

## 光無線給電の長距離化検討

## Investigation on a long-distance optical wireless power transmission

○(M1) 渋谷大河<sup>1</sup>, 宇ノ木寿仁<sup>1</sup>, 押金勇人<sup>1</sup>, 武石千宙<sup>1</sup>, 谷口和希<sup>1</sup>, 森田大樹<sup>1</sup>,  
陆书龙<sup>2</sup>, 内田史朗<sup>1</sup>

Taiga Shibuya<sup>1</sup>, Hisato Unoki<sup>1</sup>, Hayato Oshikane<sup>1</sup>, Chihiro Takeishi<sup>1</sup>,

Kazuki Taniguchi<sup>1</sup>, Daiki Morita<sup>1</sup>, Shulong Lu<sup>2</sup>, Shiro Uchida<sup>1</sup>

千葉工業大学<sup>1</sup>, 蘇州ナノテク研<sup>2</sup>

E-mail: s16a3063ee@s.chibakoudai.jp

[序論]光無線給電は従来の電磁誘導型の無線給電方式に対して長距離化、小型化が期待できる。本実験では半導体レーザと固体レーザを使用し、長距離(50 m)の伝送実験を行った。

[実験方法](実験1)830 nmの半導体レーザとGaAs太陽電池(バンドギャップ波長876 nm)を準備し、レーザと太陽電池の距離 $L$ を0.5 m, 5 mとして光電変換効率を測定した。(実験2)609 nmの固体レーザとGaInP太陽電池(バンドギャップ波長652 nm)を準備し、 $L$ を10 m, 30 m, 50 mと変化させてその光電変換効率を測定した。

[結果と考察](実験1)GaAs太陽電池のレーザ入射強度依存性を図1に示す。 $L = 0.5$  mの場合と比較して $L = 5$  mの変換効率は約7%低かった。これは長距離化に伴い半導体レーザビームが発散しGaAs太陽電池に集光できない光が増えた為である。

(実験2)609 nmの固体レーザ(発散角 = 0.05 度)を用いたGaInP太陽電池の変換効率のレーザ入射強度依存性を図2に示す。レーザ入射強度が80 mW未満では $L = 10$  mの場合が最も高い変換効率を示していた。レーザ入射強度が80 mW以上では $L = 30$  m, 50 mの場合と比較して $L = 10$  mの変換効率が大きく低下した。これは、レーザ入射強度が80 mW以上では、 $L$ の値が小さいほどレーザ入射強度密度が高くなり、太陽電池の温度上昇によって曲線因子 $FF$ が低下した為と考えられる。

[謝辞]GaInP太陽電池を貸与して下さったSHARP株式会社様に深く感謝申し上げます。

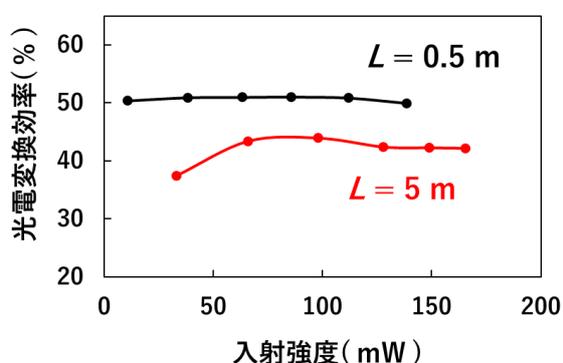


図 1. 変換効率 vs レーザ光強度  
(GaAs 太陽電池, 830 nm 照射)

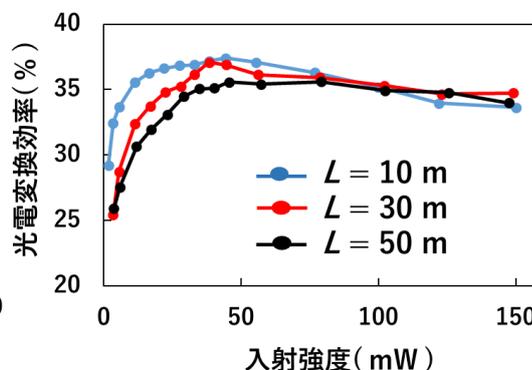


図 2. 変換効率 vs レーザ光強度  
(GaInP 太陽電池, 609 nm 照射)