

# 데이터센터의 합리적인 환경제어를 위한 부하패턴 분석 및 에너지소비량 산정에 관한 연구

조진균<sup>†</sup>, 홍민호, 성노천, 정차수, 김병선<sup>\*</sup>

(주)한일엠이씨 부설 기술연구소, \*연세대학교 건축공학과

## A Study on Load Profiles and Energy Consumption for the Thermal Environment Control in the Data Center

Jin-kyun Cho<sup>†</sup>, Min-ho Hong, Rho-chon Sung, Cha-Su Jeong, Byung-Seon Kim<sup>\*</sup>

R&D Institute, Hanil M.E.C., 173, Hangang-ro 2-ga, Yongsang-gu, Seoul, Korea

<sup>\*</sup>Department of Architectural Engineering, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea

### 요 약

데이터센터는 전형적인 에너지 다소비 건물에 해당된다. 국내의 IT는 세계 최고의 수준에 도달하였으며 향후 기술적 우위를 유지하기 위해서 보다 많은 데이터센터의 수요가 예상된다. 데이터센터의 증가는 공조에너지의 급격한 증가로 이어지며 국가 에너지수급 정책에 상충되게 된다. 따라서 IT발전 속도를 고려한다면 보다 합리적인 에너지소비예측에 대한 연구가 필요한 시점이다.

본 연구에서는 데이터센터의 합리적인 환경제어를 위해 고려해야 할 사항 중 실제로 급속하게 변화하는 IT 장비의 발열량을 바탕으로 부하패턴 분석 및 부하 발생량을 예측하였다. 그 결과는 다음과 같다. (1) 국내의 데이터센터의 환경측정 및 운영실태 조사를 통해 부하패턴과 에너지 사용량을 분석한 결과, 내부발열의 대부분을 차지하는 IT서버는 그 가동율에 따라 약간의 차이는 있지만 연중 일정한 냉방부하를 발생시킨다. 또한 IT서버의 발열량이 대부분을 차지하므로 외기온도의 변화는 실내부하변동에 큰 요소가 되지 않는 것으로 분석되었다. (2) 실측을 통해 수집된 자료를 기준으로 에너지 시뮬레이션을 실시한 결과, IT 서버룸의 전체 냉방부하 중 97% 이상이 IT서버의 발열량이 되며 단위면적당 연간 부하발생량은 서버의 구성에 따라 5.8~17.8 MWh/m<sup>2</sup>로 분석되었다. 또한 IT 서버룸의 부하는 서버의 발열량에 지배를 받으며 연간 일정한 분포를 유지한다.

본 연구에서 도출된 부하패턴 및 발생량을 기초로 향후 데이터센터의 설계지침 및 최적의 시스템 선정, 에너지 절감방안 등을 제시하는 후속 연구가 요구된다.

### 참고문헌

1. Cho, J.K., Jeong, C., S., Kim, B., S., 2006, A Study on Equipment Power Trends and Heat Loads for the Optimal IT Environment Control in the (Internet) Data Center, Journal of the Architectural Institute of Korea, Vol.22 No.9 pp. 315-322
2. TC 9.9, Mission Critical Facilities, Technology Spaces & Electronic Equipment, 2004, Thermal Guidelines for Data Processing Environments, ASHRAE
3. Neil Rasmussen, 2003, Re-examining Suitability of Raised Floor for Data center Applications, APC White Paper #19
5. Michael K. Patterson, Robin Steinbrecher, 2005, Comparing Data Center & Computer Thermal Design, ASHRAE Journal, April 2005.