



# 인텔리전트 빌딩의 전원설비 자동제어 시스템의 최적화 방안 [마지막회]

(주) 창조종합건축사사무소 대표 | 기술사 강 성 태

## • CONTENTS •

### IBS 건물의 개요

### 인텔리전트 빌딩의 전원설비의 최적화 방안

#### 3) 전력품질 시스템(고조파)

가. 개요

나. 고조파(高調波 : Harmonics)

다. 고조파 장애를 받은 기기

라. 고조파 발생원 분석

마. 고조파 장애 대책

#### 4) 지능형 빌딩의 조명설계

가. 지능형 빌딩의 시환경

나. 지능형 빌딩의 조명설계 목표 및 방법

다. 조명시스템의 제어방식

### 4. 결론

인텔리전트 빌딩은 건물의 특성상 거주자의 안전과 편의를 최우선적으로 고려해야 하는 첨단 복합 빌딩이다. 이 목적을 구체화하기 위한 인텔리전트 빌딩은 빌딩자동화 시스템, 정보통신시스템, 사무자동화 시스템, 시스템 통합 3부분으로 나누어서 고찰할 수 있겠다. 이 3가지 시스템의 어느 한 부분이라도 기능을 제대로 발휘하지 못하면 인텔리전트빌딩으로서 기능을 유지하지 못하므로 이 3가지 부분이 완벽하게 설계, 시공되어 체계적으로 유지관리 될 때 인텔리전트 빌딩으로서의 기능을 발휘하게 된다. 시스템 일부의 지장은 시스템 전체에 영향을 미치기 때문에 무엇보다도 시공 품질에 대해서는 일반 빌딩에 비하여 높은 수준을 필요로 함과 동시에 시공의 신뢰도 향상도 요구된다. 특히 시스템의 계획, 즉 설계 단계에서 시스템 품질이 대부분 결정되므로 설계 단계에서의 충분한 검토가 필요하다. 이장에서는 인텔리전트 빌딩 시스템(Intelligent Building System)의 개념을 알아보고, IBS 건물에 있어 중요한 전원설비의 최적화 방안에 대해 자동제어 설계 및 시공의 입장에서 고찰해 보려한다.





(4) 필요 장소와 필요 시기의 조명 제공

재실자는 건물안에 있을 때면 언제든지 적절한 조명이 있어야 한다는 것을 당연한 것으로 생각하고 있다. 이는 주간 근무시간은 물론이고 퇴근시간 이후에도 잔업을 위해 사무실에 남아 있을 경우 재실자 개인의 작업공간 뿐 아니라 간헐적으로 사용되는 곳 (예: 복사실, 휴게실, 홀, 엘리베이터 로비 등)도 조명이 되어야 함을 의미한다.

나) 건물 관리자를 고려한 조명설계

건물 관리자의 관점에서 볼 때 조명설계의 주 관심사는 에너지 소비의 절감, 근무 요원 관리, 보안 관리, 작업 공간 재배치시 유연성 확보 등이다.

(1) 에너지 소비 절감

사무소 건물에서의 조명과 관련한 에너지 사용량은 조명기구에 공급되는 전기 에너지와 조명기구로부터 발생한 열을 처리하기 위한 냉방부하를 합할 경우 건물 전체 소비전력의 약 30~50%에 이르고 있다. 조명기구와 관련하여 에너지 소비량을 줄이기 위해 조명제어 시스템에서 사용되는 몇 가지 전략이 있다. 우선 자연광을 적극적으로 작업 조명을 위한 광원으로 이용 하는 것이다. 자연광은 풍부한 스펙트럼으로 인하여 정서적, 감정적으로 인공광에 비해 훨씬 우수한 장점을 갖고 있다. 사무소 건물의 대부분의 사용 시간대가 주간인 점을 고려한다면 자연광을 주광원으로 하고 인공광은 보조광원으로 하는 설계가 그 타당성을 갖게 된다. 자연광을 받아들이고 실내에 분배하기 위하여 창호에 대한 적절한 설계와 광덕트나 광투브와 같은 설비형 자연채광 시스템의 도입도 고려해 봄이 권장된다.

또 다른 에너지 절약을 위한 전략으로는 조명레벨의 조절이 있다. 이는 재실자의 수행업무 및 연령에 따라 적절한 조도를 제공할 수 있도록 조명 레벨을 다

양하게 조절할 수 있도록 하는 것을 말한다. 조명레벨의 제어는 각각의 조명기구를 제어하거나 구역별 제어를 통해 이루어질 수 있다. 예를 들어 천장 조명 방식이 작업면에서 약 500 lx의 조도를 유지하도록 설계되어 있는 경우 각각의 조명기구를 제어하는 방식을 통해 중요한 업무를 수행하는 영역에 영향을 주지 않으면서 보행 통로에는 100 lx 정도로 줄일 수 있도록 하며, VDT를 많이 사용하는 부서에 대해서는 구역별 제어를 통해 약 100lx 정도의 조도를 전반적으로 유지할 수 있도록 하는 것이다.

(2) 근무 요원 관리

관리자의 관점에서 볼 때 자동화된 조명제어 시스템은 가치 있는 정보를 제공할 수 있다. 예를 들면 모든 조명 장치가 중앙에서 감시될 수 있다면, 관리자는 청소원의 진척사항과 경비요원의 경비구역 순찰 상황을 모니터링할 수 있다.

(3) 보안 관리

조명의 중앙모니터링은 보안요원에게 경보를 제공할 수 있다. 이를테면 카드 액세스 시스템은 직원이 근무시간 외에 건물이나 특정한 장소에 들어올 경우 조명을 켜도록 조명제어 시스템에 명령을 줄 수 있도록 프로그램될 수 있다. 그리고 직원이 허락되지 않은 영역의 조명을 켤 경우 보안요원으로 하여금 그 지역을 점검하도록 경보를 발할 수도 있다. 또한, 자동화된 조명제어는 경비원이 순찰시 자동적인 점멸을 통하여 보다 향상된 안전성을 제공할 수 있다.

(4) 작업 공간 재배치시 유연성 확보

이상적인 조명제어시스템은 작업 공간이 재배치되었을 때 추가적인 배선 작업이나 비용이 필요하지 않는 것이어야 한다. 건물 관리자는 공간의 평면 계획이 변경될 때마다 장치나 센서의 재구성하는 것을 꺼리는 것이 일반적이다.

## 다. 조명시스템의 제어방식

조명시스템의 제어방식은 아래와 같다.

### 가) 집중감시

중앙감시반, 방재센터, 관리실등에서 조명을 집중 감시 및 제어 함으로써 관리의 편리함과 불필요한 점등에 의해 소비되는 조명전력의 전력낭비 줄인다.

### 나) Group 제어

일정장소의 조명을 그룹화 하여 동시에 on/off 함으로써 편리하게 제어하며, 레이아웃 변경시에도 배선에 대한 교체비용의 발생이 생기지 않게한다. 식당, 주차장, 예배실, 사무실등이 이에 해당된다.

### 다) Pattern 제어

조명의 장면을 One Touch로 바꿀 수 있어 매우 편리하게 운영 할 수 있으며, 업무 및 모임의 성격에 맞게, 특별행사나 영상을 사용 할 시 최적의 조명 환경을 만들 수 있다. 사무실, 회의실, 교회 본당, Book Cafe등이 이에 해당된다.

### 라) Time Schedule 제어

조명설비 운영계획에 따라 일별 스케줄, 토요일, 일요일,공휴일 스케줄을 작성하고 이러한 스케줄을 월별로편집하여 운영하며 청소 스케줄도 지정 운영한다. 복도, 주차장, 사무실, 화장실등 공용부분이 이에 해당된다.

### 마) 조도센서 제어

창측의 조명을 외부 밝기에 의해서 조도를 자동으로 제어함으로써 에너지 절감 및 관리의 효율화를 이룰 수 있다. 창측이 이에 해당되며, 창측 전등이 맞게 설계되어 있어야 한다.

### 바) 재실센서 제어

화장실이나 탈의실등 간헐적인 곳에 사람이 있을 때 조명이 점등, 사람이 없으면 일정 시간후 조명이 소등 되어 에너지 소비를 줄 일수 있습니다. 락카룸, 화장실, 창고, 기도실이 이에 해당된다.

### 사) 프로그램 스위치 제어

현장에서 현장 근무자가 맞게 현장 조명을 제어한다. 스위치 설정에 따라 그룹, 패턴, 개별제어가 될 수 있다.

## 4. 결론

우리는 지금까지 감시 및 제어 기능으로 전원설비 최적화 방향에 대해서 알아보았다. 향후 전원설비 최적화 시스템은 기존의 단순 감시의 성격을 벗어나 원격에서 장비를 제어하고 에너지 절약 및 비상 사고시 설정된 프로그램에 의해 가동되어가고 있다.

또한, 단순한 전력계통의 감시에서 벗어나 조명,설비,CCTV,출입통제,BTM감시,전력품질 시스템을 통합해 자동제어의 효과를 극대화 시켜고 있다.

끝