대한설비공학회 2003하계학술발표대회 논문집 p. 99

03-S-090

Characteristics of Energy Consumption in an Office Building located in KOREA

사무소건물의 용도 및 측정기간에 따른 에너지 소비 특성

Byung-Yoon Park†, Kwang-Seop Chung*, Myoung-Ok Kwon**
Department of Architecture, Suwon Science College, Kyonggi-do 445-742, Korea
* School of Architecture, Seoul National University of Technology, Seoul 139-743, Korea
***Engineering R&D Center, Samsung Everland Inc., Seoul 100-191, Korea*

박 병 윤†, 정 광섭*, 권 명 옥**
† 수원과학대학 건축과, *서울산업대학교 건축학부, **삼성에버랜드(주)

Key words: 에너지 소비량(Energy consumption), 부하종류(Type of heat load), 공기조화시스템(HVAC system), 에너지 절약(Energy conservation), 열원기기(Energy source equipment)

건축물의 에너지 절약을 위해 고려해야 할 사항 중 다른 어떤 것보다 중요한 한가지는 건물에서 에너지가 어떠한 방법으로 소비되느냐 하는 것을 파악하는 것이다. 즉, 에너지가 건물의 어느 부문에서 어느 만큼 소비되는가를 파악하는 것이 건물에서 사용되는 열원기기의 용량 및 종류를 파악하거나, 건물이 얼마나 많은 창유리, 단열 혹은 조명시스템을 갖추고 있는 가를 파악하는 것에 못지않게 중요하다. 본 연구에서는 사무소 건물의 에너지 절약적인 관리에 필요한 자료를 제시하기 위하여 서울에 위치한 지하 7층, 지상 20층 규모의 복합용도 A빌딩을 선정하여, 일별, 월별 및 부하종류별과 실의 사용 용도별로 각각 분류하여 1년 동안의 에너지 소비실태 및 특성을 평가하였다. 에너지 사용량은 1년간에 걸쳐 각종 열원기기에서 사용되는 전기에너지 소비량 및 가스 소비량을 건물의 부하 종류별 및 용도별로 측정하였다. 또한, 1년을 난방기, 중간기 및 냉방기로 분류하여, 각 기간별에 따른 에너지 소비량을 평가하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 사무소건물의 부하종류별 에너지소비량은 냉방기, 난방기 등 계절에 관계없이 유사한 유형의 소비 특성을 나타낸 것으로 파악되었다. 부하종류별 전기소비량은 난방기인 1월의 경우 전등용 소비량이 전체의 약 50%를 차지하고, 일반동력 및 비상동력이 각각 20%, 24%로 나타났다. 중간기의 경우, 전체 전기소비량 중 일반동력이 차지하는 비율이 가장 많아 50%로 난방기와 비교할 때 소비되는 전체 전기에너지의 양은 작으나 외기온도에 따라 냉방을 위하여 부분적으로 공조기를 가동하는 경우가 발생하여 일반동력이 차지하는 비율은 크게 나타난 것으로 생각된다. 냉방기인 8월의 경우, 냉방을 위한 전기소비량의 증가로 인하여 일반동력의 구성 비율이 난방기에 비하여 크고, 이에 따라 운송 및 급배수설비에 사용되는 비상동력의 구성 비율이 다른 계절에 비하여 상대적으로 작아짐을 알 수 있다.

2) 부하종류별 연간 전기소비량의 구성비를 나타낸 것이다. 연간 소비량의 구성비를 살펴보면, 전등용이 약 43%, 일반동력 23%, 비상동력 25%, 전산실용 5% 및 냉방동력 4%로서, 전등용이 가장 많고 냉방기 냉동기의 가동만을 위한 냉방동력의 비율이 가장 작은 것으로 나타났다.

3) 난방 및 급탕용으로 사용되는 연간 전체 가스소비량은 오피스텔과 오피스는 각각 38, 36%로 난방 및 급탕용 가스를 소비하고 있고, 아케이드는 26%로 나타났다.

4) 건물 사용용도별 냉방동력용으로 사용되는 전기소비량은 오피스와 오피스텔은 각각 냉방기 중 7, 8월에 소비량은 평균 약 24,500 kWh와 23,000kWh로 가장 많이 에너지를 소비하고 있고, 6, 9월에는 평균 약 9,800와 12,600kWh의 에너지를 소비하고 있는 것으로 나타나고 있다. 월별 분포에는 차이를 보이고 있지만, 냉방기간 전체에 걸쳐 일정한 패턴을 보이면서 소비하고 있는 것을 파악할 수 있다.