NEDO水素・燃料電池成果報告会2024

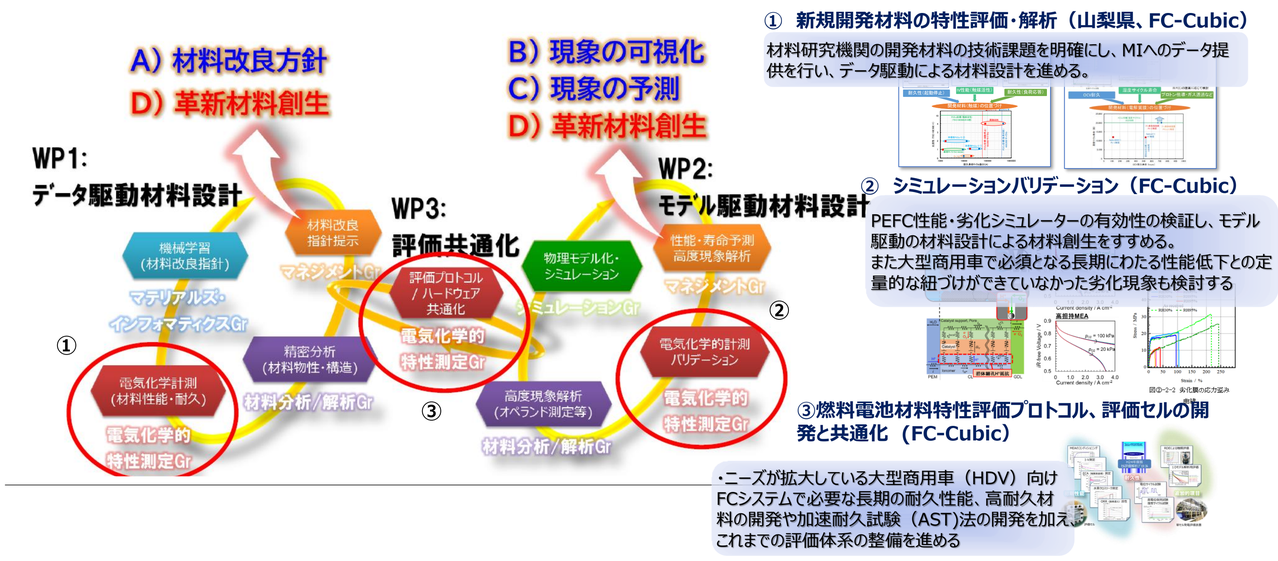
発表No.P2-19

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 /共通課題解決型基盤技術開発/電気化学的特性測定技術の研究開発

団体名：技術研究組合FC-Cubic、山梨県

発表日：2024年7月19日

・PF内グループと連携し（下記の三つのWP ）、新材料創出および性能・耐久シミュレーションの有効化により産業界の燃料電池性能・耐久性向上に資する材料創生につなげる。



NEDO

技術研究組合ＦＣ－Ｃｕｂｉｃ

研究実施場所

山梨県米倉山（2023年4月以降）
・研究項目：新規開発材料の特性評価・解析
・研究項目： シミュレーションバリデーション
・研究項目：燃料電池材料特性評価プロトコル、評価セルの開発と共通化

山梨分室（甲府）
・研究項目： シミュレーションバリデーション
・研究項目：燃料電池材料特性評価プロトコル、評価セルの開発と共通化

山梨県

研究実施場所
産業技術センター（甲府）
・研究項目：新規開発材料の特性評価・解析

FC・Platform

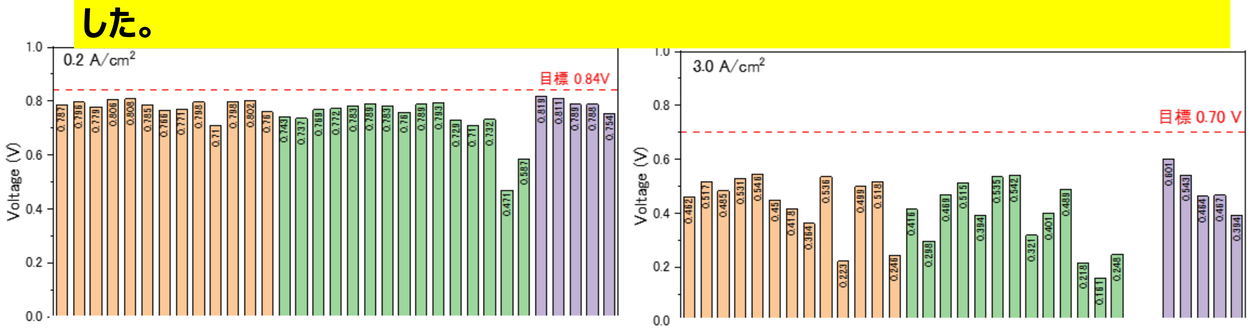
・研究開発のスケジュール

	FY2020	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024
		★SG 中間評価	★	★SG	
① 新規開発材料の特性評価・解析	開発材料MEA評価		開発材料MEA評価		MEA評価
			材料単味評価		材料評価
② シミュレーションバリデーション	データ取得 / フルサイズデータ取得準備		データ取得		データ取得
		追加：材料課題検討	発電性能への劣化感度定量化		劣化感度定量化
③燃料電池材料特性評価プロトコル、評価セルの開発と共通化	プロトコル改定		将来システムプロトコル		プロトコル

①-1新規開発材料の特性評価・解析：山梨県

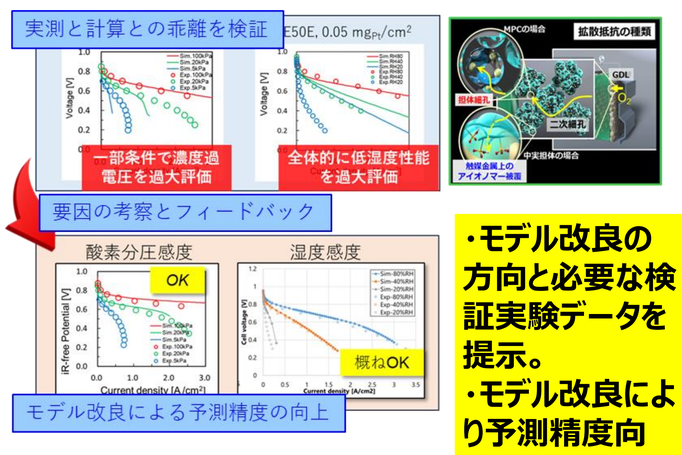
材料評価状況（事業開始～2024/5/1まで）
25機関140材料

・700以上のMEAを作製し、標準的な発電評価だけでなく、発電性能の加圧・湿度依存、触媒インク組成の影響、負荷応答耐久・長期OCV耐久試験を材料開発者の要望に応じて実施し、課題や開発の方向性を提示して材料開発を支援した。



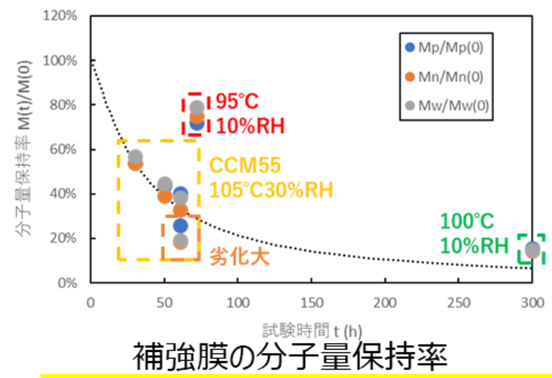
② シミュレーションバリデーション：FC-Cubic

MEA性能シミュレーション



・モデル改良の方向と必要な検証実験データを提示。
・モデル改良により予測精度向上。

電解質膜劣化シミュレーション



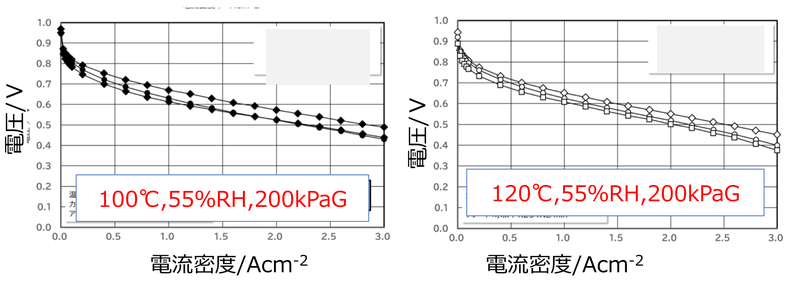
補強膜の分子量保持率

過酸化水素曝露試験後の化学劣化膜に適用し確立した分析手法をOCV耐久試験後および実車耐久後の劣化膜に適用
分子量保持率や化学構造の経時変化などで劣化条件による相違を確認し原因を検討中

①-2 新規・検討プロトコルによる特性評価・解析：FC-Cubic

材料評価状況 **18機関119材料仕様**（2022/7/1～2023/11/1まで）

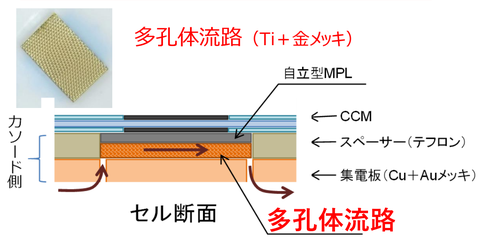
高温MEA評価



新規開発電極触媒の高温MEA評価

・新規材料の高温評価における諸課題の検討、手法改良。
・SG対象の開発材料を評価。

薄層GDL評価手法の確立



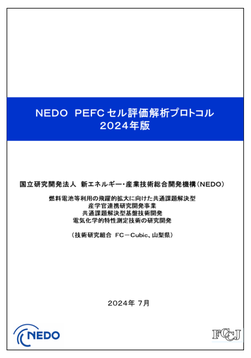
薄層GDL評価用多孔体流路セル

・多孔体流路による評価手法を確立。
・SG対象の開発材料を評価。

③ 燃料電池材料特性評価プロトコル、評価セルの開発と共通化： FC-Cubic

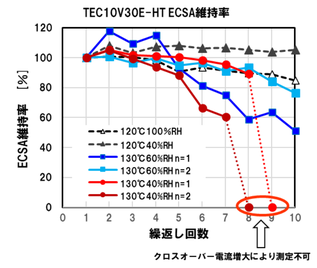
2024年版プロトコルを作成・公開（7月予定）

触媒層 ー高温評価
（セル温度150℃まで）
負荷応答サイクル耐久
（セル温度150℃まで）
セルの仕様による性能比較データ追加
エージング条件、実測データ追加



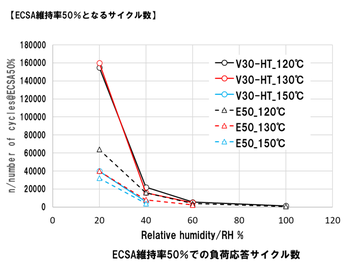
多用途向けの耐久・評価条件の検討

●150℃までのプロトコル作成 ＆実測データ提示



120℃と130℃繰り返し評価のECSA(@40℃)変化

●120℃以上の耐久のプロトコル検討

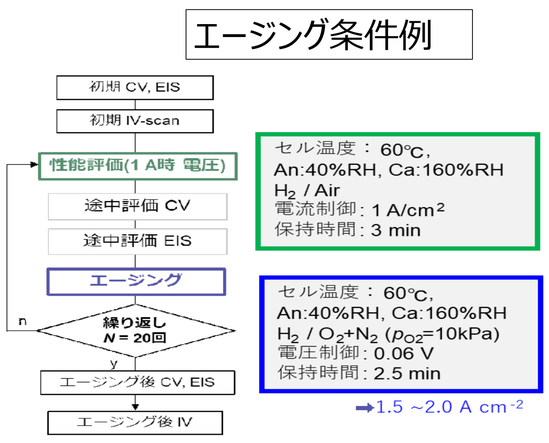


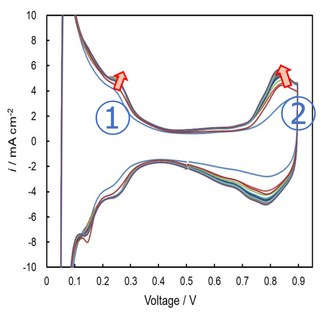
負荷応答サイクル試験の高温条件による違い

・120℃以上での高温評価手法の検討実施
・120℃以上での高温での負荷応答サイクル耐久の検討中/温度条件・加湿条件の影響把握

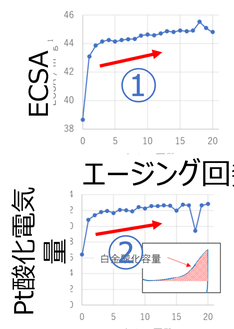
①-3 エージング過程における直流および交流を用いた精密電気化学計測：FC-Cubic

エージング条件例





MEAのエージング過程（CVの変化）

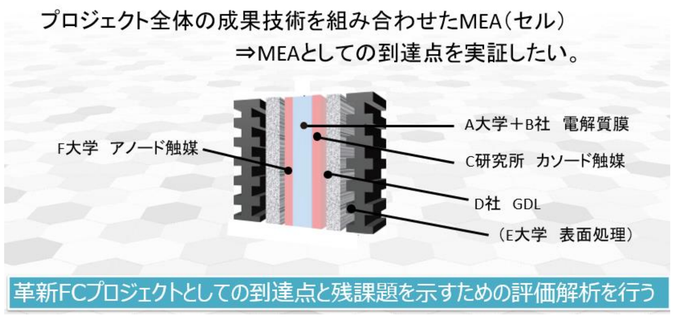


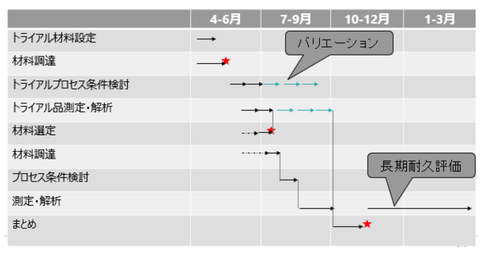
エージング回数

・エージング条件、被毒物質の設定。（w/産業界）
・エージング前被毒レベルの設定。
・従来解析手法の課題抽出。（状態変化の回避）
・解析手法確立

2024年度の取り組み： FC-Cubic、山梨県

NEDO革新FC MEAの試作・評価を実施





2024年度は、本プロジェクトにおける開発技術のポテンシャルを確認することを目的として、NEDOと合意した新規開発材料・技術を用いたMEAを試作し、発電特性、耐久性の性能評価を実施する。その結果を提示して、その性能がNEDO目標と乖離ある場合は、その要因について検討、提示する。（課題①-２で実施）

連絡先：技術研究組合FC-Cubic
E-mail: e-sunada@fc-cubic.or.jp TEL:055-213-0360