News Release

平成 26 年 8 月 20 日

各　　位

会 社 名　ジャパンパイル株式会社
代表者名　代表取締役社長　黒 瀬　　晃
（コード番号　５２８８　東証第一部）
問合せ先　　社長室長　　道 券 宏 之
（ＴＥＬ　０３－５８４３－４１６６）

地中熱利用杭における採熱管の省力化設置工法を共同開発

二重らせん構造採熱管により既製杭の採熱特性向上にも寄与

ジャパンパイル株式会社（本社：東京都中央区、黒瀬　晃社長）と新日本空調株式会社（本社：東京都中央区、夏井　博史社長）は、かねてより、取引関係の維持・発展の目的から、互いに株式を保有する親密な関係にありましたが、今般そのシナジー効果を活かし、両社の得意とする既製コンクリート杭と空調技術を融合した画期的な地中熱利用システム工法を共同で開発しました。

本工法は、今回新たに開発し特許申請した、二重らせん状の採熱管を予め既製杭内部に設置し、杭挿入時に採熱管を伸長させながら杭施工と同時に採熱管の設置を完了する方法で、従来方法に比べて省力化とコストダウンを図ることができます。2014 年 7 月下旬から 8 月上旬にかけて千葉県内にて実際の既製コンクリート杭を用いた実証試験を行い、その施工性を確認しました。

従来方法に比べて採熱特性の向上も見込まれ、実用化に向けた採熱特性の詳細なデータ計測を 2014 年 9 月より開始します。

従来方法に比べて省力化やコストダウンが図れ、かつ地中熱の採熱特性の向上が見込まれる本工法は、近年注目されている再生可能エネルギーの導入による地球環境保全にも貢献できるものと考えております。

今後は、両社が有する技術と事業特性を融合し、本格的なビジネス化に向けた取り組みを進めてまいります。

１．開発に至る経緯

近年、太陽光、太陽熱等の再生可能エネルギー利用の普及が拡大しており、東日本大震災以後は、その傾向がさらに強まっております。再生可能エネルギーのうち、地中熱利用技術は古くから活用されている自然エネルギー利用技術です。地中熱利用における地中への採熱管の設置方法は、概ね**図１**のようになります。

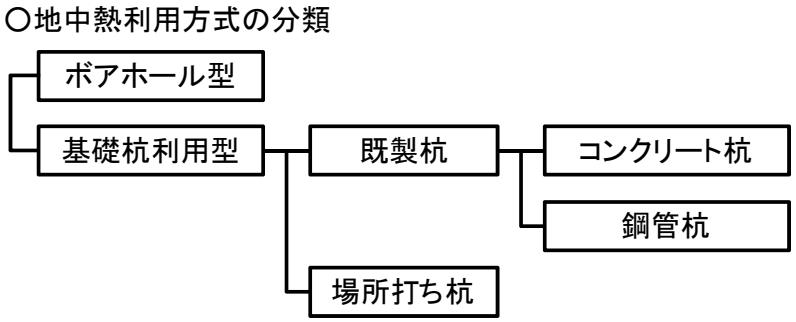

図１　地中熱利用方式の分類

これまでの導入事例としては、採熱管用の穴を掘って管を設置するボアホール方式が主流となっていますが、同方式では、地中から得られる熱量に対して導入費用が高額となる欠点がありました。一方、既製杭や場所打ち杭を利用した採熱管の設置においては、現地での杭施工と並行した管設置作業に手間がかかることや、採熱量がボアホール方式に比べて劣るなどの理由により、導入事例が少ないのが実情です。

このような技術的な背景と課題点に対し、新日本空調とジャパンパイルは、両社が有する技術と事業特性を融合し、2013 年 2 月より既製コンクリート杭における地中熱利用技術に関する技術開発を共同で進めてまいりました。

現状の既製コンクリート杭の施工方法としては、先行して杭穴を掘削し、その後杭を埋設するプレボーリング工法が主流となっています。このプレボーリング工法における既製コンクリート杭への採熱管設置における問題点としては、以下が挙げられます。

1) 杭施工と同時あるいは杭埋設後に採熱管の設置工事を行うため、採熱管設置作業の待ち時間や設置する専門の作業員を必要とします。
2) 杭埋設後採熱管を杭内に設置する場合は、粘性の高いソイルセメントに設置するため、採熱管挿入時の抵抗が大きくなり、杭下端まで設置できない場合があります。
3) 杭施工と同時に設置する場合、採熱管の設置作業に時間を要するとソイルセメントの硬化が進み、杭の埋設に影響を及ぼします。

以上の課題に対して、採熱管の設置方法の目標として、

①杭施工時間に影響を与えないよう、短時間に設置する。
②採熱管継手による接合作業を省く。
③採熱効率を高めるため、杭内部の採熱管を杭内壁近傍に設置し、配置間隔を均一にする。
④採熱管を設置するための専門作業員を不要とする。

を掲げて開発を進め、従来工法に比べて大幅な省力化を図ることを可能とした、画期的な新工法を開発しました。

２．本工法の特長と効果

本工法の概要を、**図２**に示します。

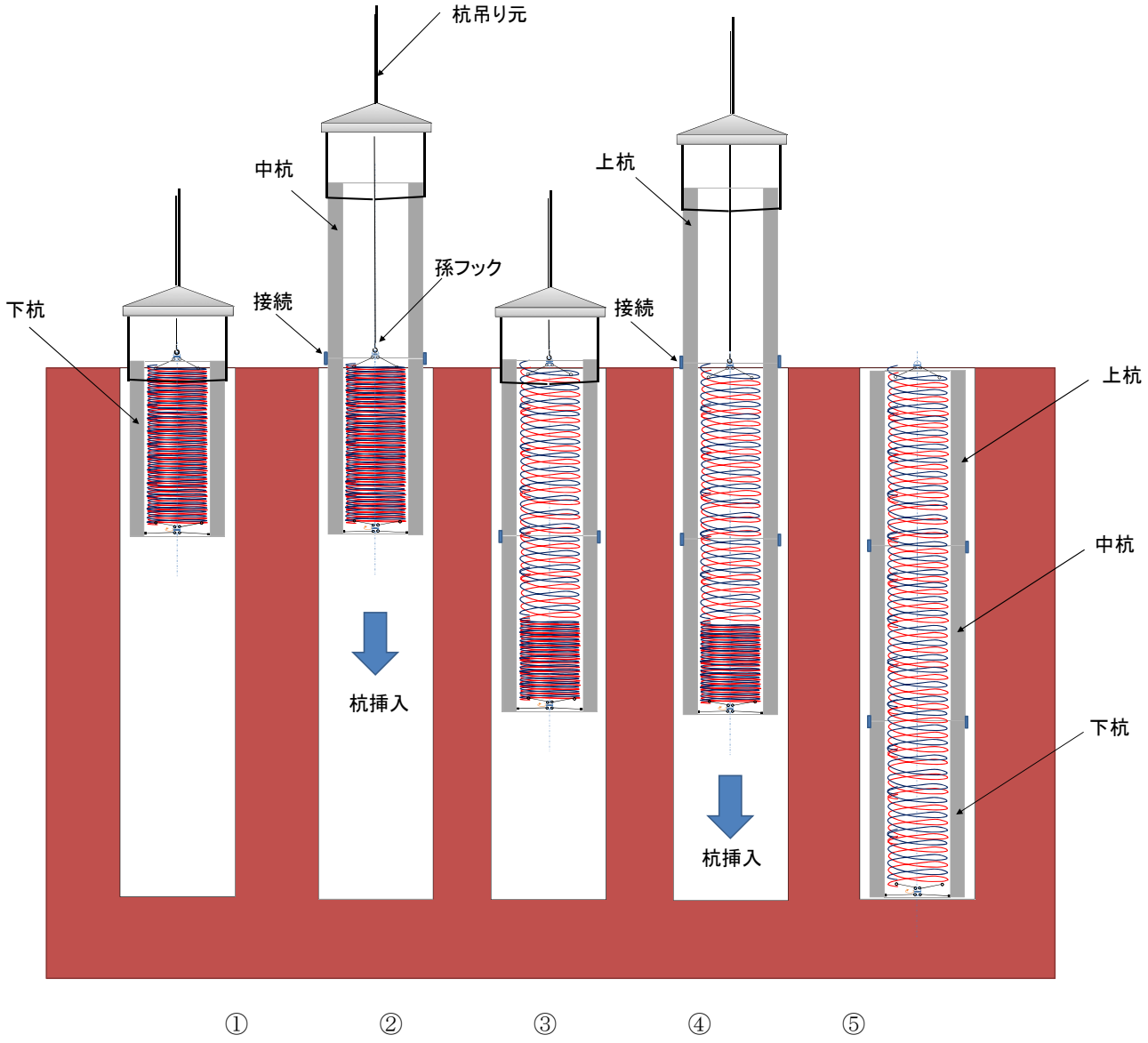

図２　開発工法による採熱管設置手順の概要

【各工程の説明】

①下杭に予め採熱管を設置し、掘削穴に挿入します。

②中杭を接続し、杭を挿入します。

③杭挿入に伴い、採熱管が伸長します。

④上杭を接続し、杭を挿入します。

⑤採熱管が伸長し、杭施工の完了と同時に採熱管の設置が完了します。

本工法（特許申請済）は、新たに開発した二重らせん状に加工した採熱管を予め既製杭内部に設置し、杭挿入時に採熱管を伸長させながら杭施工と同時に採熱管の設置を完了するもので、採熱管を杭の下端まで確実に敷設できるとともに、従来工法に比べて大幅な省力化を図ることができます。また、杭内に設置された採熱管は等間隔な二重らせん構造となり、従来方法に比べて採熱特性の向上を見込んでいます。

本工法の特長及び効果は以下の通りです。

1)杭施工と同時に採熱管の設置が完了します。

2)採熱管を設置するための作業員無しで採熱管を設置できます。

3)従来方式に比べ、採熱管設置時間を大幅に短縮し、大幅な省力化が図れます。

4)二重らせん管が杭内部に均一に配置され、採熱効率の向上が見込まれます。

３．実証試験による工法確立

2014 年 7 月下旬から 8 月上旬にかけて、千葉県内にて実際の既製コンクリート杭を用いた実証試験を行い、その施工性を確認しました。



写真上：既製コンクリート杭と伸長時の採熱管（二重らせん管）



写真左：採熱管伸長時の設置状況（二重らせん管を均一配置）

写真右：採熱管伸長時の設置状況（杭頭まで伸長させた状況）



写真：実証試験外観（杭内に採熱管がセットされている）



写真：採熱管伸長後の杭内部の採熱管設置状況

４．今後の展開

従来方法に比べて省力化やコストダウンが図れ、かつ地中熱の採熱特性の向上が見込まれる本工法は、近年注目されている再生可能エネルギーの導入による地球環境保全にも貢献できるものと考えております。

今後は、両社が有する技術と事業特性を融合し、本格的なビジネス化に向けた取り組みを進めてまいります。

５．本件に関する問合せ先

ジャパンパイル株式会社　社長室　　道券　宏之
ＴＥＬ：０３－５８４３－４１６６
ＦＡＸ：０３－５６５１－１９２１
Ｅメール：hiroyuki_doken@japanpile.co.jp

ジャパンパイル株式会社　技術企画室　　菅　一雅
ＴＥＬ：０３－５８４３－４１９６
ＦＡＸ：０３－５６５１－１９０５
Ｅメール：kazumasa_suga@japanpile.co.jp

以　上