

研究テーマ名 | 高効率・低コスト・軽量薄膜ペロブスカイト太陽電池 デバイスの高耐久化開発

機関名：桐蔭横浜大学、兵庫県立大学、紀州技研工業株式会社、ペクセル・テクノロジーズ株式会社、株式会社リコー

プロジェクト概要

【目的】

提案者らが発明したペロブスカイト太陽電池は、低価格・20%以上の高変換効率・低照度下でも高効率を維持・フレキシブル化可能、などの優れた特徴を持つことから、次世代の太陽電池として世界中で注目され、開発が盛んに行なわれている。ただし、温度や湿気・光に対する耐久性の低さが大きな課題であり、実用化には至っていない。

本活動では、IoT社会におけるセンシング機器等の供給電源を主な適用先として、低照度の光に対して高い変換効率を持ちながら高い耐久性を有する軽量・薄膜型のペロブスカイト太陽電池モジュールの開発を目指す。

【成果】

1. 高効率化：太陽光（AM1.5、100mW/cm<sup>2</sup>）で変換効率 $\eta = 22.7\%$ 、屋内低光量下（白色LED、照度200lx）で $\eta = 27.6\%$ を達成。
2. 高耐久性化：高耐光性（15SUN、1000hクリア）、高耐熱性（80°C、1000hクリア）を有するセルを開発。
3. モジュール化：低照度対応の28×32mm（8.96cm<sup>2</sup>）6直モジュールで白色LED照明光入射時に $\eta = 26.2\%$ 達成。  
インクジェット法によるペロブスカイト層成膜方法を確立し、 $\eta = 15.8\%$ を達成。
4. 高放射線耐性化：単セルにて1 MeV電子線照射量10<sup>16</sup>/cm<sup>2</sup>に対して発電性能維持率100%を達成。

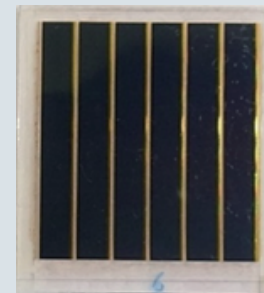
【ペロブスカイト太陽電池の特徴】

- ・低コスト（簡易な製造方法、安価な材料）
- ・20%以上の高変換効率可能
- ・低照度下でも高い変換効率維持
- ・フレキシブル化可能

【ペロブスカイト太陽電池の課題】

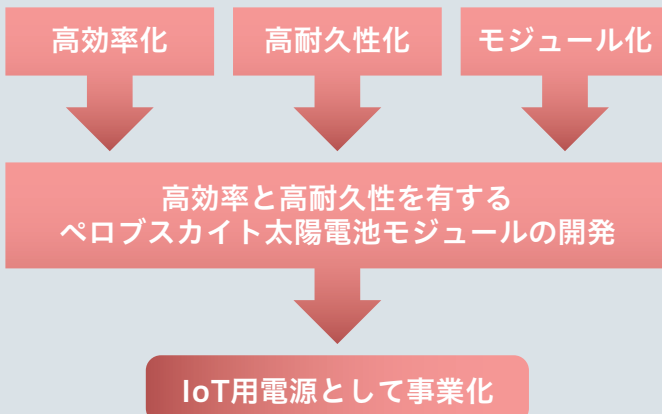
- ・温度や湿気・光への耐久性が低い

JAXAが有する過酷な環境での  
耐久性試験と評価技術で改善を目指す



開発した6直列モジュール

<ステップ1>



<ステップ2>

