

Confidential

地球の恵みを、社会の望みに。



ガス関連技術による脱炭素への取り組み

2025年11月19日

会社概要

■会社概要

設立	1929年(昭和4年)9月
代表者	代表取締役社長 CEO兼COO 松林 良祐
本社	大阪市中央区南船場
資本金	559億円
売上	連結 1兆76億円
収益	単体 1,453億円(2024年度)
グループ	261社/うち連結子会社136社 (2025年3月末)
従業員数	連結20,836名 単体693名 (2025年3月末)

■沿革



ほくさん(1929年)



大同酸素(1933年)



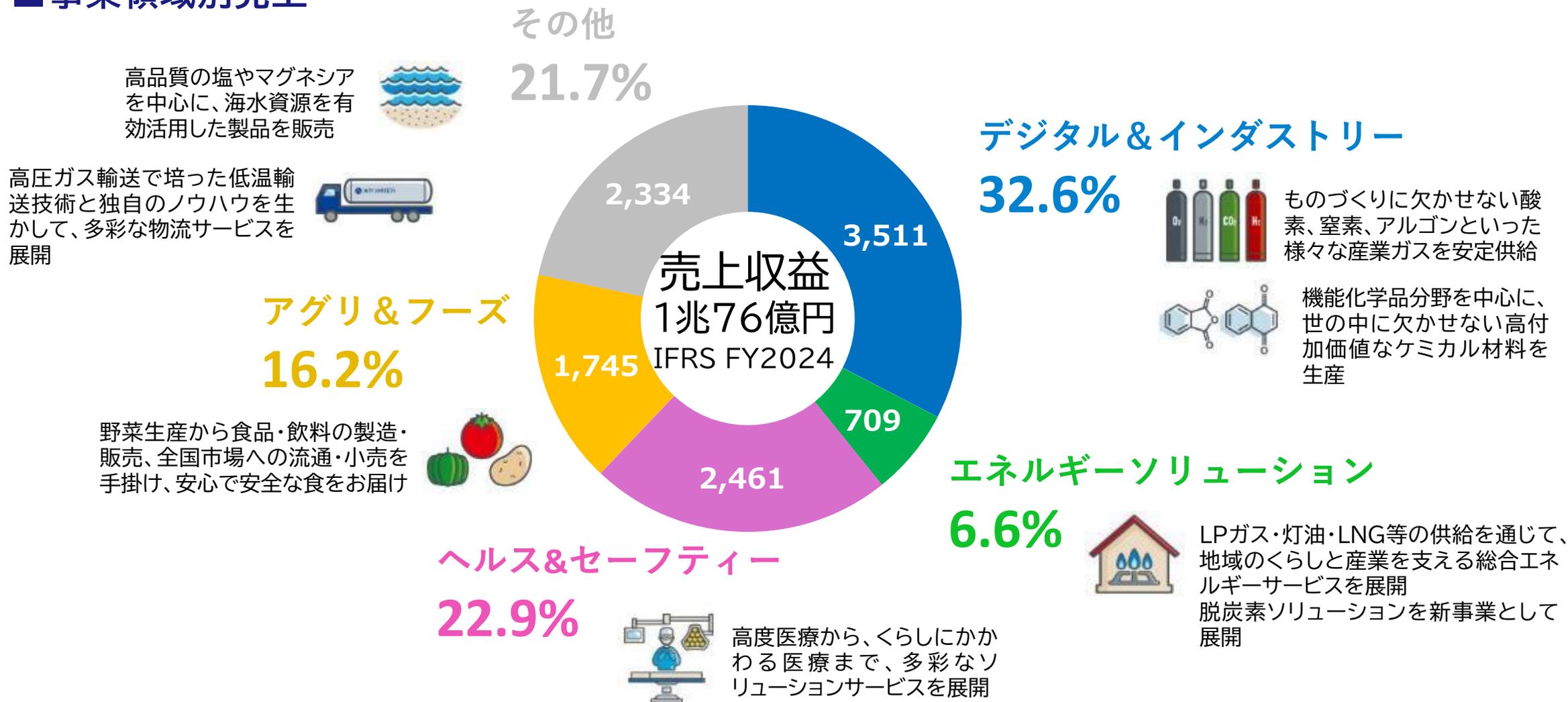
共同酸素(1962年)

大同ほくさん(1993年)

エア・ウォーター株式会社(2000年 大同ほくさんと共同酸素が合併)

事業概要

■ 事業領域別売上



- 水素市場の現状
- ガスエネルギーのカーボンニュートラル化課題の解決
- エア・ウォーターの脱炭素への取り組み
- 大阪・関西万博「地球の恵みステーション」
- CO₂回収装置 ReCO₂STATION
- 低炭素水素
- 水素 ダイレクト・メタンリフォーミング(DMR)
- グリーン産業ガス
- バイオメタン
- しかおい水素ファーム バイオガス
- 地球の恵みファーム松本

◇国内総発生量

発生場所		年間発生量
自消費	石油精製	107億m ³
	アンモニア	24億m ³
	石油化学	16億m ³
	ソーダ	1億m ³
外販用		2億m ³
合計		150億m ³

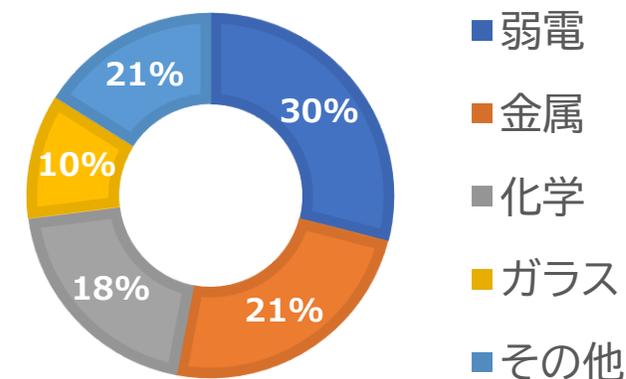
◇外販用水素量

	全メーカー計
圧縮水素	81百万m ³
液化水素	92百万m ³
合計	173百万m ³

◇政府導入目標

	数量(うちアンモニア)	m ³ 換算
2030年度	300万t(50万t)	334億m ³
2040年度	1,200万t(-)	1,335億m ³
2050年度	2,000万t(500万t)	2,228億m ³

外販用水素用途分布

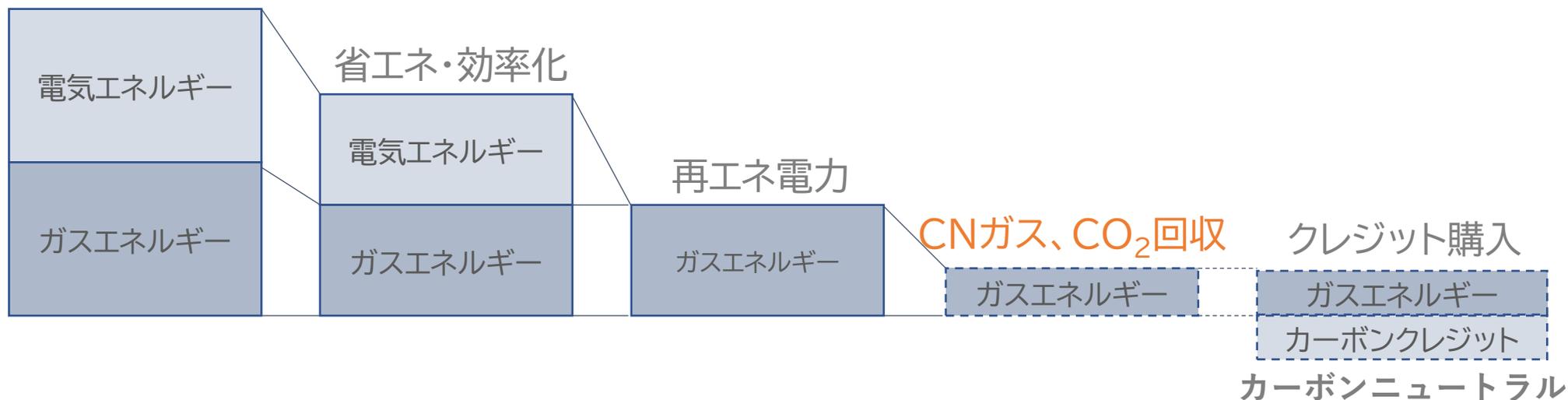


- ◇工業ガスメーカーが外販用として取扱う水素量は、国内総発生量の約1%に過ぎない。
- ◇2050年度の政府導入目標は、現在の国内総発生量の約15倍であり、当面は液化水素、アンモニア、MCHなどをキャリアーとして海外からの輸入にも頼らざるを得ない。

ガスエネルギーのカーボンニュートラル化課題の解決

エネルギー由来のCO₂排出量
(Scope 1、2)

カーボンニュートラルロードマップ



ガス使用機器のインプット、アウトプット両面のソリューションを提供

カーボンニュートラルガス

- バイオメタン/合成メタン
- 低炭素水素
- LNG、B5軽油
- グリーン炭酸ガス 他

ガス使用機器

- ボイラー
- ガスエンジン

CO₂回収・利活用

- CO₂リサイクル

+CO₂活用技術開発

エア・ウォーターの脱炭素への取り組み

CO₂回収・利活用(CCU)

CO₂回収装置(低濃度CO₂回収)

燃焼排ガス(CO₂濃度約10%)からの
経済的なCO₂分離回収の実現



CO₂改質型H₂/CO発生装置

CO₂とメタンからCOとH₂に変換



地球の恵みファーム

エネルギーと資源の地域循環モデル
地域バイオマスからエネルギーと農水産
物を生産

地産地消



水素発生装置「VHR」

天然ガス原単位の最小化を追求
排ガスからのCO₂回収も実施する

水素

ターコイズ水素製造(DMR)

北海道豊富町の自噴天然ガスから
CO₂を排出せずに水素を製造



水素ステーションしかおい

家畜糞承由来バイオガスから水素を生成
FCEV/FCフォークリフトへ供給



メタン発酵

グループ内の飲料メーカーが排出する
コーヒー・紅茶飲料製造残渣などを原料
にメタン発酵でバイオガスと肥料を製造

バイオメタン



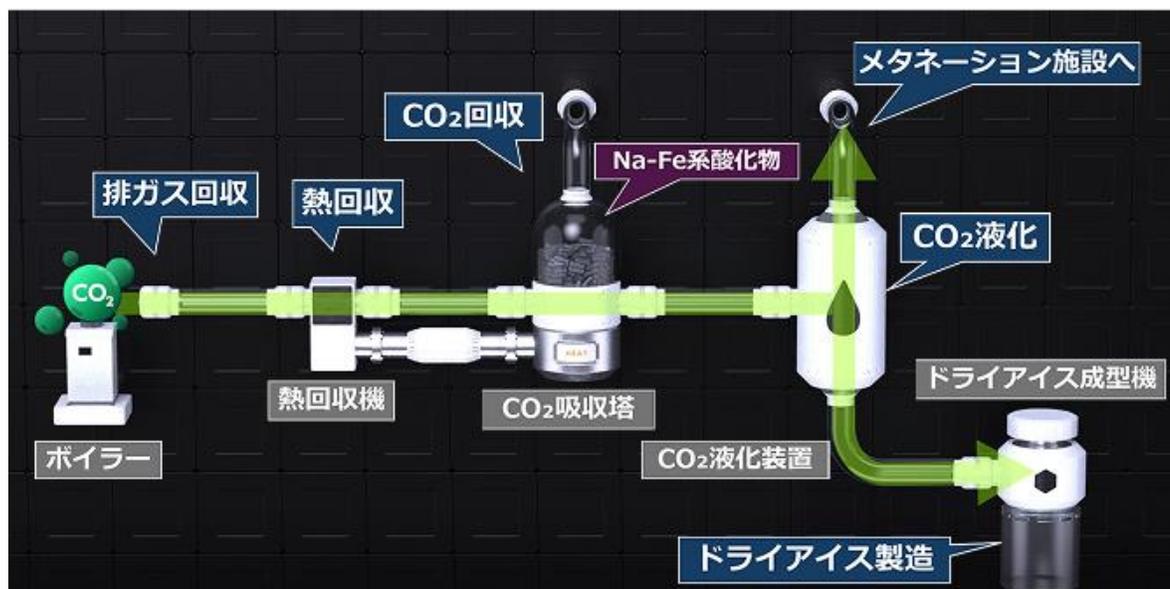
液化バイオメタン(LMB)

酪農由来未利用バイオガスを回収・精製
CO₂フリーの液化バイオメタンを製造

大阪・関西万博「地球の恵みステーション」

回収したCO₂を合成メタンの原料やドライアイスに活用

- 万博会場のカーボンリサイクルファクトリー内にある「地球の恵みステーション」で最新技術を実証。
- 次世代のCO₂吸収材「Na-Fe系酸化物」を使用して万博会場内の排気ガスから低圧・低濃度のCO₂を効率よく分離、回収。それをCO₂液化設備「ReCO₂ STATION」で気体から液体にして純度を高めます。
- 回収したCO₂はメタネーション実証設備に供給され、メタネーションの原料として活用。また、一部でドライアイスを製造し、万博会場内で冷却材として有効活用しました。



Na-Fe系酸化物はCO₂を脱離する際に、設置する工場や施設にボイラなどの追加熱源が必要なく、低コストで導入できるという特徴があります。

工業用ボイラからのCO₂排出量は年間約1,800万トンと推定されており、削減効果も大きなものになります。

原材料となる
ナトリウムフェライト
Sodium ferrite, the raw material



ナトリウムフェライトはボイラー排ガスなどから選択的にCO₂を吸収する。吸収したCO₂は加熱により容易に脱離することができ、繰り返し使用することも可能である。

CO₂を吸収する
Na-Fe系酸化物成型体
Na-Fe oxide



ナトリウムフェライトを担持体と混合し、Na-Fe系酸化物成型体とすることで、CO₂吸収材として幅広い利用が可能となった。地球の恵みステーションにおいて、CO₂回収装置に搭載されている。

Na-Fe系酸化物成型体の詳細な仕様	形状	Pellet
	NaFeO ₂ 含有量	50-70wt%
	CO ₂ 吸収量	7-10wt%
	CO ₂ 吸収温度	60℃
	CO ₂ 脱離温度	105℃
	吸脱/脱離温度差(ΔT)	45℃

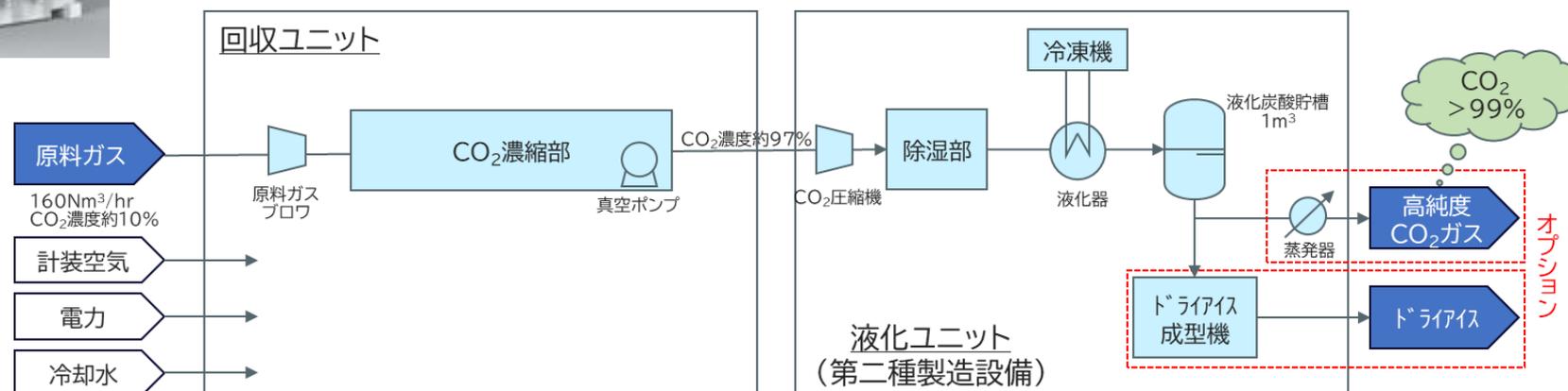
CO₂回収装置
CO₂ Recovery System



CO₂回収装置 ReCO₂ STATION



- ReCO₂ STATION はCO₂を吸着剤を用いて濃縮する「回収ユニット」ならびに、CO₂ガスから液化炭酸/ドライアイスを製造する「液化ユニット」で構成されます。
- 食品工場・焼却施設・小規模発電所など、幅広い事業所や工場で活用いただけます。



ラインナップ①	寸法	重量	ユーティリティ	生産能力
回収ユニット:20ft (炭酸ガス利用モデル)	W:6.1m D:2.4m H:2.9m	10ton	消費電力:24kW 冷却水 :3m³/h 計装空気:10Nm³/h	炭酸ガス 370kg/日

ラインナップ②	寸法	重量	ユーティリティ	生産能力
液化ユニット:20ft (ドライアイス利用モデル) (液化炭酸利用モデル)	W:6.1m D:2.4m H:2.9m	10ton	消費電力:21kW 冷却水 :13m³/h 計装空気:3Nm³/h	ドライアイス 150kg/日 液化炭酸 400kg/日(最大)

※排ガス条件により変動いたします

低炭素水素（2027年より製造開始予定）

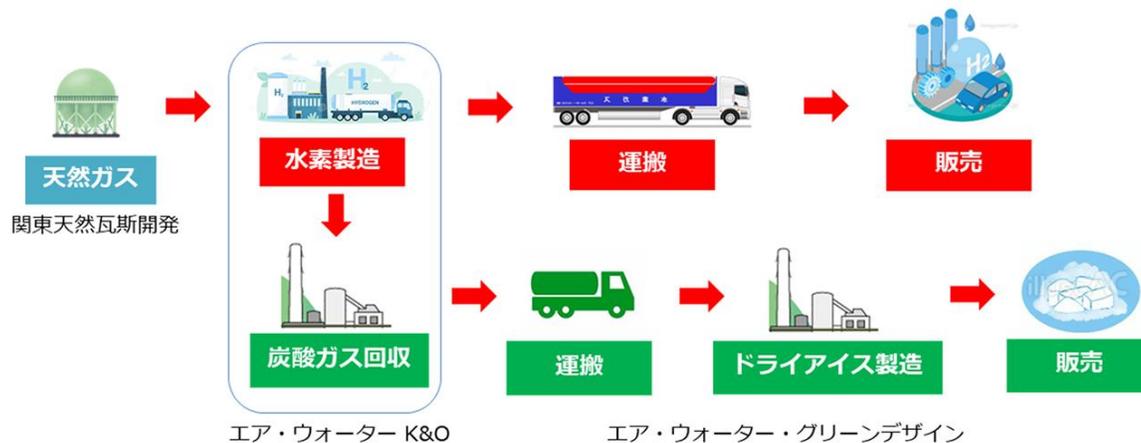
- 合併会社エア・ウォーターK&Oを設立し、低炭素水素製造拠点を新設します。
- 当社で開発した高効率水素ガス発生装置「VHR」で天然ガスを主原料とした水素ガスを製造。
- 千葉県産天然ガスとクリーン電力を使用
- 製造時に排出される排ガス中に含まれるCO₂を分離・回収して低炭素水素の基準(3.4kg-CO₂/kg-H₂)をクリアした環境負荷の少ない水素ガスを製造。



低炭素水素 製造拠点概要

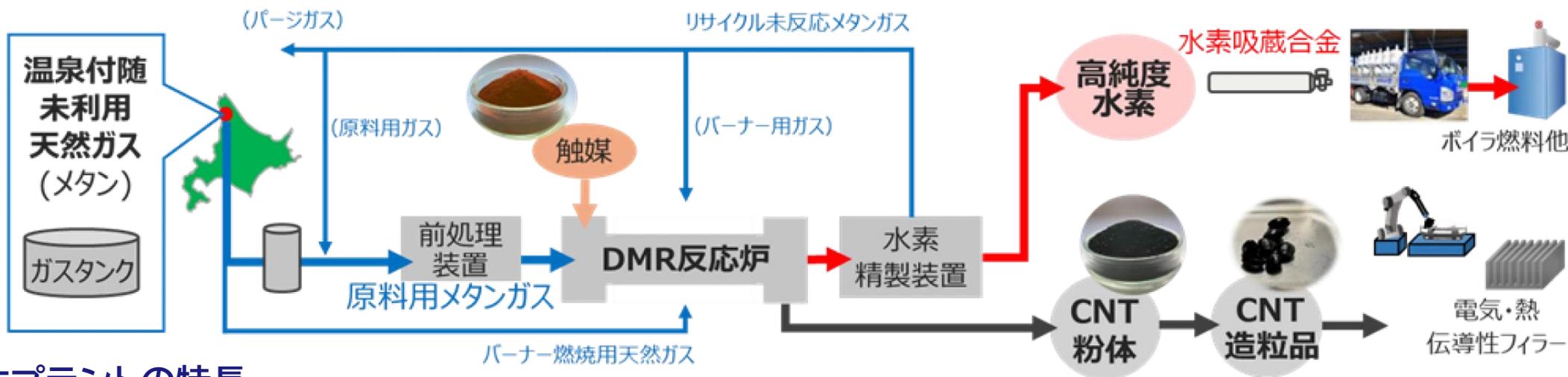
- (1)所在地：千葉県茂原市茂原661番地
(関東天然瓦斯開発(株) 構内)
- (2)導入設備：水素発生装置「VHR」(製造能力:720Nm³/h)
CO₂回収装置(製造能力:200Nm³/h)
水素圧縮機、水素トレーラー・カードル充填設備
- (3)低炭素水素：水素製造1kgあたりのCO₂排出量が3.4kg以下
※現時点での定義「Well-to-gate」
- (4)操業時期：2027年5月稼働開始予定

本拠点は当社グループとして、関東地区で3カ所目、全国では11カ所目の圧縮水素製造拠点となります(他に国内14カ所のオンサイト水素ガス供給拠点を有しております)。



水素 ダイレクト・メタンリフォーミング(DMR)

北海道天塩郡豊富町(以下、豊富町)において建設を進めていた未利用天然ガスを活用したDMR水素製造プラントが完成。2025年9月18日竣工



本プラントの特長

1. 水素製造能力40Nm³/h、CNT製造能力100t/年
2. 専用設計の高活性鉄系触媒により、高品位な水素と副生炭素を効率的に製造
3. 専用のガス精製設備を通じて、99.99%以上の高純度水素を産業用途に供給可能
4. 製造した水素は、水素吸蔵合金システムにより安全に貯蔵・供給。高圧ガス保安法および消防法の規制対象外であるため、特別な資格や設備対策を必要とせず、導入が容易
5. 原料には、高純度かつ品質が安定した豊富町未利用天然ガス(メタン)を使用
6. 温暖化効果がCO₂の28倍とされるメタンを、多層CNTとして固体炭素に固定化することで、温暖化効果を低減
7. 製造したCNTは圧縮成形により、輸送・保管コストの低減が可能

グリーン産業ガス

『グリーン産業ガス』は製造時に排出されるCO₂を実質ゼロにした産業ガス。

- 当社グループが保有するバイオマス発電所から創出される環境価値と、産業ガス製造時に発生する電力由来のCO₂をマスバランス方式でオフセットしたもので、従来の産業ガス製品の代替として『グリーン産業ガス』をご使用いただくことで、お客様の「スコープ3」排出量の低減に貢献いたします。
- この『グリーン産業ガス』については、2025年4月より当社グループ会社にて使用開始するとともに、当該製品の第三者機関による検証の受審を進めておりましたが、このたび、「当社の『グリーン産業ガス』の根拠算定および管理は適切に行われている」との検証結果が得られました。今後、本検証結果に基づく客観的な信頼性をもって、『グリーン産業ガス』をお客様に販売してまいります。



エア・ウォーター・ガスプロダクツ(株)枚方工場

対象製品： 液化酸素、液化窒素、液化アルゴン(タンクローリーによる供給)
 供給時期： 2025年4月より当社グループへ供給開始
 製造場所： エア・ウォーター・ガスプロダクツ株式会社 枚方工場
 (今後需要に応じて他工場にも展開いたします)

発電所名	運転開始	発電能力
日本海水赤穂第1	2015年4月	約1.65万kW
日本海水赤穂第2	2021年1月	約3万kW
エア・ウォーター小名浜	2021年4月	約7.5万kW
日本海水TTS苅田パワー	2023年8月	約5万kW

バイオメタン

未利用バイオガスを捕集・運搬し、LNGの代替燃料となる液化バイオメタン(LBM)に加工、消費者へ供給することにより「既存天然ガスサプライチェーンの脱炭素化」を目指す



◆ 環境省「地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業」

・実施体制: 代表事業者 エア・ウォーター

・開発事業期間: 2021年～2023年(2年間+1年延長)

・開発要素: ①バイオガス吸蔵特殊容器
②メタン純度4NのLBM製造システム
③ユーザーでのLBM品質実証

しかおい水素ファーム バイオガス

しかおい水素ファーム

2015年より、鹿島建設との協業で北海道鹿追町で家畜ふん尿由来の水素を活用した水素サプライチェーンの実証事業を推進しています。

2022年4月より営業運転を開始し、家畜ふん尿処理施設にて生産されたバイオガスから水素を製造しています。作られた水素は同施設内の水素ステーションで燃料電池(FC)自動車やFCフォークリフトに充填して使用したり、水素から電気と熱を生み出し、チョウザメの飼育などに活用しています。



バイオガスによるエネルギー循環モデル

2022年10月、大樹町内の酪農家が飼育する乳牛のふん尿を原料として、LNG代替燃料「液化バイオメタン」を国内で初めて製造しました。

このバイオ燃料を大樹町から打ち上げるロケットの燃料として供給するほか、帯広ガスへの原料として供給するなど、新しい地産地消のエネルギー供給モデルの構築を進めています。



都市ガス原料としてLBMを供給



LBMセンター工場

地球の恵みファーム松本

長野県松本市で建設を進めていました、地産地消エネルギーを活用した資源循環モデルの開発施設「地球の恵みファーム・松本」が完成し、2025年10月10日より本格稼働を開始しました。

