

樹脂製柵状熱交換器の開発と水平式地中熱ヒートポンプへの応用

A palisaded heat exchanger combined plastic pipes for horizontal ground source heat pump systems

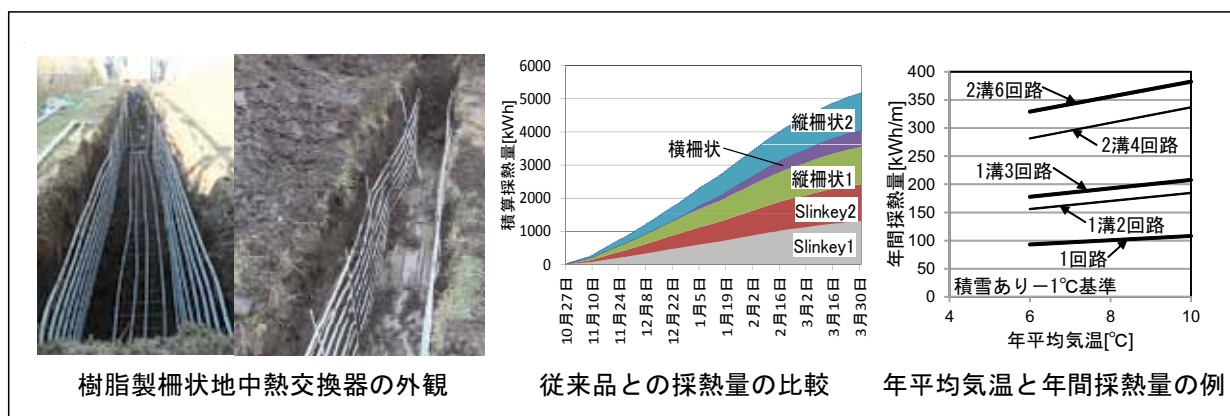
環境エネルギー部 白土 博康・保科 秀夫・藤澤 拓己

■研究の背景

北海道は暖房、給湯負荷が大きい地域であり、再生可能エネルギーの利活用拡大が求められています。再生可能エネルギー利用のひとつとして地中熱があり、北海道のような寒冷地においては、空気熱源ヒートポンプで高い成績係数（COP）を得るのが難しく、地盤を熱源とする地中熱ヒートポンプの利用が期待されています。これまでに道内で数100件程度の導入実績がありますが、一般的な垂直採熱方式の場合、ボーリング等の高い施工費が障害となり、十分な普及には至っていません。一方、水平採熱方式は垂直採熱方式に比べると単位長さ当たりの採熱量は小さいですが、専用の掘削設備などが不要なため、一般の工事業者で施工可能であり、低コスト化できる可能性が高いと考えられます。本研究では、新たに樹脂製柵状地中熱交換器を開発し、水平採熱方式の地中採熱ヒートポンプ冷暖房システムに応用しました。

■研究の要点

1. 樹脂製柵状地中熱交換器の開発、強度試験
2. 積雪地の実験住宅における柵状地中熱交換器の採熱実験、省エネルギー性、コスト検証
3. 各地域、採熱条件別の採熱量の把握
4. 「水平採熱型地中採熱指針及びシステム施工の手引き」の作成



■研究の成果

1. 耐久性に優れた耐熱ポリエチレン製柵状地中熱交換器を開発しました。
2. 積雪地の実験住宅において水平採熱式柵状地中熱交換器の採熱実験を行った結果、従来の Slinky（コイル）型と同等の採熱量を得ました。暖房シーズンのシステムCOPは2.5となり、実用的に利用可能なレベルです。さらにイニシャルコストは垂直埋設式の半分以下でランニングコストも良好でした。
3. 各地域、採熱条件別の採熱量を把握し、設計データを蓄積しました。
4. 本熱交換器の幅広い普及を目指して「水平採熱型地中採熱指針及びシステム施工の手引き」を作成するとともに技術セミナーを開催しました。

(株)テスク 札幌市中央区北7条西20丁目2番1 TSCビル Tel. 011-611-6600
道総研地質研究所・北方建築総合研究所