

# LCC 분석에 의한 공기조화설비의 유지·관리 효과 분석

강 성 주, 김 용 기, 강 병 찬, 이 태 원<sup>†</sup>

한국건설기술연구원 화재·설비연구부

## A Study on the Maintenance Effect of the HVAC System with LCC Analysis

Sung-Ju Kang, Yong-Ki Kim, Byung-Chan Kang, Tae-Won Lee<sup>†</sup>

Fire & Engineering Services Research Department, KICT, Gyeonggi-Do, Korea

### 요 약

국가 전체의 에너지 사용량 중 20 % 이상의 비율이 건물부분에서 소비하고 있고, 일반적인 건물의 에너지 소비량을 분석해 보면, 열원기기를 포함한 공조설비(환기, 위생 포함)가 47%, 조명 24%, 기타 29%를 차지하고 있다. 따라서 거주자의 쾌적성을 향상시키면서 건물에너지의 소비율을 최소화하기 위해서는 상대적으로 많은 양의 에너지를 소비하는 공기조화설비가 최적의 효율을 달성할 수 있는 시스템의 설계 및 설치와 아울러, 설비의 운영되는 생애기간 동안 설계시 설정한 시스템의 효율을 최대한 유지할 수 있게 해주는 유지관리 기술이 요구된다 하겠다.

그러나 현재 국내에서는 건물 및 공기조화설비의 관리자가 유지관리를 위해 참고할 수 있는 기술자료가 부족하고, 제도적인 장치도 마련되어 있지 않아 일선현장에서는 많은 애로를 겪고 있는 실정이다. 또한 시스템에 대한 유지관리 부실로 인해 각종 장치와 시스템의 효율이 저하되고, 이는 운전비의 증가로 이어져 결과적으로 건물에너지의 소비증가가 초래되고 있다.

이에 본 연구에서는 건물에서 사용되는 공기조화설비의 유지관리 수행여부 또는 그 수준이 경제성의 관점, 특히 시스템이나 장비의 성능향상, 운전비 및 에너지 절감 등에 미치는 영향을 분석하기 위하여 생애주기비용(LCC, Life Cycle Cost) 분석을 수행하였다. 이를 위하여 유지·관리 효과 분석용 프로그램을 작성하였고, 건물용 공기조화설비의 유지·관리와 관련된 파라미터에 따라 몇 가지의 수치모델을 설정한 후 수치실험을 수행하였다.

본 연구에서 검토한 범위 내에서는 터보냉동기의 경제수명은 17년으로 예측되었고, 유지관리를 하지 않은 경우에 비해 매년 보수·점검을 할 때 4.9 %의 생애주기비용의 절감이 가능하다. 본 연구에서 가정된 보일러의 경제수명은 15년이고, 적절한 교체를 통해 교체하지 않았을 경우 대비 6.8 %의 생애주기비용을 절감할 수 있음을 보였다. 또한 펌프도 주기적인 유지관리를 통해 약 18.9 %의 생애주기비용 절감이 가능한 것으로 분석되었다. 공기조화설비의 유지관리 방안을 세 가지 대안으로 설정하여 분석한 결과, 유지관리를 행하지 않은 경우와 비교해 볼 때 주기적인 보수·점검과 예측된 경제수명에 따라 적절한 기기의 교체를 통해 약 6.5 %의 생애주기비용 절감 및 15.4 %의 에너지 소비절감을 기할 수 있는 것으로 분석되었다.

### 참고문헌

1. Park, Y., Jung, S. S., 2002, Life cycle costing through operating number control of air conditioning systems in office buildings, Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, pp. 981-988.
2. Lee, H. S., 2002, Assessment for economics of HVAC system by life-cycle cost technique, Proceedings of the SAREK, pp. 283-288.