

太陽光スペクトルの変動を考慮した最適なバンドギャップの検討

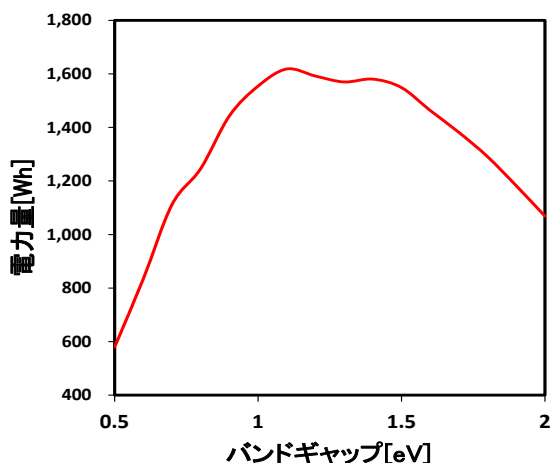
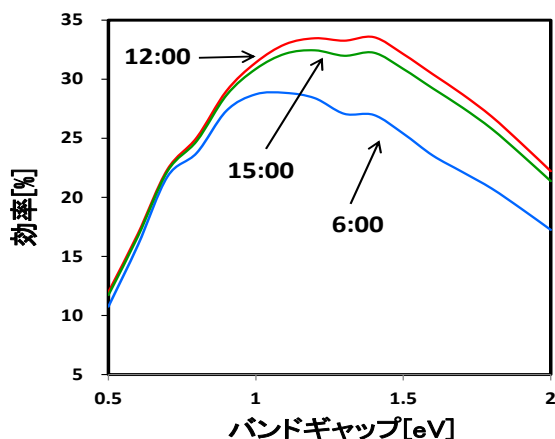
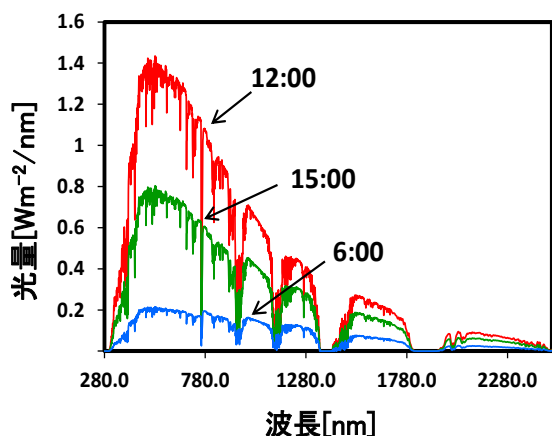
Review of optimal bandgap considering change of solar spectrum

東工大フロンティア研¹, 東工大総理工², 稲村太一¹, 角嶋邦之², Parhat Ahmet¹,片岡好則², 西山彰², 杉井信之², 筒井一生², 名取研二¹, 服部健雄¹, 岩井洋¹Tokyo Tech. FRC¹, Tokyo Tech IGSSE², °T. Inamura¹, K. Kakushima², P. Ahmet¹,Y. Kataoka², A. Nishiyama², N. Sugii², K. Tsutsui², K. Natori¹, T. Hattori¹, H. Iwai¹

E-mail: inamura.t.ab@m.titech.ac.jp

【はじめに】一般的に太陽電池の変換効率は、日本付近の緯度の地上における平均的な太陽光スペクトルである AM1.5 という条件で測定されている。しかし、太陽光スペクトルは時間毎に異なるため、変換効率は刻々と変化する。太陽電池で重要であるのは 1 日を通しての変換効率である。そこで、本研究では時間毎に変換効率をモデリングし、太陽電池にふさわしい材料のバンドギャップを検討した。

【結果】Fig1.に今回用いた太陽光スペクトル[1]の一部を示す。また、Fig1.のスペクトルに対する変換効率を Fig2.に示す。12:00 のスペクトルにおいては、一般的に言われているように 1.4eV の時最大[2]となっている。しかし、6:00 においては 1eV、15:00 においては 1.2eV の時に最大となっていることが分かる。ここで、スペクトルを 10 分刻みに想定し電力量を積分した結果を Fig3.に示す。Fig3.の結果から 1 日を通した効率を考えた場合、バンドギャップが 1.1eV の材料が太陽電池としては最適であると考えられる。



[1] C. Cornaro, et al., Third International Conference on Applied Energy, (2011).

[2] W. Shockley, et al., Journal of Applied Physics, 510-519, (1961)