

光無線給電高効率化のためのIII-V族化合物太陽電池の応用 (6)

Application of III-V compound semiconductor solar cell for high-efficiency optical wireless power transmission (6)

○ (B4)伊藤真樹¹, 小室有輝¹, 高橋直大¹, 田中文明¹,
赤羽浩一², 松本敦², 陆书龙³, 内田史朗¹

Masaki Ito¹, Yuki Komuro¹, Naohiro Takahashi¹, Fumiaki Tanaka¹,
Kouichi Akahane², Atsushi Matsumoto², Shulong Lu³, Shiro Uchida¹
千葉工業大学¹, 情報通信研究機構², 蘇州ナノテク研³,

E-mail: s1521037UK@s.chibakoudai.jp

[序論] 近年,光無線給電が徐々に注目されつつあり, 光電変換効率の改善が大きな課題の1つとなっている. 今回,我々は太陽電池の電極構造に着目し, 光電変換効率の向上を検討した. 本研究では, 表面グリッド電極の本数が異なる InGaAs 太陽電池に 1550nm レーザを照射する実験と, GaAs 太陽電池の表面グリッド電極に対し 826nm レーザを垂直,あるいは平行に照射した場合の変換効率の差を調べる実験を行った.

[実験方法] (実験 1) グリッド電極の本数が 4 本の InGaAs 太陽電池と 20 本の InGaAs 太陽電池に 1550nm レーザを照射し, 変換効率を測定した. (実験 2) GaAs 太陽電池のグリッド電極に対して垂直, 平行に 826nm レーザを照射し, 変換効率を測定した.

[結果と考察] (実験 1) 1550nm レーザの入射強度が 20mW まではグリッド本数が 4 本の場合の方が 20 本に比べて変換効率が高い値を示したが, レーザの入射強度が 25mW 以上はグリッド本数が 20 本の場合の方が高い変換効率を示した(図 1). この原因はレーザの入射強度が増加することで発生する正孔によるジュール熱損失を低減できた為と推定される. (実験 2) 826nm レーザを垂直, または平行に照射した場合(図 2)電極に対してレーザ光を平行に照射した方が低い変換効率を示した. この原因は, 発生した電子が少ないグリッド電極に集中することで抵抗が増加した為であると推定される.

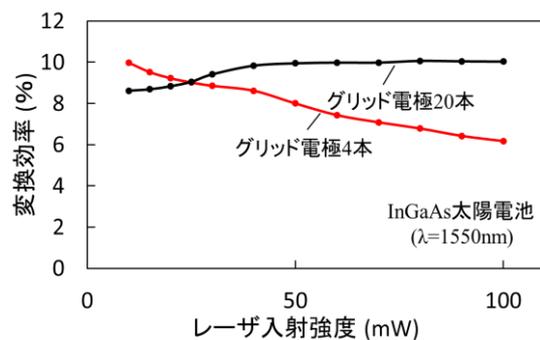


図 1. 電極の本数と変換効率の関係

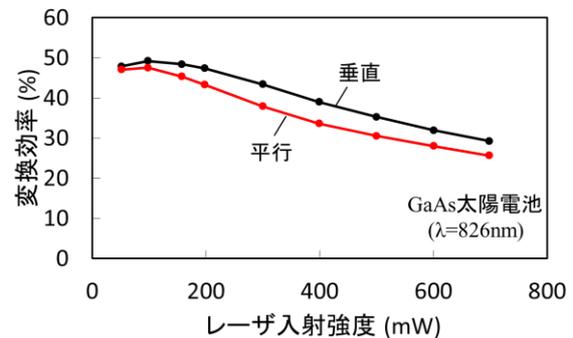


図 2. グリッド電極に対するレーザ光の入射方向による変換効率の違い