

지열확대적용방안의 경제성 분석

*안 형준¹⁾, 전 성권²⁾

Study on the Human Resource Development Using Human Capital Accumulation Model for Gas Hydrate R&D Project

*Hyungjun An, Sungkwon Jung

Key words : Geothermal(지열), Heat Pump(열펌프), Subway station(지하철 역사), Air conditioning(공조)

Abstract : 지열냉난방기술은 열펌프를 이용하기 위해 필요한 열원을 지중에서 얻는 다는 특징을 갖고 있다. 이 기술은 공조분야에서 일반적으로 사용되는 열펌프 기술의 한 종류로 볼 수 있기 때문에 쉽게 기존의 시스템에 접목되어 널리 보급되고 있다. 또한 경제성 측면에서도 타 신재생에너지원에 비해 상당히 양호한 것으로 평가받고 있다. 그러나 지열냉난방기술의 핵심적인 요소인 지열원 확보를 위해 많은 비용이 투입되는 문제가 있어 경제성을 기존 공조설비보다 높이는 것이 쉽지 않은 상황이다. 따라서 지열냉난방기술을 일반적인 건축물이 아니라 보다 쉽게 지열원을 확보할 수 있는 대상으로 확대하고자 하는 노력이 진행되고 있다. 그 중 손꼽히는 분야가 바로 지하철 역사이다. 지하철 역사는 터널로 구성된 지중 철로와 연결되어 있기 때문에 지열원을 확보하기가 쉽고 초기 설계에 적절한 지열원 확보설비를 포함시킬 경우 초기비용도 대폭 줄일 수 있기 때문에 경제성을 높일 수 있는 방안으로 제안되고 있다. 따라서 현재 광역자치단체를 중심으로 지하철 신설사업이 진행되고 있으므로 지하철역사에 적합한 지열냉난방시스템을 제안하고 이 시스템 적용에 따른 경제적 효과를 분석하였다. 이 시스템은 지열원을 터널벽면의 열교환파이프를 통해 얻거나 유출지하수를 이용하는 것으로 구성하였으며 냉난방 겸용으로 이용할 수 있는 열펌프를 적용하였다. 또한 설비용량은 지하철역사의 냉방부하를 기준으로 설정하였으며 기존의 냉난방 운전자료를 활용하여 운전비용을 계산하고 기존 시스템과 비교하였다. 분석 결과 지하철 역사에 지열냉난방시스템을 적용할 경우 초기투자비 절감과 운전비 절감, 냉각탑 운전비용 절감, 지하철 역사내 온도상승 방지 등의 직접적인 효과를 얻을 수 있었고 CO2절감, 냉각수 절감 등의 간접적인 효과를 얻을 수 있었다.

본 연구는 신재생에너지 적용에서 적합한 대상의 확보와 응용이 매우 중요함을 다시 한번 일깨워준다는 점에서 의의를 갖는다. 특히 지하철의 경우 대체로 과도한 투자비로 운영적자가 누적되는 경우가 많으므로 운전비용절감이 가능한 지열냉난방시스템의 적용이 확대되기를 바라며 향후 적용과정에서 구체적이고 상세한 기술 및 경제성 검토가 이루어져야 할 것이다.

1) 코오롱건설(주) 기술연구소
E-mail : hjan@korea.com
Tel : (031)329-0634 Fax : (031)329-0651
2) 태영건설(주) 민자사업팀
E-mail : aleph777@naver.com
Tel : (02)2090-2329 Fax : (02)2090-2238