



**CPS298AL**

I2C Compatible Color Sensor

**Under development**

*Confidential*



**CPS298AL**

 **RGB COLOR SENSOR**

(Convert Light to R,G,B I2C Compatible)



© YITOA Micro Technology Corp., 2020

*Last Update : 12-Nov./2020*

注意：本資料に記載された内容は、信頼性、設計の改良の理由により、予告無く変更することがあります。

## ■ 製品概要

CPS298AL は I2C インターフェースに対応したカラーセンサです。

Red, Green, Blue にそれぞれ感度をもち、検出結果を各色 16bit デジタル値で出力します。

## ■ 特長

- I2C インターフェース対応
- Red / Green / Blue / 赤外を順番に連続測定（受光モード）
- 遮光受光部を内蔵し暗電流成分のみ出力可能（暗モード）
- 積分時間の設定により感度調節が可能（1~65535）
- 小型、薄型パッケージ 表面実装 COB-8PIN
- 赤外カットフィルタ内蔵

## ■ 最大定格（Ta=25℃）

項目	記号	定格	単位
電圧	VDDmax	5	V
負荷電流	Iomax	±10	mA
動作温度	Topr	-20~+70	℃
保存温度	Tstg	-40~+85	℃
リフローはんだ条件	Tsol	ピーク温度 250℃,3回	-

## ■ 推奨動作条件

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	VDD	-	2.7	3.3	3.6	V
I2C バス プルアップ電圧 (*1)	Vbus	Rp=2.2KΩ	1.8	-	VDD+0.5	V
Hレベル入力電圧	Vih	-	0.8Vbus	-	VDD+0.5	V
Lレベル入力電圧	Vil	-	-0.5	-	0.2Vbus	V
バス容量	Cbus	-	-	-	400	pF

(\*1) : プルアップ抵抗は Cbus 容量値と Vbus 電圧値によって決まります。

## ■ 端子機能

PIN 番号	端子記号	端子機能
1	GND	GND 端子
2	VDD	VDD 端子
3	SDA	I2C 用 SDA 端子
4	SCL	I2C 用 SCL 端子
5	NC	ノーコネク端子
6	NC	ノーコネク端子
7	NC	ノーコネク端子
8	NC	ノーコネク端子

## ■ 電気・光学的特性

● センサ部 (指定ない場合 Ta=25°C, VDD=3.3V, A 光源, 積分時間: 273ms/ch(初期設定), 受光モード)

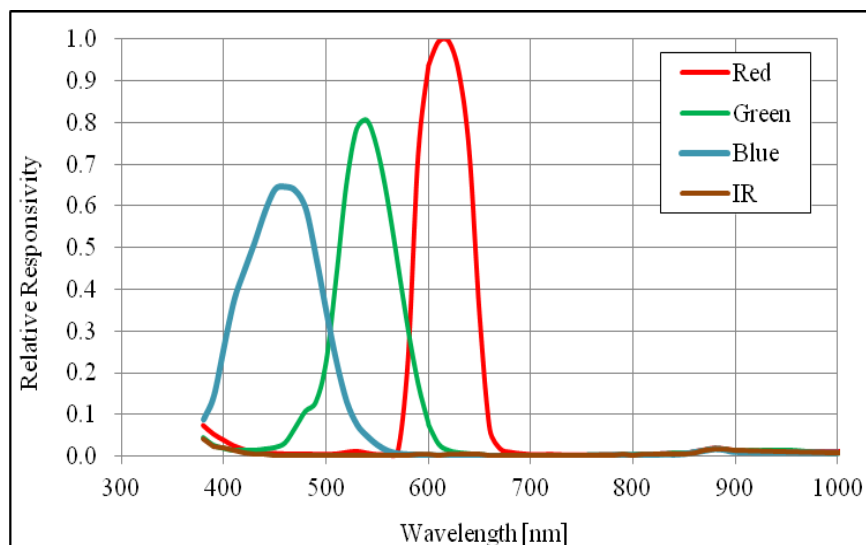
項目	記号	説明	Min.	Typ.	Max.	単位
最大感度波長	$\lambda_p$	Blue	-	460	-	nm
		Green	-	540	-	
		Red	-	610	-	
動的消費電流	I <sub>ddd</sub>	E=0 lx 出力電流を除く	-30%	470	+30%	$\mu$ A
静的消費電流	I <sub>dds</sub>	E=0 lx, Sleep	-	0	3	$\mu$ A
暗カウント	S <sub>d</sub>	E=0 lx	-	-	5	count
受光感度	S <sub>b</sub>	Blue	-40%	14.5	+40%	count/lx
	S <sub>g</sub>	Green	-40%	28.0	+40%	
	S <sub>r</sub>	Red	-40%	48.0	+40%	
	S <sub>ir</sub>	赤外	-	5.0	-	
感度比	S <sub>r</sub> /S <sub>b</sub>	Red / Blue	-28%	3.29	+28%	-
	S <sub>r</sub> /S <sub>g</sub>	Red / Green	-28%	1.71	+28%	
	S <sub>b</sub> /S <sub>g</sub>	Blue / Green	-28%	0.52	+28%	

● I2C 部 (指定のない場合は、Ta=25°C, VDD=3.3V)

項目	記号	説明	Min.	Typ.	Max.	単位
I2C アドレス	ADDR	7ビット	0x29	(0101001)	-	-
I2C クロック周波数	f <sub>clk</sub>	-	1	-	400	kHz
SDA 出力電圧	V <sub>ol</sub>	R <sub>p</sub> =2.2K $\Omega$	0	-	0.4	V
入出力端子容量	C <sub>i</sub>	-	-	-	20	pF
SDA 出力下降時間	t <sub>f</sub>	R <sub>p</sub> =2.2K $\Omega$ , C <sub>p</sub> =400pF	-	-	250	ns

・SCL/SDA の出力上昇時間は C<sub>bus</sub>×R<sub>p</sub> の時定数によって決まります。

## ■ 分光感度特性



## ■ レジスタマップ

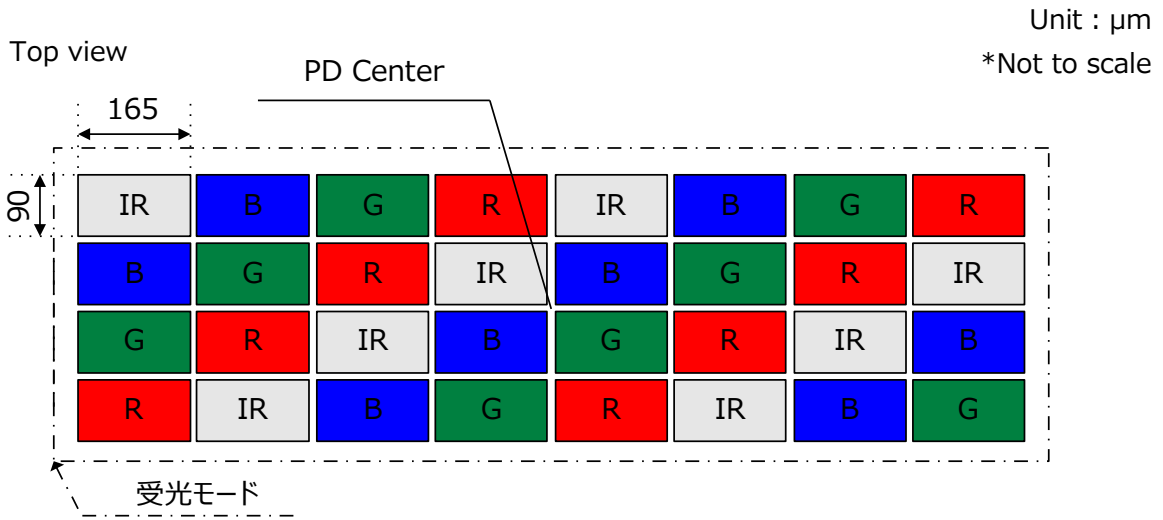
Index No.	記号	名称	内容		初期値
00h	CTRL	システム制御レジスタ	ADRT[7]	A/D コンバータリセット "1": ADC をリセットします。 "0": ADC を開始します。	E4h
			SLP[6]	スリープモードを設定します。 "1": スリープモードになります。 "0": ADC 待機状態になります。	
			SLMT[5]	自動スリープ機能をモニタします。 "1": スリープモードになっています。 "0": ADC 動作中です。 読み出し専用です。	
			MSEL[3]	受光モード、暗モードを選択します。 "1": 受光モード : R,G,B,赤外 PD を変換 "0": 暗モード : 遮光 PD を変換	
			ITGM[2]	積分モードを設定します。 "1": マニュアル設定モードになります。 "0": 固定時間モードになります。(*1)	
			ITGT[1:0]	積分時間を設定します。 固定時間モード/マニュアル設定モード時にそれぞれ以下のようになります。  固定時間モード選択時 "00" : 43.75 $\mu$ s "01" : 0.7ms "10" : 11.2ms "11" : 89.6ms  マニュアル設定モード選択時 "00" : 87.5 $\times$ N $\mu$ s "01" : 1.4 $\times$ N ms "10" : 22.4 $\times$ N ms "11" : 179.2 $\times$ N ms	
01h	MTS0	マニュアルタイミング設定レジスタ (上位)	MT[15:8]	マニュアル設定モード時に、積分時間 (上位) を設定します。 ITGT[1:0]により選択された時間を定数倍します。	0Ch
02h	MTS1	マニュアルタイミング設定レジスタ (下位)	MT[7:0]	マニュアル設定モード時に、積分時間 (下位) を設定します。 ITGT[1:0]により選択された時間を定数倍します。	30h

(\*1). 固定時間モードは評価用機能。設計保証項目になります。

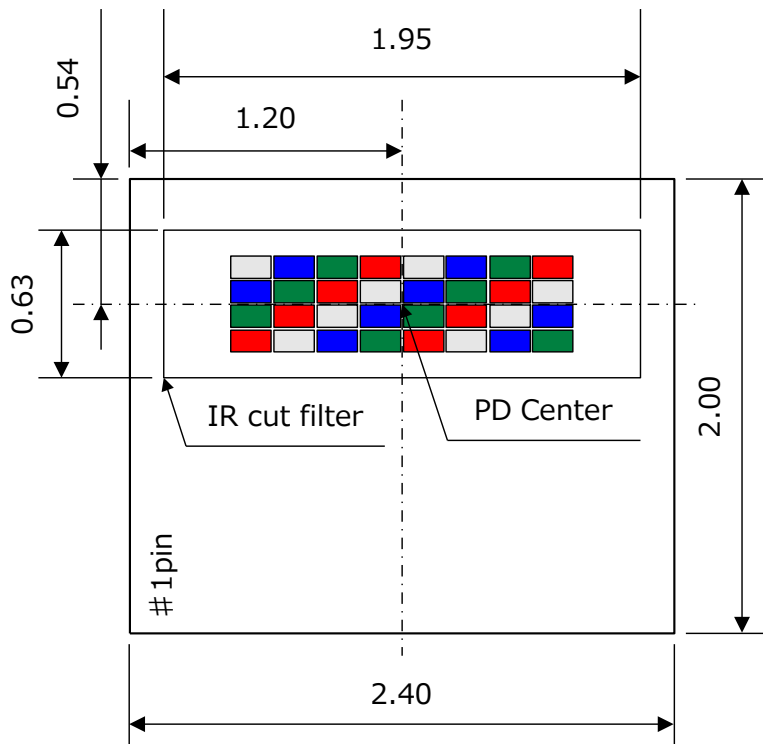
積分測定時は、必ずシステム制御レジスタ (00h) の bit7 (ADRT) と bit6 (SLP) の設定をそれぞれ、ADRT="1", SLP="1"→ADRT="1", SLP="0"→ADRT="0", SLP="0"の順で行って下さい。

Index No.	記号	名称	内容		初期値
03h	REDH	RED データレジスタ (上位)	RE[15:8]	RED 検出結果 (上位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (上位) を格納します。(暗モード)	00h
04h	REDL	RED データレジスタ (下位)	RE[7:0]	RED 検出結果 (下位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (下位) を格納します。(暗モード)	00h
05h	GREH	GREEN データレジスタ (上位)	GR[15:8]	GREEN 検出結果 (上位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (上位) を格納します。(暗モード)	00h
06h	GREL	GREEN データレジスタ (下位)	GR[7:0]	GREEN 検出結果 (下位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (下位) を格納します。(暗モード)	00h
07h	BLUH	BLUE データレジスタ (上位)	BL[15:8]	BLUE 検出結果 (上位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (上位) を格納します。(暗モード)	00h
08h	BLUL	BLUE データレジスタ (下位)	BL[7:0]	BLUE 検出結果 (下位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (下位) を格納します。(暗モード)	00h
09h	IRCH	赤外データレジスタ (上位)	IR[15:8]	赤外検出結果 (上位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (上位) を格納します。(暗モード)	00h
0Ah	IRCL	赤外データレジスタ (下位)	IR[7:0]	赤外検出結果 (下位) を格納します。(受光モード) 遮光受光部検出結果 (下位) を格納します。(暗モード)	00h

■ 受光部寸法図

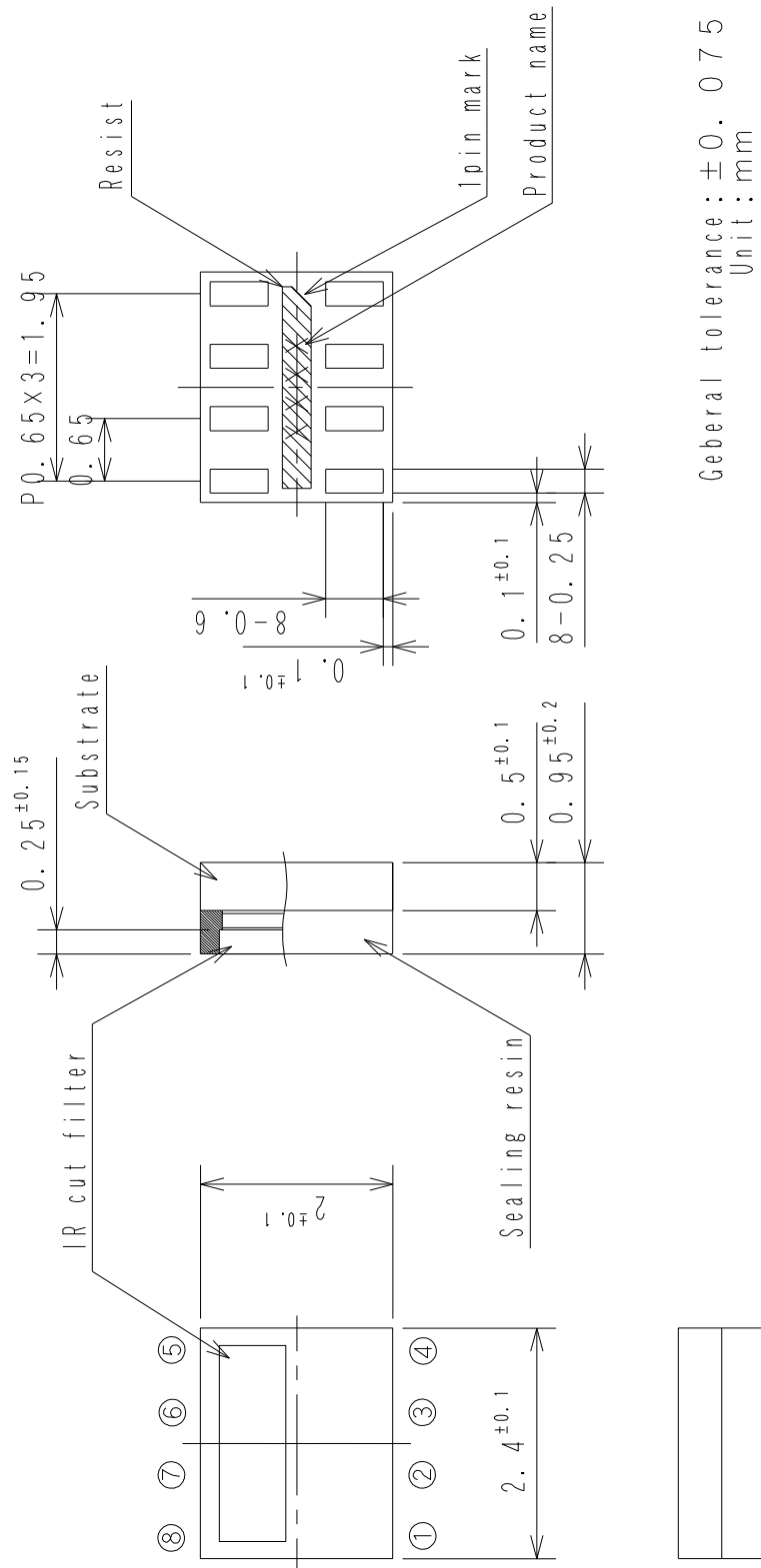


■ 受光部配置図

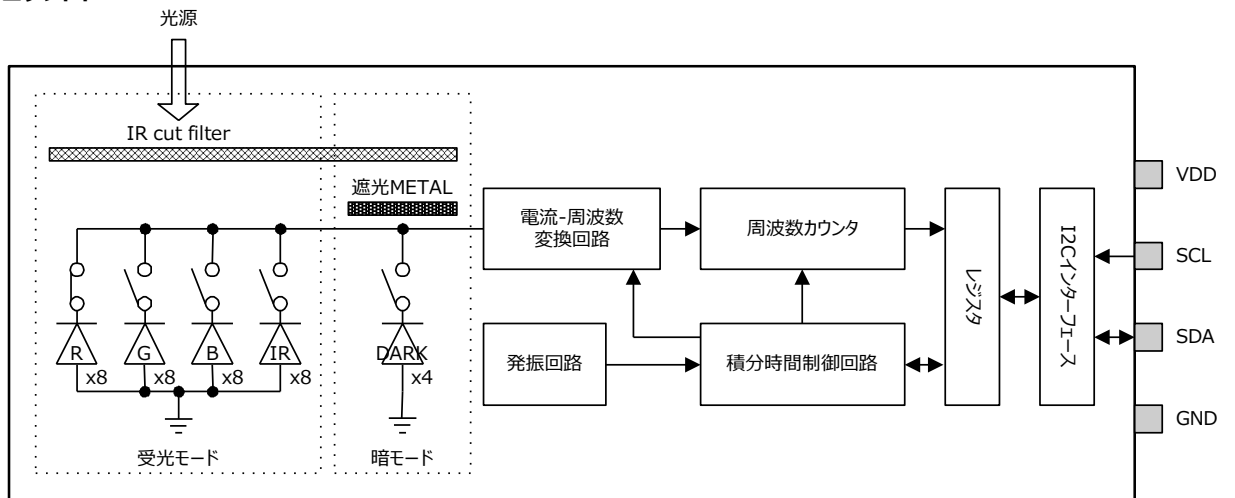


Tolerance in PD position  
 x :  $\pm 0.15\text{mm}$   
 y :  $\pm 0.15\text{mm}$   
 tilt :  $\pm 2^\circ$

■ 外形寸法図

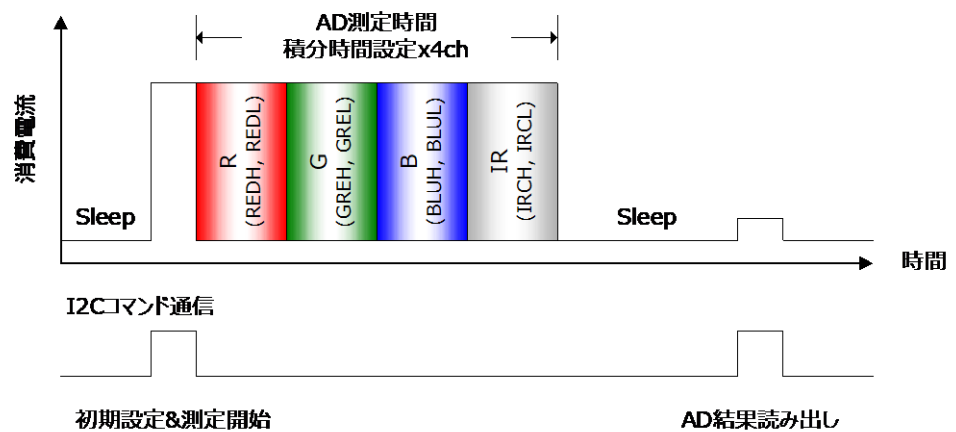


■ ブロック図

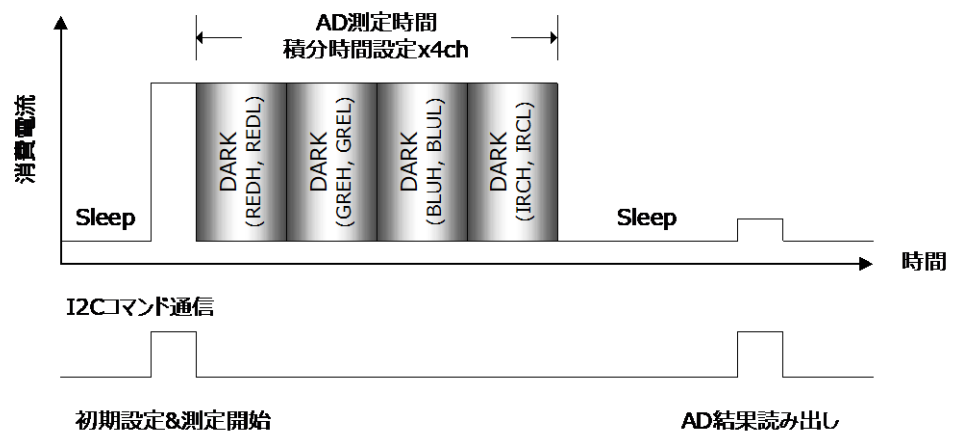


■ マニュアル設定時のタイミングチャート

● 受光モード



● 暗モード



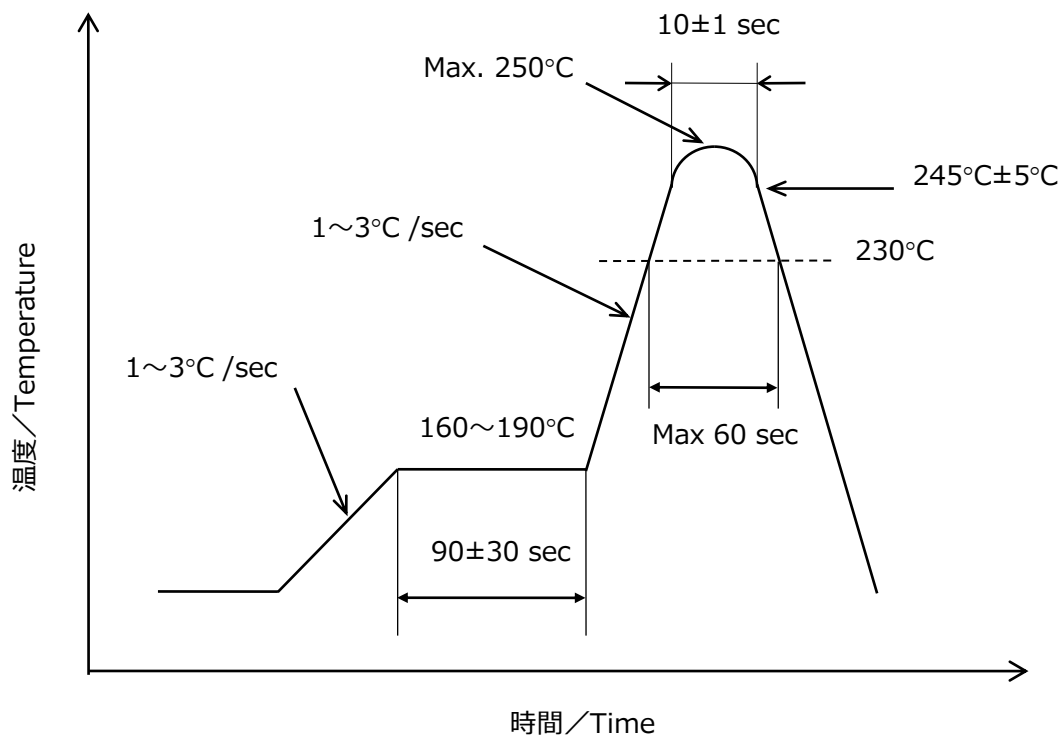
● 暗電流成分キャンセル

Red / Greed / Blue / 赤外データに含まれる暗電流成分は IC 外部で下記演算をする事により除去出来ます。

$$(\text{受光モード変換データ}) - (\text{暗モード変換データ}) \times 2$$



■ 推奨プロファイル



## ■ お客様へ

- ・本資料に記載されている製品が、「外国為替および外国貿易法」に基づき規制されている貨物または技術に該当する場合には、本製品の輸出に際し同法に基づく許可が必要です。
- ・本資料に記載された情報の使用に関して、弊社および第三者の知的財産権およびその実施権の許諾等をおこなうものではありません。また、本資料に記載された情報を使用したことによる第三者の知的財産権およびその他の権利の侵害に対し、弊社はその責任を負いません。
- ・本資料に記載された回路やそれに付随する情報は、製品の動作例あるいは応用例を説明する目的であり、これらの情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしていただくようお願いいたします。これらの情報の使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、弊社は一切責任を負いません。
- ・半導体製品はある確率で故障が発生します。弊社半導体製品が故障しても、結果的に人身事故や火災事故、社会的な損害を生じさせないようお客様は、装置の冗長性、安全性、誤動作防止などに十分配慮した設計を行っていただくようお願いいたします。
- ・医療機器など極めて高い信頼性が要求される用途への弊社製品の使用については、弊社営業窓口へご相談頂きますようお願いいたします。
- ・本資料に記載された内容は、信頼性、設計の改良の理由により、予告無く変更することがあります。
- ・本資料の全部若しくは一部を、弊社の許可無く転載、又は複製することを禁じます。

## YITOAマイクロテクノロジー株式会社

### 営業部

住所：〒400-0053 山梨県甲府市大里町 465

TEL：055-241-8622

FAX：055-241-1902