

サイ・テラ知と技の発信

【36】

埼玉大学・理工学研究の現場

最初に東日本大震災および原子力発電所の放射能漏れ事故で被災された方々に深くお見舞い申し上げます。

■石ころ

これまで薄膜太陽電池材料に関する研究に従事してきた経緯から、太陽電池研究動向の一端を紹介したい。

太陽電池が太陽光を電気エネルギーに変換する機能を有することは小学生でも知っている。しかし高効率太陽電池の実現・普及の拡大には、まだまだ多く

の課題が山積している。

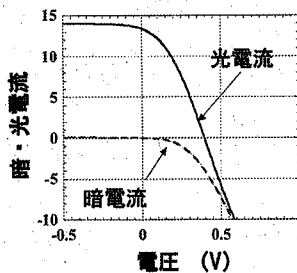
現在、太陽電池に利用される材料は大部分、半導体シリコン(Si)であり、構成元素は「石ころ」と同じである。そこから酸素や不純物を除いて純度を高め、99.9999999999%以上の超高純度になると、各種半導体素子に利用できるレベルに達する。

従来のSi太陽電池はこれら超高純度のSiを利用している。特に電力用太陽電池は、各家庭の消費電力の一部を太陽光発電で賄うことが期待されるため、高効率・安価・大面積の3拍子そろったパネル製造技術が望まれる。

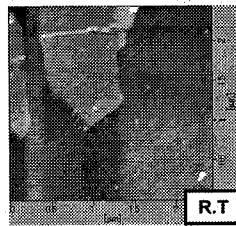
この理由は、地球に降り注ぐ太陽光エネルギーは地球全体で

安価な材料で高効率太陽電池

白井 肇 埼玉大学大学院 理工学研究科教授



炭素シート薄片とシリコンの接触による太陽電池特性の一例



は莫大(ばくだい)な量であっても、エネルギー密度が小さいため、大きな面積で受光しなければ十分な電力が得られないためである。

■高性能化の取り組み

そこで大面積に均一に超高純度のSi材料を薄く塗布できる技術が必要となる。ペンキで塗れば高効率太陽電池と言いたい

ところだが、実際には大気圧より低い環境で、ガスを分解して作製した1000分の1程度の厚さの薄膜Si太陽電池が利用されている。

このほか化合物半導体(CdTe=カドミウムテルル、CuInSe=銅インジウムセレン合金等)材料による超高効率太陽電池、有機・高分子材料による塗布法で軽量・折り曲げ自在な太陽電池、色彩豊かな色素増感太陽電池等、各材料系で高性能化に向けた取り組みが活発化している。

一例としてグラファイトシートをSi表面に塗布して作製した太陽電池の性能の一例を示す。変換効率はまだ2%であるが、塗布しただけで太陽電池にできる「図・写真」これを実現したのは本工学部4年生である(ことを付け加えたい)。

■新しい概念

さらに積層型、光閉じ込め、量子ドットなど新しい概念に基づいた高性能化に関する研究も

進められている。今後スマートグリッドにおける再生エネルギー源としての太陽電池は、電池性能の向上、蓄電技術のみならず、発電・送電システムを含めた総合的な議論が必要となっている。

これらの現状について意見交換する場として、今年10月24日(月)、25日(火)、さいたま新都心にて「第3回薄膜太陽電池セミナー」(<http://ueho-labchem.saitama-u.ac.jp/pv2011/>)を開催致します。ご関心のある方は、ぜひこの機会にご参加いただければ幸いです。

白井 肇氏(しらい・はしめ) 58年生まれ。東京工業大学大学院総合理工学研究科博士後期課程材料科学専攻修了(工学博士)。東京工業大学助手、埼玉大学工学部助教授(准教授)を経て08年より現職、専門は太陽電、薄膜トランジスタを主とした大面積電子デバイス用電子機能材料工学。

埼玉経済

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040