

フォトセンサアンプ、 フォトダイオードモジュール



目次

1. フォトセンサアンプ

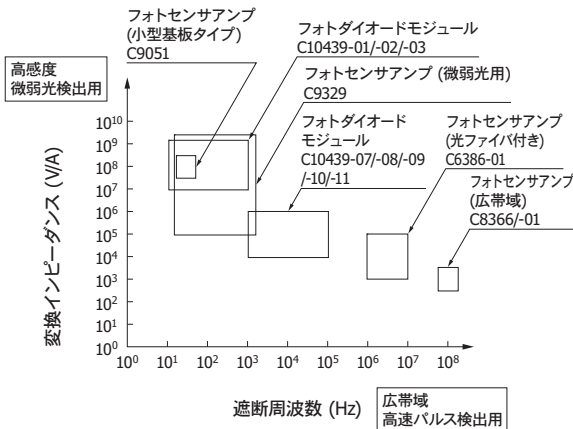
- P01 **1-1** 特長
- 1-2** 使い方 (C9329)

2. フォトダイオードモジュール

- P02 **2-1** 特長
- 2-2** 構造
- 2-3** 使い方
- 2-4** 応用例

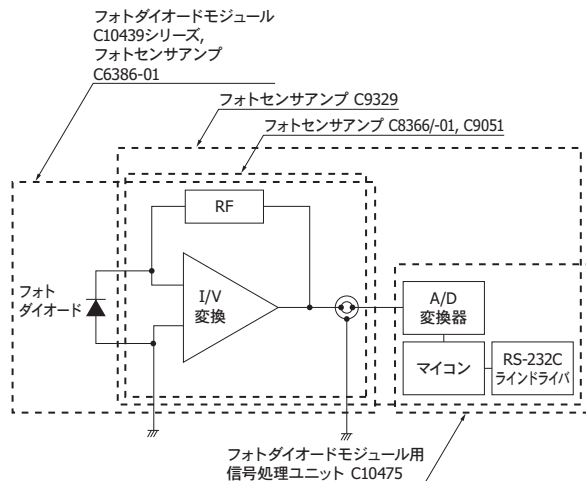
フォトセンサアンプ、フォトダイオードモジュールは、フォトダイオードを容易に使うための電流-電圧変換アンプを内蔵したモジュールです。変換インピーダンス、周波数特性について、さまざまなタイプを用意しています。

⇨ 変換インピーダンス-遮断周波数



KACCB0189JC

⇨ ブロック図



KACCC0409JB

1. フォトセンサアンプ

フォトセンサアンプは、フォトダイオードの微弱な光電流を低ノイズで増幅する電流-電圧変換アンプを内蔵したモジュールです。

1-1 特長

▶ 高精度、低ノイズ

高精度・低ノイズの部品を使用して、ノイズの影響を受けにくい部品配置をしています。なおC6386-01・C9329は、ゼロ調整機能によりオフセットの除去が可能です。

- ▶ 乾電池で動作 (C6386-01, C9329)
- ▶ 検出感度の切り替えが可能 (C6386-01, C9329)
- ▶ 広帯域タイプを用意 (C8366/-01)

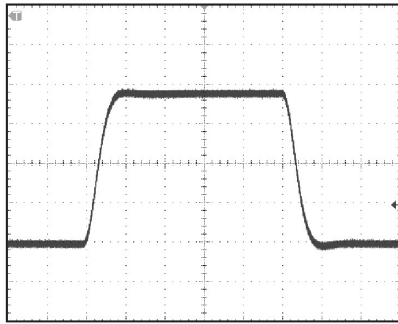
広帯域タイプ C8366/-01は、接続するPINフォトダイオードに合わせて、帰還容量をボリュームで微調整することで高速応答を実現できます。

▶ 光ファイバ付タイプを用意 (C6386-01)

光ファイバ付タイプ C6386-01は、光ファイバを使ってフォトダイオードへ光を導きます。測光箇所の周囲環境にノイズ源がある場合でも、フォトダイオードと回路部へのノイズの影響を軽減できます。

▶ データロガー機能付き (C9329)

[図1-1] アナログ信号のオシロスコープ出力例 (C9329)



縦軸: 1 V/div, 横軸: 400 μ s/div.
 BNC端子付フォトダイオード S2281-01 (Ct=3300 pF typ.), Mレンジ
 光源: 赤外LED (L9337-01), パルス幅: 2 ms
 測定器: TEKTRONIX TDS3034B (BW 20 MHz)
 周囲温度: 25 $^{\circ}$ C, オーバーシュート: 約3%

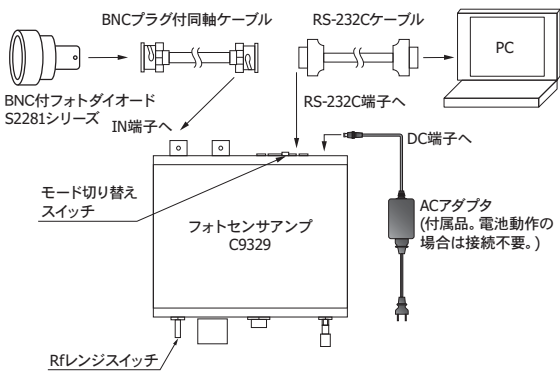
1-2 使い方 (C9329)

フォトセンサアンプ C9329の入力部はBNCコネクタになっているため、BNCプラグ付同軸ケーブルを利用してフォトダイオードを接続します。

電源は乾電池または付属のACアダプタを使用します。

データ出力は、アナログまたはデジタルの動作モードから選択できます。アナログの場合、BNCプラグ付同軸ケーブルにてオシロスコープなどの計測装置に接続して測定します。デジタルの場合は、シリアル接続 (RS-232C) することでデジタル信号 (16ビット) を得ることができます。

[図1-2] 接続例 (C9329, デジタル動作モード)



KACCC0222JB

[表1-1] 浜松ホトニクス社のフォトセンサアンプ

| 型名 | 特徴 | フォトダイオード | 遮断周波数 | 変換インピーダンス (V/A) | 電源 | 出力 | ゼロ調整つまみ |
|-----------|----------------|--------------------------|---------|-----------------|---|--------------|---------|
| C6386-01 | 光ファイバ (1 m) 付き | 内蔵 | 10 MHz | 10^3 | 外部電源 (± 15 V) / 乾電池 (9 V \times 2個) | アナログ | あり |
| | | | 3 MHz | 10^4 | | | |
| | | | 1 MHz | 10^5 | | | |
| C8366/-01 | 広帯域 | 別売 (高速Si PINフォトダイオード) | 100 MHz | 10^3 | 外部電源 (± 15 V) | アナログ | なし |
| C9051 | 小型基板タイプ | 別売 (端子間容量: 15 nF以下) | 16 Hz | 10^8 | ACアダプタ (12 V) | アナログ | なし |
| C9329 | 微弱光用 | 別売 (端子間容量: 5 nF以下) | 1600 Hz | $10^5, 10^7$ | ACアダプタ (12 V) / 乾電池 (9 V) | アナログ デジタル | あり |
| | | | 16 Hz | 10^9 | | | |

2. フォトダイオードモジュール

フォトダイオードモジュールは、SiフォトダイオードまたはInGaAsフォトダイオードを内蔵し、電流-電圧変換アンプを一体化した高精度な光検出器です。アナログ電圧出力のため、電圧計などを使って簡単に信号を観測することができます。

フォトダイオードモジュールには、High/Lowレンジ切り替え機能が付いています。検出する光量に応じて適切なレンジ選択を行うことで、高精度な出力を得ることができます。

フォトダイオードモジュールの出力をデジタル信号に変換するフォトダイオードモジュール用信号処理ユニット C10475 (別売) も用意しています。PCとシリアル接続 (RS-232C) することによって、高分解能のデジタル信号 (16ビット) を取得することができます。信号処理ユニットに付属したサンプルソフトウェアを使用することにより、測定データをPCに簡単に取り込むことができます。なお、測定データを内蔵メモリに記録することも可能です (データローガー機能)。コントローラは乾電池での動作も可能なため、手軽に使用できます。

2-1 特長

▶ フォトダイオードを内蔵

Siフォトダイオード、InGaAsフォトダイオード、InAsSb光起電力素子、複合素子のタイプを用意しています。

▶ 電圧出力のため取り扱いが簡単

▶ High/Lowレンジ切り替え機能付き

▶ 小型

▶ 光学マウント用ロッド (M4) に固定可能

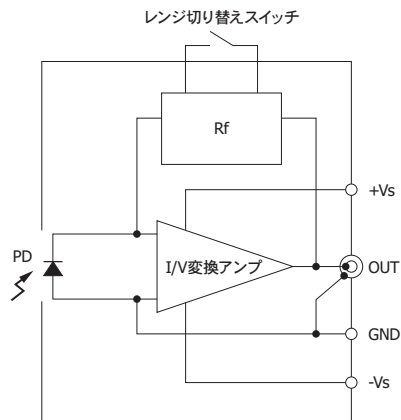
▶ フォトダイオードモジュール用信号処理ユニット (別売) を用意

信号処理ユニット付属のサンプルソフトウェアを使用することにより、測定データをPCに簡単に取り込むことが可能です。

2-2 構造

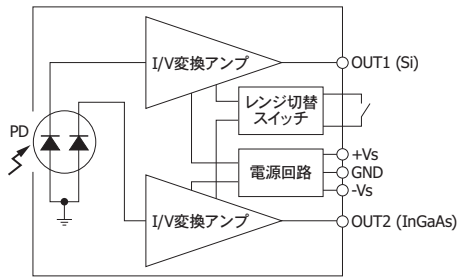
[図2-1] ブロック図

(a) C10439-01/-02/-03/-07/-08/-09/-10/-11/-14



KACCC03641B

(b) C10439-15

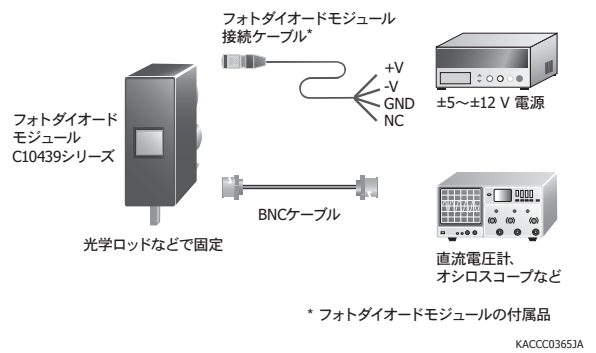


KACCC09181A

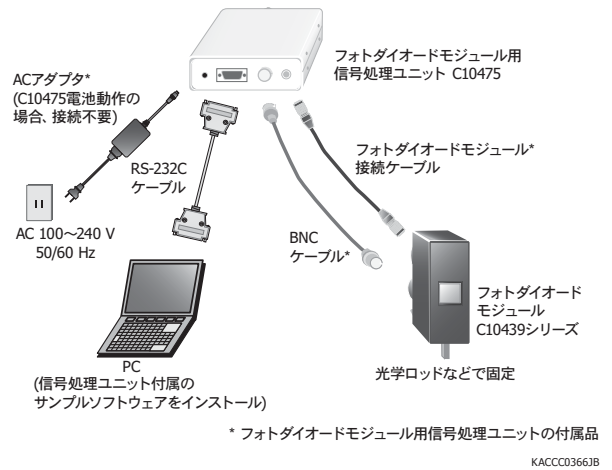
2-3 使い方

[図2-2] 接続例 (C10439シリーズ)

(a) 直流電圧計、オシロスコープと接続



(b) フォトダイオードモジュール用信号処理ユニットと接続

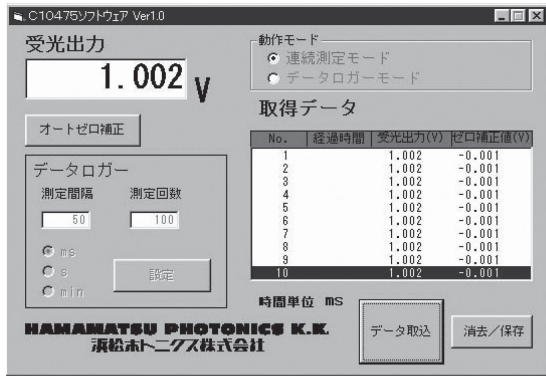


[表2-1] 浜松ホトニクス製のフォトダイオードモジュール

| 型名 | フォトダイオード | 受光面サイズ (mm) | 出力 | 変換インピーダンス (V/A) | 遮断周波数 | 電源電圧 |
|-----------|----------|---|------|---|-------------------------------------|-----------------|
| C10439-01 | Si | 2.4 × 2.4 | アナログ | Highゲイン: 10 ⁹ Lowゲイン: 10 ⁷ | Highゲイン: 10 Hz Lowゲイン: 1 kHz | 外部電源 (±5~±12 V) |
| C10439-02 | | 5.8 × 5.8 | | | | |
| C10439-03 | | 10 × 10 | | | | |
| C10439-07 | | 2.4 × 2.4 | | | | |
| C10439-08 | | 5.8 × 5.8 | | | | |
| C10439-09 | 10 × 10 | Highゲイン: 10 ⁶ Lowゲイン: 10 ⁴ | | Highゲイン: 1 kHz Lowゲイン: 100 kHz* | | |
| C10439-10 | φ1 | | | | | |
| C10439-11 | InGaAs | φ3 | | | | |
| C10439-14 | InAsSb | 0.7 × 0.7 | | Highゲイン: 10 ⁷ Lowゲイン: 10 ⁶ | Highゲイン: 100 Hz Lowゲイン: 1 kHz | |
| C10439-15 | Si | 2.4 × 2.4 | | Highゲイン: 10 ⁶ Lowゲイン: 10 ⁵ | Highゲイン: 10 kHz Lowゲイン: 100 kHz* | |
| | InGaAs | φ1 | | | | |

* 出力振幅 2 Vp-p時

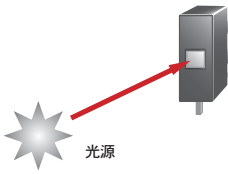
[図2-3] サンプルソフトウェア (C10475に付属)のPC画面例



2-4 応用例

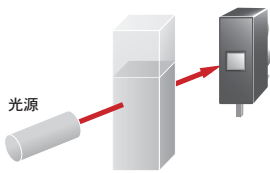
[図2-4] フォトダイオードモジュールの応用例

(a) 光パワーモニタ、レーザ/LEDの光量モニタ、照度計



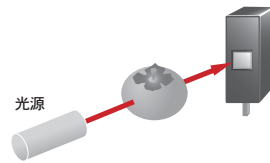
KACCC04103A

(b) 水質汚染測定



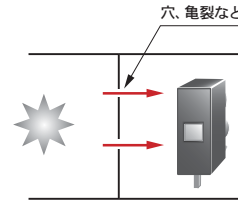
KACCC04113A

(c) 糖度計



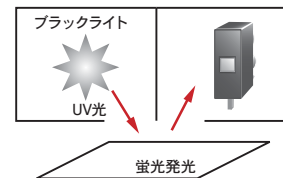
KACCC04123A

(d) 漏れ光検知



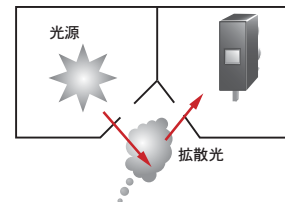
KACCC04133A

(e) 印刷物の蛍光検知



KACCC04143A

(f) ガス/煙検知



KACCC04153A

本資料の記載内容は、令和2年12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)
 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)
 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)
 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)
 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 (029) 848-5080 FAX (029) 855-1135
 TEL (03) 3436-0491 FAX (03) 3433-6997
 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 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184

Cat. No. KACC9015J02 Dec. 2020 DN