

## 축열시스템 도입시 실측데이터를 이용한 경제성 평가프로그램 개발

백 종 현<sup>†</sup>, 김영률, 박승상, 김선창, 양승권<sup>\*</sup>

한국생산기술연구원, <sup>\*</sup>한국전력연구원

### Development of an economic evaluation program for introduction of TES system using an actual measurement data

Jong Hyeon Peck<sup>†</sup>, Young Lyoul Kim, Shung Sang Park, Sun Chang Kim,  
Seung Kwon Yang<sup>\*</sup>

*Korea Institute of Industrial Technology, Chonan 330-825, Korea*

*<sup>\*</sup> Korea Electric Power Research Institute, Daejeon 305-380, Korea*

#### 요 약

본 프로그램은 냉동기를 사용하는 산업체에 축냉시스템 적용을 고려할 경우 설치여부에 대한 타당성을 경제성측면에서 분석, 판단하는 과정에 도움을 주기 위해 개발된 것이다. 이러한 취지는 현재 하계의 전력수급 불균형 해소를 위하여 심야전기를 이용한 축냉식 냉방시스템의 보급을 한전의 수요관리 정책과 더불어 제도적으로 장려하고 있으나, 늘어나는 수요불균형에 대해 일반 건물냉방수요로는 충분한 효과를 보기 어려운 현실에 따라, 보다 효과적이고 합리적인 수요창출을 위하여 그 동안 축냉시스템 적용에서 제외되었던 산업용에 대한 적용을 적극적으로 검토하기에 이르렀다. 이에 따라 산업용 축냉시스템의 산업분야의 보급 확대를 위해서는 적용타당성 및 이에 따르는 경제성평가가 선행되어야 한다.

현재까지 국내에는 산업체가 아닌 건물공조용 냉방부하를 분석, 산출하여 이를 바탕으로 건물공조용 냉동기를 축냉시스템으로 대체하였을 경우의 투자비회수시점을 제시하는 알고리즘 및 프로그램이 개발된바 있다. 하지만 이 프로그램은 건물 냉방에 국한된 것으로서, 건물 냉방부하량을 측정하여 단순히 이를 축냉시스템으로 대체하였을 경우의 투자비회수시점을 분석할 수 있는데 국한된다. 본 프로그램은 산업용 냉동기의 운전 파라미터 측정데이터를 기반으로 하되, 축냉시스템의 야간 축냉분량으로 주간의 냉동기 부하를 100% 담당할 수 있는 경우(전축열 방식)와 주간의 냉동기 부하의 일부분을 담당할 수 있는 경우(부분축열 방식)를 구분하되, 각각의 운전상황에서 전력요금 계약종별로 각 운전 시간대별(가령, 경부하, 중간부하 및 최대부하) 요금을 적용, 운전비를 산출하므로써 다양한 운전요금에 의한 투자비 회수시점을 제시할 수 있다. 즉, 기존 냉동기의 운전 파라미터(냉동기 출력, 내부온도, 외기온도)의 실시간 실측데이터를 바탕으로 년간, 월간 및 일간의 냉동기 부하지수를 산출, 이를 토대로 전력요금체계에 적용하여 산업용축냉시스템의 설치 투자비 대비 운전비를 비교하므로써 투자회수시점을 결정하는 방법이다. 따라서 냉동기를 가동하고 있는 산업체(제조업체)에 축냉시스템을 적용하기 위한 사전 경제성평가 수행의 경우 본 프로그램에 의해 산출된 결과를 근간으로 투자비 대비 운전비 절감액에 의한 투자비회수시점 결정과 이를 바탕으로 설치에 따른 투자 경제성 정도를 판단할 수 있다.

이 밖에도 본 프로그램은 산업체에 설치 가동 중인 냉동기의 측정데이터를 기반으로 경제성평가를 수행할 수 있지만, 신규로 산업체에서 축냉시스템을 도입하기 전 도입, 설치에 따른 경제성 사전평가를 위한 분석, 평가방법으로 활용될 수 있다. 아울러 본 프로그램에 의해 구축된 냉동기 부하지수를 토대로 업종별 냉동기 전력부하 패턴의 추론이 가능하다.