

2012年2月14日

有機薄膜太陽電池の変換効率 10.6%を達成

住友化学が開発した材料を使用して、カリフォルニア大学ロサンゼルス校（University of California, Los Angeles、以下「UCLA」）のヤン・ヤン（Yang Yang）教授が作製した有機薄膜太陽電池の変換効率が、このたび、米国の国立再生可能エネルギー研究所（The National Renewable Energy Laboratory、以下「NREL」）において 10.6%であると認定され、世界トップレベルとなりました。NREL は、太陽電池の分野で世界的に有名な研究所であり、太陽電池の性能を評価して公式に認定する機関です。

有機薄膜太陽電池は、軽量で薄く、フレキシブル化が可能なため、次世代の太陽電池として期待されています。印刷法により大面積のセルを連続して製造できるため、現状主流であるシリコン系太陽電池と比較して、製造コストが安くなると考えられています。

今回作製された有機薄膜太陽電池は「タンデムセル構造」（図参照）によるものです。タンデムセル構造は、吸収する波長範囲が異なる 2 種類の光電変換層を組み合わせることにより、広範囲の太陽光エネルギーの利用が可能となるため、単セル構造と比べて、高い変換効率が得られます。しかし、吸収波長の異なる材料の組み合わせや中間層の材料によって、性能は大きく異なります。今回の 10.6%という変換効率は、UCLA の短波長吸収型材料と電氣的損失を最小化する中間層材料、および住友化学の高効率の長波長吸収型材料の組み合わせにより達成されたものです。

住友化学は、現在事業化に向けて注力しているディスプレイ・照明用途の高分子有機ELに関連する技術を応用し、有機薄膜太陽電池の開発を進めています。高分子有機EL、有機薄膜太陽電池とも共役系高分子^(*)が材料の効率向上の鍵を握っており、当社が高分子有機EL材料の開発およびデバイス開発において培った高分子材料の設計・合成技術を生かせること、および、将来、有機薄膜太陽電池の材料を量産する際には、高分子有機EL材料の生産設備を活用できることが強みと考えています。

住友化学は、今後、UCLA との共同研究等により、当社の強みを生かして、材料の性能向上に向けた開発を一層強化し、早期に有機薄膜太陽電池の変換効率を実用化レベルに到達させてまいります。有機薄膜太陽電池の特長を生かし、まずは携帯電話やノートパソコンなどの携帯機器向けの充電器や、室内の壁や透明な窓ガラスとの一体型製品等の用途をターゲットとし、将来はさらに変換効率や耐久性を向上させ、一般家庭の屋根置き用や産業用発電の用途での採用を目指してまいります。

^(*) 共役系高分子：二重結合と単結合とが交互に連なっている高分子。有機物でありながら、導電性を示す特徴がある。

図：単セル、タンデムセルの構造

