

大阪発スゴ技^{!!}CN

カーボンニュートラル

大阪府
カーボンニュートラル広報・発信事業

スゴ技カーボンニュートラルとは？

大阪府は、カーボンニュートラル技術を有する企業、
大阪での技術実装・ビジネス展開に意欲を有する企業を支援し、
技術によるカーボンニュートラルの実現に向けて取り組んでいます。

令和7年度は、2025年大阪・関西万博の機会を活かして、会場内
外において、令和4年度から令和6年度に実施した「カーボンニュー
トラル技術開発・実証事業」の成果を中心に、「おおさかカーボン
ニュートラルビジネスネットワーク」会員の技術など、様々なカーボ
ンニュートラル技術を発信します。

イベント・出展情報等が確認できる特設サイトを期間限定で開設！

大阪発 スゴ技カーボンニュートラル 特設サイト
<https://carbonneutral.pref.osaka.lg.jp/>



大阪府による支援策

1

ビジネスマッチング支援

専門家・府職員がCN技術に関するビジネス
展開に向けたマッチングを支援します。

2

情報提供

メルマガ配信等を通じ、CN技術に関する
補助金等の情報を提供します。

大阪府による支援策や出展企業に関すること

お問い合わせ先

大阪府 商工労働部 成長産業振興室
産業創造課 グリーンビジネスグループ
green@gbox.pref.osaka.lg.jp



1

大阪発スゴ技CN

再生可能エネルギー

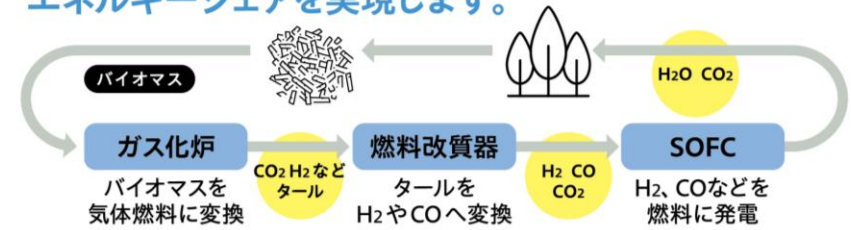
日本の約66% (約 $\frac{2}{3}$) は森林
地域の森が発電所に!?



未活用バイオマス資源の活用による
エネルギーの地産地消

SOFC バイオマス発電技術の概要

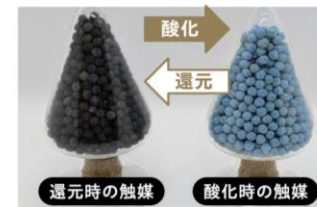
地域の森林資源を活用した発電で、持続可能な
エネルギーシェアを実現します。



加熱により容易に再生できる触媒を開発。

タール改質触媒の必要性

触媒の再生機構 (改質機能) を設備に組み込み



熱分解ガス化の過程に発生するタールは
設備維持の負担や発電効率の低下などの
要因になっていました。

当技術では、触媒の再生機構を開発し、
触媒交換頻度の大幅削減を実現しています。

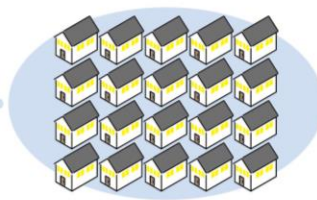
独自の触媒技術で、タール発生を大幅に低減します。

ここが **スゴ技!**

中小規模の林業や製造業等においても導入可能な発電システムです。



**100kW以下の
発電能力**



約20世帯分
一般家庭=約20世帯程度の
消費電力の提供が可能

- ガスエンジン、SOFC両方で発電が可能
- 実証実験にてタールの除去を確認
- 改質されたタール自体も燃料化でき発電効率を向上

タール燃焼時



改質ガス燃焼時



タール改質したH₂の透明な火炎をIRカメラで撮影

技術の普及で

未来社会はこう変わる!?



林業などの枝打ちや製材工程から
出る廃棄物をバイオマス燃料に



地域のコミュニティ施設
防災施設でのエネルギー利用

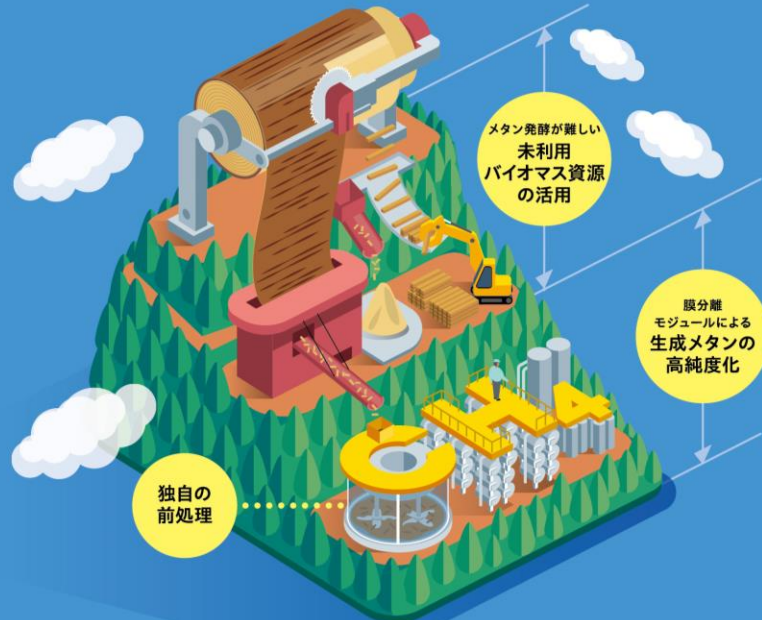
森林資源と『地産地消』のエネルギーインフラ
による、持続可能な地域づくり

2

大阪発 **スゴ技CN**

再生可能エネルギー

未利用樹皮などから 効率的なメタン製造を実現



独自の 前処理技術とCO₂分離膜により
高効率なバイオメタンの製造が可能に



バイオメタン製造技術のしくみ

前処理によりメタン化を促進させCO₂を分離回収し
高品質なメタンを製造。

未利用バイオマス資源



間伐材等



有機物や油分
を含む廃棄物



樹皮
木材の10~20%発生
多くが未利用

✕ 未処理では
ガス発生量=少

○ 独自の
前処理技術
低コストで
ガスが大幅増

バイオガス
CH₄
(メタンガス)
CO₂等



CO₂分離膜装置

CO₂分離膜が組み込まれた
スパイラルエレメント

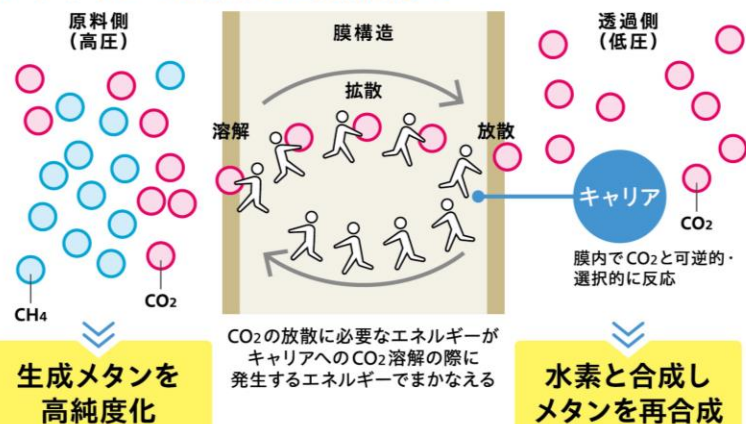
メタネーション
CO₂+H₂→CH₄

メタンガスを
高効率発電
等に利用



ここが **スゴ技**!

CO₂キャリアを利用した分離膜で



独自のCO₂分離膜とメタネーション触媒を組み込み

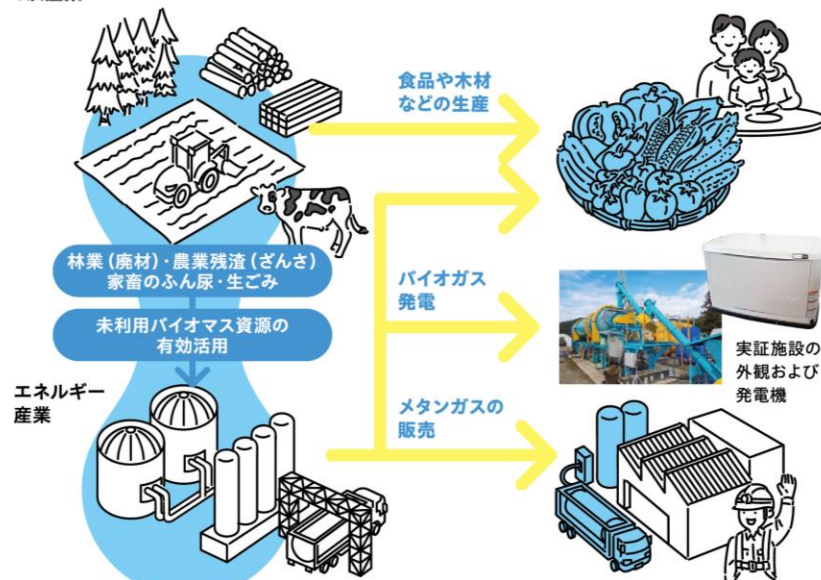
- 1 CO₂分離膜は分離能力・スピードとも世界トップレベル
- 2 燃料電池用水蒸気改質触媒にRu触媒並みのNi系触媒を開発
- 3 メタネーション触媒の高性能・低温活性化を実現

エネルギーロスがない、より高効率なメタン製造が可能

技術の普及で

未来社会はこう変わる!?

1次産業



1次産業の収益安定化

地域経済の活性化

新たな産業と雇用の創出

農林水産業と、エネルギー製造事業を一体化させ、持続可能な産業成長による地域づくり

3

大阪発スゴ技CN

CO₂ 回収

モノづくりによる CCUS (二酸化炭素 回収・利用・貯留) の推進



CO₂を回収し金属に閉じ込める技術で
自在なモノづくりが可能になりました。



人類とCO₂の、とても深い関係性

CO₂は、私たちにとって身近な物質。
だから「脱炭素」は難しい。



人も社会も、エネルギー利用と引き換えに
CO₂ (二酸化炭素) を排出してしまいます。

発想の転換で
課題解決

もし、私たちの生活から排出されるCO₂を、
いろんな“モノ”に変身できるとしたら？

ここが **スゴ技!**

生活から出るCO₂を、生活に必要な“モノ”に閉じ込める。
それが、循環型のモノづくりを実現する新素材メタコル。



(メタコルを使って作られた製品たち)



metacore™ ゴルフギフト



metacore™ やさしさクレパス®



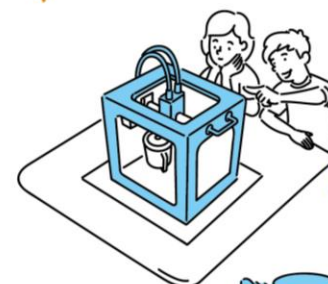
metacore™ 環紙ノート

技術の普及で

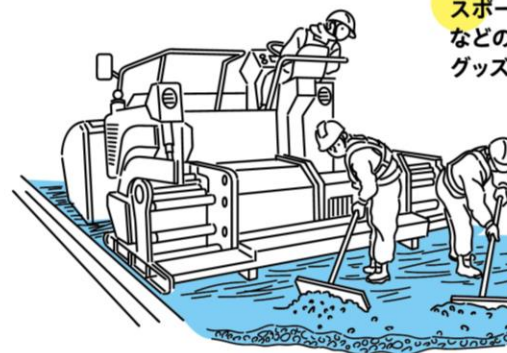
未来社会はこう変わる!?



リサイクルステーションと融合した
CO₂回収やDIYの拠点の広がり



教材や
モノづくり
への活用



スポーツイベント
などのノベルティ
グッズやギフトに



道路(アスファルト合材)など
長期間使用するインフラ工事
の資材に活用

CO₂回収～炭酸金属によるCO₂固定は、
サーキュラーエコノミーと脱炭素社会に貢献します。

4

大阪発 **スゴ技CN**

エネルギー・マネジメント・省エネ

海上モビリティのGX グリーン・トランスフォーメーション



再エネ×燃料電池×エネルギー・マネジメントで、
船舶のグリーン化を推進します。

船舶のエネルギーや動力源の変遷

私たち人類は、太古の昔より、「船」という移動手段を使いチャレンジングな航海（移動）を繰り返してきました。その移動の歴史においては多様なエネルギーと動力源が生み出されました。

古 代	中 世	近 代	現 代
主なエネルギー と動力源	人力・風	蒸気機関 石炭	エンジン 化石燃料
環境負荷	小		大 脱炭素の必要性

脱炭素が必要なのは、クルマだけではありません。

世界中がカーボンニュートラルを目指す中、船舶などの海上モビリティも、
より環境にやさしく持続可能な動力源と、エネルギーシステムが求められています。

ここが **スゴ技!**

最新型ヨットは、エネルギーを自分で作る!!

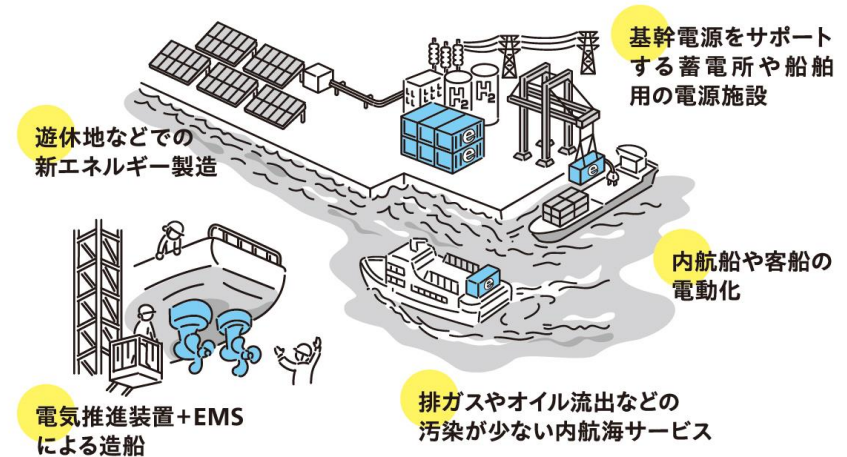
大阪府の支援を受けて技術開発・実証を行った電動ヨットには「船の歴史」で培われた様々な技術のほか、最先端のエネルギーシステムを搭載。



技術の普及で

未来社会はこう変わる!?

海上モビリティのGX（グリーン・トランスフォーメーション）が進むと、環境負荷の低減だけでなく、造船業や海運事業と新エネルギー生産を組合せた新しい産業や、海にやさしい輸送サービスなどが、どんどん生み出されるかもしれません。



EMS
エネルギーマネジメントシステム

内航海/内航船
日本国内の港を行き来する航路や、その船舶

*技術の社会実装やサービス化には、法律面や安全面の課題をクリアする必要があります。

造船所や港湾施設などでの新エネルギー製造とエネルギー利用を組合せた、海辺の産業が誕生。

5

大阪発 **スゴ技** CN

エネルギー・マネジメント・省エネ

真空断熱パネル技術で広がる 未来の「省エネ」フィールド



魔法瓶で培った、真空断熱技術で
多様な業種・用途の省エネを革新します。



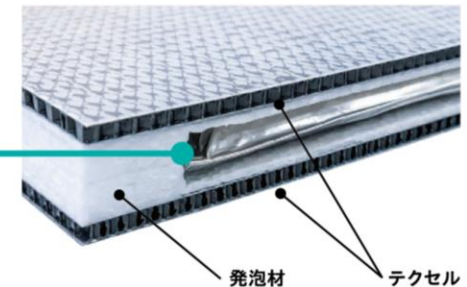
真空断熱パネルの構造

魔法瓶の保温・保冷技術から生み出された真空断熱
パネルが“省エネ”を新しい次元に



TIVIP (真空断熱パネル)

TIVIP: TIGER Vacuum Insulated Panel



(用途や展開例)



真空断熱リーファーコンテナ



真空断熱プロテクトBOX



真空断熱ロールBOX

ここが **スゴ技!**



高断熱

CO₂排出量削減
に貢献



長寿命

ライフサイクル
コストを削減



不燃

高い安全性

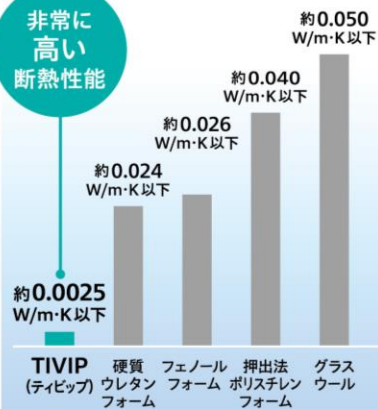


薄型

高断熱なのに
驚くほど薄い

断熱性能の比較

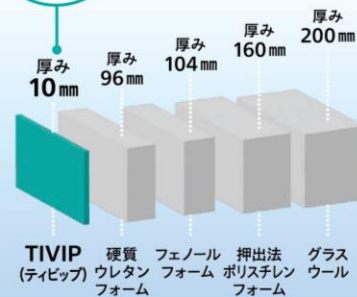
非常に
高い
断熱性能



TIVIP | TIGER Vacuum Insulated Panel (ステンレス密封真空断熱パネル)

同性能での厚み比較

驚くほど
薄い!



技術の普及で

未来社会はこう変わる!?

「真空断熱」を活かした空間開発や、
保温・保冷サービスなどで、みんなの暮らしが豊かに

物流分野

建築建材
分野

医療分野

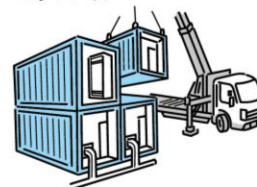
工業分野

環境
エネルギー
分野

例えば・・・

真空断熱パネルが、「コンテナ」や「モビリティ」と合体すると?

空調効率を高めた
データセンター用
モジュール



より快適な
災害支援施設や
医薬品の輸送

電力供給が不安定な
地域での生鮮食品・
冷凍食品などの配達



エネルギー効率や温度管理が必要な、あらゆる領域で
「真空断熱技術」の活用による新サービスが登場

6

大阪発 **スゴ技** CN

エネルギー・マネジメント・省エネ

未来と空気を先読みするAIで
省エネはもっと凄くなる



AIを介し、電力市場データ・気象情報・空調
などと連携するEMS (エネルギー・マネジメントシステム)

AI 搭載 EMS のしくみ

AIが、ビッグデータをもとに
施設の電力エネルギーを一元管理



(用途や展開例)

多くの人々が集まり、様々な用途で利用される大型施設で、空調設備や、再エネ設備と連動させた統合的な省エネ・エネルギー・マネジメントを実現



病院や学校



公共施設・
スポーツ施設



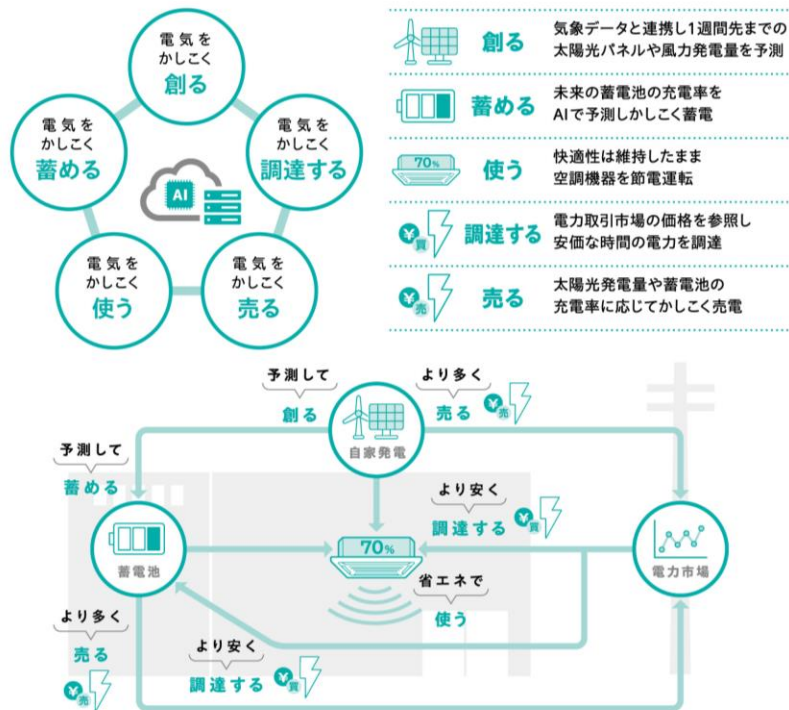
アミューズメント・
商業施設



工場や倉庫などの
事業施設

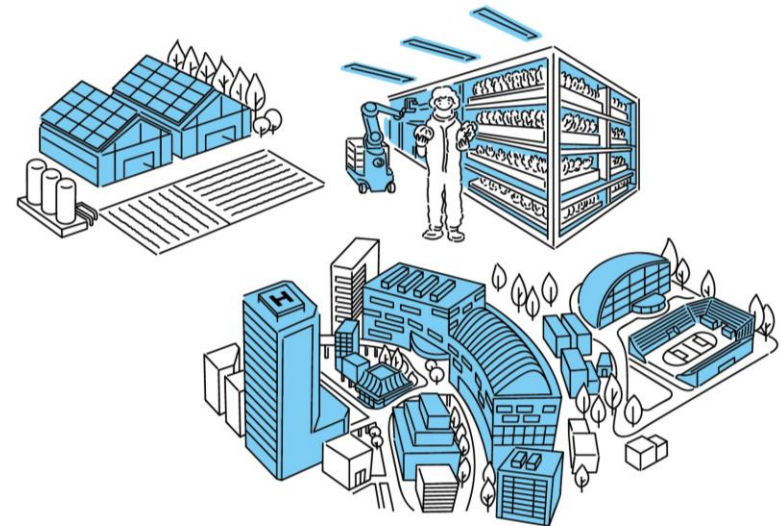
ここが **スゴ技!**

5つの情報をクラウドで一元管理。AIで最も効率的な電力調達を分析し、かしく電力消費



技術の普及で 未来社会はこう変わる!?

「電気」を作ったり、売り買いしながら、24時間365日、作物に快適な環境を提供する植物工場・農業ハウス



地域全体での建物を横断した電力の融通やエネルギー管理を行うしくみ (CEMS) の普及

CEMS (セムス)
Community Energy Management Systemの略で、地域全体のエネルギーを管理するシステム

7

大阪発スゴ技CN

水 素

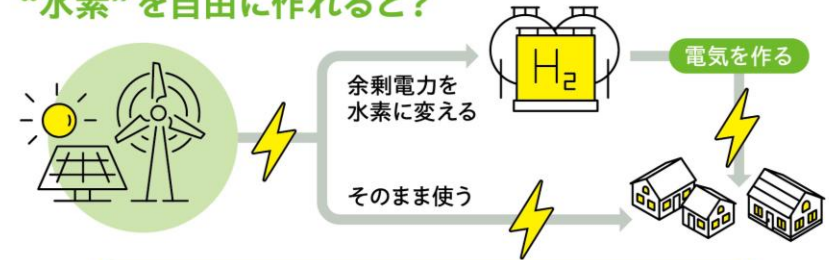
地球にやさしい エネルギー・インフラを



再エネ由来の電力エネルギーを活用し
SOEC 水素製造装置で、水素の個産個消

“水素”をみんなが作れると、なにがよい？

再生可能エネルギーで
“水素”を自由に作れると？

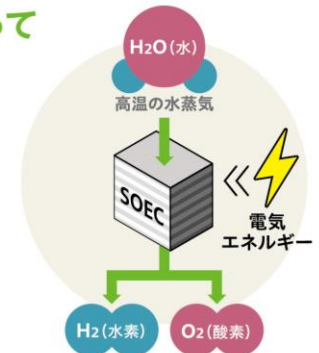


余った再エネ由来の電力を水素に変えて貯蔵し
いつでも、自由に使えるようになります。

水と電気で水素を作るSOECって
どんなしくみ？

SOEC (固体酸化物形電解セル/Solid Oxide Electrolysis Cell) は、水を電気分解 (水電解) して水素を得る技術の1つ。

原理は、学校の科学実験で行う「水の電気分解」と同じで、再エネ由来の電力を使えば、二酸化炭素 (CO₂) フリーの「グリーン水素」が得られる、注目のエネルギー技術です。



ここがスゴ技!

1 Nm³ (ノルマル立方メートル) あたり = 80円程度の
水素生成が可能。

投入する電気代(低圧電力の全国平均単価) = 28.39円などをベースに、
技術開発元であるグリーンメタネーション研究所にて試算



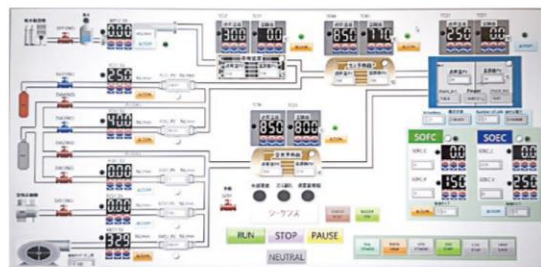
項 目	定格仕様	
	SOEC	SOFC
1 運転(スタック)運転温度	700℃	
2 電流(*)	60.5A	30A
3 運転スタック電圧(*)	152.9V	100V
4 運転スタック電力(*)	9250W	3000W
5 水蒸気流量(純水)	83.6L/min(N)	
6 水素流量		35L/min(N)
7 空気流量	329L/min(N)	329L/min(N)
8 水素製造原単位	3.08kWh/Nm ³	
9 外形寸法	(D)870*(W)1850*(H)2000(突起部含まず)	

*SOEC運転時は電力を加え、SOFC運転時は電力を出力する。

水素製造システム



内部構造



制御システム画面

技術の普及で 未来社会はこう変わる!?

SOEC水素製造技術で、地球にやさしく災害に強い
「街」づくりを実現します。

発電もできちゃう
防災倉庫や
自治会館



モビリティにエネルギーを
提供する水素ステーションや
モビリティハブなどへの活用



水素ステーション
「燃料電池車 (FCV)」が燃料として使用する
「水素」を補給するための施設。

モビリティハブ
複数の交通手段が集まる移動サービス拠点。新しい交通サー
ビスや街づくりなど様々な機能提供が検討されています。

*技術の社会実装やサービス化には、法律面や安全面の課題をクリアする必要があります。

8

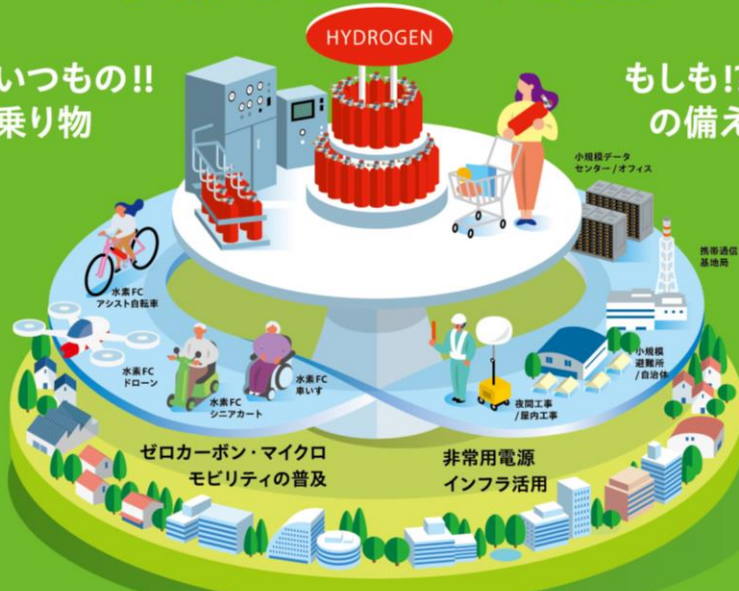
大阪発 **スゴ技** CN

水 素

毎日、もしもの時も
水素を手軽に、安全に

いつもの!!
乗り物

もしも!?
の備え



水素を効率的にシェアする
未来のモビリティ&防災インフラ

水素社会って、どんな社会?

“水素”ってなにが凄いの?



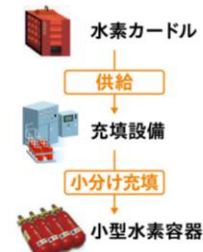
- 1 燃やしてもCO₂を出さない。
- 2 水と電気から作ることができる。
- 3 エネルギーを長期間貯蔵したり、燃料電池に活用できる。
- 4 水素からメタンをつくり、都市ガスなどに利用できる。

現状の
課題は?

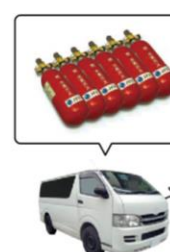
供給インフラなどの整備が不十分

必要なことは“すきま”を埋めるしくみや技術

水素を小分けにする



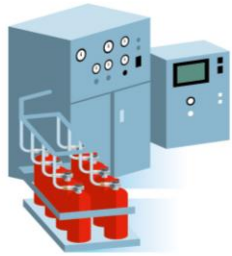
水素を分配する



水素を使う



ここが **スゴ技!**



水素デリバリーの課題となる
充填～効率的な供給に対応



同時に10本
70分で充填

多連型・同時充填システム

小型水素容器（ボンベ）へのガス充填時間の大幅短縮が可能

フリットル
容器1本で
携帯電話（15W）
を160台充電可能

避難所に可搬型水素燃料電池が
あれば、携帯電話を160人分×1時間
充電することができる



“水素燃料電池”を利用する身近なモビリティの
普及をサポート

技術の普及で 未来社会はこう変わる!?

ドライブスルーや道の駅で、水素を調達し
キャンプ場で快適なアウトドアレジャーを満喫



買い物帰りに、電動自転車の
エネルギーボトルを、
自動販売機で購入



*技術の社会実装やサービス化には、法律面や安全面の課題をクリアする必要があります。

「大阪」を起点に、水素の利点を活かした
新しいサービスが、どんどん広がると素敵ですね!

9

大阪発 **スゴ技** CN

リサイクル

ホタテ貝は1貝(回)で
2度おいしい??



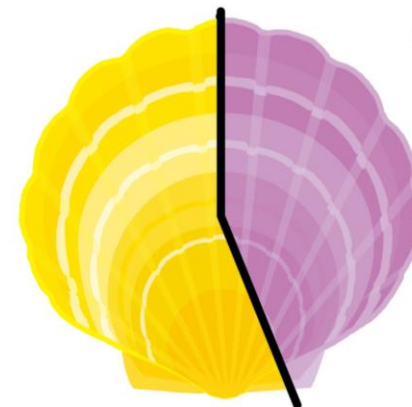
養殖ホタテなどから発生する“廃棄貝殻”を
エコ素材に生まれ変わらせます。

貝の成長と“CO₂”の関係

ホタテは海の中で
“CO₂”を吸収して成長
するって知ってた?

一般にホタテ貝は、稚貝より成長し、
その重量の半分程度が海洋中の
CO₂を吸収固定された炭酸カルシ
ウムの貝殻骨格となり、出荷される
までに2~4年の歳月を重ねる。

海水に溶けたCO₂を
取込み成長



ホタテの殻の主成分の90%以上が
炭酸カルシウム。その質量のうち

約 **44%** を
CO₂が占める。

廃棄ホタテ貝=100tには、
CO₂約44tを固定化する能力が!?

ここが **スゴ技!**

製造プロセスにおける GHG 排出 (CO₂) の少ない
モノづくりが可能に

廃棄貝殻



廃棄されたホタテの貝殻



貝殻パウダー

プラスチック



新品、リサイクル、バイオ



プラスチックペレット

 **SHELLTEC**



プラスチックと組み合わせて
“エコ製品”に展開



コンクリートに混ぜると
建築・建設業界の CO₂ 削減にも

技術の普及で

未来社会はこう変わる!?

未来のモノづくり・街づくりのキーワードは
「炭素固定」と「サーキュラー」



10

大阪発 **スゴ技CN**

リサイクル

プラ再生の社会課題は レンチンで時短&省エネ

キメ手はマイクロ波加熱技術



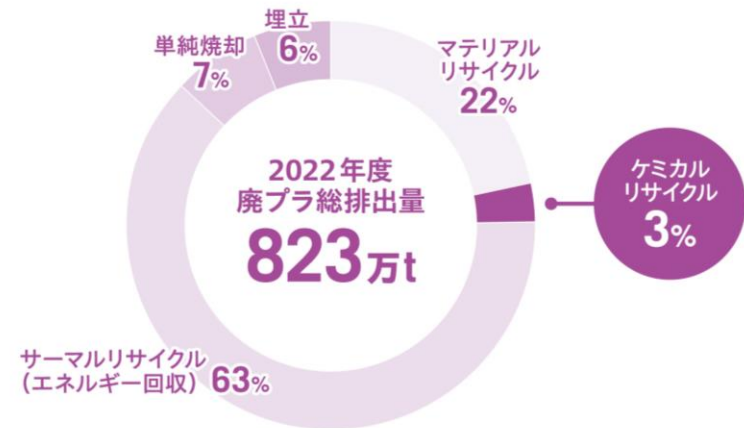
「プラスチックの資源循環」における
効率化・高品質化・CO₂削減に貢献

プラリサイクルを普及させるために必要なこと

プラスチックの資源循環をさらに普及させるには、
どんな課題があるのでしょうか？

現状の課題

- 現在、エネルギー回収以外のプラスチックに戻すリサイクル率は20%程度
- 使用済みプラスチックを分解し、原料に戻すケミカルリサイクルの普及が必要



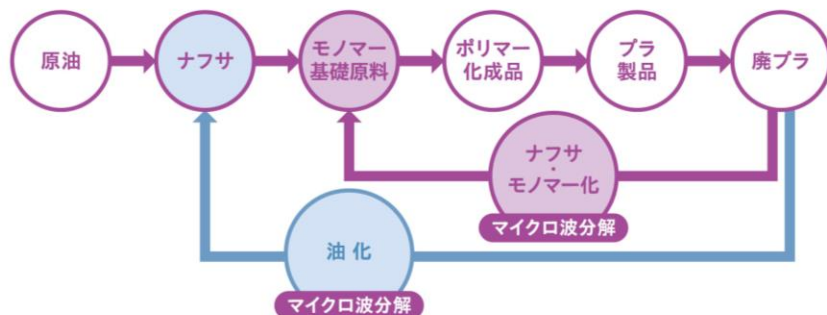
解決策

より効率的でCO₂排出量の少ない「マイクロ波」
によるケミカルリサイクル技術の確立

ここが **スゴ技!**

電子レンジでおなじみのマイクロ波を使って、革新的なケミカルリサイクルを実現します。

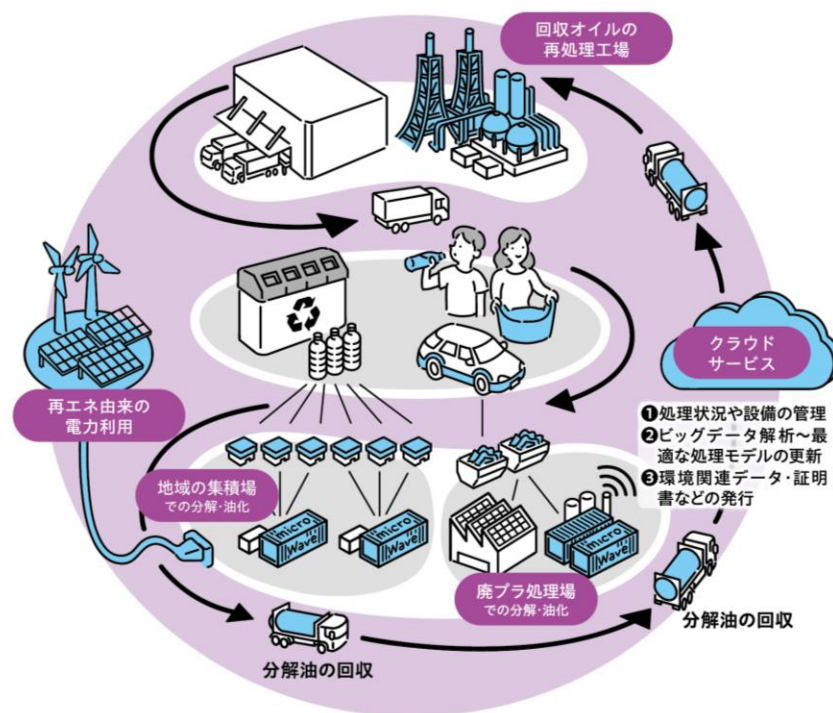
- 1 処理工程の熱源に「再エネ由来の電力」を利用することで、CO₂排出をゼロに
- 2 廃プラを回収する1次拠点で、分解・油化し減容すれば輸送効率を大幅にUP
- 3 マイクロ波で、ターゲット物質を選択的に加熱・融解し、資源化することができる



物質に対して直接、かつ選択的にエネルギーを伝えることができるマイクロ波は、伝達するエネルギー量を柔軟かつ迅速に制御できるので、生成物の作り分けが可能

技術の普及で 未来社会はこう変わる!?

再生可能エネルギーを利用し、プラスチックのエコで、スムーズな資源循環システムが実現します。



技術情報の提供・フューチャーライフエキスペリエンス出展事業者一覧

企業名		技術分野	技術開発・実証内容
1	関西触媒化学株式会社 株式会社ビッグバン	再生可能エネルギー	発電用タール改質触媒及びバイオマスガス化発電システムの開発・実証
2	株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ		高効率メタン発酵システムと膜分離による次世代型バイオガス発電の開発・実証
3	住友電気工業株式会社 一般社団法人関西イノベーションセンター	CO ₂ 回収	炭酸金属粉を生成するCO ₂ 回収・資源化技術と装置の開発・実証及び炭酸金属粉を原料とした製品の商用化
4	株式会社スマートデザイン	エネルギーマネジメント ・省エネ	次世代型太陽電池とエネルギーマネジメントシステムを搭載した燃料電池船の開発・実証
5	タイガー魔法瓶株式会社		ステンレス密封長寿命不燃真空断熱パネル技術開発・実証
6	株式会社未来のコト		自然エネルギーを活用した空調自動制御システム『smart management』の実証実験事業
7	株式会社グリーン・メタネーション研究所 新宮エネルギー株式会社 有限会社ティー・エヌ・プラン	水素	SOEC(固体酸化物形電解セル)水素製造装置の開発・実証
8	株式会社ミライト・ワン 近畿電機株式会社		小型水素容器の充填温度制御式多連型充填システムの開発・実証及び水素マイクロモビリティの開発・利用実証
9	甲子化学工業株式会社	リサイクル	廃棄物を活用したエコ素材の高度化に向けた開発および製品化実証事業
10	マイクロ波化学株式会社		マイクロ波加熱技術を適用した小型分散型ケミカルリサイクルシステム構築の開発・実証