

【事業名】H16～18年度 低温廃熱を用いた多元的熱供給による省エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術)

H19年度 潜熱蓄熱による排熱活用システムの製品化および性能向上に関する技術開発

【代表者】三機工業(株)

【実施年度】平成16～19年度

No. 16-22

No. 19-S3

(1)事業概要

ドイツで開発・実用化された未利用排熱を有効活用できる「潜熱蓄熱搬送システム」について、H16年度より下記概略にて国内への導入・製品化開発に取り組んだ。

- ・H16～18年度:熱輸送実証の実施(国内法令への合致など)、適用性の拡大(冷房用蓄熱材の開発、冷房への適用)
- ・H19年度:コンテナの性能向上、定置型システムの製品化

(3)製品仕様

【本技術開発事業における実証設備の製品仕様】

	定置型	輸送型
使用蓄熱材	酢酸ナトリウム三水和物	エリスリトール
蓄熱温度(融点)	58℃	118℃
蓄熱容量	1.4MWh/台級	1.4MWh/台級

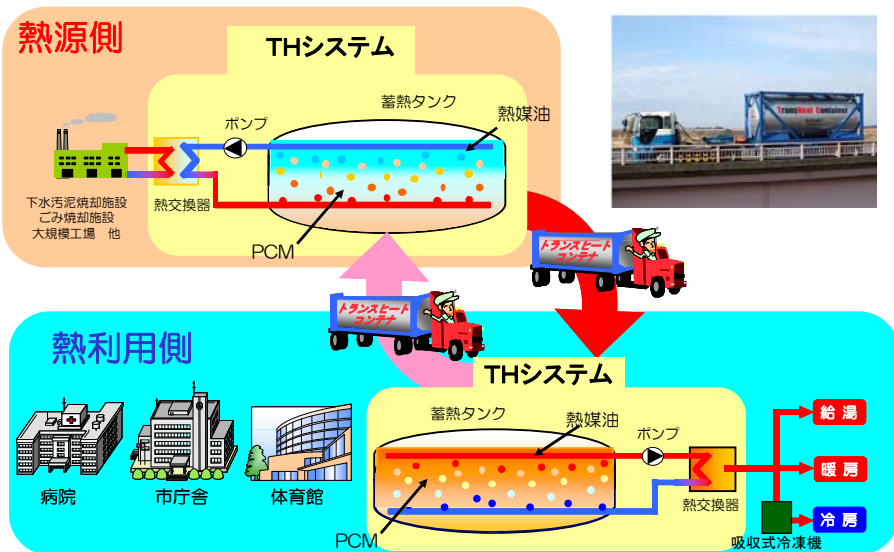
(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【技術開発の概要】

シミュレーションや可視化ベンチテスト機による事象確認や性能向上の検討、実規模タンクによる基本性能確認や実設備へ組込んでの実証を実施し、適用性や環境性の確認、法令面への適合等を実施した。実証について下記にまとめる。

- 1)輸送型(H16～18):下記2組の施設間にて、3パターンの実証を実施
 - ①民間:温熱 熱源(蒸気 0.7MPa)⇔熱利用(給水予熱)、距離 20km
 - ②自治体:暖房 熱源(温排水 約70℃、空気 350℃)⇔熱利用(暖房)、距離 2.5km
冷房 熱源(空気 350℃)⇔熱利用(冷房:吸収式冷凍機)、距離 2.5km
- 2)定置型(H19)
 - ③民間:ピークシフト利用 熱源(工場排熱)⇔熱利用(事務所空調、工場利用)

【システム図(輸送タイプの例)】



(4)事業化による販売目標

【事業展開における目標およびCO2削減見込み】

- 下記の輸送型および定置型の実設備第1号機が稼働予定
- ・2008.4～ 輸送型:熱源(産業廃棄物焼却施設)⇔熱利用(栽培漁業センター)
 - ・2008.4～ 定置型:熱源(工場排熱)⇔熱利用(事務所空調利用)

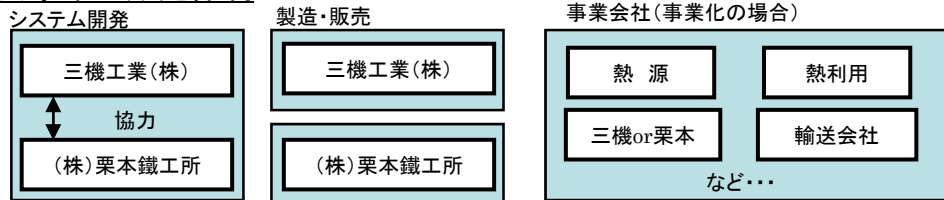
年度	2008	2009	2010	2012	2030 (最終目標)
目標販売台数(台) <新規>	4	8	14	24	1万台
目標販売価格(円/台)	25,000,000 ～ 35,000,000	25,000,000 ～ 35,000,000	23,000,000 ～ 32,000,000	20,000,000 ～ 30,000,000	20,000,000 ～ 30,000,000
CO2削減量 (t-CO2/年)	530	1,800	3,140	5,390	364万

【事業スケジュール】

上記第1号機での運転開始を皮切りに、排熱発生施設における熱回収や建築設備への熱供給技術のノウハウを生かし、2008年度以降からの本格的な販売網拡大および導入拡大を目指す。

年度	2008	2009	2010	2012	2030 (最終目標)
第1号機 運転開始	→				
販売網・製造 体制の拡大	→				
導入拡大	→				

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

1)学会発表

- ・(社)日本エネルギー学会 H17.11、・日本機化学会 H18.7
- ・IEA ANNEX18 H.18.11、・化学工学会 H19.3、H19.9 他10件程度

2)雑誌・新聞掲載

- ・建築設備と配管工事、資源環境対策、空気調和衛生工学 他数十件
- ・日本経済新聞、朝日新聞、毎日新聞、日刊工業新聞、日本産業新聞 他数十件

3)テレビ取材

- ・NHK「おはよう日本」 H17. 3.22、H18. 2. 6、H18.4.5
- ・TX「ワールドビジネスサテライト」 H18.2.13、H19.2.9 他数件

4)プレスリリース(2回)

- H17.2.15 「実証事業を開始」、H18.1.23 「民間施設・東京都内で実証試験開始」

(7)期待される効果

○2008年時点の削減効果

- ・トータル4台導入 ・年間CO₂削減量:530t-CO₂
- 〔本システム 定置型 200,00kg-CO₂/台/年 輸送型 65,00kg-CO₂/台/年(A重油換算) 以上より、(2台×200t-CO₂/台/年+2台×65t-CO₂/台/年=530t-CO₂/年〕

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業によりトータル14台導入 ・年間CO₂削減量:3,140t-CO₂
- 〔本システム 定置型 499kg-CO₂/台/回 輸送型 499kg-CO₂/台/回(A重油換算) 以上より、(7台×499kg-CO₂/台×1回/日・台+7台×499kg-CO₂/台×2回/日・台) ×300日/年=3,140t-CO₂〕

○2030年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模※:510×10³Tcal/年(民生用熱エネルギー使用量)
- ・産業排熱推定量※:53×10³Tcal/年(100~200℃の排熱)
- ・産業排熱の回収可能量 53×10³Tcal/年×0.25=13.25×10³Tcal/年(回収率25%)
- ・2030年度に期待される最大普及量:延約1万台⇒12.56×10³Tcal/年
(コンテナ容量1.72Gcal/台、1台あたり365日/年×2往復=730往復/年として)
- ・年間CO₂削減量:364万t-CO₂

※(財)省エネルギーセンター:エコエネ都市システム、1999

- 〔本システム 499kg-CO₂/台 以上より、730万台/年×499kg-CO₂/台=364万t-CO₂〕

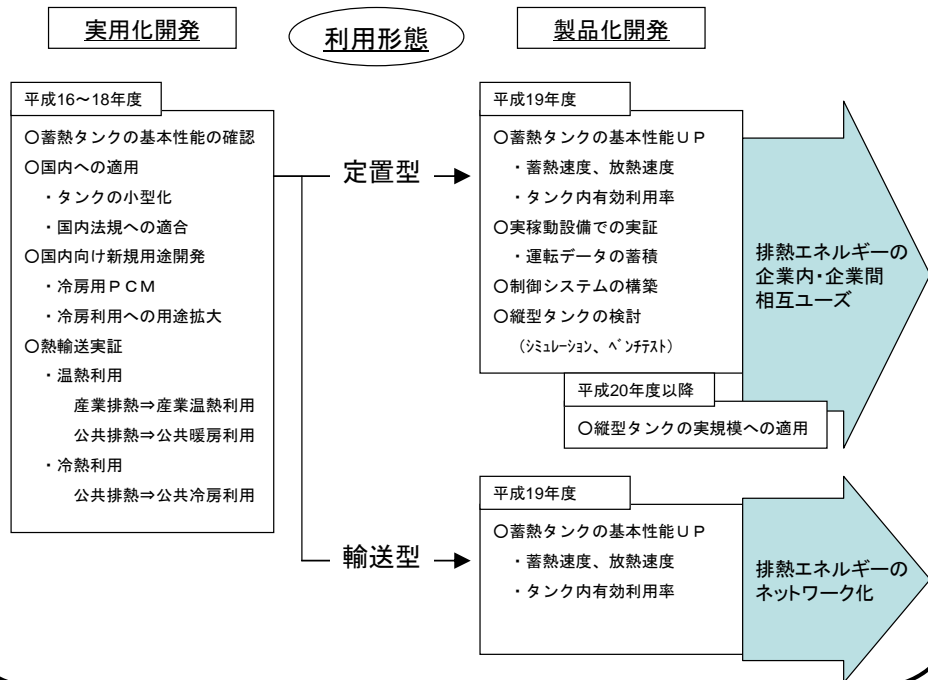
(8)技術・システムの応用可能性

【輸送型】

基本性能のUPにより、コンテナの効率的運用が可能となるうえ、複数熱源と熱利用先のネットワーク化により、CO₂削減効果だけでなく、経済効果も期待できる。

【定置型】

排熱のピークシフトが可能となるうえ、輸送コストが不要なため、最も大きな経済効果が期待できる



(9)今後の事業展開に向けての課題

○事業化の実現に向けた課題

- ・コンテナ設置面積を極小化した定置型の検討
- ・蓄熱材、熱媒油、コンテナ本体等の低コスト化
- ・経済効果UPのための輸送費低減方法の模索 等

○行政との連携に関する意向

- ・イニシャルコストのみでなく、ランニングコストへの補助の導入
- ・重量物が自由に走行可能な国内道路の整備
- ・削減できたCO₂クレジットの取扱い 等

【事業名】冷蔵倉庫並びに食品工場用の省エネ型自然冷媒式冷凍装置の製品化技術開発

【代表者】㈱マエカワ 伊東一郎

【実施年度】平成19年度

No. 19-S4

(1)事業概要

昭和50年代後半以降にフロン冷媒(HCFC22)を使った冷凍食品工場や冷蔵倉庫が多数作られてきた。これら設備の老朽化が進んでおり、冷凍設備の更新等に合わせて、自然冷媒を使った省エネ効果の高い冷凍装置の製品化開発を行い、これを普及させることによって、この分野でのCO2排出量を削減させる。

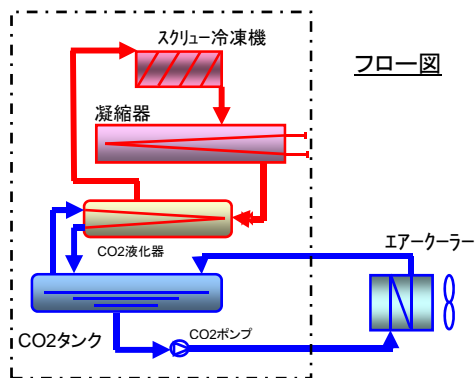
(2)技術開発の成果/製品のイメージ

温暖化係数の高いフロン冷媒に代わる自然冷媒として、アンモニア(NH3)を採用し、しかも安全のために二酸化炭素(CO2)を二次冷媒とした間接冷却式としている。また、心臓部である圧縮機には、高効率のスクリー二段型を採用し、かつ効率の高いIPMモーターと一体化している。

スクリー圧縮機では、新歯型を採用し、またダブルエコノマイザー式として、効率を向上させた。

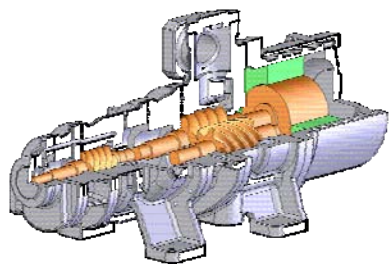
また、世界で始めて高効率のIPMモーターをNH3冷媒用の半密閉式としており、安全性を高めて普及を容易にしている。

CO2液化器など熱交換器の性能も向上させており、総合的に既存のフロン装置に比較して、20%の省エネ化を狙っている。



フロー図

エアークーラー



心臓部のスクリー冷凍機



熱源機ユニットの事例

(3)製品仕様

- ・標準使用条件 : 庫内温度=-25℃(F級冷蔵庫など)
- ・標準性能 : 冷凍能力=74kW、動力=37kW (@水温=32℃)
- ・基本的仕様 : 水冷式凝縮器、一次冷媒:NH3、二次冷媒:CO2
- ・主電源仕様 : 400V、50/60Hz INV駆動
- ・設置場所 : 屋内式、屋外式
- ・販売価格 : 3000万

(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6月から販売を開始した。

年度	2008	2009	2010	2011	20XX (最終目標)
目標販売台数(台)	50	200	300	375	375
目標販売価格(円/台)	30,000,000	30,000,000	30,000,000	30,000,000	20,000,000
CO2削減量(t-CO2/年)	1,700	6,800	10,200	12,750	12,750

<事業拡大の見通し/波及効果>

2008年6月から12月までの導入初期は、環境保護に敏感な大手企業を狙い、販売を開始した。2009年1月以降は物流センター等の新規需要や、建替え時期に来ている冷蔵倉庫にターゲットを絞り本格的な導入拡大を目指す。

年度	2008	2009	2010	2011	2020 (最終目標)
大手企業への導入					→
販売網による販売拡大					→
物流センターや建て替え需要への対応					→
応用した製品の波及					→