

令和4年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」  
「先進事業」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

|             |   |
|-------------|---|
| 設備/システム名    | ライニング地中熱冷暖房システム   |
| 型番          |   |
| 会社名         | ベルテクス株式会社   |
| 本社所在地       | 東京都千代田区麹町5-7-2  |
| 会社WEBページURL | <a href="https://vertexgrp.co.jp/">https://vertexgrp.co.jp/</a>   |
| 製品紹介ページURL  | <a href="https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101499.html">https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101499.html</a> |

製品についてのお問い合わせ先

|     |  |
|-----|--|
| 連絡先 | 福井県福井市今市町66号20番地2<br>ベルテクス株式会社 技術本部 開発部 副部長：谷口晴紀<br>TEL:0776-38-3804 メール：ha-taniguchi@vertex-grp.co.jp |
|-----|--|

登録設備情報

|                      |                   |                 |                    |
|----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| 導入可能な主な業種・分野         | E. 製造業            | M. 宿泊業、飲食・サービス業 | L. 学術研究、専門・技術サービス業 |
| 導入対象となる分野・プロセス       | 空気調和設備、貯蔵設備、給湯設備等 |                 |                    |
| 導入事例の省エネ量（原油換算：k1）   | 39                | k1/年            |                    |
| 工場・事業場当たりの想定省エネ率     | —                 | %               |                    |
| 設備・システム当たりの想定省エネ率    | 57.2              | %               |                    |
| 導入事例における費用対効果（年間）    | 2.6               | k1/千万円          |                    |
| 1台又は1式当たりの想定導入価格（参考） | 153,550,000       | 円               |                    |
| 保守・メンテナンス等の年間ランニング費用 | 100,000           | 円/年             |                    |

製品・システムの概要

|  |
|--|
| <p>本システムの熱源である「地中熱」とは、地下約200m以内の太陽によって温められた浅い地盤の熱のことで、10℃～20℃の温度帯を指す。地域による偏在性が少なく、昼夜間または季節間の温度変化も少ない、安定した再生可能熱エネルギーである。（図1参照）一般的な空冷式エアコンは、夏であれば35℃の外気を使って熱交換し、50℃の排熱を放出する。一方、地中熱利用エアコンは、地中温度は15℃程度のため夏も冬も外気と比べ室温との温度差が小さいことから、省エネ効果が得られる。（図2参照）</p> <p>本システムは、効率的に地中熱を活用する独自開発の「熱収支バランス制御ユニット」と、長さを2分の1に短縮した画期的な「ライニング地中熱交換器」に、水冷式エアコンを組合せ、「地中熱」を高効率に利用することで、年間消費電力量を約50%削減できる冷暖房システムである。（図3参照）</p> <p><b>【主な特徴】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ライニング地中熱交換器は、最適制御により熱交換効率が従来比33%向上</li> <li>○設置コストの費用負担の大きいボーリング延長を従来100mの半分となる50mに短縮し、設置コストを30%削減</li> <li>○空冷式エアコンに比べ、年間の消費電力量を約50%削減可能</li> </ul> <p>詳細は、以下の製品紹介ページURLを参照ください。<br/><a href="https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101499.html">https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101499.html</a></p> |
|--|

先進性についての説明

|  |
|--|
| <p>コア技術①地中熱交換器の材料・原理・制作方法が従来のダブルUチューブとは根本的に異なる。管更生の材料・技術を応用した独自のライニング材を用いて、ボーリングマシンで掘削した孔全体を覆う水槽状の地中熱交換器を形成。（下図3参照）孔壁の凸凹にフレキシブルに対応し密着するため、掘削孔に対する採熱面積は従来工法の2倍以上となる。また貯水量は、長さを従来100mの半分となる50mに短縮しても4倍（約1000L）あり、その水に地中熱を蓄えることができる。（以降、貯水蓄熱という）</p> <p>コア技術②新工法地中熱交換器の特性を活かした独自の制御技術により、熱交換効率・採熱効率を向上させ、貯水蓄熱を有効活用することで、地中熱交換器の長さを半分に短縮しても、従来100mと同程度の利用可能熱量を持たせることが可能。即ち、コスト負担の大きいボーリング延長を従来1/2に短縮可能となる。（図3参照）</p> <p>コア技術①と②と水冷式エアコンを組合せ、無駄を無くした効率の良い統一システムとして適正化を実現し、25%程度の小規模化を可能とした。</p> |
|--|

製品・システムの概要・イメージ図

季節による地中温度の変化イメージ

約10m以上の地中の温度は年中一定

**一般的な空冷式エアコン**

冷房の場合

**地中熱利用エアコン**

冷房の場合

図1.安定した地中熱の特性を示した図

図2.一般的なエアコンとの違い

図3.ライニング地中熱冷暖房（エアコン）システム

図4.ライニング地中熱交換器の製造方法

導入事例の概要・イメージ図

| 業種・分野  | 製造業 | 対象設備・プロセス | 空調設備 |
|--|-----|-----------|------|
| <p>本システムは、製造業を主とする工場や、業務部門である公共施設、事業所、店舗等の空調に導入可能である。但し運用方法として、蓄熱のためのインターバルが必要なため、夜間・休日などに空調停止時間が12時間程度見込める施設を想定している。既設設備から更新する場合、導入地域は問わないが、設備規模に応じた地中熱交換器（深度50m）を設置するための用地が必要となる。用地は駐車場や緑地（芝生・地被類・低木）との併用が可能。また、室外機及び熱収支バランス制御ユニットは、地中熱交換器からの循環水配管を接続するため低層階に設置することが望ましい。日よけ程度があれば屋外への設置も可能である。地中熱交換器の設置間隔は、互いの熱干渉を避けるため4~5m必要となる。用地が狭く空調全てを地中熱で賄えない場合は、空冷式とのハイブリット方式も可能である。</p> |     |           |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>図5.システム導入イメージ</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>図6.システム導入事例（実証実験設備 概要図）</p> </div> </div>  |     |           |      |