

2025年9月19日

報道関係者各位

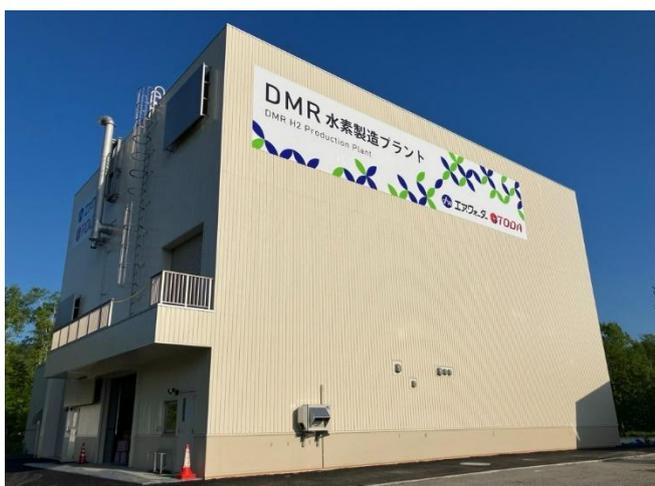
エア・ウォーター株式会社
戸田工業株式会社
豊富町

北海道豊富町 未利用天然ガスを活用した DMR 水素製造プラントが完成

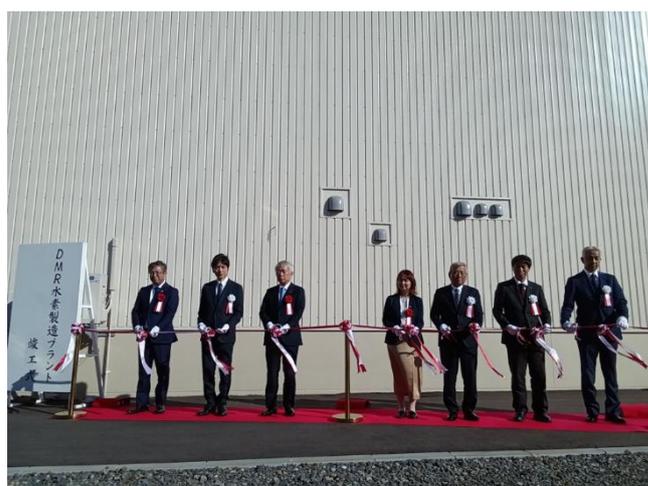
～ 国内初の DMR(メタン直接改質)法による CO₂フリー水素の商用規模生産を通じ、
地域 CO₂フリー水素サプライチェーンの社会実装を目指す ～

エア・ウォーター株式会社（本社：大阪市中央区、以下、エア・ウォーター）と戸田工業株式会社（本社：広島市南区、以下、戸田工業）は、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（以下、本プラント）が完成し、9月18日に竣工式を執り行いましたのでお知らせいたします。

本プラントは、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）の助成事業「水素社会構築技術開発事業/地域水素利活用技術開発/豊富町未利用天然ガスを活用した地域 CO₂フリー水素サプライチェーンの構築」（以下、本事業）により建設されたものです。また、本事業は、「DMR（メタン直接改質）法^{*1}」により製造時の反応過程において CO₂が発生しない水素を商用規模^{*2}で生産することを目指した国内初の取り組み^{*3}です。今後、DMR 法による水素製造システムの確立とコスト低減を図るとともに需要家での品質実証を行い、本事業の社会実装を目指してまいります。



本プラントの外観



竣工式の様子

1. 本事業の概要

エア・ウォーターと戸田工業は、2021年より NEDO 委託事業として、天然ガスやバイオガス等の主成分であるメタン原料から高活性鉄系触媒を用いた DMR 法による CO₂フリー水素の製造プロセスおよびシステ

ム開発に取り組んでまいりました。一方、豊富町では温泉に付随してメタンの含有率が95%の良質な天然ガスが産出されているものの、多くは未利用のままとなっており、その有効活用による産業の活性化を目指しています。

本事業では、DMR法による商用規模の水素製造プラントを豊富町内に設置し、未利用天然ガスからCO₂を直接排出することなく高純度水素を製造するとともに、近隣の需要家へ供給し品質実証を行います。また、副生成物の炭素は、高導電性を有する多層カーボンナノチューブ（CNT）として市場展開を目指し用途探索と性能評価を進め、「地域CO₂フリー水素サプライチェーンの構築」の社会実装に取り組んでまいります。

2. 今後の展開

今後、本プラント稼働により得られるデータをもとにプロセスの最適化を進め、2026年3月末までに、DMR法による水素製造システムを確立。水素製造コストを日本政府が「水素基本戦略」において2030年の目標としている30円/Nm³以下に低減し、水素サプライチェーンのクリーン化と本事業の社会実装に取り組んでまいります。また、将来的には、本プラント内にある反応炉の加熱燃料として再生可能エネルギー等を用いることでターコイズ水素^{※4}としての提供を目指します。

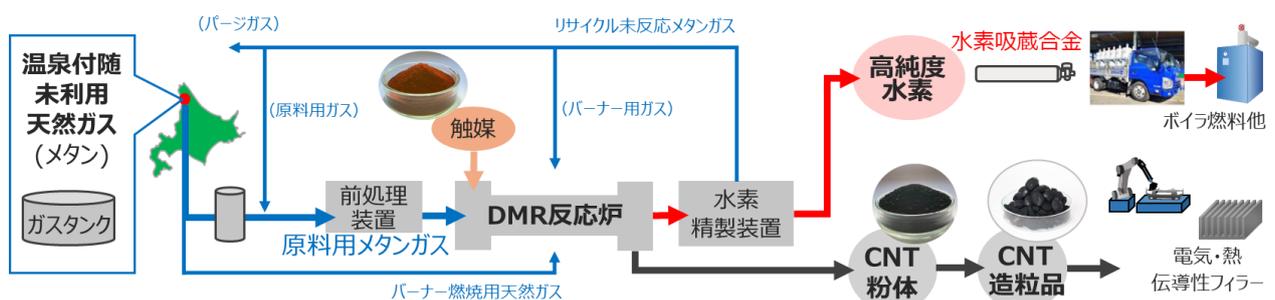
今後も、NEDOをはじめとする関係機関との連携を強化し、持続可能なエネルギー社会の実現に向けて、技術開発と社会実装を加速させてまいります。

3. 本プラントの特長

- (1) 水素製造能力 40 Nm³/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

4. 本プラントの製造フロー

【全体フロー】



【機器・設備構成】



坑井（手前）と新設ガスタンク



原料前処理工程



DMR 反応炉



CNT 成形品



水素吸蔵合金カードル



計器室

5. 各社の役割

エア・ウォーター株式会社

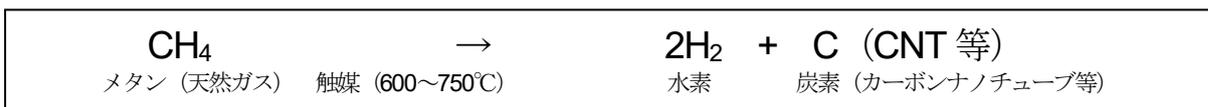
- ・ 前処理システム、ガスホルダ、高純度水素の低圧貯蔵・輸送・供給システムの設計
- ・ 水素製造システムのトータルエネルギーの省力化の検討
- ・ 商用規模プラントによる性能実証と経済性評価
- ・ 需要家の水素利用実証および検証

戸田工業株式会社

- ・ 原料ガス最適条件の検討
- ・ 高性能 DMR 触媒の最適化と量産体制の構築
- ・ DMR 反応炉の構造および反応仕様の最適化
- ・ 商用規模プラントによる性能実証と経済性評価
- ・ CNT 粉体の高付加価値化の検討、用途探査および需要家での性能評価

(注記)

※1 DMR (Direct Methane Reforming、メタン直接改質) 法は、天然ガス等を原料として鉄系触媒等の存在下で水素と炭素を生成するクリーンな反応です。この製造方法は、水素製造時に原料ガスとなるメタン由来の CO₂ を発生させない、すなわち CO₂ フリーな反応であるため、低炭素社会に大きく貢献できる水素製造法として開発を進めてまいりました。また DMR 法には、基本コンセプトを発祥した国立大学法人 北見工業大学と戸田工業が、長年にわたって継続している共同研究の成果が強く反映されています。



※2 実験機 (水素製造量 1Nm³/h 以下) の開発成果をもとに、水素製造量 40 Nm³/h の商用規模となるプラントを設計。

※3 エア・ウォーター／戸田工業調べ (2025 年 8 月現在)

※4 ターコイズ水素

メタンの熱分解により生成される水素を示します。水素生成方法は様々あり、生成時の環境負荷の違いにより生成される水素を「色」で分類することが広まってきています。再生可能エネルギーまたはカーボン・ニュートラルエネルギー源を用いて熱分解を行い、かつ生成過程で生ずる固体炭素が CO₂ として大気中に放出されない場合の生成水素はターコイズ水素と呼ばれます。なお、ターコイズとは、トルコ石として知られる石を指し、ブルーとグリーンの間色を有しています。

| 色 | 特徴 |
|---------|--|
| グリーン水素 | 再生可能エネルギー由来の電力を利用し、水の電気分解で水素を生成する。 |
| ターコイズ水素 | メタンの熱分解により水素を生成し、CO ₂ ではなく副産物として固体炭素を生成する。反応炉の稼働は、再生可能エネルギーまたはカーボン・ニュートラルエネルギー由来であることが条件。 |
| ブルー水素 | 石炭や天然ガスなどの化石燃料から水素を生成するが、発生する CO ₂ を分離し、大気放出させずに地下や海中に貯蔵する。 |
| グレー水素 | 石炭や天然ガスなどの化石燃料から水素を生成し、CO と CO ₂ を放出する。 |

出典:ドイツ政府「国家水素戦略」

<参考>

プレスリリース：NEDO 「水素社会構築技術開発事業」において「北海道豊富町未利用天然ガスを活用した地域 CO₂ フリー水素サプライチェーンの構築」が採択 (2023 年 8 月 8 日)

https://ssl4.eir-parts.net/doc/4100/ir_material10/213578/00.pdf

プレスリリース：NEDO 水素利用等先導研究開発事業における採択のお知らせ (2021 年 7 月 7 日)

https://ssl4.eir-parts.net/doc/4100/ir_material10/213570/00.pdf

以 上

—— 【本件に関するお問合せ先】 ——

エア・ウォーター株式会社 広報・IR 推進室 E-mail : info-h@awi.co.jp

TEL : 06-6252-3966 〒542-0081 大阪府中央区南船場 2 丁目 12 番 8 号

戸田工業株式会社 経営企画室 広報グループ E-mail : webmaster@todakogyo.co.jp

TEL : 082-577-0055 〒732-0828 広島市南区京橋町 1-23 大樹生命広島駅前ビル 9 階