

有機薄膜型光発電デバイス (開発中)

IoT分野に向け、太陽電池はワイヤレスセンサノード用電源（いわゆる環境発電素子）としての使用が高く期待されている。

我々は、広い照度領域において、フィルムベースのアモルファスシリコン太陽電池よりも高い変換効率を示し、かつ高い耐久性を示す有機薄膜型光発電デバイス（OPV）を開発中。

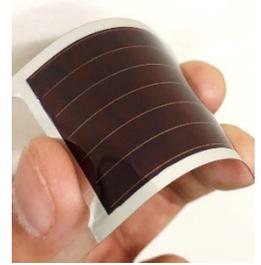


Fig.1 外観図

特長

- ◆ 広い照度領域で高い変換効率
 - ◆ 軽量, フレキシブル, 薄い, 高い耐久性
- ➔ 屋内/半屋外用ワイヤレスセンサノードの自立電源として、最適

技術の特徴

- ◆ 新規発電材料開発によって低照度から高照度までの広い照度域で高出力化を達成

Table 1. 電気特性

照度	I_{\max} (μA)	V_{\max} (V)	P_{\max} (μW)
200lx	24	3.4	80
10klx	1200	3.4	4000

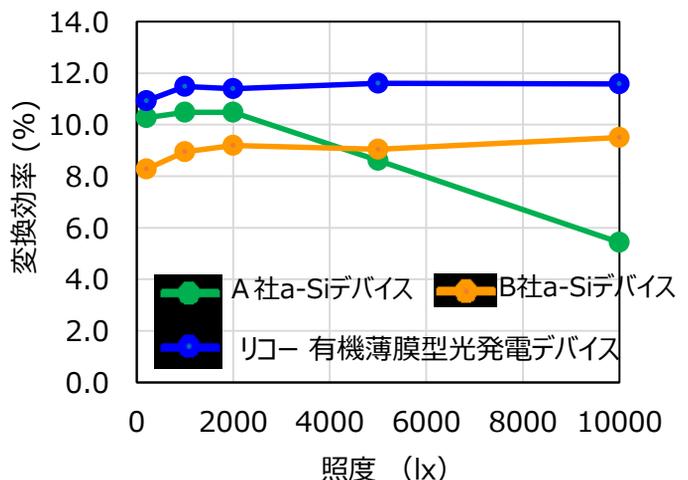


Fig.2 変換効率の照度依存性

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
- 九州大学との共同研究で培った発電材料設計技術

Organic thin-film photovoltaic device (under development)

For IoT (Internet of Things) fields, solar cells are highly expected to use as powering sources (so-called energy harvesters) for wireless sensor nodes.

We are developing Organic thin-film photovoltaic device (OPV) that show higher power conversion efficiency than film-based amorphas Si solar cells in a wide region of illuminance and high durability.

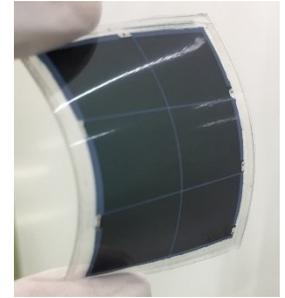


Fig.1 Flexible OPV appearance

Features

- ◆ High efficiency in a wide region of illuminance
- ◆ Light weight, flexibility, thin, high durability
- ➔ *Suitable for indoor/half-outdoor lighting as stand-alone power sources of wireless sensor nodes*

Our technologies

- ◆ We achieved high output in a wide illuminance range by developing new power generation materials

Table 1. Electrical parameters

Illumi nance	I_{\max} (μA)	V_{\max} (V)	P_{\max} (μW)
200lx	24	3.4	80
10klx	1200	3.4	4000

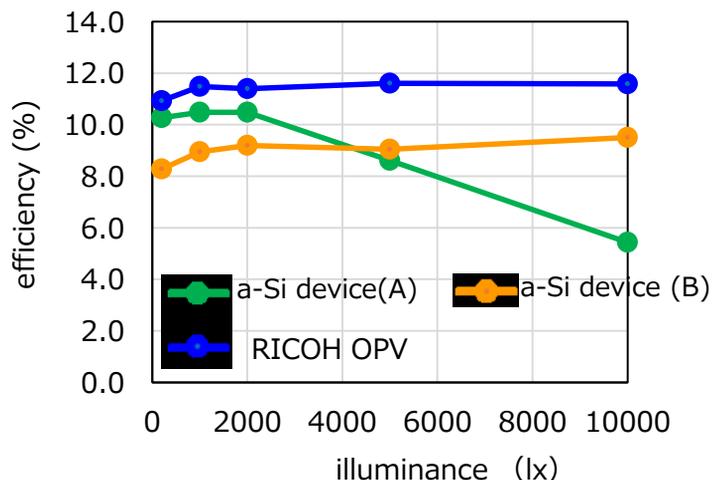


Fig.3 Illuminance dependencies

Why RICOH

We have technologies of Photo-active materials and devices design that accumulated by development of organic semiconductor device.

ペロブスカイト型光発電デバイス (開発中)

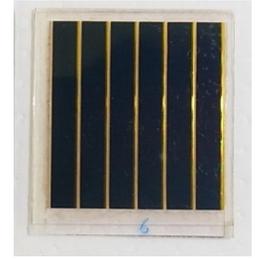


Fig.1 外観図

ペロブスカイト型光発電デバイスは、太陽光に対して高い出力を得ること、更に、宇宙線に対する耐久性が高いことが報告されている。我々は、利用シーンを選ばず、光の強弱に関わらず、どこでも使える太陽電池を開発中である。

特長

◆ 宇宙での耐久性が高く軽量化可能。宇宙利用へ向けた太陽電池実現へ

宇宙用途太陽電池比較	従来型太陽光パネル	ペロブスカイト
宇宙空間の宇宙線耐性	約40%性能低下	約100%性能維持
発電層の重さ(g/m ²)	0.16	0.04

リコーの技術

- ◆ 暗い宇宙空間でも高い発電効率を維持
- ◆ イノベーションハブ共同研究によりJAXA、桐蔭横浜大学と共同開発

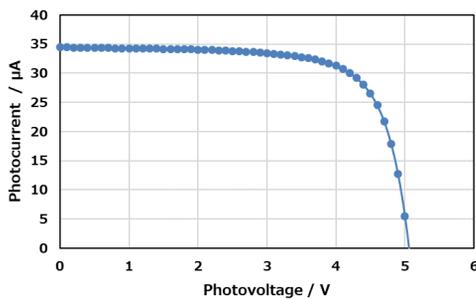


Fig.2 リコー製ペロブスカイト太陽電池の出力特性 (LED,200lx)

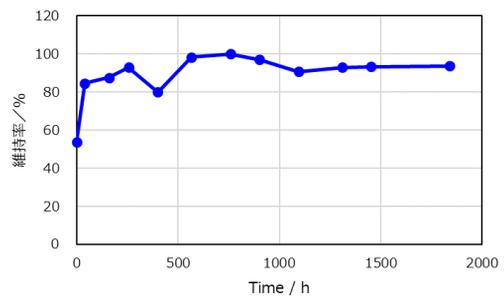


Fig.3 連続光照射試験における出力維持率

リコーの強み

- ◆ 色素増感太陽電池で培ったモジュール作製技術
- ◆ 屋内外共通で利用可能な、低照度/高照度の性能両立化

本研究の一部は、JSTイノベーションハブ構造支援事業に基づくJAXA宇宙探査 イノベーションハブ共同研究「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」として実施されたものである。

Perovskite photovoltaic device (under development)

Perovskite photovoltaic device have been reported with a high power output under sunlight. Moreover, it has high durability against cosmic rays. We are developing a solar cell that can be used anywhere.

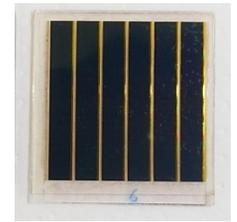


Fig.1 Appearance of Perovskite solar cell

Features

◆ Perovskite solar cells have high durability in outer space and

Comparison of solar cells for space applications	Conventional solar panels	Perovskite
Cosmic radiation resistance	Approx. 40% lower performance	Approx. 100% performance
Weight of active layer (g/m ²)	0.16	0.04

Our technologies

- ◆ Perovskite solar cells have a high power output in deep space.
- ◆ Ricoh collaborates with JAXA and Toin University of Yokohama.

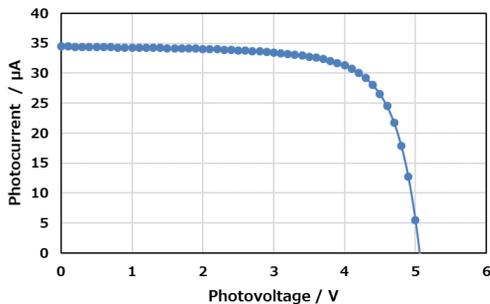


Fig.2 Photovoltaic performance under indoor light (LED,200lx)

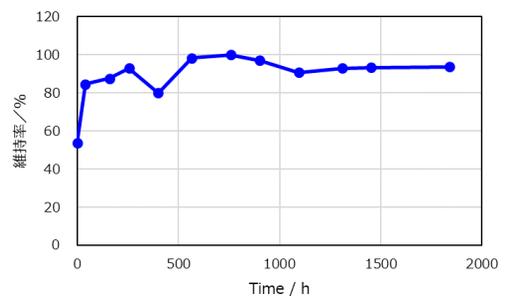


Fig.3 Output maintenance rate under continuance light irradiation.

Why RICOH

- ◆ DSSC manufacturing process was utilized to perovskite effectively.
- ◆ Perovskite solar cell widely used from low to high-intensity illumination.

Part of this work was supported by JAXA space exploration based on the Support program for starting up innovation hub "Development of Highly durable devices with high-efficiency, low-cost, lightweight thin-film perovskite solar cells".