

令和 7 年 7 月 14 日

各報道機関 御中

国立大学法人山梨大学

水素の本格的な普及拡大に向けた本学を代表とする
次世代水電解に関する要素技術開発の開始について
(NEDO「水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業
(次世代水電解の要素技術開発)」の採択決定について)

以前公表した内容（令和 7 年 6 月 11 日付けプレスリリース「水素社会の実現に向けた本学を代表とする次世代燃料電池の要素技術開発の開始について」（NEDO「水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業」の採択決定について））に加え、このたび新たに水電解関連の 2 つの事業が採択されましたので、改めて皆様にお知らせいたします。

本日、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から「水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業（次世代水電解の要素技術開発）」の選定結果が公表（*）され、本学を代表とする産学連携チームの提案が 2 件採択されました。この事業は、令和 7 年度から令和 11 年度までの最長 5 年間（令和 9 年度に継続可否審査あり）で実施されます。

本学では、水素・燃料電池ナノ材料研究センターとクリーンエネルギー研究センターを中心に、上記事業の研究開発項目Ⅱ「次世代燃料電池・水電解の要素技術開発」として、以下の 2 つの事業に取り組むこととしています。

- ① 高性能・高耐久・低コストを実現するプロトン交換膜型水電解装置用革新的低貴金属担持アノード触媒・MEA の研究開発
- ② アニオン膜型水電解セルの高性能化・高耐久化とスタック技術の開発

本事業を通じ、本学の燃料電池システム等の高性能や低コストに向けた技術を開発し、2035 年（令和 17 年）以降、2040 年（令和 22 年）向けの NEDO ロードマップ目標の実現に資する要素技術を開発します。

* 本事業採択に関する公表は、NEDO ホームページ
(https://www.nedo.go.jp/koubo/SE3_100001_00110.html) をご覧ください。

1. 概要：

地球温暖化防止を目的としたカーボンニュートラルに向けた鍵となるエネルギーとして水素が注目されています。我が国では、平成 29 年に世界で初めてとなる水素の国家戦略「水素基本戦略」が策定され、世界の水素社会構築への牽引役となってきました。また、NEDO では、産学官が長期的視野を共有して技術開発に取り組むために、平成 17 年から「燃料電池・水素技術開発ロードマップ」を公表しており、目標を達成するために取り組むべき技術開発課題等がとりまとめられ、令和 7 年 3 月の「水電解技術開発ロードマップ」では、2040 年（令和 22 年）頃に目指すべき技術水準が導出されてきました。

将来的な水素製造コストの低減に向けては、安価なグリーン電力の活用、システムコストの低減、性能や耐久性の向上、希少資源の使用量削減や規制への対応等、様々な課題の解決が求められます。

本学では、令和 3 年から高性能アニオン膜型アルカリ水電解のための材料開発と膜電極接合体に関する研究開発、令和 4 年からプロトン交換膜型水電解装置用革新的低貴金属担持アノード触媒の研究開発を受託し、水電解材料・システムの研究に取り組み、世界でも注目される多くの成果を挙げてまいりました。

今回採択された 2 つの事業では、これまでの成果を活かしながら、新材料の新たなアイデア、システムに新たなアプローチを取り入れることにより、NEDO 戦略ロードマップ等で定められる高性能・高耐久・低コストの水電解を実現するための技術を開発します。

これら 2 つの事業の成果を適用することにより、水素の本格的な普及拡大による CO2 削減、産業競争力の強化による市場獲得が可能になるものと期待されます。

2. 採択された2つの事業について：

① 「高性能・高耐久・低コストを実現するプロトン交換膜型水電解装置用革新的低貴金属担持アノード触媒・MEAの研究開発」

研究代表：柿沼 克良 教授（水素・燃料電池ナノ材料研究センター）

研究開発概要：カーボンニュートラル社会の実現に向けて再生可能エネルギーの活用によるグリーンな水素製造が重要となっています。プロトン交換膜水電解（PEM WE）は、電源の変動に対する応答性や高い水電解効率などにより、今後、普及が期待されています。しかし、Ir（イリジウム）等の貴金属を使用することから、資源量やコストの観点から、貴金属の少量化を行いつつも、高い性能と長期間の耐久性の発揮が、求められています。そのため、弊学がこれまで開発を行ってきた「連珠構造を有する導電性セラミックス担体にIrナノ粒子を担持した触媒」をベースに、さらに界面構造や微細構造にいたる異なるスケールでの触媒開発に取り組みます。

これらを通して、2040年以降に実現すべき技術水準を達成するための少量の貴金属で、高性能・高耐久・低コストの水電解装置を実現する触媒・MEAを産業界と共に実用化につなげていきます。

参加機関：山梨大学、石福金属興業、（NEDOとの直接契約先2機関）

（山梨大学再委託先）日本化学産業、関東化学、

（山梨大学共同実施先）東レリサーチセンター（合計4社1大学）

② 「アニオン膜型水電解セルの高性能化・高耐久化とスタック技術の開発」

研究代表：宮武 健治 教授（クリーンエネルギー研究センター）

研究開発概要：2030年に18円/Nm³の水素製造コスト達成に貢献することを目的とし、本研究開発では、アニオン膜型水電解装置セルの要素技術開発に取り組みます。アニオン膜型水電解セルのために新たにPFAS対応のアニオン膜・イオノマー、非/低貴金属触媒を設計するとともに量産化技術の開発を行います。また、これら材料からなる膜電極接合体を作製し、アニオン膜型水電解セルの高性能化と高耐久化を両立させるとともに、スタック化の開発も行うことにより、我が国の水素社会実現に貢献する基幹技術の創出を目指します。各課題は独立して実施するのではなく、アニオン膜、イオノマ

一、非/低貴金属系触媒、それを組み合わせた膜電極接合体作製、セルの運転条件検討と耐久試験、スタック課題の抽出、に関する課題を共同提案者全員で共有しながら進めるアジャイル方式で進める計画であり、5年間の研究開発期間で最大限の成果を挙げ、高い目標を十分に達成できる共同体制を構築します。

参加機関：山梨大学、タカハタブレジジョン、日本化学産業、富士電機（3社1大学）

以上

<研究についてのお問い合わせ先>

山梨大学クリーンエネルギー研究センター

TEL：055-220-8618 FAX：055-220-8618

山梨大学水素・燃料電池ナノ材料研究センター

TEL：055-254-7092 E-mail：fcnano-as@yamanashi.ac.jp

<広報についてのお問い合わせ先>

山梨大学総務企画部総務課広報・渉外室

TEL：055-220-8006 E-mail：koho@yamanashi.ac.jp

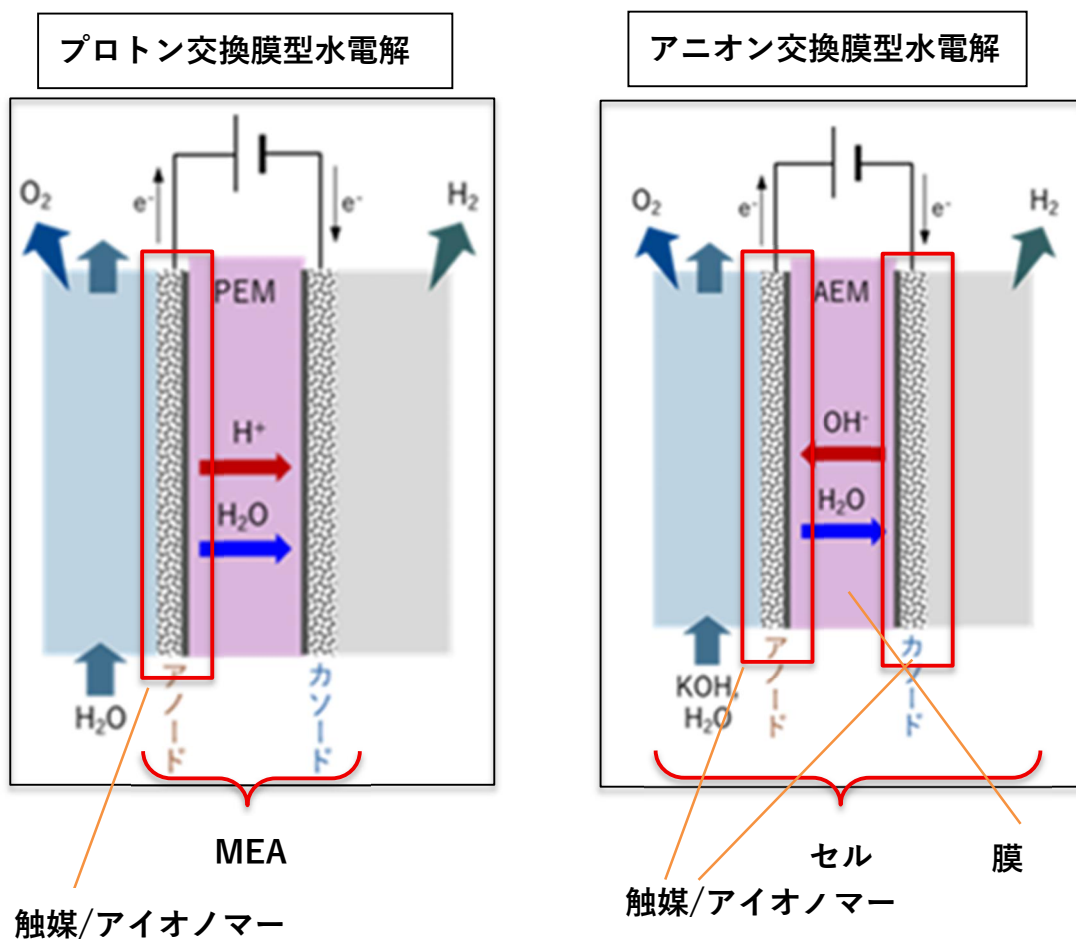
【参考資料】

1. 本研究開発の対象

①、②：固体高分子形燃料電池において、実際に発電を行う膜電極接合体（MEA）の主たる構成材料の、

- ・触媒（Ir、Pt等の貴金属、非貴金属）
- ・触媒担体（カーボン、セラミクス）
- ・イオン交換膜（プロトン交換型、アニオン交換型）
- ・MEA（膜電極複合体）

などの材料の研究を行います。



2. 採択された2つの事業の位置づけ

今回採択された2事業は、「NEDO 燃料電池・水素技術開発ロードマップ」「水電解技術開発ロードマップ」で示された、2040年頃に目指すべき技術水準が導出を達成するために取り組むテーマです。

	現在	2030年頃	2040年頃
水電解装置の競争力獲得に向けたシナリオ (電解種共通)	<p>「実証の場」の構築を通じた水電解装置の市場競争力確保・技術仕様確立</p> <p>〈上流：系統・再エネと水電解との関係〉〈下流：水電解と水素利用の関係〉の把握による水電解システムの技術仕様・量産化指針の確立</p>	<p>安価なグリーン電力の有効利用、水電解装置の量産化と技術進展による水素製造コストの低減、市場の獲得</p> <p>実証の場から市場形成への移行(AWE/PEMWE) 次世代電解槽(AEMWE/SOEC)の市場投入</p>	<p>カーボンニュートラル実現に向けた水素需要への対応(再エネ水電解水素による国内エネルギー自給率向上、海外輸入水素の拡大)</p>

3. 採択された2事業の内容

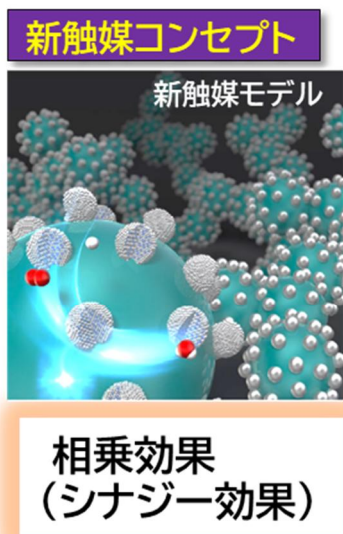
3. ①「高性能・高耐久・低コストを実現するプロトン交換膜型水電解装置用革新的低貴金属担持アノード触媒・MEAの研究開発」

【参加機関】 山梨大学、石福金属興業、（再委託 日本化学産業、関東化学、共同実施 東レリサーチセンター）（4社1大学）

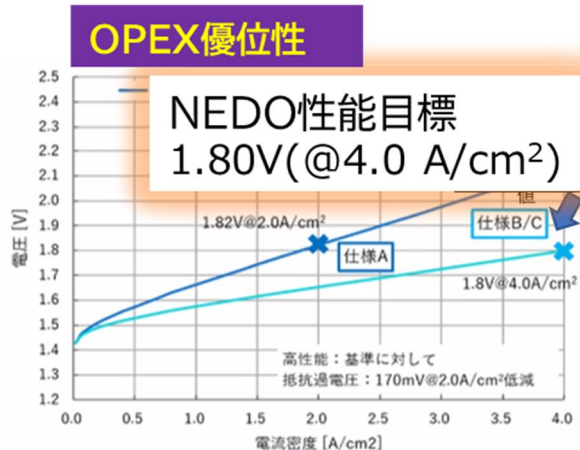
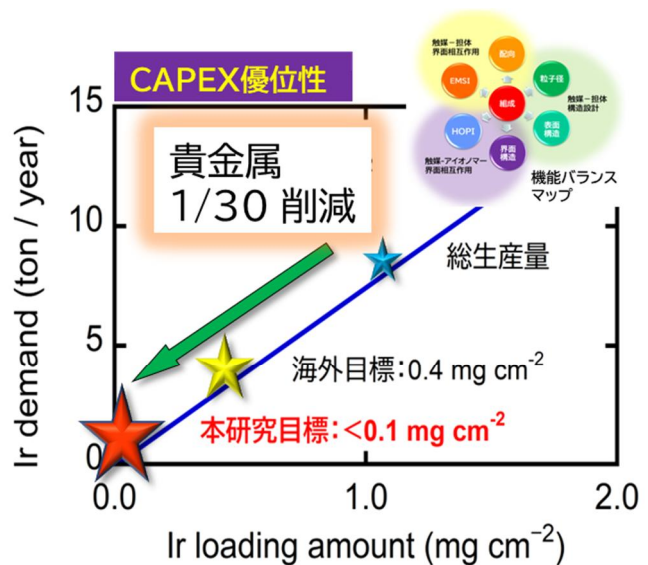
【研究開発の概要】

触媒の構造制御や、MEAの微細構造制御を実施し、高耐久かつ高活性なPEMWE用触媒・MEAを設計する。

- ① 単セル性能 1.80V(@4.0 A/cm²)を、アノードIr目付量は 0.10 mg cm⁻²以下で達成する。
- ② (プラットフォーム推奨耐久試験条件にて) 90000時間の耐久性を達成する。



- | | |
|------------------|-------------------------------|
| 1) ナノ粒子化 (結晶構造) | 活性化 & 耐久向上
電子&ガス
輸送性能向上 |
| 2) 最表面制御 (表面構造) | |
| 3) 微細構造制御 (連珠構造) | |
| 4) 界面相互作用 (電子構造) | |



NEDO 水電解技術開発ロードマップ 2025.3 より

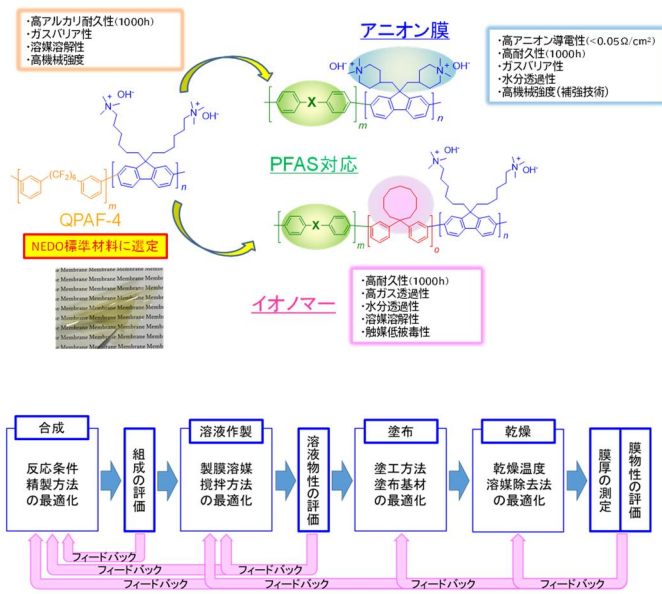
3. ②「アニオン膜型水電解セルの高性能化・高耐久化とスタック技術の開発」

【参加機関】 山梨大学、タカハタブレジジョン、日本化学産業、富士電機（3社1大学）

【研究開発の概要】

事業目的の達成のため、産学で共同しながら、アニオン膜型水電解セルに関する以下の重要課題に取り組む。

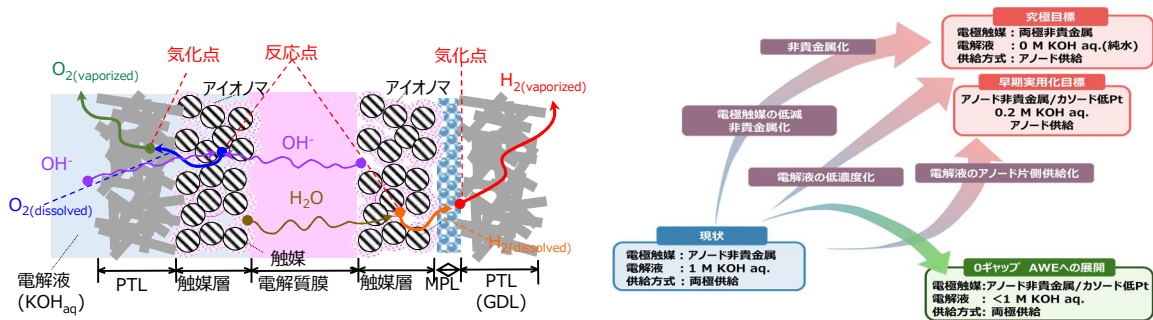
①低コスト PFAS 対応アニオン膜・イオノマーの開発



②非/低貴金属電極触媒の開発と量産技術



③アニオン膜型水電解セルの高性能化・高耐久



④アニオン膜型水電解セル・スタック技術の開発

