

理論的エネルギー変換効率 70% の結晶シリコン太陽電池

Crystal Silicon solar cell whose theoretical energy conversion efficiency is 70%

城之下 勇

Isamu Jonoshita

E-mail: jonoshita_isamu@ybb.ne.jp

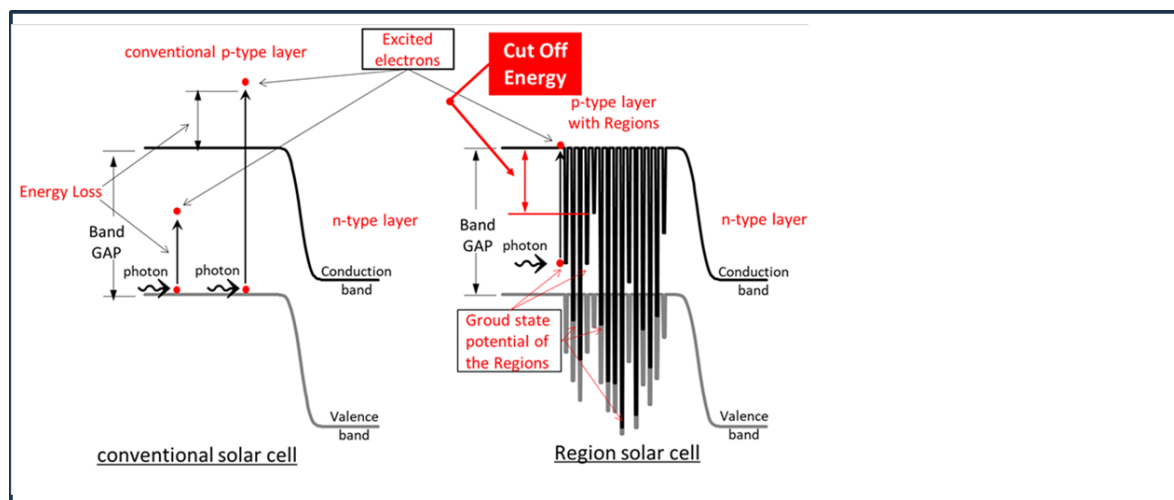
従来の結晶シリコン型太陽電池においては、通過損失、熱損失により光のエネルギー吸収は大きく制限され、実際のエネルギー変換効率はもとより、その理論値も 30%程度と大きくならない。

今回のプレゼンターによる過去の発表では、nm スケールのドーパントリッチな領域（発表では **Region** と呼称）による光の共鳴吸収により、このエネルギー吸収率は大きく改善できることを示した。

しかし、これらの損失を改善しエネルギー吸収効率を向上させ、出力電流を向上させても、詳細釣り合いの原理により、出力電圧の向上は望めず、結果として太陽電池の出力となる電力 ($P = I \times V$) は制限され、結果として、エネルギー変換効率は、(90%といわれるエネルギー吸収率に比して) 40%程度と小さくなってしまう。

上記は、過去の本学会におけるプレゼンテーションにおいて述べたが、今回の発表においては、参考文献の著者であるプレゼンターがこの文献にて示した方法について紹介し、その方法により理論的エネルギー変換効率 70%以上となると結論付けた計算方法について説明する。

(申し訳ない、諸般の事情によりその方法についてこの場では明らかにできませんが、参考文献には明記してあります。また、9月の本発表の際には明らかにできます。ただ、それほど特別な方法ではなく、ある意味一般的な方法です。)



参考文献:

jonoshita I, *Energy conversion efficiency and its improving methods for “Region” Solar cell*. Energy Sci Eng. 2024; doi:10.1002/ese3.1817