

AHW024-13

会場:102

時間:5月27日 18:00-18:15

都心での地中熱利用 -2年間の運転実績- Two year Performance of the Ground Source Heat Pump System in Central Tokyo

笹田 政克^{1*}, 高杉真司², 舘野正之²
masakatsu sasada^{1*}, Shinji Takasugi², Masayuki Tateno²

¹ 地中熱利用促進協会, ² ジオシステム株式会社

¹Geo-Heat Promotion Association of Japan, ²GeoSystem Co. Ltd.

環境省の調査によると東京都での地中熱利用施設数は、2009年までの累計で50件を超えた。今回発表する都心の小規模オフィスビルに導入した地中熱ヒートポンプシステムは、不凍液を循環させて地盤との熱交換を行うクローズ型で、空水冷ハイブリッド型のヒートポンプを用いてオフィスの冷暖房を行っている。2008年11月から運転を開始し、最初の1年間の実績では、年間成績係数(APF)が4.3、暖冷房時の成績係数(COP)がそれぞれ3.6、5.8であった。また、電力消費量では、空気熱源ヒートポンプの実績に対して、49%の高い省エネ率を実現した。地中熱交換器はボアホール型のもので、75m深度のものが8本、駐車場の下に埋設されている。地質は、関東ローム層、東京層及び舎人層の砂、シルト、砂礫からなる第四紀の地層であり、サーマルレスポンステストにより求めたこれらの地層全体の有効熱伝導率は1.8 W/(m・K)である。運転開始後1年間の運転による地盤からの採熱量は51 GJ、地盤への放熱量は53 GJで、バランスのとれた熱利用実績となった。地盤と熱交換する循環流体(不凍液)の温度は、ヒートポンプの入口で年間13 ~ 26 の範囲であり、運転1年後の温度は運転開始時と同じ18であった。

2年目にあたる2010年の夏は通常の年に比べて気温が高く、冷房による排熱をその前の年以上に地中に放熱することになった。前年の地中への放熱量である53 GJに8月中に到達したため、9月以降は空気熱源での運転に切り替えた。その結果、地中の温度は回復に向かい、2サイクルの期間が終わる11月には、運転開始時と同じ18に戻った。この間の採放熱量、循環流体の温度実績をもとに行ったシミュレーションで、持続的な運転が可能であることが示された。

キーワード: 地中熱, ヒートポンプ, 熱伝導率

Keywords: ground source, heat pump, thermal conductivity