



大岩 顕○
A. Oiwa
江村 修一
S. Emura

▶ キーワード Keyword

自発分極、太陽電池
spontaneous polarization, photovoltaic cell

▶ 応用分野 Application

太陽電池
photovoltaic cell

▶ 目的・期待される効果

○ (70%にも及ぶ) エネルギー変換効率の実現

研究開発段階

基礎

実用化準備

実用化

研究内容

▶ 概要

光誘起キャリアー(電子、ホール)を分離するための内部電場発生を、従来の半導体太陽電池に於いて利用されるp-n接合による内部電場発生ではなく、自発分極を利用して内部電場を発生させます。それにより光誘起キャリアー(電子、ホール)を分離・発電する太陽電池であります。

▶ 技術内容

異なる自発分極を持つ物質をサンドイッチ構造に構築し、光活性層に内部電場を発生させます。一例として、バンドギャップの低いInN (0.63eV)系を用いた例を示します。

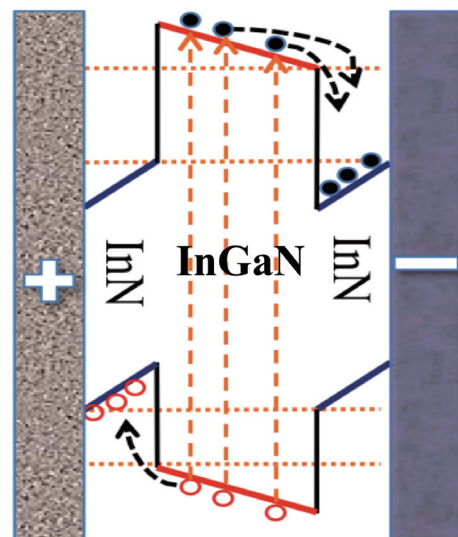
InN/InGaN/InN。InGaN層が光活性層で300nm程度の厚みとし、両側のInN層は内部電場を発生させるための層であり、トンネル接合のために5nm程度以下とします。

▶ 特長(優位性)

- I) 太陽電池の効率を支配する2大損失、透過損失および熱緩和損失、の内後者の熱緩和損失をかなり軽減して高い変換効率(理想的には~70%)が実現可能になります。
- II) 自発分極を有する物質なら、太陽電池材料との利用が可能になります。(幅広い材料が候補)

【論文 Paper】

- [1] 特開2013-187384 江村修一、朝日一、周逸凱、[光電池および光電池の作製方法]
大阪大学(出願人)平成24年3月8日



実用セルの構造図例