

【事業名】集合住宅におけるコージェネレーション電熱相互融通による省エネルギー型エネルギーシステムの制御システム開発

【代表者】株式会社日本総合研究所 井上真壮

【実施年度】平成17~19年度

No. 17-13

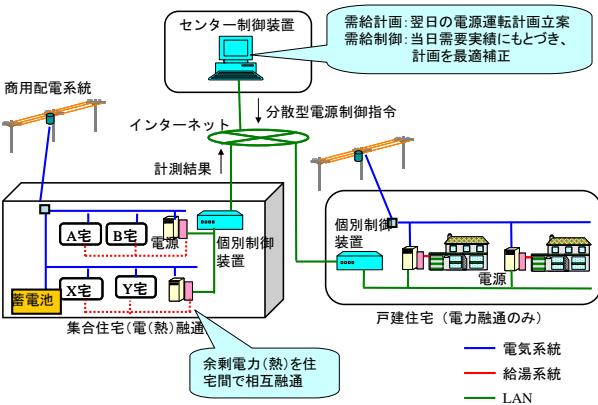
(1)事業概要

本事業では、複数の住宅に1台ずつ燃料電池を設置し、電力を相互融通することにより複数住宅のエネルギー効率を最大化するための制御システム(マイクログリッド需給制御システム)の技術開発・実用化を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

複数台の家庭用燃料電池をエネルギー利用効率を最大化するように制御する制御システムの開発を行った。
また、制御試験に当たっては、燃料電池実機(2台を想定)を含む模擬試験環境を構築し、実際に大規模実証試験サイトで得られたデータをもとにほぼ実運用に近い形で制御試験を実施した。

【システム図】



(3)製品仕様

制御システムの対応規模:最大100戸、100台の燃料電池(1台/戸)
制御方法:環境性最大化(CO2削減量最大)、経済性最大化(エネルギー料金最小化)
その他機能:非常時対応として電力系統停電時に自立運転が可能
予定販売価格:約1,000万円(100戸相当分)

(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>

本事業展開は燃料電池の商用化に影響を受けるため、試験販売を経た上で、燃料電池が本格普及となる2015年頃に商用システム導入を図る計画。現在、2010年度末の完工を目指して具体案件でのモデル事業を検討中。

年度	2009	2010	2015頃	...	2020 (最終目標)
燃料電池 実用化			商用化	...	大量生産
累積目標販売 台数(台)			1万	...	30万
目標販売 価格(円/台)			10万	...	5万
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)			1.3万	...	40万

各種営業活動
・各種PR
・営業支援ツールの開発
・データ解析等

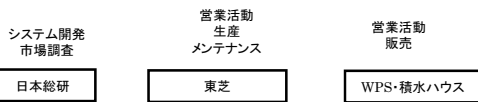
<事業スケジュール>

初期導入は、燃料電池の設置が戸建住宅であることから戸建住宅を中心に導入。集合住宅への燃料電池設置が始まると同時に集合住宅等にも参入を計画している。

年度	2009	2010	2015頃	...	2020 (最終目標)
戸建住宅					→
集合住宅					→
その他施設					→

(5)事業/販売体制

現在想定している事業/販売体制は以下のとおりである。



(6)成果発表状況

- ・明電舎時報 2006年7・8月 通巻309号 No.4「集合住宅における電熱相互融通エネルギーシステムのシミュレータの開発」
- ・クリーンエネルギー-2006年7月号「マイクログリッドのビジネス性と今後の展望」
- ・電気学会論文誌 2008年巻1号「住宅向けエネルギー供給へのマイクログリッド適用によるCO₂排出量の削減の評価」
- ・平成18年電気学会B部門「マイクログリッドによる住宅向けエネルギー供給の検討」
- ・電気学会電力系統技術研究会資料「住宅向けマイクログリッドの開発」
- ・2007年12月13日プレスリリース「積水ハウスの分譲地「コモライク古河」において全住戸に家庭用燃料電池を設置予定～燃料電池タウンの実現を展望した実証実験を開始」など
- ・2008年7月、燃料電池夏号「複数住宅に設置した燃料電池の統合制御に関する技術開発」

(7)期待される効果

○2015年時点の削減効果

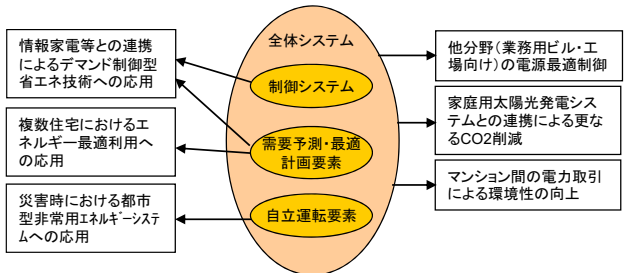
- ・2015年度までに1万戸導入。その時点で燃料電池の市場が5万台に達していると想定。
- ・年間CO₂削減量:13,370t-CO₂
- 〔 従来システム 4,494kg-CO₂/戸/年
本システム 3,157kg-CO₂/戸/年(2010時点)
以上より、10,000戸×1,337kg-CO₂/戸/年=13,370t-CO₂ 〕

○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:120万件/年(住宅の新築件数(国土交通省 平成16年住宅着工統計調査結果)に基づき推計)
- ・2020年度に期待される最大普及量:30万戸分(今後、燃料電池が100万台規模で普及した際に、その3割に適用することを想定。)
- ・年間CO₂削減量:40.1万t-CO₂
- 〔 本システム 3,157kg-CO₂/戸/年(2020時点)
以上より、30万戸×1,337kg-CO₂/戸/年=40.1万t-CO₂ 〕

(8)技術・システムの応用可能性

- ・制御システムは、室内環境や家電製品の利用情報と組み合わせることで更に高度化が可能である。
- ・自立運転要素は、災害時のセキュリティに利用可能である。
- ・また、全体システムとしての拡張性としては、他分野の制御(業務用や工場)、太陽光発電との連携、さらに広域でのエネルギー融通の可能性もある。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・家庭用燃料電池の普及
- ・エネルギーの面的利用への住民の理解や合意
- ・課金方法のルール化・一般化 など

○行政との連携に関する意向

- ・家庭用燃料電池の普及拡大に向けた支援
- ・系統利用の簡素化に向けた支援

【事業名】鉄道交通システムにおける地球温暖化対策のための2次電池技術に関する技術開発

【代表者】国立大学法人 福井大学 荻原 隆

【実施年度】平成17～19年度

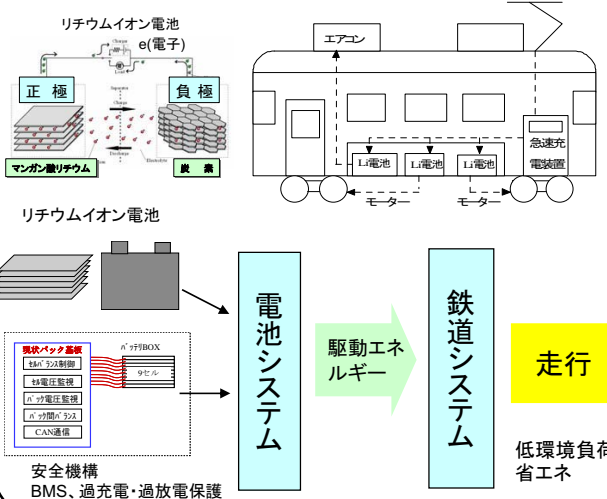
No. 17-14

(1)事業概要

本事業においては、鉄道におけるCO₂排出量のさらなる削減を目指して、マンガン系リチウムイオン2次電池を鉄道走行の駆動とするLRT車両の開発を行い、CO₂削減効果、省エネ効果、走行性能、電池耐久性、安全性および経済性について検討することで、LRTへの導入可能性を評価する。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

リチウムイオン電池を走行の駆動源とする鉄道走行システムを開発した。本技術開発の成果により、CO₂排出量は架線式鉄道車両に比べて56%削減できることが見出された。また、インバータ車両の回生エネルギーをリチウムイオン電池で充電することにより、さらに削減効果があることを見出した。



(3)製品仕様

LRT
開発規模:リチウムイオン電池 15kWh、重量150kg、LRT
リチウムイオン電池 60kWh、重量1,000kg、DC車両及びディーゼル代替用
性能:軌道線40km/h、鉄道線70km/h、耐用年数10年
その他機能:BMS、過充電・過放電保護による安全機能搭載
予定販売価格:約500万円(LRT)、1000万円(DC車両、ディーゼル代替用)

(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>
2009年4月より全国で試験販売、2012年4月より全国展開の予定

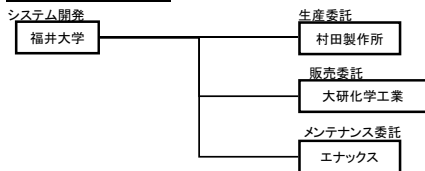
年度	2012	2015	2017	2018	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	10台	100台	150台	300台	2,000台
目標販売価格(円/台)	3,000万円/台	2,000万円/台	1,500万円/台	1,200万円/台	500万円/台
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	0.33万	3.3万	4.95万	9.9万	67.2万

<事業スケジュール>

大研化学工業、エナックスの販売ネットワークを核として、2009年からの導入初期は、地方私鉄事業者へのモデル事業等を中心に販売開始を実施する。そして、2012年からは、大都市の私鉄事業者へ需要をねらって本格的な導入拡大を目指す。

年度	2009	2010	2011	2012	2020 (最終目標)
地方鉄道への導入					
販売網による販売拡大					
大都市圏私鉄の需要への対応					

(5)事業/販売体制



(6)成果発表状況

- 第4回人と環境に優しい交通を目指す全国大会研究発表会(12月7日)「ハイブリッド電池駆動LRTVによる走行特性と省エネ効果」(発表者: 荻原隆)
- 第49回電池討論会発表(11月7日)「リチウムイオン電池による鉄道走行試験」(発表者: 荻原隆)
- 学術論文誌「J.Asian Electric Vehicle」、「Characterization of Large Lithium Ion Battery and Its Application to Railcar」(p.1333~p.1336; H.Matsuo)
- 学術論文誌「Electrochemistry」、「Running Characterization of Light Rail Vehicle Powered by Lithium Ion Battery」(p.956~p.959; T.Ogihara)
- 学術論文誌「IEEJ Trans」、「Running Test of VVVF Inverter Type Railcar Using Lithium Ion Battery」(p.685~p.686; T.Ogihara)
- 学術論文誌「IEEJ Trans」、「Running Test of Contactwire-less Tramcar Using Lithium Ion Battery」(p.360~p.362; H.Ozawa)

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- 本モデル事業により、DC系私鉄車両へ100台導入
- 年間CO₂削減量: 3.36万t-CO₂ (試算方法パターン A-a, II-ii)

従来システム 608 × 10³kg-CO₂/台/年
本システム 272 × 10³kg-CO₂/台/年(2010時点)
以上より、100台 × 336 × 10³kg-CO₂/台/年 = 3.36万t-CO₂

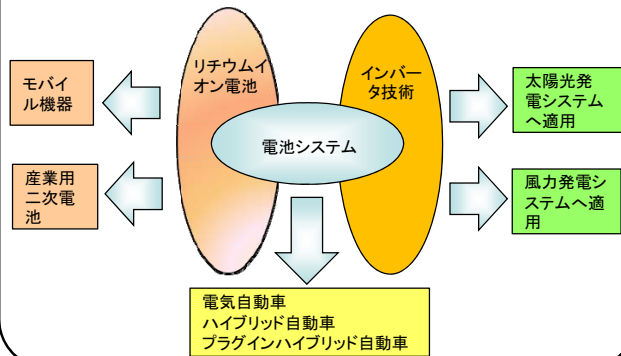
○2020年時点の削減効果

- 国内潜在市場規模: 2762車両(既設のDC系私鉄電車のストック台(国土交通省鉄道要覧、日本鉄道車両工業会)に基づき推計)
- 2020年度に期待される最大普及量: 2000台(電極材料および電池生産能力増強計画に基づく最大生産台数。なお、従来システムの製造台数は年間2762台)
- 年間CO₂削減量: 40.3万t-CO₂ (試算方法パターン A-a, II-ii)

本システム 163 × 10³kg-CO₂/台/年(2020時点)
以上より、2000台 × 336 × 10³kg-CO₂/台/年 = 67.2万t-CO₂

(8)技術・システムの応用可能性

要素技術であるリチウムイオン電池は、今回開発した鉄道走行システム以外にも、電動工具等の産業用二次電池、モバイル機器への組み込みが可能であり、更なるCO₂削減効果が期待される。
全体システムについては、太陽光・風力発電の夜間蓄電システム装置への適用が考えられ、インバータシステムとの協調運転によるCO₂削減効果の拡大が見込まれる。
電気自動車、ハイブリッド自動車、プラグイン自動車では小型化・軽量化による実用化の可能性が高く、2012年度を目処に商品化に取り組み予定である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- 事業化に向けた長寿命・高安全性リチウムイオン電池技術の開発、実証
- 低コスト化のための電池システムの軽量・小型化のための技術開発
- 販売網拡大のための鉄道車両メーカーとの連携強化
- 全国への事業展開に向けた鉄道車両動向調査 等

○行政との連携に関する意向

- 当該機器の性能評価基準の策定
- 地方自治体やNPO等との連携による地方鉄道車両導入相談窓口の設置・運用
- 地域への新規鉄道導入支援事業の展開 等

【事業名】ゼロCO₂社会に向けた木質バイオマス活用技術開発と再生可能エネルギー融合システムの屋久島モデル構築

【代表者】鹿児島大学 甲斐敬美

【実施年度】平成17～19年度

No. 17-15

(1)事業概要

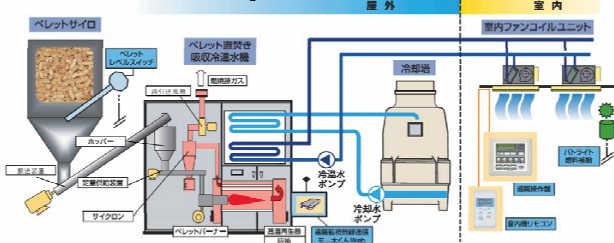
本事業では、木質ペレットを燃料とした直焚き型吸収式冷暖房機の開発を中心とした事業と位置づけるとともに、屋久島をモデル地域として、木質バイオマスの地産地消型の収集・活用システムおよび複合利用システムの評価の検討等も行った。最終年度には、屋久島の施設において35kW機を用いた実証運転を行い、問題点の抽出を行った。本事業の成果として35kWおよび105kWの装置については2008年度市販化の見込みとなった。

(3)製品仕様

開発機種：10RT 冷房能力 35kW、暖房能力 28kW 空調面積約300㎡
 30RT 冷房能力 105kW、暖房能力 84kW 空調面積約900㎡
 性能：COP 1.0～1.05、耐用年数 15年
 その他機能：遠隔監視、燃料補充自動通報システム搭載
 予定販売価格：措置 10RTシステム 1000万円、30RTシステム1500万円

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

カーボンニュートラルな木質ペレットを燃料とした直焚二重効用吸収式冷水温水機で高効率に冷水を製造し室内の空調(冷房)をおこなった。従来のペレット燃料システム比較で約40%のCO₂削減が可能。



屋久島に於ける実証運転装置、製品も同形状



<事業スケール>
 矢崎総業株式会社の販売ネットワークを核として、2008年からの導入初期は公共施設へのモデル事業等を中心に商品生産・販売開始を実施する。そして、2011年からは、大型機種種の展開により大型物件の需要をねらって本格的な導入拡大を目指す。

(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 4月より 全国展開販売出荷

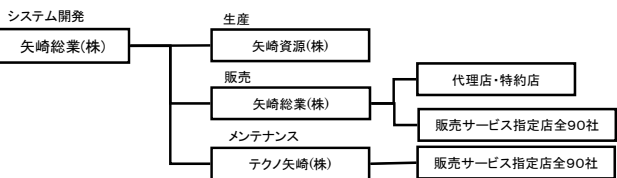
年度	2009	2010	2012	2015	2020
目標販売台数(台)	実績 66台	目標 70台	目標 350台	目標 1400台	3150台
目標販売価格(万円/台)	35kW機 860 105kW機 1445	台数は10RT(35kW)システム換算 同左			
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	概算実績 1273	概算予測 5316	概算予測 16134	概算予測 76778	概算予測 28633

<事業拡大の見通し/波及効果>

矢崎総業株式会社の販売ネットワークを核として、2008年からの導入初期は公共施設へのモデル事業等を中心に商品生産・販売開始を実施する。そして、2011年からは、大型機種種の展開により大型物件の需要をねらって本格的な導入拡大を目指す。

年度	2009	2010	2012	2015	2020
公共施設への導入	→				
販売網による販売拡大				→	
大型物件への対応					→

(5)事業/販売体制



(6)成果発表状況

- 雑誌「クリーンエネルギー」、「木質バイオマス活用技術と屋久島での実証試験」(2006年,15巻,12号,p.9~p.14; 甲斐敬美、寺岡行雄、大塚栄、頓宮伸二、杉山隆英)
- 季刊誌「木質エネルギー」、「木質バイオマスによる冷暖房システム」(2007年冬号通巻17号p.12~p.14; 頓宮伸二)
- 2006年10月19日～21日 「メッセナゴヤ2006 環業見本市」出展
- 2006年11月11日 高知放送「梶原町発・バイオマス循環プロジェクト」
- 2007年11月21日 業界紙「空調タイムス」「ペレット焚アロエースの紹介」
- 2008年 2月14日 HVAC&R2008 展示、セミナー開催
- 2008年 3月17日 化学工学会 静岡大会 発表 以下参考資料2へ

(7)期待される効果

○2009年時点の削減効果

- モデル事業により35kW機換算66台相当を導入
- 年間CO₂削減量：1,273t-CO₂/年
- 従来システム 22.5t-CO₂/台/年(灯油燃料)
- 本システム 3.2t-CO₂/台/年
- 以上より、66台×19.3t-CO₂/台/年=1273t-CO₂

○2012年時点の削減効果 (試算方法パターン B-a, II-i)

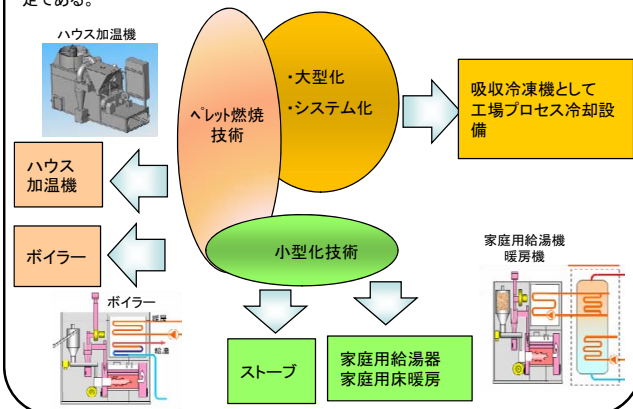
- 矢崎総業既存製品販売実績比2011年3%、2012年4%を、置き換えることにより、2012年までに累計、836台相当を導入
- 年間CO₂削減量：約16,134t-CO₂/年
- 従来システム 22.5t-CO₂/台/年
- 本システム 3.2t-CO₂/台/年
- 以上より、836台×19.3t-CO₂/台/年=16,134t-CO₂

○2020年時点の削減効果 (試算方法パターン B-a, II-i)

- 国内潜在市場規模：45,000台/年相当(日本冷凍空調年鑑に基づき)の内、矢崎総業市場占有率は15.5%、その内の45% 3,150台/年導入
- 2020年度に期待される累計普及量(稼働台数)：14,836台相当
- 年間CO₂削減量：28.6万t-CO₂
- 従来システムと本システムの差 19.3t-CO₂/台/年(2020時点)
- 以上より、14,836台×19.3t-CO₂/台/年=28.6万t-CO₂

(8)技術・システムの応用可能性

ペレット燃焼技術は、今回開発したシステム以外にも、ボイラーやハウス加温機への組み込みが可能であり、更なるCO₂削減効果が期待される。吸収式冷暖房システムについては、工場プロセス装置への適用が考えられ、装置の大型化や長時間運転によるCO₂削減効果の拡大が見込まれる。燃焼機種の小型化による家庭用給湯器の可能性もあり、今後商品化に取り組む予定である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- 低コスト化のためのシステムの軽量・小型化のための技術開発
- 事業化に向けたペレット配送、灰回収システムの構築
- 販売網拡大のためのペレット製造事業者との連携強化
- 海外への事業展開に向けた海外動向調査 等
- プロセス対応のシステム自動化のための技術開発

○行政との連携に関する意向

- 地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等
- 発生灰の林地、農地への循環・リサイクルの指導支援
- 自治体やNPO等との連携による消費者向け導入相談窓口の設置・運用
- 当該機器の性能評価基準の策定・ラベリング制度の創設

【事業名】省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発

【代表者】パナソニック電工(株) 照明R&Dセンター 鎌田 策雄

【実施年度】平成18～20年度

No. 18-1

(1)事業概要

照明分野でのCO₂排出量削減を図るには省エネルギー性の高いLED照明器具を普及させることが有効な手段の一つである。本事業においては、このLED照明器具普及促進のために、現状のLED照明器具と比較して、消費電力約1/5、器具価格約1/7を目標とした低コスト化、高効率化に必要な技術開発を行う。

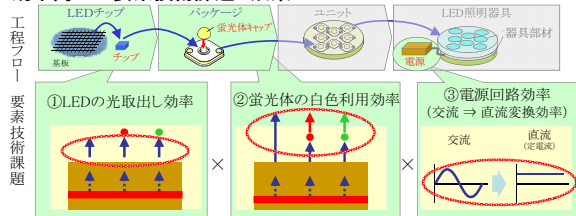
(3)製品仕様

開発した技術を用いる照明器具のうち、最も省エネ性の高いダウンライトの仕様を示す。

製品名:ダウンライト(商品化時点で仕様変更になる可能性有)
 性能:光束 580ルーメン(高演色型) 白色LED8個使用、埋め込み孔径:φ100
 耐久時間 約40,000時間 消費電力10.6W(白熱灯ダウンライトの約1/7)
 予定販売価格:商品化時の市場価格を考慮し、設定。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

■低コスト化の方策
効率向上 ⇒ 明るさ向上 ⇒ 器具台数、パッケージ数削減 ⇒ 低コスト化
■効率向上の要素技術課題と成果



効率向上成果	目標	実績(2009/3月)
①LEDの光取り出し効率	25% ⇒ 75%	72-76%を確認。課題有
②蛍光体の白色利用効率	70% ⇒ 90%	90~95% (光出力に依存)
③電源の回路効率	70% ⇒ 90%	90%
合計(倍率)	12% ⇒ 60%	約60% (約5倍)

■消費電力比と器具価格比

	2005年当時	2009年3月実績
消費電力比	約1/6	616 lm / 68W ⇒ 580 lm / 10.6W
器具価格比	約1/7	4台 / φ125 / 48個 ⇒ 1台 / φ100 / 8個

■試作器具



要素技術開発により上記仕様を達成

(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>
 2010年末より販売開始予定。(下記販売目標は、ダウンライトとしての目標)

年度	2008	2009	2010	2011	2012
目標販売台数(台)			500	5000	10000
目標販売価格(円/台)			市場価格考慮	市場価格考慮	市場価格考慮
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)			48	480	960

<事業拡大の見通し/波及効果>

○省エネ意識の高い施主をターゲットに、非住宅分野からの展開を実施。生産数量拡大による原価低減に伴い、普及価格帯商品の市場投入を予定(例:住宅用への展開、等)

年度	2008	2009	2010	2011	2012
公共施設への導入					
販売網による販売拡大	地球温暖化対策技術開発の本事業	各要素技術の実用化開発			
建て替え需要への対応					
応用した製品の波及					

(5)事業/販売体制



(6)成果発表状況

- 雑誌発表:電気評論 2008年8月号 タイトル「次世代高効率照明」
- 環境省地球温暖化対策技術開発事業成果発表会 2009年1月23日
- プレスリリース:2009年4月2日
- 大阪大学での特別講義:2009年5月15日「LED照明の効率向上技術開発」
- 次世代光学素子研究会:2009年9月14日「LED照明の効率向上技術と光取り出し技術」
- 特許出願状況: 2006年 12件, 2007年 6件, 2008年 8件

(7)期待される効果

照明市場としては、一般照明、道路、トンネル照明、看板、イルミネーション等の分野もあり、LED照明もこのような分野に展開可能であるが、ここでは民生部門を中心置き換えが進むと予想される、白熱灯、低W蛍光灯のみの置き換え市場で試算する。
 実際の器具には種々の明るさ消費電力の器具があるが、すべての従来器具を約600lm、または60形と仮定し、
 ・従来器具の消費電力は、①白熱灯で68W、②低W蛍光灯で20W
 ・本技術開発成果の消費電力は 10.6W (580lm、高演色型)
 ・1台当たりの年間のCO₂削減量は
 ①白熱灯: (68W-10.6W) × 3,000h/年 × 0.000555t/kWh (※1) = **0.096t-CO₂/年/台**
 ②低W蛍光灯: (20W-10.6W) × 3,000h/年 × 0.000555t/kWh = **0.016t-CO₂/年/台**
 として試算。(※1:CO₂削減係数は0.000555 t/kWh、年間点灯時間を3000h)

○2011年時点の削減効果 (試算パターン その他:販売見込み台数想定)
 開発成果を採用したダウンライト器具のみで、白熱灯器具を置き換えた場合
 2010年、2011年の各販売見込み台数:500台、5,000台想定
 年間CO₂削減量:0.096 × (500+5,000) = **528(t-CO₂)/年**

○2015年、2020年時点の削減効果 (試算パターン B-b、II-ii)
 ・国内市場規模:白熱灯は1,700万台、低W蛍光灯は約1,000万台
 (日本照明器具工業会統計2007年度の値、また低W蛍光灯は40W未満の統計で代替)

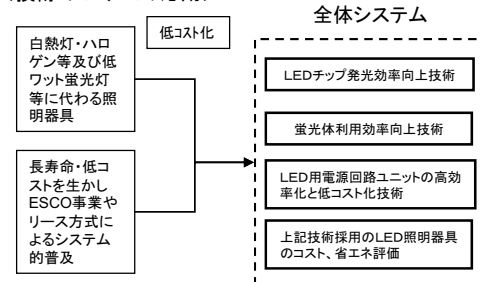
期待される累積普及台数	2015年	2020年
①白熱灯置き換え	1,300万台	4,200万台
②低W蛍光灯置き換え	230万台	640万台

(矢野経済研究所2008年度版レポートの2013、2018年度普及率より、補間と外挿で推定。また開発技術の想定占有率は100%とした)

年間CO ₂ 削減量(Wt-CO ₂)	2015年	2020年
①白熱灯置き換え	1,300 × 0.096 = 124.8万t	4,200 × 0.096 = 400万t
②低W蛍光灯置き換え	230 × 0.016 = 3.6万t	640 × 0.016 = 10.2万t
●合計	127.6万t	410万t

(8)技術・システムの応用可能性

<技術・システムの応用>



<全体システムの応用>

創エネルギー設備と二次電池とのシステムによるDC配電化への応用開発

(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

- ・事業化に向けたチップ発光効率向上技術の実用化開発
- ・蛍光体利用効率向上の実用化開発
- ・高効率電源の実用化開発
- ・販売拡大に向けた海外展開の検討(海外特許対策、等)
- ・安価な粗悪品(主として海外製)の増加によるLED照明に対するイメージ低下

○行政との連携に関する意向

- ・普及促進に向けた各種支援政策の充実(導入に対する補助、等)
- ・LED照明機器の電気用品安全法対象化による粗悪製品の排除

【事業名】酵素法によるバイオエタノール製造プロセス実用化のための技術開発

【代表者】月島機械(株) 三輪浩司

【実施年度】平成16～19年度

No. 16-13

No. 18-2

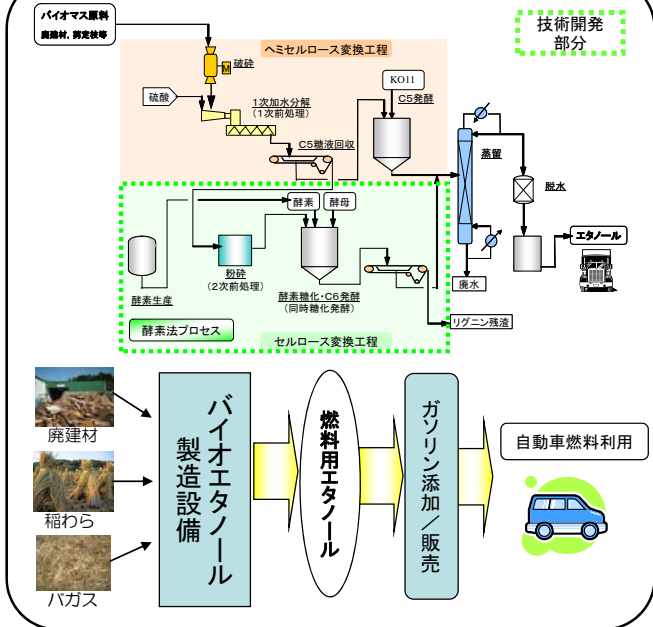
(1)事業概要

本事業では、廃建材などの木質系バイオマスから酵素法を用いてエタノールを製造するプロセスの開発を行う。特に、酵素糖化前処理およびオンサイト酵素生産システムの開発によって、(ヘミセルロース、セルロースいずれにも)希硫酸法を用いる従来プロセスに対しエタノール収量を40%向上させる他、経済性や他原料への適応性の向上を図る。

(3)製品仕様

開発規模: 廃建材処理量 70 t/d規模 (糖分 65~70wt%)
 性能: 廃建材 1t(乾物基準)当たり エタノール収量 220~270L(燃料グレード)
 その他機能: リグニン(副産物) 200~300kg
 CO₂削減効果: 1.51 t-CO₂/kL-エタノール
 予定販売価格: 約20~50億円
 (運用コスト、事業収益は規模、原料コスト、販売単価等からの試算による)

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



(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>

2008~2009年の技術検証を踏まえた事業展開準備を経て2011年より事業の立ち上げをおこなっていく。2012年には既存設備対応を含み1号基受注を目指す。それ以降についてはエタノール市場の拡大に合わせて実績を積み重ねていく予定。

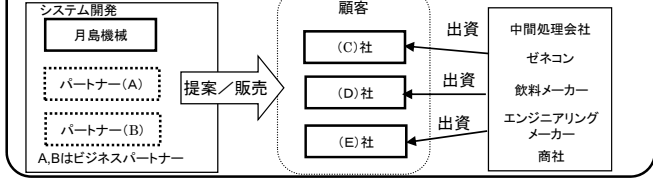
年度	2008	2009	2010	2012	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)				1	10 (累計)
目標販売価格(円/台)				20億	20億
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)				6,000	60,000

<事業拡大の見通し/波及効果>

既存設備への対応に向けて商用設備としての完成度を高めた上で1号機の導入をはかっている。原料からの一連設備への展開は、燃料エタノール市場の拡大に合わせて顧客への提案、経済性検討への協力で具体化を進めていく。そして、2012年頃からは、E3ガソリン需要増加をねらって本格的な導入拡大を目指す。

年度	2008	2009	2010	2012	2020 (最終目標)
商用設備の導入準備					
提案/事業性検討による提案活動					
関連バイオマス原料への展開					

(5)事業/販売体制



(6)成果発表状況

- ・日本生物工学会大会発表(2007年9月26日)「*Acremonium cellulolyticus*を用いたセルラーゼの生産におけるpH制御の影響」(発表者: 彦山和宏(静岡大学))
- ・日本生物工学会大会発表(2007年9月26日)「培地中の炭素源による*Acremonium cellulolyticus*のセルラーゼ活性への影響」(発表者: Xu Fang(産業技術総合研究所))
- ・雑誌「Biotechnology Progress」, 「Efficient cellulase production by the filamentous fungus *Acremonium cellulolyticus*」(2007, 23, p.333~p.338; Yuko Ikeda, Hiroyuki Hayashi, Naoyuki Okuda, Enoch Y. Park)
- ・雑誌「ケミカルエンジニアリング」, 「エタノール生産のための木質系バイオマス糖化酵素技術の開発」(2008, 53, p.42~p.46; 矢野伸一, 井上宏之, 方詔)

(7)期待される効果

○2012年時点の削減効果

- ・モデル事業により1台導入
- ・年間CO₂削減量: 0.6万t-CO₂/年

従来システム なし ... (A)
 本システム 6,000t-CO₂/基/年(2010時点) ... (B)
 以上より、1基×((A)-(B))=0.6万t-CO₂/年

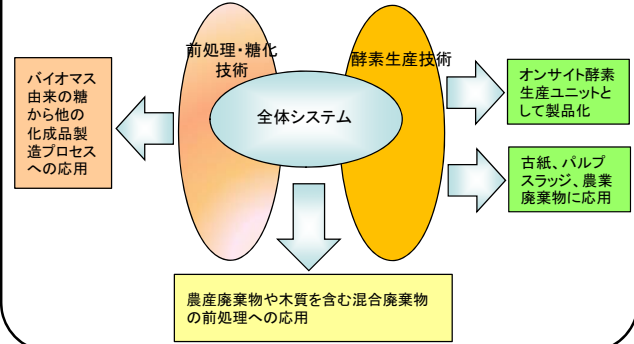
○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 40基(建設発生木材未利用量140万t/年(バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議資料統計)に基づき推計)
- ・2020年度に期待される最大普及量: 20基(生産能力増強計画に基づく想定累積導入基數。)※このうち当社販売分は10基を目標とする。
- ・年間CO₂削減量: 12万t-CO₂/年

本システム 6,000t-CO₂/基/年(2020時点) ... (C)
 以上より、20基×((A)-(C))=12万t-CO₂/年

(8)技術・システムの応用可能性

前処理・糖化技術は、今回開発した廃建材を対象とするシステム以外にも、間伐材、林地残材などの他の木質系資源からのエタノール製造システムへの組み込みが可能であり、更なるCO₂削減技術の展開が期待される。また、糖を原料とした化成品生産システム(乳酸、コハク酸など)との組合せにより化石燃料代替としてのCO₂削減効果の拡大が見込まれる。
 酵素生産・糖化技術は、古紙、パルプスラッジ、農産物非食用部など易分解性原料への適用も可能であり、原料種の多様化によるCO₂削減効果増大が期待される。
 全体システムについては、バイオマスのガス化燃焼、発電設備などとの連携、システム化により原料、地域の特性に合わせた最適なシステム提案が可能となる。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・事業化に向けた商用規模での酵素生産、利用技術の開発、実証
- ・更なる低コスト化に向けた原料や生産条件の検討
- ・販売拡大に向けた事業主候補との連携強化
- ・海外への事業展開に向けた海外動向調査 等

○行政との連携に関する意向

- ・当該生産物である燃料エタノール市場拡大に向けた政策的支援
- ・事業主に対する初期投資、運営費に対する支援の強化
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開の促進 等

【事業名】バイオマス粉炭ネットワークのための家庭用・業務用小型粉炭燃焼機器の開発

【代表者】東京農工大学大学院・生物システム応用科学府・教授 堀尾正朝

【実施年度】平成18～19年度

No. 18-3

(1) 事業概要

バイオマスを家庭・店舗・公共施設等で大量に利用できる時代を開拓するために、全自動バイオマス粉炭燃焼器を開発した。まず、粉炭を短時間で着火し、自動制御燃焼し、短時間で消火するための、原理を確認し安全性を検証した。その上で、家電並みの利便性のあるストーブのプロトタイプを作成し、実証し、家庭レベルのバイオマス熱利用による地球温暖化対策に貢献するバイオマス粉炭ネットワーク構築に展望を開いた。

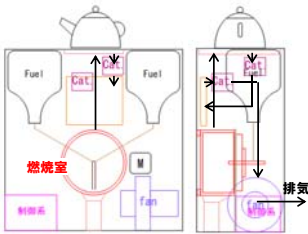
(3) 製品仕様

最大出力：6kW（10～15畳用）
 外形寸法：高さ800×幅660×奥行350
 燃料仕様：150～200μm粉炭
 排ガス処理方式：アルマイト触媒による浄化方式
 制御方式：マイコンによる自動制御式
 予定販売価格：50万円（2009年）、5万円（2025年）

(2) 技術開発の成果/製品のイメージ

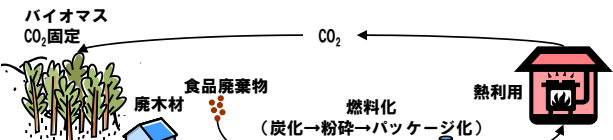
【システム図】

【H19年度試作機MK2のβ機】



・負圧燃焼方式とし、室内への排気の漏れを防ぐと共に、空気の吸引力により二重筒式回転式燃焼室内壁に粉炭をばり付け、薄層で燃焼させる事により、粉炭の燃焼室内滞留量を少なくでき、応答性のよい燃焼を実現した。

・粉炭供給は、空気搬送式で空気量により自動制御する。



・地域でのエネルギー自給率が向上し、地域の活性化につながる。
 ・都市部での粉炭需要を創出し粉炭燃料ビジネスが成立する条件を整える。

(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＞

2009年より格的市場形成を開始し、主に公共施設を中心に初期導入を行うこととしたが、不況により、パートナー企業との製造体制の確立が難航し中断中。

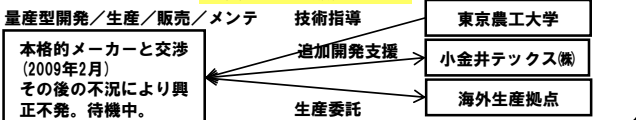
年度	2009	2010	2012	2020	2025 (最終目標)
目標販売累計台数(台)	100	600	1.2万	121万	245万
目標販売価格(円/台)	50万	25万	15万	6.25万	5万
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	115	691	1.4万	139万	283万

＜事業スケジュール＞

2012年からパートナー企業の販売ネットワークを核として寒冷地を中心とした商品展開による導入促進を行い、2016年からは本格的な導入拡大期として、20世帯に1台以上の普及（全国全世帯の5%以上）を目指した目標設定し、普及拡大を行う予定。

年度	2009	2010	2012	2020	2025 (最終目標)
公共施設への導入					
寒冷地を中心に導入促進					
販売網による販売拡大					

(5) 事業/販売体制



(6) 成果発表状況

- ・第12回流動化・粒子プロセスシンポジウム学会発表（2006年12月7～8日）「バイオマス粉炭ストーブの開発」（発表者：浅原）
- ・第16回日本エネルギー学会発表（2007年8月2～3日）「バイオマス粉炭ネットワークのための粉炭ストーブの開発」（発表者：浅原）
- ・第13回流動化・粒子プロセスシンポジウム学会発表（2007年12月5～6日）「バイオマス粉炭ストーブの開発」（発表者：佐川）
- ・特許出願（特願2007-339530）
 「粉粒状燃料燃焼機構、およびその機構により燃焼する粉粒状燃料燃焼装置」
 A. Suri, M. Horio, A Novel Cartridge Type Powder Feeder, Powder Technology 189, 497-507, 2009
 M. Horio, A. Suri, J. Asahara, S. Sagawa, and C. Aida, Development of Biomass Charcoal Combustion Heater for Household Utilization, Ind. Eng. Chem. Res., 48, 361-372, 2009（本論文は、アメリカ化学会の編集委員会により、温暖化対策に有意義な論文に選定され全米2000人のジャーナリストに発信、2009年2月6日以降Science Daily ほか世界のウェブサイトに掲載された。さらに、2009年の米国化学会のトップ5番目の多数引用論文にランク。）

(7) 期待される効果

- 2011年時点の期待される削減効果
- ・モデル事業により0.5万台導入（寒冷地（北海道・東北・北陸）自治体数763の20%に20台/自治体およびバイオマス推進地域住民への補助金付き普及）
- ・年間CO₂削減量：0.6万t-CO₂/年

従来システム 1227 kg-CO₂/台/年・・・(A)
 本システム 75 kg-CO₂/台/年(2010時点)・・・(B)
 （代替される暖房使用燃料から排出されるCO₂量と等しい。CO₂排出量は、生産時に排出されるCO₂量を耐久年数で除して算出した。）
 以上より、0.5万台×((A)-(B))=0.6万t-CO₂/年

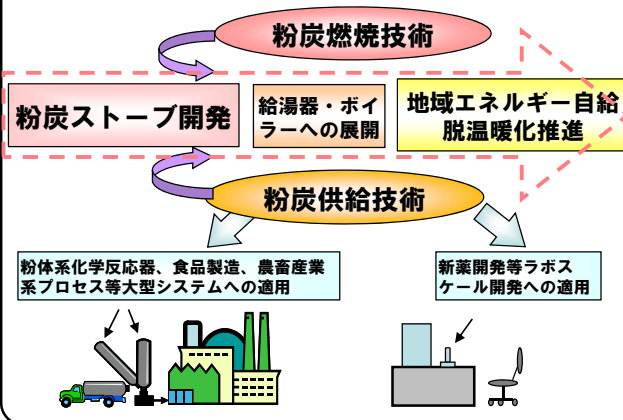
○2025年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模：24.5万台
- ・2025年度に期待される普及量：245万台（全国全世帯数の5%、1台/世帯）（生産能力増強計画に基づく生産台数。なお、従来システム（ガスおよび石油暖房機）の総販売台数は年間611万台（2006年度、(社)日本ガス石油機器工業会））
- ・年間CO₂削減量：286万t-CO₂/年

本システム 71kg-CO₂/台/年(2025時点)・・・(C)
 以上より、245万台×((A)-(C))=283万t-CO₂/年

(8) 技術・システムの応用可能性

粉炭燃焼技術は、今回開発したシステム以外にも、給湯器、ボイラーへの組み込みが可能であり、更なるCO₂削減効果が期待される。
 全体システムについては、バイオマス小口利用を促進するだけでなく、バイオマス粉炭利用体系による地域エネルギー自給の向上、林業、新炭産業の回復を促し、本格的な地球温暖化対策の前進を図る。
 粉炭供給技術は、卓上型のような超小型化、トラック輸送用などの大型化（化学工業・食品原料、飼料など）が可能であり、粉粒体関連の多様な産業への適用範囲も広く、また、完全密閉系の実現により医薬品等の高付加価値粉粒体や危険・有害粉粒体にも適用可能である。



(9) 今後の事業展開に向けての課題

- シナリオ実現に向けた課題
 - ・グリーンニューディール等大型事業への導入による加速
 - ・事業化に向けた燃料製造システムの開発、実証
 - ・低コスト化のためのシステムの軽量化・小型化・量産化のための開発
 - ・メンテナンス軽減に向けた技術改良
 - ・ボイラー等事業用機器による量的展開
- 行政との連携
 - ・燃料供給体制の整備
 - ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開

【事業名】パイロコーキング技術による木質系バイオコークの製造技術とSOFC発電適用システムの開発

【代表者】バイオコーク技研株式会社 林潤一郎

【実施年度】平成18～20年度

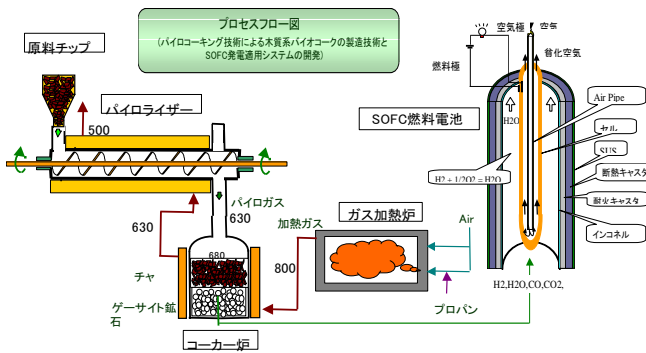
No. 18-4

(1)事業概要

①バイオマスからタールフリーチャー、クリーンパイロガスへのシーケンシャル変換法として、例えば多孔質γ-アルミナのナノ細孔を利用したパイロコーキング法(PC法)をベンチスケールとパイロスケールで開発し、②クリーンパイロガスを使用したガスエンジン発電の実証、③炭化物のガス化ガスやクリーンパイロガスを燃料とするSOFC発電を実証、などを行った。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

①中心技術のパイロコーキングシステム(PCS)を開発した。②PCSで得られるクリーンガスから発電・コジェネ技術を実証した。③PCSで得られた炭化物のガス化技術を開発した。④パイロコーキングプロセスの1つとして熱分解によって生成した熱分解ガスを原料木質チップ充填層に通じ、重質タールを選択的に吸収・吸着(=収着)し、重質タール収着済みチップを熱分解原料とする「重質タールリサイクル式熱分解法=パイロカーブ」等の技術を開発した。⑤炭化物のガス化ガスやクリーンパイロガスを燃料とするSOFC発電の実証試験では、H₂Oを含む5成分系ガスを導入し発電特性を調査した結果、水蒸気を含まない4成分系ガスと比べ最大5%の改善が見られたが、バイオガス中に含まれる微量元素の被毒の影響も推察される等、検討課題が浮き彫りになった。



(3)製品仕様

PCS開発規模: 乾燥チップ1T/D(21～22年度)

乾燥チップ5T/D(実用機1号機); チャー生産量1T/D

ガス発生量150Nm³/Hr or 発電能力100kw

(4)事業化による販売実績/目標

実用化段階コスト目標: PCS乾燥チップ5T/D規模、設備コスト3億円/基、
運転コスト: 3,000万円/基・年 償却年: 10年程度

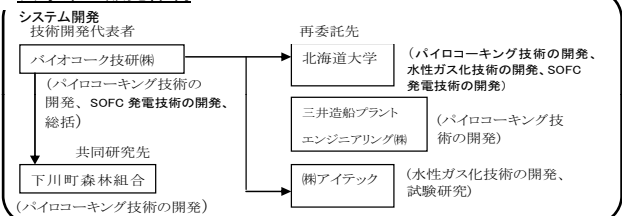
年度		2010	2011	2015	2020
目標販売台数(台)	PCS5T(台)	1	5	20	50
目標価格(億円)	PCS5T	3.0	15.0	50.0	120.0
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	PCS5T	2,700	13,500	54,000	135,000

○事業拡大の見通し/波及効果

- ①2011までに、PCSの低コスト化、高効率化及び省力化を推進。
- ②2011年を目処として、JFE商事における販売ネットワークを核として、JA、森林組合、公共施設へのモデル事業などを中心にPCSの商品生産・販売開始を実施。

年度	2010	2011	2013	2015	2020
PCS公共施設への導入		→			
PCS販売拡大				→	

(5)事業/販売体制



(6)成果発表状況

- ・特許出願: 林潤一郎, 上杉浩之. ガス化方法、発電方法、ガス化装置、発電装置及び有機物。(H20.3出願)
- ・林潤一郎. 炭素系資源ガス化と製鉄のインテグレーションの可能性について. シンポジウム「グリーンエネルギーの有効活用: バイオマス、自然エネルギーと廃棄物の可能性」. 日本鉄鋼協会. 雑内(2008)
- ・林潤一郎, 秋山友宏. 多孔質ヘマタイトを用いたバイオマスタールの改質. 学術振興会製鉄第54委員会H20年度6月期研究会, 吹田(2008)

(7)期待される効果

○2015年時点の削減効果 (試算方法パターン C,III-i)

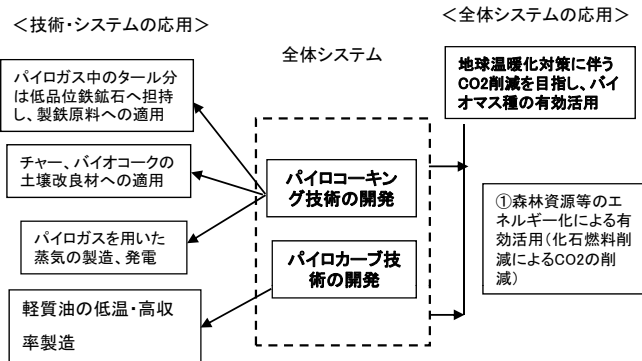
- ①PCS5T 20台導入
- ②年間CO₂削減量: 5.4万t-CO₂

○2020年時点の削減効果 (試算方法パターン C,III-i)

- ①国内潜在市場規模: 3,775台/年(農林産業省平成18年策定「バイオマス・ニッポン総合戦略」から推計)
 - ・製材工場等残材約500万トン(未利用約10%、50万トン)、建設発生木材約460万トン(未利用約40%、184万トン)、林地残材約370万トン(未利用ほぼ100%)、合計未利用残材約604万トン/年
 - ・PCS5T/日(1,600トン/年)
 - ・市場規模=6,040,000トン÷1,600トン/台=3,775台
- ②2020年度に期待される最大普及量: 50台(生産能力増強計画に基づく最大生産台数)。累計200台
- ③年間CO₂削減量: 54万t-CO₂

(8)技術・システムの応用可能性

- (1)パイロコーキング技術で生成されるガスはバイオマス水素の製造以外にボイラー用燃料、蒸気の製造や発電にも適用出来る。チャー、バイオコークは土壌改良材等に適用できる。また、バイオマス中のタール分は低品位鉄鉱石へ担持し、製鉄原料へ適用できる。
- (2)パイロカーブは、軽質油の低温・高収率製造法として適用する。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現上の課題

- ①PCSをより迅速に普及するための公的資金による援助
- ②PCS装置大型化の装置開発と実用化
- ③安価なC担持材、原料バイオマス種調達のさらなる探索、等
- ④原料の集荷と加工(チップ化等)システムの確立
- ⑤営業体制の強化、需要先の拡大
- ⑥地産地消の方針による地域資源の活用、地域の活性化ならびに雇用の拡大
- ⑦海外への事業展開に向けた海外動向調査等

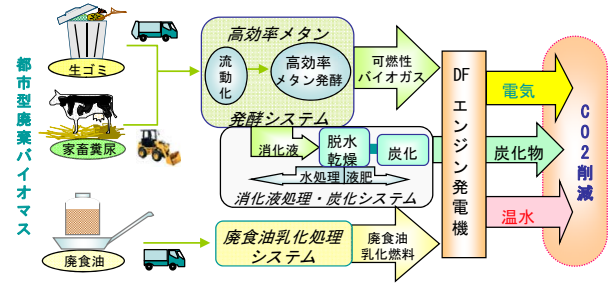
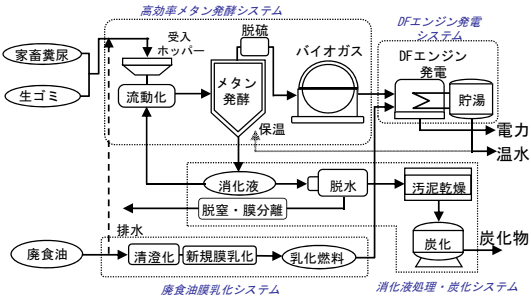
○行政との連携に関する意向

- ①CO₂クレジットの早期実現と運用に期待
- ②土壌改良材としての機能をJA、農業試験場と共同研究する等行政との連携を図る
- ③地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等

(1)事業概要

食品廃棄物・畜産廃棄物等の複合廃棄バイオマスを用いるメタン発酵の高効率化のための前処理流動化技術、流動化バイオマスに最適なメタン発酵技術、発酵残さの省エネ炭化技術、廃食油の乳化石燃料化技術及びバイオガスと乳化石燃料混焼のDFエンジン発電技術等のエネルギー導入技術の開発を行い、それらを有機的に組み合わせたシステムを構築して全国に普及拡大可能な都市型廃棄バイオマスの高効率エネルギー化技術の開発・実証を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



(3)製品仕様

開発予定の実用モデルと食品工場対応小型バイオガスプラントの規模は以下の通りである。

- 1) 実用モデル**
 開発規模：バイオマス処理能力：家畜糞尿30t/日、生ごみ・食品残さ6t/日、廃食油300L/日
 発電能力：320kW、耐用年数：15年、CO₂削減量：1,500t-CO₂/年、
 予定販売価格：90,000万円/1施設
- 2) 食品工場対応小型バイオガスプラント**
 開発規模：バイオマス処理能力：3t/日(弁当・惣菜工場残さ等を想定)
 バイオマス燃料製造能力：450m³/日、耐用年数：15年、CO₂削減量：200t-CO₂/年
 予定販売価格：14,000万円/1施設

(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＞

2010年度より西日本で実用施設の導入を図り、2011年度よりの全国販売をを目指す。

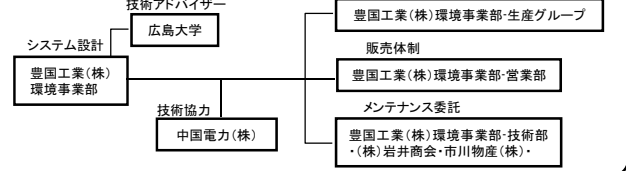
年度	2009	2010	2012	2015	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	0	1	1	2	2
目標販売価格(円/台)		90,000万円	90,000万円	90,000万円	85,000万円
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)		1,500	4,500	10,500	25,500

＜事業拡大の見通し/波及効果＞

2009年に本事業の成果に基づいて実用モデルプラントの導入の準備をし、2010年から全国への導入を目指す。普及拡大には、豊国工業(株)の販売網を核として、2010年からの導入初期は地方自治体の環境対策事業など公共施設への実用モデルプラントの導入を中心に営業活動を行う。2012年からは、食品製造業等へ本技術に応用した施設の販路拡大を図り、別途食品工場廃棄物対応の小型バイオガスプラントの導入と併せて2015年までに2台/年度の販売を目指す。

年度	2009	2010	2012	2015	2020 (最終目標)
実用モデルの導入準備		→			
公共施設への導入			→		
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



(6)成果発表状況

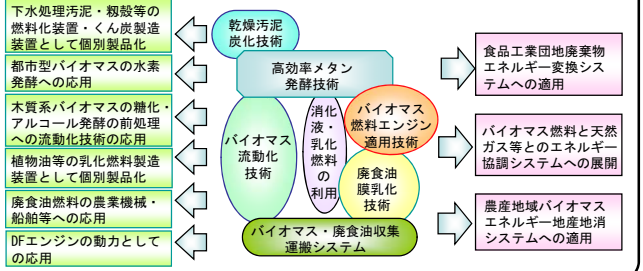
- 学会発表：日本食品工学会第8回年次大会、PA27 & PB27 (2007.8.大阪) (2件、鈴木寛一、他) 日本食品工学会第9回年次大会、2C05、2C06 & P52 (2008.8.東京) (3件、鈴木寛一、他) 化学工学会第40回秋季大会、303C (2008.9.仙台) (林 恒生、他)
- 研究報告：エネルギー総研レビュー、No.8、p22 & No.10、pp12-15 (2007) (人見敏男、他)、エネルギー総研レビュー、No.14、pp12-15 (2008) (山崎 壽樹、他)。
- 新聞報道：2007年度3件：中国新聞(2007.12.7)、毎日新聞(2007.12.8)、読売新聞(2008.1.13) 2008年度2件：中国新聞(2008.6.26)、日本農業新聞(2008.7.24)
- テレビ報道：2007年度3件：広島テレビ(2007.12.7)、テレビ新広島(2008.1.31) 2008年度3件：広島テレビ(2008.6.6)、広島テレビ(2008.6.28)、広島ホームテレビ(2008.11.26)
- 特許：炭化処理装置 (特開2009-185104、H20.2.1出願) バイオマス液体燃料の燃焼システム (特願：2009-171175、H21.7.21出願)

(7)期待される効果

- 2009年時点の削減効果**
 ・2008年度末で本技術開発・実証事業が終了。2009年度に成果の実用化準備を行い、2010年度から実用化施設の導入を図る。
- 2015年時点の削減効果** (試算方法パターン C、II-i、ii)
 ・モデル事業により2015年度までに7施設の導入を目指す(1施設の高価格が高いが、バイオマスエネルギー化に対する政策強化があれば、普及が見込まれる)。
 ・年間CO₂削減量：1.05万t-CO₂/年
 [本システム 1,500t-CO₂/施設/年(2015時点) …(C) 以上より、7施設 × ((C)) = 1.05万t-CO₂/年]
- 2020年時点の削減効果** (試算方法パターン C、II-i、ii)
 ・廃棄バイオマス賦存量から推算される国内潜在市場規模は、1,000施設以上。
 ・2020年度までに期待される最大普及量：17施設(施設の普及にはバイオマス利用による地球温暖化対策に対する政策・支援強化が必須要件)
 ・年間CO₂削減量：2.55万t-CO₂/年
 [本システム 1,500t-CO₂/施設/年(2020時点) …(C) 以上より、17施設 × ((C)) = 2.55万t-CO₂/年]

(8)技術・システムの応用可能性

本事業で開発した廃棄バイオマスエネルギー化技術は、食品関連企業の廃棄物に直ちに適用可能であり、システム全体及び要素技術の応用により、更なるCO₂削減効果が期待できる。又、本システムは、農産地域と消費地が共存するバイオマス資源・エネルギー地産地消システム構築への応用が期待される。要素技術の乾燥汚泥炭化技術は、下水処理や排水処理の余剰汚泥や糞殻などの廃棄バイオマスの省エネ炭化法として個別製品化が見込まれ、炭化物の固定等によって更なるCO₂削減効果が期待される。廃食油の乳化石燃料化技術は、低コストの燃料製造技術として個別製品化が可能であり、農業機械・船舶等への利用によるCO₂削減効果が期待される。バイオマス燃料エンジン適用技術は、DFエンジン動力としての応用やバイオガスと天然ガス等とのエネルギー協調システムへの展開によるCO₂削減効果の拡大が見込まれる。これらの可能性から、システム全体としての施設販売に加えて、要素技術の応用展開と商品化にも取組む予定である。



(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**
 ・実用モデル導入のための自動化省カシステムに関する技術開発
 ・生ごみ等の廃棄バイオマスに混在する小異物(金属など)除去技術の開発
 ・消化液(液肥)の農業全般への利用効果の実証と利用の促進及び販路の構築
 ・乾燥汚泥炭化物の燃料、土壌改良剤、濾剤、育苗ポット等への転換利用の促進
 ・バイオマス収集・運搬に対する住民の理解と公的取組の強化
 ・施設導入拡大のための事業体制の整備および公共施設との連携強化
- 行政との連携に関する意向**
 ・CO₂削減のためのバイオマス利用に関する政策強化と導入支援事業の充実
 ・バイオマス等の有機物関連の扱いに関する許認可制度の規制緩和
 ・地球温暖化対策事業の推進に関する行政の取組み強化と手続きの簡素化
 ・途上国などの海外への事業展開に向けた行政の支援と情報提供
 ・焼却場・下水処理場等の増改造計画にする本システム導入のメリットの提案
 ・バイオマスタウン構想等のビジョン策定市町村への本システムの提案活動と調査事業の受託に対する行政の支援

【事業名】地中熱利用給湯・冷暖房に関する技術開発

【代表者】旭化成ホームズ(株) 江原 克実

【実施年度】平成18年度

No. 18-S1

(1)事業概要

本提案では戸建用地中熱利用冷暖房システムを發展させ、家庭における二酸化炭素排出量の約2/3を占める冷暖房・給湯熱源までカバーした「高効率地中熱冷暖房・給湯システム」の製品化開発を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

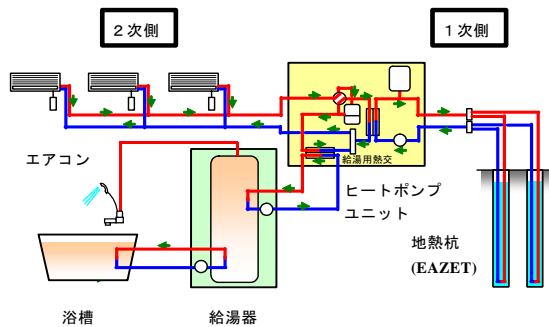
「直膨式地中熱冷暖房・給湯システム」技術開発

- ・ヒートポンプユニット開発 : 冷媒を室内機まで直接循環させる「直膨式」を採用し、冷暖房運転の高効率化を図る
- ・専用給湯器開発 : 夜間電力利用ヒートポンプ給湯器をベースに地中熱利用及びコネネ技術(冷房排熱回収技術)を採用し高効率給湯を実現する。

「水セントラル式地中熱冷暖房・給湯システム」の技術開発

- ・ヒートポンプユニット開発 : 内蔵循環ポンプに高効率DCモーターを採用し冷暖房運転の高効率化を図る。
- ・専用給湯器開発 : 夜間電力利用ヒートポンプ給湯器をベースに高効率給湯を実現する。

【システム図(直膨式の例)】



(3)製品仕様(直膨式 実用化モデル)

空調能力 : 冷房 12.35kW 暖房 12.88kW
 給湯能力 : 夏期 7.4kW 中間期 8.5kW 冬期 7.6kW (貯湯量 460リットル)
 空調COP : 冷房 4.8 暖房 4.6
 給湯COP(単独運転時) : 3.0(夏期)、2.7(中間期)、2.3(冬期)
 耐用年数 : 15年
 販売価格 : 約330万円/システム
 (従来型システムとのコスト差額+150~200万円)

(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>

年度	2008	2009	2010	2012	2020 (最終目標)
目標販売累積台数(台)		30	100	500	5,000
目標販売価格(円/台)		220万 (政策価格)	330万	330万	250万
CO2削減量(t-CO2/年)		9.7	32.2	161	1610

<事業スケジュール>

年度	2008	2009	2010	2012	2020 (最終目標)
モニター試験(検証)	●				
販売準備		● (直膨式)	● (直膨式・水セントラル)		
販売開始		●	●	●	●
販売チャネル			● 販売チャネル拡大		

(5)事業/販売体制



(6)成果発表状況

- ・空調調和・衛生工学会発表(平成19年3月14日)
 「ローエネルギーハウス対応型多機能・多熱源ヒートポンプシステムの開発とその応用 その1 多機能型水-水ヒートポンプの性能試験とサイクルシミュレーションによる解析」(発表者:土屋)
- 「ローエネルギーハウス対応型多機能・多熱源ヒートポンプシステムの開発とその応用 その2 多機能型地中熱ヒートポンプシステムの性能予測シミュレーション」(発表者:葛)
- ・地中熱利用とヒートポンプシステム研究会(平成20年6月2日)
 「地中熱ヒートポンプ 給湯・冷暖房システムについて」(発表者:戸草、伊藤)
- ・地中熱利用冷暖房給湯システム開発に関するプレスリリース(平成20年8月5日)
- ・本システムを標準搭載した「発電へーベルハウス」販売開始プレスリリース(平成21年1月7日)

(7)期待される効果

○2011年時点の削減効果(直膨式による)

・約161t-CO2/年(累積販売台数約500台)
 従来システムCO2排出量 2104kg-CO2/件/年
 本システム CO2排出量 1782kg-CO2/件/年
 以上より、500台×322kg-CO2/台/年=161t-CO2

○2020年時点の削減効果(直膨式、水セントラル式合計による)

・約1,610t-CO2/年(累積販売台数約5,000台)
 本システム ▲322kg-CO2/台/年
 以上より、5,000台×322kg-CO2/台/年=1,610t-CO2

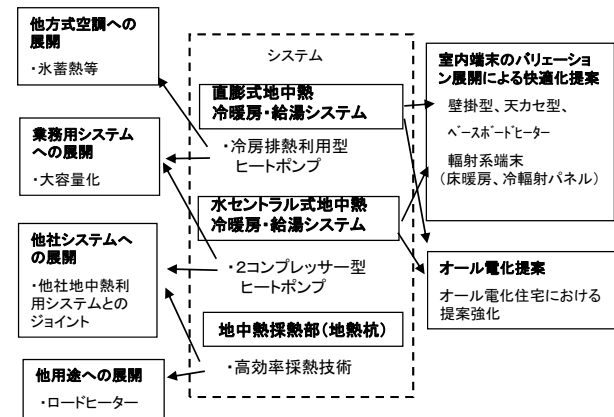
○夏期におけるヒートアイランド抑制効果

- ・大気中への放熱ゼロ、地中への影響も従来式に比較し半減

(8)技術・システムの応用可能性

<要素技術の応用展開>

<システム拡大、魅力UP>



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- 1. 低コスト化のための技術開発**
 - ・量産化、汎用部材の利用によるコストダウン
 - ※但し貯湯槽はエコキュートのタンクを共用するためエコキュートのコストに依存
 - ・地熱杭部のコストダウン
 - ・構造杭との兼用化
- 2. 性能向上**
 - ・高性能(GOP向上)化:最新ヒートポンプ技術の導入、熱交換器性能向上
 - ・低騒音化
- 3. メンテナンス体制の整備**
 - ・給湯については24時間体制を要する

○行政との連携に関する意向、要望

- ・廃止されたNEDO補助事業に変わる普及促進のための支援(助成金等)策導入
- ・地中熱利用の全体マーケットを拡大するための認知活動

【事業名】 通年&寒冷地でも使用可能な画期的高効率ソーラーヒートパネルを用いた給湯システムの開発

【代表者】 ㈱ダイナックス 足立 憲三

【実施年度】 平成18~19年度

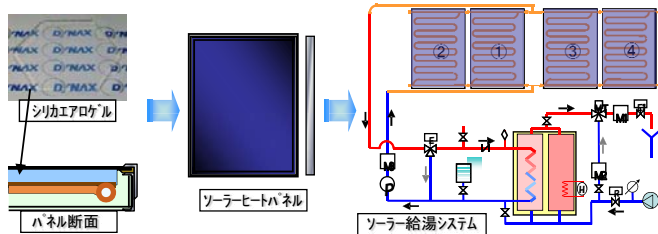


No. 18-S2

(1) 事業概要

高効率ソーラー給湯システムを開発し、高緯度寒冷地域における住宅の脱灯油化を促進することで環境負荷の低減を図ります。給湯システムは透明断熱材「シリカエアロゲル」を搭載した高効率・軽量のソーラーヒートパネルを備え、家屋への壁面垂直設置と冬季を含む通年集熱に対応します。

(2) 技術開発の成果/製品のイメージ



冬季を含む
通年集熱

省スペース
垂直設置

給湯

灯油使用量削減
CO₂発生量低減

(3) 製品仕様(予定)

ソーラー給湯システム効率 : 60%、(ソーラーヒートパネル効率 : 70%)
 パネル設置方式 : 垂直設置
 集熱温度・給湯量 : 60℃・300L
 熱媒体 : 水道水
 耐用年数 : 20年
 灯油使用削減量 : 197L/年、CO₂削減量 : 490kg/年 (札幌市設置での試算)

(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>

2012年度より、ソーラーヒートパネルを共同事業者であるA社殿に向けて納品開始することを目標とします。CO₂削減量は2012年の時点で980ton、2016年の時点で5880tonを目標とします。

年度	2012	2013	2014	2015	2016
目標販売 パネル数	2000	4000	6000	8000	12000
目標売上 (百万円)	1000	2000	3000	4000	6000
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	980	1960	2940	3920	5880

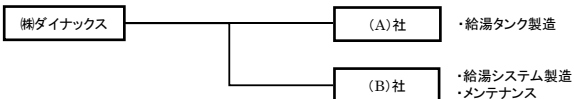
<事業スケジュール>

共同事業者であるA社殿の販売ネットワークを核として2012年からの導入初期は同社の環境適応型住宅向けの納品を目標とします。2014年からはA社殿以外の住宅メーカーへの納品を開始し、2016年には12000システムの納品を目指します。

年度	2012	2013	2014	2015	2016
A社殿					
A社殿+ 他住宅メーカー殿					

(5) 事業/販売体制

- ・ソーラーヒートパネル製造
- ・給湯システム販売



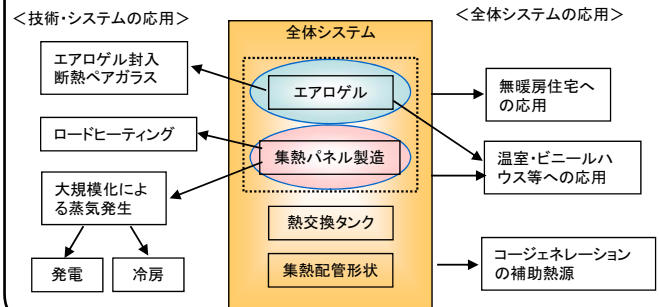
(6) 成果発表状況

学会発表

日本ソルゲル学会第6回討論会依頼講演(名古屋 2008年8月1日)
 “メチルシルセスキオキサゲルの常圧乾燥”
 (発表者: ダイナックス 會澤)

(8) 技術・システムの応用可能性

シリカエアロゲル透明断熱材は今回開発したシステム以外にも、住宅用窓材や産業用断熱材として用いることができます。また、集熱パネルは最高で200℃程度の集熱が可能であり、工業用熱源としての可能性があるものと考えています。



(7) 期待される効果

O2012年時点の削減効果

- ・モデル事業により2000システム導入
- ・年間CO₂削減量: 980t-CO₂

従来システム 326.6kg-CO₂/(システム・年)
 本システム 490kg-CO₂/(システム・年)(2012時点)
 以上より、2000×490kg-CO₂/(システム・年)=980t-CO₂

O2032年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 860,000台/年 (S55年度太陽熱温水器設置数+S58年度ソーラーシステム設置数より(ソーラーシステム振興協会))
- ・2032年度に期待される最大普及量: 285,000台/年 (国内潜在市場の1/3シェアを確保するものとして。尚、従来システムのH18年度販売台数は6700台/年(ソーラーシステム振興協会))
- ・年間CO₂削減量: 140,000t-CO₂

本システム 490kg-CO₂/(システム・年)(2032時点)
 以上より、285,000×490kg-CO₂/(システム・年)=14万t-CO₂

(9) 今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・エアロゲルのペアガラス化により耐久性を向上させます
 → 耐久性向上検討のため全体計画を2年延長いたします
- ・システム全体の低コスト化を推進します
- ・協力企業における販売ネットワークから、一般家庭のみならず公共施設へのモデル事業等での販売を推進します

○行政との連携に関する意向

- ・CO₂削減効果に対応したインセンティブ付与施策の実施を希望いたします

【事業名】冷房負荷主体の温暖地域にも普及拡大し得る少水量対応高効率地中熱利用ヒートポンプビルマルチシステムとその設計・運用方法の技術開発

【代表者】新日鉄エンジニアリング(株) 高橋 博行

【実施年度】平成18～20年度

No. 18-S3

(1)事業概要

本事業では、中小規模建物および温暖地域の地中熱ヒートポンプシステムの導入を促進させるため、「搬送動力低減をもたらす少水量対応地中熱利用ヒートポンプ(LF-GSHP)ビルマルチシステム」を開発する。さらに、「冷房負荷の過多による地中温度上昇を抑制させる、地下水流れによる地盤自然回復力を定量評価する手法」を確立させる。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

開発システム 個別方式少水量対応地中熱利用ヒートポンプビルマルチシステム

PS または 小機械室

冷却塔

冷媒配管

ビルマルチ室内機

LF-GSHPビルマルチ熱源機

少水量化によるポンプ動力の削減

水配管 (少水量)

少水量対応地中熱交換器

熱源水の少水量化等により搬送動力を低減し、対個別方式でも優位性確保

製品① 少水量対応地中熱交換器

製品② LF-GSHPビルマルチ熱源機

(3)製品仕様

開発規模: LF-GSHPビルマルチシステム 8～30HP (20～80kW程度)
仕様: SCOP 4.5 (システム総合効率・冷房期間平均値)
耐用年数: LF-GSHPビルマルチ15年、LF-GHEX 50年以上 (主要構成要素)
省エネルギー率: 30%以上 (従来システム＝現在稼働中の個別方式システム比)

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標導入件数およびCO2削減量>
中期目標 (2009～2012年累積): 1,000件、6.5万t-CO2
最終目標 (2009～2020年累積): 5,400件、35万t-CO2

導入目標 (受注ペース)	2009 (導入開始)	2010	2011	2012 (中期目標)	...	2020 (最終目標)
全体件数 (導入率)	20 (1%)	80 (4%)	300 (15%)	600 (30%)	...	600 (30%)
当社目標件数 (シェア)	10 (50%)	20 (25%)	30 (10%)	60 (10%)	...	60 (10%)
CO2削減量 (万t-CO2/年)	0.13	0.52	1.94	3.89	...	3.89

注) 件数はPSを行った延床面積6000m²モデル (建物全負荷地中熱処理) 換算

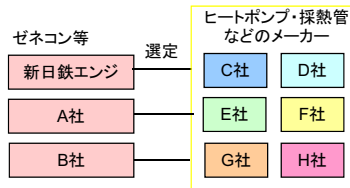
<事業スケジュール>

- ・当社で施工する建築物の中で適正案件に導入を開始する。当初は環境配慮意識の高い顧客の小規模導入から開始し、徐々に規模の大きい案件へ、一般顧客へと拡大していく。
- ・本技術は一品毎に施工を伴うシステム商品であり、在庫販売するものではない。したがって、目標とする削減効果を実現するために、以下のような技術の水平展開を行い、市場拡大を推進していく。さらに、効果的実用提示による複数メーカーの地中熱対応 (低温・少水量化) 参画を誘導し、量産拡大により、低価格化やさらなる性能向上を促す。

目標年度	2009 (導入開始)	2010	2011	2012 (中期目標)	...	2020 (最終目標)
導入規模・対象の拡大	10件	拡大期		60件	安定期	
技術の水平展開	情報開示	展開		個々の事業拡大		
機器の量産拡大		複数メーカーの参画		量産拡大		

(5)事業/販売体制

本技術は、建築物に導入する、地中熱交換器+ヒートポンプその他を組合わせて最適な仕様で一品施工するシステム商品であり、量産化し在庫販売するハード機器商品ではない。従って、数社での寡占の状況では目標とするような削減効果が得られる市場確保は期待できないため、左図のような体制となることが理想的である。



(6)成果発表状況

- ・「地中熱利用とヒートポンプシステム研究会平成19年度研究発表会」にて当事業の成果について発表 (2008年3月4日)
- ・「空気調和・衛生工学会北海道支部第42回学術講演会」にて当事業の成果について発表 (2008年3月14日)
- ・「空気調和・衛生工学会平成20年度学術講演会」にて当事業の成果について発表 (2008年8月29日)

(7)期待される効果

- スタンダードモデルのCO2削減効果算定**
- ・本年度モデルスタンダードを行った事務所ビル6,000m²モデルにおけるCO2削減効果
冷房: {(330MJ/m²/年 ÷ COP2.5) - (330MJ/m²/年 ÷ COP4.5)} ÷ 3.6 = 16.3kWh/年
暖房: {(100MJ/m²/年 ÷ COP2.5) - (100MJ/m²/年 ÷ COP3.5)} ÷ 3.6 = 3.2kWh/年
CO2削減量: 19.4kWh/m²/年 × 6,000m² × 0.555kg-CO2/kWh = 64.8t-CO2/年・件
 - ・導入検討対象市場規模 (温暖地中小規模建物): 3,300件/年 (近年の5階建以下着工実績に対し温暖地比率80%として、対象建物着工延床面積は年間2,000万m²程度と予測し、一件あたりの平均延床面積を6,000m²として試算した。)
 - ・建物全負荷に対する平均地中熱負荷処理率は60%と予測し、目標件数は事務所ビル6,000m²モデル全負荷地中熱処理換算で示した。

○2010年までの削減効果

- ・2010年度までに累積100件を目標とする。((4)導入シナリオ参照)
64.8t-CO2/年・件 × 100件 = 6.5万t-CO2

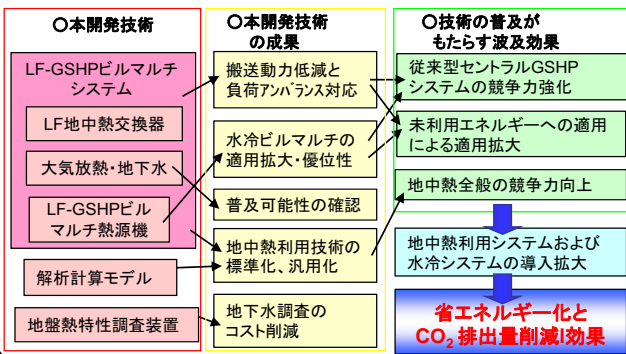
○2020年時点の削減効果

- ・年間目標件数である600件の達成はある程度前後することが予測されるため、2020年までに累積5,400件 (年間目標件数2012～2020年の9年間達成に相当) を目標とする。
64.8t-CO2/年・件 × 5,400件 = 35万t-CO2

(8)技術・システムの応用可能性

地中熱交換器とビルマルチの少水量対応化は、今回開発の個別システムのみならず、従来型セントラルGSHPシステムへの適用も可能であり、搬送動力低減効果によりセントラル方式における他熱源への優位性をさらに向上できる。地中熱・大気放熱併用や地下水流動の有効活用についても同様のことがいえ、これらの導入により、従来型セントラル方式も含め、過大な冷房負荷への対応が可能となる。

また、地中熱・大気放熱併用システムの確立により、それぞれの効率良く運転可能な期間を組み合わせることで高効率化が図れることが明示されれば、地中熱源は必ずしも空気熱源と競合するものではないことがわかる。これは建築物の足下には必ず存在し、汎用性の高い地中熱源の幅広い普及の可能性を示すものでもある。水冷ビルマルチ熱源機の低温・少水量対応化は、地中熱のみならず水冷ビルマルチの適用範囲拡大へとつながり、河川水や地下水、各種排水・排熱などの未利用エネルギー利用の簡易化・小規模個別化を可能とし、これらの導入拡大にもつながる。以上より、本システムの開発による波及効果で、地中熱利用システムをはじめとした水冷システム全体の競争力向上、さらには導入拡大へとつなげることで、目標とする二酸化炭素排出量削減効果の実現をより確実なものとする事が期待される。



(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

- ・技術の認知度アップと水平展開
- ・導入案件におけるコミニュケーションによる効果アピール
- ・効果の実証による複数メーカーの対応機器への参画
- ・対応可能なヒートポンプ機器の量産拡大による低価格化と性能向上

○行政との連携に関する要望

- ・普及促進・市場拡大によるコスト課題の緩和を導くため、民間案件における部分的導入にも適用可能なCO2抑制技術導入支援事業などの創設