

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

団体名：(国)山梨大学, タカハタプレジジョン(株), 日本化学産業(株), 富士電機(株)

発表日：2026年7月23日

1. 事業の目的と概要

事業の目的

アニオン膜型水電解装置セルの高効率化と低コスト化のための要素技術開発に取り組む。具体的には、PFAS対応のアニオン膜・イonomer、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う。また、これら材料からなる膜電極接合体を製作し、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、ストック化の開発も行いことにより、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す。

事業内容概略

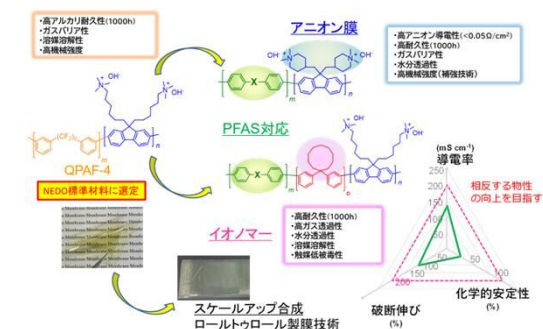
- ①低コストPFAS対応アニオン膜・イオンเมอร์の開発と量産技術
(山梨大学、タカハフレーション)
 - ②非/低貴金属電極触媒の開発と量産技術
(山梨大学、日本化学産業)
 - ③アニオン膜型水電解セルの高性能化・高耐久化
(山梨大学)
 - ④アニオン膜型水電解セル・スタック技術の開発
(富士電機・山梨大学)
- これら各課題を事業実施者全員で共有しながら研究開発を進め、効率的に成果を挙げたい。

2. 事業の目標

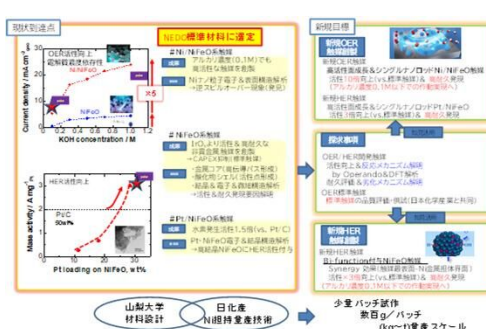
	中間目標(2027年9月)	最終目標(2030年3月)	評価方法
電解性能 (V @4.0A/cm ²)	2.2	2.0	1~10cm ² の単セル
耐久性 (h)	500	1000	加速耐久試験
アノード貴金属量 (mg/cm ²)	0	0	1~25cm ² の単セル
カソード貴金属量 (mg/cm ²)	0.5	0.1	1~25cm ² の単セル
抵抗 (Ωcm ²)	0.1	0.07	1~25cm ² の単セル
運転温度 (℃)	80	80	1~25cm ² の単セル

3. 2025年度の主な成果

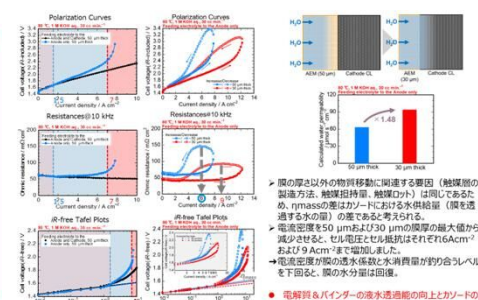
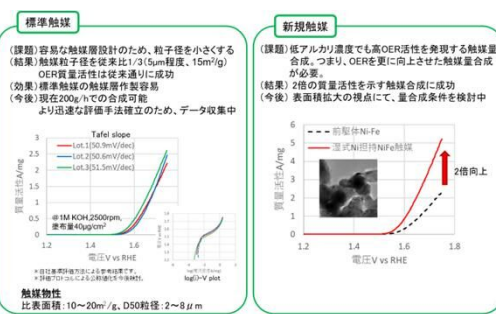
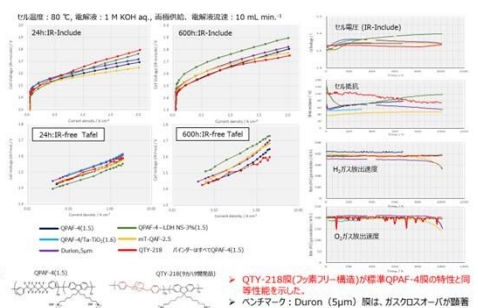
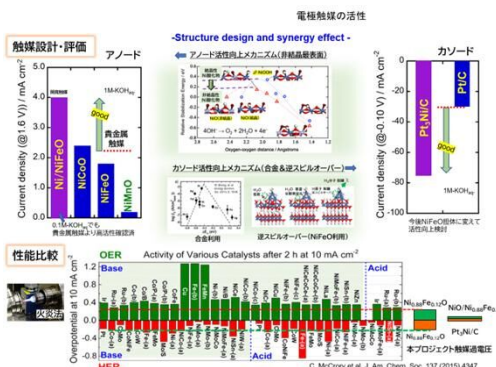
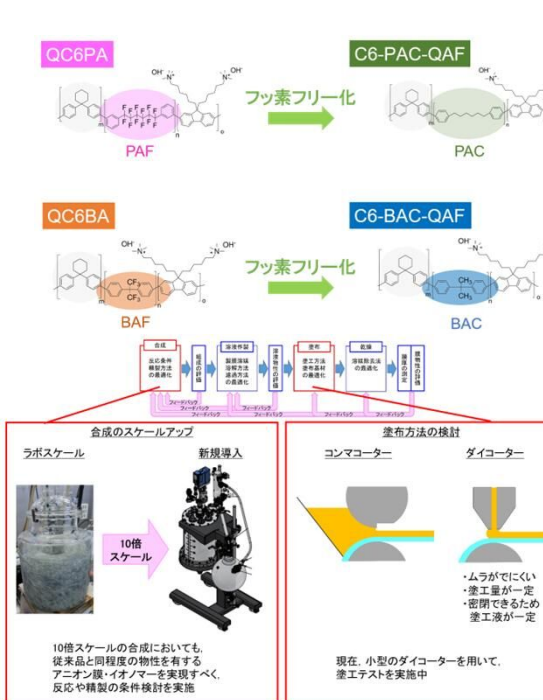
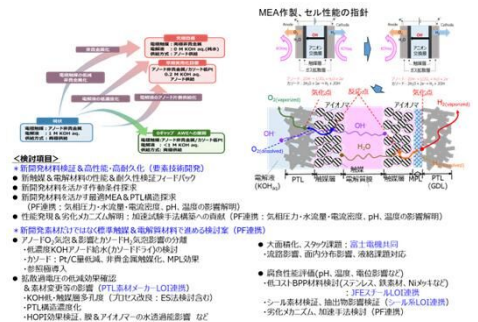
①低コストPFAS対応アニオン膜・イオノマーの開発と量産技術



②非/低貴金属触媒の開発と量産技術



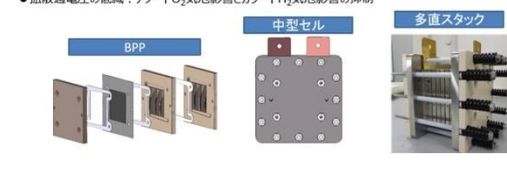
③アニオン膜型水電解セルの高性能化・高耐久化



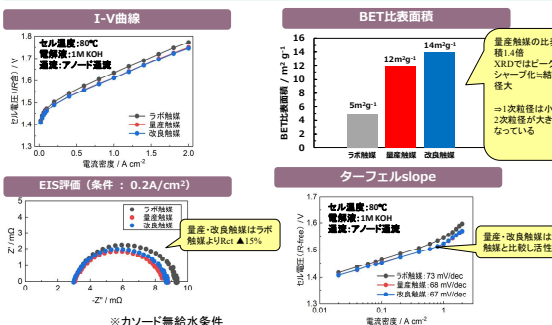
④アニオン膜型水電解セル・スタック技術の開発

新開発材料の高性能・高耐久化のための実機模擬条件での早期課題抽出

- 中型セルの開発、多量スタックの開発(面内方向、等配型等も加味)
- 新触媒&新電解質材料の中型セルでの実機模擬条件下での性能評価と課題抽出
- 新型セル(ルーペ(BPP)、PTL接合効果の定量化、電解液低濃度化とアイオン-IEC影響定量化)
- 中型セル・スタックでの耐久性試験(連続、起動停止)下の耐久性課題の抽出と高性能化
- 中型セル・スタックでの液路等の劣化影響定量化と液路影響の抑制技術開発
- 抗酸過電圧の低減： $\text{Au}/\text{F}_\text{O}$ 、気泡影響と $\text{Ni}/\text{F}_\text{H}$ 、気泡影響の抑制



- ・改良触媒のIV特性は、従来触媒(ラボ触媒・量産触媒)と比べ特性低下なし
- ・EISよりラボ触媒より活性が高い傾向。BET・XRDより一次粒子が小さく、二次粒子が大きい。
⇒ 二次粒子のみを小さく制御する触媒焼成条件にすることが重要



4. 今後の取り組み、実用化の見通し

本プロジェクトは5年間で**アニオン膜型水系電解セルの要素研究と実用化技術の確立、スタック技術の開発**を目指すものであり、その目標を達成するための**アニオン膜の開発、非・低貴金属系電極触媒の開発、スケーラップ、単セル評価、スタック技術**に関する研究開発を行う。主たる研究機関である山梨大学は国立大学法人であるため直接的に事業化を行うことは無いが、共同提案先の企業（タカタプレジジョン株式会社：アニオン膜、イオノマー、日本化学産業株式会社：非・低貴金属系電極触媒、膜・電極接合体・水系電解セル、富士電機株式会社：スタック）による実施を見込んでいる。各材料（アニオン膜、イオノマー、電極触媒）、MEAの構造、組成、製造方法、単セルやスタックの構造や配置などに関する知財を創出する。

水電解膜電極接合体を販売する多数の企業から関心表明書を提出いただいております。これらの企業を通じた**実用化・事業化**も視野に入れています。システム企業とはスタック評価とシステム設計に関して定期的に情報交換を行っています。山梨大学は、必要な施策やフォローをプロジェクト期間中およびプロジェクト終了後においても実施。