

S14422シリーズ

**可視・近赤外用高感度・低ノイズMPPC**

MPPCはSiPM (Silicon Photomultiplier)とも呼ばれ、複数のガイガーモードAPD (アバランシェ・フォトダイオード)のピクセルから成る新しいタイプのフォトンカウンティング・デバイスです。優れたフォトンカウンティング能力をもち、低電圧動作で、磁場の影響を受けない光半導体素子です。

S14422シリーズは、可視～近赤外域用MPPCです。可視～近赤外域で従来品 (S13362シリーズ)よりも高い検出効率を実現しています。また、電子冷却機能を搭載することにより、低クロストーク、低アフターパルスに加えてダークカウントを非冷却型 (S14420シリーズ)の1/10まで低減しています。

**特長**

- 低ダークカウント: 非冷却型の1/10 (-10 °C)
- 高検出効率: 40% ( $\lambda=600$  nm,  $V_{op}=V_{BR} + 5$ , 50  $\mu$ mピッチ)
- 低クロストーク、低アフターパルス
- 低電圧 ( $V_{BR}=40.5$  V typ.)で動作 (-10 °C)
- 高い増倍率:  $10^5 \sim 10^6$
- 簡単な読み出し回路で動作
- MPPCモジュールも用意 (別売)

**用途**

- レーザ走査顕微鏡
- 蛍光測定

**構成**

項目	S14422-1525DG	S14422-1550DG	S14422-3025DG	S14422-3050DG	単位
ピクセルピッチ	25	50	25	50	$\mu$ m
有効受光面サイズ	$\phi 1.5$		$\phi 3.0$		mm
ピクセル数	2876	724	11344	2836	-
開口率	63	81	63	81	%
パッケージ	メタル (TO-8)				-
窓材	硼珪酸ガラス				-
窓材屈折率	1.52				-
冷却	2段電子冷却				-

**絶対最大定格**

項目	記号	S14422-1525DG	S14422-1550DG	S14422-3025DG	S14422-3050DG	単位
動作温度*1	Topr	-20 ~ +60				°C
保存温度*1	Tstg	-20 ~ +85				°C
チップ温度	Tchip	-25 ~ 周囲温度				°C
サーミスタ許容損失	Pd th	0.2				mW
電子冷却素子許容電流	ITE max	1				A
電子冷却素子許容電圧	VTE max	0.9				V
はんだ付け条件*2	Tsol	ピーク温度: 350 °C*3, 1回, 3秒以内				-

\*1: 結露なきこと

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: リード根元より1 mm以上離す

\*3: はんだこて先

注) 絶対最大定格を瞬でも超えると、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Typ. Ta=25 °C, Tchip=-10 °C)

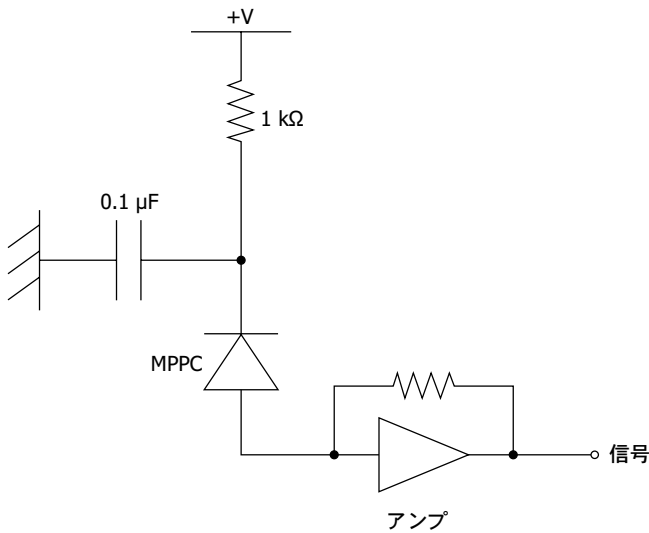
項目	記号	S14422-1525DG	S14422-1550DG	S14422-3025DG	S14422-3050DG	単位
感度波長範囲	$\lambda$	350 ~ 1000				nm
最大感度波長	$\lambda_p$	600				nm
検出効率*4	PDE	30	40	30	40	%
ダークカウント	Typ.	20				kcps
	Max.	50				
端子間容量	Ct	90				pF
増倍率	M	$0.9 \times 10^6$	$3.6 \times 10^6$	$0.9 \times 10^6$	$3.6 \times 10^6$	-
降伏電圧	VBR	$40.5 \pm 5$				V
クロストーク確率	-	1.5	5	1.5	5	%
推奨動作電圧*5	Vop	VBR + 5				V
推奨動作電圧の温度係数	$\Delta TVop$	47				mV/°C
電子冷却素子推奨温度	TTE recom	-10				°C

\*4:  $\lambda = \lambda_p$ , 検出効率は、クロストークとアフターパルスを含んでいません。

\*5: 製品に添付されるデータを参照してください。

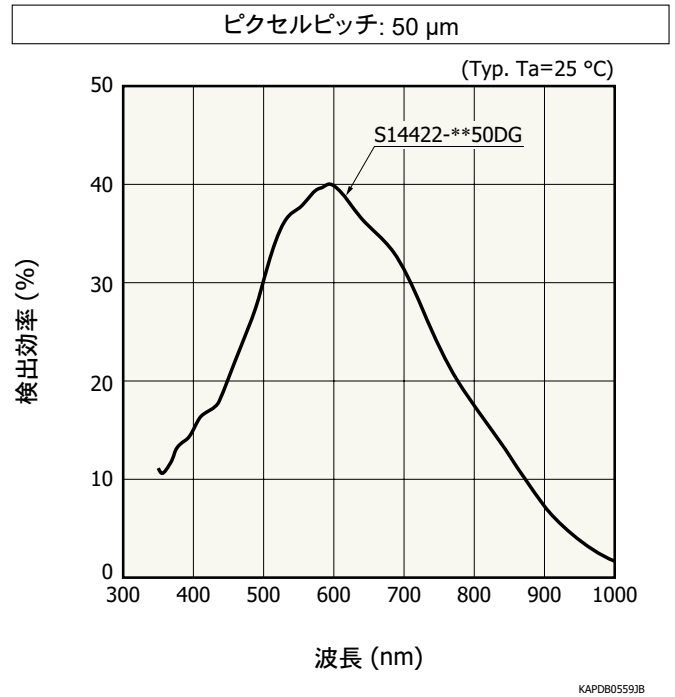
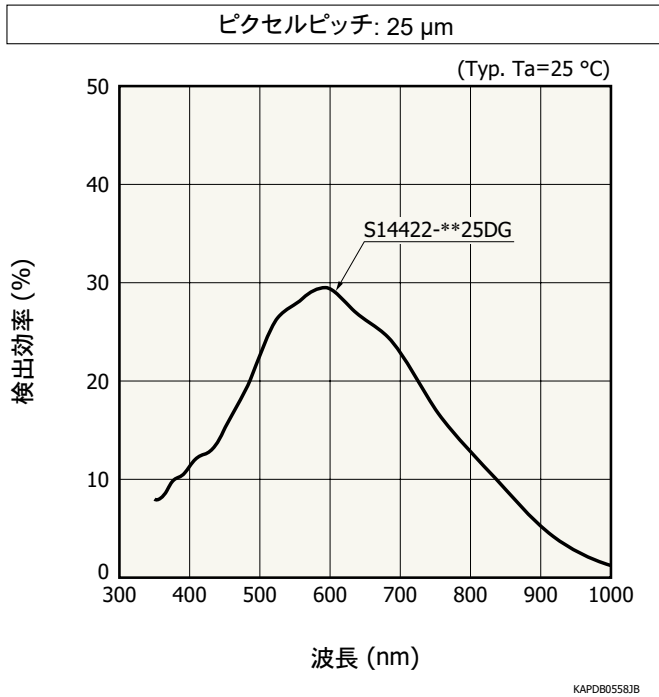
注) 上記の特性値は、表中の増倍率が得られる動作電圧における値です (製品に添付されるデータを参照してください)。

接続例



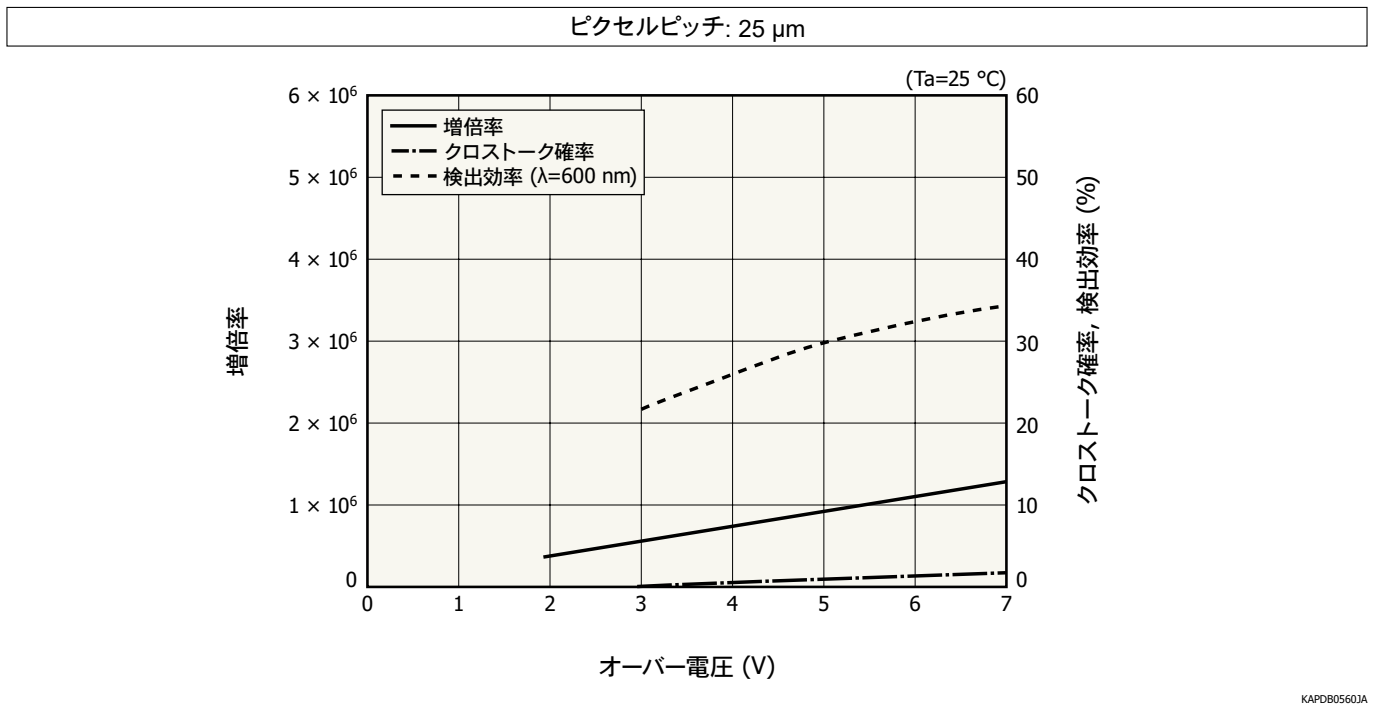
KAPDC00243B

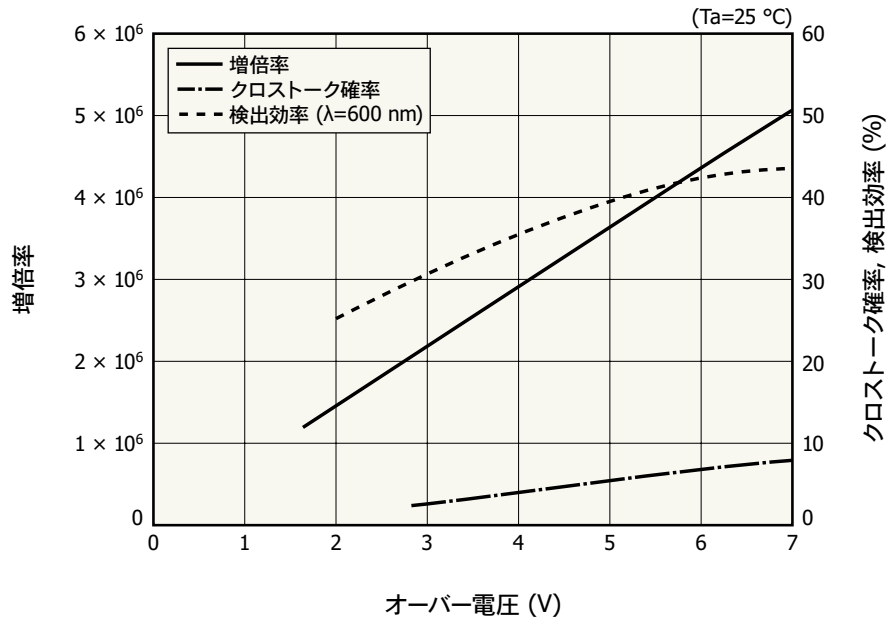
検出効率-波長 (代表例)



検出効率は、クロストークとアフターパルスを含んでいません。

増倍率、クロストーク確率、検出効率のオーバー電圧特性 (代表例)

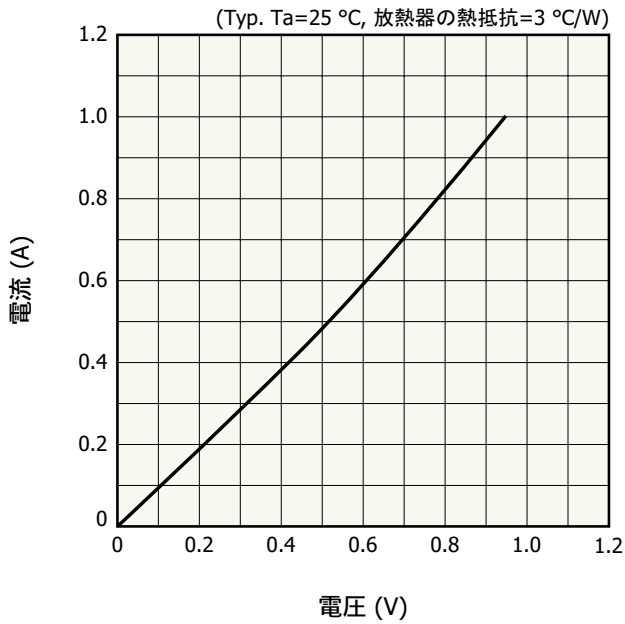


ピクセルピッチ: 50  $\mu\text{m}$ 

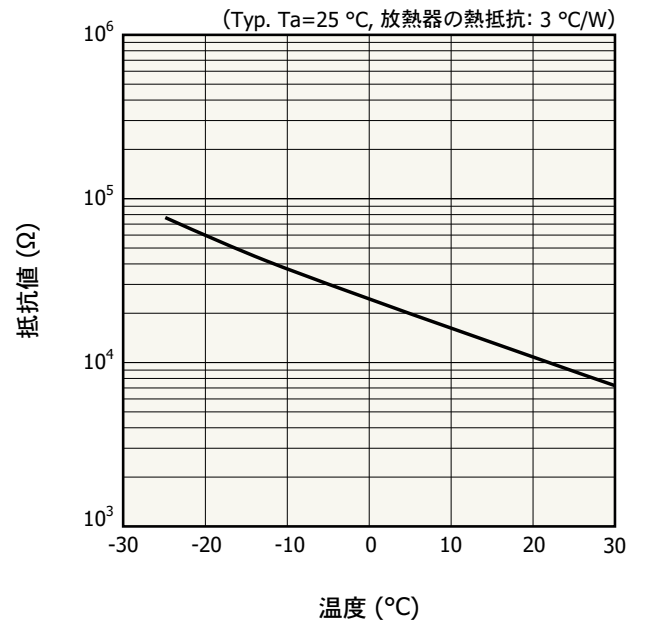
KAPD05613A

MPPCは動作電圧によって特性が変化します。動作電圧を上げると検出効率や時間分解能が向上しますが、同時にダークカウントやクロストークも増加しますので、用途に応じて適切な動作電圧で使用する必要があります。

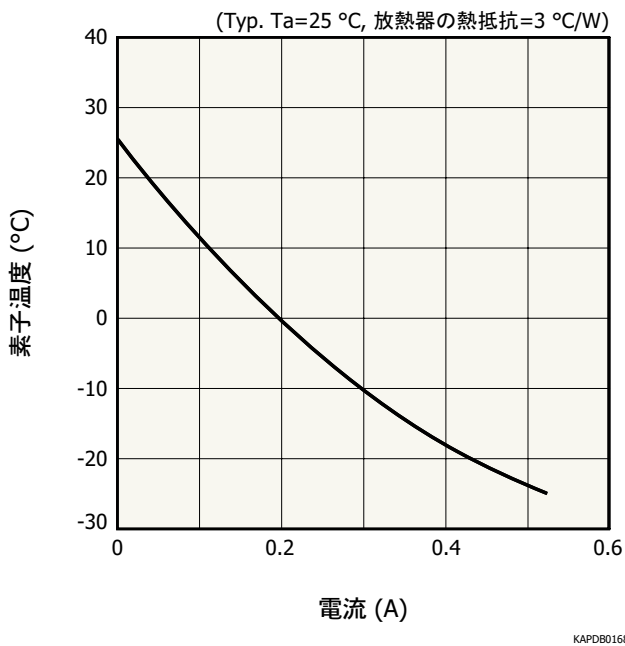
電子冷却素子の電流-電圧特性



サーミスタ温度特性

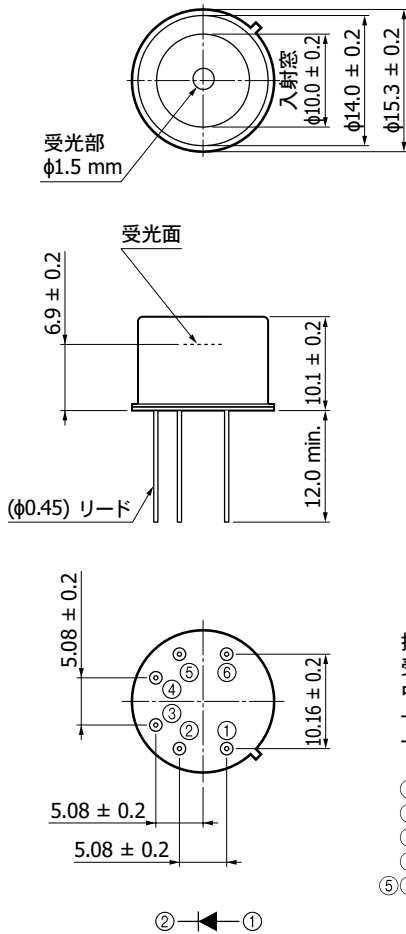


電子冷却素子の冷却特性



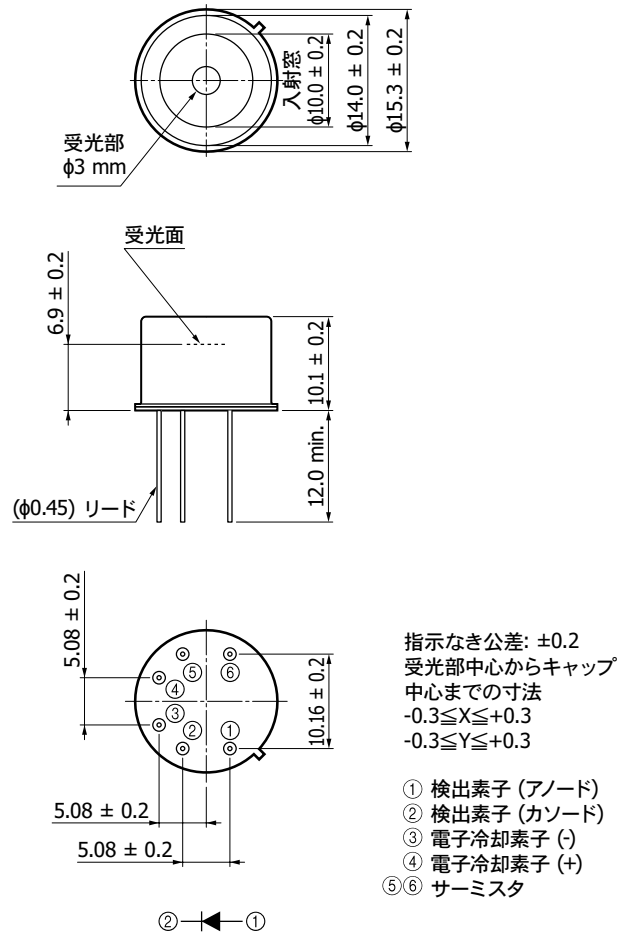
外形寸法図 (単位: mm)

S14422-1525DG/-1550DG



KAPDA0210JA

S14422-3025DG/-3050DG



KAPDA0211JA

使用上の注意

・電源・装置・測定器などには、過電圧や過電流の防止のため、必要に応じて適切な保護回路を組み込んでください。

## 関連製品

### MPPCモジュール C14455/C14456シリーズ

C14455/C14456シリーズは、電子冷却型MPPC (S14422シリーズ)を内蔵した微弱光検出が可能な光計測モジュールです。電子冷却型MPPC、アンプ、高電圧電源回路、温度制御回路から構成されています。受光面サイズはφ1.5 mm、φ3.0 mmのタイプがあり、信号出力形式はGAタイプがアナログ出力、GDタイプがデジタル出力です。外部より電源 (±5 V) を供給するだけで動作します。C14456シリーズは小型・軽量のため、機器への組み込みに適しています(別途、放熱処理が必要になります)。

型名	出力形式	内蔵素子	受光面サイズ (mm)	ピクセルピッチ (μm)
C14455-1550GA	アナログ	S14422-1550DG	φ1.5	50
C14455-1550GD	デジタル		φ1.5	
C14455-3050GA	アナログ	S14422-3050DG	φ3.0	
C14455-3050GD	デジタル		φ3.0	
C14456-1550GA	アナログ	S14422-1550DG	φ1.5	
C14456-1550GD	デジタル		φ1.5	
C14456-3050GA	アナログ	S14422-3050DG	φ3.0	
C14456-3050GD	デジタル		φ3.0	



C14455シリーズ



C14456シリーズ

## 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

### 技術資料

- ・MPPC
- ・MPPCモジュール

MPPCは、浜松ホトニクス株式会社の登録商標です。

本資料の記載内容は、令和6年6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)  
 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)  
 中部営業所 〒430-8587 浜松市中央区砂山町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 (03) 6757-4994 FAX (03) 6757-4997  
 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 浜松市中央区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184