



第6章 ホワイト・バランス、色識別、色管理などに用途が広がる！

RGB カラー・センサの基礎と応用

伊藤 勉/鈴木 弘一
Tsutomu Ito/Koichi Suzuki

カラー・プリンタや携帯端末のディスプレイをはじめ、少し前まではモノクロが主流だったものまでカラー化が浸透しています。このような中で、カラーをよりきれいに、より忠実に再現したり、カラーを識別したいというニーズが増えています。

なかには、**色彩計ほどの精度は必要ないにしても、簡単に色情報を取り込み、ある程度の精度で制御したい**という要望があります。そのような用途に最適なのが、RGB カラー・センサです。

この章では浜松ホトニクス㈱のRGB カラー・センサの実例とその応用例を紹介します。

RGB カラー・センサとは？

RGB カラー・センサは、波長が380 nm～780 nmの範囲の可視光線領域を赤(R)、緑(G)、青(B)それぞれの色信号に分けて検出できるセンサです。従来、RGBの色信号を検出するには、色フィルタを組み合わせたり、RGB各色の光源を使う方法がありました。

RGB カラー・センサは、センサ自体に色フィルタを組み込んだ構成であり、一つのセンサでRGBの検出ができるため、従来に比べて容易に色信号を検出できます。**つまり、3チャンネルのフォト・ダイオードにRGB各色の光学フィルタを組み合わせた構成で、基本特性はフォト・ダイオードと同じです。**

製品ラインナップ

主なRGB カラー・センサを表1(次頁)に示します。写真1は、その外観です。RGB カラー・センサは、RGB3チャンネル・タイプとR/G/B単色タイプに大別できます。

RGB3チャンネル・タイプには、遮光性パッケージを

採用しているタイプと、透明パッケージを採用しているタイプがあります。R/G/B単色タイプは、外周器に遮光性パッケージを採用しています。

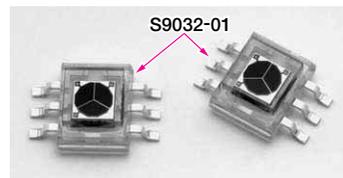
RGB3チャンネル・タイプと単色タイプは、分光感度特性が異なっています。これは、近赤外の2次透過をカットするフィルタが異なるためです。

センサの構造

構造と外形寸法を図1と図2にそれぞれ示します。

● RGB3チャンネル・カラー・センサ S7505-01

S7505-01やS9032-02は、シリコン受光素子のフォト・ダイオード・チップ上に赤(R)、緑(G)、青(B)のカラー・フィルタを直接形成しています。カラー・フィルタは近赤外域に2次透過があるため、不要な赤外光成分をカットするために、その上に赤外吸収フィ



(a) RGB3チャンネル・カラー・センサ



(b) 単色カラー・センサ

〈写真1〉RGB カラー・センサの外観[浜松ホトニクス㈱]

Keywords

分光感度特性、RGB3チャンネル・タイプ、単色タイプ、赤外吸収フィルタ、S7505-01、S9032-02、S6428-01、S6429-01、S6430-01、液晶ディスプレイ、LEDバック・ライト、カラー・フィードバック・システム、色識別装置、色管理、C9303、C9315、冷陰極管、CCFL、I-V変換回路、CIE。

〈表1〉 RGB カラー・センサの仕様 [浜松ホトニクス(株)]

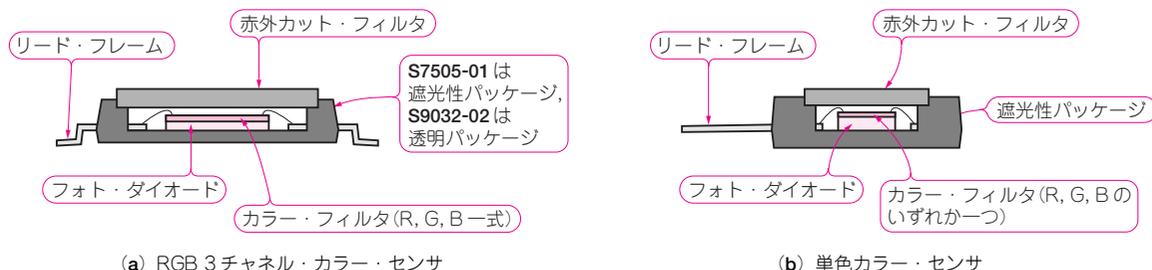
型名	単位	S7505-01			S9032-02		
		B	G	R	B	G	R
受光面サイズ	mm	B: 1.5×1.5×2, GおよびR: 1.5×1.5			φ 2, 3分割(RGB)		
感度波長範囲	nm	400~540	480~600	590~720	400~540	480~600	590~720
最大感度波長	nm	460	540	620	460	540	620
受光感度@ λ _p	A/W	0.18	0.23	0.16	0.18	0.23	0.16
暗電流@ V _R =1 V	pA	10(全素子合計)			5(全素子合計)		
上昇時間@ V _R =0 V, R _L =1 kΩ	μs	0.5(1素子当たり)			0.2(1素子当たり)		
端子間容量@ V _R =0 V, f=10 kHz	pF	150	80(1素子当たり)		40(1素子当たり)		
感度波長半値幅	nm	90	60	70	90	60	70
外周器	—	遮光性パッケージ			透明パッケージ		

(a) RGB3チャンネル・タイプ

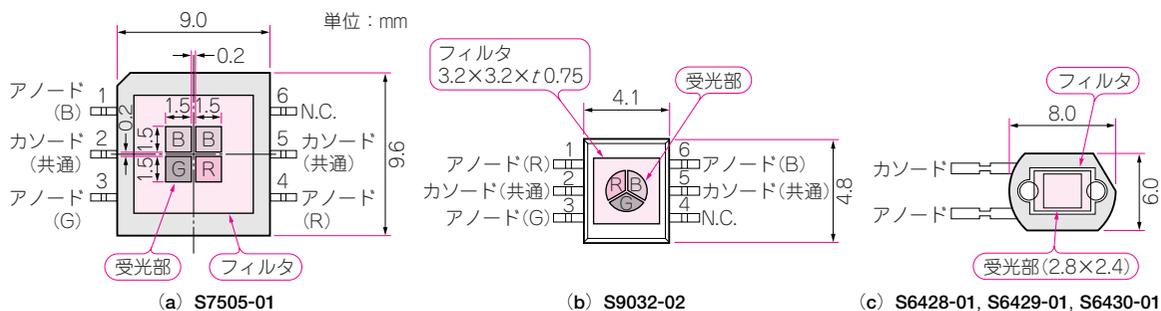
型名	単位	S6428-01	S6429-01	S6430-01
		(B)	(G)	(R)
受光面サイズ	mm	2.4×2.8	2.4×2.8	2.4×2.8
感度波長範囲	nm	400~540	480~600	590~720
最大感度波長	nm	460	540	660
受光感度@ λ _p	A/W	0.22	0.27	0.45
暗電流@ V _R =1 V	pA	5		
上昇時間@ V _R =0 V, R _L =1 kΩ	μs	0.5		
端子間容量@ V _R =0 V, f=10 kHz	pF	200		
感度波長半値幅	nm	90	70	90
外周器	—	遮光性パッケージ		

(b) RGB単色タイプ

〈図1〉 RGB カラー・センサの構造



〈図2〉 RGB カラー・センサの外形



ルタを構成し、不要な赤外成分の入射光を除去し、RGB可視光域にだけ感度をもつようにしています。また、S7505-01は外周器に遮光性パッケージを採用しており、外乱光が入射しにくい構造です。

● RGB3チャンネル・カラー・センサ S9032-02

これは直径2mmの円状の受光部をR/G/Bに3分割した形状です。小さなエリアでRGB検出ができるため、色バランスを見るのに都合が良い形状です。図3