

## 대학 건물의 중앙난방시스템의 실태와 개선 방안

김 묘 선, 김 영 일<sup>†</sup>, 정 광 섭, 홍 희 기\*

서울산업대학교 건축학부, \*경희대학교 기계공학과

### The Status and Improvement of Central Heating System of University Buildings

Myo Seon Kim, Youngil Kim<sup>†</sup>, Kwang-Seop Chung, Hiki Hong\*

<sup>†</sup>School of Architecture, Seoul National University of Technology, Seoul 139-743, Korea

School of Mechanical Industrial System Engineering, Kyunghee University, Yongin 449-701, Korea

#### 요 약

대학 건물에서 일반적으로 사용되어지고 있는 스케줄식 중앙간헐난방시스템은 외기 온도에 따라 하루에 2~4 차례 난방열을 공급한다. 이 방식에서는 난방 시간 동안에는 실내 온도가 급격하게 증가하여 난방 후반기에는 실내가 쾌적 온도범위보다 더 높게 되어 재실자가 더위를 느끼게 된다. 비난방 시간대에는 온도가 급격히 하강하여 재실자가 추위를 느끼게 된다. 또한 이 방식은 실내의 온도에 관계없이 난방이 되므로 에너지 손실이 발생한다. 이 난방 방식에 대하여 측정과 동특성 시뮬레이션을 수행하여 문제점을 파악하고 개선 방안을 모색하였다. 시뮬레이션 결과는 측정값과 잘 일치하므로 그 타당성을 입증하였다.

대학 건물에서 사용되어지고 있는 중앙집중식 간헐 난방시스템의 실태와 문제점을 파악하고, 제어시스템 도입을 통한 현재의 난방시스템의 개선에 관한 연구를 수행하였으며 그 결과는 다음과 같다.

- (1) 대학 건물에서 널리 채용되고 있는 실외온도에 따라 일정표에 의해 난방을 시행하는 간헐 난방방식으로는 실내 온도를 쾌적범위 내로 제어하기 어렵다.
- (2) 방열기의 증기공급량을 실의 적정온도인 20℃~22℃로 일정하게 유지할 수 있도록 on-off 제어하면 실의 온도가 쾌적범위 내로 일정하게 유지되었다.
- (3) 현재 일정표에 의한 간헐 난방방식과 on-off 제어방식을 비교하면, on-off 제어방식의 총 에너지 소비량이 20%~40% 적다. 두 방식의 에너지 소비량 차이는 외기의 온도가 높을수록 더 크게 나타난다.
- (4) 본 연구에서 제안하고 있는 on-off 제어방식을 대학 건물에 적용하면, 적은 비용으로 실내 열환경 개선이 이루어지고, 에너지 소비량도 절감된다.

#### 참고 문헌

1. Lim, D. H., Lee, G. N., Ryu, S. R., Yeo, M. S., Kim, K. W 2005, A Study on Estimation of Intermittent Operating Schedule of the Radiant Floor Heating for the Military Barracks, Architectural Institute of Korea, Vol. 25, pp. 367-370.
2. Lee, T. W., Kim, Y. K., 2003, A Calculation Method on Heating Operating Schedule of the Intermittent Heating System in Residential Buildings, Proceedings of the SAREK 2003 Summer Annual Conference, pp. 634-639.