HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

フォトセンサアンプ

C9329-01

デジタル出力機能付き、微弱光用低ノイズ電流－電圧変換アンプ

C9329-01は、フォトダイオードの微弱な光電流を極めて低ノイズで検出できる電流－電圧変換アンプです。光電流検出感度は、H・M・Lの3段階から選択できます。乾電池による動作も可能なため、どこでも手軽に使用できます。また、RS-232C通信でPCと直結でき、高分解能デジタル出力 (16ビット) の取得やデータロガー機能が使用可能です。

特長

- 検出感度は3レンジ切り替え
  H: 1 × 10^9 (V/A)
  M: 1 × 10^7 (V/A)
  L: 1 × 10^5 (V/A)
- アナログ出力またはデジタル出力の動作モードを選択
- PCとのシリアル接続可能 (RS-232C)
- データロガー機能、ローバッテリー機能
- 乾電池または直流安定化電源動作

用途

- 精密測光一般
- レーザモニタ
- 光パワーメータ
- 微弱電流用プリアンプ

絶対最大定格 (指定のない場合は Ta=25 °C)

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	Vs Max		13	V
電源電流	Iin Max		2	A
動作温度 (本体)*1	Topr	結露なきこと*2	0 ～ +50	°C
保存温度 (本体)*1	Tstg	結露なきこと*2	-10 ～ +60	°C

*1: 乾電池で使用する場合、乾電池の温度範囲をご確認の上、ご使用ください。
*2: 高湿環境においては、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で使用してください。

推奨動作範囲 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
動作電源電圧*3	-	+6	+12	+13	V

*3: 12 V/1.25 A以上の直流安定化電源を推奨します。本製品が動作する電流は使用環境によって変わるため、事前に確認してください。
推奨電源: PW18-1.8AQ (TEXIO製)

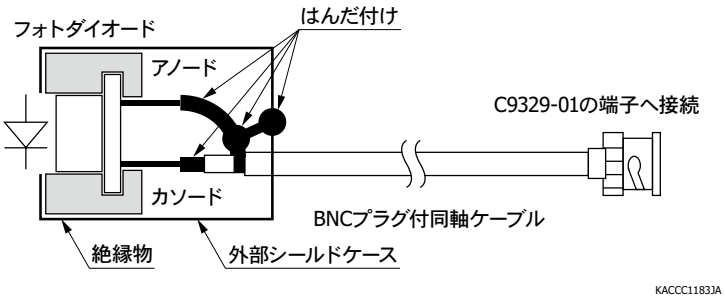
電気的特性 (Ta=25 °C, Vs=+12 V)

項目		記号	条件			Min.	Typ.	Max.	単位
変換インピーダンス		Zt	H			-	1×10^9	-	V/A
			M			-	1×10^7	-	
			L			-	1×10^5	-	
入力光電流		Ip	H			0	-	±5	nA
			M			0	-	±500	
			L			0	-	±50000	
遮断周波数		fc	-3 dB	H	低域	-	DC	-	Hz
					高域	-	16	-	
				M	低域	-	DC	-	
					高域	-	1.6 k	-	
				L	低域	-	DC	-	
					高域	-	1.6 k	-	
出力オフセット電圧ドリフト		-	*4			-	-	±0.5	mV/day
出力オフセット電圧温度ドリフト		-				-	-	25	μV/°C
アナログ出力 (Manual mode)	最大出力振幅電圧	Vfs	R_L =2 kΩ			±5	-	-	V
	出力雑音電圧	Vn	周波数帯域内*5			-	-	0.5	mVp-p
	出力抵抗	Ro				-	100	-	Ω
	入力容量	Cin	オーバーシュート 30%以内			-	-	5000	pF
	容量性負荷	C_L				-	-	1000	pF
デジタル出力 (Remote mode)	インターフェース	-				RS-232C, 19200 bps, 8ビット, パリティなし, 2-stopビット			-
	A/D変換電圧範囲	-				-5	-	+5	V
	A/D変換サイクル	-				50	-	-	ms
消費電流		Is				-	20	-	mA

*4: フォトダイオード未接続。電源ONから10分間のウォーミングアップ後の値。1日当たりの変動範囲。
*5: 出力に10倍アンプ (1.6 kHzローパスフィルタ付き)を接続して測定。

フォトダイオードの取り付け例

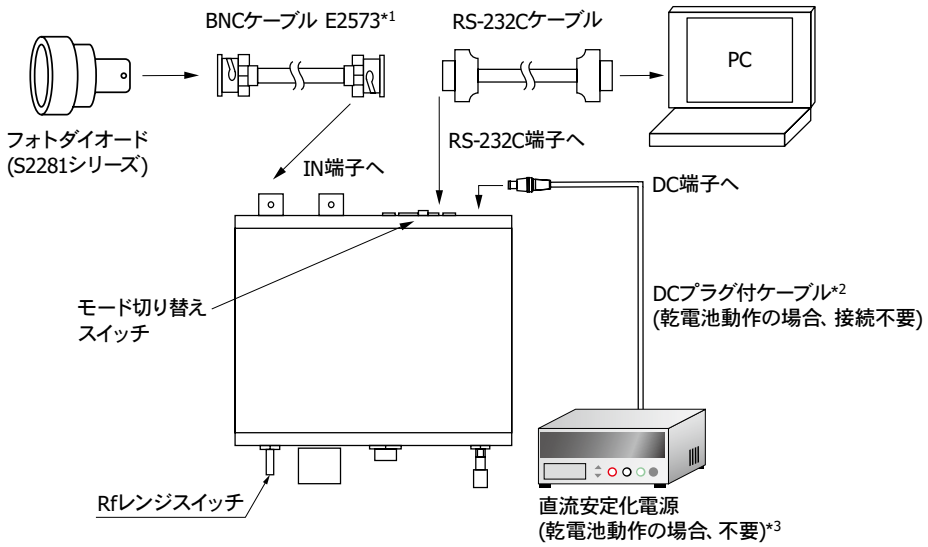
右図は、カソードがメタルパッケージに接続されたフォトダイオードを使用した例です。
メタルパッケージのフォトダイオードを使う場合は、絶縁物でパッケージを電気的に絶縁して保持し、外部シールドケースとアノードを接続します。
端子間容量 5000 pF以下の単素子のフォトダイオードは、基本的にすべて使用可能です。
フォトダイオードをアノード接地で使用すること推奨します。
なお、BNC付フォトダイオード (S2281シリーズ)を使用すれば、BNC-BNCプラグ付同軸ケーブルでC9329-01に接続でき、簡単に測定ができます。



アノード: ケーブルシールド戦およびシールドケースと接続
カソード: ケーブル芯線と接続

接続例

デジタル出力 (Remote mode)での使用例

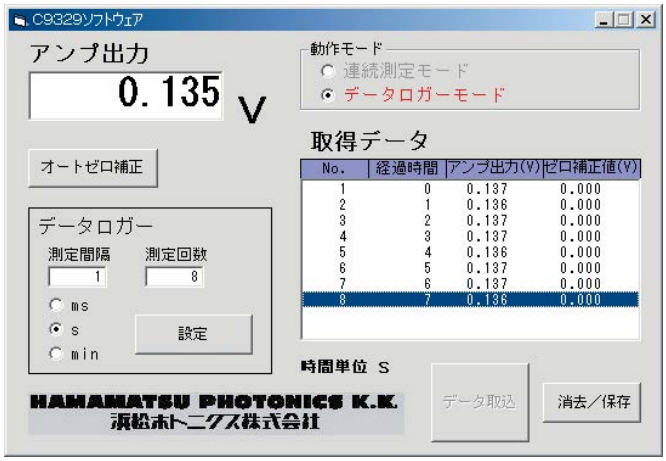


*1: 別売。市販品を使う場合、3 m以内のものにしてください。
*2: 付属品
*3: 乾電池の実装・交換方法は取扱説明書を参照してください。

KACCC1184JC

注) 検出感度切り替えは、Rfレンジスイッチで行ってください。
(PCから検出感度切り替えはできません。)

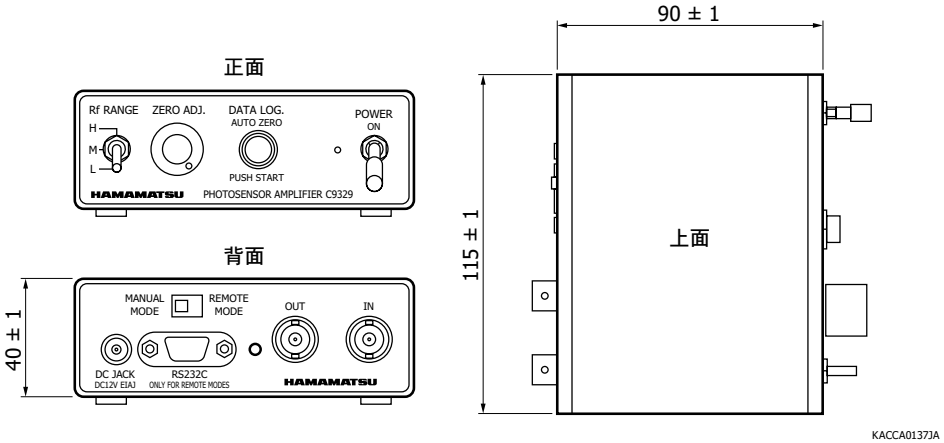
付属サンプルソフトウェア画面表示例



データロガー設定可能範囲
測定間隔: 50 ms～1 min (50 ms間隔)
測定回数: 32000回 max.
測定間隔 × 測定回数: 20時間 max.

対応OS: Microsoft® Windows® 10 Pro (32-bit, 64-bit)
注) Microsoft、Windowsは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

外形寸法図 (単位: mm)

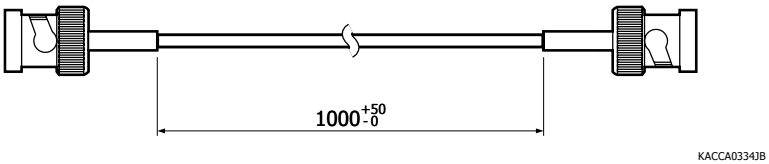


付属品

・取扱説明書
・サンプルソフトウェアCD-ROM
・DCプラグ付ケーブル
注) フォトダイオード、BNC-BNCプラグ付同軸ケーブル、RS-232Cケーブル、乾電池は付属していません。
なお、RS-232Cケーブルは別途、市販品 9ピン D-subコネクタケーブル (メスーメス、ストレート)を用意してください。

オプション (別売, 単位: mm)

・BNCケーブル E2573
ケーブル: 1.5D-QEV



BNCコネクタ付Siフォトダイオード　S2281シリーズ

S2281シリーズは、BNCコネクタ付パッケージのフォトダイオードです。フォトセンサアンプC9329-01と簡単に接続して使うことができます。S2281シリーズは、2種類の分光感度特性のタイプを用意しています。また、受光面サイズが大きいため、パワーメータ用に最適です。なお、BNCケーブル (長さ 1 m) E2573もオプションとして用意しています。

構成

項目	S2281	S2281-01	S2281-04	単位
受光面サイズ	ϕ11.3	ϕ11.3	ϕ7.98	mm
受光面積	100	100	50	mm^2
パッケージ	BNC コネクタ付メタル			-
窓材	石英ガラス			-

絶対最大定格

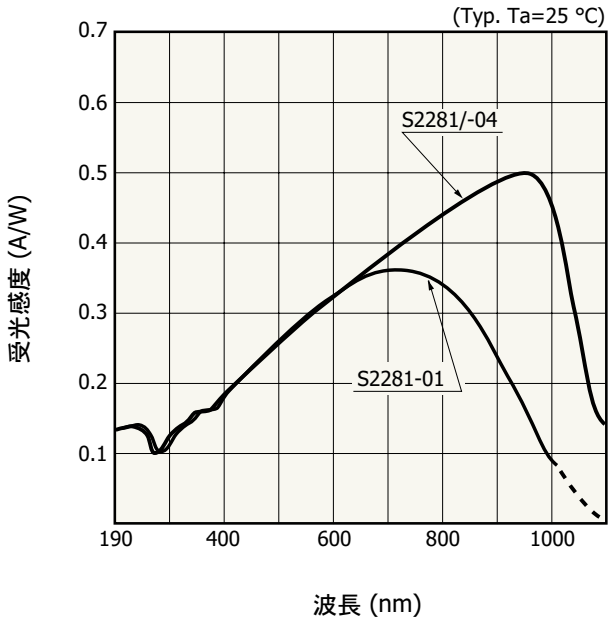
項目	記号	S2281	S2281-01	S2281-04	単位
逆電圧	V_R max	5			V
動作温度*6	Topr	-10 ～ +60			°C
保存温度*6	Tstg	-20 ～ +70			°C

*6: 結露なきこと
　高湿環境においては、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Ta=25 °C)

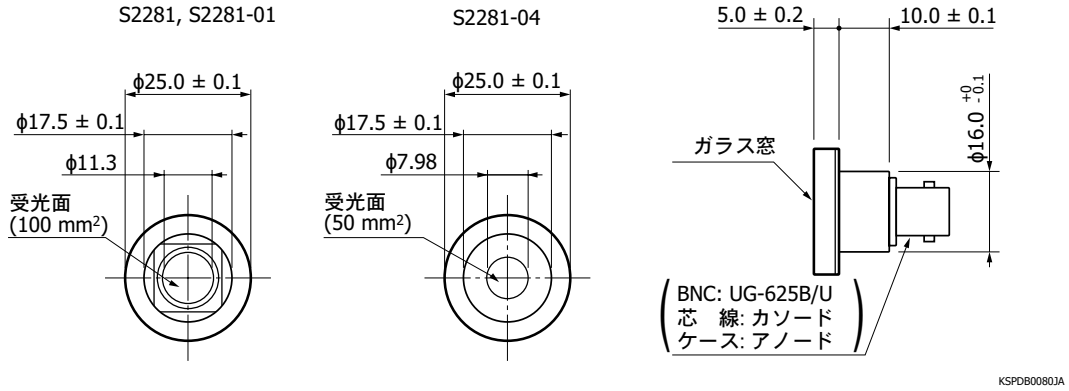
項目	記号	条件	S2281			S2281-01			S2281-04			単位
			Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
感度波長範囲	λ		-	190 ~ 1100	-	-	190 ~ 1000	-	-	190 ~ 1100	-	nm
最大感度波長	λp		-	960	-	-	720	-	-	960	-	nm
受光感度	S	λ=200 nm	0.10	0.12	-	0.10	0.12	-	0.10	0.12	-	A/W
		λ=λp	-	0.5	-	-	0.36	-	-	0.5	-	
短絡電流	Isc	100 *lx*	64	80	-	32	40	-	32	40	-	μA
暗電流	I_D	V_R=10 mV	-	50	500	-	6	300	-	50	500	pA
並列抵抗	Rsh	V_R=10 mV	20	200	-	30	1700	-	20	200	-	MΩ
上昇時間	tr	V_R=0 V R_L=1 kΩ	-	3	-	-	7	-	-	3	-	μs
端子間容量	Ct	V_R=0 V f=10 kHz	-	1300	-	-	3200	-	-	1300	-	pF
雑音等価電力	NEP	V_R=0 V, λ=λp	-	1.8×10^{-14}	-	-	8.6×10^{-15}	-	-	1.8×10^{-14}	-	$W/Hz^{1/2}$

分光感度特性



KSPDB0090JA

外形寸法図 (単位: mm)



KSPDB0080JA

関連情報

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

■ カタログ
・技術資料／フォトセンサアンプ、フォトダイオードモジュール

本資料の記載内容は、令和7年3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
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　浜松市中央区市野町1126-1　TEL (053) 434-3311　FAX (053) 434-5184

Cat. No. KACC1327J04 Mar. 2025 DN