

薄膜太陽電池のキャリア挙動は理解できているのか？

Photocarrier dynamics of thin-film solar cells

京大化研 金光 義彦

Kyoto Univ.

E-mail: kanemitu@scl.kyoto-u.ac.jp

1954年に最初のシリコン太陽電池が報告されて以来[1]、太陽電池の絶対王者であるシリコンに対していろいろな材料が挑戦を続けてきたが、未だにシリコンのチャンピオンの座は不動のものである。また、太陽電池の基礎物理はこれまでも深く議論されており[2-4]、大きなブレークスルーを生み出すのは容易でないのが太陽電池の分野である。最近では、ペロブスカイト太陽電池や非フラーレン型有機太陽電池の研究が非常に活発に行われ、実用化への期待は高い。我々の研究グループは、無機半導体、有機半導体、有機無機ハイブリッドペロブスカイトなどの基礎物性の研究に加え、太陽電池デバイスにおけるキャリア挙動の研究も行ってきた。講演では、光物性物理学の立場から、有機太陽電池、無機太陽電池、ペロブスカイト太陽電池の特徴を比較し、薄膜太陽電池への期待と課題について述べる。

講演の内容は、多くの研究者との共同研究の成果に基づいている。特に、秋山英文教授、若宮淳志教授に感謝します。NEDO-GI (JPNP21016)、JST-CREST (JPMJCR21B4)、JST-CREST (JPMJCR16N3)、科研費・特別推進研究(JP19H05465)の支援による。

文献

1. D. M. Chapin, C. S. Fuller, and G. L. Pearson, A new silicon p-n junction photocell for converting solar radiation into electrical power. *J. Appl. Phys.* **25**, 676 (1954).
2. W. Shockley and H. J. Queisser, Detailed balance limit of efficiency of p-n junction solar cells. *J. Appl. Phys.* **32**, 510 (1961).
3. D. Miller, E. Yablonovitch, and S. R. Kurtz, Strong internal and external luminescence as solar cells approach the Shockley–Queisser limit. *IEEE J. Photovoltaics* **2**, 303 (2012).
4. S. Chen, L. Zhu, M. Yoshita, T. Mochizuki, C. Kim, H. Akiyama, M. Izumitani, and Y. Kanemitsu, Thorough subcells diagnosis in a multi-junction solar cell via absolute electroluminescence-efficiency measurements. *Sci. Rep.* **5**, 7836 (2015).