



건축전기설비기술사 문제 해설

김세동 | 두원공과대학 교수, 공학박사, 기술사
e-mail : kmse@doowon.ac.kr

건축물 설계시 인허가 과정 중 에너지절약계획서의 제출이 의무화되어 있습니다. 전기설비 부문 설계기준 중 다음 사항을 설명하십시오.

- 1) 수변전설비
- 2) 조명설비
- 3) 전력간선 및 동력설비

☞ 본 문제를 이해하기 위한 스스로의 문제 생성과 함께 해답을 구하는 노력이 필요합니다. 기억을 오래 가져갈 수 있는 아이디어를 기록하는 습관 또한 요청됩니다.

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

〈해설〉

1. 개요

- 1) 에너지의 해외의존도가 높은 현실을 감안하여 에너지 다소비형 건축물에 대하여는 에너지절약설계기준을 정하여 건축설계시에 반영하도록 하고 있음.
- 2) 건축물 설계시 제출되는 전기설비 부문의 에너지절약계획서에 대해서 설명한다.

2. 전기설비의 에너지 설계기준

1) 수변전 설비

① 의무사항

- 가. 변압기는 고효율변압기를 설치하여야 한다.
- 나. 변압기별 전력량계를 설치하여 부하감시 및 예측이 가능하도록 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 배크를 구성한다.
- 다. 수전전압 25 kV 이하의 수전설비에서는 변압기의 무부하손실을 줄이기 위하여 충분한 안전성이 확보된다면 직접 강압방식을 채택하며 건축물의 규모, 부하특성, 부하용량, 간선 손실, 전압강하 등을 고려하여 손실을 최소화할 수 있는 변압방식을 채택한다.
- 라. 전력을 효율적으로 이용하고 최대수용전력을 합리적으로 관리하기 위하여 최대수요전력 제어설비를 채택한다.
- 마. 역률개선용 콘덴서를 집합 설치하는 경우에는 역률 자동조절 장치를 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 내장형램프, 형광램프, 형광램프용 안정기, 형광램프용 반사갓을 채택할 때에는 고효율 조명기기를 사용하여야 한다. 다만, 공동주택의 세대내 또는 지하주차장에 설치되는 형광램프용 반사갓이나 형광램프 전면에 커버 등을 부착한 간접적인 조명방식을 채택하는 경우 등은 고조도 반사갓을 사용하지 않을 수 있다.

나. 안정기는 해당 형광램프 전용 안정기를 사용하여야 한다.

다. 조명기기 중 백열전구는 비상용 조명 등의 특수한 경우를 제외하고는 사용하지 아니한다.

라. 공동주택 각 세대내의 현관 및 숙박시설의 객실 내부입구 조명기구는 인체감지점멸형 또는 점등후 일정시간후 자동 소등되는 조도 자동조절 조명기구를 채택하여야 한다.

마. 조명기구는 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치하여야 하며, 일사광이 들어오는 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설치한다. 다만, 공동주택은 그러하지 아니하다.

② 권장사항

가. 옥외등은 고휘도 방전램프(HID Lamp : High Intensity Discharge Lamp)를 사용하고, 옥외등의 조명회로는 격등 점등과 자동점멸기에 의한 점멸이 가능하도록 한다.

나. 공동주택의 지하주차장에 자연채광용 개구부가 설치되는 경우에는 주위 밝기를 감지하여 전등군별로 자동 점멸되거나 스케줄제어가 가능하도록 하여 조명전력이 효과적으로 절감될 수 있도록 한다. 다만, 지하2층 이하는 그러하지 아니하다.

다. 유도등은 고효율 인증제품인 LED유도등을 설치한다.

라. 조명기기 중 백열전구는 비상용 조명 등의 특수한 경우를 제외하고는 사용하지 아니한다.

3) 전력간선 및 동력설비

① 의무사항

가. 전동기에는 대한전기협회가 정한 내선규정의 콘덴서부설 용량기준표에 의한 역률개선용 콘덴서를 전동기별로 설치하여야 한다. 다만, 소방설비용 전동기에는 그러하지 아니할 수 있다.

나. 간선의 전압강하는 대한전기협회가 정한 내선규정을 따라야 한다.

② 권장사항

가. 승강기 구동용 전동기의 제어방식은 에너지절약적 제어방식으로 한다.

나. 전동기는 고효율 유도전동기를 채택한다. 다만, 간헐적으로 사용하는 소방설비용 전동기는 그러하지 아니하다.

3. 맺음말

본 기준에서 적용한 에너지성능지표(EPI)는 개념적으로는 현재 시행중인 가전제품이나 자동차 등에 대한 에너지효율 등급과도 유사하며, 건축주의 입장에서는 건물의 에너지 비용을 절감하기 위해서는 가능한 EPI가 높게 설계를 하는 것이 필요하다. 또한, 이 기준은 새로운 에너지절약 설계기법의 개발과 에너지절약 기술의 발전, 새로운 설비나 재료의 출현 및 에너지 환경 변화 등에 따라서 손쉽게 수정 및 보완이 가능하므로 앞으로 총량규제 방식에 의한 건축물 에너지절약 정책의 일환으로 폭넓게 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

▣ 추가검토 사항

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

상기 문제를 이해하기 위해서는 다음 사항에 대한 확인이 요청됩니다.

1. 에너지절약 계획서 제출 대상 건축물에 대해서 알아본다.

- 1) 50세대 이상인 공동주택(기숙사를 제외한다)
- 2) 교육 연구시설 중 연구소, 업무시설 기타 에너지소비 특성 및 이용상황 등이 이와

3) 신재생에너지 설비중 태양광발전 설비에 있어서 태양전지판은 다음 각 호를 고려하여 설치한다.

가. 음영이 발생하지 않는 곳에 설치한다.

나. 방위각은 최대한 남향으로 설치하도록 한다. 다만 건축물의 디자인 등 현장여건에 따라 최대의 일사효율을 얻을 수 있도록 방위각을 조절할 수 있다.

다.경사각은 지역별로 최대 일사량을 받을 수 있도록 계획하여 설치한다.

3. 에너지 성능지표 판정 및 건축기준 완화 기준에 대해서 알아본다.

1) 에너지 성능지표 검토서의 판정

에너지 성능지표 검토서는 에너지성능지표 검토서의 평점합계가 60점이상일 경우 적합한 것으로 본다.

2) 에너지 성능지표 검토서 평점합계 또는 에너지효율 등급 인증등급에 따른 건축기준 완화비율

구 분	에너지 성능지표 검토서 평점 합계	90점이상	80 ~ 90점 미만	70 ~ 80점 미만
		건물 에너지효율 등급 인증등급	1등급	2등급
건축기준 완화비율		6% 이하	4% 이하	2% 이하

3) 지능형 건축물 인증등급에 따른 건축기준 완화비율

- 건축주 또는 사업주체가 지능형 건축물 인증을 별도로 획득한 경우 다음의 기준에 따라 건축기준 완화를 신청할 수 있다.

지능형 건축물 인증등급	1등급	2등급	3등급
건축기준 완화비율	3% 이하	2% 이하	1% 이하

[참고문헌]

1. 건설교통부, 에너지관리공단, 한국건설기술연구원, 건축물에너지절약 설계기준, 2001.7
2. 국토해양부, 건축물 에너지절약설계기준 개정안, 2008.10
3. 신재생에너지센터 (<http://www.energy.or.kr>)