テーマ名：化石燃料消費量２５%削減を実現する輸送ルート導出AIの開発及び荷台アドレス管理法との融合による高効率物流プラットフォームの構築

助成事業者： 株式会社Air Business Club
共同研究先・委託先：公立大学法人滋賀県立大学

＜開発フェーズ＞
インキュベーション2年＋実用化2年＋実証3年

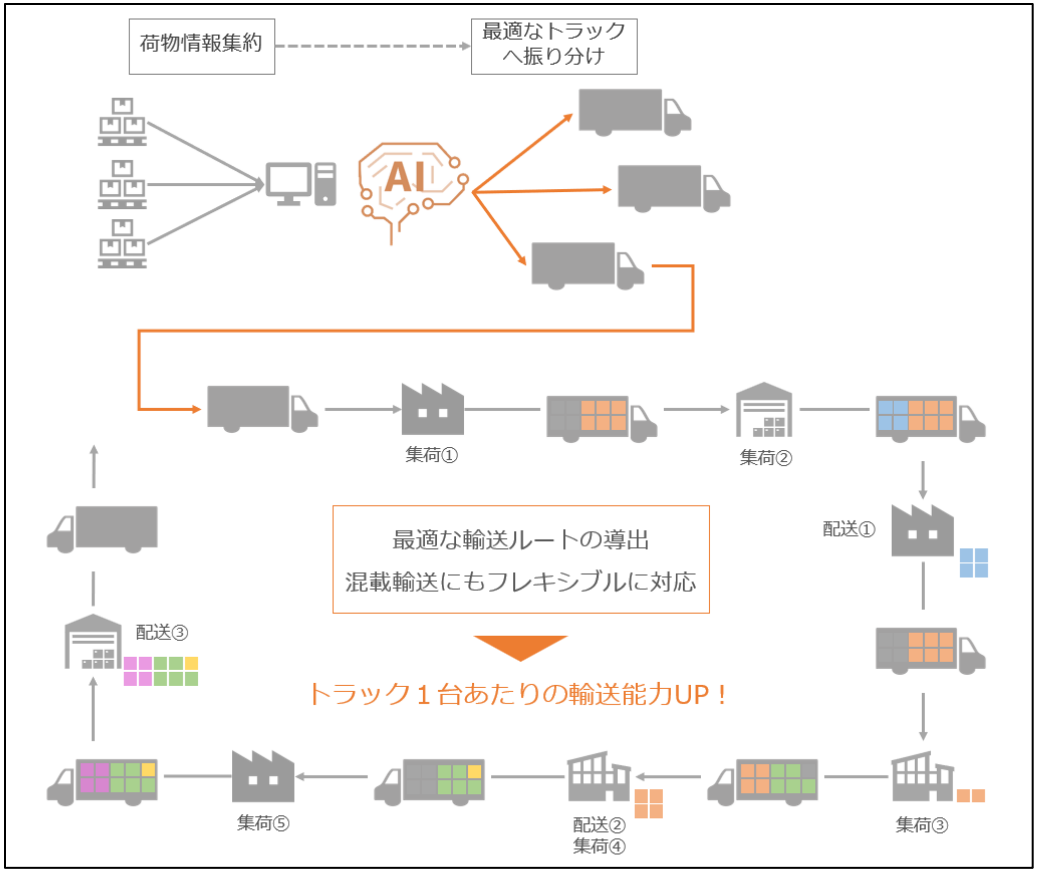
＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
スマート物流システム

＜開発期間における助成金額＞
3億円以上

＜対象技術の背景＞
トラック運送業界は日本のCO_2排出量の6.8%を占めており、アナログな業界をデジタル化して生産性を向上することは喫緊の課題となっている。

＜テーマの目的・概要＞
「荷台アドレス管理システム」をベースとした次世代物流プラットフォームの開発により、AIによる荷物とトラックの最適なマッチングと最適な輸送ルートの導出を実現。トラックあたりの輸送能力を向上させることで、トラック運送業界全体の生産性改善に貢献する。

省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度	10.1万ｋL／年



＜見込まれる成果＞
開発品を市場導入することによって25%の省エネ効果が見込まれる。トラック輸送の生産性向上により、ドライバー不足という課題にも貢献。
シェアとして見込んでいるのは対象市場の10%程度である。

＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、AIによるトラック輸送の生産性向上を達成することで、省エネ化を目指すものである。

テーマ名： アンモニアSOFCの高効率発電に関する研究開発

助成事業者： 株式会社アイシン
共同研究先： 国立大学法人東北大学

<開発フェーズ>
インキュベーション2年＋実用化3年

<関連する「省エネ技術戦略の重要技術」>
柔軟性を確保した業務用・産業用高効率発電

<開発期間における助成金額>
1億円～3億円

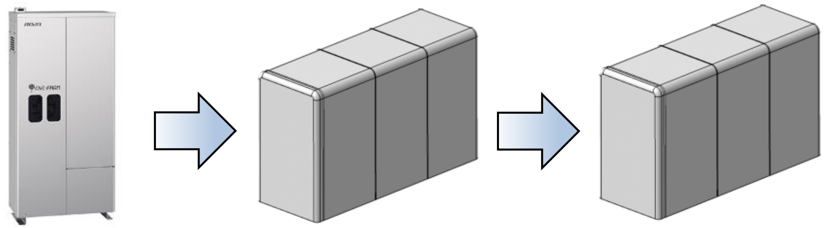
<対象技術の背景>
水素基本戦略が政府より2023年6月6日に改訂され、水素・アンモニア燃料電池の開発加速が提言されており、アンモニアの需要創出にアンモニア燃料電池は大いに貢献できる。現在、地域の工場や事業所に設置されている内燃機関方式の発電機の発電効率は40%程度であり、水素基本戦略の発電効率目標60%をアンモニアSOFCで達成すれば省エネ効果は高い。

<テーマの目的・概要>
開発中の純水素SOFCへのアンモニア燃料適合技術開発を行う。当社独自のガス還流技術により、アンモニアガスのAC発電効率60%、耐久性向上、NOx低減を目指す。エネファームや純水素SOFCと部品共通化することで、コスト低減を狙う。

省エネ効果量（国内）（原油換算）	2040年度
	12.6万ｋL／年

<見込まれる成果>
内燃機をSOFCに置き換えることにより、30%の省エネ効果（18ポイントの発電効率向上）が見込まれる。
2030年代半ば以降、国内アンモニア自家発台数のシェア20%を目標とする。

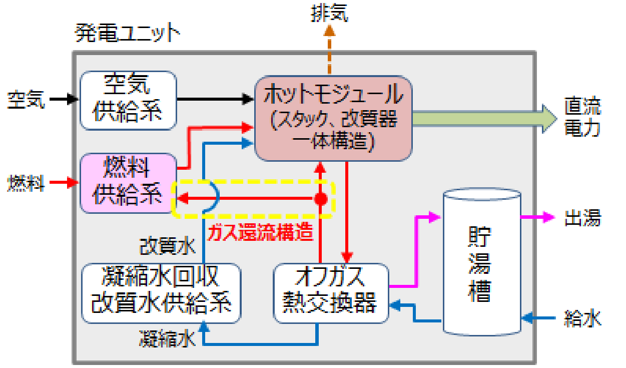
当社保有技術を活用した技術開発のイメージ図



エネファーム TypeS　→　純水素SOFC（開発中）　→　アンモニアSOFC（本事業）

NEDO事業※1の
ガス還流技術を
アンモニアに適用

※1…燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業「用途拡大を見据えた薄型・高効率ＳＯＦＣシステムの実用化開発」



ガス還流技術

<省エネ技術開発のポイント>
アンモニア適用時のホットモジュール熱バランスを最適化し、排ガスNOx、窒化影響を評価し、高効率・高耐久な発電システムを開発する。

テーマ名：革新的MOF吸着剤を用いた、製造プロセスからのCO_2分離・回収システム

助成事業者： 株式会社Atomis

<開発フェーズ>
インキュベーション2年＋実用化4年

<関連する「省エネ技術戦略の重要技術」>
革新的化学品製造プロセス

<開発期間における助成金額>
3億円以上

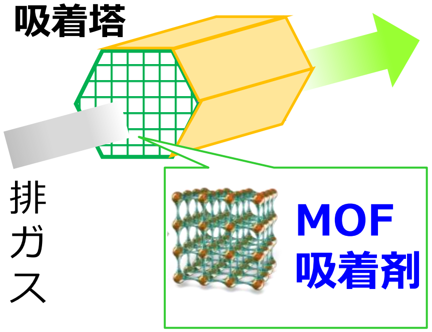
<対象技術の背景>
2050年カーボンニュートラルの実現を目指し、企業は自主的にCO_2排出削減目標を決め、排出削減に乗り出している。中でも製造プロセスからのCO_2排出量は年間4億トンを超え、削減が急務である。

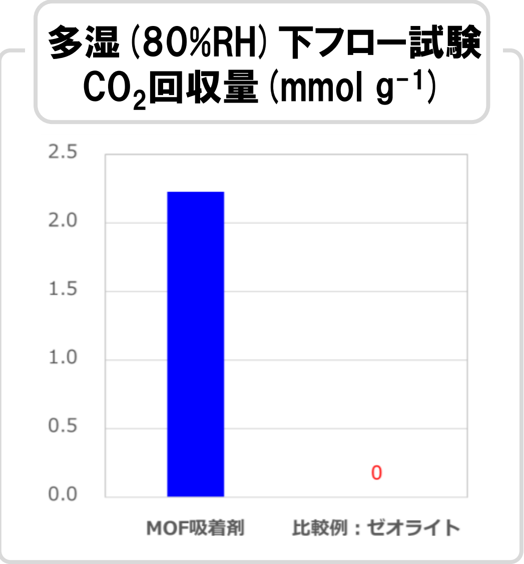
<テーマの目的・概要>
製造プロセス排ガス中の「薄い」CO_2 (濃度10%)の分離・回収プロセスを開発し、社会実装することが目的である。弊社が見出した吸着剤により、CO_2分離・回収エネルギーの大幅な低減を目指す。

省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度
	17.4万ｋL／年

<見込まれる成果>
CO_2分離・回収システムの導入によって、従来技術よりCO_2分離・回収エネルギーを60%低減できる。

製造プロセス排ガス特有の
多湿環境下でCO_2回収が可能なMOF吸着剤
を用いたシステム





<省エネ技術開発のポイント>
本開発は、多湿環境におけるCO_2分離・回収システムを開発し、社会実装を目指すものである。

テーマ名：ゴムマテリアルリサイクルを推進する省エネな革新的再生技術

助成事業者：豊田合成株式会社
共同研究先・委託先：国立大学法人東海国立大学機構岐阜大学、国立大学法人茨城大学

＜開発フェーズ＞
実用化3年＋実証2年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
革新的化学品製造プロセス

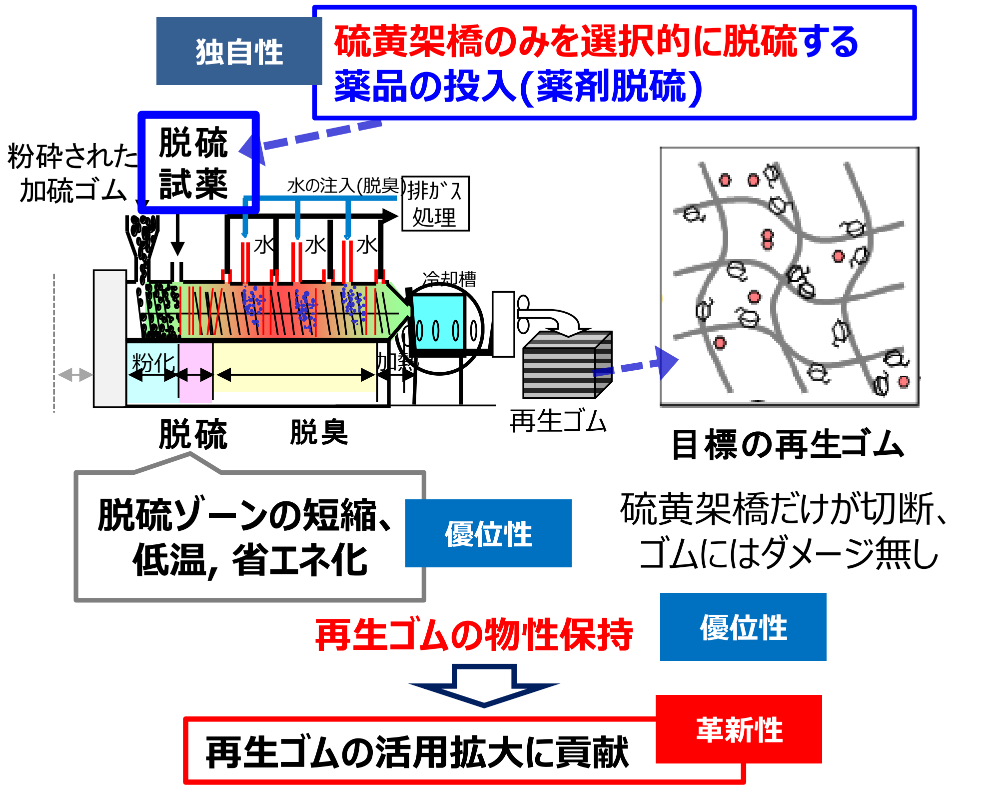
＜開発期間における助成金額＞
1億円～3億円

＜対象技術の背景＞
廃ゴムは大部分がサーマルリサイクルであり、近年再生ゴム活用のような循環型リサイクルへのシフトが求められている。しかし従来再生技術では高温で長時間処理が必要でかつ、異物が多く含まれるなど、再生ゴム普及に対する課題は多い。

＜テーマの目的・概要＞
本事業では、高機能な自動車ゴムで実用化されている「せん断脱硫再生」に「薬剤脱硫」を組み合わせた、広く硫黄架橋ゴムに活用できる省エネ、高品位な脱硫再生技術を開発し、新ゴム材と同等性能の再生ゴムを提供することで、ゴムマテリアルリサイクル拡大による循環型社会実現に貢献する。

省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度
	3.3 万ｋL／年

＜見込まれる成果＞
新ゴム材に代わり、本技術で製造された再生ゴムを使用した場合86%の省エネ効果が見込まれる



＜省エネ技術開発のポイント＞
本技術開発は、再生ゴム活用を拡大し、新ゴム材の使用量低減による製造エネルギーの削減を目指すものである。

テーマ名：低消費エネルギーCO_2分離回収技術の開発

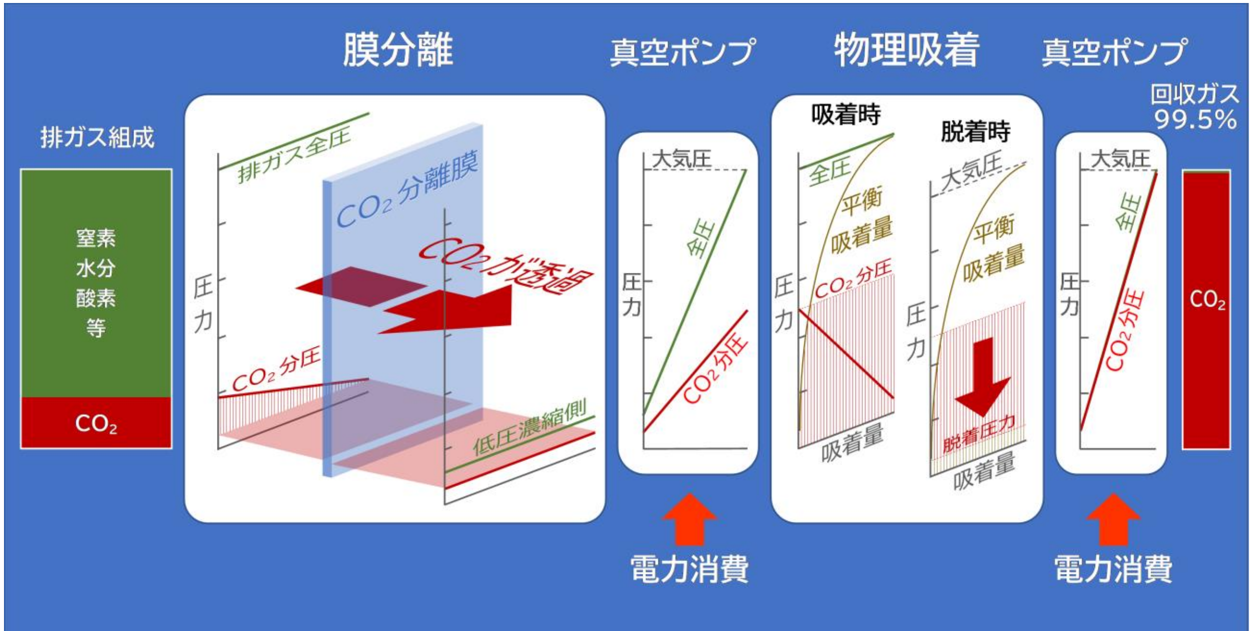
助成事業者：JFEエンジニアリング株式会社

＜開発フェーズ＞
実用化2年＋実証3年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
該当なし

＜開発期間における助成金額＞
3億円以上

＜対象技術の背景＞
再生可能エネルギーの乏しい日本では、エネルギー安定供給のため、2030年以降も化石燃料由来のCO_2が排出される。カーボンニュートラルの実現には、排出されるCO_2を分離回収し、カーボンリサイクルやCCSを進めることで、CO_2排出量を削減する必要がある。CO_2分離回収において、消費エネルギーの低減とコストダウンが喫緊の課題である。



膜分離＋物理吸着（PSA）のハイブリッド方式 CO_2 分離技術

＜テーマの目的・概要＞
膜分離法と物理吸着法は省エネルギーと言われているが、スケールメリットを得にくい。本開発では、早期社会実装を通じて、ニーズを顕在化させることで、主要機器の効率向上及びスケールアップを加速させる。商用規模の実証試験を通して、CO_2分離回収時の消費エネルギーならびに分離回収コストの低減を目指す。

省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年度
	10.1万ｋL／年

＜見込まれる成果＞
開発技術を適用することで、CO_2濃度が比較的低い燃焼排ガスからでも2.0GJ/t-CO_2以下の低消費エネルギーでCO_2を分離することが可能である。

＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、 省エネルギー技術である膜分離法と物理吸着法を組み合わせたハイブリッド型のCO_2分離回収設備を開発する。消費エネルギーが最小になるよう、分離回収法の組み合わせ方を最適化する。

テーマ名：グリーン冷媒を用いた産業用大温度差加熱高温ヒートポンプの開発

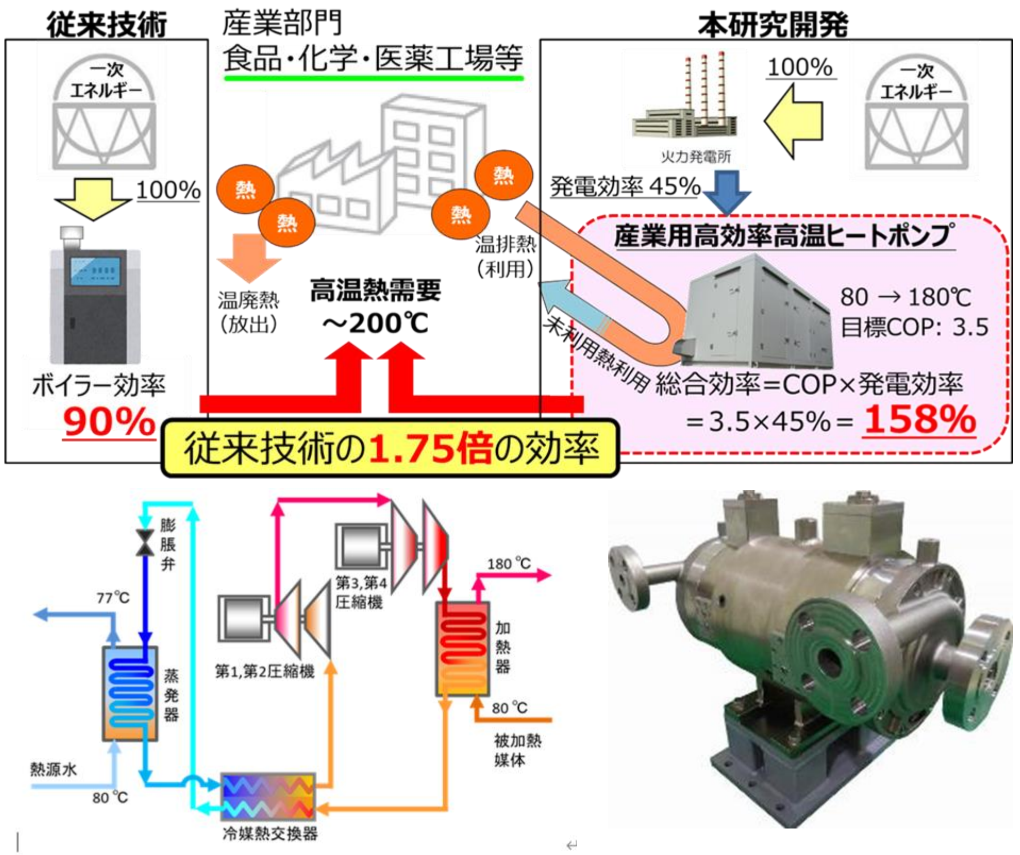
助成事業者： 株式会社 前川製作所

＜開発フェーズ＞
実用化2年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
高効率ヒートポンプ

＜開発期間における助成金額＞
1億円未満

＜対象技術の背景＞
最終エネルギー消費に占める電力の割合が24%と低い産業部門では熱需要の電化および未利用熱エネルギーの有効活用が重要である。本開発の高温ヒートポンプの早期市場導入を実現することで、需要側における燃料の消費抑制に寄与し、エネルギーコストの削減及び脱炭素に貢献できる。



＜テーマの目的・概要＞
熱需要の多い工場などの産業分野では、給湯、洗浄、殺菌、乾燥、煮炊き、蒸し、発酵醸成、直接加熱等のプロセス加熱において、ボイラを用いた蒸気が多く使用されている。この代替として、最高加熱温度200℃が可能なヒートポンプを開発することにより、オール電化、ボイラレスの工場を構築する。

省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度
	22.9万ｋL／年

＜見込まれる成果＞
開発品を市場導入することによって1.75倍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40%程度である。

＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、化石燃料を使用する蒸気ボイラの電化を推進し、非化石エネルギーへの転換の促進を目指すものである。

テーマ名：再生炭素繊維不織布を利用した高効率CFRTP加工技術の開発

助成事業者：　株式会社ミライ化成
共同研究先・委託先：国立大学法人東京大学、国立大学法人福井大学

＜開発フェーズ＞
実用化5年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
複合材料・セラミックス製造技術

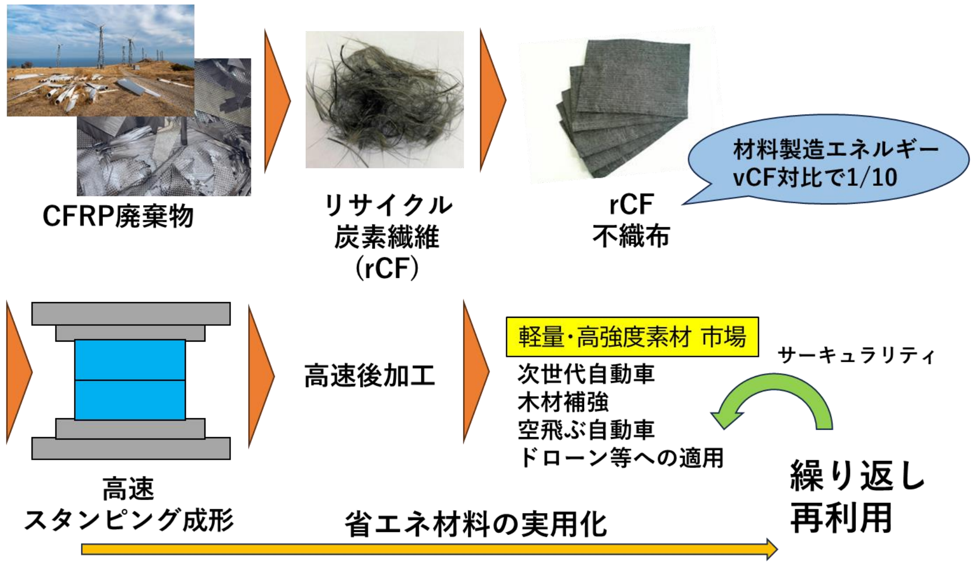
＜開発期間における助成金額＞
3億円以上

＜対象技術の背景＞
炭素繊維強化プラスチック（CFRP）廃材をリサイクルして得られる再生炭素繊維（rCF）が「サーキュラリティ」の観点から注目されている。
しかしながら、rCFを汎用構造材料として昇華する技術が確立されていないことが喫緊の社会課題となっている。

＜テーマの目的・概要＞
rCF再生⇒再生炭素繊維熱可塑性強化プラスチック（rCFRTP）への成形・加工・最終製品まで一貫した技術・量産プロセスを構築することで、rCFRTPを汎用構造材料化するための製品化技術の確立と市場創出による環境負荷の抑制を目指す。

省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度
	13.7万ｋL／年

＜見込まれる成果＞
開発品を市場導入することによって90%の省エネ効果が見込まれる。
モビリティ分野市場において2040年に25%程度のシェア率を想定している。



＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、rCFRTPの成形加工量産技術の確立による、rCFRTP材料の社会実装を目指すものである。

テーマ名：生産性に優れたＳｉ基板上ＧａＮ系パワー半導体向けＭＯＣＶＤ装置の開発

助成事業者：大陽日酸株式会社
共同研究先・委託先：国立大学法人名古屋工業大学

＜開発フェーズ＞
実用化５年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
パワーエレクトロニクス技術

＜開発期間における助成金額＞
1億円～3億円

＜対象技術の背景＞
CO_2削減に向けてエネルギー変換効率の高いGaN/Siパワーデバイスが課題解決の一つとして注目されている。一方で、その半導体製造装置は高品質で安価な大口径エピを安定供給できておらず、歩留改善や生産性改善が求められている。

＜テーマの目的・概要＞
表面欠陥密度の低減技術、量産性に優れた結晶成長技術の要素検討を行い、その成果をもとに省エネルギー効果の高い世界最大級の次世代量産型MOCVD装置を完成させ、国内産業の活性化に繋げる。

省エネ効果量（国内）(原油換算)	2040年度
	10.4万ｋL／年

GaN/Siエピの次世代量産型MOCVD装置

目標
・縦方向エピ耐圧　：
　800V以上 (1E-6A/mm^2)
・欠陥密度　：
　0.1個/cm^2以下 (外周3mmを除く)
・スループット　：
　5回/日以上　（4.6時間/回以内）
・エピコスト　：
　1.5万円/枚以下

＜見込まれる成果＞
「次世代量産型MOCVD装置」で製造されるGaN/Siエピを用いたGaNパワーデバイスが搭載されることで電力変換の損失削減効果が50%改善される。
シェアとして見込んでいるのは対象マーケットの30%程度である。

＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、量産性を大幅に改善した次世代の量産型MOCVD装置技術の開発を目指すものである。

テーマ名：物理発泡成形技術による低環境負荷成形品の製造技術の開発

助成事業者：パナソニックホールディングス株式会社

＜開発フェーズ＞
実用化4年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
加工技術

＜開発期間における助成金額＞
1億円～3億円

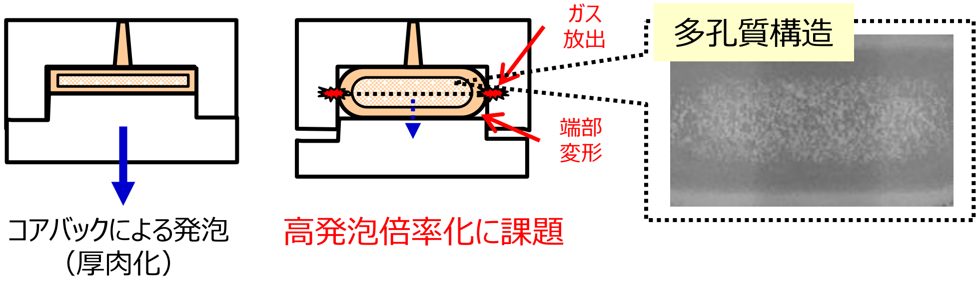
＜対象技術の背景＞
家電、住宅、車載領域において、省エネルギー製品の開発が必要とされている。家電、住宅における電化製品のヒーター消費電力の削減のための成形品への断熱性付与が課題とされ、自動車の燃費改善には車載部品の軽量化が課題とされている。

＜テーマの目的・概要＞
家電製品における樹脂成形品の断熱性、車載内装における樹脂成形部品の軽量化に寄与する高発泡成形可能なコアバック金型および成形プロセスの構築により、強度と外観品質の両立が可能な物理発泡成形技術を開発する。

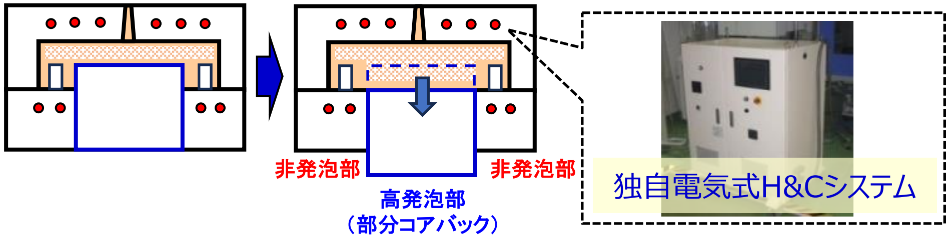
省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度	
	4.8万ｋL／年	

＜見込まれる成果＞
開発品を家電に実装することにより、ヒーター電力削減により1台あたり144kWh/年の電力使用量の削減を見込んでいる。車載内装の樹脂部品の軽量化により0.4%の燃費改善を見込んでいる。

従来技術：単純コアバック金型の発泡成形技術



開発技術：部分コアバックとヒート＆クールの高発泡成形技術



断熱性、軽量化、強度と外観品質の両立を実現する発泡成形工法

＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、家電製品の断熱性、車載部品の軽量化に寄与する高発泡倍率状態と強度、外観品質を両立する物理発泡成形技術の開発である。

テーマ名：家電パワーデバイス用途低コストβ-Ga_2O_3ホモエピタキシャル基板の開発

助成事業者：株式会社オキサイド、セラテックジャパン株式会社
共同研究先：国立大学法人信州大学、国立大学法人京都大学、学校法人立命館立命館大学

＜開発フェーズ＞
実用化5年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
高効率電力変換

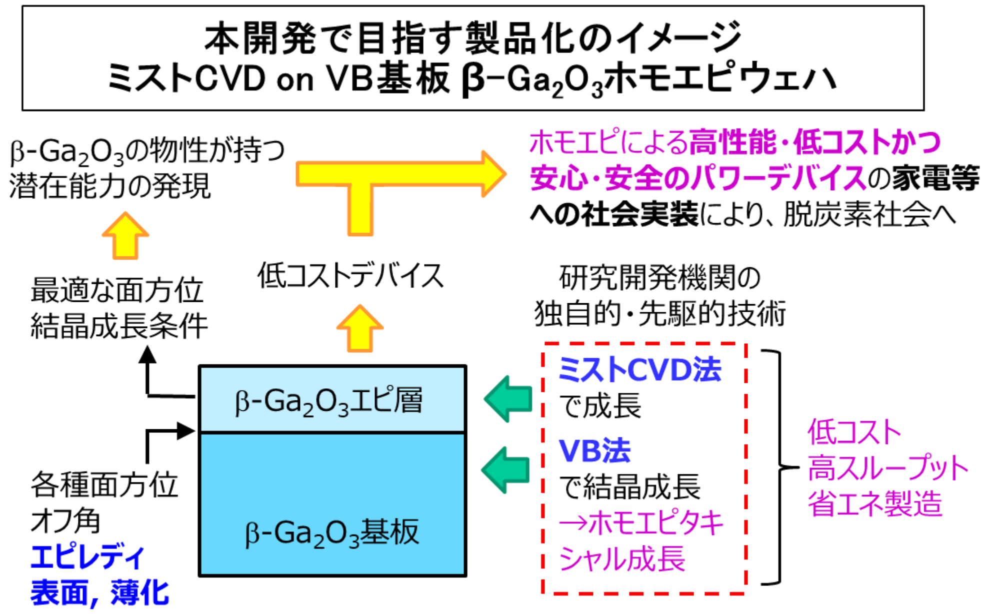
＜開発期間における助成金額＞
3億円以上

＜対象技術の背景＞
冷蔵庫やエアコンなどの白物家電にはSiパワー半導体が用いられているが、省電効果は十分ではない。一方、SiCやGaNは省電効果は高いが、製造コストが高い。そこで、家電パワーデバイス用途に向けた、低コストβ-Ga_2O_3ホモエピタキシャル基板を開発し実用化を目指す。

＜テーマの目的・概要＞
低コストなβ-Ga_2O_3ホモエピタキシャル基板を実用化するため、垂直ブリッジマン(VB)法を用いた結晶育成技術、高収率なエピレディ基板加工技術、ミストCVD法によるβ-Ga_2O_3エピタキシャル成膜技術を開発する。

省エネ効果量（国内）(原油換算)	2040年度
	7.6万ｋL／年

＜見込まれる成果＞
開発品を市場導入することによって従来比5%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2040年対象マーケットの12%程度である。



＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、低コストなβ-Ga_2O_3パワー半導体基板を実現することでエアコンや冷蔵庫といった家電の省エネを目指すものである。

テーマ名：オンサイト富化酸素供給のための高速分離膜モジュールの開発

助成事業者： 株式会社3DC、株式会社タカギ
共同研究先・委託先：国立大学法人信州大学、国立大学法人東北大学、国立大学法人金沢大学

＜開発フェーズ＞
実用化5年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
FCEV(重量車)の性能向上技術

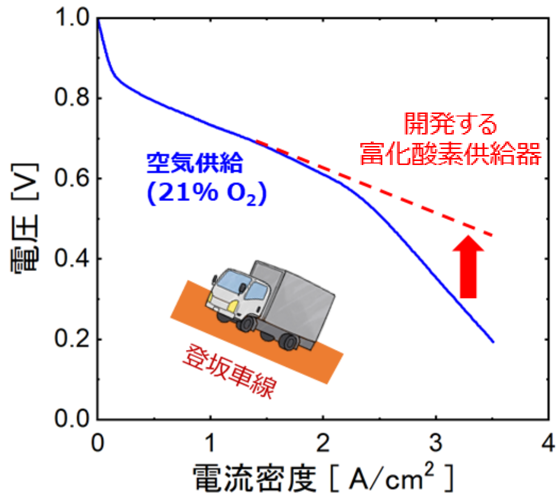
＜開発期間における助成金額＞
3億円以上

＜対象技術の背景＞
HDV向け燃料電池車では、高負荷稼働時では高電流密度を出せないため出力不足が大きな課題であるが、先行研究により富化酸素空気は車載用燃料電池の出力を20%以上高めることが分かっており、有効な解決策とみられている。

＜テーマの目的・概要＞
オンサイトでコンパクトな、富化酸素を供給できる高速分離膜モジュールを開発し、燃料電池車における大気酸素濃度での出力低下を抑制して普及を促進することにより、省エネルギーを実現するものである。

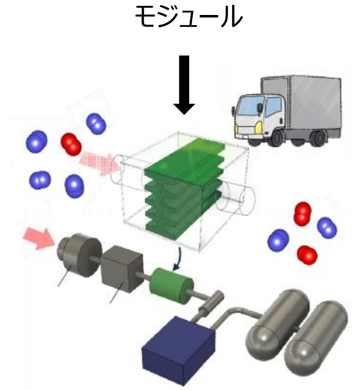
省エネ効果量（国内）(原油換算)	2040年度
	42.6万ｋL／年

＜見込まれる成果＞
大型・商用モビリティ用燃料電池車(FC-HDV)に開発品を搭載することで、H_2燃料を約5%節約できる省エネ効果が見込まれる。国外展開すれば、省エネ効果は189.4万kL/年となる。



富化酸素による燃料電池の電圧・電流特性の向上（トヨタ自動車(株)の検討）

グラフェン包接分離膜の作製ルート



『オンサイト富化酸素供給のための高速分離膜モジュールの開発』の技術概要

＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発は、オンサイト富化酸素供給のための高速分離膜モジュールの開発で脱炭素・省エネを目指すものである。

テーマ名：EUVレジスト高感度化技術の開発

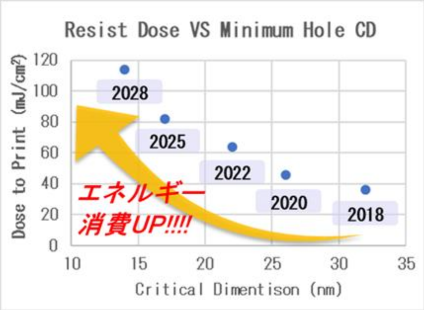
助成事業者：東洋合成工業株式会社
共同研究先：国立大学法人 大阪大学

＜開発フェーズ＞
実用化3年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
革新的半導体製造プロセス

＜開発期間における助成金額＞
1億円～3億円

＜対象技術の背景＞
EUVリソグラフィーは半導体チップの微細化に必須の技術でありデバイスの処理速度と省エネルギー化に大きく貢献するが、製造工程で莫大なエネルギーを消費する。今後の微細化進展に伴うエネルギー消費増大はサスティナビリティーの観点で課題である。



EUVリソグラフィーのエネルギー損失

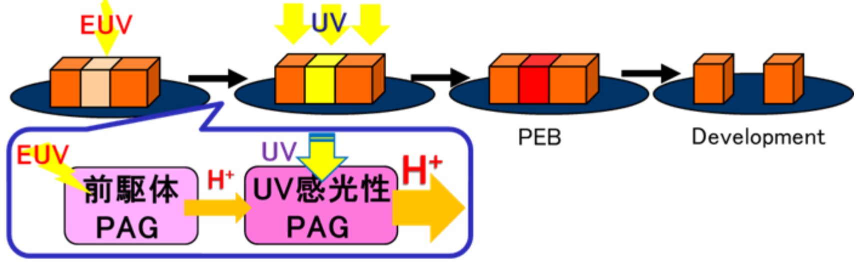
- CO_2レーザー:変換効率：3.3%*
- EUV変換効率(Operation)：1.4%*
- 照明光学系反射効率(4枚)：24%
- マスク関連反射効率:<70%
- 投影光学系反射効率(6枚)：12%

エネルギー(電力)利用効率=0.00093%

＊6th EUV-FEL WORKSHOP (Gigaphoton Inc.)

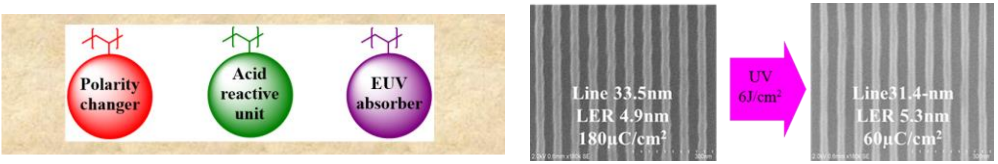
＜テーマの目的・概要＞
本開発はEUVプロセスにUV露光プロセスを加えることで、レジストの高解像度化と製造工程の省エネルギー化の両立を目的とする。このために、現在精力的に開発が進められているEUV用の化学増幅型レジスト及びEUV吸収係数が高いメタルレジストのための感光性材料の開発と実用化の達成を目指す。

EUV-UV プロセスによるレジスト高感度化



省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度
	4.7万ｋL／年

EUV-UVプロセスによるメタルレジストの高感度化例



＜見込まれる成果＞
製造に用いるEUVエネルギーの30%以上をUV照射により置き換えることで大幅な消費電力削減が実現できる。実用化によって国内だけでなく全世界で活用されることで、原油換算で年間約100万kL(2040年度時点)のエネルギー削減効果が期待できる。

＜省エネ技術開発のポイント＞
EUV露光によって高効率にUV感光性となる光酸発生剤(PAG)とそれを組み込んだレジスト材料の実用化をゴールとする。

テーマ名： MEMS 製法による、超小型精密電子部品の量産製造技術の開発

助成事業者：株式会社 アルファー精工、株式会社 旭電化研究所、株式会社 丸和製作所、合同会社 シナプス

＜開発フェーズ＞
実証3年

＜関連する「省エネ技術戦略の重要技術」＞
加工技術

＜開発期間における助成金額＞
3億円以上

＜対象技術の背景＞
シート状のフィルムからスタートし、MEMS製法により、超薄型小型のスマホ用MEMSコネクタの開発に成功したが、量産製造に課題が多く、製品歩留まりも悪かった。

＜テーマの目的・概要＞
本MEMS製法は、従来のシリコンMEMSと異なり、金属を高さ方向に多段積層加工していく方法で、他社に例のない省資源かつ省エネ的製法である。本開発の量産製造技術の開発に成功すれば、国内電子部品市場の数兆円レベルの製品加工が本MEMS技術に代替できる可能性がある。

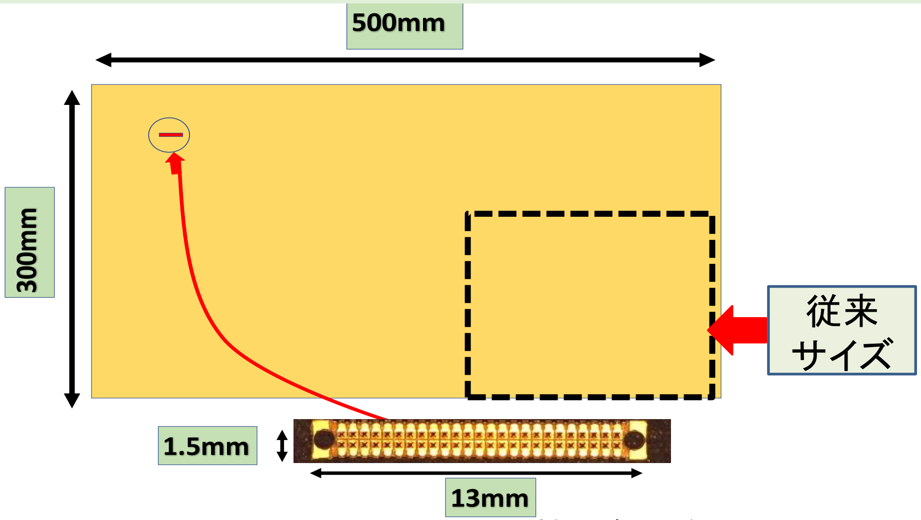
省エネ効果量（国内） (原油換算)	2040年度
	11.5万ｋL／年

＜見込まれる成果＞
開発品を市場導入することによってコネクタ1個当たり製造エネルギー＋スマホ使用消費エネルギーで0.64kWh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2040年の対象マーケットの2%程度の約4億個である。

量産製造技術と量産製造体制の確立

◎500×300mmシートで良品歩留まり95%以上の量産製造技術確立

◎500×300mmシート1日10枚、月産300枚（コネクタ年間セットで約1,000万個）製造できる体制の確立



300×500mmシート内に1.5×13mmの製品が7000個配列

50P コネクタ価格（凹凸セット）	
既存品	本開発品
40円	30円 （利益12円）

＜省エネ技術開発のポイント＞
本開発品は、製造時と使用時電力の省エネ製品であり、大型シートの量産製造技術開発で製品実用化を目指すものである。