

テーマ名：金属とプラスチック接合の為の多孔質合金層形成用線材の開発

助成事業者：輝創株式会社

共同研究先：名古屋大学、あいち産業科学技術総合センター

※提案額ベース

開発フェーズ

インキュベーション1年+実用化2年

対象技術の背景

自動車等輸送用機器分野において、金属の一部分をプラスチックで代替する、マルチマテリアル化による軽量化は、高燃費やCO₂削減に有効である。このために、安価・高信頼性で、量産工程に適した金属-プラスチック接合直接接合技術が期待されている。

テーマの目的・概要

レーザー照射により金属基材に、プラスチックと直接接合する多孔質合金層を形成できる線材を開発する。

省エネ効果量

製品化から3年後

2030年

0.4万kL

4.4万kL

見込まれる成果の説明

【燃費の向上】

車両の金属と熱可塑性プラスチック、CFRTP等の接合部へ採用による複合材料化で車両の軽量化を図り、約5%の燃費向上を見込む。

【導入割合】

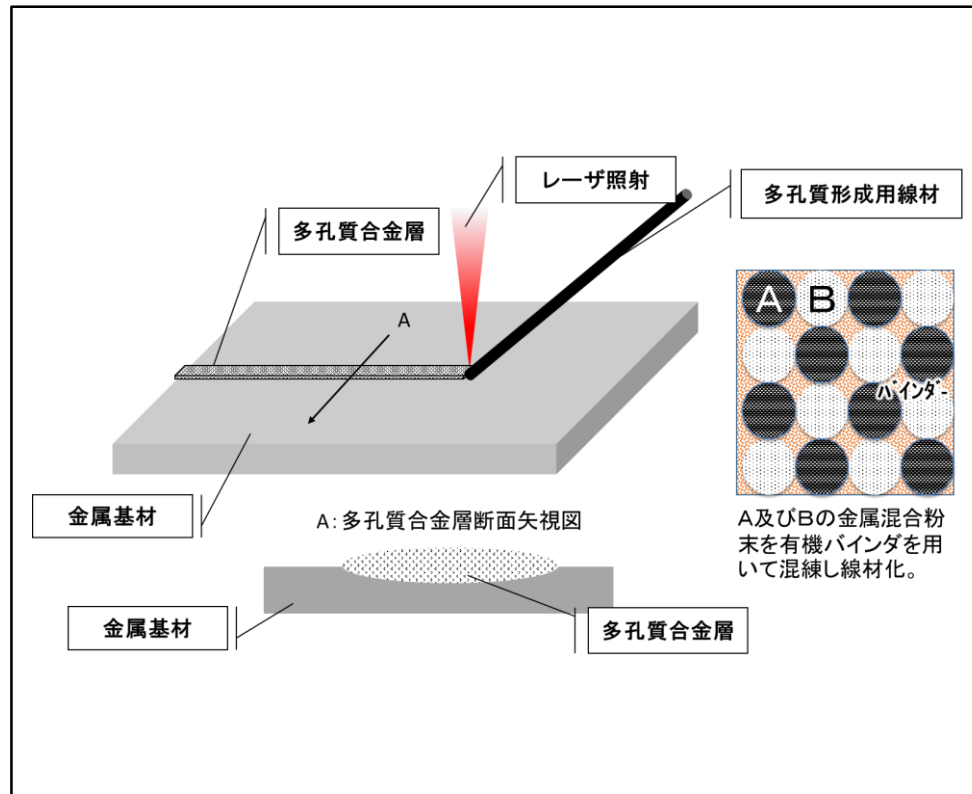
2023年において新車登録台数の1%に適用。

重要技術

・省エネ化システム・加工技術

予算(※)

1億円未満



省エネルギー開発のポイント

金属面に多孔質合金を形成するための線材とそれを用いて金属と熱可塑性プラスチックを接合する技術を開発し、自動車の軽量化、燃費向上を目指すものである。



テーマ名：空調設備の省エネ化に資する超低圧損ナノファイバHEPAフィルタろ材の開発

助成事業者：河合石灰工業株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ

インキュベーション1年+実用化2年

重要技術

・省エネプロダクト加速化技術

予算(※)

1億円～3億円未満

対象技術の背景

工場(ICR、BCR)や病院の空調設備等に用いられるHEPAフィルタのフィルタろ材には緻密なガラス繊維が用いられているが、電力消費に直接影響する圧力損失が高い。そのため、フィルタユニットの消費電力を大幅に削減可能な超低圧損ろ材の開発が求められている。

テーマの目的・概要

ナノファイバをメインフィルタ層とした超低圧損ナノファイバHEPAフィルタろ材の製造技術を開発し、わが国の省エネ化の一助となるフィルタろ材製品をフィルタユニット製造メーカー各社に提供する。

開発品イメージ



超低圧損ナノファイバHEPAフィルタろ材

省エネ効果量

製品化から3年後

2030年

1.16万kL

5.94万kL

見込まれる成果の説明

- ・ガラス繊維ろ材と比べて圧力損失が半減化して、大きな省エネ効果が期待できる。
- ・HEPAフィルタの他、中性能フィルタ、バグフィルタ等、あらゆるエアフィルタ分野への展開が可能となる。

省エネルギー開発のポイント

細かい繊維径と高い空隙率を併せ持つHEPAフィルタろ材を開発し、空調機等の圧力損失低減により、省電力化を図るものである。



テーマ名：高遮熱・排気エネルギー回生燃焼エンジン技術の開発

助成事業者：マツダ株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ

インキュベーション1年+実用化3年

対象技術の背景

運輸部門全体の省エネルギー化を促進するため、市場ボリュームの最も大きな内燃機関搭載車燃費を従来比で大幅に向上する技術の開発が重要となる。そのため、そのため、排気エネルギーを回収し、有効活用するための変換技術が必要である。

テーマの目的・概要

- ①排気エネルギーを効率的に回収する技術の開発
- ②回収した排気エネルギーを内燃機関の仕事へ変換する技術の開発

省エネ効果量

製品化から3年後

2030年

2.4万kL

6.3万kL

見込まれる成果の説明

本技術の搭載車両を市場導入することによって、14%の省エネ効果が見込まれる。
シェアとして見込んでいるのは対象マーケットの5-6%程度である。

重要技術

次世代自動車等

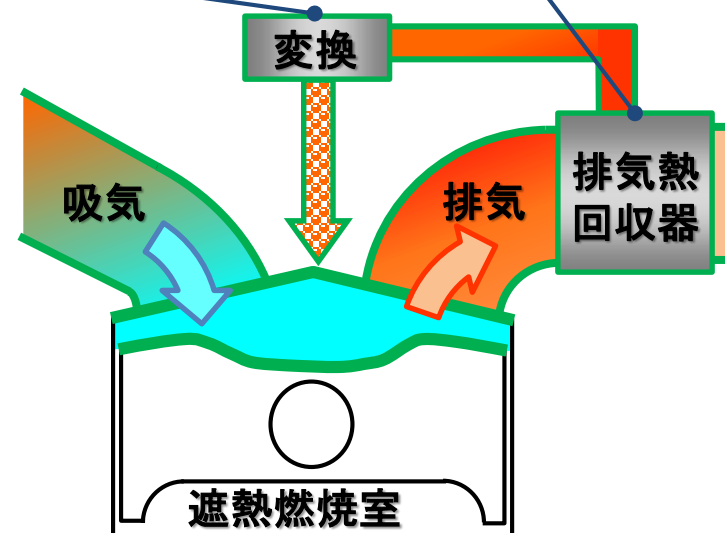
予算(※)

3億円以上

排気エネルギー回生燃焼技術

①排気エネルギー変換技術

②排気エネルギー回収技術



省エネルギー開発のポイント

エンジンの排気熱を回収することで、内燃機関の熱効率を向上させるものである。



テーマ名：環境調和型冷媒を用いた未利用排熱回収型蒸気出力ヒートポンプの研究開発

助成事業者：富士電機株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ

インキュベーション1年+実用化2年

重要技術

次世代型ヒートポンプシステムの実現

予算(※)

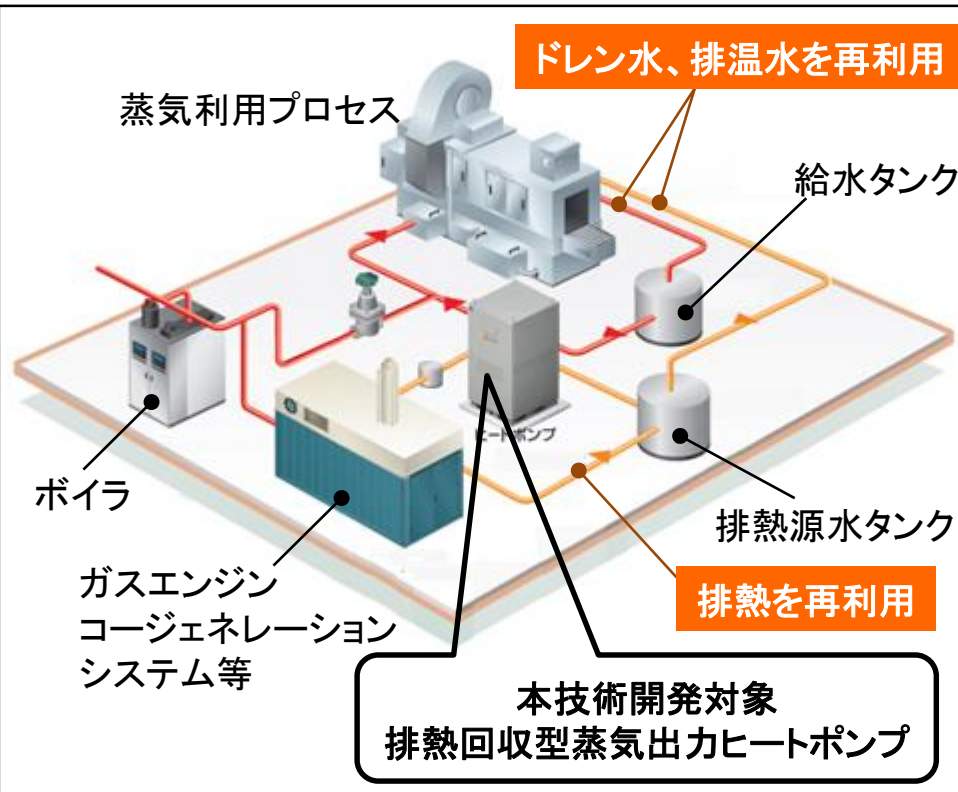
1億円～3億円未満

対象技術の背景

工場で使用される蒸気は主にボイラーで生成されるが、洗浄等のプロセスで使用された後、多くは利用価値の低い排温水として捨てられている。これまで未利用であった低温排熱を有効利用して工場の省エネルギー化を促進するという課題を解決するのは喫緊の課題となっている。

テーマの目的・概要

蒸気利用プロセス近傍の設置による配管の放熱量低減を狙った小型で高効率な蒸気出力ヒートポンプ装置を開発し、工場のエネルギーコスト削減に貢献する。



省エネ効果量

製品化から3年後

2030年

1.0万kL

5.1万kL

見込まれる成果の説明

排熱回収型の高効率ヒートポンプを市場導入することで、供給蒸気量のエネルギーベースにおいて、従来の貫流ボイラーと比較して、約50%の省エネルギー効果が見込まれる。

省エネルギー開発のポイント

貫流ボイラー等の未利用排熱を回収して蒸気を出力する高効率ヒートポンプシステムを開発するものである。



テーマ名：電動車両向け高効率電動コンプレッサ搭載ヒートポンプシステムの開発

助成事業者：サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社、サンデン・アドバンステクノロジー株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ

実用化3年+実証3年

対象技術の背景

次世代車両においてはエンジンが無い又はエンジン停止状態があるため、ヒートポンプシステムで暖房運転を行う必要がある。しかし、既存のヒートポンプシステムは消費電力が大きいため、冷暖房の効率を改善し、省エネを実現する事が急務である。

テーマの目的・概要

電動コンプレッサの圧縮部構造を見直し、機械損失を低減する事で、ヒートポンプシステムの効率を大幅に向上する技術を開発する。

省エネ効果量

製品化から3年後

2030年

2.1万kL

12万kL

見込まれる成果の説明

開発品を市場導入することによって15%以上の省エネ効果が見込まれる。

特定技術開発課題

9-8 次世代ヒートポンプシステム
自動車空調用HPシステム

予算(※)

3億円以上

省エネルギー開発のポイント

電動車両の空調用ヒートポンプシステムにおいて、機械損失の低減およびシステム効率の向上により省エネを目指すものである。



テーマ名：データセンタ・放送局ネットワーク向け超高速光レイヤ1スイッチの開発

助成事業者：株式会社オーエー研究所、エピフォニクス株式会社

共同研究：学校法人慶應義塾

開発フェーズ
 実用化3年+実証2年

特定技術開発課題
 4. 省エネ型情報機器・システム

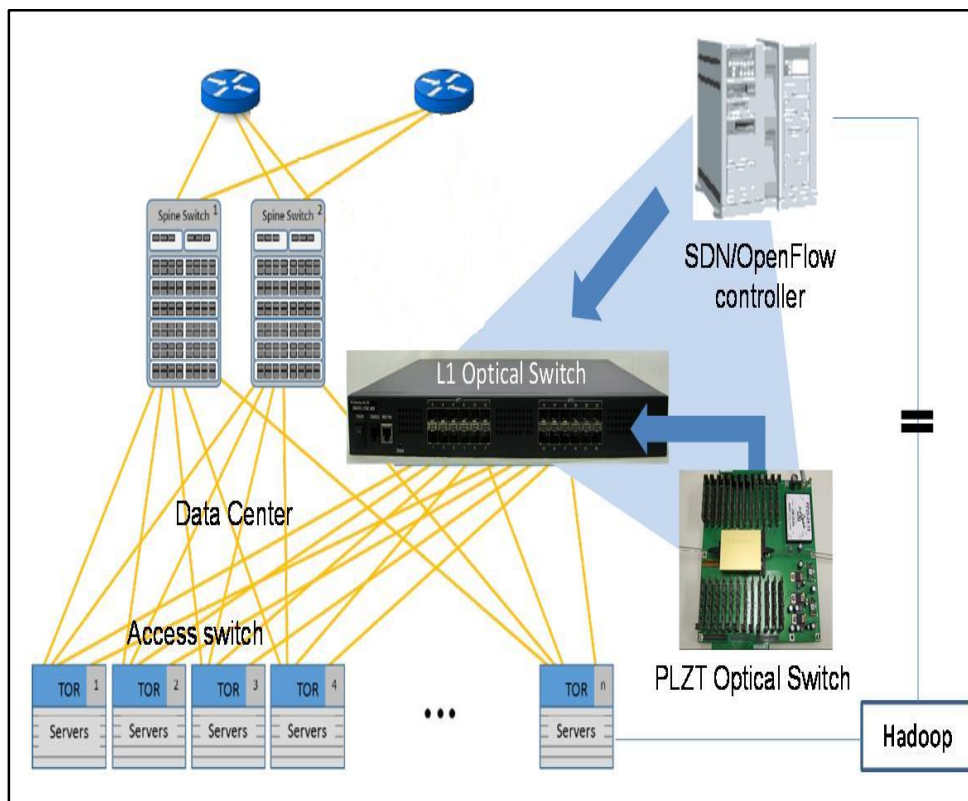
予算(※)
 3億円以上

対象技術の背景

インターネットおよび携帯電話等のトラフィックの80%以上がデータセンタ内及びデータセンタ間であり、消費電力増加が大きな問題となっている。2000年から2006年で消費電力は倍増、2020年には2010年比5倍の消費電力増加が予想され、この消費電力増加を解決するのは喫緊の課題となっている。

テーマの目的・概要

電子スイッチ・ルータのO/E変換及び電子スイッチング箇所の電力低減には、光技術の置換えが有効である。従来、切替速度が遅い光スイッチでは適用が困難であったが、高速PLZT光スイッチと、これを適用した光レイヤ1スイッチを開発、適用する事で電力低減を図る。



省エネ効果量	製品化から3年後	2030年
	2.2万kL	17.4万kL

見込まれる成果の説明

本システムをデータセンタ内のToR間接続に適用することで、電子スイッチと比較してトラフィック当たりの消費電力を1/10以下とすることができる。

省エネルギー開発のポイント

データセンタ内のネットワークへ適用するための省エネ型高速PLZT光スイッチ、および、これを用いた光レイヤ1スイッチを開発するものである。

テーマ名:セルロースナノファイバー高効率製造プロセスの開発

助成事業者:王子ホールディングス株式会社

共同研究先:王子エンジニアリング株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ
実用化3年

対象技術の背景
植物由来の新素材であるセルロースナノファイバー(CNF)は、幅広い分野での応用が期待されているが、CNFの製造工程における消費エネルギー、特に解繊工程の消費エネルギーが大きいことが課題である。

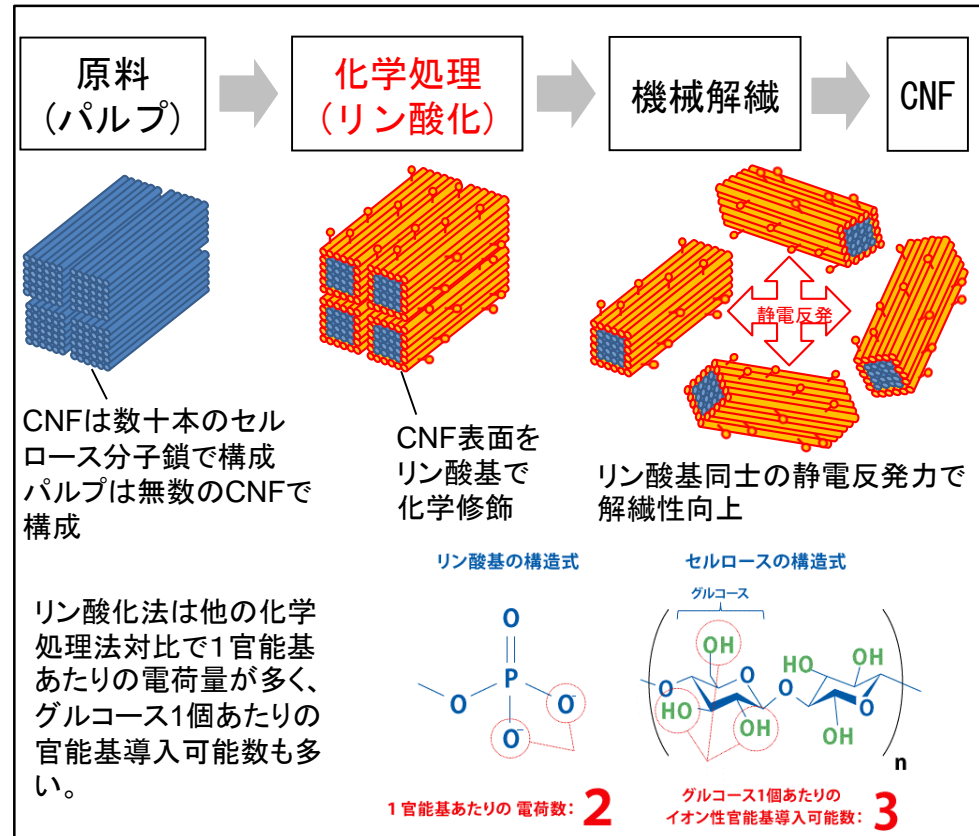
テーマの目的・概要
静電反発力の大きいリン酸基をパルプに導入することで、従来のCNF製造法対比で解繊工程の消費エネルギーを削減し、リン酸基導入に必要なエネルギーと合わせて製造プロセス全体の消費エネルギーを大幅に削減することで、CNF早期事業化を目指す。

省エネ効果量	製品化から3年後	2030年
	2.2万kL	10.8万kL

見込まれる成果の説明
従来技術の機械処理のみで製造したCNFだけでなく、他の化学処理法によって製造したCNFに比べ、CNF製造における消費エネルギーを大幅に削減する。

重要技術
製造プロセス省エネ化技術

予算(※)
3億円以上



省エネルギー開発のポイント
高解繊 CNFの生産工程におけるエネルギー削減効果を目指すものである。

テーマ名：高付加価値オレフィン製造プロセスの開発

助成事業者：千代田化工建設株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ
実用化3年

対象技術の背景

現状のオレフィン製造プロセス(ナフサクラッカー)は900℃の高温で大量のスチームを利用するエネルギー多消費型のプロセスである。また、状来技術では生産比率が小さい高付加価値のプロピレンやBTX(ベンゼン/トルエン/キシレン)への需要が世界的に高まっている。

テーマの目的・概要

温度600℃以下、圧力5気圧でスチーム利用無しにプロピレン・BTXの生産比率を高めることができ、エネルギー消費を削減(25%)できる製造プロセスと、そのために必要となる触媒の開発を行う。

省エネ効果量

製品化から3年後

2030年

5.7万kL

17.1万kL

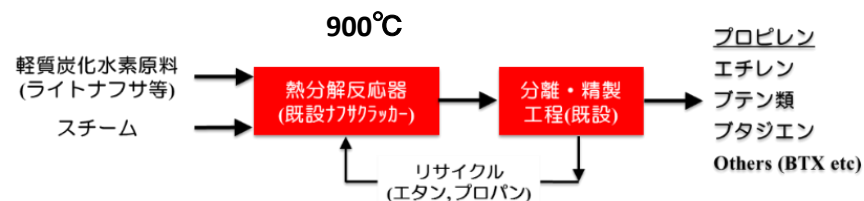
見込まれる成果の説明

高付加価値なプロピレン・BTX併産を含むエチレン製造におけるエネルギー消費の削減、ならびに国内化学産業の競争力強化に資することができる。

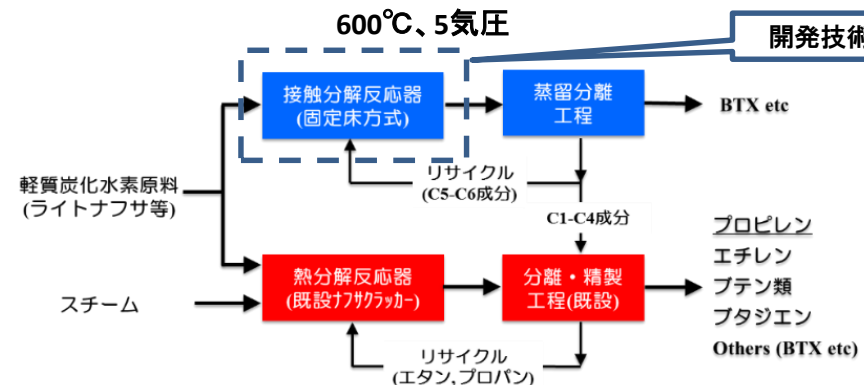
重要技術
製造プロセス省エネ化技術

予算(※)
1億円～3億円未満

【従来プロセス】



【本提案プロセス 既存プラント併設ケース(国内向け)】



省エネルギー開発のポイント

スチーム利用無しに劣化(触媒表面への炭素析出)を抑制することができる高性能触媒の開発を行うものである。

テーマ名：SiC用高温イオン注入向け感光性マスクレジストプロセス・材料の開発

助成事業者：東レ株式会社

共同研究・委託先：産業技術総合研究所

※提案額ベース

開発フェーズ
実用化3年

対象技術の背景

SiC半導体は、低損失、高耐圧、高放熱という優れた特性を有しているが、現状、高価格と信頼性に問題があり普及率は低い。SiC製造プロセス中、特に煩雑な高温イオン注入プロセスの省プロセス化が実現できれば、省エネルギー、低価格化と信頼性の向上が期待できる。

テーマの目的・概要

従来のフォトレジストには耐熱性がないため、高温イオン注入マスクとしてプロセスが煩雑となるが、高耐熱性のCVD-SiO₂を使用している。本技術の高耐熱レジストを適用することにより、省プロセス化を実現する。

省エネ効果量
(原油換算)

製品化から3年後

2030年

2.5万kL

20.3万kL

見込まれる成果の説明

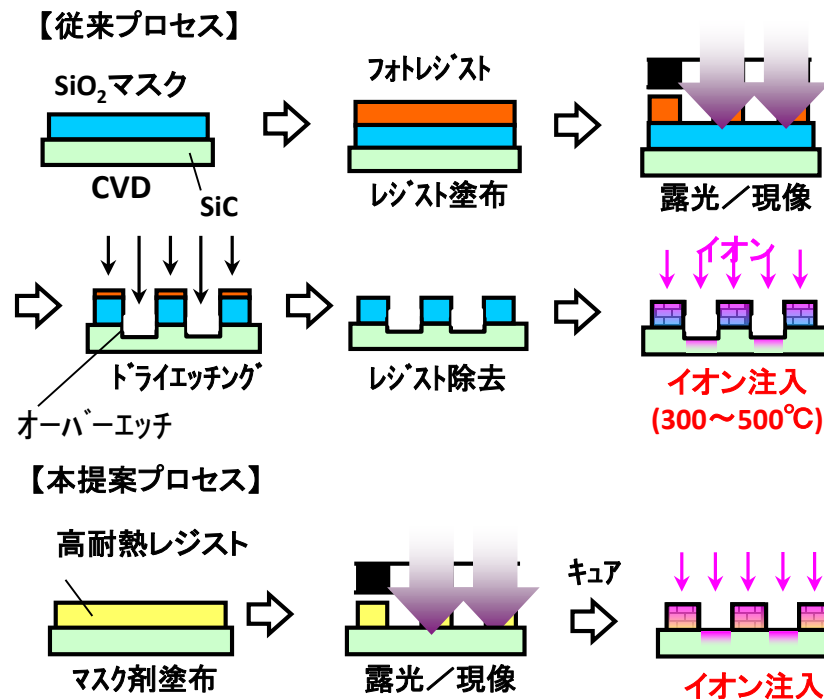
プロセス機器の削減及びクリーンルーム専有面積削減による電力使用量の削減と、生産効率向上の効果を見込む。

重要技術

・省エネ化システム・加工技術

予算(※)

1億円～3億円未満



省エネルギー開発のポイント

SiCパワーデバイスの製造プロセスにおいて、高耐熱フォトレジストにより高温下でのイオン注入を可能にして省エネを目指すものである。

テーマ名：クラウド対応エッジゲートウェイと電力波形分析技術を用いた エネルギーマネジメントシステムの開発

助成事業者：日本電気株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ
実用化2年

対象技術の背景

我が国では、コンビニ、スーパーにおいて24時間運用される複数の冷蔵・冷凍機器の消費電力の削減が大きな課題である。既設の機器の適切な利用及びメンテナンスを行えば、消費電力の削減が期待できるが、現状は従業員の気付きに依存する部分が大きく、無駄な電力が消費されているのが実態である。

テーマの目的・概要

属人的でなく、冷蔵・冷凍機器の運用の是正を支援し、さらに省エネ効果の店舗ごとのばらつきを抑制するために店舗横断での「店舗向けエネルギーマネジメントシステム」の構築により、省エネを実現する。

省エネ効果量 (原油換算)	製品化から3年後	2030年
	0.80万kL	4.06万kL

見込まれる成果の説明

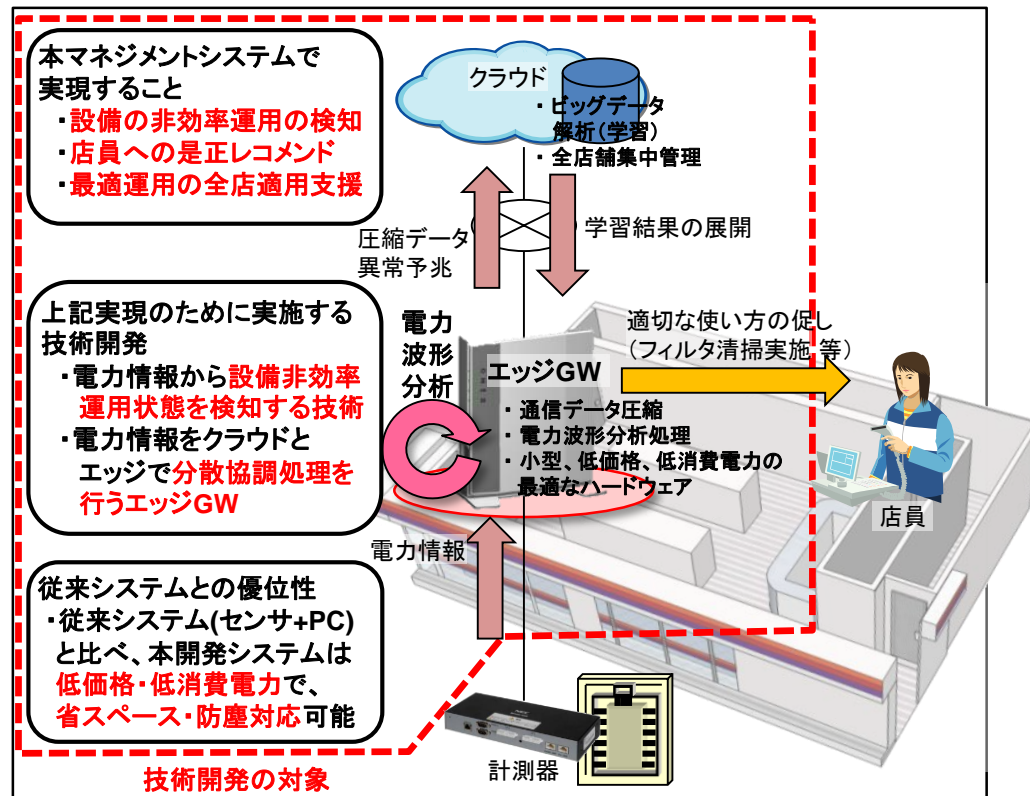
- ・本システムの市場導入により、コンプレッサ内蔵型冷凍冷蔵機を対象に最大で一店舗当たりコンビニ5.5%、スーパー10%程度の消費電力の削減が見込まれる。
- ・製品化3年後、コンビニ24,000店舗、スーパー800店舗への導入展開を見込む。

重要技術

・省エネ化システム・加工技術

予算(※)

1億円～3億円未満



省エネルギー開発のポイント

- ・弊社保有技術(電力波形分析技術と機械学習)を応用させた設備状態把握技術の開発
- ・クラウド対応のエッジGW搭載アプリケーションの開発を行うものである。

テーマ名：ダイナミックインシュレーションを用いた住宅向け窓システムの開発

助成事業者：三協立山株式会社

共同研究・委託先：東京大学、山口大学、前橋工科大学

※提案額ベース

開発フェーズ
実用化3年

特定技術開発課題
3-2高断熱・高遮熱・高气密技術

予算(※)
1億円～3億円未満

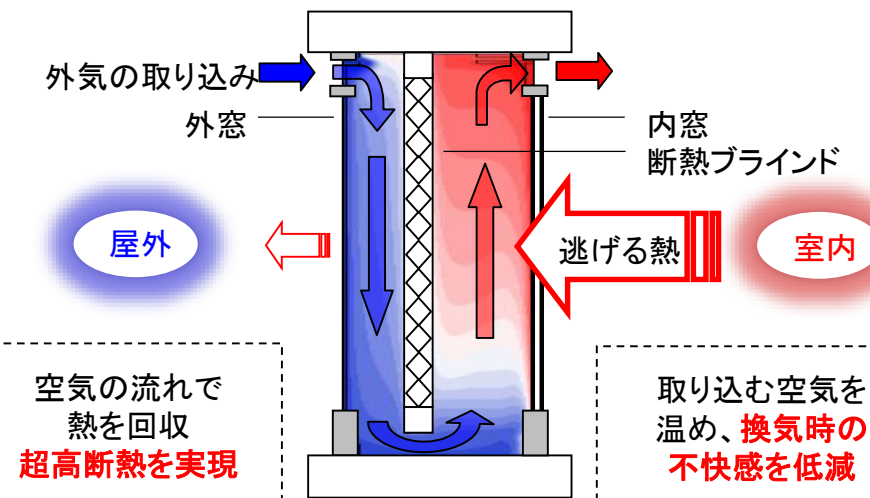
対象技術の背景

住宅全体の熱損失の半分以上が窓から失われている現状がある。このため、今後国が進めるZEH、LCCM住宅などエネルギー的に自立した住宅を普及させるためには、窓の断熱性能を飛躍的に向上させることが求められている。

テーマの目的・概要

ダイナミックインシュレーションを用いた住宅向け窓システムの実用化に向けて、高性能化や設置・運用を検討し、住宅の省エネ化に有効な窓システムとしての確立を目指す。

<窓システムの概要>



上記イメージは冬期の状況を想定

<課題>

- ・性能評価と高性能化に向けた開発
- ・設置条件の明確化
- ・各地域における最適な窓システムの開発

省エネ効果量

製品化から3年後

2030年

0.6万kL

3.1万kL

見込まれる成果の説明

開発品を市場導入することによって、H25年省エネ基準の新築住宅における年間暖冷房エネルギーを概ね50%削減する効果が見込まれる。

省エネルギー開発のポイント

窓から出入りする熱を換気空気回収することにより、熱貫流率を $0.2\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ 以下とし、空調負荷の低減を目指すものである。



テーマ名：ポリエステル混紡繊維製品の省エネルギーリサイクル プロセス開発

助成事業者：日本環境設計(株)

共同研究先：(株)ニスコ

※提案額ベース

開発フェーズ 実証2年

対象技術の背景

我が国で排出される繊維製品は年間約170万トンにのぼる、一方でそのリサイクル率は9.5%にとどまる。

繊維製品の約70%を占めるポリエステルが有効利用されずに焼却されている状況は、年間51万kLの原油^(※)が未利用であるといえる。 ※新規に生産した場合の必要量

テーマの目的・概要

本テーマの目的は、回収された使用済みポリエステルを原料に新たな再生ポリエステルを生産するリサイクルプロセスの実現性を実証することである。

具体的には、ポリエステル混紡繊維を解重合・精製の過程を経て不純物を除去し、石油由来のポリエステルと同等品質の樹脂を生産できることを実証する。

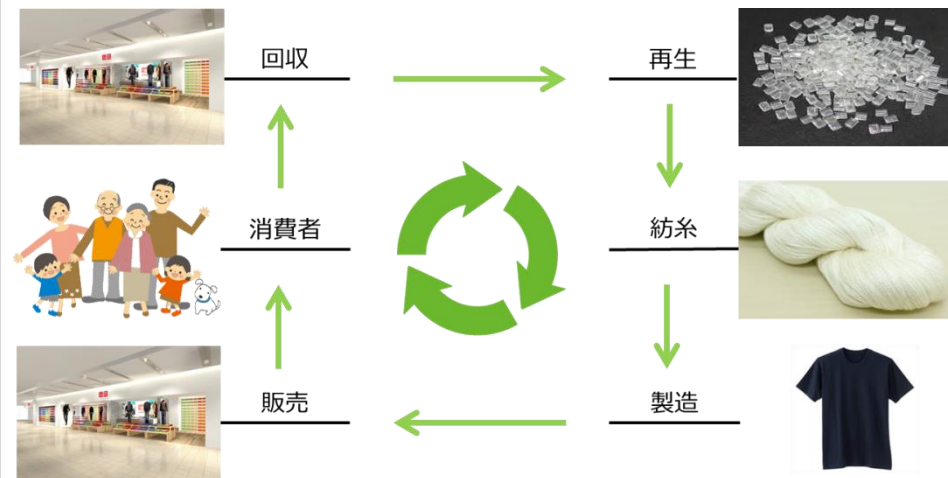
重要技術

・省エネプロダクト加速化技術

予算(※)

3億円以上

本テーマで開発された技術を活用し、衣料品を回収し、ポリエステル成分を抽出、精製し、再生ポリエステル樹脂を製造する。製造された再生ポリエステル樹脂を使用して、再度ポリエステルを含む衣料品を生産することにより、衣料品のクローズドループを実現する。



省エネ効果量
(原油換算値)

製品化から3年後

2030年

5.3万kL

7.9万kL

見込まれる成果の説明

本技術により、ポリエステル樹脂生産時のエネルギーを約半減させることが見込まれる。

省エネルギー開発のポイント

ポリエステル混紡繊維製品（衣服）からポリエステル樹脂をリサイクルすることにより省エネルギーを実現するものである。



テーマ名：革新省エネルギー熱分解法による高効率リサイクル炭素繊維製造技術の開発

助成事業者：東レ株式会社 豊田通商株式会社

※提案額ベース

開発フェーズ
実証2年

重要技術
・省エネ化システム・加工技術

予算(※)
1億円～3億円未満

対象技術の背景

炭素繊維強化樹脂は軽量、高強度というすぐれた物性から需要の拡大が見込まれている一方、炭素繊維廃材の大半はリサイクルされずに廃棄されている。使用後の材料を廃棄せずにリサイクルすることで省エネルギー効果が期待できる。

テーマの目的・概要

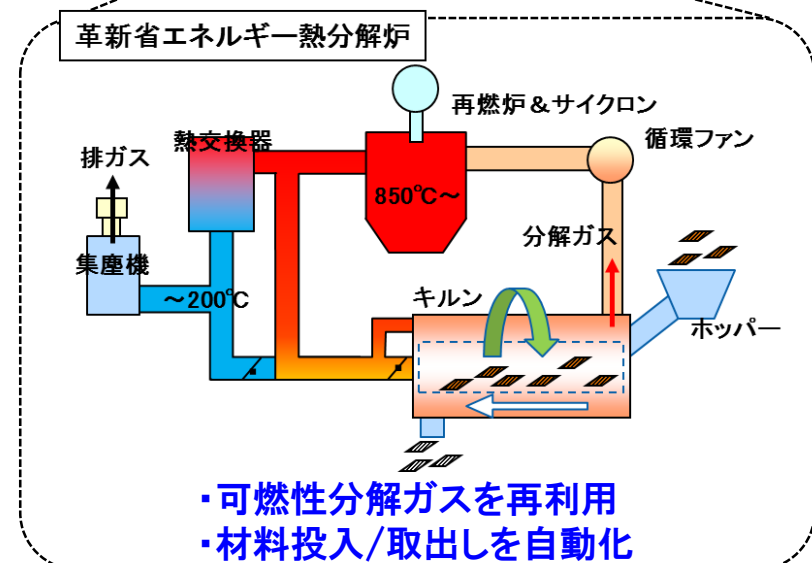
炭素繊維をリサイクルする際、エネルギー消費が大きい熱分解工程の省エネルギーを行い、一方で新規市場（航空機、自動車）へも販路を拡大することで、大幅な省エネルギーを実現する。

省エネ効果量	製品化から3年後	2030年
	0.55万kL	2.81万kL

見込まれる成果の説明

製造エネルギー低減、設備の自動化などによって、従来バージン材料と比べ大幅にコストダウン可能なリサイクル炭素繊維の製造が可能になる。

リサイクルプロセス(熱分解法)



省エネルギー開発のポイント

炭素繊維リサイクルにおいて、マトリックス樹脂の分解ガスを燃焼に用いることにより、省エネルギー型プロセスを実現するものである。