

水平方式地中熱ヒートポンプシステムの性能に関する研究 —夏期/冬期の実測結果の比較と運用方式の検討—

Research on Horizontal Geothermal System
—Evaluation of Summer and Winter Measurement Results and Study
on Operating Methods—

▶キーワード：地中熱ヒートポンプシステム，自然エネルギー利用，ZEB，スlinkyコイル

中田 清*

*意匠設計部 ZEB 推進室

概要

近年は ZEB を目指した建築物の省エネルギーが求められ，自然エネルギーを活用した要素技術の開発/検討が推進されている。そうした技術の 1 つである地中熱ヒートポンプシステムは，一般的な空冷ヒートポンプよりも高効率な運転が可能で大気に排熱を出さないといったメリットの反面，多くの採熱が期待できる垂直型の地中熱交換器では設置費が高額となり工期が長期化するといった課題が技術の普及の障壁となっている。

そこで，都心に立地するテナントオフィスの設計/施工案件であった NCO メトロ神谷町において，コストに配慮した水平方式地中熱ヒートポンプシステムを計画した。本稿では，冬期および夏期の実測により地中熱交換器の性能を考察した結果について報告する。

成果

- 地中熱交換器の長さあたりの採熱量の平均値は，冬期は 32.2～95.7 W/m，夏期は 97.6～238.8 W/m であった。
- 採熱量の推移から冬期/夏期ともに過剰な採熱には至っていないと思われるが，夏期については平均地中温度の上昇ペースが早く，運用が長期間に渡る場合地盤への熱負荷の蓄積が懸念される。
- 系統ごとの採熱量には差があり，ヘッダーに調整バルブを設け流量を最適化できる設えとすることで採熱効率を上昇させる余地があると考えられる。



写真-1 地中熱交換器の敷設状況

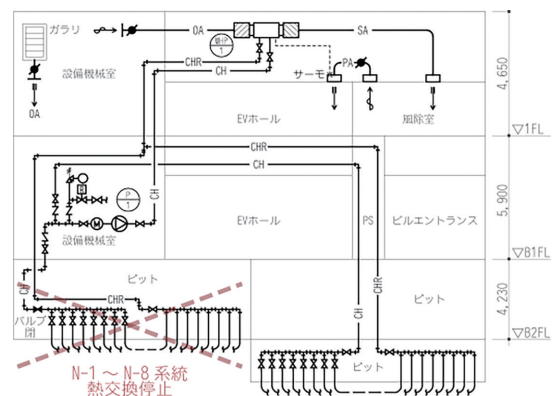


図-1 地中熱ヒートポンプシステム系統図

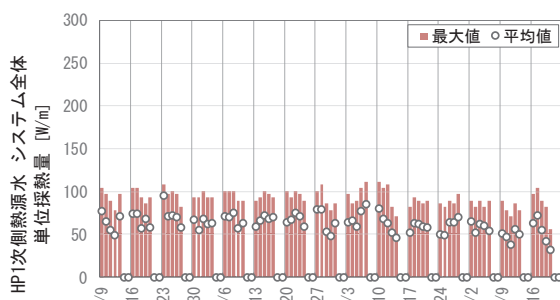


図-2 冬期のヒートポンプ1次側熱源水の単位採熱量

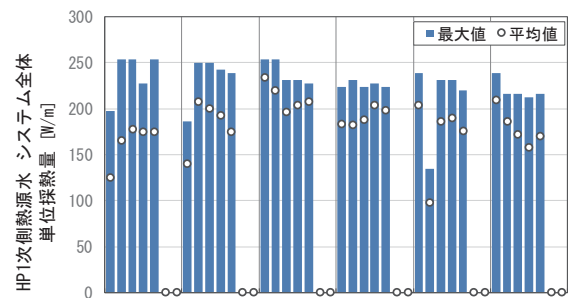


図-3 夏期のヒートポンプ1次側熱源水の単位採熱量