

溶液をゲル化した色素増感太陽電池の作成

要旨

近年、自然災害が多発しており、ライフラインが遮断された際、電力の確保が不可欠である。そこで家庭にあるもので作成が可能な色素増感型太陽電池を使用すれば解決できると考え、作成及び測定を行った。

1. 研究の動機と目的

湿式太陽電池は、理論的には非常に簡素な作りで電気を発生することができるが、使用する素材のなかに液体を含むため、非常に劣化が激しく、したがって寿命が短くなる。電気を発生させるといっても非常に微弱で不安定なため、使用する用途がほとんどないというのが現状である。今回は欠点である寿命の短さや、起電力の低さなどを重点に置き作成を行った。

2. 方法

まず、以下の条件で電池を作製し、電流値と電圧値の測定を行った。二酸化チタンの塗布にはポリエチレングリコールと二酸化チタンの混合物を焼き付ける方法を用いた。

<A>両極に TiO_2 を塗布した電極+ヨウ素のみゲル化

アルミニウムのみ電極+ヨウ素のみをゲル化

<C>両極に TiO_2 を塗布した電極+ヨウ素・色素をゲル化

<D>アルミニウムのみ電極+ヨウ素・色素をゲル化

次に、上記<D>の条件で、色素を食紅、コーヒー、紅茶に変更して同様の実験を行った。

3. 結果

表 1. 実験 1 の電池の性能					表 2. 食紅を用いた電池の性能				表 3. コーヒー・紅茶電池の性能			
	ヨウ素のみゲル化		両溶液をゲル化		D	黄	緑	赤	分割して作成		混合して作成	
	TiO_2 有 <A>	TiO_2 無 	TiO_2 有 <C>	TiO_2 無 <D>					Coffee	Tea	Coffee	Tea
μA	30	30	22	52	52	850	800	800	0.3	0.1	0.6	0.3
V	0.20	0.20	0.18	0.19	0.19	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1

4. 考察

色素の変更の際に吸光度の高い色を成すコーヒーと紅茶を使用したが、数値の向上には至らなかった。理由として、色素に光が当たる段階で光を吸収してしまったため、数値の向上には至らなかったと考えられる。

5. 結論

測定の結果、ゲル化を行った方の電池は、片方のみをゲル化したものと比較して寿命が長く、数値も高く示された。しかし、依然として使用できる数値は見出せなかった。また、色素をより黒に近く、尚且つ過程にあるものの代表としてコーヒーと紅茶を選択して測定を行ったが、数値が実用的なレベルに達しなかった。今後は、導電性ガラスの使用や、より起電力の向上が見込める色素を検討していく。

6. 参考文献

太陽光発電メリットデメリット

biz/solar/module/1013.html

太陽光発電の仕組み

http://www.solartech.jp/cell_type/monocrystal-silicon.html