

## 한국형 아파트의 합리적 난방에너지 평가를 위한 자연환기 모델

박 유 원, 홍 희 기\*, 이 상 훈\*\*, 유 호 선\*\*\*†

경희대학교 대학원 기계공학과, \*경희대학교 기계산업시스템공학부,

\*\*숭실대학교 대학원 기계공학과, \*\*\*숭실대학교 기계공학과

### Natural Ventilation Model for estimating Heating Energy of Korean-Style Apartment Houses

Yoo Won Park, Hiki Hong\*, Sang Hoon Lee\*\*, Hoseon Yoo\*\*\*†

Dept. of Mechanical Engineering, Graduate School, KyungHee University, Yongin 449-701, Korea

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

\*\*Dept. of Mechanical Engineering, Graduate School, Soongsil University, Seoul 156-743, Korea

\*\*\*Dept. of Mechanical Engineering, Soongsil University, Seoul 156-743, Korea

#### 요 약

일반적으로 환기부하는 건물 열에너지의 약 20%~30% 이상을 차지하는 주요변수로서 여러 가지 설계요소가 복합적으로 작용된다. 결국 에너지 소비량의 정확한 예측을 위해서는 건물에너지에서 큰 비중을 차지하고 있는 환기부하를 정확하게 고려해야 한다. 따라서 본 연구에서는 한국의 아파트를 대상으로 자연환기 방법에 따른 난방 에너지 사용량을 비교·분석하여 합리적인 난방 에너지 평가하고자 하였다. 또한 각 환기방법에 따른 최대 난방부하를 계산하였으며, 추가적으로 환기횟수의 변화에 따른 공동주택의 난방에너지를 분석하였다. 해석의 도구로 사용될 건물에너지 시뮬레이션 프로그램은 건물의 동적열부하계산에 용이한 TRNSYS 15를 사용하였다.<sup>(1)</sup> 본 연구에서는 환기방법을 모사하기 위해 3가지 대안으로 구분하여 시뮬레이션을 수행하였다. Case A는 환기횟수 1 ACH로 설정하고 환기온도는  $T_o$ 를 입력치로 하였다. Case B는 환기횟수 1 ACH에 해당되는 환기량(난방시 193.1 m<sup>3</sup>/hr)을 공동공간과 인접하는 각 완충공간, 외기공간의 길이에 비례하여 환기량을 나누어 입력하였다. 이 경우 환기온도는 각 완충공간의  $T_a$ ,  $T_{b1}$ ,  $T_{b2}$ ,  $T_{b3}$ 을 각각 입력하였다. 마지막으로 Case C는 Case A와 동일한 환기방법이지만 환기온도는  $T_r$ 과  $T_a$ 의 평균값을 설정하였다.

3가지의 환기모델을 가지고 위치별 난방에너지를 분석한 결과로 Case B, Case C의 난방에너지가 각각 37.6%, 42.6% 작았다. 이는 환기온도를 외기온도  $T_a$ 로 하는 Case A의 방법이 현실을 고려한 발코니 및 승강기/계단실 공간과 같은 완충공간을 포함하는 한국형 아파트에 적용하기에는 부적합하다고 판단된다. 또한 위험률 2.5%를 적용한 최대난방부하(Peak load A)는 Case별로 각각 3.6 kW, 2.9 kW, 2.4 kW로 분석되었으며, 단위난방부하는 각각 37.0 kcal/hr·m<sup>2</sup>, 29.3 kcal/hr·m<sup>2</sup>, 24.9 kcal/hr·m<sup>2</sup>로 분석되었다. 마지막으로 환기횟수의 변화에 따른 각 Case별 난방에너지를 해석하였다. 그 결과 Case A, Case B, Case C의 순서대로 난방에너지 변화율이 컸다.

#### 참고문헌

1. Solar Energy Laboratory, 1994, TRNSYS Reference Manual, University of Wisconsin at Madison.