NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026
発表No.：a-06

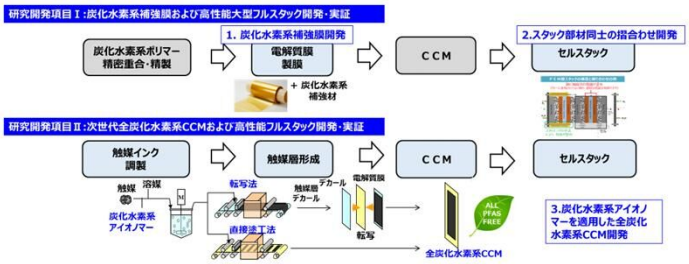
水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業／燃料電池・水電解の実用化技術開発

次世代全炭化水素系ＣＣＭおよび高性能大型水電解スタックの実用化技術開発

団体名：東レ株式会社、山梨県企業局
発表日：2026年7月23日

事業概要

＜本事業の狙い＞
・NEDOロードマップで示すように、水素製造コストの低減に向けては、より一層の高性能化、高耐久化、低コスト化が求められる。本事業では、共通基盤を構築するとともに、革新的な要素技術開発を連動させることで、本分野の競争力強化を図る。
＜本提案事業の概要＞
・前事業のGI基金事業「カーボンニュートラル実現へ向けた大規模P2Gシステムによるエネルギー需要転換・利用技術開発」において、東レＨＣ電解質膜を搭載した大型水電解スタックの開発を進め、基準フッ素膜を上回る性能と耐久性を実証すると共に、16MW級水電解システム実証の準備を進めてきた。本事業では、環境負荷を低減しつつ、水電解装置の更なる性能・耐久信頼性向上に資する炭化水素系補強膜と次世代炭化水素系アイオノマー触媒層を組み合わせた全炭化水素系CCMを搭載した大型スタックを開発・実証を行う。



プロジェクト体制

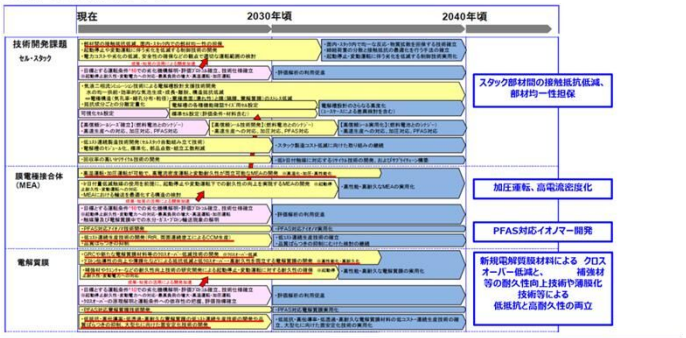
「次世代全炭化水素系CCMおよび高性能大型水電解スタックの実用化技術開発」

連携先

・Siemens Energy Global GmbH、Forschungszentrum Jülich GmbH
・カナデビア株式会社
・国立大学法人山梨大学

水電解技術開発ロードマップ

出典：2025年3月公開　水電解技術開発ロードマップ



本事業の内容は、2025年3月に公開されたNEDO水電解技術開発ロードマップと合致すると考える。

東レ独自の炭化水素系電解質膜

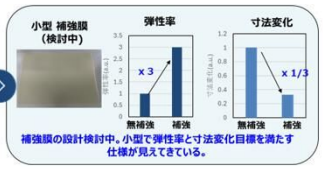
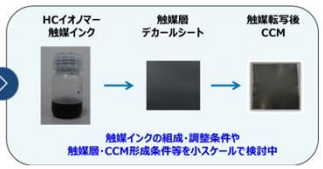
東レ独自のポリマー設計、精密重合技術、ナノレベル構造制御技術から生まれた炭化水素系電解質膜

“HC電解質膜”の特長	（従来膜比）
高プロトン伝導性	（2倍）
低ガス透過性	（1／3）
高強度	（4倍）
耐熱性 ＞150℃	（+60℃）
非フッ素ポリマー	（PFAS対象外）

研究開発項目と開発目標（KPI）

研究開発項目	KPI（2029年度最終目標）	中間目標（2027年度）
① 炭化水素系補強膜および高性能大型スタックの技術開発・実証	・高電流密度化2.5A/cm2が可能な高性能大型スタックを開発する。 ・高性能補強膜の大型フルスタック評価でシステム効率80%を見通す。 ・高性能補強膜の大型フルスタック評価で連続運転2000hを見通す。	・炭化水素系補強膜を開発する。 ・炭化水素系補強膜の中型スタック評価で、基準フッ素膜比1/2以下の酸素中水素濃度を維持しながら、水電解性能1.78V @2.5Acm2および耐久性2000h(劣化率0.15%/1000h)を見通す。
② 次世代全炭化水素系CCMおよび高性能大型スタックの技術開発・実証	・大型フルスタックに実装する次世代炭化水素系アイオノマー触媒層、及びそれを適用した全炭化水素系CCMを開発する。 ・全炭化水素系CCMの大型フルスタック評価で、GI基金同等のシステム効率77%を見通す。	・次世代炭化水素系アイオノマー触媒層、及びそれを適用した全炭化水素系CCMを開発する。 ・次世代炭化水素系アイオノマー触媒層・全炭化水素系CCMの小型セル評価で水電解性能1.78V@2A/cm2および1000h安定運転を見通す

開発進捗まとめ

研究開発項目	中間目標（2027年度）	
① 炭化水素系補強膜および高性能大型スタックの技術開発・実証	・炭化水素系補強膜を開発する。 ・炭化水素系補強膜の中型スタック評価で、基準フッ素膜比1/2以下の酸素中水素濃度を維持しながら、水電解性能1.78V @2.5Acm2および耐久性2000h(劣化率0.15%/1000h)を見通す。	 補強膜の設計検討中。小型で弾性率と寸法変化目標を満たす仕様が見えてきている。
② 次世代全炭化水素系CCMおよび高性能大型スタックの技術開発・実証	・次世代炭化水素系アイオノマー触媒層、及びそれを適用した全炭化水素系CCMを開発する。 ・次世代炭化水素系アイオノマー触媒層・全炭化水素系CCMの小型セル評価で水電解性能1.78V@2A/cm2および1000h安定運転を見通す	 触媒インクの組成・調整条件や触媒層・CCM形成条件等を小スケールで検討中

全体スケジュール

		2025年度		2026年度		2027年度		2028年		2029年度	
研究開発項目Ⅰ		1H	2H	1H	2H	1H	2H	1H	2H	1H	2H
炭化水素系補強膜および高性能大型スタックの技術開発・実証	高性能炭化水素系補強膜の設計・開発	ＨＣ補強膜開発				スケールアップ製造技術開発					
	高性能大型スタックの設計開発・実証	大型ショート・フルスタック開発					大型ショート・フルスタック耐久性				
研究開発項目Ⅱ		2025年度		2026年度		2027年度		2028年		2029年度	
		1H	2H	1H	2H	1H	2H	1H	2H	1H	2H
次世代全炭化水素系CCMおよび高性能大型スタックの技術開発・実証	次世代炭化水素系アイオノマー触媒層及び全炭化水素系CCMの技術開発	次世代炭化水素系アイオノマー触媒層・CCM開発				スケールアップ製造技術開発					
	高性能大型スタックの設計開発・実証					大型ショートスタック開発・実証				大型フルスタック開発・実証	

東レの社会実装・実用化

- 東レGは、水素製造、輸送・貯蔵、利用（本事業）の全てで、幅広く基幹素材を開発・市場へ提供し、カーボンニュートラル社会を実現していく計画である。
- 東レと山梨県並びに技術開発参画企業10社は、NEDOのGI基金事業による助成を受け、サントリー天然水 南アルプス白州工場（以下「天然水工場」）及びサントリー白州蒸溜所の脱炭素化に向けた「カーボンニュートラル実現へ向けた大規模P2Gシステムによるエネルギー需要転換・利用技術開発」に係る実証として、2025年10月11日よりグリーン水素の製造及び、天然水工場での利用を開始しました。
- 株式会社YHC、サントリーホールディングス株式会社、株式会社巴商会の３社は、水素社会の実現に向け、グリーン水素の製造から貯蔵・輸送・販売に至るまでのフルバリューチェーンを担う取り組みを推進してきました。本取り組みが「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行のための低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律（水素社会推進法）」に基づく価格差に着目した支援」の対象として、経済産業省より、2026年3月27日に認定された。

価格差に着目した支援制度の新たな認定案件

経済産業省

- 3月27日付で、下記２件の**国内における低炭素水素等供給事業等計画を新たに認定**。
  (1) **やまなしハイドロジェンカンパニー（YHC）及びサントリー**が設立する製造SPCが、サントリー天然水 南アルプス白州工場の隣接地において、**水電解により低炭素水素を製造**する計画。製造した水素は、主に同工場で製造する**天然水の殺菌工程**における熱源として利用される。
  (2) **やまなしハイドロジェンカンパニー（YHC）及びクメタ電化**が設立する製造SPCが、クメタ電化田村工場及び福島水素エネルギー研究フィールド（※）において、**水電解により低炭素水素を製造**する計画。製造した水素は、主にクメタ電化が製造する**石英ガラスの加工工程における熱源**として利用される。
  （※）Fukushima Hydrogen Energy Research Field, FH2R
- 両案件とともに、**東レが世界で唯一開発に成功した福島県製への適応性の高い電解質膜**を用いた**水電解装置**を導入予定であり、**産業競争力の強化に貢献**。

山梨案件

場所	山梨県北杜市
供給事業者	水素製造SPC（特別目的会社）（YHC、サントリー）
利用事業者	サントリー 等
低炭素水素等	水素
供給量	1,607t-H2/y

福島案件

場所	福島県田村市、双葉郡浪江町
供給事業者	水素製造SPC（特別目的会社）（YHC、クメタ電化）
利用事業者	クメタ電化 等
低炭素水素等	水素
供給量	1,177t-H2/y

東レ株式会社　HS事業部門
077-533-8384