

S9706

## 12ビットデジタル出力

S9706は、Red ( $\lambda=615$  nm)、Green ( $\lambda=540$  nm)、Blue ( $\lambda=465$  nm)にそれぞれ感度をもつデジタルカラーセンサです。検出結果は12ビットのデジタル値でシリアルに出力されます。3つの12ビットレジスタを内蔵しており、RGB3色の同時測光が可能です。感度設定が2段階あり、広範囲の測光が可能です。

### 特長

- 12ビットデジタル出力
- RGB3色を同時測光
- 2段階の感度切り替え機能 (感度比 1: 9)
- 低電圧 (3.3 V)動作
- CMOSモノリシックフォトIC
- 外付け部品が不要

### 用途

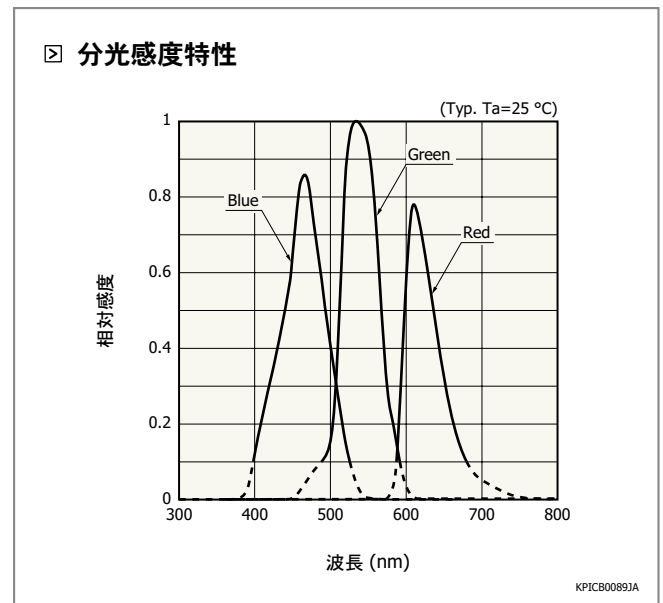
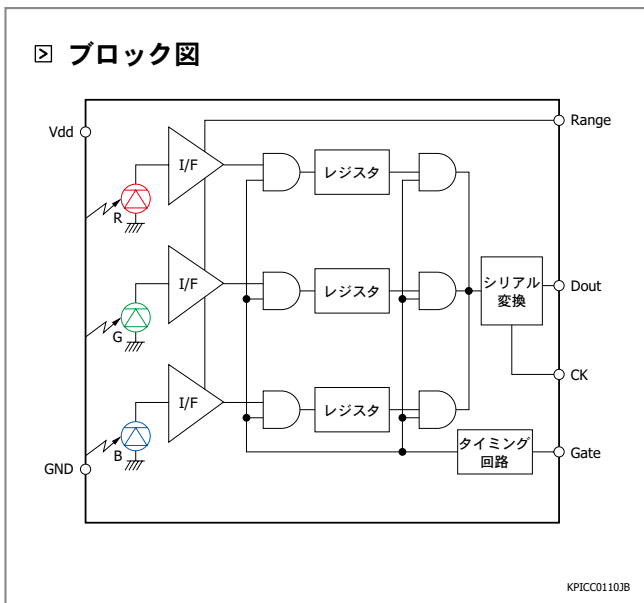
- ディスプレイの色調整
- 各種色検知

### 特長 01 12ビットデジタル出力

フォトダイオードで測光した信号は、増幅されて12ビットのデジタル信号に変換されます。モザイク形状に配置されたRGBフォトダイオードのそれぞれにアンプが内蔵されています。そのため入射光のRGB成分について、同時に高精度な測定を行うことができます。

### 特長 02 RGB3色を同時測光

フォトダイオードは、 $9 \times 9$ 素子のモザイク形状に配置されており、各素子はオンチップフィルタによってRed ( $\lambda_p=615$  nm)、Green ( $\lambda_p=540$  nm)、Blue ( $\lambda_p=465$  nm)の3色のうち1色に感度を持ちます。



本製品はリフローはんだ付けに対応していません。手はんだ付けを行ってください。

特長 **03** 2段階の感度切り替え機能

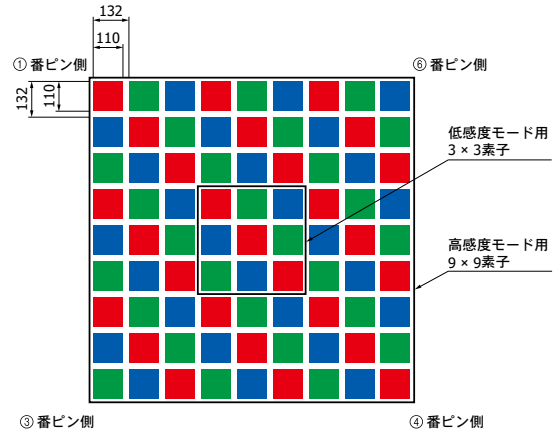
広範囲の照度の測光を可能にするため、2段階の感度設定 (高感度モード、低感度モード)から選択することができます。高感度モードと低感度モードでは、使用する受光部が異なります (高感度モード: 9 × 9素子、低感度モード: 中央部3 × 3素子)。

☐ 感度設定

レンジ	モード	有効受光部*
High	高感度	9 × 9素子
Low	低感度	3 × 3素子

\* S9706の受光部は右図のように9 × 9素子のモザイク形状になっています。  
 高感度モード・低感度モードでは、以下のように有効受光部が異なります。  
 ・高感度モード: 9 × 9素子すべてを使用  
 ・低感度モード: 中央部3 × 3素子を使用

☐ 受光部拡大図 (単位: μm)



注) 素子間は遮光されています。

KPIC00124JA

☐ 絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	Vdd	Ta=25 °C	-0.3 ~ 6	V
負荷電流	Io	Ta=25 °C	±10	mA
許容損失	P	Ta=25 °C	100	mW
動作温度	Topr		-20 ~ +85	°C
保存温度	Tstg		-20 ~ +85	°C

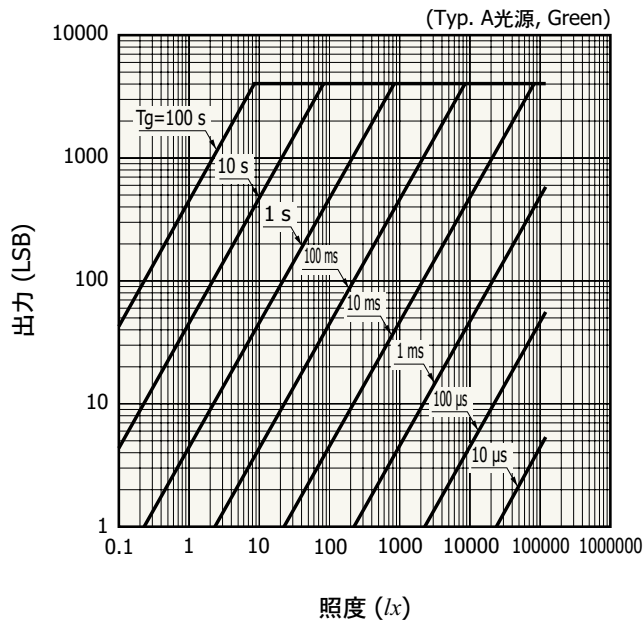
注) 絶対最大定格を一瞬でも超えると、製品の品質を損なう恐れがあります。必ず絶対最大定格の範囲内で使用してください。

**■ 電気的および光学的特性 (指定のない場合はTa=25 °C, Vdd=5 V, Tg=100 ms, A光源)**

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
受光部サイズ	-	全素子 (9 × 9素子)	-	1.2 × 1.2	-	mm
有効受光面積	-	1色当たり、Highレンジ	-	0.32	-	mm <sup>2</sup>
感度波長範囲	λ	Blue	-	400 ~ 540	-	nm
		Green	-	480 ~ 600	-	
		Red	-	590 ~ 720	-	
最大感度波長	λp	Blue	-	465	-	nm
		Green	-	540	-	
		Red	-	615	-	
電源電圧	Vdd		3.0	-	5.5	V
消費電流	Idd	暗状態、無負荷	-	5	10	mA
受光感度	Sbl	Blue, Lowレンジ	0.15	0.21	0.27	LSB/lx
	Sgl	Green, Lowレンジ	0.32	0.45	0.59	
	Srl	Red, Lowレンジ	0.45	0.64	0.83	
	Sbh	Blue, Highレンジ	1.3	1.9	2.5	
	Sgh	Green, Highレンジ	2.8	4.1	5.4	
	Srh	Red, Highレンジ	4.0	5.8	7.6	
入射光強度 (A光源換算値)	lbl	Blue, Lowレンジ	-	-	240	k/lx
	lgl	Green, Lowレンジ	-	-	110	
	lrl	Red, Lowレンジ	-	-	78	
	lbh	Blue, Highレンジ	-	-	26	
	lgh	Green, Highレンジ	-	-	12	
	lrh	Red, Highレンジ	-	-	8.6	
暗出力	Dark	Tg=0.5 s	-	-	1	LSB
入力Highレベル	Vih		Vdd × 0.82	-	-	V
入力Lowレベル	Vil		-	-	Vdd × 0.18	V
Highレベル出力電圧	Voh	Ioh=-0.5 mA	4.5	-	-	V
Lowレベル出力電圧	Vol	Iol=0.5 mA	-	-	0.5	V
積算時間	Tg		“出力-照度”参照			-
ホールド時間	t1		4	-	-	μs
	t2		3	-	-	μs
	t3		3	-	-	μs
	t4		2000	-	-	μs
	t5		3	-	-	μs
読み出しクロック周期	tck		500	-	-	ns
読み出し正パルス幅	tw		200	-	-	ns
読み出し負パルス幅	tck-tw		200	-	-	ns

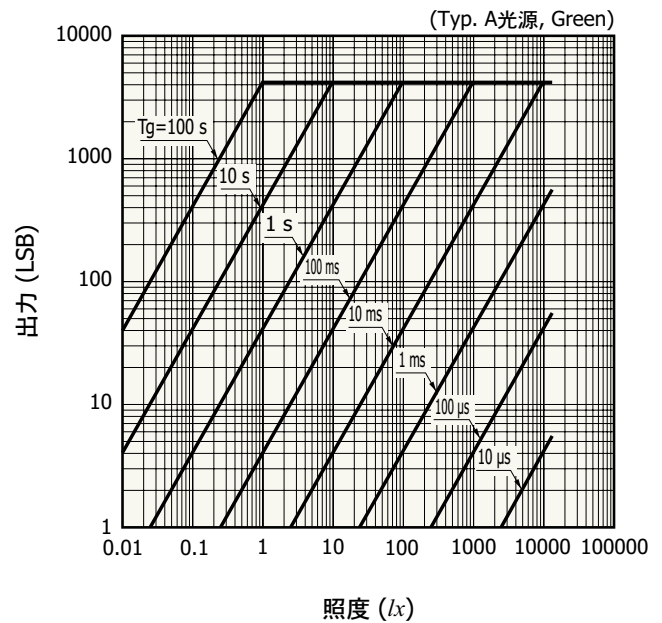
出力-照度

Lowレンジ



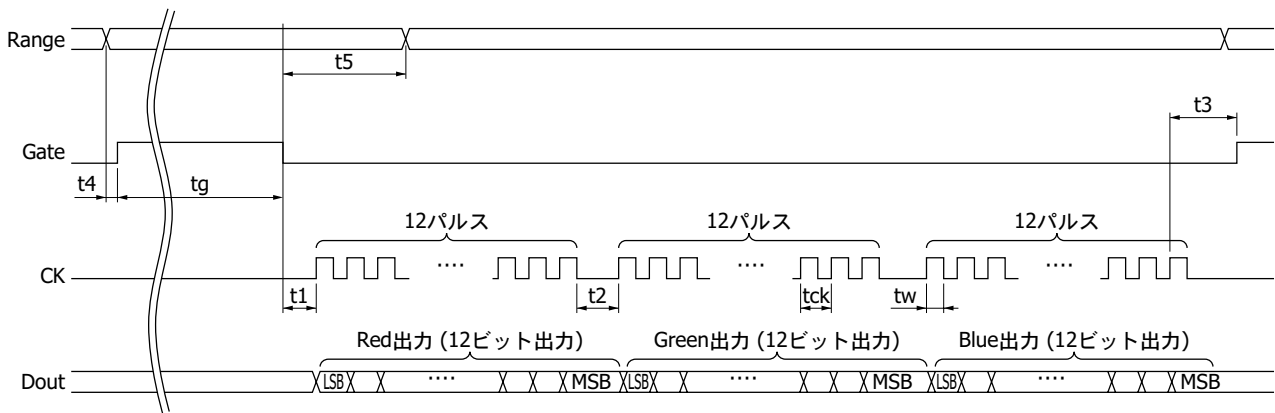
KPICB00993A

Highレンジ



KPICB01003A

タイミングチャート



動作手順

- (1) Gate端子とCK端子をLowにします。
- (2) Range端子で、所望の感度を選択します。
- (3) Gate端子をLow→Highにして光量の積算を開始します。
- (4) 所望の積算時間 (tg)の後にGate端子をHigh→Lowにして光量の積算を終了します。
- (5) 測定データは、CK端子に36のCKパルスを入れることで、Dout端子より出力されます。

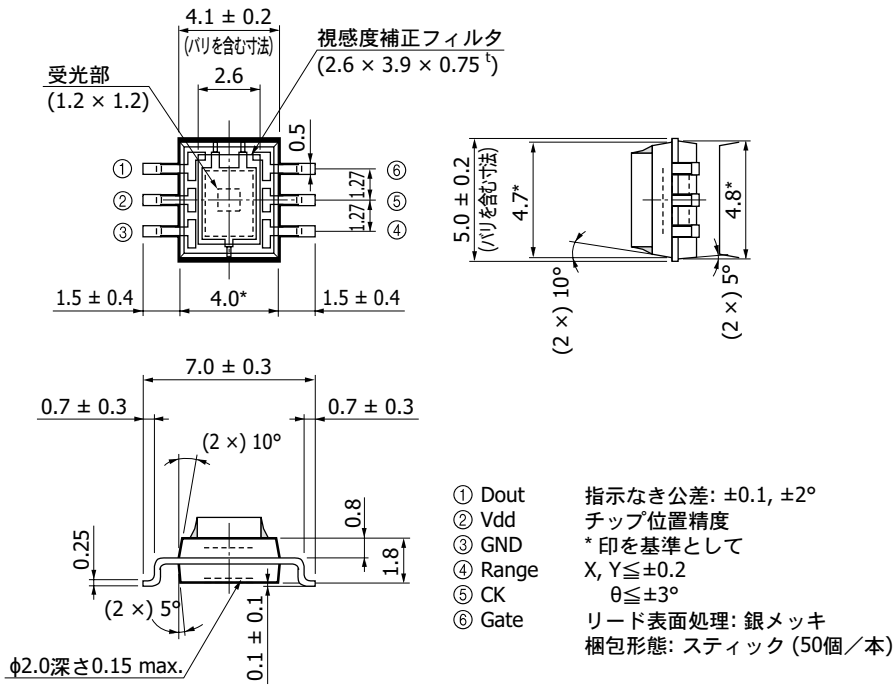
注1) 3色分の測定データを読み出すには36のCKパルスが必要です。初めの12パルスで赤のデータ、次の12パルスで緑のデータ、最後の12パルスで青のデータが出力されます。測定データはLSB側から出力されます。

注2) 測定データはCKパルスの立ち上がりで変化します。

注3) 積算中 (tg)はRangeを切り替えしないでください。

KPIC01153B

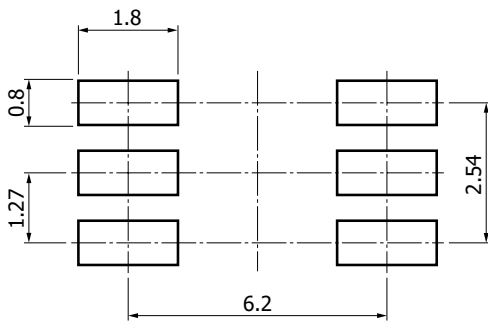
外形寸法図 (単位: mm)



KPICA0060JE

注) ガラスフィルタ部に過大な力、継続的な振動が加わると脱落する危険性がありますので、ガラスフィルタをホルダなどで固定する処置を施してください。

推奨ランドパターン (単位: mm)



KPIC0338EA

## ■ 関連情報

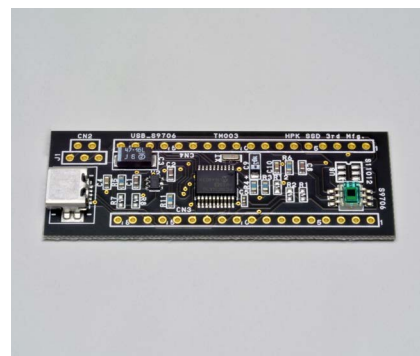
[www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc\\_ja.html](http://www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc_ja.html)

## ■ 注意事項

- ・製品に関する注意事項とお願い
- ・メタル・セラミック・プラスチックパッケージ製品／使用上の注意
- ・表面実装型製品／使用上の注意

## カラーセンサ用評価キット C13522-01

当社製カラーセンサS9706用の評価キット[60 mm (H) × 22 mm (V)]を用意しています (S9706付き)。詳細は、当社営業までお問い合わせください。



本資料の記載内容は、令和3年7月現在のものです。

製品の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。本資料は正確を期するため慎重に作成されたものですが、まれに誤記などによる誤りがある場合があります。本製品を使用する際には、必ず納入仕様書をご用命の上、最新の仕様をご確認ください。

本製品の保証は、納入後1年以内に瑕疵が発見され、かつ弊社に通知された場合、本製品の修理または代品の納入を限度とします。ただし、保証期間内であっても、天災および不適切な使用に起因する損害については、弊社はその責を負いません。

本資料の記載内容について、弊社の許諾なしに転載または複製することを禁じます。

## 浜松ホトニクス株式会社

[www.hamamatsu.com](http://www.hamamatsu.com)

仙台営業所 〒980-0021 仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階)  
筑波営業所 〒305-0817 つくば市研究学園5-12-10 (研究学園スクウェアビル7階)  
東京営業所 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-8-21 (虎ノ門33森ビル5階)  
中部営業所 〒430-8587 浜松市中区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル)  
大阪営業所 〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階)  
西日本営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-13-6 (いちご博多イーストビル5階)

TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135  
TEL (029) 848-5080 FAX (029) 855-1135  
TEL (03) 3436-0491 FAX (03) 3433-6997  
TEL (053) 459-1112 FAX (053) 459-1114  
TEL (06) 6271-0441 FAX (06) 6271-0450  
TEL (092) 482-0390 FAX (092) 482-0550

固体営業推進部 〒435-8558 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184