

효율적인 건물에너지관리시스템(BEMS)의 제안 Proposals for Efficient Building Energy Management System(BEMS)



정 광 섭 / 정회원, 서울과학기술대 건축학부 교수
Chung, Kwang-Seop / Professor, Seoul National University of Science & Technology
kschung@seoultech.ac.kr

에너지는 경제발전의 중대 요소이며, 에너지 보존은 국가정책의 주요 부분으로 중시되어 왔을 뿐 아니라, 이와 관련된 많은 프로그램들이 끊임없이 장려·연구되어 왔다. 1973년의 소위「에너지·쇼크」이래 건물에서 에너지 사용량을 절감시키고자 하는 요구는 전 세계적인 주요 관심사였으며, 더욱 에너지의 97% 이상을 수입에 의존하면서 여러 가지 어려움을 체험하고 있는 우리의 현 실정에서 에너지 절약은 거대한 사회적 명제이다. 선진국일수록 건물의 에너지 사용량이 산업용과 교통용으로 사용되는 에너지량 보다 많으며, 우리나라의 경우도 경제의 여러 부문 가운데서 건물의 에너지 사용량은 전체 에너지 소비량의 25% 이상을 차지하고 있다. 바꾸어 말하면, '건물은 에너지의 대식가(Energy Gluttons)'라는 말을 빌릴 필요도 없이 건물을 건설 시에는 물론 운영 시에도 많은 에너지를 소비하므로 에너지 소비의 절감은 지대한 과제가 아닐 수 없다. 이와 같이 에너지 소비량이 막대한 건물의 에너지 소비 구조도 약 50%가 공조용, 약 35%가 조명 및 콘센트로서, 이들을 절감하는 것이 에너지 절약의 중요한 고전적 테마로 되어 있다. 한편, 건물 에너지 소비 구조 가운데서 에너지를 가장 많이 소비하는 것이 역시 공조 부문이므로, 건물의 쾌적성을 만족시키면서 동시에 에너지 소비를 절감하는 공조 계획 및 제어를 검토해야 할 필요성도 아주 중요한 당면과제이다. 특히, 에너지 다소비형 건물인 경우, 대형화·고층화 경향에 따라 에너지 사용량이 급격히 증가하고 있으므로, 이들 건물에 대한 시간·장비·인력

을 절감시키면서 동시에 에너지 절약적이고 보다 과학적인 건물 성능 평가 대책 및 효율적인 에너지 관리시스템을 마련해야 함은 시급한 실정이다.

이에 따라, 다음과 같이 효율적인 에너지 관리 시스템 조성을 위한 몇 가지 제안을 하고자 한다.

첫째, BEMS의 체계적인 도입이 절실하다. 건물 에너지 관리 시스템(BEMS, Building Energy Management System)이란 빌딩·환경·에너지 관리시스템이며, 약해서 빌딩관리시스템이라고 한다. 여기에 포함된 관리 대상은 고정적인 것은 아니고, 그 범위와 형식, 시스템 전개, 이용자의 타겟은 시대와 더불어 또한 관련자의 인식과 함께 매우 유동적이다. 빌딩관리시스템에 대해서는 자동화라고 하는 것이 하나의 키워드이며, 그것은 에너지 절약화와 환경의 질 향상, 에너지 절약으로 통하고 있다. 또한, 빌딩관리시스템은 BA(Building Automation)라고 부르는 일이 많다. 이것은 선행한 산업계의 FA(Factory Automation)에 대응하는 하드웨어의 이미지를 갖는 용어이며 주로 제조자(메이커) 측에서 부르는 명칭이다. 이것에 대해서 목적 명칭인 환경·에너지, 더욱 그 정보에 기초해 건축경영관리·FM(Facility Management)의 요소를 포함해서 생각해낸 키워드를 나열하면, 건축·환경·에너지관리시스템(BEEMS, Building, Environment & Energy Management System), 혹은 건축에

환경요소를 포함시켜 해석한 빌딩·에너지관리시스템(BEMS, Building & Energy Management System) 이라고 하는 용어가 사용자측의 요구를 답습한 소프트한 용어로서 사용된다.

그 때의 시류 또는 관리 대상에 초점을 두면 EMS(Energy Management System), BMS(Building Management System), BAS(Building Automation System), BACS(Building Automation & Control System) 등의 용어와 약호가 사용되거나 혹은 제안되고 있다. 건축설비라고 하는 관점에서는 BEMS(영국, 일본)가, 자동제어라고 하는 관점에서는 BA, BAS(유럽, 미국, 일본)가, 에너지/코스트 관리라고 하는 관점에서는 EMS, BMS(미국)가 잘 사용되고 있는 추세이다. 여하튼 간에, BEMS는 용어가 산만함에도 불구하고, 그 의미는 쉽게 파악할 수 있다고 할 수 있으며, 우리도 BEMS의 정립 및 체계적인 도입이 절실한 시점에 있음은 의심의 여지가 없을 것이다.

둘째, 표준규격을 시급히 조성하여야 한다. 국제화 시대에 돌입하면서 1990년대 이후 국내외의 표준화 활동을 살펴보면, 우리나라도 건물 에너지 관리를 위한 표준규격 즉 BEMS와 통신규격의 표준화가 부단히 추진되어 왔음은 잘 알려져 있다. 국제간의 사업 교류도 활발하여 기술의 국제 교류와 함께 국내외에 관계없이 용어와 규격의 통일화가 요구되게 되었다. 1987년에 ASHRAE가 발족시킨 표준통신 프로토콜인 BACnet의 개발이 1995년에 미국 내에서 규격화되었고, 더욱 그것이 미국의 세계적인 전략에 편승해서 2001년에는 ISO 국제규격으로 제정되게 되었다.

현실적으로 미국뿐만이 아니라 유럽(EU) 내 및 일본·동아시아에 있어서도 ISO 규격화를 전제로 한 인식에서 BACnet의 시험 운영이 시작되었다. 유럽과 미국에서 추진된 CEN(Committee European de Normalization), ASHRAE와 함께 일본은 BEMS 관련 ISO 위원회에 주택·건축국제기구(IIBH) 내에 설치된 ISO-TC 205/WG 3 일본국내 위원회를 통해서 참가하고 있다. 그러나, 우리나라는 국제화 시대에 돌입하면서 1990년대 이후 건물 에너지 관리를 위한 표준규격 즉 BEMS와 통신규격의 표준화가 부단히 추진되어 왔지만, 아직 학회 차원이나 정부 차원에서 이에 대한 표준 프로토콜이 정립되어 있지 않아 많은 혼란이 초래되고 있는 실정에 있으며, 이에 대한 대책이 마련되어야 함은 매우 시급하다고 할 수 있다.

셋째, BEMS의 중요성, 교육·홍보가 추진되어야 한다. 건물을 위시한 지역간 중앙 에너지 관리 시스템의 보급 촉진 필요성은 국가 혹은 지역적 총합 에너지 관리를 위해서 필수적임은 의심의 여지가 없을 것이다. 따라서, BEMS와 관련된 홍보 자료, 에너지 절약 지침 및 사례들이 정부 등의 공공기관에서 계속 마련되어 끊임없는 교육·홍보가 이루어져야 할 것이다.

마지막으로, BEMS에 대한 R&D 투자 증대가 부단히 이루어져야 한다. 에너지 절약적 건물 설계의 성능 평가를 위한 핵심적인 기술인 시뮬레이션 기술을 개발하기 위해, 부분적으로 많은 시도가 이루어져 왔으나 종합적으로 공인되어 사용할 수 있는 시뮬레이션 기술은 아직 미진한 실정이다. 건물 성능 시뮬레이션 기법의 개발 연구 분야는 많은 인적·물적 자원을 지속적으로 필요로 하는 분야이며, 그 활용의 정도 및 적용 분야도 점차 확대 되어가고 있는 실정이다. 국내에서도 관련 소프트웨어를 개발할 인적 자원은 충분히 있으나, 국내에서 사용되고 있는 대부분의 관련 소프트웨어는 외국에서 개발된 것이며, 국내에서 자체 개발된 것은 전무하다고 할 수 있다. 바꾸어 말하면, 국내에서도 우리에게 필요한 소프트웨어의 개발 필요성을 크게 인식하여 독자적인 소프트웨어를 개발하려는 노력이 있어 왔으며, 일부 완성된 결과를 얻을 수 있었으나, 지속적인 뒷받침이 없어 보급과 지속적인 보완이 이루어지지 않게 되어 그 결과가 사장되고 만 것이 현실이다.

따라서, 건물 성능 관련 소프트웨어 개발 분야의 국내 기술력을 집중시키고, 관련분야의 최신 정보를 공유하며, 기존 소프트웨어의 평가 사업을 조직화하여 운영함으로써 관련 분야의 저변인력을 확대한다면, 빠른 시간 내에 국내의 수준도 크게 향상될 것이며, 국제화 시대에 대비한 시장 개방에 대하여도 국제적인 비교 우위를 확보할 수 있을 것이다. □