

# 성과보증계약을 통한 에너지 절약 사업 진행

에너지절약전문기업 지멘스(株)는 2010년 12월 천안시청 건물 에너지 합리화 사업을 수주하였다. 이번 사업은 '성과보증계약 방식'의 에너지 절약 사업으로 1) 최근 공공기관의 ESCO추진 의무화와 2) 에너지 절감효과를 ESCO시행업체가 책임지는 '성과보증계약' 확산의 취지에 발맞춰 정부의 저 탄소 녹색 성장에 부응하는 사업으로 평가되고 있다.

사업명	천안시청 건물에너지 합리화사업
계약방식	성과보증계약
입찰공고일	2010. 11
계약일	2010. 12
준공예정일	2011. 01
개선 내용	공조기/펌프 인버터 적용 대기전력차단차단 멀티탭 고효율 모터 LED 조명/유도등 교체
절감 TOE	101.2 TOE
건물 총 사용대비 전력 절감율	11.2%
온실가스 절감 (TCO2)	167.5 ton

2010년 한해 동안 지자체 청사 및 공공기관 건물의 에너지 사용에 대하여 현황과 문제점들이 각종 매체를 통해 쏟아져 나왔다. 모든 건물 소유주 및 사용자가 여러 가지 방법을 통해 에너지 절감을 위해 노력하고 있다.

그 중, 최근 성과 보증 계약을 통해 에너지 절약 사업을 진행한 충남 천안시청의 건물에너지 합리화 사업을 소개하고자 한다. 본 사업은 '성과보증계약' 방식으로 이루어진 ESCO 사업으로 1) 공공기관의 ESCO추진 의무화와 2) 에너지절감효과를 ESCO시행업체가 책임지는 '성과보증계약' 확산의 취지에 발맞춰 정부의 저탄소 녹색 성장에 부응하는 사업으로 평가되고 있다.

천안시청은 민원동, 행정동, 의회동을 포함하여 보건소, 봉서

홀(대강당) 등으로 이루어져 있으며, 천안 시민의 행정 서비스와 문화, 복지 욕구를 충족하기 위하여 지어진 복합 청사이다. 민원동, 행정동, 의회동, 보건소의 주중 근무뿐 아니라, 도서관, 봉서홀의 주말까지 이어지는 운영시간 때문에 연중 내내 에너지 소비가 이루어지고 있는 상황이다. 각 동별, 실별 용도에 따라 설비 시스템과 운영시간이 다르며 비정기적인 여러 행사의 개최에 따라 에너지 사용 패턴이 일정하지 않은 특징을 보이고 있다. 이러한 특징을 에너지 진단을 통해 모두 파악한 후, 데이터화하여 최대의 에너지 절감이 가능한 리스트를 작성하고 이를 근거로 에너지 진단이 이루어졌다. 특정 건물의 설비만 개선하는 사업에서 탈피하여 최적의 에너지 절감이 이루어 질 수 있는 솔루션을 찾아 설계가 된 것이다. 또한 본 프로젝트는 재실자의 환경과 생산성에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 에너지를 절감하였다. 일반적으로 냉/난방 온도범위 조절이나 에너지 사용시간의 조절은 실내 환경과 생산성에 영향을 미칠 수 있지만, 지멘스는 본 프로젝트에 1) 과도하게 공급되고 있는 열원을 제어하고 2) 퇴근시간 이후의 대기전력을 차단하는 시스템을 적용함으로써 환경과 생산성도 고려하여 에너지 절감 사업을 실행하였다.

## 성과보증사업

LED 조명을 교체하거나 모터에 인버터를 장착하면 에너지 절감의 효과는 분명히 있지만, 에너지 절감량의 측정과 검증 활동이 진행되어야만 정확한 에너지절감의 효과를 알 수 있다. 따라서, 성과보증사업에는 M&V(측정 및 검증)활동이 꼭 필요한 항목이다. 만약, 전기공사 사업으로 이를 진행한다면, 사전 에너지 진단 없이 설비의 용량에만 맞추어 설치공사를 진행하고 하자보증을 하겠지만 ESCO사업은 에너지 진단과



함께 에너지절감차원에서 최적의 설계가 이루어진 후 공사가 진행된다. 그리고 M&V(측정 및 검증)Plan을 통하여, 어떠한 요소를 어떠한 방법으로 측정할 지에 대한 방법론을 M&V Plan에 작성하며 이를 근거로 추후 M&V 리포트를 작성하여 제출하게 된다.

M&V 리포트는 성과보증계약을 통한 에너지절감사업의 핵심으로, 실제 보증한 에너지 절감을 측정, 검증하는 활동이 이루어진다. 에너지사용자와 ESCO 간의 합의된 보증 절감량만큼 에너지 절감이 되었는지를 베이스라인과 비교하여 에너지 절감량 여부를 건물 사용자에게 보고하고, 추가 절감이 된 경우와 절감량이 보증량에 미치지 못한 경우 각각 그 이유를 분석하고 어떠한 방법으로 측정되고 계산되었는지를 상세히 기술, 보고하게 된다.

### 공조기 인버터 적용

건물의 에너지 다소비 설비 중 하나인 공조기의 팬모터에 인버터를 적용함으로써 풍량 제어를 통해 인버터 적용 전 대비 55% 만큼의 에너지를 절약할 수 있었다. 이번에 적용된 인버터는 건물 자동제어 시스템과 연동하여 에너지 절감과 동시에 재실자의 쾌적성까지 고려한 공조시스템으로 개선될 것이다.

### 대기전력 자동차단 멀티 탭

개인별로 사용하고 있는 PC와 주변기기의 대기전력뿐 아니라, 복합기, 파쇄기, 냉·온수 정수기 등 여러 전력소비 기기들을 재실자의 출퇴근 시간에 따라 스케줄링하여 대기전력을 차단함으로써 업무의 생산성에 영향을 미치지 않고 에너지를 절감할 수 있다.

### LED 조명

청사 내 각각 실 별로 조명의 종류와 개수, 사용시간을 파악하여 에너지 절감이 가장 많이 되는 조명을 우선적으로 교체 대상으로 적용하였다. 이를 통해 단순히 특정 지역을 LED 조명으로 교체 하는 것 보다 30%나 많은 에너지 절감을 달성하게 하였다.

이 외에도 반송설비인 펌프에 고효율 모터와 인버터를 적용하고, 고효율 LED 유도등을 설치 함으로써 건물 전체 전기 에너지 사용량의 11.2%의 에너지 절감을 달성할 것으로 예상된다.

천안시청은 건물에너지합리화 사업을 통하여 연간 이산화탄소 167.5ton 절감, 원유 약100ton이 가지고 있는 에너지에 해당하는 에너지량인 석유 환산 톤 101.2 TOE 절감을 달성할 수 있을 것으로 예상된다. 본 사업은 진보된 ESCO 사업 방식인 '성과 보증 계약'으로 이루어지며, 이와 함께 M&V(측정 및 검증)활동이 사업기간 동안 지속적으로 이루어지게 된다. 또한 매년 M&V 리포트를 통하여 해당 사업에 포함된 설비의 에너지 사용량이 천안시청에 보고될 것이다. 본 프로젝트 실행을 통해 천안시청은 청사 에너지 절감에 있어서 타 지자체 청사 에너지 절감의 대표적인 모범 사례가 될 것이라고 예상된다.