2023年度
第2回業務委員会
資料№1-5

資料４－１

ガス事業制度検討ワーキング

e-methaneの社会実装及び技術開発の取り組み

2023年5月16日

株式会社IHI

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

本日のご説明内容

1. e-methaneは，
   既存のLNG～都市ガスサプライチェーンを最大限利用する形での社会実装が図られる。
   e-methane製造インフラ導入ケースとして，以下の3つが考えられる。
   ～ ①海外の再エネの豊富な地域 ②LNG受入基地 ③各CO_2排出源 ～
   IHIは社会実装促進の観点から，**各々の導入形態に最適なソリューション提案を行っており，実績を積み重ねつつある。**

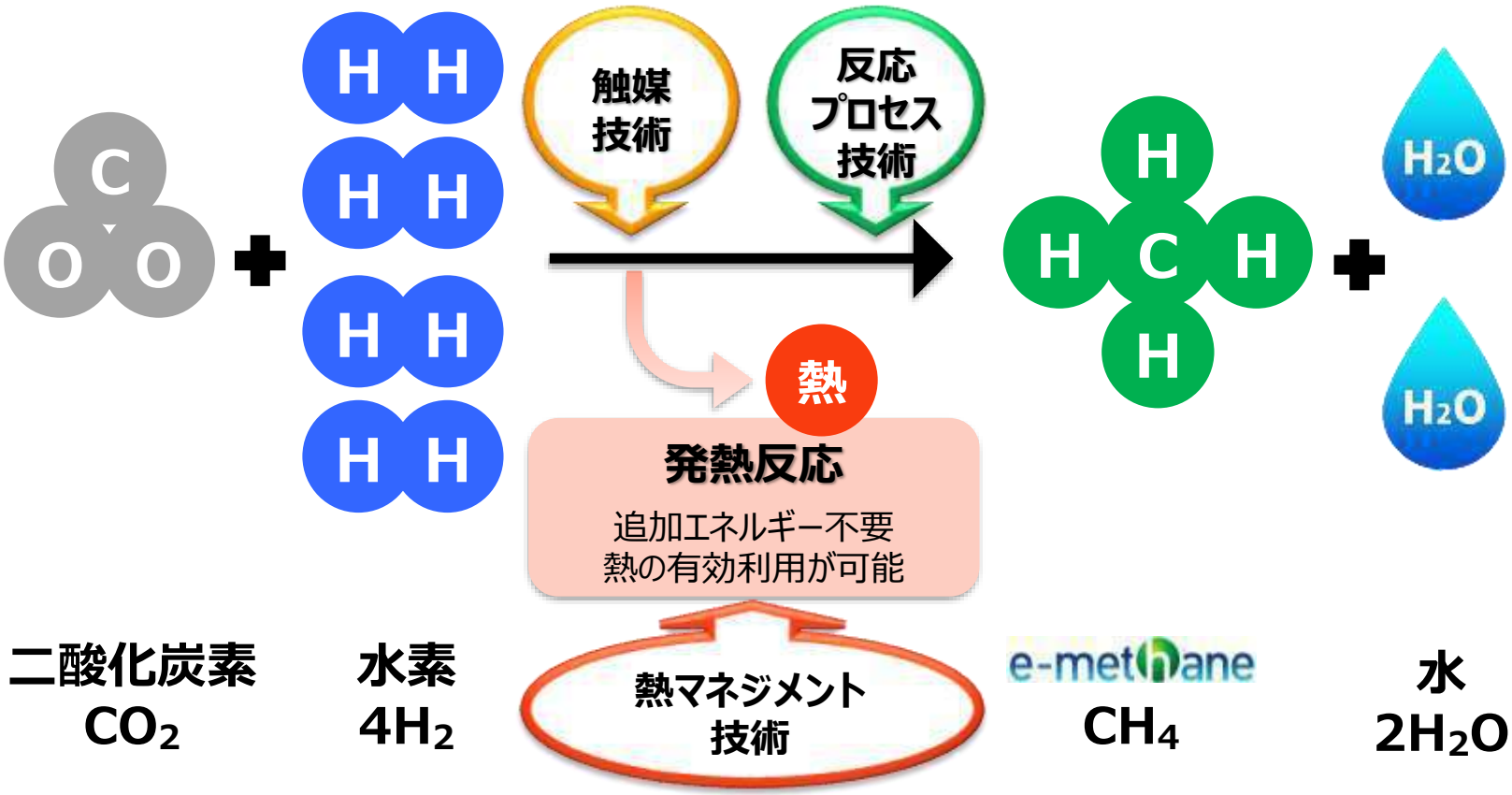
2. e-methane合成（メタネーション）の**コア技術は，**
   触媒技術と反応器を中心とした**反応プロセス技術**である。
   この**コア技術を日本企業が保有しておくことは，国際競争力維持・発展のため極めて重要**である。
   さらに，**関連する製品を日本国内で製造することは，**
   日本の成長戦略・産業育成・構造改革に資するものであり，**GX戦略の目的にも合致する**と考える。

3. IHIは**日本企業として技術をリードすべく，**特に
   ①メタネーション設備の大規模化 ②CO_2排出源における**オンサイトメタネーションの普及という観点から，**継続的な**技術開発**と同時に**社会実装促進に努めている。**

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

メタネーション反応の特徴

◆ メタネーションのコア技術は，「触媒」と反応器を中心とする「反応プロセス」
◆ メタネーションは発熱反応であり，メタン合成に追加エネルギーは不要
◆ プラント全体を俯瞰した熱の有効利用ソリューションが求められる



課題

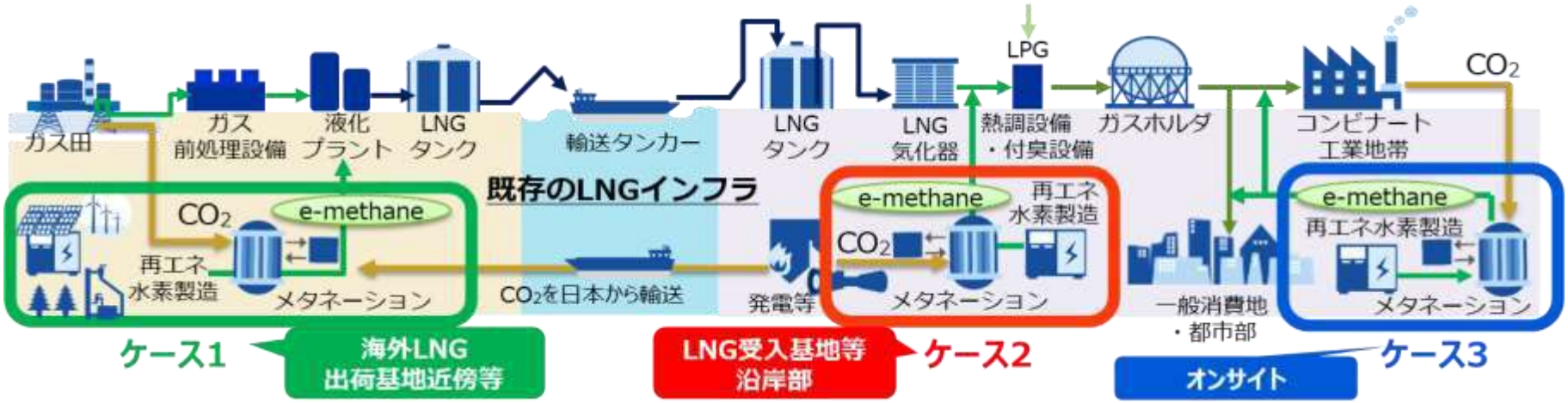
- e-methane コストの殆どは，再エネ発電・水素製造コストが占めている
- したがって《水素製造の効率向上》《水素利用効率の向上》《製造設備コスト低減》がポイント

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

メタネーションの社会実装：LNGサプライチェーンへの導入

メタネーション社会実装の３つの形態

上段：既存のLNG~都市ガスサプライチェーン
下段：e-methane製造プラントの適用形態



下記目標に向けたガス事業者様のプロジェクト開発
・2030年 都市ガス1%のe-methane導管注入
・2050年 都市ガス90%のe-methane導管注入

再エネ発電設備，水素製造設備，
CO_2回収設備，メタネーション設備等で
構成されるプラント



LNG基地における回収CO_2集荷
⇒ e-methane製造ハブ

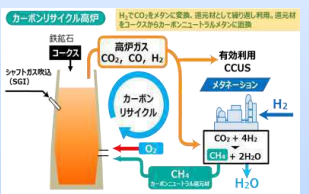
期待されるCO_2削減量
2030年　約　80万トン
2050年　約7,230万トン

加えて2020年代後半から
ケース2,3での削減量上積み

2019年排出実績 12億1,300万トン

CO_2排出源のある事業所における
e-methane製造
⇒ 自家消費/余剰の導管注入

事例）
鉄鋼業界：カーボンリサイクル高炉



セメント業界：セメントキルン排出CO_2利用
その他工業炉，焼却炉等排出CO_2利用

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

メタネーションプロセスのスケールアップ





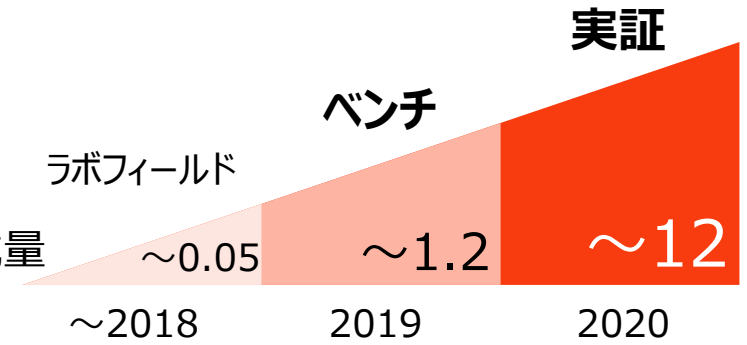


標準機市場投入
(2022.10)

①SIGC*
②東邦ガス様
③太平洋セメント様



*SIGC: そうまIHIグリーンエネルギーセンター





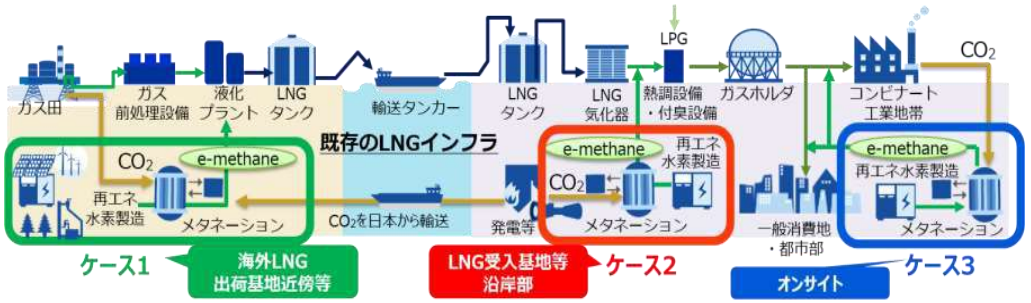
No.	メタン合成量	目的	設置場所	備考
1	0.05Nm³/h	触媒開発 パラメータ特性把握	シンガポール共同研究先	試験完了
2	1.2Nm³/h	スケールアップ 触媒反応器性能確認	IHI横浜事業所	試験完了
3	12.5Nm³/h	スケールアップ 触媒反応器性能確認 システム運用特性把握	そうまIHIグリーンエネルギーセンター （SIGC）	試験完了

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

社会実装に向けたIHIメタネーション技術開発ロードマップ

日本技術の競争力確保のために
小型・中型設備で社会実装の実績を重ね，
2029年における**大型プラント稼働時に**
「メタネーション＝日本の技術」ブランド確立。

2030年代の**革新的技術の投入**により，
日本技術の競争力を確固たるものとする。



	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
社会実装スケールアップ	**小型装置** 製品開発	**ケース３**において，**e-methane利用促進**を図る。 CO_2排出源のあるお客さまの試験導入等のニーズを想定								
							東南アジア等海外ニーズの掘り起こし			
	中型設備 百～数千Nm3/hクラス	**初号機建設**				**ケース２**，**ケース３**において，**本格的な社会実装**を図る 特に，余剰の副生水素をお持ちのお客さまに対し，有効なソリューション				
	大型設備 10,000Nm3/h以上	反応・伝熱シミュレーション モデル構築済				**初号機建設**		**ケース1**において， **e-methane製造輸出拠点構築**に貢献する		
研究開発	**反応プロセス最適化**	新プロセスの検討	触媒寿命シミュレーション モデル構築							
			反応性能検証 触媒寿命検証	大型設備運転条件の再現試験実施						
			動解析モデル構築	組合せ試験						
	新触媒開発	触媒レシピ検討 反応性能・寿命検証								
	触媒の量産化		量産設備の検討・新設							
	革新的技術	**GI基金：革新的メタン製造**								

触媒製造・納入

更なる大型化に向け
✓ 運転条件再現試験⇒シミュレーションのブラッシュアップ
✓ 触媒の長寿命化・高機能化
等に，継続的に取組む。

段階的な触媒製造設備の拡充

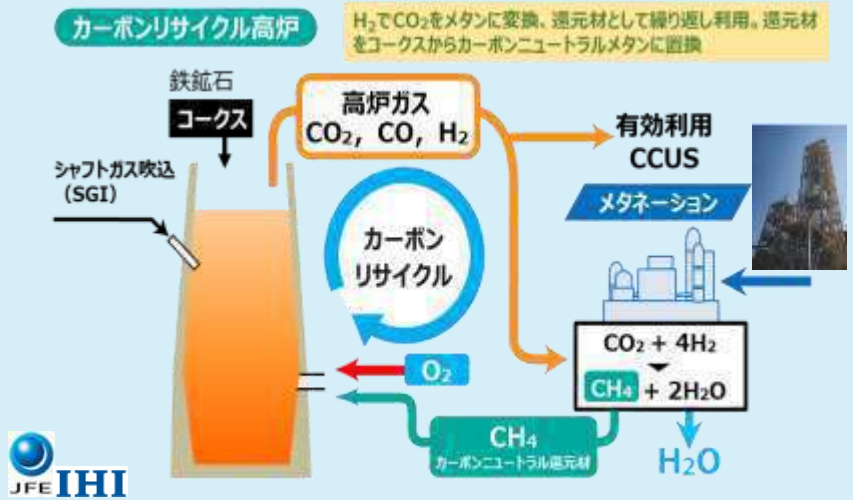
メタネーションの反応熱有効利用により，
エネルギー変換効率を既存技術**50% ⇒ 80%に向上させる技術**

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

メタネーション取組事例

◆ コア技術である触媒と反応プロセスを核として、各々のe-methane導入形態に即したソリューション提案により，実績を積み重ねている。

◆ ①メタネーション設備の大規模化　②オンサイトメタネーションの普及という観点から継続的な技術開発と同時に社会実装促進に努めている。



JFEスチール　カーボンニュートラル戦略説明会資料2022年9月1日）に加筆

JFEスチール殿によるカーボンリサイクル高炉プロジェクトにて
還元材としてのカーボンニュートラルe-methane利用を実証

世界最大級メタネーション装置（500Nm3/h）と CO2回収装置（24t/d）にて構成されるCCU設備

メタネーション設備の大規模化と 熱マネジメントによるCO2回収装置との最適システム

https://www.ihi.co.jp/ihi/all_news/2022/resources_energy_environment/1198112_3473.html



小型メタネーション装置の 販売開始



「おでかけミニバス」と充填装置

e-methaneの製造にあたり
「そうまIHIグリーンエネルギーセンター」にて
太陽光発電設備による電力からのグリーン水素を活用

太陽光由来グリーン水素とIHI製装置を活用した 燃料e-methane供給開始

オンサイトメタネーションの普及 ～地域コミュニティーバス燃料でのe-methane実装～

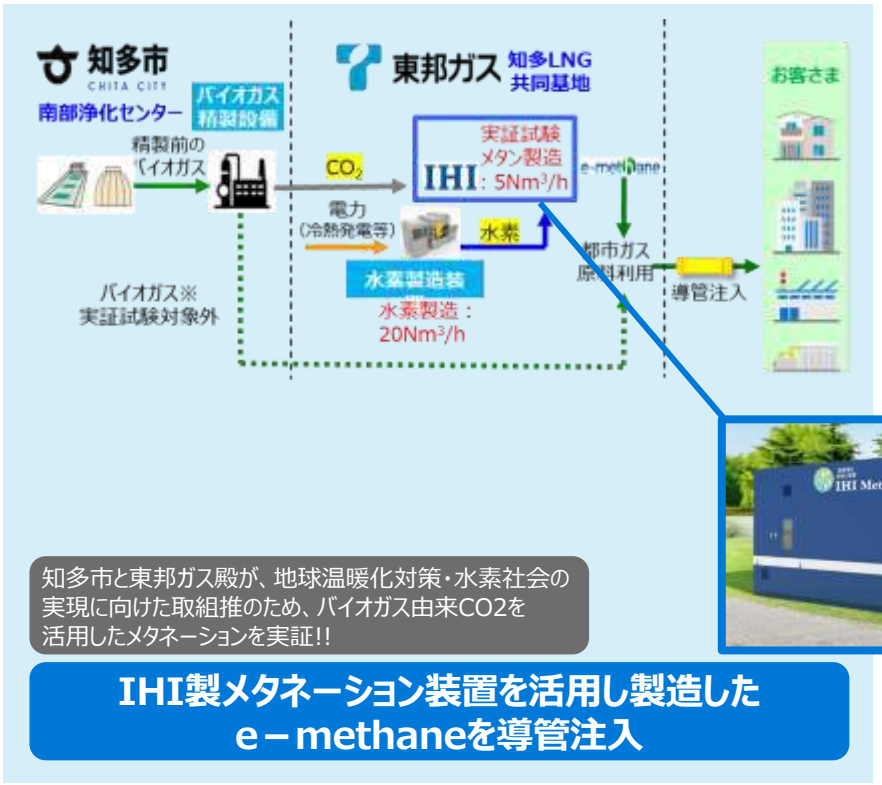
https://www.ihi.co.jp/ihi/all_news/2022/other/1198153_3483.html

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

メタネーション取組事例

◆ 昨年10月に市場投入したIHI小型メタネーション装置は様々なメタネーション実証事業で活用いただくこととなっている。

- バイオガス由来のCO2を活用したメタネーション実証試験
- セメントCO2由来のメタネーション実証試験



知多市と東邦ガス殿が、地球温暖化対策・水素社会の実現に向けた取組推のため、バイオガス由来CO2を活用したメタネーションを実証!!

IHI製メタネーション装置を活用し製造したe－methaneを導管注入

バイオガス由来のCO2を活用したメタネーション実証試験

https://www.ihi.co.jp/ihi/all_news/2022/resources_energy_environment/1198112_3473.html



セメントCO2由来のe-methane都市ガス導管注入を見据えた調査も同時並行で実施中
→ 太平洋セメント殿・東京ガス殿とIHIは連携!!

太平洋セメント株式会社殿が開発を手掛けるCO2回収型仮焼炉で回収された高濃度CO2を利用

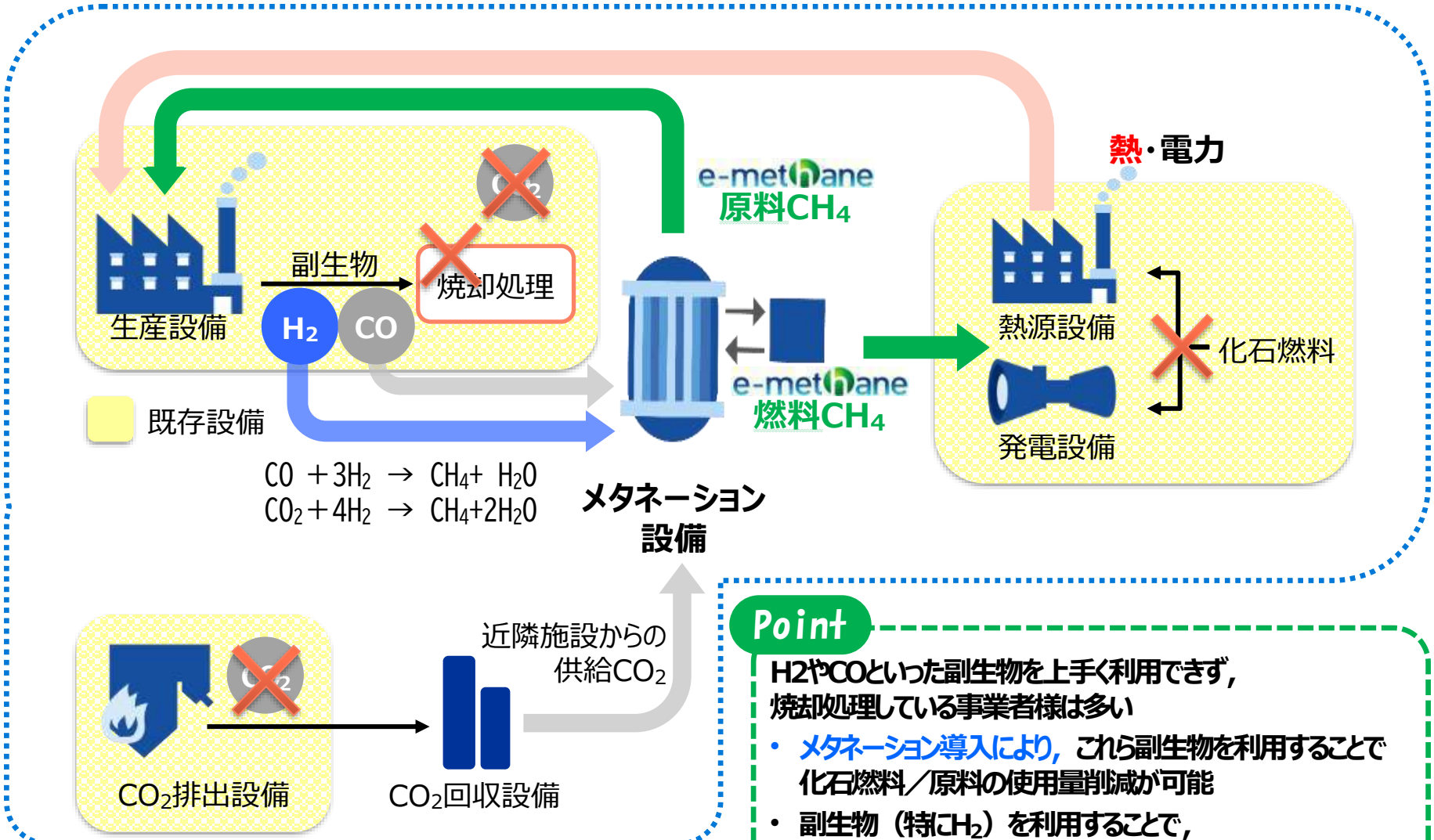
セメント製造プロセス排出CO2を活用したメタネーション実証試験

https://www.ihi.co.jp/ihi/all_news/2021/resources_energy_environment/1197644_3345.html

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

オンサイトメタネーション：副生水素の利用，コミュニティ内のCO2利用

メタネーション導入によるCO2排出量の削減



Point

H2やCOといった副生物を上手く利用できず，焼却処理している事業者様は多い

- **メタネーション導入により，これら副生物を利用することで化石燃料／原料の使用量削減が可能**
- **副生物（特にH_2）を利用することで，e-methane製造コストが大幅に削減可能**
- **不足原料は，地域から調達（コミュニティ内連携）**

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

バイオマスを利用したメタン製造技術

未利用バイオマスも脱炭素化に資するe-methaneの原料

ガス化可能な原料種の例


剪定木


パーム滓


バーク


バガス


バークペレット


コーヒー滓



ガス化設備

特徴

ガス化技術

- 様々な原料，複数種混合の利用にも対応
- 製造ガス（合成ガス）は水素リッチな組成
- 自立した熱バランス / 外部熱源不要
- ガス化特有の発生タール分は改質により除去
  → メタネーション工程の安定稼働に寄与
- マイルドな制御特性 → 安定稼働に寄与

特徴

バイオマスメタネーション技術

- COメタネーションのため，（CO2メタネーションに比べ）水素使用量が少ない
- 合成ガスに含まれるCOとH2の混合比を整えるため，メタネーション前工程にシフト反応を導入
- メタネーション工程にて余剰CO2を除去

ペトロナス社（マレーシア）・大阪ガス殿とバイオマスを活用したe-メタン製造事業の詳細検討の開始

https://www.ihi.co.jp/ihi/all_news/2023/resources_energy_environment/1198247_3538.html

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

環境価値管理プラットフォーム：相馬市における環境価値付与・MRVの実証

1. そうまIHIグリーンエネルギーセンター（略称SIGC）における相馬市コミュニティバスへのe-methaneの供給事業にて，環境価値付与のデモンストレーションを実施中
2. クリーンであることが証明されたe-methane製造量やCO_2削減量，各プロセスにおけるCO_2発生量を見える化



e-methaneに環境価値を付与することで，社会実装促進を図る取り組み

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

e-methaneによりカーボンニュートラル社会を実現するために

1. カーボンニュートラル達成に向け
   e-methaneの製造・自家消費（オンサイトメタネーション）を
   推進／拡大するために，
   メタネーション導入を計画されている
   各種事業者様にインセンティブを与えるような支援

2. 日本の技術が
   世界初の実績をあげ，世界をリードするための
   大型化実現に対する先導的支援

3. 東南アジア等の海外ニーズに対する
   日本技術によるメタネーション導入促進の支援



Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

IHI

Realize your dreams

Copyright © 2023 IHI Corporation All Rights Reserved.

ガス事業制度検討ワーキンググループ

資料４－２

日立造船グループのメタネーションによる脱炭素化の取組

日立造船株式会社

2023年5月16日

1-1. 事業領域

環境



ごみ焼却発電(WtE)施設



メタン発酵施設



汚泥再生処理施設

機械・インフラ



自動車用プレス機械



フラップゲート式水害防止装置



真空装置

脱炭素化



水素発生装置



メタネーション装置



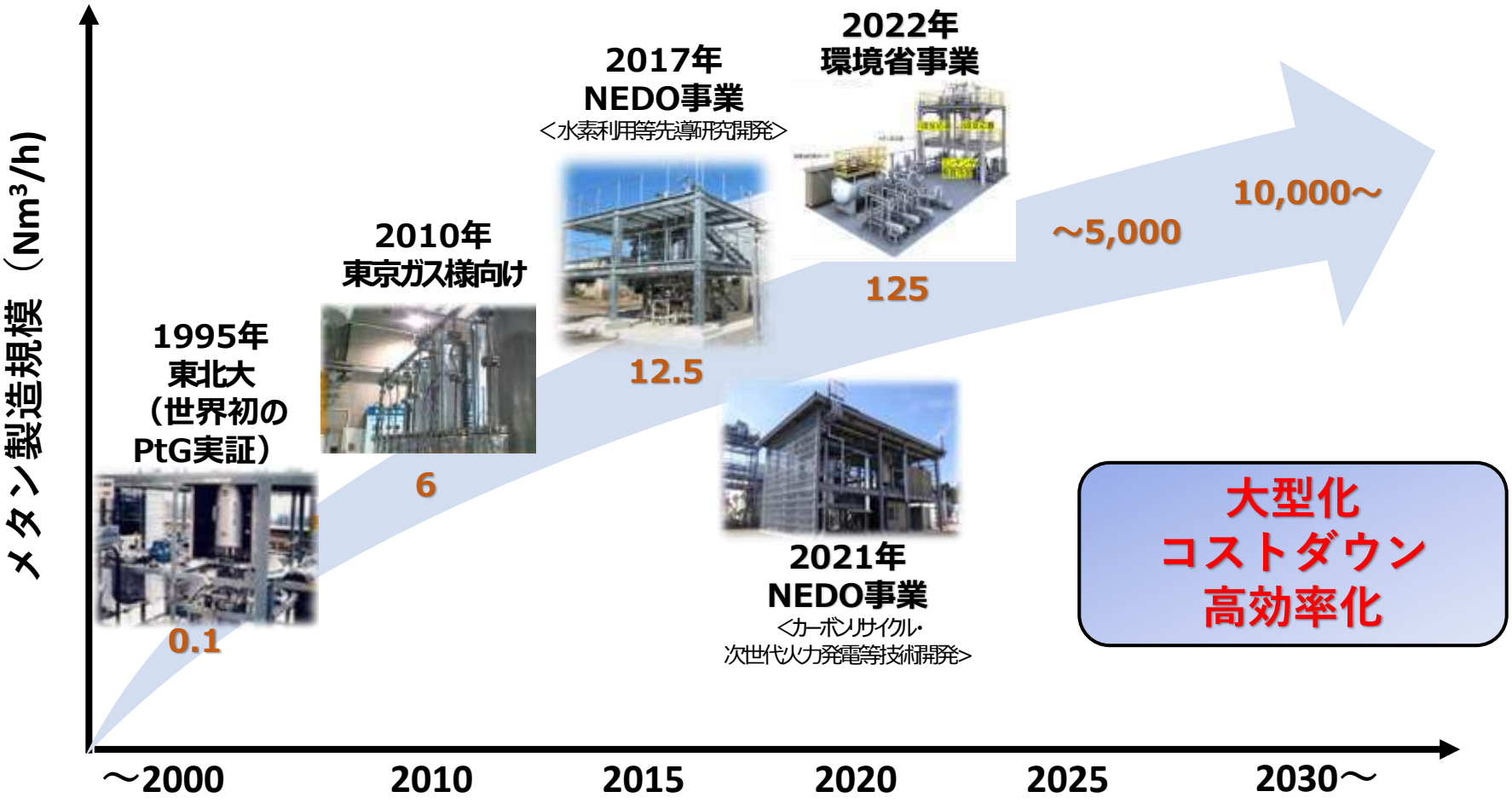
風力発電

© 2023 Hitachi Zosen Corp.

Hitz
Hitachi Zosen

1-2. メタネーション技術の取り組み

- 独自の高性能メタネーション触媒(HiMethz)を含む高効率システムを開発
- これまでの実証経験を活かし、社会実装に向けた更なる高効率化・大型化・コストダウンに取り組んでいる。

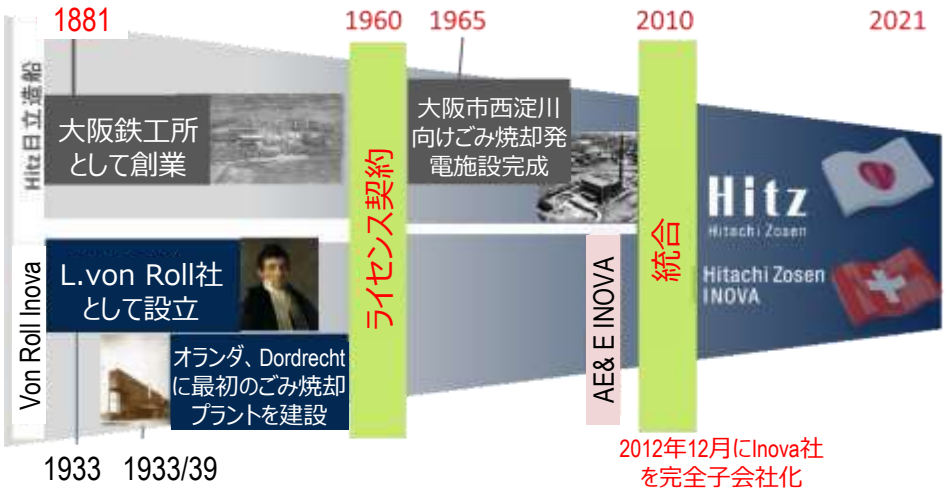


© 2023 Hitachi Zosen Corp.

Hitz
Hitachi Zosen

2. 廃棄物・資源・循環分野における脱炭素化の取組

日立造船は、欧州Hitachi Zosen Inova(HZI)と共にWtE(ごみ焼却発電施設)の世界No.1の実績を持ち、廃棄物・資源循環分野での脱炭素化に貢献。



日立造船とInova社の歴史



【本日提供する話題】

1. 環境省事業/清掃工場から回収した二酸化炭素の資源化による炭素循環モデルの構築実証事業の紹介
2. 欧州でのPower to Methaneの取組みの紹介

© 2023 Hitachi Zosen Corp.

2-1. 環境省／二酸化炭素の資源化を通じた炭素循環社会モデル構築促進事業
（清掃工場から回収した二酸化炭素の資源化による炭素循環モデルの構築実証事業）

①【事業概要】

【代表】日立造船株式会社(共同実施者 (株)エックス都市研究所)

【期間】2018～2023年度

【目的】一般廃棄物の**清掃工場**から排出されるCO_2を分離・回収し、これを**水素**と反応させ、**天然ガスの代替となるメタン**を製造し、地域エネルギーとして再利用する**炭素循環社会モデル**を実証する。

また、本実証によるCO_2削減効果を検証・評価するとともに、本格的な普及に向けた課題を明らかにする。将来、この課題を解決することによって、本モデルを全国の清掃工場に普及させる。

②【実証場所～小田原市環境事業センター】



③【スケジュール】

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
事前試験	→	→			
基本設計 詳細設計		→	→		
実証設備の建設			→	→	
実証試験				→	
解体・撤去・復旧					→

④【実証設備システム構成】



⑤【実証課題に対する取組】

A. 重要な開発要素への対応

要素技術	課題	対応策
A1【排ガス性状の把握と前処理】	• 排ガス量およびCO_2濃度や阻害成分の性状不明	• 排ガス分析を行い、有害成分除去方法を事前試験で検討
A2【清掃工場からCO_2回収】	• 低CO_2濃度原料からのメタン製造の経験がない	• PSAなど現在ある手法を組み合わせて、適切なプロセスを検討
A3【メタンの製造および利用】	• 大規模でメタンを製造した実績がない • 多量に発生するメタンの輸送および貯留	• スケールアップ検討を実施 • メタン活用のためのインフラや制度について調査

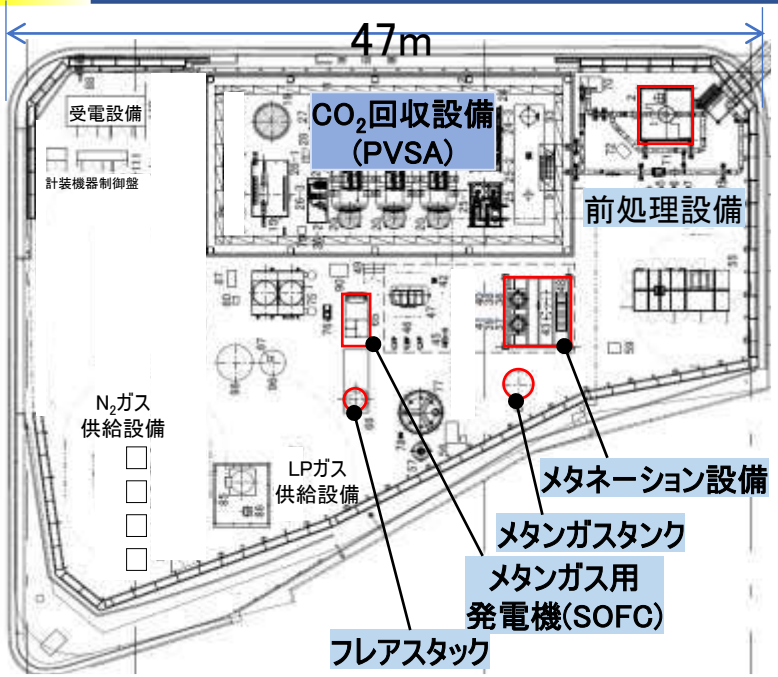
B. 開発要素のシステム統合とその実証

課題	対応策
A1～A3のプロセス連携の経験がない 稼働中の清掃工場との連携	既設清掃工場での実証試験による連携の確認

© 2023 Hitachi Zosen Corp.

Hitz
Hitachi Zosen

2-2. 実証試験設備の構成および配置





【前処理設備】：冷却塔システム(Scrubber systems)
排ガスの冷却及び排ガスに含まれるSOx、HCl、ばいじん粒子等の除去を行う。



【メタネーション設備】：125Nm^3/hrと国内最大級のメタネーション設備。水素とCO_2をスタートアップ時には200℃で触媒塔を通過させメタンを合成。発熱反応であり、Shell&Tube型の等温型反応器となっている。熱媒を循環させて加熱(スタートアップ時)、徐熱(通常運転時)を行う。二段の反応器から構成、一段目後、副生水を除去した後、二段目に送られる構成。



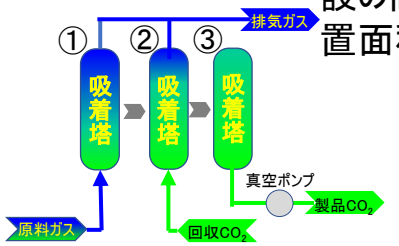
【フレアスタック】：可燃性ガス処理設備。合成メタンの燃焼利用性の確認を行うため実証試験に配備。



【CO_2回収設備】：PVSA※(Pressure Vacuum Swing Absorption) 方式の分離回収装置。排ガスを加圧・減圧し、吸着剤にてCO_2を吸脱着し分離回収する。8%前後の排ガスCO_2濃度では一般的には化学吸収方式のアミン吸収液を用いるが、既設施設の高さ制限から、本方式を選択。装置としては設置面積が大きくなった。



【SOFC】：20kWのSOFC(固体酸化物形燃料電池)。高い発電端効率(50%～)。業務用として日立造船が開発。合成メタンの発電利用可能性の確認を行うため配備。



※PVSA
左図のように①吸着工程、②回収工程、③パージ工程の3工程で運転。圧力差でCO_2を吸脱着。

© 2023 Hitachi Zosen Corp.

Hitz
Hitachi Zosen

2-3. 実証試験結果

【試験結果例】



SOFC外観



フレアスタック外観



合成メタン流量と発電機出力

SOFC(20kW級)による発電確認



フレアスタック内部

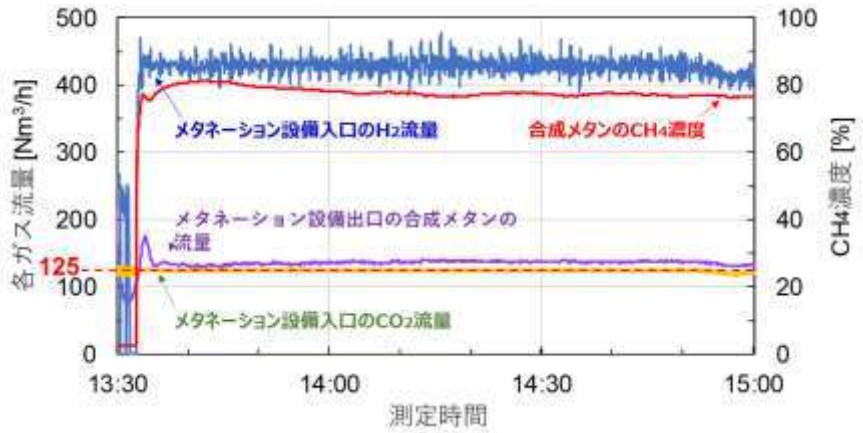
フレアスタックによる燃焼確認

本実証試験を通じて、技術的には

① 清掃工場排ガスを適切に前処理できることを確認
② 目標CO_2回収を行えることを確認
③ 転換率90%以上125Nm^3/hでの合成メタン製造を確認
④ 各設備が連結して運転でき、清掃工場の排ガスからメタンが製造・利用できることを確認。
⑤ LCA算定に必要なデータ（薬剤使用量、ユーティリティ、消費電力等）の取得完了。

炭素循環モデルの構築に関しては

① 炭素循環社会モデルの考え方の整理・パターン設定を完了。導入効果の算出を進めている。
② 社会実装が進むための普及シナリオの検討を進めている。
③ 炭素循環社会モデルとビジネスモデルの試算
④ ユーティリティ等の消費電力などのデータを取得
⑤ 実証試験結果を踏まえ、基幹改良・新規導入のビジネスモデル検討と各種課題の整理を進めている。



設備	目標		試験結果
排ガス冷却設備	出口ガス温度	80 ℃ 程度	80 ℃程度を確認
	SO_x濃度	1 ppm以下	1 ppm以下を確認
	HCl濃度	1 ppm以下	1 ppm以下を確認
CO_2回収設備	CO_2濃度	80 %以上	80 %以上を確認
	CO_2回収率	50 %以上	50 %以上を確認 (CO_2濃度80 %時)
メタネーション設備	生成量	125 Nm^3/h	80, 100,125 Nm^3/hでの運転を確認
	メタン転換率	90 %	各流量条件で、90 %以上を確認
フレアスタック	安定燃焼	可否	安定燃焼を確認
ガス発電設備	発電	可否	発電利用可能を確認

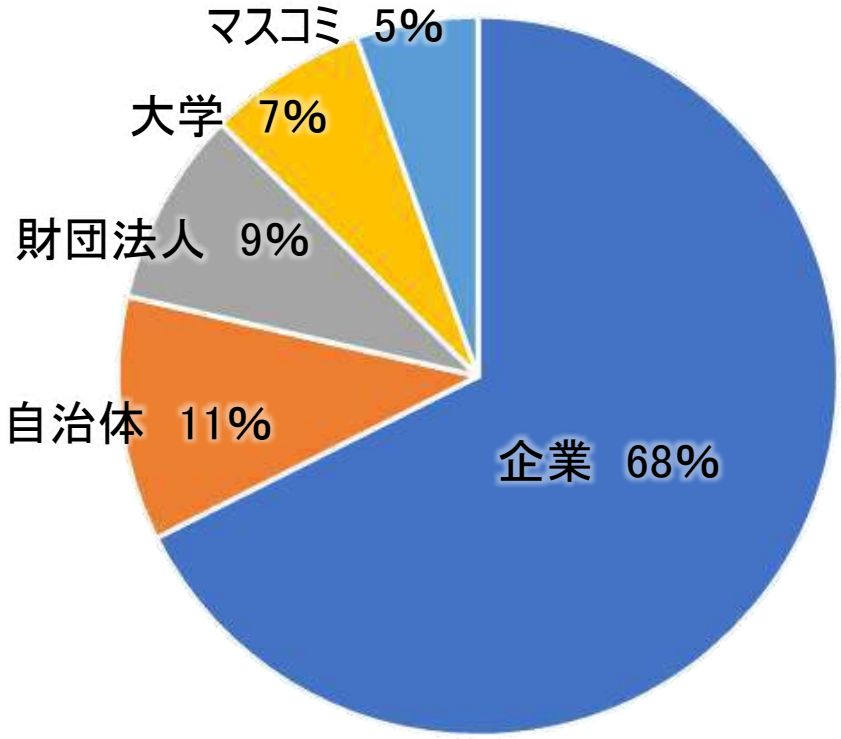
各種数値目標を達成

© 2023 Hitachi Zosen Corp.

Hitz Hitachi Zosen

2-4. 本実証試験の社会的反響

本実証試験の社会的反響は大きく、
フジテレビ、テレビ朝日、テレビ東京のニュース番組で取り上げられた。



実証設備来場者

	見学件数	見学者数	延べ団体数
6月	7	112	51
7月	47	338	74
8月	27	133	57
合計	81	583	182

延べ団体数 182、合計 580名 が来場

多くの方にメタネーションの取り組みを知っていただく機会となった

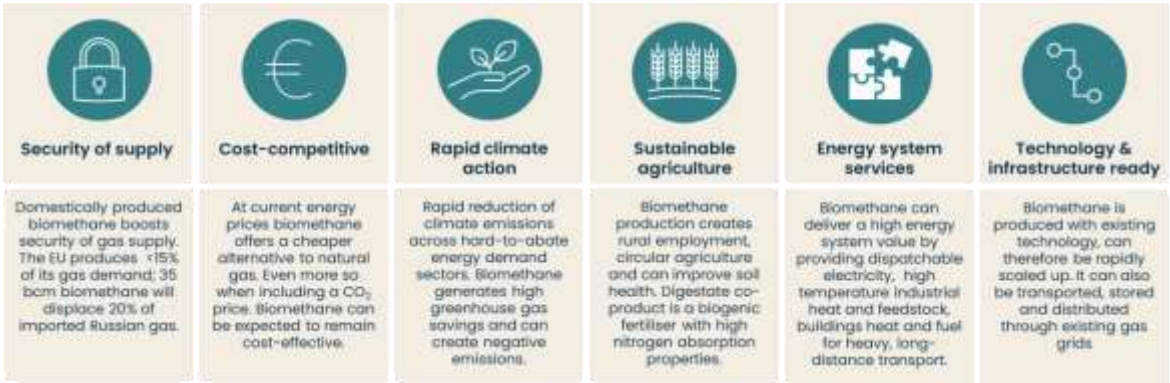
© 2023 Hitachi Zosen Corp.

3. 欧州でのPower to Methaneの動向

- ロシア産天然ガスの依存脱却のためRePowerEUが打出され、グリーン水素・バイオメタンの野心的な導入を加速。
- バイオメタンの製造量を、2030年までに350億m^3に増加させる目標
- Biomethane Industrial Partnership（BIP）を創設

バイオメタンの位置づけ

- エネルギー安全保障強化
- コスト競争力
- GHG削減への貢献
- 持続可能な農業への貢献
- 既存ガスインフラを通じ、容易に輸送・貯蔵・需要家への供給が容易



- バイオガス（メタン発酵）プラント拡大・生産能力増強
- バイオマスからバイオメタンへのガス化
- バイオガスプラントへのメタネーションユニットの追加
- 廃棄物（食品・下水汚泥）および残渣（林業・農業）等の原料利用

出典：BIP Work Programme October 2022, Biomethane Industrial Partner Ship Europe, 2022年10月
https://bip-europe.eu/wp-content/uploads/2022/11/BIP-Work-Programme_24-October-2022.pdf

© 2023 Hitachi Zosen Corp.

3-1. 欧州Hitachi Zosen INOVAの取り組み

- 廃棄物を原料としたバイオガス製造プラントを多数納入
- サバティエメタネーション・バイオメタネーションのスケールアップ・社会実装に取り組む

Hitachi Zosen INOVA

バイオガス/アップグレーディング

湿式メタン発酵



乾式メタン発酵



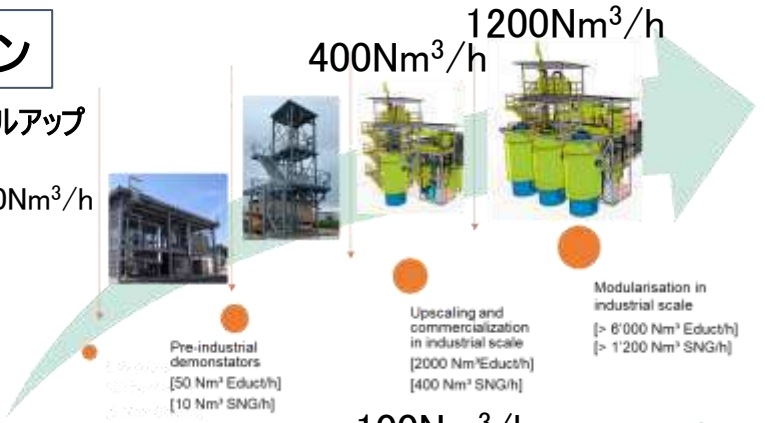
アップグレーディング



バイオメタン製造（メタネーション）

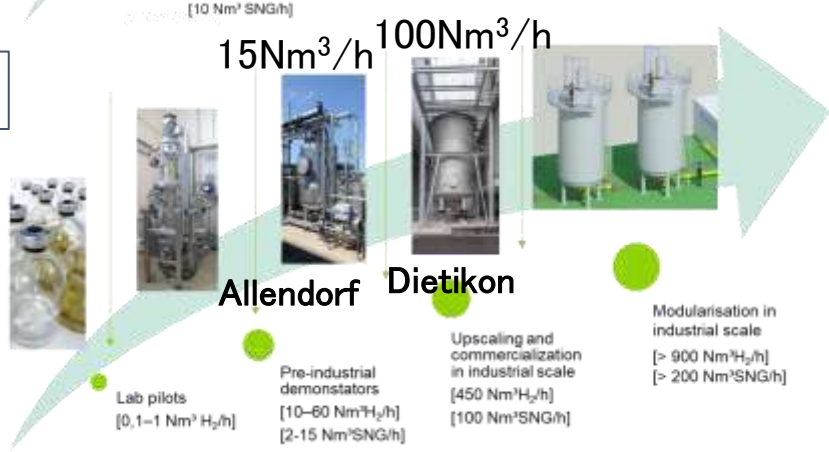
サバティエメタネーション

プレート型反応器システムスケールアップ
- ■400Nm^3/h設備unit化
- ■400Nm^3/h設備×3unit、1200Nm^3/hのModule化
- ■カタログ販売開始



バイオメタネーション

BiON®プロセススケールアップ
- ■ 15Nm^3/h設備（2014年ドイツAllendorf）
- ■ 100Nm^3/h設備（2022年スイスDietikon）



© 2023 Hitachi Zosen Corp.

Hitz Hitachi Zosen

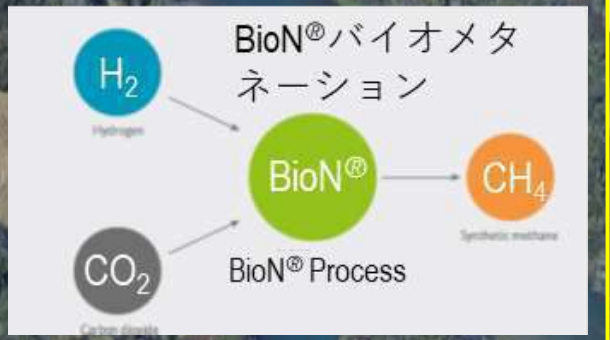
3-2. 廃棄物・資源循環分野でのメタネーション例

スイスDieticon ごみ焼却場にバイオメタネーション設備を実装

Hitachi Zosen INOVA

- WtE からの再生可能電力を使用して水素を製造。下水バイオガスと共にバイオメタネーション反応器に供給。
- BiON®プロセスにより、バイオガスに含まれるCO_2からe-メタンを製造。
- 約 2,000 世帯分の CO2 排出量削減に相当

スイス電力会社 Regiowerk Limeco 社のWtE施設





発電能力	2.5 MW
メタン製造量：	230 Nm³/h
納入年	2022年

日立造船グループは国内外でメタネーション技術の
社会実装を推進し、脱炭素社会実現に貢献していきます。

© 2023 Hitachi Zosen Corp.

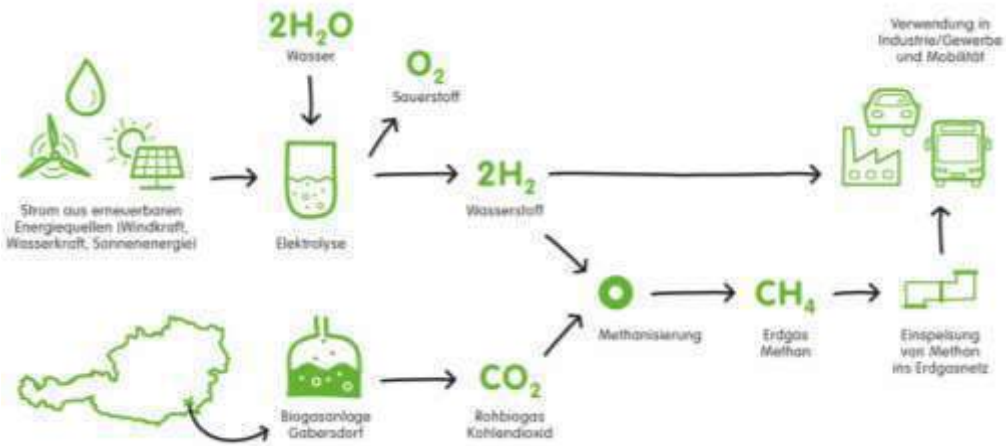
Hitz Hitachi Zosen

3-3. 欧州におけるグローバル協業

Hitachi Zosen INOVA

オーストリアGabersdorf のメタネーションプラントでの協業

- 「再生可能ガス田」という、カーボンニュートラルな研究プロジェクトの一部。複数の再エネ技術を組み合わせ、総合的な電力からガスへのアプローチを実装。地域の条件を考慮して、グリーン電力の貯蔵を可能とする。
- HZIのプレート型反応器に日立造船のメタネーション触媒HiMethzを導入。互いの技術をミックスさせて2022年12月に引渡し完了。







© 2023 Hitachi Zosen Corp.

Hitz Hitachi Zosen

本報告の一部は環境省「二酸化炭素の資源化をじた炭素循環社会モデル構築促進事業」として実施しているものです。
ご支援・ご協力いただきました関係者の皆様に感謝申し上げます。

地球と人のための技術をこれからも

日立造船はつないでいきます。かけがえのない自然と私たちの未来を。

Hitz
Hitachi Zosen
日立造船株式会社 https://www.hitachizosen.co.jp/



資料４－３

ガス事業制度検討ワーキンググループ資料

脱炭素社会に向けた富士フイルムグループの取り組み

2023年5月16日

富士フイルムホールディングス株式会社
ESG推進部 環境・品質マネジメントグループ長
中井泰史

NEVER STOP

FUJIFILM
Value from Innovation

本日のご説明内容

「脱炭素社会に向けた富士フイルムグループの取り組み

1 富士フイルムグループが目指す姿

2 脱炭素社会に向けた取り組み

環境戦略　Green Value Climate Strategy

・電力の脱炭素化

・燃料の脱炭素化

© FUJIFILM Holdings Corporation

1. 富士フイルムグループが目指す姿

© FUJIFILM Holdings Corporation

富士フイルムグループが目指す姿

**富士フイルムグループは、先進・独自の技術をもって、
最高品質の商品やサービスを提供する事により、
「事業を通じた社会課題の解決」に取り組み、
サステナブル社会の実現に貢献する**

**※CO_2排出削減は自社が使用する
エネルギー起因（Scope1+2）を記載**

2030年度の製品ライフサイクル全体で
のCO_2排出削減目標は2019年度比50%

VISION 2019

**売上高　2兆3,151億円
営業利益　1,866億円
CO_2排出削減 25%(2013年度比)**

VISION 2023

**売上高 2兆7,000億円
営業利益　2,600億円
CO_2排出削減　11%(2019年度比)**

SVP2030の目標を実現するために
具体的なアクションプランを策定し
た中期経営計画

Sustainable Value Plan 2030 (SVP2030)

**売上高 3兆5,000億円以上
CO_2排出削減　50%(2019年度比)
（参考）　65%(2013年度比)**

「事業を通じた社会課題の解決」と「事業プロセスにおける環境、社会への配慮」の両面から、4つの重点分野「環境」「健康」「生活」「働き方」と、事業活動の基盤となる「サプライチェーン」「ガバナンス」における課題・目標を設定。

※FY23業績予想（5月10日公表）は売上高2兆9,500億円、営業利益2,900億円

© FUJIFILM Holdings Corporation

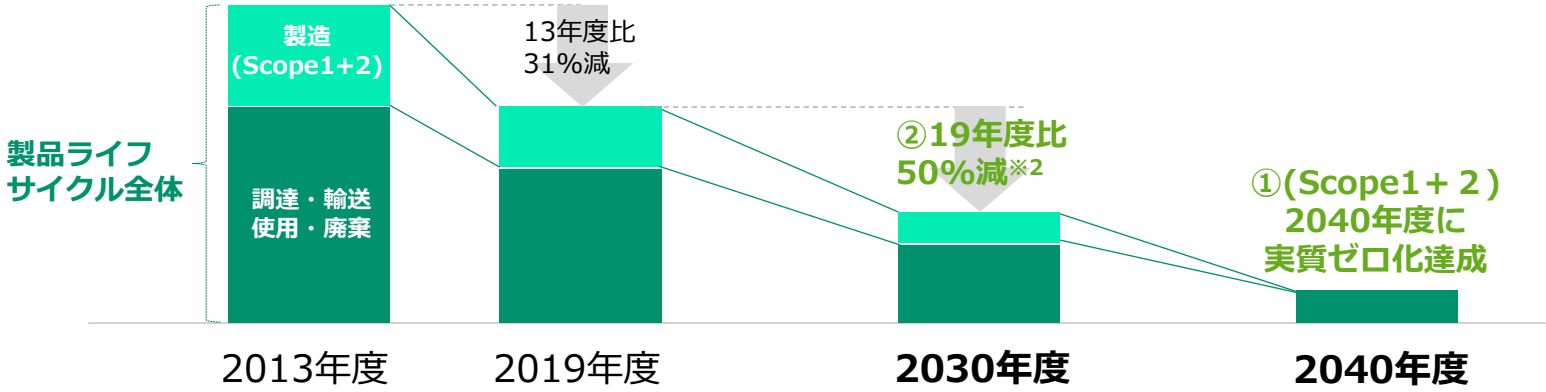
脱炭素目標

① 自社が使用するエネルギー起因 (Scope1+2※1)のCO_2排出

2040年度に実質ゼロ化達成
（従来目標：2050年度）
（2030年度は19年度比50%減）

② 製品ライフサイクル全体における CO_2排出削減

2030年度に19年度比50%減
13年度比65%減に相当
（従来目標：13年度比45%減）



※1 Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)，Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
※2 13年度比65%減に相当

© FUJIFILM Holdings Corporation

2. 脱炭素社会に向けた取り組み

環境戦略 Green Value Climate Strategy

© FUJIFILM Holdings Corporation

1. 環境負荷の少ない生産活動 ”Green Value Manufacturing”の推進

①カーボンニュートラル生産の実現

再生可能エネルギー電力への転換

CO_2排出を実質伴わない燃料技術の導入・活用

②製造受託を通じた社会でのCO_2排出削減への貢献

カーボンニュートラル生産を実現した工場で社外の製造ニーズに応える

③CO_2排出削減効果の大きい新たな生産プロセスの開発

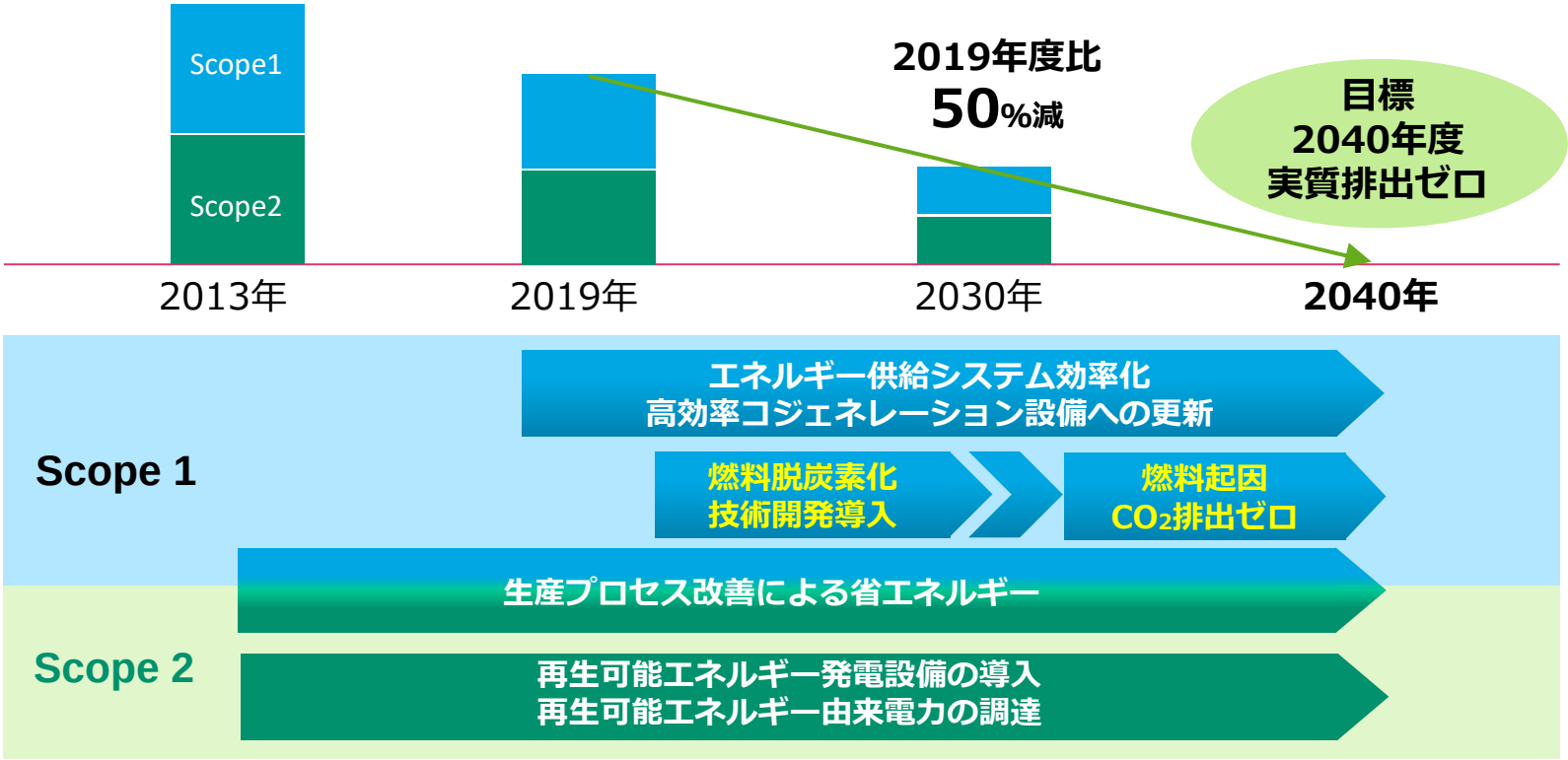
例：フロー合成法*

*直径数百ミクロン～数ミリメートルの極細な管に、原料の化学物質を連続的に供給して混合・反応させる化学合成法。反応の精密な制御が可能。

© FUJIFILM Holdings Corporation

カーボンニュートラル生産の実現

2040年度CO_2排出実質ゼロに向けたロードマップ



© FUJIFILM Holdings Corporation

再生可能エネルギーをグローバルに導入

■事業場所在地の社会的要因と地理的要因を考慮
■候補事業場での事業内容・生産品目に基づき、供給容量、供給安定性、経済合理性等を評価
■M&A、工場建設地の選定において、再生可能エネルギーの供給可能性を条件に組み込み



FUJIFILM Manufacturing Europe B.V.
（オランダ）
●使用電力 100%風力発電由来

FUJIFILM Diosynth
Biotechnologies Denmark ApS
（デンマーク）



富士フイルムヘルスケア
マニュファクチャリング(株)
佐野事業所

FUJIFILM Diosynth Biotechnologies U.S.A., Inc.（米国・ノースカロライナ州）

FUJIFILM Recording Media U.S.A., Inc.
(米国・マサチューセッツ州)



FUJIFILM Electronic Materials (Europe) N.V
FUJIFILM Belgium NV.
（ベルギー）
●使用電力 100%再生可能エネルギー由来

FUJIFILM Printing Plate(China) Co., Ltd
（中国・蘇州）

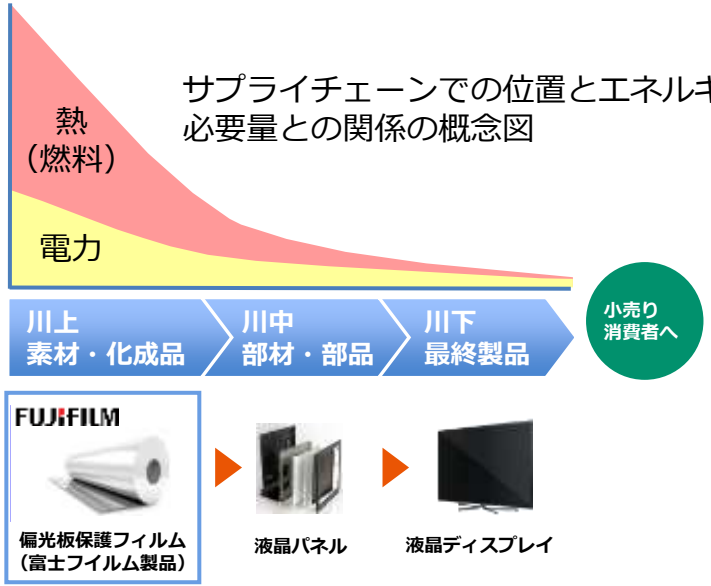


FUJIFILM Eco-Manufacturing (Suzhou) Corp.
（中国・蘇州）
●リサイクル拠点でのカーボンニュートラル

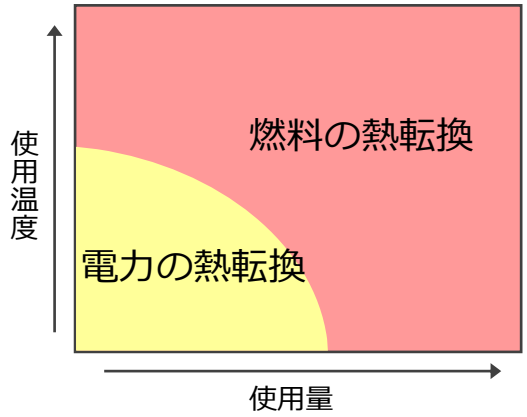
© FUJIFILM Holdings Corporation

高温プロセスを用いる素材産業の共通課題

- ■素材産業はサプライチェーンの川上に位置
- ■高機能フィルムの製膜・乾燥工程では、高温蒸気を使用
  高温蒸気の生成には「電力」より「燃料」の活用が効率的
- ■ものづくりにおけるカーボンニュートラル実現には「燃料の脱炭素化」が必須



サプライチェーンでの位置とエネルギー必要量との関係の概念図



効率的な熱エネルギー供給概念図

天然ガスコジェネレーションシステム
(富士宮事業場)



© FUJIFILM Holdings Corporation

富士フイルムグループのコジェネレーション設備導入拠点

材料生産を担う拠点では、コジェネレーション設備を導入し高効率生産を推進

コジェネレーション設備で使用する燃料の脱炭素化が、カーボンニュートラル生産実現には必須



© FUJIFILM Holdings Corporation

高機能フィルムの生産プロセスで必須な燃料の脱炭素化の実現

■高機能フィルムの主力生産拠点 神奈川事業場足柄サイト、及び富士宮事業場を**「カーボンニュートラルモデル工場」**と位置付け、CO_2排出を伴わない燃料の導入実装を推進

■2022年3月29日発表

富士フイルム、東京ガス、南足柄市が

「脱炭素社会の実現に向けた包括連携協定」

を締結

ものづくりにおけるカーボンゼロモデルの

確立に向け始動

■足柄サイトでの次世代型メタネーション実証試験に向けた検討開始
（富士フイルム、東京ガス協働）

© FUJIFILM Holdings Corporation

燃料の脱炭素化手段の比較

■水素・アンモニアは調達のためのインフラ構築や貯蔵・利用時の新規設備構築が必要であるとともに、漏洩時の安全対策が課題

■e-methaneについては、既存インフラ・機器を活用できる一方、CO_2カウントルールの整備が課題

燃料種	利用時のインフラ整備 （受入、貯蔵、利用）	制度上の CO_2排出の取り扱い	コスト※ （円/Nm^3-CH_4）	特徴 （○：長所、●：課題）
水素	・水素受入貯蔵タンクの設置 （水素ﾊﾟｲﾌﾟﾗｲﾝの場合は不要） ・利用機器の入れ替え	ゼロカウント	131～177	○**CO_2排出ゼロ** ●水素受入貯蔵設備新設 ●利用機器の入れ替え ●**既存燃料との価格差** ●漏洩時の安全確保（広い燃焼範囲、低温）
アンモニア	・受入貯蔵タンクの設置 ・利用機器の入れ替え	ゼロカウント	101	○**CO_2排出ゼロ** ●利用機器の入れ替え ●既存燃料との価格差 ●**漏洩時の安全確保（毒性）**
e-methane	・既存利用機器を活用可能	今後整理 （国内・国際ルール）	107～126	○**既存の利用機器を活用可能** ●既存燃料との価格差 ●**CO_2カウントルールの整理**
e-methane （ｵﾝｻｲﾄ製造）	・製造設備の新設 （水素、CO_2調達が必要） ・既存利用機器を活用可能	今後整理 （国内ルール）	167～203	○既存の利用機器を一部活用可能 ●**既存燃料との価格差** ●水素、CO_2調達・貯蔵およびe-methane製造設備が必要 ●CO_2カウントルールの整理
カーボン ニュートラル 都市ガス	・既存利用機器を活用可能	ゼロカウントではない ※GXリーグで適格クレジットを整理予定	（参考） 都市ガス小売価格 ＋α（ｸﾚｼﾞｯﾄ分）	○**導入実績多数、安価** ●**制度上の位置づけ** （現状、ゼロカウントとみなせない）

※「11/22 第9回メタネーション推進官民協議会　日本エネルギー経済研究所による再エネ電力由来のコスト試算結果」を引用
（2030年以降における国内荷揚げまでのコスト）

© FUJIFILM Holdings Corporation

燃料の脱炭素化実現に向けた課題

1．経済合理性
■想定される各燃料コストは既存燃料と比べ割高
⇒ 製造側のみならず、需要側に対する値差補填などの支援制度導入
⇒ 効率向上・コスト低減に向けた技術開発に対する支援制度の拡充

2．供給安定性
■供給インフラの問題（必要量の確保、輸送手段の整備）
⇒ 海外で製造する水素、アンモニア、合成メタンの日本での活用拡大
⇒ 沿岸部のみならず内陸部の需要家に対する輸送手段の整備

3．燃料の脱炭素化技術確立までの移行期間における対応
■燃料に対するクレジットの活用
⇒ 良品質ボランタリークレジットのグローバルでの活用拡大とゼロカウント化

企業にとって気候変動への対応はグローバルビジネスへの参加資格と捉え、自社で排出するCO_2の削減と、製品開発において既に製品の評価軸となっている低炭素化を進めている。
サプライチェーン全体での低炭素化実現には、上流の素材産業で必要となる燃料の脱炭素化が必須であり、本課題を官民一体で進めることが、国際競争力の強化に繋がると考えられる。

© FUJIFILM Holdings Corporation

FUJIFILM

Value from Innovation