

## 시뮬레이션에 의한 슬래브축열의 실측데이터 재현

정 제 훈, 신 영 기\*, 박 병 윤\*\*

세종대학교 세종-록히드마틴 우주항공연구소, \*세종대학교 기계공학과, \*\*수원과학대학 건축과

### Comparison of Simulation and Experiment for an Air Conditioning System with Slab Thermal Storage

Jae-Hoon Jung, Young-Gy Shin\*, Byung-Yoon Park\*\*

Sejong-Lockheed Martin Aerospace Research Center, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

\*Department of Mechanical Engineering, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

\*\*Department of Architecture, Suwon Science College, Hwaseong 445-742, Korea

#### 요 약

이 논문은, 슬래브축열 공조시스템의 열적 거동을 검토하고 효율적인 운용 및 설계 방안을 확립할 것을 목적으로, 일차적으로 시뮬레이션 프로그램을 작성하여 실제 사무실 건물에서 얻은 측정 데이터를 재현하여 모델의 타당성을 검토한 것이다.

슬래브축열 모델은 집무실과 플레넘실 및 바닥슬래브로 구성된다. 바닥 콘크리트 슬래브온도에 대해서는 1차원 비정상열전도 방정식을, 집무실 및 플레넘실 공기온도로는 각각의 열평형식을 사용하였다. 이상의 관련 식들을 이산화하여 전진형차분으로 수치계산하였다.

축열시간이 각각 2시간, 5시간, 10시간인 경우의 집무실과 플레넘실 공기온도 및 슬래브온도의 거동을 시뮬레이션을 통하여 재현해 보았다. 그 결과, 본 모델에 의한 계산치와 측정치는 대략적인 일치를 보였다.

또한, 슬래브로의 축열을 과대평가하는 시뮬레이션의 정확도를 높이기 위하여 플레넘내의 열전달률을 슬래브측과 천정보드측으로 나누어 보정하고 재차 계산하였다. 그 결과, 본 모델에 의한 계산치는 높은 정확도를 가지고 측정치를 재현하였다.

#### 참고문헌

1. Shinkai, K. I., Kasuya, A. S., Kato, M. H., 2000, Performance Evaluation of Floor Thermal Storage System, ASHRAE Transactions, Vol. 106, Part 1, pp. 311-316.
2. Roh, H. W. and Udagawa, M. H., 2001, Simulation study on the performance of a fabric heat storage system, Transactions of AIJ, No. 544, pp. 31-38.
3. Lim, J. H., Lee, S. H., Cha, Y. H., Chung, K. S., Yee, J. J., 2003, A study on the Indoor Environment Characteristics of Air-Conditioning System with Thermal Storage Capacity in Slab, In the Case of Winter Heating only, Proceedings of the SAREK 2003 Summer Annual Conference, pp. 1017-1022.
4. Jung, J. H. and Shin, Y. G., 2005, An Experimental Study on Thermal Storage Performance of an Air Conditioning System with Slab Thermal Storage, Korean Journal of the SAREK, Vol. 17, No. 5, pp. 427-435
5. Jung, J. H., 2004, Fundamental study into optimized control for air-conditioning system with floor thermal storage, Ph.D. thesis, University of Kyoto, Kyoto, Japan.