

光無線給電用 InGaN 太陽電池の光学損失の検討

Investigation of the optical loss of InGaN solar cells for optical wireless power transmission

千葉工業大学¹, 名古屋工業大学², 名城大学³, ウシオ電機⁴

鈴木 淳一¹, 高橋 龍成¹, 金子 優翔¹, 青山 怜央¹, 古賀 誠啓¹, 渋谷 駿昌¹, 野口 尊央¹,
林 駿希¹, 藤澤 孝博², 伊井 詩織³, 渡邊 琉加³, 深町 俊彦⁴, 難波江 宏一⁴,
三好 実人², 竹内 哲也³, 上山 智³, 内田 史朗¹

Chiba Inst¹, Nagoya Inst², Meijo University³, Ushio Inc.⁴

Junichi Suzuki¹, Ryusei Takahashi¹, Yuto Kaneko¹, Reo Aoyama¹, Masahiro Koga¹, Shunsuke Shibui¹,
Takahiro Noguchi¹, Shunki Hayashi¹, Takahiro Fujisawa², Shiori Ii³, Ruka Watanabe³, Toshihiko Fukamachi⁴,
Koichi Naniwae⁴, Makoto Miyoshi³, Tetsuya Takeuchi³, Satoshi Kamiyama³, Shiro Uchida¹

E-mail:s20a3068nv@s.chibakoudai.jp

1. Introduction

光無線給電は次世代のワイヤレス給電方式として注目されており、海中での応用も期待されている。海中では近紫外光の損失が少ないことから 400nm 以下の光を吸収できる InGaN 太陽電池に注目した。本研究では InGaN 太陽電池の高効率化に向けての課題である光学損失について調査した。

2. Experiment and Results

Fig.1, 2 に InGaN 太陽電池の素子構造と透過損失実験の概要図を示す。Fig.3, 4 に InGaN 太陽電池の反射率と透過率の測定結果をそれぞれ示す。今回の実験では反射防止膜(SiO₂ 72.7nm)を成膜した InGaN 太陽電池に波長 393 nm, 395 nm, 397 nm, のレーザを照射しその透過率を測定した。透過率は反射とシャドーロスを除き、InGaN 吸収層の透過率を計算により求めた。

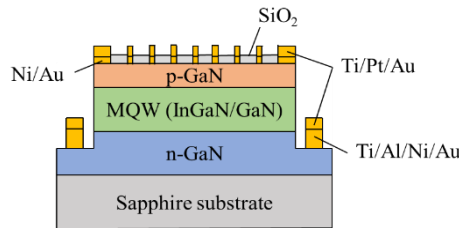


Fig.1. InGaN solar cell structure

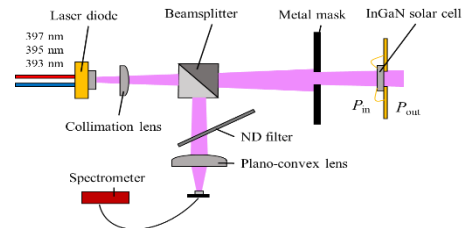


Fig.2. Experimental configuration

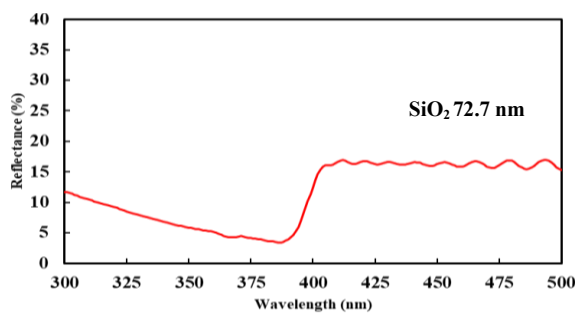


Fig.3. Reflectance vs. laser wavelength

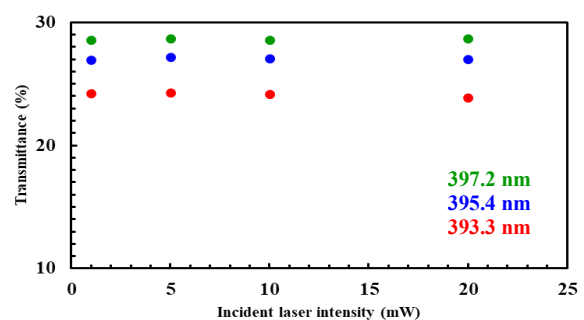


Fig.4. Transmittance vs. laser power

Fig.3 より SiO₂ 反射防止膜による近紫外領域での反射率の低減に一定の効果がみられた。Fig.4 の InGaN 吸収層の透過率は入射波長が短くなるほど低くなった。また、入射強度に依らず透過率は波長ごとに一定の値を示した。

3. Acknowledgments

本研究は NEDO 先導研究プログラム (JPNP14004)の支援を受けて実施された。

4. Reference

- [1] M. Miyoshi, et al., AIP Advances,11,9(2021)
- [2] M. Koga et al, SPIE Paper 12886-24 (2024)