



シリコン結晶 / 薄膜シリコン / 化合物薄膜…

太陽電池の三大材料と 発電メカニズム

豊島 安健
Yasutake Toyoshima



(a) 手前が多結晶シリコン、奥が単結晶シリコンの各太陽電池



(b) アモルファスシリコン太陽電池

写真1 太陽電池は種類によって色味が違う

ここでは白黒写真になってしまうので分かりづらいかもしれない、濃さから想像して欲しい。目次の写真も参照。(b)のアモルファスシリコン太陽電池モジュールのガラス面には空の雲が映り込んでいる。(a)では奥の単結晶シリコン・モジュールのほうが手前の多結晶シリコン・モジュールよりも濃く見える。この違いは、光閉じ込めのためのテクスチャ処理やセル表面の保護膜による影響もあり、材料そのものの色あいだけではなくにも注意が必要

発電する電池

● 静かな発電装置だから？

最近、注目を浴びている再生可能エネルギーの代表例として太陽光発電が挙げられますが、その心臓部である太陽電池は太陽の光から電気を生み出す発電装置です。太陽以外の光源からの光でも発電することができますので、光電池と呼ばれることもあります。ディーゼル発電機のような、機械的に動く部分はありません。この点乾電池などとよく似ています。ただし、電池といっても電気を長時間にわたって貯めておく機能は無

く、電気を取り出せるのは光が当たっている間だけに限られます。ですから、電池という呼び方はあまりふさわしくないかも知れません。太陽光発電という用語がありますので、太陽光発電装置などと呼ばいいいのでしょうか、そういう呼び方はあまり聞いたことがありません。似たような発電装置に、燃料電池というものもあります。どうやら、機械的な可動部分がない発電装置に対し、電池という名称を付けてしまう傾向があるように感じられます。

● 光エネルギーを電気エネルギーに変える

太陽電池はどうやって光を電気に変えるのでしょうか。その説明をする際に、光がエネルギーの一種であることが重要です。光が物質に吸収されるという現象は、光のエネルギーが物質に受け渡されることを意味します。我々の身の回りの物質は原子から、そしてそれらの原子は電子と原子核から出来ていますが、光吸収で受け渡されたエネルギーは基本的に電子が受け取ります。このエネルギーを得た電子を物質の外に取り出し、その持ち出したエネルギーを電力として利用し

図1 光により励起された電子の外部への取り出しのイメージ
このすべり台の正体についてはワンポイント・セミナを参照

