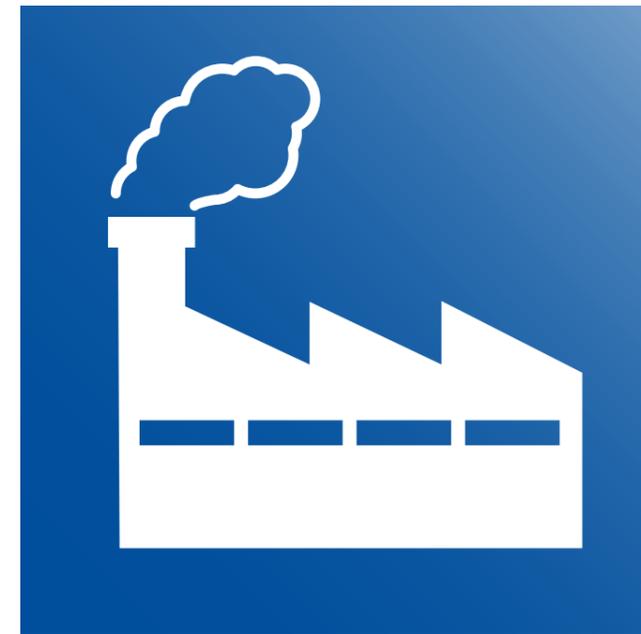
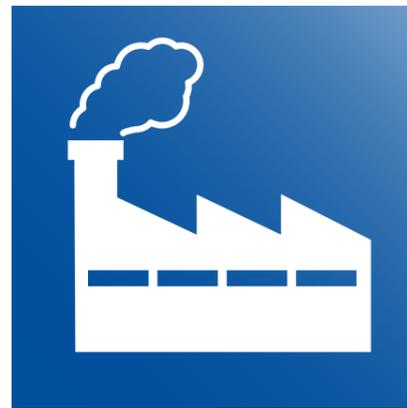


## NEDOブース展示紹介



### 戦略的省エネルギー技術革新プログラム 成果紹介パンフレット

2021年度

## 詳細情報のご案内

NEDO のウェブサイトや、SNS では、公募情報やニュースリリースをはじめとした最新情報を掲載しています。

### 省エネルギー事業

省エネルギー事業の個別情報は、NEDO ウェブサイトの「事業紹介」>「エネルギー」>「省エネルギー」よりご覧いただけます。



### 省エネルギー技術戦略

省エネルギー技術戦略は、NEDO ウェブサイトの「刊行物・資料」>「報告書」>「ロードマップ」よりご覧いただけます。



### 中小企業向け支援事業

中小企業向けの公募情報等を掲載しています。



### ニュースリリース

最新のニュースリリースを掲載しています。



### 公募情報

省エネルギー事業に関する公募情報は、NEDO ウェブサイトの「公募・調達」>「分野別情報一覧」>「省エネルギー」よりご覧いただけます。



### Twitter

ニュースリリースや公募情報、イベント情報の各種最新情報をリアルタイムで発信しています。



### NEDO Channel (公式 Youtube)

動画で省エネルギー技術を紹介しています。



### 問い合わせ先

メールでのお問い合わせ：NEDO ウェブサイトトップページ上部「お問い合わせ窓口」より特定のメールフォームでお問い合わせください。(24 時間受付)  
電話でのお問い合わせ：NEDO 省エネルギー部（電話番号：044-520-5180）までお問い合わせください。

## 機構概要

名称 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization)

設立 2003年10月1日(前身の特殊法人は1980年10月1日設立)

目的 非化石エネルギー、可燃性天然ガスおよび石炭に関する技術ならびにエネルギー使用合理化のための技術ならびに鉱工業の技術に関し、民間の能力を活用して行う研究開発、民間において行われる研究開発の促進、これらの技術の利用の促進等の業務を国際的に協調しつつ総合的に行うことにより、産業技術の向上およびその企業化の促進を図り、もって内外の経済的社会的環境に応じたエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保ならびに経済および産業の発展に資することを目的としています。

主な事業内容 技術開発マネジメント関連業務等

主務大臣 経済産業大臣

根拠法等 独立行政法人通則法/国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法

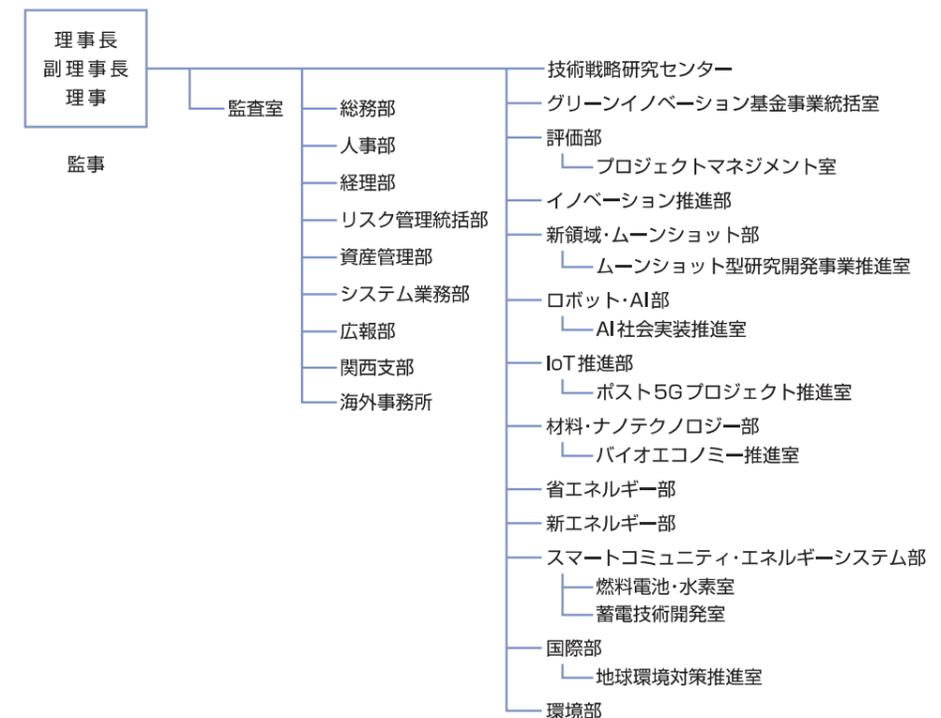
職員数 1,256名(2021年4月1日現在)

予算 約1602億円(2021年度)

※上記の他、以下の事業を特定公募型研究開発業務として基金により実施。  
グリーンイノベーション基金事業 2兆円  
ポスト5G研究開発事業 2000億円  
ムーンショット型研究開発事業 208億円

役員 理事長 石塚 博昭  
副理事長 及川 洋  
理事 小山 和久・久木田 正次・弓取 修二・西村 知泰・和田 恭  
監事 中野 秀昭・江上 美芽  
(2021年10月1日現在)

### 組織図



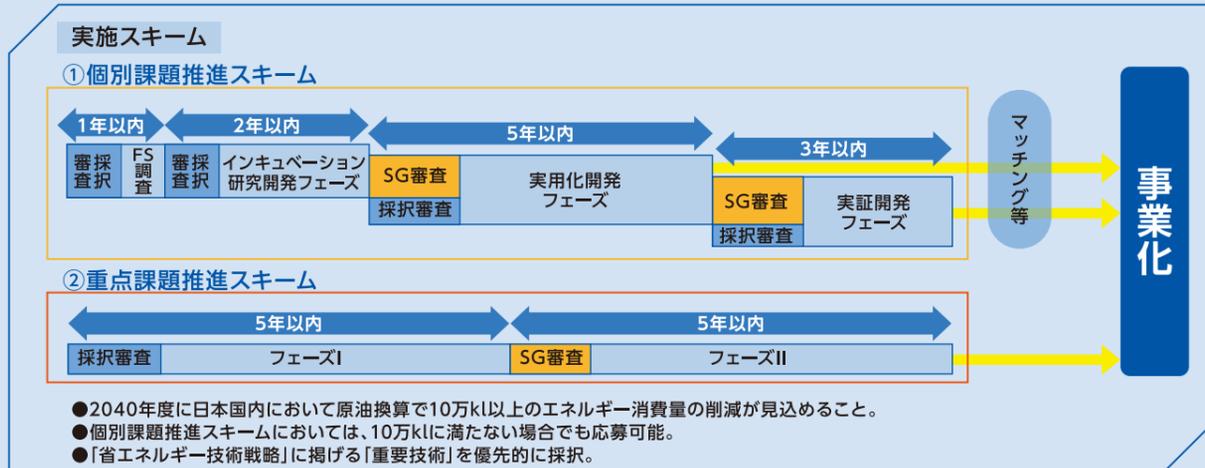
# 脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム

## 事業目的

脱炭素社会を実現しつつ、産業競争力を強化するためには、技術開発だけでなく、その技術の社会実装の促進も必要不可欠です。本事業では、革新的な省エネルギー技術の開発と共に、社会実装に向けた取り組みを支援します。

## 事業概要

「省エネルギー技術戦略」に掲げる「重要技術」を中心に、高い省エネルギー効果が見込める技術のシーズ発掘から事業化までを一貫して支援する、テーマ公募型事業です。(企業必須、大学単独の提案は不可。)なお、本プログラムは「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」(2012年度～2022年度)の後継プログラムとして、新たに始まりました。



## 対象技術

最終エネルギー消費まで	エネルギー転換・供給		
	産業	家庭・業務	運輸
【高効率電力供給】	柔軟性を確保した系統側高効率発電	再生可能エネルギーの有効利用	熱エネルギーの有効利用
	柔軟性を確保した業務用・産業用高効率発電	電力の需給調整	熱エネルギーの循環利用
【製造プロセス省エネ化】	革新的な化学製品製造プロセス	【高効率熱供給】	排熱の高効率電力変換
	革新的製鉄プロセス	地域熱供給	熱エネルギーシステムを支える基盤技術
【IoT・AI活用省エネ製造プロセス】	革新的製造プロセス	高効率加熱	
	革新的半導体製造プロセス		
【革新的なエネルギー管理技術】	革新的なエネルギー管理技術	【ZEB/ZEH-LCCM住宅】[省エネ型情報機器・システム]	【次世代自動車】
		高性能ファサード	内燃機関自動車/ハイブリッド車
【高効率ヒートポンプ】	高効率ヒートポンプ	高効率空調技術	性能向上技術
		高効率給湯技術	自動走行システム
【パワーエレクトロニクス技術】	パワーエレクトロニクス技術	高効率照明技術	交通流制御システム
		IoT・AI活用省エネ製造プロセス	スマート物流システム
【複合材料・セラミックス製造技術】	複合材料・セラミックス製造技術	同時実現するシステム・評価技術	電気自動車(BEV)性能向上技術
		ZEB/ZEH-LCCM住宅の設計・評価・運用技術	燃料電池自動車(FCEV)技術
		革新的エネルギー管理技術(xEMS)	内燃機関自動車/ハイブリッド車(重量車)
			性能向上技術
			PHEV/BEV/FCEV(重量車)の性能向上技術
			車両軽量化技術
			次世代自動車用インフラ

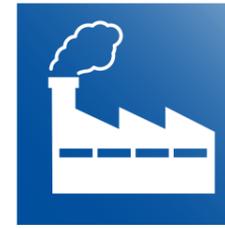
## 相談受付中: 脱炭素社会を見据えた技術開発をスタートしませんか?

本公募の受付に関する質問の他、技術開発内容が本事業の趣旨に合致するか等のご相談を受付中です。お気軽にお声がけください。

実施期間: 2021～2035年度  
2021年度予算: 75.5億円

問合せ先 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 省エネルギー一部  
担当者: 「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」事務局  
E-MAIL: shouene@nedo.go.jp

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構



# CONTENTS

S-01

**GaN搭載のチタニウムクラス効率96.5%、体積最小クラス573ccの2kWサーバー電源を開発**

プロジェクト実施者: シャープ(株)、シャープセミコンダクターイノベーション(株)

S-02

**シリフォト32G光送受信器の開発**

プロジェクト実施者: アイオーコア(株)

S-03

**2相励磁/2相出力方式レゾルバに対応した車載用高分解能レゾルバ/デジタル変換ICを開発**

プロジェクト実施者: 多摩川精機(株)

S-04

**レーザー走査による蛍光励起照射エリア可変型ヘッドランプ技術の開発**

プロジェクト実施者: スタンレー電気(株)

S-05

**柔軟性・成形性・加工性を持つ高性能断熱材“フレキシブルエアロゲル”の生産プロセスを開発**

プロジェクト実施者: (株)イノアック技術研究所

S-06

**冷凍輸送のドライアイス代替し、凍結時の省エネルギーを実現する-22℃適温蓄冷材料を開発**

プロジェクト実施者: シャープ(株)

S-07

**分散電源のエネルギー管理により脱炭素・BCPIに対応するスマートビルを実現**

プロジェクト実施者: (株)アイケイエス、(株)竹中工務店

S-08

**プラズマ複合排ガス処理によるガラス溶解炉の省エネルギー化技術の開発**

日本山村硝子(株)

S-09

**塗装工程エネルギー使用量削減に貢献する低炭素コーティング材料の開発**

プロジェクト実施者: 旭化成(株)

S-10

**ランフラットタイヤコード用に、低製造消費エネルギー**

**「カーボンナノチューブ(CNT)複合溶剤法セルロース繊維」を開発**

プロジェクト実施者: オーミケンシ(株)

S-11

**正浸透(FO)膜を利用した海水淡水化用の省エネ型造水FO膜システムを開発**

プロジェクト実施者: 東洋紡(株)

S-12

**生産性向上(世界最速硬化、冷蔵・冷凍保管不要!)を実現する炭素繊維強化プラスチック用プリプレグを開発**

プロジェクト実施者: DIC(株)

S-13

**微細気泡による船用内燃機関燃費改善装置の開発**

プロジェクト実施者: 三井造船特機エンジニアリング(株)



戦略的省エネ

# GaN搭載のチタニウムクラス効率96.5% 体積最小クラス573ccの2kWサーバー電源を開発

プロジェクト実施者: シャープ(株)、シャープセミコンダクターイノベーション(株)

S-01

## 目的

増大が続くデータセンターの消費電力削減に貢献する為に、サーバーに実装する電源の電力損失の最小化に取り組みました。一般的な高効率電源(効率94%)を使用しても5年間1kW稼働で2,600kWhもの電力が損失します。高効率化が難しい技術課題があるが将来性の高い小型サーバー電源を開発ターゲットとして、体積最小クラス(600cc未満)での業界最高効率の達成(効率>96%)に取り組みました。

## 研究開発の概要

電源効率>96%達成の為に、下記を一例として様々な回路の開発を実施しました。

### 【次世代半導体GaNパワーデバイスの制御回路】

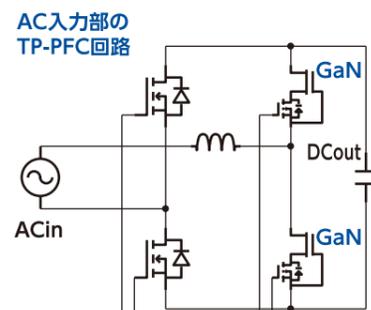
双方向で高速スイッチング可能なGaNの特性を活用できるTP-PFC(Totem-Pole Power Factor Correction)回路をAC入力部に採用しました。TP-PFC特有の同相電圧変動による制御上のセンシング課題を解決し、制御電力(固定損失)も低減する小型・低損失制御回路の開発を行いました。(左図)

### 【高出力電流でも損失抑制が可能なトランス巻線構造】

200A級の高出力電流を低損失で出力する為には、交流と直流の導通損失のバランス化と、放熱性向上(抵抗up抑制)が重要となります。板状巻線・バスバー等を含む巻線形状と外部接続構造の工夫で低損失化を実現しました。(中央図)

### 【スイッチング損失の低減技術】

双方向での高速スイッチング特性を拡張する技術として、電流アシストスイッチング回路の開発に取り組みました。(右図)



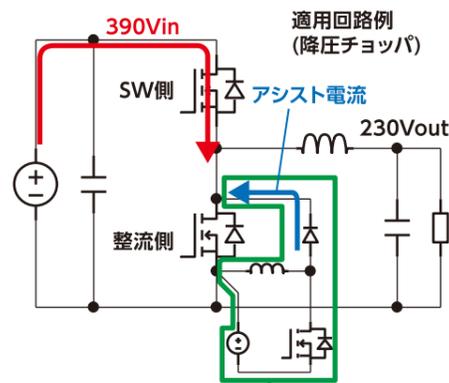
小型・低損失制御回路

- ・同相電圧変動によるセンシング課題を解決
- ・制御電力(固定損失)を低減



電源効率の一翼を担うDC/DC変換の効率をUP

巻線形状と外部接続構造を工夫  
負荷1kW以上の効率がUP



電流アシストスイッチング回路  
390Vのスイッチングを、本回路で発生させるアシスト電流で補助することでスイッチングを高速化(低損失化)

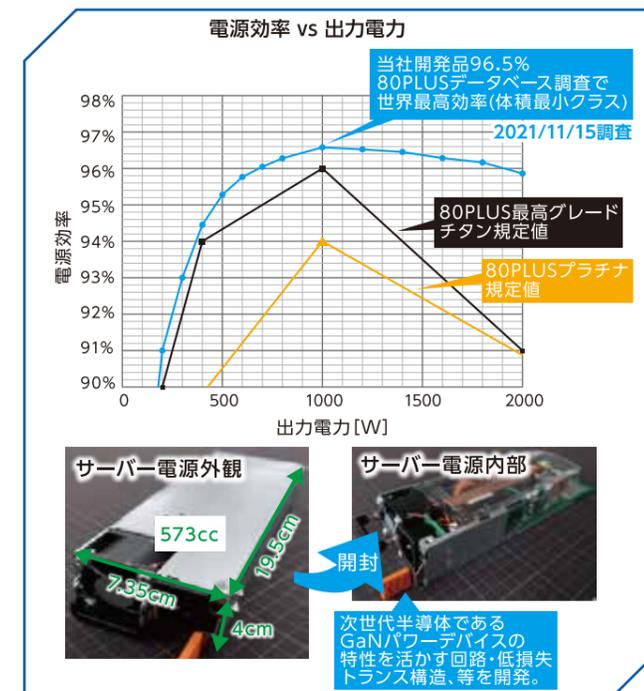
特許第6962946号  
特許第6962974号、等

## 成果

【2kWサーバー電源において、80PLUS認証データ(体積最小クラス)に対して、最高効率である96.5%を実現】

一般的な高効率電源として使用される80PLUSプラチナグレードの効率94%に対して、2.5%向上されていることから、1kWで5年連続稼働の場合に1台当たりで1100kWhの消費電力削減が可能となりました。

80PLUS:電源の電力変換効率の規格



## 省エネ効果

2024年度: 20万kL/年  
2030年度: 46万kL/年  
ドラム缶: 230万本分

## 今後の展望

サーバー電源は、更なる損失削減を実現する為に電源の効率目標を97%に引き上げて、他社との効率差を拡張する計画です。

電流アシストスイッチング技術は、スイッチング損失が課題となる高電圧アプリケーションの発掘と、回路構成の改良による低コスト化を推進します。

## 希望するビジネスマッチング

サーバーメーカー様、データセンター事業者様、本サーバー電源を先進的サーバーに実装することによるサーバーの損失削減検討を共同で推進させて頂きたいと考えています。

設備メーカー様、当社の小型高効率電源技術を使って、御社設備の低損失化による脱炭素社会に向けた取り組みを共同で推進させて頂きたいと考えています。

## 問合せ先

シャープ(株) 担当:塩見  
TEL:050-5526-6137  
メールアドレス:inc1d-a@list.sharp.co.jp

プロジェクト実施期間: 2018~2020年度  
NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム / GaNパワーデバイスを用いた高効率サーバー用電源の開発



戦略的省エネ

# シリフォト32G光送受信器の開発

プロジェクト実施者: アイオーコア株式会社

S-02

## 目的

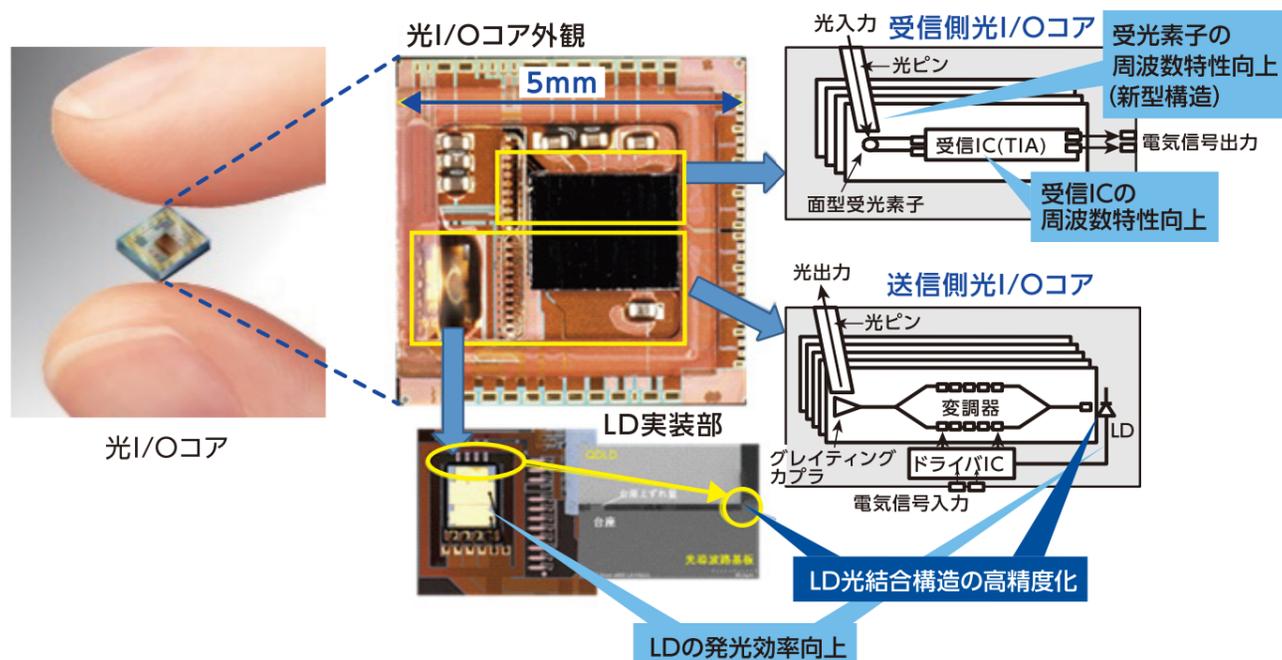
サーバー間ラック間の伝送容量の増大に伴い光インターコネクションの導入が進んでいますが、小型・省エネ化・高速化がますます重要になっています。コンピューティング分野ではPCIe第5世代(32Gbps)の議論が活発化しており、光I/Oコアの特徴を活かして先行してシリフォト32Gbps光送受信器の開発を行いました。

## 研究開発の概要

次世代サーバー間/内の光インターコネクションに向けたシリフォト32Gbps光送受信器の開発を行いました。電力を犠牲にせずに超小型の32Gbps×4chの光トランシーバを実現するために、以下の課題を解決する必要がありました。

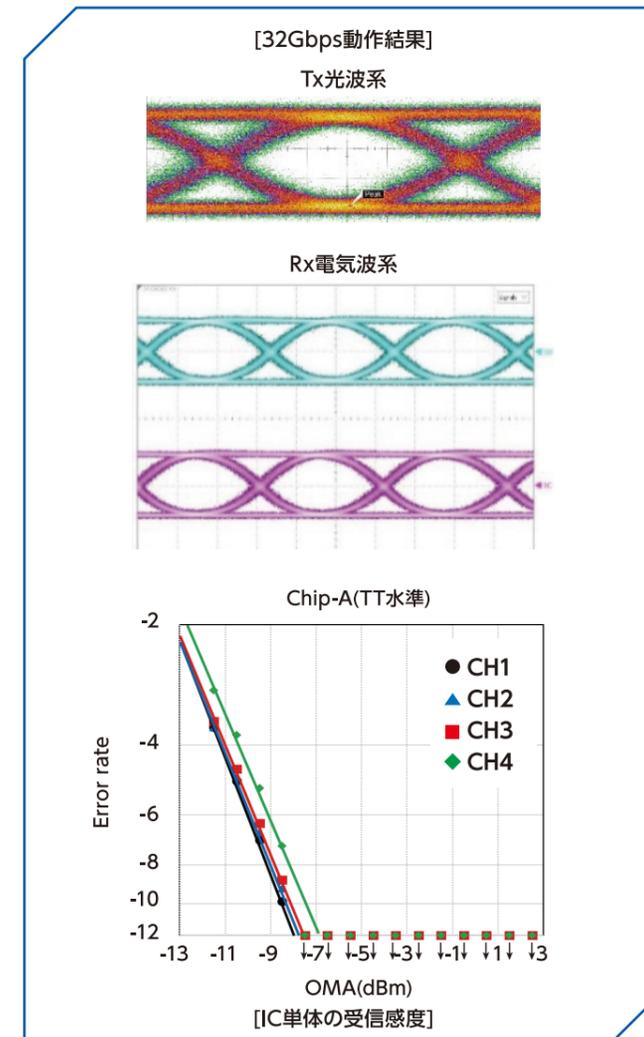
- 受信ICの高性能化: 利得と帯域を32GbpsにチューニングしたICの開発
- 受光素子の広帯域化: (横型電極受光素子)、小受光径化で広帯域化(縦型構造PD)
- LD光結合構造の最適化: 高精度LD搭載台座の高精度化および、光導波路(光ピン)の高精度、高均一化
- LD発光効率の向上: 量子ドットLDのパラメータ最適化による発光効率の向上

受信側での32Gbps動作速度向上に伴い消費電力が上昇するため、送信側の電力効率を上げることかつ光回路部分を低損失化することで、光トランシーバ全体として電力の上昇を抑える事を研究開発目標としました。



## 成果

- 受信感度の向上
  - 4ch受信ICおよび縦型構造のPDを設計試作し、32Gbps動作を実証しました。
- LD光結合損失の低減
  - LD実装の台座および光導波路(光ピン)の高精度化を行いLDとシリフォトとの結合損失のばらつきを1.5dB改善し、1dB感度改善とばらつきを低減する高精度化を実現しました。
- LDの省エネ利用開発
  - 活性層を新規設計し駆動電流を100mA→60mAと40%低減しました。(総合成果)
  - 4chの32Gbps光I/Oコアを試作し、良好な送受信特性および7.8mW/Gbpsを実現しました。



## 省エネ効果

2024年度: 0.38万kL/年(ドラム缶: 1.9万本分)  
 2030年度: 1.95万kL/年(ドラム缶: 9.7万本分)

## 今後の展望

本研究開発終了後、32Gbpsに適合する超小型光トランシーバとして他社より先行して製品化を計画しており、2022年春から評価用サンプルの提供を予定しています。

## 希望するビジネスマッチング

今後、PCIe-Gen5向けに32Gbps光配線の開発を検討されているお客様に対し、アイオーコア社よりサンプル供給をさせていただきます。

## 問合せ先

アイオーコア(株) 担当: 出口 崇 (営業)  
 TEL: 03-6265-3956 メールアドレス: t-deguchi@aiocore.com  
 URL: <https://www.aiocore.com/>



プロジェクト実施期間: 2018~2020年度  
 NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギープログラム/シリフォト32G光送受信器の開発



戦略的省エネ

# 2相励磁／2相出力方式レゾルバに対応した 車載用高分解能レゾルバ／デジタル変換ICを開発

プロジェクト実施者:多摩川精機(株)

S-03

## 目的

次世代自動車用モーターの磁極検出センサには耐環境性に優れたレゾルバが使用されています。しかし低い角度検出精度が課題です。そこで、高精度な2相励磁/2相出力レゾルバ(VRS)の車載適用のため新たなレゾルバ/デジタル変換IC(RDC-IC)を開発し、モーター制御の高効率化による省エネルギー化を目指します。

## 研究開発の概要

VRS対応RDC-ICの実用化に向けて、以下の4項目の研究開発を行いました。

### －VRS用レゾルバ/デジタル(R/D)変換原理の開発

主系統のR/D変換部用としてVRSのセンサ信号を高精度な角度データに高速変換する変換手法の開発を行いました。

### －インターフェースの冗長化

簡易的手法ながらも全速度領域で主系統との角度データの比較が可能なバックアップ用R/D変換機能の開発を行いました。

### －半導体集積回路検討

R/D変換の高精度化と動特性を確保でき、車載に必要な耐久性を満足する製造プロセスを選定し、要素試作を行いました。

### －量産化開発

従来のレゾルバとの組合せでも使用可能とするための追加開発と試作品の特性改良を行い、耐久性を含む検証を行いました。

項目	従来レゾルバシステム(VRX)	次世代レゾルバシステム(VRS)	備考
センサ信号方式	<p>1相励磁 2相出力 (振幅変調)</p> <p>出力信号: <math>\sin\theta \cdot \sin\omega t</math> <math>\cos\theta \cdot \sin\omega t</math></p>	<p>2相励磁 2相出力 (位相変調)</p> <p>出力信号: <math>\sin(\omega t - \theta)</math>, <math>\cos(\omega t - \theta)</math></p>	<p>VRSに対応した インターフェースは ディスクリート回路品 のみ</p> <p>↓</p> <p>低コスト化にIC化必須</p>
精度(誤差特性)	<p>10%アンバランスで 幅5.73degの誤差リップル</p> <p>角度依存誤差 が主</p>	<p>10%アンバランスで 幅0.23degの誤差リップル</p> <p>時間依存誤差が主 (周波数成分が主)</p> <p>↓</p> <p>フィルタ可能</p> <p>誤差 1/10以下</p>	<p>飛躍的な精度向上で モータを省エネ化</p> <p>+</p> <p>加えてインターフェースの 周波数特性を向上させる</p>
センサ信号冗長化	<p>2系統分の センサ必要</p>	<p>1系統センサで センサ信号 冗長性を持つ</p>	<p>センサ信号冗長性に加えて、 インターフェース側も 冗長化を行う</p>

レゾルバシステムの彼我比較

## 成果

### ①全方式レゾルバ対応のR/D変換原理を確立

－VRSのR/D変換にて、高速応答性を確保しながら従来製品に対し約10倍の変換精度を達成しました。また開発したR/D変換原理はVRSの他、現存する全方式のレゾルバ信号にも対応しており、従来から車載で使用されている1相励磁/2相出力レゾルバ(VRX)との組合せも可能となりました。

### ②フェールセーフ能力の大幅向上

－①の成果の応用により、VRSとの組合せでは、レゾルバ入出力信号の1相が欠相してもR/D変換動作の継続が可能となりました。また開発したバックアップ用R/Dとの冗長角度出力の比較により、故障有無の判断も可能となっています。

### ③VRS対応16Bit\*RDC-ICを世界で初めて実用化(当社調べ)

－R/D変換の高分解能化と高精度化、高速応答化を図りつつ、従来製品同等のパッケージサイズでの車載IC化を実現しました。

\*1回転分割数:65,536分割を示す。

## 省エネ効果

2024年度:0.4万kL/年  
2030年度:4.5万kL/年  
ドラム缶:22.5万本分

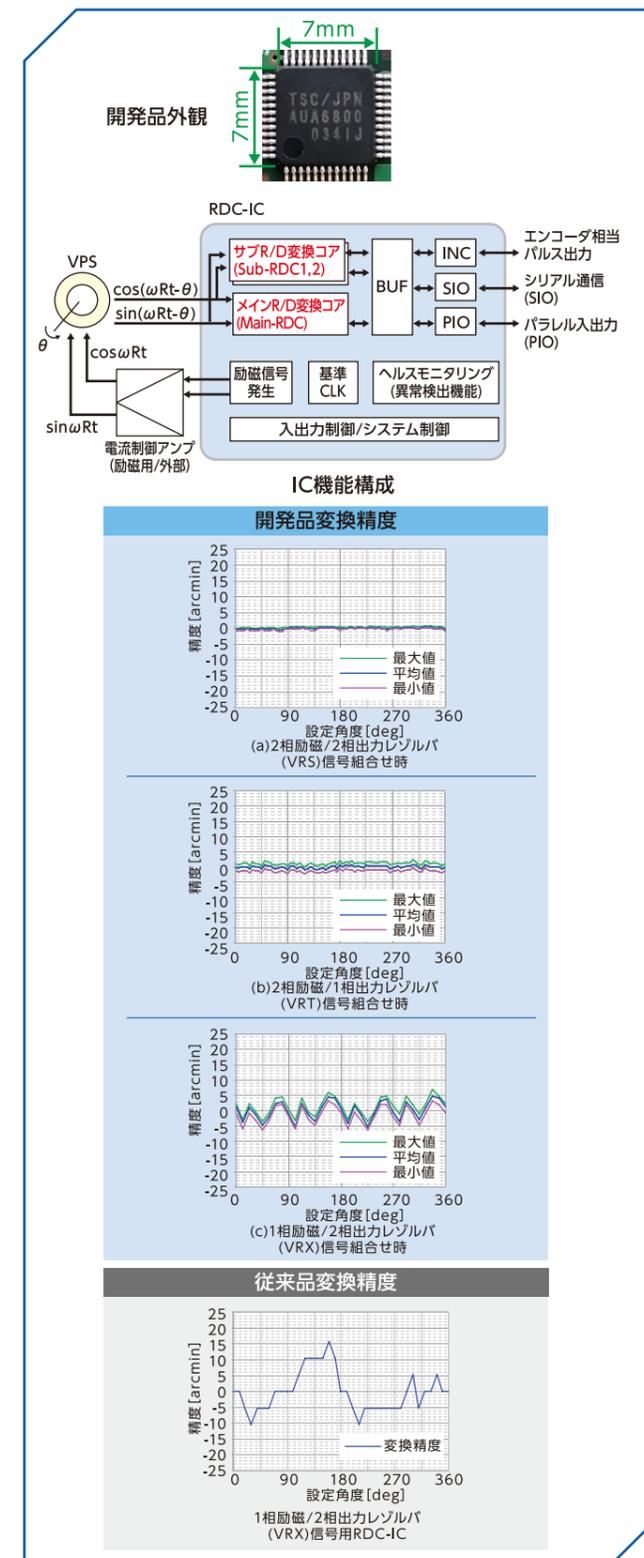
## 今後の展望

開発したVRS対応RDC-ICの拡販を通じて、モーター本来のトルク応答性を生かした次世代自動車用モーションコントロールの高度化提案を進めていく予定です。またパーソナルモビリティ等、次世代自動車以外のeモビリティやロボット、工場設備等への適用も見込んでいます。これに加えて開発品は従来のレゾルバにも対応しており、既存システムからVRSを使用した新システムへの柔軟な置換えも可能となります。

## 問合せ先

多摩川精機(株) 担当:丸山  
TEL:(0265)56-5433 メールアドレス:hirofumi-maruyama@tamagawa-seiki.co.jp  
URL:https://www.tamagawa-seiki.co.jp/

プロジェクト実施期間:2017~2021年度  
NEDOプロジェクト名:戦略的省エネルギー技術革新プログラム /次世代自動車搭載用途のセンサインターフェースICの開発





戦略的省エネ

# レーザー走査による蛍光励起照射エリア 可変型ヘッドランプ技術の開発

プロジェクト実施者:スタンレー電気(株)

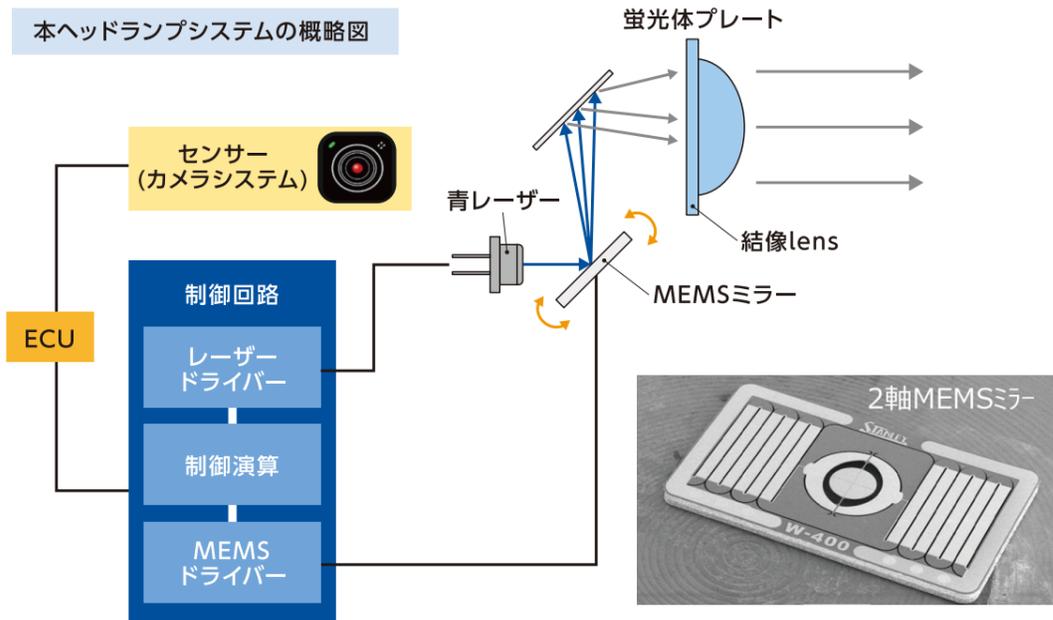
S-04

## 目的

歩行者の交通死亡事故の7割が夜間に発生しており、夜間の遠方視認性と対向車や歩行者の眩惑抑制を両立できる可変配光ヘッドランプの実現が急務となっています。  
本事業ではMEMSスキャンニングミラーを用いたレーザー走査方式可変配光ヘッドランプを開発しました。必要なエリアを必要な明るさで照射可能なヘッドランプであり、消費電力を大幅に下げることが可能となる究極の省エネ型照明を目指しました。

## 研究開発の概要

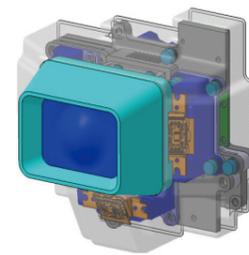
- **ヘッドランプシステム開発**  
ヘッドランプとしての基本性能を確保しつつ、省エネ効果の高いヘッドランプを目指して高効率化に重点を置いてランプシステム開発の実施
- **制御回路開発**  
半導体レーザーとMEMSスキャンニングミラーデバイスを、高速で正確に安定動作させるための制御回路開発
- **キーデバイス開発**  
本提案技術のキーデバイスである青色半導体レーザーの性能や信頼性向上
- **白色変換デバイス開発**  
現行の蛍光体プレートの基本性能向上に継続して取り組むと同時に、高効率な蛍光体の材料探索および蛍光体評価技術の確立
- **車載システム検証**  
車載へ向けた要求仕様の確定と車載評価環境の構築、および仕様に合わせた試作とヘッドランプの実車評価



## 成果

- レーザースキャン方式で対向車にまぶしさを与えず、歩行者がはっきりと認識できるヘッドランプを実現出来ました。
- 走行シーンに合わせ、交差点でのワイド配光から高速走行時のより遠くに見える配光を電力を変えずに自在にコントロール可能なヘッドランプを実現出来ました。
- 可変配光に必要な、高効率、低色むら、高コントラストな蛍光体プレートを大阪大学と共同で開発しました。

### レーザースキャンランプユニット



高出力レーザーと、新規開発した各種自由曲面レンズ、それらを高精細な実装技術により組み立て、小型かつ低消費電力なレーザーヘッドランプユニットを開発

## 省エネ効果

2025年度:0.2万kL/年  
2030年度:4.3万kL/年  
ドラム缶:20万本分

## 今後の展望

今後はEV (Electric Vehicle) の普及が進むことで、省エネが走行距離に直結するため、このヘッドランプはさらに重要な役割を持ちます。そのため、レーザーの出力を抑えて同じヘッドランプの配光を得られるように低消費電力化を進化させ、国内のみならず世界中にこのヘッドランプを普及させることで、CO<sub>2</sub>排出量の低減と死傷者ゼロを目指していきます。

### 遮光性能実験結果



- 先行車両と対向車両は遮光され、まぶしさを感じない
- 自車からは歩行者が照らされている

車載で可変ADBの性能評価を検証し、目標仕様を満足

### ワイド配光:交差点では広く照らす



### 高速配光:高速走行時には遠くを照らす



最大光度200,000cd以上、配光角度左右40度以上を満足し、各走行シーンに合わせて可変



戦略的省エネ

# 柔軟性・成形性・加工性を持つ高性能断熱材 “フレキシブルエアロゲル”の生産プロセスを開発

プロジェクト実施者: (株)イノアック技術研究所

S-05

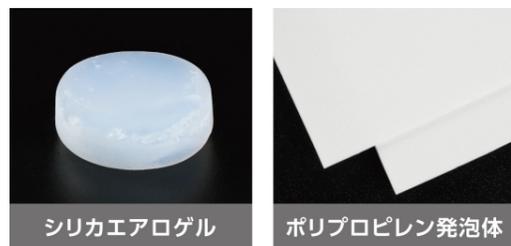
## 目的

脱炭素化社会の実現に向け、温室効果ガス排出量低減への取り組みが加速するなか、電力削減に寄与できる断熱材の需要が拡大しています。

高性能断熱材の一般普及には、断熱性能の向上のみならず、成形加工性の付与が必要となります。柔軟性と成形加工性を有し、優れた断熱性能を有する次世代断熱部材の創出と普及を目指しました。

## 研究開発の概要

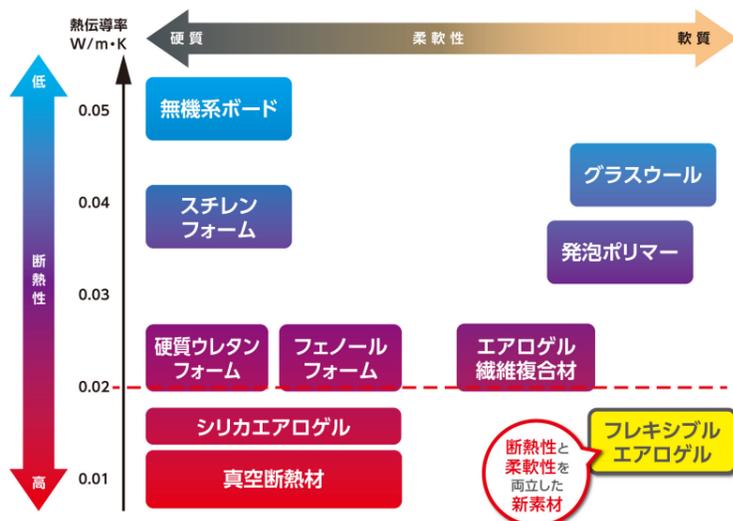
シリカエアロゲルは最も熱伝導率の低い固体として知られていますが、実用化に耐えられない脆性が普及の障壁になっています。繊維体などの支持体を複合化した素材もありますが、外部応力によりエアロゲルの崩壊や脱落(粉落ち)を完全には克服できていません。高性能断熱シート“フレキシブルエアロゲル”は、エアロゲルと複合化する支持基材として、独立気泡性が極めて高く、微細な気泡構造と表皮層を有する弊社独自の発泡体を採用しました。エアロゲルを発泡体内部に高充填することでエアロゲル本来の断熱性能を維持させつつ、柔軟性や成形加工性を両立した新規断熱材料です。また、摩擦や繰り返し圧縮を受けてもエアロゲルの脱落がほとんどなく、断熱性能の低下を改善することに成功しました。本助成事業では、実用化に向けた製品の大型化と製造プロセスの確立を目標としました。



複合化



フレキシブルエアロゲル



## 成果

### ①製造プロセスの確立

発泡体の内部気泡にエアロゲルを均一性高く、高充填できる製造プロセスを開発しました。(エアロゲル含有率 90体積%以上)

### ②製品の大型化

流体解析シミュレーションに基づく超臨界流体の制御技術確立して、パイロットスケールでの製造実証を完了しました。二酸化炭素の回収、再利用システムを導入し、製造工程での二酸化炭素排出量を大幅に低減しました。

本開発品は、半導体関連装置、服飾用途、特殊車両等で採用実績があります。

## 省エネ効果

2025年度: 1.8万kL/年  
2030年度: 6.4万kL/年  
ドラム缶: 32万本分

## 今後の展望

パイロット生産設備での実証生産を終えて、長尺サンプルの提供が可能となりました。量産体制の整備と製造プロセスを合理化し、早期の一般販売を目指します。

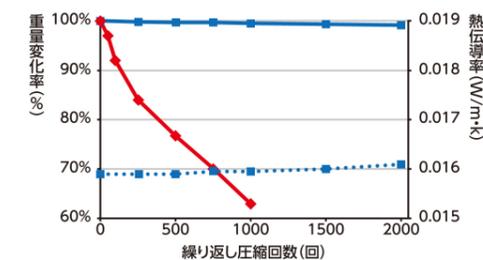
## 問合せ先

(株)イノアック技術研究所  
〒259-1305 神奈川県秦野市堀山下380-5  
TEL:0463-87-6916 FAX:0463-87-5478 URL: <https://www.inoac.co.jp/network/group/itc.html>

プロジェクト実施期間: 2019~2020年度  
NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム / 柔軟な高性能断熱材フレキシブルエアロゲルの実用化プロセス開発

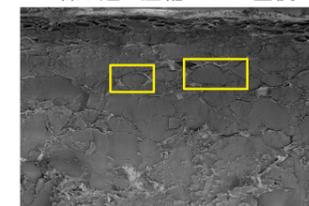


## [繰り返し圧縮試験]



■ 重量保持率: フレキシブルエアロゲル  
● 熱伝導率: フレキシブルエアロゲル  
◆ 重量保持率: 不織布エアロゲル複合材

繰り返し圧縮 2000回後



シリカエアロゲル SEM×200

## 一般物性

項目	単位	物性値	試験方法
厚み	mm	1.8	Thickness gauge
熱伝導率	W/m·K	0.016	JIS K 6401
密度	Kg/m <sup>3</sup>	150	JIS A 1412
25%圧縮荷重	kPa	120	JIS K 6254

※データは代表値であり品質を保証するものではありません。



戦略的省エネ

# 冷凍輸送のドライアイスを代替し、凍結時の省エネルギーを実現する-22℃適温蓄冷材を開発

プロジェクト実施者: シャープ(株)

S-06

## 目的

冷凍食品の定温輸送に使用されるドライアイスの原料(液化炭酸ガス)の需給が逼迫しており、これに替わる低温蓄冷材への要望が高まっています。蓄冷材は使用前に凍結させる必要があるため、低温蓄冷材は凍結時の電力消費増大が懸念されます。そこで、凍結時の消費電力を低減することを目的に、新しい高効率低温蓄冷材を開発します。

## 研究開発の概要

冷凍食品は、食品衛生法で-15℃以下の保管<sup>※1</sup>、または製造者による-18℃以下の保管が必要とされます。蓄冷材を凍結させるための凍結庫の温度は、蓄冷材の凝固温度から10℃低い温度設定が必要とされています。<sup>※2</sup>

### (1) 新規蓄冷材の開発

- ① -15℃以下の定温輸送が可能な融解温度であること
- ② 凝固温度が-25℃以上であること

### (2) 蓄冷材の凍結設備での省エネ性の検証

専用凍結庫での運用における省エネ性の評価

※1 食品衛生法施行令第13条  
※2 調理科学, 19, 256 (1986)

## 省エネ効果

2025年度: 10万kL/年  
2030年度: 30万kL/年  
ドラム缶: 150万本分

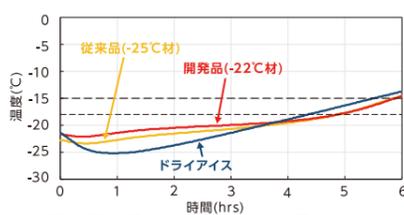
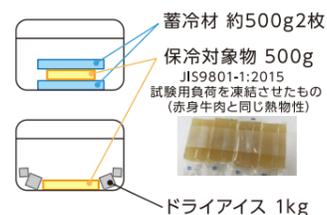


図1 環境温度30℃下における保冷対象物の温度プロファイル



発泡スチロールボックス

融解温度-22℃であれば、-15℃(-18℃)以下の定温輸送が可能

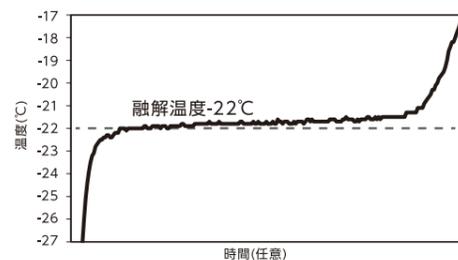


図2 開発品(-22℃材)の融解温度プロファイル

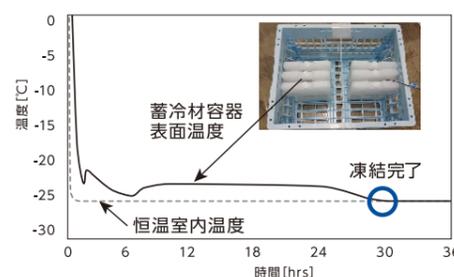


図3 -25℃恒温室における凍結時の温度プロファイル

-22℃適温蓄冷材: 融解温度-22℃、凝固開始温度-24℃ -25℃以下の環境で凍結が可能

## 成果

融解温度	-22℃
凝固開始温度	-24℃
有効熱量(-25~-18℃)	290J/g
容器サイズ例(mm)	140×220×21
内容量	470g



-22℃適温蓄冷材

導入事例  
新型ウィルスワクチン移送用バッグ



-22℃適温蓄冷材4枚

株式会社スギヤマゲン

2021年5月発売  
酷暑想定35℃環境下  
保冷バッグ内  
-20℃±5℃を12時間保持

-30℃設定の蓄冷材凍結庫を利用した場合の省エネルギー概算

蓄冷材凍結に要する時間と電力消費量

蓄冷材	-30℃設定		-35℃設定	
	凍結時間(hrs)	電力消費量(kWh)	凍結時間(hrs)	電力消費量(kWh)
-22℃適温蓄冷材	19	12.58	16	12.70
従来-25℃品	凍結せず		29	18.67

凍結時間29時間では、2台を並行使用

凍結時間19時間の場合

- 朝 : 蓄冷材を取り出す
- 昼 : 前日使用した蓄冷材をセット
- 翌日朝: 蓄冷材を取り出す

設定温度を5℃上昇可能  
凍結庫1台の連続使用が可能

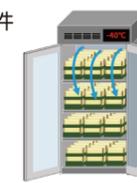


凍結庫1台あたり

約4400kWh/年の電力消費量削減

1枚当たりの削減量20kWh  
原油換算5.1L

実験条件



蓄冷材専用凍結庫  
大和冷機製 223FFE



500gタイプ蓄冷材  
18枚/ラック×6=108枚

## 今後の展望

運輸部門のCO<sub>2</sub>排出削減対策の一つに、置き配による再配達率低減があります。また、EC購入の続伸により多頻度小口輸送の傾向が進み、冷凍車ではない営業車等での配送頻度が増えます。いずれにも冷凍食品の保冷手段は必須となり、低温蓄冷材の需要が高まるため、この分野に、開発した高効率蓄冷材を展開し、カーボンニュートラル実現に貢献します。

## 希望するビジネスマッチング

断熱性、気密性が高い輸送容器や、凍結サイクルのさらなる高効率化を実現する凍結機、温度センシングなどのコラボレーションにより、定温輸送ソリューションのビジネス展開を希望しています。

問合せ先

シャープ株式会社  
適温テクノロジー  
<https://jp.sharp/tekion/explanation/>

お問い合わせフォーム



プロジェクト実施期間: 2019~2021年度

NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム/高効率・省エネルギーを実現するドライアイス代替蓄冷材およびコールドサプライチェーンの開発



戦略的省エネ

# 分散電源のエネルギーマネジメントにより 脱炭素・BCPに対応するスマートビルを実現

プロジェクト実施者: (株)アイケイエス、(株)竹中工務店

S-07

## 開発の経緯

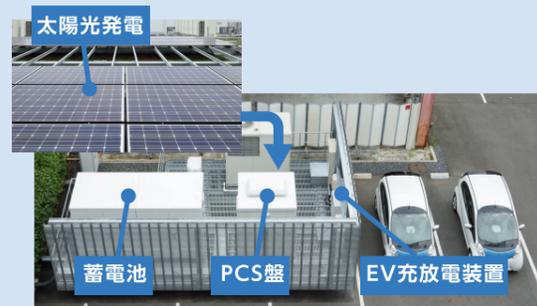
脱炭素社会の推進に向け、近年の建物では、再生可能エネルギーの活用、デマンドレスポンスへの対応、分散電源によるBCP対応力の強化などが求められています。

こうしたニーズに対応するため、NEDOプロジェクトにおいて再生可能エネルギーを活用する電源システム「MSEG®」と、これらを最適に制御するエネルギーマネジメントシステム「I.SEM®」を開発しました。

## MSEG®の概要

MSEG® (Multi-Source Energy Gateway)とは、高効率なSiCパワーデバイスを用いて太陽光発電、蓄電池、電気自動車等の電源を直流でつなぎ、効率良く充放電できる統合電源システムです。

MSEGの導入により、再エネ利用を高効率化すると共に、BCP機能を向上します。



MSEG設置例

### 高効率充放電

交流で連系する従来システムでは、分散電源間で直流/交流の変換が生じるため、効率が低下します。

直流で連系するMSEGでは、直流間の変換効率が高いため、太陽光で発電した電力を効率良く充放電できます。また、蓄電池には電気自動車で使用したリユースバッテリーを採用でき、蓄電資源の有効活用にも貢献します。



### 停電時統合給電

交流で連系する従来システムでは、停電時に電源間で周波数の同期が取れないため、同時給電ができません。

MSEGは直流で連系するため周波数の同期が不要であり、停電時でも複数の分散電源を統合した給電が可能です。プラグインハイブリッド車(PHV)や燃料電池車(FCV)による給電も可能です。

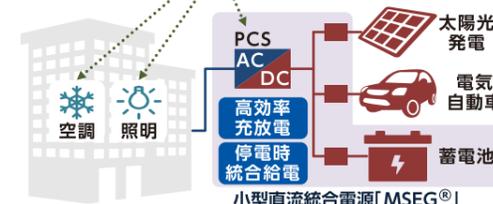


## I.SEMの概要

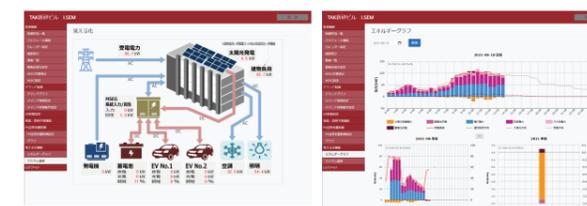
I.SEM®とは、分散電源や負荷設備を統合制御するエネルギーマネジメントシステムです。

I.SEMの導入により、以下の機能を実現します。

発電・負荷予測	・気象予報データや、過去の建物負荷電力量・太陽光発電電力量・気象データ(気温、湿度、日射量)を用いて、建物負荷電力量・太陽光発電電力量を予測します。
PV自家消費制御 (特許取得済み)	・発電・負荷予測に基づき、事前に蓄電池に充電、高負荷時に放電し、負荷を平準化します。 ・また、太陽光発電による逆潮流が予測される場合、事前に蓄電池から放電して蓄電残量を空けておき、逆潮流分を蓄電します。 ・負荷に対して大きな容量の太陽光発電が設置された建物にて、蓄電池を負荷平準化にも活用しながら、休日や中間期の逆潮流を抑制し、再生可能エネルギーの自家消費を向上します。
デマンド制御	・「目標最大デマンド」を設定し、30分毎の電力量が目標値を超えないように、MSEG、空調・照明設備等に対して制御指令を行い、契約電力の超過を回避します。
DR制御 (DR:デマンドレスポンス)	・アグリゲータ*1からの節電要請に対して自動で応答し、30分毎の削減量を達成します。 (現状では、「調整力公募(電源I')」および「容量市場」*2による節電要請に対応します。) (アグリゲータからの指令の通信仕様に相違がある場合、別途開発が必要となります。) <small>*1 電力会社からの節電要請に対して、多数の需要家群をまとめて管理・制御し、要求された節電を達成するサービス事業者。 *2 DRメニューの一つで、系統電力逼迫時に発動され、3時間前に要請を受けて3時間の節電を行う。</small>



システム構成図



I.SEM画面例

## 導入事例

栗原工業ビル

竣工: 2019年、所在地: 大阪府大阪市

用途: オフィスビル、延床面積: 6,564㎡

MSEG/I.SEMの採用機能: 太陽光発電・蓄電池・電気自動車を用いたピークカット・自動デマンドレスポンス・停電時の自立給電、LED照明への直流給電



栗原工業ビル

### 問合せ先

(株)アイケイエス  
TEL:075-251-8511 URL:www.iks-jp.co.jp

(株)竹中工務店 環境エンジニアリング本部  
TEL:03-6810-5686 URL:www.takenaka.co.jp

プロジェクト実施期間: 2014~2016年度  
NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム/SiC搭載型マイクロスマートグリッドシステムの開発





戦略的省エネ

# 塗装工程エネルギー使用量削減に貢献する 低炭素コーティング材料の開発

プロジェクト実施者:旭化成(株)

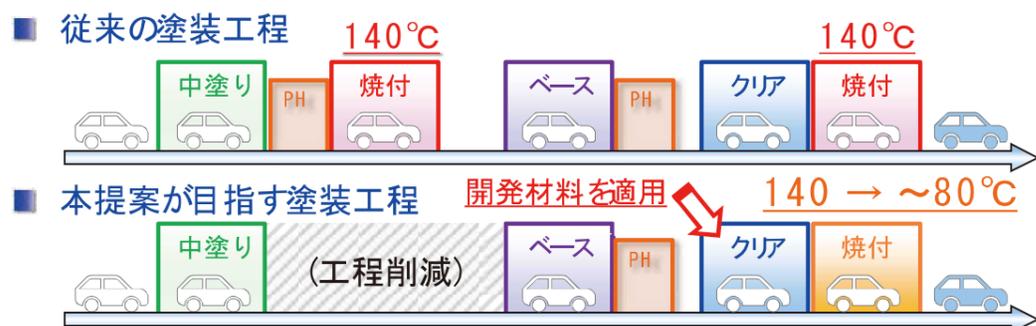
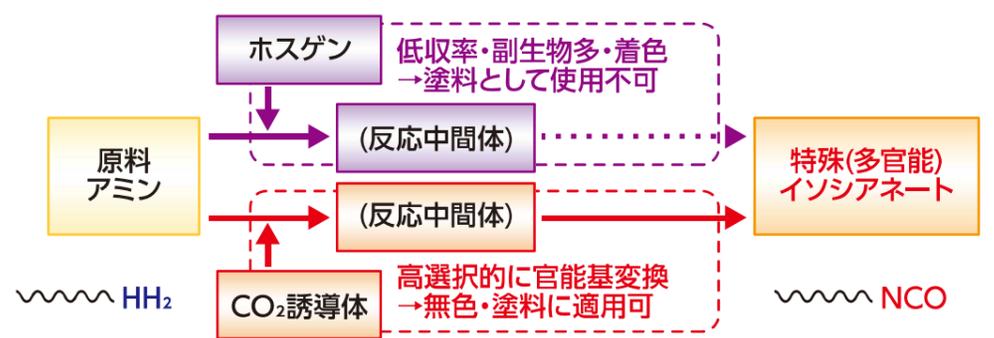
S-09

## 目的

自動車製造工程由来の消費エネルギーのうち、塗装工程が占める割合は約1/3と見積もられ、当該エネルギー使用量を削減する取り組みがなされています。これに対し、化学反応に支配される塗料原料そのものの改善が必要です。弊社はこれまで以上の省エネルギー・低CO<sub>2</sub>排出を可能とする塗装システムの構築に貢献できる新たな塗料原料の開発を目指しました。

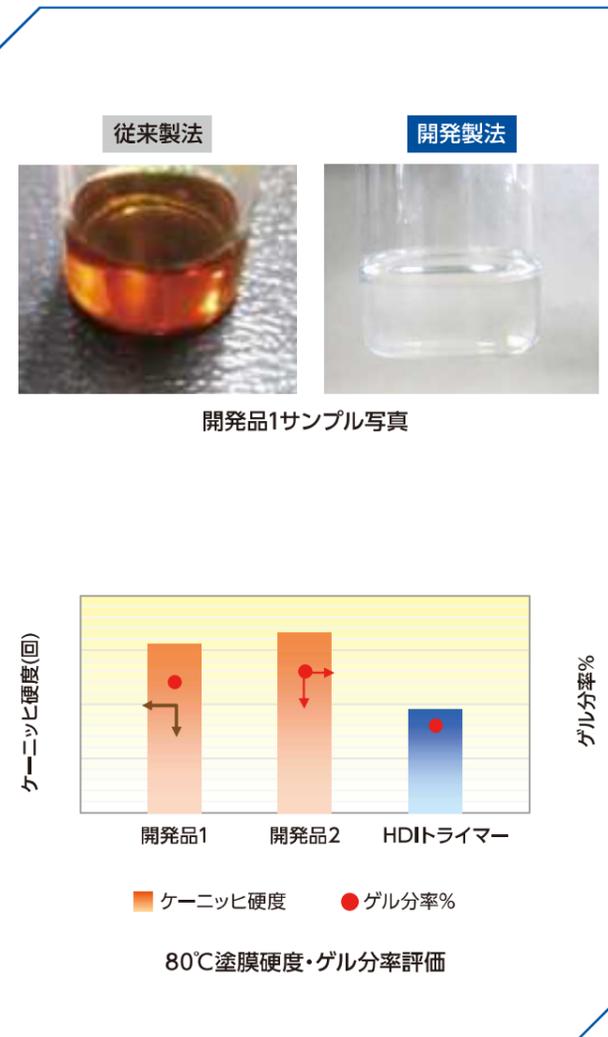
## 研究開発の概要

- 自動車塗装工程の省エネルギー化に貢献する低炭素コーティング原料として、多官能イソシアネートを開発ターゲットとしました。既存イソシアネートはアダプト化(多量体化)が必要ですが、本開発ではイソシアネートモノマーのまま使用するコンセプトとし、分子量当たりのイソシアネート官能基割合を高く保持し、高い反応性を発現することを目指しました。
- 既存製法の一つであるホスゲンを用いたイソシアネート製法では、反応制御が困難で種々副反応が併発し、低収率かつ分離困難な着色成分が製品に同伴されることが問題でした。そこで、ホスゲン法では実現困難な非ホスゲン法多官能イソシアネート製法を開発を目指しました。本製法は毒性の高いホスゲンの代替として、安全性の高いCO<sub>2</sub>誘導体を原料とした弊社独自の製法です。
- 新たに開発した製法で得られた高活性・多官能イソシアネートを用い、自動車複層塗膜に求められる物性を保持したまま、硬化温度として必要な140℃から80℃に低温化する塗装システムのエネルギー削減を目指しました。



## 成果

- ホスゲン法に代わるイソシアネート製法として、低毒性のCO<sub>2</sub>誘導体である炭酸エステルあるいは汎用性の高い尿素を原料に用いた官能基変換技術により、目的とする多官能イソシアネートを高選択的に得られる製造技術を開発しました。また、最終製品への着色成分の同伴を抑制し、無色透明の目的物が得られました。現在、本製品の事業化に向けた製造技術開発を進めています。
- 本技術により得られた多官能イソシアネートを用いて塗膜評価を行ったところ、80℃硬化品の塗膜平滑性・硬度は従来より優れ、その他、耐酸性・塗膜乾燥性・ポットライフが従来品に対して同等以上の物性を発現しました。
- 弊社が開発を進めている独自技術により、塗装工程エネルギー使用量削減に貢献できるCO<sub>2</sub>誘導体を原料とした新たな多官能イソシアネート化合物およびその製造技術の創成に成功いたしました。



## 省エネ効果

2026年度: 2.8万kL/年  
 2030年度: 10.6万kL/年  
 ドラム缶: 53万本分

## 今後の展望

自動車製造工程のみならず、高反応性・低温硬化性が求められる材料向けの事業展開を目指します。弊社の非ホスゲン法イソシアネート製造技術を活かし、低残留塩素スペックが必要なイソシアネート材料にも応用できます。今後、製造技術の更なる改善、量産化技術の確立を進め、早期市場投入を目指して参ります。

## 希望するビジネスマッチング

- 塗料・粘着剤メーカー
- 塗料: 自動車用、建築用、輸送機用、道路・屋外用など
  - 粘着剤: 自動車用、電材用、土木建築用、繊維処理用など

## 問合せ先

旭化成(株) 研究・開発本部 化学・プロセス研究所 担当:高垣  
 TEL:086-458-6318  
 メールアドレス: takagaki,kc@om.asahi-kasei.co.jp URL: <https://www.asahi-kasei.com/jp/>

プロジェクト実施期間: 2018~2020年度  
 NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム/実用化開発/低炭素コーティング材料の開発



戦略的省エネ

# ランフラットタイヤコード用に、低製造消費エネルギー「カーボンナノチューブ(CNT)複合溶剤法セルロース繊維」を開発

プロジェクト実施者:オーミケンシ(株)

S-10

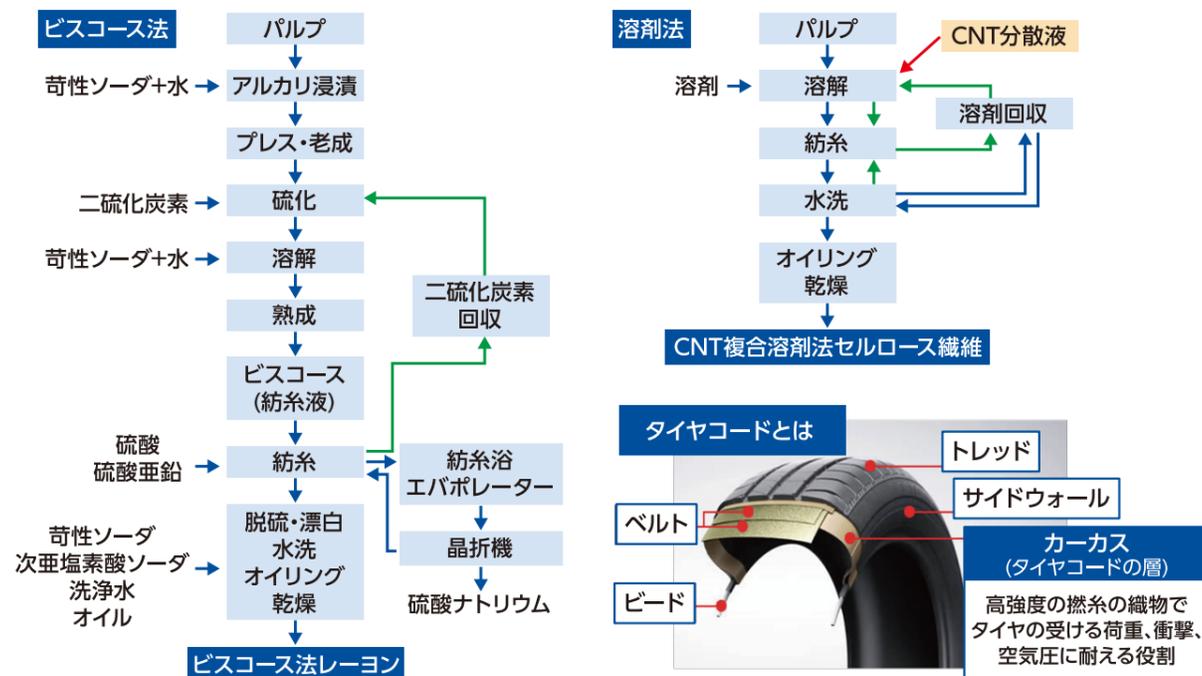
## 目的

ランフラットタイヤのタイヤコードに使われているビスコース法レーヨンは、製造時のエネルギー消費が大きく、製造コストが高いという問題を抱えています。さらに、製造時に使う二硫化炭素は環境負荷も大きく、タイヤメーカーは極力採用を避けたい意向を示しています。ビスコース法レーヨンと同等の耐熱性と強度を持ち、省エネルギーで製造できるタイヤコード繊維が求められています。

## 研究開発の概要

自動車メーカーを先頭に交通事故防止と交通の効率化に向けたITS (Intelligent Transport Systems, 高度道路交通システム) 構築のために、自動運転車の開発に力を入れています。自動運転車にはパンク時にも形状を保ち、安全走行を保証するランフラットタイヤが装着されています。そのタイヤコードには耐熱性のある再生セルロース繊維であるレーヨンが使われています。同様な再生セルロース繊維である溶剤法セルロース繊維は耐熱性があり、工程が単純で製造時の消費エネルギーが少ない利点があるものの、耐久性に劣り、タイヤコードには採用されていません。本研究では、上記問題を解決するために、セルロース溶液にCNTを複合させて、「溶剤法」にて、レーヨンと同等の耐熱性とそれを上回る強度を持つ、製造消費エネルギーが小さいCNT複合溶剤法セルロース繊維を開発しました。

ビスコース法と溶剤法の製造方法の比較



## 成果

### •CNTの分散方法と評価方法の確立

セルロース繊維中にCNTを均一に分散させるためには、CNTの均一な分散液を作製する必要があります。分散媒や分散装置を種々検討し、均一なCNT分散液の作製手法を確立しました。このCNT分散液とセルロース溶液を混合して紡糸し、CNTが均一に分散したセルロース繊維が得られました。また、CNT分散液の分散性とCNT複合セルロース繊維の強度物性の相関関係を評価できる手法を見出しました。

### •繊維の強度物性と省エネ効果

SEM画像に見られるように、CNTの添加により繊維の破断モードが異なっている可能性があることより、溶剤法セルロース繊維のデメリットである耐久性の改善が期待できます。CNT複合セルロース繊維は、溶剤法セルロース繊維のメリットである消費エネルギーの少ない製造方法で、レーヨンと同等以上の引張強度と結節強度を示しました。

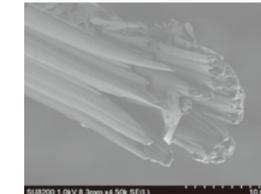


実用化プラント

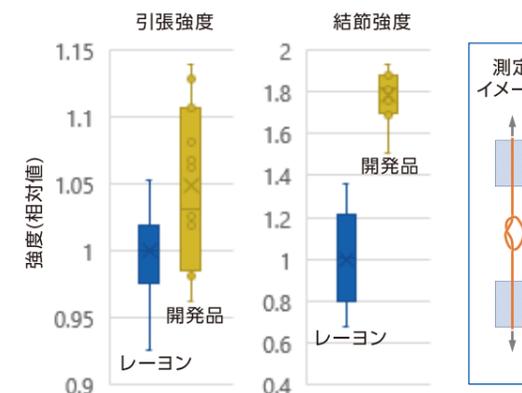
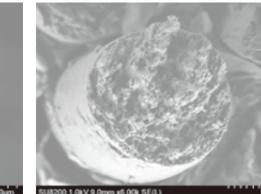


実用化プラントにて紡糸したCNT複合溶剤法セルロース繊維の管糸

CNTがない繊維の破断面



CNT複合繊維の破断面



## 省エネ効果

2026年度: 1.4万kL/年  
2030年度: 13.7万kL/年  
ドラム缶: 69万本分

## 今後の展望

実証プラントを建設しタイヤコードに加工できる量を確保し、タイヤメーカーにタイヤコードとしての評価を受け、目標性能達成にむけた開発を進めるとともに商業プラントでは省エネルギーを実現するプロセス設計を目指します。

## 希望するビジネスマッチング

タイヤコード用に開発した繊維ですが、レーヨン以上の強度があります。また、原料はセルロースでCO<sub>2</sub>排出量が極めて少なく、カーボンニュートラルに貢献できる繊維です。タイヤコード以外での用途も探しております。

## 問合せ先

オーミケンシ(株) 担当:磯島、梶田  
TEL:079-423-0067 メールアドレス:isojima-yasuyuki@omikenshi.co.jp  
URL:https://omikenshi.co.jp/

プロジェクト実施期間:2018~2020年度  
NEDOプロジェクト名:戦略的省エネルギー技術革新プログラム / タイヤコード用CNT複合溶剤法セルロース繊維の開発



戦略的省エネ

# 正浸透(FO)膜を利用した海水淡水化用の省エネ型造水FO膜システムを開発

プロジェクト実施者:東洋紡(株)

S-11

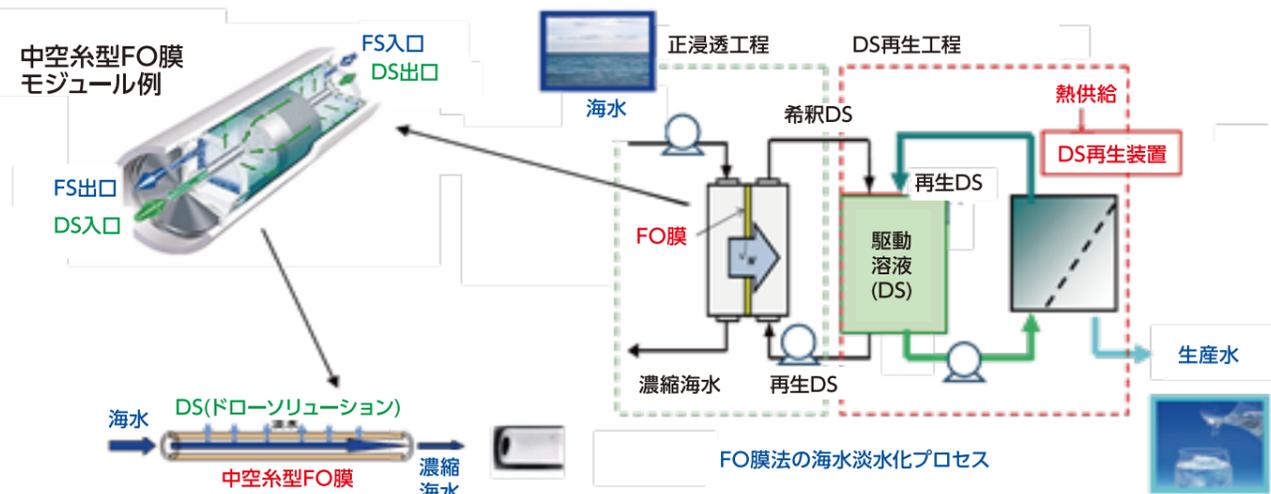
## 目的

現在、海水淡水化で省エネルギー技術と言われる逆浸透膜 (Reverse Osmosis Membrane; RO膜) 法はその消費エネルギーは約4kWh/m<sup>3</sup>であり、通常の水道等 (<1kWh/m<sup>3</sup>) に比べるとまだ大きいのが実情です。RO膜法よりさらなる大幅な省エネルギー効果 (約70%) が期待される正浸透膜 (Forward Osmosis Membrane; FO膜) 法を用いた省エネルギー造水システムの開発と早期実用化に向けた研究開発に取り組んでいます。

## 研究開発の概要

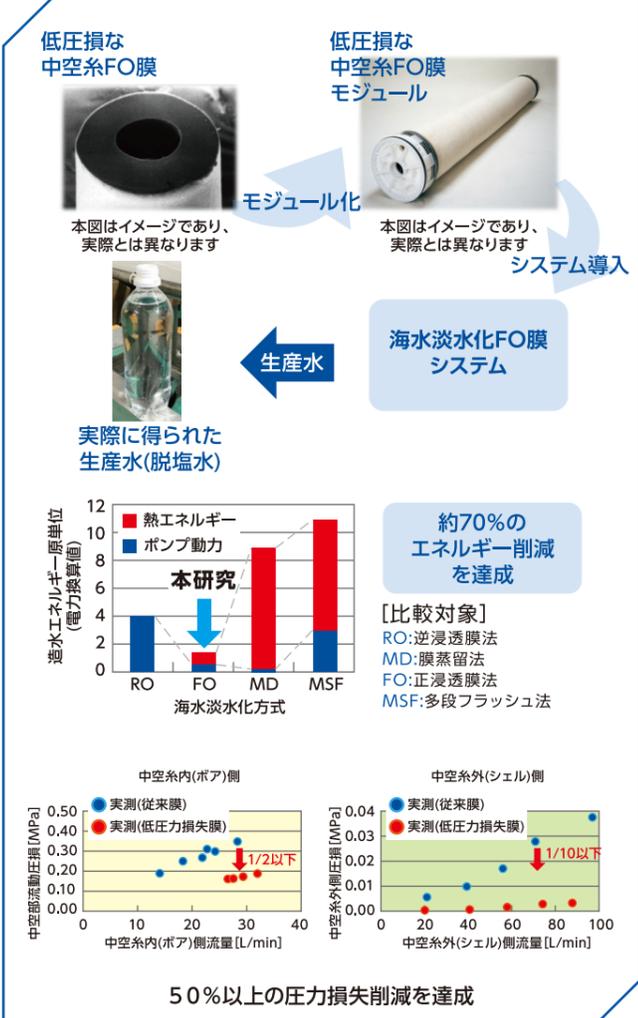
RO膜法に必要な高圧操作が不要なため、RO膜法と比べ約70%の大幅な省エネルギー化が期待されるFO膜法では、海水よりも高浸透圧の駆動溶液 (Draw Solution; DS) を用いて海水から水を引き抜きます。高浸透圧かつ相分離による再生可能なDSは粘性が高いものが多いことから、本研究ではFO膜法に適した低圧損で高効率のFO膜とそのモジュール化およびそれを用いたFO膜システムの開発により、省エネルギー型FO膜システムの研究開発に取り組んでいます。研究開発内容は以下のとおりです。

- ・低圧損かつ透水性、塩阻止性、耐久性に優れた中空糸FO膜の開発
- ・駆動溶液 (DS) の流動圧力損失が少ない高効率の中空糸FO膜モジュールの開発
- ・FO膜性能シミュレーションモデルに基づく膜とモジュールの合理的設計
- ・排熱等を利用した温度応答性DSの連続再生システムの構築
- ・RO膜法と比べ約70%の大幅な省エネルギー化を実現するFO膜法海水淡水化トータルシステムの構築



## 成果

- ・中空糸FO膜および膜モジュールを開発  
高浸透圧かつ相分離による回収が可能な粘性が高いDSを用いたFO膜システムに適用可能な低圧損型中空糸FO膜および高効率の中空糸型FO膜モジュールとその製造技術を開発しました。またFO膜モジュールの構造の最適化や設計に活用するための多成分系の性能解析モデルを構築しました。
- ・海水淡水化FO膜システムの構築と連続運転実現  
開発したFO膜、FO膜モジュールと温度応答性DSを用いたベンチスケールの海水淡水化FO膜システムを実際に設計し構築しました。使用DS物質について、水の引き抜き性能や相分離性能、耐久性、操作性等を評価するとともに、連続運転により海水淡水化を実証しました。
- ・海水淡水化FO膜システムの省エネルギー効果を試算 (経済性評価)  
構築した海水淡水化FO膜システムをもとに、FO膜法の経済性評価を行い、他の海水淡水化技術に対する造水エネルギー原単位での省エネルギー効果を試算。RO膜法に比べて約70%の大幅な省エネルギー効果を確認しました。



## 省エネ効果

2030年度:	ドラム缶:
2.3万kL/年 (国内)	11.5万本分 (国内)
7.6万kL/年 (国外)	38.0万本分 (国外)

## 今後の展望

実用サイズのFO膜モジュールの量産化技術を開発するとともに、より安定した省エネルギー効果の発現のために、FO膜システムの実証レベルでの最適化を進めます。さらに、地域や設置場所ごとに適した、(1)低品位な排熱の供給源 (>85℃) の選定と、(2)海水淡水化の需要のマッチングを更に進めることにより、省エネ効果の高い海水淡水化FO膜システムの早期実用化、市場展開を目指します。

## 希望するビジネスマッチング

海水淡水化FO膜システムを共同で開発を希望される水処理エンジニアリング会社様、低品位廃熱を有効活用し、海水淡水化を御希望される方、または水系排水の高濃縮、製塩/食品/医薬品等を含む水溶液の高濃縮にご興味のある方。

## 問合せ先

東洋紡(株) 担当:熊野 淳夫  
 TEL:(06)-6348-3360  
 メールアドレス:atsuo\_kumano@toyobo.jp  
 URL:https://www.toyobo.co.jp/products/h2/index.html



プロジェクト実施期間:2019~2021年度  
 NEDOプロジェクト名:戦略的省エネルギー技術革新プログラム/省エネ型造水FO膜システムの開発



戦略的省エネ

# 生産性向上(世界最速硬化、冷蔵・冷凍保管不要!)を 実現する炭素繊維強化プラスチック用プリプレグを開発

プロジェクト実施者: DIC (株)

S-12

## 目的

炭素繊維強化プラスチック (CFRP) を活用する軽量化技術はCO<sub>2</sub>削減、省エネルギー化に対し、必要不可欠な技術と言えます。CFRPは、金属材料と比較し、材料コストと生産性が課題で、採用拡大の足枷となっています。そこで、硬化が速く、また、常温で保管が可能である高い生産性を有するプリプレグの製造プロセスの開発と製品の普及を目指します。

## 研究開発の概要

本事業で開発するプリプレグは、未硬化の熱硬化性樹脂を連続した炭素繊維シートに含浸したCFRPの中間素材です。従来のエポキシ樹脂を使用した熱硬化性プリプレグは、保管時の安定性が低く、硬化が遅いという課題がありました。そこで、硬化が速く、常温での安定性に優れたラジカル硬化性樹脂を使用したプリプレグのインライン製造プロセスを開発しました。

- (1) 高速加工量産プロセスの開発  
製造時の低温加工と省エネルギー化のために、インライン製造プロセスを開発しました。
- (2) 品質管理技術の開発  
高生産性プリプレグの製品品質の安定化に必要な管理技術を検討しました。
- (3) ハイサイクル成形性の実証  
各種成形方法(プレス成形、巻き取り成形)で高生産性プリプレグの成形性を実証しました。

## 成果

高速硬化プリプレグのインライン製造プロセスを確立し、実用化を促進する品質管理技術の確立と成形性の実証を達成しました。

- (1) 高速加工量産プロセスの開発  
高速硬化する樹脂を使用したプリプレグのインライン製造プロセスを確立しました。製造時の低温加工と製造速度アップで省エネルギー化に貢献できます。
- (2) 品質管理技術の開発  
高生産性プリプレグの製品品質の安定化に必要な管理技術を確立しました。
- (3) ハイサイクル成形性の実証  
金型プレス成形で、成形サイクル2分を達成しました。また、ダブルベルトプレスによる連続板状品(15m)の成形で、成形速度1m/分を達成しました。巻き取り成形では、筒状成形品の短時間成形を確認しました。

## 省エネ効果

2026年度: 0.0万kL/年  
 2030年度: 0.2万kL/年  
 ドラム缶: 1万本分

## 今後の展望

本事業で開発した製品は、「DICARBO® LF」の商標でサンプル提供を開始しております。今後、製品仕様のラインナップ拡充を図るとともに、「DICARBO® LF」に適した成形方法・条件を最終成形品の形状や用途に応じて、ご提案させて頂きながら、採用拡大を目指して参ります。

## 希望するビジネスマッチング

<スタンダードサンプル>  
標準速硬化タイプと低温速硬化タイプの2タイプでUDプリプレグ(例: FAW100g、Rc34%)、織物プリプレグ(例: 平織、FAW198g、Rc34%)を用意しております。製品仕様については、ご相談ください。

## 問合せ先

DIC (株) 新事業統括本部 オートモーティブビジネスユニット A-1プロジェクト 担当: 中島  
 〒103-8233 東京都中央区日本橋3-7-20 ディーアイシービル  
 TEL: 03-6733-5921 メールアドレス: dica-1project@ma.dic.co.jp  
 URL: [https://www.dic-global.com/ja/products/prepreg\\_cf/index.html](https://www.dic-global.com/ja/products/prepreg_cf/index.html)



DICARBO® LF  
ホームページ

プロジェクト実施期間: 2018~2021年度  
NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム / 自動車搭載炭素繊維複合材料用高速硬化プリプレグの実用化開発

**開発製品の特徴**

ハイサイクル成形&  
低温成形が可能に!

標準速硬化タイプ

低温速硬化タイプ

エポキシ速硬化タイプ

保管条件の緩和  
(常温保管が可能に!)

標準速硬化タイプ  
23°C×6カ月、5°C×12カ月

使用前解凍不要

**ハイサイクル成形例**

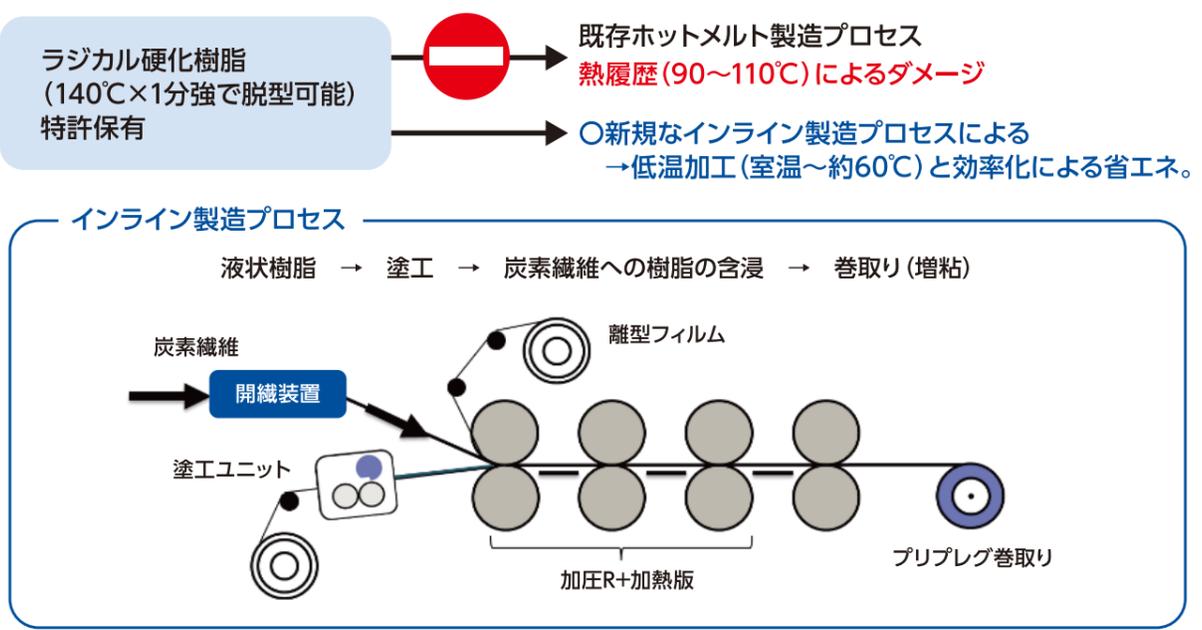
開発プリプレグ(硬化前)

2分成形サイクル

ダブルベルトプレス成形(連続板状成形品)

巻き取り成形(筒状成形品)

金型プレス成形  
QRコードからプレス成形の様子をご覧頂けます。





戦略的省エネ

# 微細気泡による 船用内燃機関燃費改善装置の開発

プロジェクト実施者:三井造船特機エンジニアリング(株)

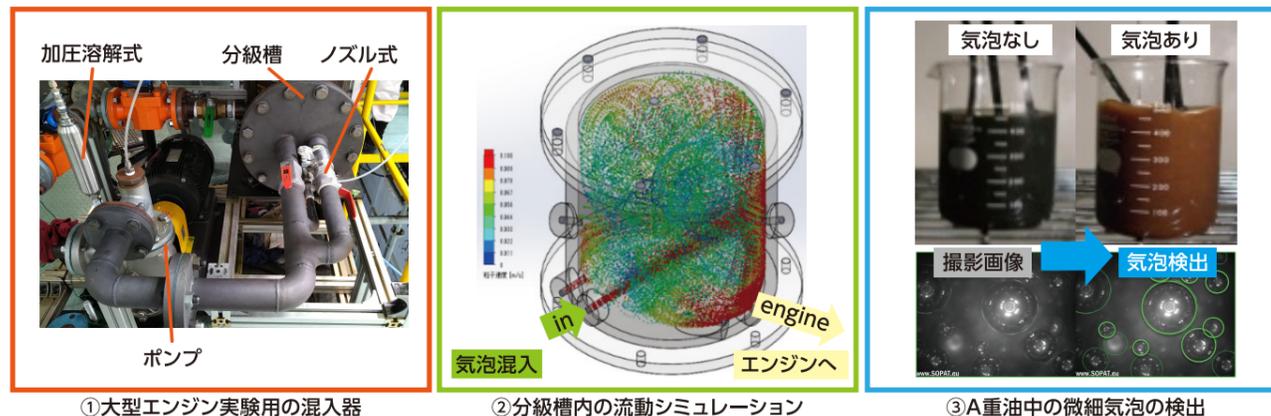
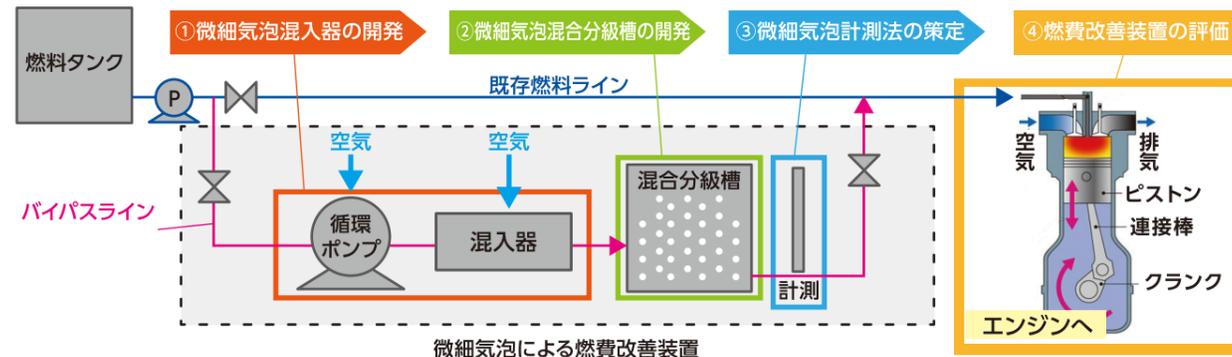
S-13

## 目的

燃料中に微細気泡 (<100 $\mu$ m) を混入し、燃料の着火性の向上と燃焼時間の短縮による船用内燃機関の燃費を5%改善する装置を開発します。  
燃料供給系統やエンジンの改造が不要で、しかも単純な構成の装置なので、容易にアドオン可能です。また、きわめて小さな動力(エンジン出力の0.1%以下)で稼働する特徴を有します。

## 研究開発の概要

- ①微細気泡混入器の開発  
—高温・高圧・大流量の燃料中に最適な気泡径と多量の気泡数を混入
- ②微細気泡混合分級槽の開発  
—エンジン運転に最適な気泡径と多量の気泡数に分級
- ③微細気泡計測法の策定  
—粘性が高く透明度が低い重油中の気泡をインラインで計測
- ④燃費改善装置の評価  
—C重油やA重油を用いてディーゼルエンジンの燃費を5%改善



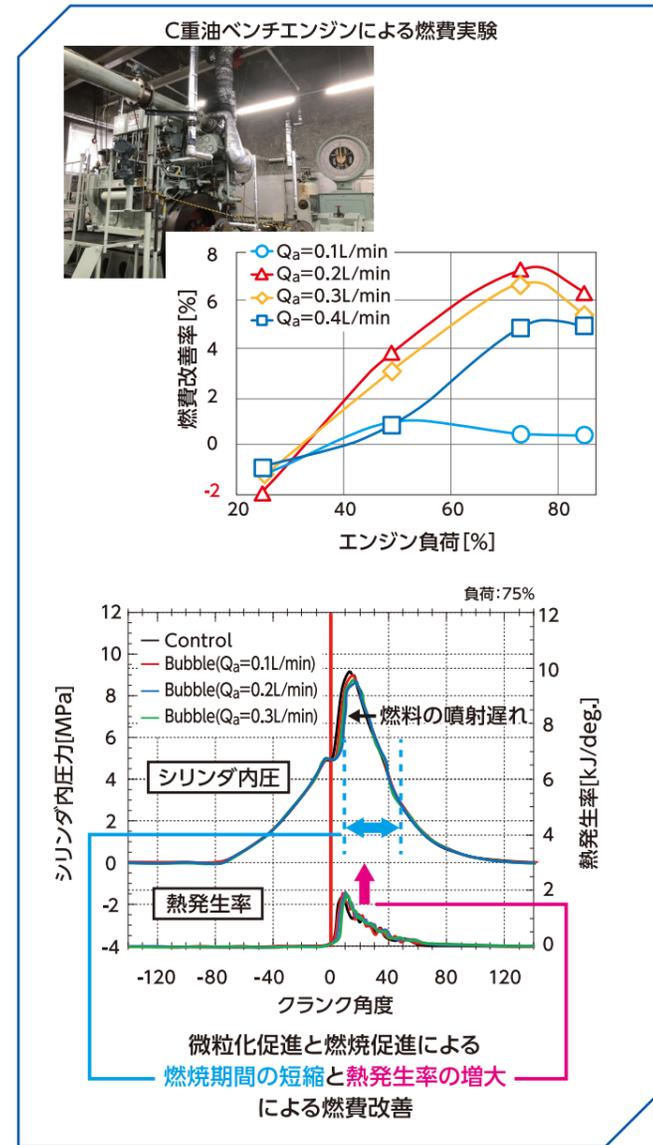
①大型エンジン実験用の混入器

②分級槽内の流動シミュレーション

③A重油中の微細気泡の検出

## 成果

- 微細気泡混入器の開発  
—高温・高圧・大流量の燃料中に**多量**の気泡径と気泡数を混入。
- 微細気泡混合分級槽の開発  
—高温・高圧・大流量の燃料中に**最適**な気泡径と気泡数を混入。
- 微細気泡計測法の策定  
—粘性が高く透明度が低い重油中の気泡を**インライン**で計測。
- 燃費改善装置の評価  
—**C重油**を用いたベンチエンジン(目的とする対象に近い世代のエンジン、出力257kW)で**最大7.2%**の燃費改善  
—**A重油**を用いた最新システムの大型エンジン(**世界最大級**の船用陸上試験用エンジン、出力7460kW)で**最大4.2%**の燃費改善。



## 省エネ効果

2027年度:3.51万kL/年  
2030年度:21.1万kL/年  
ドラム缶:105万本分

## 今後の展望

実船への搭載を考慮した最少改造で済む装置を開発し、実行可能な船主・船舶の調査や船級、荷主との調整を行います。  
大型エンジンを用いてC重油運転は陸上でできないため、仮搭載によるC重油を用いた実船による試験を実施します。  
エンジンの大きさや燃料圧力によって、微細気泡混入方式(加圧溶解式かノズル式)の有効性を検討し開発を行います。

## 希望するビジネスマッチング

装置を仮搭載してしばらく運行できる船舶及び船主の方とのマッチングを希望します。  
また、装置の製作も積極的に参画できる企業とのマッチングも希望します。

## 問合せ先

三井造船特機エンジニアリング(株) 担当:企画部 小野 勉  
TEL:0863-23-2613  
メールアドレス:tono@mes.co.jp URL:URL:https://www.mes.co.jp/tokki/contact/



プロジェクト実施期間:2018~2021年度

NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム/微細気泡による船用内燃機関燃費改善装置の開発