

課題番号 : F-14-RO-0003
 利用形態 : 技術相談
 利用課題名 (日本語) : 新太陽電池及びその製造方法
 Program Title (English) : A Solar Cell and its Manufacturing Method
 利用者名 (日本語) : 久保征治
 Username (English) : M. Kubo
 所属名 (日本語) : MK イノベーションズ
 Affiliation (English) : MK Innovations

1. 概要 (Summary)

光電変換効率の向上を阻害する再結合電流を低減させた太陽電池の構造、製造方法を検討した。

第一導電型の半導体基板と該半導体基板の光透過面に形成されていて中波長の太陽光線に基づく光生成キャリアを収集する第二導電型の第一半導体層と半導体基板の光入射面に形成されていて短波長の太陽光線に基づく光生成キャリアを収集するとともに、前記中長波長の太陽光線に基づく光生成キャリアのうち第一半導体層に到達しない光生成キャリアを収集する第二導電型の第二半導体層を備えた構造の太陽電池の構造、製造方法を検討した。その結果、前記第一、第二半導体層に不純物濃度の差を設ける構造にすると上記半導体層と前記半導体基板とで生じる接合のビルトインポテンシャルに差を設けることができる。

この構造によって、光電変換効率として 35~40%が期待できる。更に、前記、第一、第二半導体層を形成することを含めて製造工程を作成した。

2. 実験 (Experimental)

本技術相談では、机上検討だけを依頼したので使用装置はない。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 は、今回検討した太陽電池の断面構造図である。Fig. 1 に示すように、本構造では光透過面と光受光面に第一、第二の半導体層 (P+型) を設けてN-基板との間で二つの接合を設けて光生成キャリアを収集する。前記、第一、第二半導体層の不純物濃度に濃度差を設けると、それぞれが基板との間で構成する接合のビルトインポテンシャルに差が生じる。

例えば、前記第二半導体層の不純物濃度を前記第一半導体層の不純物濃度よりも 2 ケタ高くすると、99%の光生成キャリアは前記第一半導体層で収集可能である。

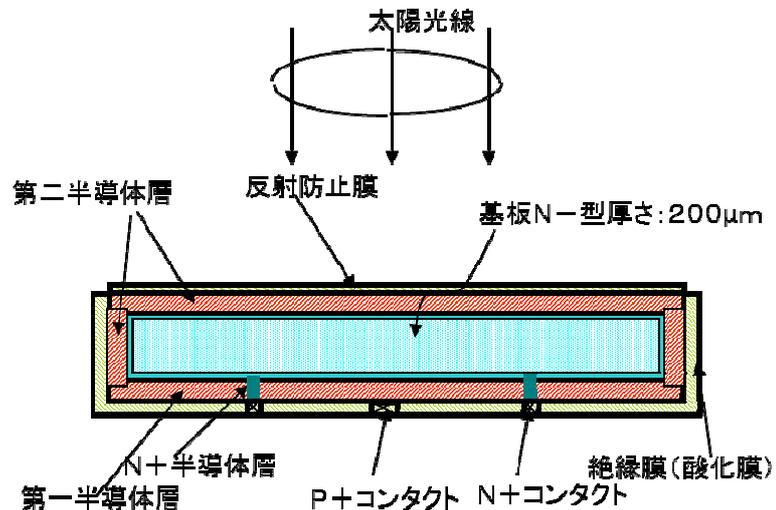


Fig. 1 Cross-sectional drawing of a new type solar cell

その結果、従来は、基板と光受光面 (表面) 近傍で再結合電流となって生成電流 (生成電力) には寄与しない阻害要因を大幅に改善できることが分かった。

4. その他・特記事項 (Others)

参考文献

1) C.Hhennry, pp4494-4500, J.Appl.Phys., 51(8) August, 1980

2) 市村正也, “太電電池入門” p.58, 図 3-17, オーム社, 2012.4.

5. 学会・論文発表
なし。

6. 関連特許 (Patent)

特許出願済