

ペロブスカイト太陽電池 (開発中)

ペロブスカイト太陽電池は、太陽光に対して高い出力を得ることができ、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、光の強弱にも関わらず、どこでも使える太陽電池を開発中である。

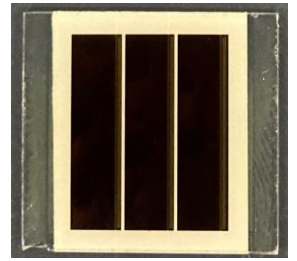


Fig.1 外観図

特長

- ◆ 宇宙での耐久性が高く軽量化も可能

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

Y. Miyazawa et al., iScience, 2, 148-155, 2018

リコーの技術

- ◆ 屋内の窓際 (5000lx) から屋外の太陽光 (1sun) まで広い照度領域で高い発電力を実現
- ◆ JAXAと共同開発。熱サイクル試験において高い変換効率維持率を達成

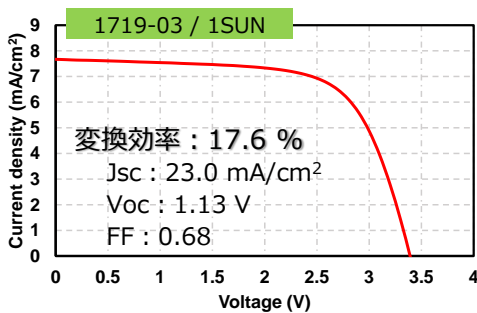


Fig.2 Ricoh製ペロブスカイト太陽電池の出力特性 1SUN

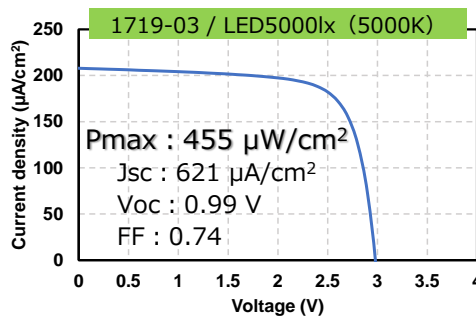


Fig.3 Ricoh製ペロブスカイト太陽電池の出力特性 LED5000lx (5000K)

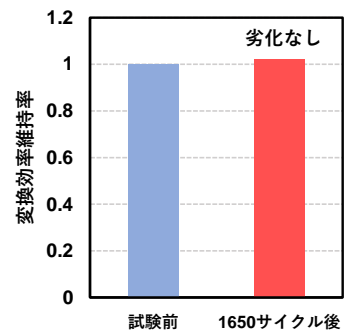


Fig.4 熱サイクル試験における変換効率維持率
試験条件 -100℃↔+100℃ (20℃/min) 1650サイクル

リコーの強み

- ◆ 固体型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技術

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 Solar Cells (under development)

Perovskite solar cells 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.

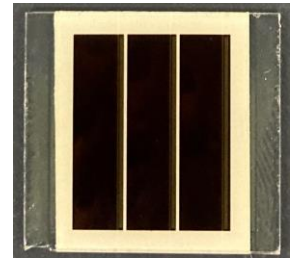


Fig.1 Appearance of perovskite solar cell

Features

- ◆ Perovskite solar cells have high durability in outer space and lightweight.

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

Y. Miyazawa et al., iScience, 2, 148-155, 2018

Our technologies

- ◆ Usable in various light intensities from indoor near by window (5000 lx) to outdoor (1 sun)
- ◆ Ricoh collaborates with JAXA and Toin University of Yokohama.

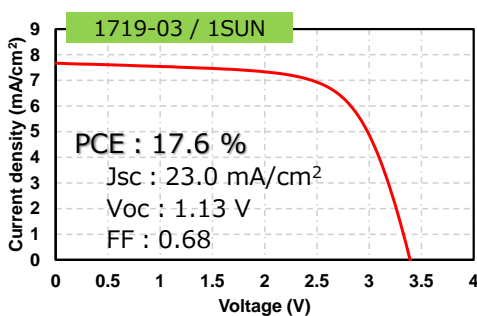


Fig.2 Characteristics of the perovskite solar cells / 1SUN

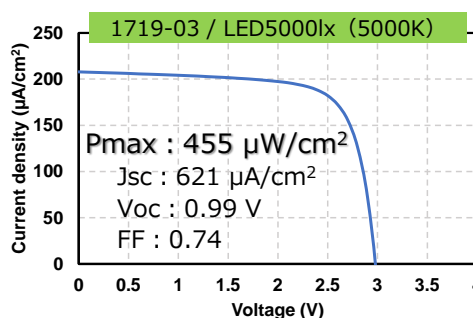


Fig.3 Characteristics of the perovskite solar cells / LED5000lx (5000K)

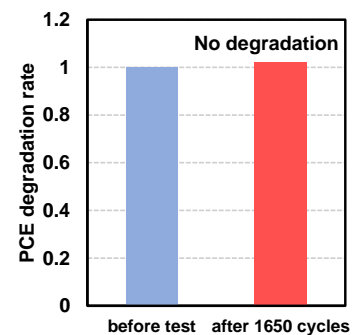


Fig.4 PCE degradation rate under the thermal cycling test. Test conditions: -100°C ↔ +100°C (20°C/min) 1650 Cycles

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".