
ミニ分光器

C13016

取扱説明書



本製品をご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みください。
この取扱説明書の記載と異なる取扱いを行った場合、重大な事故に結びつくことがあります。
この説明書は常時簡便に参照できるような状態で保管してください。



はじめに

必ずお読みください

- ご使用の前に「安全上のご注意」を必ずお読みください。
- この取扱説明書をよくお読みの上、製品を正しくお使いください。
- この取扱説明書を保管して、必要なときにお読みください。

本取扱説明書では、次のようなシンボルマークを使用しています。

 危険	この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う危険性が必然的と思われる事項があります。この表示の使用は、極度に危険な状況に限られる。
 警告	この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があると思われる事項があります。
 注意	この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が傷害を負うことが想定される内容および物的損害の発生が想定される事項があります。

 注記	この記号は、本装置の性能を十分に発揮させるために注意していただきたい事項があることを示しています。指示内容をよく読み、本装置を正しく安全にご利用ください。指示に従わずにお使いになった場合は、性能を十分に発揮できないことがあります。
	この記号は、本装置を取り扱う際に注意すべき事項があることを示しています。指示内容をよく読み、本装置を安全にご利用ください。
	この記号は、行ってはならない禁止事項があることを示しています。指示内容をよく読み、禁止されている事項は絶対に行わないでください。
	この記号は、必ず行っていただきたい指示事項があることを示しています。指示内容をよく読み、必ず実施してください。

安全上のご注意

必ずお守りください

本製品は、一般電子機器（計測機器、事務機器、情報通信機器、家電機器など）に使用されることを意図しており、個別製品資料に記載されている場合を除き、極めて高い信頼性や安全性を要求する特殊用途（原子力制御機器、航空宇宙機器、人命に直接影響を与える医療機器や輸送機器および防災・安全装置など）には使用しないでください。本製品を正しく安全にご使用いただくため、本製品の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、弊社は責任と保証を負いかねます。

警告

● 異常が見られた場合

煙、異臭、異常音、発熱、過電流などの異常が見つかった場合は、直ちに電源を切ってください。

異常がなくなるのを確認し、弊社または弊社代理店までご連絡をお願いします。

お客様による修理は危険ですので、絶対におやめください

● 絶対最大定格を超えて使用しないでください

絶対最大定格に記載されている値を超えて使用しないでください。絶対最大定格を超えて使用された場合には、破損や火災の原因となります。

● 振動・衝撃を加えないでください

過度の振動や衝撃を加えますと、部品の破損や調整の狂いを引き起こし、火災や感電の原因となります。

● 変更、改造しないでください

分解し内部の調整を変更したり改造したりことは、機器の異常を引き起こし火災や感電の原因となります。

● 内部に異物や水を入れないで下さい

内部に燃えやすいものや金属、水が入ると火災や感電の原因となります。

● 誤結線を絶対にしないでください

過電流が流れ、部品や機器などの破損や火災の原因となります。

● 電源コードの取り扱い

コード類の取付け、取外しは電源をオフにしてから、プラグを持って行ってください。

また、濡れた手での操作やコードの取付け、取外しは行わないでください。感電や故障の恐れがあり、たいへん危険です。

● 適合する製品に接続して下さい。

パーソナルコンピュータ等の USB ポートおよび同梱品の USB ケーブルに接続するよう設計されています。

適合する機器と接続すると火災や感電の原因となります。

● コード類の損傷

コード類を傷つけたり、破損させたり、加工したり、重いものを載せたりしないでください。コード類を損傷させ、感電や火災の原因となります。

 注意**注記**

本機器は精密光学機器ですので過度の振動、衝撃を与えないでください。
劣化がおき、性能が十分に発揮できないことがあります。

注記

屋外等でホコリが多い環境、水のかかる環境、また高温高湿度での保存・動作はお避け下さい。
劣化がおき、性能が十分に発揮できないことがあります。



SMA 光コネクタ部に突起物を挿入することは絶対にお避けください。
内部の光学部品の破損に繋がります。



高度 2000M を超えるような高所での使用はしないで下さい。
最悪の場合、気圧の影響により製品が破損して使用できなくなる恐れがあります。



本機器は汚染度 2 として設計されています。
汚染度 3 以上の環境での保管、動作は製品の故障や火災、感電事故等の恐れがあります。絶対にしないで下さい。



本機器は過電圧カテゴリ I に分類される製品です。
カテゴリレベルに沿って、適切な機器の取り扱いをお願いします。



お手入れの際はシンナー、アセトン等の有機溶剤は使用しないで下さい。清潔で柔らかい布等でからぶきして下さい。



本製品の電力は PC 等の USB ポートより供給されます。USB ポートよりの電源については規格上、1 ポートに対して 5V-500mA を超える電力をデバイスに供給できません。1 ポートにハブ等を介して複数の機器を接続する場合には電源供給タイプハブの使用などをご考慮ください。



PC により省電力モード・スクリーンセーバ等の機能が働いた際、PC の USB ポートから外部への電源供給を停止する機種が存在します。このような場合、電源供給の停止に伴い本機器は停止するため、後に PC が省電力モード・スクリーンセーバ等から復帰し電源供給が再開された際に本機器の動作に不都合が生じる恐れがあります。

このような PC でご使用いただく際には、省電力モード・スクリーンセーバ等の機能を動作しない設定をおこなってください。(PC の機能・設定につきましては、お手持ちの PC の取扱説明書等をご覧ください。)

使用上のご注意

必ずお守りください

本製品をご使用になる前に、必ず以下の注意事項をお読みの上、正しくご使用ください。

- 本製品は精密機器です。過度の振動や衝撃を与えないでください。埃が多く、水のかかるような環境、高温高湿の環境における動作・保存は避けてください。また駆動回路基板への電源供給中にミニ分光器を取り外す行為は絶対にやめてください。ミニ分光器及び、駆動回路基板が故障する原因となります。
- ミニ分光器実装後入射光によって各画素の A/D カウントが飽和しない範囲で使用してください。一部の画素でも飽和すると、正常な計測ができない場合があります。A/D カウントの飽和が発生した場合は、蓄積時間を短く設定してください。蓄積時間を短く設定できない場合は、ユーザーサイドにおいて減光フィルタの使用を推奨します。
- ミニ分光器実装後入射光がない場合においても、本製品にはオフセット成分と暗出力からなる出力があります。なお、オフセット成分は蓄積時間には依存しませんが、暗出力は依存します。
- ミニ分光器窓
 - ・ 窓材の傷や割れを防止するために強い摩擦や圧力を与えないでください。鋭利なもの・硬いものと窓材との接触を避けてください。
 - ・ 窓材に付着した埃は、エアブローを使用して取り除いてください。イオナイザを併用することを推奨します。
 - ・ 窓材にエアブローで取れない油脂などの汚れが付着した場合は、傷を付けないようにエチルアルコールを付けた綿棒などで軽くふき取ってください。強くこすったり何度もふき取ったりすると、傷が付いて電氣的／光学的特性や信頼性の低下を招くことがあります。
 - ・ 製品を組み込んだ装置を梱包・輸送する際にも、窓材に汚れや傷が付かないように注意してください。
- 静電気

製品若しくは梱包には、静電気による破壊および劣化の防止のために下図に準じた静電気注意ラベルが表示されています。この製品を取り扱う場合は、以下の注意が必要です。



(1) 作業場および設備など

- ・ 作業機の表面には導電マット (750 k Ω ~1 G Ω)を敷いて、接地してください。
- ・ 作業場所の床には導電床を用いるか導電マットを敷いて、接地してください。
- ・ 製造設備・検査装置はすべて接地してください。
- ・ 湿度は 50 %前後にしてください。湿度が低いと静電気が発生しやすく、高いと吸湿しやすくなります。

(2) 取り扱い

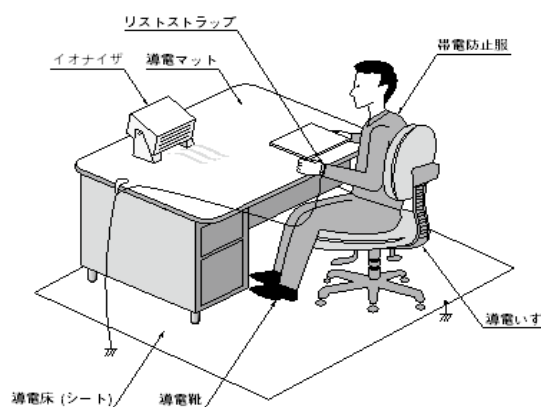
- ・製品の取り扱い時には、イオナイザなどを用いて除電することを推奨します。
- ・帯電防止服、導電靴（100 k Ω ～100 M Ω ）を着用してください。
- ・リストストラップは素肌に直接触れるようにして着用し、接地してください。リストストラップは保護抵抗入りで、着用状態での抵抗値測定で 750 k Ω ～35 M Ω となるものを使用してください。リストストラップが保護抵抗入りでない場合は、漏電によって感電する恐れがあり非常に危険です。また、導電性の指サックまたは手袋を使用してください。
- ・製品を取り扱うピンセットなどの道具も帯電する場合があります。必要に応じて接地してください。
- ・製品が誘導帯電した場合に金属へ接触すると、放電により過大電流が流れ、静電破壊する恐れがあります。誘導帯電を防ぐため、帯電の危険がある物（プラスチック・ビニールなどの絶縁物、PC のディスプレイ・キーボードなど）を製品に近づけないでください。近づけるだけで、製品が誘導帯電する危険性があります。やむを得ず近づける場合には、帯電のする恐れがある物をイオナイザなどにて除電してください。
- ・製品を摩擦すると帯電する恐れがあります。やむを得ず摩擦する場合は、イオナイザなどにて除電をしてください。
- ・周辺装置類は必ず接地して、漏洩電圧によりサージが加わらないようにしてください。測定器などから絶対最大定格を超えた電圧が加わらないようにしてください（特に電源のオン／オフ時）。サージが加わる恐れのある場合は、フィルタ（抵抗・コンデンサで構成）を入れて保護してください。動作中は、電源ラインや出力ラインに接続されているコネクタなどを付けたり外したりしないでください。

(3) 運搬、保管、包装

- ・製品を導電性のマットに挿して（リードの短絡）、導電性のケースに入れてください。プラスチック・発泡スチロールなどは運搬時の振動で静電気が発生し、製品の破壊もしくは劣化の原因となるため使用しないでください。
- ・運搬ケース・保管棚は、導電性のものを使用してください。
- ・高電圧・高電磁界を発生する機器の近くでは、製品を保管しないでください。
- ・製品の包装時は、リードを短絡し同電位にした上で、導電性の材料を用いて行ってください。

注）上記の静電気対策については、必ずしもすべてを行う必要はありません。想定される障害の程度に応じて対策を施してください。

【静電気対策の例】



KKOTH0031J

目次

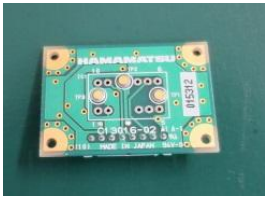
はじめに	2
必ずお読みください	2
安全上のご注意	3
必ずお守りください	3
使用上のご注意	5
必ずお守りください	5
目次	7
1 0. 梱包内容の確認	9
1 1. 概要	10
1 2. セットアップ	11
3-1.各部の名称と説明	11
3-2.各基板へ支柱の取り付け	13
1 3. 評価ソフトウェアの概要	14
4-1.評価ソフトウェアとは	14
4-2.評価ソフトウェアのシステム動作条件	14
4-3.NetFrameWork について	14
4-4.評価ソフトウェア機能一覧	17
1 4. ソフトウェア	19
5-1. ソフトウェアのインストール	19
5-2. ソフトウェアのアンインストール	23
1 5. 機器の接続	25
7. 評価ソフトウェアの使用方法	27
7-1. メイン画面	27
7-2. オープンする分光器の選択	31
7-3. 波長換算係数編集画面	32
7-4. 波長換算係数書込画面	33
7-5. パラメータ設定画面	34
7-6. 演算機能画面	36
7-7. 測定モード	37
7-8. グラフ操作	39
7-9. 演算機能	44

7-10. 測定データの保存	48
7-11. データファイルの読込	52
7-12. 波長換算係数ファイルの書込	53
7-13. 波長換算係数ファイルの読込	54
7-14. その他の操作	55
8. 仕様	57
8-1. 構成	57
8-2. 絶対最大定格	57
8-3. 電気的特性	57
8-4. トリガー仕様	58
9. 外形寸法図	59
10. 適合規格	61
11. 保証等、修理	62
改訂履歴	63

10. 梱包内容の確認

梱包を開梱したら、まず以下の構成物が揃っているかを確認してください。万一、お届けした製品に間違いや品不足、また損傷が認められる場合には、動作をさせず、弊社または弊社代理店までご連絡ください。

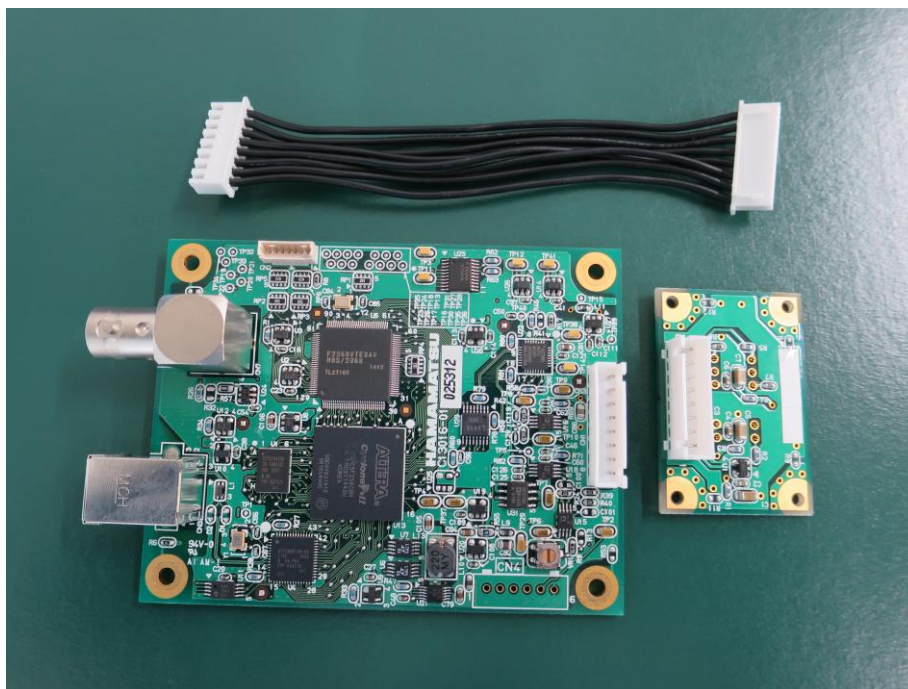
同梱品リスト

	内容物	写真	説明
1	駆動回路基板		ミニ分光器を駆動し PC とのデータ通信を行う基板です。
2	センサ基板		ミニ分光器を実装するための基板です。
3	基板接続ケーブル		駆動回路基板とセンサ基板を接続するためのケーブルです。
4	ソフトウェア URL 文書		ソフトウェアをダウンロードできるリンク先が記載された文書です。

1 1. 概要

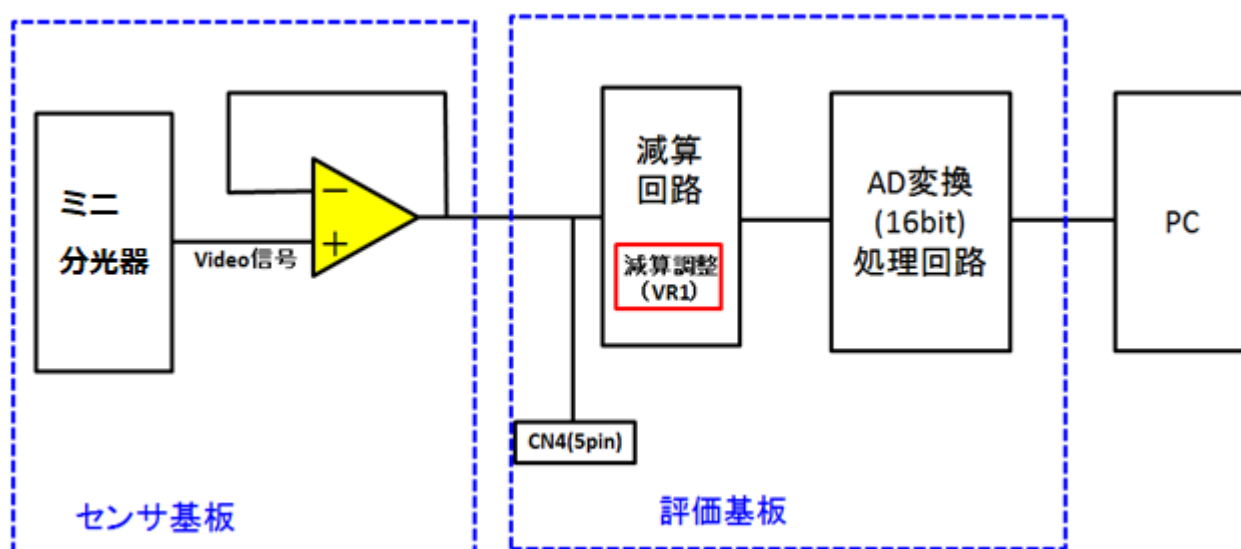
ミニ分光器駆動回路基板 C13016（以後 C13016 と呼びます）は、C12880M 又は C16767MA（以後 ミニ分光器と呼びます）を駆動しそのデータを PC に取り込むための平面ボードです。

※ミニ分光器の仕様は各取扱説明書をご参照ください。



C13016MA 外観

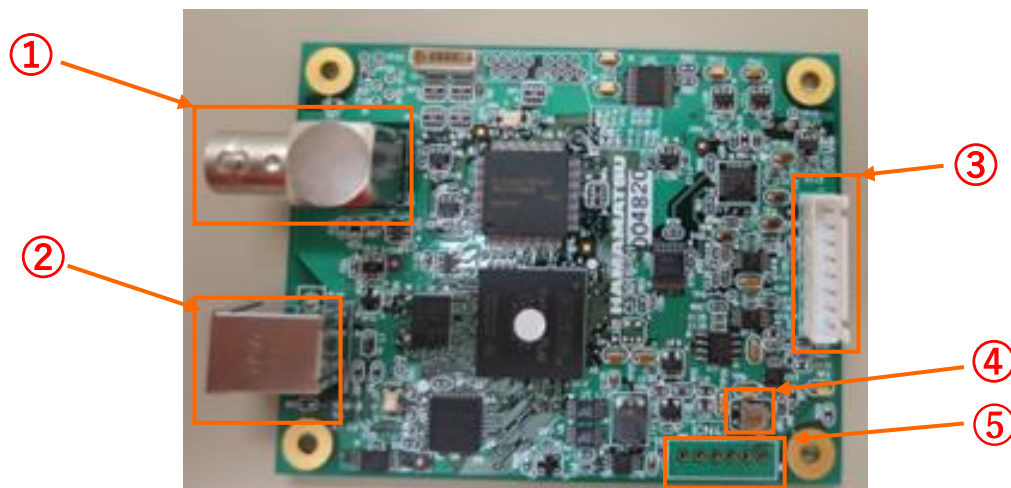
■ ブロック図（基板 VIDEO 信号の流れ）



1 2. セットアップ

3-1. 各部の名称と説明

■ 駆動回路基板



① BNC コネクタ

トリガ計測モード使用時にトリガ入出力信号を接続するコネクタです。

② USB コネクタ

USB ケーブル (USB ケーブル A9160) を接続し PC と接続するためのコネクタです。

③ 接続コネクタ

センサ基板と接続するための基板接続ケーブルを接続するコネクタです。

④ VR1

実装するミニ分光器は個体毎にオフセット電圧レベルにバラツキが存在します。AD 変換で出力される Video 信号のオフセット電圧レベルを調整できます。

⑤ モニタ用スルーホール

駆動回路基板、及びミニ分光器の主要な入出力信号を観測する事が可能な各スルーホールです。

(ミニ分光器の入出力信号に関してミニ分光器の取扱説明書をご確認ください。)

コネクタを取り付ける場合は、日本航空電子製コネクタ (B6B-XH-A) を推奨します。

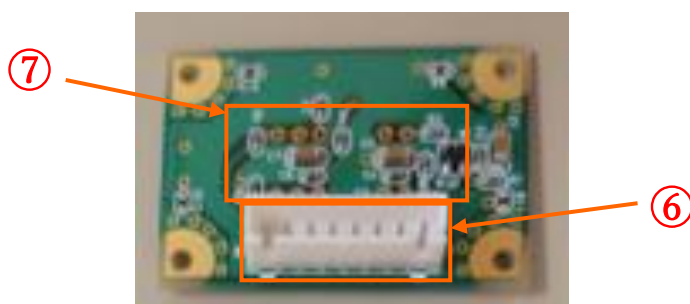
注記

コネクタをはんだ付けする際にははんだ温度、はんだ付け時間等にご注意ください。はんだ付けにより基板が損傷する恐れがあります。目安として手はんだの場合、各端子へのはんだ付けは 370°C、3.5 秒以内で行って下さい。

スルーホール No.	機 能	スルーホール No.	機 能
1	ミニ分光器の EOS 信号出力	4	ミニ分光器の ST 信号入力
2	ミニ分光器の CLK 信号入力	5	ミニ分光器の Video 信号出力*1
3	ミニ分光器の TRG 信号出力	6	駆動回路基板のアナログ GND

*1: Video 信号はセンサ基板に実装されたバッファアンプ経由の出力。

■センサ基板



⑥ 接続コネクタ

駆動回路基板と接続するための基板接続ケーブルを接続するコネクタです。

⑦ ミニ分光器挿入用スルーホール

ミニ分光器を実装するためのスルーホールです。

■基板接続ケーブル



⑧ 接続プラグ

駆動回路基板もしくは接続基板の接続コネクタに挿入して両基板を接続します。

注記

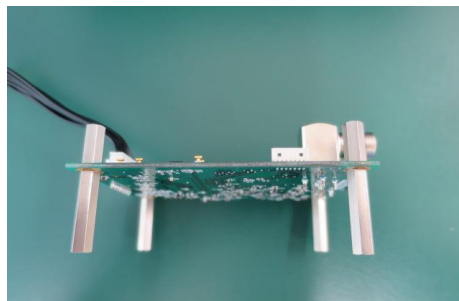
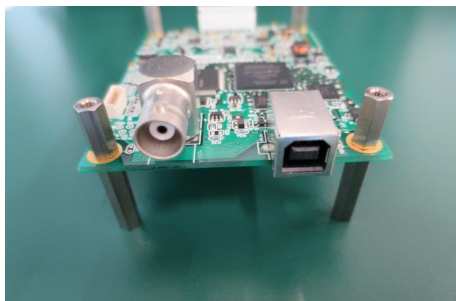
ケーブル長の異なる基板接続ケーブル用意しておりません。ケーブル長の異なる基板接続ケーブルが必要場合は自作してご対応ください。

接続プラグは、「日本航空電子工業社製 ナイロンコネクタ XHP-8」をご使用ください。

ケーブル長が長過ぎますとミニ分光器の特性を十分に評価できない場合があります。

3-2.各基板へ支柱の取り付け

ご使用の際は基板に支柱等を取り付けて基板がショートしないようにしてください



1 3. 評価ソフトウェアの概要

4-1. 評価ソフトウェアとは

C13016 は USB2.0 インターフェースにて PC と接続して使用します。ミニ分光器の各種操作は PC 上から行い、測定したデータも PC 上に転送されます。

評価ソフトウェアはミニ分光器の基本的な動作を簡単に行えるよう設計された無償の付属ソフトウェアです。評価ソフトを用いる事ですぐにミニ分光器を使った計測を行う事ができます。

評価ソフトウェアでは、データ取得及び測定データのリアルタイムグラフ描画、それらデータの保存等の機能を実現しています。

評価ソフトウェアは C13016 を対象としています。弊社製の他のミニ分光器、及び駆動回路基板は対象外です。

4-2. 評価ソフトウェアのシステム動作条件

評価ソフトウェアは下記のシステムで動作が確認されています。しかし、その他の環境においての動作については保証しかねます。

OS	Microsoft(R) Windows 10(日本語・英語) 32bit, 64bit Microsoft(R) Windows 11(日本語・英語) 64bit
.Net Framework	4.8
モニター	XGA(1024×768)以上

評価ソフトウェアを動作させるために、上記のシステム必要条件を満たす PC を使用しなければなりません。他の特別の必要条件はありませんが、CPU およびメモリなどより高いシステムの性能を備えた PC を使用することをお勧めします。

4-3. NetFrameWork について

Windows 10, 11 では .Net Framework 4.6~4.8 がプレインストールされています。そのため、基本的には追加設定の必要なく、本ソフトウェアを使用することができます。

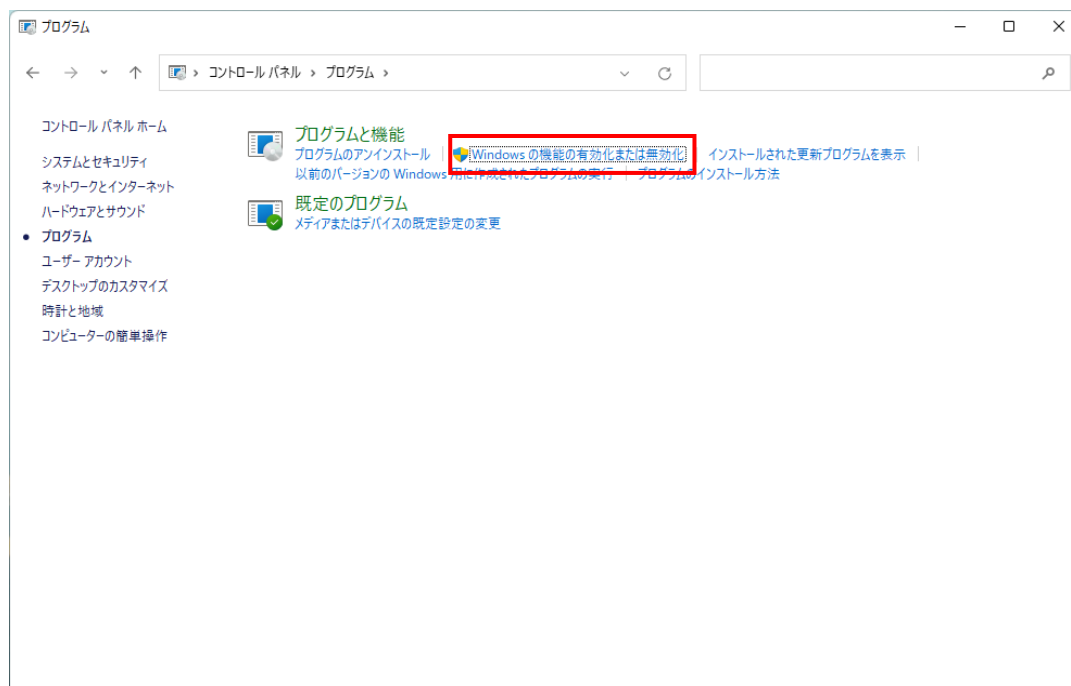
もしご使用ができない場合は .Net Framework の有効化の設定を確認して下さい。

以下は .Net Framework 4.8 の有効化手順です。

コントロールパネルを開き、「プログラム」を選択して下さい。

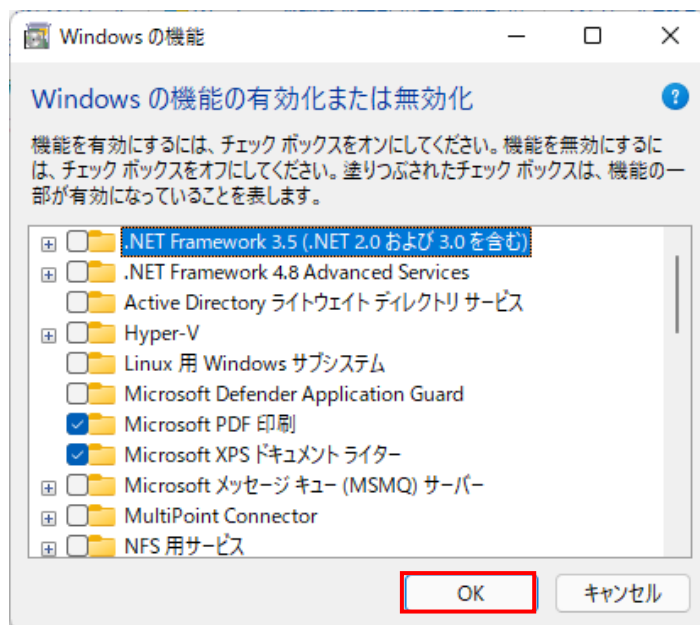


「プログラムと機能」から、「Windows の機能の有効化または無効化」を選択して下さい。



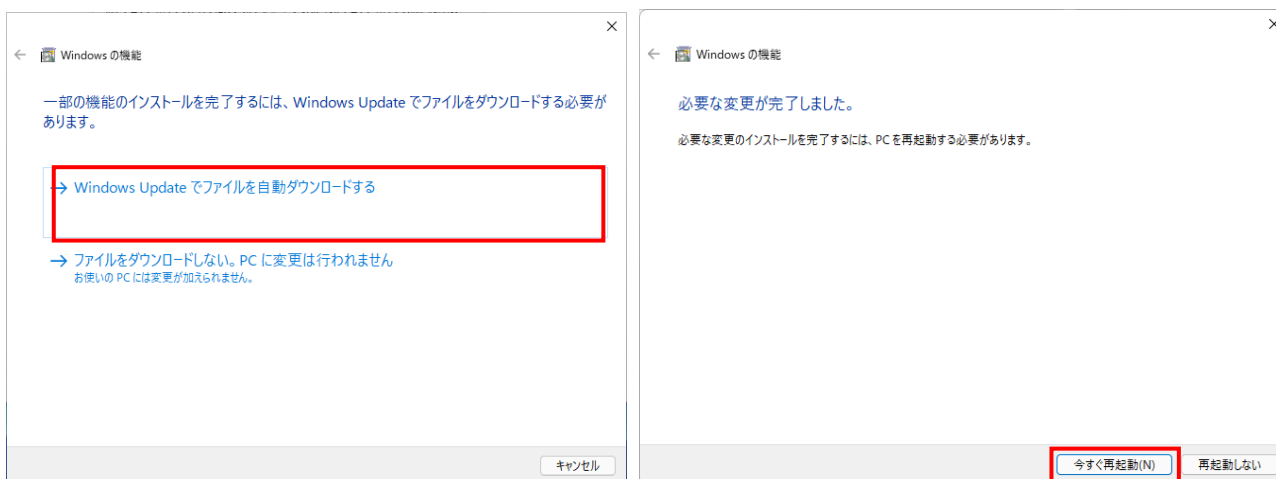
「.Net Framework 4.8 Advanced Services」が有効化されているか、確認して下さい。

もし有効化されていなければ、チェックボックスにチェックを入れて下さい。その後、「OK」を押下して下さい。



[Windows Update からファイルをダウンロードする]を選択

[今すぐ再起動]ボタンを押下して下さい。



4-4.評価ソフトウェア機能一覧

・測定モード

本ソフトウェアは Monitor モード測定、Measure モード測定、Dark モード測定、Reference モード測定の 4 種類の測定モードを用意しています。以下に各測定モードの特徴を示します。

機 能	概 要	特 長
Monitor モード	取得データの保存を目的としない計測モード	画素数-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画可能
		感度波長-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画可能
		計測データ保存不可能
		Dark 減算可能
		Reference データ表示可能
		計測スキャン数設定不可能、スキャン数制限無し
Measure モード	計測データの保存を目的とした計測モード	画素数-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画可能
		感度波長-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画可能
		計測データ保存可能
		Dark 減算可能
		Reference データ表示可能
		計測スキャン数設定可能
Dark モード	ダーク減算を行う際に用いるダークデータを取得するための計測モード	画素数-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画不可能
		感度波長-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画不可能
		計測データ保存可能
		計測スキャン数設定可能
Reference モード	リファレンスデータを取得するための計測モード	画素数-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画不可能
		感度波長-A/D 出力値のリアルタイムグラフ描画不可能
		計測データ保存可能
		計測スキャン数設定可能

・演算機能

本ソフトウェアでは以下の演算機能を用意しています。

機能	特徴
ダーク減算機能	測定データからダーク参照画素の値を減算して表示を行う事が可能
リファレンス測定・表示機能	リファレンスデータの測定及びグラフ表示が可能
ガウスフィッティング機能	指定した範囲のデータに対するガウス関数へのフィッティングが可能

・制限

計測では以下の制限があります。

項目	制限
計測回数（データ保存数）	1～5000 回以内
蓄積時間	11～1000000usec の範囲内（1usec 単位で指定）
平均回数（1 計測あたりの平均回数）	255 回以内

・計測データの保存

Mesasure モード計測、Dark モード計測、Reference モード計測の各計測で取得したデータの保存が可能です。

機能	特徴
c s v 形式ファイル保存機能	Microsoft Excel で読み込み可能

14. ソフトウェア

5-1. ソフトウェアのインストール

- ・PC へのソフトウェアのインストールは『ソフトウェアの使用許諾条件』に同意の上おこなってください。
- ・評価ソフトのインストールは管理者権限を持っているユーザーでログインし、行ってください。

ソフトウェアの使用許諾条件

以下の条件（以下「本許諾条件」といいます。）をよくお読みください。浜松ホトニクス株式会社（以下、「弊社」といいます。）は、本許諾条件を承諾するミニ分光器評価ソフトウェア及び DLL ファイル等のソフトウェア類（以下、「本ソフト」といいます）のユーザーに対してのみ本ソフトの使用を許諾します。本ソフトをインストール又はこれらファイルをコピーすることによって、ユーザーは本許諾条件に拘束されることに同意したものとみなされます。本許諾条件の全部または一部に同意されない場合、ユーザーは本ソフトをインストールならびに使用することはできません。

1. 本ソフトの目的

本ソフトは、浜松ホトニクス製ミニ分光器（以下、「ミニ分光器」といいます）を、簡易にお使いになりたいユーザーの便宜を考え、無償かつ無保証で使用許諾されるコントロールソフトウェアです。本ソフトはユーザーの責任と判断でご使用下さい。

2. 使用許諾

弊社は、本許諾条件に同意したユーザーに対してのみ、本ソフトをインストールしミニ分光器をコントロールする目的でのみ使用する権利を許諾します。

3. 著作権その他の権利の帰属

本ソフトおよび付属文書に関する所有権、知的財産権その他一切の権利は弊社に帰属します。本ソフトは、著作権法等の知的財産権に関する法令ならびに国際条約により保護されています。ユーザーは、本ソフトあるいは付属文書に付された権利表示を改変あるいは除去してはいけません。

本許諾条件により明示的に許諾された事項を除き、弊社はユーザーに対していかなる権利も譲渡または付与するものではなく、本ソフトおよび付属文書に関する全ての権利は弊社に留保されます。

4. 複製

ユーザーは、本許諾条件のあらゆる条項を遵守することを条件に、本ソフトをバックアップの目的で複製することができます。

5. 禁止条項

ユーザーは、以下のことを行うことはできません。ただし、ユーザーがミニ分光器を第三者に譲渡またはリースもしくは貸与する場合に、ミニ分光器とともに本ソフトを当該第三者に引き渡す場合において、当該第三者が本許諾条件に同意する場合には、弊社は当該第三者に対して引き続き本許諾条件のもとで本ソフトの使用を許諾します。

- ①第三者に対し、本ソフトを販売その他頒布し、または販売その他頒布を目的とした宣伝、展示、使用、複製、営業等を行うこと。
- ②第三者に対し、本ソフトの使用権を譲渡あるいは再許諾すること。
- ③第三者に対し、本ソフトを貸与、リースもしくは担保設定すること。
- ④本許諾書その他の付属文書を含め、本ソフトの一部または全部を改変あるいは除去すること。
- ⑤本ソフトウェアの全部若しくは一部を複製したり、翻案、翻訳、リバースエンジニアリング、逆アセンブル又は逆コン

パイルまたはその他の方法でソースコードを解明しようと試みること。

6. 責任の制限

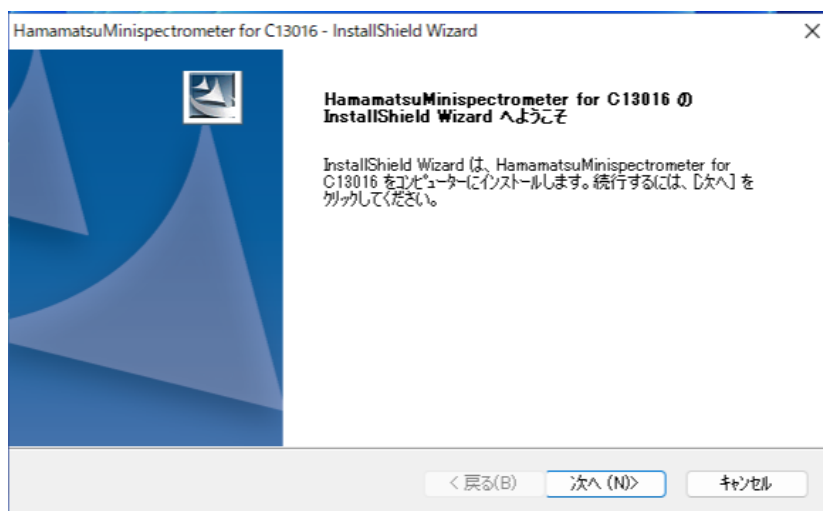
弊社は、本ソフトおよび付属文書について、その品質、性能または特定目的に対する適合性を含め、一切保証はいたしません。いかなる場合においても、本ソフトおよび付属文書の使用または使用不能から生じるコンピュータの故障または損傷、情報の消失、その他あらゆる直接のおよび間接的損害に関し、弊社は一切責任を負いません。また、本ソフトウェアについてメンテナンスやサポートをするものではなく、不具合や障害等が生じた場合においても、改修・修復等を含め何らの責任も負うものではありません。

以下にソフトウェアのインストール手順を示します。必ず以下の手順に従ってインストールを行ってください。

同梱品の CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。（ソフトウェアのインストールを行う前に駆動回路基板セットを PC に接続しないで下さい）

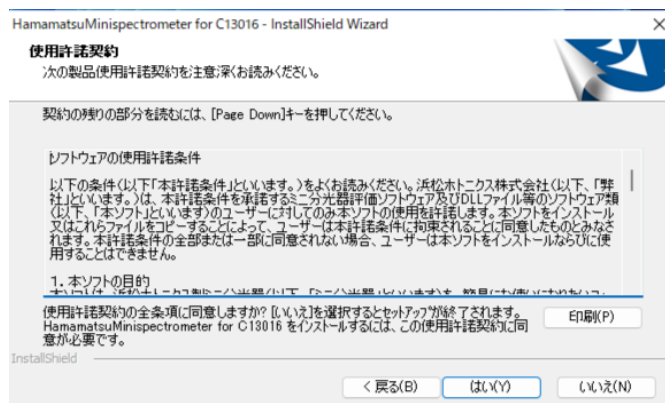
CD の自動実行が有効になっている場合は、評価ソフトウェアのオリジナル CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入するとインストールが自動的に開始されます。CD-ROM の自動実行が有効になっていない場合は、CD-ROM を挿入後、[スタートメニュー]→[ファイル名を指定して実行]をクリックして[drive¥Setup.exe]（drive は CD-ROM のドライブレターです。CD-ROM が D ドライブの場合は[D:¥Setup.exe]）と入力し、[OK]をクリックします。

インストーラが起動します。[次へ(N)]をクリックします。



使用許諾文書に最後まで目を通していただき、同意された方のみ[はい(Y)]をクリックします。

注) 使用許諾条件に同意されませんとソフトウェアをインストールする事はできません。

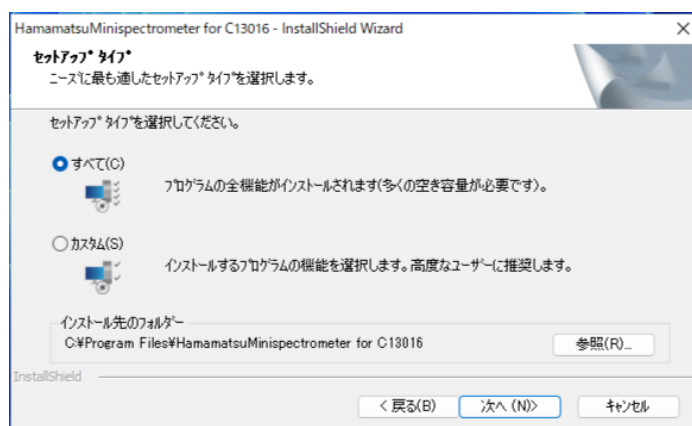


インストールするコンポーネントを選択します。

[すべて(C)]を選択すると、本バージョンの CD-ROM に含まれる全てのコンポーネントがインストールされます。

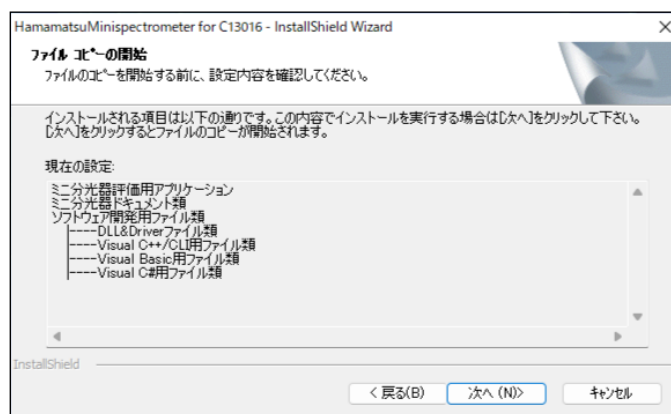
[カスタム(S)]を選択すると、インストールを行うコンポーネントを選択する事ができます。

通常は[すべて(C)]を選択するようにしてください。

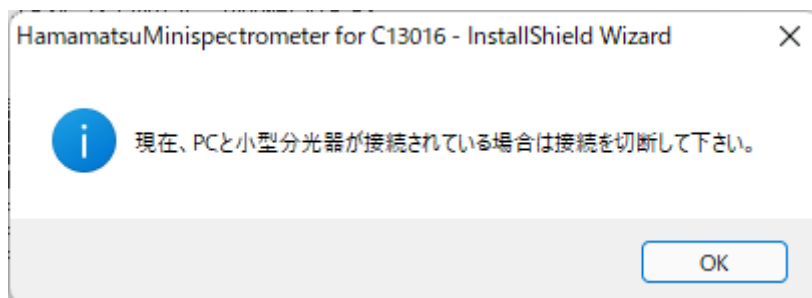


ファイルコピーを開始する前の確認画面です。インストールされるコンポーネントの一覧が表示されます。

[次へ(N)]をクリックします。

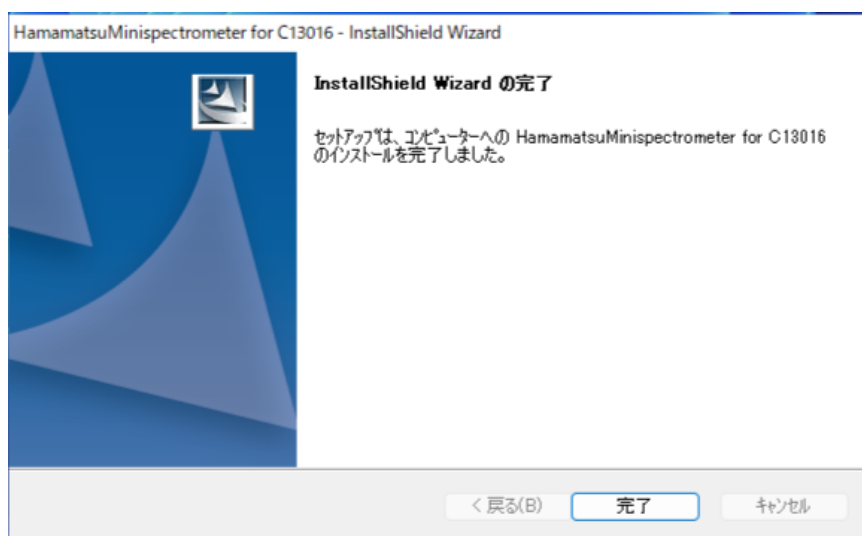


PC とミニ分光器が接続されている場合は接続を外し、[OK]をクリックします。



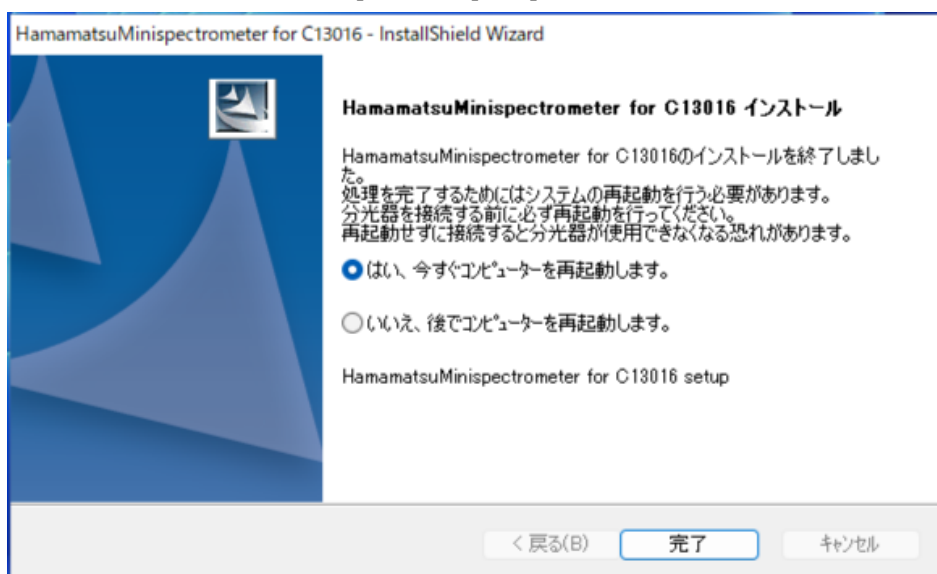
インストール完了のメッセージが表示されます。

[完了]をクリックします。



再起動の確認画面が表示されます。

[はい、今すぐコンピュータを再起動します。]を選択し[完了]をクリックします。



CD-ROM を PC の CD-ROM ドライブから取り出してください。

5-2. ソフトウェアのアンインストール

ソフトウェアのアンインストールは、インストールされている全てのコンポーネントを削除します。

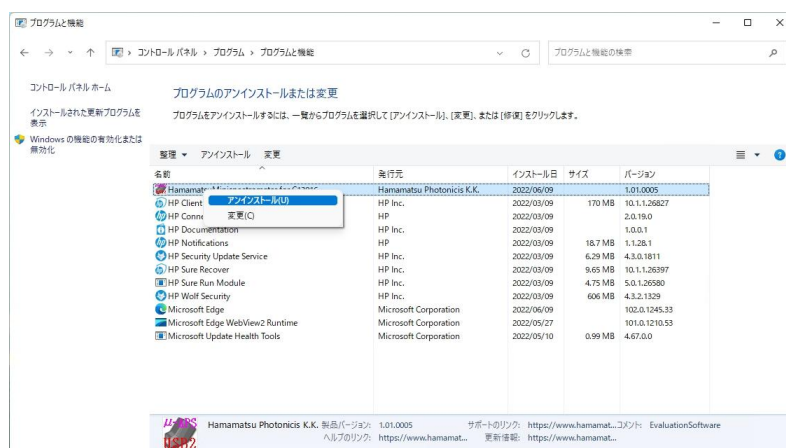
以下にソフトウェアのアンインストール方法を示します。ソフトウェアのアンインストールは必ず以下の手順に従って行ってください。（ソフトウェアのアンインストール時にデバイスドライバのアンインストールも行われます）

[スタートメニュー]→ [コントロールパネル]をクリックして[コントロールパネル]を開きます。

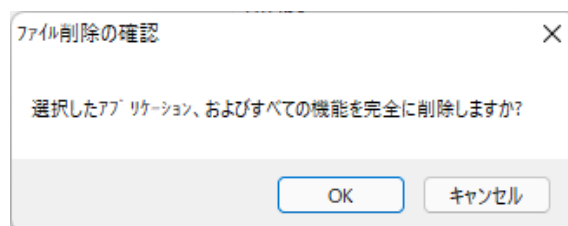
[コントロールパネル]で[プログラムのアンインストール]をクリックします。



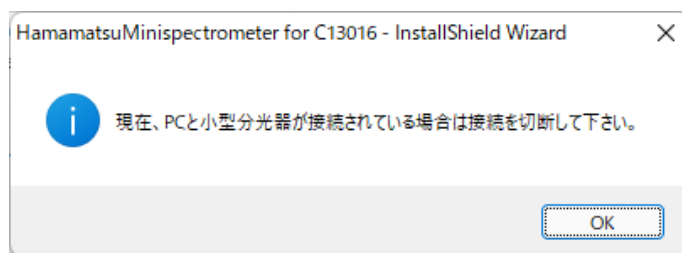
[Hamamatsu Minispectrometer for C13016]を選択して、[アンインストール]をクリックします。



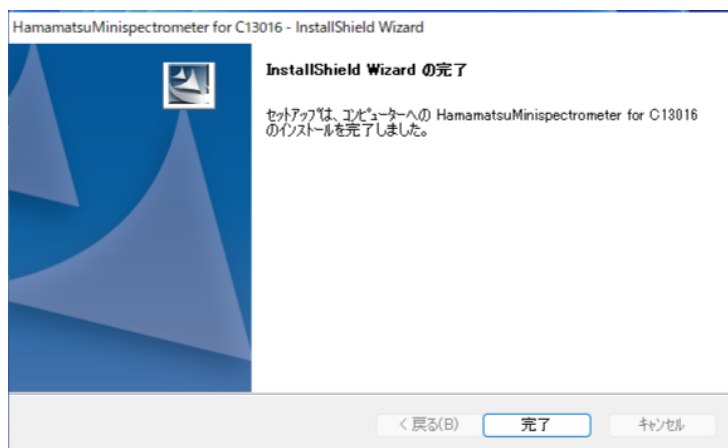
アンインストールの確認が表示されます。[OK (Y)]をクリックします。



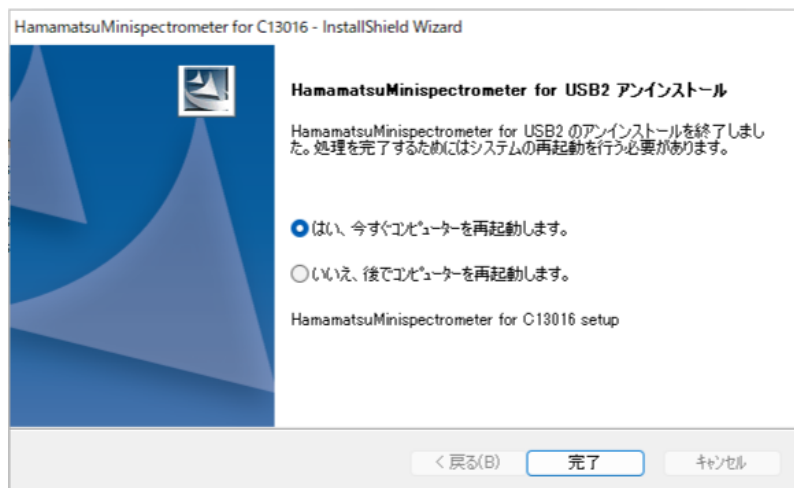
PC とミニ分光器が接続されている場合は接続を外し、[OK]をクリックします。



アンインストールが完了すると下記の画面が表示されます。

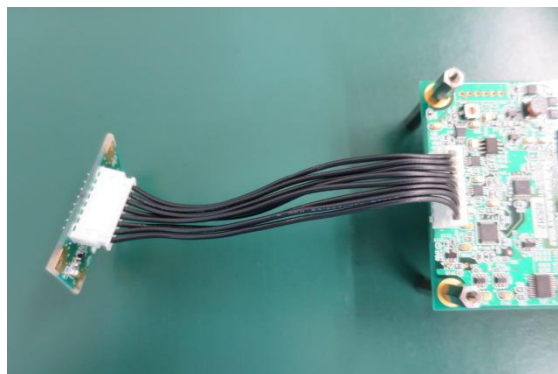


アンインストール後、再起動の問い合わせを行います。[はい、今すぐコンピュータを再起動します。]を選択し、[完了]をクリックします。

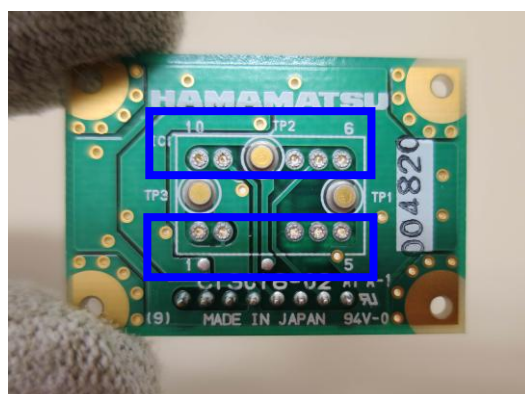


1 5 . 機器の接続

基板接続ケーブルを使い、駆動回路基板とセンサ基板を接続します。この段階では、駆動回路基板は USB ケーブルを接続しないで下さい。USB ケーブルを接続し、PC 側から電源供給が行われた状態で作業を進めるとミニ分光器が故障する恐れがあります。



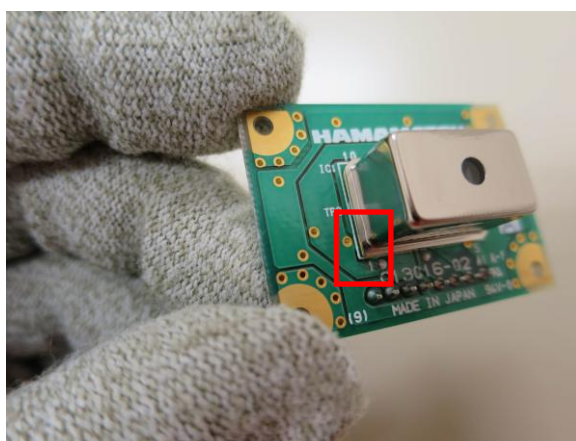
センサ基板を持ち、写真の青枠で示したスルーホールとシルクの番号を確認します。



写真の青枠で示したミニ分光器のインデックスマークをシルクの 1 番（赤枠）に合わせ、ミニ分光器の端子を挿入します。

センサ基板への挿抜回数は、30 回以下でご使用下さい。

規定の挿抜回数を超えるとミニ分光器がセンサ基板に固定されにくくなる場合があります。



USB ケーブルの B プラグを駆動回路基板の USB コネクタ部に接続します。

※この時点では PC 側から駆動回路基板への電源供給は行わないで下さい。



Windows が起動している PC ポートに USB ケーブルの A プラグを接続します。



PC で評価ソフトウェアを立ち上げます。

※初期設定では C12880MA の暫定係数が入っています。C16767MA の波長換算係数とは大きく異なります。

使用するミニ分光器に添付されている波長係数を設定してから御使用下さい。

波長係数を設定方法については 『波長換算係数編集画面』 の項をご参照ください。

機器の取り外しを行う際には接続と逆の手順で作業を行って下さい。

7. 評価ソフトウェアの使用法

7-1. メイン画面

メイン画面ではデータや情報の表示、計測操作および設定画面の呼出し等をおこないます。

メイン画面は評価ソフトウェア起動後、『波長換算係数編集画面』完了後表示されます。

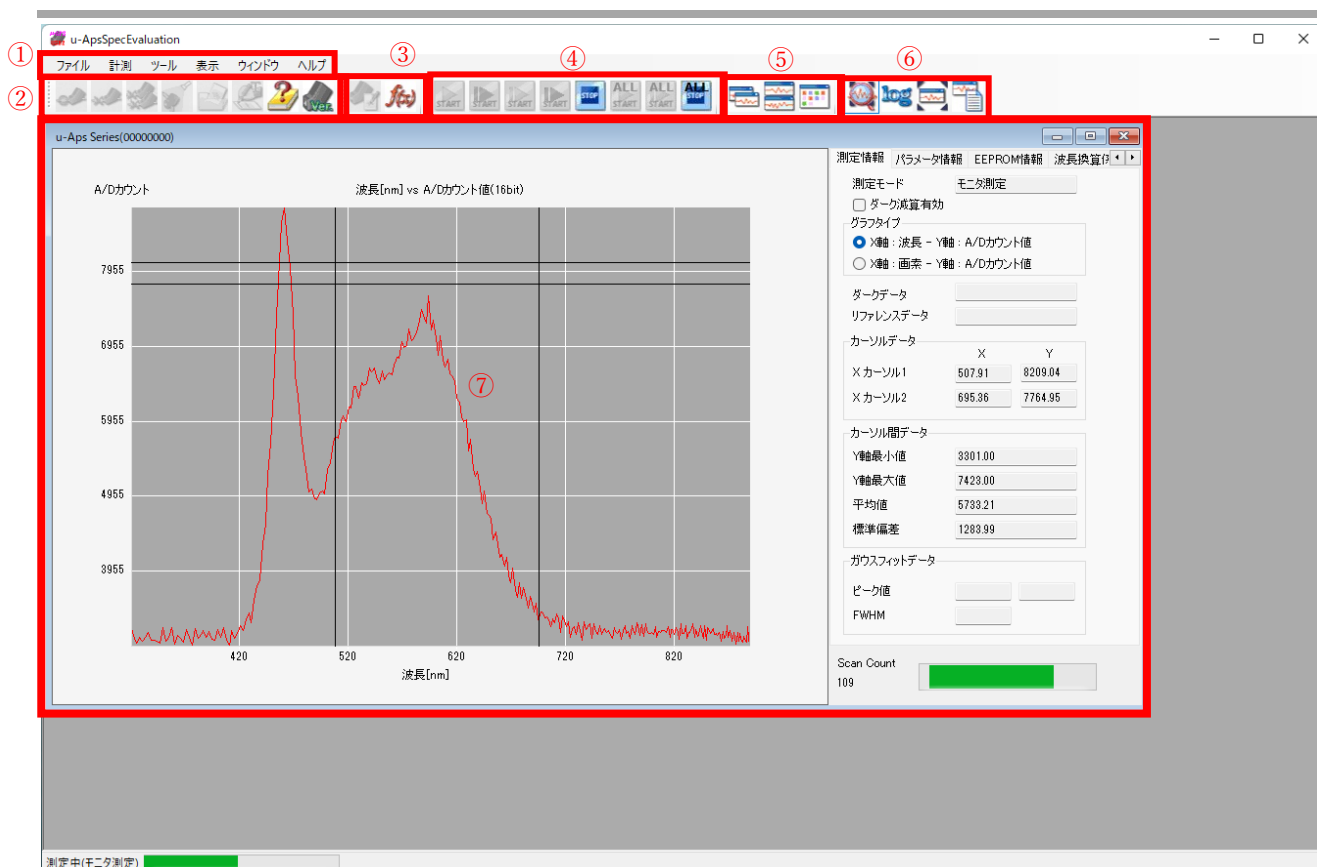
メイン画面には、メインメニューや各種ツールバーが用意されています。

各種ツールバーのアイコンの横に▼があるものは、機能が似た複数のコマンドの中から1つを選択して実行できます。▼をクリックして表示されるリストより選択してください。また各種ツールバーの表示／非表示の設定がメインメニューの[表示]から行えます。

メイン画面の内部にはオープンした分光器のグラフが表示され、測定データが描画されます。

ここでは、評価ソフトウェアのメイン画面各部の名称及び説明を行います。

評価ソフトウェアのメイン画面



① メインメニュー

メインメニューの中には[ファイル]、[測定]、[ツール]、[表示]、[ウィンドウ]そして[ヘルプ]の各項目があります。各々の意味を以下に示します。

メニュー	コマンド	用途	ツールバーでのアイコン	
ファイル	分光器をオープン	接続されている分光器のオープン処理を行う	メインツールバー	
	分光器をクローズ	接続されている分光器のクローズ処理を行う	メインツールバー	
	全ての分光器をクローズ	すべての分光器のクローズ処理を行う	メインツールバー	
	接続されている分光器リストの更新	接続されている分光器のリストを更新する	メインツールバー	
	測定データファイルの読込	ダークデータ及びリファレンスデータのファイルの読込を行う	メインツールバー	
	テキストデータの保存	取得した計測データの保存を行う	メインツールバー	
	アプリケーションの終了	アプリケーションを終了する		----
計測	モニタ測定を開始	モニタ測定を開始する	計測ツールバー	
	リファレンス測定を開始	リファレンス測定を開始する	計測ツールバー	
	メジャー測定を開始	メジャー測定を開始する	計測ツールバー	
	ダーク測定を開始	ダーク測定を開始する	計測ツールバー	
	測定停止	測定を停止する	計測ツールバー	
ツール	パラメータ設定	測定パラメータを設定する	機能ツールバー	
	演算	演算機能を使用する	機能ツールバー	
	オートズーム	オートズームを使用する	グラフツールバー	
	縦軸対数表示	縦軸を対数表示に変更する	グラフツールバー	
	初期表示に戻す	グラフ表示領域を初期状態に戻す	グラフツールバー	

	グラフ情報	グラフ情報を表示する	グラフツールバー ー	
表示	ステータスバーの表示	ステータスバーの表示/非表示を指定する		
	メインツールバーの表示	メインツールバーの表示/非表示を指定する		----
	測定ツールバーの表示	測定ツールバーの表示/非表示を指定する		----
	機能ツールバーの表示	機能ツールバーの表示/非表示を指定する		----
	ウィンドウツールバーの表示	ウィンドウツールバーの表示/非表示を指定する		----
	グラフツールバーの表示	グラフツールバーの表示/非表示を指定する		----
ウィンドウ	Window を重ねて表示	グラフ Window を重ねて表示する	Window ツールバー ー	
	Window を並べて表示	グラフ Window を並べて表示する	Window ツールバー ー	
	アイコンの整列	グラフ Window がアイコン状態の時整列して表示する	Window ツールバー ー	
ヘルプ	システム情報/設定の表示	システム情報/設定を表示する	メインツールバー ー	
	バージョン情報...	バージョン情報を表示する	メインツールバー ー	

② メインツールバー

データの読込、データ保存、ヘルプのアイコンメニューが用意されています。



③ 測定バー

計測の開始/停止を行うアイコンメニューが用意されています。



④ 機能ツールバー

パラメータ設定、演算設定のアイコンメニューが用意されています。



① Window ツールバー

各種情報ウィンドウ(グラフ情報、デバイス情報)の表示、グラフウィンドウの表示方法を設定するツールが用意されています。



⑥ グラフツールバー

グラフ波形のオートズーム、Y 軸対数表示等のアイコンメニューが用意されています。



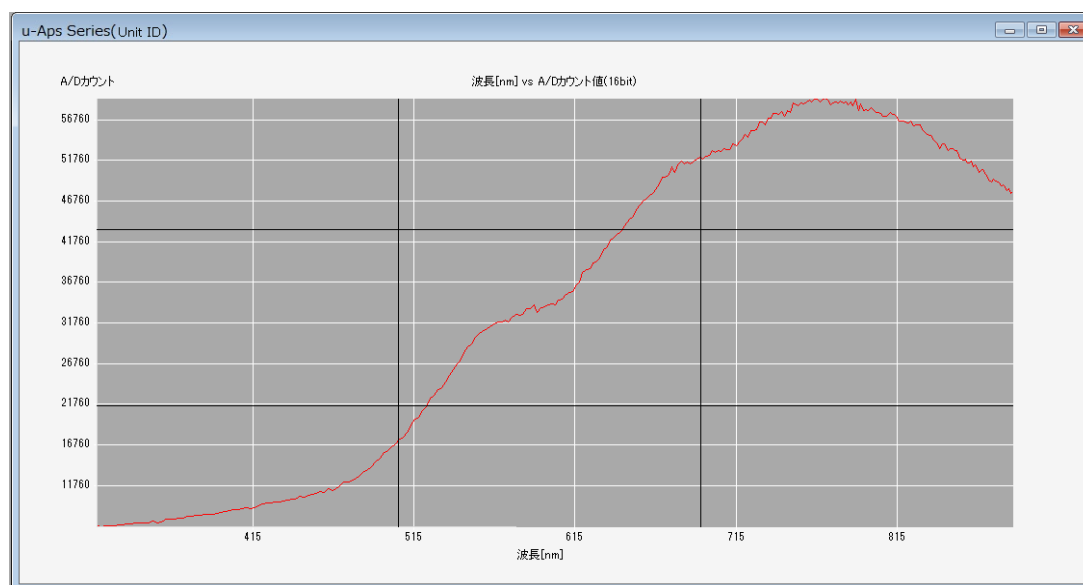
⑦ グラフ Window

測定データのグラフと各種データを表示します。

○グラフ

イメージセンサから得られた生データを表示するグラフです。横軸はセンサの画素数または波長を表し、縦軸がイメージセンサ出力の A/D カウント値を示します。

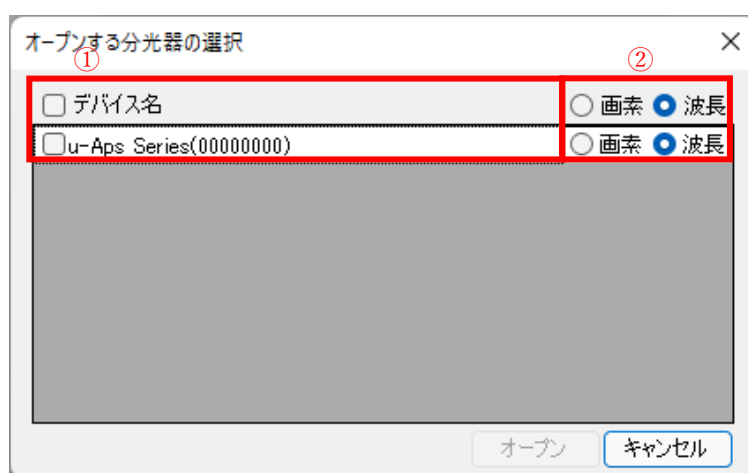
またグラフ下の ScanCount は測定開始からの回数を表示します。



7-2. オープンする分光器の選択

オープンする分光器の選定ダイアログでは、使用する分光器のオープン処理を行います。
オープン処理を行った分光器のみソフトウェア上から制御を行うことが可能となります。

[メインツールバー]のをクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ファイル]→[分光器をオープン]を選択すると、
表示されます。オープン時には表示するグラフの種類も同時に指定します。ここでは、オープンする分光器の選定画面の各部名称及び説明を行います。



①オープンするデバイス(UnitID)

コンボボックスに現在 PC に接続されている分光器の一覧が表示されます。
使用する分光器名にチェックを入れることで選択することが可能です。

②表示するグラフの種類

表示するグラフの種類を選択します。デフォルトでは「波長」が選択されています。
分光器の波長情報が有効データでない場合はデフォルトで「画素」が選択されます。
希望のグラフ機能を選択します。

7-3. 波長換算係数編集画面

波長換算係数編集画面は評価ソフトウェアで使用する波長換算係数を編集する画面です。

評価ソフトウェア起動直後に表示されます。

ここでは、波長換算係数編集画面の各部名称及び説明を行います。

波長換算係数 ①	
A0	3.177690273E+002
B1	2.700686029E+000
B2	-1.144517407E-003
B3	-8.530887275E-006
B4	1.496279381E-008
B5	-5.706326871E-012

ファイル書込... ②

ファイル読込... ③

クリア ④

閉じる ⑤

① 波長換算係数

現在の評価ソフトウェアの波長換算係数を表示します。

② ファイル書込ボタン

A0～B5 のエディットボックスの波長換算係数を波長換算係数ファイルへ書き込みます。

★波長換算係数ファイル書込の詳細に関しては『波長換算係数ファイルの書込』の項をご参照ください。

③ ファイル読込ボタン

波長換算係数ファイルを読み込み、A0～B5 のエディットボックスへ表示します。

★波長換算係数ファイル読込の詳細に関しては『波長換算係数ファイルの読込』の項をご参照ください。

④ クリアボタン

クリアボタンを押下すると波長係数の値がクリアされます。

⑤ 閉じるボタン

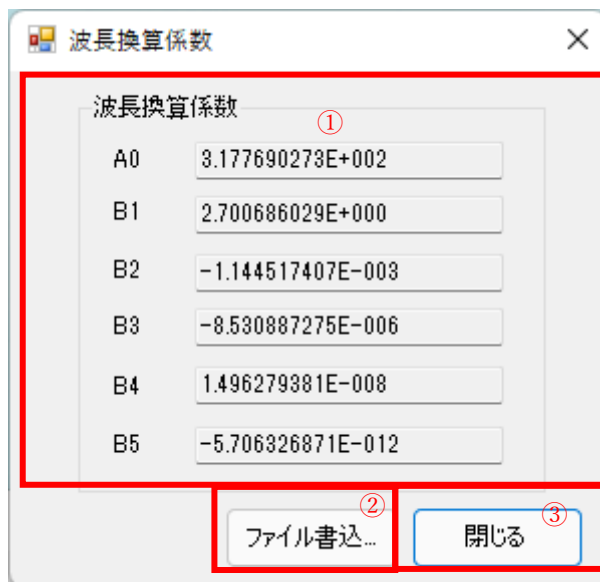
本画面を閉じて、『メイン画面』を表示します。

7-4. 波長換算係数書込画面

波長換算係数書込画面は現在の EEPROM または波長換算係数ファイルへ書き込む画面です。

『メイン画面』での評価ソフトウェアを終了時に表示されます。

ここでは、波長換算係数書込み画面の各部名称及び説明を行います。



① 波長換算係数

現在の評価ソフトウェアの波長換算係数を読み取り専用で表示します。

② ファイル書込ボタン

A0～B5 のエディットボックスの波長換算係数を波長換算係数ファイルへ書き込みます。

★波長換算係数ファイル書込の詳細に関しては『波長換算係数ファイルの書込』の項をご参照ください。

③ 閉じるボタン

本画面を閉じて、アプリケーションを終了します。



00000000 パラメータ設定

測定設定

測定回数 ① 1

平均化回数 ② 1

分光器設定

蓄積時間 ③ 1100 usec

キャプチャーモード④ 回数指定計測モード

トリガ論理 ⑤ 立上り

トリガ出力 ⑥ OFF

設定を反映

キャンセル

① 測定回数

メジャー測定時の計測回数を指定します。指定可能な計測回数範囲は 1～5000 です。

右側の矢印をクリックすると数値の増減ができます。数値をキーボードより直接入力することも可能です。

②平均回数

指定スキャン分の蓄積データを平均化して1つのプロファイルとして表示します。

指定可能な平均回数は1~255です。右側の矢印をクリックすると数値の増減ができます。

数値をキーボードより直接入力することも可能です。

③蓄積時間

蓄積時間を指定します。指定可能な蓄積時間範囲は 11usec～1000000usec、蓄積時間分解能は 1usec です。右側の矢印をクリックすると数値の増減ができます。数値をキーボードより直接入力することも可能です。

④ キャプチャーモード※1

キャプチャーモードを指定します。

キャプチャーモードは回数指定計測モード/トリガ計測モード の切り替えとなります。

⑤トリガ論理※2

トリガ論理を指定します。

トリガ論理は立上り/立下りの切り替えとなります。

⑥トリガ出力^{※3}

トリガ出力を指定します。

トリガ出力は OFF/ON の切り替えとなります。

※1

回数指定計測モード：

パソコン側で設定された蓄積時間に従ってミニ分光器が計測を行います。計測によって取得されたデータはパソコン側に送られ、パソコン画面上にデータが表示されます。データ表示完了後、ミニ分光器側は再び計測を開始します。これを測定回数分だけ繰り返します。

トリガ計測モード：

パソコン側で設定された蓄積時間に従ってミニ分光器が計測を行います。

ミニ分光器が蓄積を開始するタイミングはトリガ入力信号に同期します。トリガ入力信号が入力されない限りミニ分光器の蓄積は開始されません。

計測によって取得されたデータはパソコン側に送られ、パソコン画面上にデータが表示されます。

この期間中はトリガ入力信号を入力しても、ミニ分光器は蓄積を行いません。

データ表示完了後、ミニ分光器側は再び計測を開始します。

これを測定回数分だけ繰り返します。

※2

回数指定計測モード時ではトリガ論理はトリガ出力の論理を切り替えます。

トリガ計測モード時ではトリガ論理はトリガ入力の論理を切り替えます。

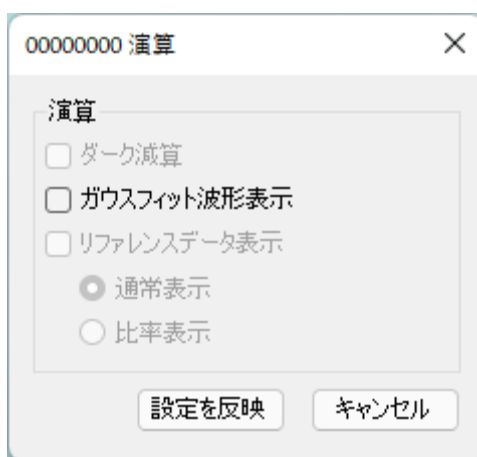
※3

回数指定計測モードの設定時のみトリガ出力ONが可能です。トリガ計測モードの設定時は設定自体が Disable の状態となり出力することはできません。

7-6. 演算機能画面

[機能ツールバー]のをクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ツール]→[演算]を選択すると、表示されます。ダーク減算およびガウス関数へのフィッティング、リファレンスデータ表示機能(通常表示、比率表示)が用意されています。使用する機能にチェックを入れて選択を行います。

★演算機能の詳細に関しては『演算機能』の項をご参照ください。



7-7. 測定モード

本評価ソフトウェアでは2種類の計測モードを用意しています。本章ではこれら計測モードの紹介、各計測モードの特徴及び、それらの使用方法を説明します。

Monitor モード測定

Monitor モードではメモリへのデータ保存を行わずに、計測されたデータのグラフ描画のみを行います。

このモードでは出力値をリアルタイムにグラフで確かめたいという用途の場合や、長時間にわたって出力の観察を行う場合などに適しています。

計測手順：

- ・開始方法

[計測ツールバー]から  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[計測]→[モニタ測定]を選択すると、計測を開始します。

- ・停止方法

 をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[計測]→[測定を停止]を選択すると、計測を停止します。

Measure モード測定

Measure モードは、計測されたデータのグラフ描画及びメモリへの計測データの保存を行う計測モードです。このモードでは出力値をリアルタイムにグラフで確かめながら計測終了後にそのデータを用いて解析を行いたい場合などに適しています。計測データを一度メモリに蓄え、計測終了時にそのデータの一時保存処理を行います。

計測手順：

- ・開始方法

[計測ツールバー]から  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[計測]→[メジャー測定]を選択します。

- ・停止方法

指定した計測回数を終えると自動的に停止します。指定計測回数に達する前に測定を停止する事も可能です。

 をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[測定]→[測定を停止]を選択すると、計測を停止します。その場合、その時点まで測定されていたデータが有効データとなります。

Dark モード測定

ミニ分光器の出力は、光量に依存するいわゆるシグナル部分と光量に依存しない回路オフセット値とセンサダーク値が合計されて出力されます。ここで言うダークとは、後者の光量に依存しない出力によって生じるオフセット分の総称です。

ダーク計測を行う事でダーク減算機能の使用が可能になります。本ソフトウェア起動時にダーク測定を行っておく事を強く推めます。また、蓄積時間の変更を行った場合は、それに伴ってダーク値が変化するため、ダーク測定の再計測を行う必要があります。ダーク減算機能を利用する場合は、蓄積時間及びゲインの変更時に必ずダーク測定の再計測を行ってください。

計測手順

・開始方法

[計測ツールバー]から  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[計測]→[ダーク測定]を選択します。

・停止方法

指定した計測回数を終わると自動的に停止します。計測回数に達する前に測定を停止する事も可能です。  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[計測]→[測定を停止]を選択すると、計測を停止します。その場合、その時点まで測定されていたデータが有効データとなり、それらデータを元に平均化したダークデータを作成します。

Referenceモード測定

比較対照となるリファレンスデータの測定を行います。リファレンス計測を行う事で計測データの表示と共にリファレンスデータの表示が可能となります。蓄積時間及びゲインの変更を行った場合は、それに伴って計測の条件が変化するため、リファレンス測定の再計測を行う必要があります。リファレンスデータを利用する場合は、蓄積時間の変更時に必ずリファレンス測定の再計測を行ってください。

計測手順：

・開始方法

[計測ツールバー]から  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[計測]→[リファレンス測定]を選択します。

・停止方法

指定計測回数を終わると自動的に停止します。計測回数に達する前に測定を停止する事も可能です。

 をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[計測]→[測定を停止]を選択すると、計測を停止します。その場合、その時点まで測定されていたデータが有効データとなり、それらデータを元に平均化したリファレンスデータを作成します。

7-8. グラフ操作

グラフ Window で表示されるグラフの拡大、対数表示、表示位置移動等の処理を行う事ができます。本章ではこれら機能の特徴及び、それらの使用方法を説明します。

グラフ操作は[グラフツールバー]もしくはメイン画面メインメニューの[ツール]項目で行う事ができます。



グラフツールバ

オートズーム

[オートズーム]はグラフ縦軸のレンジが測定データの最大、最小の範囲となるような最適値に自動的に調整します。

[グラフツールバー]の  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ツール]→[オートズーム]を選択します。

縦軸対数表示

縦軸の表示を対数表示に変更します。

[グラフツールバー]の  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ツール]→[縦軸対数表示]を選択します。

グラフ表示を初期状態にリセット

[オートズーム]などのグラフ操作によって変更されたグラフ表示を初期の状態に戻します。

[グラフツールバー]の  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ツール]→[初期表示位置に戻す]を選択します。

グラフ情報

各種設定の情報を表示します。

[グラフツールバー]の  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ツール]→[グラフ情報]を選択します。

測定情報

測定情報を表示します。

測定情報		
測定モード モニタ測定		
☐ ダーク減算有効		
グラフタイプ		
☒ X軸: 波長 - Y軸: A/Dカウント値		
☐ X軸: 画素 - Y軸: A/Dカウント値		
ダークデータ		
リファレンスデータ		
カーソルデータ		
	X	Y
X カーソル1	507.91	43253.10
X カーソル2	695.36	21626.55
カーソル間データ		
Y軸最小値	3185.00	
Y軸最大値	4542.00	
平均値	3972.48	
標準偏差	396.75	
ガウスフィットデータ		
ピーク値		
FWHM		

① 測定モード

現在選択されている測定モードが表示されます。

★測定モードの詳細に関しては『測定モード』の項をご参照ください。

② ダーク減算有効

現在表示されているデータがダーク減算されているかを示します。

③ グラフタイプの選択

グラフ Window に表示されるグラフの種類を選択できます。

希望のグラフの種類をクリックして選択します。

④ ダークデータ

現在保持しているダークデータの情報を表示します。

⑤ リファレンスデータ

現在保持しているリファレンスデータの情報を表示します。

⑥ カーソルデータ

グラフ Window 上に表示されている各カーソルのデータを表示します。

⑦ カーソル間データ

グラフカーソルで囲まれた範囲内のデータに関して代表的な統計データを表示します。

⑧ ガウスフィットデータ

演算機能で用意されている[ガウスフィット波形の表示]の機能を有効としたときの情報を表示します。

★[ガウスフィット波形の表示]の詳細に関しては『ガウスフィット波形の表示』の項をご参照ください。

・パラメータ情報

パラメータ画面で設定した現在のパラメータ値を表示します。

測定情報	パラメータ情報	EEPROM情報	波長換算係
測定回数	1		
平均化回数	1		
キャプチャモード	回数指定計測モード		
蓄積時間[usec]	1100		
トリガ論理	立上り		
トリガ出力	OFF		

EEPROM 情報

EEPROM の情報を表示します。

測定情報	パラメータ情報	EEPROM情報	波長換算係数
UnitID		00000000	
シリアル番号		00000001	
ファームバージョン		1.14	
波長換算係数			
A0		3.177690273E+002	
B1		2.700686029E+000	
B2		-1.144517407E-003	
B3		-8.530887275E-006	
B4		1.496279381E-008	
B5		-5.706326871E-012	

波長換算係数情報

アプリケーションで保存している波長係数と EEPROM の波長係数を比較表示します。

パラメータ情報	EEPROM情報	波長換算係数	グラフ
波長換算係数			
アプリケーション		EEPROM	
A0	3.177690273E+002	3.177690273E+002	
B1	2.700686029E+000	2.700686029E+000	
B2	-1.144517407E-003	-1.144517407E-003	
B3	-8.530887275E-006	-8.530887275E-006	
B4	1.496279381E-008	1.496279381E-008	
B5	-5.706326871E-012	-5.706326871E-012	

グラフオプション

グラフオプションを表示します。



① プロットオプション

グラフに描画される波形の線色、太さ、マーカー等の設定を行う事ができます。コンボボックス右側の▼をクリックすると表示されるリストより選択します。

② タイトルとラベル

グラフに表示するタイトルとラベルを設定できます。文字をキーボードより入力します。

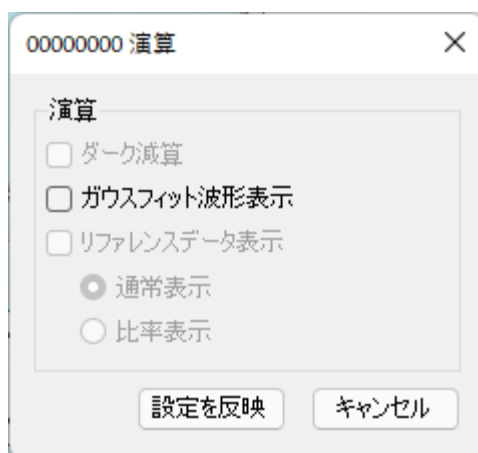
7-9. 演算機能

評価ソフトウェアでは、計測時に幾つかの演算機能を用意しています。本章では評価ソフトウェアで用意されている演算機能の使用方法について説明します。

本評価ソフトウェアでは以下の演算機能を使用する事が可能です。

演算機能名		機能詳細
ダーク減算		予め測定しておいたダーク測定値を使用して、現在の測定プロファイルからダークのオフセット分を減算する機能です。 ダーク計測未計測時は使用不可です。
リファレンスデータの表示	通常表示	現在の測定プロファイルと共にリファレンスプロファイルを表示します。 リファレンス計測未計測時は使用不可です。
	比率表示	測定データの比率（透過率、反射率）を表示します。 測定データの比率とは、 [現在の測定プロファイル/リファレンスプロファイル×100]で定義されます。 リファレンス計測未計測時は使用不可です。
ガウスフィット波形の表示		カーソルで囲まれた範囲に関して、ガウス関数にてフィッティングを行い、 現在測定プロファイルと共にフィッティング結果を表示します。

演算機能の設定は、メイン画面のメインメニューから[ツール]→[演算]を選択し表示される以下の画面で行います。

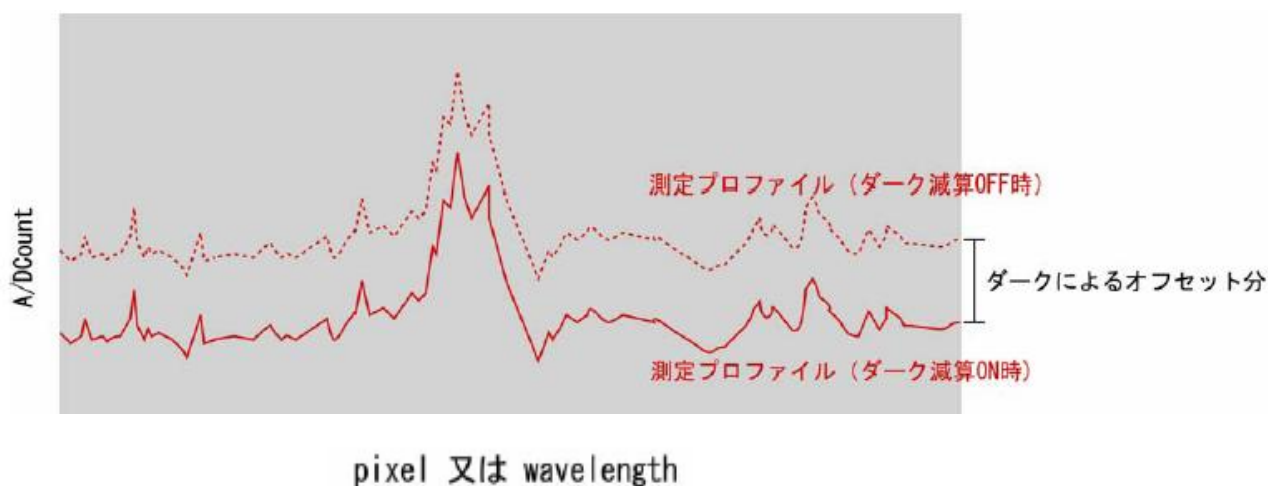


ダーク減算

予めダーク計測にて測定しておいたダーク測定値を利用し、現在の測定プロファイルからダークによるオフセット分を減算した

ものをグラフにする機能です。ダーク減算有効時は、以下図に示すように現在の測定プロファイルからダークによるオフセット分を

減算したプロファイルをグラフ表示します。



リファレンスデータの表示

現在の測定プロファイルと共に予めリファレンス計測にて測定しておいたリファレンスプロファイルの比較表示を行います。

表示には以下の2 種類の方法があります。

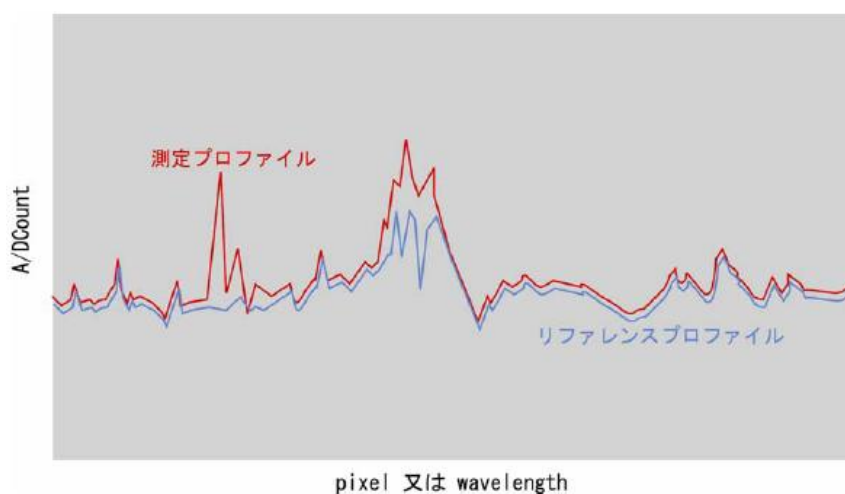
・通常表示

リファレンスデータと測定データを同時にグラフに表示します。以下に図例を示します。

図に示す青色がリファレンスプロファイル、赤色が現在の測定プロファイルです。

実際のソフト上のグラフにおいてもリファレンスプロファイルは青色で表示されます。

この機能は測定中のスペクトルがどの様に変化したかを見る際などプロファイル比較に有用です。



- ・比率表示（現在の測定プロファイル/リファレンスプロファイルの比率を表示）

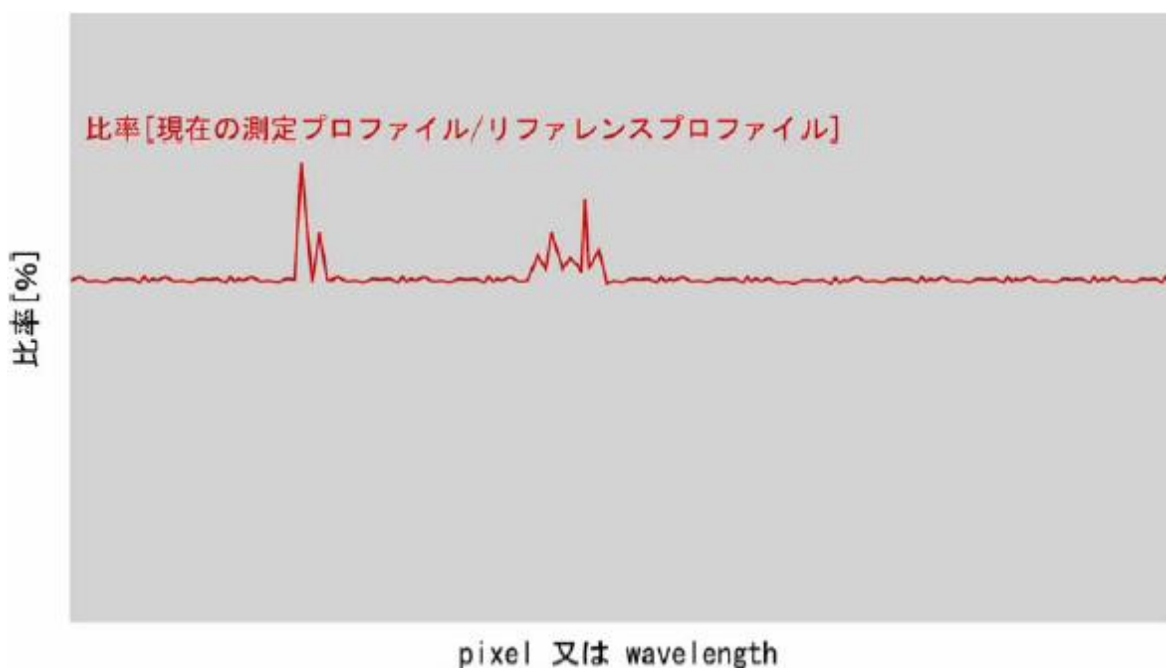
測定データとリファレンスデータの比率（透過率、反射率）を表示します。

この比率は、以下の式で定義されます。

$$\text{比率プロファイル} = \text{現在の測定プロファイル} / \text{リファレンスプロファイル} \times 100 [\%]$$

この機能はリファレンスに対する透過率、反射率等を見たい場合に有用です。

以下に図例を示します。下図は、『通常表示』の項目で示された図例データから比率を表すグラフを作成した場合の図です。



ガウスフィット波形の表示

グラフ上のカーソルで囲まれた範囲に関して、ガウス関数にてフィッティングを行い、現在測定プロファイルと共にフィッティングを行った結果を表示します。フィッティングには以下のガウス関数を用います。

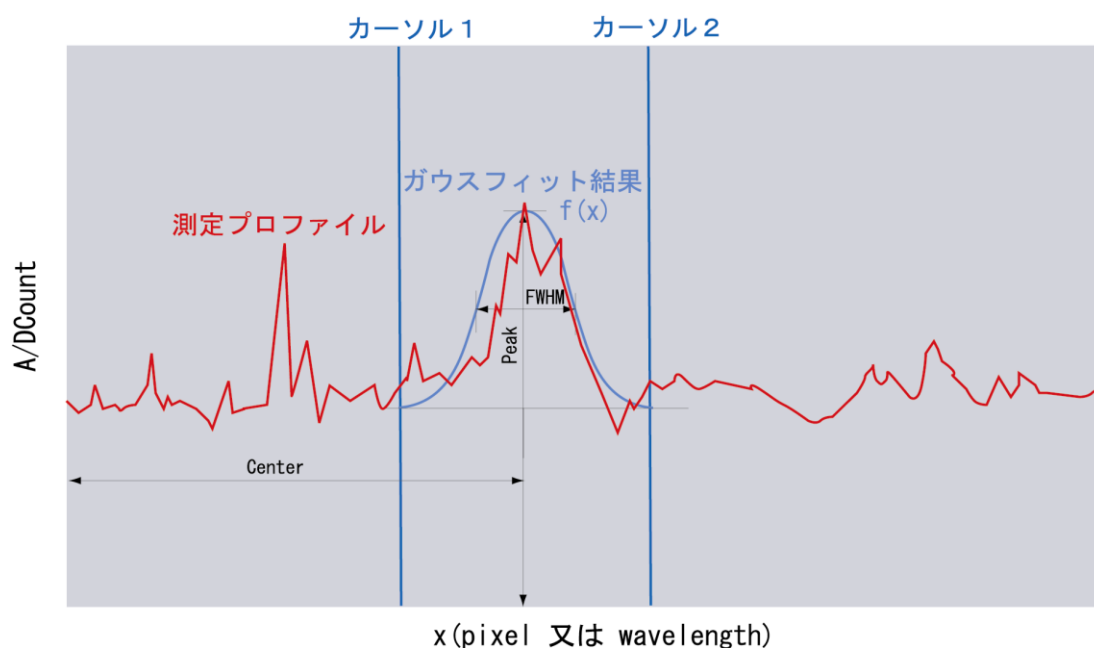
$$f(x) = C_0 + C_1x + C_2 \exp\left\{-\left(\frac{x - C_3}{C_4}\right)^2\right\}$$

ここで、 $C_0 \sim C_4$ はフィッティングによって得られた係数、 x はグラフの横軸の値（画素又は波長）を表します。

この機能は、計測によって得られたスペクトルのより正確なピーク位置を求めたい場合等に有用です。

以下に図例を示します。図に示す赤色が現在の測定プロファイル、青色がその測定プロファイルのカーソルで囲まれた部分のデータを元にガウスフィットを行った結果です。

ガウスフィット有効時の s データは‘測定データ情報’タブ上に、ガウスフィットの結果得られたデータが随時表示されます。



7-10. 測定データの保存

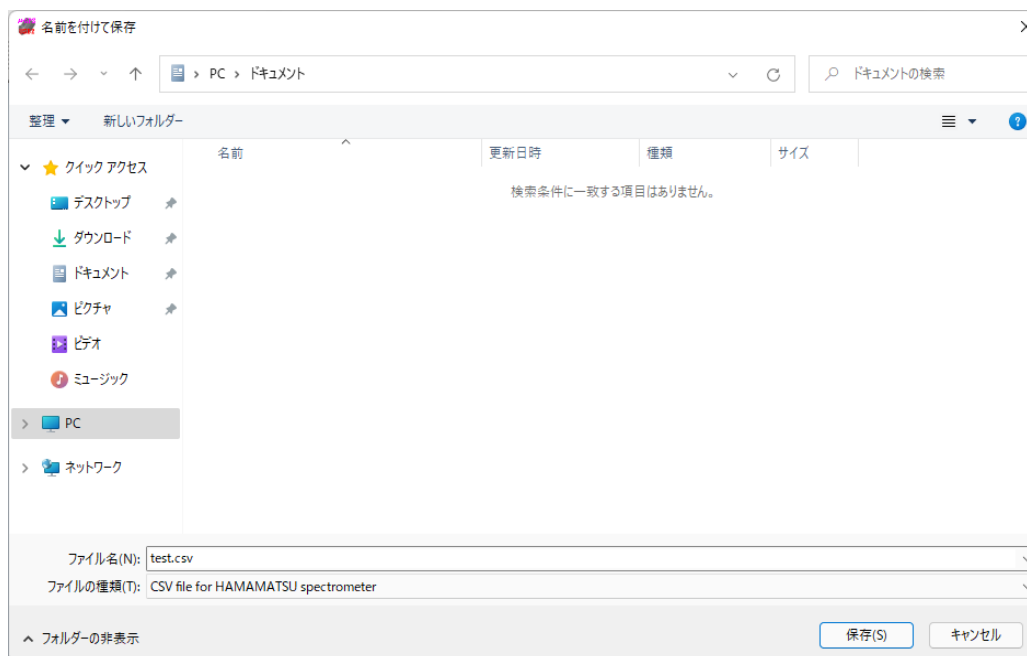
本評価ソフトウェアでは、測定データをテキストデータとしてファイルに保存する事が可能です。

ここでは、データの保存方法および、フォーマット、注意点に関して説明します。

テキストデータの保存方法

Monitor モード計測処理以外の計測モードで取得したデータをテキストデータとしてファイルに保存する事が可能です。テキストデータは、Microsoft Excel でも読み込み可能な CSV 形式で保存されるため、保存したデータを Excel 上で読み込み、グラフ化、演算を行うなどの処理が容易に行えます。

[メインツールバー]からをクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ファイル]→[計測データの保存]を選択して下さい。ダイアログが表示されるので、保存するデータの種類、横軸データの形式を指定し、[保存]ボタンをクリックして下さい。その後ファイルダイアログが表示されるので保存したい場所と、ファイル名を指定し、[保存(S)]ボタンをクリックして下さい。



テキストデータの種類

保存するテキストデータの種類の種類はMeasure、Dark、Referenceの計3種類あります。

保存形式はCSVファイルとなります。

以下に保存時に生成可能なファイルについて記します。

ファイルダイアログで指定したファイル名	ファイル名	生成条件	意味
File_name	File_name.csv	計測データを保持していた場合	計測データ
	File_name_dark.csv	ダークデータを保持していた場合	ダーク計測データ
	File_name_ref.csv	リファレンスデータを保持していた場合	リファレンス計測データ

例) Dark 測定、Reference 測定、Measure 測定を行い、「test」という名称で全てのデータを保存した場合、以下の3ファイルが生成されます。

ファイル名	意味
test.csv	計測データ
test_dark.csv	ダーク計測データ
test_ref.csv	リファレンス計測データ

各ファイルのデータフォーマットを以下に示します。

なお、各 CSV ファイルの1列目は横軸データの選択により画素数または波長のいずれかになります。

File_name.csv

pixel ,	Average,	1 ,	2	3	4	...	MAX_SCAN-1 ,	MAX_SCAN	LF
1,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
2,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
3,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
...	...	...	...	...	...	...	XXX ,	XXX	LF
287,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
288,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF

※XXX…計測で得られた A/D カウント値

※MAX_SCAN…ユーザーが指定したスキャンカウント数

※LF…ラインフィード

File_name_dark.csv

pixel ,	Average,	1 ,	2	3	4	...	MAX_SCAN-1 ,	MAX_SCAN	LF
1,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
2,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
3,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
...	...	...	...	...	...	...	XXX ,	XXX	LF
287,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
288,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF

※XXX…計測で得られた A/D カウント値

※MAX_SCAN…ユーザーが指定したスキャンカウント数

※LF…ラインフィード

File_name_ref.csv

pixel ,	Average,	1 ,	2	3	4	...	MAX_SCAN-1 ,	MAX_SCAN	LF
1,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
2,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
3,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
...	...	...	...	...	...	...	XXX ,	XXX	LF
287,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF
288,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	XXX ,	...	XXX ,	XXX	LF

※XXX…計測で得られた A/D カウント値

※MAX_SCAN…ユーザーが指定したスキャンカウント数

※LF…ラインフィード

File_name.txt

```

UnitID = xxxxxxxx LF
SerialNo = xxxxxxxx LF
Date = xxxx/xx/xx xx:xx:xx LF
Integration=xx LF
CaptureMode = xxxxLF
A0 = x LF
B1 = x LF
B2 = x LF
B3 = x LF
B4 = x LF
B5 = x LF
Averaging = x LF
TriggerPolarity = x LF
TriggerOutput = x LF

```

項目	意味
UnitID	型名
SerialNo	シリアルナンバー
Date	日付
Integration	蓄積時間
CaptureMode	キャプチャーモード
A0	pixel→波長変換の 5 次式の 0 次の係数
B1	pixel→波長変換の 5 次式の 1 次の係数
B2	pixel→波長変換の 5 次式の 2 次の係数
B3	pixel→波長変換の 5 次式の 3 次の係数
B4	pixel→波長変換の 5 次式の 4 次の係数
B5	pixel→波長変換の 5 次式の 5 次の係数
Averaging	平均化回数
TriggerPolarity	トリガ論理
TriggerOutput	トリガ出力

保存されたテキストデータに関する留意点

本分光器はグレーティングにて分光された光を複数素子（有効画素 256 素子）のイメージセンサにて受光する構成となっています。そのため、得られるデータはイメージセンサの各 pixel に対する A/D 変換値という関係となります。

イメージセンサの各 pixel と波長との対応は以下に示す 5 次の近似式を用いて算出しています。

$$wavelength[nm]=A0+B1pix+B2pix^2+B3pix^3+B4pix^4+B5pix^5$$

注）pix はイメージセンサの任意の pixel（1～）

なお、この際算出された値は必ずしも整数値となるわけではありません。近似式により単純に算出された値のみを考えると、輝線等の既知の値との比較において、若干の差を生じる事がある事をご了承ください。

a₀～a₅ の各係数はデータ保存時に、測定パラメータファイルの中に記録されます。

7-11.データファイルの読込

以前に評価ソフトにて測定し、保存したテキストデータファイルを計測データ、ダークデータ、リファレンスデータとして読み込むことが可能です。

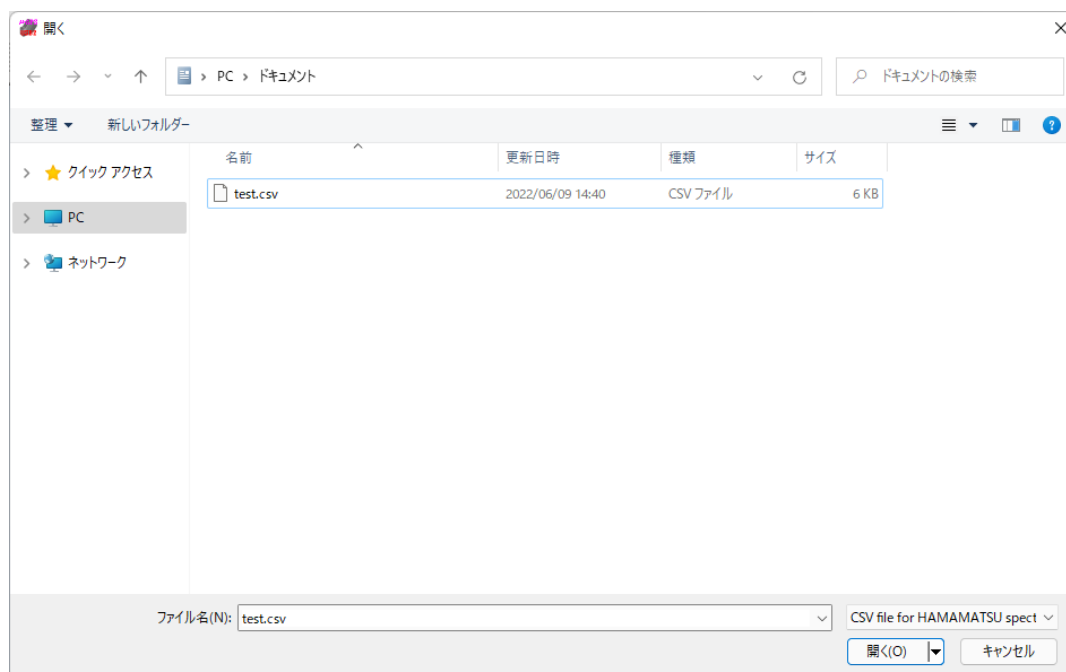
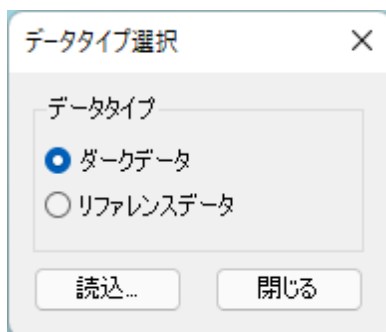
読込データの種類

読込可能なデータファイルは本評価ソフトウェアで測定を行い、データ保存を行ったテキストデータファイルです。これらファイルの拡張子は.csv となります。

データファイルの読込方法

[メインツールバー]からをクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ファイル]→[測定データファイルの読込]を選択して下さい。以下のダイアログが表示されるので、データタイプを選択し[読込]ボタンをクリックして下さい。

その後ファイルダイアログが表示される読込を行うファイル名、選択し[開く(O)]ボタンをクリックして下さい。



7-12.波長換算係数ファイルの書込

本評価ソフトウェアでは、波長換算係数をテキストデータとしてファイルに保存する事が可能です。
ここでは、波長換算係数データの保存方法および、フォーマット、注意点に関して説明します。

波長換算係数データの保存方法

評価ソフトウェアで保持している波長換算係数をテキストデータとしてファイルに保存する事が可能です。
波長換算係数ファイルはINI ファイル形式で拡張子は.wc です。

『波長換算係数編集画面』のファイル書込ボタンをクリックして下さい。
または、『波長換算係数書込画面』のファイル書込ボタンをクリックして下さい。
ファイルダイアログが表示されるので、保存したい場所と、ファイル名を指定し、[保存(S)]ボタンをクリックして下さい。



波長換算係数データフォーマットを以下に示します。

```
[Setting]
A0=+6.000000000e+000
B1=+5.000000000e+000
B2=+4.000000000e+000
B3=-3.000000000e+000
B4=-2.000000000e+000
B5=-1.000000000e+000
```

※A0～B5 波長換算係数データ

7-13.波長換算係数ファイルの読込

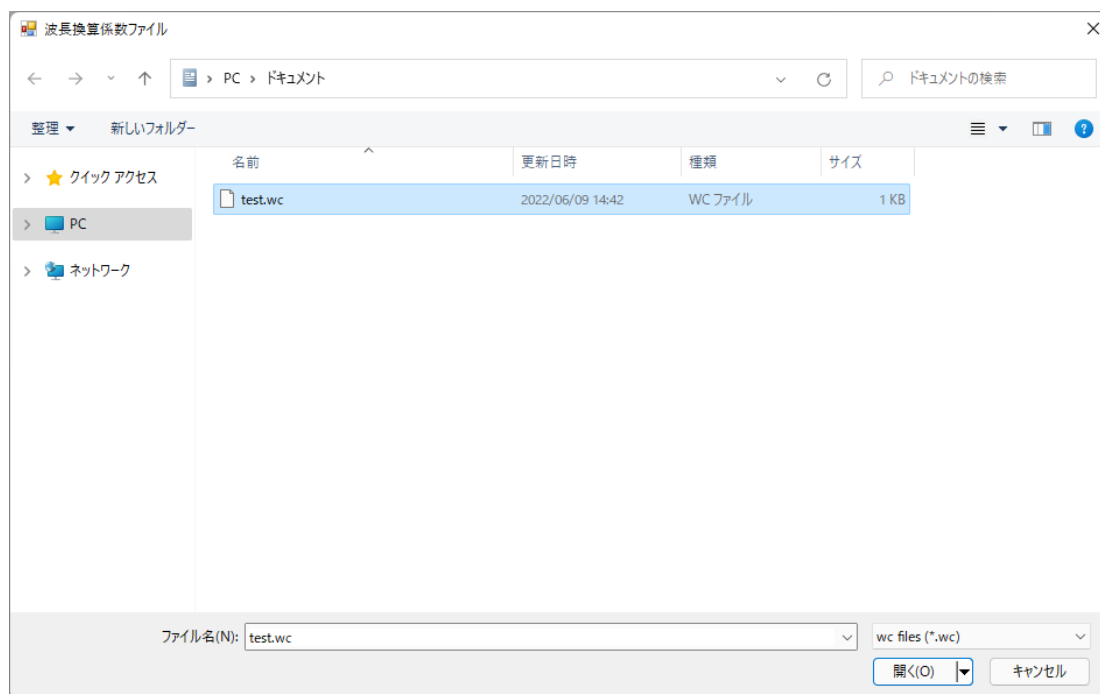
以前に本評価ソフトにて保存した波長換算係数ファイルを読み込むことが可能です。

読込データの種類

読込可能な波長換算係数ファイルは本評価ソフトウェアで保存を行った波長換算係数ファイルです。
これらファイルの拡張子は.wc となります。

波長換算係数ファイルの読込方法

『波長換算係数編集画面』のファイル読込ボタンをクリックして下さい。
以下のファイルダイアログが表示されるので、読込を行うファイル名を選択し、[開く(O)]ボタンをクリックして下さい。



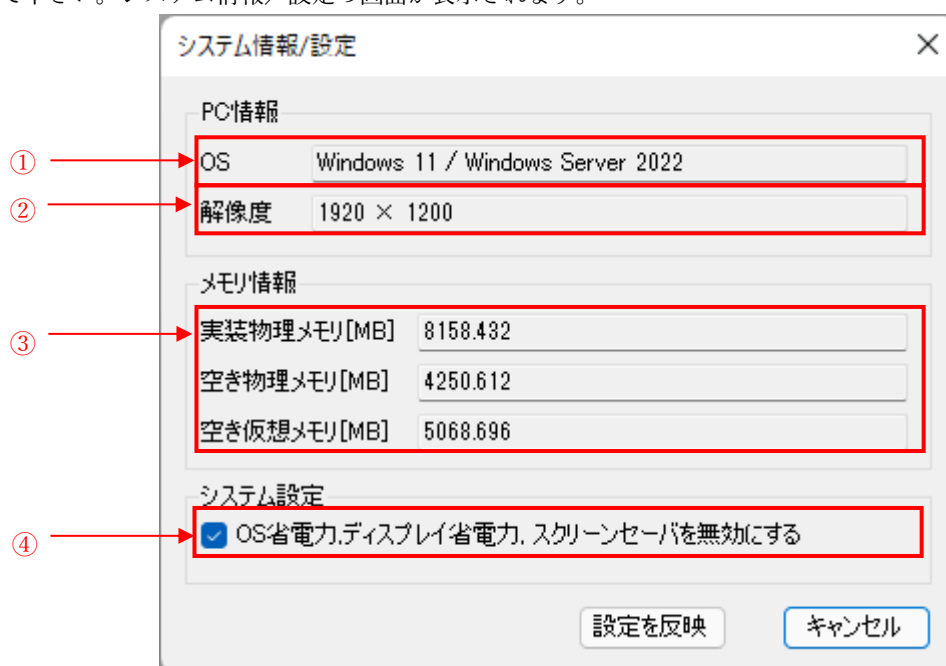
7-14.その他の操作

ヘルプの操作

ヘルプとして PC のシステム情報の表示と設定、分光器駆動用のソフトウェアのバージョンの表示ができます。

システム情報の表示と設定

[メインツールバー]からをクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ヘルプ]→[システム情報/設定]を選択して下さい。システム情報/設定の画面が表示されます。



・表示される PC のシステム情報

① OS

OS（オペレーティングシステム）のバージョンが表示されます。

② 解像度

在設定されているモニタの解像度が表示されます。

評価ソフトウェアでは XGA（1024×768）以上を推奨しています。

③ メモリ情報

実装物理メモリ

実際に PC に搭載されているメモリ量が表示されます。

空き物理メモリ

実装物理メモリの空き領域のサイズを表示します。

空き仮想メモリ

仮想メモリの空き領域のサイズを表示します。

・設定できる PC の設定

④ システム設定

OS 省電力,ディスプレイ省電力,スクリーンセーバを無効にする:

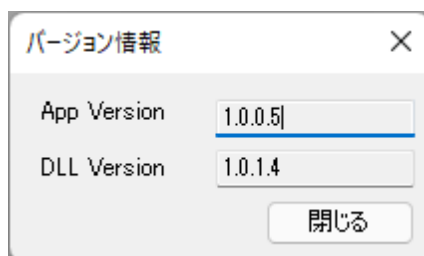
省電力モード及びスクリーンセーバを強制的に解除するかどうかの設定を行います。

PC の電源設定に関する機能が働き、省電力状態に入ると、機種によっては USB ポートへの電源供給に制限をかけて電力の供給が停止されてしまう物があります。ミニ分光器はバスパワーで動作しますので、電源の供給を停止すると異常動作を引き起こす可能性があります。特にノート PC において連続動作を行う場合には、必要に応じてこれらの項目にチェックを入れてください。電源管理の項目及び省電力時の USB ポートへの電力供給に関しては機種に依存しますので、使用される PC の取扱説明書にてご確認ください。

バージョン情報



[メインツールバー]から  をクリックするか、メイン画面のメインメニューから[ヘルプ]→[バージョン情報...]を選択して下さい。以下のような画面が表示されます。



表示される情報は次のものです。

- ・ App Version 分光器用評価ソフトウェアのバージョンです。
- ・ DLL Version 分光器用 DLL のバージョンです。

8. 仕様

8-1.構成

項目	仕様	単位
質量	70	g
通信インターフェイス	USB2.0	—
USB コネクタ形状	タイプ B レセクタプル	—
トリガコネクタ形状	BNC レセクタプル	—
接続ケーブル長	100	mm

8-2.絶対最大定格

(特記なき場合、Ta=25℃)

項目	記号	備考	定格値	単位
USB 電源電圧	—		4.75 ~ 5.25	V
動作温度	Topr	結露なきこと	+5 ~ +40	℃
保存温度	Tstg	結露なきこと	-20 ~ +70	℃
トリガ入力電圧	—		0 ~ 6	V

8-3.電気的特性

(特記なき場合、Ta=25℃)

項目	記号	定格値			単位
		Min.	Typ.	Max.	
ミニ分光器駆動周波数	f(CLK)	4.75	5	5.25	MHz
ビデオ信号レート	Vr	4.75	5	5.25	MHz
USB 消費電流	Ic	180	210	250	mA
設定蓄積時間	Tint	11	—	1000000	μs
AD 分解能	—	—	16	—	bit

8-4.トリガー仕様

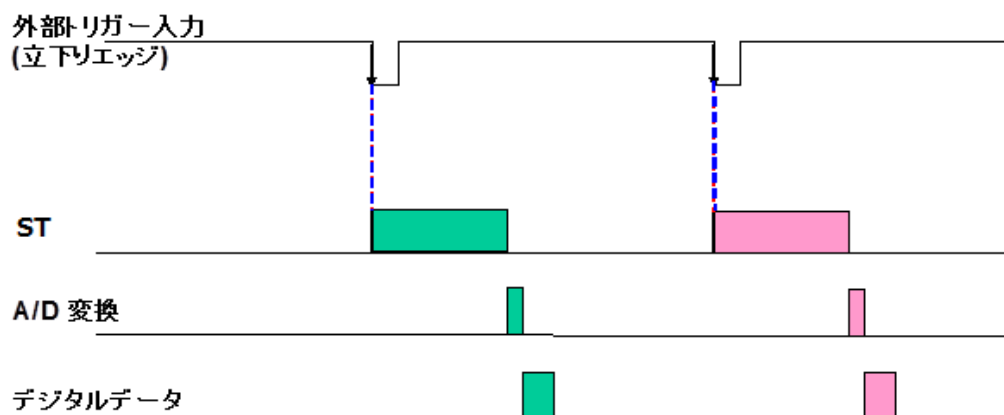
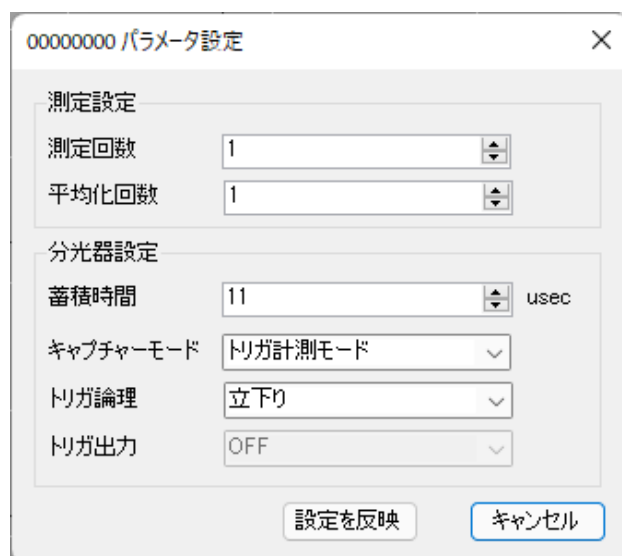
項目		Min.	Typ.	Max.	単位
出力パルス電圧	High level	4.75	5	5.25	V
	Low level	0	-	0.4	
出力パルス幅	High level	10	-	-	μs
	Low level	10	-	-	
入力検出パルス幅	High level	200	-	-	ns
	Low level	200	-	-	
推奨入力端子電圧	High level	4.75	5	5.25	V
	Low level	0	-	0.4	

○トリガー入力例

キャプチャーモード：トリガ計測モード

トリガ理論：立下り

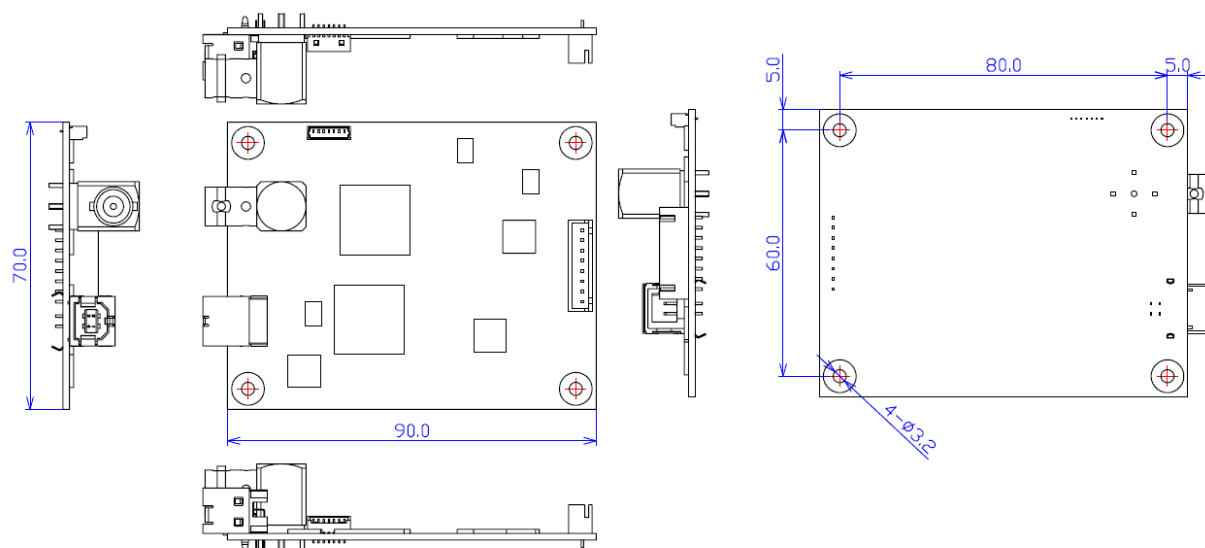
トリガ出力：OFF



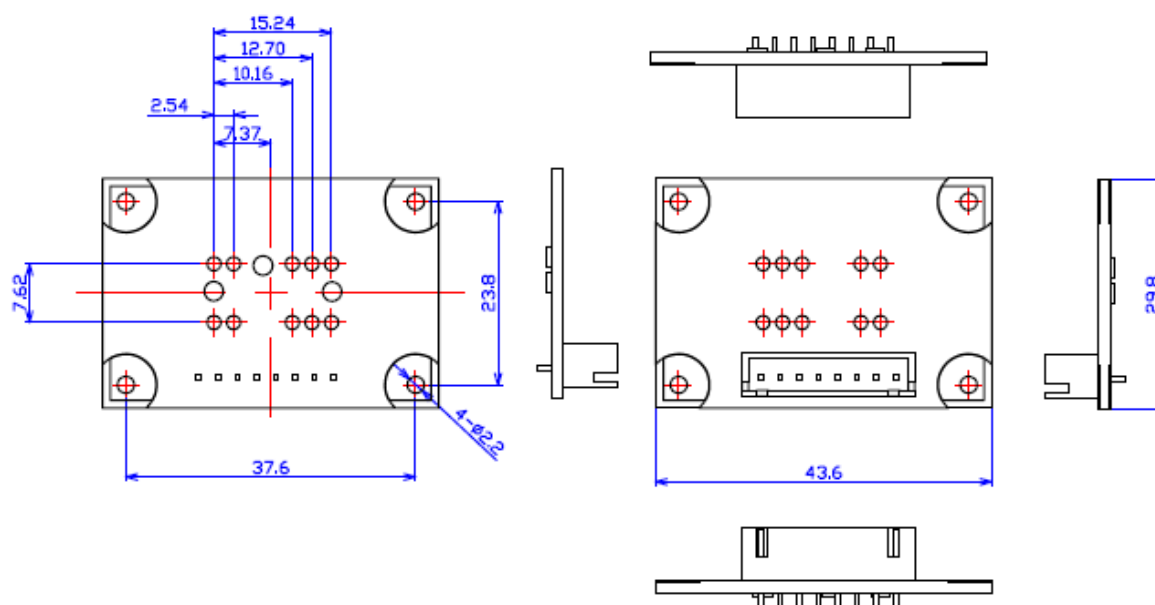
9. 外形寸法図

単位:mm、指示なき公差 : ± 0.5

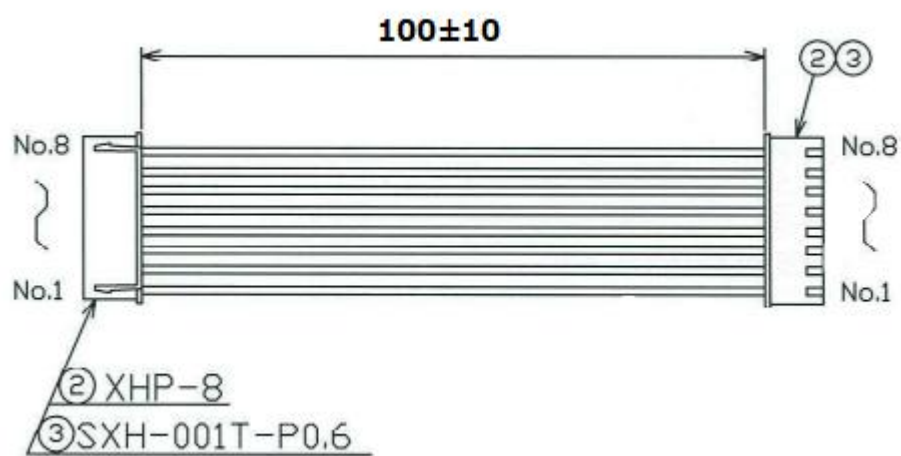
■駆動回路基板



■センサ基板



■基板接続ケーブル



10. 適合規格

EMC	IEC 61326-1 エミッション限度値： CISPR 11, Group 1, Class B イミュニティ試験要求事項: Table 1		
	性能レベル： 性能基準 A <table><tr><td>USB 通信</td><td>専用ソフトにてミニ分光器からの信号出力が得られること</td></tr></table>	USB 通信	専用ソフトにてミニ分光器からの信号出力が得られること
	USB 通信	専用ソフトにてミニ分光器からの信号出力が得られること	
	性能基準 B <table><tr><td>USB 通信</td><td>信号出力が得られる状態に自己回復すること</td></tr></table>	USB 通信	信号出力が得られる状態に自己回復すること
USB 通信	信号出力が得られる状態に自己回復すること		
性能基準 C <table><tr><td>USB 通信</td><td>専用ソフトをクローズ後、USB ケーブルを差し直し、専用ソフトを再起動した後、ミニ分光器からの信号出力が得られること</td></tr></table>	USB 通信	専用ソフトをクローズ後、USB ケーブルを差し直し、専用ソフトを再起動した後、ミニ分光器からの信号出力が得られること	
USB 通信	専用ソフトをクローズ後、USB ケーブルを差し直し、専用ソフトを再起動した後、ミニ分光器からの信号出力が得られること		
RoHS	EN IEC 63000： 2018		
FCC	FCC 47 CFR Part15 Subpart B, Class B このデバイスは、FCC 規則のパート 15 に準拠しています。(1)本装置は有害な干渉を引き起こしてはならない。(2)本装置は、望ましくない動作を引き起こす干渉を含め、受信した干渉を受け入れなければならない。 注：本装置はテストされ、FCC 規則パート 15 に従ったクラス B デジタルデバイスの制限に準拠していることが確認されています。 これらの制限は、住宅での設置において有害な干渉から合理的な保護を提供するように設計されています。本装置は、無線周波数エネルギーを発生、使用、放射する可能性があり、説明書に従って設置および使用されない場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。ただし、特定の設置場所で干渉が発生しないことを保証するものではありません。本機器がラジオやテレビの受信に有害な干渉を引き起こす場合、それは本機器の電源を切ったり入れたりすることで判断することができますが、ユーザーは以下の手段の 1 つまたは複数によって干渉を修正するよう試みることを推奨されます： 受信アンテナの向きを変えるか、位置を変える。 機器と受信機の距離を離す。 受信機が接続されている回路とは別の回路のコンセントに機器を接続する。 販売店または経験豊富なラジオ／テレビ技術者にご相談ください。		

11. 保証等、修理

● 保証等

- ・ 絶対最大定格や使用上の注意などを遵守して製品を使用してください。
- ・ 弊社は品質・信頼性の向上に努めていますが、製品の完全性を保証するものではありません。弊社の製品を用いて製造されたお客様の機器において万一製品が故障した場合にも、人身事故、火災事故、その他、社会的な損害などを生じさせないよう、十分な安全設計（冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計など）を施してください。特に製品の誤動作や故障により人の生命・身体への危害または重大な財産的損害の発生の恐れのある機器で使用する場合には、発生し得る不具合を十分に考慮した安全設計を施さなければ危険です。
- ・ 最終需要者に対して、製品およびこれを使用した機器の機能・性能や取り扱いの説明、ならびに適切な警告・表示などを十分に実施してください。
- ・ 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、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（改造、ならびに本資料に記載の環境・適用分野・使用方法・保管・廃棄などに関する諸条件に反したことなど）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。
- ・ 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として、国または地方自治体の規則に従って廃棄してください。

● 修理

異常に気付かれましたら、型名、製造番号（SERIAL No.）、および症状の詳細を弊社営業までご連絡ください。修理は極力速やかに完了するように努力いたしますが、下記の場合には修理費を要したり、修理をお断りする場合がありますので予めご了承ください。

- （1）ご購入されてから長期間が経過している場合
- （2）補修部品が製造中止の場合
- （3）改造が加えられている場合
- （4）損傷が著しいと認められる場合
- （5）弊社にて異常現象が再現されない場合
- （6）同時に使用する機器の影響による場合

改訂履歴

改定日付	改訂	改定内容
2015 年 2 月	初版	初版発行
2015 年 7 月	A 版	動作確認 OS に Microsoft(R) Windows8 32bit,64bit を追加 画面キャプチャ画像変更 パラメータ設定画面説明追加 トリガ例追加
2017 年 11 月	B 版	動作確認 OS に Microsoft(R) Windows10 32bit,64bit を追加 画面キャプチャ画像変更
2022 年 4 月	C 版	動作確認 OS に Microsoft(R) Windows11 64bit を 追加 画面キャプチャ画像変更
2024 年 7 月	D 版	C16767MA 追加 様式変更
2025 年 4 月	E 版	適合規格追記 中国 RoHS 適応
2025 年 12 月	F 版	中国 RoHS 項目の削除。(中国 RoHS は別紙に記載)

製品に関するご質問・相談は、お問い合わせフォーム、またはお近くの営業所へお電話でお問い合わせください。

[お問い合わせ先] <https://www.hamamatsu.com/jp/ja/support/inquiry.html>

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

固体事業部 〒435-8558 静岡県浜松市中央区市野町 1126-1