

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
シーズ育成タイプ 完了報告書（公開用）**

1. 課題の名称等

研究開発課題名	： ウルトラフレキシブル有機太陽電池の開発
プロジェクトリーダー 一 所属機関	： 東レ株式会社
研究責任者	： 福田 憲二郎（国立研究開発法人理化学研究所）

2. 研究開発の目的

東レ株式会社と国立研究開発法人理化学研究所は共同で、極薄かつフレキシブルな有機太陽電池を開発した。この「ウルトラフレキシブル有機太陽電池」は、既存のシリコン系太陽電池に比べて圧倒的に軽く、フレキシブルであるため、ウェアラブルデバイスや医療用途など、新たな新製品への展開が期待される。

ウルトラフレキシブル有機太陽電池には耐久性等の基本特性や量産プロセスの構築に課題がある。本研究においては、ウルトラフレキシブル有機太陽電池の基本性能を向上させるとともに、量産化が可能な基本製造プロセスを構築することを目的とする。また、ウルトラフレキシブル有機太陽電池を搭載したデバイスの実証試験をおこない、薄さ、軽さを活かした太陽電池の価値を実証する。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

ウルトラフレキシブル有機太陽電池の基本性能向上と量産プロセス基本技術の構築、および実証試験に関する研究開発に関して、以下の成果があった。

- ・ 発電層のキーマテリアルである有機半導体材料について、骨格の改良により発電性能の向上に成功した。また、高い歩留まりとなる合成プロセスを確立した。
- ・ 成膜手法の最適化や素子構成の改良によって、ウルトラフレキシブル有機太陽電池の耐久性が大幅に向上し、大気安定性、耐熱性、耐湿性の目標を全て達成した。
- ・ スリットコート塗布を主体とした量産プロセスの技術を確立した。また、抜本的な低コスト化を実現する成膜手法の基本技術を構築した。
- ・ スマートテキスタイルや生体貼り付け型デバイス等において、ウルトラフレキシブル有機太陽電池の有用性を実証した。

3-2. 今後の展開

今後、東レにおいてはスリットコート塗布を主体とした量産プロセスで製品化を進める。用途としては、スマートテキスタイルやウェアラブルデバイス、IoT 用途での用途を候補として事業化を目指す。また、抜本的な低コスト化が可能となる次世代型の量産プロセスにおいても研究開発を進める。理化学研究所では引き続き基礎研究を担当し、連携して特性のさらなる向上や革新的な用途探索を検討する。