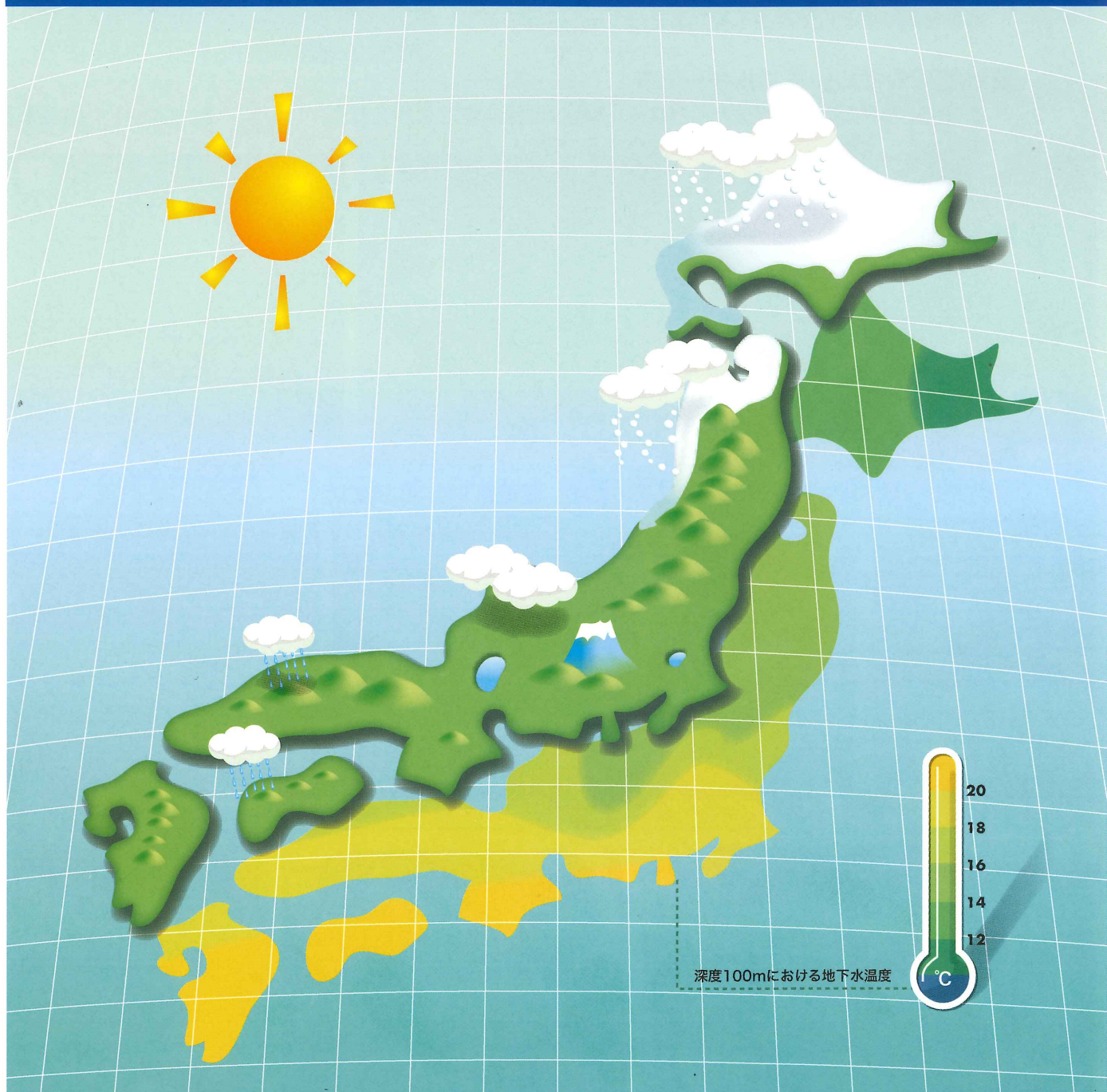


地球は自然の蓄熱器

三菱マテリアルテクノの 地中熱利用システム



人と社会と地球のために

三菱マテリアルテクノ株式会社

地球がくれるクリーンでやさしいエネルギー 「地中熱利用ヒートポンプシステム」

地中の温度は年間を通じてその地域の平均気温とほぼ同じであり、外気との温度差があります。この温度差をヒートポンプの熱源として冷暖房や融雪などに利用するものを「地中熱利用ヒートポンプ(GeoHP)システム」と呼びます。

地中熱利用ヒートポンプシステムのメリット

■ エネルギーの枯渇のないシステムです

地中を蓄熱器とした再生可能なエネルギーシステムです。

■ 環境にやさしいエネルギーです

二酸化炭素などの排出がほとんどなく、地球温暖化の防止に役立ちます。また、冷房時の排熱を地中に放出するのでヒートアイランド現象の抑制にもなります。

■ 省エネルギーシステムです

ヒートポンプの熱源として地中熱を利用することにより、電力消費量を大幅に削減することができます。

■ 身近な自然エネルギーです

地中熱を利用するシステムなので、どこでも利用できます。

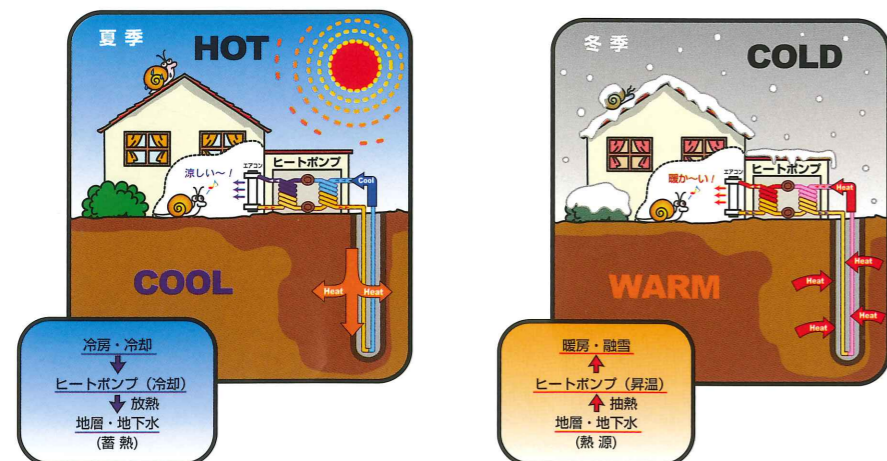
■ 環境破壊のないシステムです

井戸から地下水を汲み上げることがないので、地盤沈下等の環境破壊がありません。

■ コストメリットのあるシステムです

初期コストは若干高くなりますが、ランニングコストが安いので、トータルのライフサイクルコストではメリットが生じます。
(環境省や経済産業省などの公的補助金を活用することにより、さらなるコストメリットが期待できます。)

地中熱利用ヒートポンプシステムの原理



地中熱利用ヒートポンプシステムの概念図 (冬季 ※)

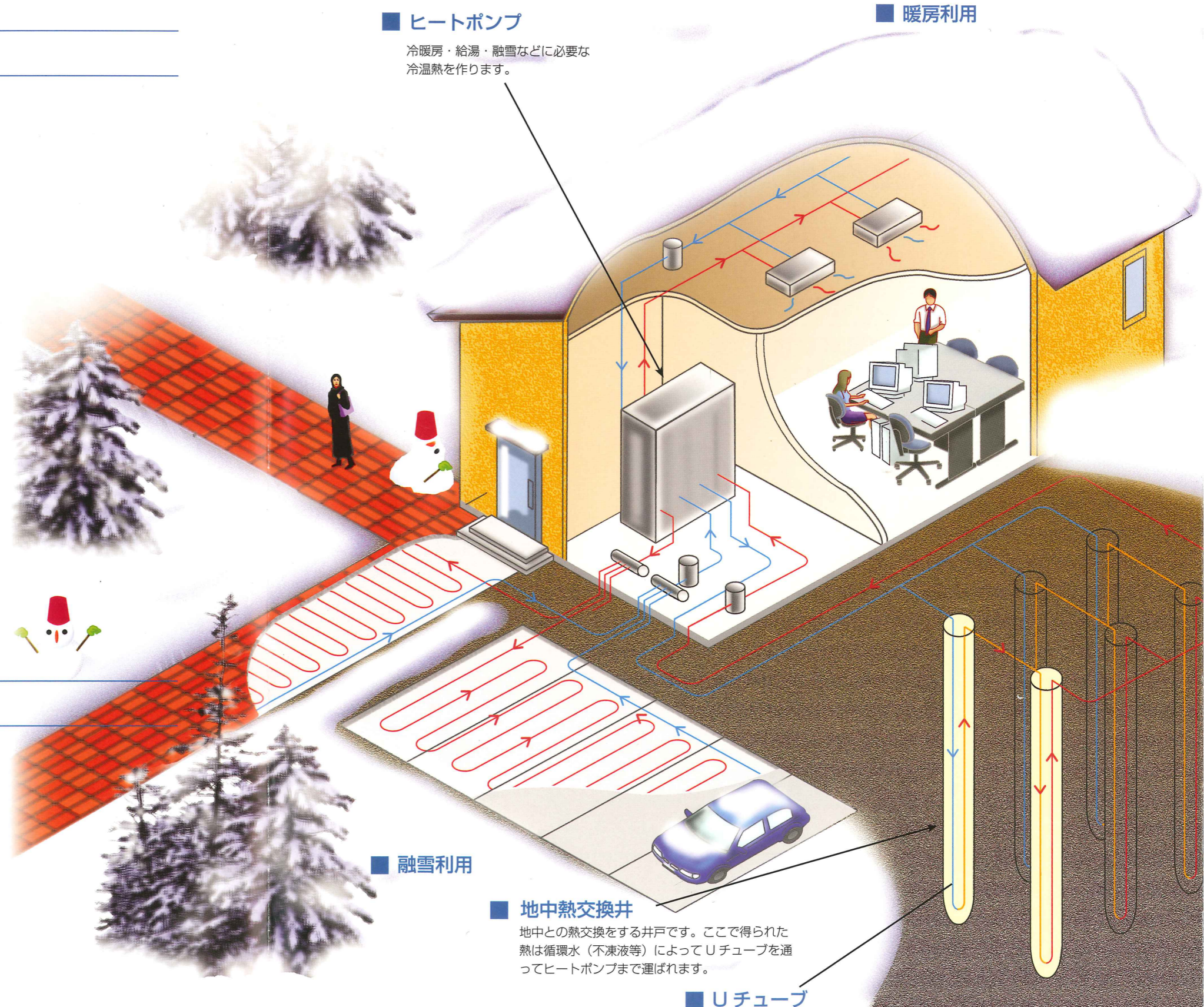
※ 夏季にはヒートポンプの運転を切り替えることにより、冷房に利用できます。

- 《用途》
- ・ 車道・歩道・駐車場・エントランス等の融雪
 - ・ 園芸・農業ハウスの冷温熱源
 - ・ 発熱機器類の冷却
 - ・ 建築物の冷暖房および給湯
 - ・ 温水プールの熱源

■ ヒートポンプ

冷暖房・給湯・融雪などに必要な冷温熱を作ります。

■ 暖房利用



各種地中熱交換器設置例

《導入例》

[ボアホール方式]



東京スカイツリー地域熱供給（ソニックドリル工法）



ダブルUチューブ設置状況（歩道融雪用）

[基礎杭方式]



既存コンクリート杭方式



場所打ち杭方式

[水平熱交換方式]



土壌内への敷設事例（ハウス農業空調用）



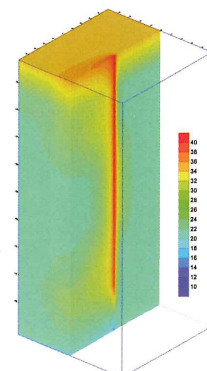
鉄道トンネル下床版への敷設事例（駅待合室空調用）

サーマルレスポンス試験（Thermal Response Test : TRT）

地中の熱物性値（主に地層の有効熱伝導率）を推定するために必要なサーマルレスポンス試験を行い、地下の熱移動シミュレーションを実施します。これにより、経済的な最適設計をご提案いたします。



サーマルレスポンス試験装置



シミュレーション状況

【施工例】三菱マテリアル(株)大宮新館地中熱利用ヒートポンプシステム

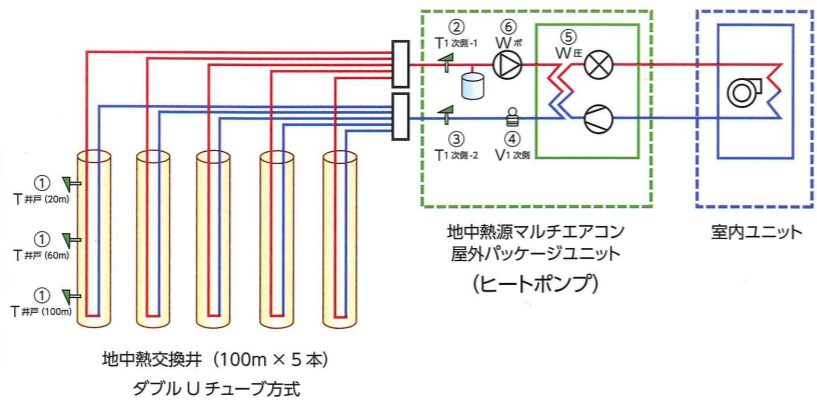
システム概要

環境技術実証事業 ETV 環境省

ヒートアイランド対策技術分野 実証番号 052-1001

第三者機関が実証した性能を公開しています 実証年度 H 22 www.env.go.jp/policy/etv

番号	記号	名称
①	T 井戸 (20m, 60m, 100m)	地中熱交換器外壁温度 (合計 3 点)
②	T 1 次側-1	一次側熱媒入口温度
③	T 1 次側-2	一次側熱媒出口温度
④	V 1 次側	一次側熱媒流量
⑤	W 圧	ヒートポンプの消費電力
⑥	W ポ	一次側熱媒循環ポンプの消費電力

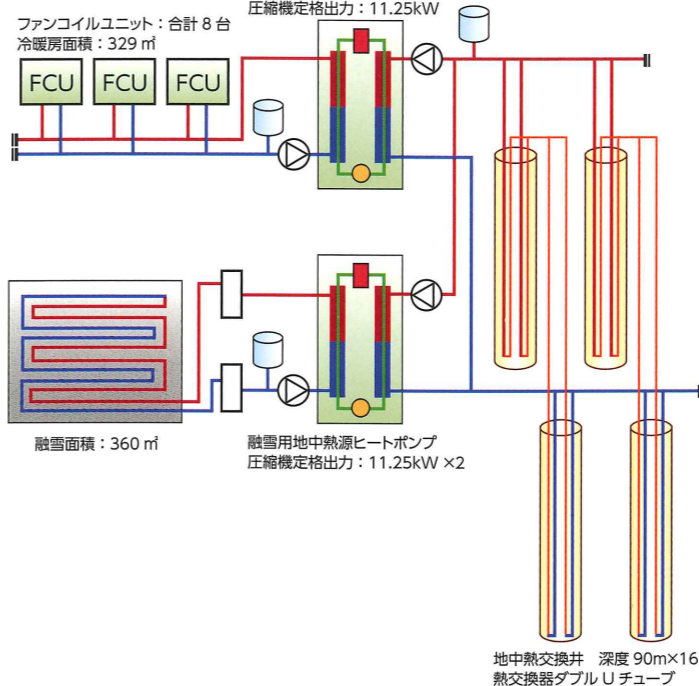


施工状況概要

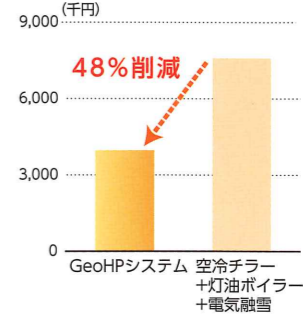


ボアホール方式による地中熱利用冷暖房・融雪システムとその効果 (約5年間の実績)

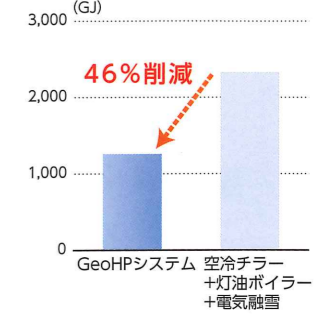
システム概念図



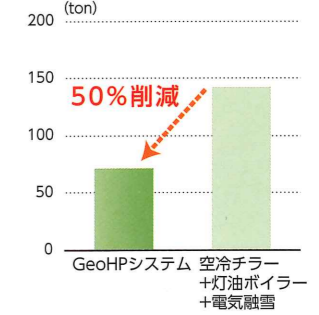
ランニングコスト



エネルギー消費量

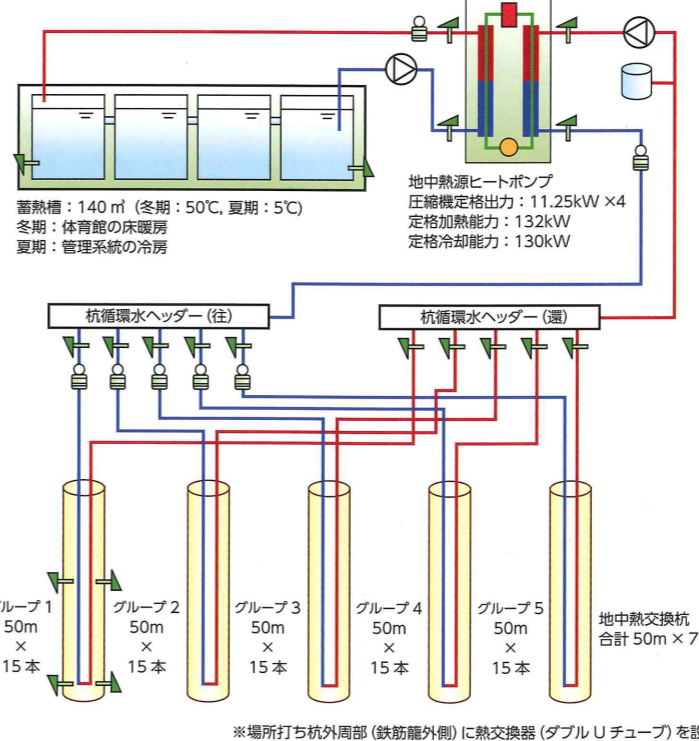


CO2 発生量

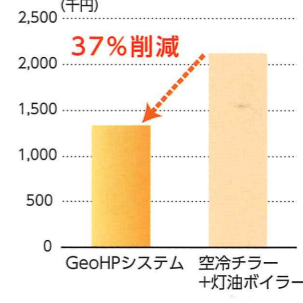


基礎杭方式による地中熱利用冷暖房システムとその効果 (約4年間の実績)

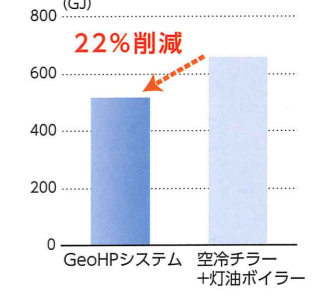
水蓄熱式地中熱源システム概念図



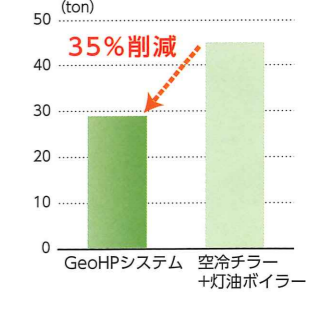
ランニングコスト



エネルギー消費量



CO2 発生量



お問合せ先 三菱マテリアルテクノ株式会社
 資源・環境・エネルギー事業部 ドリリング部
 〒102-8205 東京都千代田区九段北 1-14-16 TEL: 03-3221-2471 FAX: 03-3221-2472
 〒036-8104 青森県弘前市大字扇町 1-3-6 TEL: 0172-29-5171 FAX: 0172-29-5173
 ボーリングセンター
 〒018-5202 秋田県鹿角市尾去沢字獅子沢 9-4 TEL: 0186-23-2231 FAX: 0186-23-2759