

団体名：デザインソーラー株式会社
発表日：2026年7月21日

■事業の目的・目標

- ・目的：再生可能エネルギーの技術自給率向上に向け次世代太陽電池の技術開発及び実用化が急務であるが、用途の中で大きなポテンシャルを占める窓発電において、耐久性、十分な透過率、発電効率のすべてをもった次世代太陽電池が未だ開発されていない。当プロジェクトにおいてそれらを兼ね備えた高効率透過型カーボン電極OPV（裏面電極模様の無いもの）を開発する。
- ・目標：10cm角サイズで光透過率20%以上、かつ発電効率10%以上のカーボン電極OPVを開発する。（2025年度実施）
耐久性として、発電効率の減少率が1,000時間で2%以下の実現を目指す。（2026年度実施予定）

■2025年度の主な成果

高効率発電材料を用いた高効率セルの開発

- ・ノンフラーレンアクセプタ材料を用いて発電効率14%以上のOPVセルを開発
- ・10cm角透過型OPVモジュールで発電効率10%以上を実現

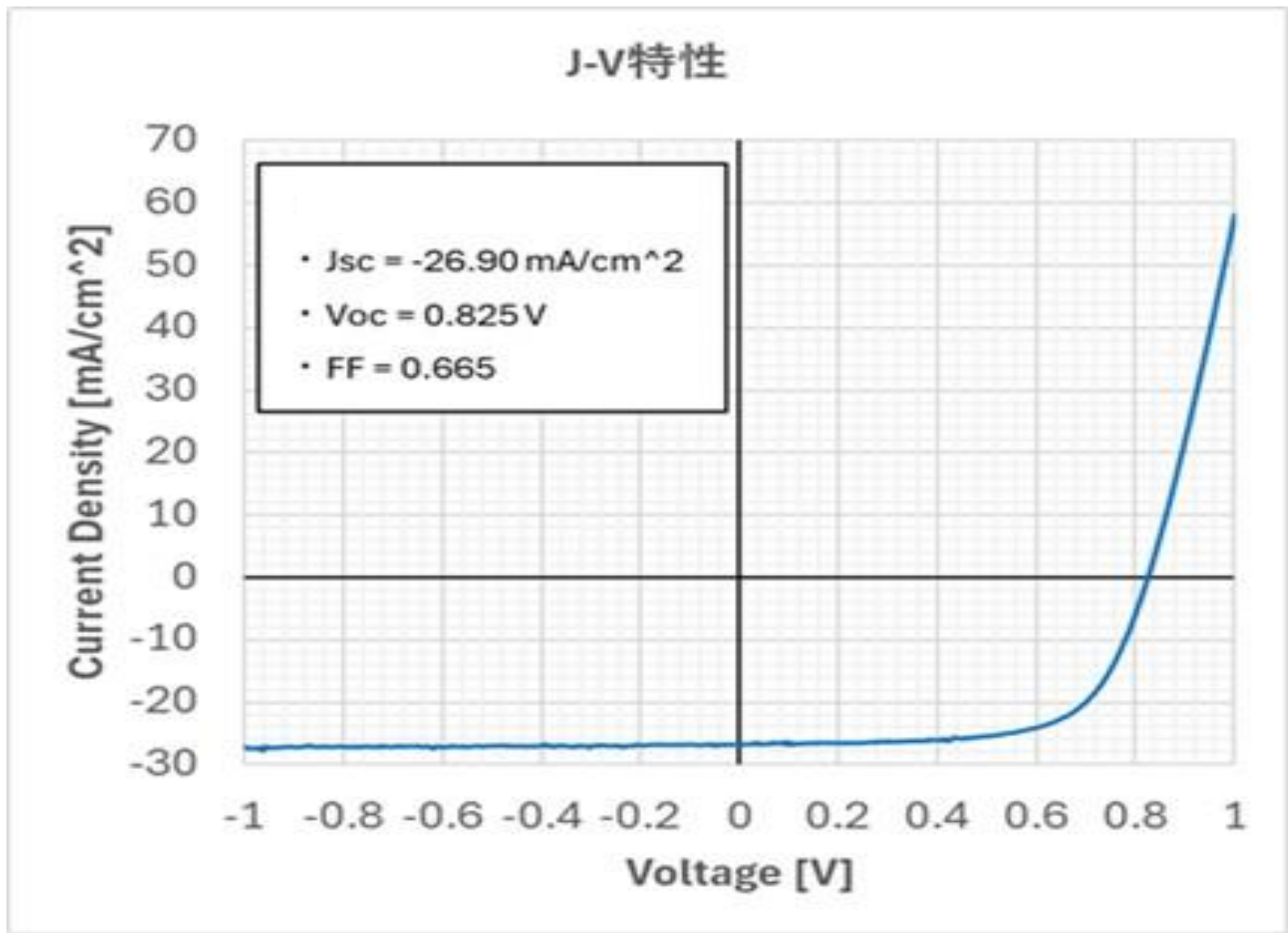


図1. ノンフラーレンアクセプタ材料を用いて作製したOPVセルのI-V特性（有効エリア：4mm×8mm）

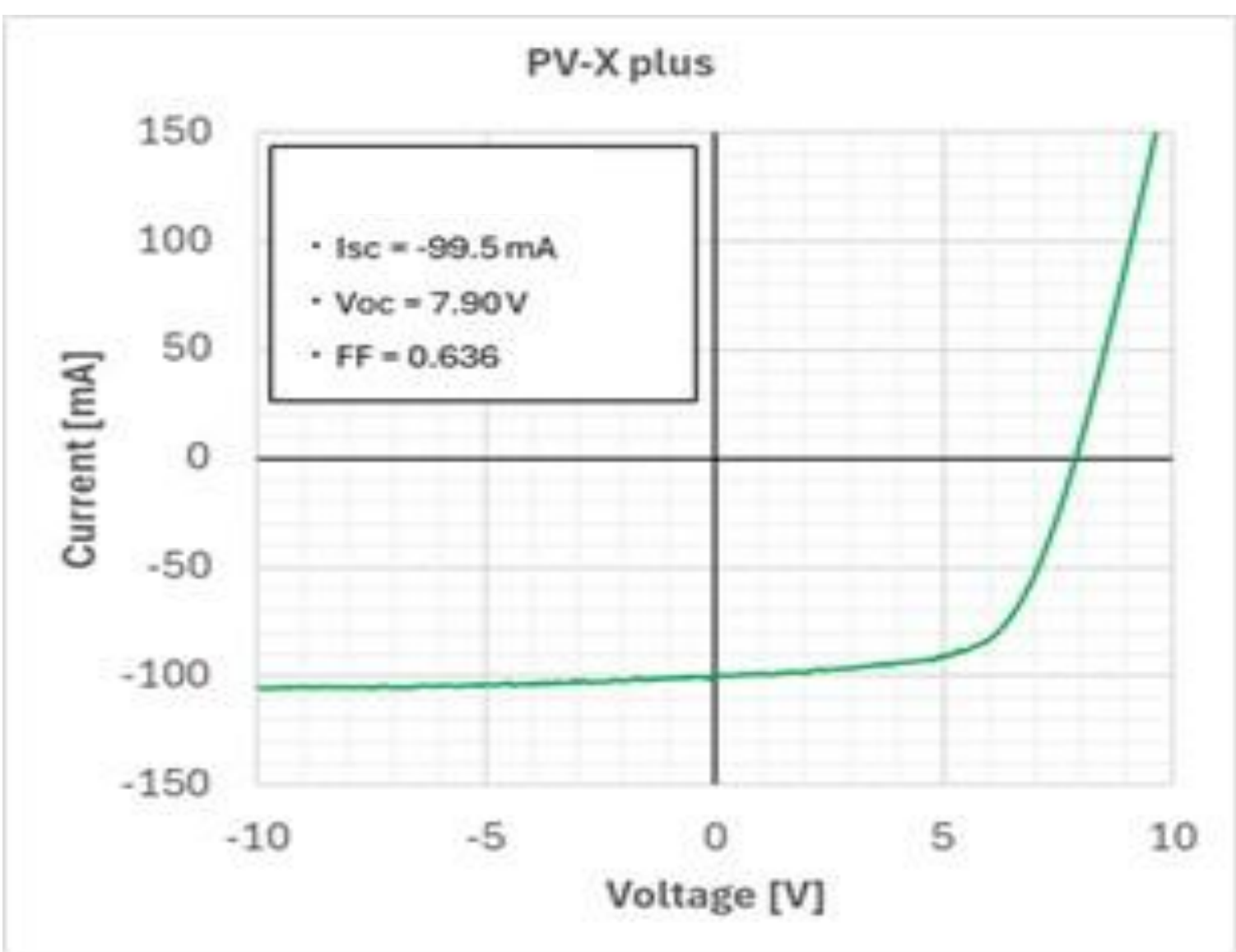


図2. 10cm角フィルム基板の透過型OPVモジュールのI-V特性と外観写真



カーボン電極形成プロセスの開発

◆CNT転写プロセスの開発

- ・転写可能なCNTシートの開発と転写プロセスの条件出しを実施中。転写時の温度がCNTシートの品質に大きく影響することを確認。

◆CNTシートのシート抵抗と光透過率の関係を計測

- ・各種CNTシートについてシート抵抗と光透過率を計測。シート抵抗はCNT材料の導電性に依存するため、同一膜厚でもCNT素材によりシート抵抗は異なる。

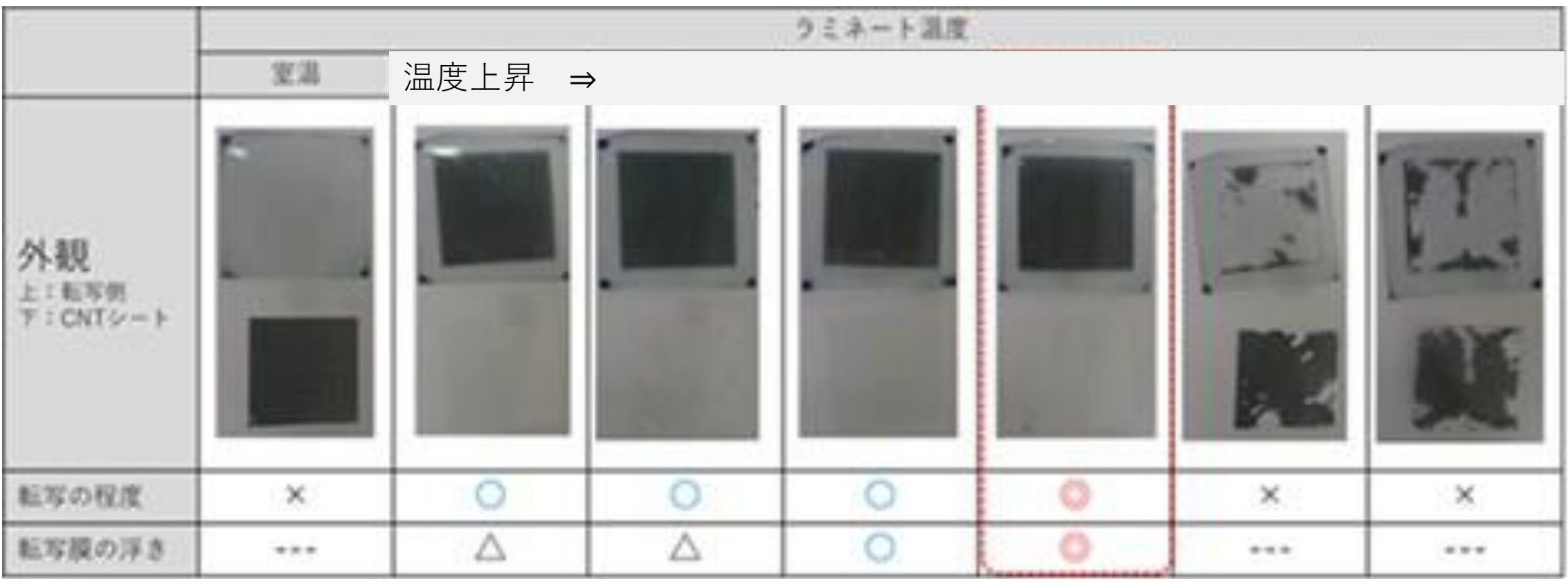


図3. CNT転写シートのラミネート温度とシートの品質の関係

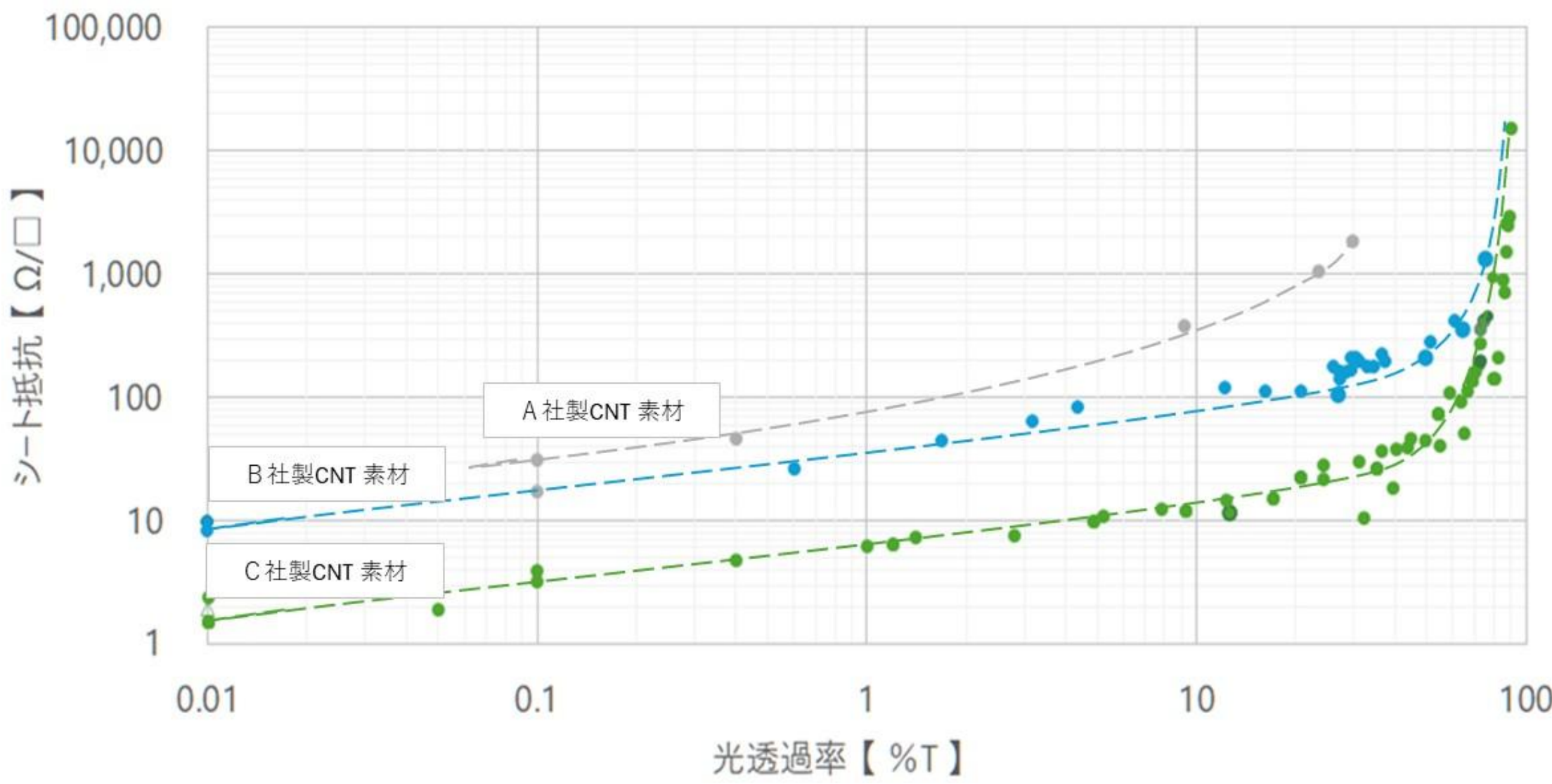


図4. 各種CNTシートのシート抵抗と光透過率の関係

カーボン電極OPVセルの開発

- ・CNTの膜厚をパラメータとしてカーボン電極OPVセルを製作し、太陽電池特性を計測。

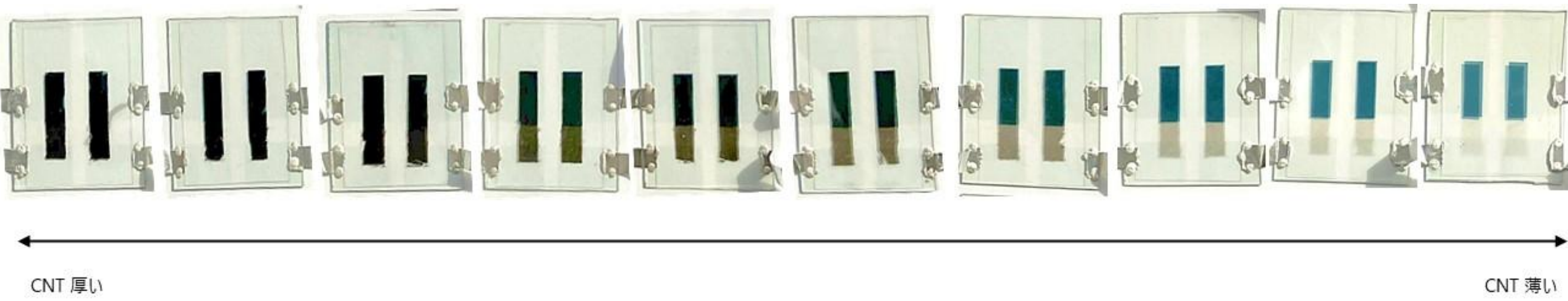


図5. CNTの膜厚を変えて製作したOPVセルの外観写真

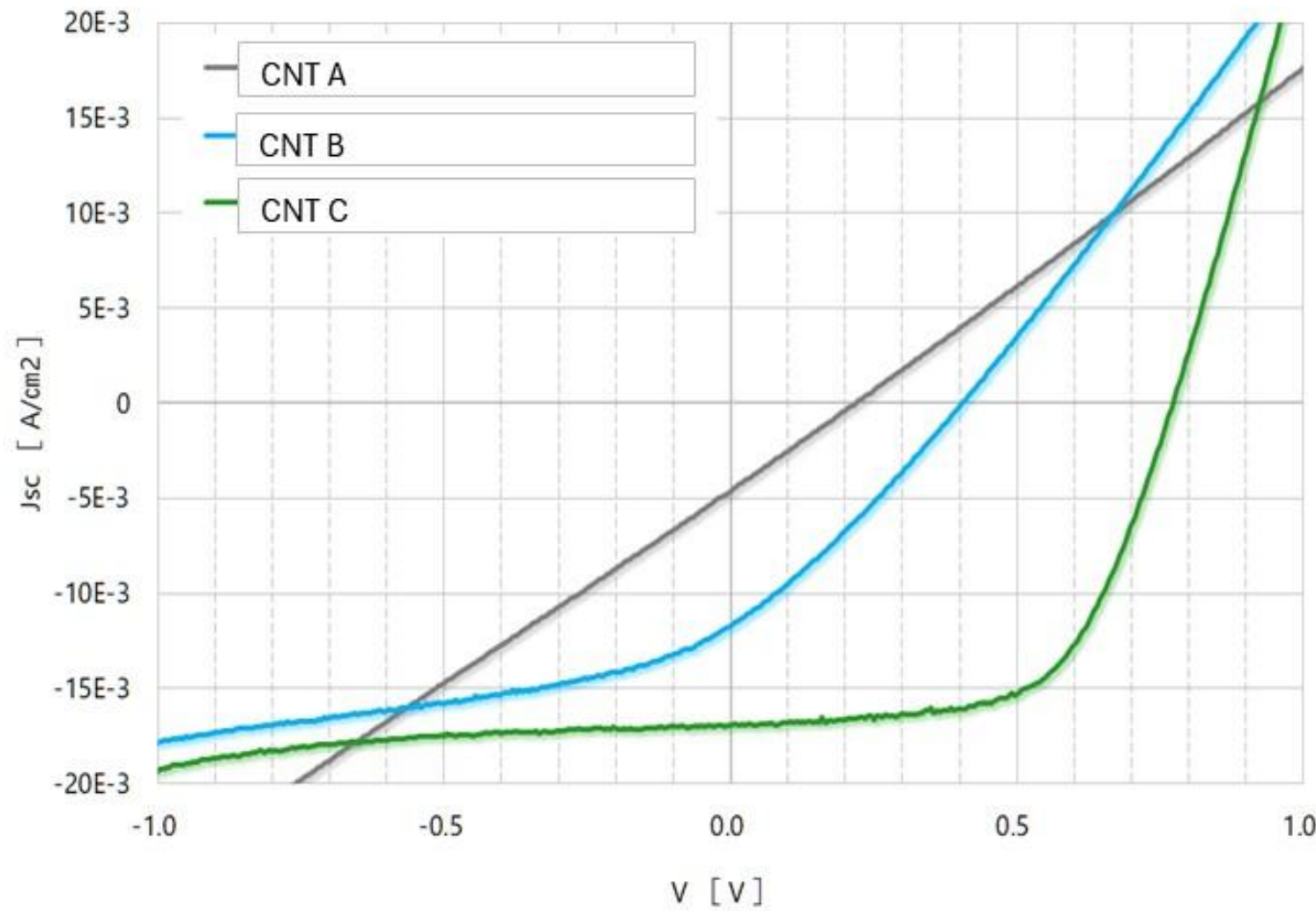


図6. カーボン電極OPVセルのI-V特性

■課題、今後の取組

- ・（課題）企業で加工可能な量産プロセスに対応する生産方式でのカーボン電極形成プロセスの確立
⇒（今後の取組）CNT転写方式でのカーボン電極形成プロセスの確立
- ・（課題）カーボン電極を採用した透過型OPVモジュールの作製とそれらの耐久性評価
⇒（今後の取組）10cm角サイズカーボン電極を採用した透過型OPVモジュールの作製とそれらの耐久性評価

■実用化・事業化の見通し

- ・20cm角～30cm角サイズの透過型OPVモジュールの生産（2027年度～）
- ・30cm×1mサイズの透過型OPVモジュールの生産（2029年度～）