



지열냉·난방시스템 도입 ESCO사업 에너지절약은 물론 환경보호까지

energycenter@energycenter.co.kr

기후협약에 따른 환경과 에너지에 대한 국제적 규제의 강화는 지속가능한 에너지에 근거한 새로운 에너지전략의 수립을 요구하고 있다. 이러한 추세임을 감안할 때 ESCO를 통한 신·재생에너지의 활용 가능성은 무궁무진해 보인다. 지열냉난방시스템은 1년 내내 14~16℃로 유지되는 땅속 온도를 에너지화하여 이용함으로써 에너지절약과 환경보호를 동시에 이룰 수 있는 무공해 청정시스템이다. 보험개발원 산하 자동차기술연구소는 지난 해 처음으로 지열시스템 도입 ESCO사업을 시행했다.

경기도 이천에 위치하고 있는 보험개발원 산하 자동차기술연구소는 자동차 첨단기술 및 손상차량 복원수리에 대한 연구와 연수에 관한 업무를 하는 곳이다. 이를 통하여 자동차수리비의 적정화, 경감화를 도모함으로써 보험산업 발전과 소비자 권익보호에 기여하고 있다.

이곳에서는 지난 2004년 10월 지열냉난방시스템 ESCO사업을 시행했다. 총 431평의 충돌시험동에 두달여의 기간에 걸쳐 지열히트펌프 냉난방시스템 공사가 진행되었다. 충돌시험동은 실제 도로에서 발생하는 다양한 충돌사고를 재현하는 건물로 다양한 시험을 통한 결과를 일반인에게 공개하고 교통사고로 인한 사회적 비용을 줄이는데 활용하고 있다.

지난해 ESCO사업으로 이 건물 안의 모든 냉난방 및 급탕은 지열을 이용한 히트펌프로 공급하게 됐다. 지열 에너지를 이용하므로 연료비가 전혀 들지 않으며 히트펌프를 가동함에 있어 약간의 전기만을 더 소모하게 되어 기존 경우 사용시보다는 25~30% 이상의 에너지절감이 가능했다.

자동차기술연구소 기획연수실의 김병호 실장은 “고유

가로 인해 신·재생에너지에 대한 필요성이 대두됨에 따라 이번 지열시스템 사업을 추진하게 되었다”며 “더구나 초기비용의 부담이 없는 ESCO사업을 활용하여 일석이조의 효과를 가져왔다”고 설명했다.

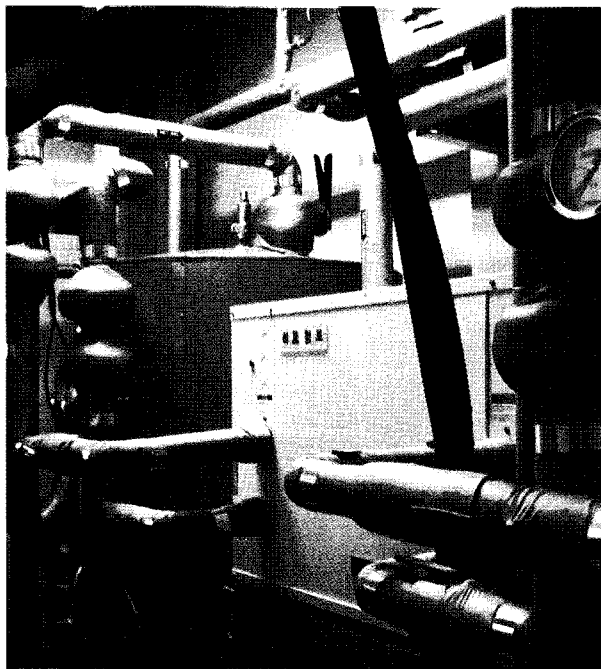
8,300만원 ESCO자금 활용 10년균등분할상환 연간 1,600만원 절감 효과 기대

지열냉난방시스템에 소요된 총 공사비는 1억725만원. 이 중 8,300만원을 ESCO자금을 활용하여 5년거치 10년분할상환하고 있다. 이번 사업에 투입된 장비는 10RT의 냉난방 히트펌프 2기와 급탕용 전기온수기, 냉난방 지열순환펌프, 천정카세트형 팬코일유닛 등. 이를 활용하여 1년 내내 14~16℃로 유지되는 땅속 온도를 에너지화하여 이용함으로써 에너지절약과 환경보호를 동시에 이루고 있다.

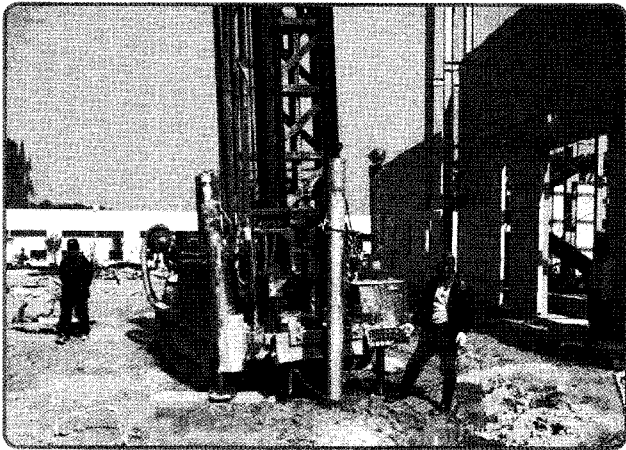
“ESCO사업으로 에너지절감으로 인한 경제적 수익창출은 물론 친환경에너지 사용으로 지구온난화 예방 등의 효과가 기대되고 있습니다. 기존에 사용하던 보일러와 에어컨을 제거하고 냉난방용 히트펌프와 급탕용 전기온수기를 설치하여 연간 28.5%의 에너지절감효과를 기대하고 있으며 금액으로는 연간 1600만원 정도가 절약될 것으로 예상됩니다.”

에너지절감을 물론 다양한 부대효과 지열시스템 ESCO사업 활성화 기대

지열냉난방시스템은 대지 내 일정한 온도의 지열을 이용한 전기, 기계적 시스템으로, 지하의 열을 전달하는 고밀도 플라스틱 파이프를 지하에 매설하여 물을 통해 회로 내를 순환하면서 동절기에는 지열을 건물 안으로 전달하고, 하절기에는 건물 내부 열을 흡수하여 지하로 방출하게 되는 원리다. 결국 지열 히트펌프는 지열을 흡수해 냉난방이 필요한 장소로 열을 운반하는 시스템이며, 냉매의 순환경로를 바꿈으로써 냉방과 난방이 모두 가능하다. 에너지절감효과가 뛰어난 이 기술은 폭발이나 화재의 위험에서 안전하고 조작성이 간편하다는 특징



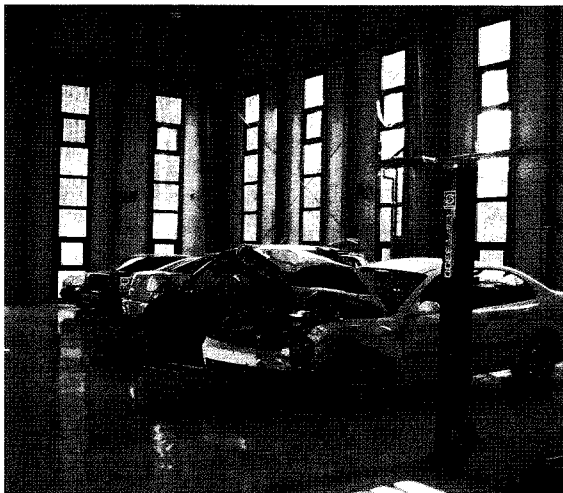
▶ 지열 기계실 내부



▶ 지열 열교환용 HDPE PIPE 설치를 위한 천공작업



▶ 파이프 삽입작업



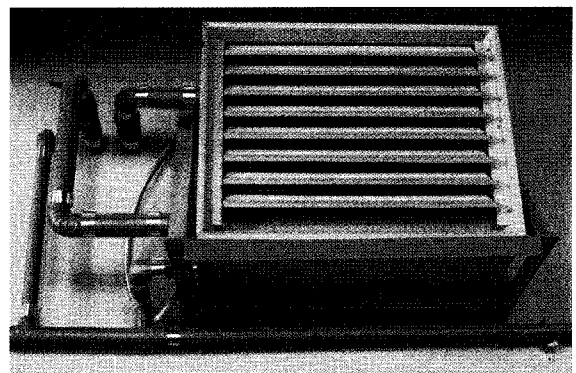
▶ 보험개발원 자동차기술연구소 충돌시험동 내부 모습

을 지니고 있다.

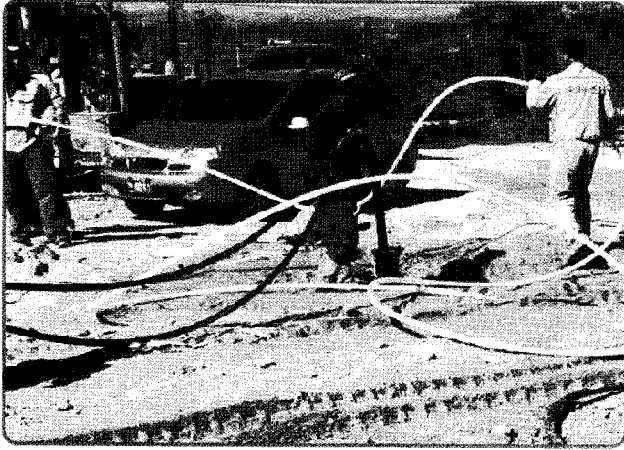
자동차기술연구소 충돌시험동도 지열냉난방 ESCO사업으로 에너지절감효과는 물론 여러 가지 부대 효과를 얻고 있다. 지열냉난방시스템은 화석연료를 연소시키지 않으며 다른 설비에 비해 약간의 전

기만을 소모하므로 온실가스배출량을 대폭 줄일 수 있으며 보일러를 설치할 필요가 없어 냉난방기 설치 공간을 크게 줄일 수 있다. 더구나 냉난방기의 설치 및 유지보수가 간편해 유지보수에 관한 비용도 절감된다. 또 장기간 사용시에도 고장이 거의 없어 수명도 반영구적이라 할 수 있다.

김병호 실장은 “지열에너지시스템이 기존의 설비보다 고가이긴 하지만 미래를 생각한다면 투자필요



▶ 충돌시험동 내부에 부착된 FAN COIL UNIT



▶ 천공 hole내 그라우팅작업



▶ 천공간 파이프 연결작업



▶ 자동차기술연구소 기획연수실의 김병호 실장은 “고유가로 인해 신·재생에너지에 대한 필요성이 대두됨에 따라 이번 지열시스템 사업을 추진하게 되었다”며 “초기비용의 부담이 없는 ESCO사업을 활용하여 일석이조의 효과를 가져왔다”고 설명했다.

성은 크다”며 “더구나 ESCO사업을 활용하면 초기 투자비의 부담을 줄일 수 있어 앞으로 신·재생에너지에 ESCO사업을 활용하는 것이 더욱 활발해 질 것이라 예상하고 있다”고 설명했다.

현재 자동차기술연구소는 이번 ESCO사업을 계기로 연구소 본관에도 지열냉난방시스템의 도입을 고려하고 있다. 김 실장은 “기름값은 계속 오르고 있지만 지열에너지시스템은 한번 설치하면 반영구적으로 사용할 수 있기 때문에 무엇보다 경제적이고, 환경보호를 위한 신·재생에너지 시스템 설비를 도입했다는 그 자체에 큰 의미가 있다”고 덧붙였다.

기후변화협약 등 국제환경 규제의 대응책이 요구되고, 신·재생에너지에 대한 지원정책이 강화되는 추세임을 감안할 때 앞으로 신·재생에너지에 대한 ESCO의 역할은 더욱 커질 것으로 기대된다. ☺