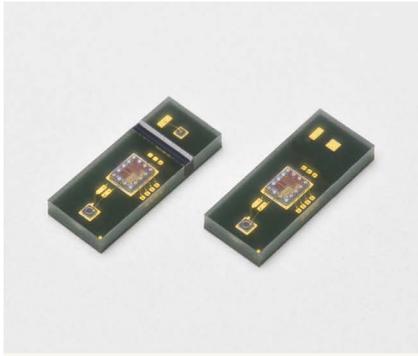


# 近赤外／近接型センサ



P13567-02CT G13568-02CT

## I<sup>2</sup>C対応近赤外センサ

InGaAsフォトダイオードとICを一体化した小型光デバイスです。近赤外光を受光したフォトダイオードからの信号をI<sup>2</sup>Cインターフェースによってデジタル出力します。LEDを内蔵したタイプ (P13567-02CT)とLEDドライバを内蔵し外付けLEDに対応したタイプ (G13568-02CT)を用意しています。

### 特長

- I<sup>2</sup>Cインターフェース
- 低電源電圧: Vdd=2.25 V~3.63 V
- I<sup>2</sup>Cバス電圧: 1.65 V対応
- 低消費電流
- 小型パッケージ (7.7 × 3.1 × 1.0 mm)
- 鉛フリーリフローはんだ付けに対応
- 16ビット A/D変換器内蔵
- LED内蔵タイプ (P13567-02CT)  
外付けLEDタイプ (G13568-02CT)

### 用途

- 水分量検出
- NIR (近赤外)測光

### 構成

項目	P13567-02CT	G13568-02CT	単位
検出素子	InGaAs PINフォトダイオード		-
受光面サイズ	φ0.3		mm
発光素子	赤外LED	-	-
発光部サイズ	0.31 × 0.31	-	mm
パッケージ	プラスチック		-

### 絶対最大定格 (Ta=25 °C)

項目	記号	条件	P13567-02CT	G13568-02CT	単位
電源電圧	Vdd		-0.3 ~ +4		V
負荷電流	I <sub>o</sub>		±10		mA
許容損失	P		100		mW
動作温度	T <sub>opr</sub>	結露なきこと*1	-30 ~ +80		°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	結露なきこと*1	-40 ~ +85		°C
LED駆動電流	DCモード	IF	80	64 (3端子合計)	mA
	パルスモード	IFP	80	50	
逆電圧*2	VR		1	5	V
はんだ付け温度*3	T <sub>sol</sub>		260 (3回)		°C

\*1: 高温環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。

\*2: 外部から駆動する場合。

\*3: リフローはんだ付け、IPC/JEDEC J-STD-020 MSL3、P.19参照

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。

## ■ 推奨動作条件

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vdd		2.25	3.3	3.63	V
I <sup>2</sup> Cバスプルアップ電圧*4	Vbus	Rp=2.2 kΩ	1.65	3.3	Vdd + 0.5	V
Highレベル入力電圧	Vih	SDA, SCL	1.55	-	Vdd + 0.5	V
Lowレベル入力電圧	Vil	SDA, SCL	-0.5	-	0.3 × Vbus	V
バス容量	Cbus	SDA, SCL	-	-	400	pF
最大入射光量	-	A光源	-	-	100	lx

\*4: プルアップ抵抗はCbus容量値とVbus電圧値によって定まります。Vdd - Vbus < 1.2 Vに設定してください。

## ■ 電気的および光学的特性

## P13567-02CT

■ センサ部 (指定のない場合はTa=25 °C, Vdd=Vbus=Vanode=3.3 V, LED: λp=1.45 μm, 初期設定: Highゲイン, 積分時間: 100 ms)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
感度波長範囲	λ		-	0.9 ~ 1.7	-	μm	
最大感度波長	λp		-	1.55	-	μm	
消費電流	動作モード	E=0 lx (暗状態), 出力電流を除く	Iddc	30	75	150	μA
	待機モード		Idds	0.1	1.0	3.0	
暗カウント (LEDスリープ時)	Sd	暗状態, 初期設定	-	-	10	counts	
暗カウント (LEDドライブ時)	Sdl	暗状態 *5	0	3000	7500	counts	
感度	Highゲイン	Sh 対象物材質: アルミ (反射率90%), 対象物までの距離: 1 mm *6	22500	50000	80000	counts/mW	
感度ゲイン比	High/Low	-	4.8	-	7.9	倍	

\*5: LEDドライバ (DCモード, If=8 mA), 蓄積時間=100 ms

\*6: LEDドライバ (DCモード, If=0.8 mA), 蓄積時間=100 ms

■ I<sup>2</sup>C部 (指定のない場合はTa=25 °C, Vdd=Vbus=3.3 V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
I <sup>2</sup> Cアドレス	ADDR	7ビット		0 × 2A		
I <sup>2</sup> Cクロック周波数	fclk		1	-	400	kHz
SDA出力電圧	Highレベル	Voh	Rp=2.2 kΩ	0.8Vbus	-	V
	Lowレベル	Vol	Rp=2.2 kΩ	0	-	0.4
入出力端子容量	Ci		-	-	20	pF
SDA出力下降時間*7	tf	Rp=2.2 kΩ, Cp=400 pF	-	-	250	ns

\*7: SDA出力の上昇時間は、Cbus × Rpの定数によって決まります。

注) I<sup>2</sup>Cインターフェース (SDA, SCL)のタイミングは“The I<sup>2</sup>C-bus specification version 2.1”に準拠

■ LED部 (指示のない場合はTa=25 °C, Vanode=Vdd=3.3 V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
ピーク発光波長	λp	If=50 mA	1.4	1.45	1.5	μm
スペクトル半値幅	Δλ	If=50 mA	-	120	170	nm
放射束	φe	If=50 mA	1.8	2.4	-	mW
順電圧	Vf	If=50 mA	-	1.0	1.5	V
逆電流	Ir	Vr=1 V	-	-	10	μA
遮断周波数*8	fc	If=50 mA ± 10 mA p-p	-	15	-	MHz
上昇時間	tr	20%~80%*9	-	22	-	μs
下降時間	tf	80%~20%*9	-	27	-	μs

\*8: 100 kHzを基準として光出力が3 dB低下する周波数

\*9: If=8 mA, LEDパルスモード時。

## G13568-02CT

## ■ センサ部 (指定のない場合はTa=25 °C, Vdd=Vbus=3.3 V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
感度波長範囲	$\lambda$		-	0.9 ~ 1.7	-	$\mu\text{m}$	
最大感度波長	$\lambda_p$		-	1.55	-	$\mu\text{m}$	
消費電流	動作モード	Iddc	E=0 lx (暗状態), 出力電流を除く	25	75	150	$\mu\text{A}$
	待機モード	Idds		0.1	1.0	3.0	
暗カウント	Sd	E=0 lx (暗状態), 初期設定	-	-	10	counts	
感度	Highゲイン	Sh	A光源 100 lx	500	-	2500	counts/lx
感度ゲイン比	Highゲイン	-		4.8	-	7.9	倍

■ I<sup>2</sup>C部 (指定のない場合はTa=25 °C, Vdd=Vbus=3.3 V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
I <sup>2</sup> Cアドレス	ADDR	7ビット		0 × 2A			
I <sup>2</sup> Cクロック周波数	fclk		1	-	400	kHz	
SDA/SCL出力電圧	Highレベル	Voh	Rp=2.2 k $\Omega$	0.8Vbus	-	-	V
	Lowレベル	Vol	Rp=2.2 k $\Omega$	0	-	0.4	V
入出力端子容量	Ci		-	-	20	pF	
SDA/SCL出力下降時間*10	tf	Rp=2.2 k $\Omega$ , Cp=400 pF	-	-	250	ns	

\*10: SCL/SDA出力の上昇時間は、Cbus × Rpの時定数によって決まります。

注) I<sup>2</sup>Cインターフェース (SDA, SCL)のタイミングは“The I<sup>2</sup>C-bus specification version 2.1”に準拠

## ■ レジスタマップ

Adrs	機能	bit							
		7	6	5	4	3	2	1	0
00	RGBセンサコントロール	リセット	スリープ機能	スリープ機能 モニタ	レジスタリセット	ゲイン選択	積分モード	積分時間設定	
01	マニュアルタイミング (上位バイト)	マニュアルタイミング (下位バイト)							
02	マニュアルタイミング (下位バイト)								
03	出力データ (上位バイト)	アノードチャンネルデータ (16 ビット)							
04	出力データ (下位バイト)								
05	-	使用しない							
06	-								
07	-								
08	-								
09	-								
0A	-								
0B	-								
0C	-								
0D	-	使用しない							
0E	LED駆動コントロール1								
0F	LED駆動コントロール2	LED1駆動電流選択				*12			

\*11: LED2駆動電流選択 (G13568-02CT)

\*12: LED3駆動電流選択 (G13568-02CT)

注) LEDは、DCモードで使用することを推奨します。

■ 00, 0E, 0Fの詳細

P13567-02CT									
Adrs	bit								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
00	初期設定	リセット	スリープ	スリープ機能 モニタ	レジスタ リセット	ゲイン	積分モード	積分時間	
	機能	0: 動作 1: リセット	0: 動作 1: スリープ	読み出しのみ	0: リセット解除 1: アドレス03-0A データリセット	0: Highゲイン 1: Lowゲイン	0: 固定時間 モード 1: マニュアル 設定モード	(00) 32 $\mu$ s (01) 0.5 ms (10) 8.2 ms (11) 65.5 ms	
0E	初期設定	LED リセット	LED スリープ	DCモード	1/10モード				
	機能	0: 動作 1: リセット	0: 動作 1: スリープ	0: パルスモード 1: DCモード	0: 通常モード 1: 1/10モード				
0F	初期設定	LED駆動電流							
	機能	0: 0 mA 1: 64 mA	0: 0 mA 1: 32 mA	0: 0 mA 1: 16 mA	0: 0 mA 1: 8 mA				

G13568-02CT									
Adrs	bit								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	初期設定	リセット	スリープ	スリープ機能 モニタ	レジスタ リセット	ゲイン	積分モード	積分時間	
	機能	0: 動作 1: リセット	0: 動作 1: スリープ	読み出しのみ	0: リセット解除 1: アドレス03-0A データリセット	0: Highゲイン 1: Lowゲイン	0: 固定時間 モード 1: マニュアル 設定モード	(00) 32 $\mu$ s (01) 0.5 ms (10) 8.2 ms (11) 65.5 ms	
0E	初期設定	LED リセット	LED スリープ	DCモード	1/10モード	LED2駆動電流 (0 mA) <sup>*15</sup>			
	機能	0: 動作 1: リセット	0: 動作 1: スリープ	0: パルスモード 1: DCモード	0: 通常モード 1: 1/10モード	0: 0 mA 1: 64 mA	0: 0 mA 1: 32 mA	0: 0 mA 1: 16 mA	0: 0 mA 1: 8 mA
0F	初期設定	LED1駆動電流 (0 mA) <sup>*15</sup>				LED3駆動電流 (0 mA) <sup>*15</sup>			
	機能	0: 0 mA 1: 64 mA	0: 0 mA 1: 32 mA	0: 0 mA 1: 16 mA	0: 0 mA 1: 8 mA	0: 0 mA 1: 64 mA	0: 0 mA 1: 32 mA	0: 0 mA 1: 16 mA	0: 0 mA 8 mA

\*15: 4つのbit項目で選択した電流値の合計に設定します。

■ プログラム例 (P13567-02CT, G13568-02CT)

条件1: 初期設定 [マニュアル設定モード, Tint=00 (32 μs), 積分時間 100 ms/ch (マニュアルタイミングレジスタに0x0C30がセット)]

■ コマンド

Action		Data body								Ack	Remark	
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x00)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0x84)		1	0	0	0	0	1	0	0	0	A	ADCリセット、スリープ解除
Address call (0x2A)	Sr	0	1	0	1	0	1	0	0	W	A	再スタート、アドレス
Register call (0x00)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0x04)		0	0	0	0	0	1	0	0	0	A	P ADCリセット解除、バスリリース
積分時間よりも長く待機します (待機時間>400 ms)。												
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x03)		0	0	0	0	0	1	0	1	1	A	センサデータバイトを指定
Address call (0x2A)	Sr	0	1	0	1	0	1	0	0	R	A	リードモードに変更
Data read out (MSB)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	データ出力
Data read out (LSB)		X	X	X	X	X	X	X	X	Ā	P	

S=Start condition, Sr=Restart condition, A=Acknowledge, A=Acknowledge by host, P=Stop condition, R=Read mode (1), W=Write mode (0), Ā=not acknowledge

■ フォーマット

以下は上記コマンドリストと同じ内容。

S	0x2A (7ビット)	W	A	0x00	A	0x84	A
---	-------------	---	---	------	---	------	---

Sr	0x2A (7ビット)	W	A	0x00	A	0x04	A	P
----	-------------	---	---	------	---	------	---	---

SCLのクロックが400 kHzの場合、書き込み時間は135 μsです。

待機

S	0x2A (7ビット)	W	A	0x03	A	Sr	0x2A (7ビット)	R	A
---	-------------	---	---	------	---	----	-------------	---	---

Sensor data	A	Sensor data	Ā	P
-------------	---	-------------	---	---

読み出し時間は112.5 μsです。

from master to slave       from slave to master

条件2: [固定時間モード, Tint=01 (0.5 ms), 積分時間 1.0 ms/ch]

■ コマンド

Action		Data body								Ack	Remark	
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x00)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0x81)		1	0	0	0	0	0	0	0	1	A	ADCリセット、スリープ解除
Address call (0x2A)	Sr	0	1	0	1	0	1	0	0	W	A	再スタート、ビットアドレス
Register call (0x00)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0x01)		0	0	0	0	0	0	0	0	1	A	P ADCリセット解除、バスリリース
積分時間よりも長く待機します。待機中に測定が行われます (待機時間>4 ms)。測定は継続的に繰り返されます。												
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x03)		0	0	0	0	0	0	1	0	1	A	センサデータバイトを指定
Address call (0x2A)	Sr	0	1	0	1	0	1	0	0	R	A	リードモードに変更
Data read out (赤外: MSB)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	データ出力
Data read out (赤外: LSB)		X	X	X	X	X	X	X	X	$\bar{A}$	P	

S=Start condition, Sr=Restart condition, A=Acknowledge, A=Acknowledge by host, P=Stop condition, R=Read mode (1), W=Write mode (0),  $\bar{A}$ =not acknowledge

■ フォーマット

以下は上記コマンドリストと同じ内容。

S	0x2A (7ビット)	W	A	0x00	A	0x81	A
---	-------------	---	---	------	---	------	---

Sr	0x2A (7ビット)	W	A	0x00	A	0x01	A	P
----	-------------	---	---	------	---	------	---	---

SCLのクロックが400 kHzの場合、書き込み時間は135  $\mu$ sです。

待機

S	0x2A (7ビット)	W	A	0x03	A	Sr	0x2A (7ビット)	R	A
---	-------------	---	---	------	---	----	-------------	---	---

Sensor data	A	Sensor data	$\bar{A}$	P
-------------	---	-------------	-----------	---

読み出し時間は112.5  $\mu$ sです。

from master to slave      from slave to master

条件3: [マニュアル設定モード, Tint=01 (0.5 ms), マニュアルタイミング=357 (0x165), 積分時間 357 ms/ch, Lowゲイン]

■ コマンド

Action		Data body								Ack	Remark
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x00)		0	0	0	0	0	0	0	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0x8D)		1	0	0	0	1	1	0	1	A	ADCリセット、スリープ解除
Register write (0x01)		0	0	0	0	0	0	0	1	A	マニュアルタイミングHighバイト
Register write (0x65)		0	1	1	0	0	1	0	1	A	マニュアルタイミングLowバイト
Address call (0x2A)	Sr	0	1	0	1	0	1	0	W	A	再スタート、7ビットアドレス
Register call (0x00)		0	0	0	0	0	0	0	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0x0D)		0	0	0	0	1	1	0	1	A	P ADCリセット解除、バスリリース
積分時間よりも長く待機します。待機中に測定が行われます (待機時間>1428 ms)。											
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x03)		0	0	0	0	0	1	0	1	A	センサデータバイトを指定
Address call (0x2A)	Sr	0	1	0	1	0	1	0	R	A	リードモードに変更
Data read out (MSB)		X	X	X	X	X	X	X	X	A	データ出力
Data read out (LSB)		X	X	X	X	X	X	X	X	$\bar{A}$	P

S=Start condition, Sr=Restart condition, A=Acknowledge, A=Acknowledge by host, P=Stop condition, R=Read mode (1), W=Write mode (0),  $\bar{A}$ =not acknowledge

■ フォーマット

以下は上記コマンドリストと同じ内容。

S	0x2A (7ビット)	W	A	0x00	A	0x85	A
---	-------------	---	---	------	---	------	---

0x01	A	0x65	A
------	---	------	---

Sr	0x2A (7ビット)	W	A	0x00	A	0x0D	A	P
----	-------------	---	---	------	---	------	---	---

SCLのクロックが400 kHzの場合、書き込み時間は180  $\mu$ sになります。

待機

S	0x2A (7ビット)	W	A	0x03	A	Sr	0x2A (7ビット)	R	A
---	-------------	---	---	------	---	----	-------------	---	---

Sensor data	A	Sensor data	$\bar{A}$	P
-------------	---	-------------	-----------	---

読み出し時間は112.5  $\mu$ sになります。

from master to slave      from slave to master

条件4: (LEDドライブDCモード, LEDドライブ電流=48 mA)

■ コマンド

・動作させる場合

Action		Data body								Ack	Remark
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x0E)		0	0	0	0	1	1	1	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0xA0)		1	0	1	0	0	0	0	0	A	スリープ解除、DCモード
Register write (0x60)		0	1	1	0	0	0	0	0	A	ドライブ電流
Address call (0x2A)	Sr	0	1	0	1	0	1	0	W	A	再スタート、7ビットアドレス
Register call (0x0E)		0	0	0	0	1	1	1	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0x20)		0	0	1	0	0	0	0	0	A	P LEDドライブリセット解除、バスリリース

・動作を終了させる場合

Action		Data body								Ack	Remark
Address call (0x2A)	S	0	1	0	1	0	1	0	W	A	7ビットアドレス
Register call (0x0E)		0	0	0	0	1	1	1	0	A	コントロールバイトを指定
Register write (0xC0)		1	1	0	0	0	0	0	0	A	P スリープ

S=Start condition, Sr=Restart condition, A=Acknowledge, A=Acknowledge by host, P=Stop condition, R=Read mode (1), W=Write mode (0),  $\bar{A}$ =not acknowledge

■ フォーマット

以下は上記コマンドリストと同じ内容。

・動作させる場合

S	0x2A (7ビット)	W	A	0x0E	A	0xA1	A
---	-------------	---	---	------	---	------	---

0x60	A
------	---

Sr	0x2A (7ビット)	W	A	0x0E	A	0x20	A	P
----	-------------	---	---	------	---	------	---	---

・動作を終了させる場合

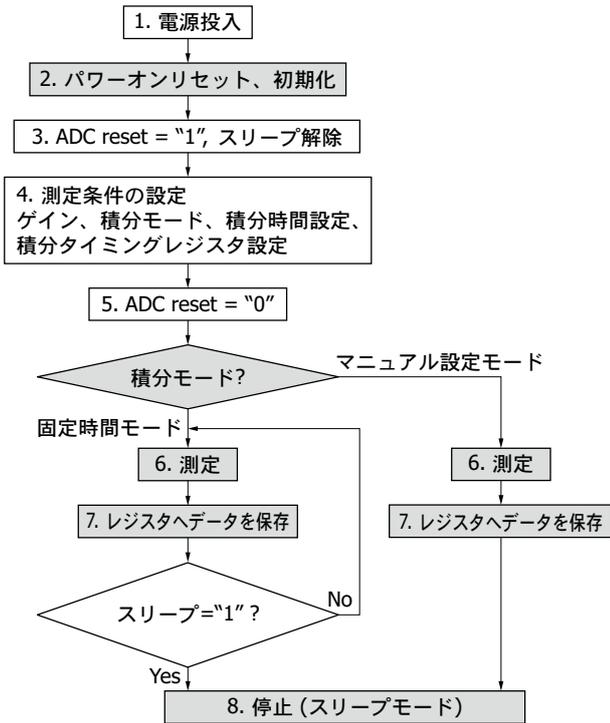
S	0x2A (7ビット)	W	A	0x0E	A	0xC0	A	P
---	-------------	---	---	------	---	------	---	---

from master to slave     from slave to master

注) G13568-02CTはLEDを内蔵していないため、本条件では使用できません。

■ フローチャート

■ センサ部 (P13567-02CT, G13568-02CT)

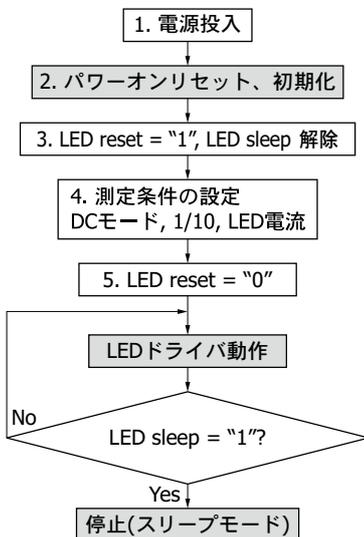


電源投入後、内蔵されたパワーオンリセット回路が動作し、全レジスタが初期状態に設定されます (2.)。

初期設定ではスリープモードになっており、コマンド待ちの状態です。測定条件を設定するために、I<sup>2</sup>Cバスを經由してコマンドを入力します。本製品ではADC resetが“1”から“0”に変化したタイミングで測定が開始されます。したがって、レジスタに書き込みを行う場合、ADC resetを1にする必要があります (3.)。

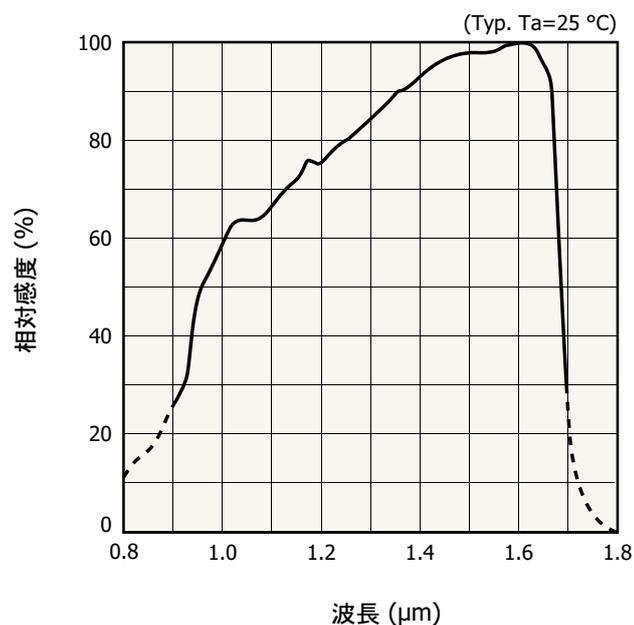
測定条件の設定後 (4.)、ADC resetを解除することで測定が開始します (5.)。動作モードには固定時間モードとマニュアル設定モードの2種類があります。マニュアル設定モードでは、1回の測定終了後、自動的にスリープモードに入ります。固定時間モードでは、測定とデータ保存が繰り返されます。この繰り返し中にI<sup>2</sup>CコマンドでADC resetまたはスリープを“1”に設定した場合、動作を停止します。

■ LEDドライバ (P13567-02CT)

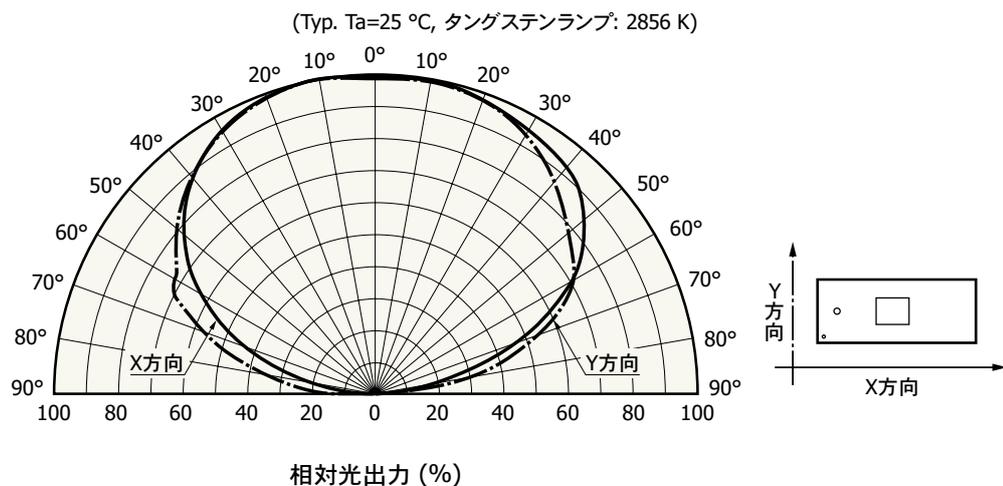


LEDドライバも初期設定ではスリープモードになっており、最初にスリープを解除します (3.)。次にLED電流・1/10モード・DCモードなどの設定の後、リセットを解除すると動作が開始されます (4. 5.)。LEDドライバは、スリープモードに設定するまで動作を続けます。終了する場合には、スリープモードを有効にします。

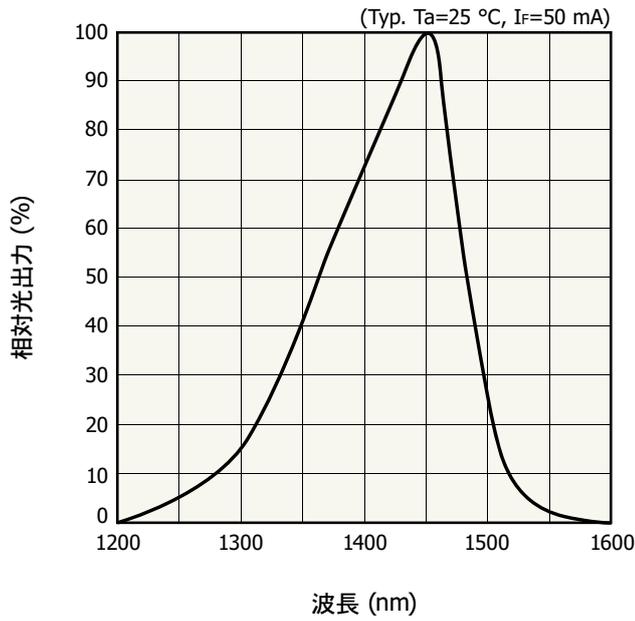
■ 分光感度特性 (P13567-02CT, G13568-02CT)



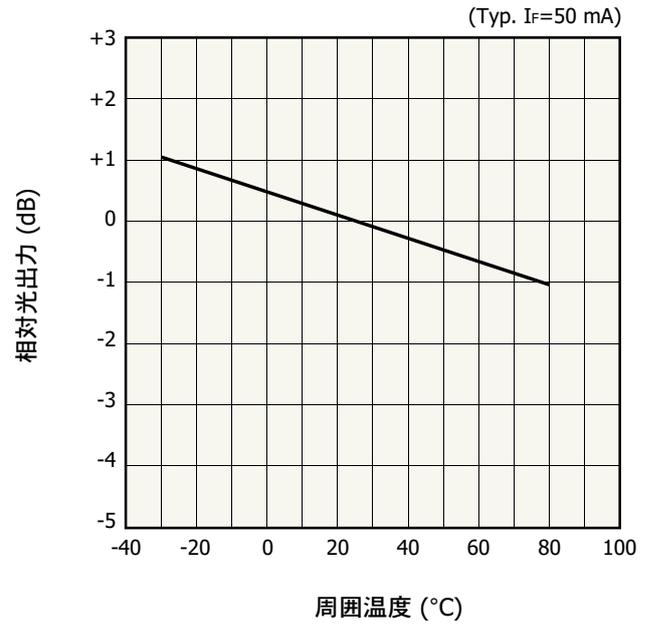
■ 指向性 (P13567-02CT, G13568-02CT)



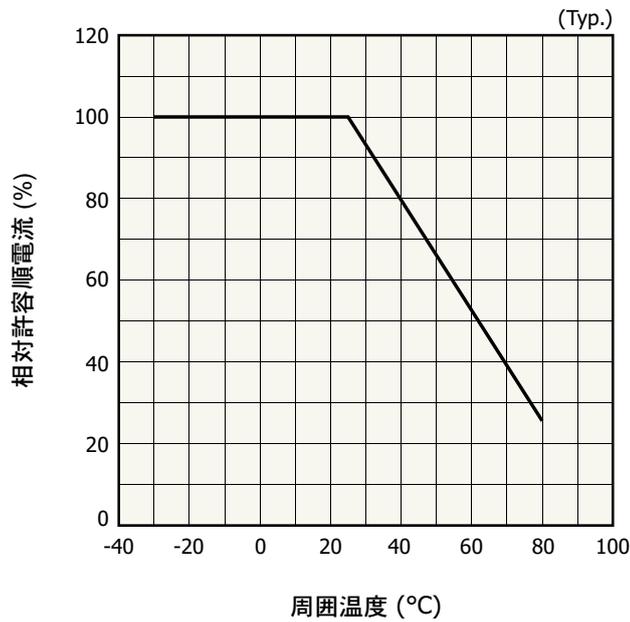
❑ 発光スペクトル (P13567-02CT)



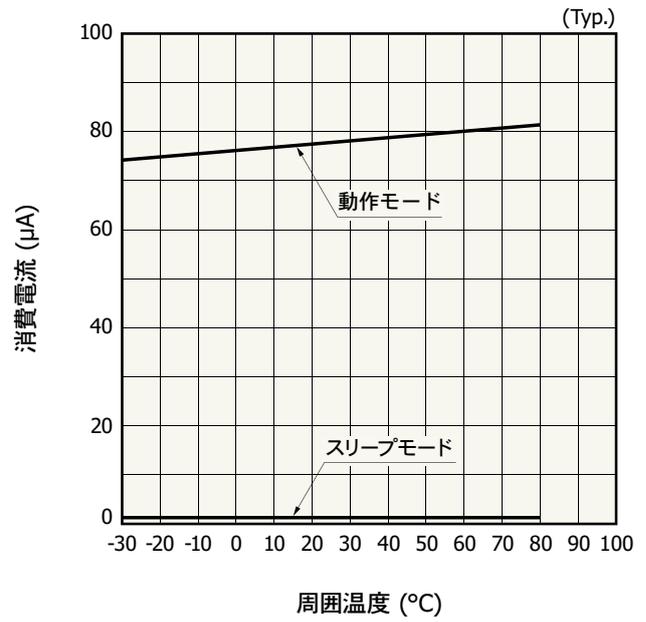
❑ 光出力－周囲温度 (P13567-02CT)



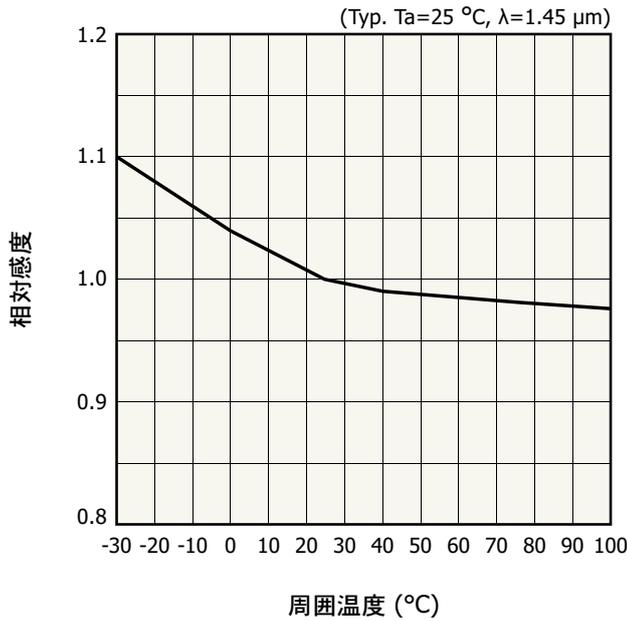
❑ 許容順電流－周囲温度 (P13567-02CT)



❑ 消費電流－周囲温度 (P13567-02CT, G13568-02CT)



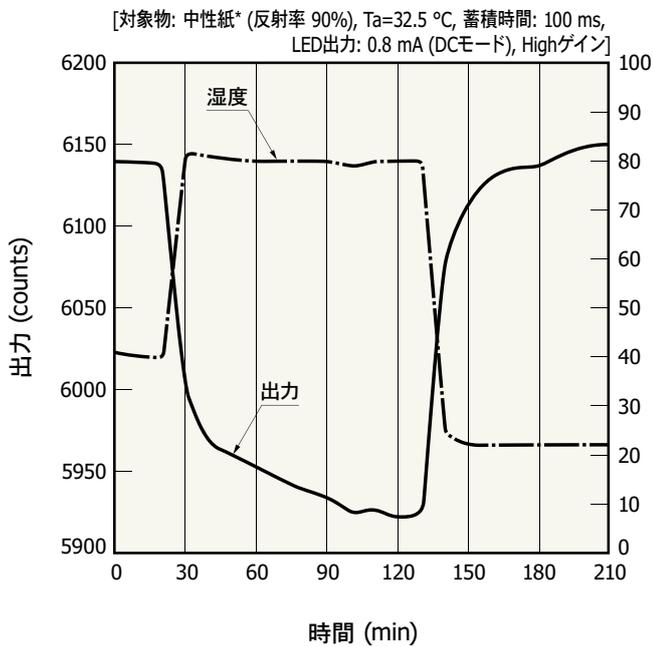
■ 感度－周囲温度 (P13567-02CT, G13568-02CT)



KPICB02073B

■ 水分量の測定例 (P13567-02CT)

湿度を変化させた場合 (40%~80%~20%) の中性紙の水分量を検出しています。

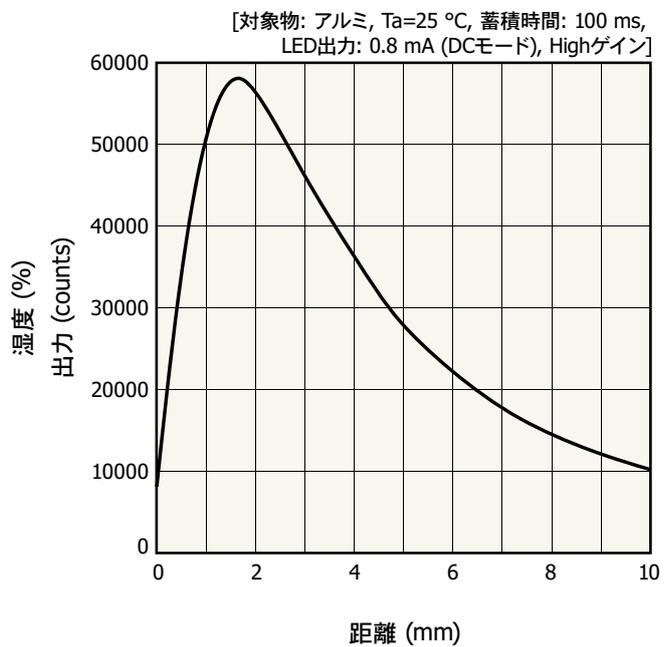


\* 厚さ1.2 mmのガラスを介した状態

KPICB02363B

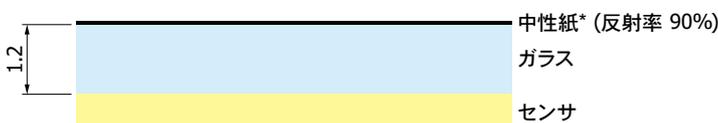
■ 出力－センサと対象物の距離 (P13567-02CT)

センサと対象物の距離が1.5 mm程度のときにセンサ出力が最大になります。



KPICB0344JA

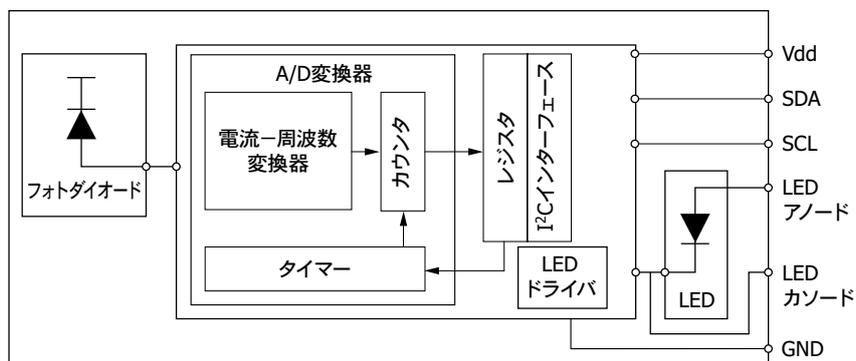
■ 断面図 (単位: mm)



KPICC03131B

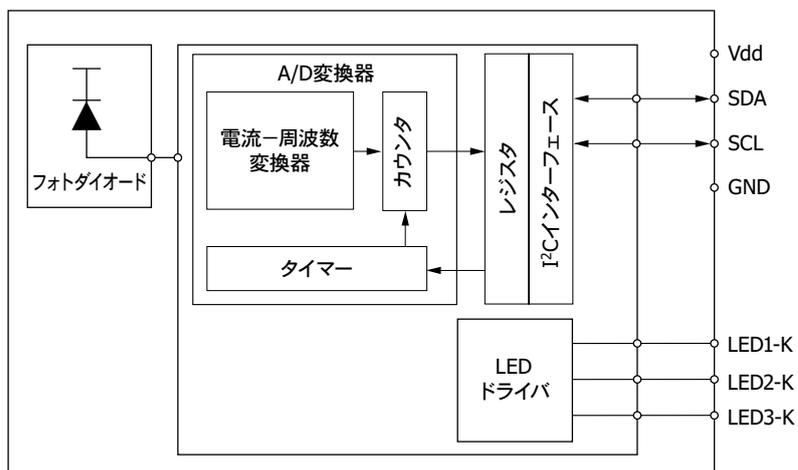
■ ブロック図

P13567-02CT



KPIC0299JB

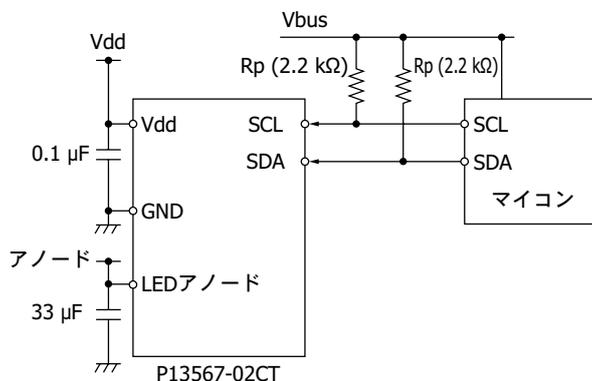
G13568-02CT



KPIC0292JC

接続例

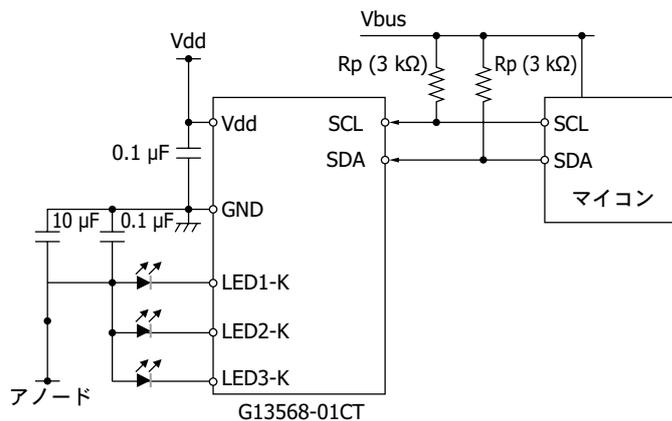
P13567-02CT



注: LEDを発光させている場合は外部よりLEDをコントロールしないでください。  
 VddとVbusを異なる電圧で使用する場合は、 $V_{dd} - V_{bus} < 1.2 \text{ V}$ の範囲内で使用してください。  
 LEDのアノード電圧は使用するLEDの $V_F + 0.5 \text{ V}$ 以上で使用してください。  
 LEDカソードは、オープンにしてください。

KPIC03743C

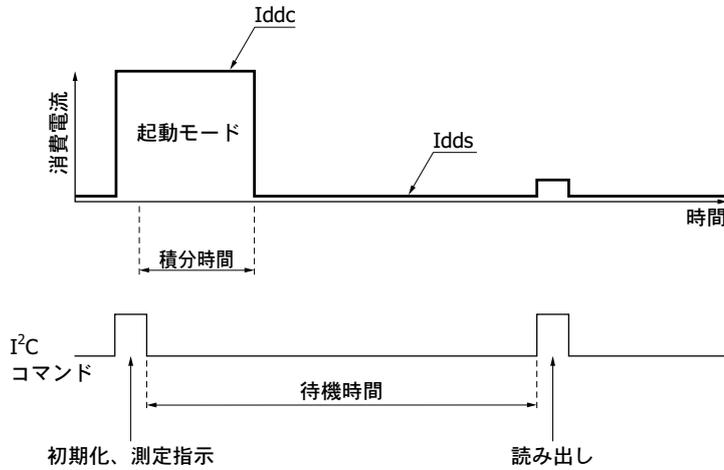
G13568-02CT



KPIC02963B

■ タイミングチャート

■ センサ部 (マニュアルモード)



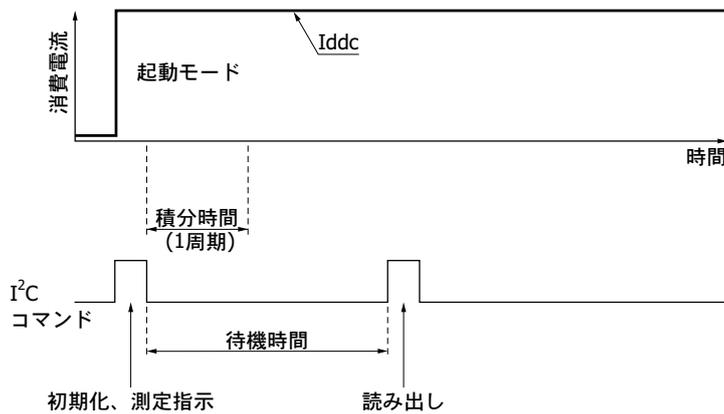
フォトダイオードのデータはいったんバッファレジスタ (I<sup>2</sup>Cレジスタではない)に格納され、測定終了後に一括してI<sup>2</sup>Cレジスタに格納されます。

本製品をマニュアルモードに設定した場合、積分時間が終了後に自動的にスリープモードに移行します。I<sup>2</sup>Cレジスタの値は、ADCリセットやスリープモードでは初期化されず、電源投入時のパワーオンリセット時のみ初期化されます。なお、1周期当たりの積分時間は、左記タイミングチャートに示す3つの検出時間の合計となります。

- ・ 初期化、測定指示
- ・ 待機時間 (>積分時間)
- ・ 読み出し時間

KPIC02931A

■ センサ部 (固定時間モード)



以下の条件において、測定時間は最短となります。

<条件>

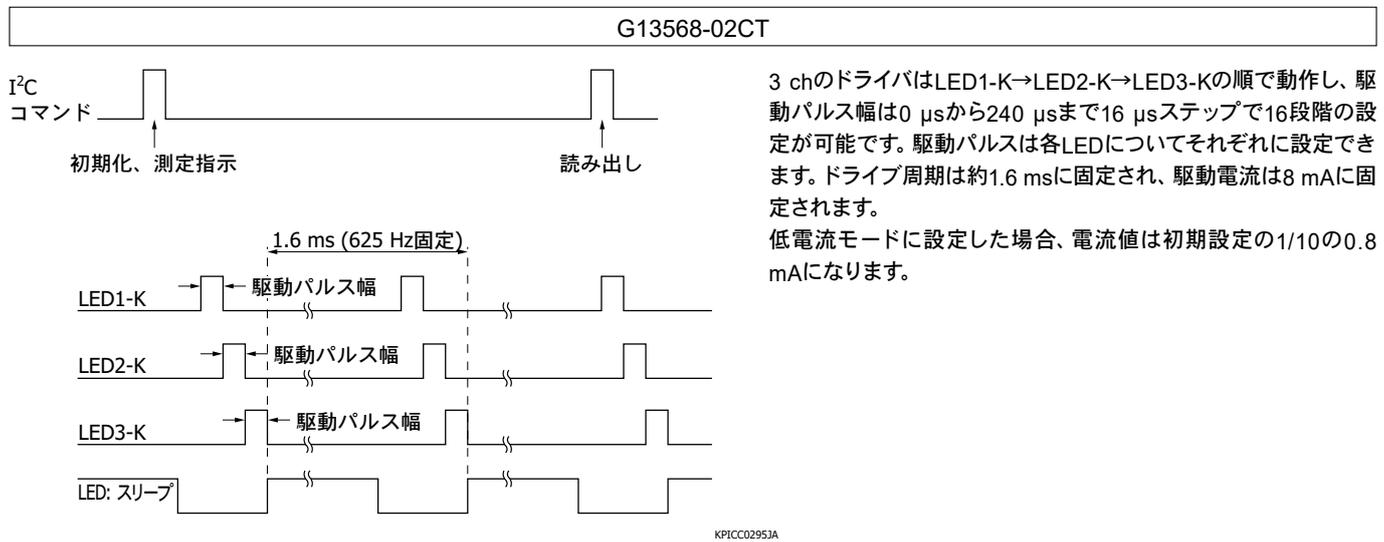
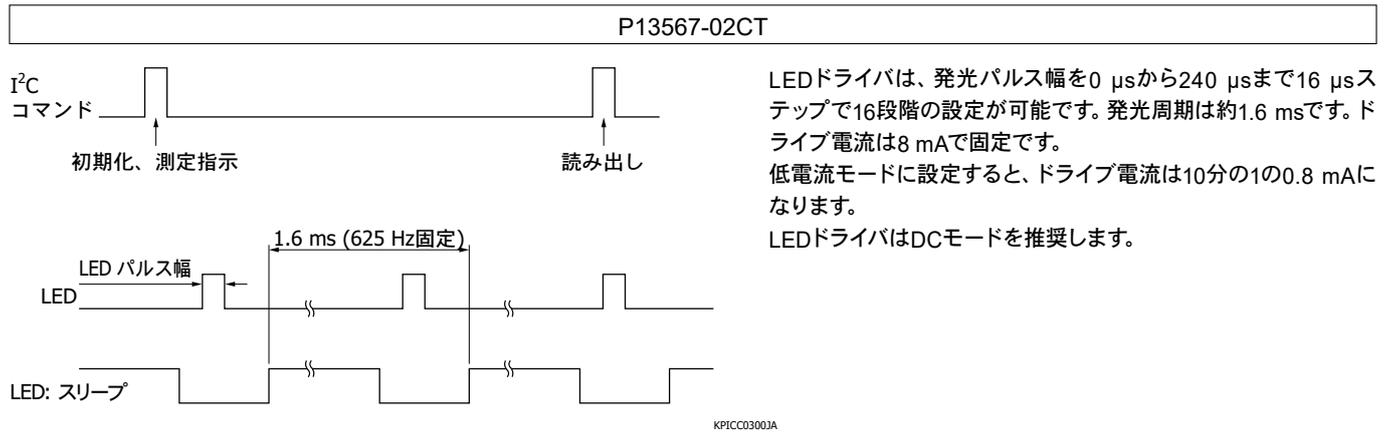
- ・ 固定時間モード,  $T_{int}=00$  (32  $\mu$ s)
- ・ 積分時間: 32  $\mu$ s/ch
- ・ SCL周波数: 400 kHz

- ・ 初期化/測定指示: 135  $\mu$ s
- ・ 待機時間 (>積分時間): 128  $\mu$ s
- ・ 読み出し時間: 112.5  $\mu$ s

測定時間: 375.5  $\mu$ s

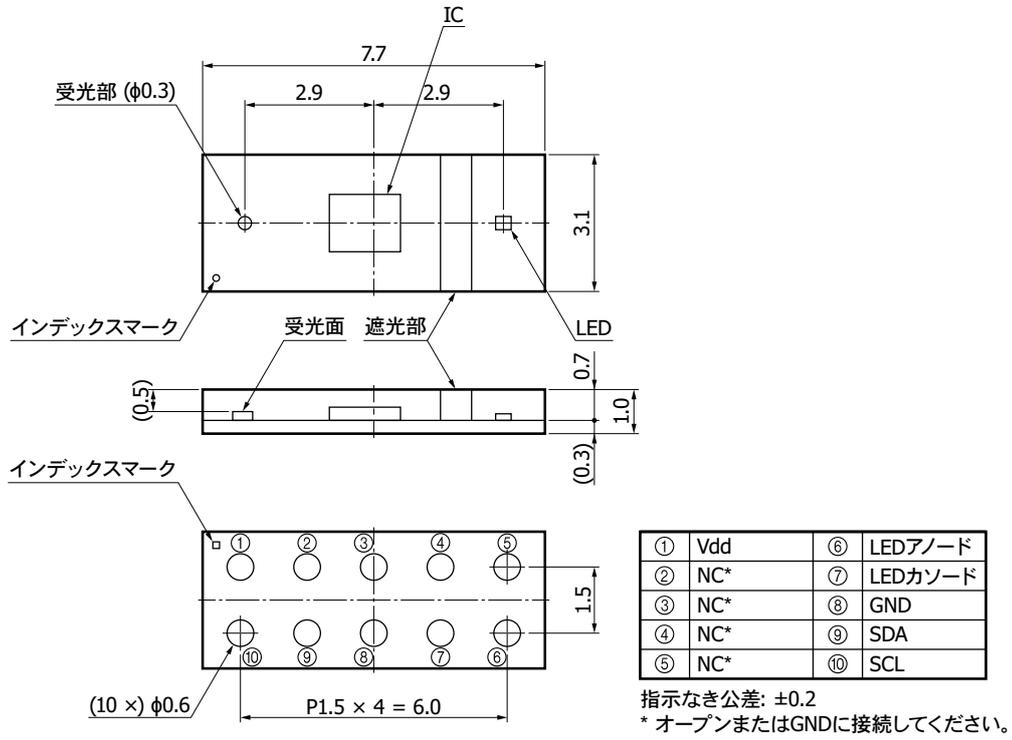
KPIC02941A

■ LEDドライバ (パルス駆動)



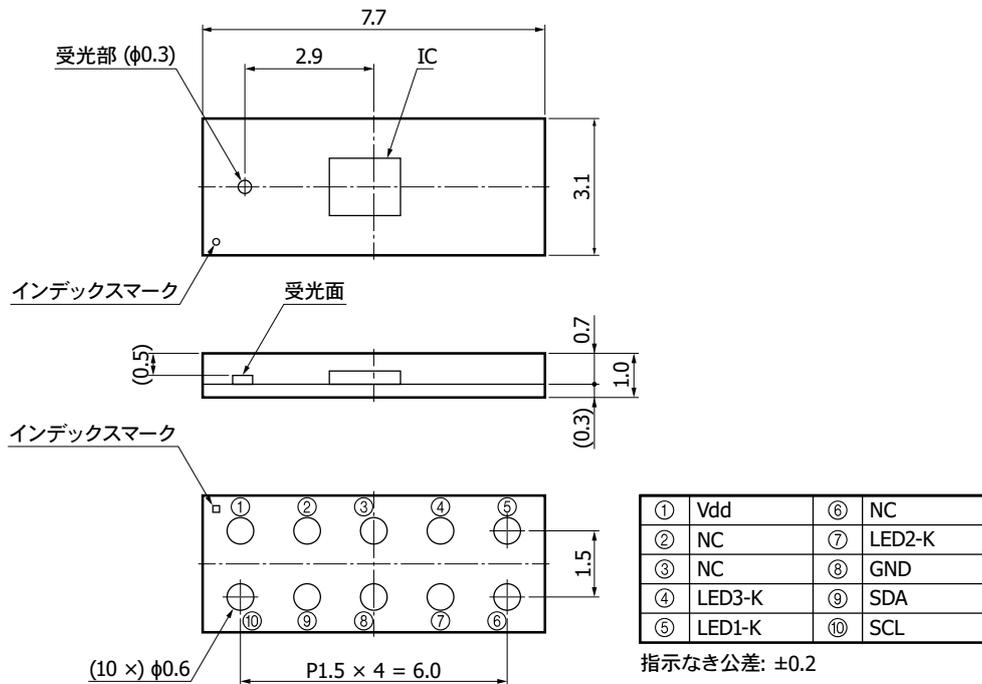
外形寸法図 (単位: mm)

P13567-02CT



KPICA01153B

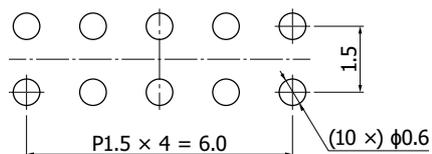
G13568-02CT



KPICA01193A

注) 本製品の使用時には、技術資料をご用命ください。技術資料を確認の上で、適切な機器設計をお願いします。

推奨ランドパターン (単位: mm)



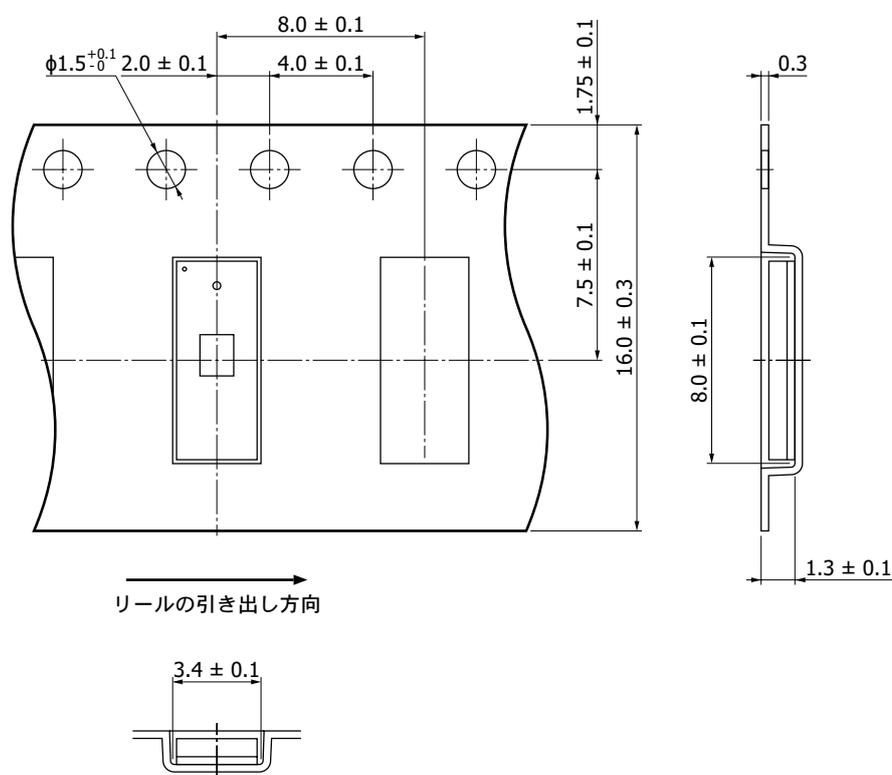
KPIC00372JB

標準梱包仕様

■ リール

外形寸法	ハブ径	テープ幅	材質	静電気特性
180 mm	60 mm	16 mm	PS	導電性

■ エンボステープ (単位: mm, 材質: PS, 導電性)



KPIC0392JA

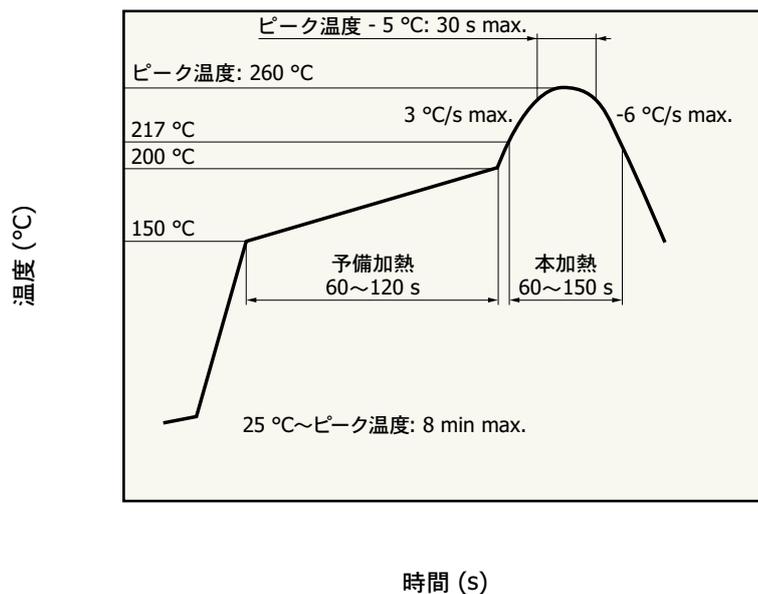
■ 梱包数量

1000個／リール

■ 梱包形態

リールと乾燥剤を防湿梱包 (脱気密封)

## ■ 推奨はんだ付け条件



KPICCO2203A

- ・ 本製品は、鉛フリーはんだ付けに対応しています。梱包開封後は、温度30 °C以下、湿度60%以下の環境で保管して、168時間以内にはんだ付けをしてください。
- ・ 梱包開封後に上記の環境下で保管しなかった場合、または梱包未開封状態で12ヵ月以上が経過した場合はベーキングを実施してください。ベーキング方法については、関連情報の「表面実装型／使用上の注意」を参照してください。
- ・ 使用する基板・リフロー炉によって、リフローはんだ付け時に製品が受ける影響は異なります。リフローはんだ条件の設定時には、あらかじめ実験を行って、製品に問題が発生しないことを確認してください。

## ■ 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
- ・ 使用上の注意／表面実装型

## 近赤外／近接型センサ用評価キット C15285-01 (P13567-02CT搭載)

当社製近赤外／近接型センサP13567-02CT, G13568-02CTの動作原理を理解していただくための評価キット[60 mm (H) × 20 mm (V)]を用意しています。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7年5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 宮城県仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階)

TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135

東京営業所 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-4 (常盤橋タワー11階)

TEL (03) 6757-4994 FAX (03) 6757-4997

中部営業所 〒430-8587 静岡県浜松市中央区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル)

TEL (053) 459-1112 FAX (053) 459-1114

大阪営業所 〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階)

TEL (06) 6271-0441 FAX (06) 6271-0450

西日本営業所 〒812-0013 福岡県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 (092) 482-0390 FAX (092) 482-0550

光半導体営業推進部 〒435-8558 静岡県浜松市中央区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184