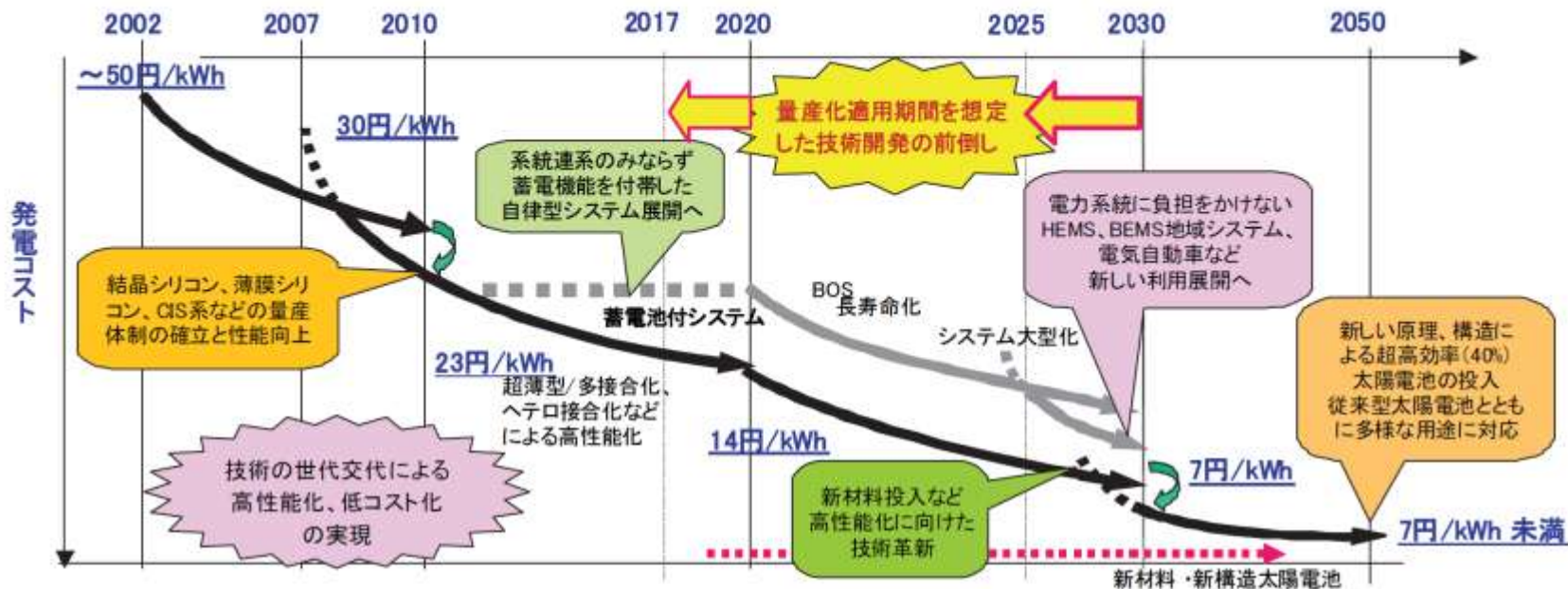


太陽光利用に関して

NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)のシナリオ

● 低コスト化シナリオと太陽光発電の展開



実現時期(開発完了)	2010年~2020年	2020年(2017年)	2030年(2025年)	2050年
発電コスト	家庭用電力並 23円/kWh程度	業務用電力並 14円/kWh程度	汎用電源並み 7円/kWh程度	汎用電源未滿 7円/kWh未滿
モジュール変換効率 (研究レベル)	実用モジュール16% (研究セル20%)	実用モジュール20% (研究セル25%)	実用モジュール25% (研究セル30%)	超高効率モジュール 40%
国内向生産量(GW/年)	0.5~1	2~3	6~12	25~35
(海外市場向け(GW/年))	~1	~3	30~35	~300
主な用途	戸建住宅、公共施設	住宅(戸建、集合) 公共施設、事務所など	住宅(戸建、集合)、 公共施設、民生業務用、 電気自動車など充電	民生用途全般 産業用、運輸用、 農業他、独立電源

図2 太陽光発電の今後の発展に対するロードマップ(PV2030+)のシナリオ

太陽電池が家の壁紙に！ 薄い、軽い、曲げられる、DNPの太陽電池。

一般的な太陽電池は、ガラスの基板を使ったタイプが主流。それゆえ、重い、割れるという問題があり、設置場所が屋上や平地に限られていました。

DNPは、ガラスの代わりにフィルムを使い、薄くて軽く、曲げられる太陽電池を開発することに成功。これにより、いままで設置が困難だった曲面などにも取り付けできるようになり、設置場所の制約が大幅に軽減されました。

この技術は、植物の葉の光合成と同じように、色素が光を吸収すると電子を放出し、電気を生成する「色素増感型」と呼ばれるタイプの太陽電池に使われています。

DNPの太陽電池は、屋内照明でも良好に発電することができるので、将来は、壁紙のように貼って、壁一面で発電できるかもしれません。

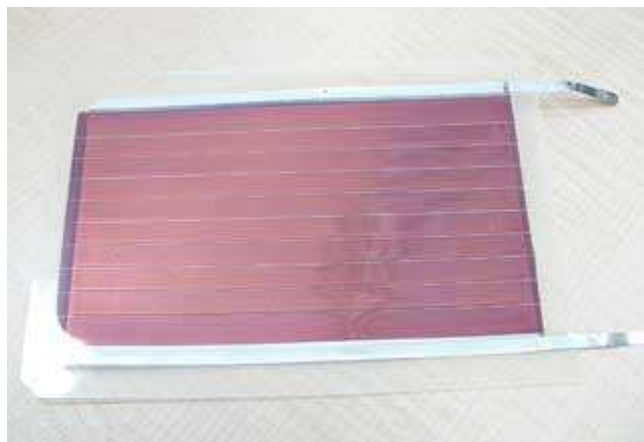


ソニーの行燈型試作品

有機薄膜太陽電池は、入手しやすい原料を使っており、従来の結晶シリコン太陽電池に比べて、生産コストが低く抑えられる。その上、薄くて、軽く、曲げられるといった特徴を持つため、応用範囲が広く、様々なデザインに加工できる。

住友化学や三井化学、東レ、東洋紡といった素材メーカーが相次いで市場に参入してきている。三菱化学もその中の1社というわけだ。

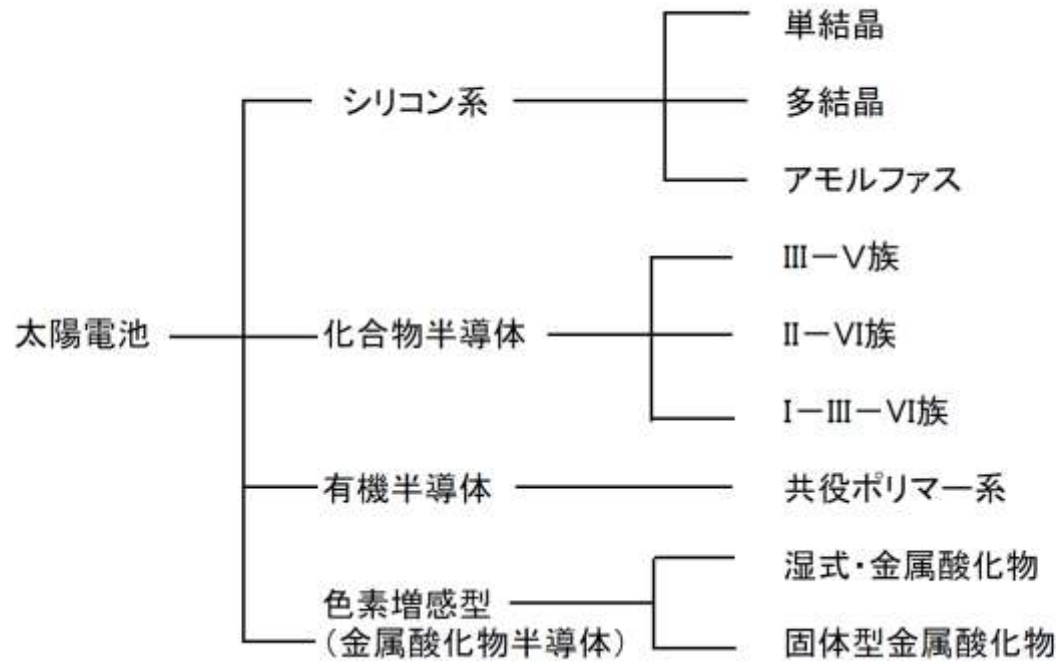
これまで、エネルギー変換効率が5%程度と低く、製品寿命が短いのが課題だった。そこで、エネルギー変換効率と製品寿命のさらなる向上を目指し、多くの企業や研究機関がしのぎを削っているのである。このような中、三菱化学が発表したのが、「エネルギー変換効率9.2%」を達成した試作品であった。



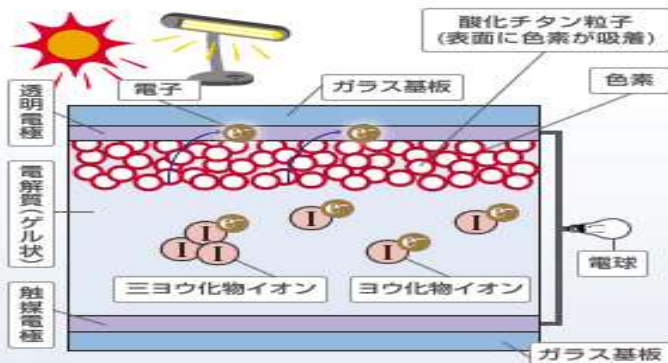
2011年4月、三菱化学は、「次世代太陽電池」として実用化が待たれている「有機薄膜太陽電池」において、世界最高値となる9.2%のエネルギー変換効率を達成したと発表した。

同社の有機薄膜太陽電池の特徴は、印刷技術を利用して効率の高い生産ができること。これにより、近い将来、部屋の壁紙やカーテン、自動車のボディ、衣服などで太陽光発電ができるようになるかもしれない。

図1 太陽電池の分類



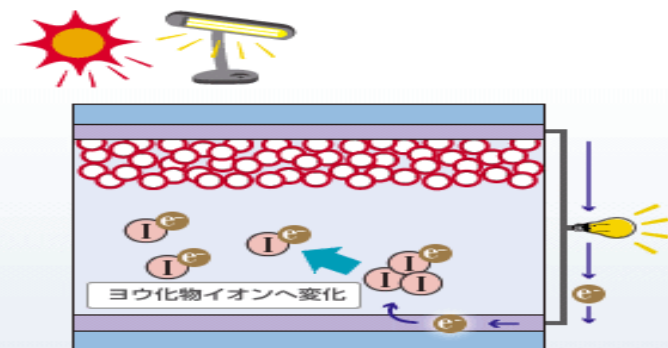
光を当てると電子が動き始める



色素に光が当たると、色素が光のエネルギーを吸収し、色素が励起状態※1となり、電子を放出できる状態となる。色素から放出された電子は、酸化チタンに注入され、透明電極へ向かう。

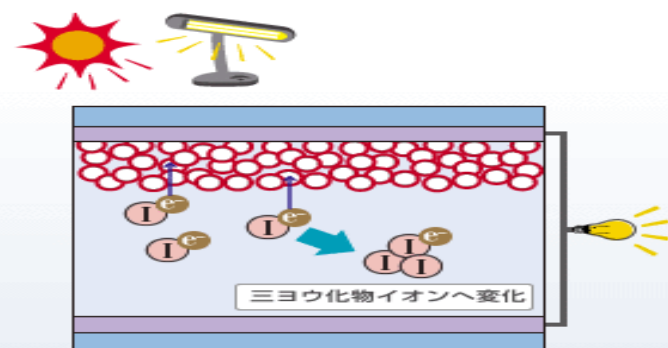
※1 励起状態
原子・分子が外からエネルギーを与えられ、エネルギーの高い状態になること。この状態になった原子や分子は、もとの状態に戻ろうとしてエネルギーを放出する。

電子は透明電極を通過して電球へ



電子は透明電極を通り、外部回路を經由して対向電極へ向う。そして電解質に含まれる「三ヨウ化物イオン」が電子を受け取って「ヨウ化物イオン」へ変化する。

電子は再び色素へ戻る



電解質に含まれる「ヨウ化物イオン」が色素に電子を渡すと「三ヨウ化物イオン」へ変化。色素に光が当たっている間は電子を放出し続け、その電子はヨウ化物イオンから供給され続ける。これが、色素増感太陽電池の発電サイクルとなる。