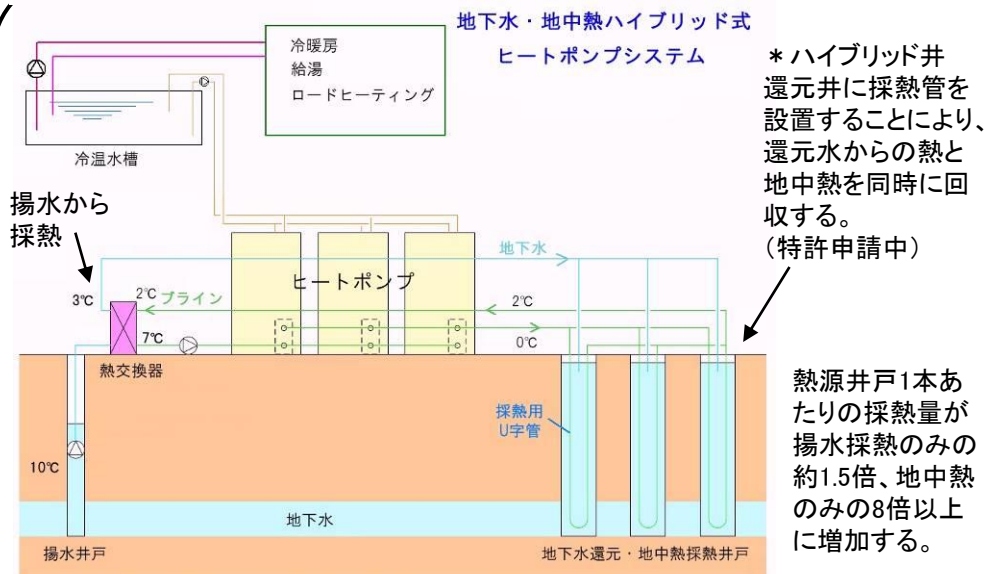


(1)事業概要

冷暖房設備の熱源として従来の地下水式と地中熱式ヒートポンプの長所を組み合わせることにより、寒冷地においても高効率とCO2半減を実現するハイブリッド式ヒートポンプシステムの製品化開発を行う。

地下水、地中熱それぞれ単独熱源方式の課題を克服し、空調能力あたりのイニシャル・ランニングコストを抑えた普及性の高いシステムを開発する。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



* ハイブリッド井還元井に採熱管を設置することにより、還元水からの熱と地中熱を同時に回収する。(特許申請中)

熱源井戸1本あたりの採熱量が揚水採熱のみの約1.5倍、地中熱のみの8倍以上に増加する。



高効率水冷ヒートポンプ



システム制御・監視システム



ハイブリッド井孔口装置

従来の石油燃料から高効率電力システムへの切り替えによる ;

- ・環境メリット : 省エネ、CO2削減 (地下水の密閉経路還元で、沈下・汚染の防止)
- ・運用メリット : 安全、クリーン、省コスト、メンテ削減

(3)製品仕様

開発規模 : 空調能力 加熱861.6/冷却969.6kW

熱源井 : 揚水井×3本、ハイブリッド還元井×7本

ヒートポンプ : 3セット 合計360馬力

性能(COP) : 暖房 2.4~3.4、冷房 5.2、冷暖房平均 3.8、耐用年数15年

CO2排出量の削減率 : 約50%(従来型システム比)

CO2排出量あたりのイニシャル・ランニングコスト : 約50%(従来型システム比)

(4)事業化による販売実績/目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2008年度に実証プラントが完成し、翌年度に長期運用性能をさらに検証した後、汎用・小型システムの計画・構想をまとめ北海道を中心に導入を推進し、全国展開を目標とする。

年度	2008	2009	2010	2012	2013 (最終目標)
目標販売台数(台)	実証プラント(1台)	3 +小規模3	6 +小規模6	12 +小規模12	12 +小規模12
目標販売価格(千円/台)	260,000	260,000 小25,000	234,000 小22,500	208,000 小20,000	187,000 小18,000
CO2削減量(t-CO2/年)	2,550	2,550	5,100	10,200	10,200

<事業拡大の見通し/波及効果>

- ・本格稼働運転を昨秋から実施している。消費エネルギーが計画通り削減していることにより、病院事業主から好評を得ている。
- ・アモウ社の病院等の既存取引先、アレフ社の自社店舗等を中心にシステム導入を促進。
- ・ゼネラルヒートポンプ工業社およびアレフグループのオリエンジオサービス社は、さらに高効率な機器・システムの開発を目指すとともに、各社の営業ネットワークで販路を拡大。

年度	2008	2009	2010	2012	2013 (最終目標)
実証プラントの検証	→	→			
汎用・小型システムの開発				→	
販売網による販売拡大					→
応用した製品の波及					→

(5)事業／販売体制

技術開発代表者：システム開発・販売

共同事業者：システム開発・製作・販売
システム性能評価

株式会社アモウ

株式会社アレフ
株式会社オリエントジオサービス

共同事業者：システム開発・製作・販売

ゼネラルヒートポンプ工業株式会社

(6)成果発表状況

- 地中熱、および水冷式ヒートポンプの開発に関する発表状況
 - ・ハイブリッド井還元井に採熱管を設置することにより、還元水からの熱と地中熱を同時に回収する(特許出願中 出願番号2007-156903)
 - ・空気調和・衛生工学会大会 (H16年9月)
 - 「地中熱対応水冷式ヒートポンプの開発」(ゼネラルヒートポンプ工業 柴)
 - ・北海道立地質研究所・試錐研究会 (H16年3月) 「ヒートポンプ用地熱井の掘削技術とヒートポンプ採熱管の検証」(オリエントジオサービス 磯井、天野)
 - ・月間「省エネルギー」(H20年7月号)(p12-15)「株式会社アレフ北海道工場」
- ハイブリッドシステムに関する発表等：今のところなし

(7)期待される効果

○当開発事業における削減効果

(2008年度末、実証プラント完成・運用開始後の見込み)

・年間CO2削減量：803t-CO2

従来システム 1,662 t-CO2/年
本システム 859 t-CO2/年
以上より、1,662-859=803 t-CO2/年

○2010年時点の削減効果

・2009年度末までに期待される普及量
空調能力800kWクラス：3件、50kWクラス：3件
・年間CO2削減量の合計：2,550 t-CO2

本システムのCO2削減量
空調能力 800kWクラス：800 t-CO2/台/年
50kWクラス：50 t-CO2/台/年
以上より、3台×800+3台×50 t-CO2/台/年 = 2,550 t-CO2

○2012年時点の削減効果

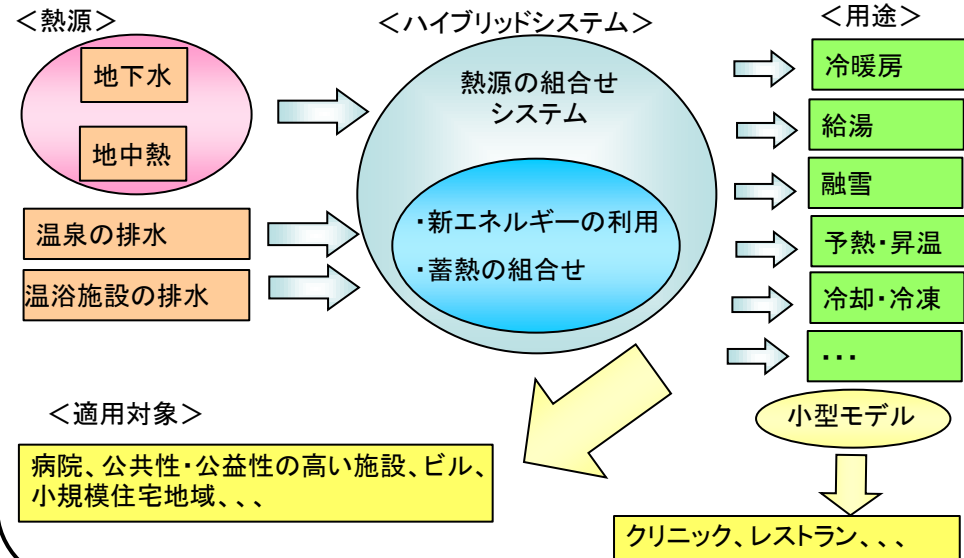
・2011年度末までに期待される普及量
空調能力800kWクラス：3+6+12=21件、50kWクラス：21件
・年間CO2削減量の合計：17,850 t-CO2

本システムのCO2削減量
空調能力 800kWクラス：800 t-CO2/台/年
50kWクラス：50 t-CO2/台/年
以上より、21台×800+21台×50 t-CO2/台/年 = 17,850 t-CO2

(8)技術・システムの応用可能性

当事業では、病院の空調設備を対象として地下水と地中熱を組み合わせる熱源方式のシステムを開発するが、その応用、または派生用途として、以下の可能性が考えられる。

- ・対象施設：公共性・公益性の高い電力関連事業・通信関連事業・鉄道関連事業の各施設、ビル、小規模住宅地域などへの導入
- ・小型モデル：小型モデルの開発によるレストラン・クリニックなど小規模施設への適用
- ・用途：冷暖房以外に給湯、融雪、予熱・昇温、冷凍など、様々な用途での利用
- ・熱源：地下水・地中熱以外に温泉、各種温浴施設などの排水・排熱の利用、河川や各種蓄熱設備との組み合わせなど応用が可能



(9)今後の事業展開に向けての課題

○事業拡大の実現に向けた課題

- ・システム導入地における地下水揚水・還元能力の判定
- ・熱源系統・制御方法など設計技術の改良による汎用化への対応
- ・低コスト化のための熱源井戸の施工方法と孔口装置の開発
- ・低コスト化のための高効率ヒートポンプ機器の開発
- ・小規模システムの開発による市場の拡大

○行政との連携に関する意向

- ・更なる省CO2型機器の開発に対する政府方針の明確化
- ・省エネ機器の買い換え促進による市場への導入推進
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開

地球温暖化対策技術検討会 技術開発小委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価 B

- 評価の理由

技術開発の成果は得られている。今後は、普及に向けた体制を充実するとともに、さらなるコスト縮減に向けた技術開発に取り組まれない。