

# 自己整合技術を用いた有機光高度機能部材の開発

電子技術課 寺澤 孝志\* 藤城 敏史

富山大学、名古屋大学、名古屋工業大学、産業技術総合研究所中部センター、名古屋市工業研究所、株式会社穂屋、伊藤化学工業株式会社、株式会社ユータック、セト電子工業株式会社、株式会社アイテス、東海ゴム工業株式会社、ブラザー工業株式会社

## 1. 緒言

参加機関が保有している要素技術を用いて、6つの有機光高度機能部材（シール、グラフィックス、タグ、センサ、スキャナ、バッテリー）を開発する。技術・部材の統合により最終製品（光テープ、光RFIDタグ、パノラマスキャナ）を製品化する。開発期間は平成18～19年度で、富山県工業技術センターでは、光センサとガスバリア膜の開発を行ったので報告する。

## 2. 実験方法と実験結果

2.1 【光センサの開発】 有機薄膜積層型光センサ [ITO/p 型のポリアニリン (uPAn) - 有機色素のポルフィリン (HP) / n 型のフラーレン C<sub>60</sub> (C<sub>60</sub>) / Al] を開発した。HP は、変換効率の向上のために添加した。図1に、uPAn と HP の重量比 (HP/uPAn=0, 2, 4) を変更した時の光電変換効率 Q<sub>e</sub> を示す。Q<sub>e</sub> は、[発生した電流 (I<sub>ph</sub>) / 入射光子数 (N<sub>p</sub>)] である。HP0 では、420nm に吸収ピークを持つ。HP2, HP4 では、HP 量の増加に伴い吸収 (525, 560, 610, 680nm) が増加した。

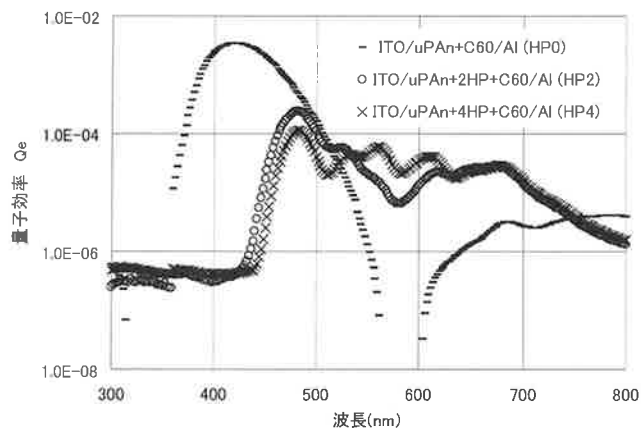


図1 光センサの光電変換量子効率特性は、HP2において、明暗電流比5000を示し、開放電圧(V<sub>oc</sub>)は0.13(V)、短絡電流(I<sub>sc</sub>)は0.44(mA/cm<sup>2</sup>)、曲線因子FFは0.33であった。

2.2 【ガスバリア膜】 ガスバリア膜として、Al (100nm)、SiO<sub>2</sub> (50nm)、ポリイミド (PI、500nm)、テフロン (TF、15nm) について検討した。ガスバリア性の評価は、基板上に光機能部材である uPAn を成膜し、ドーピング (dPAn) 後、ガスバリア膜を形成した試料において、高温高湿環境試験 (85°C-85%、所定の時間) 後の導電率を比較することにより行った。ガスバリア性の高い試料では、導電率変化は少ない。ガスバリア膜の無い dPAn (①) では、環境試験に伴い導電率が極端に低下する。1層のみの、PI (②)、TF (③)、Al (④)、SiO<sub>2</sub> (⑦) では、⑦が最も特性が良く、2層積層型の、PI+Al (⑤)、TF+Al (⑥)、PI+SiO<sub>2</sub> (⑧)、TF+SiO<sub>2</sub> (⑨) では、⑨の特性が良く導電率の変化は小さい。

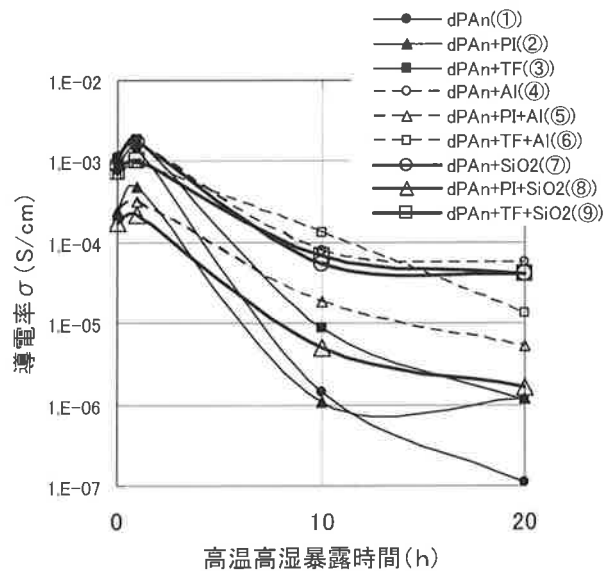


図2 環境試験時間と PAn 薄膜の導電率変化

## 3. まとめ

分子機能材料の特性を活かした光センサ、および、テフロン撥水性を利用したガスバリア膜を開発した。本研究は、地域新生コンソーシアム研究開発事業で行った。