

## 【有機光電変換グループ】

### 光電変換素子のキャリアー生成機構の解明と新規応用

#### 概 要

可視光に吸収を持つ導電性高分子はフレキシブル発光素子、太陽電池あるいは薄膜トランジスタなど光電子素子として有望である。これらの光電機能は金属などとの接触界面における空乏層によって発現する。

本プロジェクトでは接触界面の光キャリアーの生成と輸

送のからくりを探り、構造を改善することによって光起電力効果の機能向上と新規応用を狙う。

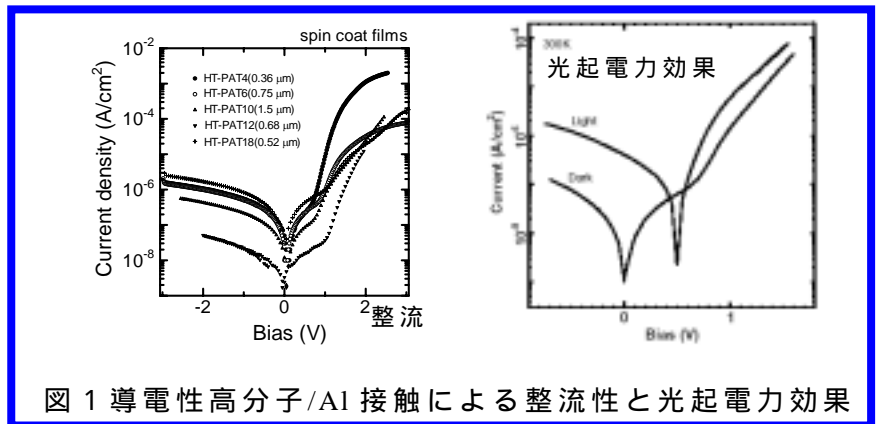


図 1 導電性高分子/Al 接触による整流性と光起電力効果

#### 原理・結果

導電性高分子、ポリアルキルチオフェン (PAT) と Al の接触によって、図 1 に示すように際立った整流性と光起電力効果が得られた。

PAT/Al 界面に厚さ数 10nm の空間電荷が存在する空乏相が形成され、そこで光励起子がキャリアーに解離することが明らかになった。(図 2)

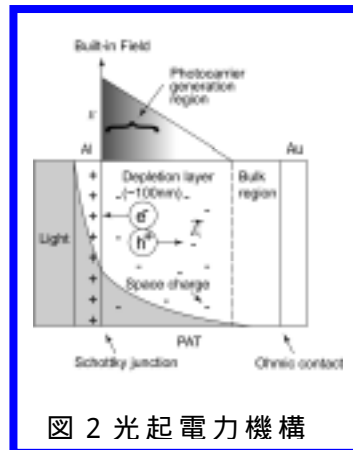


図 2 光起電力機構

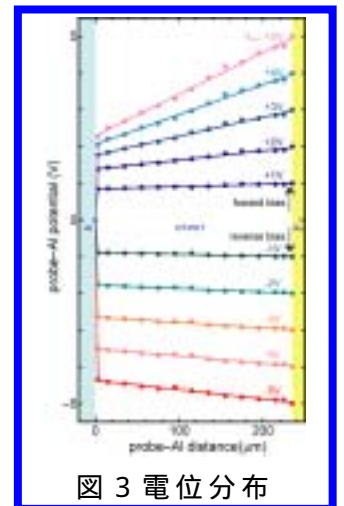


図 3 電位分布

空乏層の存在は電位探針をもつナノマ

ニピュレータによって世界で始めて直接測定に成功し、図 3 の結果を得た。更に、Al/PAT 界面の順方向バイアスでの界面抵抗と PAT/Au のオーミック接触においても効率や機能を格段に向上できる要因があることが明らかになった。

#### 特 徴

- 1) ホール移動度  $\mu > 0.05 \text{ cm}^2/\text{Vs}$
- 2) ナノチューブとのハイブリッドによる変換機能向上 ( $> 5\%$ )

#### 用 途

フレキシブル太陽電池、透明薄膜ダイオード、トランジスタ