

TRNSYS 적용을 위한 근린생활시설빌딩의 모델링

김 동 혁, 홍 희 기*, 강 병 하**†, 이 재 현***

경희대 대학원, 경희대 기계산업시스템공학부*, 국민대 기계·자동차공학부**, 한양대 기계공학부***

Building Modeling for TRNSYS Simulation

Dong-Hyuk Kim, Hiki Hong*, Byung Ha Kang**†, Jae-Heon Lee***

Graduate School, KyungHee University, Yongin 449-701, Korea

*School of Mechanical and Industrial System Engineering, KyungHee University, Yongin 449-701, Korea

**School of Mechanical and Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 136-650, Korea

***Department of Mechanical Engineering, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea

요 약

시스템 멀티 에어컨의 급증에도 불구하고, 국내에는 표준화된 성능 기준이 없어 생산자간의 통일된 성능평가가 이루어지지 않고 있으며, 관련규격이 제정되어있지 않아 단일 에어컨을 기준으로 제품을 생산하고 있어 정확한 성능제시가 어려운 실정이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 실제 근린생활시설빌딩에 시스템 멀티 에어컨을 설치하여 냉·난방 성능시험을 수행 중에 있으나, 실증건물에서 실험을 통한 타 시스템과의 비교평가는 불가능하다. 따라서, 타 시스템과의 비교평가를 수행하기 위하여 동일한 기상조건과 운전조건, 건물부하조건에서 비교 평가할 수 있는 시뮬레이션기법이 요구된다.

본 연구는 시스템멀티 에어컨이 설치되어 있는 근린생활시설빌딩을 모델링 하고, 동절기에 측정된 자료를 이용하여, 실험과 시뮬레이션에 의해 계산된 난방부하를 비교하고자 하였다. 실험대상은 서울에 위치한 지상 6층, 지하 1층의 상업용 신축건물을 선정하였고, 시스템 멀티 에어컨을 설치하였다. 시험공간은 이 건물의 4층에 위치하며, 시뮬레이션에 필요한 데이터, 즉, 실내 공간온도 및 공간과의 상호작용을 고려하기 위한 3층, 5층의 온도, 실내기와 실외기의 입·출구 온·습도를 측정하였다.

이러한 데이터를 바탕으로 TRNSYS 15⁽¹⁾를 이용하여, 시뮬레이션을 실시하였다. 시험공간을 단순화⁽²⁾하고, PreBid를 이용하여 건물의 알려진 제원(벽체조건, 구조 등)과 함께 건물을 모델링 하였다. 이렇게 모델링 되어진 파일을 IisiBat에 입력하여 건물의 난방부하를 계산하였다. 대상기간은 2004년 1월 13일부터 15일까지 3일간으로 하였으며, 이를 각각 실제부하와 시뮬레이션에 의한 부하를 계산하여 비교하였다. 여기에서 모델링 되어진 건물의 제원 및 기상자료들은 추후 타 시스템과의 비교에도 동일하게 적용된다.

Energy rate control을 적용한 시뮬레이션의 난방부하와 실험을 통한 난방부하를 비교한 결과 시뮬레이션에 의한 값이 약 19.6%작게 나타났다. 그러나, 두 값은 정성적으로는 일치하는 경향을 보이고 있다. 추후 성능데이터를 이용한 Temperature level control을 적용한 계산을 통해 비교해야 할 것이다.

참고 문헌

1. Solar Energy Laboratory, 1994, TRNSYS Reference Manual, University of Wisconsin at Madison.
2. Hong, H., 2001, An introduction of TRNSYS program, Journal of Korean Association of Air Conditioning, Refrigerating and Sanitary Engineers, pp. 54-59.
3. Park, Y. S., Lee, E. T. and Hong, H., 2000 Effect analysis on the thermal load by balcony of apartment house, Proceedings of the SAREK, pp. 117-121.