

S11141-10 S11142-10

**低エネルギー (1 keV以上)の電子線を高感度に直接検出**

**特長**

- ➡ 低エネルギー (1 keV以上)の電子線を高感度に直接検出
- ➡ 高ゲイン: 300倍, 高検出効率: 72 % (入射電子エネルギー: 1.5 keV)を実現
- ➡ 大受光面サイズ  
S11141-10: 10 × 10 mm  
S11142-10: 14 × 14 mm (6.925 × 6.925 mm/1 ch)
- ➡ 受光部中心にφ2.0 mmの貫通穴を形成  
電子顕微鏡用の反射電子検出器に適した構造を採用しています。
- ➡ S11142-10: 4分割フォトダイオード  
反射電子線の位置 (角度)を検出可能
- ➡ 薄型セラミックパッケージ  
SEM中において、試料と電子銃との距離を短く配置することが可能です。
- ➡ 磁性の弱い基板材料を採用  
電子線の軌道が影響を受けにくくなります。

**用途**

- ➡ 走査電子顕微鏡 (SEM)の反射電子検出器

**構成**

項目	S11141-10	S11142-10	単位
受光面サイズ	10 × 10	14 × 14	mm
素子数	1	4	-
パッケージ	セラミック		-
窓材	なし		-

**絶対最大定格**

項目	記号	条件	定格値	単位
逆電圧	VR max.	Ta=25 °C	20	V
動作温度*1	Topr		-20 ~ +60	°C
保存温度*1	Tstg		-20 ~ +80	°C
はんだ付け条件	Tsol		260 °C以下、5秒以内	-

\*1: 結露なきこと

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。

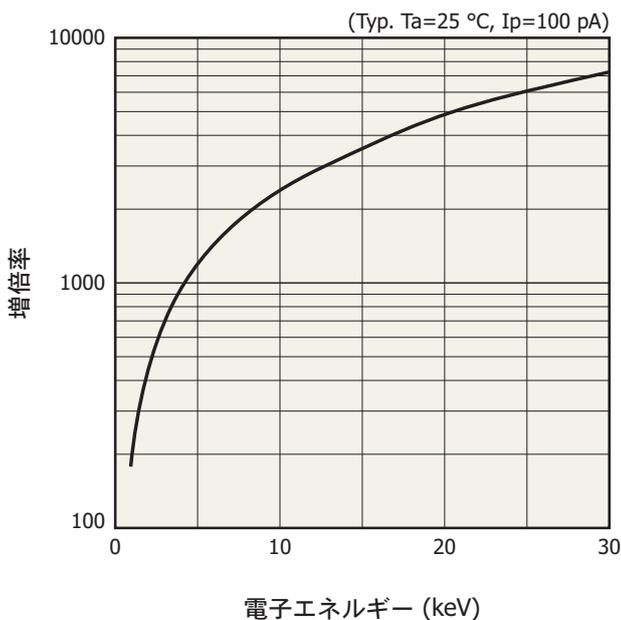
### 電気的および光学的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	条件	S11141-10			S11142-10*2			単位
			Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
入射電子エネルギー範囲	-		1	-	30	1	-	30	keV
出力電流	Isc	電子エネルギー 1.5 keV Ip=100 pA*3	-	30	-	-	30	-	nA
暗電流	ID	VR=10 mV	-	0.5	3	-	0.2	1.2	nA
		VR=5 V	-	5	60	-	3	60	
端子間容量	Ct	VR=0 V, f=10 kHz	-	1700	2500	-	800	1200	pF
		VR=5 V, f=10 kHz	-	450	680	-	200	300	
遮断周波数	fc	VR=0 V, RL=50 Ω λ=400 nm, -3 dB	-	0.4	-	-	0.8	-	MHz
		VR=5 V, RL=50 Ω λ=400 nm, -3 dB	-	2.5	-	-	5	-	
電子増倍率	-	電子エネルギー 1.5 keV Ip=100 pA*3	-	300	-	-	300	-	-

\*2: 1素子当たり

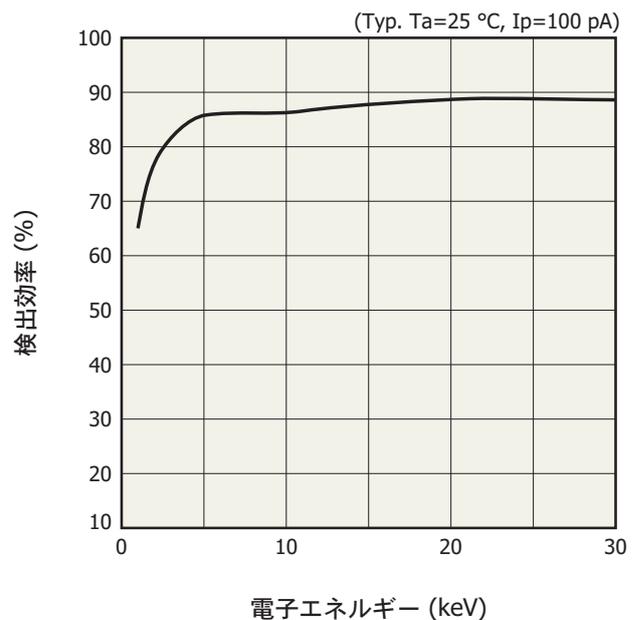
\*3: 注入電流 (プローブ電流)

### 増倍率 - 電子エネルギー



KSPDB0344JA

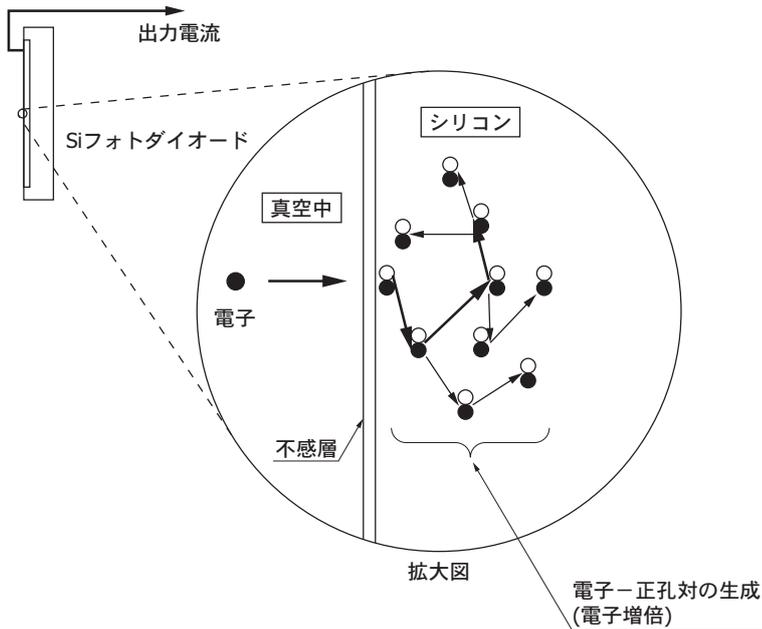
### 検出効率 - 電子エネルギー



$$\begin{aligned} \text{増倍率} &= I_{sc}/I_p \\ \text{検出効率} &= (\text{増倍率}/G_{TH}) \times 100 \\ G_{TH} &= \text{電子エネルギー}/3.62 \end{aligned}$$

KSPDB0347JA

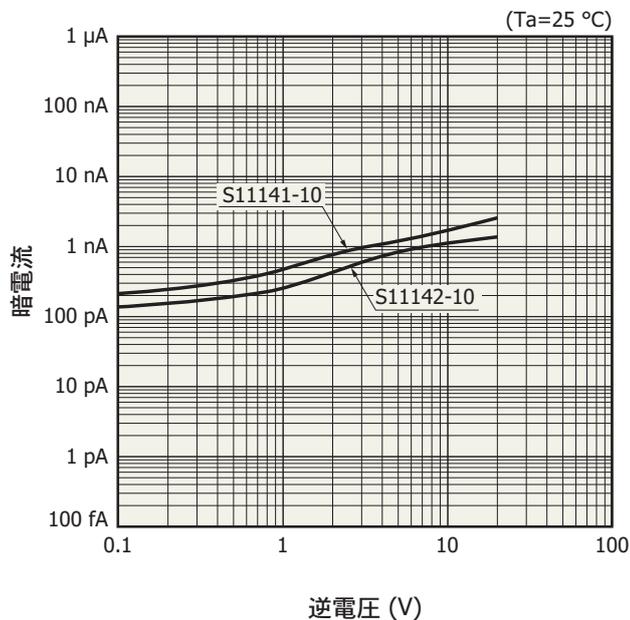
## 電子増倍の原理



電子がシリコンを通過するとき、シリコン中でイオン化が起こります。このイオン化により、多数の電子-正孔対が発生し、電子が増倍されます。電子増倍により、入射電子エネルギーが1.5 keVのときは、約300倍の出力電流が得られます（“増倍率-電子エネルギー”参照）。

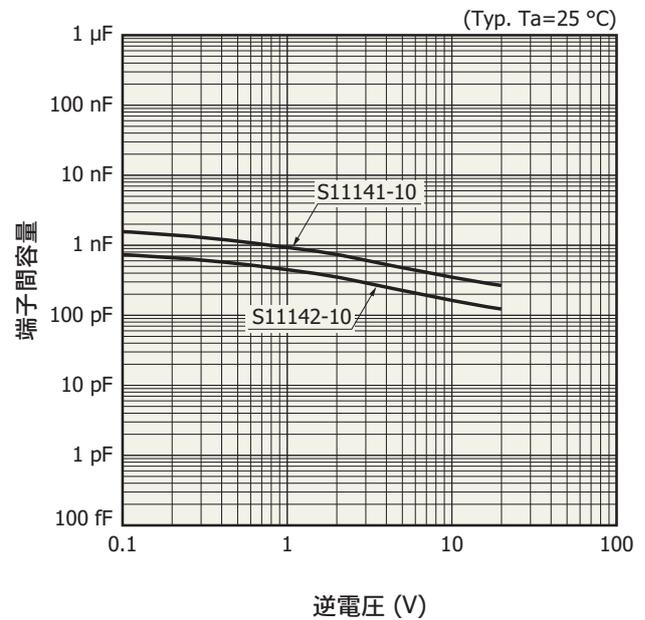
KSPDC00891A

## 暗電流-逆電圧 (代表例)



KSPDB0345JA

## 端子間容量-逆電圧



KSPDB0346JA





## 推奨はんだ条件

- ・ はんだ温度: 260 °C以下
- ・ はんだ付け時間: 5秒以内

## 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

- ・ 注意事項とお願い
- ・ 未封止製品／使用上の注意

### ■ 技術情報

- ・ Siフォトダイオード／技術資料
- ・ Siフォトダイオード／用語の説明
- ・ Siフォトダイオード／信頼性
- ・ Siフォトダイオード／応用回路例

本資料の記載内容は、平成26年11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	〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-6-11 (日本生命仙台勾当台ビル2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