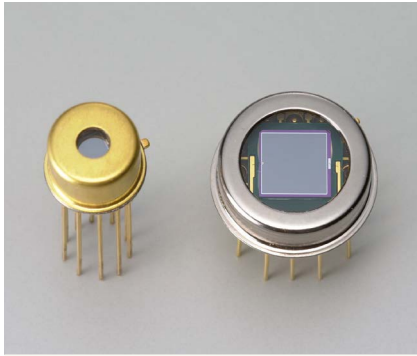


プリアンプ付Siフォトダイオード

S8745-01/-06, S8746-01



フォトダイオードとプリアンプ、 フィードバック抵抗／容量を一体化

Siフォトダイオードとオペアンプ、フィードバック抵抗、フィードバック容量を内蔵した小型・低ノイズの光センサです。電源を接続するだけで、微弱光測光を行うことができます。S8745-01、S8746-01は紫外～近赤外域内で、S8745-06は可視～近赤外域で高感度を実現しています。また、フォトダイオード受光面にGND端子に接続することで、EMCノイズに強い構造となっています。

特長

- 低消費電力のFET入力オペアンプを使用
- $R_f=1\text{ G}\Omega$ 、 $C_f=5\text{ pF}$ 内蔵
- 外付け抵抗によりゲイン変更が可能
- 低ノイズ、低NEP
- シールド効果パッケージを使用
- 高EMCノイズ耐性

用途

- 精密測光
- 光計測機器

S8745-01/-06、S8746-01は、静電気によって破壊または劣化する危険性があります。使用上の注意をご覧ください。

構成

項目	記号	S8745-01	S8745-06	S8746-01	単位
受光面サイズ	A	2.4 × 2.4		5.8 × 5.8	mm
パッケージ	-	TO-5		TO-8	-
窓材	-	石英ガラス	硼珪酸ガラス	石英ガラス	-

絶対最大定格 (Ta=25 °C)

項目	記号	定格値	単位
電源電圧 (オペアンプ用)	Vcc	±20	V
許容損失	P	500	mW
動作温度*1	Topr	-20 ~ +60	°C
保存温度*1	Tstg	-30 ~ +80	°C

*1: 結露なきこと

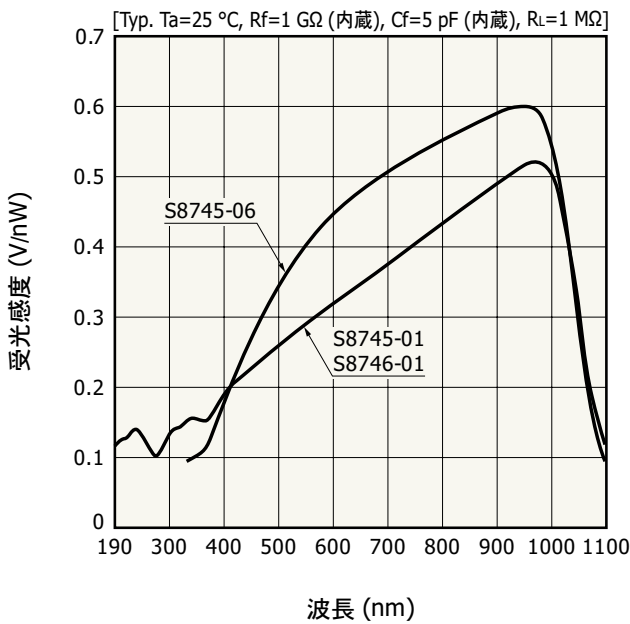
高温環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。

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, Vcc=±15 V, RL=1 MΩ)

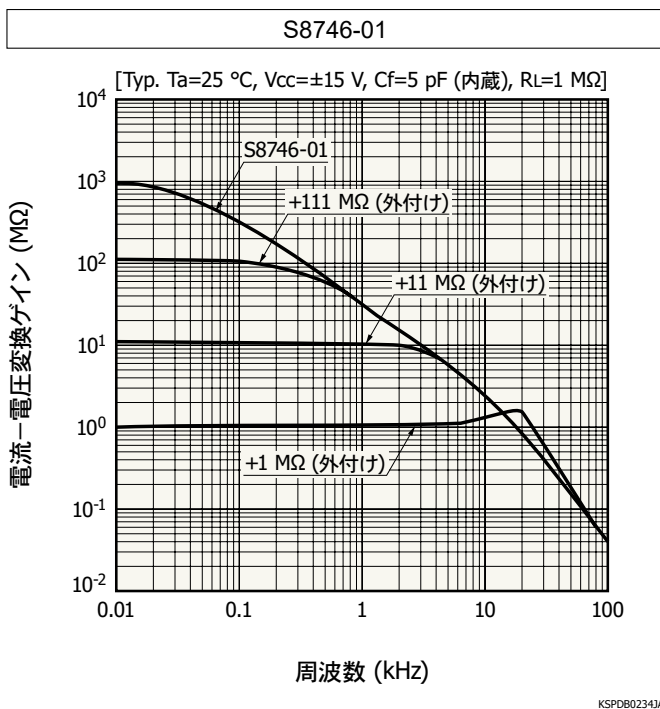
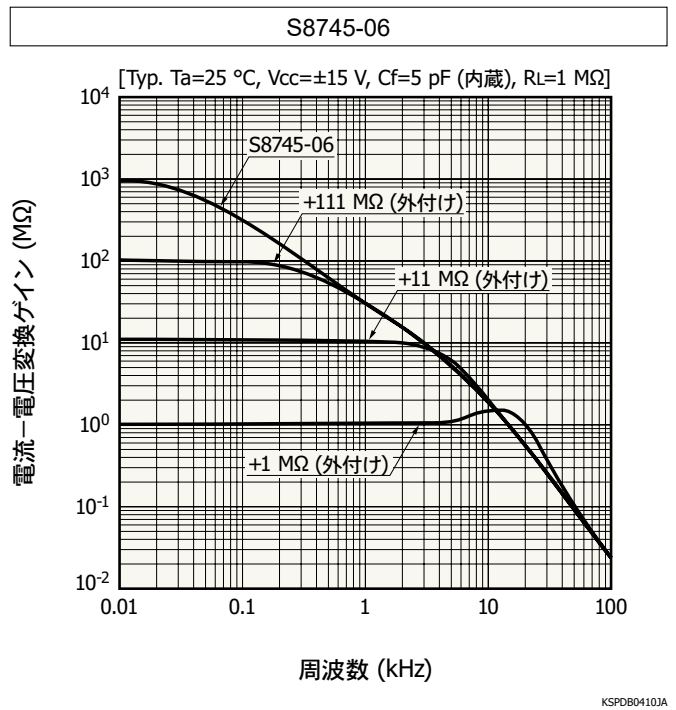
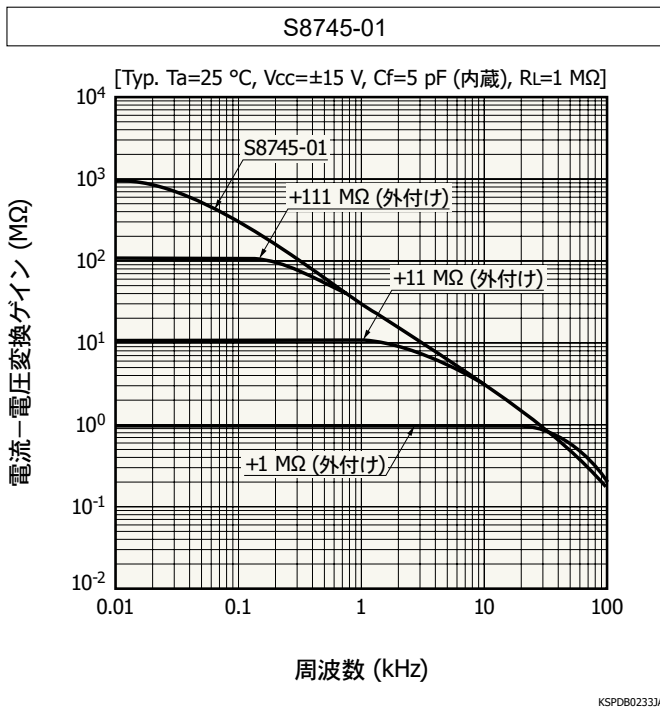
項目	記号	条件	S8745-01	S8745-06	S8746-01	単位
感度波長範囲	λ		190 ~ 1100	340 ~ 1100	190 ~ 1100	nm
最大感度波長	λ_p		960			nm
フィードバック抵抗 (内蔵)	Rf		1			GΩ
フィードバック容量 (内蔵)	Cf		5			pF
受光感度	S	$\lambda=200$ nm	0.12	-	0.12	V/nW
		$\lambda=\lambda_p$	0.52	0.6	0.52	
出力雑音電圧	Vn	暗状態, f=10 Hz	6	4.2	7	$\mu\text{V rms/Hz}^{1/2}$
		暗状態, f=20 Hz	5	4.1	6	
雑音等価電力	NEP	$\lambda=\lambda_p$, f=10 Hz	11	8	15	$\text{fW/Hz}^{1/2}$
		$\lambda=\lambda_p$, f=20 Hz	11	8	15	
出力オフセット電圧	Vos	暗状態	±4	±2	±4	mV
遮断周波数	fc	-3 dB	32			Hz
出力電圧振幅	Vo		13			V
電源電流	Icc+	暗状態	0.3			mA
	Icc-	暗状態	-0.3			

[図1] 分光感度特性



KSPD802321B

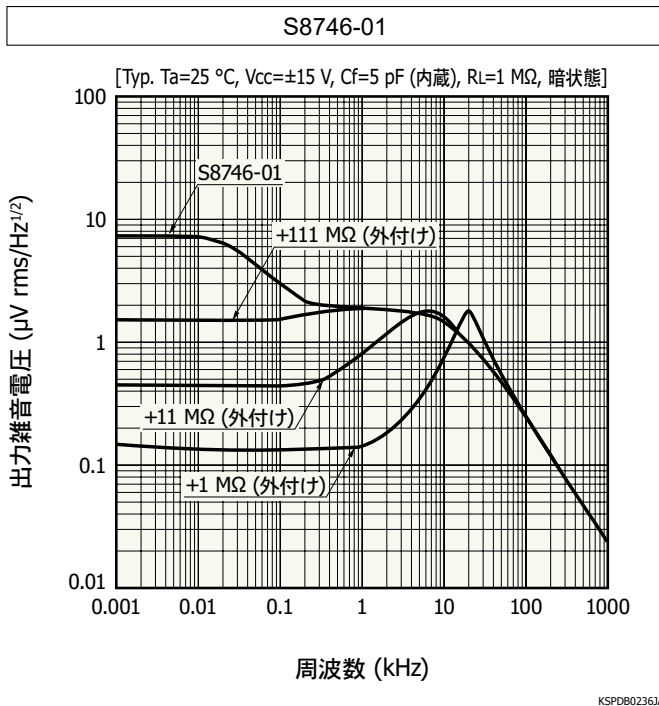
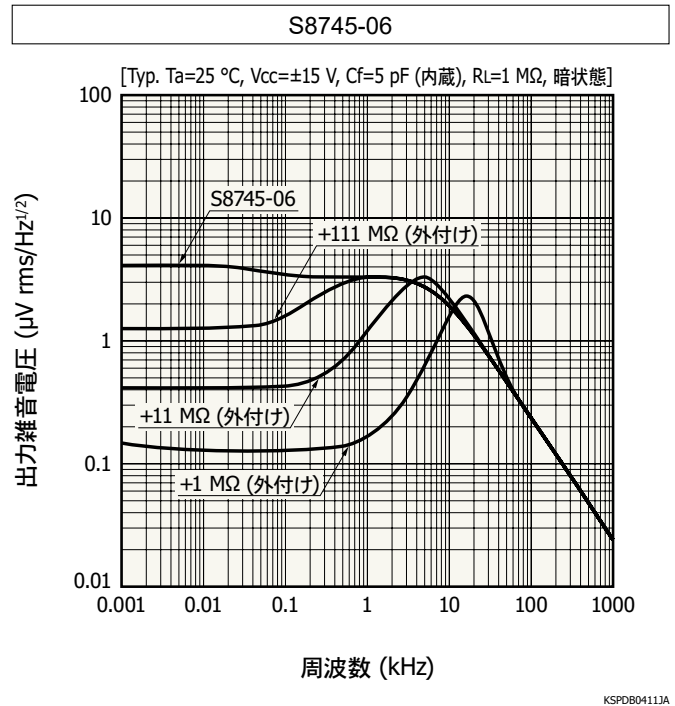
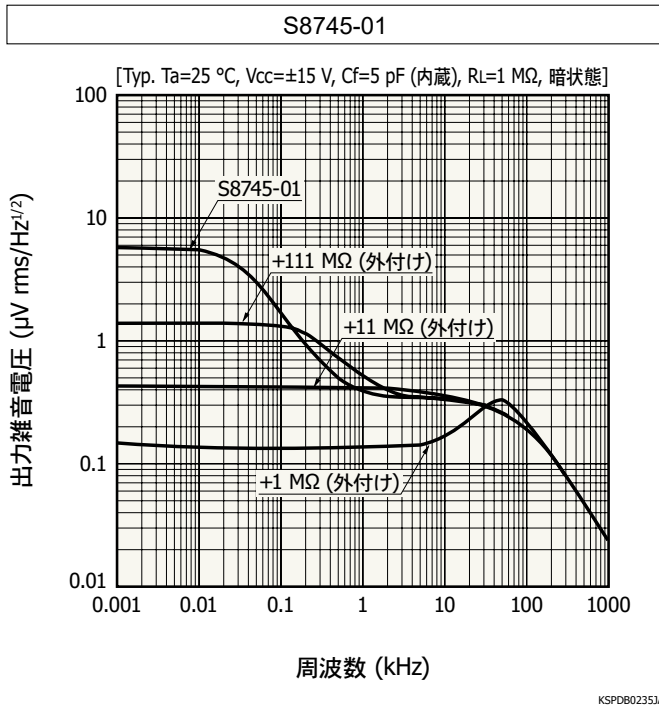
[図2] 電流－電圧変換ゲインの周波数特性



S8745-01/-06は④と⑥の端子間、S8746-01は⑨と⑫の端子間に外付け帰還抵抗を接続することにより [図5]、電流－電圧変換ゲインを変更することが可能です。図2に帰還抵抗を外付けした場合の周波数特性を示します。S8745-01/-06、S8746-01には1 GΩが内蔵されているため、たとえば111 MΩを外付けすることにより、トータルの帰還抵抗値を100 MΩに変換することができます。入射光に応じた定数を設定して使用してください。

注) 外付け帰還抵抗を1 MΩより小さい値にする場合はゲインピーキングが生じるため、適切な帰還容量を接続して位相補償を行ってください。

[図3] 出力雑音電圧－周波数



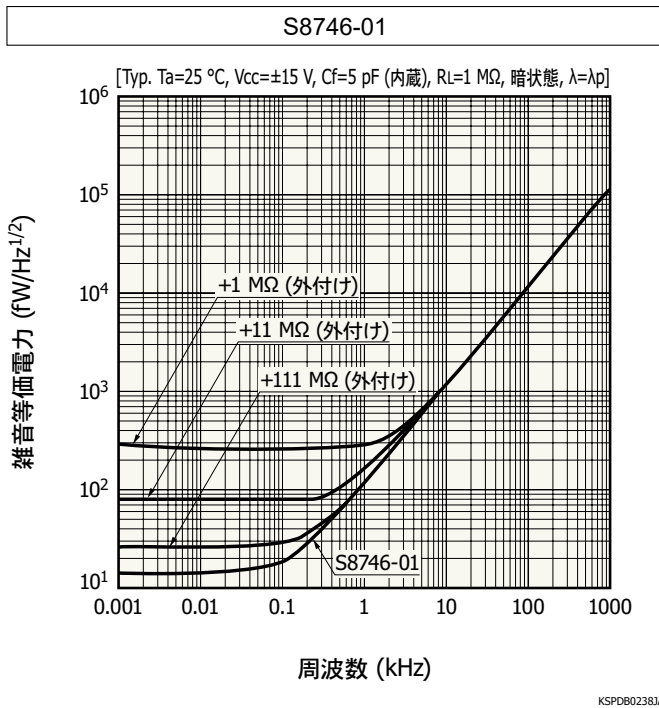
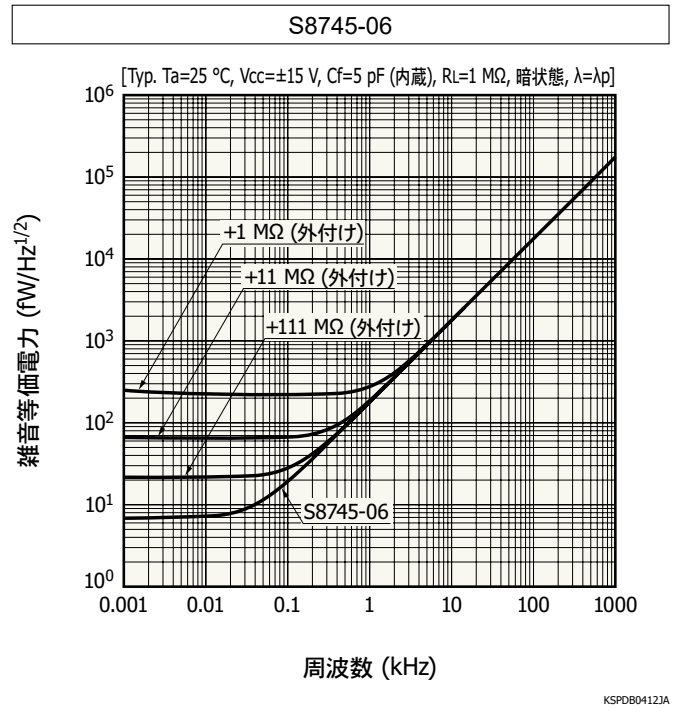
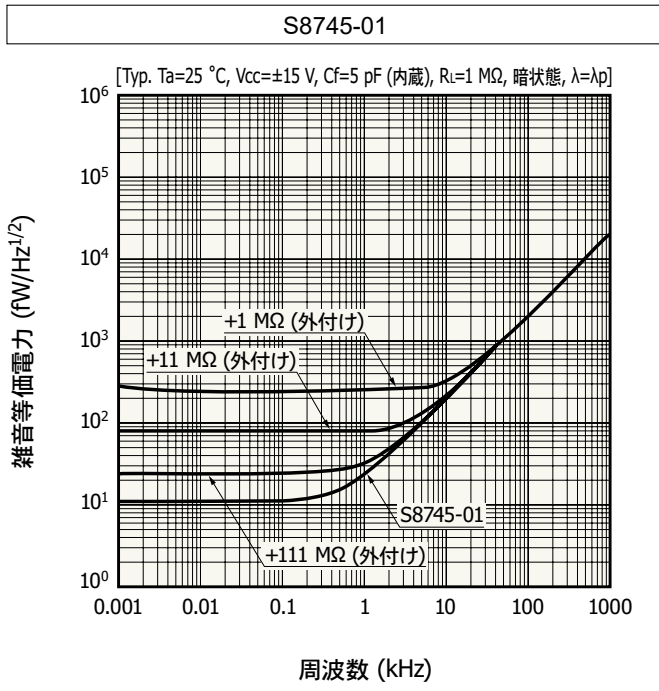
出力雑音電圧特性と雑音等価電力特性によって、所望するレベルの微弱光の測定が可能かどうかの判断ができます。
 雑音等価電力 NEPは式 (1)で表されるため、図1・図4よりλp以外の波長の雑音等価電力も容易に算出できます。

注) 内蔵の電流－電圧変換ゲインのみで使う場合は、外来雑音の影響を極力減少させるため、-IN端子 (S8745-01/-06: ⑥端子, S8746-01: ⑨端子)を短くカットすることを推奨します。

$$NEP(f, \lambda) = \frac{V_n(f)}{G_{i-v}(f) \cdot S_{si}(\lambda)} = \frac{NEP(f, \lambda_p) \cdot S(\lambda_p)}{S(\lambda)} \dots (1)$$

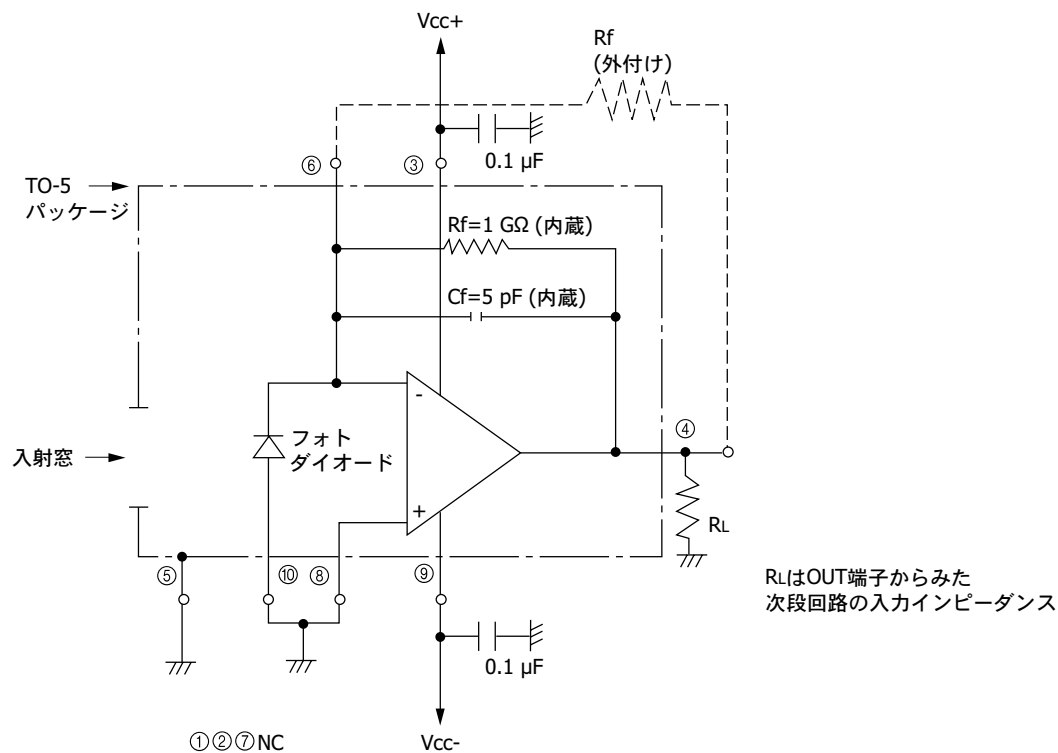
- NEP(f, λ) : 特定の周波数、波長におけるNEP
- NEP(f, λp) : λpにおけるNEP [図4]
- G_{i-v}(f) : 電流－電圧変換ゲイン [図2]
- S_{si}(λ) : Siフォトダイオードの受光感度
- S(λ) : S8745-01/-06, S8746-01の受光感度 [図1]
- S(λp) : S8745-01/-06, S8746-01のλpにおける受光感度 [図1]
- V_n(f) : 特定の周波数における出力雑音電圧 [図3]

[図4] 雑音等価電力－周波数



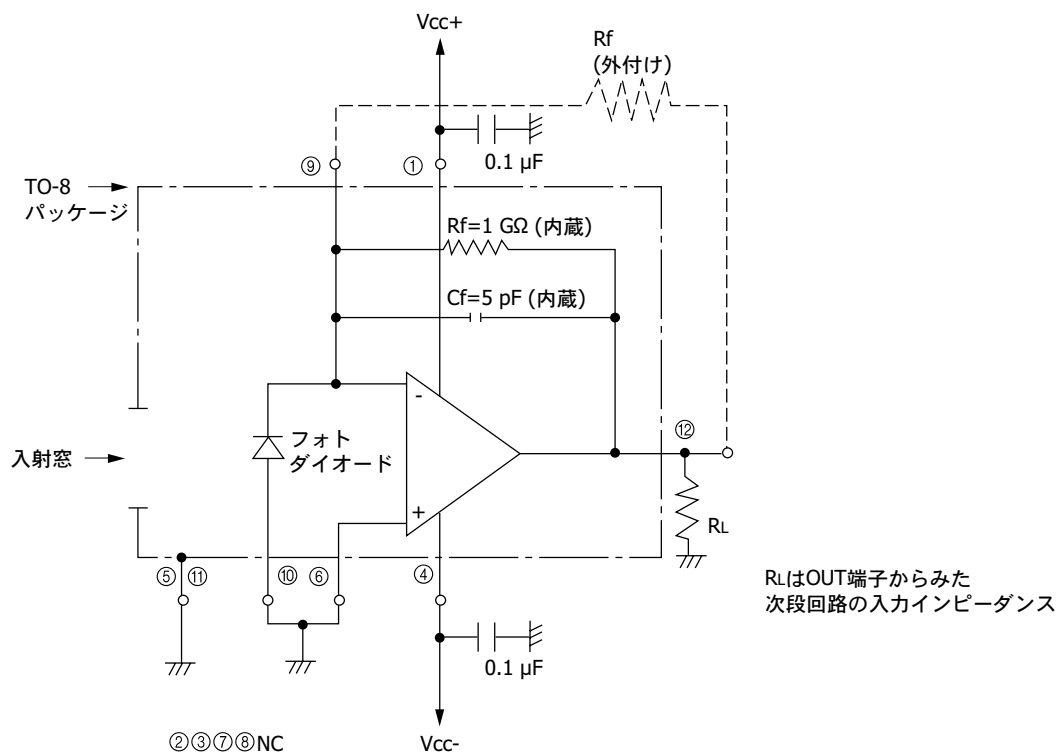
[図5] 応用回路例

S8745-01/-06



KSPDC00483B

S8746-01



KSPDC00493B

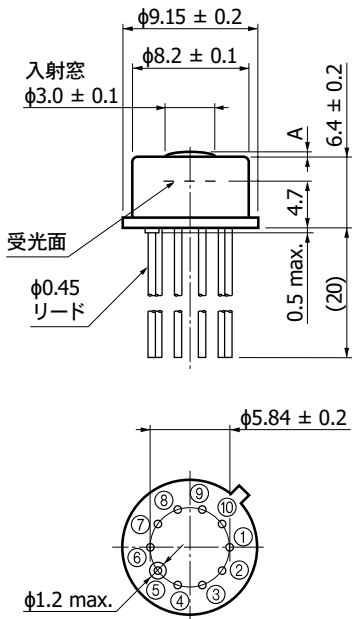
S8745-01/-06・S8746-01は、ガードリング効果をもったパッケージを用いているため、測定時にはケース端子 (S8745-01/-06: ⑤端子, S8746-01: ⑤⑪端子)をGNDラインに接続すると効果的です。

帰還抵抗を外付けする場合は、回路基板にガードリングを設けるかテフロン端子を施す必要があります。

注) 電源電圧端子 (S8745-01/-06: ③⑨端子, S8746-01: ①④端子)には、発振防止のバイパスコンデンサとして0.1~10 μFのタンタルコンデンサかセラミックコンデンサを必ず接続してください。

外形寸法図 (単位:mm)

S8745-01/-06



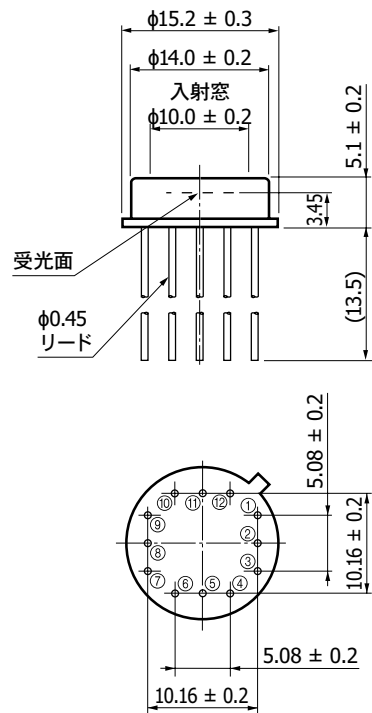
- ① NC
- ② NC
- ③ Vcc+
- ④ Out
- ⑤ ケース
- ⑥ -IN
- ⑦ NC
- ⑧ +IN
- ⑨ Vcc-
- ⑩ GND

型名	A
S8745-01	0
S8745-06	0.3 max.

KSPDA0158JB

下面図

S8746-01



- ① Vcc+
- ② NC
- ③ NC
- ④ Vcc-
- ⑤ ケース
- ⑥ +IN
- ⑦ NC
- ⑧ NC
- ⑨ -IN
- ⑩ GND
- ⑪ ケース
- ⑫ Out

下面図

KSPDA0159JA

■ 使用上の注意

■ 静電破壊

S8745-01/-06・S8746-01は、人体に帯電する静電気、測定装置からのサージ電圧、はんだごての漏洩電圧、梱包材などにより破壊または劣化を起こす危険性があります。

静電気対策のため、素子、作業者、作業場所、治具などをすべて同電位にする必要があります。使用に際しては以下の事項について注意してください。

- ・作業者および衣服に帯電した静電気による破壊を防止するため、リストストラップなどで人体を高抵抗 (1 MΩ) を介してアースしてください。
- ・作業場所は作業台と床に半導電シート (1 MΩ~100 MΩ) を敷いてアースしてください。
- ・はんだごては絶縁抵抗が10 MΩ以上のものを使用し、アースしてください。
- ・運搬、梱包用の容器としては、導電性材料やアルミ箔などを推奨します。帯電防止材料は、0.1 MΩ/cm² ~ 1 GΩ/cm² のものを使用してください。過度の高温高湿条件下においては、特性に変化を生じることがあります。

■ 配線

- ・プリアンプなどの電子部品は、極性を間違えて電圧・電流を印加すると、特性が劣化したり、素子が破壊される恐れがあります。外形寸法図を確認し、間違いのないように注意してください。

■ 紫外線照射時

- ・紫外線照射により、製品の紫外感度の低下、暗電流の増加といった特性の劣化が生じることがあります。この現象は、照射量・照射強度・使用時間・使用環境によって異なり、製品種によっても違います。製品を採用する前に、使用する紫外線環境下で耐性確認をすることを推奨します。
- ・紫外線の照射により、製品の構成材料の接着に使用されている樹脂からガスが発生して特性が劣化する場合があります。このためアパーチャなどを用いて紫外線を樹脂へ直接照射することを避け、受光部の内側にだけ紫外線を照射することを推奨します。

■ 関連情報

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

■ 技術情報

- ・Siフォトダイオード／技術資料

本資料の記載内容は、令和4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

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	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	〒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	浜松市中区砂山町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 (いちご博多イーストビル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