

(大項目) 燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業

(中項目) 燃料電池の多用途活用実現技術開発

(小項目) 高信頼性炭化水素系電解質膜の革新的CCM生産技術開発

団体名: 東レ株式会社

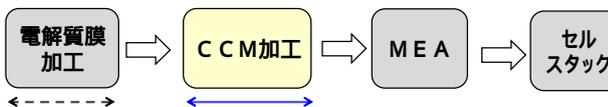
発表日: 2025年7月15日

【事業概要】

前事業で膜電極接合体(MEA)を構成する「炭化水素系補強電解質膜の製造プロセス技術開発、発電性能・耐久信頼性の評価・実証」を進め、基準フッ素膜を上回る性能を示す補強電解質膜を大量供給を可能とする革新的生産技術を開発・実証した。

本事業では、低ガス透過で、機械的および化学的耐久信頼性に優れた「高信頼性炭化水素系電解質膜」から構成されたCCMを対象とし、従来のパッチ加工(シートCCM)から、普及拡大を見据えた供給量を達成し得る、革新的なロールtoロール加工(ロールCCM)の生産技術開発を開発目標とする。また、生産性を実証したロールCCMの、燃料電池及び水電解の実用化に向けた性能評価を実施する。

【本事業 概要】



前事業技術開発 (2020-2021) 本事業 (2022-2024)

1. ロールCCM生産技術開発
2. 実証膜による発電性能・耐久信頼性評価・実証

(本事業の取り組み)

東レ独自の炭化水素系電解質膜 TORAY
Innovation by Chemistry

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 (同等)
- 低ガス透過性 (1/10)
- 高強度 (4倍)
- 耐熱性 > 150°C (+60°C)
- 非フッ素ポリマー (PFAS対象外)

<パッチ加工: シートCCM (従来)>

炭化水素系電解質膜 → プレス機 → シートCCM

<ロール加工: ロールCCM (開発目標)>

炭化水素系電解質膜 → 触媒塗液 → ロールCCM

実用化性能実証 (開発目標)

燃料電池
発電性能
耐久
信頼性評価
水電解評価

(研究開発成果)

【研究開発目標と達成状況】

項目	評価基準	最終目標 (2025/3)	達成度	成果・状況 (事業終了時点)
燃料電池	【研究開発項目1】革新的CCM生産技術の開発・実証 製造プロセス技術開発 (CCM生産技術)	シートCCM (ラボスケール)	○	ロールCCM20万m ² /年を見通す生産性を達成
	【研究開発項目2】発電性能と耐久信頼性の両立 発電性能 ¹⁾ (FCC条件, 100°C30%RH)	NafionHP (0.24V@0.9A/cm ²)	○	東レ実証CCM24Aで目標達成
	【研究開発項目2】発電性能と耐久信頼性の両立 化学的耐久性 ²⁾ (NEDOプロトコル)	NafionHP (225h)	○	東レ実証CCM24Aで目標達成
水電解	【研究開発項目3】革新的CCM生産技術の開発・実証 製造プロセス技術開発 (CCM生産技術)	シートCCM (ラボスケール)	○	ロールCCM20万m ² /年を見通す生産性を達成
	【研究開発項目4】水電解中型セルスタック実証 中型セルスタック水電解性能	基準フッ素膜MEA (1.93V@2A/cm ²)	○	実証MEA24-1で目標達成

【研究開発項目1, 3 革新的CCM生産技術開発・実証】

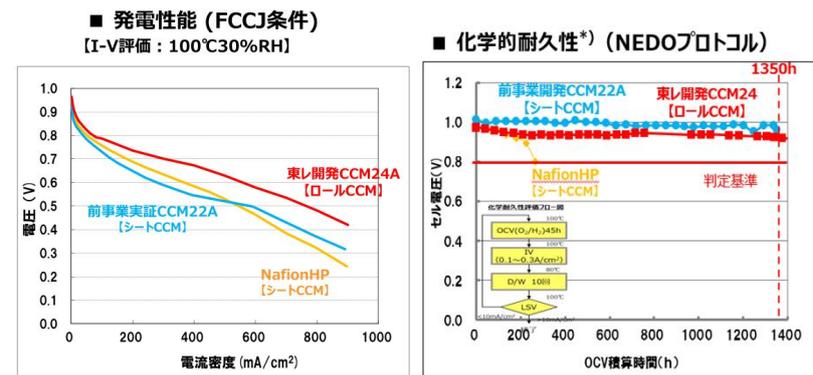
高生産性設備の導入 **製造プロセス技術開発 (実証)**

燃料電池用実証ロールCCM (東レ実証CCM24A)

水電解用実証ロールCCM (東レ実証MEA24-1)

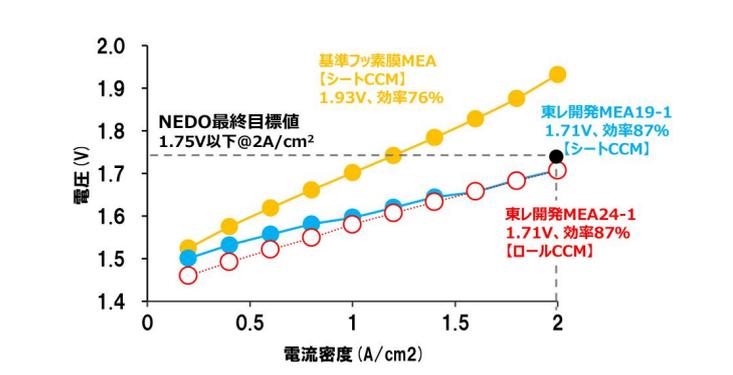
高生産性設備を設計・導入し、CCM製造プロセス技術開発を進め目標生産性を達成

【研究開発項目2 発電性能と耐久信頼性の両立】



生産性を実証したロールCCMで、発電性能・耐久目標を達成

【研究開発項目4 水電解セルスタック実証】



生産性を実証したロールCCMで、水電解性能目標を達成