

太陽電池モジュールの発電量に及ぼす
バックシート (Toyal Solar®) の影響



肇慶東洋鋁業有限公司
EB 生産技術課
関口 文也



太陽電池モジュール (八尾製造所)

【1. はじめに】

近年の太陽電池市場の成長は目覚ましい。その普及に際して、非常に大きな役割を果たしているのは、各国政府による全量買取制度である。このことは、世の中の太陽電池購入をする目的の多くは、電力の販売にあることを示している。したがって投資するだけの魅力があるか否かが太陽電池としての評価の分かれ目でもある。魅力ある投資対象になるには、太陽電池の価格、発電量、信頼性の3つが重要である。当社の販売するバックシート (Toyal Solar®) はこの3つのいずれにもかかわりを持つ部材である。以下、本稿では、バックシートと発電量について検討した結果を述べる。

【2. 太陽電池用バックシート】

単結晶型、あるいは多結晶型の太陽電池モジュールは図1のような構造をしていることが一般的である。形態としては、シリコンセルをエチレンビニルアセテート (EVA) の封止材でサンドイッチにした形となっており、それに、表面側 (図中の青部) の絶縁材料としてガラスが、裏面側 (図中の黄色部) の絶縁材料としてバックシートが設置されている。

この構造では表面 (図1 上部) は太陽光を取り込む必要があるため、透明性が高く、割れにくい強化白色ガラスを用いるのが一般的である。一方で裏面側にはバックシ

ト (樹脂製の絶縁材) を用いるのが一般的である。バックシートを裏面に用いると、

- (1) 発電量が増加する
- (2) 軽量である
- (3) 割れにくく扱い易い

などのメリットがある。本稿では特に(1)の特性に着目したい。前述の通り、この要素は太陽電池のモジュールとしても、もっとも重要な特性のひとつであり、バックシートとしてもこの特性にいかほどの程度の影響を与えるかは注目されるべきである。

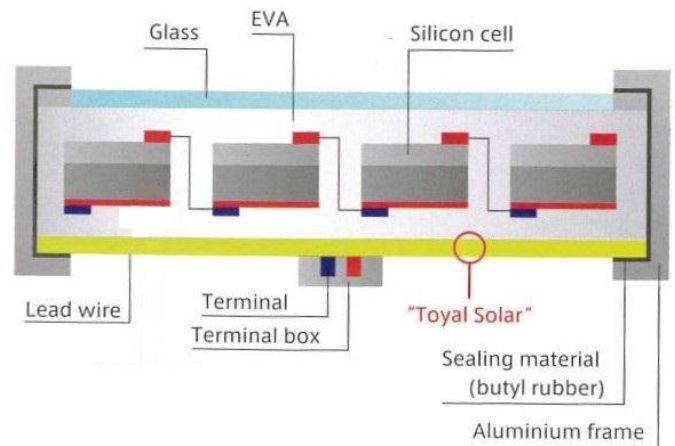


図1 太陽電池モジュール断面図

【3. 発電効率】

太陽電池の性能を表す指標には、発電効率が良く用いられる。この値は入射された光の全体量に対し、どの程度が電力に変換できるかを示す値である。普通、セルの発電効率に比べモジュールの発電効率は低く

なる。その理由として、セルを隙間なく並べられないこと、ガラス・EVAなどの部材による光の吸収、セルごとの特性のばらつき、配線による接触抵抗の増加、などさまざまな理由が考えられる。

【4. バックシートと発電効率】

バックシートを用いることで発電効率が上がる理由はセルに入射する光量が増加するからである。これは、セル同士の隙間を通過した光、セルを透過してしまう光をバックシートが反射し、太陽光線を再度セルに入射させるためである。したがって、使用するバックシートが異なれば、仮に同一のセルを用いているとしても、モジュールとしては異なる発電量を示すことになる。

下記に当社製の白色バックシートと比較対象として一般的な白色バックシート、また当社で開発した黒色バックシートと比較対象として一般的な黒色バックシートの4点について、

(1)バックシートなしのモジュールを作成し発電量(a)を測定

(2)バックシートをラミネートし発電量(b)を測定

を行った。その後、 $(b-a)/a$ によりバックシートによる発電量上昇率を算出し、このデータをバックシートの発電量への貢献の指標とした。これらをまとめた結果を図2に示す。黒色バックシートと比較すると、白色バックシートは発電量上昇率が大きく異なっていることが分かる。この結果から、バックシートがいかに発電量と密接な関係があるかが分かる。また、一般品に比べ、当社製品は白色、黒色ともに高い発電量上昇率を示すことも見て取れる。また、ここでは詳しい議論をしないが、測定条件は同

一になるよう、温度などの測定環境を整えた上で測定を行った。

このように高い発電量上昇率を示すということは、各モジュールメーカーの発電量向上につながり、モジュールの電力量当たりの価格を引き下げるために役立つと考えられる。

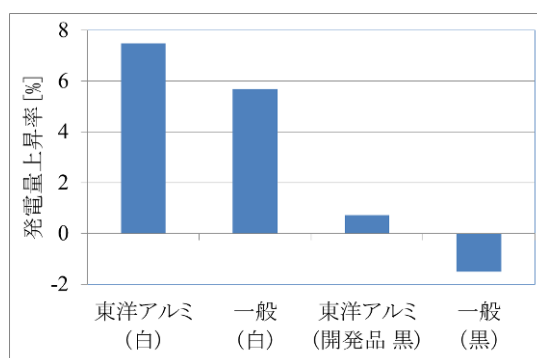


図2 発電量の上昇率 (バックシート別)

【5. おわりに】

これまで述べてきた通り、太陽電池モジュールにおいて最も重要なファクターである発電量（発電効率）と太陽電池のバックシートには密な関係がある。ここで紹介した技術は当社の製品であるトータルソーラー®に応用し、市場から非常に高く評価されている。一方で、先にも述べたとおり、太陽電池は発電量のみでは評価できない。コストや信頼性も合わせて求められ、3つが揃ってよい製品となる。当社はバックシートのメーカーとして、発電効率、低コスト、高信頼性の3拍子が揃ったモジュール造りに貢献するための開発活動を今後も行っていく。

以上