

高効率・高耐久ペロブスカイト太陽電池モジュールの実用化技術開発

団体名：株式会社アイシン、イムラ・ジャパン株式会社、株式会社豊田中央研究所、国立大学法人東京大学、国立大学法人熊本大学

事業の目的

ペロブスカイト太陽電池は、有機と無機の材料の混合物を原料としており、原料・溶液の数万通り以上の配合方法から最適な組合せを見出し、変換効率の向上と長期にわたり性能を維持する耐久性を向上させることが重要となる。また、製品の市場獲得に向けては、電池の性能や劣化要因等を分析・評価する手法を開発し、標準化していくことも必要になる。本事業では、委託事業者と連携し、本助成事業の目標達成に必要なペロブスカイト太陽電池の実用サイズモジュールの作製技術を確立し、一定条件下での発電コストを実現するため、大面積塗布製造技術や耐久性確保技術および、低コスト化技術開発を行う。

目標

実用サイズモジュール（900cm² 以上）において

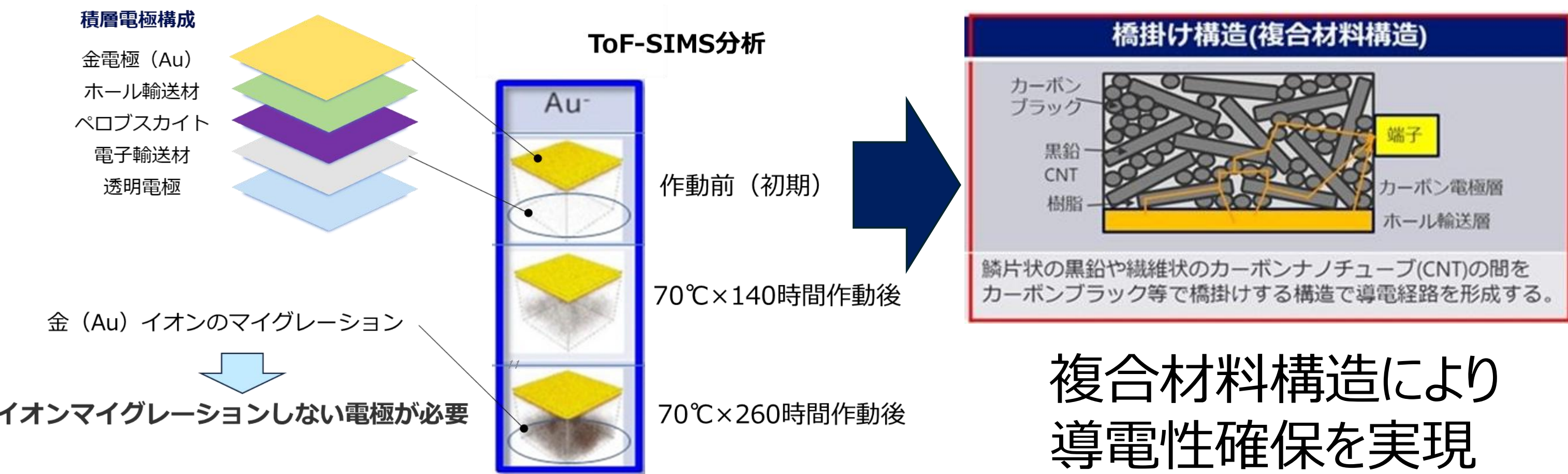
- 変換効率20%、年劣化率1%以下の耐久性確保
- 重量1kg/m² 以下

以上を満たし発電コスト20 円/kWh 以下となる技術方策を提示する。

2024年度の主な成果(低コストカーボン系電極開発)

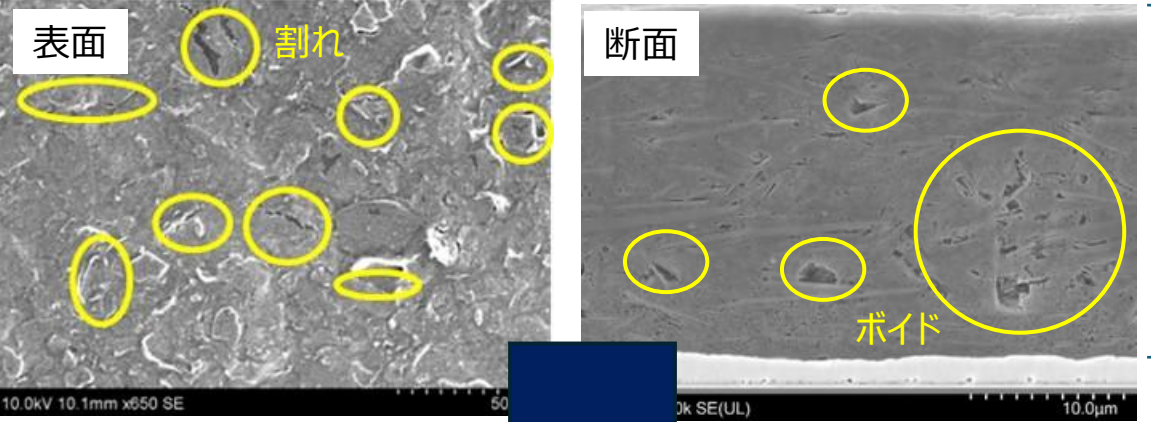
● 耐久性向上に向けた塗布型カーボン系電極材料を開発

高温条件での発電動作により、性能低下が生じる。



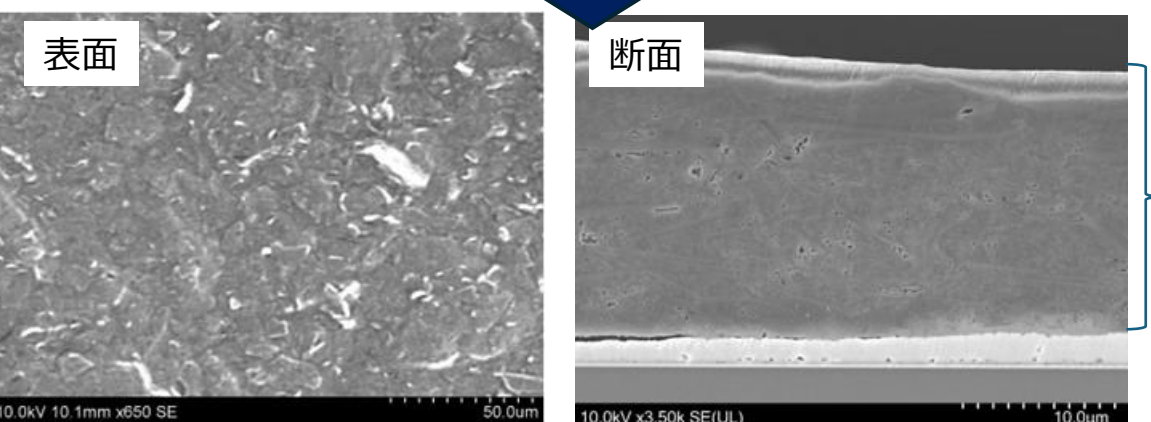
● 塗布工法改良により低抵抗化を実現

開発当初の電極性状

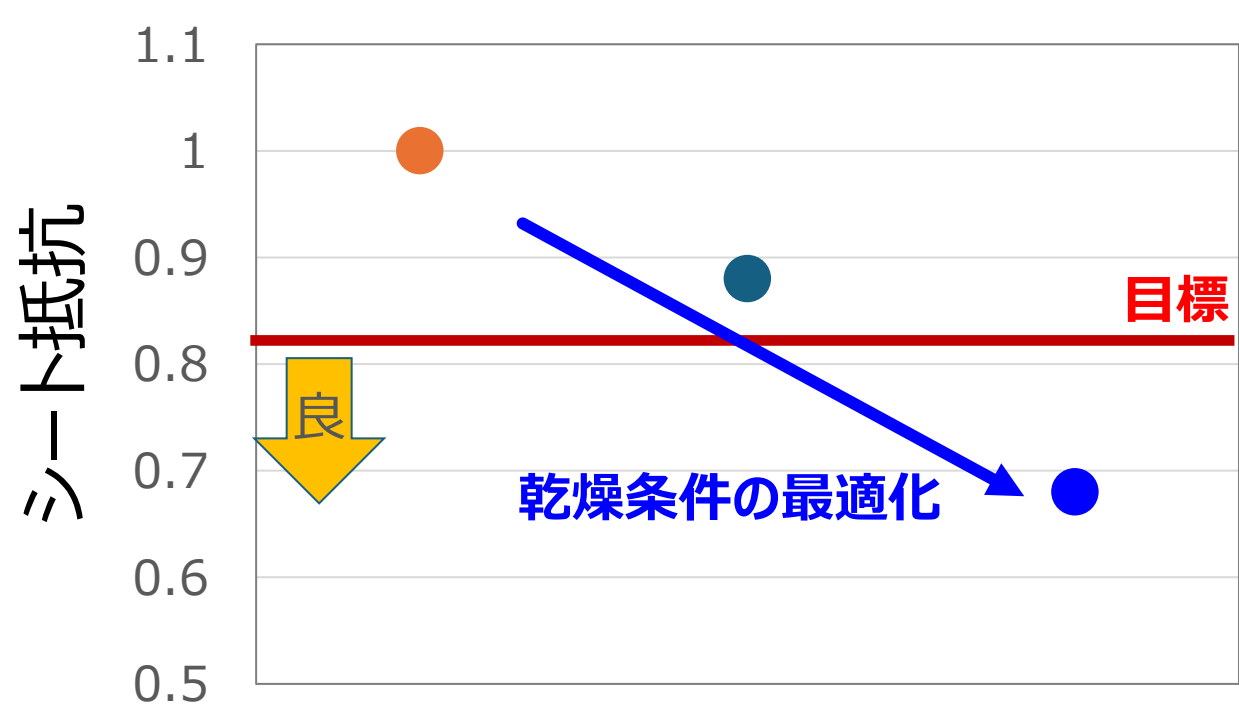


表面割れ・ポイド残りが導電パスの妨げとなり電極抵抗悪化

改良後の電極性状



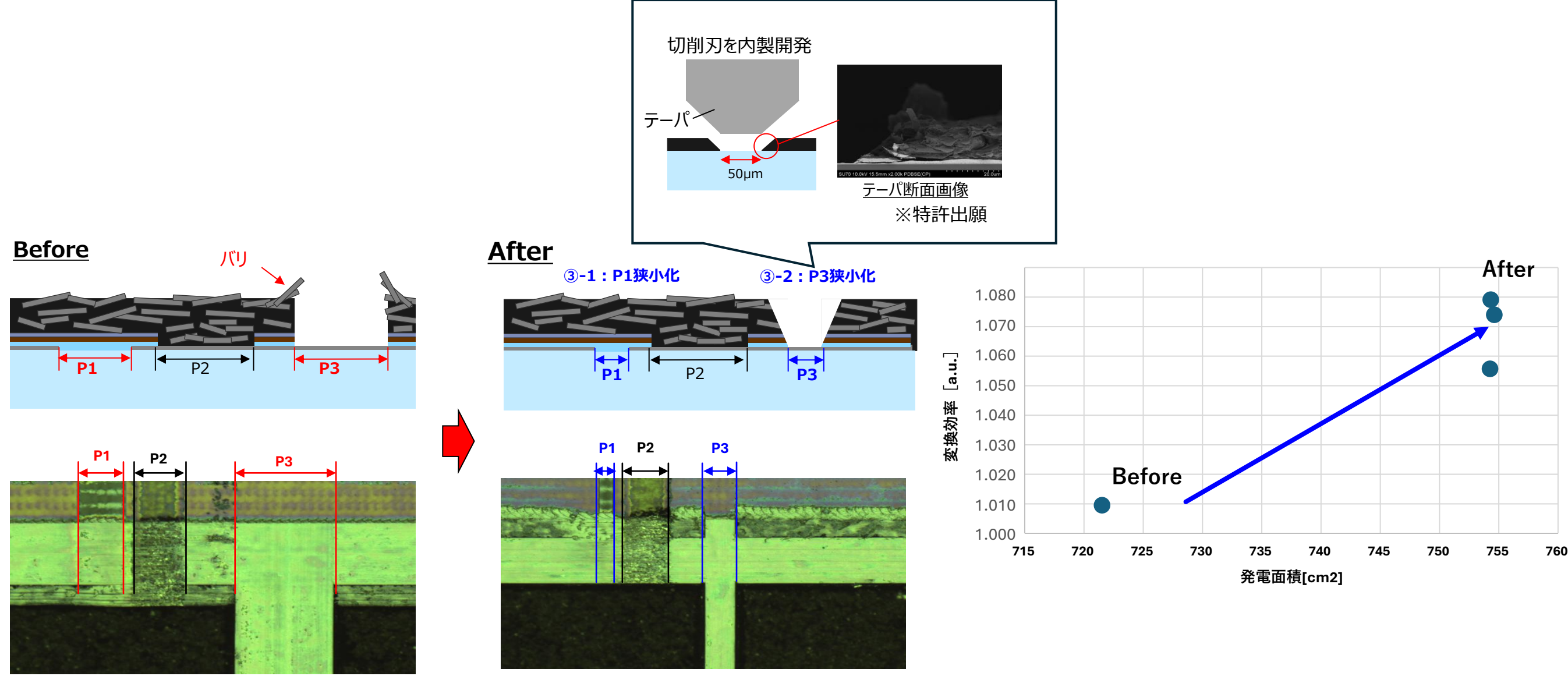
表面割れ・ポイドが軽減して電極密度が向上し、電極抵抗低減



開発体制



● 工法開発 + モジュール設計見直しにより高効率化を実施



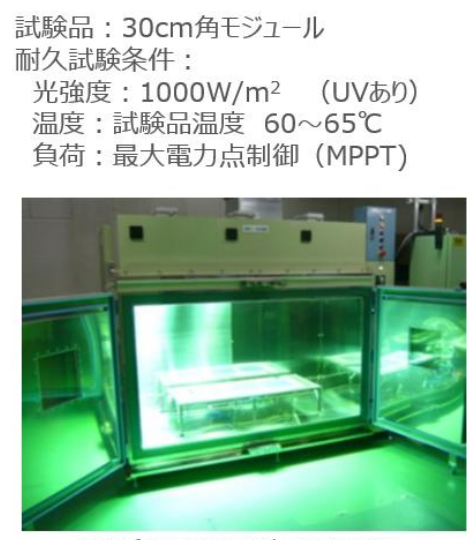
2024年度の主な成果(耐久性向上)

● 電極改善、カーボン電極採用により耐久性確保目処付け

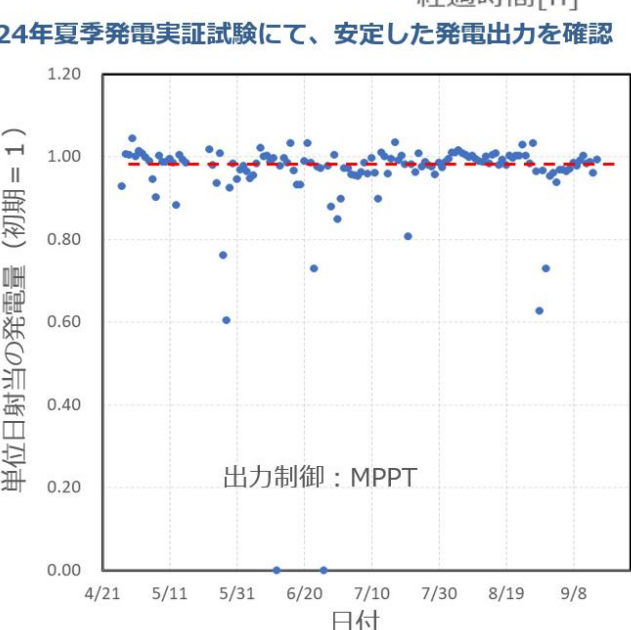
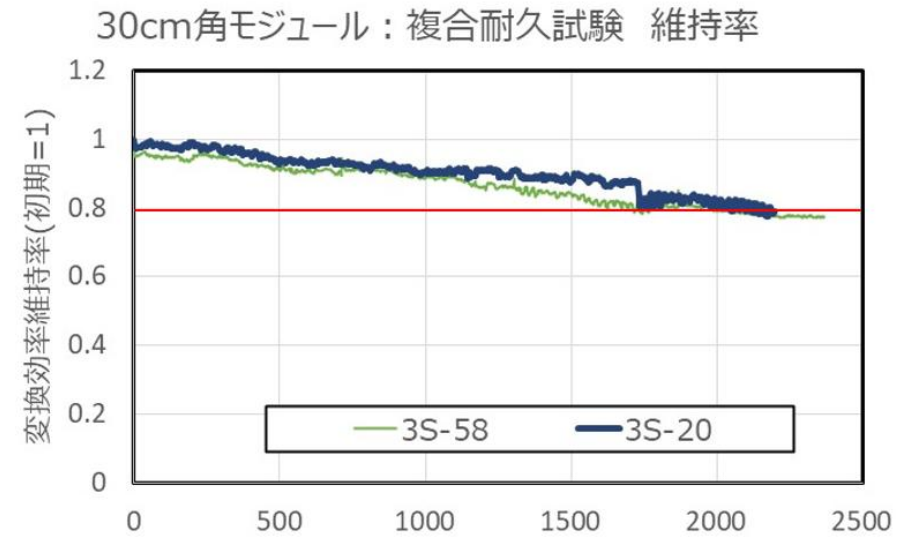


30cm角評価用モジュール

採用した改良点
・ペロブスカイト膜の品質向上
・各層界面の改善
・カーボン電極の採用と品質向上



設置場所：アイシン技術センター
(愛知県刈谷市)
パネル：30cm角・半透明製品
基材：角型鋼板・白色
方位・角度：南面・90°

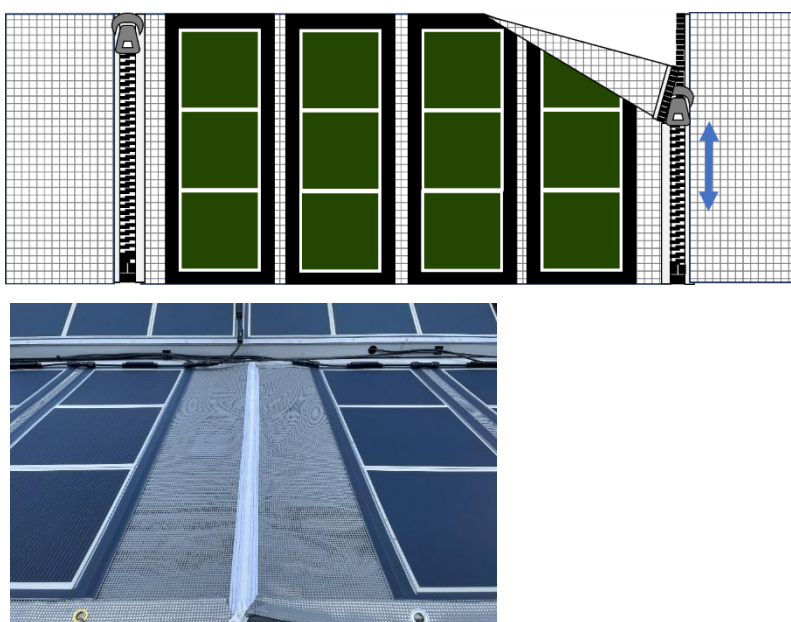


● 社内実証での動作検証を開始



弊社 安城工場にて屋根敷設・壁敷設での検証開始、耐久性に加え系統連系運用も評価予定

● 社外実証に向けた協業加速



社外での施工方法、設置方法の検証と発電量評価を開始

課題と今後の取組み

[課題]更なる性能向上と品質ばらつき低減

- ペロブスカイト電極材料改良と製作工程作りこみ
- 自社独自のホール輸送材料を用いた成膜方法改善

[課題]実証試験に向けた生産能力向上

- 高速化可能な生産方法への改善
- 工程短縮可能な材料への転換検討

実用化・事業化の見通し

ユーザー企業であるPPA事業者と、まずはペロブスカイト太陽電池の特性把握から検証を始めることを合意。小売販売店舗の垂直面、及び、屋根面へ設置し、基礎データの収集を図る(2025年度実施予定)。この結果をPhase2終了後の大規模実証での有用性確認につなげる。

連絡先：株式会社アイシン

MAIL： <https://www.aisin.com/jp/contact/>