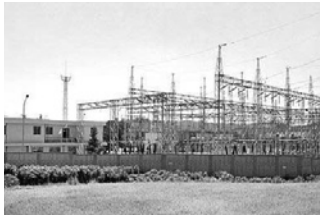
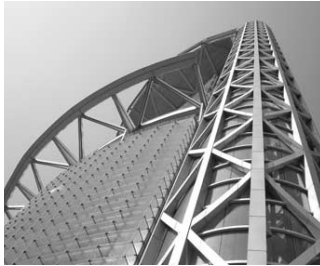
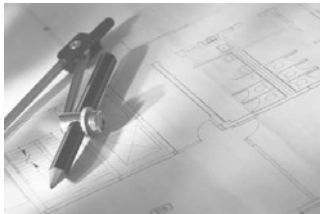


# 건축전기설비기술사문제해설

글 / 김세동 (두원공과대학교 교수, 공학박사, 기술사 e-mail : kimse@doowon.ac.kr)



건축물 설계 시 인허가 과정 중 에너지절약계획서의 제출이 의무화되어 있는데 전기설비 부문 설계기준 중 다음 사항을 설명하시오.

- 1) 수변전설비
- 2) 조명설비
- 3) 전력 간선 및 동력설비

☞ 이해 향상을 위해서는 스스로 문제를 만들어 풀어보고, 기억유지를 위한 아이디어 기록습관이 중요합니다.

항 목	Key Point 및 확인 사항
Key Word	건축물 에너지절약계획서
관련 이론 및 실무 사항	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 녹색건축물 조성지원법에서 정하고 있는 에너지절약설계기준</li> <li>2. 전기설비 부문의 에너지절약계획서의 작성 및 판정방법, 준비서류</li> <li>3. 전기설비 부문의 의무사항 및 권장사항</li> <li>4. 전기설비 부문의 에너지성능지표 산정방법</li> </ol>

## 해설

### 1. 개요

- 1) 우리나라 총 에너지 사용량 중 건물의 에너지 소비율은 약 30%를 차지하고 있고, 에너지 해외의존도가 높은 현실을 감안하여 에너지 다소비형

건축물에 대해서는 에너지절약 설계기준을 정하여 건축 설계 시 반영하도록 하고 있음.

2) 건축물 설계 시 제출되는 전기설비 부분의 에너지절약계획서에 대해 설명한다.

## 2. 전기설비 부문 설계기준

### 1) 수변전 설비

#### ① 의무사항

가. 변압기를 신설 또는 교체하는 경우 산업통상자원부 고시 '효율관리기자재 운용규정'에서 정한 고효율 변압기를 설치하여야 한다.

#### ② 권장사항

가. 변전설비는 부하의 특성, 수용률, 장래의 부하증가에 따른 여유율, 운전조건, 배전방식을 고려하여 용량을 산정한다.

나. 부하특성, 부하종류, 계절부하 등을 고려하여 변압기의 운전대수 제어가 가능하도록 뱅크를 구성한다.

다. 수전전압 25kV 이하의 수전설비에서는 변압기의 무부하손실을 줄이기 위해 충분한 안전성이 확보된다면 직접강압방식을 채택하며 건축물의 규모, 부하특성, 부하용량, 간선손실, 전압강하 등을 고려하여 손실을 최소화할 수 있는 변압방식을 채택한다.

라. 전력을 효율적으로 이용하고 최대수용전력을 합리적으로 관리하기 위해 최대 수요전력 제어설비를 채택한다.

마. 역률개선을 콘덴서를 집합 설치하는 경우에는 역률 자동조절장치를 설치한다.

바. 임대가 주목적인 건축물은 층별 및 임대 구획별로 전력량계를 설치하여 사용자가 합리적으로 전력을 절감할 수 있도록 한다.

### 2) 조명설비

#### ① 의무사항

가. 조명기기 중 안정기 내장형 램프, 형광램프, 형광램프용 안정기를 채택할 때에는 고효율 조명기기를 사용해야 한다.

나. 안정기는 해당 형광램프 전용 안정기를 사용해야 한다.

다. 공동주택 각 세대 내의 현관 및 숙박시설의 객실 내부입구, 계단실의 조명기구는 인체감지 점멸형 또는 일정 시간 후에 자동 소등되는 조도 자동조절 조명기구를 채택해야 한다.

라. 조명기구는 필요에 따라 부분 조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치해야 하며, 일사광이 들어오는 창 측의 전등군은 부분 점멸이 가능하도록 설치한다(공동주택은 예외).

마. 효율적인 조명에너지 관리를 위해 층별, 구역별 또는 세대별로 일괄적 소등이 가능한 일괄 소등 스위치를 설치해야 한다. 다만, 실내 조명설비에 자동제어설비를 설치한 경우와 전용면적 60㎡ 이하 주택의 경우, 숙박시설의 각 실에 카드키 시스템으로 일괄 소등이 가능한 경우에는 그러하지 않을 수 있다.

## ② 권장사항

- 가. 옥외등은 고효율 에너지 기자재 인증제품 또는 산업통상자원부 고시 '효율관리기자재 운용규정'에서 고효율조명기기로 등록된 고휘도방전램프(HID Lamp : High Intensity Dis charge Lamp) 또는 LED 램프를 사용하고, 옥외등의 조명회로는 격등 점등과 자동점멸기에 의한 점멸이 가능하도록 한다.
- 나. 공동주택의 지하주차장에 자연채광용 개구부가 설치되는 경우에는 주위 밝기를 감지하여 전등군별로 자동 점멸되거나 스케줄 제어가 가능하도록 하여 조명전력이 효과적으로 절감될 수 있도록 한다.
- 다. LED 조명기구는 고효율 인증제품을 설치하고 유도등은 LED 유도등을 설치한다.
- 라. 조명기기 중 백열전구는 사용하지 않는다.
- 마. KS A 3011에 의한 작업면 표준조도를 확보하고 효율적인 조명설계에 의한 전력에너지를 절약한다.

## 3) 전력 간선 및 동력설비

## ① 의무사항

- 가. 전동기에는 대한전기협회가 정한 내선규정의 콘덴서 부설 용량 기준표에 의한 역률개선용 콘덴서를 전동기별로 설치하여야 한다(소방설비용 전동기, 인버터설치 전동기는 예외).
- 나. 간선의 전압강하는 대한전기협회가 정한 내선규정을 따라야 한다.

## ② 권장사항

- 가. 승강기 구동용 전동기의 제어방식은 에너지절약적 제어방식으로 한다.
- 나. 전동기는 고효율 유도전동기를 채택한다(소방설비용 전동기는 예외).


////////////////////// 추가 검토 사항 ////////////////////////

- ☞ 공학을 잘 하는 사람은 수학적 사고를 많이 하는 사람이란 것을 잊지 말아야 한다. 본 문제에 대한 완벽한 이해가 어려울 경우, 관련 문헌을 확인해 보는 습관을 길러야 엔지니어링 사고를 하게 되고, 명확하게 이해하는 것이 된다는 것을 명심하기 바랍니다.

## 1. 전기 부문의 의무사항 중 대기전력차단장치에 대한 규정

- 가. 공동주택은 거실, 침실, 주방에는 대기전력 자동 차단장치를 1개 이상 설치해야 하며, 대기전력 자동 차단장치를 통해 차단되는 콘센트 개수가 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수의 30% 이상이 되어야 한다.
- 나. 공동주택 외의 건축물에도 대기전력 자동 차단장치를 설치해야 하며, 대기전력 자동 차단장치를 통해 차단되는 콘센트 개수가 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수의 30% 이상이 되어야 한다. 다만, 업무시설 등에서 OA Floor를 통해서만 콘센트 배선이 가능한 경우는 자동절전 멀티탭을 통해 차단되는 콘센트 개수를 산입할 수 있다.

## 2. 전기 부문의 권장사항 중 제어설비 및 대기전력 저감 제품의 규정

- 가. 여러 대의 승강기가 설치되는 경우에는 군 관리 운영방식을 채택한다.
- 나. 팬코일유닛이 설치되는 경우에는 전원의 방위별, 실의 용도별 통합제어가 가능하도록 한다.
- 다. 수변전설비는 종합감시제어 및 기록이 가능한 자동제어설비를 채택한다.
- 라. 실내 조명설비는 군별 또는 회로별로 자동제어가 가능하도록 한다.
- 마. 숙박시설, 기숙사, 학교, 병원 등에는 창문 연계 냉·난방시설 자동 제어시스템을 채택하도록 한다.
- 사. 사용하지 않는 기기에서 소비하는 대기전력을 저감하기 위해 도어폰, 홈 게이트웨이 등은 대기전력저감 우수제품으로 등록된 제품을 사용한다. 

### [참고문헌]

1. 국토교통부, 건축물 에너지절약설계기준 개정안, 2013. 3. 13