

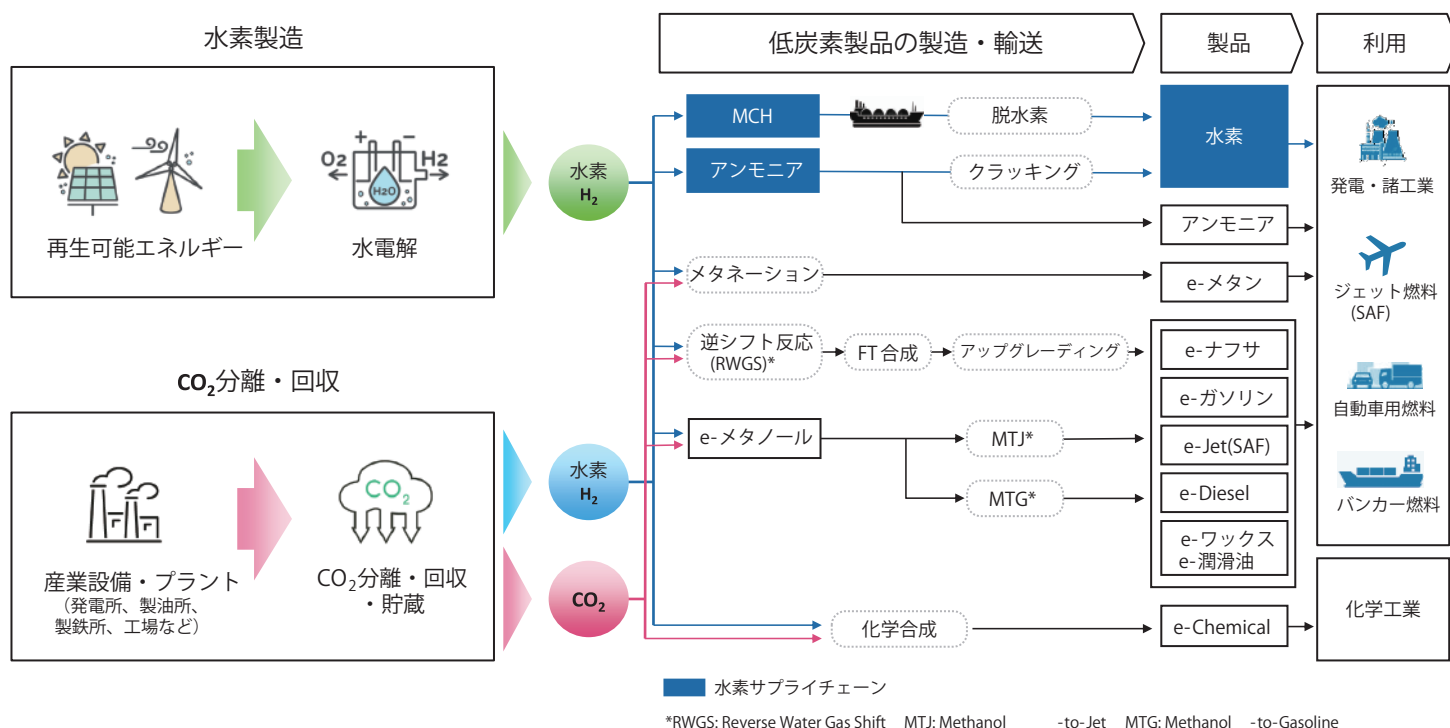
Chiyoda's Hydrogen Business



エンジニアリング

社会の " かなえたい " を共創する

千代田化工建設の水素ビジネス



トヨタ自動車との大規模水電解システム共同開発

TOYOTA

CHIYODA CORPORATION



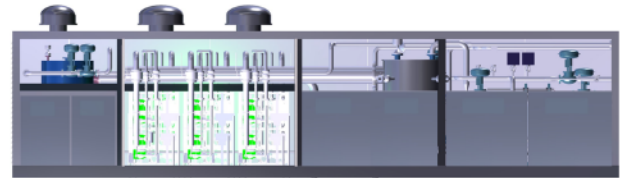
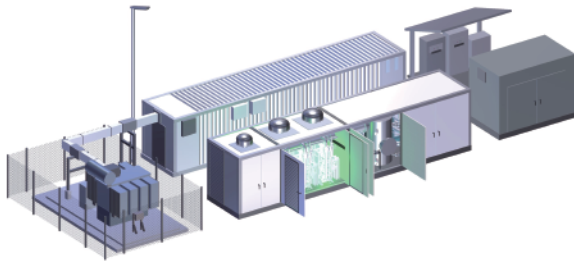
当社とトヨタ自動車(株)は大規模水電解システムの共同開発および戦略的パートナーシップを構築していくことで合意し、2023年12月協業基本合意書を締結しました。

トヨタが持つ燃料電池技術を用いた水電解セル・スタックの生産や量産技術と、当社が持つプロセスプラント設計技術や大規模プラントの建造技術を融合・最適化することにより、グリーン水素の生産に必要な水電解システムのコストダウン、生産効率アップ、品質安定化などを実現してまいります。

2025年度からトヨタ本社工場の水素パーク内に水電解システムの導入を始め、将来的には10MW級まで拡大し実証や開発に活用していく予定です。

水電解システム共同開発

5MW水電解システム



High Reliability

30年間鍛えられた
トヨタのFC技術の転用

High Efficiency

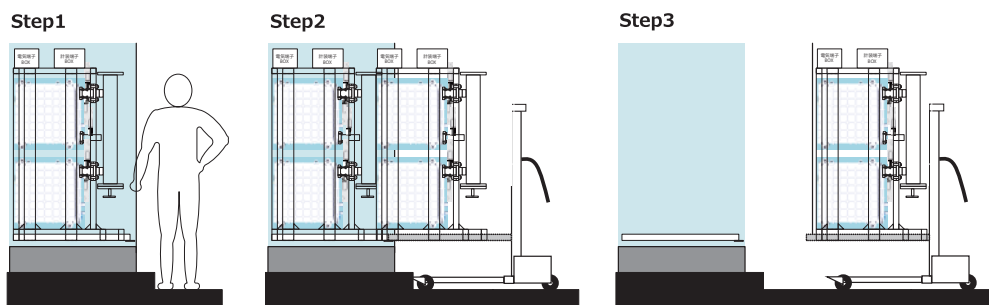
世界最高水準の
電力消費効率

Compact System

5 MW 水電解システムを
コンテナサイズに集約

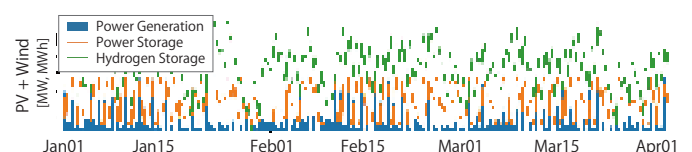
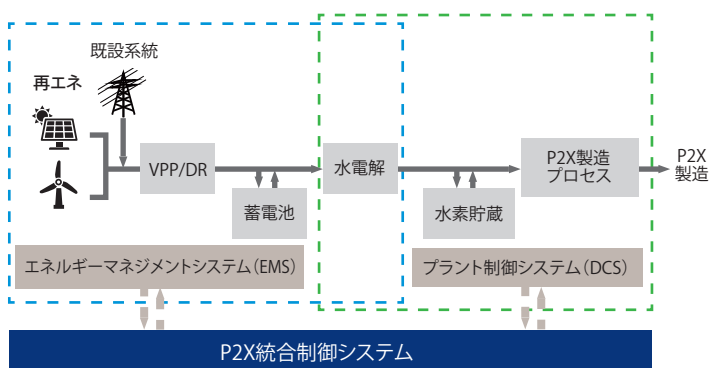
カートリッジ構造のセルスタックが高いメンテナンス性を実現

当社が開発し特許出願中のセルスタックのカートリッジ構造によりセル管理が容易になります



エンジニアリング会社の知見を活かした水素製造システムの最適化

LCOH (Levelized Cost of Hydrogen) 水素コストを最適化します！



再エネ発電量変動に応じた運転プロファイルの最適化

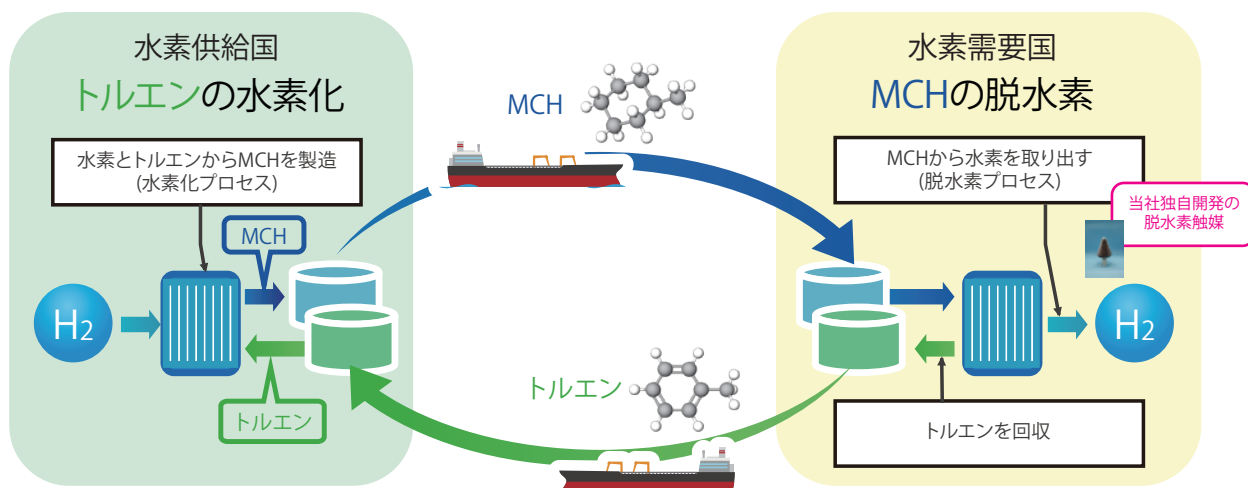
水素キャリア LOHC-MCH について

LOHC- MCH (SPERA水素™) システム

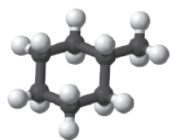
当社は液体有機水素キャリア (Liquid Organic Hydrogen Carrier: LOHC) であるメチルシクロヘキサン (MCH) を用いた水素の輸送・貯蔵技術を開発、確立しました。

水素供給国で水素とトルエンからMCHを製造し、このMCHをタンカーなどで需要国まで海上輸送します。需要国で、当社が開発した脱水素触媒によりMCHから水素を取り出し、需要家に供給します。MCHの脱水素工程で生成・回収されたトルエンは、水素供給国にタンカーで輸送され、再びMCHを製造する原料として使われます。

当社はこのMCHをラテン語で“希望”を意味する「SPERA」(スペラ) を冠して「SPERA水素」と名づけ、このシステム全体を「SPERA水素システム」と呼んでいます。



SPERA水素の特徴



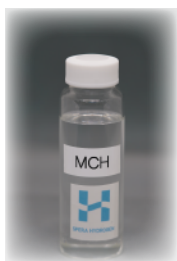
MCH (メチルシクロヘキサン)

常温・常圧で
液体

化学的に
安定

取り扱いが
容易

既存インフラの
活用が可能



国際間水素サプライチェーン実証事業

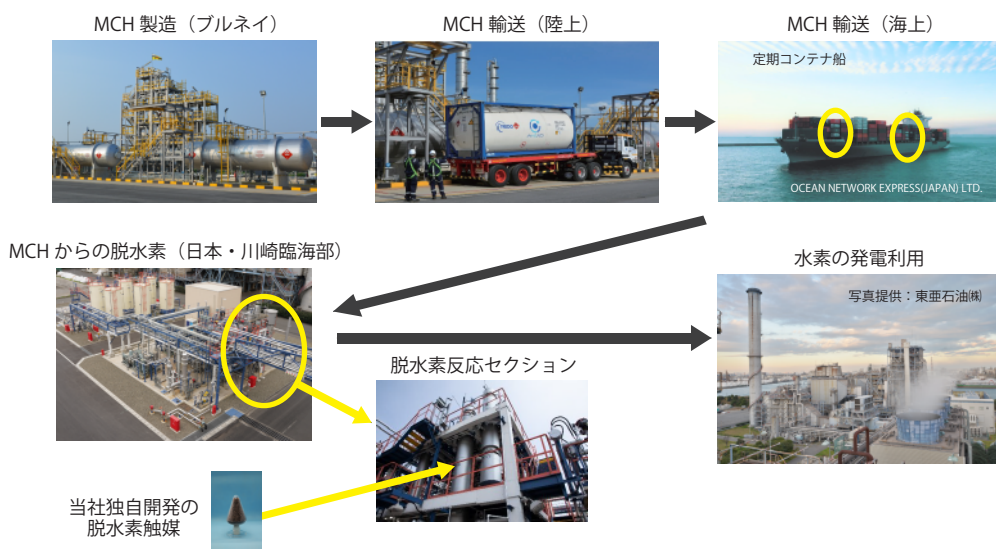
国際間水素サプライチェーン実証事業

当社が組合員企業として参加するAHEAD（次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合）は、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）助成事業*として、世界初の国際間水素サプライチェーン実証事業を2015年から2020年までの6年間に亘って実施いたしました。2020年には、水素ガスをMCHとしてブルネイから川崎臨海部に海上輸送し、MCHから取り出した水素をガスタービン用の燃料として供給する運用を成功裡に終えました。



設備規模：	210 トン／年（最大）（FCV フル充填約 4 万台分）
水素供給源：	ブルネイ・ダルサラーム国（水素製造）
水素需要：	日本・川崎臨海部（ガスタービン発電設備用燃料）
輸送：	ISO タンクコンテナ（コンテナ船 / トレーラー輸送）
事業スキーム：	千代田化工・三菱商事・三井物産・日本郵船で AHEAD を組成、NEDO 助成事業として実施

*NEDO助成事業：水素社会構築技術開発事業／大規模水素エネルギー利用技術開発



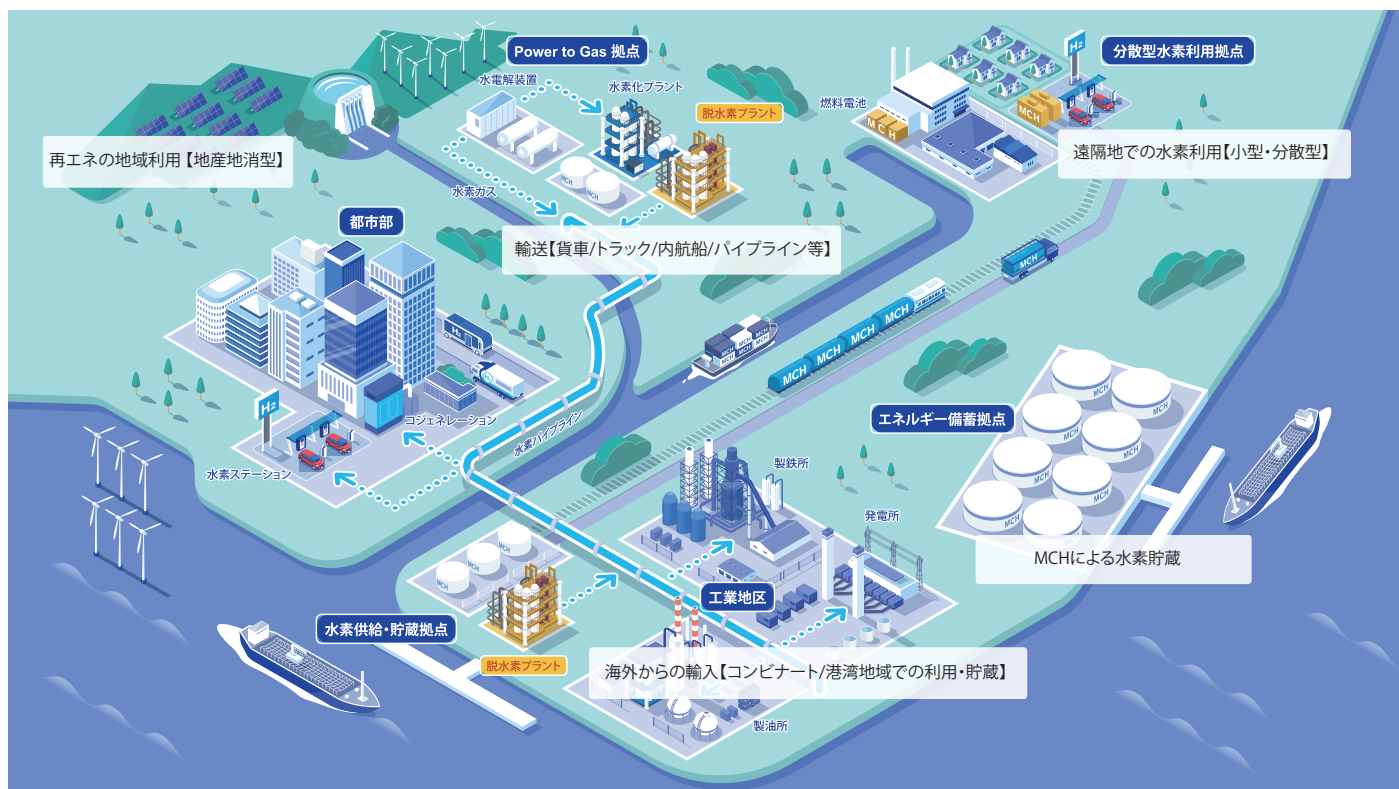
ケミカルタンカーによるMCHの海上輸送実施

2022 年、AHEAD は E N E O S (株) が推進する実証事業にてブルネイ・ダルサラーム国でトルエンと水素から MCH を製造・供給し、世界で初めて水素を MCH の形でケミカルタンカーで海上輸送・納入するというマイルストーンを達成しました。



水素の輸送・貯蔵技術

需要地におけるMCH活用イメージ



シンガポール分散型MCH脱水素設備実証プロジェクト

MCH小型脱水素パッケージを用いた輸入水素の分散型利用の適用例として、PSA Singapore社 Pasir Panjang Terminalにて、2024年前半に港湾内作業用FC大型車への輸入水素充填実証運転を開始しました。

<https://www.chiyodacorp.com/media/240712.pdf>



パートナーシップ

Axens社との水素サプライチェーンに関する戦略的商業協力

2022年、当社はOil & Gasならびに石油化学分野における業界最大手の技術ライセンサーであるAxens社(仏)との戦略的商業協力を発表しました。

MCH脱水素技術を有する当社と、トルエン水素化技術を有するAxens社との協業によりMCHを水素キャリアとした水素サプライチェーン構築のソリューションを提供します。

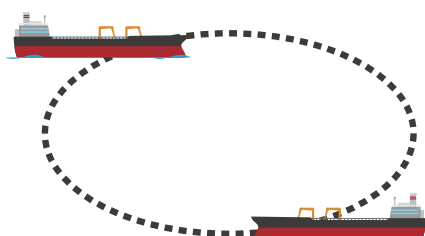


https://www.chiyodacorp.com/media/221128_1.pdf

水素サプライチェーンにおけるそれぞれの強み



- ・ MCH 水素化技術
- ・ ライセンサーとしての専門性



- ・ MCH 脱水素技術
- ・ 総合エンジニアリング知見

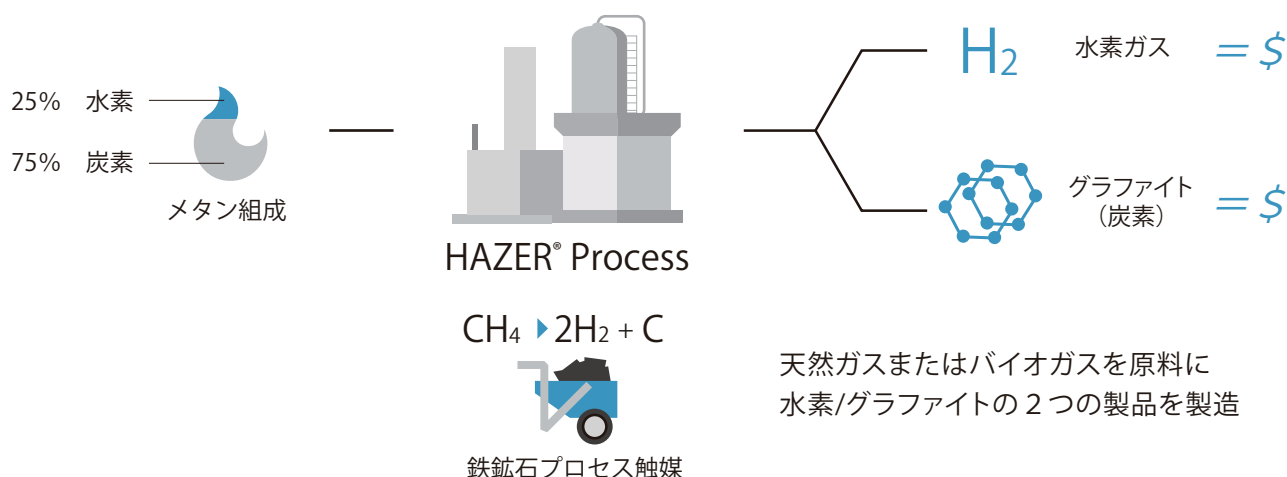
Hazer社・中部電力とのHAZER® Processによる水素製造

2023年、Hazer社(豪州)、中部電力(株)および当社は、脱炭素化燃料である水素活用を目的にHazer社が開発したHazerプロセスを用いて、メタンから水素およびグラファイトを高効率で生産するプロジェクトの開発計画策定に関して覚書を締結しました。

Hazer社の独自技術に基づき、中部圏において熱分解によるカーボンフリー水素(ターコイズ水素)および副生固体炭素(カーボングラファイト)の製造拠点プロジェクトの開発計画を共同で検討中です。



https://www.chiyodacorp.com/media/230411_1.pdf





Chiyoda Corporate Website
<http://www.chiyodacorp.com/jp>

Enriching Society through Engineering Value

