

## 바닥난방 시스템용 자동온도조절기의 에너지특성 연구

송재엽<sup>†</sup>, 안병천, 김용기\*, 이태원\*

<sup>†</sup> 경원대학교 건축설비공학과 대학원, 경원대학교 건축설비공학과, \*한국건설기술연구원 화재 및 설비연구부

### A Study on Energy Characteristics of Automatic Thermostatic Valves in Floor Radiant Heating System

Jae-Yeob Song<sup>†</sup>, Byung-Cheon Ahn, Yong-Ki Kim\*, Tae-Won Lee\*

<sup>†</sup> Department of Building Equipment System Engineering, Kyungwon graduate school, 461-701, Korea

Department of Building Equipment System Engineering, Kyungwon University, 461-701, Korea

\*Department of Fire & Engineering Services Research, KICT, 411-712, Korea

#### 요약

본 연구에서는 바닥 난방시스템에 대한 에너지 해석을 통해 연속난방방식에서 기온감지식 및 수온감지식 자동온도조절기의 적용 및 공급온수온도, 공급유량, 외기온도 등의 설계변수 변화에 따른 수치시뮬레이션을 수행하였다.

본 연구에서 실내의 에너지 해석은 등가 열저항-열용량 해석방법을 이용하였으며, 밀폐된 공간 해석방법을 이용 복사열 에너지 해석이 이루어졌다. 여기서, 복사열 해석을 위해 실의 위치 및 구조를 간략화 하여 주었고, 공급온수온도와 바닥의 구조체 및 배관길이의 특성을 고려하여 환수온도를 구하고 이를 통해 실내에 공급되는 공급열량을 공급온수온도와 환수온도의 차를 이용하여 구하였다.

본 연구의 결과로 난방방식 및 자동온도조절기의 적용과 설계변수의 변화 등을 통하여 각각의 에너지특성에 관한 결과를 제시하였으며, 연속난방에서 온수 공급조건에 따른 총 공급열량을 살펴보았을 때 상대적으로 낮은 부하일 경우에는 수온감지방식이 효율적이며 큰 부하일 때는 기온감지방식의 효율성이 높다는 결론을 얻었다.

#### 참고문헌

1. Kim, K. W, Seok, H. T, Yeo, M. S, Lee, J. Y, Wu, F. J, 2001.12, "An Experimental Study on the Control Methods of Radiant Heating Floor Heating Systems", Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering vol 13, no 12, pp.1297-1305
2. Yeo, M. S, Kim, K. W, Rhie, M, K, Wu, F. J, 2004.5, "A Study on the Individual Room Control of Radiant Floor Heating System in Apartment Buildings", Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, vol 16, no 5, pp.421-429
3. Song, J. Y, Ahn, B. C, Lee, T. W, Kim, Y. K, 2005.11 "A study on the Performance of Automatic Thermostatic Valves for Hot Water Heating System in Residential Buildings", Proceedings of the SAREK 2005 Winter Annual Conference, pp.457-462
4. Song, J. Y, Ahn, B. C, Lee, T. W, Kim, Y. K, 2006.6 "Simulation and Experimental Study for Energy Flow Dynamics of Floor Radiant Heating System", Proceedings of the SAREK 2006, Summer Annual Conference, pp.927-932