

지능형건물(IB : Intelligent Building)의 계획과 운영관리 ⑥

글 / (주)선강엔지니어링 대표이사 이순형
(사)IBS KOREA 이사 임상채



목 차

1장 출연배경의 정의

2장 지능형 건물의 특성

1. 지능형건물의 사회 환경성
2. 지능형건물의 성능 요소

3장 지능형건물시스템의 계획

1. 주요시스템 소개
 - 1.1 시스템의 통합
 - 1.2 공조설비제동제어 시스템
 - 1.3 전력설비제어
 - 1.4 조명제어 시스템

(1)시스템의 특징

다음은 조명제어시스템의 특징을 설명한다.

- ① 감시 제어기기는 2선의 전용신호선으로 병렬 연결되어 중앙 제어장치에서 현장의 조명기구를 개별 또는 전체를 점멸 제어한다,
- ② 각 회로별로 프로그램에 의한 자동 조작과 운전자의 필요에 의한 수동입의 조작이 가능하다.
- ③ 운용 프로그램은 사용이 간편하고, 각 회로별로 프로그램 변경이 용이하며, 용도와 시간에 따라 연간, 월간, 주간 및 일별 스케줄 설정을 할 수 있다.
- ④ 현장의 포토 스위치를 사용하여 창측의 등기구를 자동으로 점멸할 수 있고, 프로그램 스위치를 사용하여 소프트웨어로써 임의 조명회로의 일부 혹은 전체를 점멸할 수 있다.
- ⑤ 중앙 제어 장치에서 각 회로별로 점멸제어되고, 주변기기 운용 상태 및 이상 유무는

모니터에서 감시된다. 기록 관리는 프린터를 통하여 기록되며, 키보드를 통해 프로그램을 입력할 수 있다.

- ⑥ 중앙 제어 장치에서 사용 목적에 따라 희망 조명의 패턴 및 구획을 설정하고, 스케줄에 따라 패턴 및 구획을 자유로이 제어할 수 있다.
- ⑦ 조명제어는 모니터를 통하여 회로별 또는 층별로 현재의 부하 상태가 컬러 그래픽으로 표시되어 운전자가 쉽게 운용할 수 있다.

(2) 조명제어기능

- ① 태양광에 의한 제어 : 태양광이 실내 요구 조도에 알맞게 입사하였을 때 태양광에 의한 보상되는 창가 지역의 조명기구들을 자동으로 소등시키며, 다시 실내조도에 미치지 못하는 태양광이 유지될 때 자동으로 점등시키는 제어이다. 이때 일시적인 방해(구름)에 즉시 점등을 방지하기 위하여 지연시간을 두고 있다.
- ② 멀티레벨(Multi Level)에 의한 제어 : 멀티레벨에 의한 조도는 다음과 같이 여러 단계로 조도를 제어한다.
 - ㉠ 점등 :전체의 조명기구를 100% 점등
 - ㉡ 조광 1: 조명기구의 1/3 소등
 - ㉢ 조광 2: 조명기구의 2/3 소등
 - ㉣ 조광 3: 전체의 기구 소등
- ③ 시간스케줄에 의한 제어 : 건물내 거주시간 동안 일정하고 규칙적인 타임스케줄로 프로그램에 의해 자동적으로 조명기구를 점등 및 소등시켜, 거주시간 동안의 효과적인 조명관리가 이루어진다. 태양광에 의한 창가제어와 관련하여 창가 조명기구에 대해 중복되는 부분을 우선 순위를 정하여 제어한다.
- ④ 수동조작(Manual Override): 조명기구의 수동조작(Manual Override)은 직접조작으로 제어되는 기능으로 빈번한 점·소등을

을 지향하기 위하여 지연시간을 두고 있다.

- ⑤ 제실자 감시제어(Occupanca Sensor에 의한 제어) : 회의실, 화장실, 등 특정지역에 제실자 감시센서를 설치하여 움직이는 사람을 감지하여 그 지역의 조명을 점·소등하는 제어 기능으로 빈번한 점·소등을 지향하기 위하여 지연시간을 두고 있다.

표 1.4.1 방재시스템의 주요기능

구분	기능	비고
일반	각종의 자동센서 또는 수동 통보 장치에 의한 화재 발생의 감지 및 제어기능	방송설비 및 공조설비 등 펌프류, MCC와 연동되어 릴리즈 서터
	일반 건축물 설비의 강제 제어 연동	
	소화설비와의 연동 기능	
	배연설비와의 연동 기능	
	방화구획 설비와의 연동 기능	
	비상엘리베이터 설비와의 연동 기능	
	비상콘센트 설비 감지 기능	
	피난 유도설비 제어 기능	
특수	항공장애등, 헬리콥터 유도등 점멸감시 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템의 안정적 운용을 위해 정해진 시간에 정기적으로 시스템 및 배선단선 감시 체크 • 각종 자동센서로부터 오신호를 방지하기 위해 장비 자체 축적/비축적 기능 내장 • 열식 감지기(아날로그 기능부)에서는 온도, 연식다신호 감지기에서는 연기농도를 모니터에 표시 • 통상적인 기능을 표현함에 있어 보다 상세한 표시를 위해 동작 회선의 상세 정보를 30자 내외의 영문/숫자/기호를 통해 메시징창에 표시 • 건축물 자체에서 발생하는 다량의 전파장에, 유도장에 등과 천제지변으로 인한 통신장애 방지 • 관리자의 무사안일한 관리 형태 방지
	자기 진단 기능	
	축적 기능	
	정보의 신뢰성을 위해 회선으로부터 수신되는 정보의 분석을 2회 연속 확인 후 처리	
	감지기의 모니터 기능	
	메시지 표시기능	
	고신뢰성을 실현한 고 레벨 통신 방식과 번지 지정식 기능	
	자체 프린터 기록 보존 기능	
	일반 R형의 구분짓지 않는 설비별 표시창을 구분·표시하여 동작상황을 쉽게 인식케 할	
	Ten-Key를 통해 실화재시와 동일한 화재시험	

- ⑥ 전화제어 : 전화기에 의하여 각 지역별로 점·소등시키는 기능으로 야간 연장근무시에 관리자에 의하지 않고 각자가 조명을 점·소등함으로써 조명이 필요한 곳만 점등하여 에너지를 절약할 수 있다.

1.4 방재시스템

(1) 시스템의 구성과 기능

빌딩내 모든 방재설비의 효율적인 감시 및 제어를 위하여 중앙집중식으로 하며, 현장 기기 장치와 주 방재반을 연결하는 배선수는 최소화하는 방향으로 구성한다. 방재시스템의 주요기능은 표 1.4.1과 같으며, 방재 정보는 네트워크를 통하여 빌딩자동화용 중앙관제 감시반, 승강기 운행 감시반 등으로 송출되어 관련설비와 연동제어를 수행토록 한다.

방재센터는 중앙관제실에 통합 위치하여 비상시 모든 운영체계를 일원화하고 운영의 효율을 극대화하며, 재해발생시 소화와 피해를 가장 최소화할 수 있는 안전지역으로 피난 등을 총괄 지휘하고 감독한다.

건물에 화재가 발생한 경우 조기발견과 조기소화는 재실자의 피난을 위해서 매우 중요한 방재요소라 할 수 있다. 따라서 화재감지기와 함께 CCTV 시스템을 설치하고, 감지기의 작동시 인근CCTV에 의하여 화재발생장소를 화재센터의 모니터에 영사하여 화재발생 상황을 정확하게 인지할 수 있도록 계획한다.

또한 화재발생시 건물전체에 동시 경보를 발하면 패닉현상이 발생하게 됨으로써 오히려 위험을 초래할 수 있다. 따라서, 화재경보는 중앙관리실(방지 센터)에서 발화층을 중심으로 부분적으로 경보할 수 있도록 통제되어야 한다. 또한 화재발생 시에는 방송설비, 유도등 등에 의하여 화재발생 장소에서 가장 가까운 층으로부터 순차적으로 피난유도를 할 수 있도록 한다.

(2) 자동화재탐지 설비

화재를 조기에 발견하여 재실자의 피난, 소방대에 통보 및 초기 소화를 하기 위하여 신뢰성이 있는 아날로그 감지기, R형 수신기 등을 설치 장소에 따라 일반 감지기와 혼용하여 사용하며, 모든 방재설비가 자동 화재탐지 설비와 연동되기 때문에 감지기의 경계구역을 수직구역, 안적

구역, 통로구역, 주거구역, 특수용도구역 등으로 세분한다.

스프링클러(Sprinkler) 설비, 할로겐화물 소화설비, 이산화탄소 소화설비 등 특별히 신뢰성이 요구되는 설비의 작동에는 2개의 감지기 회로가 작동되어야 기동될 수 있도록 한다. 할로겐화물 소화설비 및 이산화탄소 소화설비는 수신반을 해당 설비실에 두고 방재센터와 상호 연동하게 하며, 설비의 중요도를 감안하여 별도 회로로 독립 구성한다.

① 수신기

수신기는 가스 누설탐지설비를 결합할 수 있고 회선수의 수용능력과 운용, 유지 및 검출의 편의성을 고려하여 자동화재속보기가 내장된 것을 선정한다. 수신기는 중앙관리실에 설치하고 빌딩관리 시스템과 연계하여 화재발생시 화재발생장소를 담당하는 공조설비를 자동적으로 정지시키고, 모든 승강기를 '화재발생 모드'로 운전될 수 있도록 한다.

② 감지기

감지기는 화재시 자동적으로 화재를 감지하는 것으로서 화재시 조기에 신속하게 작동해야 한다. 감지기의 종류에는 여러 가지가 있으며, 설치장소에 따라 적합한 것을 선정해야 한다. 표 1.4.2는 감지기의 종류별 적용장소를 나타낸다.

표 1.4.2 감지기의 종류별 적용장소

구 분	연기식 감지기	열식감지기	
		차동식	정온식
유효 개소	<ul style="list-style-type: none"> 지하층, 무장층, 11층 이상의 장소 화재시 연기발생이 현저하게 높은 장소 	<ul style="list-style-type: none"> 기타의 장소 일반적인 온도상승이 이루어지는 장소 	<ul style="list-style-type: none"> 화기를 취급하는 장소 및 열의 발생이 높은 장소
용도별 적용장소	<ul style="list-style-type: none"> PD, EPS실 지하실 및 11층 이상의 사무실, 복도 	<ul style="list-style-type: none"> 주차장, 사무실 	<ul style="list-style-type: none"> 발전기실 주방
유효 감지면적	<ul style="list-style-type: none"> 층고 4m 이상 75m² 층고 4m 이상 75m² 	<ul style="list-style-type: none"> 35m² 70m² 	<ul style="list-style-type: none"> 30m² 60m²

(3) 기타 방재설비

① 무선통신 보조설비(소방용)

소방 활동상 지하 화재시 소방대 상호 간의 무선연락시 필요한 설비로서 지하층의 바닥면적이 3,000㎡ 이상이거나 지하층수가 3층 이상인 건물에는 무선통신 보조설비를 의무적으로 설치토록 소방법에 규정되어 있다. 표 1.4.3은 무선통신 시스템의 종류별 특성을 나타낸다.

표 1.4.3 무선통신 시스템별 특성

구분	소방(경비용)	이동통신	라디오 재방송	무선호출
설치장소	지하층	지하층	지하층	지하층
설치 형태	<ul style="list-style-type: none"> 지하층에 누설동축케이블 설치 지상 및 방재 센터에 무선기 접속단자 설치 	<ul style="list-style-type: none"> 지하에 누설 동축케이블, 보조동축케이블(송신안테나) 및 증계증폭기 설치 옥탑에 수신용 안테나 설치 	<ul style="list-style-type: none"> 지하에 누설 동축케이블 설치 및 증계 증폭기 설치 옥탑에 수신용 안테나 설치 	<ul style="list-style-type: none"> 지하에 누설 동축케이블 설치 및 증계 증폭기 설치 옥탑에 수신용 안테나 설치
주파수 대역	150MHz (146, 222, 444Hz)	820~900MHz	80~110MHz	160~170MHz

다음호에 계속됩니다

② 피난 유도등

피난 유도등은 3선식으로 구성되며 평상시에는 소등 상태이나 감지기가 작동되면 즉시 점등되는 시스템으로 에너지 절약 및 내구성을 고려한다. 각 유도등 마다 자체 충전지를 내장시켜 정전시에 대비한다.

③ 비상 방송

발화장소 부근의 인원부터 우선적으로 피난하도록 방송구역을 설정하고, 화재시 비상사태를 알리는 것보다는 질서있는 피난에 우선권을 두어 재실자가 동요하지 않는 방식을 채택한다.

즉, 지상층의 경우에는 발화층, 직상층, 기타 층에 방송이 되고, 지하층은 발화층과 지하전층 및 기타층에 비상 방송이 되도록 한다.

평상시에는 일반 방송(공지, 안내 등)으로 사용하고 비상시에는 비상방송으로 자동전환하게 하며, 건축물의 어느 부분에도 방송이 들리지 않

는 곳이 없도록 스피커를 배치한다.

④ 비상콘센트

비상콘센트 설치장소는 특별피난계단 전실 및 비상용 승강기 전실에 설치하며 비상시 소화활동에 필요한 전원을 공급한다.

⑤ 전자 사이렌

알람벨브 담당구역에 유효하게 경보를 발령할 수 있도록 25m 반경 내에 설치하되 자동 화재 탐지 설비의 발신기와 겸용하여 설치한다.

국제전력전자 및 전기설비전개최 알림

우리 협회는 전력 및 전기산업의 첨단 기술산업화와 초고압 대용량기기의 고부가 가치화를 촉진하고, 국내 수요기반 확충은 물론 경쟁력있는 유망 수출산업으로 발전할 수 있도록 마케팅과 기술정보교류의 장을 마련해 드리고자 아래와 같이 전시회를 개최하오니, 회원께서는 꼭 참여하셔서 첨단 기술정보 교류는 물론 국내·외 바이어들과의 직접적인 만남을 통해 제품홍보 및 판로 확대의 기회로 활용하시기 바랍니다.

전시회명 : 국제 전력전자 및 전기설비전

(Electric/Power Korea 2003)

전시기간 : 2003. 4. 8(화)~4. 11(금)

관람시간 : 10:00~17:00

개최장소 : 코엑스(COEX)인도양홀

후원기관 : 산업자원부, 에너지관리공단, 한국전기안전공사, 한국전기연구원, 대한전기학회, 대한전기협회, 전력전자학회, 한국전기전자재료학회, 한국전선공업협동조합, 한국조명·전기설비학회