

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

**燃料電池の多用途活用実現技術開発  
高信頼性炭化水素系補強電解質膜の  
低コスト・革新的生産技術開発**

**発表者名：東レ株式会社**

事業名：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/  
燃料電池の多用途活用実現技術開発/  
高信頼性炭化水素系補強電解質膜の低コスト・革新的生産技術開発  
発表者名：東レ株式会社

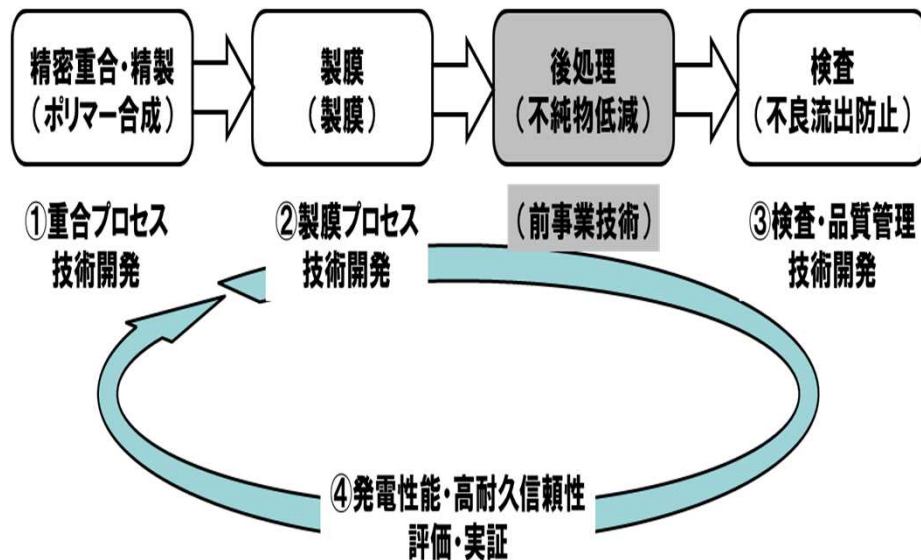
○事業概要

膜電極接合体（MEA）を構成する電解質膜の重合・製膜を主とする製造プロセス技術開発と、検査・品質管理技術開発、発電性能・耐久信頼性の評価・実証を進め、電解質膜20万m<sup>2</sup>/年以上（MEA800万枚相当）の補強電解質膜を供給可能とする革新的生産技術を開発・検証する。また、実証膜による高温作動化のポテンシャル検証を実施する。

○開発目標

新たに開発した低ガス透過で、機械的および化学的耐久信頼性に優れ、高温作動化が期待される高信頼性炭化水素系補強電解質膜（次世代膜）を少量試作ベースから普及拡大を見据えた供給量を達成し得る製造プロセス技術開発およびその検査・品質管理技術開発を目標とする。

（研究開発フロー）



（本事業におけるアウトカム）

基準膜対比耐久性6倍の炭化水素系補強電解質膜が連続ロール品にて、20万m<sup>2</sup>/年が供給可能となる。  
（MEA800万枚相当＝FCV2万台相当※）

※ 2025年の推定生産台数は、約5万台/年  
（NEDO燃料電池・水素技術ロードマップ（2017年12月発行）より）

連絡先  
東レ株式会社  
E-mail:yoshitaka.obayashi.c2@mail.toray  
TEL:077-533-8250

# 開発目標と2020年度成果まとめ

## 開発目標

前提①「基本計画」:燃料電池スタックの製造に必要な工程時間として現行の1/10以下を見通す  
前提②「現行生産能力」:2000(台/年)×400(セル/台)×0.025(m<sup>2</sup>/セル)=2万m<sup>2</sup>/年

項目	基準 F補強膜	HC補強膜 最終目標	基準対比	2020年度成果 (今後の予定)	
開発項目1: 低コスト・革新的 生産技術の 開発・実証	補強膜 生産性	2万m <sup>2</sup> /年 (FCV2000台/年)	>20万m <sup>2</sup> /年 (FCV2万台/年)	10倍以上に 生産性向上	・スケールアップ重合設備 の設計を完了した。2021 年度導入予定。 ・スケールアップ製膜設備 の設計および導入を完了 した。
	ポリマー 生産技術	—	重合 10倍スケールアップ	10倍 スケールアップ	
	製膜 生産技術	溶液製膜 10倍スケールアップ	溶液補強製膜 10倍スケールアップ	10倍 スケールアップ	
開発項目2: 発電性能と 耐久信頼性の 両立	初期発電 <sup>1)</sup> (FCCJ条件, 100℃30%RH)	NafionHP (0.24V@0.9A/cm <sup>2</sup> )	>NafionHP	前事業基準以上	・スケールアップ補強膜の 評価を開始した。 ・2021年度に、スケール アップ重合・補強膜を評価 予定。
	化学的耐久性 <sup>2)</sup> (NEDOプロトコル)	NafionHP (225h)	>1350h	6倍以上に 耐久信頼性向上	
	機械的耐久性 <sup>3)</sup> (FCCJプロトコル)	NafionHP 目標20,000回	>120,000回相当 (4倍加速 <sup>4)</sup> >30,000回)	目標対比6倍以上 に耐久信頼性向上	
開発項目3: 高温発電性能と 耐久信頼性の ポテンシャル検証	高温作動化 (120℃高加湿)	NafionHP	>NafionHP	前事業基準以上	・2022年度に、ポテンシ ャル検証予定。
	高温化学的耐久性 (110℃OCV)	NafionHP (150h)	>900h	6倍以上に 耐久信頼性向上	

1) 「固体高分子形燃料電池の目標・研究開発課題と評価方法の提案」(H23年1月FCCJ発行)5頁記載の2015目標条件参照

2) 平成25年度～平成26年度NEDO技術開発機構の委託事業「固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発/次世代技術開発/高信頼性炭化水素系電解質膜の研究開発」の化学耐久性プロトコル参照

3) 「固体高分子形燃料電池の目標・研究開発課題と評価方法の提案」(H23年1月FCCJ発行)15頁記載の最終目標条件参照

4) HC無補強膜をベースに加速倍率を設定

# 研究開発スケジュール

▼ : 実施済み  
▽ : 計画

事業項目	2020年度	2021年度	2022年度
<b>開発項目 1</b> ①製造プロセス技術（重合・精製）開発  ②製造プロセス技術（製膜）開発  ③検査・品質管理技術開発	設計 ▼	導入 ▽	実証 ▽
	設計・導入 ▼		実証 ▽
	管理装置導入 ▼	条件検討 ▽	実証 ▽
<b>開発項目 2</b> 発電性能と耐久性の両立 高耐久信頼性実証	スケールアップ補強膜 評価開始 ▼		実証 ▽
<b>開発項目 3</b> 高温発電性能と耐久信頼性の ポテンシャル検証			ポテンシャル検証 ▽