

전력수요 제어의 원리와 시스템의 시설방안

송 언 빈 <대림대 전기과 교수>
송 광 원 <하진정보시스템 대표>

1. 머릿 말

전력수요 제어는 사전에 관리할 전력량 범위를 정하여 그 전력수요범위내에서 각종 전기설비들을 효율적으로 가동되도록 운전패턴을 정하여 프로그램적으로 제어하는 것이라 할 수 있다. 전력수요 제어 시스템은 프로그램에 의하여 사전에 제어할 설비들을 설정하여 현장의 상황에 따라 효율적으로 제어할 수 있는 시스템 구성이 필요하다. 건물의 대형화, 인텔리전트화 등으로 전기 에너지에 대한 의존도가 급속히 증가하고 있다. 기존 건물의 경우에도 전력 사용량이 증가함에 따라 설비의 증설, 개수의 필요성도 높아지고 있다. 따라서 건물의 규모, 용도에 따라 최고의 설비 이용효과를 보장하면서 전력수요를 적절히 관리할 수 있는 전력수요 제어 시스템의 필요성도 높아지고 있다.

사무소 건물의 경우 연간 전력 사용형태를 보면 계절별로 크게 변동하는 것을 알 수 있으며, 특히 여름철 냉방기간 중에 최대 전력수요가 발생하는 것으로 분석되고 있다. 전력수요의 변화는 하루중에서도 시간대별로 다르게 나타난다. 일반적으로 여름철에서 냉방시간인 오전 10시에서 오후 4시 사이에 최대 전력수요가 발생하게 된다. 이 시간대에 각종 설비에서 사용되는 전기 사용량을 계측하면서, 우선순위에 따라 설비들을 운전할 수 있도록 하고, 쾌적한

건물 환경을 유지하면서 에너지를 절감할 수 있어야 한다.

본 고에서는 전기 에너지를 효율적으로 관리하기 위한 전력수요 제어 기법분석, 제어 시스템 시설 요점 등 효율적인 시스템 구성에 필요한 기술적 사항들을 제시하고자 한다.

2. 전력수요 제어의 원리

부하설비의 전력수요를 효율적으로 관리하기 위하여 전력사용 상황을 연속적으로 모니터링하면서 부하의 제어, 경보신호 등을 발하여 최대 수요전력을 제어할 수 있다. 전력수요 제어를 하려면, 사전에 항상 차단할 수 있는 부하, 일시적으로 차단할 수 있는 부하, 시간대에 따라 차단할 수 있는 부하, 차단할 수 없는 부하로 구분되어야 한다. 전력수요는 일정 수요시한내의 평균전력으로 정하고 있으며, 일정 수요시한내의 사용전력량을 $W[\text{kwh}]$ 라 하면 전력수요 $P[\text{kw}]$ 는 다음과 같이 표현된다.

$$P = \frac{W(\text{kwh})}{H(\text{시간})} = \frac{W}{H} [\text{kw}] \quad (1)$$

우리나라에서는 수요시한을 15분을 기준으로 정하고 있다. 따라서 식 (1)은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$P = \frac{W(\text{kwh})}{15/60(\text{시간})} = 4 \cdot W(\text{kw}) \quad (2)$$

전력 사용량의 변화추이는 직선적이 되지 않으며 전력 사용량은 시시각각으로 변화하게 된다. 수요시한 도중의 사용전력량을 수요 전력량으로 환산하여 현재의 전력수요로 사용하게 된다. 전력수요 제어를 실시하기 위해서는 우선 현재의 전력수요를 파악하여야 한다. 현재의 사용전력량을 파악하기 위해서는 추가로 전력량계를 설치하거나 다른 방법으로 현재의 전력량의 값을 펄스 신호로 변화시켜서 현재의 전력을 파악하여야 한다. 전력수요 제어 시스템에서 사용하는 용어들은 다음과 같이 정하고 있다.

(가) 사용전력

15분의 수요시한 시작부터 현재까지 실제 사용된 적산전력의 누계값으로 표시한다. 일반적으로 처음의 수요시한 시작 6분후 부터 이 사용전력을 이용하여 예측전력을 프로그램에 의하여 연산하고, 목표전력과 비교하여 예측전력이 목표전력을 초과할 경우에는 부하 제어를 시작하게 된다. 15분의 수요시한마다 제어 프로그램에 의하여 자동으로 영으로 리셋 되도록 되어 있다.

(나) 목표전력

사용하고자 하는 목표값을 의미하게 된다. 이 목표전력은 사용자가 각 시간대별로 임의로 전력수요 제어장치에 입력할 수 있도록 하고 있다. 전력수요 제어장치의 제어 프로그램에 의하여 수요시한까지 목표값이 표시되며 15분이 되면 자동으로 리셋 된다.

(다) 수요전력

현재 진행중인 수요시한 이전의 15분 수요시한의 전력값중 최대값(최대 수요전력)이 표시된다.수요시한이 끝나면 프로그램에 의하여 사용전력의 15분간 누적값이 수요전력으로 자동으로 옮겨져 표시되도록 하고 있다.

(라) 예측전력

현재전력을 기준으로 수요시한이 끝나는 시점의 전력을 미리 예상한 값을 의미한다.

(마) 초과전력

예측전력이 목표전력을 초과했을 경우 초과된 만

금의 전력을 표시하게 된다. 예측전력 - 목표전력 = 초과전력이 된다.

(바) 여유전력

목표전력에 비하여 여유가 있을 때 전력의 크기를 의미하고 있다.

목표전력 - 예측전력 = 여유전력이 된다.

(사) 수요시한

우리나라에서는 수요전력 계량기에서 15분을 주기로 수요전력값을 파악하도록 정하고 있다.

(아) 계기정수

사용전력량값은 펄스수로 표시한 것인데, 2,400 [펄스/kwh], 1,600 [펄스/kwh] 등 전력량계에 표시되어 있다.

그림 1에서 현재전력을 P라 하고 목표전력을 P₀라 하면 예측전력 P_i는 다음과 같이 표현된다.

$$P_i = P + \frac{\Delta P}{\Delta t} (15 - t) \quad (3)$$

식 (3)에서 Δt는 1분, 2분, 3분 등으로 임의로 선택할 수 있는데, 일반적으로 1분을 기준으로 하여 예측전력 값을 얻을 수 있도록 하였다.

따라서 현재 전력 P는 식 (2)와 계기정수와 전력 사용량을 이용하여 다음과 같이 구할 수 있다.

$$P = 4 \cdot \frac{1}{\text{계기정수}} \times \text{펄스의 누적수} \quad (4)$$

펄스의 누적수는 수요시한 시작부터 현재전력을 파악하기위한 시간까지 산출한 값으로 정하고 있다. 전력 수요시한 내에서 제어기능을 수행하는 시간동안에 조정할 수 있는 전력인 조정전력을 V라 하면 다음과 같이 표현된다.

$$V = (P_i - P_0) \cdot \frac{15}{15 - t} \quad (5)$$

일반적으로 그림 1.에서 t가 6분이 되는 시한까지 누적펄스값에 의하여 현재 사용전력을 산출하고 이 값으로 예측전력을 구한 다음, 이를 목표값과 비교하여 목표값 초과가 예상되는 경우 경보를 발생하고, 부하제어를 실시하게 된다.

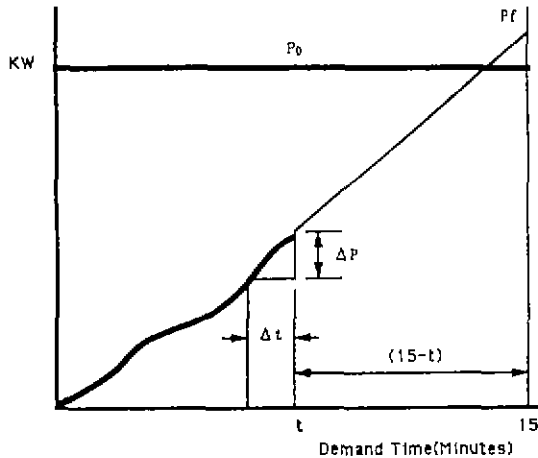


그림 1. 전력수요의 연산

식 (5)에서 $V \leq 0$ 의 경우 V 는 투입가능전력이 되고, $V > 0$ 의 경우 V 는 차단해야 할 전력이 된다. 예측전력 \geq 목표전력 인 경우 첫번째 경보가 출력되게 된다. 다음에 조정전력이 차단전력 설정치를 초과하는 경우 두번째 경보가 출력되게 된다. 일반적인 전력수요 제어장치에서는 예측전력이 목표전력 보다 커지게 되면 경보를 발생하면서 제어에 들어가도록 하고 있다.

3. 전력수요의 특성

여름철 최대 전력수요 발생 기간에 동력부하용 전동기들을 효과적으로 제어하여야만 최대 전력수요를 억제할 수 있다. 최대 전력수요는 여름철 냉방시기에 집중적으로 발생되게 되므로 이 기간중에 쾌적한 건물 환경을 유지하면서 최대한 전력수요가 억제되어야 한다. 대형 공조기의 경우 완전 가동중지는 오히려 건물환경을 악화시키는 요인이 되므로, 공조기의 팬 회전수를 가변속 제어할 수 있는 인버터(Inverter)를 부가하여 실내환경에 적응하여 공조기용 급기 및 배기 팬을 제어할 수 있는 방안이 필요하게 된다.

전력의 사용형태는 시간변화에 따라 다르기 때문에 이 차이를 나타내는 지표의 하나가 부하율이라고 할 수 있다. 부하율은 최대 부하에 대한 평균부하의 비율을 나타내는 것으로 부하율이 높다는 것은 설비

를 효율적으로 이용하는 것을 의미한다.

시간의 흐름에 따라 변화하는 부하의 크기를 표시하는 것으로 부하곡선이 있으며, 이 부하곡선의 형태도 일, 월, 분기, 계절, 년별로 다르고 또한 전력수요가의 특성과 용도에 따라 다르다. 이 부하곡선은 평탄한 것이 바람직하지만, 하루중에도 최대부하가 걸리는 중부하 발생시기와 최소 부하가 걸리는 경부하 발생시기에 있다. 따라서 부하관리는 중부하 발생시기에는 극히 필요한 전력 부하 이외에는 최대한 전력수요를 억제함으로써 에너지 절감에 기여하는 것이다. 전력수요가 어떤 한계값을 넘어서게 되면 경보가 발하여지고 우선순위가 낮은 전력부하부터 차례로 운전을 정지 시키는 방안과 아예 경부하시간대로 부하를 옮겨 운전하는 방안이 있는데, 부하곡선과 부하의 중요성을 종합 검토하여 실시함이 바람직하다.

그림 2는 전기설비용량 2,500[kw]인 어떤 수용가의 여름철 일부하곡선의 하나이다. 이 수용가의 부하상태는 다음과 같다.

- 사용전력량 : 24,000[kwh]
- 평균전력 : $\frac{24,000[\text{kwh}]}{24[\text{h}]} = 1,000[\text{kw}]$
- 최대전력 : 2,500[kw] (오후 2시에 발생)
- 일부하율 : $\frac{1,000[\text{kw}]}{2,500[\text{kw}]} \times 100 = 40(\%)$

전력부하의 관리를 위하여 그림 2의 (a)부분을 (b)부분으로 옮기면 최대전력이 500[kw] 저하하므로 부하율은 다음과 같이 된다.

$$\frac{1,000[\text{kw}]}{2,000[\text{kw}]} \times 100 = 50(\%)$$

따라서, 부하율은 40(%)에서 50(%)로 개선할 수가 있게 된다.

개선전의 수전설비의 용량은 최대전력 2,500[kw]의 부하에 대응할 수 있는 용량이어야 했으나 최대전력을 2,000[kw]로 저하함에 따라 수전설비의 용량은 약 20(%) 저하하게 되어 설비투자비를 낮출 수 있게 된다.

일반적으로 부하율이라 하면 일 부하곡선에 의하

여 산출하는 것인데 계절에 따른 변동을 파악하기 위한 연간 부하율, 매월의 변화를 파악하기 위한 월간 부하율도 있다. 전기요금은 6월, 7월, 8월이 다른 계절에 비하여 30~50[%] 비싸게 적용되며, 산업용(을)의 경우 전기요금은 여름철인 경우 낮시간인 오전 8시부터 오후 6시까지의 다른 시간에 비하여 비싸게 적용하고 있다. 따라서 연간 부하율을 분석하고 여름철에 에너지를 많이 사용하는 부하설비들은 될 수 있는 한 다른계절로 이동하는 문제도 검토되어야 할 것이다.

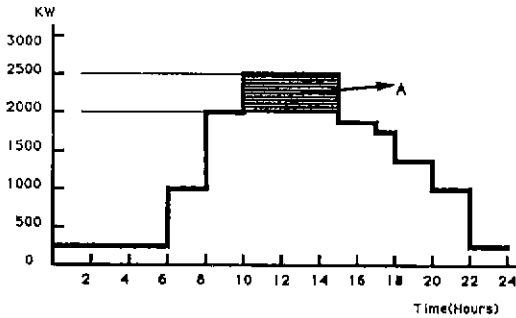


그림 2. 어떤 수송기의 부하 곡선

부하율을 향상시키려면 최대 전력 발생 원인이 무엇인가를 분석하여야 한다. 산업현장에서 최대 전력을 낮추기 위해서는 생산 저하, 근로시간의 증가 등이 없이 어떻게 하면 효과적으로 개선할 수 있는가를 검토하여야 한다. 따라서 단순한 수작업인 경우는 자동화나 무인화를 적극 검토하여 야간이나 경부하 시간대 등 전력요금이 낮은 시간대로 작업시간이나 부하설비 운전시간을 변경하여야 할 것이다. 최대 전력이 발생하는 시간대에는 대전력이 소비되는 냉동기, 팬, 펌프, 컴프레스 등의 운전을 억제하여야 하며 공기조화 시스템인 경우에는 축열 시스템도 고려할 필요가 있다. 축압이나 축전지를 이용하여 최대전력 발생시간대에 설비동력으로 활용하는 것도 검토할 필요가 있다.

그림 3과 같은 부하곡선의 분석에서는 다음과 같은 전력수요가 발생하고 있다.

(1) 조명부하는 시간대에 따라 대체로 일정한 전력수요를 나타내고 있다.

(2) 공기조화용 냉동기가 오후 2시를 전후로 1호기, 2호기가 동시에 운전되어 전력수요가 높아지고 있다.

(3) 공기조화용 팬, 순환펌프 등이 오후 2시를 전후로 동시에 운전되어 최대 전력수요의 원인이 되고 있다. 이러한 동시운전은 지양하도록 제어시스템을 개선한다. 필요할 경우 제어시스템의 개선도 검토하여야 한다.

부하율 향상과 관련하여 변압기 운전에 대한 검토도 이루어져야 한다. 가령 주간에만 운전하는 부하와 24시간 연속하여 운전하는 부하가 있을 수 있다. 이 경우 24시간 연속하여 운전하는 부하설비들은 경부하가 대부분이기 때문에 변압기 계통을 분리하여 경부하시에는 소용량의 변압기가 운전되도록 하여야 할 것이다. 예를들면 1,500[kVA] 2대를 운전하는데 경부하시 1대를 정지시키고 1,500[kVA] 1대로 운전하도록 계통을 개선한 결과, 매월 약 5,000[kwh]의 전력을 절약한 사례가 있다.

여름철 3개월간의 최대전력을 최대한 억제하도록 하여야 한다. 이 시기에는 대전력을 소비하는 설비들의 가동을 최대한 줄여야 하며 필요하다면 대형설비들의 유지보수시기를 이 기간 중에 실시하도록 하는 것도 한 방법이 될 수 있을 것이다.

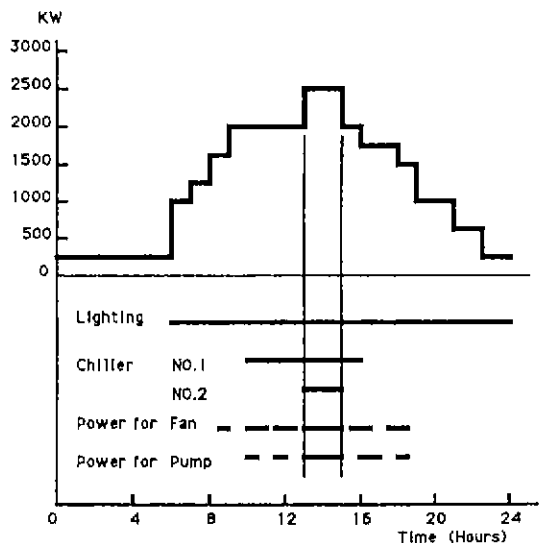


그림 3. 부하 곡선의 분석 예

4. 제어 시스템의 시설

전력수요 제어 시스템은 전력의 효율적 유효 이용을 목적으로 하여, 목표전력의 범위내에서 적절하게 부하설비들을 사용할 수 있도록 하여야 한다. 전력수요가 초과할 것으로 예측되는 경우에는 사전에 부여된 프로그램에 의하여 자동적으로 부하설비들을 제어할 수 있어야 한다. 이러한 시스템은 전력의 사용상태를 표시하는 감시부분, 경보기록 및 부하제어를 프로그램적으로 처리하는 제어부분으로 크게 나눌 수 있다. 그림 4는 전력수요 제어 시스템의 기본 구성을 나타내는 것이다. 전력수요 제어 시스템에서 감시부분에서는 현재의 전력량을 읽어서 현재의 수요전력, 예측전력, 조정전력 등을 표시하게 된다. 이때에 기존 전력량계의 펄스를 이용할 수 있으면 좋겠으나 현재 건물의 시설 여건상 신규로 전력량계를 시설하거나 다른 방법으로 현재의 전력량을 파악하여야 한다. 제어부분에서는 프로그램에 의하여 예측전력을 계산하고 이 값이 목표전력을 초과하게 되면 제어에 필요한 신호들을 출력하여야 한다. 제어부분은 외부 제어대상 설비로 제어신호를 보내야 하는데 이 경우 일반적으로 릴레이 부분을 거쳐서 부하회로를 개폐하도록 구성하게 된다.

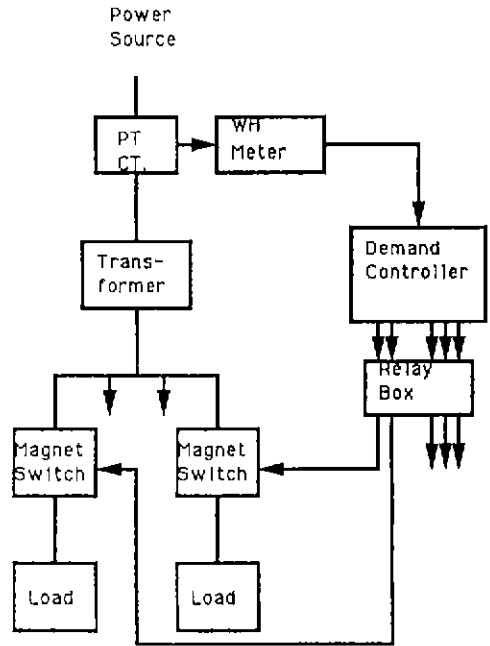


그림 4. 전력수요 제어 시스템의 구성 예

건물 자동화 시스템과 연결 기능을 추가할 수 있다.

전력수요 제어장치는 종합적으로 전기설비를 관리할 수 있도록 전기실에 시설하는 것이 바람직하다. 기존의 건물에서는 전력감시반 근처에 시설하여 전기설비 감시 시스템과 함께 관리하는 것이 유지관리 측면에서 효과적이다. 현재 전력량을 계측하기 위해서는 펄스용 전력량계가 없는 경우에는 새로운 전력량계를 수전회로의 1차측의 기존 전력량계 시설위치에 부설한다. 릴레이반은 전력수요 제어장치에서 제어 대상 설비에 부설되는 전자개폐기에 직접 제어신호를 출력하기 위한 것이다. 릴레이반은 현장 제어 대상 설비 가까이 시설하거나 전력수요 제어장치가 위치한 전기실에 별도의 릴레이함을 두어 시설할 수도 있다. 전자개폐기는 제어 대상 회로의 개·폐를 위하여 제어 대상 설비에 최대한 인접하여 시설함이 좋다. 이렇게 하면 설비의 유지관리에 제어 대상 설비와 함께 관리될 수 있는 효과를 얻을 수 있기 때문이다.

전력수요 제어시스템의 각 요소부들의 시설시 고려하여야 할 요점은 다음과 같다.

전력수요 제어장치의 기능항목은 일반적으로 다음과 같다.

(가) 표시내용 : 현재전력, 예측전력, 목표전력, 적산 전력량등이 표시된다.

(나) 부하제어 기능 : 부하제어 회로수는 8회로 정도이나 점차 증대되고 있고, 제어부하의 종류별 우선 순위방식으로 제어할 수 있다.

(다) 경보정지시간 : 전력수요시한 초기부터 5분, 10분 등의 가변할 수도 있다. 경보 정지 기능을 두지 않을 수도 있다.

(라) 전력수요값 초과 예측경보 : 관리목표 초과 경보, 차단경보, 고부하 경보, 한계경보로 기능을 확대할 수도 있다.

(마) 기록기능 : 프린터 연결 기능을 추가할 수 있다.

(바) 통신기능 : 개인용 컴퓨터와 연결기능, 다른

(1) 전력수요 제어장치

• 전력수요 제어장치용 전원은 무정전 전원공급 장치에서 출력된 것을 이용함이 좋다. 그러나 무정전 전원공급장치가 없을시에는 비상부하용 변압기 등에서 인출된 가급적 안정한 전원으로 하여야 한다.

• 전력수요 제어장치는 전기실에 시설하여야 하나 불가피한 경우 현장에 시설하는 경우에는 주변에 고압 전동기와 같은 대용량 부하가 없는 곳에 시설하여야 한다.

• 대용량 인버터에 의한 고조파나 노이즈의 영향이 없도록 하고, 통풍이 잘되고 먼지, 진동이 영향이 없도록 하여야 한다.

• 관리자 이외에는 임의로 조작할 수 없도록 하여야 한다.

(2) 전력량계

• 펄스신호를 출력할 수 있는 전력량계를 이용하는 경우에는 수전회로의 기존 전력량계 시설위치에서 계량기 연결선을 이용할 수 있다.

• 펄스신호를 얻기 위하여 센서를 시설하는 경우에는 센서용 전원, 센서부착후 펄스 출력상태가 양호하도록 견고하게 시설하여야 한다.

• 전력량계에서 출력한 펄스신호는 전력수요 제어장치까지 정확히 전송되어야 하므로 각종 전자유도장애, 노이즈에 대하여 안전하도록 차폐용배선을 선택하거나 별도의 전선관을 시설함이 좋다.

(3) 전자 개폐기

부하 제어를 위하여 기존의 배전회로에는 추가로 전자 개폐기를 시설하여야 한다. 이 경우 설치장소, 사용조건을 고려하여 옥내설치의 경우는 폐쇄형이 좋으며, 먼지가 많은 장소에는 방사형으로 하고, 제어반내에는 기름이 침입되지 않도록 하여야 한다. 적용부하에 따라 전압, 주파수, 용량에 따라 선정하여야 한다. 전동기 부하의 경우 전동기의 출력, 전압, 주파수, 전부하 전류에 의해 전자 개폐기의 용량을 선정한다. 전동기 부하를 위한 과전류 계전기는 전부하 전류를 기준으로 선정한다.

개폐기를 사용하는 경우 전동기의 과부하는 보호되어야 하며 단락이 발생하였을 때 단락회로를 차단

할 능력이 없으므로 회로 보호용 배선용 차단기의 사용이 필요하다. 실제 사용조건에 있어서의 1시간 당 개폐빈도, 투입전류, 차단전류, 역상제동, 회로구성 측면도 면밀히 검토하여야 한다.

연속 운전에 사용하는 전자 개폐기는 각각의 통전 용량에 적합한 것을 택하여야 하고 시동시에만 사용하는 것은 단시간 사용하는 경우에는 통전전류, 통전시간 및 과전류 내량을 고려하면 된다.

전자 개폐기의 열동 과전류 계전기는 일반적인 전동기, 특히 농형 유도 전동기의 보호장치로서 사용되고 있다. 이것은 전동기를 과전류에 의한 소손으로부터 보호하는 것으로 과전류 및 구속상태의 전동기를 회로에서 차단시켜 준다.

(4) 부하 제어용 배선

부하 제어용 배선 연결은 제어 대상 부하에 1대1로 대응하여 제어신호선을 포설하고, 제어신호에 의하여 각각의 부하설비가 제어되게 된다. 전력수요 제어장치에서 제어 대상 설비까지 제어용 배선 거리는 최대한 단축시켜야 한다. 부하 제어용 배선 연결에는 다음 상황을 고려하여야 한다.

◦ 배선경로는 점검 및 수리에 편리한 장소를 선택하고 전력선용 배선관과 교차하거나 접근하여 유도장애가 일어나지 않도록 하여야 한다.

◦ 배선 연결부에는 점검 박스를 두고 배선용 닥트들은 고온, 다습한 장소 및 가스류와 같은 폭발성 물질이 있는 곳은 피하여야 한다.

◦ 릴레이 전원 공급용으로 상용교류를 필요로 하는 경우 사용되는 전선관은 KSC8401에 의한 후강 전선관을 사용하며 전선의 피복을 포함한 단면적이 전선관 단면적의 40[%]를 초과하지 않도록 하여야 한다.

◦ 배관의 구부림은 90도 이하로 완만하게 하며 굴곡관 내측 반경이 관내경의 6배 이상이어야 하며 연속 3개소 이상 구부림은 피하여야 한다.

◦ 모든 배관은 록크너트, 붓싱 등 적절한 배관부속을 사용하여 연결하여야 하며 배관의 지지는 U볼트 및 파이프 크래프를 이용하여 충분히 견고하게 지지하여야 한다.

◦ 릴레이 반이나 점검 박스 등의 주위에는 보수

유지 및 관리에 필요한 공간을 두고, 견고하게 고정시키며 용도표시를 하여 사후관리에 용이하도록 하여야 한다.

- 부하 제어용 릴레이 접점을 제어 전원(일반적으로 교류 100 또는 220[V])에 직렬로 연결되도록 배선한다.

- 부하 제어용 배선은 일반적으로 IV전선 1.25 [mm] 이상을 사용함이 좋다.

전기설비는 건물내의 모든 설비의 동력 구동원이 되는 전원을 공급하는 부분으로 특히 안정적이고 높은 신뢰성이 요구된다. 따라서 전력수요 제어 시스템의 기능을 확대시켜 기존 전기설비의 관리와 제어에 응용하기 위하여 제어 기능을 부설하는 경우에는 다음과 같은 점을 면밀하게 검토하여야 할 것이다.

조명부분의 경우에는 기존 건물의 배전회로 수정에는 한계가 있기 때문에 신축 건물 계획시와 개수시에 적극적으로 검토 적용함이 바람직한 것으로 평가된다. 조명제어의 경우는 창측 조명제어, 조광제어, 조명 패턴제어가 가능하도록 조명회로 배선을 세분화 하여야 한다. 전력수요 제어 장치에서 제어 대상 조명회로까지 제어용 배선을 전기설비 계획시에 고려하는 것이 효과적이다.

전력수요 제어 시스템에서 주요한 제어 대상은 동력설비가 되기 때문에 동력설비인 공조기용 전동기, 펌프용 전동기들을 주요 제어대상으로 검토하기 위하여 신축 건물의 계획시에는 에너지 절약적 측면에서 전동력 설비 계획도 함께 검토할 필요가 있다.

5. 맺음 말

사무소 건물의 경우 연간 전력수요를 분석해보면 여름철의 냉방기간에 최대 전력수요가 발생하고 있다. 최대 전력수요에 따라 전기설비의 시설용량도 증가하기 때문에 최대한 여름철의 냉방기간에 전력수요를 낮추는 것이 바람직하다. 하루분의 전력수요를 보면 조명부하에 대한 전력수요는 대부분 일정한 형태이지만 동력부하에 대한 전력수요는 시간대별로 상당한 변화를 나타내고 있다. 따라서 전력수요 제어장치를 두어 시시각각으로 변하는 부하설비를 적

절하게 프로그램적으로 제어할 필요가 있다.

전력수요 제어장치를 효율적으로 운용하려면 부하설비의 운전패턴을 일별, 월별, 계절별로 나누어 사전에 분석해 둘 필요가 있다. 전력수요 제어장치는 제어 프로그램을 수정할 수 있는 것을 선택하면 부하설비의 운전패턴의 변화에 대응하여 보다 효율적으로 운용할 수 있다. 최근에는 사무소 건물에서 전기설비의 고조파 관리도 매우 중요한 요소가 되므로 전력수요 제어와 고조파 관리를 병행하여 실시하게 되면 매우 효과적인 효과가 있을 것이다. 사전에 제어대상 설비들을 분류하고 전력수요 제어장치에 의하여 제어할 수 있도록 면밀한 평가 분석이 이루어져야 효과적인 전력수요관리가 가능하게 될 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Jerry Spindler and G T Heydt, "Plant energy monitoring : new developments and advantages, EC&M, Vol 92, No 8, PP.30~32, 1993
- [2] Jean Revelt, "High heat hurts motors", EC&M, Vol 92, No 8, PP 34~36, 1993
- [3] Marvin D Keefover, "Reducing electric utility costs", EC&M, Vol 92, No 8, PP 53~60, 1993
- [4] Jon Wellingoff, "Winning the lighting retrofit game", EC&M, Vol 92, No 5, PP 65~76, 1993
- [5] Donald G Frnk, Standard Handbook for Electrical Engineers 1978

◇ 著 者 紹 介 ◇



송 언 빈(宋彦彬)
1953년 4월 23일 생. 1977년 부산대 공대 전기공학과 졸. 1984년 부산대 대학원 전기공학과 졸(석사). 1993년 중앙대 대학원 전기공학과 졸(박사). 한국건설기술연구원 연구실장. 현재 대림대학 전기과 교수, 당학회 편수리사.



송 광 원(宋光源)
1954년 5월 12일 생. 1980년 부산대 공대 전기공학과 졸. 1982년 부산대 대학원 전기공학과 졸(석사). 기아정보시스템 이사(자동차 사업본부장 겸 연구소장). 현재 하진정보시스템 대표리사, 대림대학 전기과 겸임교수.