

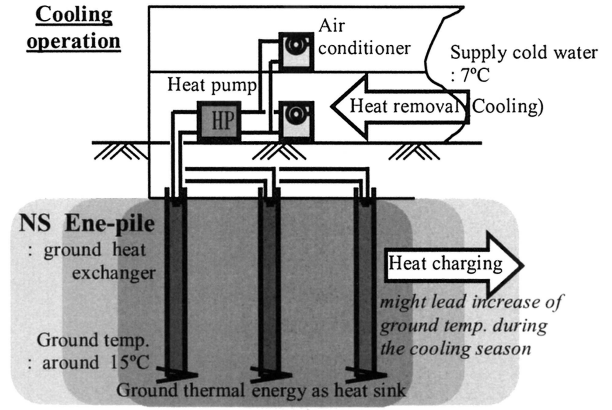
## NSエネパイル地中熱利用システム NS Ene-pile Ground Thermal Energy System

### 1. 背景と概要

1997年の京都地球温暖化防止会議(COP3)においてわが国は温暖化の原因である二酸化炭素などの排出量の削減を約束しました。しかしながら、民生分野の省エネルギー対策は不十分で未だ増加傾向にあり、オフィスビル等建築物の省エネルギー対策の強化が急務となってきています。

そのような中で省エネルギー対策の一つとして土壌を熱源とした地中熱利用ヒートポンプシステムが注目されています。しかしながら、当システムは一般的に地中熱交換器設置コストが非常に高いことが普及の障壁となっています。この問題点を解決する一つの方法として建物の基礎杭を地中熱交換器として兼用する方法が考えられます。

NSエネパイルとは回転圧入鋼管杭NSエコパイルを熱エネルギー利用で使用する場合の総称です。NSエネパイル地中熱利用システムとは、NSエコパイルを地中熱交換器として使用する地中熱利用ヒートポンプシステムであります。



Note: Bore holes have been known as a typical ground heat exchanger so far, in which resinous U-tubes are put.

図1 NSエネパイル地中熱利用システムシステム概要図  
A schematic diagram of the NS Ene-pile Ground Thermal Energy system

### 2. 地中熱利用ヒートポンプ(GSHP)

地中熱利用ヒートポンプ(GSHP)とは通年安定した温度の地盤を熱源とする高効率システムで、省エネルギー性に優れ、ランニングコストが安価であり、二酸化炭素排出量抑制効果があります。地中温度は日本中どこでも通年安定しており、寒冷地を含む国内いたるところで使用可能です。地中熱交換器による地下水熱の間接利用なので、地下水くみ上げ規制地域でも使用可能です。また、空気熱源方式とは異なり、大気に排熱しないため、ヒートアイランド現象抑制効果があります。

しかしながら、地中から採放熱するための地中熱交換器は一般的に地盤に直径100mm程度、深さ50~100m程度の孔(ボアホール)を掘削し、その中に樹脂系U字管を挿入して構築するため、日本独特の土質構造に起因する高価な土壌掘削費により地中熱交換器設置コストが非常に高価となり、普及への経済的阻害要因となっています。

### 3. NSエネパイル地中熱利用システム

基礎杭であるNSエコパイルの中空部利用により地中熱交換器設置コストを大幅に低減可能であります。また、小口径のNSエコパイルを使用した熱交換専用杭も比較的安価に設置できます。これらにより、従来工法における普及阻害主要因の除去に大きく前進します。

さらに、掘削および地下構造物構築が一工程で行えるため地下空間構築手段としても短工期で安価であります。地下蓄熱槽として利用すれば地中熱をより有効に利用することが可能になります。

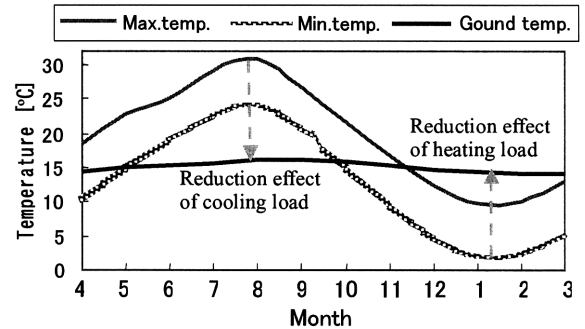


図2 外気温と地中温度差の一例  
Variations of outdoor air temperatures and ground temperature

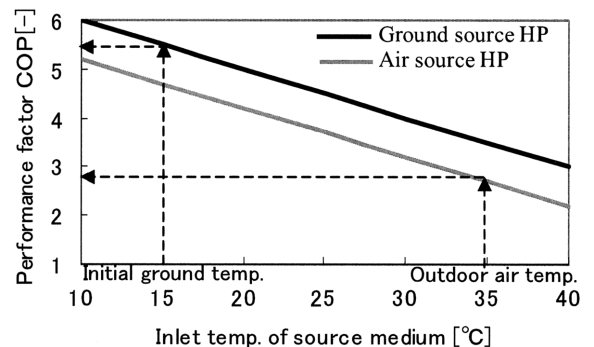


図3 冷房運転性能線図の一例  
Performance curves for cooling operation

お問い合わせ先  
建築事業部 技術開発グループ  
TEL(03)3275-7819