

[開発中]

**RICOH**  
imagine. change.

# フレキシブル環境発電デバイス

Flexible energy harvesting device

## 薄型・軽量・フィルム形状の有機薄膜太陽電池

Thin, light, and bendable Organic Photovoltaic

### 背景

- IoT分野において、太陽電池は光をエネルギー源とする環境発電デバイスとして、各種センサの電源に用いられることが期待されている。
- 未利用エネルギーを再利用することで、SDGs / RE100 に対する取り組みを推進する。

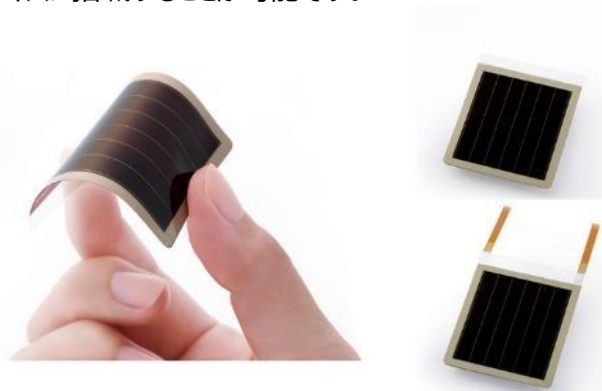
環境発電デバイスで「充電のない世界」を実現する！



利用シーンイメージ

### こんなことを解決

- 九州大学の高性能有機半導体設計 / 合成技術と、リコーが長年複合機の開発で培ってきた有機感光体の材料技術を組み合わせ、屋内のような低照度（約200lx）から、屋外の日陰などの中照度（約10,000lx）環境下で高効率な発電を実現しました。
- 薄型・軽量で曲げる（曲げ半径15mm）ことが可能なフィルム形状であるため、さまざまな形状のIoTデバイスに搭載することが可能です。

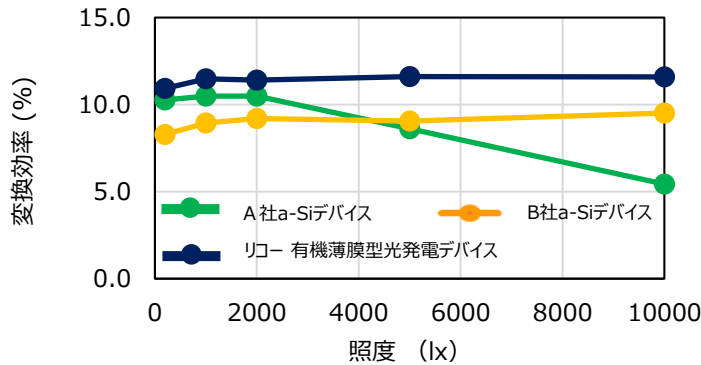


フレキシブル環境発電デバイス外観

## ■ 技術の特徴

### 1. 広い照度領域で高い変換効率を実現する発電材料技術

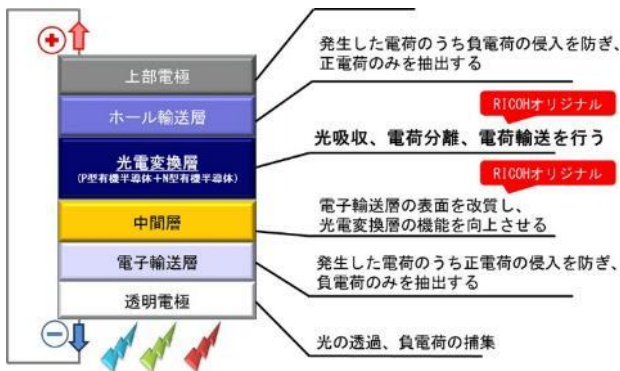
- 光電変換層（P型有機半導体）の分子構造や材料組成などを精密に制御することで、低照度から中照度でも高い電圧と高い電流が得られる有機光電変換系を開発しました。



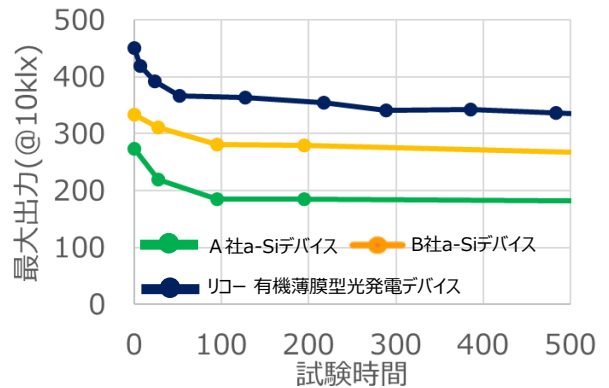
昼白色LEDにおける変換効率の照度依存性

### 2. 高効率/高耐久を両立するデバイス設計技術

- 有機デバイス設計技術として、中間層（バッファ層）材料の最適化や界面制御に基づき、高効率化と高耐久化を実現しました。



リコーが開発したOPV※の構成と機能



疑似太陽光(100,000 lx)連続照射試験

## ■ リコーの強み

- リコーの有機感光体開発で培ったデバイス設計技術
- 九州大学と共同研究で培った発電材料設計技術

## ■ リコーの想い

フレキシブル環境発電デバイスは、フレキシブル性を活かせるウェアラブル端末や持ち歩きされるビーコン、物流や交通において利用されるトレーサビリティ用センサー、広い照度域における発電特性を活かせる道路や橋梁などの社会インフラのモニタリング用センサーなどへの展開を目指しています。

また、本技術は国立研究開発法人科学技術振興機構における令和2年度の研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）産学共同（本格型）に採択されており、より効率を高めて、より広く社会でご利用いただけるフレキシブル環境発電デバイスの実現を目指して、さらなる開発をすすめています。

※ Organic Photo Voltaicの略