

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
産学共同（本格型） 完了報告書（公開用）**

1. 課題の名称等

研究開発課題名	： 大面積化を可能にする鉛フリー高効率立体ペロブスカイト太陽電池製造技術の開発
プロジェクトリーダー － 所属機関	： C K D株式会社
研究責任者	： 早瀬 修二（電気通信大学）

2. 研究開発の目的

ペロブスカイト太陽電池は層内に Pb イオンを 30%以上含み、実用化時の大きな懸念点となっている。一方、Pb を含まない“Ge イオンをドーピングした Sn 系ペロブスカイト太陽電池”を電通大が特許提案しており、これをシーズに高効率化が進んでいる。一般的に Sn 系ペロブスカイトは塗布時の結晶化が非常に早いためスピンコート法で小セルが作製されているのみであり、大面積化には新塗布プロセスの構築が必須である。本研究開発では、上記問題点を解決するため、結晶化速度を遅くするインク化技術と新塗布装置の開発を同期させ、Sn ペロブスカイト層の大面積塗布プロセスを開発する。将来、軽量、フレキシブルであり効率 30%を目指した円筒形太陽電池の実現に結び付ける。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

大面積 Sn ペロブスカイトの成膜技術開発をインク開発、装置開発、評価技術に分けて研究開発を進めた。目標とした変換効率 20%、大面積 60×100mm、劣化率 2000H で 10%以下に対し、全てを同時に満たす太陽電池の開発には至らなかったが、Sn ペロブスカイト小型セルでの変換効率は世界最高水準の 15.3%に到達することができた。円筒形太陽電池用に特化した 90×140mm の Sn ペロブスカイト成膜プロセス開発と、結晶が析出しはじめるまで 15 秒以上遅延させ、結晶化工程において有機溶剤を使用しない窒素ブローによる結晶化が可能なインクの開発は今回の研究開発における成果である。

3-2. 今後の展開

高効率・高耐久かつ大面積の Sn ペロブスカイト太陽電池の開発にはまだ多くの課題があり、課題解決には時間を要するものと考えられる。そのため、実用化のための研究開発は継続する予定である。並行して円筒形太陽電池の実用性や市場評価を得るため、発電シートとしては入手可能なものの使用を検討し、社会実装を目指したい。東京都都市型太陽電池実証事業において大規模な円筒形太陽電池によるビル壁面発電の実証事業を展開中である。