

1. 緒言

現在世界の電機業界は太陽電池に注目している。太陽電池の太陽光発電は他の自然力発電に比べ簡単に行えるエコロジーな発電だからである。特に最近では異常気象などが多く、その問題は二酸化炭素の増加だと言われている。しかし、太陽電池は二酸化炭素を出さないというメリットがあるしかしデメリットもある。それは太陽が昇っていないと役に立たないということである。

本研究ではこのデメリットを確かめることで研究を進めていく。

太陽電池の種類、規格によって太陽電池にはどのぐらいの起電力の差があるのか検証する。

2. 実験

本研究で使用する太陽電池は 2.0V,400mA の単結晶型太陽電池と 1.5V,450mA の多結晶型とする。

実験器具はブラックボックス、電球 (60W)、ものさし、変圧器、ルクスメーター、デジタル (= デジタルマルチメーター)、2 つの太陽電池である。

1、ブラックボックスの中に変圧器と繋げた電球を入れる。

2、電球を挟んで等間隔 20cm の位置にルクスメーターのセンサー部分、測定する太陽電池を置く。

3、センサーのメーターの部分を外に出しておく。太陽電池にはデジタルを繋げて、ふたを閉めて測定開始。

準備が整ったら電圧を 0V から定格の値まで徐々に上げていきその時の照度を測定する。

3. 結果

2.0V,400mA の単結晶の場合、感度が良く 19lux の時にはもう 1.5V の電力が得られることが下の図からわかる。

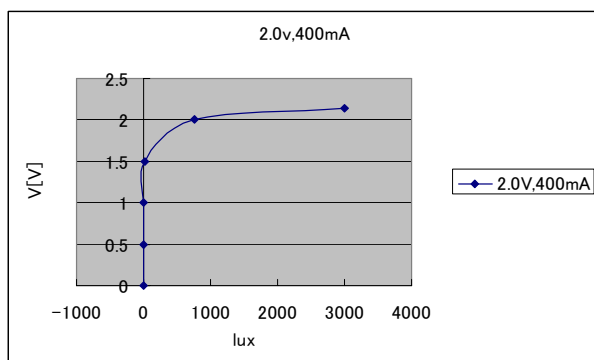


図-1 2.0V,400mA の起電力

1.5V,450mA の多結晶の場合、22lux の時 0.3V の電圧を得ることができる。

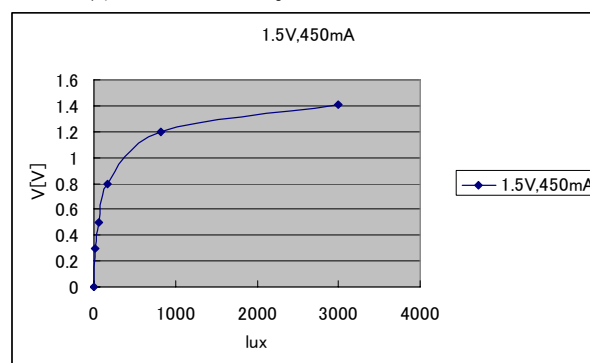


図-2 1.5V,450mA の起電力

4. 結論

二つのグラフを比べると、単結晶の 2.0V,400mA のグラフの方が鋭いカーブということがわかる。意味は単結晶の 2.0V,400mA の太陽電池の感度が良く、少ない照度でも電圧を得られることがわかる。しかしこれは単結晶と多結晶との違いからきたものであって、定格の値の違いは関係が無い。これらの結果により単結晶の変換効率は多結晶より良いということがわかった。つまり、曇っていてあまり明るくない日でもある程度の電圧が得られることがわかった。しかし、多結晶の太陽電池の方が製造コストが安い。

5. 今後の発展

本研究ではインターネットや図書などにある資料を信頼できるかの確認までしかでしか実現できていなくてデメリットの究明はできていても改善などの最も重要な部分までは研究することまではできなかった。変換効率を高めながらコストを下げるのが一番理想的だがそれは非常に難しいが、変換効率を下げるのはまだまだ工夫すれば可能である。これらの問題は年々解消しているが、研究することに限りは無い。日本は資源を持たない国でもあるのでこれからもっと太陽電池は重要になる。

文献

- [1] 浜川 圭弘, “太陽エネルギー工学”, 培風館, May 1994
- [2] 谷 辰夫, “太陽電池”, パワー社, October 2004
- [3] 榎田 孝司, “光物理学”, 共立出版, October 1983
- [4] ガイアの夜明け, “我が家が発電所～急成長する太陽電池～”, TV 東京, January 2007
- [5] http://www.sankometal.co.jp/prod/technology/pdf/03_06.pdf : 太陽電池の変換効率