

DBR 構造を持つ光無線給電用 InGaP 太陽電池の温度特性

Temperature characteristics of InGaP solar cells with DBR structure for optical wireless power transmission

千葉工業大学¹, 国立研究開発法人情報通信研究機構² ○(M2) 高橋 龍成¹, 鈴木 淳一¹,
川村 駿介¹, 赤羽浩一², 内田史朗¹

Chiba Institute of Technology¹, National Institute of Information and Communications Technology²,
○Ryusei Takahashi¹, Junichi Suzuki¹, Shunsuke Kawamura¹, Kouichi Akahane², Shiro Uchida¹

E-mail: s19a3063ct@s.chibakoudai.jp

1. 背景

光無線給電は自動車や搬送ロボットなどの移動体への新たな電力供給方法として注目されている。また、InGaP 太陽電池は水中での透過率が高い可視光領域の波長を吸収しやすいことから、水中光無線給電への応用も期待されている。我々は、DBR 構造を持つ InGaP 太陽電池に 638nm のレーザーを 17.0W/cm² 照射した場合、43.0% という高い変換効率を報告してきた[1]。機器への実装や水中で応用する場合、温度変化によって DBR 層の反射率が左右にシフトしてしまうことが懸念される。本実験では InGaP 太陽電池の各温度における短絡電流 I_{sc} を測定し、温度変化による DBR 層の反射率の変化を調査した。

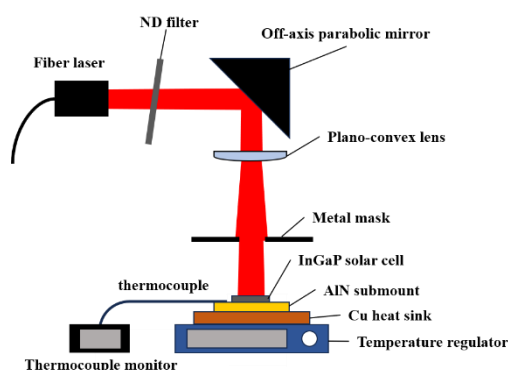


Fig.1 Experimental configuration

2. 実験方法

図 1 に実験概要図を示す。DBR 構造を持つ InGaP 太陽電池の温度を 20℃～60℃まで 10℃刻みで変化させ、波長 638 nm のファイバレーザを 100 mW で照射し、 I_{sc} を測定した。

3. 結果と考察

図 2 に InGaP 太陽電池の各温度における I_{sc} の変化を示す。図 2 から InGaP 太陽電池の温度が変化しても I_{sc} は変化しないことが分かった。このことから、温度変化がある環境下でも使用できると考えられる。

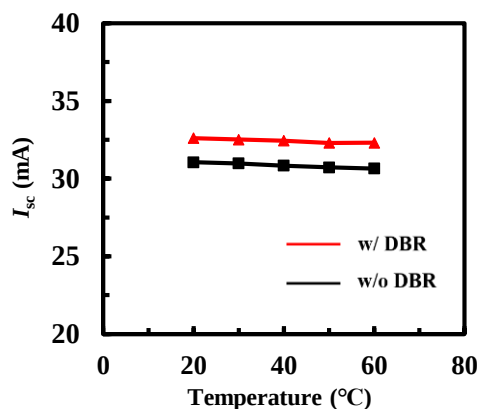


Fig.2 I_{sc} of InGaP solar cells at various temperatures

参考文献

[1] Y. Komuro et al, “A 43.0% efficient GaInP photonic power converter with a distributed Bragg reflector under high-power 638nm laser irradiation of 17 Wcm⁻².” Appl. Phys. Express 2021, 14, 052002.