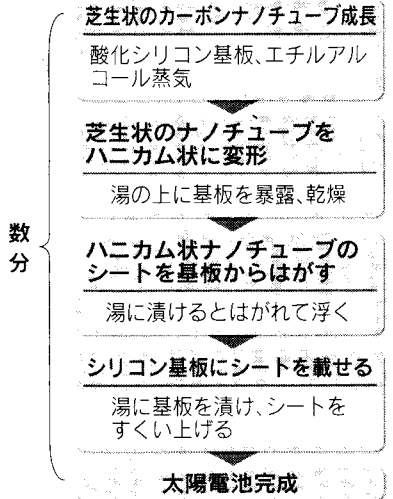


カーボンナノチューブでできたハニカム状シートのイラスト

新技术を使う太陽電池製造の流れ



ナノチューブシート 蜂の巣状に

高効率の太陽電池

大型装置使わず作製

東京大学の丸山茂夫教授らは産業技術総合研究所と共同で、大型装置を使わずに高効率の太陽電池を作製する手法を開発した。シリコンにハニカム（蜂の巣）状に立ち並んだ先端素材のカーボンナノチューブ（筒状炭素分子）でできたシートを貼る。太陽光がハニカムの穴を通して発電する。現在の変換効率は10%だが、改良すれば20%以上に高まるとみている。実用化すれば大型投資は不要で、町工場でも太陽電池が作れるようになる。

東大など

▼カーボンナノチューブ 炭素原子が六角形の網の目のようにつながった筒状分子。筒が1本の単層のほか、複数重なった2層、3層、それ以上

上の多層ナノチューブが合成されている。太さは0.4ナノメートル（ナノは10億分の1）と数十ナノメートル。六角形の向きによって電気が流れたり、流れなくなった

約10秒さらしてから乾かす。この工程を10回繰り返すと1辺約5ナノメートルの六角形状にナノチューブが立ち並んだハニカム構造になる。ハニカムの壁で囲まれた穴の底にはナノチューブが横たわった厚さ約30ナノメートルの薄膜ができた。

基板を60〜80度の湯に漬けると、ハニカムのシートがはがれて浮く。電極を付けたn型のシリコン基板を湯に入れ、ハニカムシートをすくい取ると太陽電池が完成する。自動化すれば全工程で数分になり、現在のようない真空プロセスもいらさない。太陽電池を安価で量産できるよようになることを期待する。

名古屋大学とフィンランドのアールト大学が加わって改良に乗り出した。効率は20%以上と市販のシリコン太陽電池を超えるとみている。

太陽電池は電子が動く「n型」と電子が抜けた穴（ホール）が動く「p型」と呼ぶ2種類の材料を貼り合わせて作る。光が当たると両者の境界で電子とホールが生まれ、電流が発生する。一般的にはn型、p型ともシリコンを使う。今回はp型をハニカム状ナノチューブシートに置きかえた。

ハニカム状シートから太陽電池まで、大がかりな設備を使わず簡単に作れる。まず、表面が酸化したシリコン基板を炉に入れて減圧。800度に加熱してエチルアルコールの蒸気を当てると直径約2ナノメートル（ナノは10億分の1）と長さ約5ナノメートル（ナノは10億分の1）のナノチューブが1平方センチ当たり約1兆本、芝生のよう

に生える。基板を炉から取り出し、ナノチューブ側を下にして約80度の湯の上に