야할 핵심적인 조건으로 감도가 낮은 감지기는 경비보안업무에 적합하지 않다. 또한 설치의 용이성, 호환성, 유지보수성, 가성비 등의 부가적인 기능도 중요하다.

1) 자석감지기(Magnetic Sensor)



[그림 3-2] 자석 감지기와 자석 감지기원리

자석 감지기는 유리관 안에 불활성 가스와 자성체 리드 조각을 봉합한 구조이며 자석을 접근시키면 2개의 리드 조각을 통하여 자기회로가 되어 2개의 리드 조각이 붙는다. 이런 원리를 이용해서 문에 달혀 있을 때는 접점이 붙어 있다가 문이 개방될 때는 접점이 떨어져 문이 개방된 것을 감지한다.

자석 감지기는 현관 출입구 및 창문틀 등에 부착하여 문이 열릴 때의 상태를 감지하는 역할을 수행한다. 부착·설치가 간편하여 신규 및 기존 주택, 회사 건물 등에 많이 활용되고 있다. 또한 다른 감지기보다 간단한 회로 조합으로 어느 제품이나 연동이 가능하다는 장점을 가지고 있다.

2) 셔터감지기(Shutter Detector)

셔터 감지기는 자석을 이용한 수평으로 동작하는 방식이 가장 많으며, 셔터의 아래쪽과 위쪽에 하나씩 부착되는 형태로 구성된다. 셔터 감지기가 동작 상태에서 셔터를 올리면 두 개의 자석이 떨어지면서 감지신호를 발생시킨다. 셔터 감지기는 대형 문 및 창문, 평 셔터에 부착하여 사용한다.

3) 금고 감지기

금고 감지기는 큰 충격에 의한 진동, 감지기 본체의 배선 절단을 감지하는 센서이다. 동작 원리는 유리파손 감지기와 동일하며, 금고 파손시 발생하는 진동을 압전소자로 검출, 감지기 내부에서 신호를 증폭하여 동작한다. 배선 절단 및 감지기를 금고에서 떼어낼 때 감지기 내부에 들어 있는 리드스위치가 동작하여 이상을 감지한다.



< 셔터 감지기 >

< 금고 감지기 >

[그림 3-3] 셔터 감지기/금고 감지기(예시)

4) 열선 감지기(Passive Infrared Sensor)

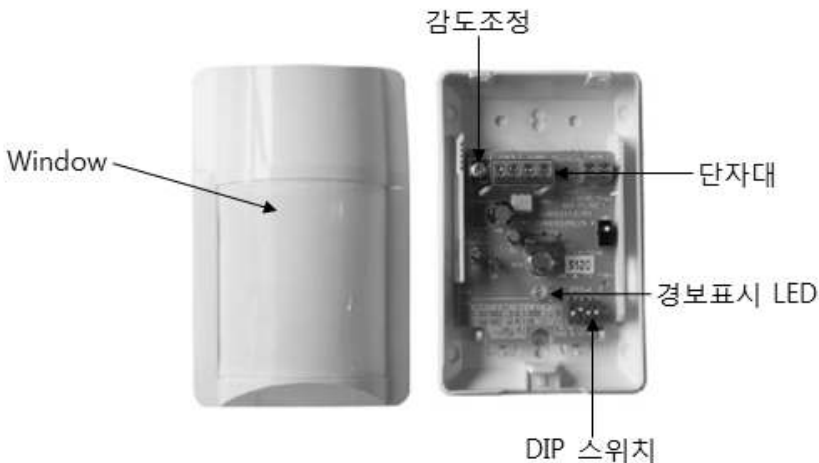
열선감지기는 열(원적외선)을 방사하고 침입자에게서 발생하는 열에너지의 변화를 감지하여 경보신호를 발생시키는 센서이다. 물체가 방사하는 열(원적외선)에너지 파장의 변화를 검출하고 이를 전기적 신호로 변환하여 감지신호를 발생시킨다. 즉, 경비구역 내 물체의 온도 변화를 감시하고, 사람의 침입에 온도변화를 검출하여 침입여부를 알려주는 감지기이다.



[그림 3-4] 열선 감지기(예시)

열선 감지기는 미세하게 나오는 열(원적외선)을 받아들이기 때문에 에어컨, 온풍기, 선풍기 등 온도가 변화하는 곳에 설치하면 오류가 발생한다. 그리고 출입구 쪽에 제품을 설치 할 때는 사람이 지나가는 자리에 센서가 정면을 보지 않고 측면을 바라보게 해야 온도 변화를 빠르게 인식할 수 있다.

열선 감지기는 지정된 구역 출입을 금지 시키고자 할 때 활용되며, 열선 감지기와 경보기를 연결하여 열선 감지기의 이상신호가 있을 때 경보기가 작동하게 설정한다.



[그림 3-5] 열선 감지기 내·외부(예시)

열선 감지기는 [그림 3-5]과 같이 몸체와 내부로 구성된다.

열선 감지기의 몸체는 몸체 틀과 Window로 나누어지며, Window는 특수 플라스틱에 광학 설계를 하여 만들며 Window는 흠집을 내거나 접착제, 테이프, 페인트 등을 묻히면 그 기능을 상실 하므로 유의해야한다.

열선 감지기 내부¹⁷⁾는 감도 조정, 단자대, 경보표시 LED, DIP 스위치 등으로 구성된다.

감도 조정은 제품 출고시 감도가 중간에 맞추어져 있으며, 열선 감지기를 벽에 붙이는 위치마다 좌우 감도 조정을 하여 적당한 감도를 맞춘다. 단자대는 일반적으로 4개의 단자대로 구성되어 있다. 왼쪽부터 차례대로 NC, COM, GND, VCC로 구성되었다.

NC(Normal close)는 평상시에는 회로를 연결하다가 동작신호를 받으면 회로를 끊어주는 동작을 하는 시스템이다.

COM(Common)은 부품들을 직렬·병렬을 연결할 때 쓰는 공통점이다. GND(0v)는 접지이며, VCC(+12v)는 전원이다. VCC와 GND는 극성에 주의하여야 한다.

[그림 3-5]은 일반적인 제품으로 DIP스위치의 설정은 다음과 같다.

- DIP 스위치는 왼쪽부터 차례대로 Count, LED, PET, OUT을 조절하도록 구성된다.
- DIP 스위치는 위로 향하면 On 이고 아래로 향하면 Off이다.
- 공장 출하 상태는 Count가 2회, LED가 On상태, PET가 Off상태, OUT이 1초로 유지한다.

열선감지기의 종류는 <표 3-1>과 같이 실내 Quad형¹⁸⁾ 감지기, 실내 벽면 형, 실내 천정 형, 안티마스킹¹⁹⁾ 열선감지기, 옥외 전용 열선감지기 등 5가지 종류로 분류하였다.

17) 일반적인 제품의 예시로 각 제조사별 상이할 수 있다.

18) Quad형 감지기는 오동작을 피하는 Quad형 소자를 사용하기 때문에 Quad형 감지기라고 함.

19) 안티마스킹이란 감지기 작동을 멈추기 위해 락커를 뿌리거나 형광 등을 씌우는 지능형 범죄가 늘어나는데 감안하여 일정시간 빛이 투과되지 않으면 이상신호가 자동 발생한다.

[표 3-1] 열선 감지기의 종류

구분	감지기	기본 기능
지능형 감지기		<ul style="list-style-type: none"> - 실내 Quad형 감지기 - Quad Zone Logic을 사용하여 사람과 그 외의 것들을 적외선으로 감지, 구별 - 입체형 감지기 - 12m×12m 85° Wide
		<ul style="list-style-type: none"> - 안티마스킹 열선감지기 - 3종류 경계(입체, 면, 선 경계) - 경계거리 16m, 85° - 사전침입 행위에 대해 즉시 경보
실내형 감지기		<ul style="list-style-type: none"> - 실내 벽면형 - 입체경계 - 경계거리 11m, 84° - 현장 환경에 따른 감도 조정
		<ul style="list-style-type: none"> - 실내 천정형 - 3종류 경계(입체, 면, 선 경계) - 경계거리 12m, 96° - 방향성 및 무방향 경계 겸용 - 소동물 미 감지 기능(15kg이하)
옥외형 감지기		<ul style="list-style-type: none"> - 옥외 전용 열선가지기 - 주간 야간 식별이 가능 - 4가지 패턴으로 감지(Wide angle, Vertical curtain, Long range, Spot) - 경계거리 Wide angle : 10m, Vertical curtain : 10m, Long range : 20m, Spot : 3m

5) 유리파손감지기(Glass Break Detector)

유리파손감지기는 유리가 파손되는 소리, 파손될 때 생기는 진동에 의해서 감지하는 센서로서 유리를 외장재로 사용하는 빌딩, 모든 유리재질의 출입문, 금고방과 같은 쇼윈도에 사용이 가능하다. 유리 파손 감지기는 보통 압전 세라믹 소자를 사용하여 진동에너지로 전기에너지로 바꾸어 이상신호를 발생한다. 발생한 이상신호는 경보신호로 바뀌어 경보기가 울리게 된다.



< 유리파손감지기 >

< 유리파손감지기 내부 >

[그림 3-6] 유리 파손 감지기(예시)

[그림 3-6]은 유리파손감지기의 외형과 내부모습을 예시하였다. 단자대의 조작방지 출력(Anti-Tamper Output), 주장치와 전원 연결 단자대, 유리감지기 센서, 감도조정 볼륨, 경보·작동 표시LED가 있다. 유리 파손감지기는 진동과 초음파를 이용해서 동작되기 때문에 설치 및 관리가 중요하다.

[표 3-2] 유리 파손 감지기 분류(예시)

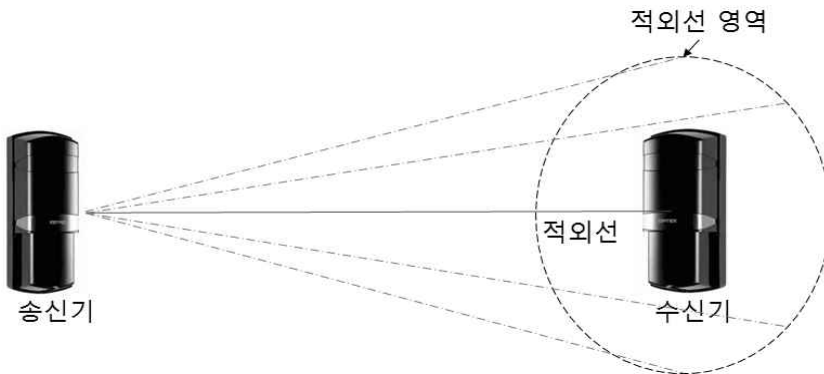
구분	감지기	기본 기능
유리 부착용		<ul style="list-style-type: none"> - 유리파손감기(Shock Glassbreak Detector) - 충격 Sensor로서 유리 표면에 부착 - 유리표면에 장착
		<ul style="list-style-type: none"> - 감지 범위 반경 2M이내 - 유리 표면에 장착 - 부착 방식 양면테이프 - 간편한 설치와 무전원 무극성형
벽 부착용		<ul style="list-style-type: none"> - 무선유리파손감지기(Wireless Glass break Detector) - 모든 벽, 창틀, 천정에 부착 가능 - 감지 타입 음향 및 초음파 동시 감지 - 배터리 장착이 용이하다
		<ul style="list-style-type: none"> - 유리파손감지기(Flush Mount Glassbreak Detector) - 모든 벽, 천장 내부에 부착가능 - 유리파손 Simulator를 이용한 성능현장 검증 가능
		<ul style="list-style-type: none"> - 유리파손감지기(Glassbreak Detector) - Audio Sensor와 충격 Sensor를 조합한 2중 감지기 - 모든 벽, 창틀, 천장에 부착 - 유리파손 Simulator를 이용한 성능현장 검증가능

6) 적외선 감지기(Infrared Detector)



[그림 3-7] 적외선 감지기(예시)

적외선 감지기는 흔히 능동형 감지기라 하며 송신기(Transmitter)와 수신기(Receiver)로 구성된다. 송신기에서 적외선을 발사하면 수신기는 발사된 적외선을 받아서 기준 값 이상이 나오면 정상 상태로 인식하고, 그 기준 값 이하 일 때 외부로 신호를 주어 물체가 지나갔다는 것을 감지해서 보내주는 장치이다. 쉽게 말해서 송신기에서 적외선을 발사하면 수신기는 발사된 적외선을 수신하며, 적외선이 수신기에 통과하지 못하면 물체가 지난 것으로 감지한다. 적외선 감지기는 투광기와 수광기가 한 세트에 이루어진다.



[그림 3-8] 적외선 감지기 원리

적외선 감지기는 동작원리에 따라 열형 감지소자와 양자형 감지소자로 구분할 수 있다. 열형 감지소자는 감지소자에 흡수된 적외선 에너지에 의해 온도의 상승과 함께 변화되는 물리적 성질(전기 전도도, 열팽창 등)의 변화를 측정하는 장치이다. 양자형 감지 소자는 반도체 재료에 입사된 적외선이 재료 내부에 있는 전자를 높은 에너지 준위로 여기²⁰⁾시킴으로써 얻어지는 전기적 신호를 감지한다.

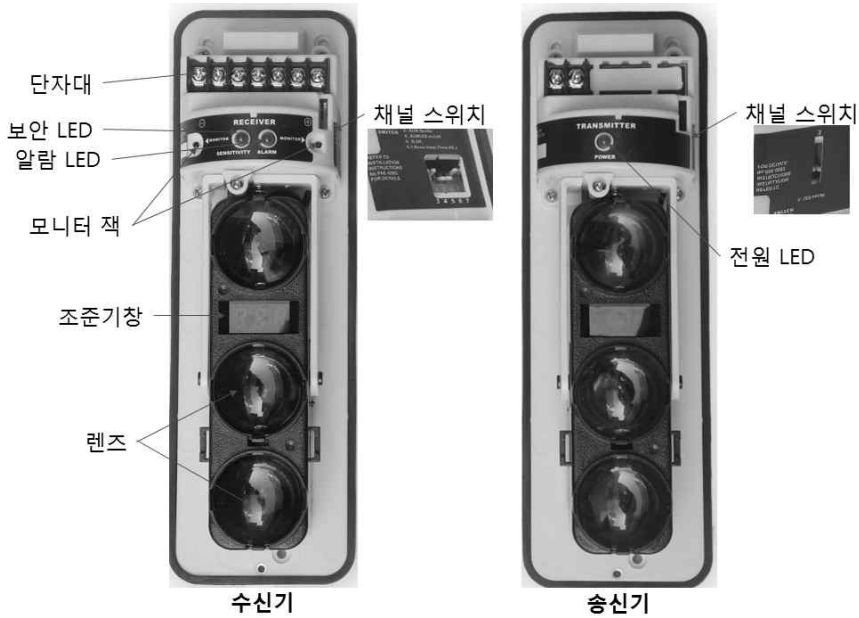
적외선 감지기는 밖에서 장치를 설치하기 때문에 주로 열형 감지소자로 사용한다. 양자형 감지소자는 반도체 재료로 사용하기 때문에 빠른 응답 속도와 높은 감지 능력을 가졌지만 열에 매우 민감하다. 그렇기 때문에 상온상태에서 사용이 안 되고 고가의 냉각장치가 필요하다. 열형은 비록 응답 감도가 양자형 감지소자보다 낮고 응답속도가 느리지만 상온에 동작이 가능해 열형 감지소자로 많이 사용하고 있다.

[표 3-3] 적외선 감지기 분류

구분	경계거리	특징	대표 외형
장거리 적외선	100M ~ 200M	4Beam 공장지역, 안개지역	
중거리 적외선	60M ~ 90M	2Beam 상업용 무인경비	
단거리 적외선	30M ~ 60M	2Beam 공동주택 무인경비	
무선 적외선 감지기	10M ~ 75M	4Beam 무선 무인 경비	

20) 여기(excitation) : 외부에서 에너지를 가함으로써 원자나 분자의 가장 바깥쪽에 있는 전자가 높은 에너지 상태로 이동하는 것

<표 3-3>은 경계거리에 따라 장거리 적외선, 중거리 적외선, 단거리 적외선 감지기로 분류하였으며, 무선행태의 4Beam 적외선 감지기(무선 무인 경비)를 추가하였다.



[그림 3-9] 적외선 감지기 내부(예시)

[그림 3-9]는 적외선 감지기 내부(수신기, 송신기)를 예시하였다.

수신기는 내부 단자대의 수와 모니터 잭 등 그 구조가 송신기에 비해 복잡한데 그 이유는 송신기는 적외선을 내보내는 역할만을 수행하지만, 수신기는 수신된 적외선을 받아 감지여부를 판단하기 때문에 송신기보다 많은 장치들을 가지고 있다.

나. CCTV(Closed Circuit Television)

CCTV는 ‘폐쇄회로 텔레비전’으로 특정 수신자에게 영상정보 제공을 목적으로 하는 텔레비전 전송 시스템이다.

CCTV의 구성으로는 촬영부, 전송부, 감시부로 구성되어 있다.²¹⁾

촬영부는 카메라를 설치하는데 필요한 카메라는 물론 다양한 기능을 구현하기 위한 액세서리까지 모두 포함한 것으로 렌즈, 하우징, 회전대 등 다양한 장치들이 있다. 전송부는 통신 기반의 통신 수단을 의미한다. 대부분 동축케이블(광케이블, UTP케이블 포함)이 사용되고 있으며 최근 무선을 이용한 전송 방식도 도입되고 있다. 감시부는 카메라가 촬영한 영상을 보기 위한 장치로서, 텔레비전, 모니터 등을 사용하고 있으며, 카메라가 촬영한 영상을 기록하여 보관 및 검색하기 위한 장치로 영상저장장치(DVR, NVR)가 있다.

CCTV는 목적에 따라 산업용, 방범용, 의료용, 교통관제용 등 그 용도도 매우 다양 하다.



[그림 3-10] CCTV 구성도

21) 경비보안설비 분류상 감시부는 CCTV의 촬영부가 해당되었으나, CCTV라는 통합시스템의 특성상 촬영부, 전송부, 감시부를 통합하여 설명하였다.

1) CCTV 촬영부

가) 카메라

지하철 안전용, 방범용, 교통정보 수집용, 주차관리용 등 CCTV사용용도가 다양해짐에 따라 설치목적에 따라 다양한 외형을 갖는다.

CCTV의 동작형태에 따라 크게 고정형 카메라와 회전형 카메라 두 종류를 분류할 수 있다.

고정형 카메라는 일반적으로 널리 사용되고 있는 널리 사용되는 고정형 카메라는 돔(Dome)형과 박스(Box)형 구조의 카메라로 구분할 수 있다. 돔형 CCTV 카메라는 소형 카메라 렌즈가 돔처럼 생긴 케이스에 삽입되어 있는 형태로 모습과 기능에 따라 스피드 돔, 반달 돔, IR(적외선)돔, UTP 돔 등이 있으며, 360° 회전이 가능해서 차세대 CCTV카메라라고 할 수 있다.



[그림 3-11] 하우스징 형태로 나눈 CCTV(예시)

박스형 CCTV 카메라는 주로 고성능 화질이나 정교한 이미지가 요구하는 장소에 설치된다. 기능에 따라 초저조도, 데이·나이트(Day·Night), 줌, IR(적외선)LED 카메라로 분류가 된다. 빛이 전혀 없는 장소나 빛의 밝기가 자주 변하는 장소, 불법 주정차 단속용에 주로 사용이 된다.

이밖에 이미지의 특정 부분에 대한 간단한 스크램블링(Scrambling)²²⁾이

22) 스크램블링(Scrambling)이란 위치 또는 이미지 픽셀의 색상을 복잡하게 하여 원본 이미지가 인지되어질 수 없게 하는 것이다. 하지만 관리자는 특정 알고리즘을 이용하여 원본 이미지를 재생성 할 수 있다.

나) 마스크링 기법²³⁾을 제공하여, 안전한 프라이버시를 제공한다.

나) 하우징



[그림 3-12] 옥외용 내부 구조(예시)

하우징 내부는 전원 공급 어댑터 또는 어댑터를 대신하는 UTP전송기²⁴⁾ 등이 내장되어 있다. 옥외용의 경우 조명, CDS²⁵⁾, 항온장치²⁶⁾가 설치된다.

다) 회전대

회전대는 설치하고자 하는 카메라 위치에 따라 옥내형과 옥외형을 판단한 후, 사용목적에 맞는 회전 속도와 카메라 및 보조 장치(하우징, 조명, 스피커 등의 액세서리)의 무게를 고려하여 탑재해야 한다.

23) 마스크링(Masking) 기법이란 주로 개인을 식별할 수 있는 얼굴이나 자동차 번호판 등을 인식하여 이를 삭제, 초점 흐리기 등 여러 가지 방법으로 가려주는 방식이다.

24) 카메라 영상신호를 수신하여 UTP케이블을 통해 전송하는 장치

25) CDS란 황화 카드뮴셀이라는 전자 부품으로 빛이 밝기에 따라서 저항 값이 변하는 성질을 이용하여, 밝기를 판단하는 센서이다.

26) 항온장치란 한여름에 공기의 대류를 이용해 냉각시킬 목적의 팬과 한겨울에 내부 온도를 상승시킬 목적의 히터가 내장되기도 한다.

라) 조명 장치

CCTV 조명장치로 고휘도 LED(Light Emitting Diode : 발광 다이오드)를 많이 사용한다. LED는 가시광선과 적외선 대역의 파장을 가진 다양한 종류의 LED램프가 생산되면서 지속적으로 수요가 증가하고 있으며, 대량생산으로 가격이 낮아지고 전력소비 효율과 수명이 향상되어 많이 사용하고 있다. 가로등으로 많이 사용하는 수은등과 나트륨 등은 푸른빛과 황색 빛이 강해서 CCTV감시 상 원색판별에 불가능하여 사용하지 않는다.

2) CCTV 전송부

가) 동축케이블(Coaxial Cable)

동축케이블은 낮은 저주파 신호부터 높은 고주파 신호까지 골고루 섞여 있는 복합영상(Composited Video signal : 영상, 동기, 칼라색 신호의 조합)신호를 취급하므로 가장 용이한 케이블이다. 카메라와 모니터 간에도 이러한 동축케이블은 수십에서 수백 미터까지의 큰 문제없이 사용되어 왔으며, 주로 200~300m의 단거리 전송에만 주로 사용한다.

나) 트위스트 페어 케이블(TP : Twisted Pair cable)

근거리 네트워크 통신망(LAN)용으로 개발된 트위스트 페어 케이블은 평형형 케이블(Balanced Cable)²⁷⁾로서 광범위하게 사용되고 있으며, 동축케이블보다 취급(경량, 가공성, 벤딩특성 등)이 용이하다. 그러나 CCTV용 영상 신호의 최대 주파수는 쉽게 전송이 가능하고 상대적으로 가격이 저렴하여 발룬(Balun : Balance to Unbalance)²⁸⁾이라는 불평형-평형신호 변환 장치나 회로를 이용해 CCTV 영상 신호를 최대 2.4km까지²⁹⁾ 전송할 수 있다.

트위스트 페어 케이블은 주로 UTP(Unshielded Twisted Pair cable)가 주로 사용되며, 목적에 따라 FTP((Foil screened), STP(Shielded)도 사용된다.

27) 평형형 케이블(Balanced Cable)은 회선을 구성하는 두 도체가 전기적으로 평형을 이룬 구조로서 TP(Twisted Pair)케이블 대표적인 평형형 케이블이다. 동축케이블은 불평형형 케이블(Unbalanced Cable)의 대표적인 예이다.

28) 발룬(Balun)이란 평형 케이블이 불평형 케이블에 접속할 때 사용하는 접합용 트랜스이다.

29) 지창환(2013), 「CCTV시스템 구축」, 인포더북스

다) 광 케이블(Optical Cable)

영상신호를 전송하는 데 있어서 동축케이블은 단거리(0~300m) 전송용, 트위스트 페어 케이블 중거리(200m~2.4km) 전송용이라면, 광케이블은 장거리(0.5km~25km이상) 전송용 케이블이라고 할 수 있다. 광케이블이 적용 초기에는 유리를 소재로 사용하여 고가였으나, 지금은 플라스틱을 사용해 제작하면서 많이 저렴해졌고 유연성과 시공성도 매우 좋아졌다.

광케이블 고유의 장점인 낮은 노이즈, 광대역 특성 및 장거리 전송 등의 특징은 향후 많은 시간이 흘러도 CCTV용 영상신호 전송에 있어 최상의 장거리 전송매체로서 그 역할을 다 할 것으로 전망된다.

3) CCTV 수신부

CCTV 수신부는 모니터링장비, 전송장비, 영상장비, 제어장비, 전원장비의 총 5가지로 분류할 수 있다.

가) 모니터링장비

사람 눈으로 볼 수 있는 장치를 말하며, 모니터링을 위한 각종 디스플레이 방식 및 장치와 특징을 정리하였다.

(1) LCD(Liquid Crystal Display, 액정표시 장치)

인가전압에 따른 액정 투과도의 변화를 이용하여 각종 장치에서 발생하는 여러 가지 전기적인 정보를 시각정보로 변화시켜 전달하는 전기 소자이다. 소비전력이 적고, 휴대용으로 편리하게 사용하는 평판 디스플레이이다.

(2) PDP(Plasma Display Panel, 플라즈마 디스플레이 패널)

기체방전(플라즈마)현상을 이용한 평판 표시장치이다. 해상도가 우수하며 고속 이동 영상을 표출하기에 유리하다.

(3) B/P(Beam Projector, 빔 프로젝터)

광원과 빛이 달는 막 사이에 마치 필름과도 같은 광 투과형 발광체(LCD 등)를 이용한 영상 표출장치이다. 주로 대형 화면에 많이 사용된다.

(4) DID(Digital Information Display, 디지털 정보 디스플레이)

다수 개의 중형 모니터를 연결하여 초대형 모니터화하고 이를 하나로 사용하는 디스플레이이다.

(5) LED(Light-Emitting Diode, 디지털 정보 디스플레이)

정보, 문자 표시판으로 사용되며 RGB 삼색 LED를 조합하여 사용한다.
전력소비가 낮아 주로 초대형 모니터로 사용한다.

(6) OLED(Organic Light-Emitting Diode, 유기 발광 다이오드)

빛을 내는 층이 유기 화합물로 이루어진 박막 발광다이오드를 이용한 디스플레이로서, 색 재현도와 응답 특성이 뛰어나다.

나) 전송장비

짧은 거리에 CCTV를 설치할 경우 굳이 전송 장비를 사용하지 않지만, 중 규모 이상의 시설을 설치할 경우 거의 필수적으로 들어간다.

(1) VLA(Video Line Amplifier, 영상신호 라인증폭기)

주로 선로증폭기라 불리며, 동축케이블을 통한 영상전송시 선로거리로 인해 손실, 감쇄, 왜곡된 신호를 증폭시켜 원래의 신호로 최대한 복원해주는 장치이다.

(2) TPT(Twist Pair transmitter, 트위스트 페어 송신기)

(3) TPR(Twist Pair Receiver, 트위스트 페어 수신기)

(4) OFT(Optic Fiber Transmitter, 광케이블 전송장치)

(5) OFR(Optic Fiber Receiver, 광케이블 수신 장치)

다) 영상장비

다수의 카메라 영상을 소수의 모니터로 보는 구조를 말하며, 영상의 녹화, 네트워크 비디오 서버 등 다양한 각종 영상 장치와 다중 분할장치를 사용한다.

(1) VDA(Video Distribution Amplifier, 영상 분배 증폭기)

영상신호를 다양한 장비로 배분 공급하는 증폭기이다. 1, 4, 8, 16 채널에 3~4분배 회로를 많이 사용하며, 영상 품질 조정기능이 있다.

(2) DVR(Digital Video Recorder, 디지털 영상 녹화기)

컴퓨터를 이용해 영상신호를 디지털 처리하고 이를 HDD에 기록하거나 재생하는 장치이다.

(3) NVR(Network Video Server, 네트워크 비디오 서버)

네트워크를 이용하여 영상을 기록하고 재생 등을 위한 전용 PC 서버이다. 카메라를 통해 디지털 영상을 전송받아 압축 저장하는 기능이 있다.

(4) MTX(Matrix Switcher, 매트릭스(행렬) 선택기)

다수의 카메라와 다수의 모니터를 행·열로 조합시킨 후 제어명령에 따라 각각의 모니터에 해당 영상을 출력시킬 목적의 장치이다.

(5) DMX(DVR Matrix Switcher, DVR 호환 매트릭스 선택기)

다수의 모니터를 상호 연동시켜 확장 출력을 이용해 다수의 감시센터로 영상을 송출하기 위한 장치이다.

(6) W.C(Wall Controller, 다중 모니터 제어기)

다수의 모니터를 상호 연동시켜 대형 모니터를 구현하는데 있어 영상의 분할, 편집, 제어 기능 등을 수행하는 다중 모니터 제어기이다.

라) 제어장비

CCTV 시스템을 구축한 후 필요에 따라 영상 선택, 모니터 제어 등 현장의 여건에 맞도록 다양한 제어기술을 구사하기 위한 장치를 제어 장비라고 한다.

마) 전원장비

전원과 관련된 장비는 간단한 AC-DC 어댑터부터 개별 전원제어 장치(PCU), 그룹별 전력제어장치(PDU), 최대전력 감시를 위한 전력모니터링 장치, 안정된 전력 공급을 위한 UPS, AVR 등이 있다.

다. 출입관리설비

1) 방법카드 리더기



[그림 3-13] 방법 카드 리더기(예시)

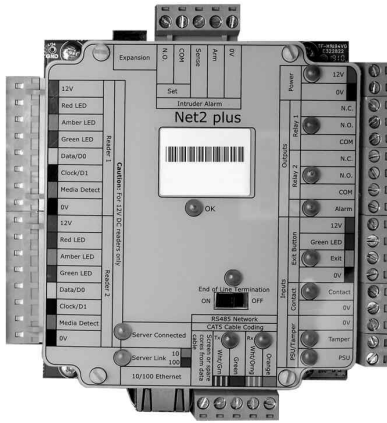
경비 센서를 작동하는 카드리더기는 출근시 본인이 소지한 카드로 경비 해제 후 문을 열고 입실해야 하며 퇴근시 문을 잠그고 경비센서를 작동시킨 후 퇴근해야 한다. 주로 소규모 사업장, 강의실, 회의실, 강당 등에 사용하고 있다.

가) ACU(Access Control Unit)

출입통제 제어장치로서 통합프로그램으로부터 시스템 운영 데이터의 다운로드에 의해 실시간으로 출입을 허용한다. 출입관련 정보는 실시간 출입통제 Server에 전송되며 운영자는 이를 통해 확인 및 조치가 가능해야 한다.

나) 보조전원 장치

보조전원 장치로서 제어 장치(ACU)시스템의 카드리더기에 전원을 공급하는 Power Supply이다.



< ACU(Access Control Unit) >



< 보조전원 장치 >

[그림 3-14] 방법카드 리더기 구성요소(예시)

2) 근태관리기



[그림 3-15] 근태관리 구성도

근태 관리기는 RF카드와 지문인식을 등록하여 근무자들의 출퇴근 기록 및 근태 정보를 관리하는 시스템으로, 기존의 수작업(출근부, 타임카드 등)의 근태관리 업무를 전산 처리하여 업무의 정확성과 관리 효율을 높이

며, 근무자의 정확한 근태정보를 집계/제공하여 근태관리를 효율적으로 운영할 수 있다. 또 출입통제 및 방범기능까지 연동하여(경계/해제)를 할 수 있다. RF 카드를 사원증 형태로 만들어 사용하기 편리하고, 인증이 빠르고 정확성도 좋아 사용자가 많은 학교, 회사, 공장 등에서 근태관리, 출입관리 등으로 사용하기에 적합하다.

가) ACU(Access Control Unit)

출입통제 제어장치로서 통합프로그램으로부터 시스템 운영 데이터의 다운로드에 의해 실시간으로 출입을 허용한다. 출입관련 정보는 실시간 출입통제 Server에 전송되며 운영자는 이를 통해 확인 및 조치가 가능해야 한다.

나) 보조전원 장치

보조전원 장치로서 제어 장치(ACU)시스템의 카드리더기에 전원을 공급하는 Power Supply이다.

다) 도어락

문틀에 설치되면 전기적 신호를 받아 전자석이 되어 문을 개폐시킨다.

라) 개폐 버튼

출입문 내측에 설치하여 퇴실시 버튼을 누르면 Door 열림이 된다.



< 도어락 >

< 개폐 버튼 >

※ ACU 및 보조전원 장치는 [그림 3-14]참조.

[그림 3-16] 근태관리기 구성요소(예시)

3) Speed Gate



[그림 3-17] Speed Gate 시스템

Speed Gate란 카드 등록을 하여 등록된 카드를 가지고 있는 허가된 자를 출입시킴으로서 다수 인원에게 보안의 효율을 극대화하는 시스템이다. 보안 수준이 높고, 많은 인원이 출입해야 하는 장소일 경우 사용하게 된다.

Speed Gate에 얼굴 인식 카메라를 장착하여 Speed Gate의 출입을 허가하는 제품도 출시 및 적용되고 있다.

가) ACU(Access Control Unit)³⁰⁾

출입통제 제어장치로서 통합프로그램으로부터 시스템 운영 데이터의 다운로드에 의해 실시간으로 출입을 허용한다. 출입관련 정보는 실시간 출입통제 Server에 전송되며 운영자는 이를 통해 확인 및 조치가 가능해야 한다.

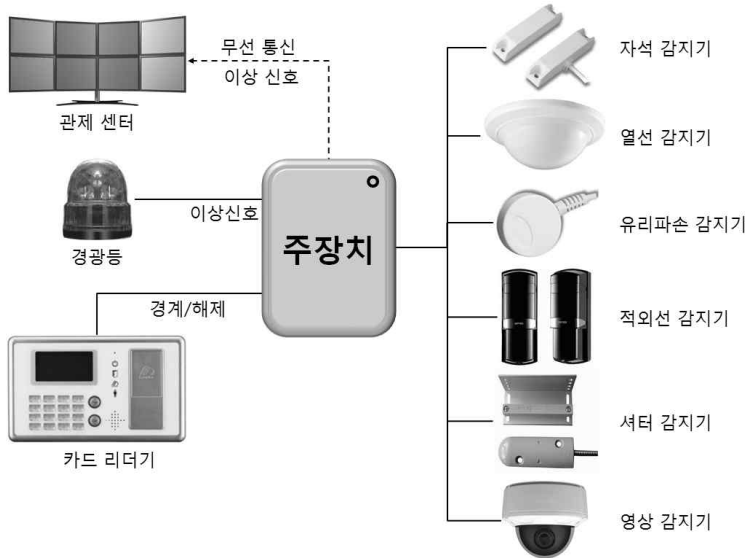
나) 보조전원 장치

보조전원 장치로서 제어 장치(ACU)시스템의 카드리더기에 전원을 공급하는 Power Supply이다.

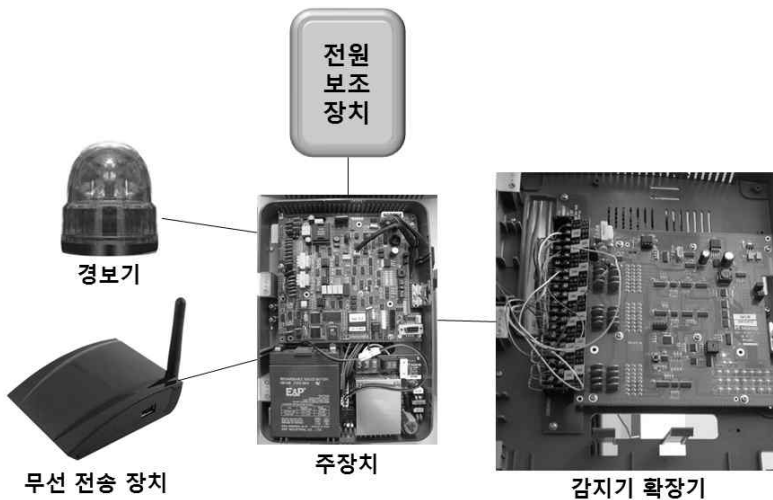
30) ACU 및 보조전원 장치는 [그림 3-14]참조.

2. 주장치(Main Controller)

주장치(Main Controller)의 주요기능은 감지 장치의 전반적인 통제업무를 관장하며, 감지기에서 수집된 정보를 제어하여 출력부, 경보부를 통해 경보하는 역할과 통신 네트워크를 통해 관제설비로 전송하는 역할을 수행하고 관제 센터의 명령에 따라 침입대응 등에 각종 감지기를 제어한다.



[그림 3-18] 주장치 구성(예시)



[그림 3-19] 주장치 설치(예시)

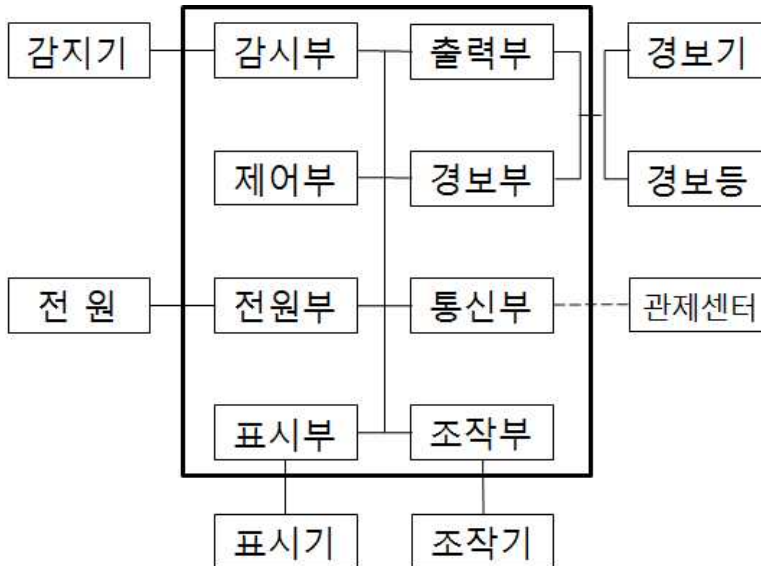
[그림 3-19]는 주장치를 중심으로 전송, 경보장치와 확장 및 전원보조 장치의 설치 구성사례를 예시하였다.

주장치는 경비보안설비의 형태, 규모 등 시스템 구성방향에 따라 중·소용량과 대용량으로 분류되며 설치형태에 따라 RACK형과 벽부형으로 선택 적용할 수 있다.

감지기 확장기란 빌딩, 상가, 공동주택 등 경비보안범위 확장에 따라 기존 주장치에서 수용하지 못하는 경우 또는 주장치의 수용용량이 부족할 경우 확장(Extention)이 가능한 설비이다.

전원보조 장치란 정전 등 외란에 의한 경비보안업무의 비 연속성 문제를 방지하기 위해 설치되는 전원설비로서 주장치 및 카드리더, IP카메라, 적외선 감지기, 영상 감지기 등에 전원을 공급할 수 있다.

전송 장치란 인터넷(TCP/IP), 무선 WCDMA를 사용하여 외부에서 들어오는 감지기의 신호를 체크하여 이상신호 발생시 WCDMA망과 TCP/IP를 이용하여 관제 센터로 신호를 보낸다.



[그림 3-20] 주장치 구성

주장치는 가입자설비의 핵심기능을 수행하는 장치로서 표시기, 조작기, 감지기, 경보기 등으로 구성된다. 감시부는 경비대상시설 내에 설치되어 있는 방법용 감지기, 방재용 감지기 등 각종 감지신호를 감지한다.

제어부는 주장치 각 입력부의 정보를 수신하고 해석하여 경보부, 출력부, 통신부 등 해당 부로 정보를 보내거나 해당명령을 처리하고 제어하는 기능을 수행한다. 또한 관제센터에서 전송한 명령을 수신하여 그 명령을 해석하고 각 명령별로 미리 설정되어 있는 기능을 수행한다.

통신부는 제어부에서 분석한 감지신호를 유선 및 무선 전송선로를 이용하여 원격지의 관제센터의 지시신호를 수신하는 역할을 수행한다. 통신장치는 송신기에서 수신기로 감지신호를 신뢰성 있게 전송할 수 있도록 설계되어야 하며 기계경비시스템의 세부 규격과 전송선로의 성능과 부합되어야 한다. 전송선로 중단 등 통신이상 발생하면 관제센터에 경보 또는 고장상태가 표시되어야 한다.

경보부는 경비 대상물 내부적으로 경보기를 작동시켜 경보음을 발생시키거나 경광등을 작동시켜, 침입자에게 침입행위를 그만두게 하는 효과를 얻고, 경비구역 등의 근무자나 고객, 주변사람들에게 불법침입 사실이나 위험을 알려준다.

출력부는 침입감지가 발생시 경비대상물의 설치된 조명이나 경보를 발생한다. 침투구역 및 침입자의 위치를 쉽게 찾아 대응 할 수 있도록 도와준다.

표시부는 주장치 및 경비대상물의 감지기 상태를 나타내며, 조작부는 카드리더기 및 생체인식장치 등의 입력과 접속이 가능하도록 한다.

전원부는 전원을 공급하고 전원 안정화 기능을 갖추며, 전원 보조 장치 등을 추가하여 안정적인 전원공급을 수행한다.

주장치(Main Controller)는 구성하고자 하는 경비보안설비의 형태와 규모에 따라 선정된다.

3. 경보부

경보부는 경보기, 표시등, 조작 장치로 구성된다. 침입자에게는 경고하거나 근무자에게는 침입자가 있다는 사실을 소리나 빛으로 알려주어 적절한 조치를 취할 수 있게 해준다. 경보부는 감지기가 작동시에 침입을 위한 의도적인 조작시에 경보를 발생시켜 침입자 및 근무자, 주변사람 등에게 침입시도를 알려주는 역할을 한다.

경보기는 사이렌과 경광등으로 나누어진다. 사이렌은 감지기의 이상신호가 들어오면 근무자에게 침입자가 침입했다는 상황을 소리로 알려주는 역할을 한다. 사이렌은 보통 압전부저(Piezo Buzzer)를 채용하여 강력한 사운드를 발생시키며, 감지기의 이상신호가 감지되면 경보음을 내고 경고하는 장치이다. 경광등은 침입이나 위험한 상황 발생시에 사이렌과 경광등이 켜지면서 경비구역에 이상상황을 알려주는 장치이다. 요즘은 LED Type의 저전력 경보기도 적용되고 있다.



[그림 3-21] 경보기(예시)

제2절 통신 네트워크

유선 네트워크란 컴퓨터와 컴퓨터를 연결하여 데이터를 주고받거나 인터넷 공유 또는 주변기기 등을 공유하여 사용할 수 있도록 해주는 것이다. 일반적으로 유선 네트워크로 사용하는 네트워크는 LAN(Local Area Network, 근거리 통신망)을 사용한다.

무선 네트워크란 기존의 유선네트워크의 한계인 이동성을 극복할 수 있는 통신망기술로 케이블 없이(Wireless) 네트워크를 구축하는 방식이다.

경비보안업체의 통신네트워크는 관제통신망과 지령통신망이 있다. 관제통신망은 전용선, CDMA/WCDMA 무선통신을 사용하여 관제센터로 데이터 신호를 전송할 수 있다. 통신회선이 장애 발생시 전화선으로 전환하여 통신할 수 있게 자동전환 기능이 된다. 지령통신망은 주로 무선통신망을 사용한다.

1. 공중망(Public Network)

공중망은 불특정 다수의 일반인에게 서비스할 수 있도록 통신업체들이 구축한 통신망으로, 국가가 직접 이를 관장하고 있는 경우도 많다. 실제로 많은 양의 정보를 제공하고 있으며 개인이나 다른 기업체 또는 학교에게 공중망을 이용할 수 있도록 전용회선을 제공하는 역할도 수행한다.

유선망은 전화망(PSTN) 및 인터넷망(xDSL, FTTx 등), 무선망은 이동통신망(WCDMA, LTE 등) 등이 이에 해당된다. 공중망은 특정 사용자를 대상으로 하는 사설망과 대칭된다.

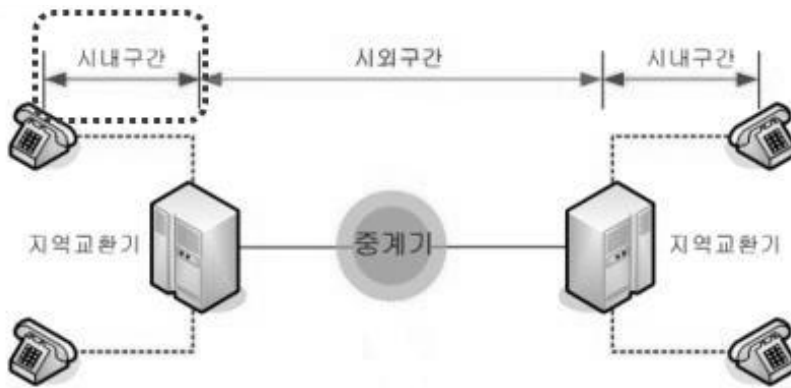
가. PSTN(Public Switched Telephone network)

전화교환 설비에 전화 회선을 접속하여 가입자 간에 통화할 수 있도록 구성된 망으로 누구나 신청에 의해 가입하여 이용할 수 있다. 공공 통신사업자가 운영하며 교환국을 통해 불특정 다수의 가입자들에게 전화 교환 서비스를 제공한다.

교환방식의 분류상 회선교환방식으로 확실한 신뢰성을 보장하지만, 사용요금은 비싼 단점이 있었다.

현재 가정 혹은 회사에서 쓰는 유선전화는 전송 기술 방식에 따라 두 가

지로 구분할 수 있다. 하나는 PSTN방식의 기존 유선전화이고, 다른 하나는 초고속인터넷의 보급을 기반으로 도입된 인터넷 전화로서 VoIP(Voice over IP)라고 불리기도 한다.³¹⁾ 일반적으로 유선전화라 하면 전자의 PSTN방식으로 전화가입자 또는 교환국 사이를 접속하는 전송로로서 유선 선로를 사용하는 전화를 말하며, 음성전화 및 FAX 등의 데이터서비스를 제공한다.



[그림 3-22] PSTN망 기본구성

나. xDSL(x Digital Subscriber Line)

초고속인터넷 서비스에 대한 정의는 국가별로 상이한데 OECD는 초당 256Kbps이상의 다운로드 속도를, 미국의 FCC는 하향 또는 상향이 200Kbps를 초과하는 데이터 전송속도를, 호주의 ABS(Australian Bureau of Statistics)는 256Kbps이상의 속도로 인터넷 접속이 가능한 것으로 정의하고 있다.³²⁾

기록으로 본 한국의 정보통신 역사³³⁾에 따르면 “초고속망은 E1³⁴⁾급 이상의 속도를 제공하는 망을 말하고, 초고속인터넷은 2Mbps이상의 속도에서 인터넷을 사용하는 것을 말하며, 이러한 초고속인터넷은 초고속망을 기반으로 각 가정과 회사를 멀티디지털 가입자회선(xDSL), CATV 등의 가

31) 남윤미 외(2012), 「유선전화 시장확정 방안 개선 연구」, 정보통신정책연구원.

32) 정훈 외(2009), 「초고속인터넷서비스와 보편적서비스」, 정보통신정책연구원

33) 진한엠앤비 편집부(2012), 「기록으로 본 한국의 정보통신 역사」, 진한엠앤비

34) 2.048Mbps의 속도를 가지는 디지털 전송회선으로 PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy : 독립동기) 유럽(CEPT)방식으로 32개의 채널을 전송하는데 사용되는 전송채널로 각 채널은 초당 64Kbps의 속도를 가지며, 이들을 모두 합치면 2.048Mbps가 된다.

입자망을 통해 연결하여 인터넷서비스를 제공하고 있다.” 라고 설명하고 있다.

초기 인터넷의 발현이 kbps급의 모뎀기반의 데이터통신에서 발전됨에 따라 초고속이라는 당시의 개념이 현재의 초고속이라는 개념과는 그 의미의 차이가 있는 것이 사실이다. 현재의 초고속인터넷이라면 최대 50~100Mbps 급의 인터넷서비스를 칭한다 할 수 있으며, 유선을 넘어 무선인터넷의 전송속도도 지속적으로 증대되고 있다.

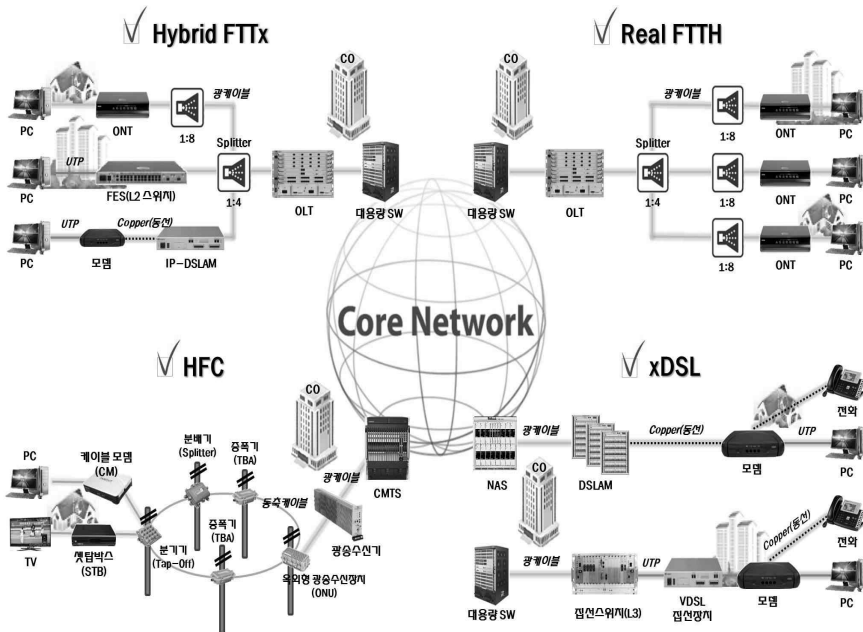
xDSL기술은 기존의 전화선을 이용하여 디지털 데이터를 고속으로 전송하는 기술이다. 기존의 전화동선(POTS외 대역)을 이용해 초고속 인터넷서비스를 제공하는 디지털가입자회선으로 대칭, 비대칭 서비스를 제공하였다. XDSL은 전송 속도나 상·하향의 대칭성에 따라 ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line), VDSL(Very high-data rate Digital Subscriber Line), SDSL(Symmetric Digital Subscriber Line) 등 다양하게 분류되며, 이러한 기술을 총칭해 xDSL이라고 하며, 초고속인터넷의 범주에는 VDSL이 속한다 할 수 있다.

다. FTTx(Fiber To The x)

2000년대 들어 인터넷 서비스의 확산과 대용량, 고속전송을 위한 채널용량 증가를 충족시키기 위해 xDSL, HFC, LAN, FTTx로 Network기술이 발전되어 오고 있다.

FTTx는 구리선으로 되어 있는 전화망을 대체하는 광(Optical Fiber)의 네트워크 구조를 말한다. 하지만 모든 가입자망에서 맥내까지 직접 광케이블로 설치하는 것을 의미하는 것은 아니다. FTTx 기술은 서비스 지역이나 계획에 따라서 구분되는데, 가입자 거주 건물까지 광케이블이 포설하는 FTTB(Fiber to The Building), 수요 밀집지역(대개 300m 이내)까지 광케이블을 포설하는 FTTC(Fiber To The Curb), 가입자 맥내까지 광케이블을 포설하는 FTTH(Fiber To The Home)등이 있다.³⁵⁾

35) 표준공법 개발연구(인터넷 설비)



[그림 3-23] 전송방식별 구성도(예시)

라. WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)

WCDMA는 기존 2세대 이동통신(CDMA 및 GSM)시스템에서 제공할 수 있는 서비스의 한계를 극복하기 위해 개발된 시스템으로 멀티미디어 전송 기능, 고화질 화상서비스, 빠른 데이터 전송률 등 향상된 부가 가치를 창출하는 3세대 시스템으로 3GPP(3rd Generation Partnership Project)표준화 이동통신기술이다.

WCDMA(광대역 부호분할 다중접속)는 Wideband CDMA의 줄임말로 CDMA의 방식을 3G로 업그레이드한 기술방식이다.

WCDMA상용화는 음성기반의 이동통신서비스에서 화상통화 및 고속 데이터 통신을 가능하게 하였다.

마. LTE(Long Term Evolution)

LTE는 WCDMA와 동일한 3GPP에서 표준화한 이동통신 시스템으로 3GPP HSDPA 보다 한층 진화된 휴대전화 고속 무선 데이터 패킷통신규격이며, HSDPA의 진화된 규격인 HSDPA+와 함께 3.9세대 무선통신규격으로 불린다.

3GPP2, WiBro Evolution과 더불어 4세대 이동통신 기술의 유력한 후보 중 하나로 꼽히는 기술로 휴대전화 네트워크의 용량과 속도 개선을 위해 고안된 4세대 무선 기술(4G)을 향한 하나의 단계로 보는 것이 정확하다.

현재 이동통신의 세대가 전체적으로 3G(3세대)라고 알려진 곳에서 LTE는 4G로 마케팅 되지만, 이론적으로 LTE는 IMT Advanced 4G 요구사항을 완벽하게 만족시키지 못하기 때문에 3.9G(3.9세대)라고 보는 것이 정확할 것이다.

LTE는 광대역LTE, LTE-A, 광대역LTE-A로 전송속도를 향상시키고 있으며, 무선통신기술의 발전과 전송용량 요구의 증대에 따라 지속적으로 발전될 것으로 보인다.

바. 관제통신망

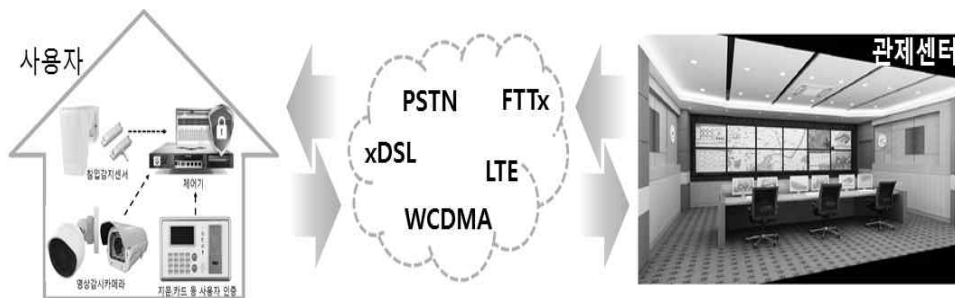
관제통신망은 유·무선 통신망(PSTN, xDSL, FTTx, WCDMA, LTE 등)을 통해 사용자영역의 경비보안정보를 관제센터와 송·수신한다.

목적에 따라 설치 및 운영되는 감지부 신호와 가입자장치 동작 상태, CCTV 영상 등 가입자영역의 모든 상황을 수집 및 처리한다. 관제 통신망에 적용되는 통신방식은 전용망(공중망 또는 사설망), 전화망, 무선망(이동통신망 등)을 사용한다.

사. 지령통신망

지령통신망은 무선통신망(이동통신망, TRS, 무전기 등)을 통해 경비요원과의 양방향 통신을 수행한다. 관제센터로부터의 지령과 경비요원의 상황보고 등 지령통신망은 양방향성을 고려하여야 한다.

목적, 업무의 경중, 서비스형태에 따라 통신망 이중화를 고려할 수 있으며, 확실한 신뢰성을 기반으로 경비보안업무를 수행할 수 있다.



[그림 3-24] 관제통신망



[그림 3-25] 지령통신망

2. 사설망(Private Network)

사설망은 기업 및 개인이 독자적으로 사용하기 위해 구성한 통신망으로 전용 네트워크 또는 구내망이 이에 해당된다.

경비보안설비 설정범위내의 모든 네트워크를 통합 및 관리하는 사설망으로 공중망과 구별된 개별적인 Network, 즉 LAN(Local Area Network)으로 볼 수 있다. LAN의 구성은 유·무선 통신망 구성방식에 따라 다양한 Topology를 적용한다.

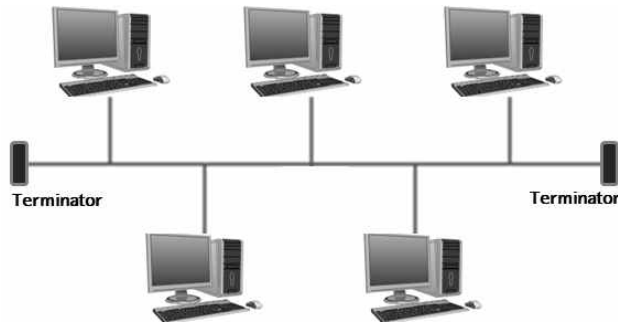
Topology란 다수의 디바이스가 통신 링크로 상호 연결되어 있는 형태를 의미한다. 즉, 통신 노드의 외적인 연결모양 또는 통신망을 구성하기 위해 물리적으로 결선하는 방식을 말한다. LAN 형태는 단순하지만 그 구성에 따라 컴퓨터와 컴퓨터 간에 주고받는 데이터의 흐름이 특이하다. 대표적인 LAN Topology에는 버스형(Bus), 링형(Ring), 성형(Star) 등이 있다.

가. 버스형(Bus)

버스형은 일반적으로 알고 있는 허브나 스위치 같은 중간 매체를 사용하지 않고 모든 장비(컴퓨터)가 버스라고 불리는 중앙의 통신 회선(백본 케이블) 하나에 연결되는 형태를 말한다. 한 장비가 데이터를 전송할 때 통신 회선을 따라 양방향으로 전송하는데, 같은 데이터를 모든 장비에 보내지만 지정된 한 장비에서만 수신할 수 있는 구조이다.

버스형의 백본 케이블의 경우 양쪽 끝에 터미네이터(Terminator)라고 하는 저항을 연결하거나 접지를 연결하는데, 이는 한 장비에서 발생한 신호가 백본 케이블의 양쪽 끝까지 도달한 후 다시 반사되어서 되돌아오는 것을 방지(신호 흡수)해주는 역할을 한다.

버스형은 통신 회선을 공유하므로 경제적이며, 구조가 단순하여 장비의 추가 및 제거가 쉽다는 장점이 있다. 하지만 백본 케이블이나 중간에 한 노드의 고장이 전체 네트워크에 영향을 미치며, 통신 회선을 공유하므로 비밀보장이 어렵고 장거리에 사용하기에 적당하지 않다.



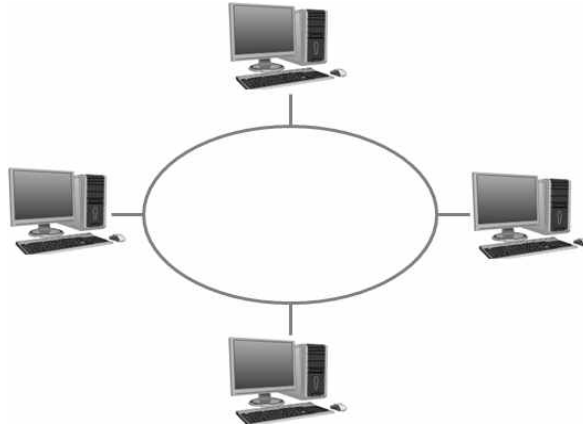
[그림 3-26] 버스형 네트워크

나. 링형(Ring)

링형은 각 장비가 좌우의 인접한 장비와 연결되어 원형(링)을 이루고 있는 형태를 말한다. 링형에서는 ‘토큰(Token)’이라는 일정 크기의 단위로 데이터를 전송하는데, 데이터는 한 방향으로만 전송되며 다른 장비가 보낸 데이터를 받은 후에 다음 장비로 데이터를 전송한다.

링형은 통신회선을 공유하므로 경제적이고 모든 장비의 네트워크 서비스가 동일하며, 장애 발생시 고장 지점을 발견하기 쉽다. 하지만 새로운 장

비 추가에 어려움이 있고 하나의 통신회선(노드)에 장애 발생시 전체 망에 영향을 준다. 또한 각 장비마다 중계 기능이 필요하며 전송 지연이 발생한다.

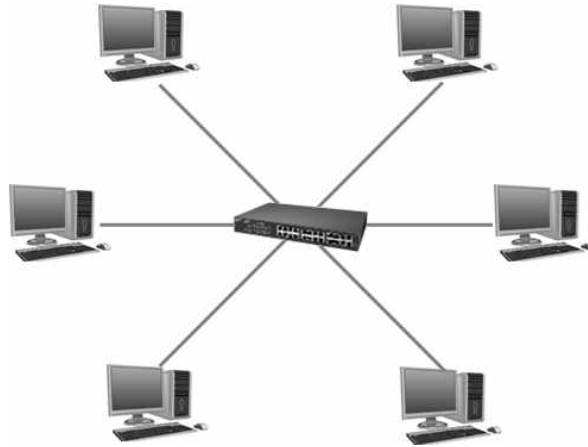


[그림 3-27] 링형 네트워크

다. 성형(Star)

성형은 중앙집중식으로 모든 장비가 중앙 노드(허브 또는 스위치)에 직접 연결(Point to Point)되는 형태를 말한다. 현재 가장 보편적으로 사용되는 방식인 성형은 중앙의 노드가 전체 망을 총괄하므로 관리 및 유지보수가 용이하며, 한 노드의 고장이 전체 망에 영향을 미치지 않는다는 장점이 있다. 하지만 각 장비마다 회선이 필요하므로 설치비용이 많이 소요되고 중앙의 노드에 장애가 발생하면 전체 망에 영향을 미치는 단점이 있다.

성형 방식에서 연결할 장비의 수가 늘어나서 네트워크의 확장이 필요한 경우에는 허브(또는 스위치)와 허브를 연결해주면 된다. 대부분의 허브에는 다른 허브와 연결할 수 있는 포트를 가지고 있으므로 간편하게 허브를 추가함으로써 네트워크를 확장할 수 있다.



[그림 3-28] 성형 네트워크

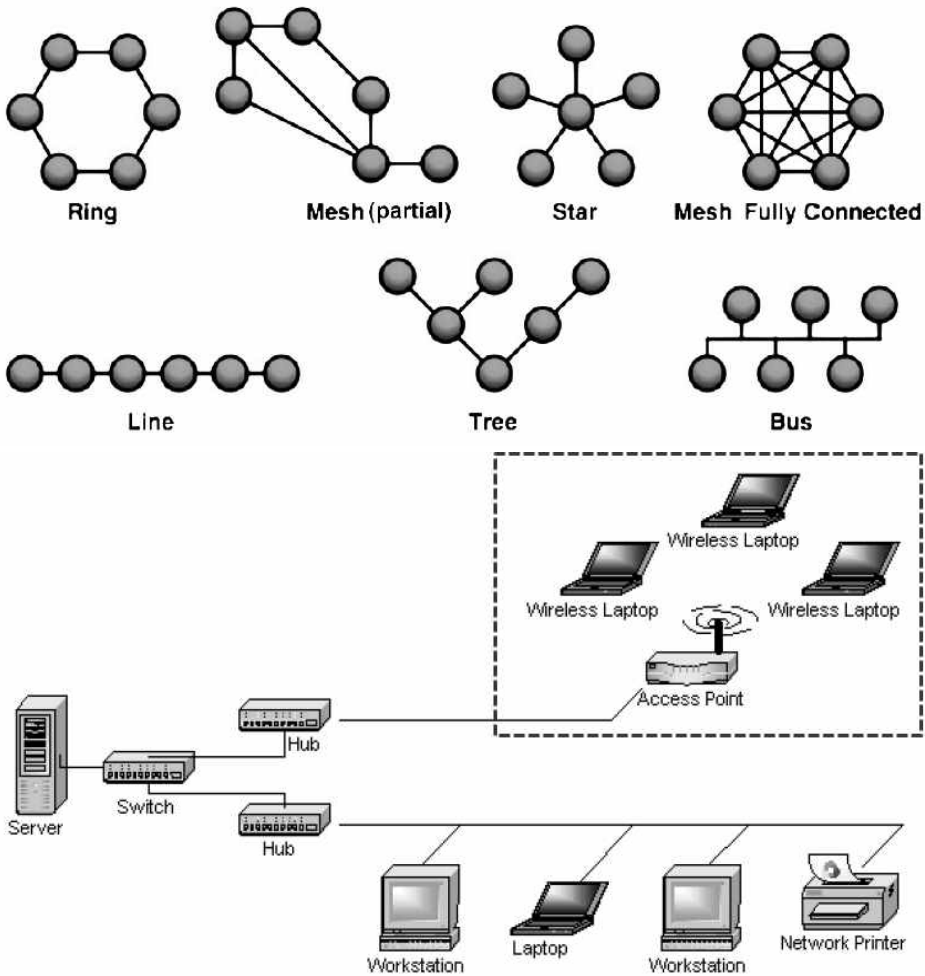
[표 3-4] LAN Topology 장·단점 비교

종 류	장 점	단 점
버스형	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통신회선을 공유하므로 경제적임 ▪ 노드의 추가 및 제거가 쉬움 ▪ 한 노드의 장애가 다른 노드에 영향을 주지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 노드가 많아질수록 네트워크 성능이 떨어짐 ▪ 통신회선을 공유하므로 비밀보장이 어렵고 장거리 사용에 적당하지 않음
링 형	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통신회선을 공유하므로 경제적임 ▪ 장애 발견이 쉬움 ▪ 모든 노드의 네트워크 서비스동일(신뢰성이 높음) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 한 노드에 장애가 발생하면 전체 망에 영향을 줌 ▪ 노드의 추가 및 확장이 어려움 ▪ 각 노드에 중계기능이 필요하며 전송지연이 발생함
성 형	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 장애 발견이 쉬움 ▪ 중앙 노드가 총괄하므로 관리 및 유지보수가 용이함 ▪ 노드의 추가 및 제거가 쉬움 ▪ 한 노드의 장애가 다른 노드에 영향을 주지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중앙 노드에 장애가 발생하면 전체 망에 영향을 줌 ▪ 설치비용이 올라감

라. Wireless LAN Topology

Wireless LAN Topology 구성은 Ring, Mesh(Partial, Full Mesh), Star, Line, Tree, Bus형 등이 있다.

Topology는 Access Point(AP)와 Wireless Client(무선단말)로 구성되며, 구성방식에 따라 Access Point를 중심으로 구성되는 Infrastructure방식과 Wireless Client간의 Ad·hoc방식으로 분류된다.



[그림 3-29] Wires LAN Topology구성방식

제3절 관제설비

관제설비는 가입자설비에서 수집된 침입감지, 화재, 가스누출 등의 전송 신호를 수신하고 수신된 정보의 처리 및 가공을 통해 정보를 분석한다. 처리된 정보는 관제상황부에서 표출되고 이를 관제요원 및 자동제어에 의해 제어하게 된다.

관제설비는 경비보안업무를 수행함에 있어 상황판단과 명령(제어)을 수행하는 경비보안설비의 핵심설비이다.

경비보안설비의 구성형태 및 규모 등을 고려하여 최적화된 관제설비를 구성 및 운영한다.

1. 관제설비부

가. 수집부

수집부는 가입자설비에서 통신 네트워크를 통해 관제설비부에 수신되는 초단에 설치되는 장비로서 시스템Rack 내에 설치하게 된다.

수집부는 집선장치, 경로설정장치, MUX(Multiplexer), 디코더 등으로 구성된다.

1) 시스템Rack

Rack은 통신장비, 전원장비, 기구물 등을 실장하고 외부의 충격으로부터 보호하기 위한 장비로서, 일반적으로 IEC/EIA/DIN규격의 국제적인 호환성을 보장하는 19인치 표준Rack을 사용하며, 소형 네트워크장비가 설치되는 경우 설계서를 기준하여 Middle Rack을 사용하기도 한다.

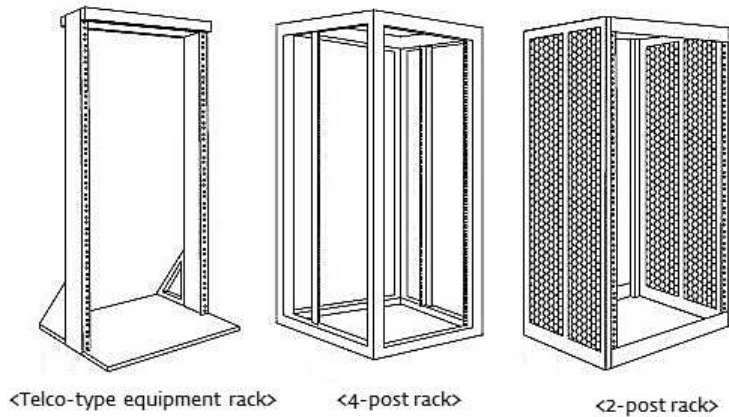
Rack은 장비의 크기 및 장비에서 발생하는 열을 감안하여 적합한 Rack을 선정하도록 한다.

Telco-type equipment rack은 장비의 크기가 크고 많은 열이 발생할 경우 권장되는 타입으로서, 설치시 장비의 무게중심이 가운데로 오도록 Center mounting bracket으로 설치하도록 한다. 주로 Voice용도(110 Block, 피뢰탄기반) 구성시 사용된다.

4-post rack은 Rack내부에 다수의 장비가 실장되어 있고 많은 열이 발생할 경우에 앞뒤 좌우를 모두 Open하여 사용하도록 한다.

2-post rack은 Rack내부에서 발생하는 열이 그다지 크지 않을 경우에 원

활한 통풍을 위해 도어를 취부하지 않고 앞뒷면이 Open되도록 하여 사용한다.



[그림 3-30] Rack의 종류

2) 집선장치(line concentrator)

집선장치의 사전적 정의³⁶⁾는 “가입자 선로를 유효하게 이용하기 위하여 교환국(母局)에서 분리하여 가입자 부근에 설치하는, 집선 스위치만으로 이루어지는 자국(子局). 집선 장치에서는 각 가입자의 호출을 집중(集束)하기 위하여 모국과의 회선은 적어도 되어 경제적이다. 이 집선 장치는 변복조 스위치와 필요한 최소한의 제어 장치만으로 이루어지며, 주요 제어 기능은 모두 모국에 의하여 원격 제어된다.” 라고 정의하고 있다.

집선장치의 대표적인 예로서 OSI 2계층 장비인 L2 Switch를 살펴보면 다수의 회선을 집선하고 상위계층으로 Link시킴으로 경제적인 회선구성이 가능하며 부가적으로 하위 장치들의 제어할 수 있으므로 효율적인 시스템 구성이 가능하다.

L2 Switch는 허브와 같은 목적으로 사용되지만 연결된 모든 기기에 데이터를 보내는 방법 대신, 데이터 목적지에 해당되는 기기에만 데이터를 보내는 방식을 사용하고 있어 허브보다 훨씬 향상된 네트워크 전송 속도를 제공한다. 스위치와 허브는 외형적으로 구분되지는 않지만 내부적인 동작에서 큰 차이점을 보이고 있다. 스위치는 기기 내부에 프로세서와 메모리를 가지고 있어 스위치에 연결된 장비들의 MAC 주소를 테이블로 만들어

36) 전자용어사전

메모리에 저장한다. 이후 특정 MAC 주소를 목적지로 하는 패킷이 오면 MAC 테이블을 찾아서 해당 목적지로만 데이터를 보낸다. 허브가 하나의 공유 매체, 즉 버스로 내부가 구성되어 있는 반면에 스위치는 스위칭 구조(Switching Fabric)³⁷⁾ 자체가 달라 각 포트의 사용 대역폭을 최대한 보장하도록 만들어졌다.



[그림 3-31] 집선장치(L2 Switch)

네트워크에서 L2, L3, L4 스위치 등으로 구별하는 것은 스위칭이 OSI 7 Layer 중 어느 Layer에서 수행되는가에 따라 달라진다. 전통적인 스위치는 2계층, 즉 데이터 링크 계층에서 동작하는 L2 스위치이다. 즉, 데이터 링크 계층의 프로토콜인 이더넷, 프레임 릴레이, ATM 등에서 스위칭 기능을 수행한다. 이것은 단순히 물리적인 신호를 증폭하고 전달해주는 허브와 달리 MAC 주소를 인식할 수 있고 인식한 MAC 주소를 통해 한 단계 수준 높은 서비스를 제공할 수 있다는 것을 의미한다. L2 스위치는 구조가 간단하여 가격이 저렴하고 신뢰성 및 성능이 높다. 대신 외부 네트워크와의 연결이 되지 않아 기업 내 부서 및 업무분장 등을 위한 소규모 네트워크 구성시 사용된다.

3) 경로설정장치(Routing)

내부 네트워크는 사용하는 컴퓨터 기종이나 운영체제, 프로토콜 등을 확실히 알 수 있기 때문에 네트워크를 최적화할 수 있다. 하지만 내부 네트워크를 외부와 연결할 때는 외부 네트워크에서 사용하는 프로토콜이나 컴퓨터 기종 등의 정보를 알 수 없다. 이럴 때 임의의 네트워크와 내부 네트워크를 연결하기 위한 네트워크 장비가 바로 라우터이다.

라우터는 네트워크 계층에서 동작하는 장비로서 서로 다른 네트워크 간 통신을 위해서 사용하는 장비이다. 예를 들어, 서로 다른 근거리 통신망(LAN)을 중계하거나, 근거리 통신망과 광역 통신망(WAN)을 연결하는데 사

37) 내부에 통신하는 정보들을 관리하고 제어할 수 있는 기능

용된다. 네트워크 계층에서 동작하므로 네트워크 계층에서 사용하는 IP 주소를 바탕으로 데이터가 목적지까지 갈 수 있는 경로를 검사하고 어떤 경로로 가는 것이 적절한지 결정하는 경로결정(Routing)의 역할을 한다. 또한 망 내의 혼잡 상태를 제어하는 기능, 오류 패킷의 폐기 등의 기능도 수행한다.

스위치가 MAC 어드레스를 기반으로 패킷을 목적지로 전달하는 것처럼 라우터도 어드레스 테이블에 해당하는 ‘라우팅 테이블(Routing Table)’을 가지고 라우팅 서비스를 제공한다. 이 라우팅 테이블에 기록된 정보를 바탕으로 최종 목적지까지 패킷을 최적의 경로로 도달하도록 경로결정을 한다. 따라서 라우터의 운영은 라우팅 테이블을 관리하는 것이 절반 이상의 비중을 차지하며, 이 라우팅 테이블을 어떻게 구성하고 관리하느냐에 따라 라우터의 원래 목적, 즉 최적의 경로를 찾는 것이 가능해진다.

라우팅 테이블의 정보를 관리하는 방법은 크게 정적(Static) 라우팅과 동적(Dynamic) 라우팅으로 나눌 수 있다. 정적 라우팅은 관리자가 직접 라우터에 대해 접속하려는 특정 장소, 즉 상대 라우터를 직접 지정하는 방식이며, 동적 라우팅은 라우터가 자체적으로 라우터끼리 접속 정보를 주고받아 라우팅 테이블이 자동 갱신되는 방법이다.

동적 라우팅이 당연히 편하고 효과적인 방법처럼 보이지만, 정적 라우팅도 라우터 자체의 부하가 적고, 회선 대역폭 효율이 좋다는 장점이 있다. 때문에 모뎀이나 브로드밴드 네트워크와 같이 필요할 때만 연결하는 환경에서는 라우팅 정보를 라우터끼리 주고받지 않는 정적 라우팅이 주로 이용된다.

동적 라우팅은 자동으로 라우팅 테이블이 갱신된다는 장점으로 인해 장애가 발생된 라우터가 라우팅 정보에서 제거됨으로써 네트워크 장애의 영향을 피할 수 있으며, 일부 라우터가 사라지거나 새로 추가되어도 항상 최적의 경로로 데이터를 전송할 수 있다. 이미 헤아릴 수 없을 정도로 많은 라우터가 설치되어 있는 인터넷은 정적 라우팅을 적용하기에는 이미 너무 복잡한 상태라고 할 수 있다.



[그림 3-32] 라우터(Router)

복잡다단한 구성을 갖고 있는 인터넷에서 라우터끼리 무작위로 정보를 전송해 이를 저장하는 방식으로는 최적의 경로를 찾을 수 없을 것이다. 이렇게 라우터끼리 서로의 정보를 주고받는 방식을 정한 것이 바로 라우팅 프로토콜이며, 이들 라우팅 프로토콜은 일정한 라우팅 알고리즘을 바탕으로 이루어져 있다.

라우팅 알고리즘은 거리 계산 방식(Distance Vector Advertisement)과 연결 상태 방식(Link State Advertisement)으로 나누어지며, 거리 계산 방식의 라우팅 프로토콜에는 RIP³⁸⁾가, 연결 상태 방식의 라우팅 프로토콜에는 OSPF³⁹⁾가 대표적이다.

거리 계산 방식은 네트워크 경로를 결정할 때 목적지까지의 거리(홉 수)를 계산하여 네트워크 경로를 결정하는 방식이다. 여기서 흔히 거리라고 하면 네트워크를 통과하는 라우터의 개수를 말한다. 반면에 연결 상태 방식은 목적지까지의 홉 수를 계산하는 단순한 방식에서 벗어나 대역폭, 전송 지연, 회선 신뢰도, 부하 등을 적절히 고려하여 최적의 경로를 결정한다. 즉, 라우터를 여러 개 거쳐서 홉 수가 많더라도 회선 속도가 보다 빠른 쪽으로 경로를 설정할 수 있다는 것이다.

4) MUX(Multiplexer)

MUX는 회선 이용효율의 증대와 통신채널의 재배치 등을 수행하는 장비로서 일명 다중화장치라 불리 운다.

동일 채널 상에서 둘 또는 그 이상의 메시지를 분할하여 송·수신하며, 입·출력 채널을 여러 대의 주변장치에 접속 및 구분하여 사용할 수 있다

38) Routing Information Protocol

39) Open Short Path First

록 한다.

메인 장비에 다수의 단말기가 연결되어 있을 때 이들을 각각의 통신회선으로 연결하면 고비용이 발생되고 관리 및 운용성도 어렵게 된다. 이때 각각의 단말기 연결단자를 하나로 묶어 통신회선에 연결하는 것이다.

메인 장비에 접속되는 단말기 수만큼 각각의 회선은 믹스에 연결되고 이후 단일 선로는 변·복조장치(모뎀)를 거쳐 전송선로와 연결된다. 이와 반대로 하나의 전송선로가 모뎀을 통하여 단말기 측 믹스에 연결된 후 여기서 단말기 수만큼의 선로를 분기시켜 각 단말기와 연결된다.



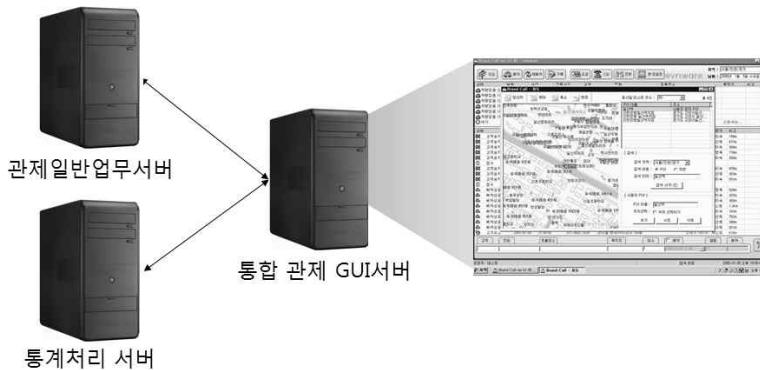
[그림 3-33] MUX(Multiplexer)

나. 처리·가공부

처리·가공부는 수집부에서 수신된 정보를 처리하고 가공하여 관제상황부에 표출 및 제어하는 역할을 수행한다.

처리·가공부는 서버(Server), 데이터베이스(Database) 등으로 구성된다.

1) 서버(Server)⁴⁰⁾



[그림 3-34] 처리·가공부 설비(예시)

가) 신호 처리

감지기로부터 수신된 신호를 분석하고, 신호내역과 원시신호를 저장한다. 즉, 가입자로부터 수신된 경보신호와 감지장치 신호들을 ID별, 신호 그룹별 Category별, 종류별로 분류하거나 관제에 유용한 형태로 처리하여 긴급 상황발생시 해당 고객의 상황을 신속히 파악하고 조치를 취할 수 있도록 각각의 신호정보들을 변환하거나 분류하는 등의 정보처리를 한다.

나) 정보처리

감지 장치로 수신된 경보 신호등으로 추출된 신호들은 분류기준을 적용하여 분류하고 해당 고객별, ID별 등으로 Grouping 및 정규화 처리과정을 거쳐 데이터베이스설비로 전송한다.

이벤트정보처리결과는 과제업무수행에 필요한 중요한 기초자료가 된다.

40) 시큐리티 시스템 및 서비스 인용 및 재구성

이러한 기초자료 및 관련 기본정보들은 분석하여 가입자의 생활 패턴, 가입자의 유형을 알 수 있다. 기본정보들을 분석한 자료는 해당 이벤트와 비교 검토하여 침입 및 이상 신호 판단에 효과적으로 판단 활용할 수 있다.

다) 관제일반 업무 서버

관제일반 업무 서버는 경비대상가입자의 고객 기본정보, 단말기 정보, 출동요원 정보 등을 관리한다. 각종 데이터를 분류 및 분석하여 데이터베이스에서 저장 관리하며 필요시 현황정보를 조회할 수 있도록 해준다. 예를 들어 가입자 감지장치에서 경보기와 이상신호가 잡혔을 때 관제 일반 업무서버는 가입자의 기본정보와 설치된 장치에 대한 정보를 관제요원과 출동요원에게 관제일반 업무 서버에 있는 정보를 전송한다.

라) 통계처리 서버

통계처리 서버에서 고객별 사건·사고 통계, 이벤트별·상황별 통계, 원인별 출동지령 통계, 고객유형별 출동지령 통계, 시간대별 출동지령 통계, 감지기별 신호 접수 통계, 신호유형별 처리내역 통계, A/S 접수현황 및 처리통계, 고객별 각종 사고처리 통계 및 내역, 고객별 접수 통계 등 정보를 생성하여 통계 및 보고가 가능하도록 설계한다.

통계처리 서버는 이벤트 발생이나 긴급 상황에 대한 이벤트 발생빈도, 출동 유형별 등 처리내역을 통계를 내어 통계치가 높은 곳에 경비업무를 강화하거나 사건·사고를 예비할 수 있도록 제공한다.

마) 통합 관제 GUI서버

통합 관제 GUI서버는 관제에 필요한 모든 정보를 조회하거나 처리할 수 있도록 관제일반 업무 서버와 통계처리 서버를 통합한 서버로서 관제통합 설비 또는 지령관제통합서버라고 불린다.

통합 관제 GUI서버는 GUI(Graphic User Interface)가 제공되기 때문에 위기 상황에 관제일반 업무서버에서 가입자의 상황과 위치 정보를 얻고 통계처리 서버에서는 관련 통계자료 정보를 제공하여 통합 관제 GUI서버에서 GUI로 정보를 제공한다.

2) 데이터베이스(Database)

데이터베이스는 정보를 효율적으로 관리하여 데이터의 중복성이 없도록 관리하는 시스템을 말한다. 이러한 데이터베이스를 관리하는 시스템을 DBMS(Database Management System)이라 하며, 구조형태에 따라 구조적 데이터베이스(트리구조), 관계형 데이터베이스, 객체지향 데이터베이스 구조로 분류된다.

데이터베이스 설비는 고객정보, 가입자 설치기기 등 관제일반 업무서버의 정보와 통계처리 서버에서 나온 정보를 DB화하여 저장, 검색, 갱신 등 편리하게 관리할 수 있도록 데이터를 관리한다. 또한 관제 센터에서 필요한 정보 등을 바로 갱신(즉시성), 저장하여 필요시에는 언제든지 관련시스템을 통해서 관제요원과 출동요원에서 필요한 정보를 제공할 수 있도록 한다.



[그림 3-35] 데이터베이스

2. 관제상황부

가. 표출부

표출부는 관제설비부에서 처리된 정보를 기준하여 경보신호의 발생 및 상황정보 등을 모니터링 할 수 있는 시스템을 말한다.

구성형태에 따라 단순한 Display Monitor(소규모)로 구성될 수 있으며, 중규모 이상의 경비보안설비 구성시 대형화면으로 구성한다.

표출부의 목적은 경비보안설비의 총체적인 관리·운용을 지원하고 상황 발생시 관제요원(또는 사용자)의 빠른 인지와 신속한 후속처리 및 상황의 공유에 있다. 또한, 상황발생 구역을 바로 알 수 있도록 상황정보 표시기능을 가지고 있어야 한다.

표출부는 DLP, Wall Controller, RGB Matrix Switcher, PC Interface, Main Controller 등으로 구성된다.

1) DLP(Digital Light Processing) Cube

가) 시스템 구성/설계에 따라 해상도, 밝기 등을 선정 및 적용한다.

나) DLP Cube를 이용한 통합모니터링 시스템은 단과 열을(예> 2단 5열) 선정하여 구성된다.

다) 일반적으로 시스템 효율성 향상을 위해 PIP⁴¹기능을 지원(한 화면에 RGB와 Video화면 동시 표출)하며, 밝기개선 및 스크린 왜곡을 방지하도록 한다.



[그림 3-36] DLP Cube

41) Picture In Picture로서 한 화면 내에 본 화면과 작은 화면을 동시에 표현

- 영상표출시스템에는 구현방식에 따라 LCD, PDP, DLP, LED방식으로 분류된다.
- LCD멀티비전은 초기 구축비용 및 유지보수비용이 저렴하고 명암비가 우수하다.
- PDP멀티비전은 화면 열화방지 및 잔상방지 기술이 우수하고 구축비용 및 유지보수비용이 저렴하며, 화면간격이 우수하다.
- DLP Cube는 화면 간격과 해상도가 우수하며, 구축비용과 유지보수비용이 고가이다.
- LED-DLP Cube는 DLP Cube대비 유지보수비용이 저렴하나 가격이 고가이다.
- 초기 대화면 구성시 DLP Cube의 적용사례가 많았으나 최근에는 LED-DLP등의 사용이 증가되고 있으며, 공간부족 문제와 램프교체 등이 번거로움을 줄이고 있다.

2) Wall Controller

가) 고해상도 대형화면을 구성하기 위해 사용되는 장비로서, RGB입력과 Video입력을 Control한다.

나) RGB Matrix Switcher이상 시에도 시스템의 중단 없이 운영이 가능하다.



[그림 3-37] Wall Controller

3) RGB Matrix Switcher

- 가) 입력신호에 대한 출력을 선택하여 절체해 주는 영상 교환 장치로서 연결 상태를 기억하고, 정전 시에도 이전 설정 상태를 유지한다.
- 나) 4x4 · 8x8 · 8x4 · 16x16/24x24 · 32x32 · 48x48 · 64x64등 다양한 Matrix구성을 선정하여 사용한다.
- 다) Wideband의 RGB Band를 구현하고, 전면 LED등의 지시부를 통해 동작 상태를 확인할 수 있다.



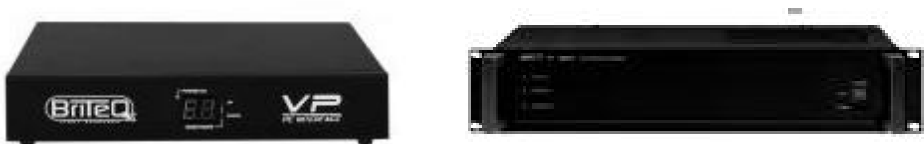
[그림 3-38] RGB Matrix Switcher

4) PC Interface

- 가) 입 · 출력 포트와(Input 1, Output 2) 신호보정기능을 내장하고 있다.
- 나) DLP Cube와 PC를 상호 연동시키는 기능을 수행한다.

5) Main Controller

- 가) RS232C · RS422/485등 통신방식을 지원하며, 인터넷 접속이 가능하다.
- 나) DC전원 사용으로 잔고장이 없으며, 전면의 지시부(LED)를 통해 동작 상태를 확인한다.



[그림 3-39] PC Interface/Main Controller

나. 제어부

제어부는 관제설비부에서 처리된 정보가 표출부를 통해 표시되고 상황에 따른 제어(명령)할 수 있는 시스템을 말한다.

소규모로 구성되는 경비보안설비는 일반적으로 별도의 제어부 구성을 고려하지 않으며, 중규모 이상의 경비보안설비 구성시 표출부와 함께 제어부를 구성한다.

제어부는 관제데스크, 관제장치(PC 또는 전용장치), 지령통신 단말장치 등으로 구성된다.

1) 관제데스크

가) 관제데스크는 경비보안설비의 목적, 구성형태, 규모에 따라 다양한 형태로 구성된다.

나) 관제데스크는 일반적인 데스크 형, 모니터 내장형, 수납형 및 특수 제작형 등이 있다.

다) 관제데스크를 연결하여 구성이 가능하며 코너 연결부를 활용하여 설치 장소에 적절하게 응용할 수 있다.



< 데스크 형 >



< 모니터 내장형 >



< 수납 형 >



< 특수 제작형 >



< 확장형 >

[그림 3-40] 관제데스크

2) 관제장치

가) 관제장치는 표출부의 기능 및 제어명령을 수행하기 위해 PC 또는 전용장치 등이 적용되며, 일반적으로 PC로 구성된다.

나) 경비보안업체의 관제장치는 지령통신시스템을 구성하기 위한 별도의 시스템이 적용된다.



< PC System >



< 지령통신 주장치 >

[그림 3-41] 관제장치

3) 지령통신 단말장치

가) 지령통신 단말장치는 관제요원과 출동요원 또는 출동요원과 관제요원간의 통신 단말장치를 말한다.

나) 통신을 위한 PDA, 스마트 기기, 무전기, TRS단말장치 등이 있다, 지령 통신 단말장치는 지령통신을 위해 문자송수신, 연락 송수신 및 GPS정보 송수신 기능이 있어야 한다.



< PDA, 스마트폰 >



< 무전기, TRS단말기 >

[그림 3-42] 지령통신 단말장치

제4장 경비보안설비 시공

제 1절 경비보안설비 설치기준

제 2절 경비보안설비 시공

제4장 경비보안설비 시공

제1절 경비보안설비 설치기준

1. 가입자설비

가. 감지부

1) 기기취부

- 가) 기기의 취부는 성능과 직결됨에 따라 반드시 각 제조사의 설치설명서를 준수한다.
- 나) 기기 취부를 위한 천공(anchor)작업시에는 개인 보호구(보안경, 방진마스크 등)를 착용하여 안전사고를 예방한다.
- 다) 드릴로 구멍을 뚫기 전에 펀치 등을 사용하여 정확한 드릴이 될 수 있도록 하며, 드릴 깊이와 크기를 고려한다.
- 라) 기구 부착시 건축 마감재 등이 손상되지 않도록 유의하고, 천정 등 작업대를 활용시 추락사고 등 안전에 유의한다.

2) 배선연결

- 가) 절연 피복이 벗겨지는 등 케이블이 손상되지 않도록 유의한다.
- 나) 통신선로 및 케이블 배선은 케이블의 손상 등으로 통신소통, 영상전송에 지장이 없도록 시공한다.
- 다) 접속기를 설치 사용할 때는 서로 다른 전압의 접속기는 상호 접속되지 아니한 구조로 사용하고 습한 장소에 사용되는 접속기는 방수형 등 당해 장소에 적합한 것을 사용한다.
- 라) 이동전선 및 케이블은 항상 손상, 마모에 주의하고 습한장소에 사용되는 접속기는 방수형으로 시설하여 안전에 유의한다.
- 마) 배선 기구의 전선 접속 시는 전선을 핀에 삽입 후 당겨서 접속 상태를 확인한다.
- 바) 전원 공급시 주 전원은 시공자가 철저히 관리하고 시건 장치를 확보한다.

나. 주장치

1) 기기취부

- 가) 기기의 취부는 성능과 직결됨에 따라 반드시 각 제조사의 설치설명서를 준수한다.
- 나) 기기 취부를 위한 천공(anchor)작업시에는 개인 보호구(보안경, 방진마스크 등)를 착용하여 안전사고를 예방한다.
- 다) 드릴로 구멍을 뚫기 전에 펀치 등을 사용하여 정확한 드릴이 될 수 있도록 하며, 드릴 깊이와 크기를 고려한다.
- 라) 기구 부착시 건축 마감재 등이 손상되지 않도록 유의하고, 천정 등 작업대를 활용시 추락사고 등 안전에 유의한다.

2) 배선연결

- 가) 절연 피복이 벗겨지는 등 케이블이 손상되지 않도록 유의한다.
- 나) 통신선로 및 케이블 배선은 케이블의 손상 등으로 정상적인 관리운영에 지장이 없도록 시공한다.
- 다) 이동전선 및 케이블은 항상 손상, 마모에 주의하고 습한장소에 사용되는 접속기는 방수형으로 시설하여 안전에 유의한다.
- 라) 배선 기구의 전선 접속 시는 전선을 핀에 삽입 후 당겨서 접속 상태를 확인한다.
- 마) 전원 공급시 주 전원은 시공자가 철저히 관리하고 시건 장치를 확보한다.

다. 경보기

1) 기기취부

- 가) 기기의 취부는 성능과 직결됨에 따라 반드시 각 제조사의 설치설명서를 준수한다.
- 나) 기기 취부를 위한 천공(anchor)작업시에는 개인 보호구(보안경, 방진마스크 등)를 착용하여 안전사고를 예방한다.
- 다) 드릴로 구멍을 뚫기 전에 펀치 등을 사용하여 정확한 드릴이 될 수 있도록 하며, 드릴 깊이와 크기를 고려한다.
- 라) 기구 부착시 건축 마감재 등이 손상되지 않도록 유의하고, 천정 등 작업대를 활용시 추락사고 등 안전에 유의한다.

2) 배선연결

- 가) 절연 피복이 벗겨지는 등 케이블이 손상되지 않도록 유의한다.
- 나) 통신선로 및 케이블 배선은 케이블의 손상 등으로 경보역할 수행에 지장이 없도록 시공한다.

3) H/W 설치

- 가) 시스템 구축에 적합한 H/W구성과 사양으로 설치한다.
- 나) 배관, 배선 설비 및 타 기기와의 간섭을 고려하여 설치한다.
- 다) 계획에 따른 최적의 H/W를 고려하여야 하며, 설치 설명서 및 시방서를 참조하여 설치한다.

2. 통신 네트워크

가. 선로구간

1) 설치기준

- 가) 광케이블 구성방식 및 용량산정은 다음과 같이 한다.
 - (1) 광케이블은 광분배함(OFD, FDF)을 사용하여 종단 처리한다.
 - (2) 광케이블 설치 최대거리는 광접속 모듈의 전송거리를 고려하여 멀티모드(다중모드)일 경우 2km, 싱글모드(단일모드)일 경우 10km 이내로 한다.
 - (3) 구내통신실(MDF) 또는 장비실내 OLT와 각동 ONU(대개, 이더넷 스위치)간 성형(Star) 방식으로 광케이블을 설치하며, Giga-ONU 1대당 2코어(주 1코어, 예비 1코어)의 용량을 산정하여 광케이블을 설치한다.(Giga-ONU 1식 증설시 예비 코어 활용)
 - (4) ONU를 집합 시설하지 않고 각 동내 다른 라인에 별도의 함체를 설치할 경우 다심 광케이블을 이용하여 설치한다.
 - (5) 구내통신실 또는 장비실이 단지 가장자리에 치우쳐 있거나 광케이블 경로상 분기시설이 가능한 경우, 주 코어수는 분기될 동수(분기 기준동 포함), 예비 코어수는 주 코어수의 100%를 반영한 다심 광케이블을 이용하여 분기 시설한다. 이 때, 분기 기준동에서 필요한 코어수에 해당하는 광분배함을 분기 기준동에 설치하고, 나머지 코어는 광분배함 내 융착 접속판을 이용하여 다른 동으로 분기되는 광케이블의 코어와 직결 접속한다.

- 나) 포설된 광케이블에 대한 선번장을 구내통신실 또는 장비실 및 각동에 설치한 광분배함에 부착한다.
- 다) 광케이블 설치 후에는 구내통신실 또는 장비실내 광분배함에서 각동 광분배함까지 End-to-End로 광 코어를 시험하여 포설된 광케이블 길이, 손실값 등을 확인한다.
- 라) 구내간선계에 시설된 광케이블 도면을 OLT 랙에 비치한다.

나. 건물간선계

- 1) 설치기준
 - 가) 신규로 설치한 장비(ONU) 앞단의 패치판넬에서 중간배선반(IDF) 등까지 설계 포트당 4페어를 기준으로 하여 UTP 케이블을 설치한다.
 - (1) Cat.5e급 이상의 UTP 케이블 사용을 원칙으로 한다.
 - (2) 최초 UTP 케이블 포설시 예상 가입자수를 고려하여 특별한 경우를 제외하고 동별 세대수의 30%~50% 이하가 되도록 포설한다.
 - (3) 기축 건물 등 구내 관로(배관)의 여유가 전혀 없는 경우, 아파트 측과 협의하여 UTP 케이블을 외벽 포설하여 시공할 수 있다.
 - 나) UTP 케이블은 중간배선반 등에서 각 세대 인출구까지 배선거리가 최대 90m를 초과하지 않도록 설계하여야 하며 초과시 90m 이내가 되도록 재설계한다.
 - 다) UTP 케이블 종단 처리시 ONU 앞단에는 패치판넬을 설치한다. 중간배선반(IDF) 등에는 110Block, 패치판넬을 사용하여 종단 처리가 가능하지만 가급적 패치판넬을 사용한다.
 - 라) ONU 앞단에 설치한 패치판넬의 포트수 만큼 UTP 케이블 4페어를 이용하여 패치케이블을 설치한다.
 - 마) UTP 케이블 설치시 외부로부터의 유도에 의한 혼선을 방지하기 위해 전원선, 고주파 케이블 등과 이격시켜 시설한다.
 - 바) UTP 케이블 테스트 전에 UTP 케이블 1롤(300m)을 측정하여 Calibration 과정을 거치고, 설치 후에는 링크성능 테스트를 반드시 시행한다.
 - 사) 건물간선계에 설치된 케이블 도면을 각동 Rack에 비치한다.
 - 아) 장비의 안정운동을 위하여 장비 단자함 옆에 개통 단자함을 별도로 설치한다.

3. 장비 및 부대시설

가. OLT 및 ONT

1) 일반사항

가) OLT 및 ONU를 설치하는 경우, 적정 용량의 장비 설치 후 가입자 증가 추이에 따라 증설을 추진한다.

(1) 초기 구축시 세대수의 60% 수준으로 장비 포트를 설치한다.

(2) Giga-ONU 증설시 예비 광코어를 활용하여 증설한다.

(3) 랙, 전원장치 등 부대시설은 세대수의 100% 수준으로 장비를 설치 및 유지할 수 있도록 한다.

나) OLT 및 ONT에 광케이블 연결시 광커넥터 타입(SC-PC, SC-APC 등)을 확인해야 한다.

2) OLT 구성절차

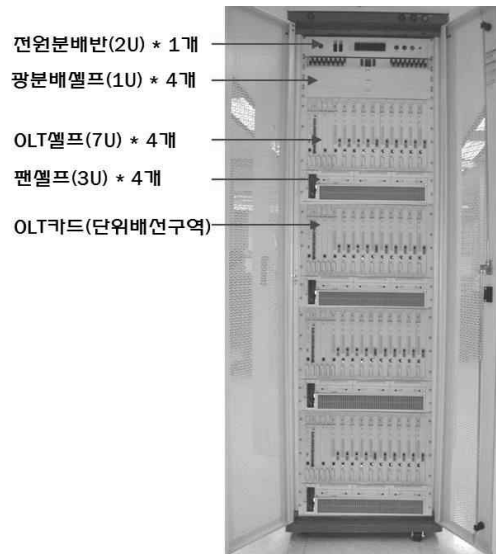
가) 전원 분배반, 광분배 션프(Shelf)를 포함하여 랙(Rack)을 설치한다.

나) OLT 션프를 설치하고 카드를 실장한다.

다) 광분배함(FDF)와 광분배 션프를 연결한다.

라) 광분배 션프와 OLT를 연결한다.

마) OLT와 전원 분배반을 연결한다.



[그림 4-1] OLT 시스템 Rack 구조(예시)

나. 전원 및 접지

1) 전원시설

- 가) 전원설비는 기축 및 미시설 아파트 진입시 모자분리 시행을 원칙으로 한다. 신축아파트의 경우 관리사무소와 협의가 가능한 범위 내에서 모자분리를 시행한다.
- 나) 구내통신실(MDF) 전원은 안정화 되어 있어야 하며, 시험 후 불안정요인이 있을 경우 아파트 측과 협의하여 보완하여야 한다.
- 다) 아파트측과 협의하여 구내통신실내 분전함을 이용한다. 구내통신실내 분전함 이용 불가시 별도 분전반을 시설하여 이용한다.
- 라) 동 단위 전원은 가능한 아파트 측의 기 설치된 설비를 이용하며, 아파트 측 설비 활용이 불가할 경우, 동 단위로 전원작업을 시행하되 동 건물내 가장 인접한 분전반에 직접 연결하며, 비상시에도 공급되는 비상용 전원 이용을 원칙으로 한다.
- 마) 각 동별 비상용 전원 및 공용전기 이용이 불가능할 경우에는 구내통신실에서 각동 랙 간에 별도 전원을 시설한다.
- 바) 절연저항은 직류 500V 절연 저항계로 측정하여 10M Ω 이상이어야 한다.
- 사) 전원용 케이블은 반드시 내열·내화용을 사용한다.
- 아) 전원 케이블은 반드시 용량에 적합한 것을 사용하고 시설거리는 최단거리로 설계하여 전압강하를 최소화 할 수 있도록 한다. 또한 건물간선계를 포함한 일반 통신용 케이블과 분리하여 시공하고 각동 랙 인입부분 등 물리적 이격이 불가한 곳은 후렉시블 처리를 한다.

2) 접지시설

- 가) 접지 시설은 장비 설치 위치 인근의 가용한 접지점을 이용한다.
 - (1) 접지점이 없는 경우 인접 수도 배관 등의 접지 저항을 측정, 100 Ω 미만시 이를 이용한다.
 - (2) 허용 접지기준을 만족하지 않을 경우 아파트 측과 협의하여 시설하도록 한다.
- 나) 접지용 케이블은 반드시 내열·내화용을 사용한다.
- 다) 접지 케이블은 반드시 용량에 적합한 것을 사용한다.

다. 랙(Rack)

1) 설치기준

- 가) 각 동에 랙을 시설할 경우, 분전반 및 동 IDF(중간단자함)와 인접하며 환기 및 습도 조건이 우수한 곳을 선택한다.
 - (1) 스탠드형 랙의 경우, 지하실의 침수를 대비하여 지상에서 최소 500mm 이상 이격시켜 설치하고 흔들리지 않도록 바닥에 단단히 고정한다.
 - (2) 벽취부형 랙의 경우, 사람이 다니는 곳에 설치할 경우에는 머리 등에 부딪치지 않도록 높이를 충분히 높이고 모서리를 스펀지 등으로 보호하며 장비의 무게를 충분히 지지할 수 있도록 벽에 견고하게 부착한다.
- 나) 지하 공동구 내의 보일러실 및 보일러 배관, 상하수관 등과는 가능한 인접하지 않도록 설치한다.
- 다) 장비용 랙은 별도의 칸막이 공사가 필요 없도록 견고해야 하며 외부로부터 피해를 방지하기 위해 충분히 방호되어 있어야 한다.
- 라) 향온·향습시스템 설치시 특정 영역에만 집중적으로 효과를 내지 않고 전체 장비실에 고른 영향을 미치도록 감안하여 배치한다.

4. 관제설비

가. 관제설비부

1) H/W 설치

- 가) 시스템 구축에 적합한 H/W구성과 사양으로 설치한다.
- 나) 배관, 배선 설비 및 타 기기와의 간섭을 고려하여 설치한다.
- 다) 계획에 따른 최적의 H/W를 고려하여야 하며, 설치 설명서 및 시방서를 참조하여 설치한다.

2) 시스템 구현

- 가) 과업을 수행하기 위한 개발·제작 Tool은 협의하여 결정하며, 상업프로그램(Package 등)의 사용을 고려한다.
- 나) 상업프로그램이 필요할 경우 발주처의 승인을 얻어 적용할 수 있으며, 승인 요청시 상업 프로그램의 세부사양서, 품질보증서, 적용사례, 구매가격 등을 제출하여야 한다.

다) 프로그램

- (1) 프로그램은 발주기관과 협의 후 개발·제작 한다.
- (2) 프로그램의 작성시 판독성(Readability)을 고려하여 Object, 변수 등의 이름을 명명하여야 하고, 주석문(Comment)을 부기하여야 한다. 또한 향후 단위모듈의 재활용성을 고려하여 구성하여야 한다.

라) 환기장치

- (1) 시스템에서 적절한 공기 흐름이 이루어져야 하며, 공기 흡입과 배기가 원활하도록 설치한다.
- (2) 환기를 위해 시스템 전면과 후면에 최소 여유 공간을 확보하고 서버를 통과하는 공기 온도가 제조사의 규정치를 넘지 않도록 한다.
(ex> 20° C or 68° F)

마) 서버 구성품목 확인

- (1) 제품포장상태의 육안 검사와 물리적 손상여부를 확인하고 구성품목의 이상여부(통합포장, 개별포장)를 확인한다.
- (2) 시방서의 품목과 제조사의 납품명세를 기준하여 본체 및 케이블 등의 수량과 시스템 Rack설치를 위한 마운트 키트 등을 확인한다.
- (3) 유니트가 개별포장일 경우 정전기 방지 케이스를 포장한 상태에

서 반입하여 보관한다.

바) ESD(Electrostatic Discharge : 정전기방지대책)예방조치

- (1) 전기에 민감한 부품을 취급하는 정전기 방지매트, 정전기 방지벨트, 접지된 손목 띠 등을 착용 후 취급한다.
- (2) 유니트 이동 및 보관 시에는 필히 정전기 포장지로 포장하고 시스템 Rack 인출시 접지링을 착용하고 접지판 위에서 수행토록 한다.

나. 관제상황부

1) 일반사항

- 가) 설치 작업시 적절한 장치 및 공구의 사용을 준수하고 중량물 작업시 최소 2명 이상의 작업자가 동시에 수행토록 한다.
- 나) DLP Cube의 적층은 Display Cube를 평평한 면에서 설치해야 하며, 적층된 Cube의 전복사고 등을 주의한다.
- 다) 인터페이스 및 확장성을 고려하며(건축물의 특성 고려) 안정성이 보장되도록 구성한다.
- 라) 최소인원으로 효율성을 극대화 할 수 있도록 시스템구성을 고려하고 원하는 화면을 간단하게 표출할 수 있어야 한다.
- 마) 통합화면 구성계획을 세우고 각 구성의 표출방식과 시스템 연동을 통한 최적의 시스템을 구성한다.
- 바) 시스템 과열을 방지하기 위해 제어기 주변에 적절한 공기 흐름이 있어야 한다.

2) H/W 설치

- 가) 시스템 구축에 적합한 H/W구성과 사양으로 설치한다.
- 나) 계획에 따른 최적의 H/W를 고려하여야 하며, 설치 설명서 및 시방서를 참조하여 설치한다.
- 다) 통합 Controller은 LCD Monitor의 전원 및 입출력을 제어 하는 기능을 제공하여야 한다.

3) 시스템 구현

가) 영상 시스템

- (1) 365일 24시간 운영가능, 분할화면 또는 통합, 확대화면 구성
- (2) 별도의 분할기 없이도 한 화면에 다중의 자료화면 표출이 가능한 DLP Cube등 선정
- (3) GUCS(Glass Ultra Contrast Screen)등의 스크린기술을 적용하여 몇 년이 지나도 스크린 변형이 없어 이미지 왜곡현상 방지

나) 통합제어시스템

- (1) One Touch로 시나리오에 맞는 화면 구성 가능(Touch Panel 적용)
- (2) 관제상황부 내의 A/V 시스템을 이동 없이 통합제어 가능(GUI 방식으로 운영이 용이)
- (3) Windows OS에 독립적이어서 외부 바이러스와 무관하며, 부팅 없이 24시간 운전가능

제2절 경비보안설비 시공

경비보안설비의 시공은 현장방문을 통한 자료수집과 발주처의 제안요청서, 경비보안업체, 설계 및 시공사의 시방서 및 시공절차서, 제조사 자료 등을 참조하였다.

모든 공정을 직접 확인하고 시공과정을 확인 후 시공방법을 설명하는 것이 최적이거나 관련 시공현장의 부족, 현장방문시 특화시스템의 경우 대외비로 취급되는 등 시공확인절차의 범위는 제한적이었다.

시공분야는 현장 담당자, 기술 인력의 설명과 일반적인 시공관련 자료를 정리하였으며, 본 공법연구에서 제시하는 제조사의 제품은 특정회사를 지칭한 것이 아닌 자료수집을 통해 일반적으로 설치·운영되고 있는 설비를 중심으로 시공방법을 서술하였다.

1. 가입자설비

가. 감지부

1) 일반사항

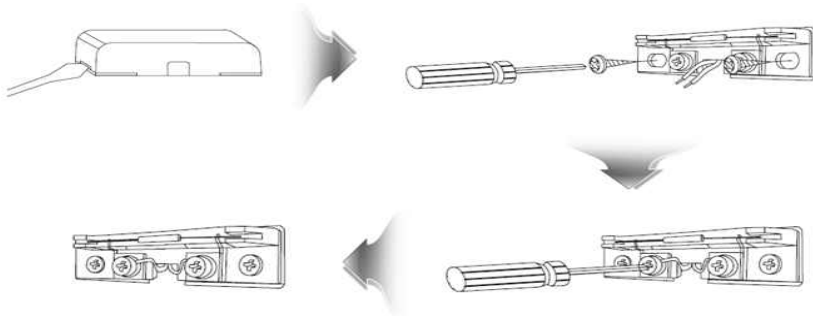
- 가) 감지부는 가입자설비 구성요소인 주장치, 경보부와 함께 경비보안업무를 수행하기 위한 기본설비이며, 동시에 중요설비이다.
- 나) 감지부의 구축은 경비보안 범위의 설정, 규모, 용량 등에 따라 기본계획을 세운다.
- 다) 감지부는 감지기, CCTV, 출입관리설비 등으로 구성되고 빛, 소리, 압력, 진동 등 인간의 시각, 청각, 촉각 등의 역할을 수행한다.
- 라) 감지기는 그 역할과 적용설비를 분류하고, 배관, 배선설비를 고려하여 구축 기본방향을 설정한다.
- 마) CCTV는 개인정보보호법을 준수하여야 하며, 제반설비가 구축 목적에 부합하고 최적의 성능을 발휘할 수 있는 사양을 고려하여 구축 기본방향을 설정한다.
- 바) 출입관리설비는 그 목적에 부합되도록 신속한 출입기능과 정확한 출입관리기능을 수행할 수 있도록 구축 방향을 설정한다.

2) 자석감지기

- 가) 자석감지기는 현관 문열림 감지를 위한 방법·방재용 디바이스로 주장치와 연동한다.
- 나) 출입문, 창문 등에 설치되어 입주자 외출의 경우 문 열림을 감지하며, 주장치에 Digital Input으로 인터페이스 되어 문 열림 상황 발생시 신호를 전송한다.
- 다) 자석 감지기 배관 및 배선을 위하여 세대 출입문 타공시 건축과 협의하여 타공해야 한다.
- 라) 배선 시공 후 출입문틀 설치시 타공한 틀에 배선입선 하는 것에 대해 긴밀한 협조 진행이 필요하다.
- 마) 출입문 설치 이후에는 입선이 어려우므로 공정 체크가 반드시 필요하다.(주의사항)

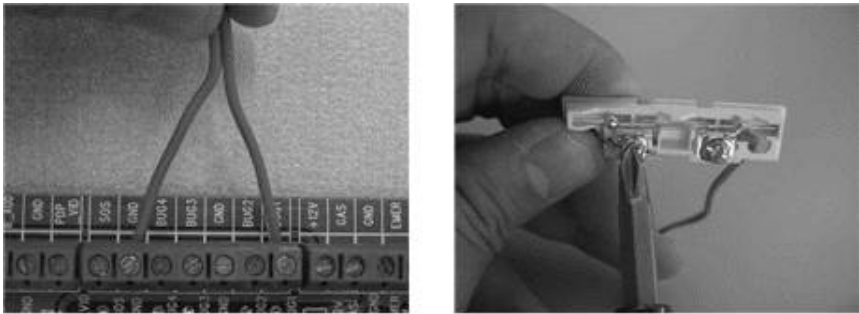


[그림 4-2] 자석감지기 입선



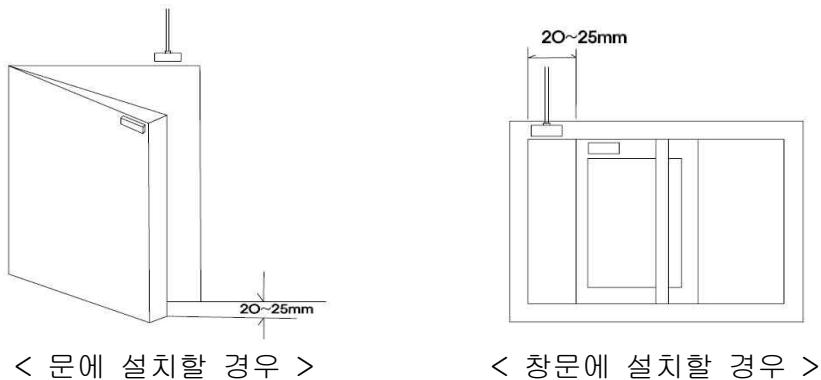
[그림 4-3] 센서·자석부 설치

- 바) 센서, 자석부의 설치⁴²⁾는 [그림 4-3]과 같다.
- 사) 센서부와 자석부의 커버를 분리한다.
- 아) 설치위치(문, 또는 창문)에 드릴작업 후 나사를 사용하여 고정한다.(배선연결을 기준하여 센서부와 자석부를 설치한다.)
- 자) 전선을 연결하고, 완료 후 커버를 조립한다. (자석부도 동일한 방법으로 설치)



[그림 4-4] 주장치 자석감지기 결선 예시

- 차) 자석 감지기 결선은 [그림 4-4]와 같이 자석감지기의 2선을 주장치 단자대에 연결하며, 무극성이므로 케이블의 구분은 없다.



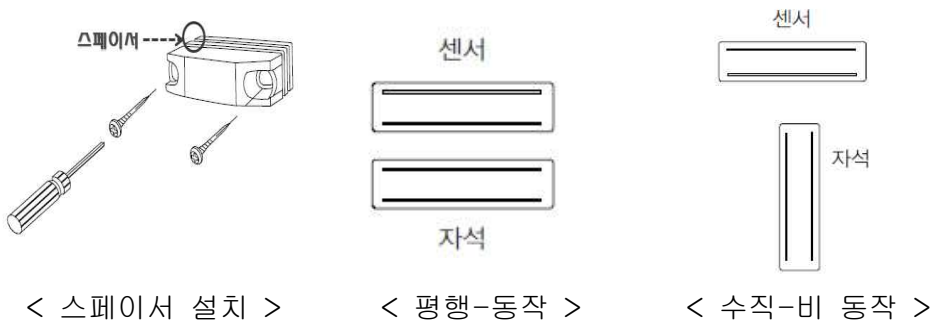
< 문에 설치할 경우 >

< 창문에 설치할 경우 >

[그림 4-5] 문 또는 창문에 설치할 경우

42) 자석감지기는 성능을 만족하는 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 자석감지기의 설치에 삼성테크윈의 사용설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

- 카) 문이나 창문에 설치할 경우에는 설치할 경우에는 20~25mm이상 열릴 때 동작이 되도록 조절한다.
- 타) 자성을 갖는 철문의 경우 거리가 최대 50%까지 감소될 수 있으므로 스페이서를 이용하여 동작거리를 조절 할 수 있다.
- 파) 스페이서를 사용할 경우 스페이서 추가에 따른 적절한 길이의 나사를 사용하여 시공한다.
- 하) 센서부와 자석부는 평행하게 설치하도록 하며 수직방향으로 설치하면 작동되지 않으므로 아래와 같이 주의한다.



[그림 4-6] 스페이서 설치 및 센서·자석부 설치



[그림 4-7] 자석감지기 설치사례

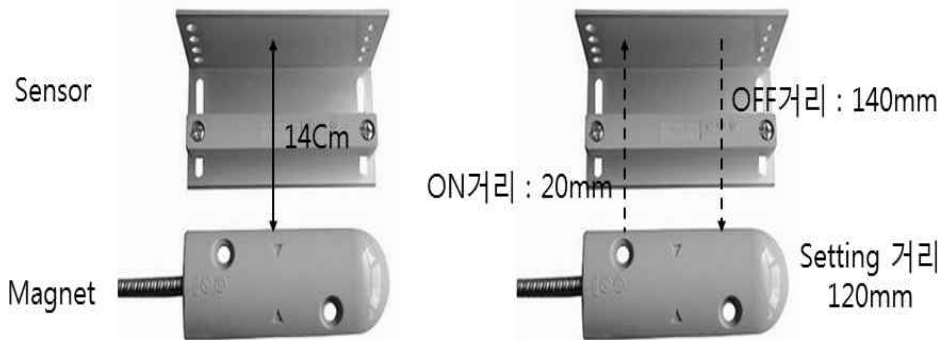
3) 셔터감지기

가) 대형 창문이나 상·하, 좌·우 셔터에 부착하여 시공한다.

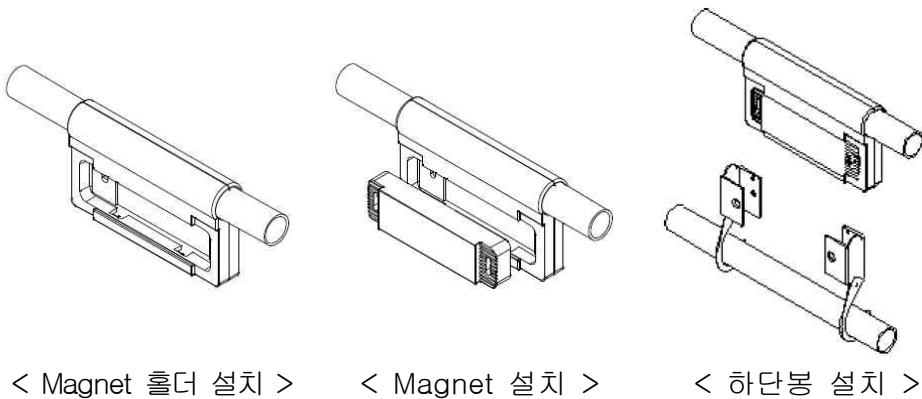
나) 셔터감지기는 창문이나 셔터에 설치되어 동작시 내장된 Reed S/W의 N.O(Normal Open) or N.C(Normal Close)의 상태를 검출하는 센서이다.

다) Sensor와 Magnet이 서로 마주보면서 간격(ex>20~140mm)을 유지하여 고정한다.

라) Magnet와 Sensor의 고정은 설치 후 가동 시에도 위치, 방향이 변형되지 않도록 견고하게 부착해야 한다.



[그림 4-8] 셔터 감지기 이격 거리



< Magnet 홀더 설치 >

< Magnet 설치 >

< 하단봉 설치 >

[그림 4-9] 셔터감지기 설치

마) 셔터감지기의 설치⁴³⁾는 [그림 4-9]와 같다.

43) 셔터감지기는 성능을 만족하는 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 셔터감지기의 설치는 센

바) 셔터 상단에 Magnet 홀더를 설치한다.

사) 마그네트 홀더에 Magnet를 설치한다.

아) 하단봉을 상단의 Magnet설치부와 결합한다.

자) 셔터감지기 설치시 주의사항

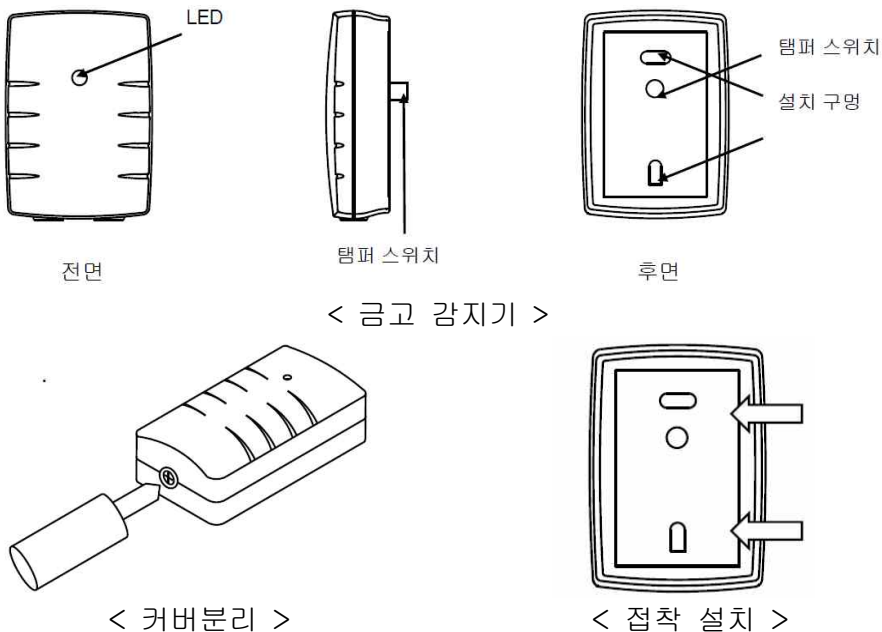
(1) Reed S/W의 N.C, N.O는 Magnet를 일정간격(ex>20~140mm)이내로 접근했을 때의 극성이다.

(2) 일정간격 이상시 N.C, N.O가 바뀌므로 Sensor와 Magnet의 거리를 고려하여 설치한다.

4) 금고 감지기

가) 금고 감지기는 귀중품을 보관하는 설비(금고 외 CD기, 기밀보안서류 및 중요물품을 보관하는 설비)의 도난을 방지하기 위해 설치한다.

나) 문을 개폐하여 도난이 가능한 곳, 외부의 인위적인 충격으로 인한 파손에 의해 도난이 가능한 곳에 일반적으로 설치가 가능하다.



[그림 4-10] 금고 감지기 설치

서라인, 케이앤티 SASO(Safety Solution)의 설치 설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

- 다) 금고 감지기의 설치⁴⁴⁾는 [그림 4-10]과 같다.
- 라) 감지기 볼트를 풀어내고 커버를 분리한다.
- 마) 제품 밑면의 설치 구멍과 접착테이프를 이용하여 금고 감지기 설치 위치에 부착한다.
- 바) 배선연결은 제조사의 설치 설명서를 따르며, 내부 PCB의 DIP S/W를 조정하여 설정 값을 조정한다.
- 사) 금고 감지기의 감도는 설치목적에 따라 내부 감도조절기를 좌·우로 조정하여 설정한다.



[그림 4-11] 금고 감지기 배선연결(예시)



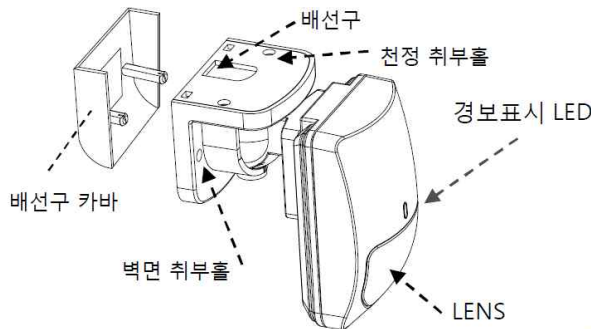
[그림 4-12] 금고 감지기 설치사례(예시)

44) 금고 감지기는 성능을 만족하는 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 금고 감지기의 설치선 센서라인, 케이엠티 SASO(Safety Solution)의 설치 설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

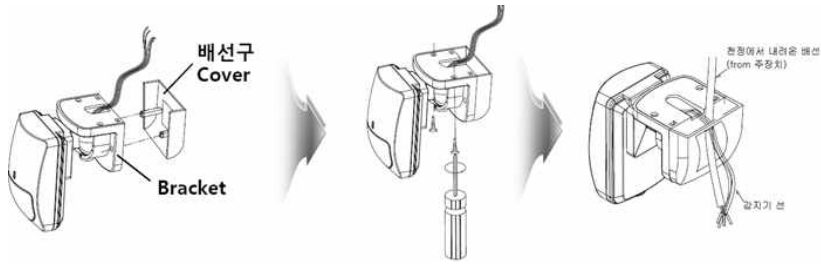
- 아) bracket 2개를 각각 금고의 문과 옆면에 근접하게 부착한다.
- 자) 금고의 문에 장착한 bracket에 금고 감지기를 부착하고 적당한 배선 길이를 선택하여 경보기를 설치하였다.
- 차) 배선처리는 작업완료 후 최대한 깔끔하게 처리하여 금고를 사용함에 있어 불편함이 없도록 처리한다.
- 카) 설치완료 후 전원을 공급하면 감지기의 LED가 0N되고 금고문에 2회 충격을 가하게 되면 충격시 LED가 소등했다가 점등하게 된다.
- 타) 또한 감지기를 bracket에서 떼어낼 경우에도 알람은 작동한다.
- 파) 금고 감지기 설치시 주의사항
 - (1) 케이블은 가능한 짧게 설치해야 하며, 탬퍼 스위치 동작여부를 반드시 체크한다.
 - (2) 잦은 진동이 발생하는 곳은 오작동 확률이 높으므로 설치를 고려하거나 피하도록 한다.
 - (3) bracket에 감지기가 부착되지 않았을 경우에는 신호가 출력되지 않으므로 설치후 반드시 시험운명을 실시한다.

5) 열선 감지기

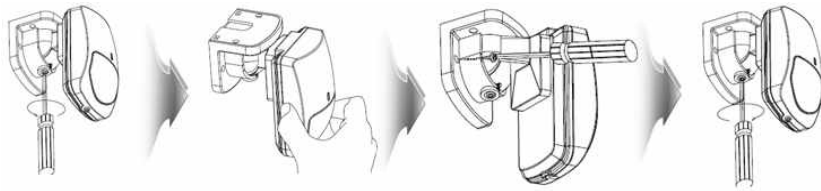
- 가) 열선 감지기는 열(원적외선)을 방사하고 침입자에게서 발생하는 열 에너지를 감지하여 경보신호를 발생시키는 센서이다.
- 나) 열선감지기의 적용은 감지범위 설정에 따라 면 또는 입체형 감지기를 고려하여 설치한다.
- 다) 제품의 설치는 천정형과 벽면형으로 분류되며, 감도의 설정에 따라 감지범위 및 거리가 결정된다.



[그림 4-13] 열선감지기 외형



< 천정면 설치 >



< 벽면 설치 >

[그림 4-14] 열선 감지기 설치

라) 열선 감지기의 설치⁴⁵⁾는 [그림 4-14]과 같다.

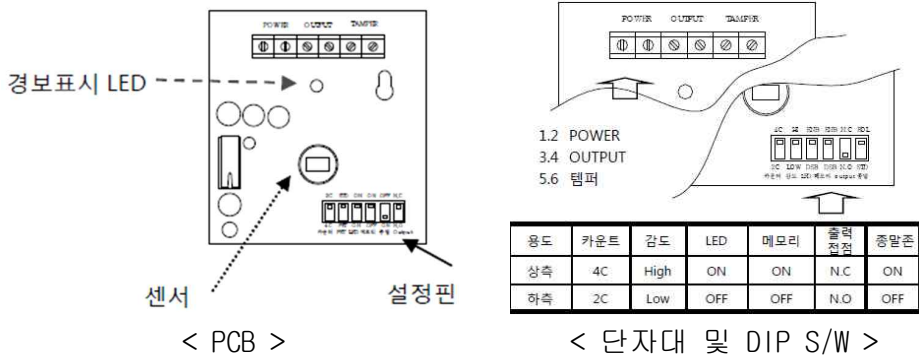
(1) 천정면 설치

- (가) Bracket에 배선구 Cover를 체결하다.
- (나) 천정에 비스를 이용하여 부착한다.
- (다) 천정에서 내려온 배선(from 주장치)과 감지기의 배선을 연결한다.

(2) 벽면설치

- (가) 중앙의 비스를 좌측으로 돌려 bracket의 조임 상태를 완만하게 한다.
- (나) 감지기의 전면을 우측(또는 좌측)으로 돌려 비스를 체결할 수 있는 작업공간을 확보한다.
- (다) 감지기 본체를 좌·우로 회전시키면서 비스를 좌측과 우측에 고정시킨다.
- (라) 감지기 본체를 경계방향에 위치시키고 중앙의 비스를 우측으로 돌려 고정시킨다.
- (마) 벽면설치 시에는 배선구 커버를 사용하지 않는다.

45) 열선 감지기는 성능을 만족하는 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 열선 감지기의 설치는 SensorPro의 설치 설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

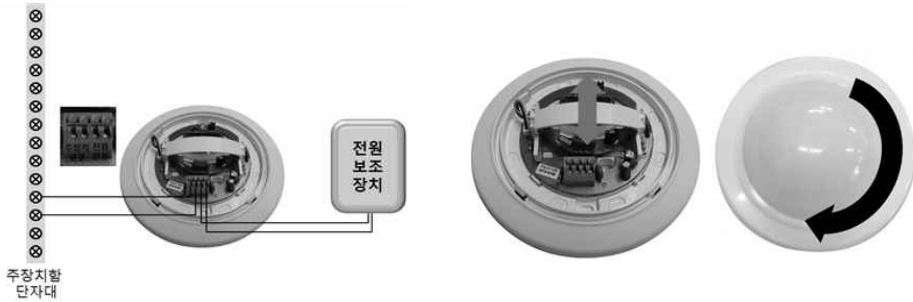


[그림 4-15] 열선 감지기 PCB 및 단자대결선

- (바) 단자대 결선은 VCC, GND, COM, N·C(Normal Close)로 구성되며, 구성에 따른 배선색상을 구별하여 설치한다.
- (사) 열선 감지기 감도의 설정은 DIP S/W를 이용하여 조정하며, 침입자의 동선파악, 오보원인 방향, 온도 안정성 판단 등 감도의 High /Low를 조정한다.
- (아) 커버를 좌측으로 돌려 본체와 분리한다.
- (자) 감지기 본체의 부착 면에 방충시트를 배선구와 일치시키고 배선을 빼어낸 후 감지기의 좌·우 감지각도를 원하는 위치로 돌려 감지기를 나사로 고정한다.



[그림 4-16] 열선 감지기 설치사례



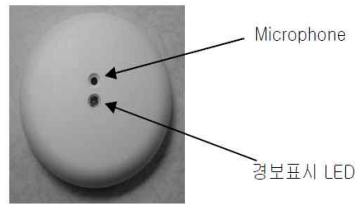
[그림 4-17] 결선 및 설치완료

- (차) 배선을 단자에 접속한 후 감지거리조정 시트에 따라 경계영역을 설정하고 기능스위치의 기능을 선택한다.
- (카) 본체와 커버의 홈을 잘 맞추어 커버를 오른쪽으로 돌려 잠근 후 실제 보행으로 감지기의 동작을 확인해 본다.

마) 열선감지기 설치시 주의사항

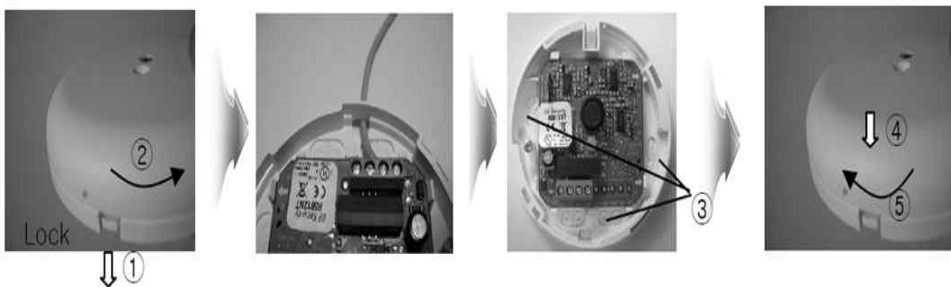
- (1) 열선 감지기는 옥외에는 설치하면 안 된다.
- (2) 경계범위 내에 직사광선, 강한 불빛 등 감지기에 직접 영향을 받을 수 있는 유리창 면 등의 장소에는 오작동을 일으킬 수 있기 때문에 삼가해야한다.
- (3) 진동이 심하거나 전기적 노이즈가 많이 발생하는 곳에는 설치를 삼가야 한다.
- (4) 경계범위 내에 칸막이 등과 같이 방해물이 있는 곳에는 설치하면 방해물 뒤에는 감지할 수 없다.
- (5) 에어컨이나 난로 등의 기류, 감지 범위 내의 조명기구의 소등 또는 커튼 등의 움직임, 인체 이외의 온도변화를 감지했을 경우 오작동의 가능성이 있으므로 설치 환경에 주의해야 한다.
- (6) 무더운 여름이나 경계범위 내에 온도와 인체의 온도가 별로 다르지 않을 때 경계범위 및 감도가 변화할 경우가 있다.
- (7) 온도변화를 감지하지 때문에 감지범위 내에 인체가 들어와도 정지해 있을 경우나 움직임이 적을 때 감지하지 않을 경우도 있다.

6) 유리파손감지기



[그림 4-18] 유리파손 감지기 외형

- 가) 쇼 윈도우, 은행 출입구, 진열대 등의 유리면에 감지기를 부착하고 유리의 파손 또는 유리칼로 절단시에 발생하는 독특한 진동(주파수)을 감지한다.
- 나) 유리파손 감지기는 단일형과 복합형(오디오+자석감지기, 오디오+열선감지기)으로 분류하며, 보안설비 구성에 있어 목적과 형태에 따라 선택 적용한다.
- 다) 유리파손 감지기는 PCB부가 일체형으로 구성되는 형태와 감지부와 PCB부를 분리하여 설치하는 형태가 있으며, 설치공간, 다수의 감지설비 설치 등 사용자의 보안범위에 최적화된 형태를 고려한다.
- 라) 유리파손 감지기의 외형은 다음과 같으며, Microphone, 경보표시LED로 구성된다.

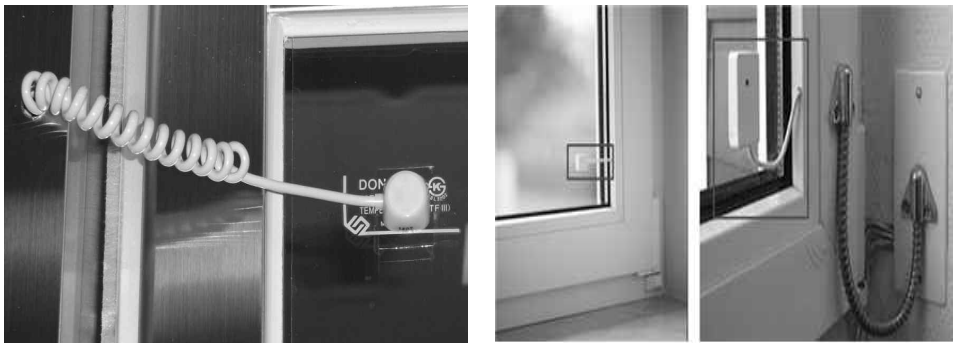


[그림 4-19] 유리파손 감지기 설치

- 마) 유리파손 감지기 설치⁴⁶⁾는 [그림 4-19]과 같다.

46) 유리 파손 감지기는 성능을 만족하는 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 유리 파손 감지기의 설치에 SensorPro의 설치 설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

- 바) 그림의 ‘①’ Lock부분을 아래로 누른상태에서 ‘②’의 방향으로 돌려 덮개를 분리한다.
- 사) 덮개 분리 후 배선을 인출한다.
- 아) ‘③’의 위치에 비스사용 또는 접착식 양면테이프를 사용하여 기기를 고정한다.
- 자) ‘④’와 같이 Cover를 덮은 후 ‘⑤’와 같이 우측으로 돌려 설치를 완료한다.
- 차) 1개의 존(zone)의 최대 설치범위는 사용자 설치설명서를 따른다.(ex>최대 15개까지 설치)
- 카) 부착 가능한 유리 두께 또한 사용자 설치설명서를 따른다.(ex>2mm ≤ t ≤ 15mm기준이며 감지기 1개가 감지하는 유리 크기는 가로/세로 1.5m × 2m이다.
- 타) 설치면 좌·우 하단부의 5cm × 5cm되는 지점을 중심으로 수평과 수직을 유지하여 창문의 내측 하단에 감지기를 부착한다.



[그림 4-20] 유리파손 감지기 설치사례

- 파) 단자대 결선은 VCC, GND, COM, N·C로 구성되며, 구성에 따른 배선 색상을 구별하여 설치한다.
- 하) 감지기 감도의 설정은 내부 점점의 CLOSE(쇼트), OPEN(단락)에 따라 용도(작은장소, 넓은장소), 거리(일정거리 이상/이하), 평(일정 평형 이상/이하)에 따라 조정한다.
- 거) 유리파손 감지기 설치시 주의사항
 - (1) 필름코팅(썬팅)된 유리는 감지기 크기만큼의 코팅부분을 제거 후

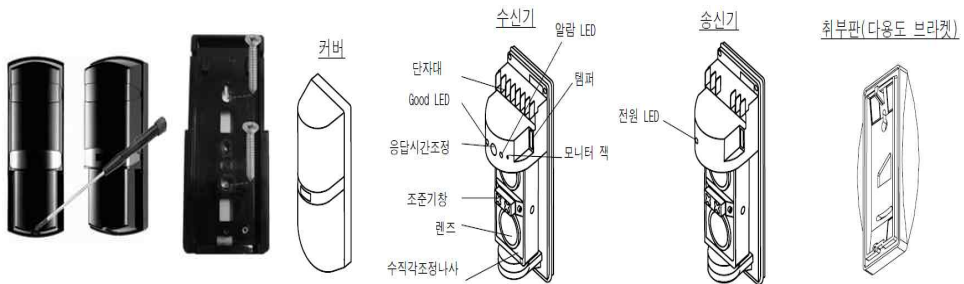
설치한다.

- (2) 실리콘, 본드 등으로 부착시 감도가 현저히 떨어져 무감지 될 수 있으므로 특히 주의해야 한다.
- (3) 잦은 진동이 발생하는 곳은 감지기 설치를 피해야 한다.

단자번호	기능
1	GND
2	VCC (DC 12V)
3	NC (Normal close)
4	COM (Common)

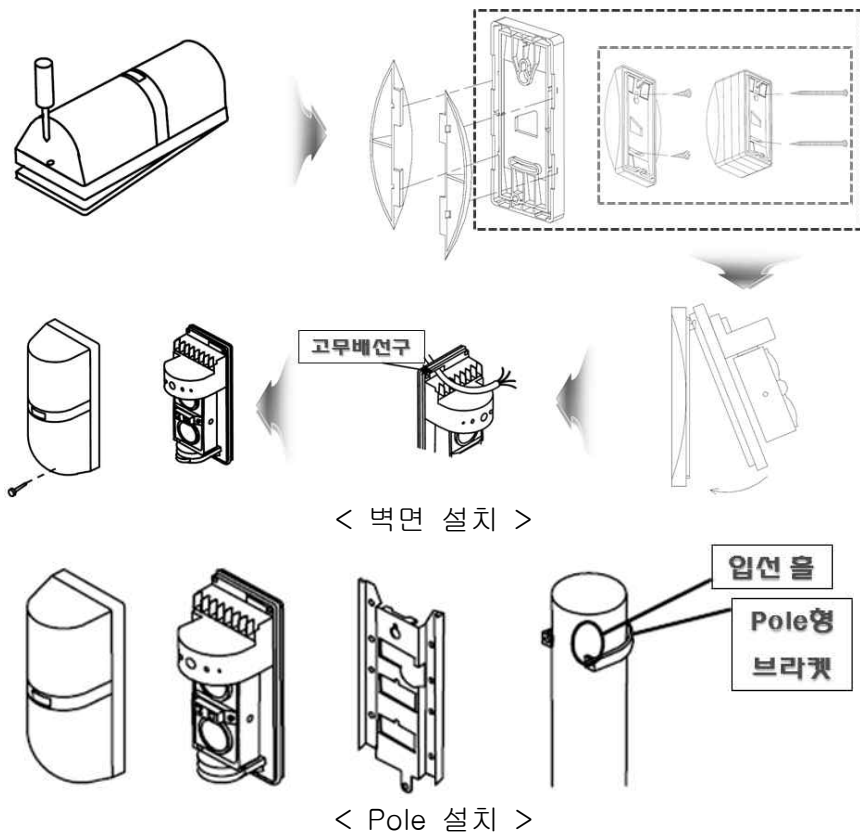
[그림 4-21] 유리파손 감지기 단자대결선

7) 적외선 감지기



[그림 4-22] 적외선 감지기(송·수신기) 및 취부판 외형

- 가) 적외선 감지기는 적외선을 이용한 감지기로서, 아파트 저층, 창고 등의 방범감지기로서 사용범위가 넓은 감지기이다.
- 나) 대기중 염분, 고습, 서리, 이슬에 대한 내성이 우수한 제품의 적용을 고려한다.
- 다) 제품의 설치는 천정형과 벽면형으로 분류되며, 감도의 설정에 따라 감지범위 및 거리가 결정된다.
- 라) 적외선 감지기의 설치는 옥내형과 옥외형으로 분류되며, 감지거리에 따라 최적화된 감지기를 선택 적용한다.



[그림 4-23] 적외선 감지기 설치

마) 적외선 감지기 설치⁴⁷⁾는 [그림 4-23]과 같다.

(1) 벽면설치

- (가) 감지기 커버를 벗긴다.
- (나) bracket날개를 1개 사용시와 1개 이상 사용시를 고려하여 조립한다.
- (다) 윗부분을 먼저 걸고 화살표 방향으로 장착한다.
- (라) 감지기 뒤쪽 고무배선구를 통해 배선을 유입한다.
- (마) 배선완료 후 광축을 조정하고 커버를 씌운다.

(2) Pole설치

- (가) Pole의 입선 홀에서 배선을 빼내고, U자형태의 Pole형 bracket을 대고 취부판을 고정한다.

47) 적외선 감지기는 성능을 만족하는 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서는 SensorPro의 설치 설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

(나) 감지기 본체를 취부하고 단자에 배선한다.

(다) 배선완료 후 광축을 조정하고 커버를 씌운다.

바) 광축조정 및 응답속도 조정

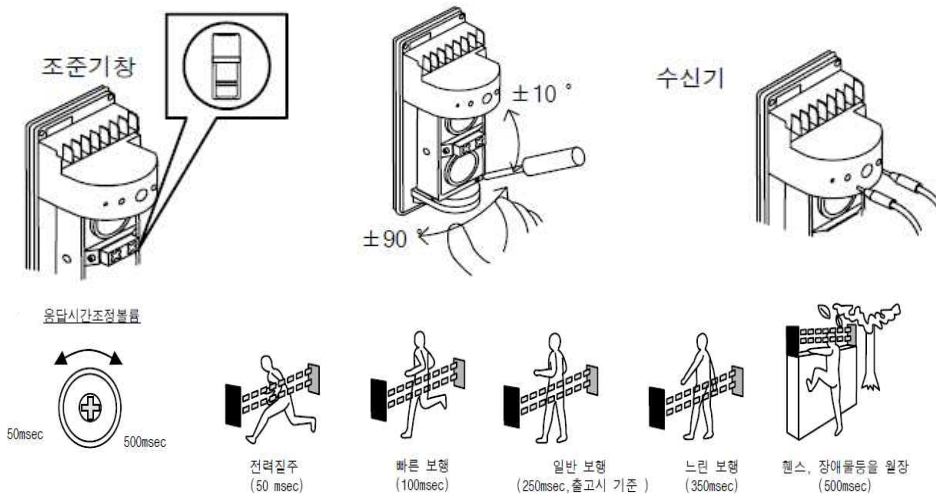
(1) 송·수신기의 전원을 투입한다.

(2) 조준기 창을 들여다보고 조준기의 거울 중앙에 상대방 감지기가 보이도록 조정한다. (ex> 수직방향 $\pm 10^\circ$, 수평방향 $\pm 90^\circ$)

(3) 모니터 출력에 의한 수광레벨을 확인한다. (테스트기를 이용하여 직류전압을 측정하여 보다 정확하고 섬세한 광축조정을 할 수 있으며, 출력전압은 제조사 사양을 적용한다.)

(4) 테스트기의 출력전압을 확인하고 커버를 덮는다.

(5) 응답시간설정은 볼륨을 조정하며, 감지대상의 이동속도와 움직임 등을 고려하여 설정한다.



[그림 4-24] 적외선 감지기 광축 조정 및 응답속도 조정



[그림 4-25] 적외선 감지기 설치사례

사) 적외선 감지기 설치시 주의사항

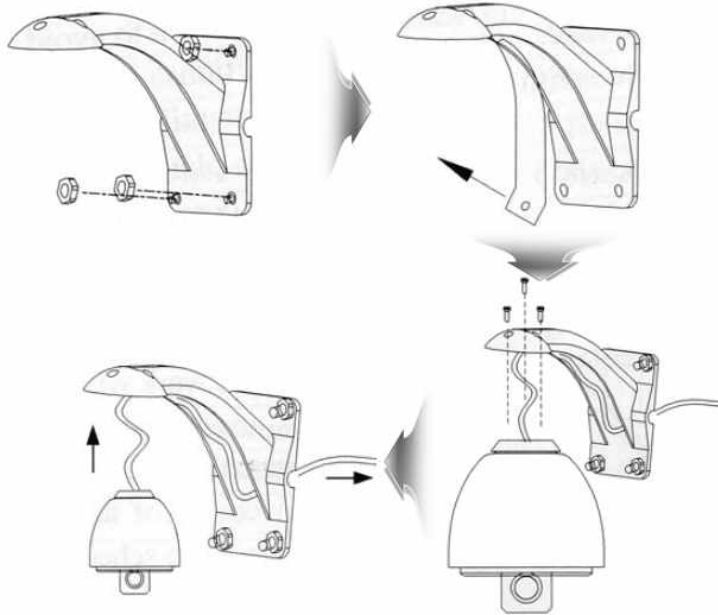
- (1) 송신기와 수신기에 태양광이나 Head Light 등 강력한 빛이 직접 닿는 장소는 안 된다.
- (2) 불안정하고 흔들리기 쉬운 장소는 안 된다.(철조망 또는 고정되지 않은 지지대로 설치 불가)
- (3) 나뭇잎이나 눈으로 적외선 감지기를 차단하는 계절적인 장소는 안 된다.
- (4) 더러운 물이나 바닷물이 계속적으로 튀는 장소는 안 된다.

나. CCTV(Closed Circuit Television)

1) 카메라

가) 카메라는 동작형태에 따라 고정형과 회전형으로 분류한다.

나) 고정형은 돔(Dome)형과 박스(Box)형으로 분류되며, 회전형은 PTZ카메라가 주로 사용된다.



[그림 4-26] PTZ카메라 설치

다) PTZ(Pant, Tilt, Zoom)CCTV카메라의 설치는 [그림 4-26]과 같다.

라) 월 마운트 bracket을 벽에 부착한다. 이때, bracket은 카메라와 하우징의 무게를 지탱할 수 있도록 안정적으로 설치한다.

마) 배선연결이 가능하도록 bracket앞면의 커버를 탈착한다.(제품별 상이하므로 설치설명서를 참조한다.)

바) 카메라의 배선연결 경로를 bracket으로 관통시켜 벽부의 junction박스로 연결시킨다.

사) 실내 및 외부 설치에 따른 하우징을 결합하고 카메라를 bracket과 조립한다. 이때, 늘어진 배선이 결합과정에서 접히거나 하지 않도록 주의하여 시공한다.



[그림 4-27] DOME카메라 천정설치

- 아) [그림 4-27]은 DOME카메라 천정설치 예시로서, 매립형과 노출형에 따른 카메라의 설치형태를 표현하였다.
- 자) bracket 베이스를 피스볼트를 이용하여 천정에 설치 후 카메라를 장착하는 순서로 시공한다.
- 차) DOME카메라는 가장 흔하게 접할 수 있는 카메라로서 보통 실내에 주로 사용된다.



[그림 4-28] 승강기 카메라 설치

- 카) [그림 4-28]은 승강기 내부에 카메라 설치사례를 나타내었다.
- 타) 승강기 카메라의 경우는 안쪽에서 바깥쪽을 감시토록 설치한다.
- 파) 외부 침입자가 몇 층에서 내리는지 층 버튼 및 층 표시기로 확인이

가능하도록 한다.

하) 침입자의 이동방향(오른쪽 or 왼쪽)을 출입문이 닫히기 전에 확인할 수 있도록 한다.

거) 카메라 각도 맞추기

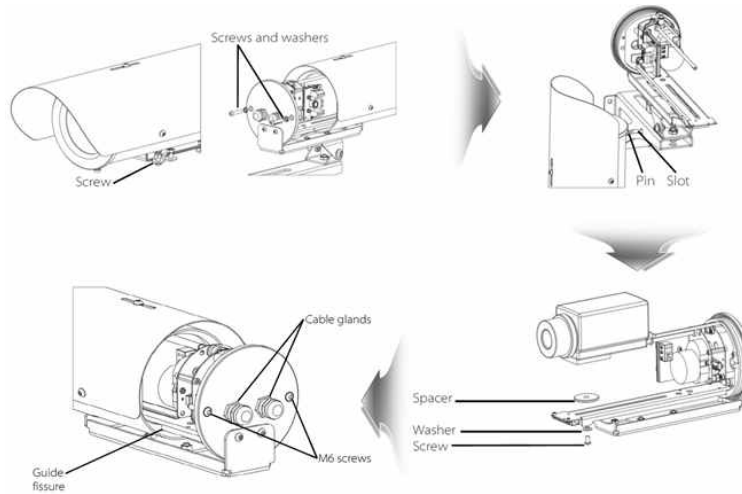
- (1) 카메라 각도의 조정은 2인 1조로 실시한다.
- (2) 한 사람은 모니터에, 다른 한 사람은 카메라 쪽에서 카메라 각도를 맞춘다.
- (3) 카메라 각도를 맞추는 방법은 돔 카메라의 돔 커버를 벗겨낸 후 카메라를 좌우상하 조절 나사를 푼 후 좌우상하로 조정하면서 맞춘다.

너) 카메라 설치시 주의 사항

- (1) 음영이 생기지 않도록 위치 선정에 주의하여야 한다.(최적화)
- (2) 카메라 및 하우징 등 CCTV구성의 무게를 충분히 견딜 수 있는 구조물을 선정하여 설치한다.
- (3) 영상전송에 영향을 미칠 수 있으므로 케이블이 끼이거나 피복이 손상되지 않도록 한다.
- (4) 카메라의 영상 및 제어 케이블은 도면 및 시방서에 의하여 규정된 케이블을 사용하여야 한다.
- (5) 카메라 및 모니터 감시 설비의 전원 케이블은 부하 전원에 맞도록 케이블 규격을 결정하여 사용한다.
- (6) 영상 및 제어 케이블은 잡음과 유도를 방지하기 위하여 배관과 접지 등의 규정을 준수하며, 영상 케이블은 연결 부위를 가능한 최소화할 수 있도록 노력한다.
- (7) 카메라로 인입되는 케이블은 내부로 통하도록 하고, bracket으로 인출되는 케이블들은 필히 플렉시블 처리를 하도록 한다.
- (8) 옥외 설치시, 하우징의 상단에는 풍압을 많이 받을 수 있는 구조는 설치하지 않도록 하며, 악천후시 팬/틸트에 과부하가 걸리지 않도록 한다.

더) 하우징

- (1) 하우징은 카메라를 옥내 또는 옥외에 설치할 경우 외부충격 및 자연적인 주위환경으로 부터 카메라를 보호하기 위한 기기이다.
- (2) 설치장소에 따라 옥내형과 옥외형을 분류하며, 기기 형태에 따라 돔(Dome)형과 박스(Box)형으로 분류된다.



[그림 4-29] 박스형 카메라 하우징 설치

- (3) [그림 4-29]은 Medium size 스테인리스스틸 카메라 하우징의 설치를 나타내었다.
 - (4) 하우징 결합 Screw를 레일을 따라 커버를 분리한다.
 - (5) 배선연결 및 유지보수 등을 위해 Pin과 Slot을 조작하여 하우징 커버를 분리해낸다.
 - (6) 카메라를 설치한다. 카메라의 설치는 각 제조사의 설치설명서를 준수하여 설치하며, Spacer, Washer, Screw를 사용하여 고정한다.
- 러) CCTV 설치시 주의사항
- (1) 하우징의 설치에 카메라가 설치되는 현장여건, 주위 환경을 고려하여 설치한다.
 - (2) 방진, 방충, 방청 등 부식되지 않는 금속, 유리섬유 또는 FRP(강화 플라스틱 : Fiber glass Reinforced Plastic)재질 등을 이용하여 가볍고 견고하면서도 외관이 미려하도록 한다.
 - (3) 카메라와 렌즈를 현장에서 조립, 조정할 수 있고 유지 보수가 용이해야 한다.
 - (4) 필요에 따라 와이퍼, 펌프, 히터, 팬, 세정 등의 부가 기능이 내장되어 제한된 환경 하에서도 카메라와 렌즈를 포함한 각종 장치를 충분히 운영할 수 있어야 한다.

2) 회전대 및 조명장치

- 가) 회전대(P/T Driver)의 설치는 카메라 및 하우징의 무게를 고려하여 회전대에 부가가 걸리지 않도록 고려하여 선정 및 설치한다.
- 나) 회전대의 적재중량은 각 제조사별 제품 사양서를 반드시 준수하며, 하우징부의 중심부가 회전대의 중심부와 일치하도록 설치한다.
- 다) 상, 하 각도의 조정은 고정볼트를 조정하여 각도를 설정하고 풀리지 않도록 조여 준다.
- 라) 조명장치는 LED의 활용이 증가됨에 따라 일반, IR, 칩, Power, 슈퍼 플렉스/하이플렉스 LED등 최적의 조명장치를 고려한다.
- 마) 조명장치의 통신방식과 무게를 고려하여 설치한다.
- 바) 회전대 및 조명장치 설치시 주의사항
 - (1) 설치시 사용전원의 전압환경을 반드시 확인하고 전원스위치는 OFF 후 설치한다.
 - (2) 제품에 충격이 가해지지 않도록 설치 간 이동·운반시 주의하며, 고정시 무리한 힘을 가하지 않도록 한다.
 - (3) 일출, 일몰시에 직사광선이 렌즈면에 입사되지 않도록 장소 및 방향설정에 유의한다.
 - (4) 폴을 설치하여 운영시 견고하게 제작 및 부착하고 주기적으로 사전 점검을 통해 효과적인 CCTV 시스템을 운영할 수 있다.
 - (5) 조명장치는 방진, 방수기능을 고려되어야 하며, CCTV기능에 간섭이 없도록 주의한다.

3) CCTV전송부

가) 동축케이블

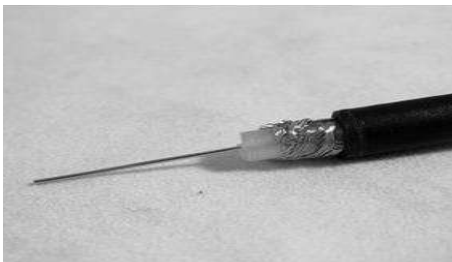
- (1) 동축케이블은 양방향 특성을 고려하고 전파의 누설 또는 외부전파 침투차단을 위한 차폐성능이 우수하여야 한다.
- (2) 전송손실이 적은 3중 차폐 이상의 형식승인을 받은 제품을 사용하며, 규격에 미달되는 동복강선 등의 동축케이블은 사용하지 않는다.
- (3) 동축케이블의 설치는 배선방법에 따라 케이블 루트를 선정하고 케이블 허용 곡률반경을 유지하여야 하며 케이블의 손상을 주지 않아야 한다.

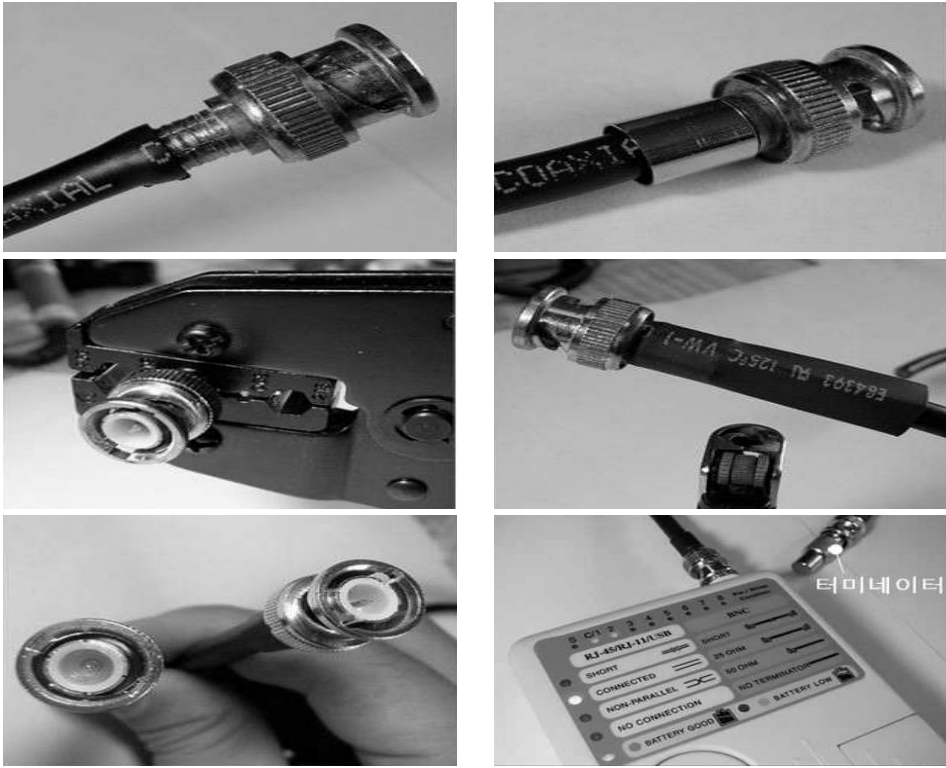
(4) 동축케이블의 포설

- (가) 케이블 드럼에 인원을 배치하여 손으로 드럼을 충분히 회전시키면서 선을 풀어 바닥 면에 끌려 손상이 가지 않게 한다.
- (나) 케이블은 허용 곡률반경 이내로 구부리고 굴곡부에서는 필요한 경우 목형으로 형을 잡아야 한다.
- (다) 포설한 케이블은 직선부에 여유가 없게 하고 케이블 상호간의 교차를 피하며, 만곡부도 정연하게 일정한 곡률반경(케이블 외경의 5배 이상)을 갖도록 정리를 하며 단자판 접속을 고려하여 약 10cm의 여장을 남겨두고 케이블을 절단한다.

(5) BNC커넥터(Tool용)의 접속방법은 다음과 같다.

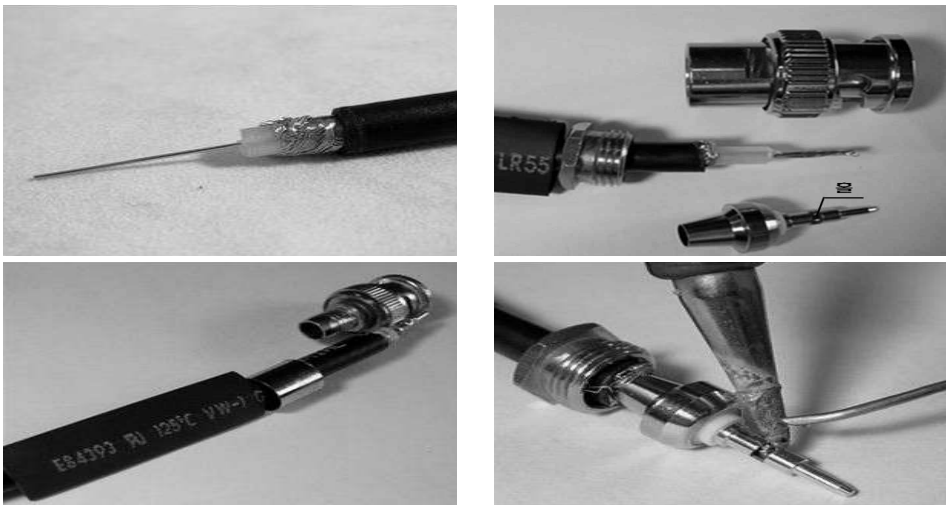
- (가) 케이블선의 끝을 스트리퍼를 이용하여 절단한다. 이 때, 가운데 동축선(심선)이 잘리지 않도록 주의한다.
- (나) 절단 가위를 이용하여 핀 길이(약 0.5cm)에 맞추어 동축선을 잘라낸다.
- (다) 튜브를 넣은 후 링을 끼워 넣는다.
- (라) 동축선에 핀을 넣고 크림밍으로 고정시켜 준다.
- (마) 커넥터를 집어넣는다. 이 때, 튜브를 불로 가열하여 연성을 높여 주면 커넥터를 삽입하기 쉽다.
- (바) 케이블 테스터기를 이용하여 접속불량 유무를 확인한다.

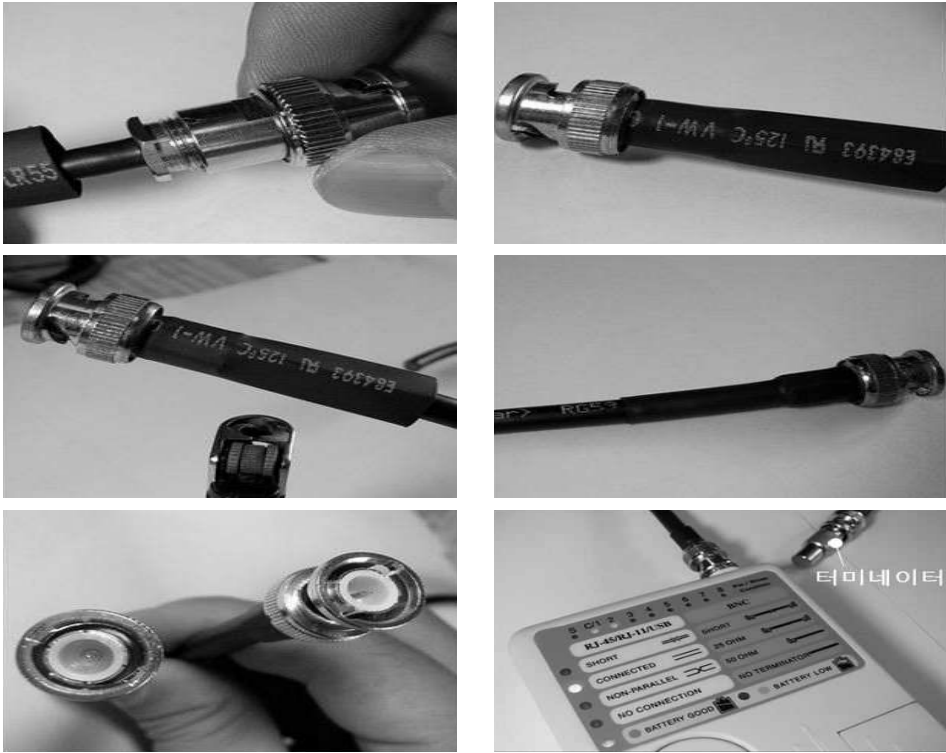




[그림 4-30] BNC커넥터(Tool용)접속

(6) 납땜용 동축 커넥터(BNC)의 접속방법은 다음과 같다.





[그림 4-31] BNC커넥터(Tool용)접속

- (가) 케이블선의 끝을 스트리퍼를 이용하여 절단한다. 이 때, 가운데 동축선(심선)이 잘리지 않도록 주의한다.
 - (나) 절단가위를 이용하여 홀 길이(약 1cm)에 맞추어 동축선을 잘라낸다.
 - (다) 튜브를 넣은 후 링을 끼워 넣는다.
 - (라) 홀을 고정시키기 위해 납땜을 한다.
 - (마) 커넥터와 링을 고정시킨다.
 - (바) 튜브를 고정시킬 곳으로 이동시킨다.
 - (사) 불로 가열하여 튜브를 수축시켜 고정한다.
 - (아) 동축선이 가운데 위치하는지 확인한다.
 - (자) 케이블 테스터기를 이용하여 접속불량 유무를 확인한다.
- (7) 동축케이블 포설시 주의사항
- (가) 카메라 신호의 접지는 현장의 접지와 절대 연결하지 않는다.
 - (나) 케이블 포설시 통신선의 이격거리를 준수한다.

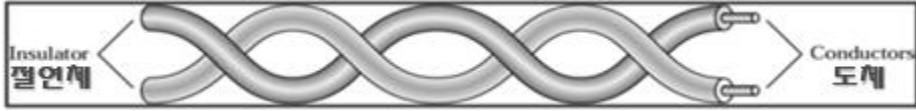
- (다) 카메라 전원용 동축케이블은 감시부로부터 연결하여야 하며, 카메라 설치 인근의 전원을 사용하지 않도록 한다.
- (라) 동축케이블은 상호간 또는 타 사용설비와 접촉할 때는 접속기구(커넥터)를 사용하여야 한다.
- (마) 배선작업시 통신용 케이블의 손상 등으로 통신소통에 지장이 없도록 한다.
- (바) 시공자는 배선공사 완료후 아래 항목에 대하여 정보통신 감리원의 확인을 받는다.

나) 트위스트 페어 케이블(TP 케이블)

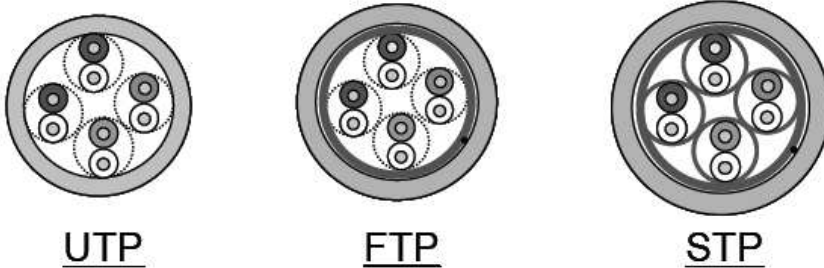
- (1) 케이블의 장력과 번들 케이블의 응력 등을 고려하여 최소화하도록 하여야 한다.
- (2) 배선시 케이블의 곡률반경 및 인장력, 접속자재의 종단처리는 케이블링의 전송품질에 많은 영향을 주므로 고려되어야 한다.
- (3) 번들 케이블에 사용된 케이블 타이는 케이블 바인더 주위에 느슨하게 조여야 한다.
- (4) 케이블 타이는 케이블 외피를 변하게 할 만큼 꺾 죄이지 말아야 하며, 케이블 배치는 케이블의 외피를 변형되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 설치현장과 용도에 따라 적합한 TP케이블을 적용하며 종류는 다음과 같다.

[표 4-1] 트위스트 페어 케이블의 종류

종 류	특 징
UTP (Unshielded Twist Pair)	두 선간의 전자기 유도를 줄이기 위하여 절연의 구리선이 전자기 유도를 줄이기 위해 서로 꼬여져 있는 케이블, 전선과 피복으로 구성되었고 일반적인 랜케이블로 사무실 배선용으로 활용
FTP (Foil Screened Twist Pair)	실드처리는 안되었고 알루미늄 은박이 4가닥의 선을 감싸고 있는 케이블로 UTP에 비해 절연기능이 우수하여 공장 등 산업용 배선에 적합
STP (Shielded Twist Pair)	실드라 하는 것은 연선으로 된 케이블 겉에 외부 피복 또는 차폐재가 추가되는데 차폐재는 접지 역할을 한다. 외부의 노이즈를 차단하거나 전기적 신호의 간섭에 탁월한 성능이 있다.



- 트위스트 페어(TP) 케이블은 꼬임선으로 2중 나선케이블이며 가느다란 플라스틱으로 감싼 구리선으로 구성되어 있다.
- 2선이 서로 꼬인 것은 상호 전기적 간섭과 전자유도 현상을 줄이기 위함이다.



[그림 4-32] 트위스트 페어 케이블의 종류

- (6) 케이블 구성은 통일된 방식으로 시공한다.
- (7) 수직구간의 케이블 트레이에 설치시 가능한 1.5m 간격으로 포박하며, 케이블 타이 등을 활용하여 포박시 링크성능 저하 등을 감안하여 포박한다.
- (8) 단자함에서 케이블 외피를 탈피시 수평취부 부분만의 외피를 제거한다.
- (9) 전자파 간섭(EMI)을 예방하기 위하여 아래와 같이 시공한다.

- 형광등기구로부터 최소한 300mm 이상 떨어뜨려야 한다.
- 용량이 2kVA 또는 그 이하인 전력선과는 150mm 이상 이격시켜야 한다.
- 변압기나 모터로부터 1m 이격시켜야 한다.
- 용량이 5kVA 혹은 그 이상이 전력선과는 900mm 이상 이격시켜야 한다.

- (10) 케이블 압박은 아래와 같이 시공한다.

- 장력(Tension), 묶음(Clinching) 등에 의한 케이블 압박을 감소시킨다.
- Tie Wrap은 도구를 사용하지 말고 손으로 한다.
- 앵커와 같은 Hanging Support는 케이블 중앙에서 1.5m 이내에 있어야 한다.
- Hanging Support 사이의 케이블 경간에는 케이블의 허용 신장(Tension)만큼 케이블이 쳐져 있어야 한다.

(11) UTP케이블 제작방법은 다음과 같다.



① 랜 탈피기에 케이블을 삽입



② 삽입한 후 랜 탈피기를 돌림



③ 케이블 외피를 벗겨냄
(부트를 사용하려면 벗겨내기 전에 미리 넣어둠)



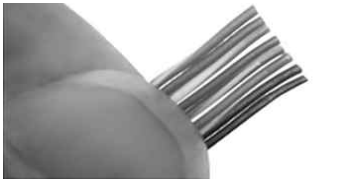
④ 부트에 케이블을 끼움



⑤ 케이블을 용도에 맞게 배선



⑥ 공구(니퍼)를 사용하여 케이블 끝을 정리



⑦ 케이블을 가지런히 정리한 모습



⑧ RJ-45 플러그 단자에 케이블 선을 삽입



⑨ 제작한 플러그를 끼운 랜선을 8P 플러그 랜틀에 넣음



⑩ 랜틀 손잡이가 멈출 때까지 누름



⑪ RJ-45 케이블이 완성된 모습



⑫ RJ-45 케이블에 부트를 끼운 모습

[그림 4-33] UTP 케이블 제작방법

다) 광 케이블

- (1) 광케이블은 재배치, 유지보수 등 유연성 확보를 위해 광분배함 내부에 1m 이상의 여장을 주어야 한다.
- (2) 케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 않도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 원칙적으로 케이블 완성품 외경의 10배 이상으로 하여야 한다. 다만, 제작사의 사양이 있을 경우 제작사의 사양에 따른다.
- (3) 케이블 포설 시에는 제작사 사양에서 허용하는 장력 이하의 힘으로 당겨야 한다.
- (4) 광케이블 포설시 꼬이거나 비틀리지 않도록 한다.
- (5) 트레이에 포설할 경우 2m마다 케이블 타이로 고정하여야 한다.
- (6) 공동구 내 케이블은 직선거리 50m 및 분기 개소마다 용도별로 표찰을 부착하여야 한다.
- (7) 통신실(MDF실)에서 동, 동에서 세대단자함까지 케이블의 중간 접속은 금한다.
- (8) 광케이블을 광단자 보호함에 인입시 케이블의 외피를 함 내부에 견고하게 고정하여야 한다.
- (9) 광케이블접속은 광섬유 심선접속(Splicing)과 외피접속(Jointing)으로 구별할 수 있으며, 이들 기술은 접속부의 신뢰도를 케이블과 동등하게 함과 동시에 능률적이고, 작업성과 경제성이 좋은 것이어야 한다.
- (10) 광섬유 심선접속(Splicing)
 - (가) 광섬유 심선접속은 광섬유를 영구적으로 결합하는 것을 말한다.
 - (나) 광섬유 심선접속에는 아크방전에 의해 광섬유를 용착하여 접속하는 용착접속(Fusion splice), V-groove법에 의해 광섬유를 기계적으로 결합하는 기계식접속(Mechanical splice)이 있으며, 심선의 종류에 따라 작업과정의 차이가 있다.
- (11) 외피접속
 - (가) 외피접속은 동선, 인장선, 케이블 외피 등을 포함한 두 개의 케이블을 결합하는 것으로 접속함 등을 사용하여 접속하는 기술이다.
 - (나) 외피접속은 접속할 광케이블의 구조, 사용하는 접속함의 구조에 따라 케이블의 종단처리 및 연결방법이 다르기 때문에 케이블접속부의 신뢰도를 높이기 위해서는 케이블구조 및 접속함에 적합한 작업절차에 준해 시행한다.

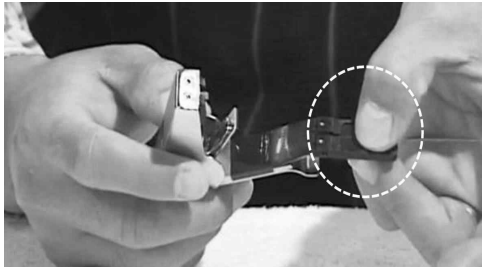
(12) 수동절단기를 이용한 심선절단은 다음과 같다.



① 스트리퍼 이용 코팅 제거



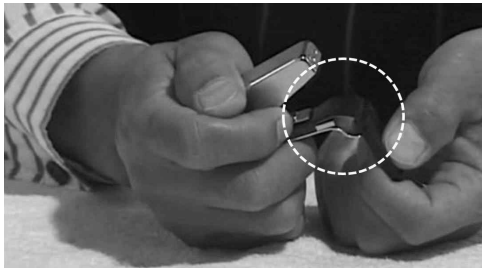
② 알코올 솜 이용 이물질 제거



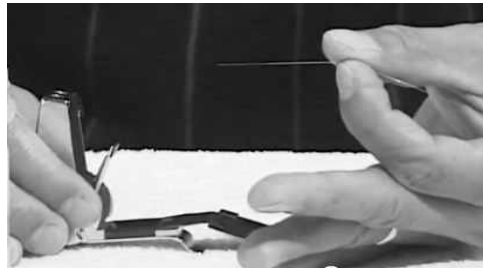
③ 수동절단기 가이드에 정렬



④ 심선고정



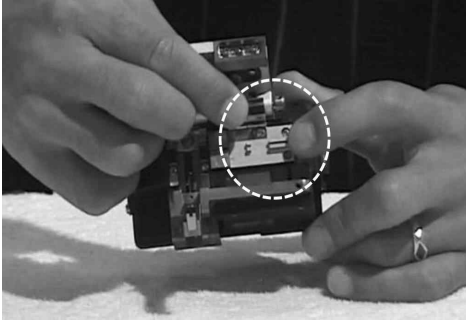
⑤ 심선절단



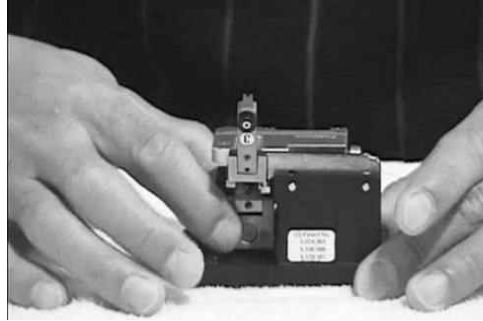
⑥ 절단확인

[그림 4-34] 심선절단(수동절단기)

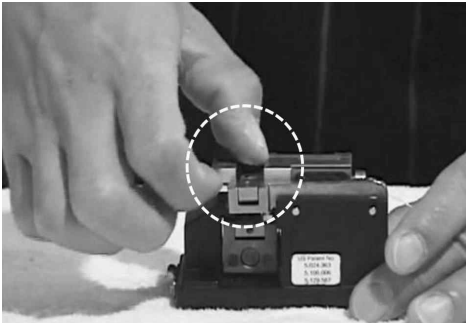
(13) 반자동 절단기를 이용한 심선절단은 다음과 같다.



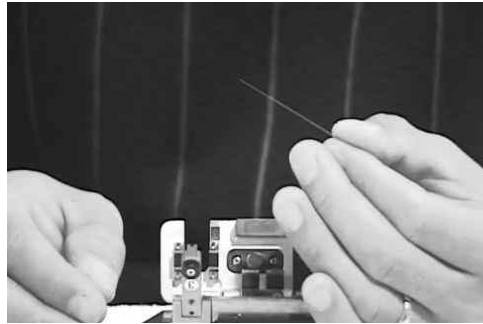
① 가이드에 정렬



② 심선에 힘을 줌



③ 심선절단



④ 절단확인

[그림 4-35] 심선절단(반자동절단기)

(14) 광섬유의 접속은 광융착접속기를 사용한다.



[그림 4-36] 광융착접속

(15) 설치시 주의사항

(가) 광케이블의 접속작업위치는 현장여건에 따라 적정장소를 선정하여야 하며, 수용된 다른 케이블들의 충격, 손상 등의 영향을 주지 않도록 작업여건을 준비한다.

(나) 접속작업위치 선정시는 다음과 같이 작업주변의 여건을 고려한다.

- 차량소통에 지장을 주지 않는 장소
- 먼지와 바람으로부터 보호될 수 있는 장소
- 물의 침투나 습기로부터 보호될 수 있는 장소
- 가능한 접속점에서 가까운 위치

(다) 광섬유의 용착접속은 용착접속기의 동작온도를 고려하여야 한다.

(라) 접속작업의 안전을 위해 작업이 완료될 때까지 안전사고 등이 발생하지 않도록 감시하여야 한다.

(마) 접속작업 주변은 평탄하고 청결해야 한다.

(바) 접속작업은 반드시 접속작업대 위에서 실시하여야 하며, 접속할 광케이블을 작업에 편리하도록 구부려 정렬하고 접속작업대 위에서 움직이지 않도록 한다.

4) CCTV수신부⁴⁸⁾

가) CCTV영상 저장장치는 화면의 반복 재생시에도 최적의 화질을 유지할 수 있는 설비를 적용한다.

나) 영상감시 녹화기는 반드시 실내에 설치하도록 한다.

다) 무리한 충격이나 힘을 가하지 않도록 하며, 정격 입출력 범위 내에서 사용한다.

(1) Rack내부에 설치시 밀폐 되지 않도록 설치하며, 일정공간을 확보하여 공기 순환이 가능토록 한다.

라) 제조사별 제품 사용온도(ex> 0℃~40℃)를 준수한다.

마) DVR의 HDD(하드디스크)는 데이터가 손상되지 않도록 주의하여야 하며, 백업(복제)을 통해 손상피해를 최소화하도록 한다.

바) 영상감시 녹화기(DVR/NVR 등)의 Rack설치는 bracket을 기기의 좌·

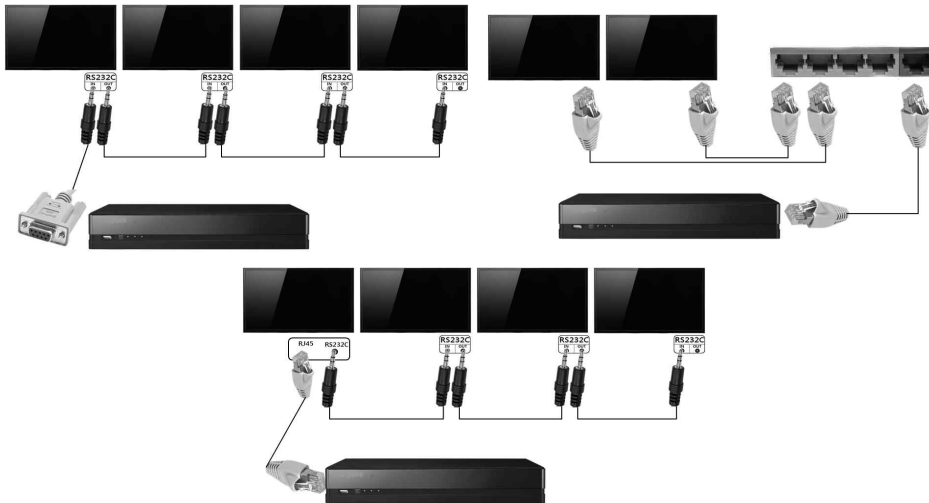
48) CCTV수신부는 설치규모 등 「제3절 관제설비」와 중첩되는 설비가 있으므로 일반적인 CCTV시스템을 기준하여 서술하였다.

우에 나사로 고정하며 나사가 진동에도 풀리지 않도록 단단히 체결하여 Rack에 고정 설치한다.

사) 타 기기와의 연결은 매뉴얼을 준수하여 설치한다.



[그림 4-37] 영상감시 녹화기 설치(Rack설치 예시)



[그림 4-38] 모니터 구성(예시)

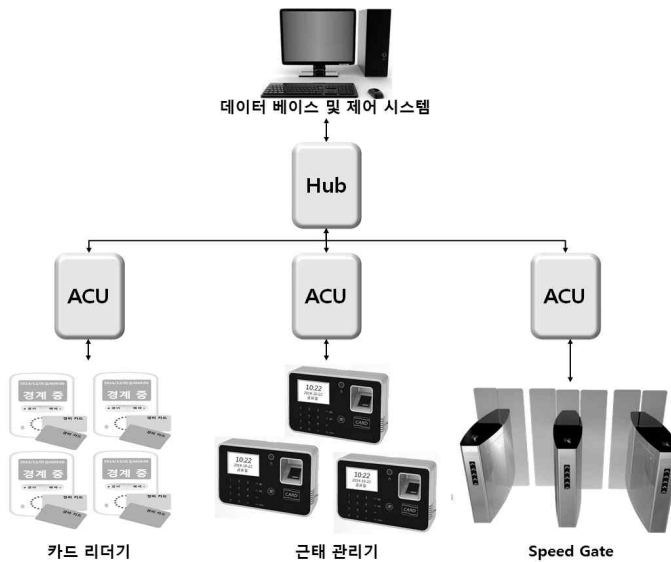
아) 모니터링, 제어장비, 전원장비 등은 일반적인 CCTV시스템 설치시 Rack내에 통합 설치 및 운영한다.

자) 설치시 주의사항

- (1) 직사광선이 들어오는 곳이나 난방 기구 등 열이 많이 나는 곳은 피하여 설치한다.

- (2) 진동이 심한 곳이나 전자기장이 심한 곳 등은 시스템 보호 조치를 위한 조치를 취해야 한다.
- (3) 계절별 영향을 받지 않는 곳을 선택하여 설치할 수 있어야 한다.
- (4) 영상 저장은 디지털 방식으로 압축 방식에 관계없이 최소 해상도, 저장기간을 만족해야 하며, 재생시 사물을 식별할 수 있어야 한다.
- (5) 다양한 영상압축코덱(MPEG4, MJPEG, Wavelet, H.264등)을 지원하는 장치를 사용하여야 한다.

다. 출입관리설비

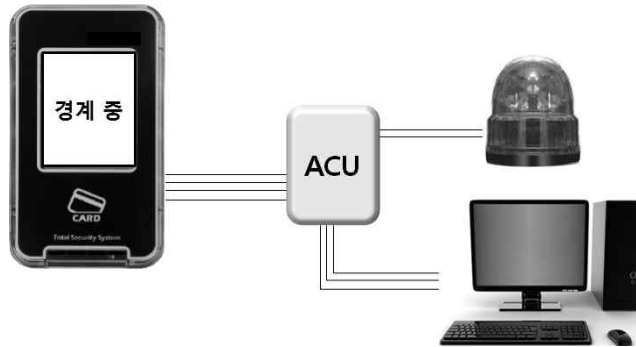


[그림 4-39] 출입관리설비 구성도

1) 방법카드 리더기

- 가) 방법카드 리더기의 설치는 경비보안 설정영역내 인력의 출입통제를 목적으로 출입문에 설치 및 운영한다.
- 나) RF 방식으로 근접 카드리더를 통해 출입 가능자의 선별과 비 출입가능자의 접근을 제어한다.

다) 구성도



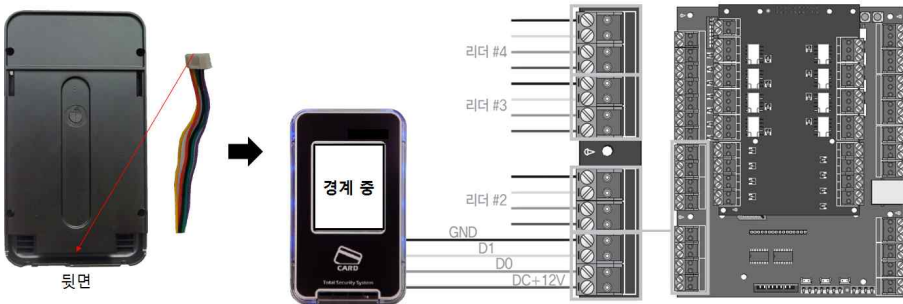
[그림 4-40] 방법카드 리더기 구성도



[그림 4-41] 방법카드 리더기 bracket 연결

라) 방법카드 리더기의 설치는 [그림 4-41]과 같다.

- (1) 설치위치는 사용자의 조작을 고려하여 편리한 위치를 설정한다.
- (2) 카드리더기 bracket을 설치를 위해 드릴링을 실시하고 견고히 고정한다.



[그림 4-42] ACU와 방법 카드 리더기 연결

마) 방법카드 리더기의 결선은 [그림 4-42]와 같다.

- (1) 방법카드 리더기 본체 뒷면의 배선은 카드리더기 bracket의 중심 홈을 통해 박스에서 ACU로 배선된다.
- (2) 카드리더기와 ACU는 전원(DC), GND, Signal 등 제조사의 설치설명을 충분히 숙지 후 설치하도록 한다.
- (3) 배선완료 후 본체의 뒷면 연결 홈과 bracket을 결합한다.

바) 설치시 주의사항

- (1) 스토브나 히터 등 고온 다습한 장소를 피하여 설치한다.
- (2) 급격한 온도 변화가 있는 장소의 설치를 피해야 한다.
- (3) 라디오, TV 등 전파장애 요소에서 멀리 설치해야 한다.
- (4) 직사광선을 피해야 한다.
- (5) 진동이 없는 장소에 설치해야 한다.

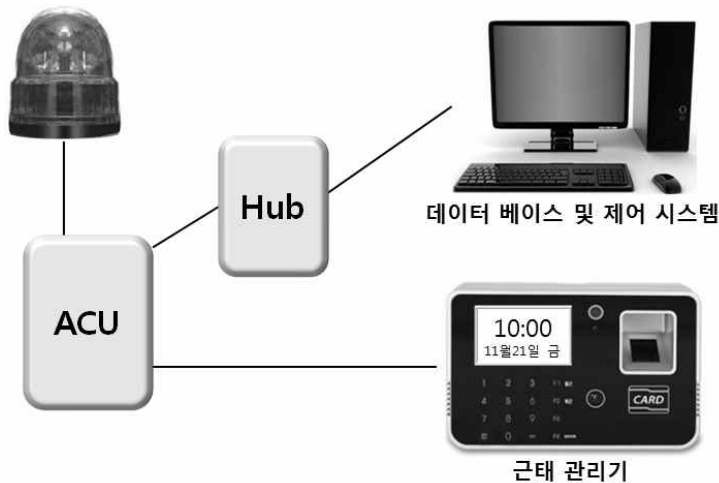
2) 근태관리기

가) 근태관리기는 근무인력의 출·퇴근 기록 관리와 입·출입 상황의 관리 목적으로 설치 및 운영한다.

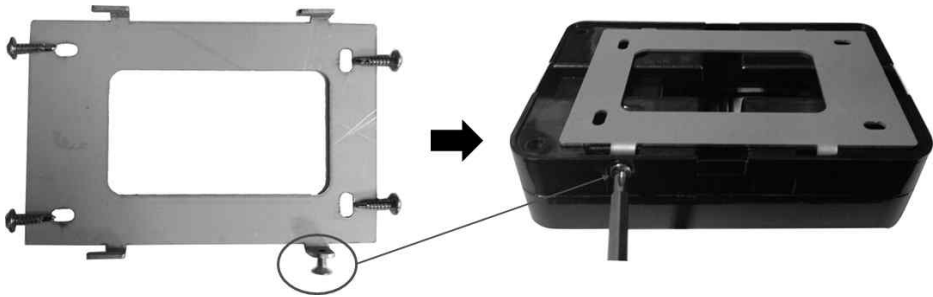
나) RF 방식, 생체인식(지문 등)방식 또는 버튼식 자판 등 다양한 입·출력을 지원한다.

다) 근태관리기는 주장치 또는 ACU(Access Control Unit)와 연결된다.

라) 구성도



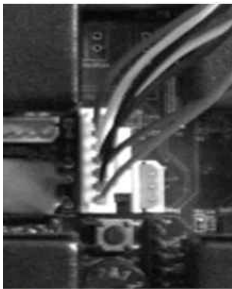
[그림 4-43] 근태관리기 구성도



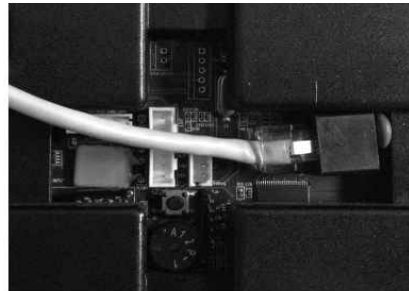
[그림 4-44] 근태관리기 거치대 연결

마) 근태관리기의 설치는 [그림 4-44]와 같다.

- (1) 거치대를 적당한 높이의 벽에 나사로 고정시킨다.(권장높이는 130cm ~150cm 정도이다.)
- (2) 단말기의 홈에 거치대를 걸고 옆으로 밀어서 단말기 밑의 나사구멍과 거치대의 나사구멍이 일치하게 한다.
- (3) 단말기 밑의 나사 구멍에 제공된 나사를 사용해서 거치대와 단말기를 고정시킨다.



전원 어댑터 연결



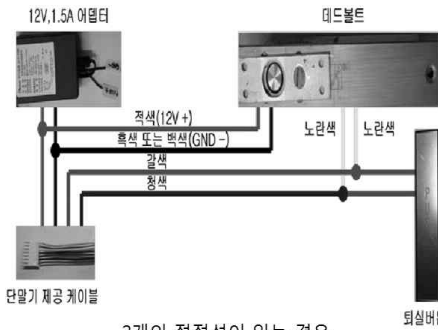
네트워크 케이블 연결

[그림 4-45] 어댑터 및 네트워크 케이블 연결

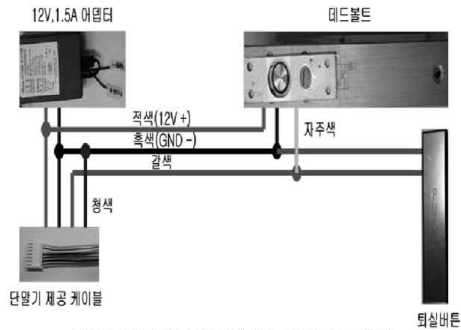
바) 근태관리기의 결선은 [그림 4-45]과 같다.

- (1) 전원 어댑터를 연결한다.
- (2) 네트워크 케이블을 연결한다.

사) 단말기 결선 구성은 점점제어, 자동문, 전원제어 등으로 분류하였으며, 다음과 같다.(출입 통제용도)

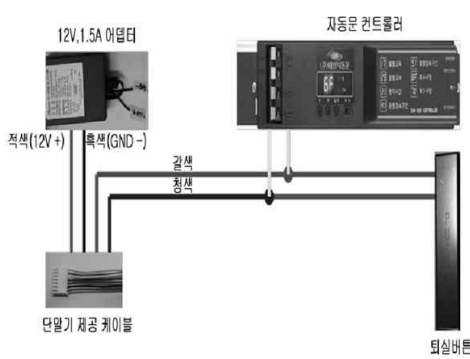


2개의 접점선이 있는 경우

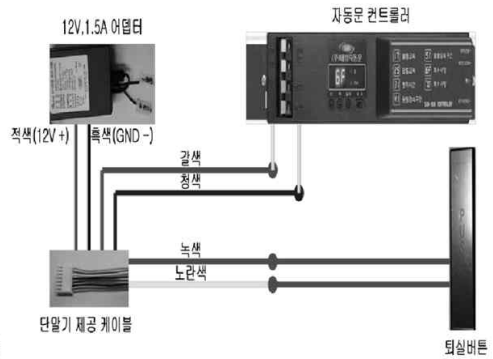


1개의 접점선과 GND(-)를 사용하는 경우

< 접점제어 단말기 결선법 구성 >

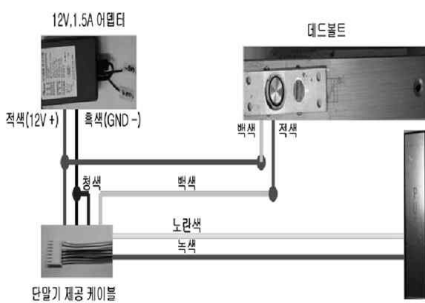


자동문 퇴실버튼 사용시

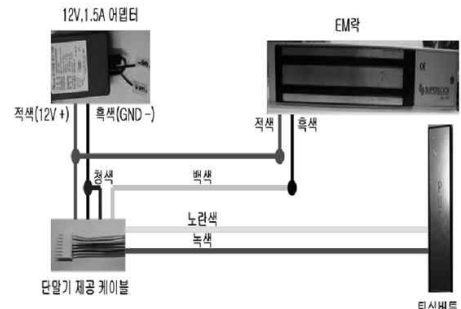


단말기 퇴실버튼 사용시

< 자동문 단말기 결선법 구성 >



데드볼트 정전기 열림 설치



EM락 정전시 열림 설치

< 전원제어 단말기 결선법 구성 >

[그림 4-46] 단말기 결선구성(예시)

아) 설치시 주의사항

- (1) 스토브나 히터 등 고온 다습한 장소를 피하여 설치한다.
- (2) 급격한 온도 변화가 있는 장소의 설치를 피해야 한다.
- (3) 라디오, TV등 전파장애 요소에서 멀리 설치해야 한다.
- (4) 직사광선을 피해야 한다.
- (5) 진동이 없는 장소에 설치해야 한다.

3) Speed Gate

가) 외부인의 경비보안구역 내 출입통제를 목적으로 설치되며 비인가자에 의한 출입 및 이동을 제한하는 시스템이다.

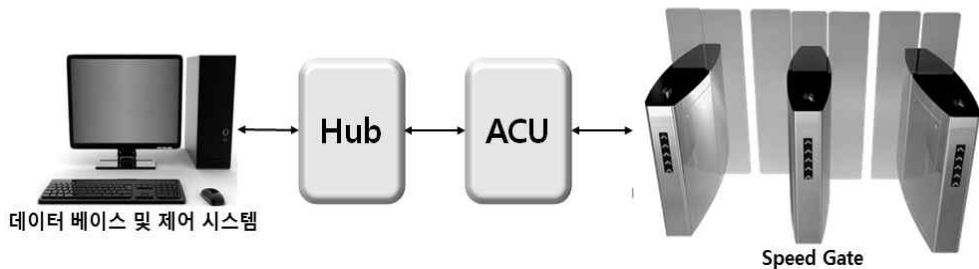
나) 로비를 출입하는 모든 직원의 출입 및 방문자의 효율적인 출입 관리를 하며 출입통제시스템과 연계한다.

다) 출입 허가된 직원 및 방문자를 선별출입 뿐만 아니라 1회 1인 통과형 게이트이어야 하며 특정상 출입통제 업무를 효율적으로 하기 위하여 설치된다.

라) 설치목적에 따라 일반용, 장애인 및 물류용 수동 또는 자동 게이트 등으로 분류된다.

마) Speed Gate의 시공은 배관/배선공사 및 기타공사(부대공사)로 이루어지며, 시공시 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 기성부분의 설비는 적절한 방법으로 보호하여야 한다.

바) 구성도



[그림 4-47] Speed Gate 구성도

사) 설치방법49)

- (1) 배관 배선을 위한 대리석 절단 작업을 한다.
- (2) 전원 및 통신라인의 입선을 위한 재료분리대를 삽입한다.



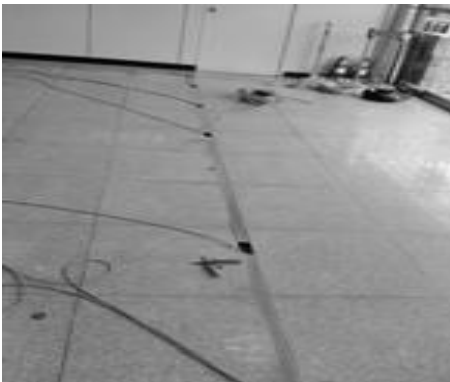
< 대리석 절단 >



< 전원 및 통신 라인 입선 >

[그림 4-48] 배관 배선 입선

- (3) 재료 분리대를 통해 전원 통신 라인을 입선 한다.
- (4) 전원 및 통신라인 배선 연결을 한다.



< 배선 시공 >



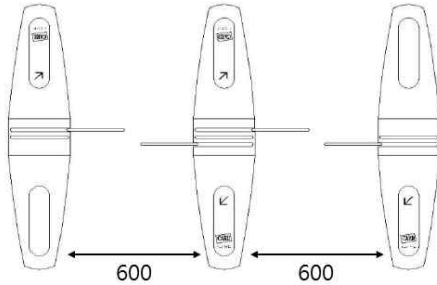
< 전원 및 통신선 연결 >

[그림 4-49] 전원 및 통신선 연결

- (5) 배선 연결 후 재료 분리대를 설치하고 재료 분리대 위에 Speed Gate 간격을 600mm 정도 간격을 유지하도록 설치한다.

49) Speed Gate는 설계목적과 시스템 구성시 최적화된 제품을 적용한다. 본 공법에서는 (주)시큐런스 자료를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

- (6) Speed Gate 배선완료 후 외관 마무리 작업을 한다.
- (7) Speed Gate 설치 후 개통 까지 보호를 위한 커버를 씌운다.



< Speed Gate 간격 >



< Speed Gate 시공 완료 >

[그림 4-50] Speed Gate 설치도

아) 설치시 주의사항

- (1) 화재 시스템과의 연동이 필요하며, 경보발생시 신속한 대피가 가능하여야 한다.
- (2) 모든 기기 및 장비를 설치한 후 제어 계통에 따라 요구되는 상태로 정상적으로 동작할 수 있도록 모든 기기를 조정하여야 한다.
- (3) 설치할 위치에 가 조립 후 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.
- (4) 기기는 바닥에 볼트로 단단히 고정 시키고 마감자재의 색상, 형태 등을 사전 승인을 득한 후 시공하여야 한다.
- (5) 게이트에 입선 되는 케이블은 연결부위 없이 사용하여야하며, 부득이 하게 연장 및 접속하여 사용할 필요가 있을 경우 필히 규격에 맞는 커넥터를 사용하여야 한다.
- (6) 마감은 주변 환경과 조화가 잘 이루어져야 한다.

2. 주장치(Main Controller)

가. 일반사항

- 1) 주장치는 가입자설비 구성요소인 감지부, 경보부와 함께 경비보안업무를 수행하기 위한 기본설비이며, 동시에 중요설비이다.
- 2) 주장치의 구축은 경비보안 범위의 설정, 규모, 용량 등에 따라 기본계획을 세운다.
- 3) 주장치의 구성은 주장치(Main Controller), 감지기 확장기 등으로 구성되고 전반적인 통제업무 역할을 수행한다.
- 4) 주장치는 경비보안설비의 목적과 시스템 구성형태를 고려하여 배관, 배선설비 구축 기본방향을 설정한다.
- 5) 주장치를 구성하는 제반설비가 구축 목적에 부합하고 최적의 성능을 발휘할 수 있는 사양을 고려하여 구축 기본방향을 설정한다.
- 6) 주장치에서 수용할 수 없는 감지기는 감지기 확장기를 사용하여 감지범위를 확대할 수 있다.

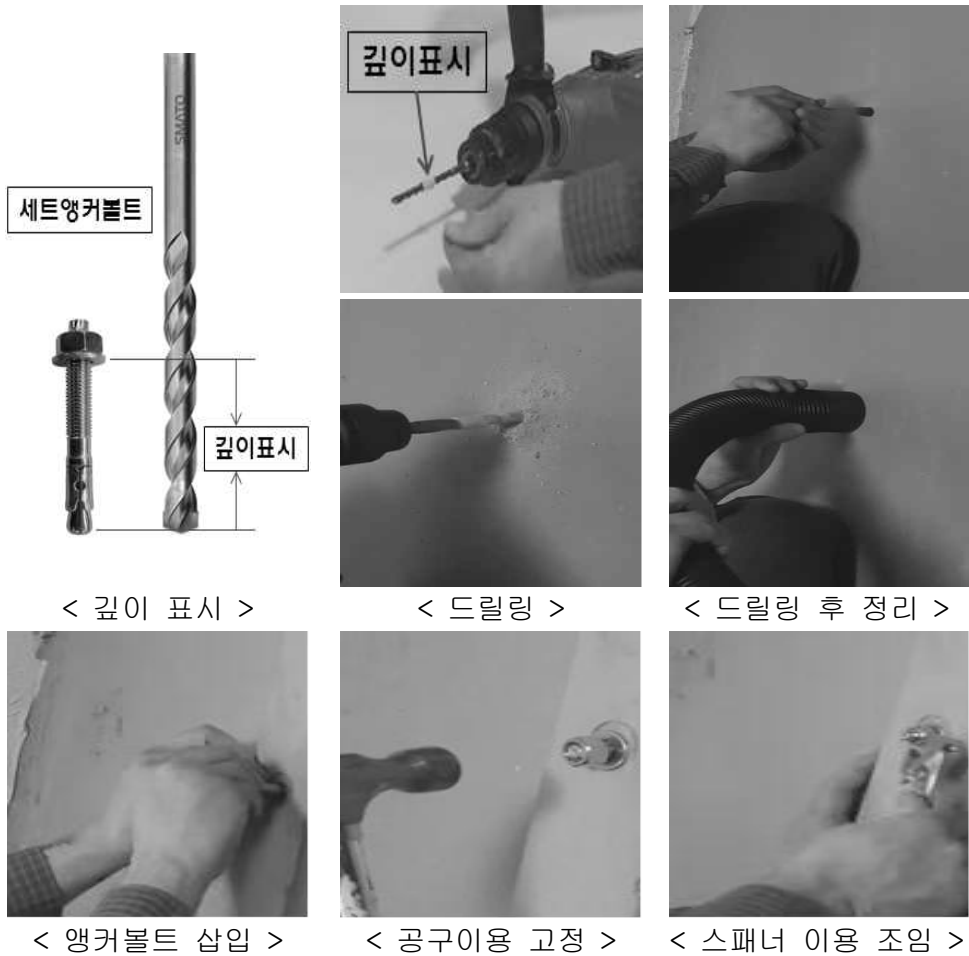
나. 주장치

- 1) 기초공사(드릴링)
 - 가) 드릴링시 구멍을 뚫기 전 펀치 등을 사용하여 마감재에 구멍의 치수보다 약간 크게 절취하는 동시에 구멍 중심부에 포인트 드릴로써 얇은 구멍을 뚫어놓는다.
 - 나) 인접하여 장비의 증설이 예상될 경우 미리 증설장치가 인접하는 측의 가대 고정공도 동시에 구멍을 뚫어둘 필요가 있다.(증설시 작업곤란 방지)
 - 다) 드릴링시 물의 사용은 나선부의 마멸을 유발하므로 사용치 않도록 하며, 작업 중 발생하는 콘크리트 분진 등은 진공청소기를 사용하여 실내 비산을 방지한다.
 - 라) 드릴링시 드릴 모터의 훼손을 방지하기 위해 가끔 드릴을 띄워서 회전이 정상화된 후 다시 작업하도록 하며, 작업 중 철근이나 배관에 손상이 가지 않도록 주의한다.
 - 마) 기둥, 벽 등에 드릴링시 구멍이 수평으로 뚫리도록 주의하고, 작업간 안전 확보와 올바른 공구사용을 준수한다.

바) 증설 공사 시에는 주변 기기의 작업 중 발생하는 비산물의 영향이 없도록 주의하고 장비에 직접적 영향이 없도록 적당한 방법을 강구한다.

[표 4-2] 드릴구멍, 세트앵커볼트

드릴구멍(mm)	실 드(mm)	코치스크류(mm)
12	6×38	6×50
14	8×45	8×56
18	9×50	9×65
21	12×50	12×65
21	12×75	12×90
22	16×75	16×90



[그림 4-51] 앵커볼트 설치

2) 주장치 및 감지기 확장기

- 가) 건물의 인테리어에 적합하고 외부침입자가 쉽게 발견할 수 없는 곳에 설치하여 침입자에 의한 기기파손을 방지한다.
- 나) 여름철 직사광선에 직접 노출되거나 겨울철 외부공기와 직접적으로 접촉되지 않는 장소에 설치한다. (온도와 습도의 주변 환경 요건을 고려한다.)
- 다) 가입자장치의 조작에 지장을 주지 않도록 최소한의 공간을 확보하여 기기성능을 최대한 발휘할 수 있도록 설치한다.
- 라) 가스배관으로부터 일정거리(ex> 3m이상), 주전원박스 또는 전기분전반으로부터 일정거리(ex> 6m이상) 이격하여 설치한다.
- 마) 인접 대역 주파수를 발생시키는 기기(오디오, TV, 컴퓨터, 무선통신 기기 등)와는 일정거리를 두어 설치한다.
- 바) 네트워크 접속을 위한 전용선이나 전화선의 연결은 가입자장치에 직접 연결한다. 특히 전화이용방식의 경우 전화기를 거치지 않고 직접 연결한다.



[그림 4-52] 주장치 및 감지기 확장기 설치사례(예시)

사) [그림 4-52]은 주장치, 감지기 확장기, 무선전송장치 및 경보기가 함께 설치된 사례이다.

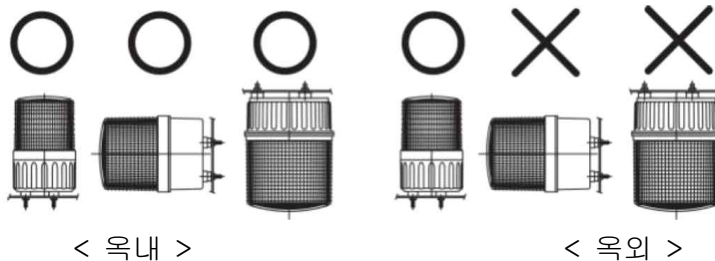
3. 경보부

가. 일반사항

- 1) 경보부는 가입자설비 구성요소인 감지부, 주장치와 함께 경비보안업무 수행하기 위한 기본설비이며, 동시에 중요설비이다.
- 2) 경보부의 구축은 경비보안 범위의 설정, 규모, 용량 등에 따라 기본계획을 세운다.
- 3) 경보부는 경광등, 사이렌 등으로 구성되고 소리나 빛을 통해 침입상황 또는 침입시도 사실을 알리는 역할을 수행한다.
- 4) 경보부의 구성은 설치 위치와 목적에 따라 배관, 배선설비를 고려하여 구축 기본방향을 설정한다.
- 5) 최적의 성능을 발휘할 수 있는 사양을 고려하여 구축 기본방향을 설정한다.
- 6) 경보부는 신속한 경보 기능 수행을 위해 주장치와 연동하도록 구축 방향을 설정한다.

나. 경보부

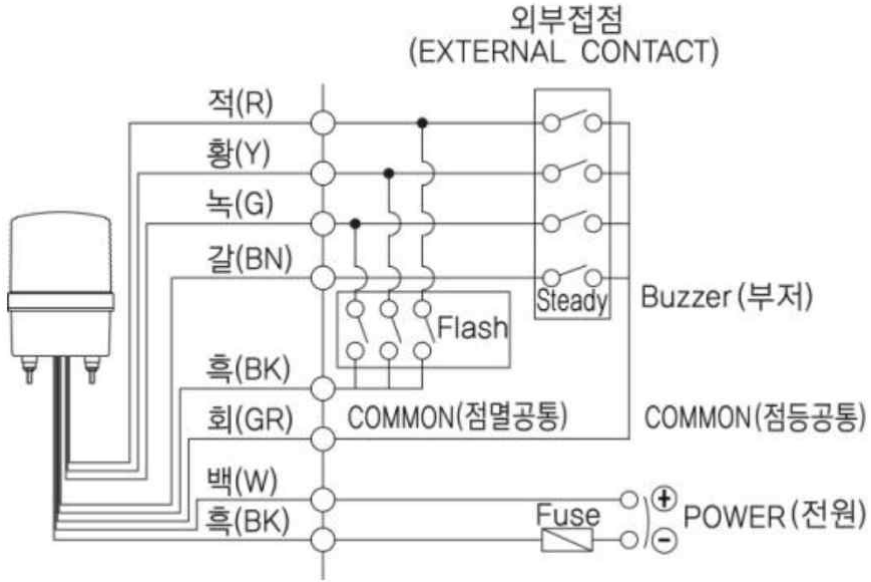
- 1) 경광등⁵⁰⁾



[그림 4-53] 경광등 취부

- 가) 경광등의 고정 형태에 맞도록 취부위치를 선정한다.
- 나) 설치 설명서의 결선도를 참조한다.
- 다) 경광등의 형태(벽부형, 천정형)와 취부방법(가로, 세로)을 결정한다.

50) 경광등은 목적에 적합한 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 경광등의 설치에 Q-LIGHT의 취급 설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.



[그림 4-54] 경광등 결선(예시)

라) [그림 4-54]은 경광등 결선 예시를 나타내었다.

- (1) AC전원 사용시 제품 극성은 관계없이 결선 가능하다.
- (2) DC전원 사용시에는 흑색선을 (-)극성으로 결선한다.

2) 사이렌

- 가) 기기의 취부는 주장치의 거리를 고려하여 선정한다.
- 나) 벽부 취부 또는 천정에 설치한다.
- 다) 주장치와 결선한다.

제3절 통신 네트워크

통신 네트워크의 분류는 「제3장 경비보안설비의 분류」에서 공중망과 사설망으로 분류하였다. 본 절에서 공중망과 사설망의 전반적인 내용을 다루기가 어려움에 따라 구내배선체계인 구내간선, 건물간선, 수평배선계를 기준으로 통신 네트워크 구성에 필요한 공법을 중심으로 서술하였다.

1. 광분배함(FDF) 설치

가. 일반사항

- 1) FDF(Fiber Distribution Frame, 광분배함)는 옥외 또는 옥내용 광케이블로부터의 단말처리(융착작업) 부분을 어댑터를 사용하여 취부판에 고정함으로써 충격 등 외부의 영향으로부터 안전하게 보호하는 함체이며, 광점퍼코드를 이용하여 광단국장치(네트워크 단말장치)로 분기시키는 역할을 한다.
- 2) FDF는 광케이블의 성능을 극대화할 수 있도록 광케이블의 배열, 성단, 정리 등으로 구성하여 네트워크 인프라의 성능 및 확장성이 안정적으로 유지, 운영될 수 있도록 한다. FDF 설치 시에는 다음 사항을 준수하여야 한다.⁵¹⁾
 - 가) 셸프(Shelf)는 19인치 Rack에 용이하게 탈·부착이 가능하여야 한다.
 - 나) FDF는 현장조립형 광커넥터와 기존 광점퍼코드 또는 융착접속 적용에 따른 접속, 분배 및 저장 등에서 여장처리가 용이한 구조이어야 한다.
 - (1) Rack내의 셸프들은 저장셸프, 커넥터셸프 등 기능별로 모듈화되어 확장, 변경, 교체 등이 용이해야 한다.
 - 다) 일반 광케이블을 활용하는 현장접속형의 경우에는 광분배함 내의 접속 트레이에서 접속부를 형성하며 광섬유는 최소 허용곡률직경이 60mm 이상을 유지하여야 한다.
 - 라) 인입케이블은 광분배함으로의 인·입출시 케이블 직경의 최소 20배 이상의 곡률직경을 유지하며 광케이블의 광학적 손실이 없이 배선 및 고정될 수 있어야 한다.

51) TTAS.K0-04.0002/R1 업무용 건축물에 대한 구내통신 선로설비

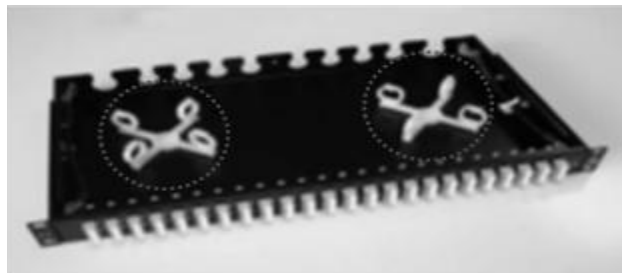
마) 광점퍼코드는 커넥터 셀프 내에 인·입출시나 배선, 저장 및 가이드 처리시 등 광분배함 내에서 처리되는 모든 작업에서 최소 허용곡률 직경이 $80\pm 4\text{mm}$ 이상을 유지하여야 하며 광학적 손실 없이 배선 및 고정될 수 있어야 한다.

나. 광분배함 설치



[그림 4-55] FDF 설치 Flow

1) 패널 내부의 지정된 위치에 Spool을 고정시킨다.



[그림 4-56] FDF 설치 (① Spool 고정)

2) 광케이블을 적당한 길이로 성단한 후 패널에 케이블을 고정시킨다.



[그림 4-57] FDF 설치 (② 케이블 고정)

3) 각 피그테일(pigtail) 커넥터에 라벨을 붙인다.



[그림 4-58] FDF 설치 (③ 커넥터 라벨링)

4) 각 코어의 광케이블을 가지런히 모은 후 Spool에 완만한 곡선을 그리며 감아 넣는다.



[그림 4-59] FDF 설치 (④ 고정 고리에 고정)

5) 각 코어에 피그테일 커넥터를 연결한 후 열수축 슬리브를 트레이에 삽입한다.



[그림 4-60] FDF 설치 (⑤ 트레이에 삽입)

- 6) 나머지 피그테일 광섬유를 Spool에 감아 넣고, 커넥터와 어댑터의 보호커버를 제거한 후 어댑터에 연결한다.



[그림 4-61] FDF 설치 (⑥ 어댑터 연결)

- 7) 나머지 광케이블도 같은 방법으로 계속 연결한다.



[그림 4-62] FDF 설치 (⑦ 케이블 연결)

- 8) 광케이블을 각 코어별로 트레이에 깨끗하게 정돈하여 배열한 후 커넥터를 연결한다.



[그림 4-63] FDF 설치 (⑧ 케이블 정리)

9) 트레이에 FDF 커버를 씌운 후 Rack에 실장한다.



[그림 4-64] FDF 설치 (⑩ 구성 완료)

2. 광단자함 설치

가. 일반사항⁵²⁾

- 1) 광단자함은 전주나 건물의 내·외벽에 설치되어 외부 광선로와 가입자 장치간의 연결 및 분배 기능을 수행한다.
- 2) 설치환경이나 가입자 수 등에 따라 다양한 형태가 있다.

나. 광단자함

- 1) 광단자함 및 광케이블을 준비한다.



[그림 4-65] 광단자함 설치 (① 광단자함 및 광케이블 준비)

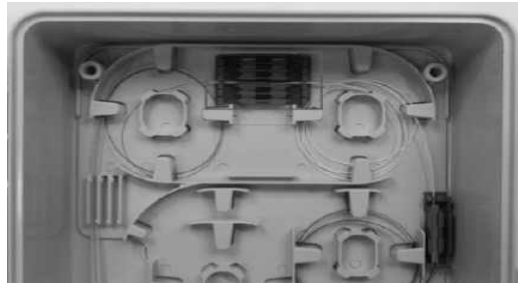
- 2) 인입 광케이블을 삽입하여 고정시킨다.



[그림 4-66] 광단자함 설치 (② 인입 광케이블 고정)

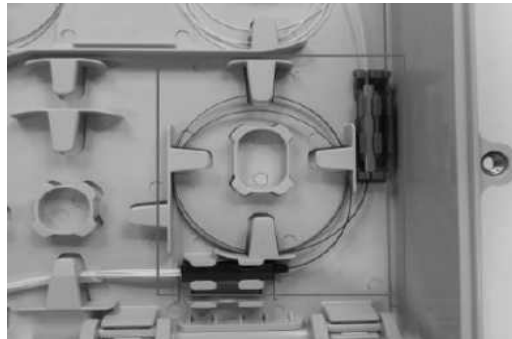
52) 예시: 에이제이월드

3) 인입된 광케이블과 RN(Remote Node) 인입선을 접속한다.



[그림 4-67] 광단자함 설치 (③ 인입 광케이블과 RN 인입선 접속)

4) 접속된 RN을 고정시킨다.



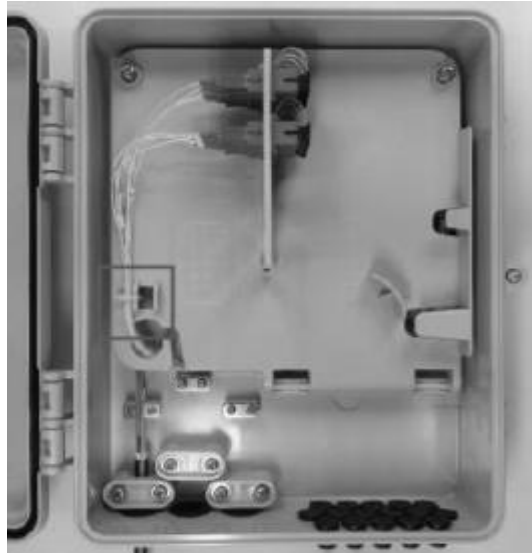
[그림 4-68] 광단자함 설치 (④ RN 고정)

5) RN 코드(성단) 부분을 스파이럴 슬리브를 사용하여 트레이에 정리한다.



[그림 4-69] 광단자함 설치 (⑤ RN 코드 부분 트레이에 정리)

6) RN 코드(성단) 부분을 국사측 광어댑터에 순서대로 연결하고 케이블 타이를 이용하여 정리한다.



[그림 4-70] 광단자함 설치 (⑥ RN 코드 부분 연결 및 정리)

7) 광옥외선을 광어댑터에 순서대로 연결한다.



[그림 4-71] 광단자함 설치 (⑦ 광 옥외선 연결)

3. 패치패널(Patch Panel) 설치

가. 일반사항

- 1) 패치패널은 스위칭 장비와 PC(단말) 간의 중간배선 연결을 담당하는 자재이다.
- 2) 향후 확장성, 유지보수 등을 고려하여 예비 포트를 두거나 케이블 관리를 편리하게 하기 위해 사용된다.



[그림 4-72] 패치패널 설치(예시)

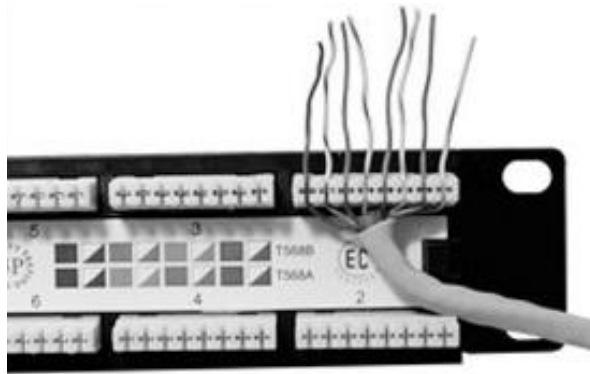
나. 패치패널 설치

- 1) 패치패널의 조립상태, 볼트 체결상태를 확인하고 Impact Tool(펀칭틀)을 준비한다. 케이블 탈피기를 이용하여 UTP 케이블 피복을 약 30mm 정도 탈피한다.



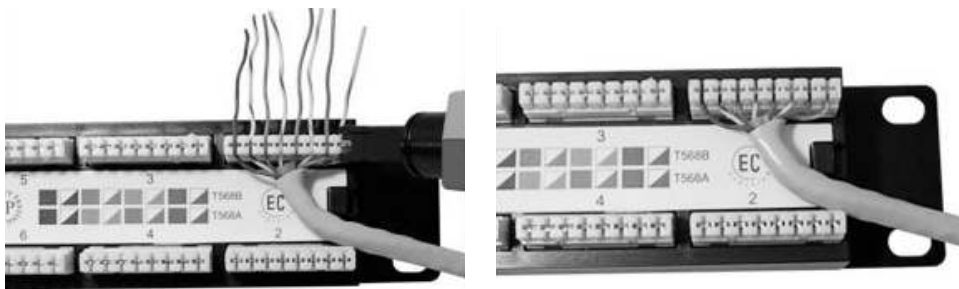
[그림 4-73] 패치패널 설치 (① 케이블 피복 제거)

- 2) UTP 케이블을 각 Pair별 색깔 순으로(좌측부터 갈색, 갈백, 녹색, 녹색, 등색, 등백, 청색, 청백 순으로 정렬) 정돈하고, 최대한 110 단자대에 밀착한다.



[그림 4-74] 패치패널 설치 (② 케이블 정렬)

- 3) Impact Tool의 칼날이 바깥쪽으로 향하여 케이블의 끝부분이 잘려나가도록 위치시켜서 Punch-Down한다. 각 포트별로 모두 연결하고 케이블을 모두 정리정돈한 후, 케이블 타이 및 볼트나사를 이용하여 패치패널을 Rack에 장착시킨다.



[그림 4-75] 패치패널 설치 (③ 케이블 성단)

- 4) 안전을 위하여 보호커버를 씌우고 향후 손쉬운 망 관리를 위하여 각각의 랜선에 인식표 또는 네임타이를 이용하여 마킹을 한다.



[그림 4-76] 패치패널 설치 (④ 케이블 마킹)

5) 타이랩을 이용하여 케이블을 견고하게 고정한다.



[그림 4-77] 패치패널 설치 (⑤ 케이블 고정)

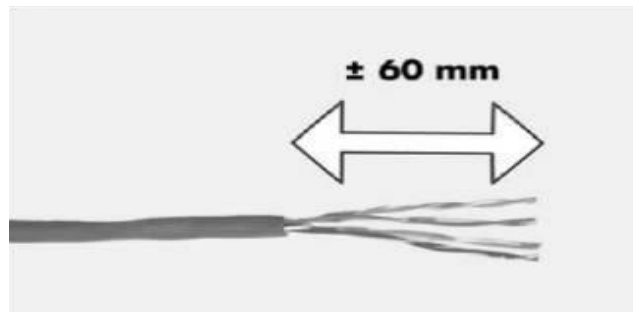
4. UTP Module 설치

가. 일반사항

- 1) UTP 케이블의 Module 및 제작은 IEEE 802.3 기준을 준수하여 작업한다.
- 2) UTP 케이블은 관련 기술기준⁵³⁾을 준수하여야 하며, 카테고리 5(Cat.5) 이상을 사용하도록 한다.
- 3) 일반적으로 UTP 케이블 배선구간의 최대 길이는 패치코드(패치용 케이블)를 포함하여 96m를 초과하지 않아야 한다. 이때, 패치코드의 길이는 패치패널과 장비 간 3m를 기준으로 한다.
- 4) 케이블 포설시 꺾이거나 피복이 손상되지 않도록 주의한다.
- 5) 전기케이블과 교차 또는 인접되는 것을 피하도록 한다.
- 6) 제반사항은 설계도면과 시방서를 준수하고, 이견이 있을 시에는 감독관과 협의한다.
- 7) UTP 케이블은 용도에 따라 RJ-45 커넥터의 핀 배열이 달라짐을 유의하고, 주의하여 시공하도록 한다.

나. UTP Module

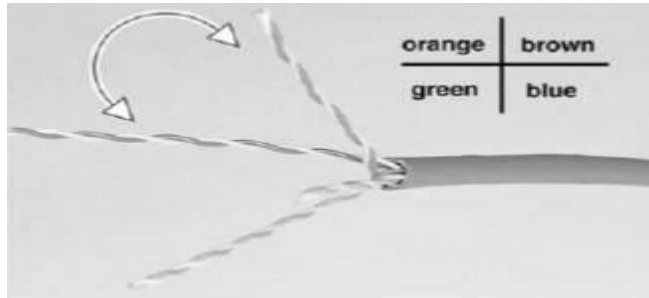
- 1) UTP 케이블을 약 60mm가량 벗겨낸다.



[그림 4-78] UTP Module 설치 (① 피복 절체)

- 2) 다루기 편하도록 UTP 케이블을 페어별로 구분한다.

53) 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준



[그림 4-79] UTP Module 설치 (② 페어별 구분)

3) 각 페어별로 Organizer의 색상 안내에 따라 바르게 끼워 넣는다.



[그림 4-80] UTP Module 설치 (③ 페어별로 끼움)

4) Organizer를 UTP 케이블 실드의 끝부분으로 약 5mm 간격이 남도록 당긴다.



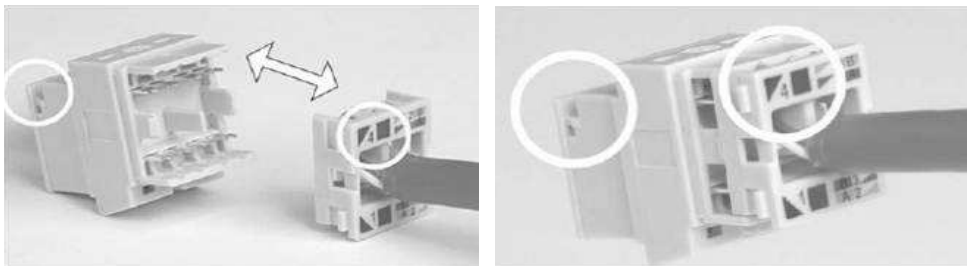
[그림 4-81] UTP Module 설치 (④ Organizer 간격 확보)

5) UTP의 모든 가닥을 홈에 각각 맞도록 끼워 맞춘다.



[그림 4-82] UTP Module 설치 (⑤ 가닥을 홈에 맞춤)

6) 위치에 주의하여 커넥터에 결합한다.



[그림 4-83] UTP Module 설치 (⑥ 커넥터 결합)

7) Universal Comfort Tool에 커넥터와 Organizer를 끼워 넣는다.



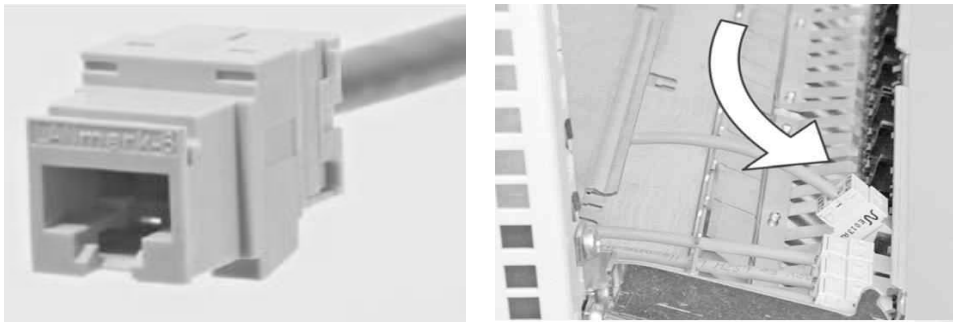
[그림 4-84] UTP Module 설치 (⑦ Tool에 커넥터 넣음)

8) Universal Comfort Tool의 레버를 손으로 쥐어 커넥터를 강하게 결합한다.



[그림 4-85] UTP Module 설치 (⑧ Tool로 고정)

9) 완성된 커넥터를 해당 요소에 취부한다.



[그림 4-86] UTP Module 설치 (⑨ 커넥터 취부)

제4절 관제설비

1. 관제설비부

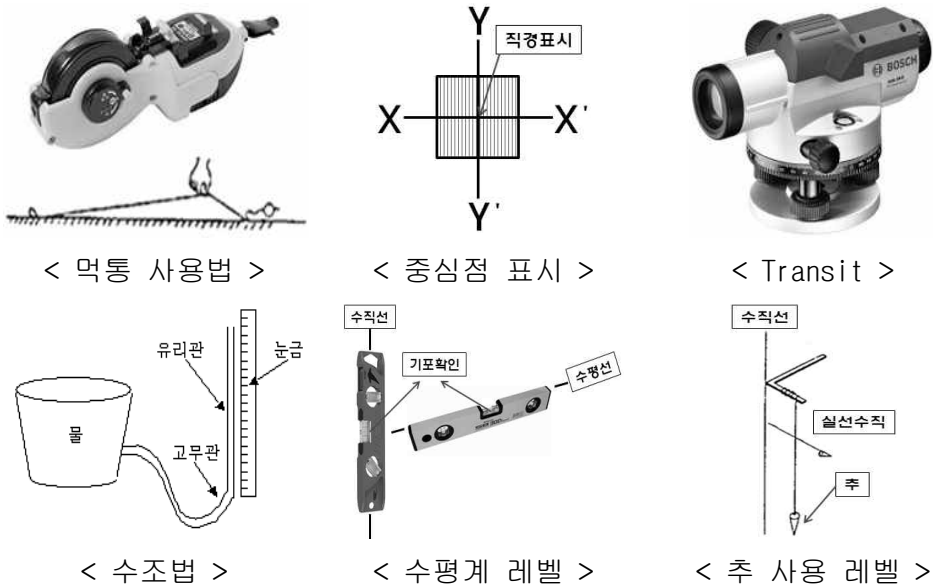
가. 일반사항

- 1) 관제설비부는 관제설비의 구성요소인 관제상황부와 함께 경비보안업무 전반을 관리하고 운영하는 설비로서 수집부, 처리·가공부로 구성된다.
- 2) 관제상황부 시스템의 적용범위는 관계법령 및 사회적 조건, 자연 환경적 영향, 업계 기술 수준, 확장성 등을 고려하여 적용한다.
- 3) 표출부의 영상설비는 구성된 시스템을 기반으로 체계적이고 효율적인 관리운영 환경 구축을 목적으로 한다.
- 4) 각 시스템과의 연동을 통한 최적의 환경을 제공할 수 있도록 최신 기술이 적용된 시스템으로 구축한다.
- 5) 관제상황부는 적정성, 안정성, 확장성, 신기술 동향을 반영한 중앙감시 모니터링 시스템 구축을 목표로 한다.

나. 수집부

1) 시스템Rack

가) 기초공사



[그림 4-87] 마킹 및 레벨링

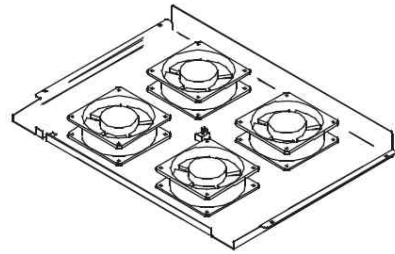
- (1) 마킹은 정확한 위치 선정을 위하여 도면을 충분히 검토한 후 실시하며, 치수의 누락 등 불확실성이 있으면 검토 후 작업을 수행한다.
- (2) 설치장소의 면적(넓이, 기둥, 덕트 관통, 창문, 바닥의 두께 및 재질 등)을 확인하고 충분한 검토를 수행한다.
- (3) 바닥 마킹은 기준선을 긋고 이 선을 기준으로 하여 행하며, 설치장소 각 면의 길이와 코너의 각도를 측정한다.
- (4) 직선부분의 마킹은 목공용 먹통을 사용하여 실시하고 먹실의 반동으로 먹줄이 두 줄 이상이 되지 않도록 주의한다.
- (5) 기초 볼트 위치의 중심점 표시는 직선 XX'와 YY'와의 교차점에 사각으로 표시하고 그 구멍의 직경을 표시한다.
- (6) 벽면 및 기둥면 마킹은 트랜지트(transit)⁵⁴⁾ 또는 레벨기 등을 활용하여 수직, 수평선 마킹을 한다.
- (7) 레벨링은 건축 공사시 발생된 바닥의 레벨 차를 보정하는 것으로 장치를 수평·수직으로 거치하기 위한 작업이다.
- (8) 몰탈 또는 레벨조정용 가대를 사용하여 기기 거치면은 수평으로 유지해야 한다.
- (9) 레벨링 방법은 트랜지트 또는 Y레벨계(수평계) 및 수조법 등이 있으며, 인위적인 오차를 적게 하기 위하여 동일인이 행한다.
- (10) 트랜지트를 활용한 레벨링시 동일 레벨 필요시 트랜지트의 위치를 변경하여서는 안 되며, 운반시 삼각대를 어깨에 메지 않고 수직을 유지하여 운반한다.
- (11) 수조를 활용한 레벨링시 물의 요동이 없을 때 눈금을 읽으며, 유리관의 내경은 10mm의 것을 사용한다.
- (12) 레벨의 측정은 장비 거치 후 Y레벨계(수평계)를 이용하여 기포를 확인하여 측정하는 방법과 직각자에 추를 매달아서 측정하는 방법이 있다.

54) 지평각, 종각을 재는 데 쓰는 측량기

나) 전원 및 쿨링팬 설치



< 전원설치 >

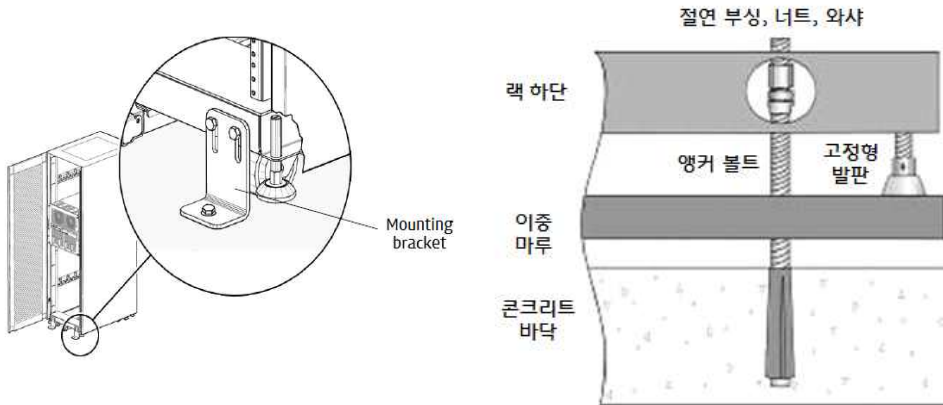


< 쿨링팬설치 >

[그림 4-88] 전원 및 쿨링팬 설치(예시)

- (1) Rack의 설치는 기본구성품목과 대체품목, 추가품목을 설계서를 기준으로 적합성, 안정성, 관리성 등을 고려하여 구성·설치한다.
- (2) 일반적 구성 외에 사용 가능한 공용 액세서리를 적용하여 증설 및 용도를 변경할 수 있다.
- (3) Rack 내에 전기안전인증을 득한 멀티탭을 장착하여 안정적인 전원을 장비에 공급하도록 한다.
- (4) 장비 운영에 따른 Rack 내부열기를 배출하기 위한 쿨링팬과 에어벤트 홀 및 내부열기 외부순환 기능의 Rack을 고려하며, 설치시 열기 배출구에 간섭이 없도록 주의한다.
- (5) 장비 과열에 따른 문제 발생을 방지하기 위해 통풍이 잘되는 개방형 Rack 사용을 권장하며, 부득이한 이유로 밀폐형 Rack을 사용할 때에는 통풍 장치를 반드시 설치한다.

다) 바닥고정 및 접지



[그림 4-89] Rack 바닥고정(예시)

- (1) Rack은 통신장비, 전원장비, 기구물 등을 실장하고 외부의 충격으로부터 보호하기 위한 장비로서, 일반적으로 IEC/EIA/DIN규격의 국제적인 호환성을 보장하는 19인치 표준Rack을 사용한다.
- (2) Rack 설치시 설치공간을 고려하여 향후 증설 및 유지보수 편리성을 고려하여야 한다.
- (3) 장비별 설치면적에 따라 장비실내 장치 Rack이 설치되어질 상면 및 작업공간을 확보하여야 한다.
- (4) 바닥고정은 기초가대를 사용하지 않고 Rack에 부착된 바닥지지대를 이용하여 고정한다.
- (5) 이중마루의 경우 원칙적으로 앵커볼트를 이용한 바닥고정이 이루어져야 하나 장비의 증설에 의한 이동성을 고려하여야 할 경우에는 장치에 부착된 바닥지지대를 이용한다.
- (6) Rack과 바닥 또는 이중마루 사이에는 절연물이 있어 Rack의 절연이 되어야 한다.
- (7) Rack 고정은 기초공사에 수행하였던 앵커볼트 및 Rack에 부착된 바닥 지지대를 활용하여 작업한다.
- (8) Rack의 접지는 접지선(비닐절연전선 14mm²)을 사용하여 시공한다.



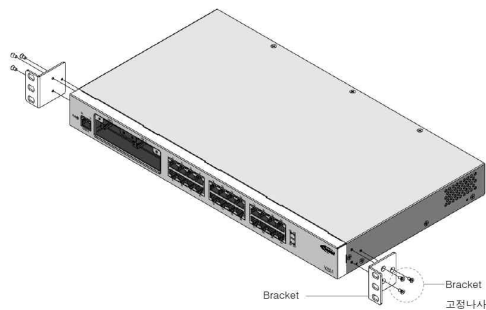
[그림 4-90] Rack 접지(예시)

라) 설치시 주의사항

- (1) Rack내부를 밀폐 되지 않도록 해야 한다.
- (2) 흡기구와 배기구를 통해 공기 순환을 원활하게 해야 한다. 일정한 공간을 확보하거나 공기 순환을 위한 통풍구를 설치한다.
- (3) 흡기구와 배기구에는 공기 순환을 위한 팬 모터를 설치할 것을 권장한다.(흡기구의 팬에 먼지나 이물질을 거르는 필터를 함께 설치)
- (4) Rack 내부에 주변 온도를 0℃~4℃로 유지해야 한다.

2) 집선장치⁵⁵⁾

가) bracket설치

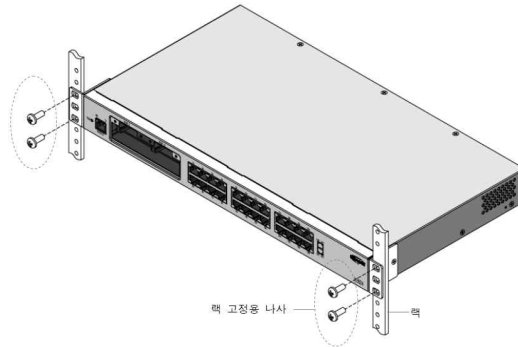


[그림 4-91] L2 스위치 Bracket 설치

- (1) 스위치를 Rack에 탑재하는 방법은 다음과 같으며, Bracket을 부착한 후 Rack에 설치한다.

55) 2013.12 표준공법 개발연구(근거리 통신망설비)

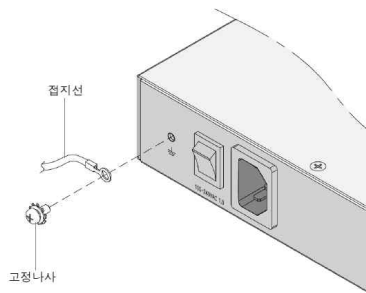
- (2) 평평하고 안정된 곳에 스위치, (+)드라이버, 나사를 준비한다.
- (3) [그림 4-91]과 같이 (+)드라이버를 사용하여 스위치의 양쪽 모서리에 나사로 Bracket을 부착한다.



[그림 4-92] L2 스위치 Rack에 설치

- (4) Bracket과 부착한 스위치를 Rack의 설치할 위치에 한 명이 장비의 아래를 받쳐 들고, 다른 한 명이 (+)드라이버를 사용하여 [그림 4-92]과 같이 Bracket 부분을 Rack에 부착한다.

나) 접지



[그림 4-93] L2 스위치 접지

- (1) 설치자는 감전을 예방하기 위해 반드시 접지를 시켜야 한다.
- (2) 접지를 하는 방법은 다음과 같다.
- (3) 접지선을 접지 단자(⏏ 표시부분)에 [그림 4-93]과 같이 고정나사를 이용하여 설치한다.

- (4) 나사를 끝까지 조여 접지선을 완전히 고정시킨다.
- (5) 장비에 연결한 접지선을 Rack의 접지 연결부에 연결한다.

다) 서비스 포트 연결

- (1) 스위치 전면에는 10/100Base-TX 이더넷 포트를 가지고 있으며, 이 포트는 RJ-45 커넥터의 UTP 케이블(Cat.5(e) 이상)을 사용한다.
- (2) 현재 출시되고 있는 대부분의 스위치는 MDI/MDIX 기능⁵⁶⁾이 있기 때문에 다른 장비의 TX 포트와 연결할 때 UTP 케이블을 구분하여 사용할 필요가 없다.
- (3) 10/100Base-TX 포트가 자동으로 MDI/MDIX를 인식하지 못한다면 크로스(혹은 다이렉트) 케이블이 필요하다.
- (4) 10/100BASE-TX 포트와 다른 장비를 연결하는 방법은 다음과 같다.

- **1단계** : RJ-45 커넥터가 있는 UTP 케이블의 한쪽 끝을 10/100Base-TX 포트에 연결한다.
- **2단계** : UTP 케이블의 다른 한쪽의 RJ-45 커넥터를 또 다른 스위치나 라우터에 연결한다.
- **3단계** : 나머지 포트를 이더넷 스위치나 라우터에 연결하려면 1단계와 2단계를 반복한다.

라) 업링크 모듈 설치

- (1) 대부분 스위치는 사용자의 요구에 따라 다양한 종류의 업링크 포트를 설치할 수 있다.
- (2) 스위치에 설치할 수 있는 업링크 포트는 다음과 같다.

1000Base-X GBIC

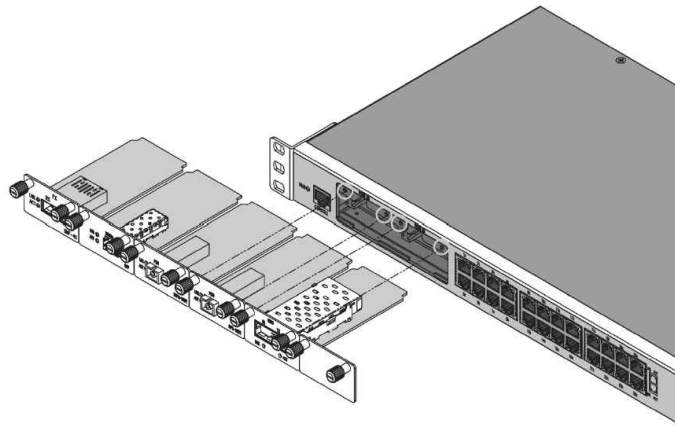
1000Base-X SFP

10/100/1000Base-T 등

- (3) 업링크 포트 모듈을 설치하거나 해체할 때에 손으로 직접 모듈을 만지지 않는다.
- (4) 업링크 포트 모듈을 설치하는 방법은 다음과 같다.

56) MDI(Media Dependent Interface)/MDIX(Media Dependent Interface Crossover) : 상대측이 인터페이스를 자동으로 감지하여 그에 맞는 인터페이스를 제공하는 기능

- **1단계** : 사용자가 설치할 업링크 모듈을 선택한다.
- **2단계** : 업링크 모듈을 설치하기 전에 먼저 콘솔창을 통해 포트를 논리적으로 비활성화 상태로 설정한다.
- **3단계** : 설치용 조임 나사를 잡고 설치할 위치에 모듈을 끼워 넣는다.
- **4단계** : 모듈을 끝까지 밀어 넣은 후 조임 나사를 시계 방향으로 돌려준다.
- **5단계** : 조임 나사가 더 이상 돌아가지 않을 때까지 단단히 조여준다.
- **6단계** : 교체 후에는 포트를 다시 활성화시킨다.



[그림 4-94] L2 스위치 업링크 옵션 모듈 설치

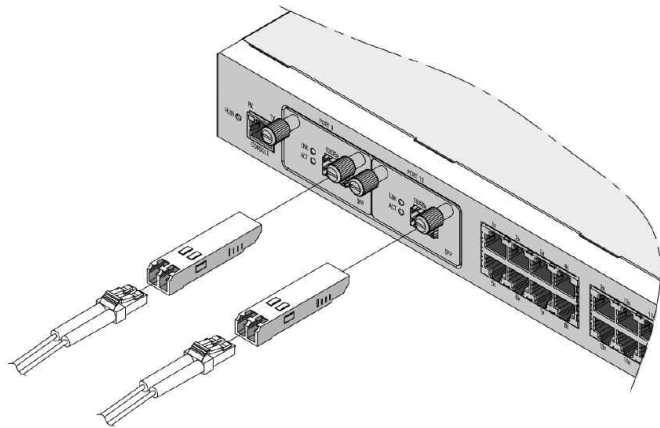
마) 100Base-FX 또는 1000Base-X SFP 모듈 포트 연결

- (1) SFP 업링크 포트를 연결하려면 먼저 SFP 모듈을 설치해야 한다.
- (2) SFP 모듈을 설치하는 방법은 다음과 같다.

- **1단계** : 광케이블이 싱글모드인지 멀티모드인지 확인한 후, SFP 모듈이 사용자의 네트워크에서 사용 가능한지 확인한다.
- **2단계** : 엄지와 집게손가락으로 SFP 모듈 양옆을 잡고 업링크 포트 슬롯에 모듈을 삽입한다. 이때, SFP 모듈을 손으로 직접 만지지 않는다. 또한 SFP 모듈 뚜껑은 벗긴 후 추후 사용을 위해 잘 보관한다.
- **3단계** : 딸깍하는 소리가 들릴 때까지 SFP 모듈을 슬롯에 밀어 넣는다.

- (3) 모듈을 설치한 후 SFP 포트에 케이블을 연결하여야 한다.
- (4) SFP 포트를 다른 장비와 연결하는 방법은 다음과 같다.

- **1단계** : 케이블의 고무 뚜껑을 벗기고 커넥터를 광케이블 포트에 삽입한다.
- **2단계** : 케이블의 다른 한쪽 끝을 연결하고자 하는 스위치의 포트에 연결한다.
이때, 사용자측 Rx 포트는 상대 장비의 Tx 포트와 연결되고 사용자측 Tx 포트는 상대 장비의 Rx 포트와 연결되었는지 반드시 확인한다.
- **3단계** : 해당 포트의 LED로 포트 상태를 확인한다.
- **4단계** : 나머지 SFP 타입 업링크 포트 역시 1, 2, 3단계와 같은 방법으로 연결한다.

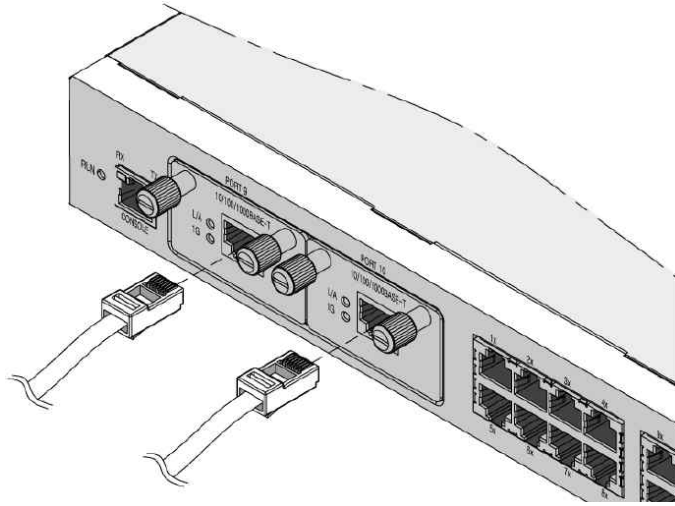


[그림 4-95] L2 스위치 SFP 업링크 포트 연결

바) 10/100/1000Base-T 포트 연결

- (1) 사용자는 스위치의 10/100/1000Base-T 포트의 옵션 모듈을 선택하여 다른 스위치의 10/100/1000Base-T 포트와 연결할 수 있다.
- (2) 10/100/1000 Base-T 포트는 10/100Base-TX와 같은 RJ-45 커넥터의 UTP 케이블(Cat.5(e) 이상)을 사용한다. 10/100/1000Base-T 포트를 다른 장비와 연결하는 방법은 다음과 같다.

- **1단계** : RJ-45 커넥터가 있는 UTP 케이블의 한쪽 끝을 1000Base-T 포트에 연결한다.
- **2단계** : UTP 케이블의 다른 한쪽의 RJ-45 커넥터를 또 다른 스위치나 라우터에 연결한다.
- **3단계** : 나머지 포트를 이더넷 스위치나 라우터에 연결하려면 1단계와 2단계를 반복한다.

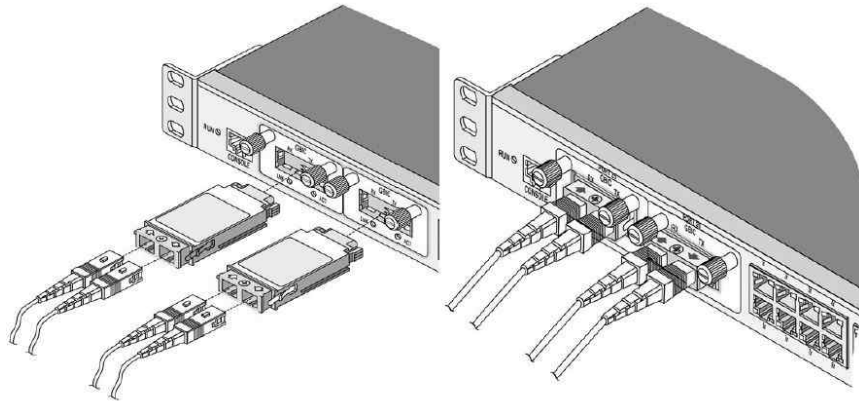


[그림 4-96] L2 스위치 10/100/1000Base-T 포트 연결

사) 1000Base-X GBIC 포트 연결

- (1) 1000Base-X 업링크 포트에는 GBIC 모듈이 사용된다.
- (2) GBIC은 탈착식 모듈로 광케이블 네트워크와 연결되어 Gbps 단위의 통신 속도를 제공한다.
- (3) 스위치에 GBIC 모듈을 설치하고 GBIC 포트를 연결하는 방법은 다음과 같다.

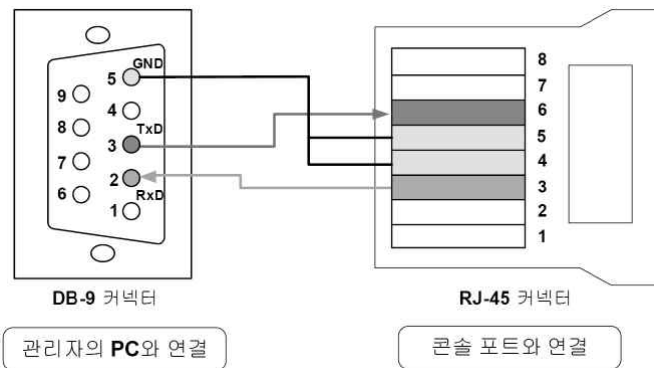
- 1단계 : 광케이블이 싱글모드인지 멀티모드인지 확인한 후 GBIC 모듈이 사용자의 네트워크에서 사용 가능한지 확인한다.
- 2단계 : 엄지와 집게손가락으로 GBIC 양옆을 잡고 옵션 모듈에 있는 GBIC 슬롯에 삽입한다. 이때, GBIC 모듈을 손으로 직접 만지지 않는다. 또한 GBIC 모듈 뚜껑은 벗긴 후 추후 사용을 위해 잘 보관한다.
- 3단계 : 딸깍하는 소리가 들릴 때까지 GBIC 슬롯에 밀어 넣는다.
- 4단계 : 케이블의 고무 뚜껑을 벗기고 커넥터를 사용자 스위치의 1000 Base-X 포트에 연결한다.
- 5단계 : 케이블의 다른 한쪽을 연결하고자 하는 스위치의 1000Base-X 포트에 연결한다. 이때, 사용자측 Rx 포트는 상대 장비의 Tx 포트와 연결되고 사용자측 Tx 포트는 상대 장비의 Rx 포트와 연결되었는지 반드시 확인한다.
- 6단계 : 해당 포트의 LED로 포트 상태를 확인한다.
- 7단계 : 나머지 1000Base-X 포트 역시 같은 방법으로 연결한다.



[그림 4-97] L2 스위치 1000Base-X GBIC 포트 연결

아) 콘솔 포트 연결

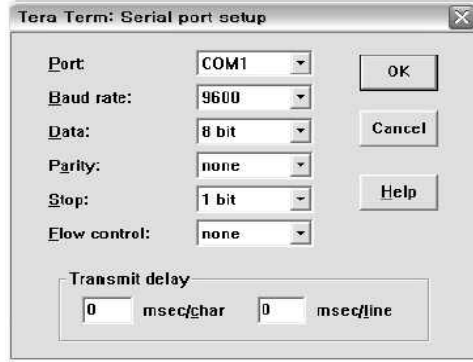
- (1) 사용자는 콘솔 터미널을 통해 장비를 관리할 수 있다.
- (2) 아래 그림은 스위치에서 사용되는 콘솔 케이블의 핀 배열이다.



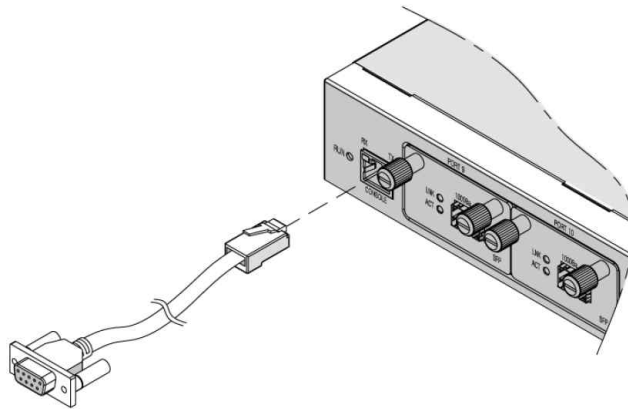
[그림 4-98] L2 스위치 콘솔 케이블 핀 배열

- (3) 스위치의 콘솔 포트를 터미널 프로그램이 설치된 PC와 연결하는 방법은 다음과 같다.

- 1단계 : RJ-45-to-DB-9 콘솔 케이블의 RJ-45 커넥터를 스위치 콘솔 포트에 연결한다.
- 2단계 : 콘솔 케이블의 DB-9 커넥터를 터미널이나 터미널 에뮬레이션 소프트웨어가 설치된 PC에 연결한다.
- 3단계 : 사용자의 터미널 프로그램을 9600 baud, 8 data bits, no parity, control flow-none, 1 stop bit로 설정한다.



< 콘솔터미널 시리얼 포트 설정 >



[그림 4-99] L2 스위치 콘솔 포트 연결

자) 전원 케이블 연결

- (1) 스위치의 이더넷 포트와 콘솔 포트의 연결이 모두 끝나면 전원을 공급할 수 있도록 전원 장치를 연결한다.
- (2) 전원을 연결하기 전에는 감전을 예방하기 위해 반드시 접지를 시켜야 한다.

(3) 전원 케이블을 연결하는 방법은 다음과 같다.

- 1단계 : 전원 케이블을 스위치의 전원 공급 커넥터에 꽂는다.
- 2단계 : 전원 케이블의 다른 한쪽 끝을 AC 전원 콘센트에 연결한다.
- 3단계 : 스위치를 켜고 LED를 통해 전원이 정상적으로 공급되고 있는지 확인한다.

3) 경로설정장치 및 MUX

- (1) 경로설정장치 및 MUX의 설치는 일반적으로 Rack에 설치됨에 따라 각 제조사의 설치설명서를 준수한다.
- (2) 일반적인 설치 순서는 집선장치의 bracket설치 및 Rack탑재, 접지 등 순서에 따라 설치한다.

다. 처리 · 가공부

- 1) 처리 · 가공부는 서버 및 데이터베이스 등으로 구성된다.
- 2) 각각의 설치방식은 Rack타입으로 한정하였으며, 서버 설치⁵⁷⁾를 기준하여 설명하였다.

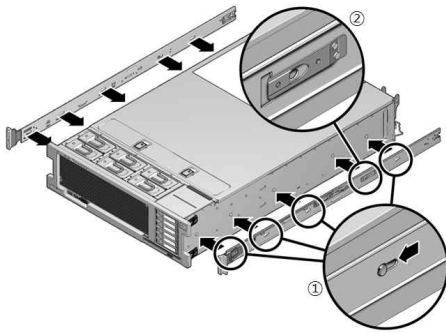
가) Rack 호환성 검토

- (1) Rack의 구조
- (2) Rack 수평 개구와 장치 수직 피치
- (3) 전면 설치면과 후면 설치면 간 거리
- (4) 전면 설치면 앞쪽과 뒤쪽의 여유 깊이
- (5) 전면 설치면과 후면 설치면 간 여유너비
- (6) 서버의 크기

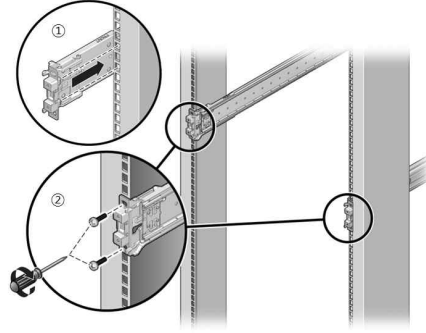
나) 마운팅 bracket설치

- (1) 서버 측면에 설치 bracket을 설치한다.
- (2) 마운팅 bracket의 완전한 고정을 위해 원안의 클립부분을 완전히 체결하며, 후면의 고정 핀이 걸려있는지 확인한다.

57) Server는 목적에 적합한 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서는 일반적인 Server 설치사례를 설명하였으며, ORACLE사의 Sun Server설치 설명서를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.



< 마운팅 bracket 설치 >



< 슬라이드 레일 설치 >

[그림 4-100] 마운팅 bracket/슬라이드 레일 설치

다) 슬라이드 레일 조립

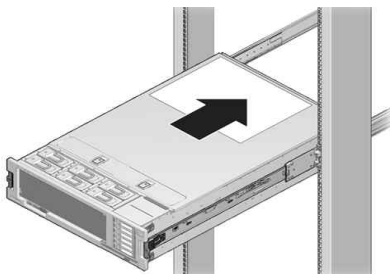
- (1) 슬라이드 레일 조립품을 Rack전면을 향해 조립하며, 이때 마운팅 핀이 Rack에 정확히 맞물리면서 찰칵 소리가 난다.
- (2) 볼트와 드라이버를 이용하여 단단히 고정시킨다.

라) 서버설치

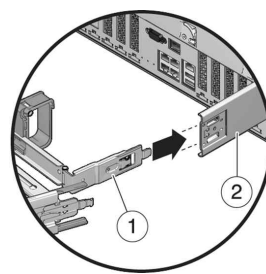
- (1) 설치시 Rack이 기울지 않도록 주의한다.(기울임 방지 막대가 있는 경우 활용한다.)
- (2) 서버를 슬라이드 레일 안쪽으로 밀어 넣고 조립품이 맞물릴 때까지 계속 밀어 넣는다.

마) 케이블 관리 암 설치

- (1) 서버에 연결되는 케이블류를 설치하고 경로를 조정하며, Rack 뒷 공간의 케이블을 정리할 수 있는 장치로 필요에 따라 사용가능한 선택사항이다.
- (2) 케이블 암의 bracket을 슬라이드 레일에 삽입하여 설치한다.



< 서버 설치 >

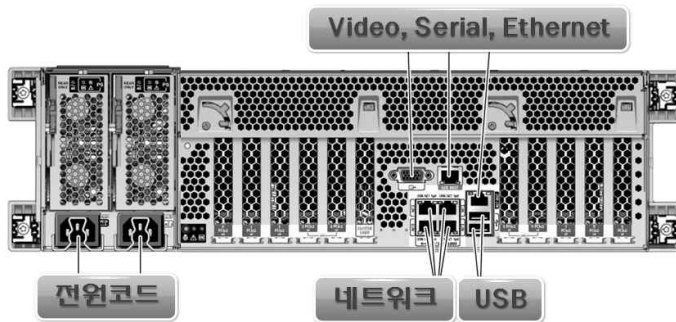


< 케이블 관리 암 설치 >

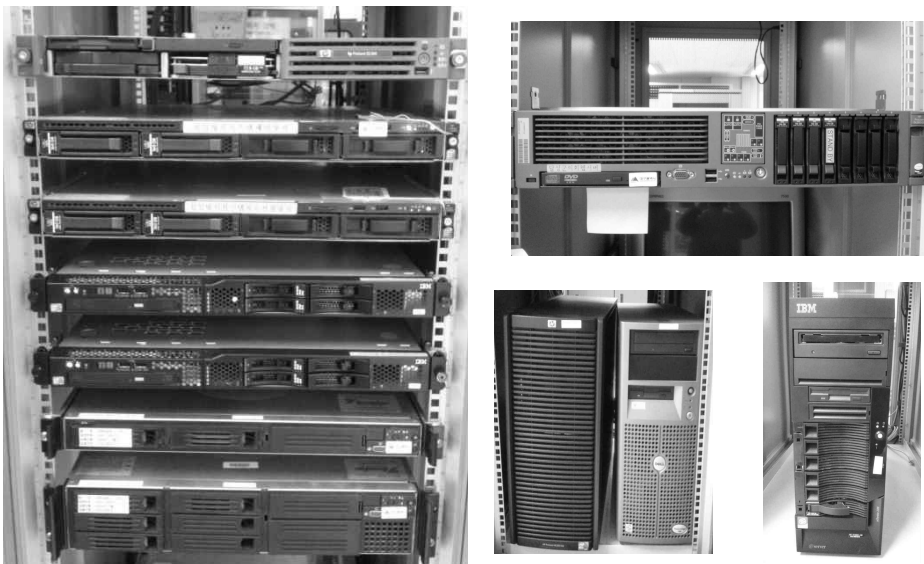
[그림 4-101] 서버/케이블 관리 암 설치

바) 케이블링

- (1) 서버에 연결되는 케이블에 전원, 네트워크, USB, Video, Serial, Ethernet등이 있다.
- (2) 직접 KVM(Keyboard, Video, Mouse)콘솔 연결시에는 마우스 및 키보드를 서버의 USB에 연결하고 모니터는 Video포트에 연결한다.
- (3) 서버의 네트워크 연결은 네트워크 포트를 사용한다.
- (4) 그 외 설정은 매뉴얼을 참조하여 구성에 맞도록 연결한다.



[그림 4-102] 케이블링



[그림 4-103] 처리·가공부 설치사례(서버/데이터베이스)

2. 관제상황부

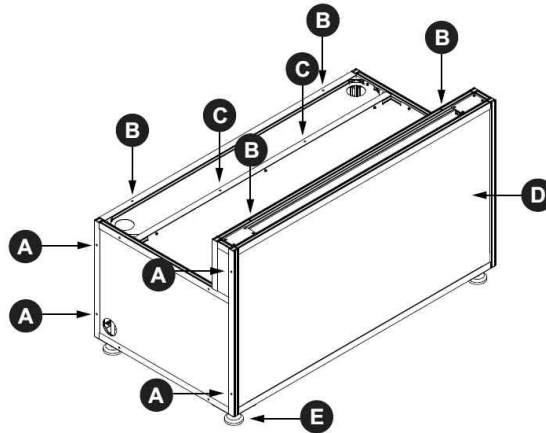
가. 일반사항

- 1) 관제상황부는 관제설비의 구성요소인 관제설비부와 함께 경비보안업무 전반의 상황을 표출하는 표출부, 상황에 따른 제어가 가능한 제어부로 구성된다.
- 2) 관제상황부 시스템의 적용범위는 관계법령 및 사회적 조건, 자연 환경적 영향, 업계 기술 수준, 확장성 등을 고려하여 적용한다.
- 3) 표출부의 영상설비는 구성된 시스템을 기반으로 체계적이고 효율적인 관리운영 환경 구축을 목적으로 한다.
- 4) 각 시스템과의 연동을 통한 최적의 환경을 제공할 수 있도록 최신 기술이 적용된 시스템으로 구축한다.
- 5) 관제상황부는 적정성, 안정성, 확장성, 신기술 동향을 반영한 중앙감시 모니터링 시스템을 구축을 목표로 한다.

나. 표출부

- 1) DLP Cube⁵⁸⁾

가) 받침대 설치

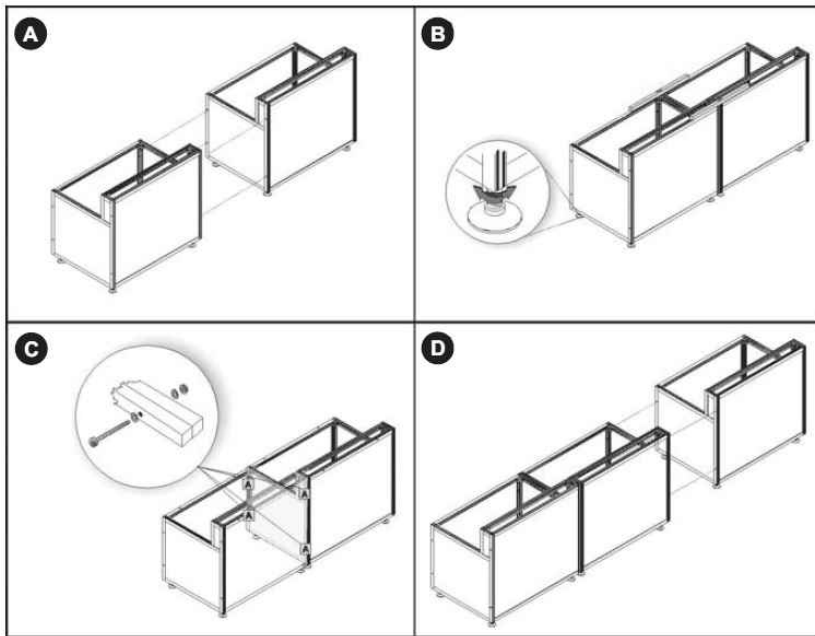


[그림 4-104] 받침대 설치

58) DLP Cube는 목적에 적합한 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 DLP Cube의 설치는 Christie Digital Systems의 설치 및 셋업자료를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

- (1) 받침대 상호간을 고정시킬 경우 각 측면 패널의 4개 지점을 연결시킨다.(A)
- (2) 디스플레이 큐브를 받침대에 고정시킬시 뒤쪽 2개 지점과 앞쪽 2개 지점을 연결한다.(B)
- (3) 디스플레이 큐브를 고정시킬시 지지 bracket의 2개 지점에서 연결한다.(C)
- (4) 전면패널을 실내를 향하도록 방향을 설정한다.(D)
- (5) 높낮이를 조정할 수 있는 다리는 총 4개로 구성된다.(E)

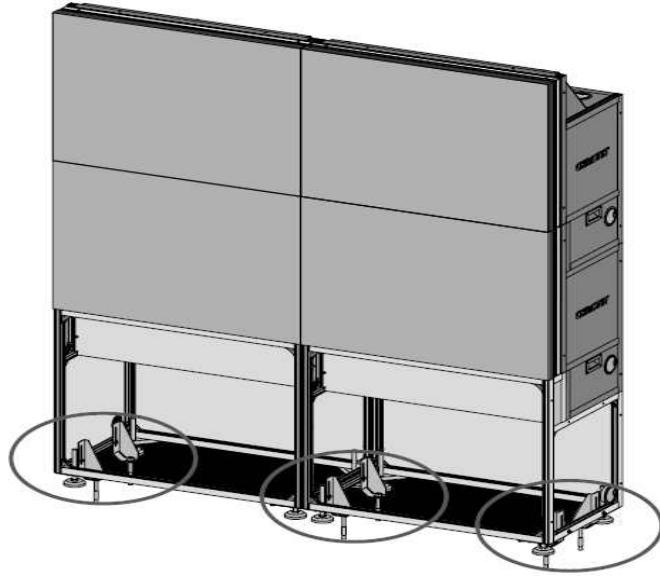
나) 복수의 받침대 설치



[그림 4-105] 복수의 받침대 설치

- (1) 2개의 받침대를 함께 밀어 가장자리를 맞추고 바닥에 평평하게 닿는지 확인한다.(A)
- (2) 인접 받침대 높이가 일치하도록 하단 너트를 돌려 조정하고, 수평기를 사용하여 평행여부를 확인한다.(B)
- (3) 받침대 내부의 나사선이 보이는지 확인하고 이음매가 최대한 좁도록 단단히 고정한다.(C)
- (4) 추가 받침대를 위의 과정을 거쳐 순서대로 시공한다.

다) 받침대 고정

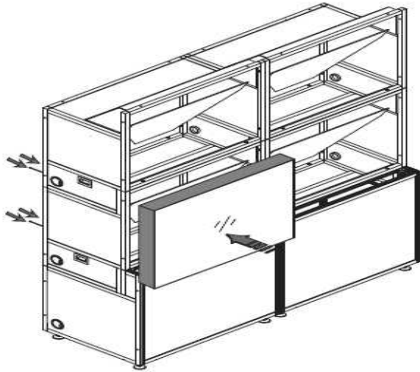


[그림 4-106] 받침대 고정 설치

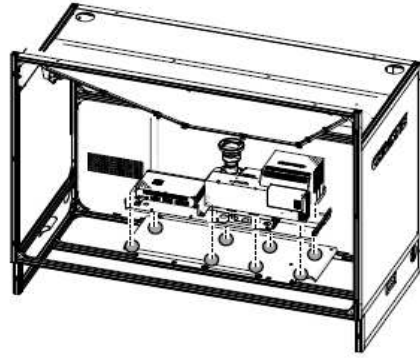
- (1) DLP Cube의 전복을 방지하기 위해 2행 높이 이상일 경우에는 외부적으로 지지를 실시한다.
- (2) 지지는 고정볼트 또는 앵커볼트 등으로 단단히 고정하며 작업완료 후 수평여부를 재차 확인한다.

라) DLP Cube본체의 설치

- (1) DLP Cube의 설치와 셋업은 각 제조사별 설치 매뉴얼을 참조하여 설치한다.
- (2) 프로젝터 어셈블리를 장착판 위에 놓고 트레이의 장착 구멍을 장착판과 맞추어 시공한다.



< 스크린 설치 >

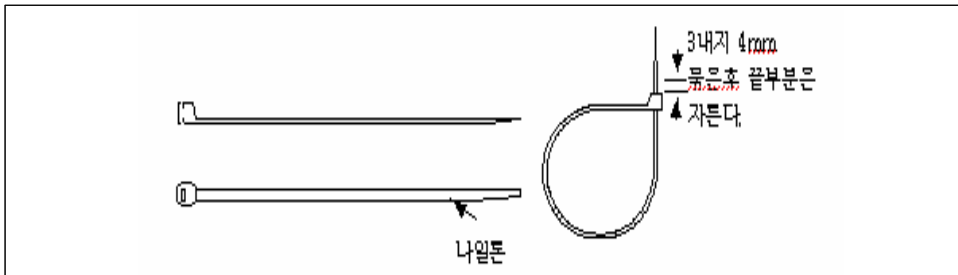


< 프로젝터 설치 >

[그림 4-107] DLP Cube본체의 설치

마) 케이블링 및 정리

- (1) 전원, 디스플레이케이블을 연결하며, 네트워크상에서 루프현상이 발생하지 않도록 주의하다.
- (2) 세부사항은 제조사별 설치 매뉴얼을 준수하여 설치한다.
- (3) 케이블의 길이는 최적화하여 불필요한 부분이 없도록 하며, 수평 및 수직케이블은 타이 랩 등을 활용하여 정리한다.
- (4) 타이 랩은 케이블통로나 케이블채널에서 사용하며 타이 랩의 매듭머리는 케이블 표면부위에서 벗어나도록 하며 압박되지 않도록 한다.



[그림 4-108] 타이 랩을 이용한 케이블 포박

(5) 타이 랩의 규격은 다음과 같다.

[표 4-3] 타이 랩 규격

형 명	길 이(mm)	폭(mm)	포박직경(mm)	장력강도(mm)
TY-29M	762	7.6	4.8-229	54
TY-28M	360	4.7	1.6-102	23
TY-27M	340	7.6	4.8-89	54
TY-26M	281	3.6	1.6-79	18
TY-25M	185	4.7	1.6-44	23
TY-24M	140	3.5	1.6-32	18
TY-23M	103	2.4	1.6-16	8

2) Wall Controller⁵⁹⁾

가) 레일 어셈블리 설치



< 레일 어셈블리 확장 및 분리 >

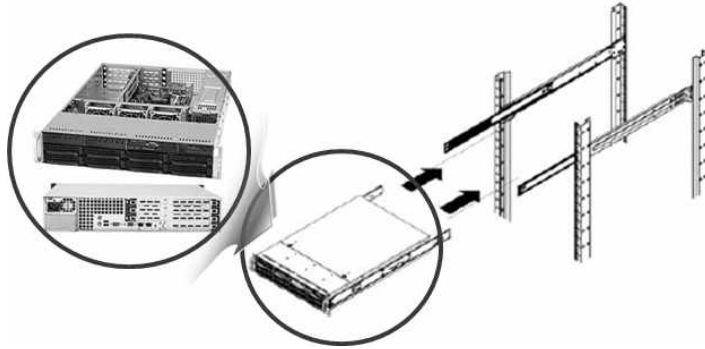
< Rack 레일 설치 >

[그림 4-109] 레일 어셈블리 설치

- (1) 레일 어셈블리를 바깥쪽으로 당겨 확장시킨 후 <A>부분의 탭을 눌러 확장부를 분리한다.
- (2) 레일의 후면 장착 구멍을 Rack기둥의 장착 구멍에 맞추어 고정하여 설치한다.

59) Wall Controller는 목적에 적합한 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 Wall Controller의 설치에 Christie Digital Systems, Extron, Matrox의 설치 및 셋업자료를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

Wall Controller설치



[그림 4-110] Wall Controller설치

- (3) 외부레일을 확장한다.
- (4) Wall Controller의 내부 레일을 외부 레일에 맞춘 후 균일한 압력으로 밀어 넣는다.

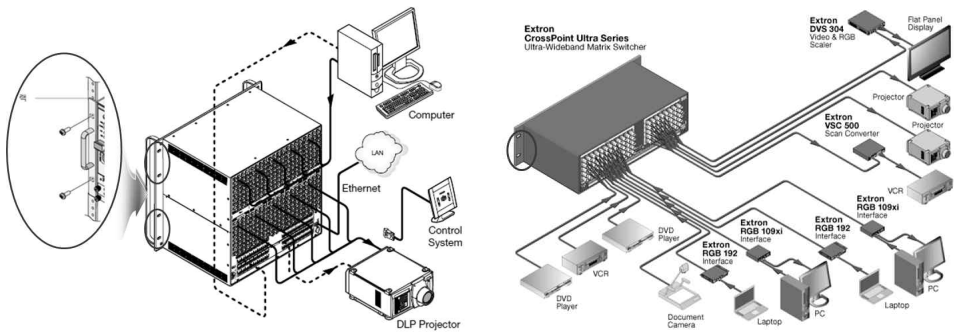
나) 입력장치 연결

- (1) Wall Controller에 연결되는 장치의 입·출력을 올바른 포트에 연결한다.
- (2) 채널별 케이블은 매뉴얼에 따라 설치하며, DLP Cube의 구성에 따라 (Wall Controller로부터의 거리) 순서대로 연결한다.

3) RGB Matrix Switcher

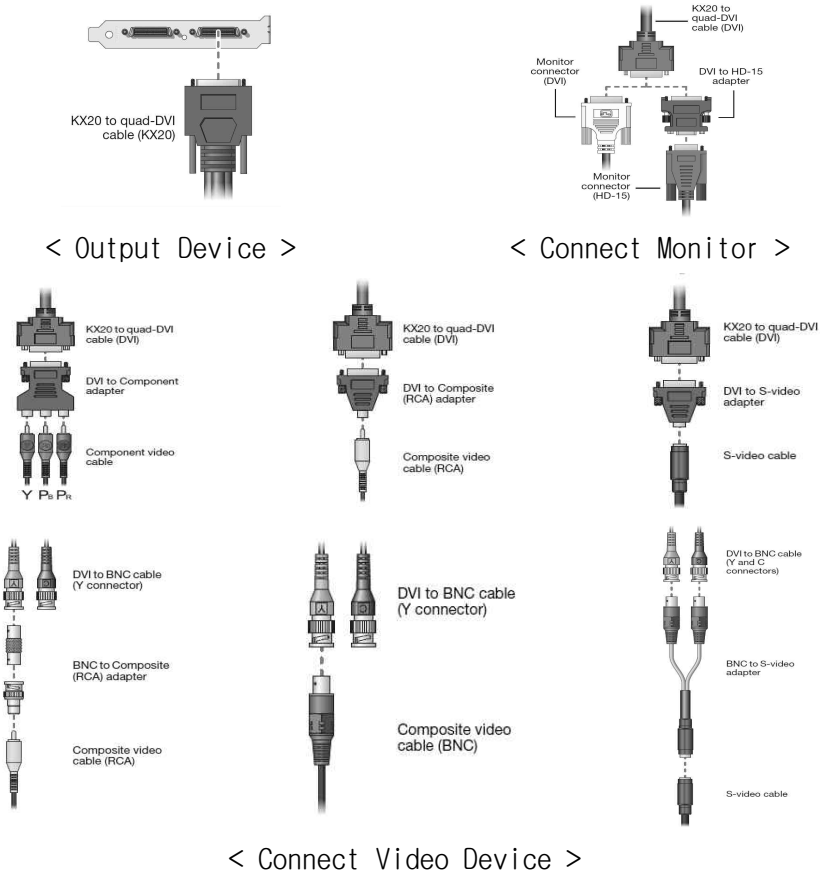
가) Rack 설치

- (1) 평평하고 안정된 곳에 RGB Matrix Switcher, (+)드라이버, 나사를 준비한다.
- (2) (+)드라이버를 사용하여 RGB Matrix Switcher의 양쪽 모서리에 나사로 Bracket을 부착한다.
- (3) Bracket을 부착한 RGB Matrix Switcher를 Rack의 설치할 위치에 한 명이 장비의 아래를 받쳐 들고, 다른 한 명이 (+)드라이버를 사용하여 Bracket 부분을 Rack에 부착한다.



[그림 4-111] Wall Controller 장치연결

나) 입력장치 연결



[그림 4-112] 연결 Connector종류

- (1) RGB Matrix Switcher에 연결되는 장치의 입·출력을 올바른 포트에 연결한다.
- (2) RGB Matrix Switcher의 구성방식 및 형태에 따라 순서대로 연결한다.

4) PC Interface⁶⁰⁾

가) Rack 설치

- (1) Rack 설치를 위해 Bracket을 설치한다.
- (2) 평평하고 안정된 곳에 PC Interface, (+)드라이버, 고정나사, Bracket을 준비한다.
- (3) (+)드라이버를 사용하여 PC Interface의 양쪽 모서리에 고정나사로 Bracket을 부착한다.
- (4) Bracket을 부착한 PC Interface를 Rack의 설치할 위치에 Rack고정나사를 사용하여 Bracket 부분을 Rack에 부착한다.



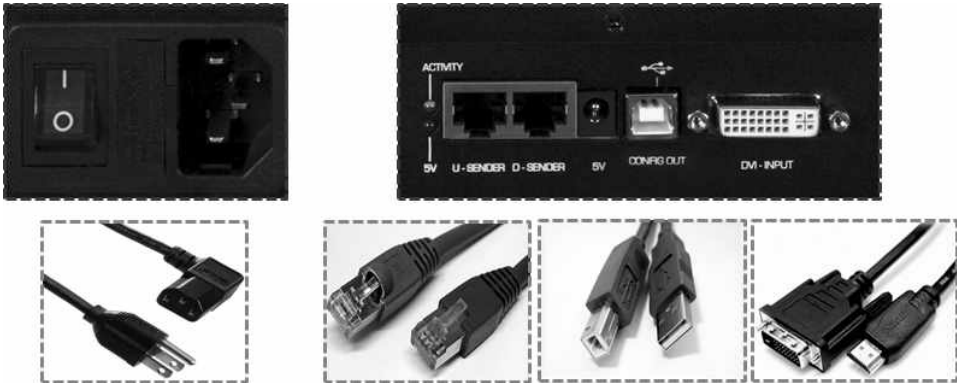
[그림 4-113] PC Interface설치

나) 입력장치 연결

- (1) 제어가능거리(스크린~PC Interface 간 거리)는 약 100m 이내로 설치한다. (UTP Cat.5/Cat.6)
- (2) Video Input은 DVI 또는 HDMI(호환 기종에 따라 선택사용)케이블을 사용하여 연결한다.
- (3) 제어용 케이블은 USB 또는 제어케이블(제품별 Control Port)을 사용하여 연결한다.

60) PC Interface는 목적에 적합한 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 PC Interface는 Briteq의 제품을 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

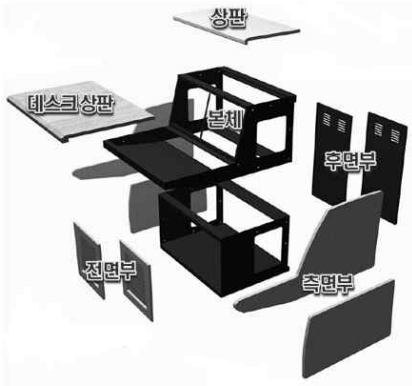
(4) 전원케이블은 제조사에서 제공하는 케이블을 상요하며, 길이 연장이 요구될시 동일 케이블을 사용하여 기준에 적합하도록 구성한다.



[그림 4-114] PC Interface연결

다. 제어부

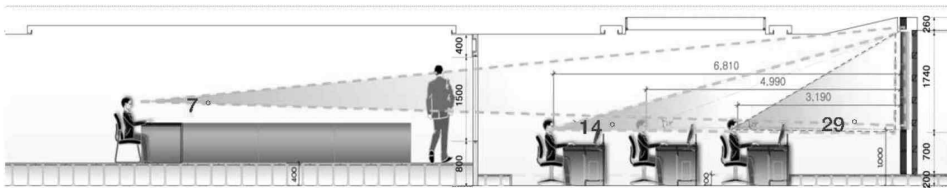
1) 관제데스크⁶¹⁾



< 모니터 내장형 >



< DESK형 >



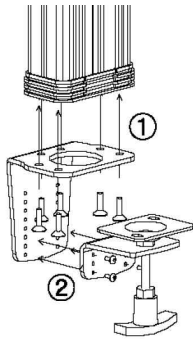
< 관제상황부 모니터링 시스템 시야각 확보 >

[그림 4-115] 관제데스크 구성(모니터 내장형)

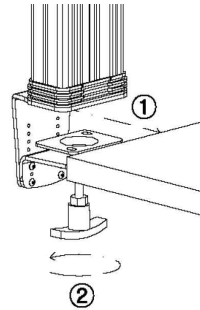
- (1) 관제데스크의 형태는 모니터 내장형, DESK형, 모니터 거치형 등으로 분류된다.
- (2) 모니터 내장형 관제데스크의 구성은 본체, 전·후·측면부와 상판(데스크, 본체)으로 구성된다.
- (3) DESK형은 상판에 모니터를 설치하는 형태로서 추가모니터의 증설 및 유지보수의 편리성이 높으나 시각적인 효과에서 내장형과 차이를 보인다.
- (4) 관제데스크의 설치에 관제상황부 모니터링 시스템과의 거리를 고려한 위치선정이 선행되어야 하며, 본체 및 각 부를 조립순서에 맞도록 설치한다.

61) 콘솔데스크는 목적에 적합한 제품을 설계시 반영한다. 본 공법에서 콘솔데스크는 ㈜동성이엔지 앤디자인, ㈜디인시스템, 도일 시스템의 자료를 인용하였다. 제조사별 설치방법은 각 제품별 설치 설명서를 따른다.

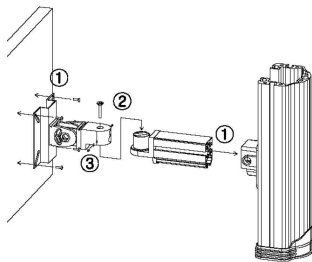
(5) 설계 및 구성방식에 따라 최적의 시스템을 선정하고 각 시스템 및 구성형태에 따라 콘솔데스크를 선별하여 설치한다.



< 본체 조립 >



< 데스크 거치 >



< 데스크 관절 설치 >



< 설치 사례 >

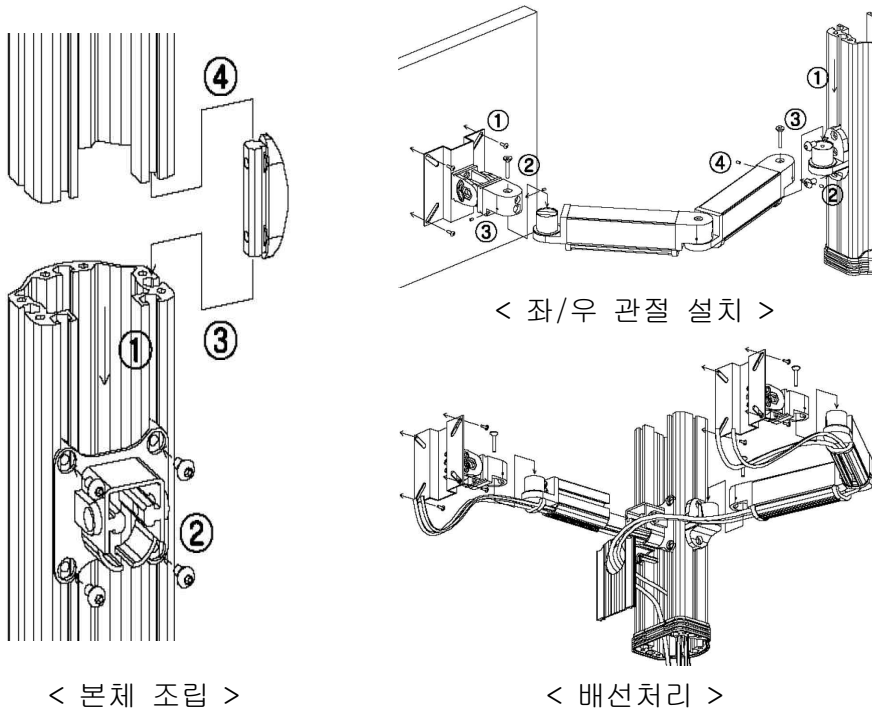
[그림 4-116] 데스크 거치 bracket 설치

(6) 데스크 거치 bracket의 설치는 [그림 4-116]의 본체조립, 데스크 거치, 배선처리 순으로 실시한다.

(가) bracket과 데스크 거치 기둥을 순서에 따라 조립한다.

(나) 조립된 데스크 거치 bracket을 데스크에 밀어 넣고 고정 장치를 이용하여 고정한다.

(다) 모니터 연결을 위한 데스크 관절을 각 부품과 설치순서에 따라 설치하고 모니터를 부착한다.



[그림 4-117] 데스크 다중 관절 설치

(7) 다중 모니터 사용을 위해서는 [그림 4-117]의 데스크 다중 관절 설치에 따라 설치를 실시한다.

- (가) 본체는 메인bracket과 연장bracket을 순서에 따라 조립한다.
- (나) 완성된 메인/연장 bracket에 좌/우 관절을 조립하며, 이때 관절의 길이는 모니터의 좌우 크기를 고려하여 선정 및 조립한다.
- (다) 모니터를 장착 후 전원 및 신호케이블은 관절의 움직임에 방해가 되지 않도록 결선 및 배선처리 한다.

2) 관제장치

- (1) 관제장치의 설치는 관제데스크 하단 본체 전면부 내에 설치하고 후면부 방향으로 배선처리 할 수 있도록 설치한다.
- (2) 관제장치 후면의 배선처리는 시스템접속부, Display부, 전원부로 분류한다.



[그림 4-118] 관제장치 설치

- (3) 운용의 편리성과 유지보수성을 고려하여 설치 및 운영한다.
- (4) 다중모니터 설치와 KVM S/W를 고려할 수 있으며, 적용 시스템과 구성별 설치위치를 고려한다.

3) 지령통신 단말장치

- (1) 지령통신 단말장치는 PDA, 스마트폰, 무전기, TRS단말기 등으로 구성된다.
- (2) PDA, 스마트폰 등은 개별시스템으로 별도의 설치가 없으며, 무전기, TRS단말기 등은 주장치와 연결하여 사용한다.

제5장 시험 및 검사

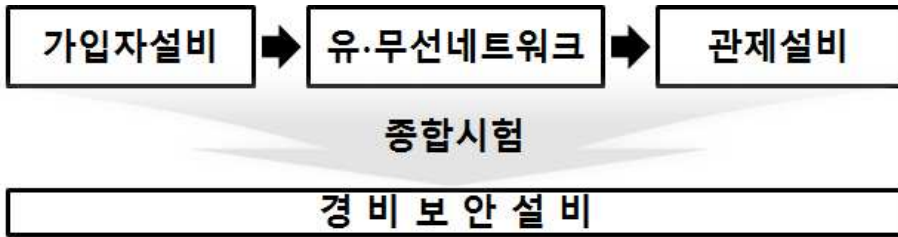
제 1절 일반사항

제 2절 시험 및 검사

제5장 시험 및 검사

제1절 일반사항

경비보안설비의 구축이 완료되면, 단위 설비별(가입자설비, 통신 네트워크, 관제설비) 단위시험 및 통합시험을 통해 상호 연동성과 성능을 시험한다.



[그림 5-1] 시험 및 검사

제2절 시험 및 검사

1. 가입자설비

가. 감지부

- 1) 감지부의 시험운영은 개별시스템(감지기, CCTV, 출입보안설비)의 시험을 실시하고 경비보안 정책 기반 통합운영시험을 실시한다.
- 2) 각 설비별 요구사항 만족여부를 Check하고 주장치 및 경보부와의 연동여부도 확인한다.
- 3) 단위모듈 시험시 입력 데이터, 결과 데이터, 처리 내용 등을 제시하여 정상·비정상인 경우를 모두 시험할 수 있도록 한다.
- 4) 시험 운영 기간 중 시험현황을 점검하여 문제점 발생시 해결과정을 기록으로 남겨 향후 유지·관리에 활용할 수 있도록 한다.

나. 주장치

- 1) 주장치의 시험운영은 감지기와 경보부의 연동시험을 실시하고 경비보안 정책 기반 통합운영시험을 실시한다.

- 2) 요구사항 만족여부를 Check한다.
- 가) 단위모듈 시험시 입력 데이터, 결과 데이터, 처리 내용 등을 제시하여 정상·비정상인 경우를 모두 시험할 수 있도록 한다.
- 나) 시험 운영 기간 중 시험현황을 점검하여 문제점 발생시 해결과정을 기록으로 남겨 향후 유지·관리에 활용할 수 있도록 한다.

다. 경보부

- 1) 경보부의 시험운영은 개별시스템(경광등, 사이렌)의 시험을 실시하고 경비보안 정책 기반 통합운영시험을 실시한다.
- 2) 각 설비별 요구사항 만족여부를 Check하고 주장치 연동여부도 확인한다.
- 3) 단위모듈 시험시 입력 데이터, 결과 데이터, 처리 내용 등을 제시하여 정상·비정상인 경우를 모두 시험할 수 있도록 한다.
- 4) 시험 운영 기간 중 시험현황을 점검하여 문제점 발생시 해결과정을 기록으로 남겨 향후 유지·관리에 활용할 수 있도록 한다.

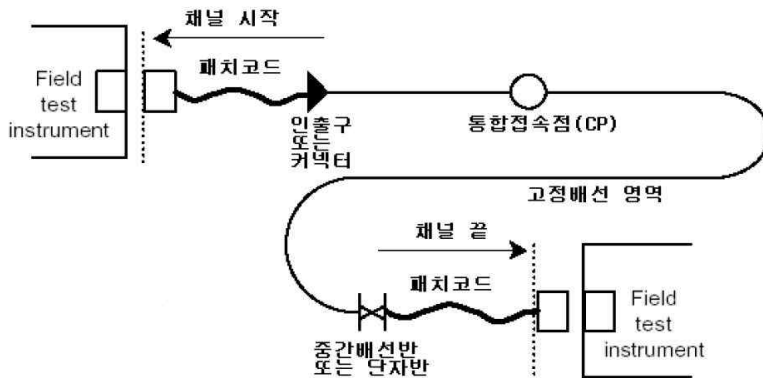
2. 통신네트워크

가. 광케이블

- 1) 광섬유를 측정하기 전에는 피측정 광섬유의 종류(굴절률 포함), 시험 항목, 측정 환경(피측정 구간의 광커넥터, 전송방식별 사용파장, 측정거리, 사용전원 등) 등을 확인하고, 필요한 측정기 및 자재 등을 사전에 준비하여 측정에 오류가 없도록 하여야 한다.
- 2) 측정자는 사용할 측정기에 대한 운용법 및 측정데이터의 분석에 충분한 지식을 습득하여야 한다.
- 3) 시험은 기술기준 및 초고속정보통신건물인증 업무처리지침에서 요구하는 기준을 충족하여야 한다.
- 4) 시험 점퍼선은 케이블 시스템에서 광 코어 크기와 커넥터 유형이 동일해야 한다.
- 가) 62.5/125 μ m 시스템 : 62.5/125 μ m 점퍼(패치)코드
- 나) 9/125 μ m 시스템 : 9/125 μ m 점퍼(패치)코드
- 5) 전력계와 광원은 동일한 진폭을 가져야 한다.

- 6) 옥내용 케이블의 커넥터 연결 작업일 경우는 반드시 육안검사를 원칙으로 한 후 손실 테스트를 한다.
- 7) 모든 커넥터, 어댑터, 점퍼선은 측정 또는 검사하기 전에 깨끗이 하여야 한다.
- 8) 시험 및 검사 후에는 측정기록부를 작성하여야 하며, 다음사항이 기록되어야 한다.
 - 가) 측정일, 측정장비, 측정자, 측정구간 및 거리, 감쇠율(dB)
 - 나) 육안검사일, 검사자(감독 또는 감리)
 - 다) 측정대상 : 각 코아별 전량

나. 트위스트 페어 케이블(TP 케이블)



[그림 5-2] 구내배선 성능 측정을 위한 배선연결 예시도

- 1) 구내배선 성능시험 측정항목
 - 가) 선번확인시험(와이어 맵) : 각 구간의 정확한 배선연결 여부를 확인하는 시험으로서 배선의 단선이나 뒤바뀜이 없어야 한다.
 - 나) 배선구간의 길이측정 : 구내배선 구간의 길이를 측정했을 때 패치코드를 포함한 동선로 구간의 길이는 96m을 초과하지 말아야 한다.
 - 다) 전기적 특성 시험 : 다음의 채널성능 시험 항목에 적합하여야 한다.
- 2) 전기적 특성 측정항목 및 기준치
 - 가) 반사손실(Return Loss) : 배선구간의 최소 반사손실은 아래 표를 만

족하여야 하며, 구내배선 구간의 원단을 배선의 공칭 특성 임피던스와 동등한 저항 값으로 종단하고 시험한다.

[표 5-1] 주요 주파수에서의 최소 반사손실

주파수(MHz)	최소 반사손실(dB)		
	Cat.3	Cat.5E	Cat.6
1	-	17	19
16	-	17	18
100	-	10	12
200	-	-	9
250	-	-	8

나) 최대 삽입손실(Insertion Loss)

[표 5-2] 주요 주파수에서의 최대 삽입손실

주파수(MHz)	최대 감쇠(dB)		
	Cat.3	Cat.5E	Cat.6
1	4.2	2.2	3
16	14.9	9.2	8
100	-	24.0	21.3
200	-	-	31.5
250	-	-	35.9

다) 누화손실(NEXT)

[표 5-3] 주요 주파수에서의 최소 근단 누화손실

주파수(MHz)	최소 반사손실(dB)		
	Cat.3	Cat.5E	Cat.6
1	39.1	>60.0	65.0
16	19.3	43.6	53.2
100	-	30.1	39.9
200	-	-	34.8
250	-	-	33.1

라) 전력합 누화손실(PS NEXT)

[표 5-4] 주요 주파수에서의 최소 전력합 근단 누화손실

주파수(MHz)	최소 PS NEXT(dB)	
	Cat.5E	Cat.6
1	57.0	62.0
16	40.6	50.6
100	27.1	37.1
200	-	31.9
250	-	30.2

마) ACR-F(ELFEXT)/ACR-F(PSELFEXT)

[표 5-5] 주요 주파수에서의 최소 ACR-F(ELFEXT)/ACR-F(PSELFEXT)

주파수(MHz)	최소 ACR-F(ELFEXT)		최소 ACR-F(PSELFEXT)	
	Cat.5E	Cat.6	Cat.5E	Cat.6
1	57.4	63.3	54.4	60.3
16	33.3	39.2	30.3	36.2
100	17.4	23.3	14.4	20.3
200	-	17.2	-	14.2
250	-	15.3	-	12.3

바) 전파지연(Propagation Delay) 및 지연왜곡(Delay Skew)

[표 5-6] 최대 전파지연 및 지연왜곡

측정 주파수(MHz)	최대 전파지연 / 지연왜곡(ns)		
	Cat.3	Cat.5E	Cat.6
1	- / 50	- / 50	- / 50
10	550 / 50	550 / 50	550 / 50
16	- / 50	- / 50	- / 50
100	- / 50	- / 50	- / 50
200	- / 50	- / 50	- / 50
250	- / 50	- / 50	- / 50

사) ACR-N

[표 5-7] 주요 주파수에서의 최소 ACR-N

주파수(MHz)	최소 ACR-N(dB)	
	Cat.5E	Cat.6
1	-	62.0
16	-	45.2
100	-	18.6
200	-	3.3
250	-	-2.8

아) PS ACR-N

[표 5-8] 주요 주파수에서의 최소 PS ACR-N

주파수(MHz)	최소 ACR-N(dB)	
	Cat.5E	Cat.6
1	-	59.0
16	-	42.6
100	-	15.8
200	-	0.3
250	-	-5.8

3. 관제설비

가. 관제설비부

- 1) 시스템 기능 요구사항을 만족하도록 실제 운영 데이터를 준비하여 실시한다.
- 2) 단위모듈 시험시 입력 데이터, 결과 데이터, 처리 내용 등을 제시하여 정상·비정상인 경우를 모두 시험할 수 있도록 한다.
- 3) 시험 운영 기간 중 시험현황을 점검하여 문제점 발생시 해결과정을 기록으로 남겨 향후 유지·관리에 활용할 수 있도록 한다.

나. 관제상황부

- 1) 스크린 왜곡현상 점검과 화면확대, PIP기능 등 Cube의 동작 상태를 점검한다.
- 2) 시스템연동 상태를 점검하고 각각의 정보 송·수신과 조작·제어 여부를 확인한다.
- 3) 단위모듈 시험, Interface, 결과처리 응답률 등 정상·비정상인 경우를 모두 시험할 수 있도록 한다.
- 4) 시험 운영 기간 중 시험현황을 점검하여 문제점 발생시 해결과정을 기록으로 남겨 향후 유지·관리에 활용할 수 있도록 한다.

참 고 문 헌

- 김민수 외(2012), 「기계경비시스템 오경보의 효율적 관리를 위한 복합형 방법센서에 관한 연구」, 한국융합보안학회
- 강길훈(1999), 「민간경비의 환경과 이론적 배경 고찰」, 용인대학교
- 권영관 (2013), 「기계경비의 진화 시큐리티 시스템 및 서비스」, 진영사
- 주일엽(2010), 「기계경비개론」, 진영사
- 송영화(1989), 「효율적인 무인기계경비 시스템에 관한 연구」, 단국대학교
- 이강열(2003), 「시큐리티시스템」, 대한설비공학회
- 이호중(2010), 「시설경비 운영시스템의 개선방안에 관한 연구 : 기계경비시스템이 설치된 상업용 임대빌딩을 중심으로」, 극동대학교
- 정태황(2006), 「국가중요시설의 기계경비시스템과 적용모델에 관한 연구」, 한국공안행정학회
- 지창환(2013), 「CCTV시스템 구축」, 인포더박스
- 최환주(2007), 「건물 방법시스템 계획 및 운영에 관한 연구」, 창원대학교
- 하경수(2011), 「한국 기계경비업체 관제센터 운영체제 구축방안」, 용인대학교
- 한국정보통신기술협회(2012), 「폐쇄 회로 텔레비전(CCTV) 시스템의 설계 및 설치」
- 한국정보통신공사협회(2011), 「광선로 구축 표준공법(설계기준·표준공법)」
- 한국정보통신공사협회(2014), 「2013년 정보통신 표준품셈」
- 한국정보통신산업연구원(2012), 「표준공법 개발연구 - 구내 배관/배선」
- 한국정보통신산업연구원(2012), 「표준공법 개발연구 - 홈네트워크 시스템」
- 한국정보통신산업연구원(2013), 「표준공법 개발연구 - 근거리통신망설비」
- 한국정보통신산업연구원(2013), 「표준공법 개발연구 - 인터넷설비」

색 인

(C)	(U)
CCTV136	UTP Module176
CCTV(Closed Circuit Television)68	UTP케이블 제작방법146
CCTV수신부150	(W)
(D)	Wall Controller설치200
DLP Cube195	WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)86
(F)	Wireless LAN Topology92
FTTx(Fiber To The x)85	(X)
(L)	xDSL(x Digital Subscriber Line)84
LTE(Long Term Evolution)87	(ㄱ)
(O)	가입자설비 21, 34, 57, 109, 119
OLT 및 ONT113	감지기57, 109
(P)	감지부21, 34, 57, 119
PC Interface202	건물간선계112
PSTN(Public Switched Telephone network)83	경로설정장치 및 MUX192
(R)	경보기110
RGB Matrix Switcher200	경보부22, 38, 82, 163
(S)	경비보안 업무의 형태14
Speed Gate157	경비보안설비 설계기준26
	경비보안설비 설치기준109
	경비보안설비 시공119
	경비보안설비 정의11
	경비보안설비의 구성14, 20

관제 통신망	87
관제데스크	204
관제상황부	117
관제설비	24, 51, 93, 116, 180
관제설비부	116
관제장치	206
광 케이블	147
광단자함 설치	170
광분배함 설치	166
근태관리기	76, 154
금고 감지기	59, 124
기계 경비	17
(ㄷ)	
동축케이블	140
(ㄹ)	
링형(Ring)	89
(ㅁ)	
무선통신망설비	48
(ㅂ)	
방범카드 리더기	75, 152
버스형(Bus)	89
(ㅅ)	
성형(Star)	90
셔터감지기	59, 123
수집부	93
시스템RACK	180

(ㅇ)	
열선 감지기	59, 126
유리파손감지기	63, 130
유선네트워크설비	39
(ㅈ)	
자석감지기	58, 120
적외선 감지기	65, 132
전원 및 접지	114
제어부	105
주장치	22, 36, 79, 110, 160
지령 통신망	87
지령통신 단말장치	207
집선장치	184
(ㅊ)	
출입관리설비	75, 152
(ㅋ)	
카메라	136
(ㆁ)	
통신 네트워크	22, 39, 83, 111, 165
트위스트 페어 케이블	144
(ㆂ)	
표출부	102
(ㆃ)	
하우징	138
회전대 및 조명장치	140

본 표준공법은 미래창조과학부의 출연금으로 수행한 정보통신공사업 활성화 기반구축사업의 결과로서 공법의 내용은 우리 연구원의 견해이며, 미래창조과학부의 공식입장과 다를 수 있습니다.

표준공법 개발연구(경비보안설비)

2017년 월 일 인쇄

2017년 월 일 발행

발행인 문 창 수

편집인 임 주 환

발행처 (재)한국정보통신산업연구원

경기도 수원시 장안구 하롤로 12번길 80

TEL: (031)231-3400, FAX: (031)269-5210