HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

ミニ分光器

TGシリーズ | C9405CC

近赤外高感度タイプ

ミニ分光器 TGシリーズは、光学系、イメージセンサ、駆動回路をコンパクトにまとめた分光器 (ポリクロメータ)です。測定光を光ファイバ経由で入光し、分光結果をUSB接続でPCに取り込むことにより、分光スペクトルの収集が可能です。
赤外高感度タイプの裏面入射型CCDを搭載しているため、従来品に比べ近赤外域で高感度化を実現しています。
本製品には、測定条件の設定、データの取得および保存、グラフの表示などの機能をもつ評価用ソフトウェアが無償で付属されています。また、DLLの関数仕様を公開しているため、ユーザーサイドで独自の計測ソフトウェアを作成することが可能です。

特長

- 近赤外域で高感度: 従来品に比べ約2倍
- エタロニング特性を改善
- 石英製透過型グレーティングの採用による高スループット
- 機器への組み込みも可能
- 波長変換係数*1を内蔵メモリに記録
- 外部トリガ入力対応

応用例

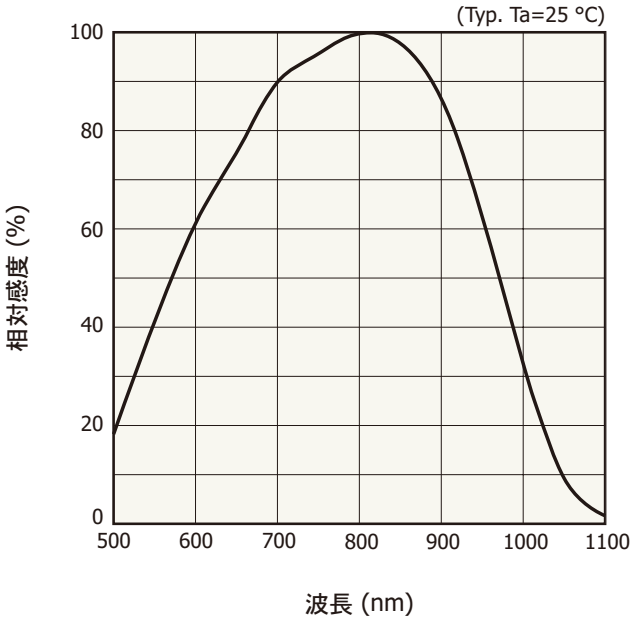
- 食品類の糖度・酸度検出
- 膜厚計

*1: イメージセンサの画素 No.を波長に変換する係数。A/D変換後のカウント値を入力光量に比例する値に変換する係数は用意していません。

近赤外域で高感度

赤外高感度タイプCCDイメージセンサを採用することで、従来品と比較し近赤外域において約2倍の感度を実現しています。
また800 nm以上の近赤外域の感度が高いため、800 nm～1000 nmの感度が必要な食品類の糖度・酸度検出に適しています。

分光感度特性



光学的特性

項目		仕様	単位
感度波長範囲		500 ～ 1100	nm
波長分解能 (半値幅)*2	Typ.	4 (λ=550～900 nm)	nm
	Max.	5 (λ=550～900 nm)	
波長再現性*3		-0.2 ～ +0.2	nm
波長温度依存性		-0.02 ～ +0.02	nm/°C
輝線迷光*2 *4		-35 max.	dB

*2:「構成」の表中のスリット使用時。波長分解能はスリットに依存します。
*3: 入光条件などが一定の場合
*4: 800 nmの光を入力したときに測定されるカウントと、その波長の±40 nmで測定されるカウントの比
注) C9405CCは、$\frac{\text{感度波長範囲の上限}}{\text{感度波長範囲の下限}} > 2$ のため、構造上、高次光が発生します。この高次光を除去するために、お客様にて必要に応じてロングパスフィルタと組み合わせて使用してください。

電気的特性

項目	仕様	単位
A/D変換	16	ビット
蓄積時間	10 ～ 10000	ms
インターフェース	USB 1.1	-
USBバスパワー消費電流	150 max.	mA
駆動用外部電源	5	V
外部電源消費電流	0.8 max.	A

構成

項目	仕様	単位
外形寸法 (W × D × H)	125.7 × 115.7 × 75	mm
質量	670	g
イメージセンサ	赤外高感度裏面入射型CCDイメージセンサ (S16010-1006)	-
画素数	1024	画素
スリット*5 (H × V)	70 × 800	µm
NA*6	0.22	-
光ファイバ用コネクタ	SMA905D	-

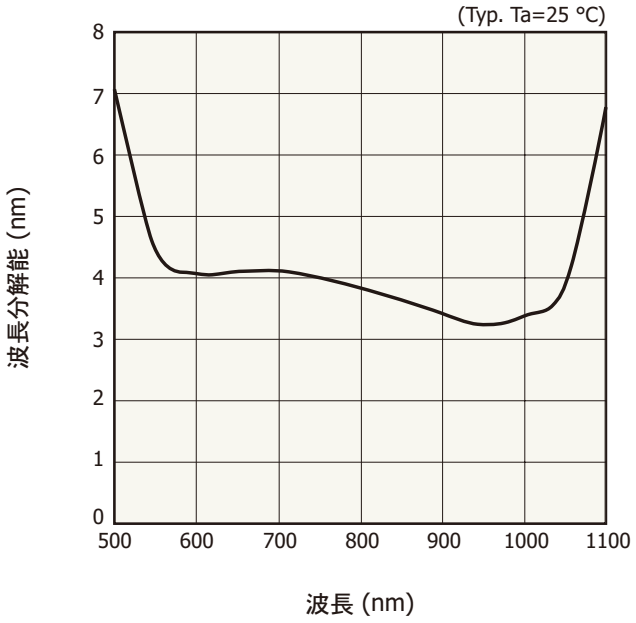
*5: 入射開口部の大きさ
*6: 開口数 (立体角)

絶対最大定格

項目	定格値	単位
動作温度*7	+5 ～ +40	°C
保存温度*7	-20 ～ +70	°C

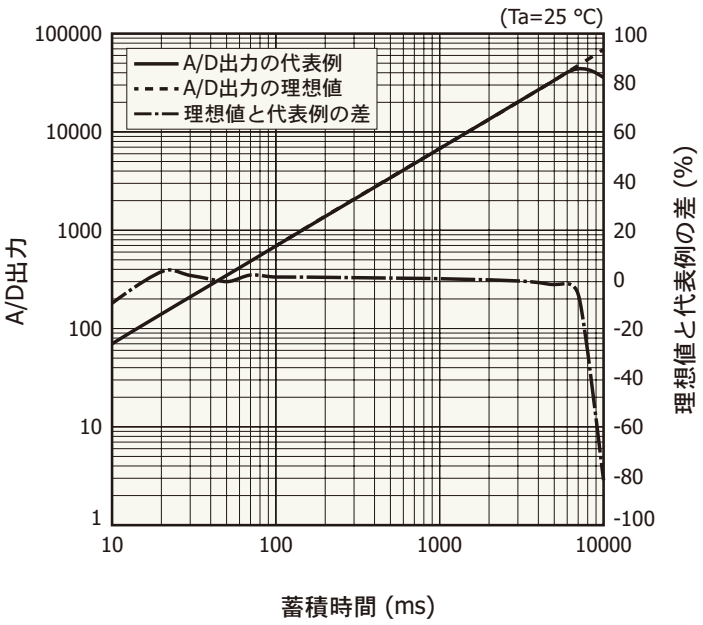
*7: 結露なきこと
高湿環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。
注) 絶対最大定格を一瞬でも超えると、製品の品質を損なう恐れがあります。必ず絶対最大定格の範囲内で使用してください。

波長分解能－波長



KACCB0646JA

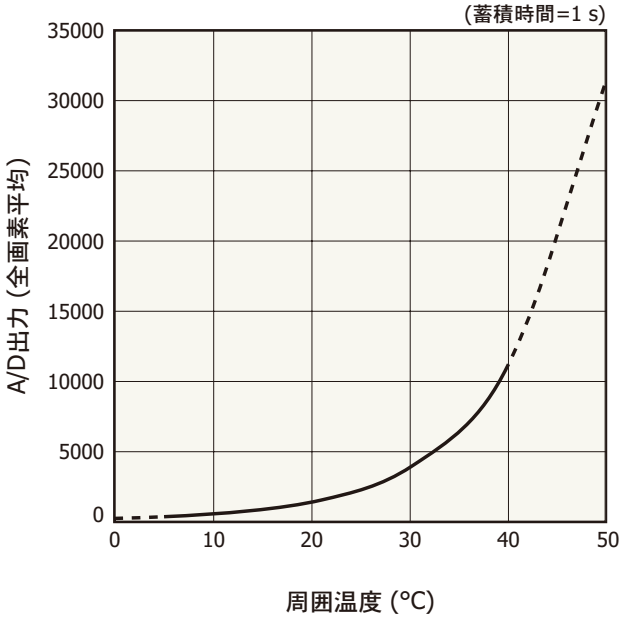
直線性 (代表例)



KACCB0647JA

A/D出力は、光入射時の出力から暗出力を減算したものです。理想値と代表例の差には、測定誤差が含まれます。A/D出力が小さいときは、測定誤差が大きくなります。

暗出力－周囲温度 (代表例)

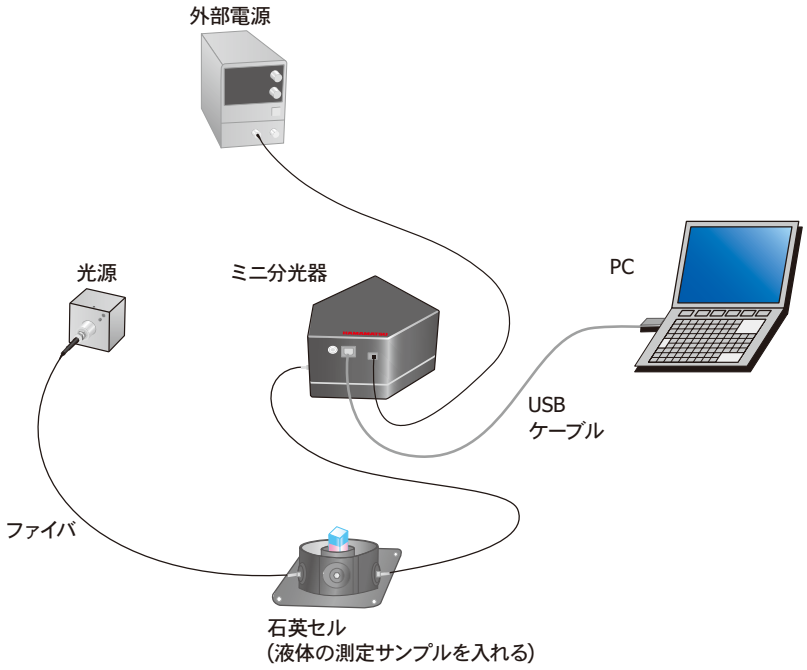


KACCB0648JA

A/D出力は、センサおよび回路のオフセット出力とセンサ暗出力が加算されたものです。

接続例 (透過光計測)

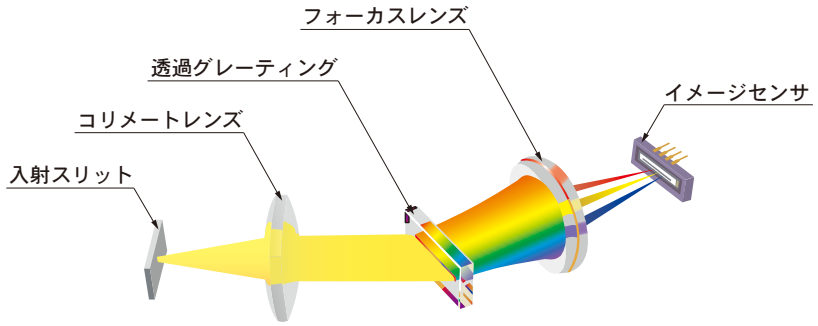
測定光を光ファイバ経由で入光し、分光結果をUSB接続でPCに取り組むことにより、分光スペクトルの収集ができます。装置内部に可動部分がないため、常に安定した測定が期待できます。また、導光部に光ファイバを用いているため、測定物へのフレキシブルなセッティングが可能です。



KACCC0355JE

光学系配置図

ミニ分光器 TGシリーズは、石英製の透過型ホログラフィックグレーティングを採用し、光学系を堅牢な光学ベース上に配置することにより、高いスループットと高精度な光学特性を実現しています。

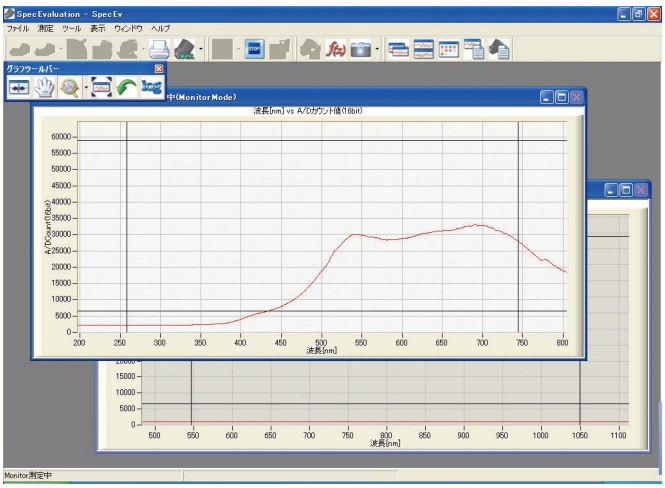


KACCC0256JA

評価用ソフトウェア (付属品)

評価用ソフトウェア (Spec Evaluation.exe)*8をPCにインストールすることにより、以下のような基本的な操作を行うことができます。

・測定データの取得、保存
・測定条件の設定
・モジュール情報 (波長変換係数、分光器タイプなど)の取得
・グラフ表示
・演算機能
　画素No.から波長への変換
　参照データとの比較演算 (透過率、反射率)
　ダーク減算
　ガウス近似 (ピークの位置とカウント、半値幅)

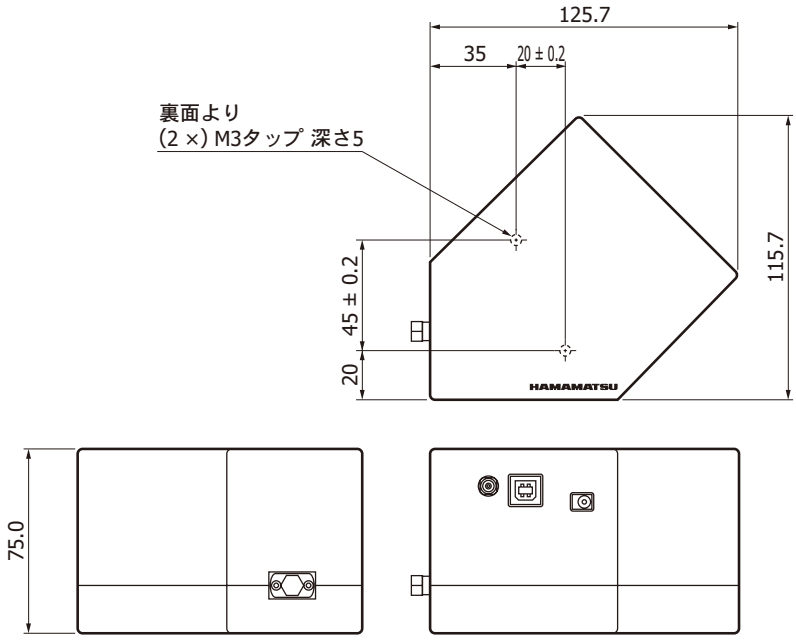


注)
・1台のPCに複数台のミニ分光器を接続して使用することも可能です。
・外部トリガ入力機能は評価用ソフトウェアでは対応していません。外部トリガ入力機能を使用する場合や独自でアプリケーションソフトウェアを作成したい場合は、ユーザーサイドで構築するソフトウェア上で対応する必要があります。

*8: 対応OS: Microsoft® Windows® 10 Professional (64-bit)
　　Microsoft® Windows® 11 Professional

ハードウェアを制御するためのDLLを用意しています。
以下の開発環境を用いて、ユーザーサイドにて独自の測定プログラムを開発することが可能です。
Microsoft Visual Studio® 2008 (SP1) Visual C++®
Microsoft Visual Studio 2008 (SP1) Visual Basic®
注) Microsoft、Windows、Visual Studio、Visual C++、Visual Basic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)



指示なき公差: ±0.5
質量: 670 g

KACCA0202JC

付属品

・USBケーブル
・専用ソフトウェア (評価用ソフトウェア、サンプルソフトウェア、DLL)
・DCプラグ付きケーブル

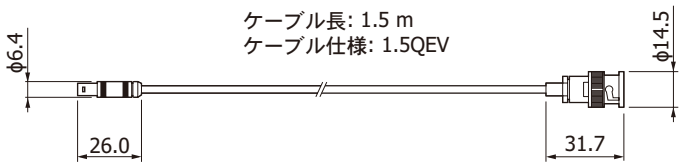
オプション (別売)

・入力用光ファイバ

型名	製品名	対応ミニ分光器	コア径 (μm)	仕様
A16963-01	可視／近赤外域用ファイバ	C9405CC (TG-SWNIR-CCD-II)	600	NA=0.22、長さ1.5 m 両端SMA905Dコネクタ付き

・外部トリガ入力用同軸ケーブル A10670

外形寸法図 (単位: mm)



LEMOコネクタ
FFA.00.250 (LEMO製)

BNCコネクタ
BNC-P-1.5 (40) (HIROSE製)相当品

KACCA0220JB

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
・使用上の注意／ミニ分光器

■ カタログ
・技術資料／ミニ分光器

本資料の記載内容は、2026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。