

단위동법에 의한 공동주택 난방부하 계산

정 주 혁*, 박 유 원*, 유 호 선**, 이 승 철***, 이 재 현****

한양대학교대학원 기계공학과*, 경희대학교대학원 기계공학과*,
승실대학교 기계공학과**, 삼척대학교 소방방재학부***, 한양대학교 기계공학부****

Calculation of Heating Load for an Apartment Complex with Unit Building Method

Joo-Hyuk Chung, Yoo-Won Park*, Ho-seon Yoo**, Seung-Chul Lee***, Jae-Heon Lee****

요 약

공동주택 장치용량 산정을 위한 난방부하 계산 시 일반적으로 건물 각 동의 부하를 합산한다. 이 때 각 동의 부하계산 시 각각의 단위세대에 대하여 부하계산 후 이들을 합산하는 방식인 단위세대법을 사용한다. 그러나 단위세대법은 모든 단위세대를 계산하는 만큼 시간 소요가 많으며 번거로운 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 건물 한 동을 하나의 존으로 간주하여 부하계산을 하는 단위동법을 제안하였다. 단위동법의 타당성 검증을 위해 4개의 동으로 구성된 일반적인 형태의 공동주택 단지를 가정하였다. 각 동은 같은 면적의 단위세대로 구성되어 있으며, 모두 남향으로 가정하였다. 동일한 설계기준과 조건을 설정하여 부하계산을 하였다. 부하계산 결과 비교를 용이하게 하기 위해 건물 총난방부하를 총 난방면적으로 나누어 단위난방부하(Unit heating load)로 환산하였다. 단위세대법과 단위동법을 적용한 결과는 모든 건물에서 ±2% 이내를 만족하였다. 일반적으로 부하계산시 안전율을 10%정도 적용함을 감안한다면 단위동법에 의한 오차 2%는 충분히 적용가능하다고 판단된다. 또한 단위동법을 적용하여 건물의 전면 방위에 의한 영향을 분석하였다. 4개 동의 전면 방위를 8방위로 변환하며 입력하여 부하계산을 한 결과 그 최대 차이는 약 2% 미만으로 본 연구에서 선정된 공동주택은 방위에 의한 영향을 거의 받지 않는다고 판단된다. 그러나 본 연구에서 선정된 건물의 후면 창문면적비는 약 35%로 창문의 면적비가 상대적으로 큰 건물의 경우는 별도로 고려해야 할 것이다.

참고문헌

1. Park, Y. W., Hyun, S. K., Yoo, H., Kim, Y. S. and Hong, H., 2003, Pattern of Energy consumption according to the position for Korean-style apartment houses, Proceeding of the SAREK 2003 Summer Annual Conference, pp. 1054-1059.
2. Kang, J. S., Lee, S. E. and Ahn, T. K., 1995, A study on characteristics of energy consumption in apartment buildings, Korean Journal of Architectural Institute of Korea, Vol. 11, No. 7, pp. 139-149.
3. Park, J. W., Bae, S. H. and Hong, C. H., 2001, An evaluation on natural ventilation in apartment houses, Proceedings of the SAREK 2001 Summer Annual Conference, pp. 637-643.
4. Kazuaki, S., 2003, Countermeasure against Sick House Syndrome established by technical standard of revised building standard law, Journal of The Society of Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan, Vol. 77, No. 1, pp. 11-23.
5. SAREK, 2001, SAREK handbook, Vol. 2, pp. 1.4-69.
6. Choi, W. Y., Ko, C. K., Lee, J. H. and Ryu, H.-S., 1999, Development of a TFM load calculation program based on thermal response factor, Journal of Korean Association of Air Conditioning, Refrigerating and Sanitary Engineers, pp. 684-691.