

**カーボンナノチューブ塗料を用いた塗工型色素増感太陽電池の開発**  
**Development of dye-sensitized solar cells using carbon nanotube paint**

横国大院工 ○辻 雅也, 杉山 誠一, 大矢 剛嗣

Yokohama National Univ., ○Masaya Tsuji, Seiichi Sugiyama, Takahide Oya

E-mail: tsuji@arrow.dnj.ynu.ac.jp

**1. はじめに**

近年、化石燃料の枯渇や原子力発電の安全性が問題視され、クリーンなエネルギーとして太陽電池が注目されている。そこで本研究では、カーボンナノチューブ (CNT) の半導体的性質と金属的性質の二つの性質を持つ点や CNT の表面積が非常に大きいという点に着目して、比較的新しい種類の太陽電池である、色素増感太陽電池 (DSC) に応用する[1]。本研究では DSC を塗工型として実現することを目指す。塗ることが可能であれば、どこでも発電することが出来るため、非常に汎用性の高い太陽電池だと言える。これまでに、CNT を用いた塗料を塗工した電極を用いた塗工型 DSC を開発し、その太陽電池的働きを確認している[2]。

そこで今回は、DSC の発電量が半導体電極に吸着する色素の量に比例するとわかっているので、より多くの色素を CNT に吸着させることを考えた。具体的には、化学修飾させてヒドロキシル基を修飾させた CNT を用いて塗料を作製した。その塗料について分光光度計を用いて色素吸着量を評価する。また、作製した DSC サンプルの I-V 測定を行い、その結果についての考察を報告する。

**2. 方法**

界面活性剤であるトリトン X を用いて、CNT を分散させた CNT 塗料を作製する。ここで、化学修飾を施した CNT と未修飾の CNT を用いて 2 種類作製し、分光光度計を用いて、吸光度を測定する。得られた結果より、Fig.1 のような色素の吸光度から CNT に吸着している色素の量を比較する。

また、CNT を用いた塗料を塗工することで作製する、DSC の I-V 特性を半導体パラメータアナライザを用いて評価する。

**3. 結果・検討**

パラメータアナライザを用いて測定したサンプルの I-V 特性の結果を Fig.2 に示す。この結果より、作製したサンプルが理想的

な太陽電池で得られるような定電流源として動作していないことがわかる。この原因として考えられるのが、作製したサンプルの基板のシート抵抗が約 20kΩ/□と大きいため、その非常に大きな内部抵抗を反映して直線的なグラフになってしまったと考えられる。そのため、今後は基板のシート抵抗を小さくするために、CNT を用いた塗料の改良をさらに行う必要があると考えられる。

**4. 参考文献**

- [1] 篠原久典, “ナノカーボン新展開,” 化学同人, pp 55-63, 2005 年.
- [2] 辻 他, 春季第 73 回応物学術講演会, 14a-C2-7, 2012.

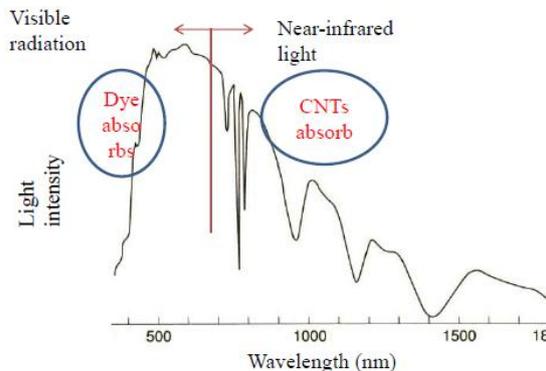


Fig.1 Absorption wavelength

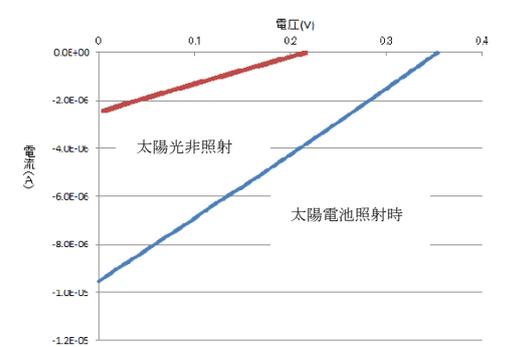


Fig.2 I-V measurements