

「CO₂フリー水素」を低コストで製造する世界初の技術検証に成功
～水素サプライチェーン構築と水素社会の実現に向けた取り組み～

JXTG エネルギー株式会社、千代田化工建設株式会社、国立大学法人東京大学、クイーンズランド工科大学は、オーストラリアにおいて有機ハイドライドを低コストで製造し、日本で水素を取り出す世界初の技術検証に成功した。

本検証は、東京大学主催の水素サプライチェーン構築を目指す社会連携研究に、JXTG エネルギーが持つ有機ハイドライド電解合成技術および QUT が持つ高効率の追尾型太陽光発電システム、千代田化工建設が持つ水素取り出し技術を取り入れて実施された。

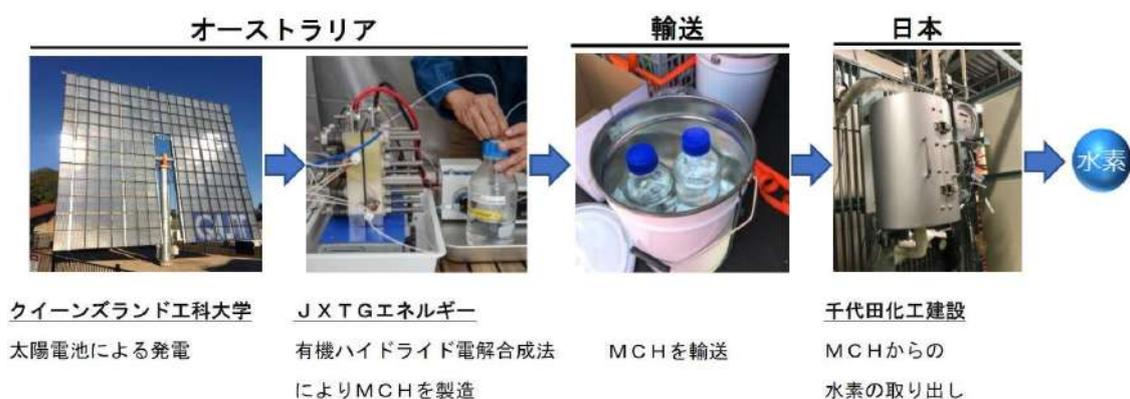


図1 技術検証の流れ

本検証の特徴は、水素の利活用拡大に不可欠な水素の低コスト化を実現するため、有機ハイドライド製造の工程を簡素化した点にある（図2）。従来、水素を貯蔵・運搬する際には、水電解によって生成した水素をタンクに貯蔵し、一旦有機ハイドライドの一種であるメチルシクロヘキサン（以下「MCH」）に変換して運搬する必要があった。しかし、本検証では、水とトルエンから直接 MCH を製造する「有機ハイドライド電解合成法」と呼ばれる製法を用いたことで、従来に比べ工程を大幅に簡略化することができました。将来的には MCH 製造に関わる設備費を約 50%低減することが可能となる。

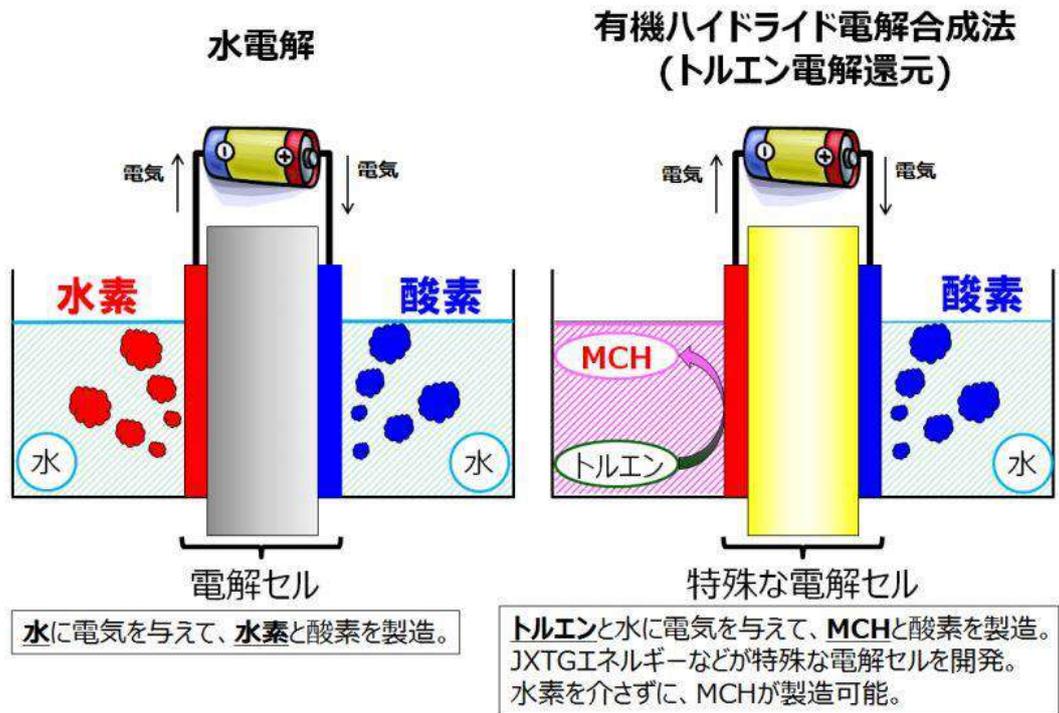


図2 有機ハイドライド電解合成法 (トルエン電解還元)

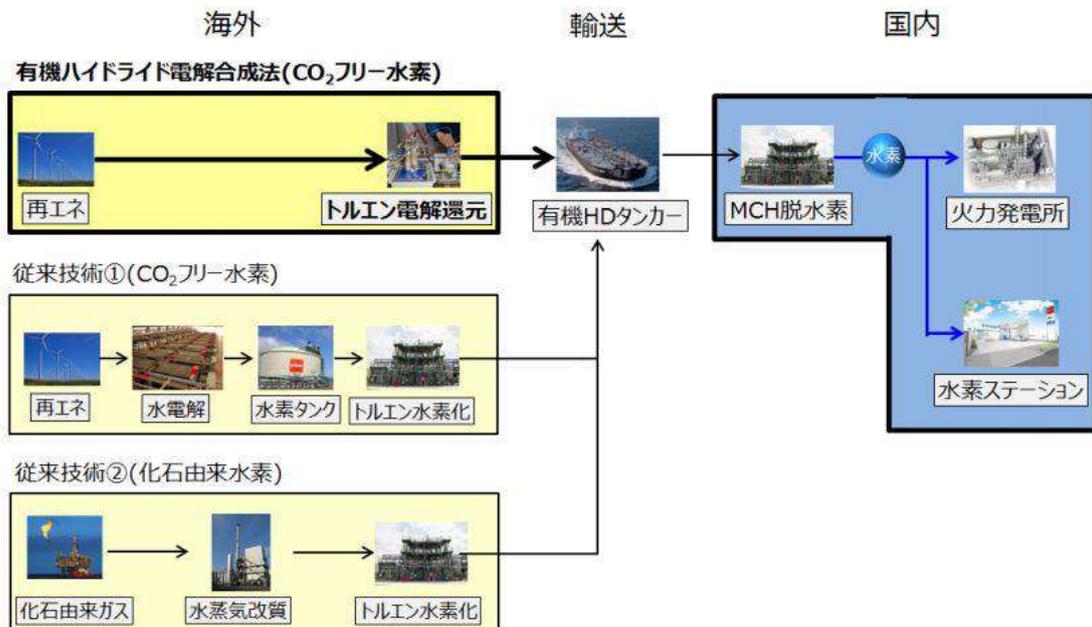


図3 有機ハイドライド電解合成法による水素サプライチェーン

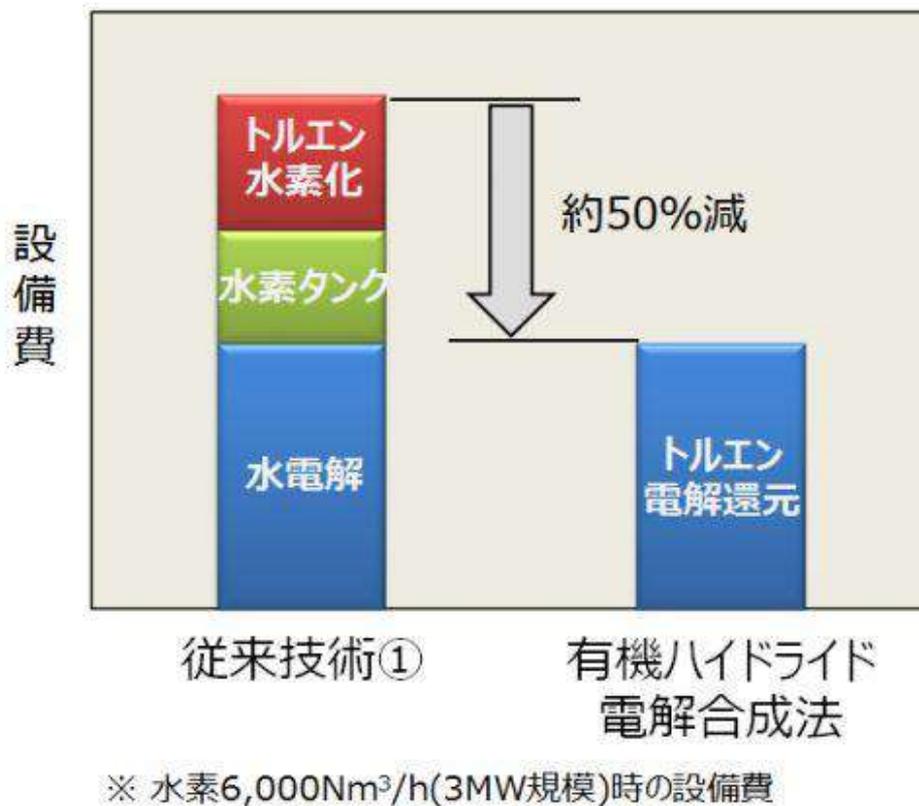


図4 製造設備コストの比較

さらに、MCH 製造に必要な電力として、太陽光発電の電気を用いたことで、製造時に CO₂ を排出しない「CO₂ フリー水素」約 0.2kg の製造に成功した。今後は、水素社会の実現と地球温暖化の防止を目指し、本製法による「CO₂ フリー水素」製造技術の社会実装に向けた開発に取り組んでいく。

文 JST 客观日本编辑部

日文发布全文 <https://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/news/release/20190315.html>