

건물의 전력관리를 위한 (2) 자동화방법

Automation System for Power
Control in the Building

김 성 모

대한전기협회 교육위원회 위원장

6. 전기설비의 관리와 에너지 절약

전기설비의 관리란 설비의 계획, 설계에서 부터 보수까지의 종합적 관리를 말하는 것이다. 기존설비의 모든 분야에서 보다 안전하고 신뢰성이 높으며 경제적이고 효율이 높고 조작을 용이하게 하기 위하여는 자동화의 설치가 급선무라 할 수 있다. 이와 같이 에너지 절약 차원에서 고도의 설비제어 시스템을 구축하여 건물의 운영을 자동으로 관리하고 제어함으로써 에너지 절약이 되는 것이다.

전력 에너지 관리의 제 1보는 계측관리로서, 현상외에 정량적 파악, 대책점토를 위한 과학적 분석과 관리를 하기 위해서는 정확한 측정이 중요하며, 측정값을 계열적으로 정리하여 전력관리의 기본 목적인 개선에 활용한다.

예컨대 수전일지에 매일 매시간의 전압, 전류, 전력량을 기록하여 일부하물의 산정과 전력원단위 파악, 작업개시 전후의 가동, 정지의 체크 등을 하여 사고의 예지와 미연방지에 활용하게 되는데, 이 기록은 컴퓨터에 의하여 자동기록토록 함으로써 체크의 불확실성을 배제하고 인건비를 절약하여 관리비의 코스트를 낮추게 한다.

가. 수변전설비

수변전설비의 관리는 정전을 시키지 않으며 파급정전사고를 방지하고 계측설비의 정비와 변압기의 효율적 운전이 목적이다. 수변전 설비의 변압기를 단일 뱅크 구성으로 24시간 가동이 불가피한 경우, 휴일이나 야간에도 가동됨으로 인한 변압기의 무부하손실을 줄이기 위하여 생산용과 보수용 또는 주간용과 야간용으로 분류하여 실부하에 알맞는 부하설비용량으로 교체, 자동운용토록 하는 것이 바람직하다.

일반 변압기는 60~100% 부하시에 효율이 가장 높고 이 범위에서 사용함이 좋으나 실제로는 30~40%로 운용되는 변압기가 많으므로 용도에 따라서 변압기 뱅크를 분류하여 60~100%에 가깝게 운용, 조정하도록 한다.

나. 조명설비

조명에서 소비되는 전기 에너지는 약 13%가 되며, 조명용 전력은 전체사용전력 부하의 20~30%에 해당 되는데, 시작업(視作業)의 유지와 작업능률의 향상을 위해서 안전하고 쾌적한 시 환경의 조성을 위하여 노력하지 않으면 안된다.

그러나 무조건 조명의 질과 양을 삭감하여 시 작업의 피로나 과실의 유발과 환경의 열화로 인한 작업의욕의 감퇴를 유발하는 감속방식이 되어서는 곤란하다. 그러므로 경제적인 조명설계에서부터 효율이 좋은 광원의 채용은 물론 청소와 램프를 정기교환하고 필요없을 때는 소등하는 관리가 중요하다 하겠다.

주광을 이용하여 인공조명을 소등 또는 감광하는 경우 시간의 변화에 따라 옥내에 입사하는 주광(晝光)을 센서로 검출, 자동으로 소등 또는 감광하는 것을 자동화함으로써 조명의 에너지를 절감시킬 수가 있다.

다. 동력설비

일반적으로 동력에 사용되는 전력은 전동기 부하가 대부분이며, 특히 3상유도전동기가 많이 사용되고 있으므로 전동기의 일반관리가 중요하다 하겠다.

동력에서 사용되는 대표적인 종류로는 냉동기, 송풍기, 펌프, 엘리베이터, 급배수, 기타 등으로 분류되고, 건물에서는 동력의 대부분이 물과 바람을 이송시키는 것으로, 밸브나 댐퍼로 조정하므로 팬, 펌프의 Q-H특성에 따른 가변속 전동기의 선택도 고려되어야 한다.

동력관리에 있어서 3상유도전동기의 관리에서는 첫째 적정용량과 적정기종의 선택을 들 수 있으며, 특히 유도전동기의 효율은 부하율이 75%에서 100%가 최대가 되므로 그 사이의 부하로 운전함이 바람직하고, 부하율이 50% 이하에서는 급격히 효율 및 역률이 나빠지므로 부하율이 적은 경우에는 이 보다 적은 전동기를 선정하여 정격부하 부근으로 운전하는 것이 좋다.

둘째는 정격전압과 적정부하로서, 일반 회전에 있어서는 정격치의 $\pm 10\%$ 의 전압으로 정격출력이 실용상 지장없이 운전되어야 하는데, 현실적으로는 명판(銘板)의 정격치와 다른 전압을 사용하는 경우가 많다. 정격이 다른 전압으로 사용하면 특성이 변하게 되어 경부하일 경우는 전압이 높아서 효율이 큰 폭으로 저하하게 된다.

10%의 높은 전압을 사용할 경우 여자전류가 10% 이상 증가하여 등가적으로는 저부하율로 사용되는 방향으로 역률이 나빠진다.

또 경부하로 사용되는 경우에는 철손의 증가로 효율이 나빠진다. 10% 낮은 전압으로 사용하는 경우에는 그의 반대가 되므로 정격부하로 사용할 경우에는 전부하 전류가 증가하여 동손이 증가하고 온도가 상승하므로 전압은 약간 높은 것이 전동기에는 좋다.

셋째는 공운전을 방지하고 불필요시 가동을 정지하는 것으로서, 전동기에는 철손, 기계손, 고정손이 있어 출력이 영으로 되어도 손실이 발생하므로 부하계통의 조정으로 전부하 운전시간을 많게 하고 공운전 시간과 경부하 운전을 적게 하는 것이 바람직하다. 특히 불필요하게 가동될 때는 자동조정됨이 바람직하다.

라. 부하율의 개선 및 최대전력 억제

전력은 1년간 또는 1일중 가능한한 평준화하여 사용하면 부하율이 향상되며 따라서 용량의 소형화를 기할 수 있고, 에너지를 절약할 수 있다. 부하율을 향상시키기 위해서는 시업시는 가능한 한 빨리 작업을 개시하고 종업시에는 끝까지 작업을 하도록 하며, 작업의 흐름을 원활히 하고 일의 양을 평준화하여 작업 및 설비개선으로 에너지 절약을 기한다.

마. 역률의 개선

일반적으로 사용하는 전기설비의 부하는 저항과 유도성 인덕턴스에 의한 유도부하로서, 특히 저속도 유도전동기, 전기용접기, 유도로, 방전등이 설치될 경우 역률이 저하한다. 그러므로 진상용 콘덴서를 부설하여 부하의 운전 때 따라 투입되도록 하여 역률을 보상하며 전압과 전류를 검출, 무효전류와 유효전류를 직류전압으로 변환, 연산하여 목표값과 비교하고 이 편차가 0에 가까워지도록 콘덴서를 투입하고 차단하는 자동역률 조정기로 역률을 조정함이 바람직하다.

7. 전력설비의 자동제어 방법

전력설비에 대한 자동화의 보급 확대에 따라 수변전설비, 동력설비(공조, 엘리베이터, 급배수, 기타 등), 조명설비, 발전설비, 무정전 전원설비 등에 대한 전력 의존도가 점차 증가되고 있으며, 전력설비에 대한 안전성과 신뢰성이 요구되고 있다. 따라서 컴퓨터 제어 시스템을 도입함으로써 일상 운전에서의 효율적인 운전관리를 기할 수 있을 뿐 아니라 긴급시의 신속 정확한 사고검출과 사후처리에 만전을 기할 수 있다. 또한 전력사용현황을 감시하면서 전력사용상태, 운전상태, 각종 기기의 유지보수, 기록 및 표시경보 등을 중앙제어장치에서 처리함으로써 이차적인 전력관리를 할 수 있고 또한 공급되는 전력수요를 적절히 조절함은 물론 전력사용 침투부하를 사용, 우선순위에 따라 제어함으로써 에너지 절감 효과를 얻을 수 있다.

가. 수변전설비 제어

일반적으로 산업용 동력을 사용하는 공장이나 일반건축물 등에서는 계약전력을 설정하고 계약전력을 초과하여 사용하게 되는 경우에는 초과할증요금을 추징하게 되는데, 이 같은 상태가 계속되게 될 때는 수용가 측에서는 전력사용 상태를 감시, 최대수요전력을 초과하지 않도록 전력수요를 적절히 제어할 수 있는 디맨드 감시제어장치를 도입함으로써 대 전력회사 위약금의 지불방지와 전기요금의 기본요금 절감을 기할 수 있다.

전력 디맨드 제어는 우리나라의 경우 15분으로 정하고 있는데, 이 제어방식은 15분간의 주기마다 전력사용량을 감시하고 수요전력의 정확한 예측, 분석으로 15분 수요전력이 목표치를 초과하지 않도록 하기 위해서 사용중인 부하동력을 선택차단, 복귀시킴으로써 계약전력내에서 운전되도록 전력부하를 효과적으로 조절 가능하다.

역률을 개선함으로써 무효전력의 감소와 선로손실, 변압기의 부하손실을 감소하며, 전압강하

와 전압변동을 감소시킬 수 있는 역률을 개선하는 방식으로는 콘덴서 설비의 분산방식과 중앙방식이 있는데, 분산방식은 부하마다 콘덴서를 설치하는 것으로서 수용가 구내의 선로손실과 전압변동을 개선하며, 중앙방식을 채용하는 경우에는 부하용량의 변동에 따라 콘덴서 용량을 제어할 필요가 있으며, 컴퓨터 콘트롤프로세서 대수제어 또는 자동역률조정장치가 채용된다. 따라서 일반적으로 저압부하에 대해서는 개별로, 고압부하에 대해서는 일괄하여 변전실 등에 설치하는 경우가 많다.

일괄해서 설치된 콘덴서를 부하에 맞게 용량제어를 하기 위해서는 자동투입장치가 필요하다. 이의 제어방식으로는 프로그램, 무효전력, 역률, 전류, 전압에 의한 제어가 있는데, 무효전력 검출에 의한 방법으로는 자동역률조정장치가 많이 채용되고 있다.

분산방식과 중앙방식의 코스트 비교는 대개의 경우 대규모 건물에서는 중앙방식이 유리한데, 실제 그 건물마다 계획단계에 초기투자비와 운영비를 비교 검토하여 방식을 결정할 필요가 있다.

나. 조명제어

효과적인 조명제어방식에는 창측 조명제어, 시간 스케줄에 의한 조명제어, 조광조명제어, 조명 패턴 제어, 재실감지기에 의한 제어방식 등이 있다. 넓은 사무실은 창가 존(Zone)과 내부 인테리어존 그리고 복도 등으로 구분하여 각 존 별로 조명이 필요한 장소에 적절한 밝기를 유지하면서 불필요한 조명은 적시에 소등하거나 감광이 가능하도록 조명의 용도 및 사용조건을 고려하여 적합한 조명방식을 조합하여 채용함으로써 에너지 절감을 극대화시킬 수 있을 뿐 아니라 쾌적한 시환경을 확보할 수 있으므로 사무능률의 향상을 기대할 수 있다.

다. 동력설비 제어

동력설비중에서 공조설비로 사용되고 있는 에

너지는 전체 에너지 사용량의 약 1/3을 차지하므로 효율적인 기기의 선택과 최적의 시스템 구성은 물론 각 설비를 유기적으로 결합하고 운전 조작시에는 세밀한 감시와 최적제어에 의한 종합적인 운전관리가 요구되고 있다.

공조 냉난방제어에서 주요 제어기능은 스케줄 운전제어, 최적 기동정지제어, 열원기기의 운전대수제어, 공조부하 예측제어, 열원 디맨드 제어, 외기냉방제어, 외기인입제어, 외기보상제어, 가변풍량제어, 냉온수 펌프 대수제어, 송수온도 설정제어, 축열제어 등이 있다.

건물자동화 시스템에서 공조냉난방제어의 구분류는 3단계로 되어 있으며, 공기조화설비의 기동정지제어, AHU(Air Handling Unit)의 제어 및 롬 제어로 구분한다. 공기조화설비제어는 보일러, 냉동기, 열교환기, 냉각탑 등 건물의 주 설비 시설에서의 기동/정지제어에 해당하며, AHU 제어는 AHU에 설치된 각종 센서에 의하여 외기 및 서플라이, 리턴 에어의 온도, 습도 및 AHU에서 공급 또는 회수하는 공기의 유입량 등 건물관리에 필요한 제반 정보를 중앙제어장치(CPU)에 보낸다.

여기서 모든 정보를 분석하고 엔탈피를 계산, 공급·회수, 외기 및 배기 뎀퍼의 여단힘과 각종 온수·냉수 밸브의 개폐조정은 물론 팬의 베인각도를 조절함으로써 적정량의 공기를 덕트를 통하여 각방으로 보내어 실내의 쾌적온도조건을 유지하도록 제어하고 있다.

라. 승강기 설비 제어

최근에 건물이 고층화, 대형화되면서 수송량을 원활하게 처리하는 엘리베이터의 효율적인 관리가 절실히 요구되고 있다. 따라서 마이크로 프로세서를 이용한 엘리베이터의 군관리 시스템이 도입되고 있는데, 여러 대의 엘리베이터를 1군으로 하여 군관리운전을 함으로써 수송능력을 최대로 하고 승객의 대기시간을 단축하는 등 건물의 용도에 따라 시시각각으로 변하는 건물내의 교통수요에 대해 최적운행을 하는 관리운전 시

스템이다.

또한 건물내의 전 엘리베이터를 집중감시, 총괄조작이 가능한 엘리베이터 감시 시스템은 관리실 또는 방재 센터 등에 설치되는 엘리베이터 감시반을 통합하여 엘리베이터 안전장치의 동작에 의한 승객의 승차상태나 엘리베이터 제어장치의 고장 등 이상상태의 감시업무를 하며, 만약 이상을 발견했을 경우는 승객의 안전을 확보하고 승객의 엘리베이터 서비스를 유지하고 있다. 특히 엘리베이터의 감시제어 시스템의 주요 기능을 들면 다음과 같다.

(1) 출퇴근시 분할급행운전

출퇴근시에 서비스층을 상층 존과 하층 존으로 나누어 분할급행운전으로 수송능력을 향상시킨다.

(2) 2군 운전

출퇴근시나 점심시와 같이 교통수요가 급증하는 경우에는 엘리베이터의 그룹을 2군으로 나누어 각 군마다 선발 엘리베이터를 선택하도록 하여 수송효율을 높인다.

(3) 분산운전

평상시나 한산한 경우와 같이 교통수요가 극히 적은 경우 복수개의 엘리베이터중 임의의 엘리베이터를 수요가 빈번히 발생될 것으로 예상되는 중간층 및 상층쪽으로 분산 대기시키는 기능을 갖는다.

(4) 서비스 예약표시

각 층에서 행선 버튼을 누르면 즉시 어느 엘리베이터가 서비스할 것인가를 승객에게 알려주기 위해 홀 렌턴을 즉시 점등시키고 차임을 울리는 기능을 갖는다.

(5) 도착순서 표시기능

출근시 출발기준층에서 엘리베이터의 도착순서를 미리 표시하는 기능을 갖는다.

(6) 특정층 우선 서비스

특정층의 부름에 대해서는 다른 기타 층의 부

름에 우선하여 서비스하는 기능을 갖는다.

(7) 특별층 집중 서비스

회의실, 강당, 식당 등에 집중하는 교통수요에 대하여 여러 대의 엘리베이터가 동시에 서비스하도록 하여 승객 혼잡을 조기에 해소시킬 수 있는 기능을 갖는다.

(8) 에너지 절약 운전 서비스

교통수요가 극히 적은 시간대에는 불필요한 전원을 자동차단시키며 교통수요가 규정수준 이상으로 되면 전원을 복귀시키는 기능을 갖는다.

8. 방재, 방범설비의 자동제어 방법

방재설비는 소방법상의 규제사항으로 인명과 재산을 보호하는 주요설비로서 항상 비상시에 발생하는 관계상 수동에 의한 조작이나 부분적인 제어를 할 경우에는 무의미한 것이고 방재에 관한 제어를 종합 자동제어한다는 것이 무엇보다 중요하다 하겠다.

방범설비는 건물내에 범죄를 범하기 위하여 침입하는 사람으로부터 인명과 재산을 지키는 것이 목적이지 침입자를 체포하는 것이 목적이 아니므로 침입방지설비를 돌파하여 침입하였을 때 그 사실을 빨리 발견하는 침입발견설비와 침입자가 옥외로 도망치도록 하여 범죄를 미연에 방지하며 동시에 경찰서 등에 자동연락되는 방범연락, 배제설비 등을 통합관리할 수 있는 제어설비로서, 피해를 최소화할 수 있는 중요한 설비인 것이다.

가. 방재설비의 자동제어

현재 대부분의 빌딩내에는 소방시설 감시기능이 설비별로 분리 설치되어 있어 소방기능의 종합 통제운영 관리가 곤란한 실정에 있다. 방재 시스템은 최근 빌딩 관리의 중요한 요소로 대두되고 있으나 방재 시스템은 그 성격상 일상업무에서의 운전빈도가 낮고 사용에 익숙해지기 어려운 설비이다. 또한 작동하게 되는 경우는 항상

비상시이기 때문에 표시의 인식, 확인의 용이성, 조작의 용이성은 물론 관리자의 정확하고 신속한 대응에 대처할 수 있어야 한다.

현재 방재 시스템은 전력, 공조위생설비 등을 감시제어하는 중앙감시제어반과는 별도로 설치하여 운영하는 경우가 대부분이나 앞으로는 방재설비와 전력, 공조설비 등이 유기적으로 연계되어 각 설비가 종합적으로 연동제어되는 중앙집중감시제어용 시스템이 도입되리라 생각된다.

방재 시스템의 대상설비는 화재검출설비, 소화설비, 피난유도설비, 배연설비, 비상방송, 비상전화 등이며, 주요 기능은 화재의 표시, 경보, 기기의 작동표시와 방연, 배연제어와 비상방송 조작, 피난유도 제어 등을 들 수 있다.

나. 방범설비의 자동제어

방범관리는 출입자를 통제하는 기능으로서, 보안문 설비, 경비용 카메라 및 인터콤 등으로 구성되며, 보안문 설비는 문의 자동개폐장치와 보안설비가 인터페이스 되어 비상발생지역에 대한 자동녹화 테이프의 작동과 통화 등을 위한 장치이고 각 장비를 이 주 컴퓨터와 연결, 건물내의 출입자를 통제하며 각 기밀을 요하는 부분의 출입상황기록을 유지 관리한다.

9. 건물의 용도별 검토사항

건물을 용도별로 분류하면 사무실, 은행, 학교, 호텔, 병원, 백화점, 아파트 등을 들 수 있는데, 낮의 근무를 위주로 하는 것과 24시간의 근무를 요하는 건물을 전기설비의 관리측면에서 볼 때에는 많은 차이점을 갖고 있음을 알 수 있다.

특히 건물의 용도별에 대한 전력 원단위 (kWh/m²·년)의 조사결과(1988년 1월 1일자, 에너지관리공단 조사자료)에 의하면 은행(13개소 조사)이 약 211kWh/m²·년으로 전력원단위가 가장 높은 것으로 나타났으며, 상가(33개소 조사)가 약 163kWh/m²·년이며, 호텔(45개소 조사)이 약 126kWh/m²·년, 병원(39개소 조사)이 85kWh/

m²·년, 학교(22개소 조사)가 21kWh/m²·년으로 나타나고 있어서 용도별에 따라서 많은 차이가 있음을 알 수 있다.

다음에 건물의 용도차가 많은 호텔, 병원, 상가에 대한 전력관리를 위한 건물자동화 시스템을 구성하기 위하여 고려하여야 할 검토사항을 들고자 한다.

가. 호텔 건물의 자동화 시스템

호텔 건물은 일반 사무실 건물과는 달리 많은 인원이 출입하는 장소이므로 최적의 환경조건을 구비하여 안락한 휴식처로서의 분위기를 조성하여야 하기 때문에 조명설비의 효율적인 운영과 공조설비의 효율적인 운전 및 에너지 절약이 자동화 시스템 설정에서 중요하다.

객실 내부의 조명은 조광장치를 사용하고 객실 내부, 현관에는 1분내에 소등되는 자동점멸기의 설치가 의무화되고 있으며, 객실내부 전등은 3로 스위치를 사용하거나 나이트 테이블에서 조절범위를 설정하여 조절하도록 되어 있는데, 객실의 이용자가 이를 적절히 운영하지 않는다면 에너지 절감의 효과를 거두지 못한다. 특히 내부의 전등을 켜놓은 채로 외출을 한 경우는 더욱 더 그러하다. 그러므로 호텔의 객실에는 객실관리 시스템에 대한 중앙관제 자동화시스템이 요망된다.

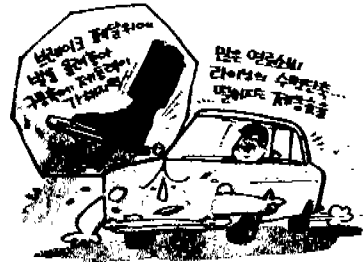
Key Tack 등을 사용하여 객실문의 개폐에 따라 내부 전원을 자동으로 개폐시키는 KeyTack 자동화 시스템의 방법과 1층 카운터에서 객실의 재실 여부를 자동감지하는 객실 원격자동제어 방식 등이 있으며 예약 CASH 등을 컴퓨터에, 의하여 자동으로 처리할 수 있는 시설 등을 들 수 있다.

또 호텔 자동화의 특수성은 객실과 1층 로비 및 커피숍을 제외한 전체의 시설물중에 1/3에 해당하는 부대시설들은 특별한 경우를 제외하고는 시간을 정하여 영업을 하는 관계상 개장전의 전기설비의 자동조절과 폐장시의 자동조절이 중요하다. 특히 개장전과 폐장후의 자동 에너지 조

自動車 에너지節約

주행중 불필요하게 클러치나 브레이크 페달에 발을 올려 놓지 마시다

브레이크 페달 위에 발을 올려 놓아 구동축에 제동력이 가해지면 연료가 많이 소비되고 라이닝의 수명이 단축되며 라이닝에 열이 나서 제동효율도 떨어집니다. 더우기 위험한 것은 브레이크 불이 켜지면 뒤에 있는 차에서 실제 브레이크 밟는 것을 구분하지 못하여 충돌사고가 일어날 수 있습니다.



절이 필수요건이 된다.

나. 병원건물의 자동화 시스템

사람의 생명을 지켜주는 병원에서는 환자의 각종 검사와 치료를 위하여 항상 많은 의료기기를 사용하고 있을 뿐 아니라 수시로 조명, 냉난방, 급탕, 급식, 세탁 등을 하고 있어서 병원에서의 에너지 사용범위와 그 소비량은 매우 폭 넓고 크다. 최근 에너지관리공단이 집계한 자료에 의하면 우리나라 병원들은 연간 난방면적 1m²당 평균 33.5kcal의 에너지를 소비하고 있는 실태로서 각종 설비를 에너지 절약체제로 개선하는 것 등 에너지를 사용하는 과정에서 낭비를 막을 수 있는 자동화 시스템 도입이 시급한 실정이다.

병원건물의 전력의 부분별 소비비율(동력자원연구소 KE-86-6 실태분석 결과)은 병원 난방 개시일이 타건물에 비하여 빠르며 10월중에 난방을 개시하는 비율이 병원에서 69%이다. 또한 난방 종료시기도 3월중순에서 4월초순 사이로서, 병원이 타건물에 비하여 62%로 가장

높다.

냉방기간은 6월 중순에 냉방을 시작하는 건물이 많으나 병원은 6월 이전에 냉방을 시작하므로 타건물에 비하여 냉난방 운전기간이 긴 것을 알 수 있다.

평균 실내유지온도도 정부의 권장유지 온도는 냉방시 28℃, 난방시 18℃로 되어 있으나 병원은 냉방보다 난방 때 높은 환경조건을 유지하는 경향을 보이고 있다.

또한, 중요한 것 중의 하나는 여러 개의 수술실마다 수술준비과정과 수술중의 환자 특성에 따라 각각 실마다 별개 존의 온도조절이 필요하며, 공조계통에서도 각각 별개의 덕트 시설에 의한 자동화를 고려하여야 한다.

병원에서의 에너지 절약은, 투자를 적게 하여도 되는 운전관리합리화 부분과 절약형 자동화시스템의 투자를 요하는 부분으로 대별하여 가능한 에너지 절약사업을 추진해야 한다.

다. 상점의 자동화 시스템

상점건물은 시간에 따라 매장이 오픈되므로 상점의 개점 준비로부터 폐점까지의 시간조정에 따라 다음과 같은 매장의 특성에 맞추어 구역별로 에너지 절감을 위한 자동화 시스템을 조정하여 절감할 수 있도록 한다.

- 예 1) 개점 준비시간 (09:00~10:00)
- 예 2) 개점 (1)의 경우 (10:00~20:00)
- 예 3) 개점 (2)의 경우 (10:30~20:30)
- 예 4) 폐점준비시간 (1) (20:00~20:30)
- 예 5) 폐점준비시간 (2) (20:30~21:00)
- 예 6) 상점 폐점시간 (21:00 이후)

위의 예 여섯가지 중에서 개점 (1)(2)의 경우와 폐점 준비시간 (1)(2)의 경우와 같이 일정시간의 결정에 따라 개점 1시간전과 폐점 30분후의 준비시간에 따라 조명의 조정과 폐점시간전에 객장 내부의 온도 센서 감지에 의하여 미리 냉난방공조부분을 조절하도록 한다. 상점 내부는 매장의 특성에 따른 존 구성과 2~3 등급으로 조명을 조절하여야 하며, 개점전과 폐점 이

후의 조절도 중요하다.

10. 맺음말

앞에서 설명한 바와 같이 최근의 전력설비의 관리는 컴퓨터 기술을 이용하여 건물내의 온도, 습도, 환기, 조명관리, 방재·방법 및 각종 설비 감시를 자동화하여 에너지 관리를 자동으로 하고, 통신 네트워크를 이용한 사무자동화로 LAN과 VAN, 군관리를 갖춘 건물이 인텔리전트화하고 있다. 이와 같은 추세에 따라 우리나라도 건설기술, 통신기술, 컴퓨터 기술, 설비기술 등이 결합되는 종합 시스템 엔지니어링의 기술적 성장을 가지고 우리나라에 적합한 소프트웨어 개발 등을 활발히 추진하여야 하겠다.

건물에서 자동화를 위한 여러가지 제어조건 중에서 관리 및 제어기능으로 냉난방 공조 시스템 및 조명 시스템에 대한 제어조건을 분석하고 주위조건 변화에 대한 적응도를 검토하여 생활 공간에서의 쾌적성, 편의성, 안전성을 제공하면서 에너지 및 관리비용을 줄일 수 있도록 하여야 하겠다.

국내에서 '86년도 후반부터 건설되는 건물에는 거의가 자동화 시스템을 설치하고 있으며 이미 설치된 기존 건물이라 할지라도 라이프 사이클에 의한 신형으로 교체되고 있음은 물론, 주위환경의 변화에 따른 개조를 하여 관리비용 절감효과를 거두기 위한 노력이 있어야 하겠다.

마지막으로 전기설비를 직접 관리하고 있는 전기기사들은 시대의 흐름에 따라 자동화의 발달과정이 급격히 변화하고 있는 시점에서, 숙동 조작에 의한 운전조작을 신기술에 의한 자동화로 바꾸도록 연구하고, 자동제어의 응용을 하기 위한 연구로서 자동화를 위한 입출력 관리 포인트를 부하가 걸리는 방법에 따라 연속일정부하, 연속운전 변동부하, 간헐운전 일정부하, 간헐운전 변동부하에 따라서 가장 적합한 에너지 절약 방법을 검토하여 자동화가 이루어 지도록 연구 검토함이 요구된다.