

화제의 ESCO 현장을 가다 · 만수주공4단지 아파트

열병합발전시스템 도입한 수도권 최초의 아파트

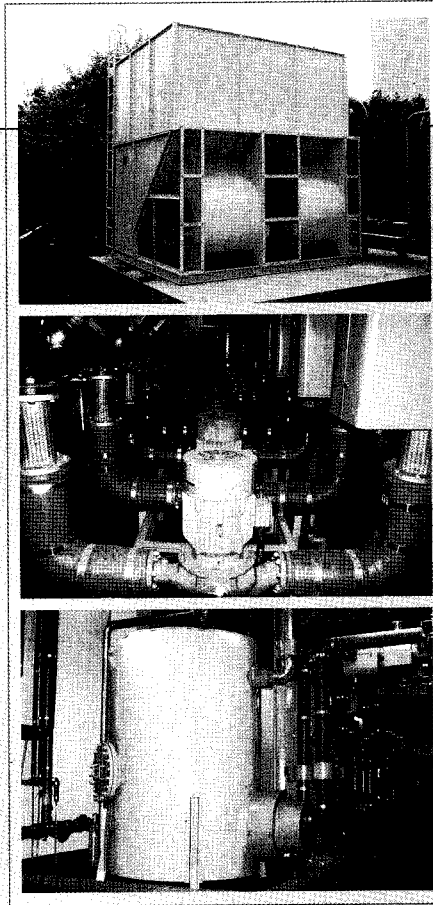
인천시 남동구 만수동에 위치한 만수주공4단지아파트에서 지난해 7월부터 10월 까지 LNG를 연료로 사용하는 340kW 2기, 228kW 1기 등 3기의 열병합발전설비와 시간당 5.5Gcal를 생산하는 중온수 고효율보일러 3대를 설치했다. 29억원을 투자해 연간 23.4%, 6억8천만원의 에너지절감효과를 거둘 수 있을 것으로 예상되고 있으며, 이 아파트의 성공적인 도입사례는 향후 수도권에 열병합 아파트의 확산을 가져올 것으로 기대되고 있다.

■ 성민오 기자(minos@energycenter.co.kr)

“

“전력회사가 전부 민영화되거나 외국회사가 전력회사를 인수하여 운영하게 되면 전기요금 인상은 불가피해질 것입니다. 전기요금 인상의 대비라는 이유 외에 천연가스의 사계절 균형사용과 하절기 전력사용 절감이라는 차원에서도 열병합발전시설의 도입은 정부방침에 동참하는 결과라고 여겨집니다.”

”



이번 ESCO사업에는 열병합발전설비의 노동연관보일러 외에 펌프, 냉각탑, 열교환기, 각 동외 난방온도자동제어시스템, 옥상의 자동급수장치 설비의 신설, 또는 교체가 포함되었다.

열병합발전은 하나의 에너지생산시스템 내에서 전력과 열에너지를 복합적으로 생산하는 것을 말한다. 유럽이나 일본에서는 80년대 이후 대도시를 중심으로 한 소형 열병합발전이 급격히 증가했으나 우리나라에서는 80년대 후반 잠실 롯데월드, 인터컨티넨탈 호텔에서 열병합시스템을 도입하면서 건물부문 열병합발전시대가 열렸다. 공동주택 부문에서는 2001년 대전 신동아아파트에서 국내 최초로 열병합발전설비를 도입한 뒤 인천, 마산, 평택 등지로 점차 확산되는 추세이다.

노후설비 교체 대신 열병합시스템 도입 연간 6억8천만원 절감

인천시 남동구 만수동에 위치한 20개동 2220세대의 민수주공4단지아파트는 1987년 준공되어 16년 된 공동주택으로 5기가 노동연관식 보일러 5대를 통해 난방 및 급탕을 해결해 왔다. 내구연한이 지나고 열효율이 낮은 보일러 및 각종 펌프, 모터, 중간기계실 밸브 등을 교체하기 위한 10억여원의 과도한 투자비 부담으로 인해 에너지합리화자금을 활용할 수 있는 ESCO사업방안을 모색했으며, 이 과정에서 전력과 난방을 동시에 실현할 수 있는 열병합시스템 도입이 결정되었다.

“당장 공사비를 주민들이 부담하지 않아도 될 뿐만 아니라 공사후 그 비용은 에너지를 절감한 몫으로 상환한다는 점이 매력적이었습니다. 전체 주민부담 관리비가 전년도 기준으로 늘어나지 않는다는 시공사의 제안과 관리소측의 판단 아래 사업을 시행하게 되었습니다. 물론 공사비 상황이 끝난 후에 주민들은 절감된 관리비의 혜택을 볼 수 있을 것입니다.”

ESCO사업을 주도한 배세현 관리부장은 사업배경을 이렇게 설명하며, 아울러 전력시장 민영화에 따른 전기요금 인상에도 대비할 수 있다고 밝혔다.

“전력회사가 전부 민영화되거나 외국회사가 전력회사를 인수하여 운영하게 되면 전기요금 인상은 불가피해질 것입니다. 전기요금 인상의 대비라는 이유 외에 천연가스의 사계절 균형사용과 하절기 전력사용 절감이라는 차원에서도 열병합발전시설의 도입은 정부방침에 동참하는 결과라고 여겨집니다.”

지난해 7월부터 10월까지 29억원을 투자해 LNG를 연료로 사용하는 340kW 2기, 228kW 1기 등 3기의 열병합발전설비와 시간당 5.5Gcal를 생산하는 중온수 고효율보일러 3대를 설치했으며 연간 23.4%, 6억8천만원의 에너지절감효과를 거둘 수 있을 것으로 기대되고 있다.



배세현 관리부장과 기관과 직원들은 에너지 절약 방안 마련을 위해 정기적으로 회의를 열어, 균형적인 난방이 이루어지도록 온수 사용 기준을 설정하는 등 다양한 대책을 마련해 나갔다고 밝혔다. 배세현 관리부장은 "이번 ESCO사업이 성공적으로 마무리될 수 있도록 최선을 다하겠다"고 말했다.

열병합시스템 도입 전 연간 에너지 사용 금액은 약 2억 5천만 원이며, 사업 후 1억 3천 6백만 원이 소요, 절감액이 6억 8천만 원에 이를 것으로 예상된다. 이 절감액은 분기별로 나누어 5년에 걸쳐 상환하고 있으며, 월평균 상환 금액은 약 5천 7백만 원이다.

이 아파트는 총 사용 전력의 80%를 열병합발전에서 생산하고, 나머지 20%는 한전에서 수전 받아 사용하고 있다. 난방은 열병합발전과 노통연관식 보일러에서 동시에 생산, 공급받고 있다. 한재환 기관과장은 "기존의 방식에서는 밤 12시가 넘으면 온수를 사용할 수가 없었기 때문에 주민들은 발전기 폐열로 생산하는 온수를 24시간 사용할 수 있어 만족도가 높다"고 설명했다.

펌프 등 기타 설비로 효율 상승 주민 편의 개선으로 만족도 높아

이번 ESCO 사업에는 열병합발전설비와 노통연관보일러 외에 펌프, 냉각탑, 열교환기, 각 동의 난방온도 자동제어시스템, 옥상의 자동급수장치 설비의 신설, 또는 교체가 포함되었다.

자연순환으로 난방이 이루어져 여름에도 불필요한 열에너지가 실내로 유입되는 현상을 각 동의 난방온도 자동제어시스템을 통해 차단 장치로 해결했다. 펌프는 50마력의 중온수 펌프 5대에서 4대(예비 1대 포함)의 75마력으로 개선했으며, 각 동의 난방순환 펌프와 급탕 펌프를 모두 교체했다. 특히 펌프는 메카니컬실 타입으로

교체하여 펌프 가동시 누수가 적고 효율이 높아지는 효과를 거두었다.

보일러와 발전기에서 생산한 열로 급탕수를 데우는 역할을 하는 온수 탱크의 열교환기는 14개 중 부식으로 누수가 발생하는 2개에 한해 보수, 교체했다.

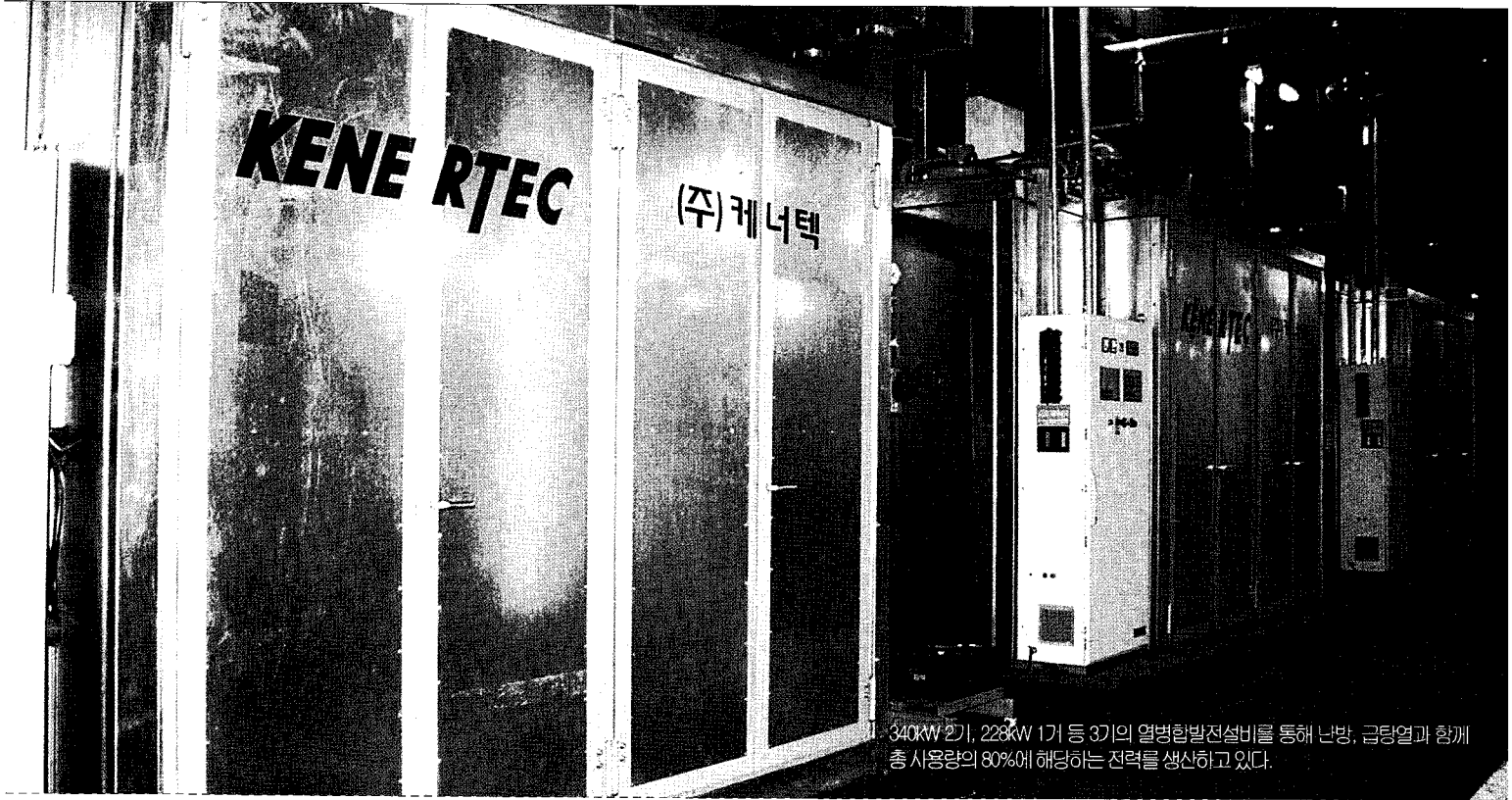
한편, 한재환 기관과장과 박철한 기관반장 등 열설비를 담당하는 기관과 직원들은 이번 ESCO 사업의 아쉬움을 이렇게 설명했다.

"열병합발전은 난방이 필요치 않은 여름에도 전력 생산을 위해 발전기를 구동해야 한다는 한계가 있습니다. 이에 따라 냉각탑을 설치하여 열을 식혀주고 있는데, 열의 낭비가 발생되고 있다는 점에서 아쉬움으로 남습니다."

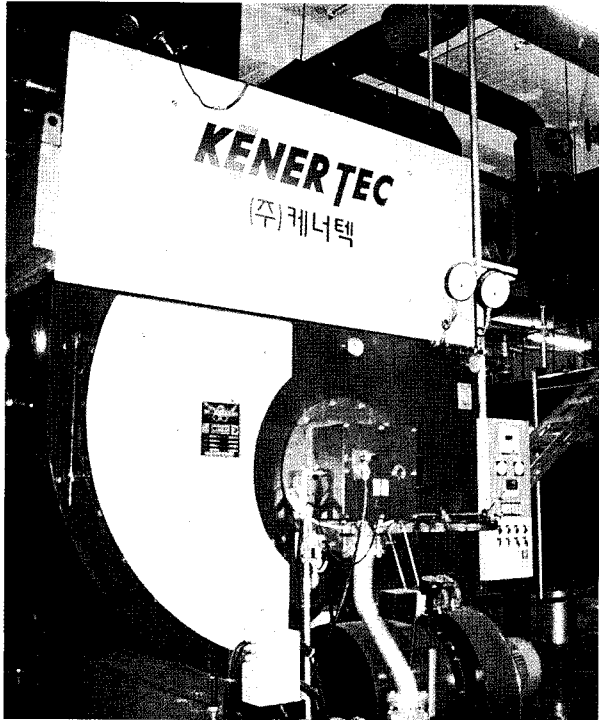
ESCO 사업을 처음 시행해 봤다는 배세현 관리부장은 초기 투자비의 부담을 줄일 수 있는 것이 ESCO 제도의 가장 큰 장점인데, 열병합발전이라는 품목을 선택했을 때는 너무 긴 상환 기간이 부담이 된다고 토로했다.

"일부 주민들 사이에서 폐열 회수기나 지역 난방 등을 도입한 타 아파트 ESCO 사업에 비교하여 투자비가 너무 많은 열병합발전에 대해 불만이 제기되기도 합니다. 이 점에 대해서는 앞으로 주민 홍보를 더욱 강화하여 충분히 이해할 수 있도록 노력하겠습니다."

반대로 에너지를 절약할 수 있고 각종 설비의 도입으로 균형적



340kW 2기, 228kW 1기 등 3기의 열병합발전설비를 통해 난방, 급탕열과 함께 총 사용량의 80%에 해당하는 전력을 생산하고 있다.



시간당 5.5Gcal을 생산하는 중온수 고효율보일러 3대를 통해 난방 부족분을 보충하고 있으며, 열병합발전설비와 함께 연간 23.4%의 에너지절감효과를 거둘 수 있을 것으로 기대되고 있다.

인 난방이 이루어지며, 24시간 온수를 사용할 수 있게 되는 등 주민편의는 도입 전보다 훨씬 개선되었다고 한다. 현재는 절약분이 모두 상환금으로 들어가지만 상환이 끝나는 5년 후에는 7억원에 가까운 금액이 주민에게 고스란히 돌아간다는 것이 가장 큰 장점이라고 덧붙였다.

수도권 최초의 열병합 아파트인 만수주공4단지아파트의 성공적인 열병합 ESCO사업은 향후 수도권 열병합 아파트의 확산을 가져올 것으로 기대된다.㉔