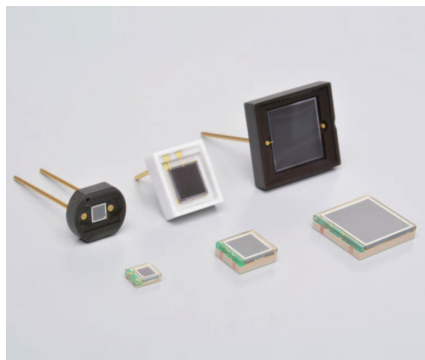


## S13360シリーズ



### 精密計測用MPPC

MPPCはSiPM (Silicon Photomultipliers)と呼ばれるデバイスの一種で、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。

S13360シリーズは、従来品の優れた低アフターパルス特性を維持しつつ、さらに低クロストーク・低ダークカウントを実現した精密計測用MPPCです。低ノイズ特性が要求されるフローサイトメトリ、DNAシーケンサ、レーザ顕微鏡、蛍光計測などの精密計測に適しています。

#### 特長

- クロストークとダークカウントを低減 (従来品比)
- 優れたフォトンカウンティング能力 (入射フォトン数に対して優れた検出効率)
- 小型
- 常温で動作
- 低電圧 (VBR=53 V Typ.)で動作
- 高い増倍率:  $10^5 \sim 10^6$
- 優れた時間分解能
- 磁場の影響を受けない
- 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

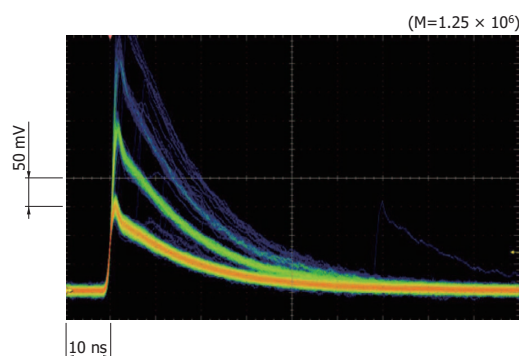
- 蛍光測定
- レーザ顕微鏡
- フローサイトメトリ
- DNAシーケンサ
- 環境分析
- 各種学術研究

#### 低ノイズ化を実現

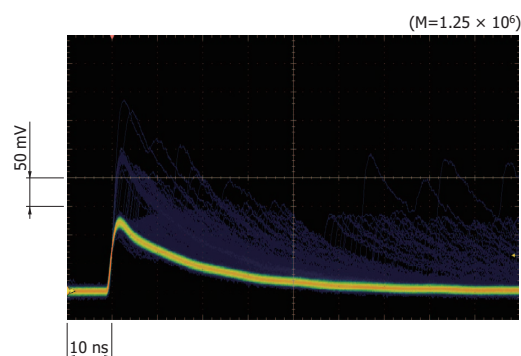
MPPCによるフォトン検出時には、入射フォトン出力パルスとは別にアフターパルスやクロストークと呼ばれる偽パルスが出力されることがあります。アフターパルスは光の入射タイミングより遅れて出力され、クロストークは光検出と同時に他のピクセルから出力されます。従来品は材料やウエハプロセス技術の改善によって低アフターパルスを実現していましたが、S13360シリーズは低アフターパルスに加えて低クロストークを実現しました。

#### パルス波形の比較 (代表例)

従来品



改良品 (参考データ: S13360-3050CSシリーズ)



## ■ セレクションガイド

型名	ピクセルピッチ ( $\mu\text{m}$ )	有効受光面サイズ (mm)	ピクセル数	パッケージ	開口率 (%)
S13360-1325CS	25	1.3 × 1.3	2668	セラミック	47
S13360-1325PE				表面実装型	
S13360-3025CS		3.0 × 3.0	14400	セラミック	
S13360-3025PE				表面実装型	
S13360-6025CS		6.0 × 6.0	57600	セラミック	
S13360-6025PE				表面実装型	
S13360-1350CS	50	1.3 × 1.3	667	セラミック	74
S13360-1350PE				表面実装型	
S13360-3050CS		3.0 × 3.0	3600	セラミック	
S13360-3050PE				表面実装型	
S13360-6050CS		6.0 × 6.0	14400	セラミック	
S13360-6050PE				表面実装型	
S13360-1375CS	75	1.3 × 1.3	285	セラミック	82
S13360-1375PE				表面実装型	
S13360-3075CS		3.0 × 3.0	1600	セラミック	
S13360-3075PE				表面実装型	
S13360-6075CS		6.0 × 6.0	6400	セラミック	
S13360-6075PE				表面実装型	

## ■ 構成／絶対最大定格

型名 (パッケージ)	窓材	窓材 屈折率	絶対最大定格			
			動作温度*1 Topr (°C)	保存温度*1 Tstg (°C)	はんだ付け条件	リフローはんだ付け 条件*2 Tsol
S13360-****CS (セラミック)	シリコン樹脂	1.41	-20 ~ +60	-20 ~ +80	350 °C以下, 1回, 3秒以内*3	-
S13360-****PE (表面実装型)	エポキシ樹脂	1.55			-	ピーク温度: 240 °C, 2回 (P.11参照)

\*1: 結露なきこと

\*2: JEDEC level 5a

\*3: リード根元より1 mm以上離す

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Typ. Ta=25 °C)

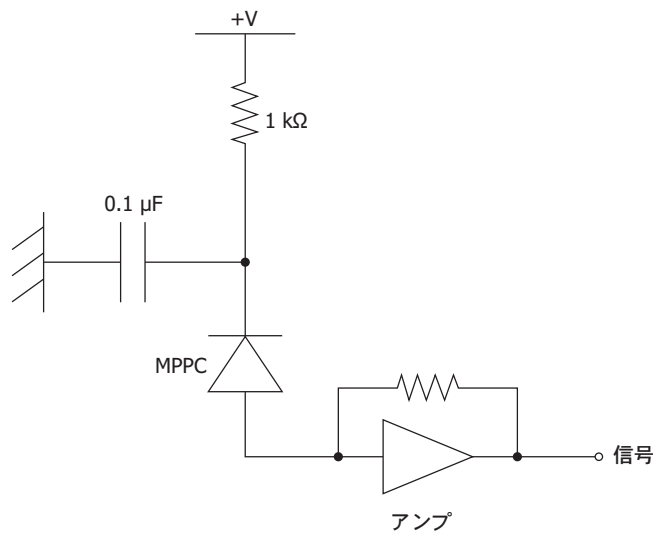
型名	測定条件	感度波長範囲 λ (nm)	最大感度波長 λp (nm)	検出効率 PDE*4 λ=λp (%)	ダークカウント*5		端子間容量 Ct (pF)	増倍率 M	降伏電圧 VBR (V)	クロストーク確率 (%)	推奨動作電圧 Vop (V)	推奨動作電圧の温度係数 ΔTVop (mV/°C)
					Typ. (kcps)	Max. (kcps)						
S13360-1325CS	Vover = 5 V	270 ~ 900	450	25	70	210	60	7.0 × 10 <sup>5</sup>	53 ± 5	1	VBR + 5	54
S13360-1325PE		320 ~ 900										
S13360-3025CS		270 ~ 900										
S13360-3025PE		320 ~ 900										
S13360-6025CS		270 ~ 900										
S13360-6025PE		320 ~ 900										
S13360-1350CS	Vover = 3 V	270 ~ 900		40	90	270	60	1.7 × 10 <sup>6</sup>	53 ± 5	3	VBR + 3	
S13360-1350PE		320 ~ 900										
S13360-3050CS		270 ~ 900										
S13360-3050PE		320 ~ 900										
S13360-6050CS		270 ~ 900										
S13360-6050PE		320 ~ 900										
S13360-1375CS	Vover = 3 V	270 ~ 900	50	90	270	60	4.0 × 10 <sup>6</sup>	53 ± 5	7	VBR + 3		
S13360-1375PE		320 ~ 900										
S13360-3075CS		270 ~ 900										
S13360-3075PE		320 ~ 900										
S13360-6075CS		270 ~ 900										
S13360-6075PE		320 ~ 900										

\*4: 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: 閾値=0.5 p.e.

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)。

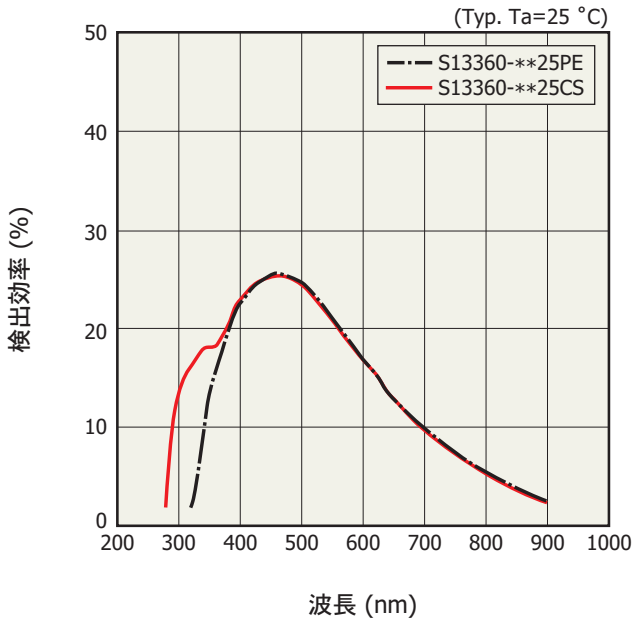
接続例



KAPDC0024JB

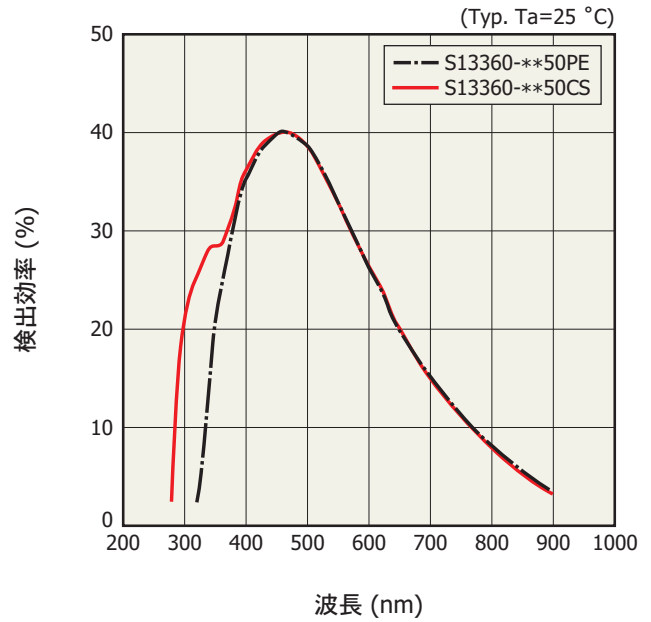
検出効率-波長 (代表例)

ピクセルピッチ: 25  $\mu\text{m}$



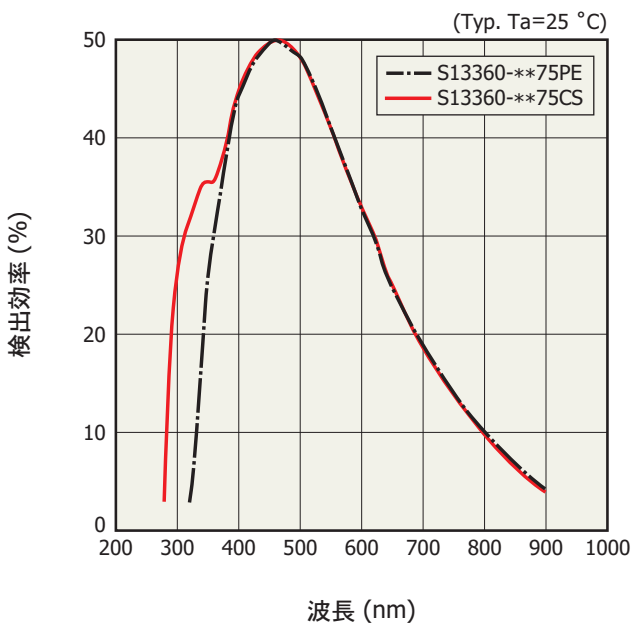
KAPDB0321JA

ピクセルピッチ: 50  $\mu\text{m}$



KAPDB0322JA

ピクセルピッチ: 75  $\mu\text{m}$

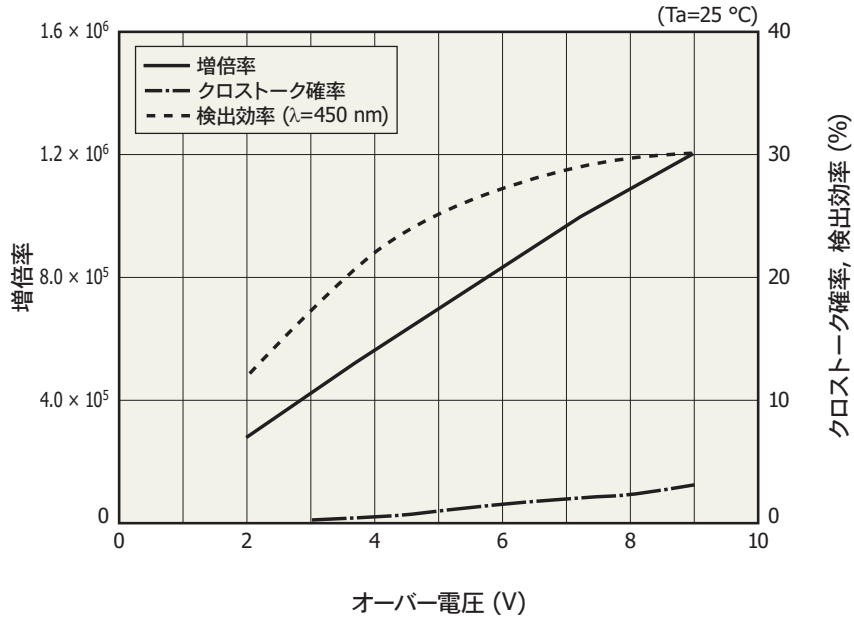


KAPDB0325JA

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。

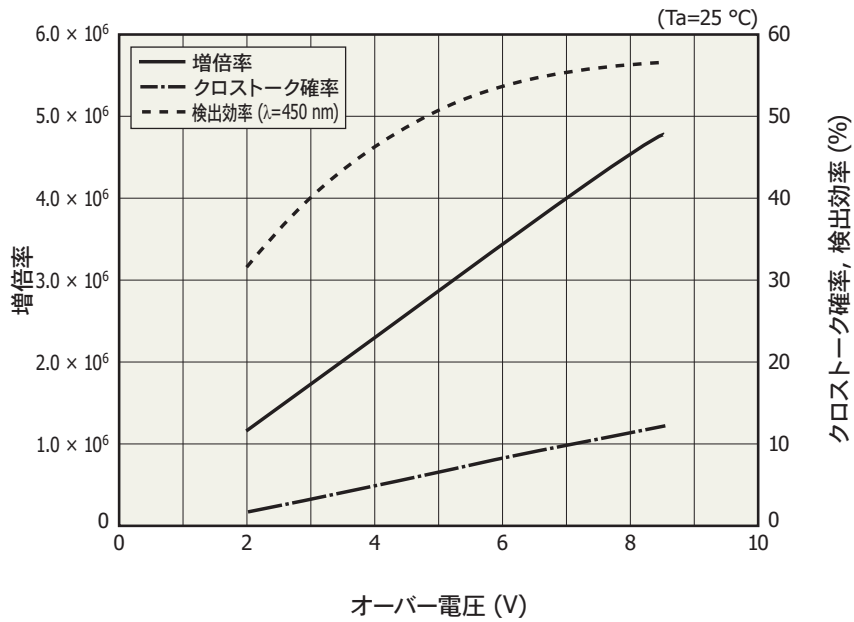
増倍率、クロストーク確率、検出効率のオーバー電圧特性 (代表例)

ピクセルピッチ: 25  $\mu\text{m}$

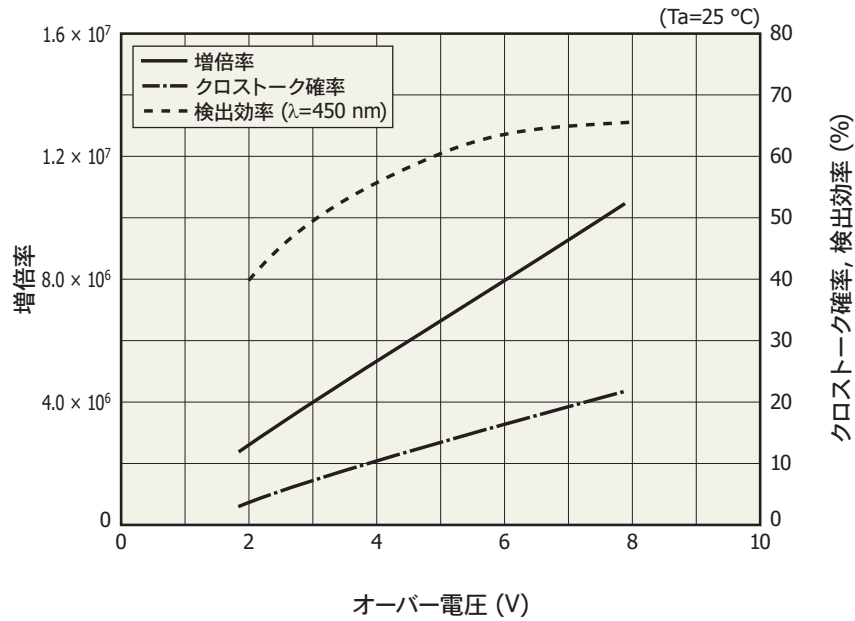


KAPDB03233A

ピクセルピッチ: 50  $\mu\text{m}$



KAPDB03243A

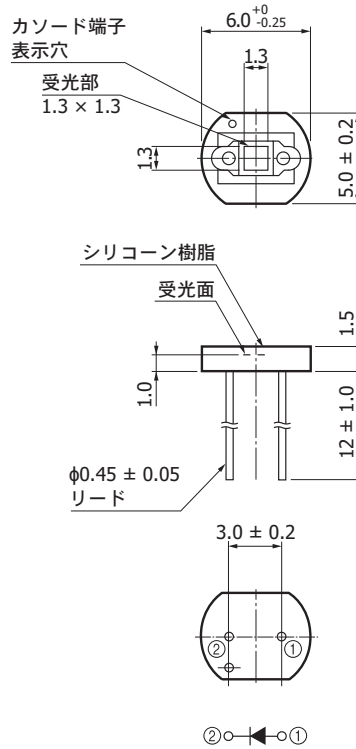
ピクセルピッチ: 75  $\mu\text{m}$ 

KAPD80326JA

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。

外形寸法図 (単位: mm)

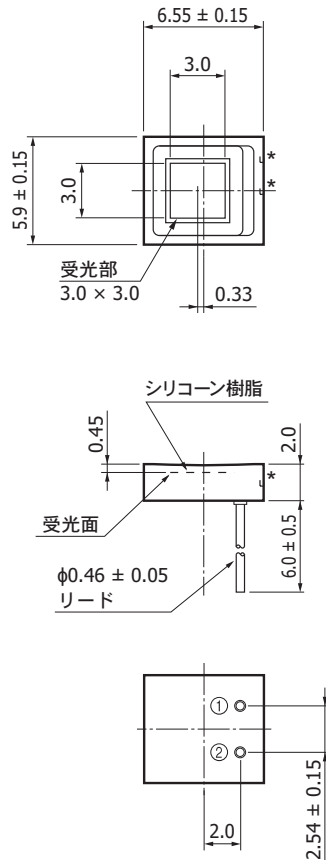
S13360-1325CS/-1350CS/-1375CS



リード材質: Fe-Ni-Co合金  
 リード処理: Auメッキ  
 指示なき公差: ±0.2  
 チップ位置精度:  
 パッケージの中心を基準として X, Y ≤ ±0.25  
 コーティング樹脂は、パッケージ上面より  
 最大0.1 mm盛り上がる場合があります。

KAPDA0155JA

S13360-3025CS/-3050CS/-3075CS

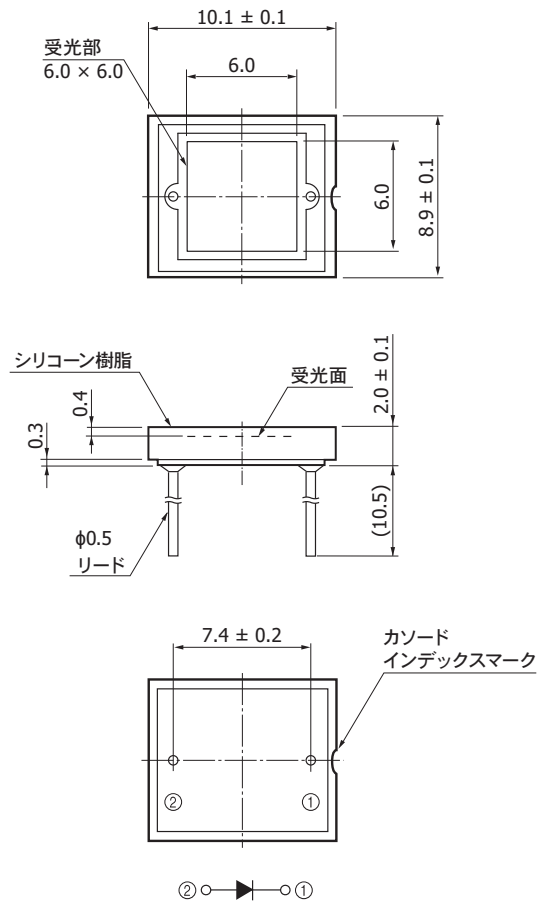


リード材質: 無酸素銅  
 リード処理: Auメッキ  
 指示なき公差: ±0.2  
 チップ位置精度:  
 パッケージの中心を基準として  
 -0.25 ≤ X ≤ +0.25  
 -0.53 ≤ Y ≤ -0.13  
 コーティング樹脂は、パッケージ上面より  
 最大0.1 mm盛り上がる場合があります。

\*電極と導通したメタル電極が、セラミック  
 パッケージの側面に露出しています。短絡  
 を避けるため、この部分に他の導電体を  
 接触させないでください。

KAPDA0156JA

S13360-6025CS/-6050CS/-6075CS

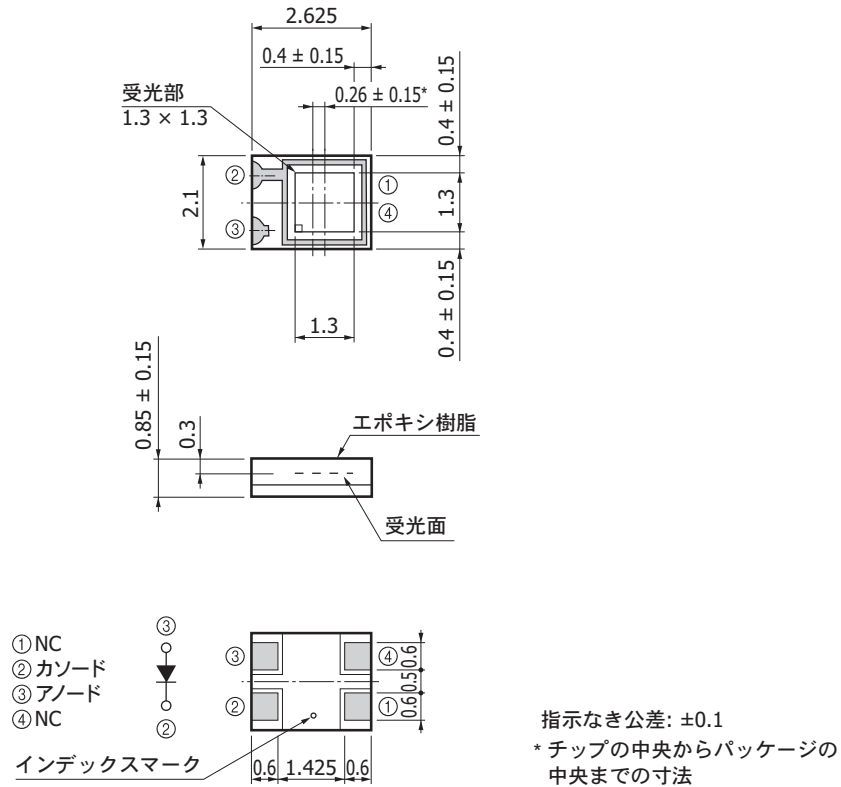


リード材質: Fe-Ni-Co合金  
 リード処理: Auメッキ  
 指示なき公差: ±0.2  
 チップ位置精度:  
 パッケージの中心を基準として  $X, Y \leq \pm 0.3$   
 コーティング樹脂は、パッケージ上面より  
 最大0.1 mm盛り上がる場合があります。

KAPDA01573C

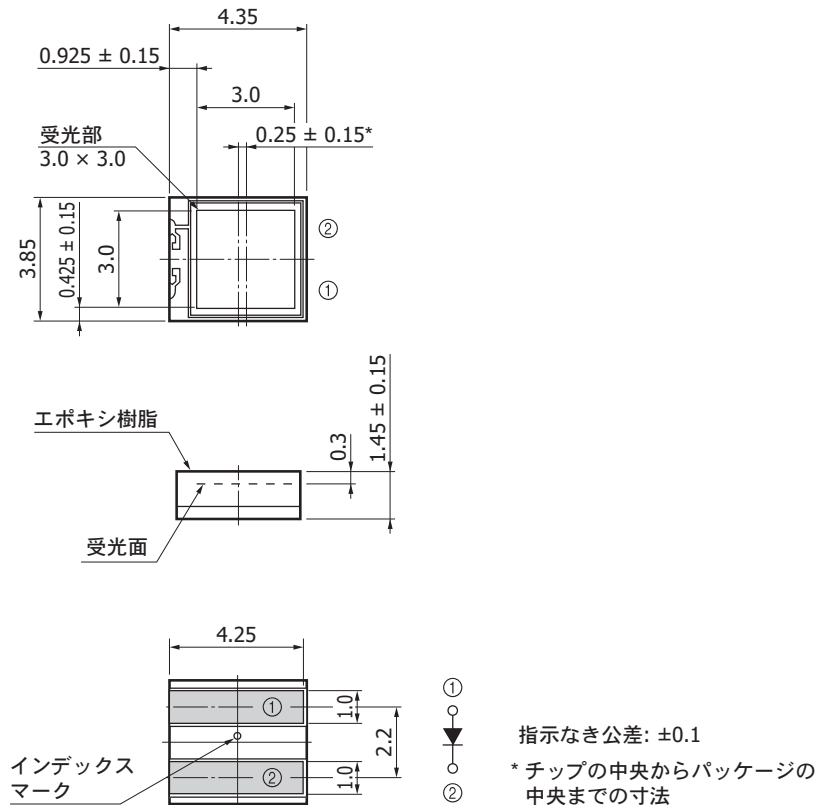


S13360-1325PE/-1350PE/-1375PE



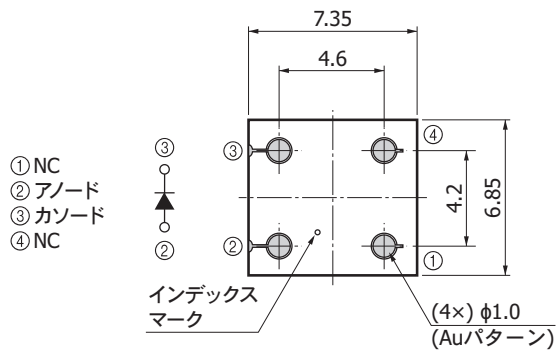
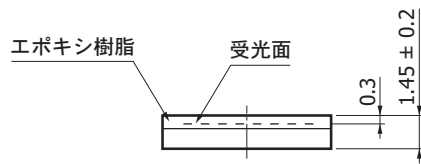
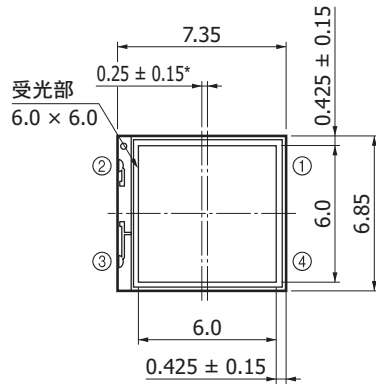
KAPDA0158JA

S13360-3025PE/-3050PE/-3075PE



KAPDA0159JA

S13360-6025PE/-6050PE/-6075PE



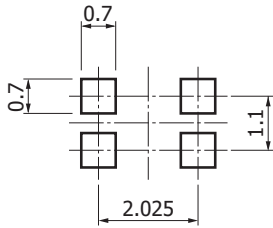
指示なき公差:  $\pm 0.1$

\* チップの中央からパッケージの中央までの寸法

KAPDA01533A

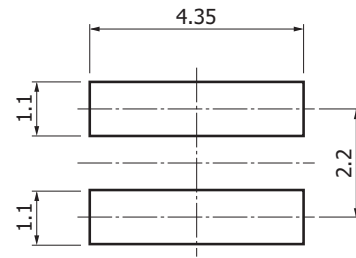
### 推奨ランドパターン (単位: mm)

S13360-1325PE/-1350PE/-1375PE



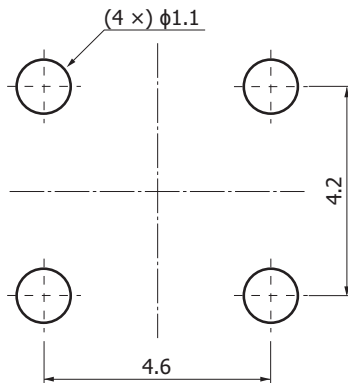
KAPDC0056EA

S13360-3025PE/-3050PE/-3075PE



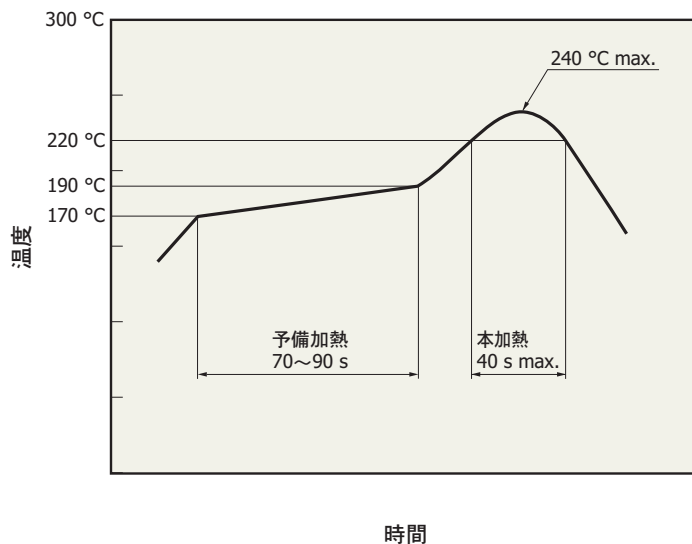
KAPDC0057EA

S13360-6025PE/-6050PE/-6075PE



KAPDC0057EA

### 当社の実験用熱風リフロー炉を用いた温度プロファイルの実測値例 (S13360-1350PE)



KPICB0171JA

- ・ 表面実装型パッケージ製品は、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 25 °C 以下、湿度 60% 以下の環境で保管して、24 時間以内にはんだ付けをしてください。
- ・ 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が異なります。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。

## ■ 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

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、平成28年8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)	TEL (022) 267-0121	FAX (022) 267-0135
筑波営業所	〒305-0817	茨城県つくば市研究学園5-12-10 (研究学園スクウェアビル7階)	TEL (029) 848-5080	FAX (029) 855-1135
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)	TEL (03) 3436-0491	FAX (03) 3433-6997
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4階)	TEL (053) 459-1112	FAX (053) 459-1114
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)	TEL (06) 6271-0441	FAX (06) 6271-0450
西日本営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1-13-6 (竹山博多ビル5階)	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