

住宅等
関連技術

概要書

HI-BEX E+ 工法

(プレボーリング拡大根固め工法)



2024年7月

建設技術審査証明協議会会員



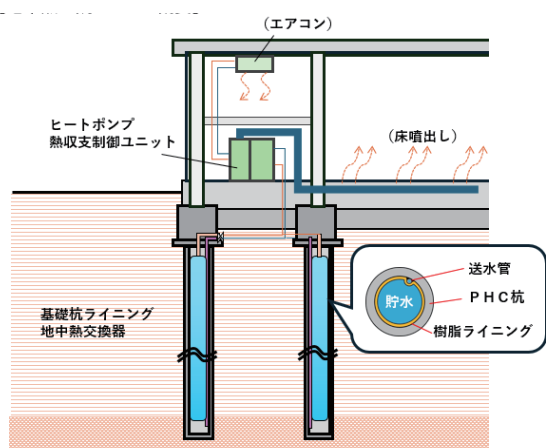
פני-שני-פני

開発の趣旨

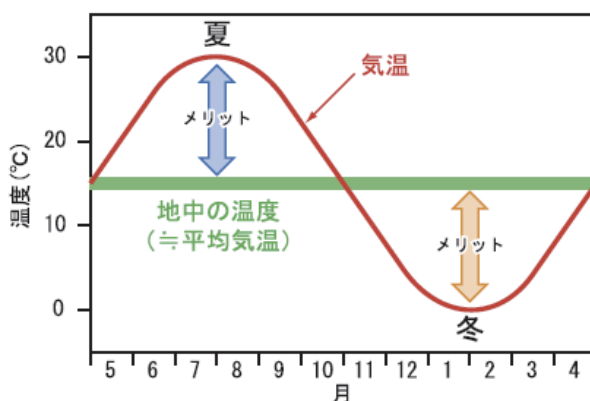
近年、再生可能エネルギーの需要が高まる一方で、地中熱利用はあまり進んでいない。その要因として地中熱採放熱器の設置にかかる初期費用の高さがあげられる。

そこで、本技術は、建物の支持力確保のために使用されている杭を、地中熱利用のための熱採放熱管としても利用することを目的として開発されたものであり、地中熱利用技術の普及・促進が期待される。

地中熱は再生可能エネルギーであり、未利用熱エネルギー



地中熱空調システム（例）



年間の温度変化

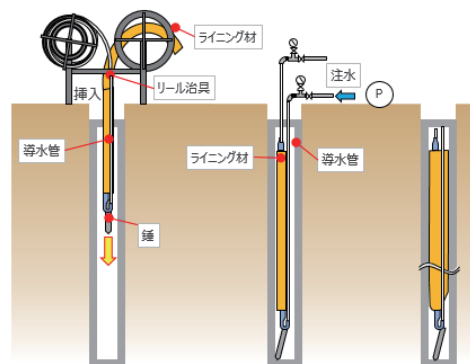
工法の概要

本工法は、既製コンクリート杭を熱採熱器として利用する埋込み杭工法である。既製コンクリート杭を熱交換器とするには、既製コンクリート杭の先端を閉塞とし、杭中空部を液体媒体で満たす他、中空部に樹脂製採熱管（WU チューブまたは管更正技術を用いたライニング袋）などを設置する方法がある。この様にして既製コンクリート杭を熱採熱器することで、気中と地中との温度差を利用することができる。

また、地盤の掘削形状や根固め液等の各種溶液の仕様は、既評定工法である HI-BEX 工法と同じであり、HI-BEX 工法と同様の鉛直支持力を有するものである。

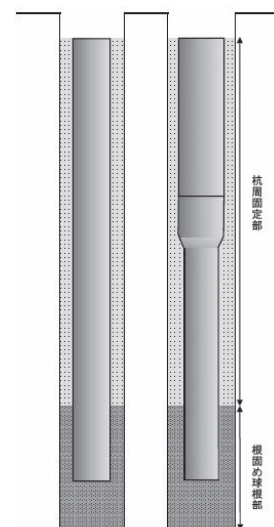
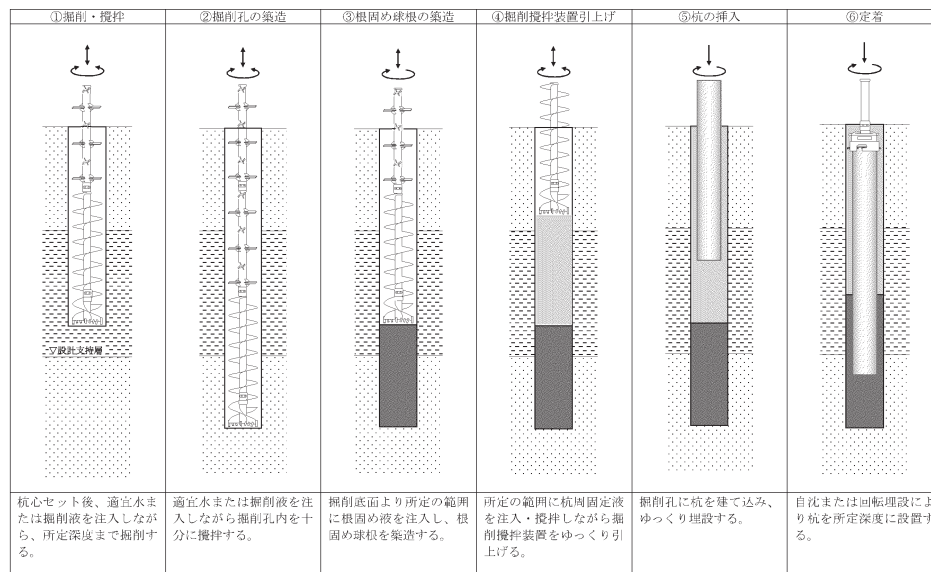


既製コンクリート杭の杭先端閉塞（例）



（熱採熱器）ライニング袋の設置（例）

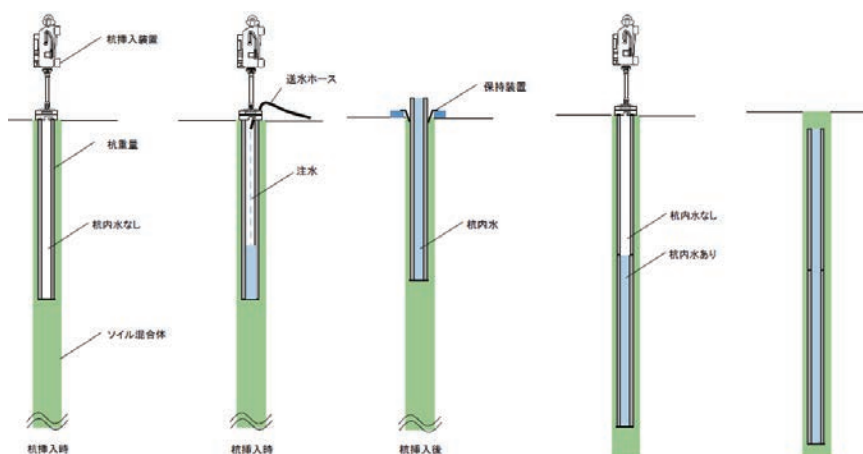
施工手順



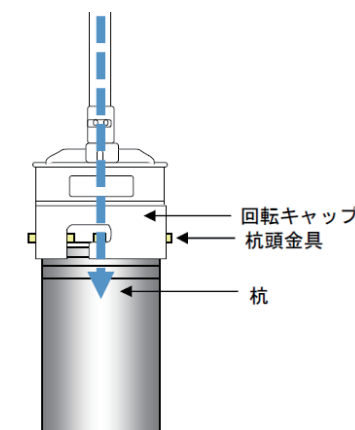
杭体の組み合わせ形状
(左:ストレート、右:掘頭)

浮力対策

本工法は、使用する杭の先端部を閉塞型とするため、杭に大きな浮力が作用する。そのため、すべての杭は杭挿入装置を使用して吊り込み、杭挿入装置の自重を利用して掘削孔へ挿入する。挿入した杭の浮力を相殺するために送水ホースや杭挿入装置を用いて杭中空部に清水等を注入し、杭を安定させる。



施工手順 (杭挿入時)



注水可能な杭挿入装置 (例)

適用範圍

適用する地盤の種類

基礎ぐいの先端付近の地盤の種類：砂質地盤、礫質地盤

基礎ぐいの周囲の地盤の種類 : 砂質地盤、粘土質地盤

最大施工深さ

施工地盤面から杭先端までの最大施工深さを 65.0 m とする。

適用杭径

杭軸部径：300 mm～1,000 mm

拡大杭径：350 mm～1,100 mm

支持力算定係数 (HI-BEX 工法準拠) ※

$$\alpha = 250 \quad (H/D_p \geq 4.0 \text{ の場合})$$

$$\alpha = 200 \quad (3.0D \leq H/D_2 < 4.0 \text{ の場合})$$

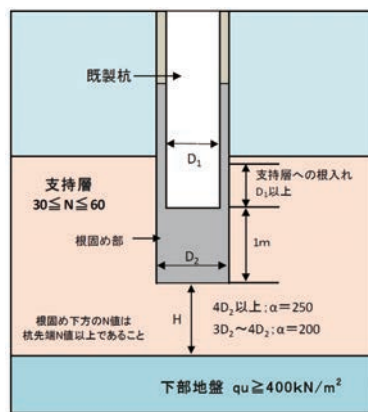
$$\beta = 10/3$$

$\gamma = 1/2$

H : 根固め部先端から杭先端下部地盤までの距離 (m)

D_1 : 杭径 (m)

D_2 : 根固め部径 (m)



杭先端下部地盤の取扱い

※支持力算定式は国土交通省告示 1113 号第6第1項による

技術内容及び報告書の入手に関するお問い合わせ先

ホクコンマテリアル株式会社

E-mail :kui-toiawase@mail.hokukon.co.jp

(本社・北陸支店)

〒918-8152 福井県福井市今市町 66 号 20-2

TEL 0776-38-3833 FAX 0776-38-3809

(関西支店)

〒541-0054 大阪府中央区南本町2丁目1番8号 創建本町ビル 7F

TEL 06-6125-5096 FAX 06-6262-3702

(中部支店)

〒453-0861 愛知県名古屋市中村区岩塚本通2丁目1番2号 (MSビル 3F)

TEL 052-419-1013 FAX 052-413-1003

本概要書は、一般財団法人ベターリビングが行った「建設技術審査証明事業（住宅等関連技術）」の結果を広く関係各位に紹介する目的で作成したものです。

一般財団法人ベターリビング <https://www.cbl.or.jp/>

建設技術審査証明協議会 <https://www.jacic.or.jp/sinsa>