複眼構造を有するカラーセンサアレイの素子特性評価

Fabrication and evaluation of color sensor array with compound eye structure

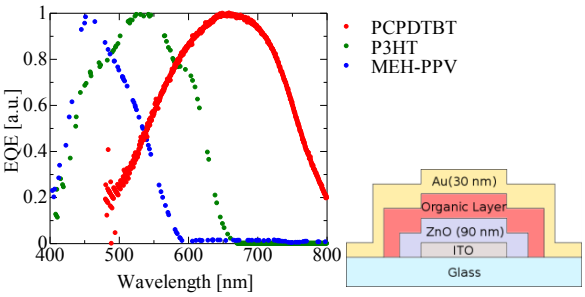
千葉大学大学院工学研究科 [1]，千葉大学先進科学センター[2]，千葉大学教育学部 [3]
○深代 優輝 [1]，田村 旺大 [1]，山内 博 [1]
岡田 悠悟 [2]，酒井 正俊 [1]，飯塚 正明 [3]，工藤 一浩 [1]
Graduate School of Engineering, Chiba Univ. [1], Center for Frontier Science, Chiba Univ. [2]
Faculty of Education, Chiba Univ. [3]
°Yuki Fukashiro[1], Akihiro Tamura[1], Hiroshi Yamauchi [1]
Yugo Okada[2], Masatoshi Sakai[1], Masaaki Iizuka[3], and Kazuhiro Kudo[1]
E-mail: acca2426@chiba-u.jp

近年、ICT, IoT 社会の実現に向け、多量の情報を収集、伝達、処理する技術が必要になっており、多様な情報をセンシングするセンサ技術が重要になっている。一方、グローバル社会において防犯、テロ対策は重要な問題とされており、様々な場所で適用可能な光センサが必要となってきている。

有機系光電変換素子のフレキシブル性、低製造コストといった特徴に加えて、特にカラーセンサへの応用を考える上では特定の波長に対する狭い吸収帯を有し、低光強度でも比較的高い変換効率が得られるといった特徴がある[1]。一方、防犯、減災対策への応用を考えると、ドローン等の飛行移動機器での運搬や種々曲面を有する物体へ貼り付けるセンサへの応用が期待されている。特に昆虫等の複眼は、空間分解能は低いものの、広い視野角と高い時間分解能を有する特徴を持っている[2]。

本研究では、3 原色(RGB)それぞれに吸収波長ピークを有する有機半導体(PCPDTBT, P3HT, MEH-PPV)と ZnO ナノ粒子層を用いたカラーセンサ（図 1 (b)）の作製を行った。また、光電変換性能向上のため、光電変換特性および C-V 測定の結果を用いて光電変換素子界面の界面準位密度と外部量子効率（図 1 (a)）の相互関係を評価した。また、複眼の特徴を再現した微分回路を有するカラーセンサアレイ素子（図 2）の作製に向け、フレキシブル基板上への RGB の塗り分けを行った結果について報告する。

なお、本研究は株式会社 MORESCO との共同研究において行われた。



(a) 外部量子効率　(b) 素子構造

図 1：カラーセンサの外部量子効率と素子構造

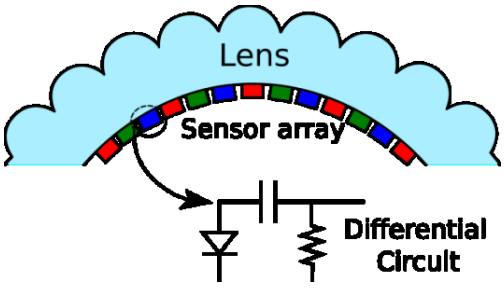


図 2：カラーセンサアレイ素子構造

参考文献
[1] Ross D. Jansen-van Vuuren *et al.*, Adv. Mater., **28**, 4766-4802, (2016).
[2] Young Min Song *et al.*, Nature, **497**, 95-99, (2013).