



[ TGシリーズ ]

C11713CA

## ラマン分光測定用、 高分解能タイプ (波長分解能 0.3 nm)

ミニ分光器 TGシリーズは、光学素子とイメージセンサと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。

C11713CAは500~600 nmに感度波長範囲をもち、0.3 nmの波長分解能を実現しています。

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

- 高精度な光学特性: 波長分解能 0.3 nm
- 小型サイズ: 機器への組み込みも可能
- 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
- 波長変換係数\*1を内部メモリに記録

\*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。

### 応用例

- ラマン分光測定

### セレクションガイド (Typ.)

項目	C11713CA	単位
感度波長範囲	500 ~ 600	nm
波長分解能	0.3	nm
内蔵イメージセンサ	裏面入射型CCDイメージセンサ	-

### 構成

項目	仕様	単位
外形寸法 (W × D × H)	120 × 70 × 60	mm
質量	592	g
イメージセンサ	裏面入射型CCDイメージセンサ (S10420-1106-01)	-
画素数	2048	pixels
スリット*2 (H × V)	10 × 1000	μm
NA*3	0.11	-
光ファイバ用コネクタ	SMA905D	-
A/D分解能	16	bit
インターフェース	USB 1.1	-
駆動用外部電源 (ACアダプタ)	AC 100V-240V, 50/60Hz	-

\*2: 入射開口部の大きさ

\*3: 開口数 (立体角)

## ■ 絶対最大定格

項目	定格値	単位
駆動用外部電源電圧	5.25	V
動作温度*4	+5 ~ +40	°C
保存温度*4	-20 ~ +70	°C

\*4: 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。

## ■ 電気的特性 (指定のない場合はTa=25 °C)

項目	Min.	Typ.	Max.	単位
蓄積時間		10 ~ 10000		ms
USBバスパワー消費電流*5	-	-	150	mA
駆動用外部電源電圧	-	5	-	V
駆動用外部電源消費電流*5	-	-	0.8	A

\*5: 付属の評価用ソフトウェア動作時 (出荷時のデフォルト設定、暗状態、起動時を除く)

## ■ 電気的および光学的特性 (指定のない場合はTa=25 °C)

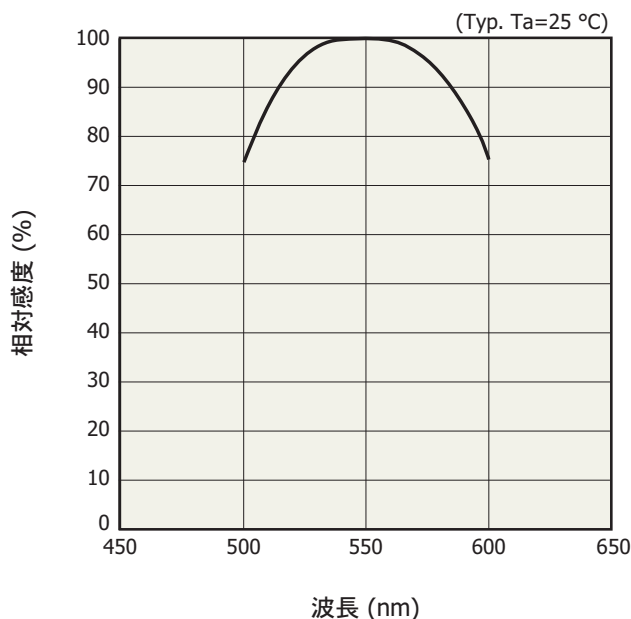
項目	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲		500 ~ 600		nm
波長分解能 (半値幅)*6	-	0.3	0.5	nm
波長再現性*7		-0.1 ~ +0.1		nm
波長温度依存性		-0.04 ~ +0.04		nm/°C
輝線迷光*6 *8	-	-	-30	dB

\*6: 「■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。

\*7: 入光条件などが一定の場合

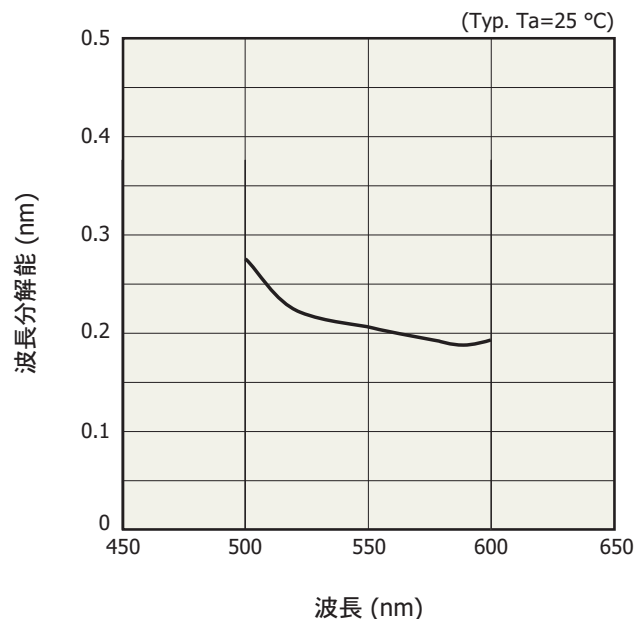
\*8: 以下の波長の光を入力したときに測定されるカウントと、その波長の±10 nmで測定されるカウントの比  
C11713CA: 550 nm

## ■ 分光感度特性 (代表例)



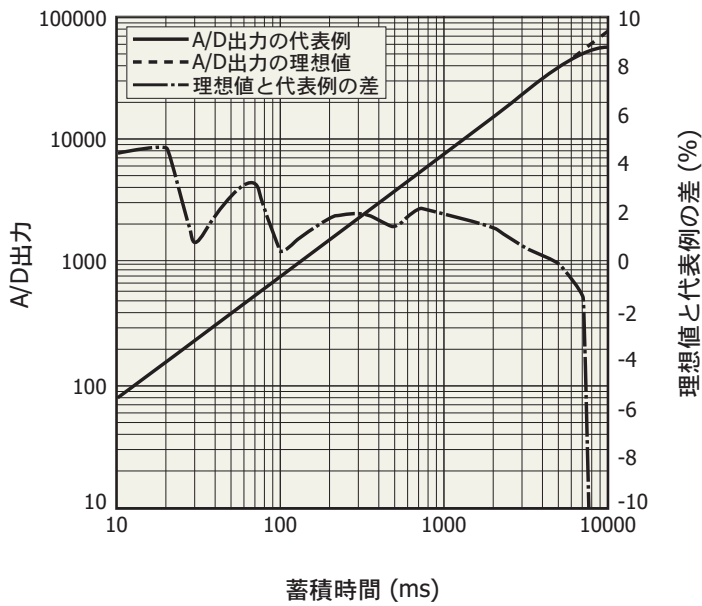
KACCB0240JA

## ■ 波長分解能 - 波長



KACCB0224JA

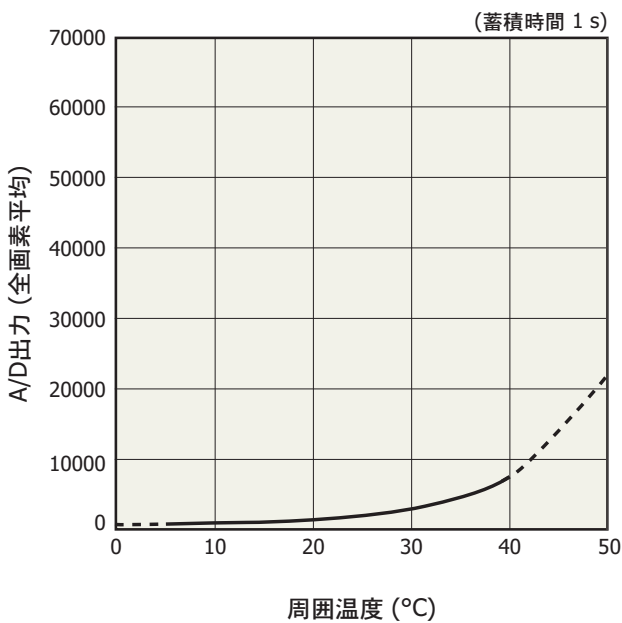
直線性 (代表例)



KACCB0235JA

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。

暗出力ー温度 (代表例)

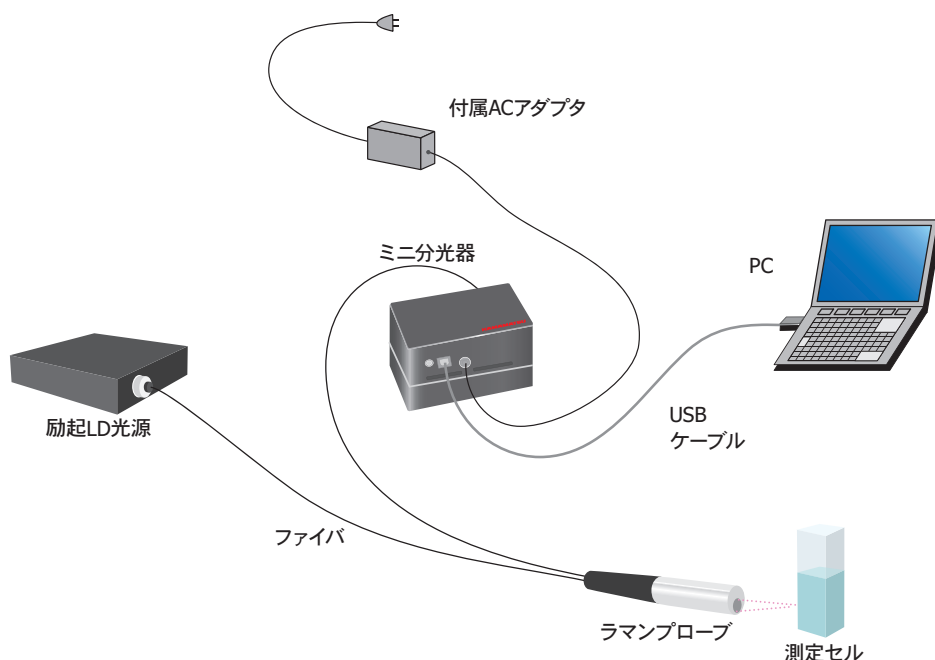


KACCB0237JA

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

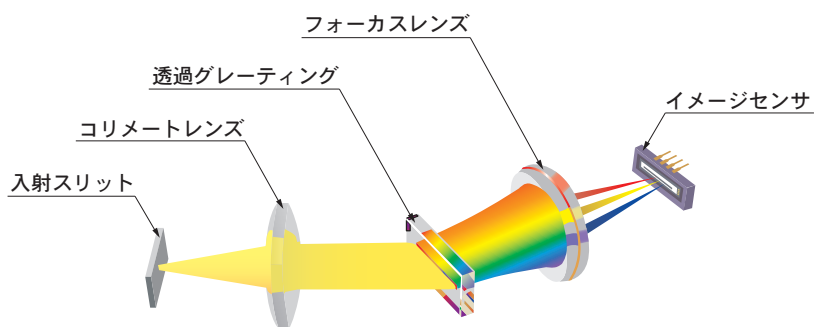
測定光を光ファイバ経由で入光し、分光結果をUSB接続でPCに取り組むことにより、分光スペクトルの収集ができます。装置内部に可動部分がないため、常に安定した測定が期待できます。また、導光部に光ファイバを用いているため、測定物へのフレキシブルなセッティングが可能です。



KACCC05773B

## ■ 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。



KACCC02561A

## ■ 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® 7 Professional SP1 (32-bit, 64-bit)
- Microsoft Windows 8 Professional (32-bit, 64-bit)
- Microsoft Windows 10 Professional (32-bit, 64-bit)

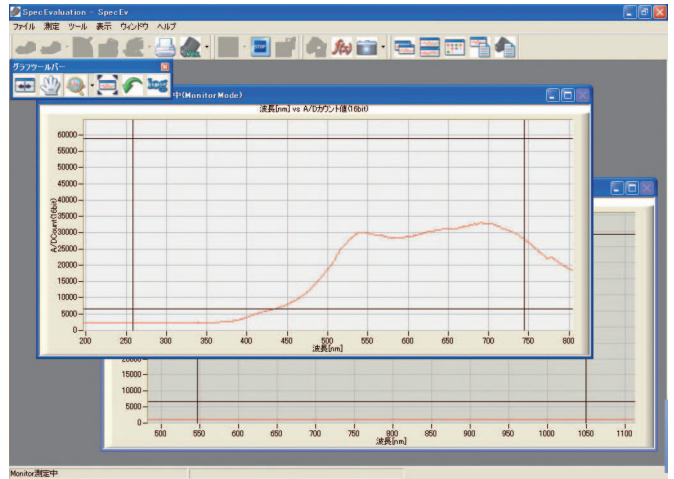
ハードウェアを制御するためのDLLを用意しています。

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。

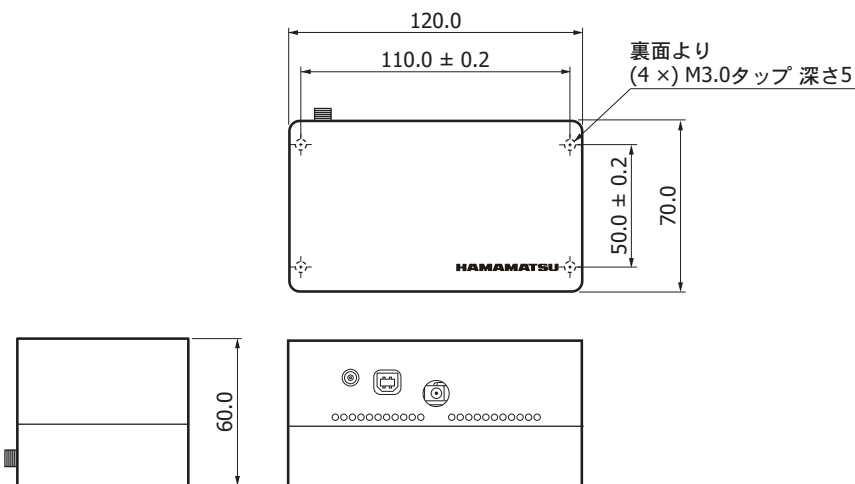
Microsoft Visual Studio® 2008 (SP1) Visual C++®

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: 592 g

KACCA02813B

### 付属品

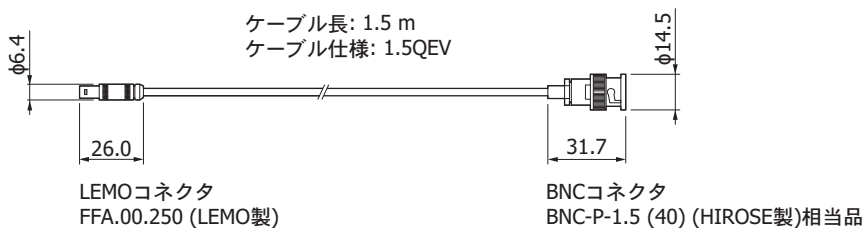
- ・ USBケーブル
- ・ 専用ソフトウェア (評価用ソフトウェア、サンプルソフトウェア、DLL)
- ・ ACアダプタ (駆動用外部電源)

### オプション (別売)

- ・ 外部トリガ入力用同軸ケーブル A10670
- ・ 入力用光ファイバ

型名	製品名	コア径 (μm)	仕様
A15363-01	可視/近赤外域用ファイバ	600	NA=0.22 長さ 1.5 m、両端SMA905Dコネクタ付き

### 外形寸法図 (A10670, 単位: mm)



### 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

- ・ 製品に関する注意事項とお願い
- ・ ミニ分光器/使用上の注意

#### 技術情報

- ・ ミニ分光器/技術資料

本資料の記載内容は、令和元年6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	〒980-0021 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 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)	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