

(第3種郵便物認可)

サイ・テラ  
こらむ 知と技の発信

埼玉大学・理工学研究の現場

[176]

水と油が混ざるようにして、これ

■水と油  
お互いに反発しあつて仲が悪

いことを表すのに「水と油」ということわざがあるように、水と油は混じり合いません。例えば油料理をした調理器具を水洗いしても、水と油は混じり合わず油汚れは落ちません。洗剤を少量使用すると簡単に油汚れが落ちます。

これは洗剤に含まれている界面活性剤の作用によるものです。界面活性剤は分子内に水と相性が良い部分(親水基)と油と相性の良い部分(疎水基)を併せ持ち、水と油を仲立ちして

■有機/無機ハイブリッド太陽電池  
現在の主流の太陽電池は結晶シリコンを用いたものですが、その製造工程の一つpn接合形成には1千度近い高温が必要ですが、我々のグループではn型結晶シリコンに電気流すp型フッ素系界面活性剤の構造



いしかわ・りょう  
1985年生まれ。  
埼玉大学大学院理工学研究科博士後期課程修了。博士(理学)。13年4月より現職。専門は太陽電池。

埼玉経済

界面活性剤と太陽電池

石川 良 大学院理工学研究科 助教

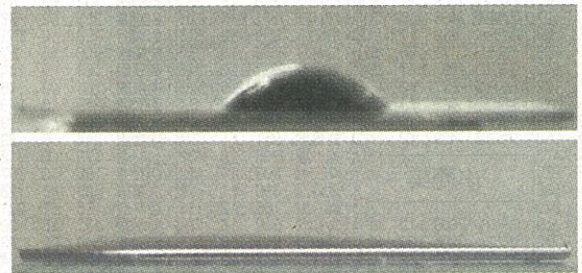
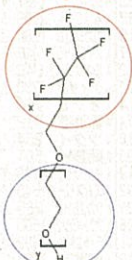


図1 シリコン上にPEDOT:PSS溶液を滴下の濡れ性 (a)界面活性剤無し、(b)界面活性剤有

疎水基



親水基

図2 非イオン性フッ素系界面活性剤の構造

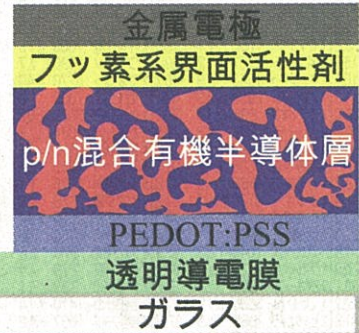


図3 有機薄膜太陽電池の構造

している。

シリコン表面は疎水性なのでPEDOT:PSS水溶液を滴下すると弾かれて図1(a)均一な膜が出来ないが、このPEDOT:PSS水溶液に非イオン性のフッ素系界面活性剤(図2)を極少量加えると濡れ性が向上し図1(b)均一な膜が形成されて太陽電池の性能が向上する。

■有機薄膜太陽電池  
結晶シリコンの太陽電池の厚みは数百μmあるが、数百nmと極薄の有機半導体層を用いた有機薄膜太陽電池には省資源で、軽量で折り曲げられる電池

が作製出来るという利点がある。先ほどのフッ素系界面活性剤自体をp型有機半導体とn型有機半導体の混合層上に塗布することにより有機薄膜太陽電池(図3)の性能が約40%性能を向上する事を発見している。

そのメカニズムの一仮説として、フッ素は全元素中最も電子を引き付け易い元素であるので界面活性剤の中で電荷の偏りが生じて、それにより電子が金属電極から取り出しやすくなった事が挙げられる。

このように分子は一つでも使いたい方によってさまざまな機能を発現させることが出来、分子自体を作ることも非常に重要であるが、いかに使うかも重要である。

【注】n、p型半導体 電荷を運ぶのが自由電子のものをn、正孔のものをp型と呼ぶ。

1000nm≒1μm≒0.001mm

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