

PHOTO RESEARCH®

a JADAK Brand

超ワイドダイナミックレンジ
分光放射輝度計PR-1050

日本語取扱説明書



旭光通商株式会社

〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1丁目18番18号 東急不動産恵比寿ビル4階
TEL:03-6371-6908 FAX:03-6371-6944

www.kyokko.com

お知らせ

本書に記載されている情報は、予告なしに変更されることがあります。本システムの使用に関して質問がある場合は、旭光通商にご連絡ください。

JADAKおよびNovantaは、本書に含まれる誤り、または本システムの提供、実行、または使用に関連する偶発的な結果的損害について責任を負わないものとします。

本書には著作権で保護された専有情報が含まれています。すべての権利は全世界で留保されています。本書のいかなる部分も、Novantaの書面による明示的な許可なく、写真、電子的、またはその他のいかなる手段によっても複製することを禁じます。

© 2023 Novanta. 無断複写・転載を禁じます。

Photo ResearchはJADAKの登録商標です。

WindowsはMicrosoftの登録商標です。

カスタマーサポート

PR-1050 SpectraScanについてお手伝いいたします。

ご不明な点、装置の校正や修理については、旭光通商までお問い合わせください。

ライブ・サポートは月曜日から金曜日の午前9時から午後5時15分(日本時間)までです。
営業時間外は翌営業日に返信いたします。祝祭日は休業となります。

旭光通商株式会社 営業部

電話: 03-6371-6908

その他問い合わせ: <https://kyokko.com/contact/>

お問い合わせの際、下記の情報をお知らせください。

- 機器モデル
- 機器シリアルナンバー
- 不具合内容

目次	10
目次.....	10
第1章 はじめに.....	14
標準装備.....	14
第2章 システムの概要.....	15
LCDスクリーン.....	17
グラフィカルユーザーインターフェース.....	17
タイトルバー.....	19
システムステータスアイコン.....	20
コマンドバー.....	21
戻るボタン.....	21
測定.....	21
測定値の表示.....	21
システム情報.....	22
I/O ポート.....	22
RS-232コネクタ(オプション).....	23
ミニUSB 1.1コネクタ.....	24
電源コネクタ.....	24
ACアダプターの接続.....	24
MS-75標準対物レンズ.....	24
標準レンズの取り付けと取り外し.....	25
対物レンズの取り外し.....	26
対物レンズの取り付け.....	26
ソフトウェア.....	26
spectrawin™ 2 ソフトウェア.....	26
スペクトラウィン2ライト.....	26
スペクトラウィン2プロ.....	26
スペクトラウィン2 RGBディスプレイキャルモジュール.....	26
Windowsソフトウェア開発キット(SDK).....	27
ユーザー自己校正ソフトウェア.....	27
シングル・ユニット・ライセンス.....	27
5ユニットライセンス.....	27
10ユニットライセンス.....	27
光学アクセサリ.....	27
NDフィルター.....	27
反射率標準(RS-3およびSRS-3).....	28
RS-3.....	28
SRS-3.....	28
CR-730コサインレセプター.....	28
LA-730 輝度アダプター.....	29
FP-730 フレキシブル・プローブ.....	29
LR-730 発光ダイオード(LED)アナライザー.....	29
可変焦点レンズ.....	29
MS-7.5 mm - マクロスペクター広視野レンズ.....	29
MS-75 - マクロスペクターレンズ.....	29
SL-0.5x-補助レンズ.....	29
SL-1x-補助レンズ.....	29
固定焦点レンズ.....	29
MS-2.5x - マイクロスペクターレンズ.....	29

第3章 動作原理.....	30
計算.....	32
第4章 基本的なセットアップ手順.....	34
はじめに.....	34
装置を使い始める前に.....	34
タッチスクリーン・ディスプレイの校正.....	35
測定器の設定.....	36
省電力設定の調整方法.....	37
明るさとコントラストの調整方法.....	38
USBハブタイプの接続オプション.....	39
USBハブタイプの変更.....	40
日付と時刻の設定.....	41
ユニットの変更.....	41
RS-232接続.....	43
デフォルトへのリセット.....	44
ハードリセット.....	44
第5章 セットアップメニュー.....	45
機器のセットアップ手順.....	45
帯域幅の選択方法.....	47
アパーチャーの選択方法.....	47
プライマリーアクセサリーの選択方法.....	47
アドオンアクセサリーの選択方法.....	47
内部NDフィルターアクセサリーの選択方法.....	47
平均測定回数の設定方法.....	48
アダプティブ露光時間の設定方法.....	48
固定露光時間の設定方法.....	49
感度範囲の設定方法.....	50
測定速度の設定方法.....	50
シンクロモードの設定方法.....	50
スマートダークモードの設定方法.....	51
表示モードの設定方法.....	51
RBI補正の設定方法.....	52
測定モード.....	53
標準モード.....	53
L*U*V*/L*A*B*モード.....	53
L*U*V* または L*A*B* 測定の方法.....	54
RGB ディスプレイ校正.....	58
RGB ディスプレイ測定.....	58
モードフィールド.....	59
蛍光体の選択.....	59
白色点の設定.....	61
マッチサンプルの手順.....	62
YX Y(または X Y)データ入力手順.....	63
Y X Y の手順.....	64
RGBディスプレイの校正測定.....	64

演色評価数(CRI)PR-1050用オプション.....	65
CRI測定の設定.....	66
参照光源.....	66
参照ソースの選択方法.....	67
光源自動作成オプション.....	68
CCT許容値.....	68
色度許容範囲(CIE 1960 UV).....	69
CRI測定結果.....	69
標準光源.....	71
時間測定.....	72
時間測定パラメータの設定方法.....	72
連続測定.....	73
高度な設定.....	74
カスタム分光校正.....	74
カスタム分光校正メニューへのアクセス.....	74
データのインポート.....	76
MEAファイルとして.....	76
.txtファイルとして.....	77
ユーザープロファイル.....	78
ユーザープロファイルの保存方法.....	78
プロファイル名の変更方法.....	79
プロファイルを呼び出すには.....	79
デフォルトにリセットする.....	80
デフォルトにリセットするには.....	80
第6章 ユーティリティ機能.....	81
校正／輝度ファイルを復元する方法.....	81
必要条件.....	81
リストア手順.....	81
光源の復元.....	81
ファームウェアの更新方法.....	82
必要条件.....	82
セキュアデジタル(SD)カード.....	82
アップデート手順.....	83
第7章 ファイル設定.....	84
ファイル設定画面へのアクセス方法.....	84
自動保存.....	84
SDファイルフィールド.....	85
新規測定ファイルの作成方法.....	86
新規ファイルを作成する:.....	86
測定ファイルを削除する.....	87
測定ファイルの名前を変更する方法.....	87
シャットダウン時に自動保存を設定する方法.....	87
エクスプローラの設定.....	88
エクスプローラの設定画面へのアクセス.....	88
現在のビュー.....	89
SD ファイル.....	89
SDカードに保存された測定値を呼び出す方法.....	89
測定タイプ.....	89
輝度／放射輝度.....	90

第8章 輝度／放射輝度の測定方法	91
対物レンズの使用.....	91
FP-730の使用.....	93
LA-730輝度アダプターの使用.....	94
第9章 照度／放射照度の測定方法	95
照度／放射照度.....	95
CR-730の使用.....	96
RS-3またはSRS-3反射率標準の使用.....	97
測定手順.....	98
RS-3(およびSRS-3)のクリーニングと取り扱いの手順.....	99
第10章 光度／放射照度	100
光度／放射輝度の測定方法.....	101
説明.....	101
幾何学的考慮事項.....	101
手順 - LEDアダプターキャップの交換.....	101
測定.....	101
第11章 接続	102
USB.....	102
USBドライバーのインストール.....	102
USBハブタイプ.....	104
USBハブの電力の決定.....	104
使用可能な合計電力.....	104
PR-1050でのUSBハブタイプの設定.....	105
電源なし.....	105
低電力(100mA).....	106
高電力(500mA).....	106
RS-232(オプション).....	106
ハードウェアプロトコル.....	106
付録1 - リモートコントロールモード	108
USBドライバーのインストール.....	108
リモートコントロールコマンドの使用.....	108
リモートモードに入る.....	109
putty を使用してリモートモードに入る.....	109
リモートコントロールコマンドの概要.....	111
リモートコントロールコマンドの詳細.....	112
セットアップ・コマンド.....	114
測定およびデータ送信コード.....	119
データコードの概要.....	120
データコードの詳細.....	121
リモート・コントロール・エラー・コード.....	129
リモート・コントロール測定エラー.....	129
リモート・コントロール解析エラー.....	129
定期メンテナンス.....	130
レンズ／光学アクセサリーのクリーニング.....	130
外装表面のクリーニング.....	130
再校正.....	130
メーカー返送修理.....	131
保証期間内修理.....	131
保証期間外修理.....	131
付録3 - PR-1050 レンズ・チャート	132

第1章 - はじめに

PR-1050 SpectraScanは、世界的に有名なSpectraScan高精度分光放射輝度計シリーズの最新モデルです。これらの研究室グレードの分光放射計は、冷却された高速スキャンフォトダイオードアレイ、3.5インチカラータッチスクリーンディスプレイ、および露光時間を光源のリフレッシュレートに自動的に同期するAutoSync[®]を採用しており、最高の精度を保証します。その他の機能には、USBインターフェイスと、測定値を保存するためのセキュアデジタル(SD)カードがあります。PR-1050のスペクトル範囲は、近赤外域(380nm ~ 1080nm)まで拡張されています。

リチウムイオン電池は、1回の充電で8時間以上動作し、究極の携帯性を実現します。

標準装備

PR-1050標準仕様には以下が含まれます:

- SpectraScan(PR-1050)本体
- MS-75標準レンズ
- USB 1.1 ポート
- セキュア デジタル(SD)カード
- AC-740-6 配線長1.8mのユニバーサル入力ACアダプター
- USB-10 配線長3.05m USB接続ケーブル
- フラッシュドライブ、取扱説明書、SpectraWinデモソフトウェア
- NISTトレーサブル校正証明書1年間の認定
- リモートモードソフトウェア

第2章 - システムの概要



図1 PR-1050サイドビュー



図2 PR-1050サイドビュー

第2章 - システムの概要



図3 PR-1050リアビュー

番号	説明	機能	番号	説明	機能
1	対物レンズ	測定対象へ焦点をあわせる	8	3.5インチ タッチディスプレイ	システムメニュー 測定結果表示
2	ビューファインダー シャッター制御	Open/Close	9	SDカードスロット	データ保存
3	ビューファインダー	測定対象を見る アパーチャーの焦点合わせ	10	RS-232 コネクター (オプション)	シリアル通信
4	測定ボタン	測定実行	11	ミニUSB コネクター	USB通信
5	電源ボタン	電源 On (I) Off (O)	12	DCパワー コネクター	電源端子
6	ステータス表示	機器の状態を表示			
	P - Power				
	C - Charge				
7	F - Fault				
7	5方向 ファンクションボタン	メニューナビゲーション			

表1 PR-1050機能一覧

LCD画面

PR-1050には、オンボードの3.5インチ高解像度フルカラータッチスクリーンLCDが搭載されています。ユーザーに見える領域はアクティブ領域と呼ばれます。LCDのアクティブ領域には、PR-1050のグラフィカルユーザーインターフェイス(GUI)が含まれています。分光分布図やCIE色度座標を含むすべての設定オプションと測定は、鮮やかなカラーディスプレイで直接制御および表示されます。

グラフィカルユーザーインターフェイス

GUIを使用すると、ユーザーはPR-1050メニューシステムをナビゲートできます。メニュー項目を選択するには、選択したオブジェクトの画面をタッチするか、5方向ファンクションスイッチを使用します。5方向スイッチを使用するには、矢印キーを押して選択項目を強調表示し、Enter(中央)キーを押して強調表示された選択肢を選択します。

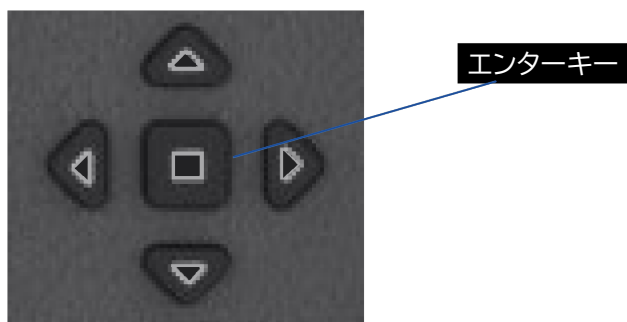


図4 5方向ファンクションスイッチ

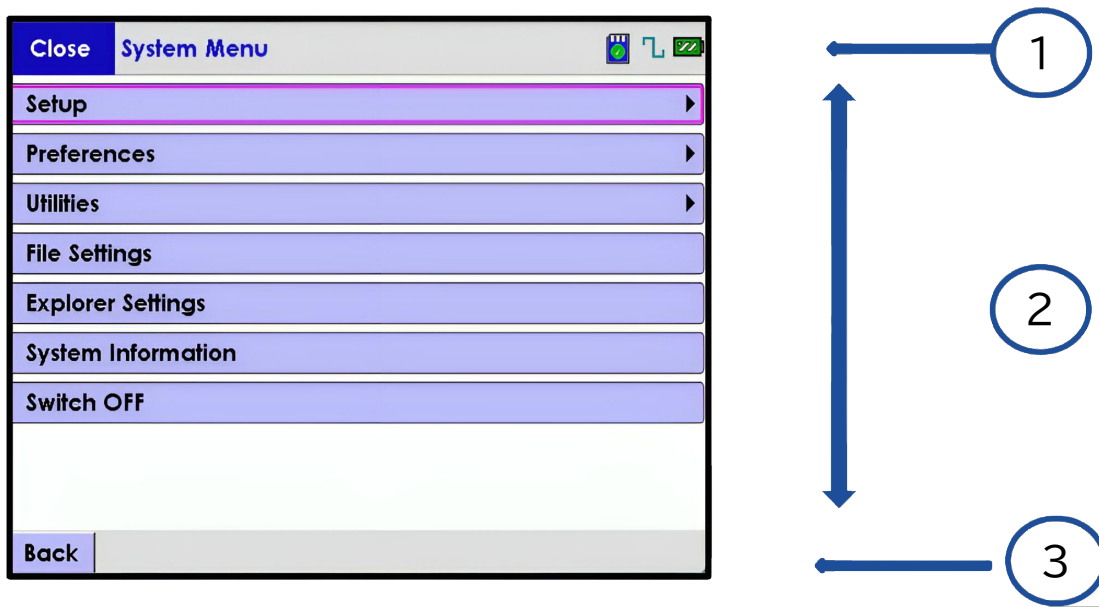


図5 PR-1050システムメニュー

グラフィカルユーザーインターフェイスは、3つの主要な表示で構成されています。

アイテム	説明
1	タイトルバー
2	アクティブ画面表示
3	コマンドバー

PR-1050のメニューナビゲーションの流れは、ツリー構造に似ています。ツリー構造では、ルートがあり、ルートから分岐(サブメニュー)が伸びています。分岐は次のアイコン(▶)で示され、さらに分岐または終了ノード(最終画面)があります。

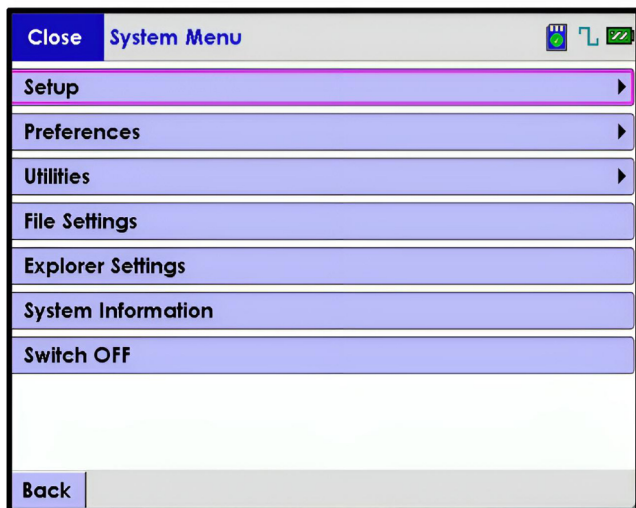
ルートに戻るには、GUIの左下隅にある戻る(Back)アイコンをタッチするだけです。

次の例は、System MenuからDate & Timeの設定画面に移動して、前述のツリー構造を示しています。

ナビゲーションステップ:

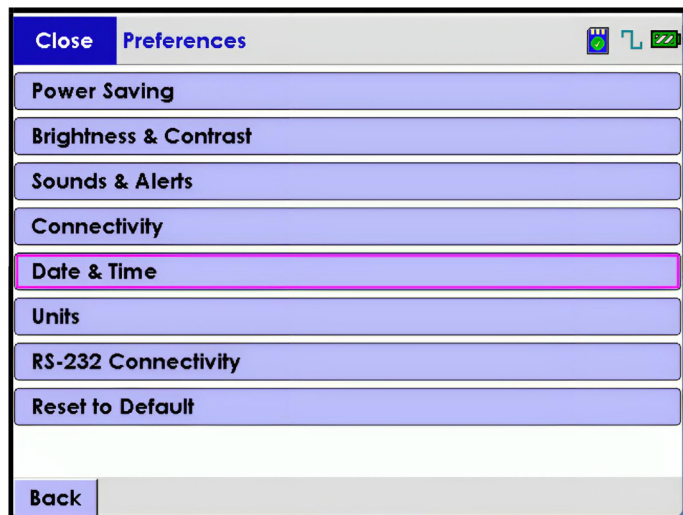
Preferences → Date & Time

ルート



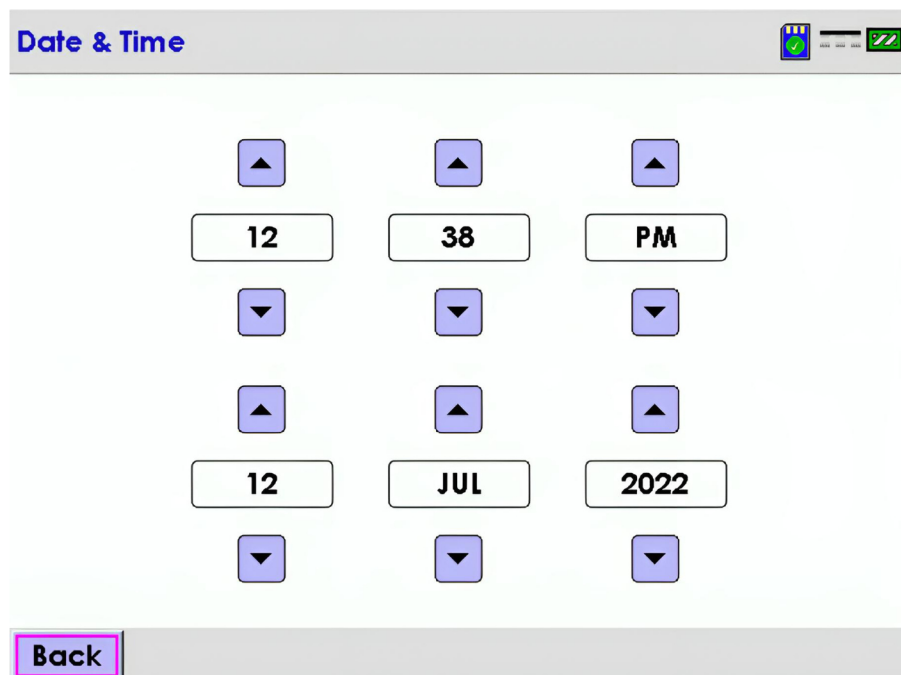
System MenuからPreferenceを選択します。

分岐



PreferenceからDate & Timeを選択します。

End Node (最終画面)



System Menuに戻るには、Backボタンを2回タッチします。

タイトルバー

Title Barには、現在アクティブなメニューの場所(1)と重要なシステム ステータス情報(2)が表示されます。システムステータスアイコンの詳細なリストについては、このマニュアルのシステム ステータスのセクションを参照してください。



図6 PR-1050 タイトルバー

システムステータスアイコン

System Statusアイコンは、現在の機器の状態とステータスを表示します。これらは、機器設定セクションでの選択または機器によってトリガーされます。以下は、すべてのSystem Statusアイコンとそれに対応する表示です。











	アイコン	説明
バッテリー充電率 (PR-1050はオプション)		AC アダプターがアクティブ
	 緑 2½ 状態	100% 充電
	 緑 1½ 状態	66% 充電
	 緑 ½ 状態	33% 充電
	 オレンジ ½ 点減	バッテリー残量低下 (<= 5%)
SYNC	アイコンなし	手動同期モード (20~400 Hz)
		同期無効
		自動同期
Auto Save	アイコンなし	SD カードへの自動保存無効
		自動保存オン & SD カード検出
		自動保存オン & SD カード未検出
時間測定	アイコンなし	時間指定測定無効
		時間指定測定有効

表3 PR-1050 ステータスアイコンリスト

System Statusアイコンの詳細については、マニュアルの各セクションを参照してください。

コマンドバー

Command BarはGUIの下部にあり、アクティブな画面に基づいてアクティブなナビゲーションボタンとコントロールボタンが表示されます。コマンドバーには主に3つのビューがあります:

「戻る」ボタン


Backボタン **Back** が表示されると、ユーザーは前のメニューに戻るか、必要に応じてルートに戻ることができます。機器設定画面または環境設定画面で **Back** ボタンをタッチすると、現在の設定も保存されます。

測定の実行

測定が実行された後、または進行中に、コマンドバーに次のアイコンが表示されます。グレー表示されていない場合は、次の機能が使用可能であり、実行できます。



図7 PR-1050 測定コマンドバー

- 1) 前のメニュー画面に戻ります。
- 2) 測定を**Abort**(中止)します (中止ボタンが**赤**の場合に有効)
- 3) 測定結果をSDカードに**Save**(保存)します(挿入されている場合)
- 4) 測定結果画面でデータ セットをスクロールします。 
- 5) スペクトル画面にLineまたはHist(ヒストグラム)形式の分光分布図を表示します。


測定の表示

ルート測定画面では、ユーザーは次のコマンドバーを使用して測定間を移動できます。機器の電源をオフにすると、RAM 内のすべての測定が失われることに注意してください。



図8 PR-1050 測定表示コマンドバー

コマンドバーから、ユーザーは次の操作を実行できます。

- 1) RAMまたはSDカード内の前(**Prev**)の測定に移動します。
- 2) RAMまたはSDカード内の次(**Next**)の測定に移動します。
- 3) **Go To**(移動)を使用して、RAMまたはSDカード内の特定の測定にジャンプします。
- 4) 測定結果画面内を移動します。 
- 5) 分光分布画面が表示されているときに、コマンドバーに**Line**(線)または**Hist**(ヒストグラムプロット)を表示します。

システム情報

System Status画面は、ユニットの電源を初めてオンにしたときに表示され、シリアル番号、校正期限、ファームウェアバージョン、所有者情報、機器波長幅などのシステム情報を表示します。**Menu → System Information**に移動すると、いつでもこの画面を表示できます。



図9 PR-1050 スタートアップ/システム情報画面

I/O ポート

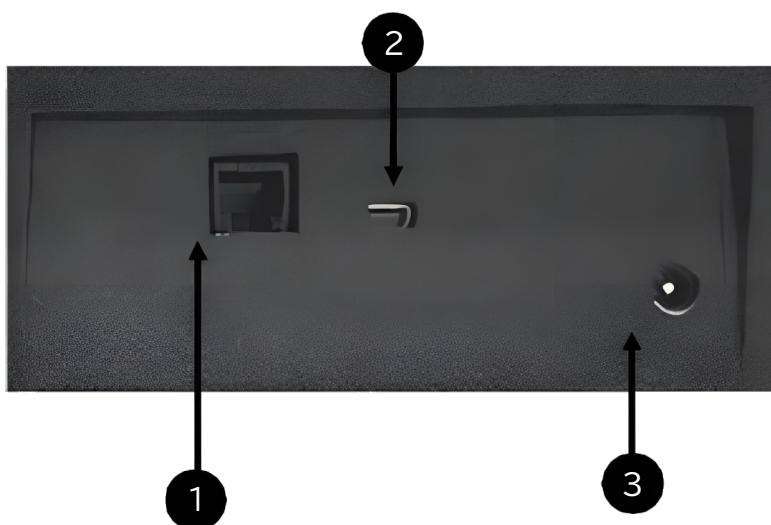


図10 PR-1050 I/O 接続パネル

コネクターパネルは、PR-1050のビューファインダー側(背面)から見ると左側にあります(図1を参照)。パネルは次のコネクターで構成されています。

アイテム	説明
1	RS232 コネクター(オプション)
2	USBコネクター
3	電源コネクター

表4 PR-1050 コネクター

RS-232 コネクター(オプション)

リモートモードアプリケーション用にオプションのRS-232インターフェイスをインストールします。このオプションにより、PR-1050システムにRJ-12ジャックが追加され、ユーザーは付属のRJ-12からDB-9へのアダプタを使用してPR-1050をPCのRS-232ポートに接続できるようになります。

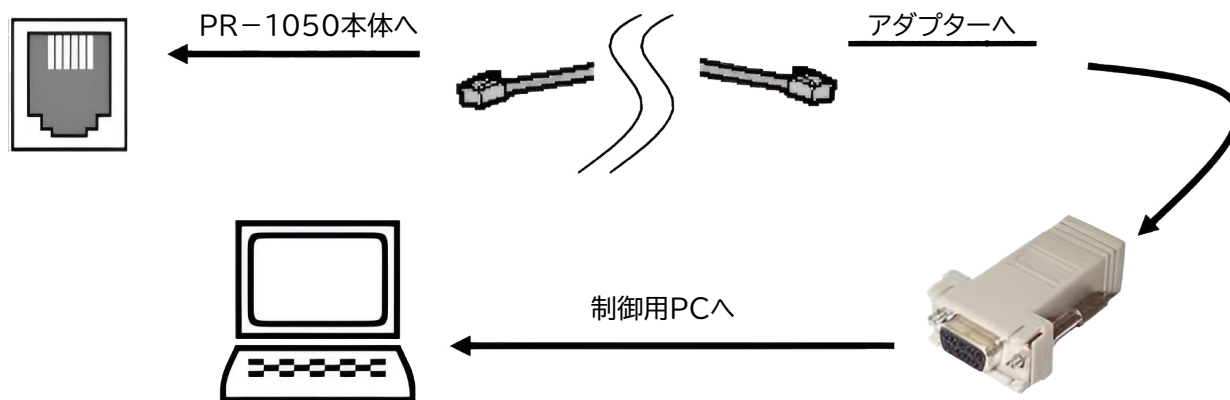


図11 PR-1050 RS-232 オプション

RS-232 オプションに含まれるアイテム:

1. PR-1050のRJ-12ジャック
2. RJ-12からDB-9へのアダプター
3. 1.83mのRJ-12ケーブル

カスタムのRJ-12 ケーブルの長さについてはお問い合わせください。

MINI USB 1.1 コネクター

PR-1050には、リモート通信を可能にするMini-B USBコネクターが装備されています。USBインターフェイスは、アクティブなPCに接続したときに機器のバッテリーを充電するためにも使用できます。

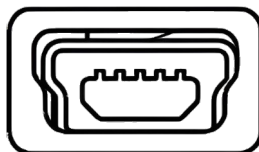


図12 MINI-B USB コネクター

電源コネクター

PR-1050電源(ACアダプター)コネクター

ACアダプターの接続

1. AC電源コードを適切なAC電源に差し込みます。
2. AC電源コードを ACアダプター本体に差し込みます。
3. アダプターの反対側にある小さな丸いDCコネクターをACアダプターの穴に差し込みます。
4. 背面コントロールパネルのP(電源)ステータスインジケーターが点灯します。

MS-75 標準対物レンズ

PR-1050の標準対物レンズはMS-75で、1:4の倍率(ターゲットから35.5cm)から無限遠まで焦点を合わせることができる75mm f/2.8 MacroSpectar®レンズです。この対物レンズにより、PR-1050は、輝度、放射輝度、分光放射輝度、色度、相関色温度(CCT)、演色評価数(CRI)、主波長など、さまざまな測定を実行できます。放射輝度や輝度以外の用途では、PR-1050に、放射照度/照度用のコサインリセプター、LEDのCIE127適合性テスト用のLR-730LEDアナライザー、リモート非視線輝度テスト用のファイバースコープ、および小スポットサイズ分析用の一連の拡大レンズなどの光学アクセサリを装備できます。利用可能なすべての光学アクセサリーの詳細については、「オプションのアクセサリー」セクションを参照してください。



図13 MS-75 標準対物レンズ

標準レンズの取り付けと取り外し

標準対物レンズを取り付けるには、レンズのネジを機器のレンズマウントのネジに合わせ、下の図に示すように、レンズの後ろにあるゴムリングをつかみながら時計回りに回転させます。取り付け中、ネジの抵抗は最小限に抑える必要があります。

PR-1050で使用可能なすべてのレンズのスポットサイズと作動距離など、完全な詳細は、このマニュアルの付録3 レンズチャートを参照してください。



標準レンズの取り外し

1. 後部のゴムリングをつかんで(図13を参照)、レンズがレンズマウントから離れるまでレンズを反時計回りに回します。

対物レンズの取り付け

1. 後部のゴムリングをつかんで(図13を参照)、レンズがレンズマウントに収まるまでレンズを時計回りに回します。



注意: 手で締めるだけです。締めすぎると永久的な損傷が発生する恐れがあるため、締めすぎないでください。

ソフトウェア

PR-1050システムで使用できるオプションのソフトウェアパッケージは次のとおりです。

SPECTRAWIN™ 2 ソフトウェア

SPECTRAWIN 2 LITE

測定されたスペクトルデータから輝度、CIE色度、相関色温度、主波長、および励起純度(彩度)を計算し、グラフで表された分光分布とCIE色空間(1931および1976)、データ操作(数学関数)、バイナリファイルまたはASCIIファイルの保存/呼び出し、グラフィック画面または表形式のデータの印刷、反射率/透過率、 $L^*a^*b^*u^*v^*$ 測定、ランプソースの ΔE^* 色差および演色評価数(CRI)などの機能を提供する、フル機能のメニュー駆動型Windowsソフトウェア。

SPECTRAWIN 2 PRO

SpectraWin Liteのすべての機能が含まれており、マクロスクリプトのサポートが追加されているため、エンドユーザーは自動テストシーケンスを生成できるマクロを作成できます。

注: SpectraWin 2 ソフトウェアは、Microsoft Windows XP以降(Vista、Windows 7、Windows 10、Windows 11)の32 ビットまたは64ビットのオペレーティングシステムと互換性があります。すべてのソフトウェアは機器にシリアル化されています。機器ごとに1つのライセンスコピーが必要です。

SPECTRAWIN 2 RGB ディスプレイ 校正モジュール

SpectraWin Lite またはProオプションモジュールは、CRT、LCD、PDP、デジタル プロジェクターのスペクトルベースのホワイトポイント校正用に設計されています。校正は、「学習した」RGB値またはユーザーが入力したY(輝度)、xy(CIE1931色度ポイント)値に基づいています。また、校正は、CIE色度座標内のRGB バーグラフのオンスクリーングラフィック フィードバックによって容易に行えます。SpectraWin 2と一緒に購入する必要があります。すべてのソフトウェアは機器にシリアル化されています。機器ごとにライセンスコピーが1つ必要です。

Windows ソフトウェア開発キット (SDK)

C++、Visual Basic、LabViewプログラミング環境で使用できる、完全に文書化されたライブラリAPI。PR-1050からの測定制御とデータ転送を可能にし、PR-1050との統合のための顧客ソフトウェアの開発用に設計されています。SpectraWin 2 Lite ソフトウェアが含まれています。

すべてのソフトウェアは、機器ごとにシリアル化されています。機器ごとに1つのライセンスコピーが必要です。

ユーザーセルフキャリブレーションソフトウェア

シングルユニットライセンス

波長精度、スペクトル強度、直線性、アクセサリ校正を含む、PR-1050の完全な再校正機能を提供します。このオプションには、ヘリウム波長校正光源(WC-100 または同等品)と可変スペクトル放射輝度/輝度標準(LRS-455または同等品)が必要です。

5ユニットライセンス

単一ユニットライセンスと同じ機能を持ちますが、PR-1050機器5台に対応しています。購入時に機器のシリアル番号を指定する必要があります。

10ユニットライセンス

単一ユニットライセンスと同じ機能を持ちますが、PR-1050機器10台に対応しています。購入時に機器のシリアル番号を指定する必要があります。

光学アクセサリ

以下の光学アクセサリは、既存のPR-1050に追加できます。正確な結果を得るには、機器による校正が必要です。ユーザーセルフキャリブレーションソフトウェアを使用して、ユーザーが校正できます。

減光(ND)フィルター

減光フィルターは、入射する光放射(光レベル)を減衰させるために使用されます。光源が強すぎて機器が飽和し、PR-1050が「光過負荷」状態を報告するようなアプリケーションで使用できます。NDフィルターは、標準のMS-75レンズまたはオプションのSL-1Xレンズに取り付けることができます。

次の表には、使用可能なすべての ND フィルターとそれぞれの特性がリストされています。

減光フィルター	濃度	信号減衰	透過率%
ND-0.3	0.3	2倍	50
ND-0.7	0.7	5倍	20
ND-1	1	10倍	10
ND-2	2	100倍	1
ND-3	3	1000倍	0.1

表5 PR-1050用減光フィルター

反射率標準 (RS-3 および SRS-3)

直径2インチ(φ51mm)のPTFE反射率標準は、周囲光の測定、点光源(ランプなど)の測定、または反射率や $L^*a^*b^*$ 計算のための照明源の測定に使用できます。反射率標準は、光学テーブルまたはその他の適切な固定具に取り付けるための、自動車協会 (SAE) ¼-20スレッドの黒色アルマイト処理アルミニウムケースを備えています。

RS-3

RS-3は未校正です。すべての分光反射率補正係数は1.00に設定されています。

SRS-3

絶対分光反射率に対して分光校正済みです。分光反射率係数と校正証明書が含まれています。

CR-730 コサインリセプター

コサインリセプターは、表面または物体に入射する光の量を知る必要があるアプリケーションに使用します。たとえば、プロジェクタースクリーンに入射する光の放射照度または照度測定、または建物やオフィススペースの照明器具の設計などです。このアクセサリーのユニークな特長は、機器の光軸を中心に360度方向を向くことができるため、幅広いアプリケーションに柔軟に対応できることです。コサインリセプターは標準のMS-75レンズに代わるもので、機器の環境設定メニューで選択した単位の種類に応じて、放射照度を w/m^2 で、照度をフットカンデラ (fc) またはルクスで表示します。

LA-730 輝度アダプター

放射輝度と輝度の接触測定に使用します。アダプターは直径13.2 mmをカバーし、使用中はMS-75標準レンズと交換します。

FP-730 フレキシブルプローブ

輝度と放射輝度の接触測定用に設計された長いプローブです。プローブの先端は直径3.18mmで、使用中はMS-75標準レンズと交換します。長さは121.96cmと304.8cmがあります。

LR-730 LEDアナライザー

この特許取得済みの光学アクセサリは、個別のLEDがCIE127仕様に準拠しているかどうかをテストするように設計されています。このアドオンアクセサリを使用すると、CIE127Condition AとBの両方を測定できます。両方の条件は、レバーをAからBに切り替えるだけでテストできます。テストの合間にチューブを交換したり、LEDを取り外したりする必要はありません。アクセサリは放射および光度(mcd)用に校正されており、T1(3mm)パッケージに対応しています。使用中はMS-75標準レンズと交換します。別のLEDサイズについてはお問い合わせください。

可変焦点レンズ

MS-7.5mm - MacroSpectar®広視野レンズ10cmから無限遠の作動距離を持つMacroSpectar®広視野レンズ。非接触の色品質管理(L*a*b*)測定で、短距離で広い範囲をカバーできます。測定範囲と作動距離については、仕様セクションを参照してください。使用中はMS-75標準レンズと交換します。

MS-75 - MacroSpectarレンズ

MacroSpectarレンズは、35.56cmから無限遠まで焦点を合わせることができます。これはPR-7の標準対物レンズです。

SL-0.5X - 補助レンズ

MS-75標準レンズとSL-1Xレンズの中間の視野をカバーする0.5X(1:2)の倍率レンズです。使用中はMS-75標準レンズにねじ込みます。視野カバー範囲と作動距離については、仕様セクションを参照してください。

SL-1X - 補助レンズ

輝度/放射輝度測定用の1X(1:1)倍率レンズ。使用中はMS-75標準レンズにねじ込みます。視野範囲と作動距離については、仕様セクションを参照してください。

固定焦点レンズ

MS-2.5X - MicroSpectar™ レンズ

輝度/放射輝度測定用の2.5X(2.5:1)倍率の固定焦点レンズ。使用中はMS-75標準レンズと交換します。視野範囲と作動距離については、仕様セクションを参照してください。

第3章 動作原理

PR-1050は真の分光放射計です。対物レンズまたはその他の光学アクセサリを通して光放射(光)を収集します。次に、信号はアパーチャーミラーのアパーチャー(穴)を通過して回折格子に送られます。プリズムが白色光を虹に変えるのと同じように、回折格子は光をその構成波長に分割します。太陽のような広帯域光源は、可視スペクトル全体のすべての波長で放射を発生します。回折格子がこの種類の光にさらされると、光は複数の角度で屈折し、虹のように分散したスペクトルが作成されます。同様に、回折格子がほぼ単色の波長の光を発生するレーザーなどの光源にさらされると、レーザーの波長のみが屈折します。

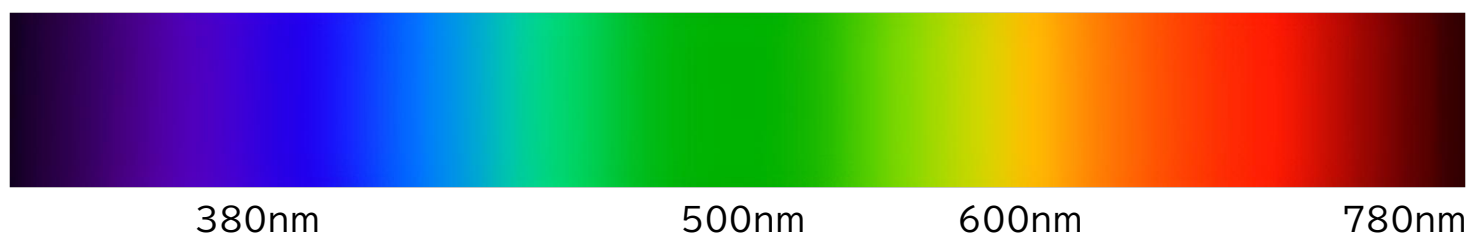
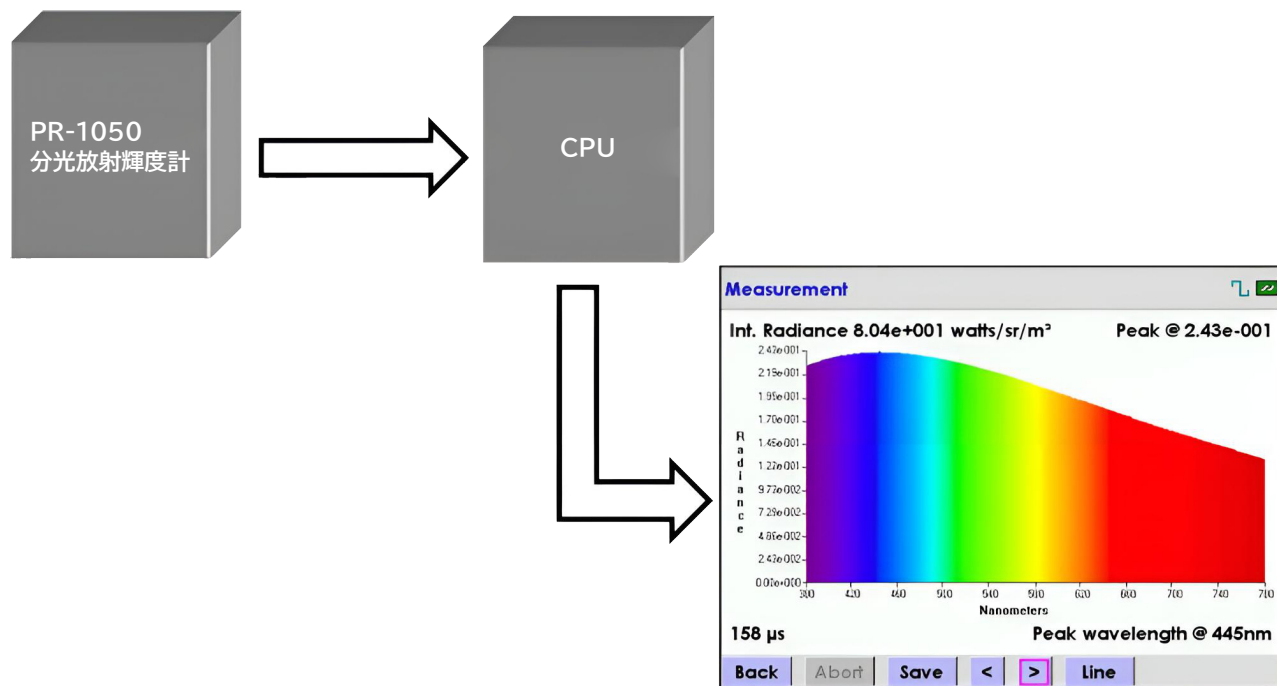
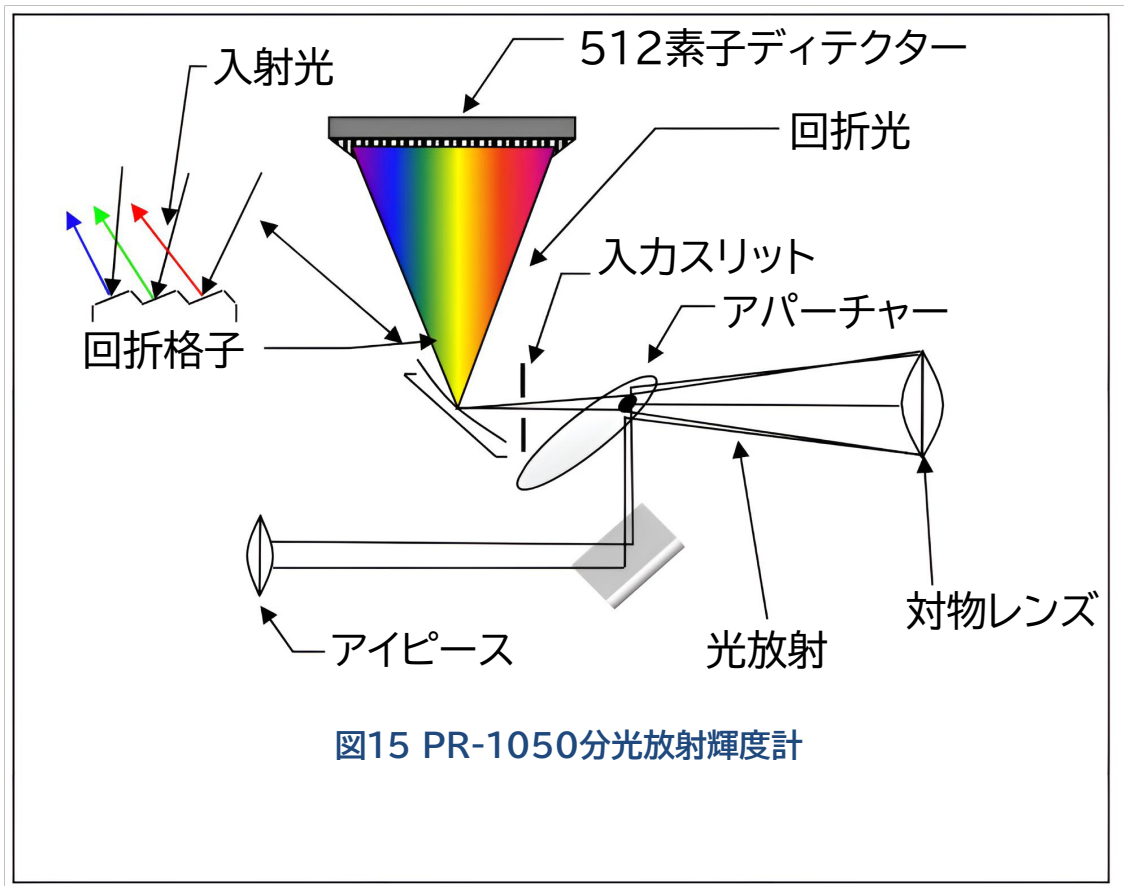


図14 PR-1050で測定される波長範囲

PR-1050の場合、測定波長範囲は380nm(紫)から780nm(深紅)までで、これは電磁スペクトルの可視帯域です。回折スペクトルは検出器に分散されます。検出器は512個の個別要素で構成されています。したがって、両方の機器のサンプルの各検出器要素は固有の色を持ちます。

測定中、回折された光放射(光)はAdaptive Sensitivity™アルゴリズムによって決定された期間サンプリングされます。Adaptive Sensitivityは、利用可能な信号に基づいて検出器の正しい積分(露光)時間を自動的に決定します。光測定に続いて、光測定に使用されたのと同じ時間の長さで検出器の暗電流の測定が行われます。次に、暗電流の測定値を光測定値から差し引いて、各検出器要素の光の寄与を算出します。



補正されていない、または「生の」スペクトルは、機器の工場校正時に確立された係数を使用して補正されます。これらの係数には、波長精度補正、スペクトル分布補正、および測光補正が含まれます。波長校正は、ヘリウムスペクトル線源を使用して実行されます。線源は、ソフトウェアが格子の分散をマルチエレメント検出器にマッピングするために使用する既知のスペクトル放出線を提供します。PR-1050の波長校正中に使用されるヘリウムは、388.6nm、447.1nm、471.3nm、587.6nm、667.8nm、706.5nm、728.13nmです。

次に、各波長で既知の強度を持つ連続光源を使用して、スペクトル補正係数が確立されます。これらの係数により、測定後にターゲットの適切なスペクトル電力分布 (SPD) が決定され、測定されたスペクトル量に基づくCIE色度などの計算値が正確に報告されます。最後に、スケーリング係数 (測光係数) が適用され、輝度や照度などの適切な測光レベルが表示されます。

計算

補正されたスペクトルデータは、輝度、CIE1931 x 、 y 、1976 u' 、 v' 色度座標、ケルビン単位の相関色温度、および主波長を含むCIE測光値と測色値の計算に使用されます。以下は、測光パラメータと測色パラメータを生成するために使用される基本的な計算の一部です。

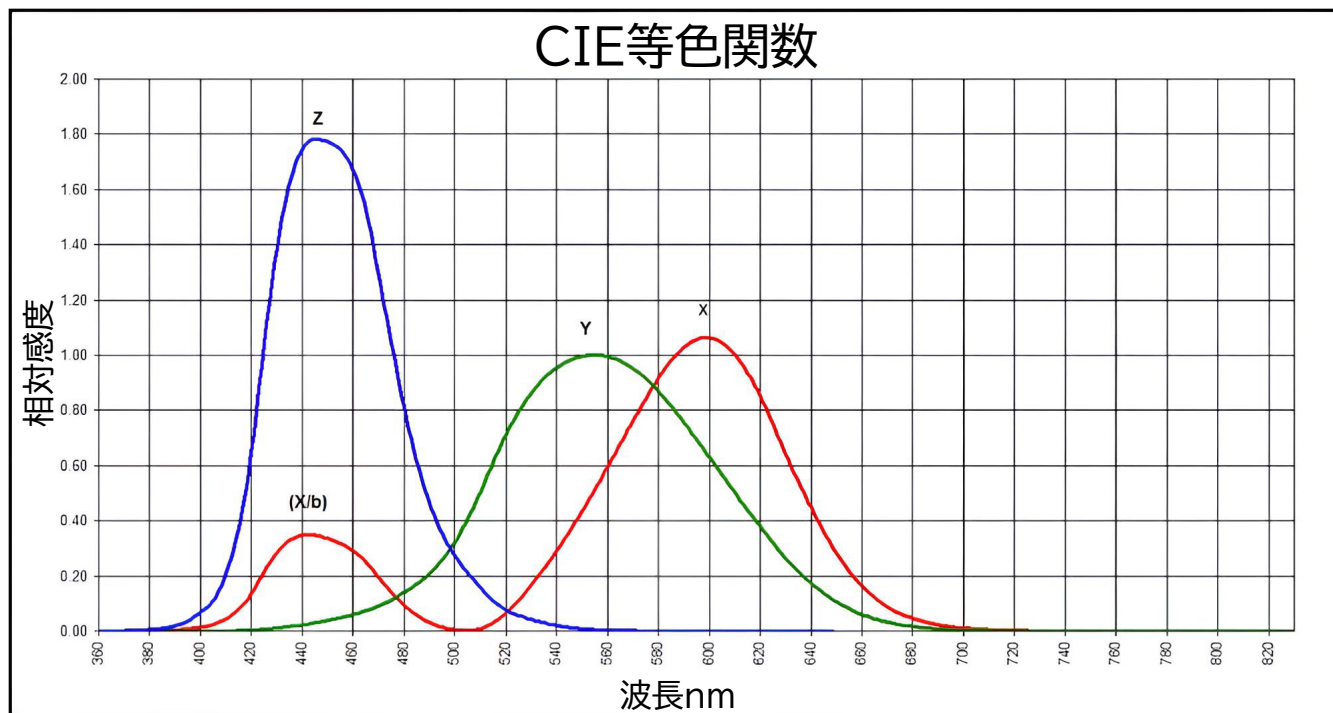


図17 CIE1931三刺激関数

CIE XYZ 三刺激値と測光値

X、Y、Z は 3 つの CIE 三刺激値です。Xは赤の成分、Yは緑の成分、Zは青の成分を表します。

$$X = 683 \int_{380}^{780} S(\lambda) \bar{X}(\lambda) \Delta(\lambda)$$

$$Y = 683 \int_{380}^{780} S(\lambda) \bar{Y}(\lambda) \Delta(\lambda)$$

$$Z = 683 \int_{380}^{780} S(\lambda) \bar{Z}(\lambda) \Delta(\lambda)$$

Yは測光値としても機能します。標準のMS-75レンズを使用する場合、Yはcd/m²(SI単位の輝度)を示します。フートランバート(英国の輝度単位)を求めるには、cd/m² に 0.2919 を掛けます。683は、ルーメンをワットに変換するために使用される定数です。明所視(昼光)の場合、555nmでは1ワットあたり683ルーメンです。

S(λ)=補正されたスペクトルデータ、 $\bar{X}(\lambda)$ 、 $\bar{Y}(\lambda)$ 、 $\bar{Z}(\lambda)$ は3つのCIE三刺激関数(曲線)、Δ(λ)はデータ増分です。PR-730、PR-740、PR-788の場合、増分は1 nm、PR-735とPR-745の場合、増分は2nmです。

3つの三刺激値(X、Y、Z)が導出されると、CIE1931 x、y、CIE1976 u'、v' などの有用な色彩値を次の式で計算できます。

CIE1931 x, y

$$x = \frac{X}{X + Y + Z}$$

$$y = \frac{Y}{X + Y + Z}$$

CIE1976 u', v'

$$u' = 4X / (X + 15Y + 3Z)$$

$$v' = 9Y / (X + 15Y + 3Z)$$

第4章 基本的なセットアップ手順

はじめに

このセクションでは、PR-1050で測定を行う前の手順とセットアップ手順について説明します。このセクションで参照されているコンポーネントの場所については、このマニュアルのはじめにセクションを参照してください。

機器の使用を開始する前に

操作を開始する前に、新しい機器の機能と寿命を最大限に高めるためのいくつかの手順をお勧めします。具体的には、タッチスクリーンの調整です。

タッチスクリーン ディスプレイの調整

PR-1050のタッチスクリーンディスプレイは、要求されたコマンドに正しく応答するように、通常使用の前に調整する必要があります。画面を調整するには:



図18 初期画面

1. 機器の電源を入れます。初期化後、画面の左上隅にある **Menu** をタッチします。次の画面が表示されます。

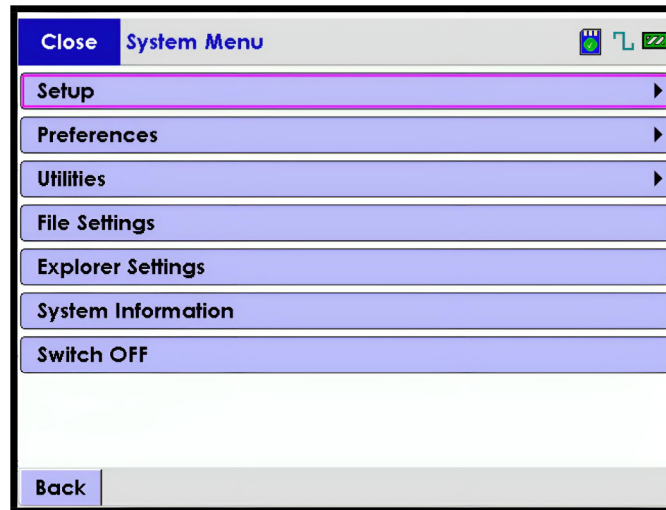


図19 システムメニュー

2. UTILITIESをタッチします。
3. Calibrate Touch Screenをタッチします。次の画面が表示されます。

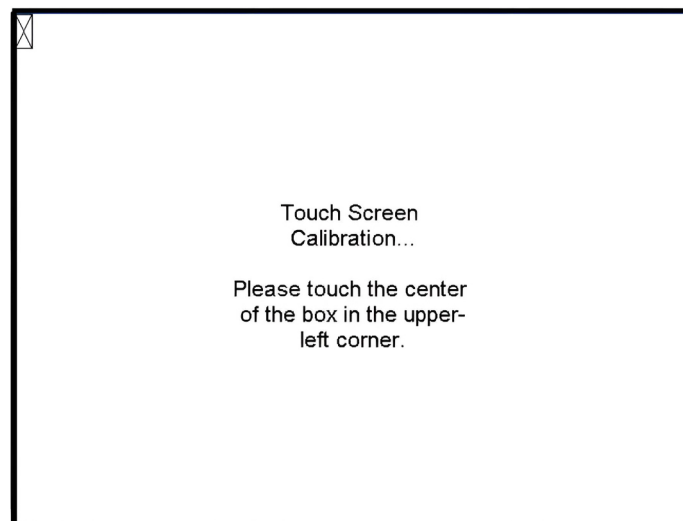


図20 タッチスクリーンの校正

4. 先の尖ったものを使用して、画面の左上隅にあるXの中央をタッチして、校正を開始します。
5. プロセス中に、さらに8つの画面領域をタッチするように求められます。
6. 完了したら **Back** をタッチします。

機器の設定

PR-1050のハードウェアパラメータのいくつかは、ユーザーの要件に合わせて調整できます。これには、省電力、明るさとコントラスト、サウンドとアラート、接続、日付と時刻、単位、RS-232接続(オプション)が含まれます。

1. **Preferences**メニューにアクセスするには、ディスプレイの左上隅にある**Menu**をタッチするか、**Menu**が表示されるまでディスプレイの左下隅にある**Back**をタッチして、**System Menu**に移動します。

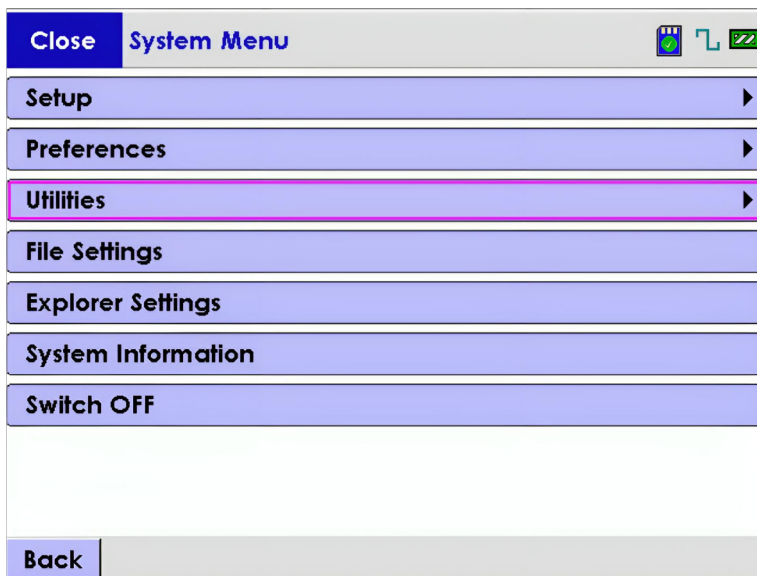


図21 システムメニュー

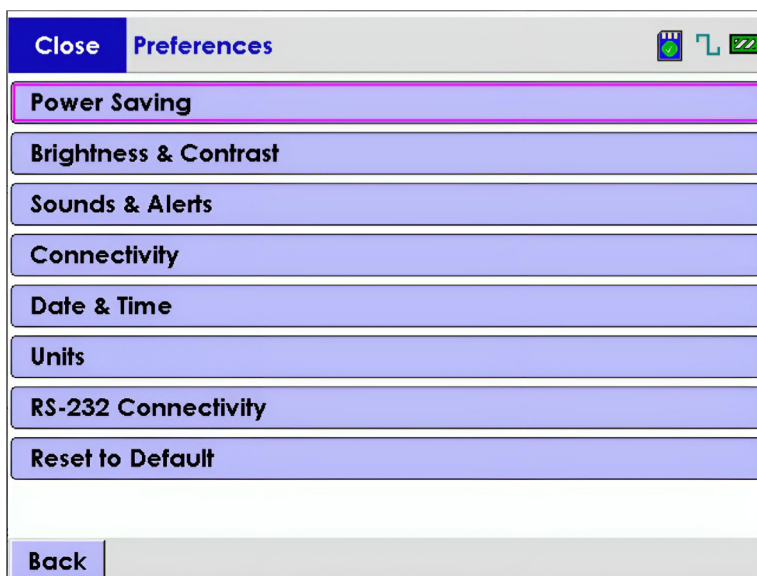


図22 設定メニュー

省電力設定の調整方法

省電力機能は、オンのまま放置されると、ディスプレイまたは機器を自動的にオフにします。これは、機器にポータブル操作のオプションのLi-ionバッテリーが搭載されている場合に特に便利です。ユーザーはこの機能のオン/オフを選択できます。

1. Preferencesメニューから**Power Saving**をタッチします。

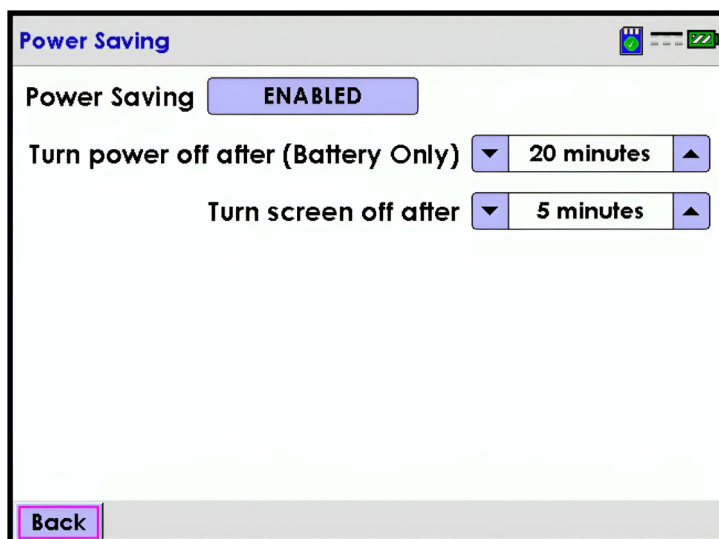


図23 省電力メニュー

2. 省電力機能の現在のステータスは、省電力の横のウィンドウに表示されます。前の例では、省電力は**Enable**です。このフィールドをタッチして省電力を**Disable**にします。すると、無効と表示されます。有効になっている場合、最後のコマンド(画面タッチ)が機器に発行された後にカウントダウン時間が開始されます。
3. 電源オフのデフォルト時間を変更するには、Turn power off after (battery only)フィールドの横にある ▼▲ アイコンをタッチして、選択肢をスクロールします。選択肢は5～30分またはNeverです。機器がシャットダウンした場合は、オン/オフ (O/I) キーを使用して再起動する必要があります。
4. あらかじめ決められた時間後に画面をオフにしたい場合は、Turn screen off after fieldの横にある ▼▲ アイコンをタッチします。選択肢は1～10分またはNeverです。画面がオフになった場合は、画面またはその他のキーをタッチするだけで再起動できます。
5. 選択が完了したら、**Back**をタッチします。

明るさとコントラストを調整する方法

Brightnessと**Contrast**はディスプレイの外観を調整します。明るさとコントラストにアクセスして調整するには:

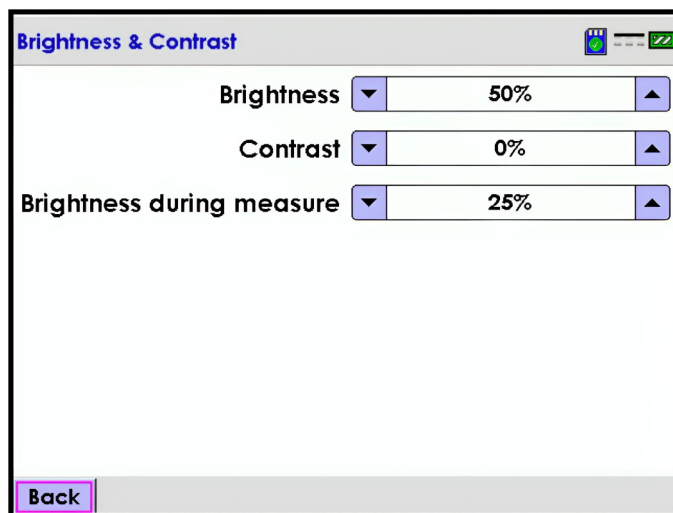


図24 明るさとコントラスト設定画面

1. 設定メニューから、**Brightness**と**Contrast**をタッチします。
2. PR-1050ディスプレイの全体的な明るさを調整するには、明るさフィールドの両側にある ▼▲ アイコンをタッチします。明るさレベルは5%から100%まで調整できます。
3. 画面のコントラストを調整するには、コントラストフィールドの横にある ▼▲ アイコンをタッチします。コントラストは0%から100%まで調整できます。
4. 測定中のPR-1050画面の明るさは、測定中の明るさフィールドの横にある ▼▲ アイコンをタッチして設定できます。設定範囲は0%(オフ)から100%です。

注: 低光量を測定する場合は、「測定中の明るさ」レベルを0%に設定して、ディスプレイの光量が測定結果に影響しないようにします。

5. 終了したら**Back**をタッチします。

機器のサウンドとアラートを有効または無効にする方法

PR-1050は、次のようなさまざまな機器の状態をユーザーに音声で警告できます。

ボタンのクリック音 – タッチ スクリーンが作動するたびに音が鳴ります。

シャッター音 – 明るい測定と暗い測定の移行時、および測定シーケンスの終了時に、測定シャッターの動作ごとにビープ音が鳴ります。

測定完了アラート – 測定終了時にビープ音が鳴ります。

低バッテリー警告 (オプション) – PR-1050にオプションのLi-ionバッテリーが装備されている場合、バッテリーの充電が5%以下になるとアラートが鳴ります。操作を継続するには、この時点でバッテリーを再充電してください。

これらの機能を有効または無効にするには:

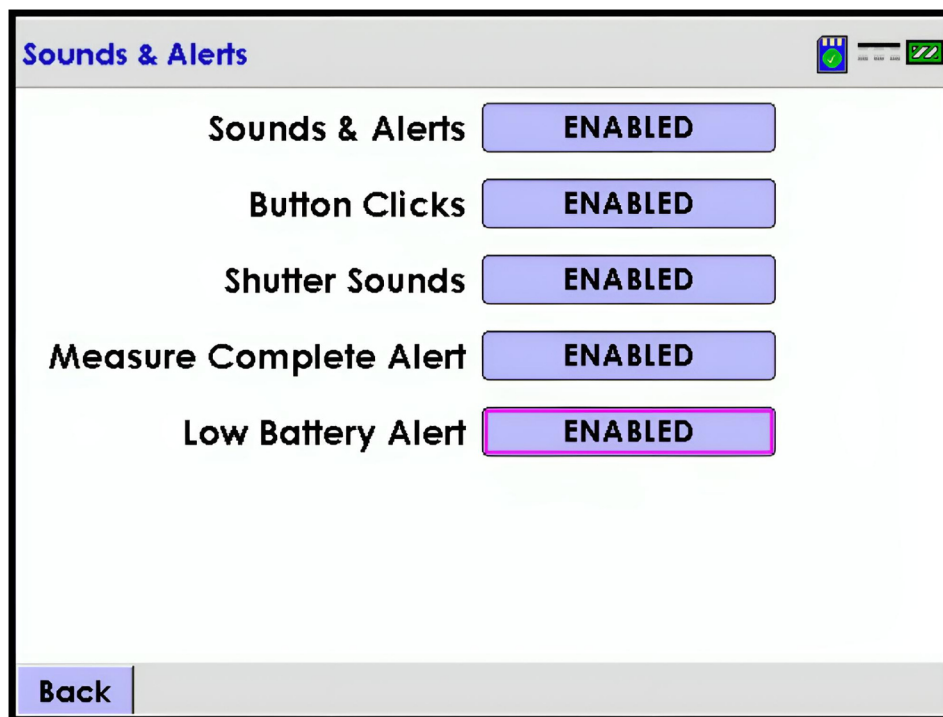


図25 サウンド&アラートメニュー

1. Preferencesメニューから**Sounds & Alerts**をタッチします。
2. **Sounds & Alerts**は、すべてのサウンドとアラートが属する一般的なカテゴリです。フィールド記述子の右側のウィンドウに、その機能のステータスが表示されます。すべてのサウンドをオンまたはオフにするには、**Sounds & Alerts**フィールドをタッチします。以下のフィールドにアクセスするには、このフィールドを**Enabled**に設定する必要があります。
3. **Sounds & Alerts**が有効になっている場合は、記述子の横にある任意のフィールドをタッチして、有効と無効を切り替えます。
4. 終了したら**Back**をタッチします。

USB ハブタイプ接続オプション

PR-1050のオプションバッテリーを購入した場合、USBインターフェイス経由で再充電できます。このメニューのUSB電源タイプは、バッテリーの充電方法を定義します。選択肢は、High Power(デフォルト)、Low Power、Noneです。High Powerを選択すると、PR-1050はPCがUSBインターフェイスで500mAを供給することを設定します。Low Powerは、100mA以下をサポートするデバイス用です。最近のほとんどのコンピューターは、High Powerモードをサポートしています。USBインターフェイスは、選択したUSBハブタイプの電源状態に関係なく、通信目的で正常に機能します。

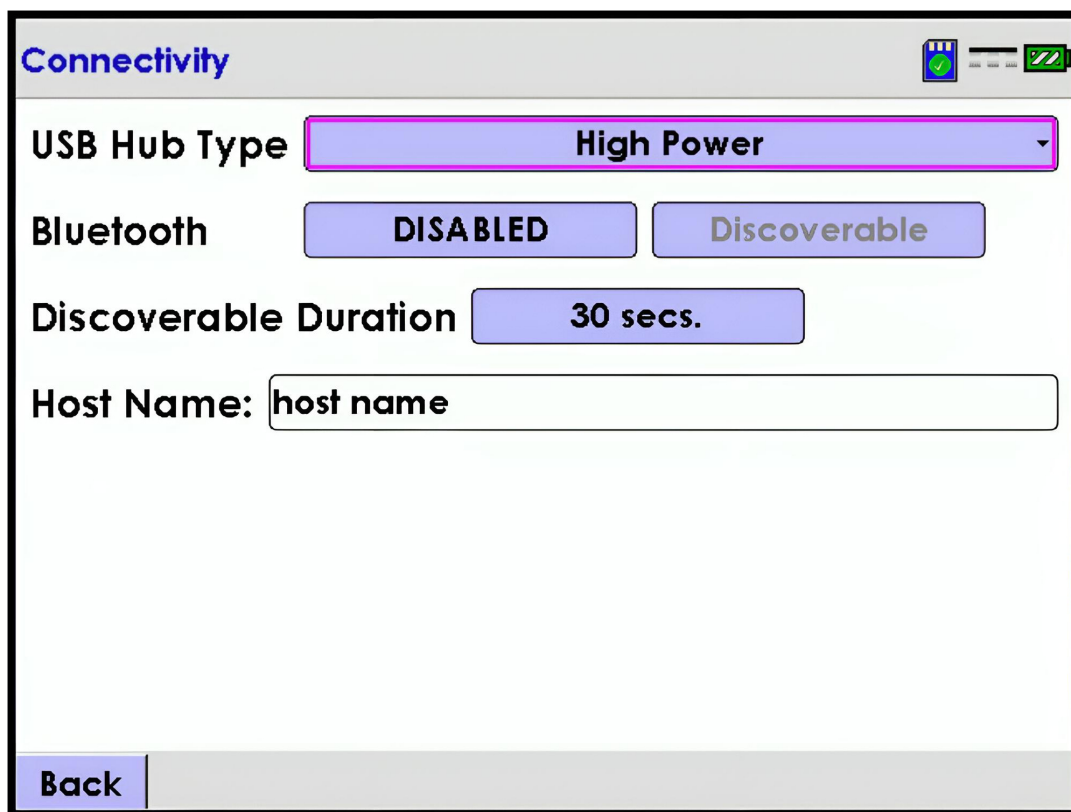


図26 接続メニュー

USB ハブの種類を変更するには

1. PreferenceメニューからConnectivityをタッチします。
2. 選択肢をスクロールするには、USB Hub Typeフィールドの横にある ▼ 矢印をタッチして、希望する選択肢を表示します。
3. 完了したらBackをタッチします。

日付と時刻の設定

PR-1050は工場出荷時に米国東海岸の日付と時刻に設定されています。機器の電源が切断されても、日付と時刻は少なくとも1年間維持されます。日付と時刻をローカル値にリセットするには:

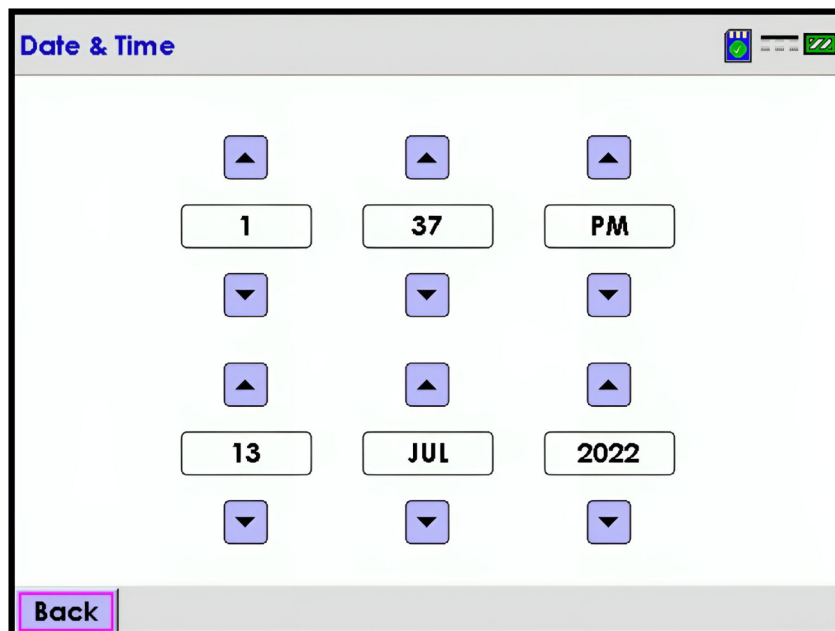


図27 日付と時刻画面

1. Preferenceメニューから**Date & Time**をタッチします。
2. 関心のあるフィールド(例:12 月)の上または下の ▼▲ アイコンをタッチして、希望の値までスクロールします。年フィールドの範囲は2005 ~ 2025です。
3. すべてのフィールドの変更が完了したら、**Back**をタッチします。

単位の変更

この設定項目を使用して、**English**(footlamberts, footcandles)と**Metric**(cd/m², lux)をグローバルに設定できます。PR-1050にLR-730などの光度アクセサリが装備されている場合は、cdまたはmcdを指定できます。

注意: 測定後に単位の種類を変更することができます。変更すると、既存の測定値がすべて選択した単位に自動的に更新されます。

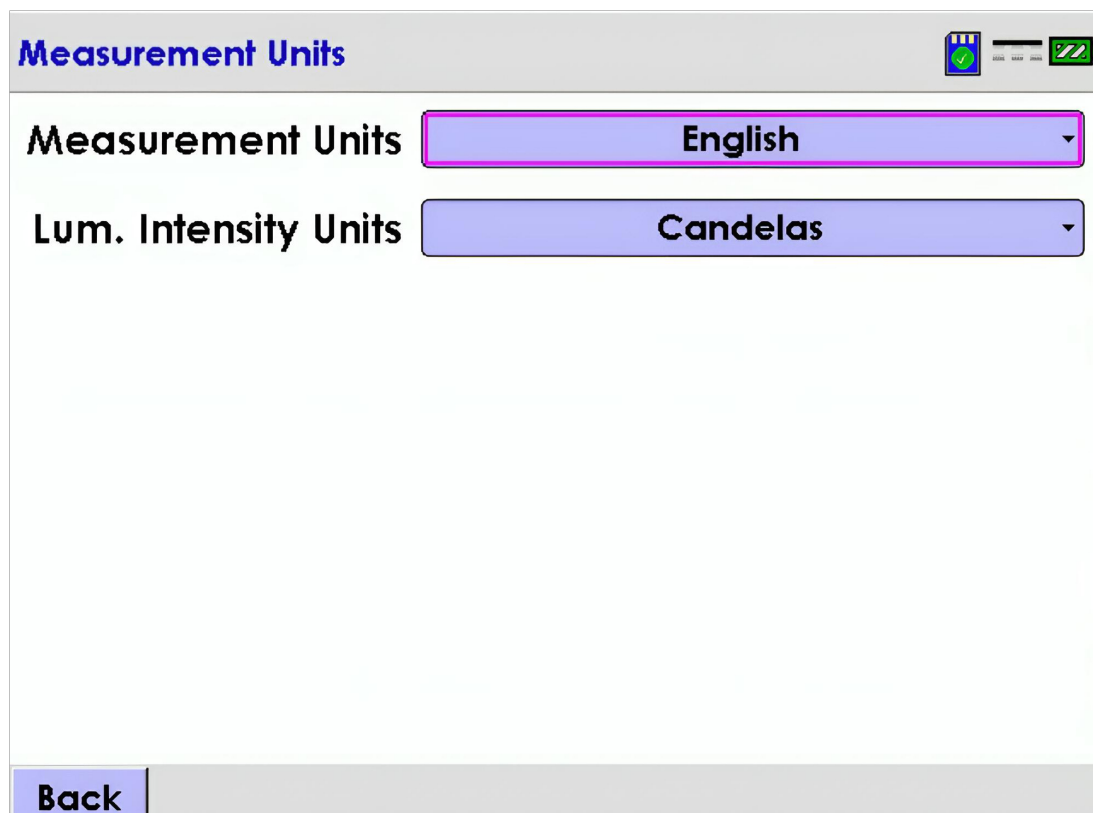


図28 単位メニュー画面

測定単位を変更するには:

1. 設定メニューから**Units**をタッチします。
2. 選択肢をスクロールするには、**Measurement Units**または**Lum.Intensity Units**フィールドの横にある ▼▲ 矢印をタッチして、希望する選択肢を表示します。
3. 終了したら**Back**をタッチします。

RS-232 接続

PR-1050にオプションのRS-232インターフェイスが装備されている場合は、このメニュー項目を使用してインターフェイスのボーレートを設定します。選択肢は、9600、19200、38400、57600、115200 Baudです。



図29 RS-232接続画面

その他の変更できないRS-232パラメーターは次のとおりです。

パラメータ	設定
パリティ	None
データ ビット	8
ストップ ビット	1
ハンドシェイク	None

RS-232ボーレートを設定するには:

1. Preferenceメニューから**RS-232 Connectivity**をタッチします。
2. 選択肢をスクロールするには、**RS-232 Baud Rate**フィールドの横にある ▼▲ 矢印をタッチして、希望する選択肢を表示します。
3. 終了したら**Back**をタッチします。

注意: 機器をRS-232インターフェイス付きで注文しなかった場合、この項目は設定メニューに表示されません。既存の機器にRS-232インターフェイスを追加する方法については、旭光通商にお問い合わせください。

デフォルトにリセット

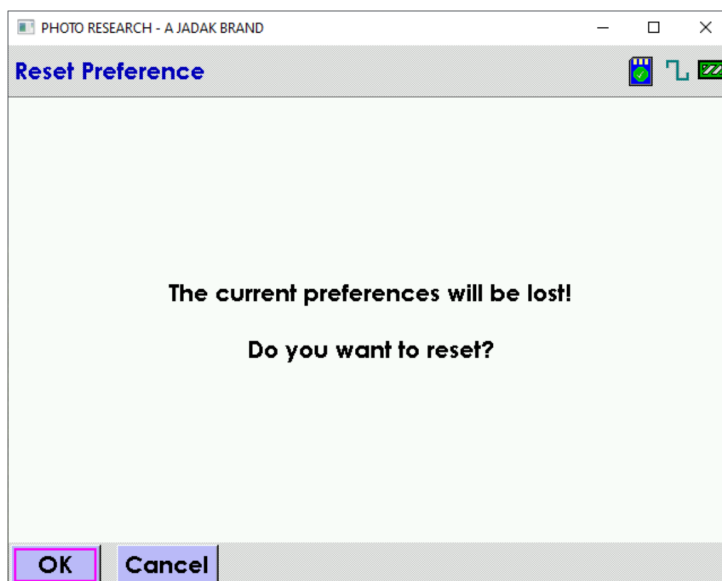
すべての設定を工場出荷時のデフォルト設定にリセットします。工場出荷時の値は次のとおりです:

パラメーター	設定
省電力	有効
明るさ コントラスト	明るさ:50% コントラスト:50% 測定中の明るさ:25%
サウンド&アラート	全て有効
接続	ハイパワー
日付と時刻	米国太平洋岸の日付と時刻
単位	測定単位: MetricLum 強度: cd
RS-232接続	Baud Rate:115200

表6 RS-232接続画面

デフォルトパラメータの設定:

1. 設定メニューから**Reset to Default**をタッチします。次の画面が表示されます。



2. **OK**をタッチしてすべての設定をリセットするか、**Cancel**をタッチして変更せずに終了します。

ハードリセット

機器が応答しなくなった場合は、Hard Resetを実行します。機器の電源が切れるまで、電源オフ(O)ボタンと測定ボタンを同時に押し続けます。再起動すると、機器は正常に動作するはずですが、そうでない場合は、旭光通商に連絡してサポートを受けてください。

第5章 セットアップメニュー

機器のセットアップ手順

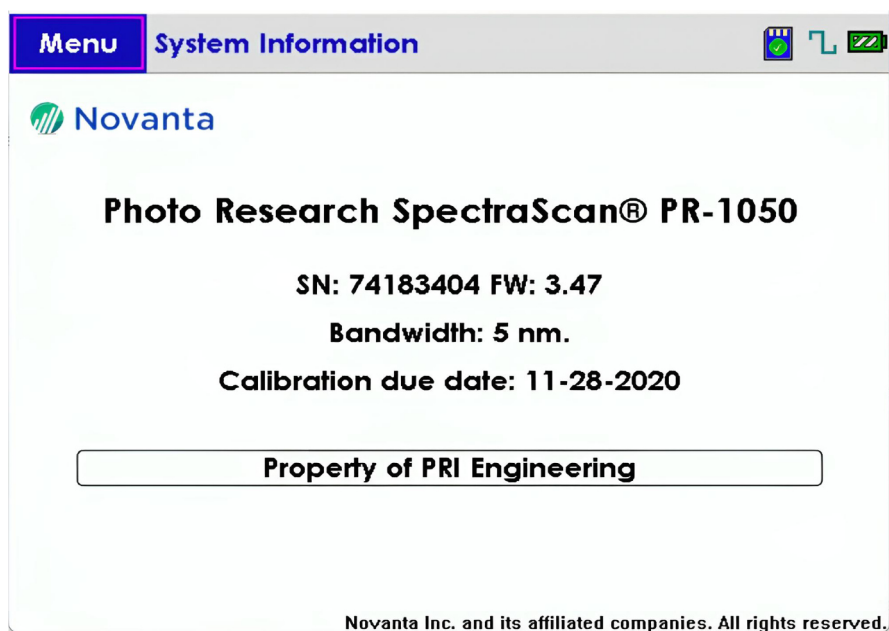


図30 メインスクリーン

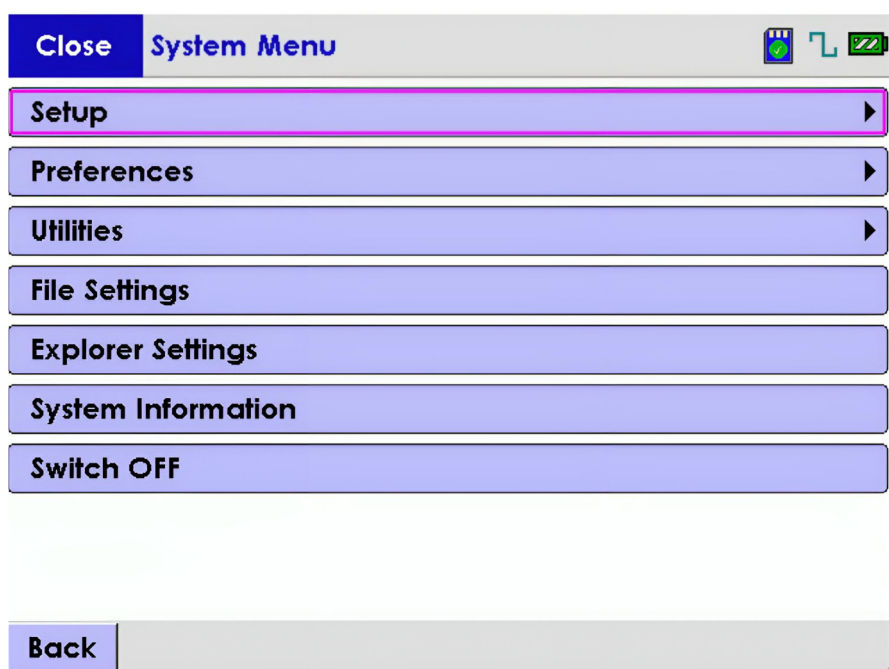


図31 システムメニュー



図32 セットアップメニュー

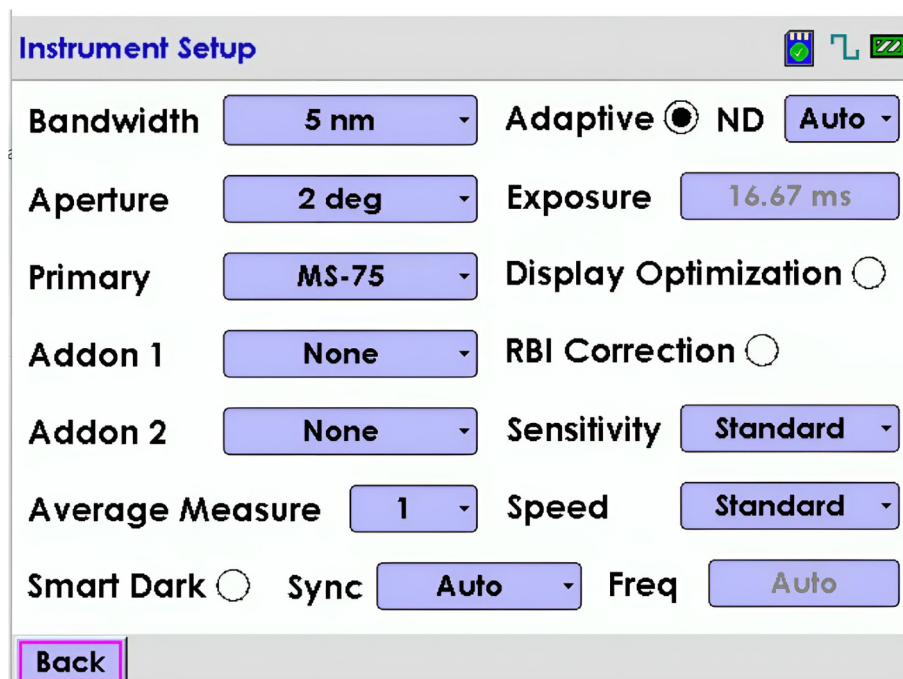


図33 PR-1050セットアップメニュー

1. メイン画面から**Menu**をタッチします（またはナビゲーションキーを使用します）。**System Menu**が表示されます。
2. **Setup**をタッチし、次に**Instrument Setup**をタッチします。
3. **Instrument Setup**メニューが表示されます。

帯域幅の選択方法

可変帯域幅オプション付属の機器は、このフィールドで希望のオプションを選択できます。PR-1050の帯域幅が1つの場合、このフィールドで選択できるものはありません。

帯域幅を選択するには:

1. 選択肢をスクロールするには、**BW**フィールドの横にある ▼▲ 矢印をタッチして、希望する選択肢を表示します。

アパーチャーの選択方法

1. **Aperture**フィールドの横にある ▼ アイコンをタッチして、アパーチャーの選択肢をスクロールし、希望する絞りを表示します。

プライマリアクセサリーの選択方法

Primary Accessoryは、使用中に標準のMS-75レンズと交換します。**Primary Accessory**には、MS-75、MS-2.5X、MS-7.5、CR-730、FP-730、IS-730、ICC-730、LA-730、LR-730などがあります。

- 1) **Primary Accessory**フィールドの横にある ▼▲ アイコンをタッチして、次の測定で使用するアクセサリーを選択します。



警告: 測定前に適切なアクセサリーを選択しないと、機器が誤った結果を生成します。

アドオンアクセサリーの選択方法

Add-onは、プライマリアクセサリーと組み合わせて使用するアクセサリーです。測定中は最大2つの**Add-on Accessories**を使用できます。アドオンアクセサリーの例には、すべてのNDフィルター、RS-3、SRS-3、SL-0.5X、SL-1Xレンズなどがあります。

1. Add-onアクセサリーを選択するには、Add-onアクセサリーフィールドの横にある ▼▲ アイコンをタッチして、アクセサリーが表示されるまで調整済みの選択肢をスクロールします。測定中は最大2つのアドオンアクセサリーを使用できます。

内蔵NDフィルターアクセサリーの選択方法

内蔵**Neutral Density Filter**(ND-2.3)は、プライマリアクセサリーおよびアドオンアクセサリーと組み合わせて使用できます。NDフィルターを「自動」オプションに設定すると、光レベルがPR-1050の検出能力を超えたときにフィルターが自動的に作動します。NDオプションで手動でオンにしたり、Openオプションで手動でオフにしたりすることもできます。

PR-1050 NDフィルターは、380～780nmにわたってフラットな分光透過率プロファイルを備えているため、フィルターの放射測定および測光測定の校正が向上します。その結果、精度が向上し、NDフィルターの有無による測定のばらつきが減少します。

2. NDフィルターオプションを設定するには、NDフィールドの横にある ▼▲ アイコンをタッチし、ND、自動、オープン of 3つのオプションのいずれかを選択します。

測定回数を平均化する方法

特に低光量レベルのテスト時に測定結果を改善するために、PR-1050に連続測定(範囲は1～99)を実行し、結果を平均化するように指示できます。複数の測定シーケンスの後、スペクトルが平均化され、平均化されたスペクトルから結果の光度値と色度値が計算されます。

1. 平均する測定回数を設定するには、Averageの横のフィールドをタッチします。次の画面が表示されます。

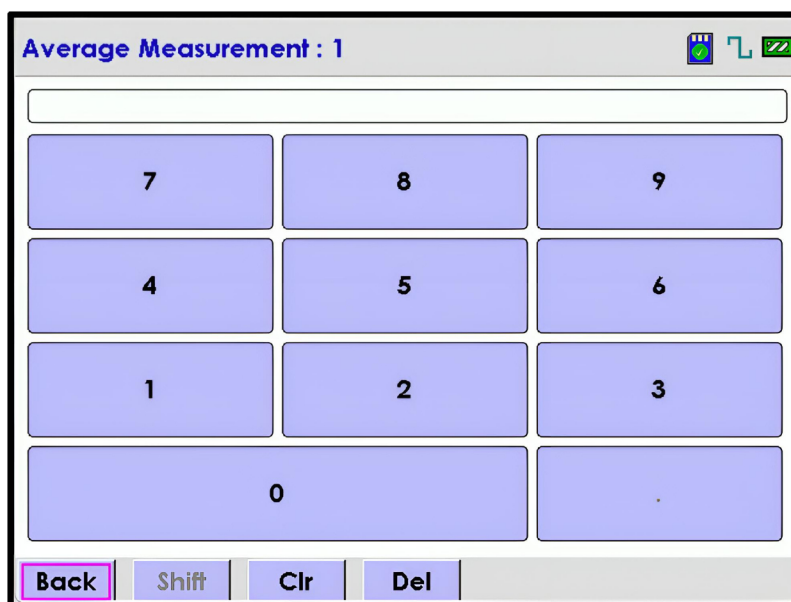


図34 測定平均入力画面

2. 平均する測定回数を入力します。許容範囲は1～99です。
3. 完了したらBackキーをタッチします。

露光時間の設定方法

露光時間とは、検出器が光にさらされる時間です。PR-1050は、利用可能な信号に対して適切な露出時間を自動的に選択し、利用可能な光に対して最も正確な測定を保証する特許取得済みの適応型感度アルゴリズムを使用しています。Adaptive SensitivityをONに設定するには、次の手順に従います。

機器をAdaptive Sensitivityに設定するには、Adaptiveの横のフィールドがEnabledになっていることを確認します。

固定露光時間を設定する方法

アプリケーションでは固定露光時間を設定することが望ましい場合があります。たとえば、ディスプレイの輝度均一性を測定する場合、ディスプレイのすべての部分の輝度レベルが非常に似ているため、露光時間は各測定で実質的に同じになります。この例では、Adaptive Sensitivityを使用すると、アルゴリズムが理想的な露光時間を見つけるための反復プロセスで必要とするオーバーヘッドのために、測定時間が長くなる可能性があります。固定露光時間を設定するには、次の手順に従います。

1. **Adaptive**のすぐ右のフィールドがEnabledになっている場合は、フィールドをタッチして**Adaptive**をDisabledに設定します。
2. **Exposure**の隣のフィールドをタッチして、次のデータ入力メニューを表示します。

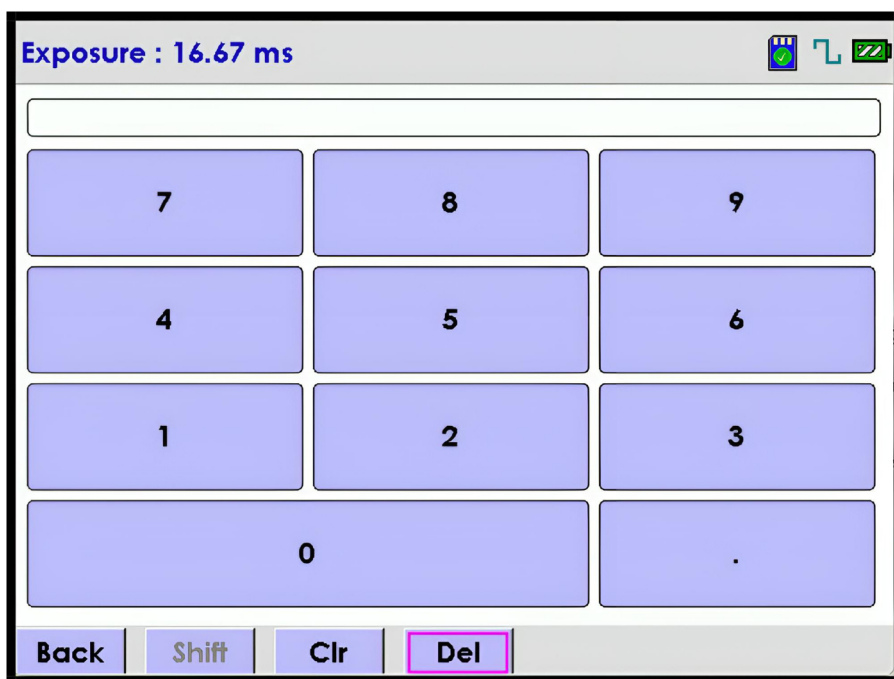


図35 測定平均入力画面

3. 希望する露光時間をミリ秒 (ms) 単位で入力します。範囲は、標準感度の場合は7ms~120,000ms (2分)、拡張感度の場合は7~300,000ms(5分)です。



注: 最大値の300,000ms(5分)を使用するには、感度範囲を拡張に設定する必要があります。

4. 完了したら**Back**をタッチします。


機器の感度範囲を設定する方法

PR-1050には、標準と拡張の2つのAdaptive Sensitivity Rangeがあります。Adaptive Sensitivity アルゴリズムが使用する範囲を選択できます。標準感度の場合、露光時間の範囲は7msから120,000(2分)msです。拡張感度の場合、露光時間の範囲は7msから300,000(5分)msで、感度が拡張されます。感度範囲を設定するには:

1. **Adaptive**がEnabledに設定されていることを確認します。
2. **Sensitivity**フィールドの ▼▲ アイコンをタッチして、StandardとExtendedを切り替えます。

測定速度の設定方法

測定を完了するために必要な合計時間は、確かに重要な問題です。この機能は、Adaptive Sensitivityが測定の完了を判断する方法を変更することで、測定を高速化するのに役立ちます。標準、高品質、2倍高速、高速と呼ばれる4つの異なる速度があります。

 **注意:** オプションの測定速度(高速、2倍高速)のいずれかを使用しているときに測定品質(精度と再現性)が悪影響を受けないようにするには、重要な測定にこれらのモードを使用する前に、精度と再現性のテストを実行することを強くお勧めします。これは、通常モードで行われた測定結果と比較することで最も簡単に実現できます。

Speedモードを選択するには:

1. **Adaptive**が有効に設定されていることを確認します。
2. **Speed**フィールドの ▼▲ アイコンをタッチして、標準、高速、2倍高速、高品質を切り替えます。

同期モードの設定方法

PR-1050は、光源の周波数に合わせて露光時間を自動的に調整するように指示できます。これにより、反復的な(非DC)強力な光源の測定の精度と精密度が大幅に向上します。これらのタイプの光源を測定する場合、機器はごく少数の光のパルスにしかさらされないことがあります。機器はパルス列のどの時点で測定が開始されたか(たとえば、立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジ)を知る方法がないため、同じ刺激を2回連続して測定すると、許容できないほど異なる結果になることがあります。光源の周波数がわかれば、露光時間を周波数の偶数倍に調整できるため、パルス全体がキャプチャされ、測定の精度と再現性が向上します。測定対象の反復光源のレベルが比較的低く、露光時間が長い(1秒を超える)場合は、これは問題になりません。

SYNCモードには、なし、自動、マルチ、ユーザー、学習の3つがあります。なしに設定すると、当然のことながら、露光時間の変更は行われません。自動モードでは、機器が光源のレートをサンプリングし、手動モードでは、ユーザーがテスト対象デバイスの周波数を入力します。

SYNC モードを設定するには:

1. AdaptiveがEnableに設定されていることを確認します。
2. SYNCフィールドの ▼▲ アイコンをタッチして、なし、自動、マルチ、ユーザー、学習を切り替えます。
3. **Multi**を選択した場合は、周波数の横のフィールドをタッチして、次のデータ入力画面にアクセスします。

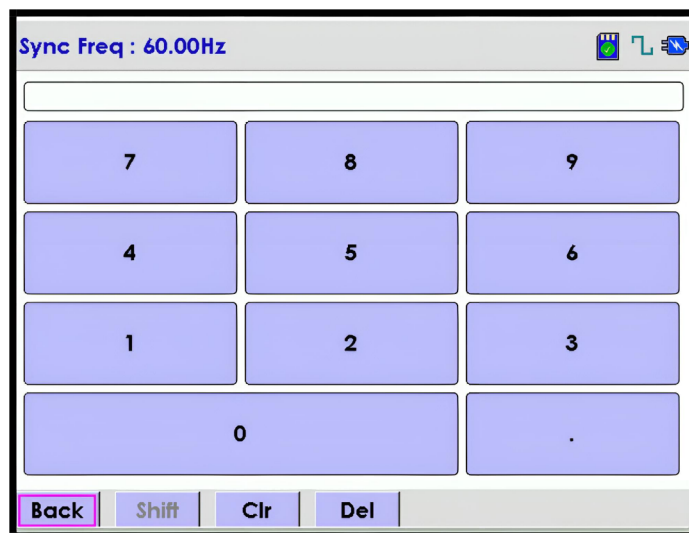


図36 同期ピリオドのデータ入力画面

4. 数字キーをタッチしてSYNCのピリオドを入力します。範囲は20～2000Hz です。
5. 終了したらBackをタッチします。

スマートダークモードの設定方法

測定中、PR-1050は2つの測定を別々に行います。1つは光信号(Light)、もう1つは検出器の暗電流(Dark)の測定です。スマートダーク機能を有効にすると、PR-1050は複数の測定で同じ暗電流値を使用するように試みるため、合計測定時間が約半分に短縮されます。スマートダーク機能は、一連の測定(2回目またはそれ以降)で最初の測定と同じ露光時間が使用されていると機器が判断した場合に使用されます。測定に固定露光時間が使用される場合、露光時間が変更されるまでスマートダークが使用されます。

Smart Darkは、ディスプレイの均一性や、同じ光レベルの測定を複数回実行するその他のテストなどのアプリケーションに便利なツールです。

Smart Darkを有効にするには:

1. **Smart dark**の横のフィールドをタッチして有効または無効にします。

表示モードの設定方法

PR-1050の**Display Mode**オプションでは、次の機器設定をオンにして、表示測定を最適化し、設定の構成時間を短縮します:

- 同期 : 自動
- RBI補正 : オン
- ND : 自動
- 露出 : 自動
- スマートダーク : オフ
- 最小露光 : 7ミリ秒

一般的なディスプレイのリフレッシュレートは60Hzで、これは人間の目で見するのに最適です。1秒あたり60回のリフレッシュでは、各リフレッシュは1/60秒、つまり6.67ミリ秒です。最小露光時間を7ミリ秒に設定すると、60Hzディスプレイで測定できるハイエンドの輝度が上がります。**Display Mode**は、ディスプレイの測定や、光源にちらつきがあるその他のテストに役立ちます。

ディスプレイモードを有効にするには:

1. **Display Mode**の横にあるラジオボックスを選択します。

RBI補正の設定方法

CCD画像でよく知られているアーティファクトは「残留バルク画像」です。これは、明るい光源に露出した後に残る残留電流信号です(Restらによる「電荷結合デバイス検出器の残留画像」2002を参照)。残留信号は、明るい光源に露出した後の暗い光源の測定で検出され、時間の経過とともに指数関数的に減少します。この残留バルク画像(RBI)の影響は、低輝度測定を行うときに最も大きく、測定された輝度が予想よりも高くなります。

RBIの存在を検出して除去する新しい画像処理アルゴリズムを開発しました。その結果、高輝度の測定の直後に低輝度の測定を行うと、RBIがあることで、より正確な測定が可能になります(下の図を参照)。

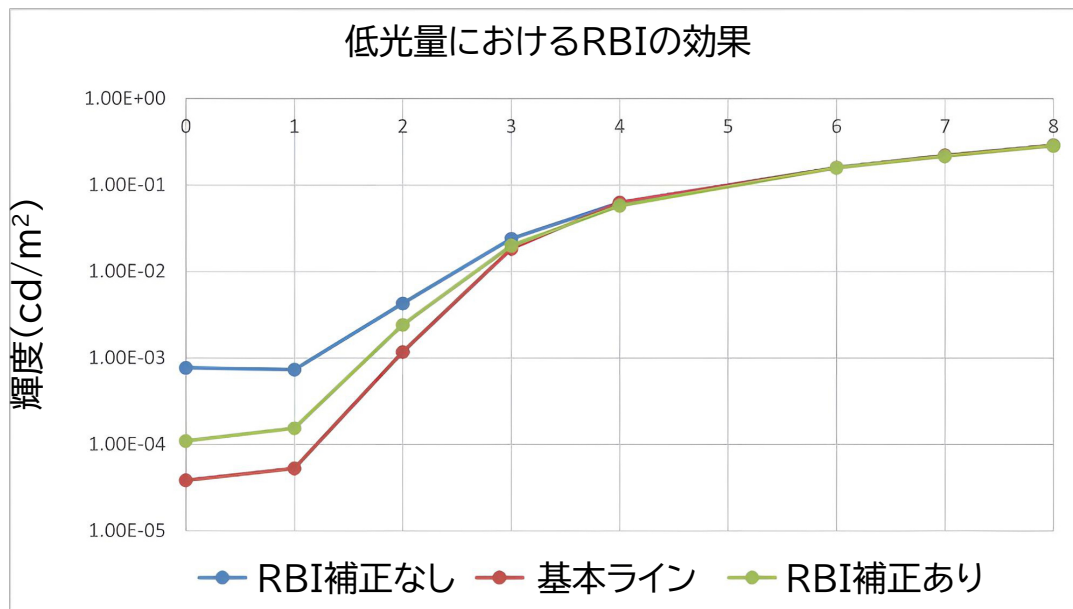


図37 OLEDの輝度測定値

RBI Correctionは、明るい光源にさらされてから数分以内に暗い光源を測定するときに役立ちます。

RBI補正を有効にするには:

1. **RBI Correction**の横にあるラジオボックスを選択します。

測定モード

ユーザーは、Standard、L*u*v*、L*a*b*、RGB Display Cal、およびオプションのColor Rendering Index(CRI)の5つの測定モードを利用できます。

標準モード

標準モードでは、PR-1050は測定を実行し、標準の測光値と測色値を計算します。計算される値には、測光値(使用中のアクセサリに応じて輝度、照度、光束、光度)、CIE1931 xy、CIE1960 uv、CIE1976 u'v'、相関色温度(CCT)、micro-reciprocal-Kelvin (mk-1)、およびCIE1960 uv値におけるプランク軌跡からのサンプルの偏差が含まれます。

L*u*v*、L*a*b* モード

L*u*v* およびL*a*b*測定では、測光値と測色値を使用して、CIE L*u*v*またはL*a*b*の3次元色差計算を実行します。

L*u*v*テストは通常、LCD、PDP、EL、OLED、CRTディスプレイなどの自発光サンプルで行われます。したがって、結果に影響を与える可能性のある周囲光のない暗い環境でテストを行うのが最適です。L*u*v* 測定は通常、自発光計算モードで行われます。

一方、L*a*b*テストは、通常、塗料や光学フィルターなどの反射性または透過性の材料に対して実行され、物体を測定するために外部光を提供する必要があります。したがって、照明されたサンプルは、L*u*v*またはL*a*b*モードで選択する必要があります。測定後、物体を照らすために使用された光は、測定から数学的に除去されます。結果のスペクトルは、サンプルが白色刺激によって照らされているかのように、白色基準(CIE D-65など)によって重み付けされます。最後に、色座標の前に、そして最終的には、修正されたスペクトルでL*a*b*値が計算されます。

L*u*v*とL*a*b*の両方の計算には、白色基準の色座標が使用されます。PR-1050に保存されている白色基準には、D65(6500ケルビンの日光)、A光源(2856ケルビンの黒体放射)、B光源(4875ケルビンの日光)、C光源(6772ケルビンの日光)、D50(5000ケルビンの日光)、D55(5500ケルビンの日光)、D75(7500ケルビンの日光)があります。

測定後、L*u*v*とL*a*b*の値は次のように計算されます。

$$L^* = 116(Y/Y_0)_{1/3} - 16$$

$$u^* = 113L^*(u' - u'_0)$$

$$v^* = 13L^*(v' - v'_0)$$

$$L^* = 116(Y/Y_0)_{1/3} - 16$$

$$a^* = 500 \left[(X/X_0)_{1/3} - (Y/Y_0)_{1/3} \right]$$

$$b^* = 200 \left[(Y/Y_0)_{1/3} - (Z/Z_0)_{1/3} \right]$$

方程式1 L*u*v*

方程式2 L*a*b*

ここで、X、Y、Z は測定された三刺激値、X₀、Y₀、Z₀ は白色光源の三刺激値、u' および v' はCIE1976値、u' ₀ および v' ₀ は白色光源のCIE1976値です。

L*U*V* または L*A*B* 測定方法

1. **Measurement Mode** フィールドの ▼▲ アイコンをタッチして、L*u*v* または L*a*b* を選択します。
2. L*u*v* または L*a*b* 測定を行うには、まず白色基準(光源)を選択する必要があります。光源列の下部にある **Select** をタッチします。次のような画面が表示されます。

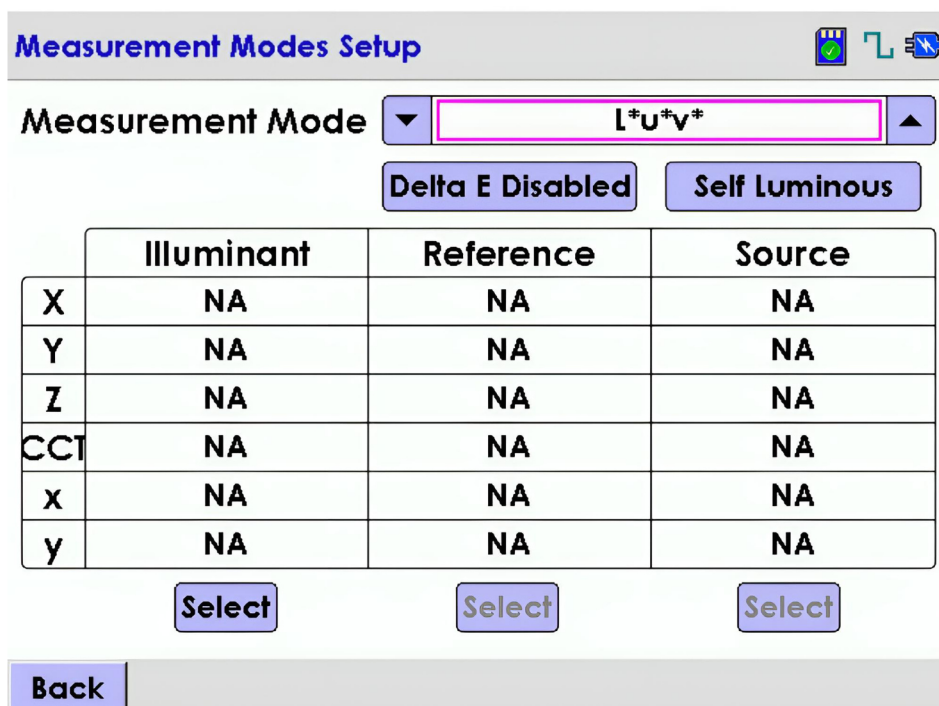


図38 L*U*V*設定画面

1. 工場で保存された光源(標準光源)にアクセスするには、**Current View** フィールドの ▼▲ アイコンをタッチして、**Standard Illuminants** を表示します。光源は、蛍光灯など、以前に測定され保存されたファイルである場合もあります。以前の測定結果を使用する場合は、**内部RAM** または **外部SDカード** (SDカードが挿入されている場合) を選択します。

または

Measure ボタンを押し、次に **Back** をタッチして **Recall** をタッチし、測定データを受け入れます。

Standard Illuminant 1/8:Illuminant A

Luminance (Yn) 100.0

Observer 2°

Luminance		X	109.8		
100.0 cd/m²		Y	100.0		
		Z	35.59		
x	0.4475	u'	0.2559	u	0.2559
y	0.4075	v'	0.5243	v	0.3495

CCT 2856 K mk-1 350 dev 0.0000

Back Prev Next < >

図39 標準光源画面

2. 事前に保存された光源を使用している場合は、ポップアップ画面の上部に光源のタイトルが表示されます。**Next**(または**Previous**) をタッチして、利用可能な選択肢をスクロールします。
3. **Back**をタッチします。
4. **Recall**をタッチして、表示されている光源を選択します。標準光源画面が更新され、選択した光源のデータが表示されます。

Measurement Modes Setup

Measurement Mode L*U*V*

Delta E Disabled Self Luminous

	Illuminant	Reference	Source
X	NA	NA	NA
Y	NA	NA	NA
Z	NA	NA	NA
CCT	NA	NA	NA
x	NA	NA	NA
y	NA	NA	NA

Select Select Select

Back

図40 L*U*V*設定画面

必要に応じて、**Delta E Disabled**をタッチして色差測定を有効にします。**Delta E**が有効になっている場合、参照列の下の選択がアクティブになります。参照は、色差計算のために後続のすべてのサンプルと比較される「ゴールデン サンプル」です。Delta E(CIE ΔE^*ab または ΔE^*uv)は、次の式を使用して、それぞれの色システムの色差を計算します。

$$\Delta E^*ab = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

方程式3 $\Delta E^* - \Delta E^*AB$

$$\Delta E^*uv = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta u^*)^2 + (\Delta v^*)^2}$$

方程式4 $\Delta E^* - \Delta E^*uv$

5. ReferenceまたはSource測定を行うには:

照明されたサンプルを測定する場合、ユーザーは参照光源と光源測定を選択する必要があります。光源測定は最初に行う必要があります。自己発光サンプルを測定する場合は、参照光源測定のみが必要です。

光源測定の場合、Photo Research RS-3やSRS-3などの拡散反射標準が、テスト対象デバイスの測定領域の正確な位置(たとえば、ディスプレイの表面)に配置されます。

参照光源測定を行うには、テスト対象のデバイスを測定します。最初に光源測定を行った場合は、反射率標準をまったく同じ場所のサンプルに置き換えます。

a. ReferenceまたはSource列のSelectをタッチします。次の画面が表示されます。

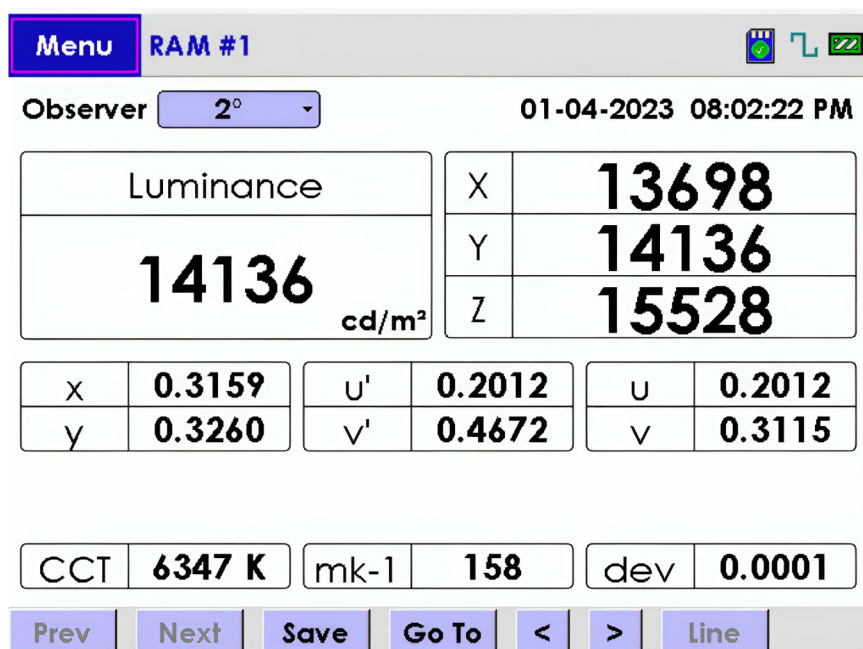


図41 参照設定画面

b. Current Viewフィールドで内部RAMが選択されていることを確認します。

c. Measureボタンを押します。

d. 測定が完了したら、Backをタッチします。

e. この測定を使用するには、Recallをタッチします。以前保存した測定を使用するには、選択した測定が表示されるまでPrevまたはNextをタッチし、Recallをタッチします。

6. 光源と基準光源および(オプションの)光源を選択または測定すると、PR-1050は L*u*v*, L*a*b*, およびオプションのDelta E測定を実行できるようになります。これらの測定を実行するには:

a. Measureボタンを押します。次のような結果画面が表示されます。

Measurement					
2 Observer			01-04-2023 03:04:33 PM		
L*		NA		E* NA	
U*		NA			
V*		NA			
x	0.3138	u'	0.2005	u	0.2005
y	0.3240	v'	0.4658	v	0.3105
CCT	6475 K	mk-1	154.4	dev	-0.0001
<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px;"> Back Abort Save < > Line </div>					

図42 L*U*V*結果画面

この例では、測定モード設定画面で**Delta E**が選択されています。表示されるx、y、u'、v'、u、v、CCT、mk-1、devの値は、サンプルの測定値です。

RGBディスプレイ校正

RGB測定モードは、CRT、LCD、PDP、デジタルプロジェクター、または調整可能なRGBチャンネルを備えたその他のディスプレイテクノロジーのホワイトポイント校正を実行するための、スペクトルベースの便利なインタラクティブな方法をユーザーに提供するように設計されています。

使用中、ユーザーには棒グラフと関連する数値レベルが表示され、ターゲット設定からの3つのRGB原色の偏差の振幅と方向が示されます。ディスプレイのRGBレベルがRGBアルゴリズムによって設定されたターゲット値に調整されると、ホワイトポイントが適切に調整されます。

PR-1050は分光ベースのシステムであるため、基準として利用できる「ゴールデン サンプル」がなくてもカラーマッチングを実現できます。ホワイトポイントの校正は、輝度やCIE色度座標(CIE1931 x、y 値)などのユーザーが入力したターゲット値に基づいて行うことができます。ユーザーは、事前に保存された蛍光体セット(NTSC、EBU、CIE、HDTV、SMPTE)を選択したり、測定またはデータ入力によって蛍光体のプライマリ色度値を作成したりすることもできます。

RGB ディスプレイ測定の設定

RGB測定を行う前に、正しい結果を確実に得るために、RGB設定メニューに適切なパラメーターを入力する必要があります。

Measurement Modes Setup

Measurement Mode: RGB Display Cal

Mode: Match Sample Scale Res.: 1%

Match Method: Y, xy

White Point: Select (NA) Phosphor: Select (Factory 1)

White Point (NA)		Phosphor (Factory 1)	
Y	NA	xr	0.4444
x	NA	yg	0.4444
y	NA	xb	0.4444

Back

図43 RGBディスプレイ設定画面

モードフィールド

このフィールドでは、**Match Sample**と**Match Data**の2つのオプションが使用できます。

Match Sampleモードでは、ホワイトポイントの校正は、測定された参照ディスプレイ「ゴールデンサンプル」に基づいて行われます。

Match Dataモードでは、ユーザーは輝度(Y)とCIE1931 x、y値でターゲット値を入力できます。どちらの方法を選択した場合でも、すべてのRGB測定では、**Phosphor**(保存済みまたはカスタム)を選択し、基準ホワイトポイントを設定する必要があります。

蛍光体の選択

適切なホワイトポイント校正は、ディスプレイの原色の色特性に依存します。蛍光体は、CRTの歴史的な参照として使用されます。PR-1050には、いくつかの種類 of 蛍光体のデータがあらかじめ保存されています。これらは、CIE、NTSC、EBU(PAL/SECAM)、SMPTE、およびHDTVです。ユーザーは、ディスプレイの原色度値を入力したり、測定値を使用したりすることもできます。

1. あらかじめ保存されている蛍光体セットを選択するには、**Phosphors**ウィンドウの右側にある**Select**をタッチします。次の画面が表示されます。

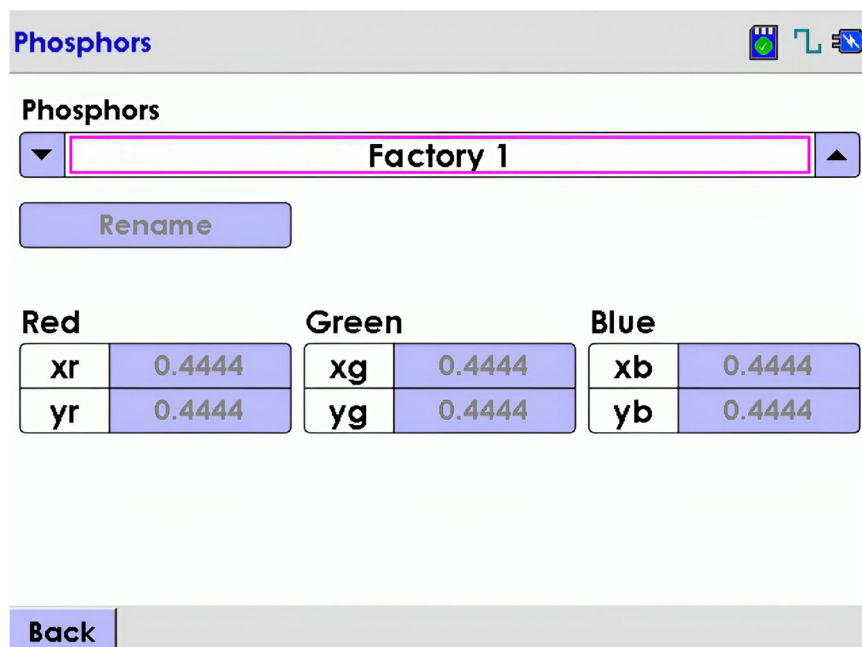
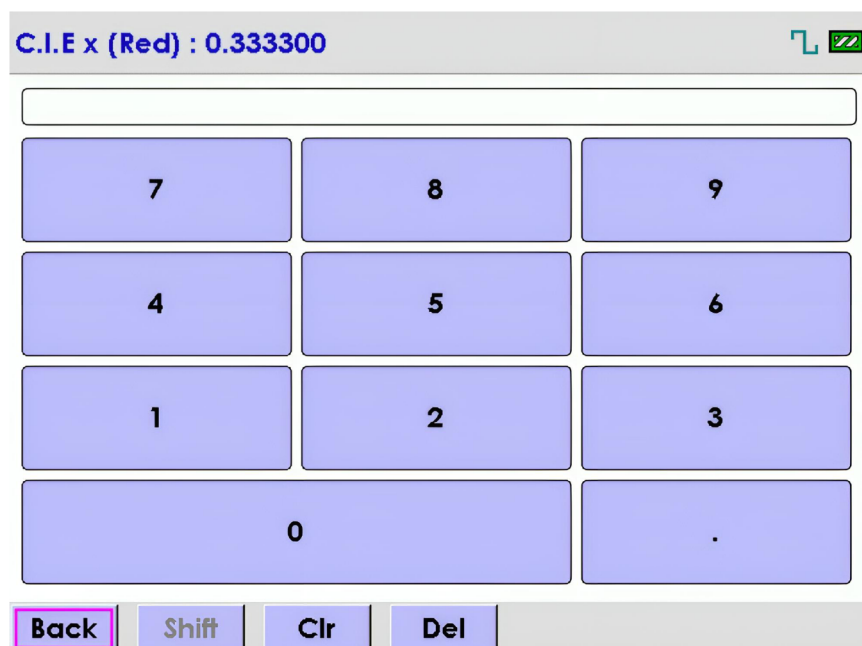


図44 RGB Phosphor設定画面



1. 希望する値をタッチし、終了したらBackをタッチします。
2. 各原色の両方の色度(x, y)値を繰り返します。値が不明な場合は、最初に原色を1つだけオンにして(合計3回の測定)、これらのフィールドに入力するための結果のCIE x, y値を書き留めて測定できます。

ホワイトポイントの設定

ホワイトポイント(White Pt.)は、ディスプレイが表示される背景または周囲の照明であり、ディスプレイの色の見え方に影響を与えます。あらかじめ保存されているCIE推奨の光源と昼光シミュレータを選択できます。これには、CIE光源、A、B、C、D50、D55、D65、D75、Eが含まれます。

あるいは、周囲の光源(室内の照明など)を測定して、ホワイトポイント値として使用することもできます。

1. **White Point**ウィンドウの横にある**Select**をタッチします。次の画面が表示されます。

Standard Illuminant 1/8:Illuminant A

Luminance (Yn) 100.0

Observer 2°

Luminance		X	109.8
100.0		Y	100.0
cd/m ²		Z	35.59

x	0.4475	u'	0.2559	u	0.2559
y	0.4075	v'	0.5243	v	0.3495

CCT 2856 K mk-1 350 dev 0.0000

Back Prev Next < >

図45 RGBイルミネントスクリーン選択画面

2. **Current View**の横にある ▲▼ アイコンをタッチして、利用可能な選択肢をスクロールします。**Illuminants**を選択し、**Prev**または**Next**をタッチして利用可能な選択肢をスクロールします。現在表示されているデータセットのタイトルが画面の上部に表示されます。この例では、CIE A光源です。または
Current Viewの横にある ▲▼ アイコンをタッチして、利用可能な選択肢をスクロールします。**内部RAM**または**外部SDカード**を選択し、**Prev**または**Next**をタッチして選択肢をスクロールします。現在表示されているデータセットのタイトルが画面上部に表示されます。この例では、CIE A光源です。または
Measureボタンを押して光源を測定します。
3. 選択を確定するには、**Recall**をタッチします。
4. 終了したら、**Back**をタッチします。

マッチサンプル手順

Match Sampleモードでは、参照ディスプレイのターゲット値がユーザーによって入力されます。

Measurement Modes Setup

Measurement Mode ▼ RGB Display Cal ▲

Mode ▼ Match Sample ▲ Scale Res. ▼ 1% ▲

Match Method ▼ Y, xy ▲

White Point Select Phosphor Select

NA Factory 1

Y NA xr 0.4444 yr 0.4444

x NA xg 0.4444 yg 0.4444

y NA xb 0.4444 yb 0.4444

Back

図46 RGBディスプレイ校正設定画面

1. **Mode**フィールドの横にある ▲ ▼ アイコンをタッチして、**Match Sample**を選択します。
2. **Match Method**フィールドの横にある ▲ ▼ アイコンをタッチして、**Y, xy**(輝度とCIE1931 xy)、または **xy**(CIE1931 xyのみ)を選択します。これにより、PR-1050は、デバイスの測光輝度を含む完全な一致を実行しようとするか、または色度ポイントのみに基づいてディスプレイを設定し、輝度を無視するように指示されます。
3. **White Point**の横にある**Select**をタッチします。**Measurement**画面が表示されます。
4. 測定するディスプレイを設定し、**Measurement**を押して**Recall**をタッチするか**Recall**をタッチして現在表示されている値を選択します。
5. 変更せずに**Back**をタッチします。

または

測定値がRAMまたはSDカードに保存されている場合は、それらにアクセスして呼び出すことができます。

Recall 1/1: Internal RAM

Current View Internal RAM

Observer 2° 01-04-2023 03:04:33 PM

Luminance		X	14881
15363	cd/m ²	Y	15363
		Z	17174

x	0.3138	u'	0.2005	u	0.2005
y	0.3240	v'	0.4658	v	0.3105

CCT 6475 K mk-1 154 dev -0.0001

Back Recall Prev Next Go To < >

前の例では、3つのうちの2番目の測定番号が表示されています。

Y X,Y (または X,Y) データ入力手順

PR-1050はサンプルの分光情報を測定するため、ユーザーが入力した輝度とCIE色度の値に基づいて、機器がディスプレイのホワイトポイントを校正できます。ユーザーは、Y x,y(輝度とCIE1931 x, y値)またはx,yを入力するように選択できます。Y x,yを選択した場合、ディスプレイの校正後、輝度はYに入力された値に適切に調整されます。x,yを選択した場合、絶対輝度値は無視され、ディスプレイは色度値のみに基づいて校正されます。

Measurement Modes Setup

Measurement Mode RGB Display Cal

Mode Match Sample Scale Res. 1%

Match Method Y, xy

White Point Select Phosphor Select

NA Factory 1

Y	NA	xr	0.4444	yr	0.4444
x	NA	xg	0.4444	yg	0.4444
y	NA	xb	0.4444	yb	0.4444

Back

図47 Y XYデータ入力画面

Y X、Y 手順

1. **Mode**の横にある ▲▼ アイコンをタッチして、**Match Data**を選択します。
2. **Match Method**の横にある ▲▼ アイコンをタッチして、**Y x、y**または**x、y**を表示します。
3. いずれかのフィールドをタッチして、**Factory**フィールドのすぐ下のフィールドに、**Y、x、y**の希望する値を入力します。この操作により、**Y**の次の例のようなデータ入力画面が表示されます。



図48 RGBデータ入力画面

注意: xyを選択した場合、Yのデータ入力は利用できません。

4. Yの値を入力し、**Back**をタッチします。
5. xとyについて繰り返します。

RGB ディスプレイの校正測定

すべてのパラメーターが正常に設定されたら、ホワイトポイントの校正を開始できます。

1. **Measure**ボタンを押して、**RGB**測定シーケンスを開始します。次のような画面が表示されます。

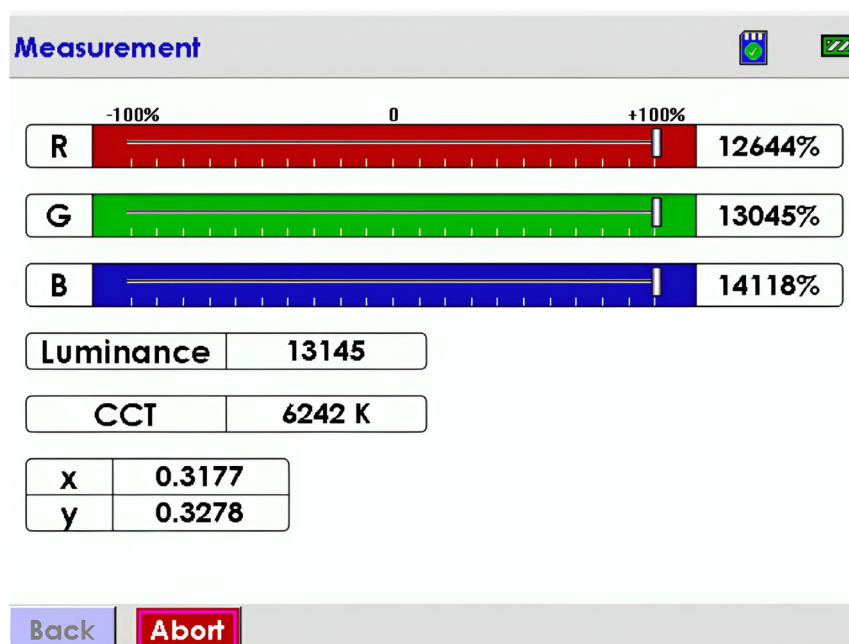


図49 RGB測定画面

2. 機器は、**Abort** キーがタッチされるまで連続測定を行います。R、G、Bの垂直インジケータバーがすべてそれぞれの水平カラーバーの中央に来るまでディスプレイの原色を調整し、%偏差(バーの右側の値)が0.00になるようにします。

校正作業中は、更新された輝度、CCT、色度の値が連続して表示されることに注意してください。

3. 測定を停止するには **Abort** をタッチします。
4. 校正後にこの画面を終了し、測定設定画面に戻るにはBackをタッチします。

演色評価数(CRI)、PR-1050のオプション

演色評価数とは、照明器具やその他の光源を、その光源で照らされている物体の色を標準光源と比較して演色する能力をテストする方法です。物体は両方の光源の下で同じに見えるかを調べます。14色の基準色を使用して、テスト光と標準の類似性を判断し、最初の8色を使用して平均CRIを計算します。

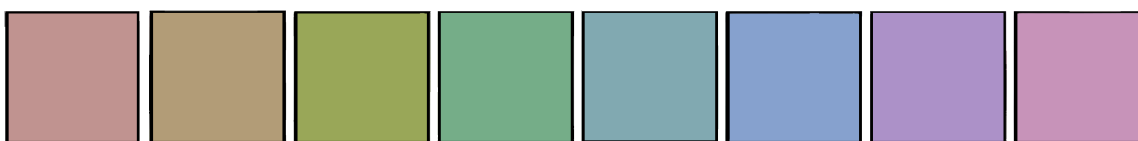


図50 平均CRIを決定するために使用される色

CRI測定の設定

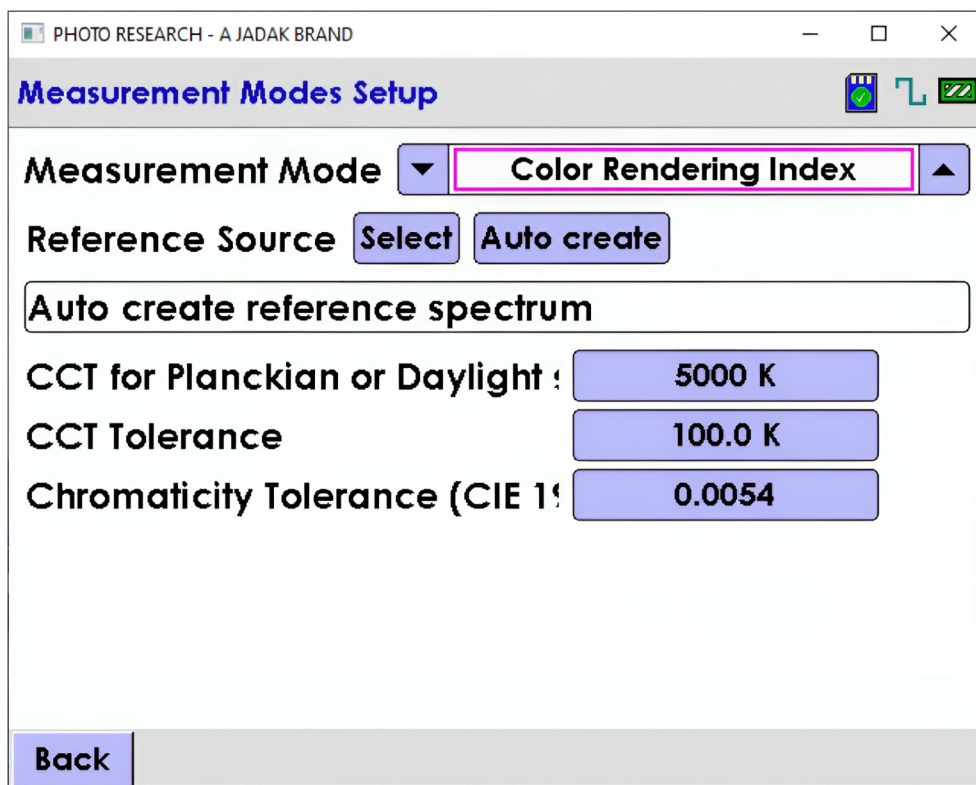


図51 CRI設定画面

1. **Setup**をタッチします。
2. **Measurement Mode**をタッチします。
3. **Measurement Mode**フィールドの ▼▲ アイコンをタッチして、**Color Rendering Index**までスクロールします。
4. すべての選択（以下で説明）が完了したら、**Back**をタッチします。

参照光源

参照光源は、CRI計算で測定サンプルと比較するために使用する標準光源です。光源は、以前の測定からユーザーが選択したもの（オフィスの照明など）、標準光源、またはPR-1050によって自動生成されたものになります。

参照光源の選択方法

1. **Select**をタッチします。次のような画面が表示されます。

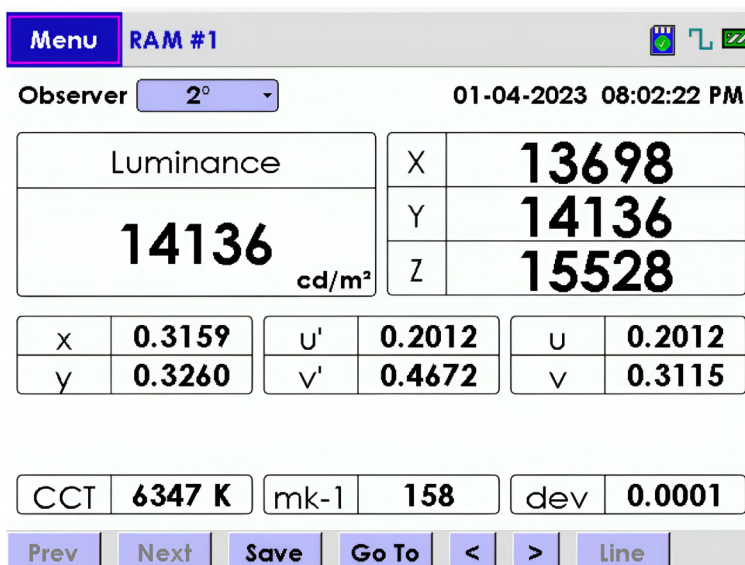


図52 CRI設定画面

2. 呼び出す測定の物理的な場所を示す**Current View**が目的のパスでない場合は、そのフィールドの ▼▲ アイコンをタッチして、内部RAMと選択した場所を切り替えます。その他の選択肢は、SDカード上のファイルまたは内部に保存された**Standard**光源です。
3. **Prev**または**Next**をタッチして、選択した測定を選択します。
4. 選択が完了したら、**Recall**をタッチします。
5. CRI Setup画面が選択した値で更新されます。

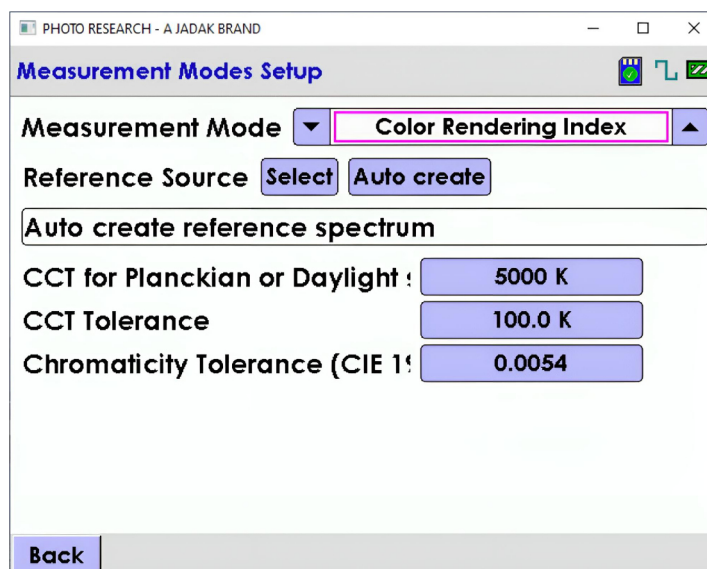


図53 ソースデータを選択したCRI設定画面

自動光源作成オプション

Auto Create Sourceを選択すると、PR-1050は、サンプルの測定された**Plankian**または**Daylight Source**フィールドに入力されたCCT値に基づいて、参照光源を自動的に生成します。測定されたCCTがこのフィールドの値以下の場合、作成された光源は、測定サンプルのCCTと同じかそれに近い黒体放射スペクトルになります。測定サンプルのCCTが入力したCCTより大きい場合、自動作成された光源は、測定サンプルのCCTと同じかそれに近いDaylight typeのスペクトルに基づきます。

PlankianまたはDaylight SourceのCCT入力

1. **Plankian**または**Daylight Source**のCCTの横にある灰色のフィールドをタッチします。
2. 表示される画面で、数字をタッチしてケルビン単位で希望の値を入力し、**Back**をタッチします。

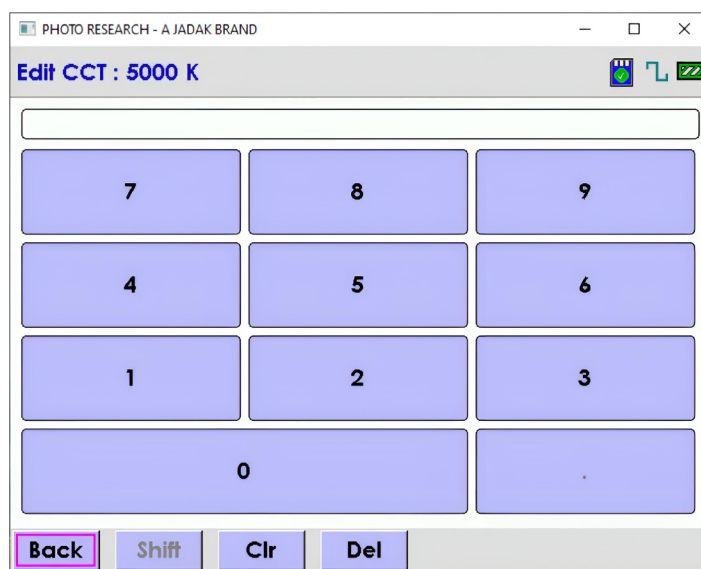


図54 プランキアンまたは昼光源CCT入力画面

CCT 許容値

測定サンプルのCCTと参照光源のCCTの差がこのフィールドの値より大きい場合、警告メッセージが生成されます。CRIの計算が完了します。

CCT許容値を入力するには

1. **CCT Tolerance**の横にある灰色のフィールドをタッチします。
2. 表示される画面で、数字をタッチしてケルビン単位で希望の値を入力し、**Back**をタッチします。

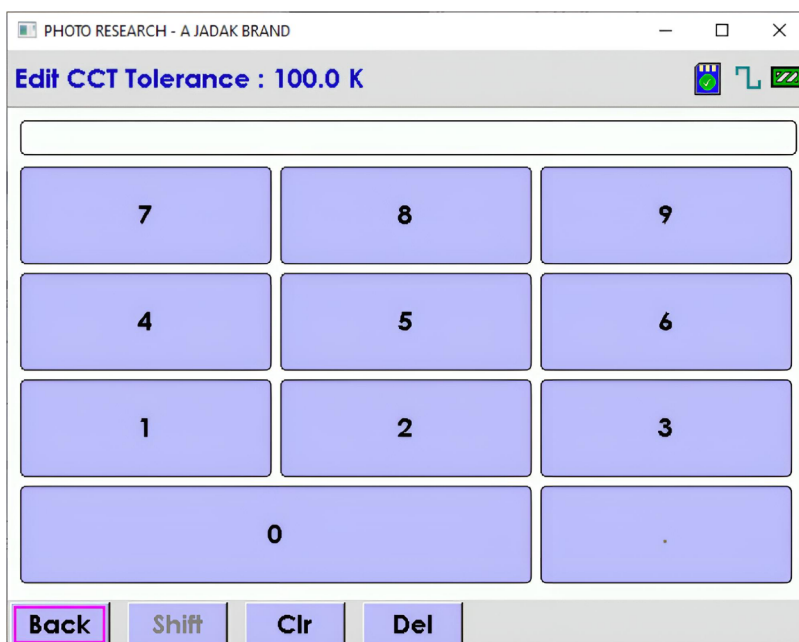


図55 CCT許容値入力画面

色度許容範囲 (CIE 1960 UV)

サンプルの色度点から参照光源の色度点までの距離がこのフィールドの値(CIE1960 uv単位)より大きい場合、警告メッセージが生成されます。CRI計算が完了します。

色度許容値を入力するには

1. **Chromaticity Tolerance**の横にある灰色のフィールドをタッチします。
2. 表示される画面で、数字をタッチしてCIE 1960 uv単位で希望の偏差を入力し、**Back**をタッチします。

CRI測定結果

CRI測定モードで測定すると、CRI結果画面が表示されます。測定後にCRI結果画面が表示されていない場合は、測定結果画面の下部にある < > アイコンをタッチして、CRI結果までスクロールします。

Color Rendering Index	
1	NA
2	NA
3	NA
4	NA
5	NA
6	NA
7	NA
8	NA
9	NA
10	NA
11	NA
12	NA
13	NA
14	NA
AVG.	NA

CCT = 0.0 in CRI Test illuminant

Prev Next Save Go To < > Line

図56 CRI結果画面

14の指標の結果が、平均(AVG.)CRIとして報告されます。灰色のフィールドは、平均を計算するために使用された指標値を示します。CRIスケールは0から100で、100が最高です。

標準光源

Standard Illuminantは、 $L^*a^*b^*$ 、 $L^*v^*v^*$ およびRGBの測定と計算に使用される白色または白色に近い刺激のスペクトルファイルです。これらの光源はCIE(Commission Internationale d'Eclairge)から入手したもので、以下を含みます。

- A光源 (2856 ケルビンの黒体放射体)
- B光源 (4850 ケルビンの日光シミュレーター)
- C光源 (6772 ケルビンの日光シミュレーター)
- D50光源 (5000 ケルビンの日光シミュレーター)
- D55光源 (5500 ケルビンの日光シミュレーター)
- D65光源 (6500 ケルビンの日光シミュレーター)
- D75光源 (7500 ケルビンの日光シミュレーター)
- E光源 (すべての波長でエネルギーが等しい)

この機能は情報提供のみを目的としています。この機能を使用して光源を追加または削除することはできません。

1. Menu、Setup、Standard Illuminantsの順にタッチします。次のような画面が表示されます。

Standard Illuminant 1/8: Illuminant A

Luminance (Yn) 100.0

Observer 2°

Luminance		X	109.8
100.0 cd/m²		Y	100.0
		Z	35.59

x	0.4475	u'	0.2559	u	0.2559
y	0.4075	v'	0.5243	v	0.3495

CCT 2856 K mk-1 350 dev 0.0000

Back Prev Next < >

図57 標準光源画面

1. PrevまたはNextをタッチして、光源をスクロールします。
2. < > アイコンをタッチして、現在表示されている光源のさまざまなデータ画面をスクロールします。
3. Backをタッチして終了します。

時間指定測定

たとえば、一定期間、あらかじめ定義された間隔でドリフト特性を確認するために、定期的に(時間指定測定)行うことが望ましい場合があります。また、連続(反復)測定や一定回数の測定を行う必要がある場合もあります。これは、**Timed Measurements**機能を使用して実現できます。

注意: 連続測定機能は、平均測定機能と混同しないでください。

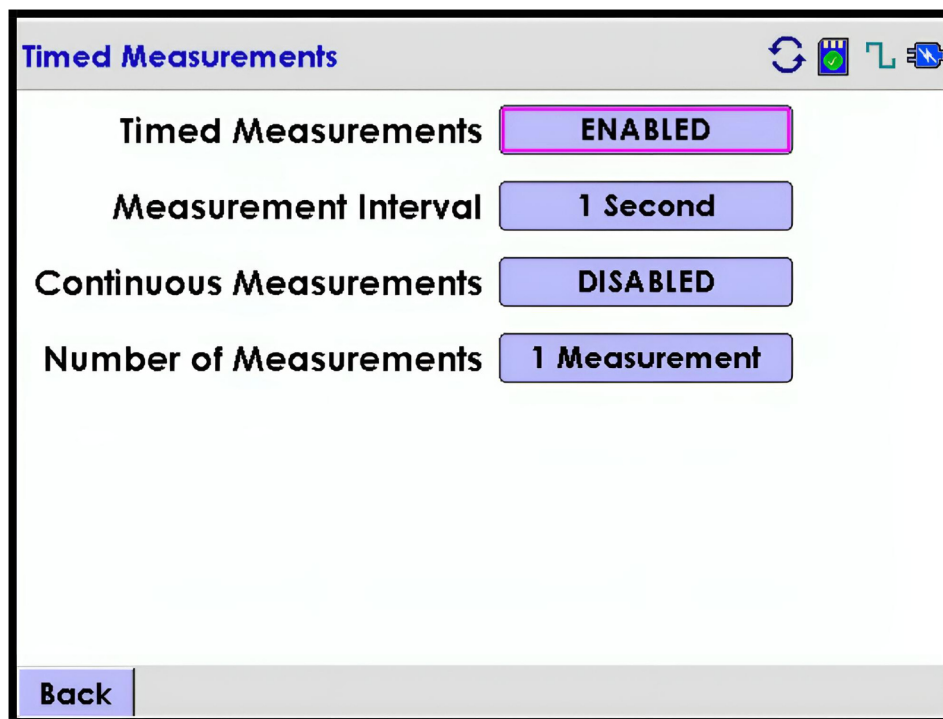


図58 時間指定測定画面

時間測定パラメーターの設定方法

1. Menu、Setup、**Timed Measurements**の順にタッチして、時間測定画面に移動します。
2. 時間測定シーケンスを繰り返す必要がある場合は、**Continuous Measurements**を有効に設定します。
3. **Measurement Interval**をタッチして、測定間隔(秒単位)を設定します。次のデータ入力画面が表示されます。

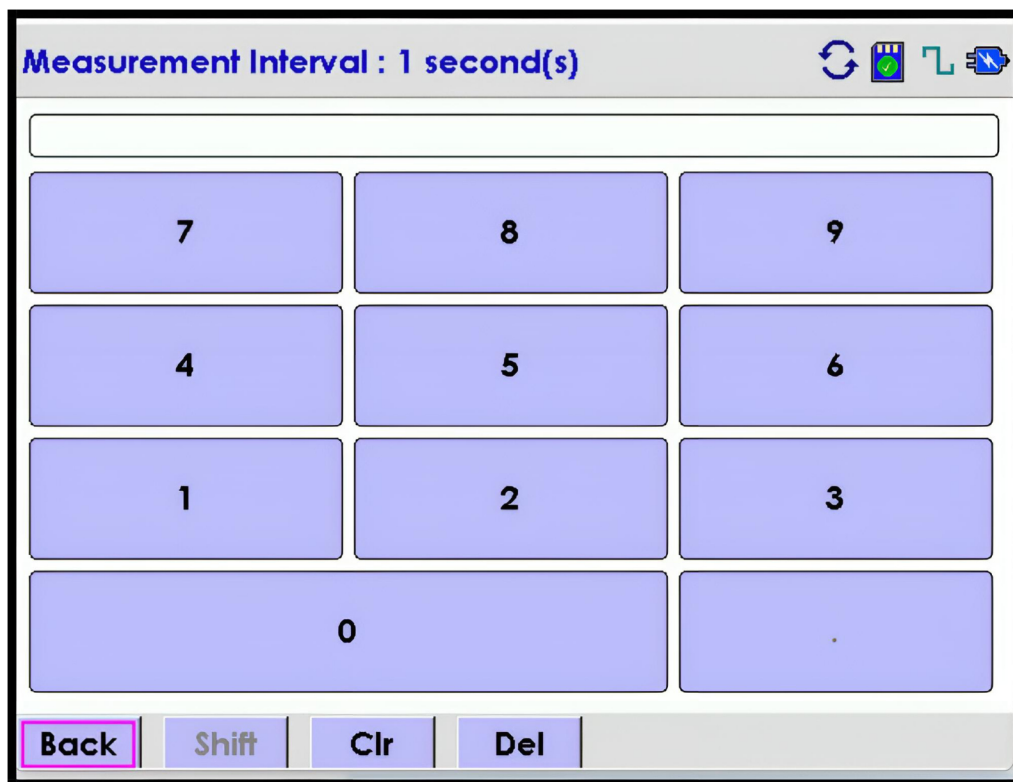


図59 測定間隔入力フィールド

測定間隔(1~86400秒[24時間])を入力し、**Back**をタッチします。

1. **Measurement Button**をタッチして、時間指定測定シーケンスを開始します。

連続測定

1. Menu、Setup、Timed Measurementsの順にタッチして、時間測定画面に移動します。
2. Timed Measurementsフィールドをタッチして、有効と表示されるようにします。
3. Continuous Measurementsをタッチして、有効と表示されるようにします。
4. Measure Buttonを押して、連続測定を開始します。

高度な設定

カスタム分光校正

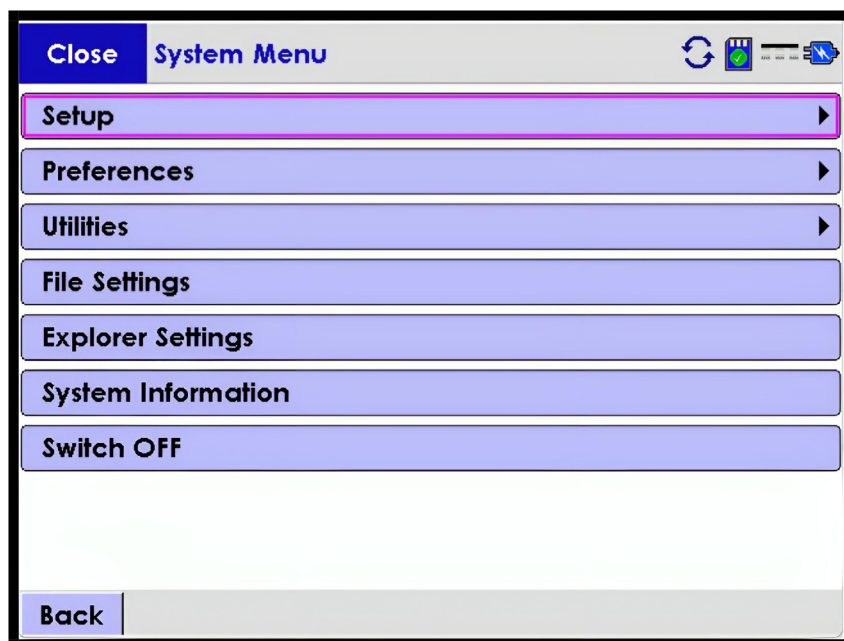
同じサンプルを測定する2つの機器の相関関係は、常に問題となってきました。これは、2つの異なる機器メーカーの結果を比較する場合や、機器の校正が疑わしい場合に特に当てはまります。機器の完全な再校正を必要とせずにこの問題を解消するために、PR-1050の機能にカスタム分光校正機能を追加しました。この機能により、ユーザーは2つ目の機器のサンプル測定に基づいて、1つの機器の固有の分光校正係数のセットを確立できます。その後、両方の機器で問題のサンプルを分析すると、それらは非常に高い精度で相関します。

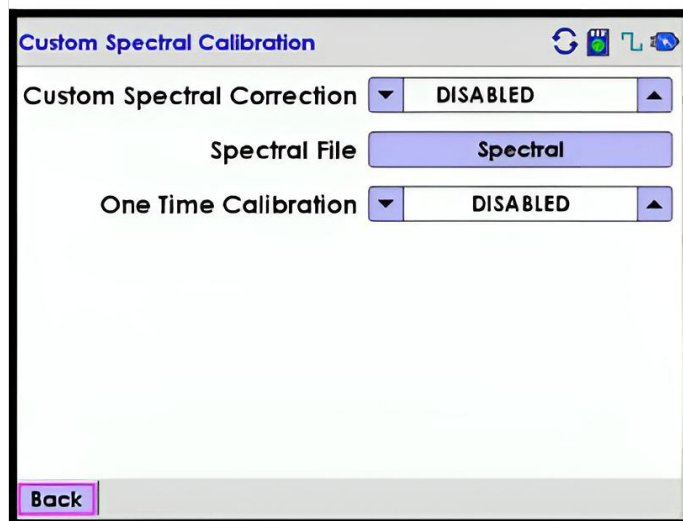
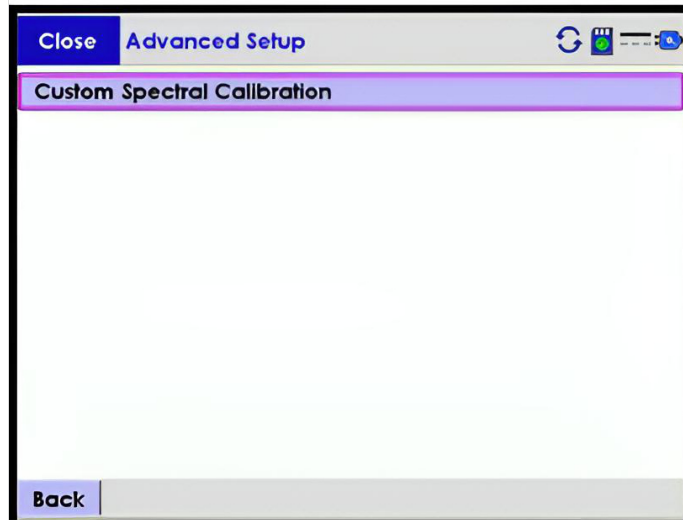
2番目の(ソース)機器は、Novanta製品またはその他の分光ベースの機器にすることができます。2つの機器の分光データのパラメーターは、互いに互換性がある必要があります。パラメーターは次のとおりです。

機器	開始波長	終了波長	波長(データ)間隔 nm
PR-1050	380	780	1

カスタム分光校正メニューへのアクセス

1. Setup → Advanced Setup → Custom Spectral Calibrationをタッチします。Custom Spectral Calibration画面が表示されます。



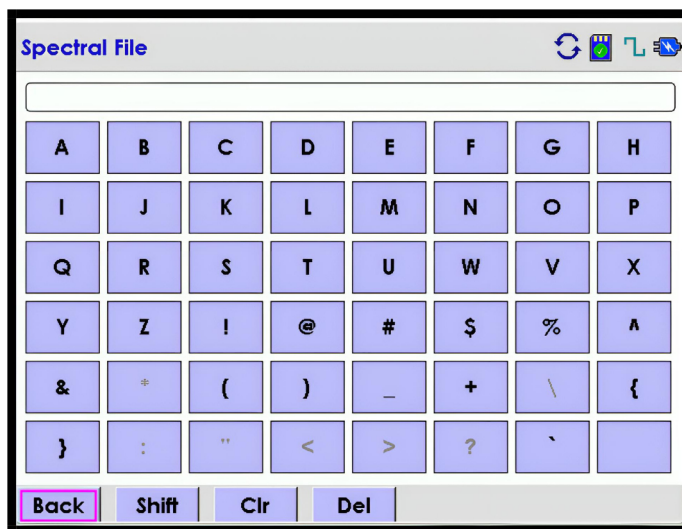
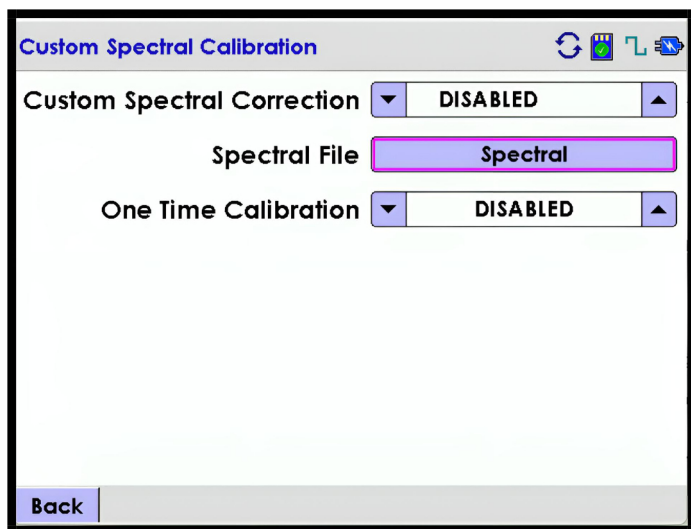


データのインポート

MEAファイルとして

2台のPR-1050機器に対してこの手順を実行する必要はほとんどありませんが、ソース機器のSDカードに測定値を保存し、その測定データをターゲット機器で使用することは可能です。

1. ソース機器のSDカードに新しいファイルを作成します(詳細については第7章を参照)。このファイルの名前が、同じカードにある.txt拡張子の別のファイルと同じでないことを確認します。ソフトウェアは、分光校正シーケンス中に、常に最初に.txt拡張子のファイルを使用します。
2. ソース機器でサンプルを測定します。
3. 手順1のファイルに測定値を保存します。この測定値がファイル内の唯一の測定値であることを確認します。ファイルに複数の測定値が保存されている場合、最新の測定値(最後に保存された測定値)を使用して、ターゲット分光放射計でスペクトル係数が生成されます。
4. ソース機器からSDカードを取り外し、ターゲット機器に挿入します。
5. カスタム分光補正が**Disabled**になっており、ワンタイム校正が**Enabled**になっていることを確認します。
6. 分光ファイルフィールドをタッチして分光ファイルダイアログを表示し、手順1のファイルの名前を入力します。



7. ターゲット機器でサンプルを測定します。
8. **Custom Spectral Calibration**が完了しました。
9. 以降の測定でこれらの新しい係数を使用するには、カスタム分光補正が**Enabled**になっており、ワンタイム校正が**Disabled**になっていることを確認します。設定は、測定ごとにリセットされます。
10. ターゲット機器を工場出荷時の校正係数のみを使用するように復元するには、**Custom Spectral Correction**が**Disabled**になっていることを確認します。

.TXT ファイルとして

他の機器からのデータは、カスタム分光校正のベースラインまたはソース値として使用できます。次の条件を満たす必要があります：

- A. ソースの開始波長ポイントと終了波長ポイント、および波長(データ)増分が同じである必要があります。
- B. ファイルの拡張子は.TXTである必要があります。
- C. ファイルのファイル形式は次のとおりである必要があります：

行 1 - タイトル (英数字のみ - スペースなし)

行 2 - 380(開始波長)

行 3 - 780(PR-730/740/788の場合)または1080(PR-735/745の場合) - 終了波長

行 4 - 1(PR-730/740/788の場合)または2(PR-735/745の場合) - 波長(データ)増分
(ナノメートル単位)

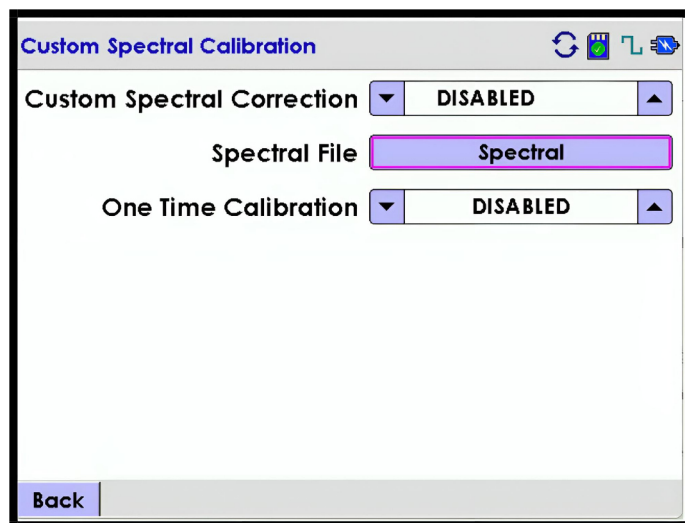
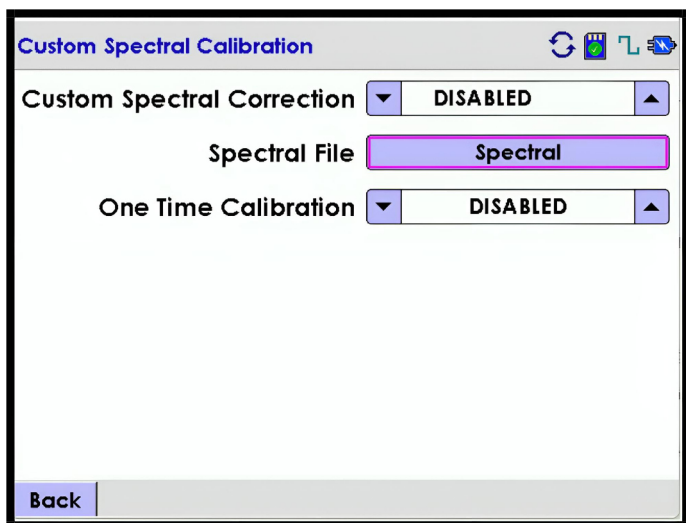
行 5 ~ 行 N - 分光値

サンプル.txtファイル：

```
M1
3.800000e+002
7.800000e+002
1.000000e+000
3.722937e-003
3.729762e-003
3.611207e-003
3.971064e-003
4.476557e-003
4.434512e-003
4.972667e-003
4.636224e-003
5.055876e-003
```

⋮

1. Source spectral値を作成してSDカードに保存します。このファイルの名前が、同じカードにある.txt拡張子の別のファイルと同じでないことを確認します。
2. ターゲット機器にSDカードを挿入します。
3. **Custom Spectral Correction**が無効になっており、**One Time Calibration**がEnabledになっていることを確認します。
4. Spectral FileフィールドをタッチしてSpectral Fileダイアログを表示し、手順1のファイル名を入力します。



11. ターゲット機器でサンプルを測定します。
12. **Custom Spectral Calibration**が完了しました。
13. 以降の測定でこれらの新しい係数を使用するには、Custom Spectral Correctionが**Enabled**になっており、One Time Calibrationが**Disabled**になっていることを確認します。
14. ターゲット機器を工場出荷時の校正係数のみを使用するように復元するには、Custom Spectral Correctionが**Disabled**に設定されていることを確認します。

ユーザープロフィール

多くの測定アプリケーションでは、特定の機器および設定パラメーターのセットが必要です。**User Profiles**を使用すると、最大10個の異なる設定セットを保存できます。保存される情報には、次のものが含まれます：

- 機器設定パラメーター - 絞り、アクセサリ、帯域幅(該当する場合)、感度タイプ(標準または拡張)、速度モード、周波数、スマートハードステータス
- 設定には、省電力モード、明るさとコントラスト、サウンドとアラート、高度な設定パラメータなどが含まれます。

ユーザープロフィールの保存方法

1. **Setup**をタッチします。
2. **User Profiles**をタッチします。
3. **User Profile**ダイアログが表示されます。
4. **Profile Name**フィールドに隣接する▼▲アイコンをタッチして、User Profileデータセットをスクロールします。
5. **Save**をタッチして、選択したプロフィールに設定を保存します。



警告: プロファイルを保存すると、そのプロフィール名で現在保存されている情報が上書きされます。

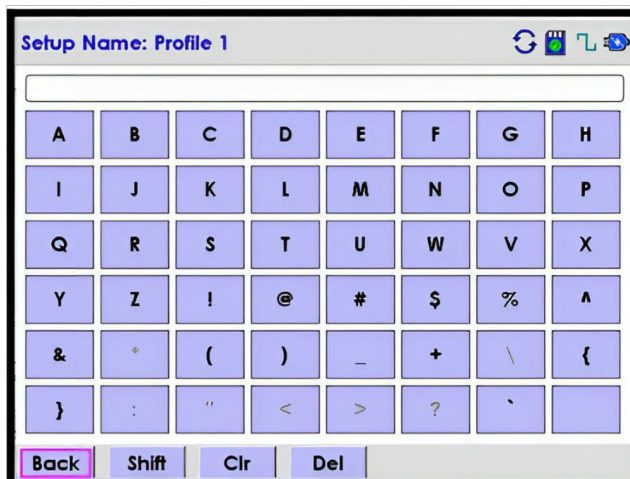
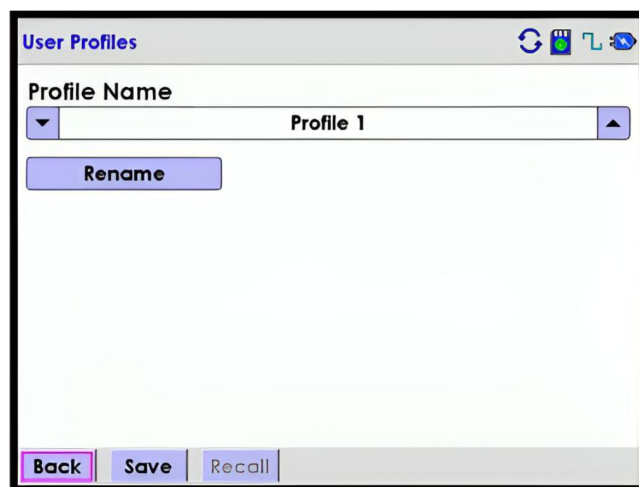
プロフィール名の変更方法

1. **Profile Name**フィールドに隣接する▼▲アイコンをタッチして、User Profileデータセットをスクロールします。
2. 目的のプロファイル名が表示されたら、**Rename**をタッチします。
3. ダイアログが表示されたら、画面上の該当する文字をタッチしてプロファイルの新しい名前を入力します(最大16文字 - 空白の四角を使用してスペースを作成します)。
4. 終了したら、**Back**をタッチします。

プロフィールの呼び出し方

1. **Profile Name**フィールドに隣接する▼▲アイコンをタッチして、User Profileのデータセットをスクロールします。
2. 目的のProfile Nameが表示されたら、**Recall**をタッチします。

注: 選択したプロファイルに保存されたデータセットがない場合、Recallはグレー表示になります。



デフォルトにリセット

この機能を使用すると、現在のユーザー設定の機器設定と環境設定がすべてクリアされます。これは User profilesには影響しません。

デフォルトにリセットする方法

1. セットアップメニューから、**Reset to Default**をタッチします。



警告: これにより、PR-1050の現在のcustom setup conditionsがすべてクリアされます。

第6章 ユーティリティ機能

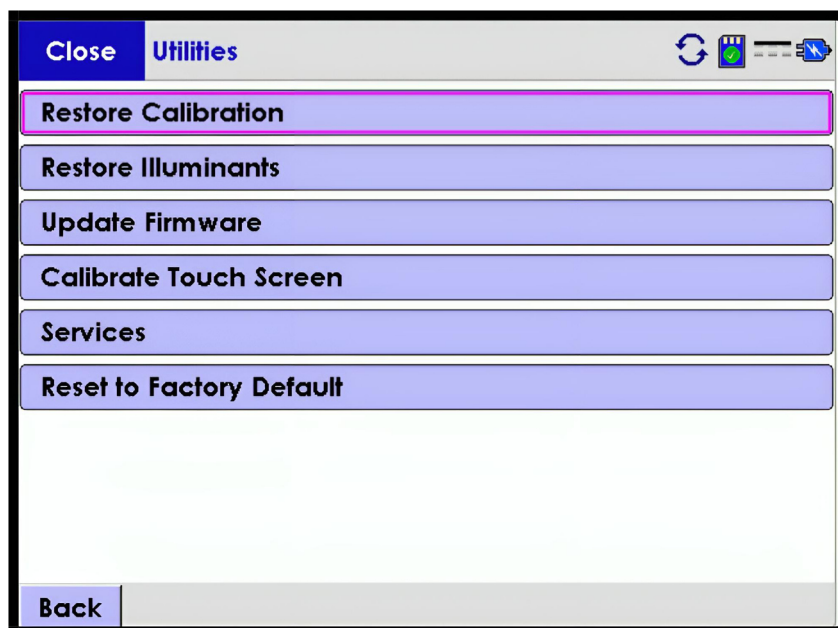


図60 ユーティリティメニュー

ユーティリティ機能には、前述のタッチスクリーンの調整に加えて、Restoring the Calibration files、Restoring Standard Illuminants、Updating Firmwareなど、あまり使用されない機能が含まれます。Servicesは、ユーザーがアクセスすることはできません。

校正/光源ファイルの復元方法



警告: この手順を実行すると、すべてのファイルと標準光源が削除されます。

必要条件

1. セキュアデジタル(SD)カード
2. SDカードリーダー
3. Photo Researchからの校正/標準光源情報を含むZIPファイル

リストア手順

1. 512MBのSDカードをPCまたはPCに接続されたUSBカードリーダーに挿入します。
2. すべての校正ファイルと光源ファイル(これらのファイルを手に入れるにはPhoto Researchにお問い合わせください)をSDカードにコピーします。
3. PR-1050の電源をオンにします。
4. SDカードを機器に挿入します。
5. **Menu**をタッチします。
6. **Utility**をタッチします。

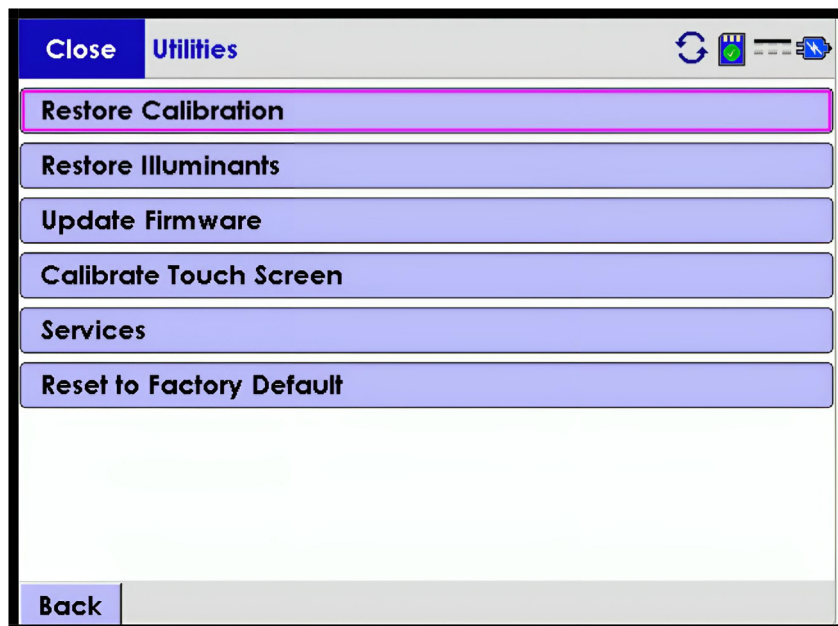


図61 PR-1050 ユーティリティメニュー

7. **Restore Calibration**をタッチして、すべての校正ファイルを復元します。標準光源を復元する場合は、**Restore Illuminants**をタッチします。
8. 復元プロセスが正常に完了すると、機器の電源がオフになります。
9. 0/1キーを使用して機器の電源をオンにします。

注: この復元プロセス中にエラーが発生した場合は、直ちに弊社にご相談ください。

ファームウェアの更新方法

ファームウェアは現場で簡単に更新できます。最新のファームウェアリビジョンが入ったSDカードを挿入し、機器に更新を指示します。



警告: この手順により、現在の構成設定がすべて削除されます。

注: ファームウェアの更新後、キャリブレーションと照明係数を復元する必要はありません。

必要条件

セキュア デジタル (SD) カード

1. SDカードリーダー
2. Photo Researchの最新ファームウェアPR6XXHW.hex ファイル

アップデート手順

1. 512MBのSDカードをPCまたはPCに接続されたUSBカードリーダーに挿入します。
2. Photo Researchから提供されたファイルPR6xxHW.HEXをSDカードにコピーします。
3. PR-1050の電源をオンにします。
4. SDカードを挿入します。
5. **Menu**をタッチします。
6. **Utilities**をタッチします。
7. **Update Firmware**をタッチします。
8. 表示される確認画面で、続行する場合は**Yes**をタッチし、ユーティリティメニューに戻る場合は**No**をタッチします。

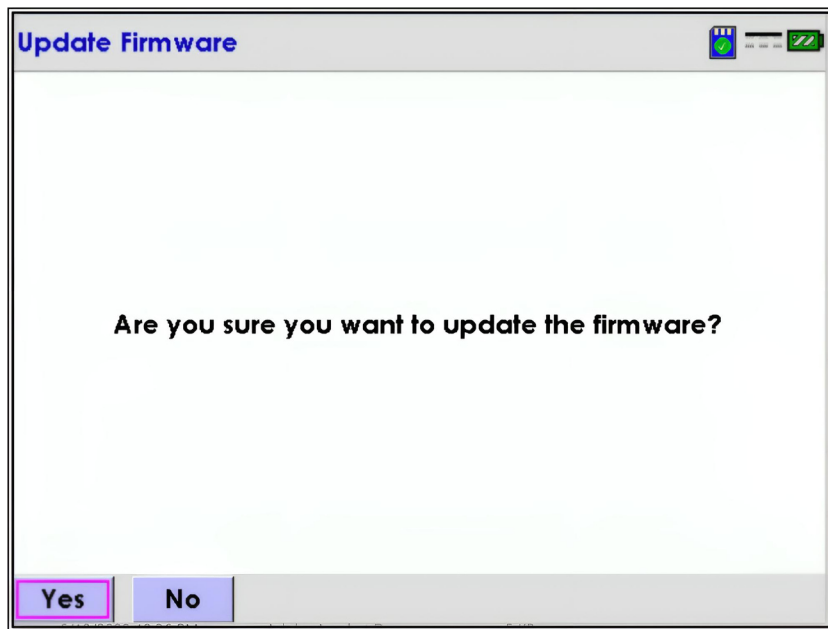


図62 PR-1050ファームウェア更新プロンプト

9. ファームウェアを更新するには**Yes**を選択し、更新せずに終了するには**No**を選択します。
10. 更新の完了後に表示される画面で**OK**をタッチして機器を再起動し、新しいファームウェアを初期化します。

第7章 ファイル設定

File Settingsオプションは、PR-1050のカードスロットに装着されたセキュアデジタル(SD)カードへのアクセスに関係します。スロットにカードが挿入されていない場合、これらのオプションは変更できず、グレー表示されます。**File Settings**オプションでは、次の機能を設定できます。

注:1 つのファイル名で最大1000件の測定値を保存します。

- **Auto Save** - ファイルを SD カードに自動的に保存できます (使用可能な場合)。
- **SD File Field** - 測定値を保存する測定ファイルを選択します。
- **New File / Rename / Delete File**
- RAMに測定値が存在する場合、シャットダウン時に保存されていない測定値をSDカードに保存します。

ファイル設定画面にアクセスする方法

1. **Menu**をタッチします。
2. **File Settings**をタッチします。
3. すべてのオプションを選択したら、**Back**をタッチして**Main Menu**に戻ります。

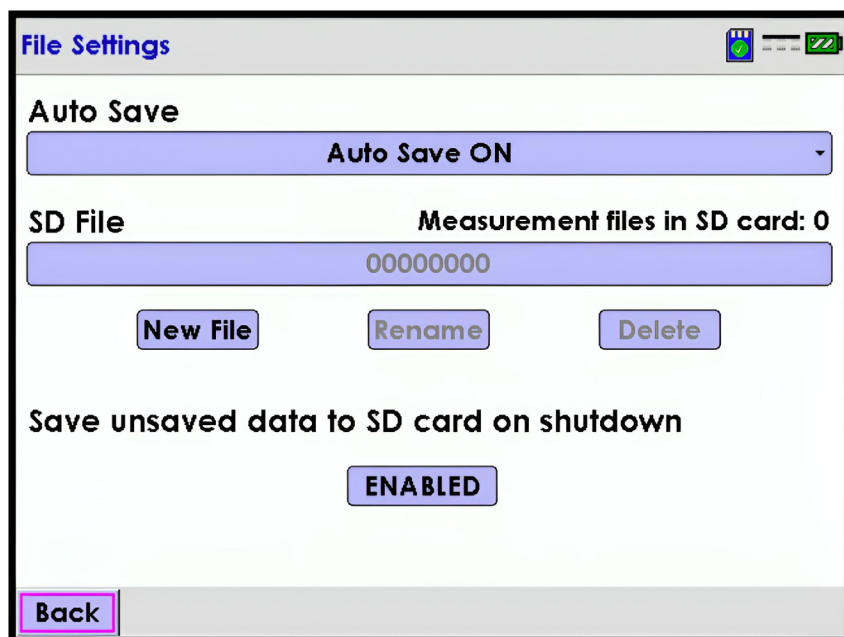


図63 セキュアデジタルカードファイル設定

自動保存

Auto Saveをオンに設定すると、測定値は **SD File**フィールドのファイル名に自動的に保存されます。

▼ アイコンを使用して、自動保存のONとOFFを切り替えます。

SDファイルフィールド

SD Fileフィールドには、**Auto Save**が有効になっている場合、または測定結果画面から手動**Save**操作が実行された場合に、測定が保存される現在の測定ファイル名が表示されます。

1. ▲ アイコンを使用して、選択したファイルが表示されるまで、使用可能なファイル名をスクロールします。
2. 新しいファイルを作成するには、**New File** 機能を使用します。詳細については、「新しい測定ファイルを作成する方法」セクションを参照してください。SDカードが存在しない場合は、SD Fileフィールドに最後にアクセスしたファイルが表示されます（グレー表示）。
3. 最後にアクセスした測定ファイルがSDカードに存在しない場合は、次のプロンプトが表示されます。

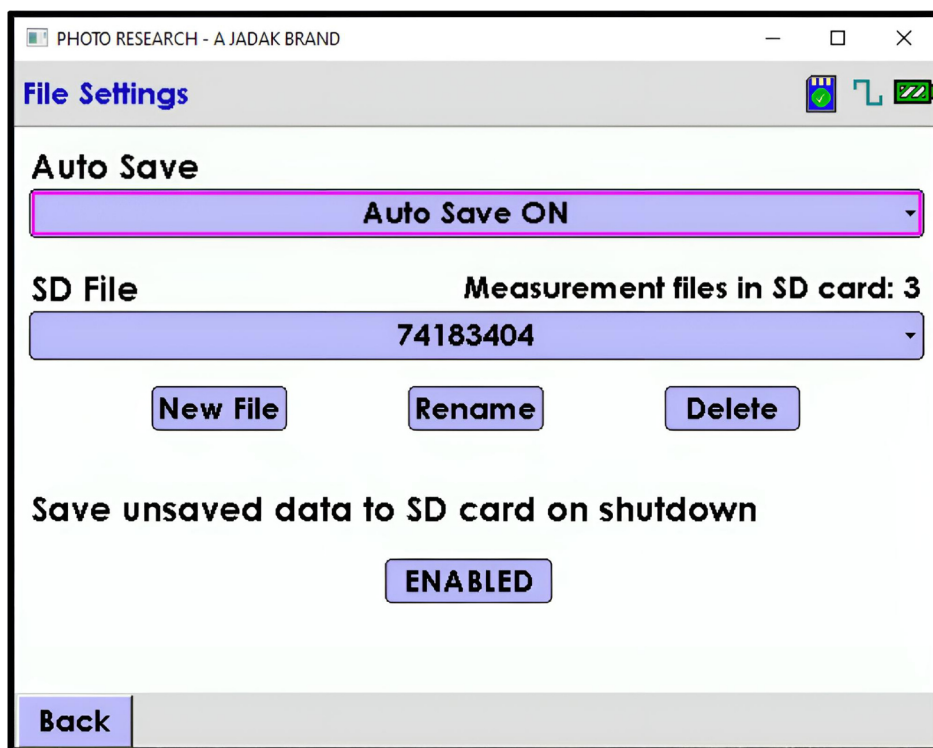


図64 測定ファイルがSDカードに存在しません

4. ファイルを作成するには、**OK**をタッチします。
または

新しい測定ファイルを作成するに **New File** をタッチします。

Cancel をタッチすると、**Auto Save**が無効になっているか、有効なファイル名がSD Fileフィールドに表示されない限り、測定ごとにFile name画面が表示されます。

新しい測定ファイルを作成する方法

SDカードには、1ファイルあたり最大1000件の測定データを保存できる複数の測定ファイルを保存できます。ファイル名は、スペースや拡張子なしで最大8文字までです。

新しいファイルを作成するには:

1. **New File** をタッチします。
2. 希望するファイル名を入力します。拡張子なしで最大8文字です。文字をタッチすると、画面上部のウィンドウに表示されます。Shiftキーをタッチすると、次の例に示すように2番目の文字セットが表示されます。

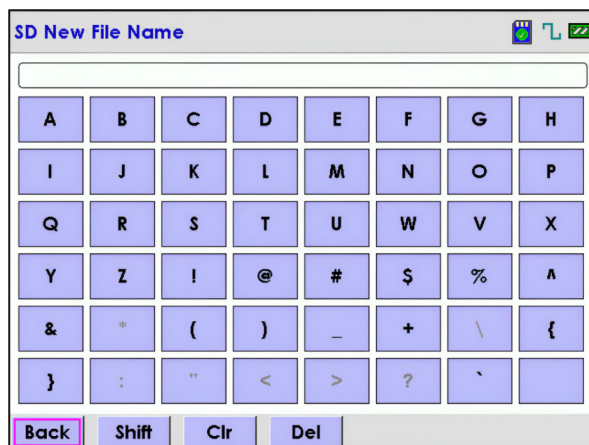


図65 SD カードの新しい測定ファイル名の入力

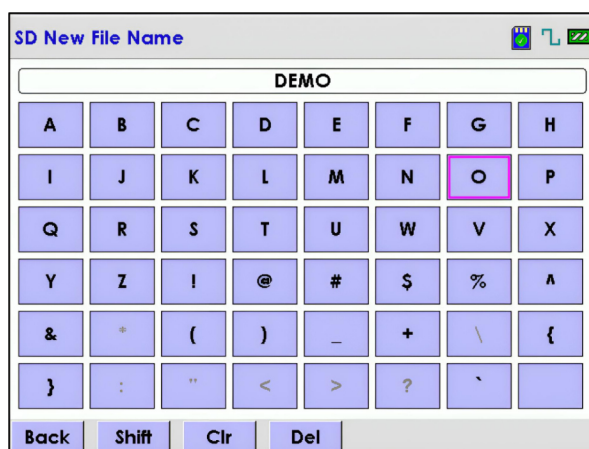


図66 2 番目の文字を設定

3. **Back**をタッチして終了し、ファイルを保存します。
4. この時点で、**Auto Save**が有効になっている場合は、すべての測定値が選択したファイルに保存されます。

測定ファイルを削除する方法

測定ファイルを削除するには:

1. 削除する測定ファイルが入っているSDカードを挿入します。
2. ▼▲ アイコンを使用して、SD Fileフィールドで削除するファイルを選択します。
3. **Del** アイコンをタッチします。



警告: ファイル内のすべての測定値が失われます。

測定ファイルの名前を変更する方法

1. 名前を変更する測定ファイルを含むSDカードを挿入します。
2. ▼▲ アイコンを使用して、SD Fileフィールドで名前を変更するファイルを選択します。
3. **Rename** アイコンをタッチします
4. ファイルの新しい名前を入力します。

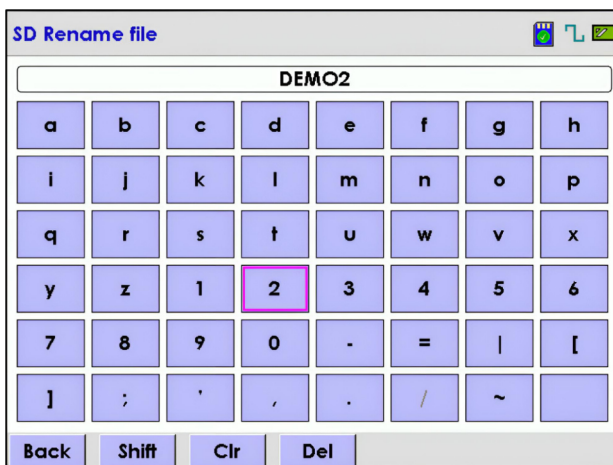


図67 測定ファイルの名前変更

5. **Back**をタッチしてプロセスを完了します。

シャットダウン時に自動保存を設定する方法

「Save unsaved measurements to SD card on shutdown」が有効になっている場合、機器はシャットダウンする前にRAM内のすべての測定結果をSDカードに保存するようにユーザーに促します。ユーザーは5分(300秒)以内に次のオプションのいずれかを選択できます。

1. 測定結果をSDカードに保存するには、**Yes**をタッチします。
2. 保存せずにシャットダウンするには、**No**をタッチします。
3. シャットダウンせずに前のメニューに戻るには、**Cancel**をタッチします。

Auto Saveが有効になっている場合、測定結果は測定後に自動的に保存されるため、このプロンプトは表示されません。

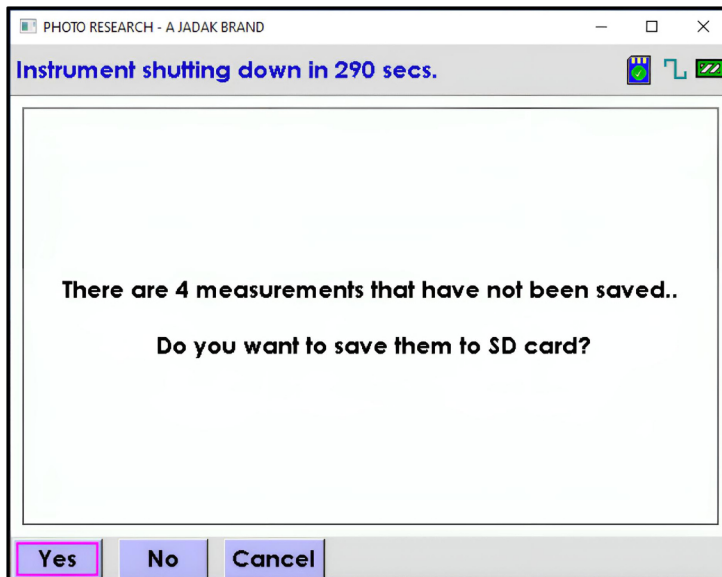


図68 シャットダウン時に自動保存プロンプト

300秒(5分)以内に決定が行われない場合、機器の電源がオフになり、現在の測定値がすべて失われます。

エクスプローラー設定

エクスプローラー設定では、保存された測定値を表示するためのメモリの場所(内部RAMまたは外部SDカード) とファイル名(SDを選択した場合)を決定します。

エクスプローラー設定画面へのアクセス

- ステップ 1) **Menu**をタッチします。
- ステップ 2) **Explorer Settings**をタッチします。

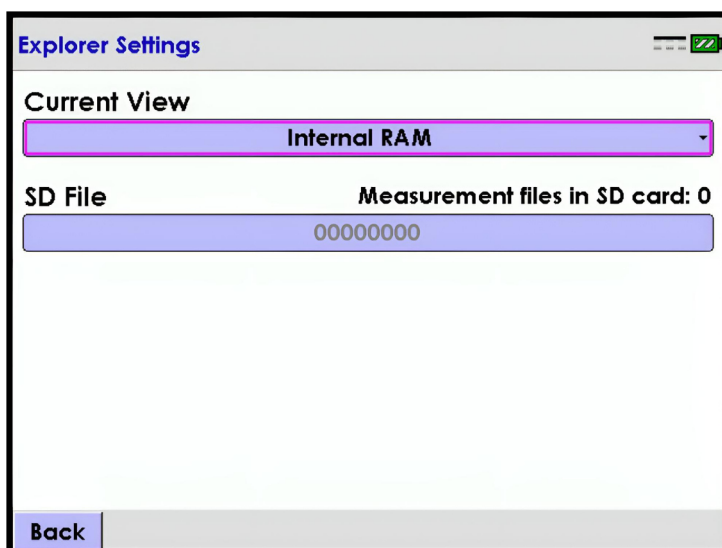


図69 エクスプローラー設定

現在のビュー

Current Viewオプションでは、メモリの場所(内部RAMまたは外部SD)を選択します。▼▲ アイコンをタッチして、内部RAMと外部SDカードの間で切り替えます。

SDファイル

External SD Cardが現在のビューとして選択されている場合、ユーザーは**File Explorer**で表示する測定ファイルを選択できます。測定ファイルは、▼▲ アイコンをタッチして選択できます。目的の測定ファイルを選択したら、**File Explorer**に戻って、ファイルに含まれる測定の表示を開始します。

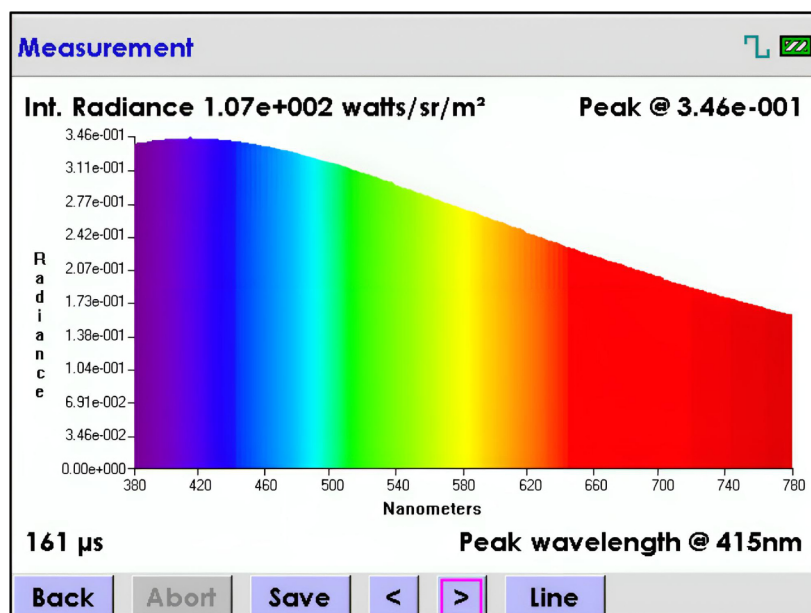


図70 放射輝度測定

SDカードに保存された測定値を呼び出す方法

SDカードに保存された測定値を呼び出す方法は3つあります。

1. エクスプローラー設定を使用する(詳細についてはセクションを参照)。
2. SpectraWin 2 (オプション)の**Import**機能を使用する(詳細についてはSpectraWin 2のマニュアルを参照)。
3. 組み込みの**Remote Control Mode**機能を使用する(詳細についてはリモートコントロールコマンドの詳細セクションを参照)。

測定タイプ

PR-1050は、使用するアクセサリの種類に応じて、さまざまな放射測定単位と測光単位を測定できます。測定単位には、ルーメン(ワット)、光度(放射強度)、光束(放射束)、輝度(放射輝度)、照度(放射照度)などがあります。最も一般的な測定は、watts/steradian/meter²単位の放射輝度と、フートランバートおよびcd/m²単位の輝度です。

輝度/放射輝度

輝度は、特定の方向に放射される単位面積あたりの立体角(ステラジアン)あたりの光束(ルーメン)として定義され、放射輝度(watts/steradian/meter²)から計算されます。

輝度のSI式はcd/m²(lumens/steradian/meter²)です。英語の同義語はfootlamberts(1/π lumen/steradian/foot²)です。cd/m²とfootlambertsの関係は次のとおりです。

$$1 \text{ footlambert} = 3.426 \text{ cd/m}^2$$

輝度は、自己発光デバイス、透過性物体、または光が反射される表面の測光輝度を知りたい場合に測定されます。一般的な用途には、ディスプレイの輝度、プロジェクタースクリーンの輝度などがあります。理想的には、測定対象の物体は、発光面全体にわたって均一な放射パターンを示します。

PR-1050を使用した輝度測定は、任意の対物レンズ、ファイバークローブ(FP-730)、または輝度プローブ(LA-730)のみを使用して行われます。レンズには、MS-75、SL-0.5X、SL-1X、SL-2.5X、SL-5Xが含まれます。

次の例では、プロジェクタースクリーン、またはRS-3やSRS-3などの反射率標準、または同等のもので、表面に入射する光が照度、表面から反射される光が輝度です。

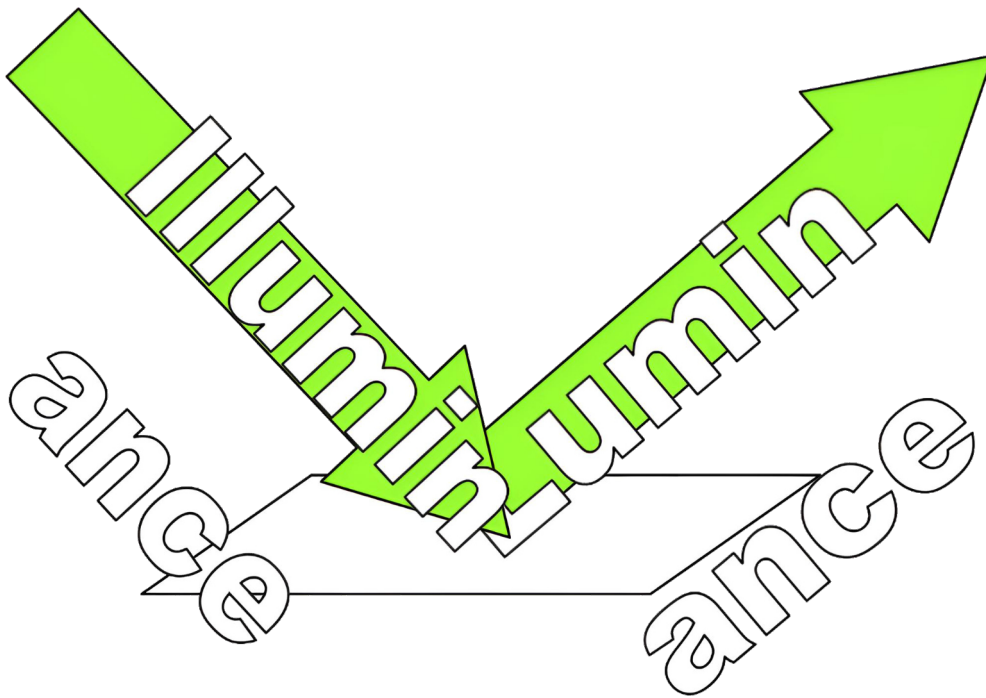


図71 照度 / 輝度コンセプト

第8章 輝度/放射輝度の測定方法

対物レンズを使用する場合、最初のステップは、光学系(レンズと接眼レンズ)をターゲットに合わせ、焦点を合わせることです。



図72 MS-75レンズ

対物レンズの使用

光学システムの調整と焦点合わせ:

1. MS-75を使用する場合は、レンズの焦点をずらしてターゲットの焦点が合っていないことを確認します。MS-2.5Xなどの固定焦点レンズを使用する場合は、ターゲットまたは機器のいずれかを移動して、ターゲットの焦点が合っていない状態にします。
2. 測定開口部(視野の中央にある黒い点)が鮮明に焦点が合うまで接眼レンズを回します。開口部全体が同時に焦点が合わない場合は、開口部のTopとBottomが焦点が合っていることを確認してください。
3. 対象物に焦点を合わせます。MS-75レンズを使用している場合は、対象物に焦点が合うまでレンズのフォーカスリングを回します。固定焦点レンズを使用している場合は、鮮明な焦点が合うまで機器または対象物を移動します。対象物に焦点を合わせるために接眼レンズの調整を使用しないでください。
4. 測定開口部がターゲットの照明領域内に収まっていることを確認します。この手順を守らないと、誤った読み取り値になります。可能であれば、または特に指定がない限り、開口部の直径がオブジェクトの最小寸法(文字「1」など)の50%~80%をカバーすることをお勧めします。

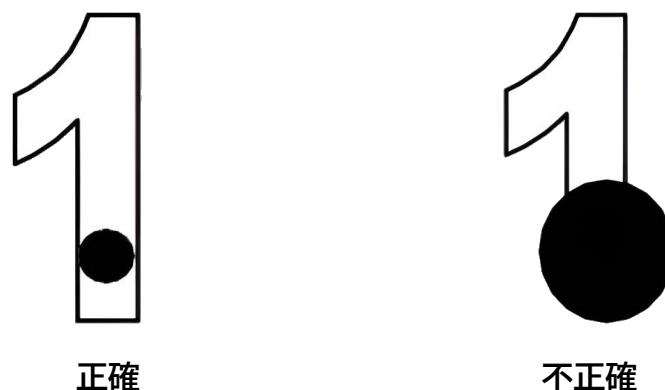


図73 アパーチャアライメント

5. **Instrument Setup**メニューから、現在取り付けられているレンズが表示されるまで、Primary アクセサリーの横にある▲ ▼アイコンをタッチします。
6. 感度、速度、平均など、設定メニューでその他の変更を行います。詳細については、第5章「セットアップメニュー」を参照してください。
7. 測定を開始するには、**Measure**ボタンをタッチします。

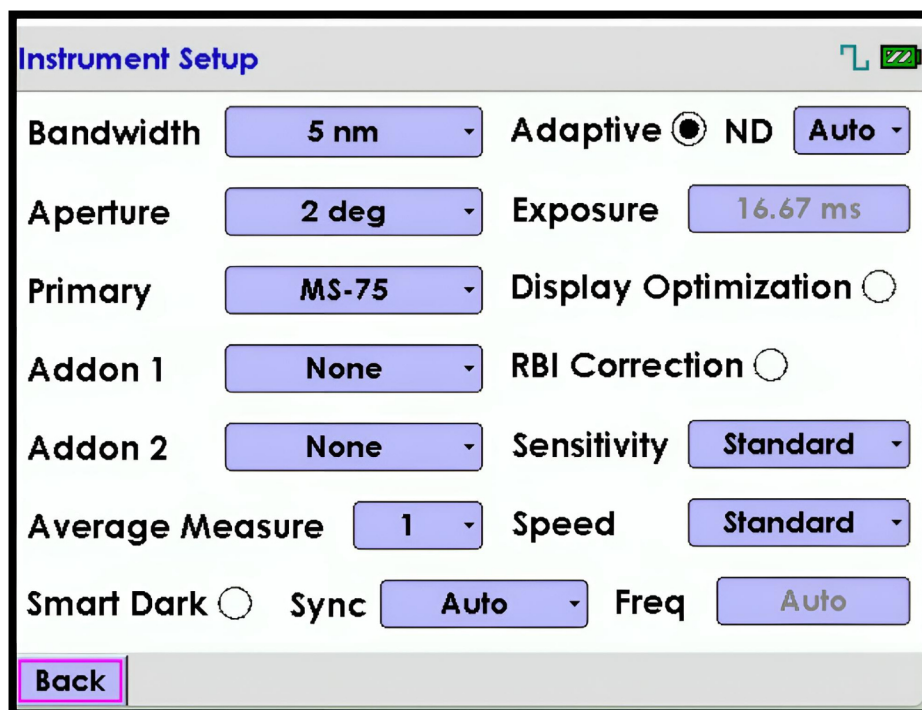


図74 機器設定メニュー

FP-730の使用



図75 FP-730

FP-730フレキシブルプローブを使用すると、PR-1050は、プローブの先端に接触しているバックライト光源(ブラウン管、蛍光灯、自発光ディスプレイなど)の表面輝度と放射輝度を測定できます。

フレキシブルプローブは、ほとんどアクセスできない場所での測定に便利です。プローブには、24インチ(0.6メートル)のフレキシブルファイバーバンドルとネジ付きマウントアダプタが付いています。4フィートと10フィートのバージョンがあります。詳細についてはお問い合わせください。

円形のフィールドで平均化された、より遠い光源の輝度を概算するためにも使用できます。プローブの受容角度は、ハーフパワーポイントで約30°、10%応答ポイントで約50°です。プローブの先端がランバート光源に接触している場合、測定領域は直径0.125インチ(3mm)です。



警告: FP-730は LCD の測定には使用しないでください。デバイスに接触すると表面が変形し、誤った読み取り値が表示され、ディスプレイが損傷する可能性があります。

1. MS-75対物レンズまたはその他の主要アクセサリを反時計回りに回して取り外します。
2. FP-730を時計回りにねじ込んで取り付けます。締めすぎないようにしてください。
3. **Instrument Setup**メニューから、**FP-730**が表示されるまで、主要アクセサリの横にある ▲ ▼ アイコンをタッチします。このアクセサリには、最大アパーチャーのみを使用できます。機器は、アパーチャー選択をシステム構成の最大アパーチャに自動的に設定します。
4. 感度、速度、平均などのその他の変更を行います。
5. プローブ先端の前面をターゲットに接触させます。テスト対象デバイスの照明領域内にあることを確認します。
6. **Measure Button**をタッチして測定を開始します。

LA-730輝度アダプターの使用



図76 LA-730輝度アダプター

輝度アダプターを使用すると、PR-1050は、アダプターのゴム製カップに接触しているバックライト光源（ブラウン管、蛍光灯、自発光ディスプレイなど）の表面輝度と放射輝度を測定できます。これを使用して、円形のフィールドで平均化された、より遠い光源の輝度を概算します。（アダプターの受光角は、ハーフパワーポイントで約12.5°、10%応答ポイントで約14°です。アクセサリカップがランバート光源に接触している場合、測定エリアの直径は0.52インチ（13.2mm）です。周囲光シールドにより、室内の照明が測定に影響を及ぼしません。



警告: LA-730はLCDの測定には使用しないでください。デバイスに接触すると表面が変形し、誤った読み取り値が表示され、ディスプレイが損傷する可能性があります。

1. MS-75対物レンズまたはその他のアクセサリを反時計回りに回して取り外します。
2. 輝度アダプターを時計回りにねじ込んで取り付けます。締めすぎないようにしてください。
3. Instrument Setupメニューから、LA-730が表示されるまで、Primary Accessoryの横にある ▲ ▼ アイコンをタッチします。
4. アパーチャー、感度、速度、平均などのその他の変更を行います。
5. 輝度アダプターのゴム製カップの前面をターゲットに接触させます。デバイスの照明領域内にあることを確認します。
6. **Measure Button**をタッチして測定を開始します。

第9章 照度/放射照度の測定方法

照度/放射照度

照度は、表面に入射する光束の密度、または面積あたりの表面に当たる光の密度であり、放射照度 (watts/ m^2) から計算されます。照度を決定する要素は3つあります。光源の光束、平面に当たる光の入射角、光源から測定平面までの距離です。照度は、ルクス(m^2 あたりの lumen) とフットキャンドル($foot^2$ あたりの lumen) で表されます。フットキャンドルとルクスの関係は、1フットカンドル = 10.76ルクスです。次の例では、測定平面に当たる光が照度です。

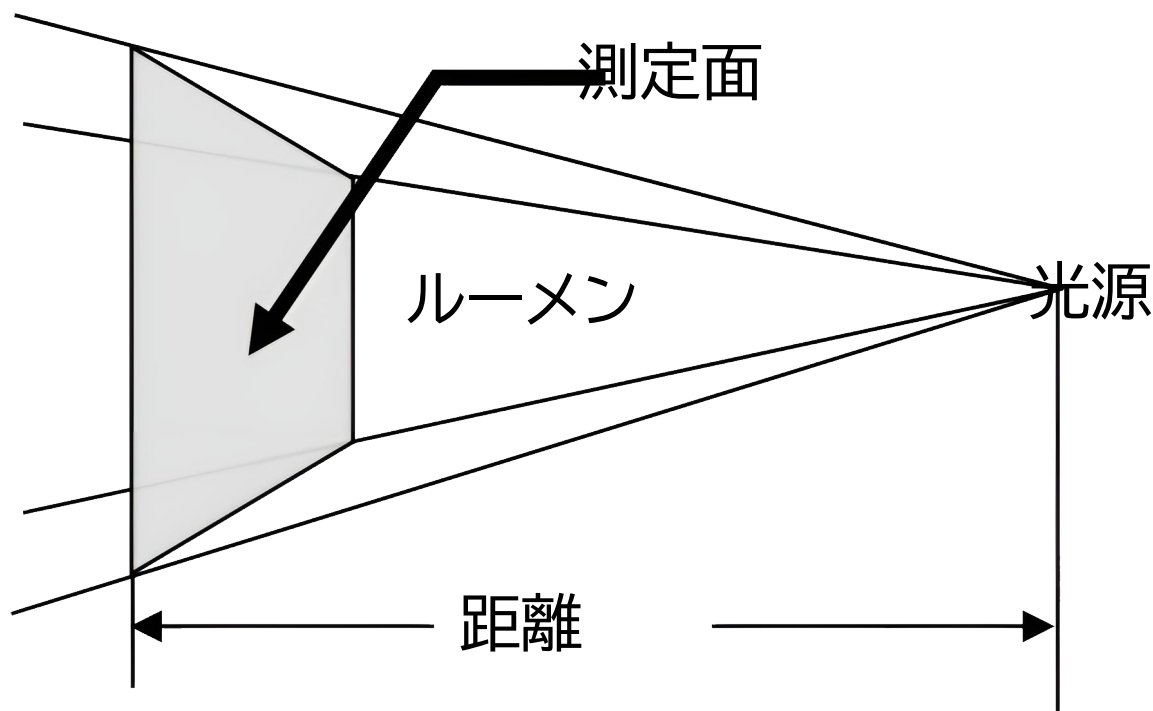


図77 照度の図解

PR-1050では、2つの方法のいずれかで照度測定を行います。最初の方法では、CR-730コサインリセプターを使用します。2番目の方法では、RS-3またはSRS-3などの反射率標準を使用します。

CR-730は、入射光が当たる面として機能する拡散板です。校正中、これらのアクセサリは、カンデラ定格がNIST標準に認定されている標準ランプを使用して測光的に校正されます。ランプのカンデラがわかれば、照度は次の式で計算できます。

$$I = \frac{cd}{d^2}$$

方程式5 - カンデラからの照度

ここで、I = 照度(ルクスまたはフットカンデラ)。

d = 距離(フィート(フットカンデラ)またはメートル(ルクス))

測定後、カンデラは次のように計算できます。

$$cd = I \cdot d^2$$

方程式6 - 照度からのカンデラ

CR-730の使用



図78 CR-730

1. **Instrument Setup**メニューから、**Primary Accessory**の下の▲▼アイコンをタッチして、使用している機器に応じてCR-730までスクロールします。その他の設定変更(露出、感度など)を行います。機器は自動的にアパーチャー選択をシステム構成の最大絞りに設定します。
2. 現在の**Primary Accessory**を機器から取り外し、アクセサリを反時計回りに回します。

3. CR-730 を取り付けるには:
 - a. 取り付けねじの近くにあるつまみねじを緩めます。
 - b. 取り付けリングをアセンブリーからそっと外します。取り付けリングが簡単に外れない場合は、つまみねじをさらに緩めます。
 - c. 取り付けリングを時計回りにPR-1050レンズマウントにねじ込み、機器に取り付けます。締めすぎないようにしてください。
 - d. アクセサリーの本体を取り付けリングに挿入します。
 - e. レシーバーを目的の方向に回転させてから、つまみねじを締めます。締めすぎないようにしてください。
4. CR-730の白い拡散面を、ソースから必要な距離に設定します。
5. **Measure** ボタンを押して測定を開始します。

RS-3またはSRS-3反射率標準の使用

RS-3反射率標準は、370～780ナノメートルで絶対反射率が99%(± 1%) です。PR-1050をプレートに焦点を合わせると、得られた輝度測定値(FootlambertsまたはCandelas/m²)を照度値(FootcandlesまたはLux)に直接変換できます。また、材料の相対反射率の100%レベルを確立したり、照明されたサンプルのL*a*b* またはL*u*v*テストのソース部分を測定したりするためにも使用できます。

この技術は、英国式システムでは、完全なランバート拡散面の輝度(Footlamberts)は、その表面に当たるFootcandlesの照度と数学的に等しいという定義に基づいています。SI単位系では、照度(ルクス)は $\pi(3.1416) \times \text{輝度}(\text{cd}/\text{m}^2)$ に等しくなります。ルクス = $\pi * \text{cd}/\text{m}^2$

この照度/色度測定方法は、ディスプレイ表面に当たる周囲光など、物理的条件により遠隔光源測定が必要な場合に最も便利です。照度測定はRS-3プレートの平面で行われるため、測定機器は光源を直接測定する必要がありません。



プレート表面には絶対に触れないでください。表面が傷ついたり変色したりすると、誤った読み取り値になります。使用していないときは、プレートのカバーを常に閉じておいてください。このセクションの最後にあるRS-3(およびSRS-3)のクリーニングと取り扱いの手順を参照してください。

測定手順

RS-3プレートを使用して照度/色度、放射照度、反射率を測定する手順は次のとおりです。

反射率標準から保護カバーを取り外し、照度/色度、放射照度、または反射率を測定したい平面に反射面を設定します。

1. 直接単一光源測定の場合は、RS-3の反射面を測定面内に設置します。
または
ディスプレイ表面の周囲光測定の場合は、測定対象エリアのディスプレイ画面にRS-3プレートを当てます。
2. PR-1050をプレートの白い面に対して約45°の角度で向け、ファインダーで見えるように測定口径がプレートに当たる光のイメージよりも小さくなるように十分近づけます。
3. PR-1050を頑丈な三脚またはその他の適切なサポートの上に置きます。
4. 機器を標準の反射面に合わせ、焦点を合わせます。測定開口部がプレート上の照明領域内にあることを確認します。
5. $L^*u^*v^*$ または $L^*a^*b^*$ 測定を行う場合は、Instrument Setupメニューで**Add-on Accessory 1**としてRS-3(またはSRS-3)を選択します。

注: 反射率測定の場合、測定は絶対値ではなく相対値であるため、アクセサリとしてRS-3を選択する必要はありません。

6. **Measure** ボタンを押すと測定が行われます。

RS-3(およびSRS-3)のクリーニングと取り扱いの手順

反射率標準の独自の光学特性と反射特性を維持するには、次の手順に従います。材料が汚れた場合は、きれいな乾燥した空気を吹き付けて汚れを吹き飛ばすか、蒸留水ですすいでください。柔らかい毛のブラシを使用することもできます。

または

素材がひどく汚れたり傷がついたりした場合は、220～240番の防水布やすりを使用して流水で表面を研磨し、元の光学的状態に戻します。表面が完全に疎水性になるまで研磨します(水が玉になり、すぐに素材から流れ落ちます)。蒸留水ですすいでください。

注意: 布やすりの粒度が細かすぎると、表面が滑らかになりすぎて鏡面反射成分(鏡像)が高くなり、仕上がりが不十分になります。また、SRS-3を再仕上げする場合は、最適な精度を得るために標準に再調整する必要があります。

第10章 光度/放射強度

光度は、特定の方向における単位立体角あたりの光束であり、放射強度(watts/steradian)から計算されます。これは、特定の方向(たとえば、前方180°)に円錐(立体角)を通過する光束 (lumens)として簡単に考えることができます。光度は、カンデラ (lumens/steradian)またはミリカンデラ(1 candela = 1000 millicandles)で表されます。

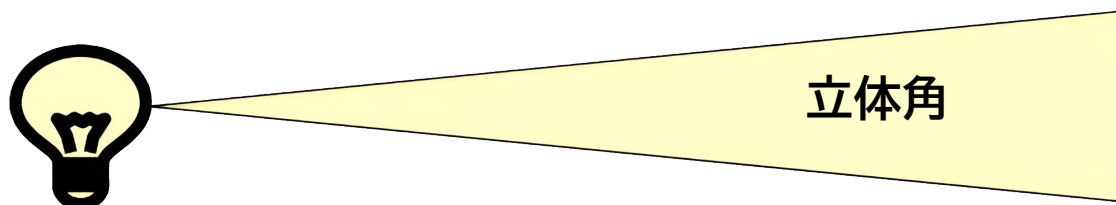


図79 光度の図解

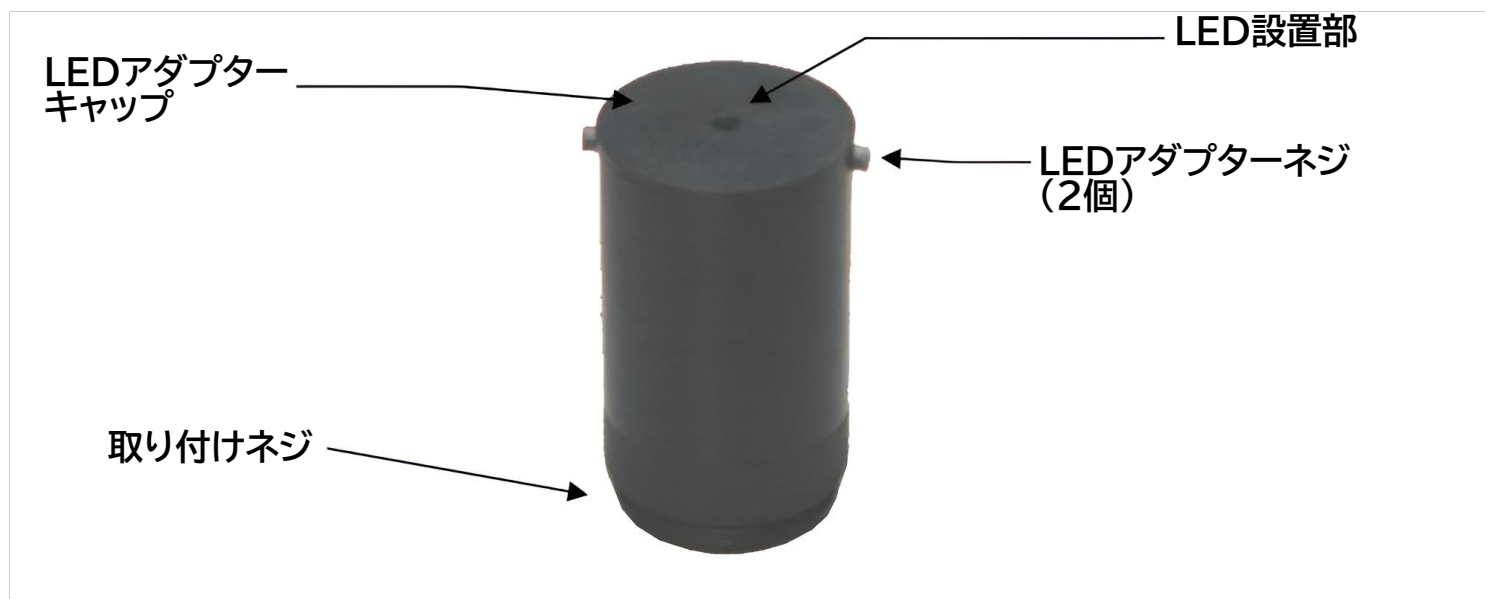


図80 LR-730 LEDリセプター

光度測定の一般的な用途には、小型ランプ(カンデラ単位)やLED(ミリカンデラ単位) などがあります。光度測定には、PR-1050にLR-730LEDリセプターを装備できます。校正中、これらのアクセサリは光源を使用して校正されます。このとき、サンプリングされる正確な面積を使用して、 $\text{candelas} = \text{cd/m}^2 \times \text{面積}$ (面積は光源の総放射面積)で示されるようにカンデラが計算されます。

光度/放射強度の測定方法

説明

LR-730LEDリセプターにより、PR-1050は発光ダイオード(LED)の軸方向分光放射強度(watts/steradian)、光度(millicandelas)、および色を測定できます。

LR-730は、片側にLEDポート、もう片側に取り付けネジが付いた2.5インチ(63.5mm)の長さのチューブで構成されています。ネジ付きの端は、PR-1050のレンズマウントに取り付けられます。

アクセサリーの開いた端にあるLEDポートにLEDを挿入します。LR-730には、2つの異なるサイズのLEDポートが付属しています。1つは直径0.118インチ(2.99mm)のLEDを受け入れるように設計されており、もう1つは直径0.205インチ(5.21mm)のLEDを受け入れるように設計されています。

注: 直径0.275インチ(7mm)を超えないLED用に特別なアダプターを製作できます。詳細については旭光通商にお問い合わせください。

幾何学的考慮事項

LR-730は、8.3°の受容コーン上のLEDの放射率を測定します。

LEDの強度分布は角度によって変化するため、8.3°以外の受容コーンを使用して測定されたLEDは異なる結果を生成することに注意してください。一般に、小さいコーンで測定すると値が高くなり、大きいコーンでサンプリングされたLEDは放射および光度値が低くなります。したがって、測定レポートの一部として、テスト中にサンプリングされた受容コーンを記載することが重要です。

手順 - LEDアダプターキャップの交換

LR-730に付属のLEDアダプターキャップを交換する場合は、次の手順に従います。

1. LEDアダプターキャップをメインチューブに固定している2つのSAE 4-40六角キャップネジを緩めて取り外します。
2. LEDアダプターキャップを取り外します。
3. 新しいアダプターキャップを挿入し、アダプターのネジ穴をチューブの貫通穴に合わせます。
4. ネジを交換して締めます。ネジを締めすぎないでください。

測定

1. MS-75レンズまたは他のアクセサリーを反時計回りに回して取り外します。
2. LR-730を時計回りにねじ込み、PR-1050レンズマウントに取り付けます。締めすぎないようにしてください。
3. 機器設定メニューから、▲▼アイコンをタッチしてPrimary AccessoryウィンドウからLR-730を選択します。
4. LEDをアダプターポートに挿入し、少なくとも5分間のウォームアップを行ってください(特に指定がない限り)。
5. LEDがアダプターに正しく装着されていることを確認します。
6. Measureボタンをタッチして測定を開始します。

第11章 接続

USB

PR-1050には、オプションのSpectraWin2®ソフトウェアと通信したり、リモートモードコマンドを使用して機器を制御したりするための Mini-B USBコネクタが装備されています。

USBドライバーのインストール

リモートコントロールコマンドまたはSpectraWin2®ソフトウェアを使用する前に、コンピューターにUSBドライバーをインストールする必要があります。

1. PR-1050の電源をオンにします。
2. USBインターフェイスケーブルを使用してPR-1050をPCに接続します。
3. 次の画面が表示されます。



図81 新しいハードウェアウィザード

4. **No, not at this time**を選択し、**Next**をクリックします。
5. Choose Install from a list or specific location(詳細)を選択し、Nextをクリックします。

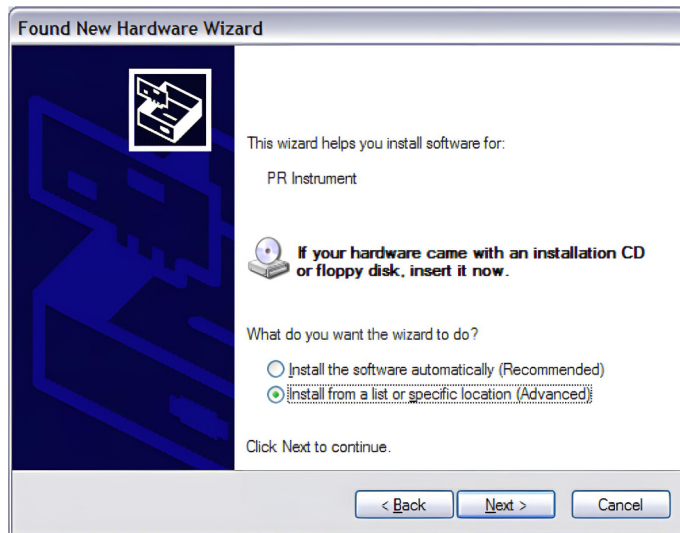


図82 PR-1050 USB ドライバーのインストール

6. PR-1050に付属のCDまたはUSBメモリーを適切なドライブに挿入します。
7. **Next**をクリックします。
8. **Continue**をクリックします。

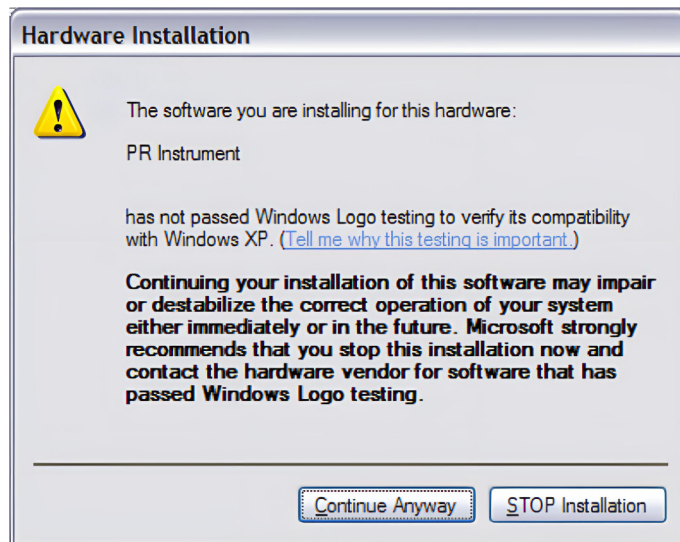


図83 PR-1050 USB ドライバーの Windows 互換性に関する警告

9. デバイスマネージャーを開きます。
10. ポート(COM + LPT)をクリックします。
11. SpectraWinに接続するとき、またはリモートモードコマンドをプログラミングするときに、PRInstrumentのCOMポートを使用します。



図84 PR-1050 USB ドライバのインストール完了

USBハブタイプ

今日のほとんどの最新コンピュータは、必要に応じて外部デバイスに電力を供給するために、ユニバーサルシリアルバス(USB)ハブを介して電流を供給します。通常、供給される電流は500mAです。一部の外部USBハブは100mAしか供給しないか、電流をまったく供給しません。USBハブタイプオプションは、PC経由で機器に供給できる電力を選択してバッテリーを充電する手段を提供します。USBデバイス(PR-1050)に十分な電流が供給されない場合、Windowsは警告を発生し、バッテリーはUSBインターフェイスを使用して充電されません。通常の通信は、USBハブタイプ設定に依存しません。

USBハブの電力の決定

1. PCの検索バーにデバイスマネージャーと入力して開きます。
2. > アイコンをクリックして、ユニバーサルシリアルバスコントローラーの選択範囲を広げます。
3. USBルートハブを右クリックします。
4. プロパティをクリックします。
5. 電源をクリックします。使用可能な合計電力は、図85に示すように表示されます。



図85 USBパワー画面

PR-1050でのUSBハブタイプの設定

USBハブタイプのオプションは、Connectivity preferenceオプションからアクセスできます。
Menu → Preference → Connectivityに移動します。

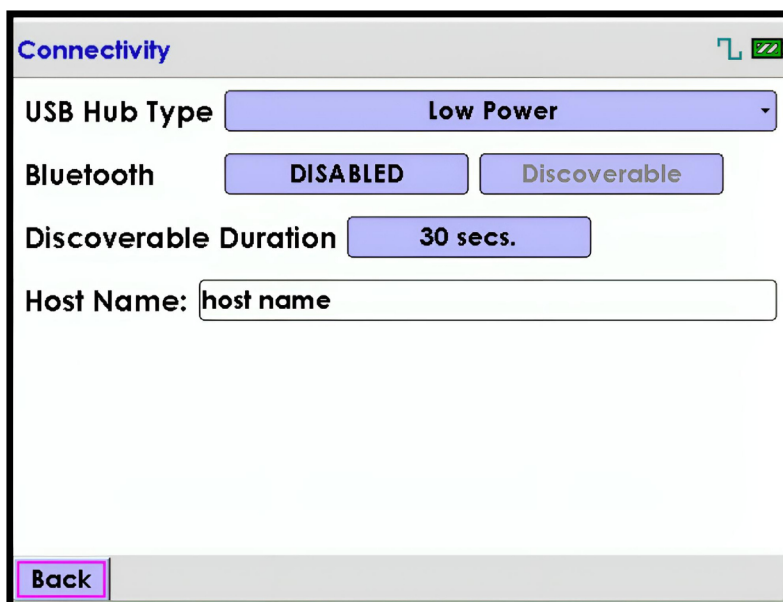


図86 USB接続メニュー

電源なし

USBハブタイプの横にある ▲▼ アイコンをタッチして、No Powerを表示します。電源なしを選択すると、機器は完全にバッテリーで動作し、USBハブから電力を供給されません。バッテリーは充電されません。

低電力 (100mA)

USBハブタイプの横にある ▲▼ アイコンをタッチして、Low Powerが表示されるまで待ちます。バッテリーはゆっくりと充電されます。

高電力 (500mA)

USBハブタイプの横にある ▲▼ アイコンをタッチして、High Powerが表示されるまで待ちます。バッテリーは最速で充電されます。

RS-232 (オプション)

従来のRS-232 I/Fを使用すると、ATE環境や古いコンピュータとのインターフェイスが可能になります。以下の図は、PR-1050とホストコンピュータ間の接続を示しています。PR-1050間の接続を確立するには、適切なポートを開き(指定されたプロトコル設定を使用)、「PHOTO」と入力します。その他のハードウェアとの通信は必要ありません。

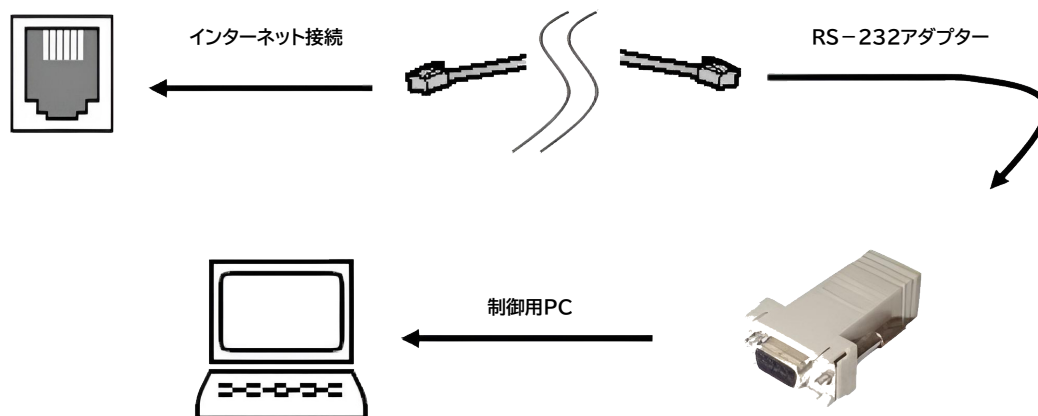


図87 PR-1050 RS-232 オプション

ハードウェア プロトコル

RS-232ハードウェアプロトコル設定は次のとおりです:

- ボーレート : 選択可能 (9600 bps、19.2 Kbps 38.4 Kbps、57.6 Kbps、115.21* Kbps)
- パリティ : なし
- データビット : 8
- ストップビット : 1

RS-232 ボーレートの選択

1. MenuをタッチしてPreferencesを選択し、RS-232 Connectivityに移動します。
2. RS-232 Connectivityをタッチします。
3. 次の画面が表示されます。

* デフォルトのボーレート

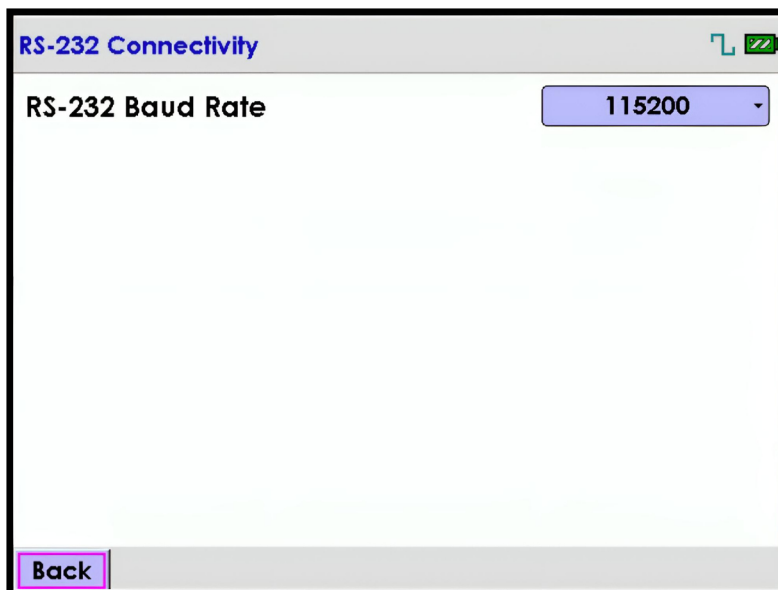


図88 RS-232 接続、ボーレート設定

4. RS-232ボーレートテキストフィールドの横にある ▲▼ をタッチして、希望の速度を選択します。

選択可能な速度:

- 9600 bps
- 19.2 Kbps
- 38.4 Kbps
- 57.6 Kbps
- 115.2 Kbps (デフォルト)

付録1 リモートコントロールモード

コンピュータからASCII(テキスト)文字列で機器に送信されたコマンドを使用して、PR-1050のリモートコントロールをアクティブにします。これらのコマンドが実行され、測定値や機器設定パラメーターなどの要求された情報がコンピュータに返されます。

PR-1050は、コンピュータアプリケーションからの適切なASCII(テキスト)コマンドを解析し、USB I/F経由でPR-1050に送信するドライバーを使用して、ユニバーサルシリアルバス(USB)インターフェイス経由でコンピュータから制御します。

通信プロトコルはRS-232通信と同じです。USBドライバーは、COMポートのオープン、ボーレート、パリティ、ストップビット、フロー制御の設定など、RS-232インターフェイスをエミュレートします。これにより、Microsoft Visual Basic、Microsoft C++、またはCOMポート経由で通信を開始できるその他の言語で記述されたアプリケーションソフトウェアでリモートコントロール操作が可能になります。

注: PR-1050がリモートモードになっている間は、機器のタッチスクリーンは無効になります。

USBドライバーのインストール

リモートモードの操作を開始する前に、Windows 7(またはそれ以降)オペレーティングシステムを実行しているWindowsベースのPCに、USBドライバーを含む**PR-1050 Utilities** ソフトウェアをインストールする必要があります。完全なインストール手順については、接続セクションのUSB部分を参照してください。

リモートコントロールコマンドの使用

1. デバイスマネージャーを開きます。
2. ポート(COM と LPT)をクリックします。

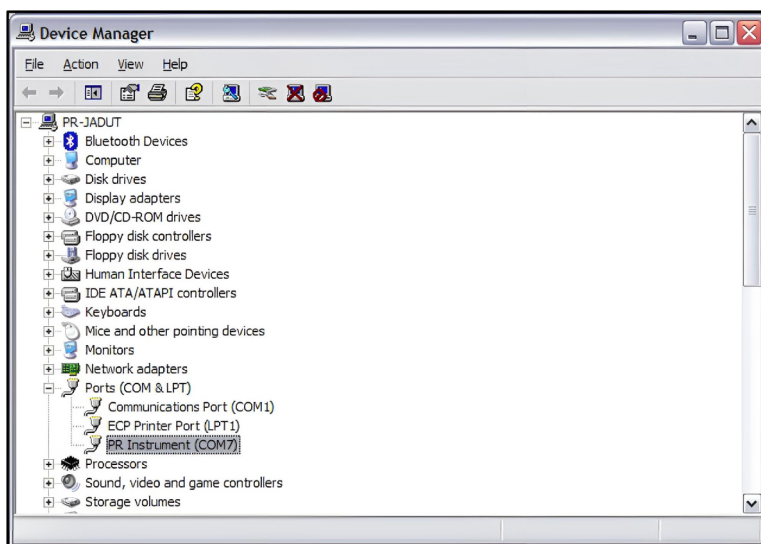


図89 Windowsデバイスマネージャー

3. PR Instrumentに割り当てられたCOMポートをメモします。

次のPuTTYの例は、リモートモードコマンドを練習するためのシンプルなインターフェイスを提供します。リモートモード操作の方法はPuTTYではありません。

1. PR-1050の電源を入れます。
2. バッテリー電源で動作している場合は、**Power Saving**を**Disabled**に設定します。これにより、PR-1050が長時間アイドル状態になったときに電源がオフになるのを防ぎます。詳細については、**Power Saving**のセクションを参照してください。
3. USBインターフェイスケーブルまたはオプションでRS232を使用して、PR-1050をPCに接続します。
4. PuTTYを開きます。
5. Configurationウィンドウで、**Connection Type**を**Serial**に設定します。Serial lineに、機器が接続されているCOMポートがリストされていることを確認します。

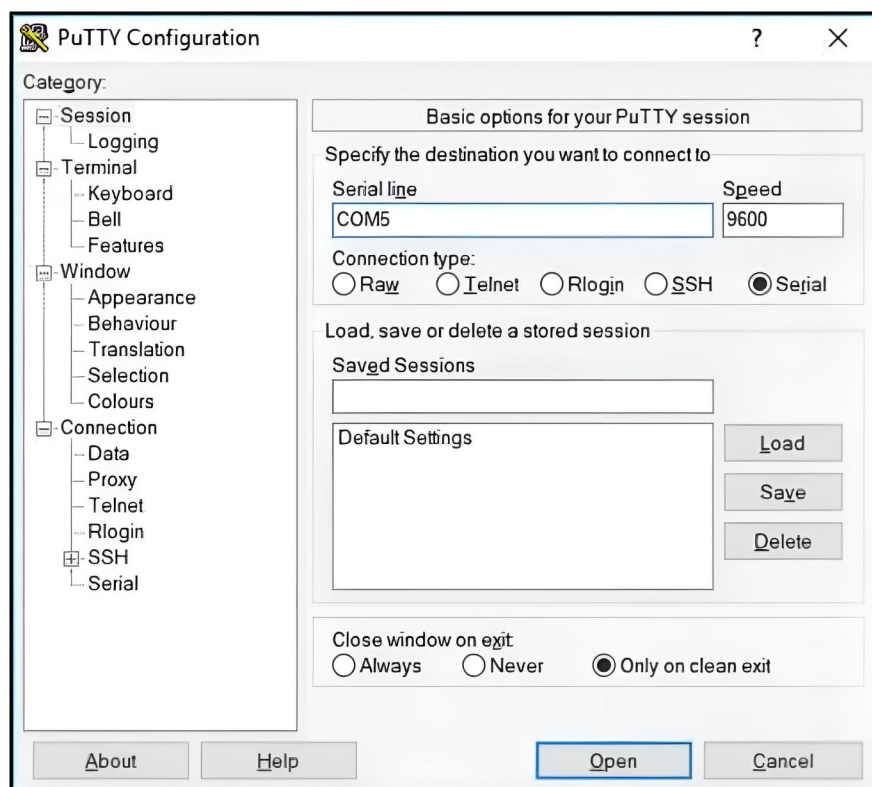


図90 PuTTYコンフィグレーション

6. **Open**をクリックします。

リモートモードに入る

アプリケーション(C++、Visual Basicなど)からPR-1050と通信する場合、文字列ではなく単一の文字を機器に送信する必要があることに注意してください。

PuTTYを使用してリモートモードに入る

1. リモートモードに入るには、**PHOTO**と入力します(すべての文字を大文字にしてください)。ただし、文字が表示されないことには注意してください。Enterキーを押す必要はありません。

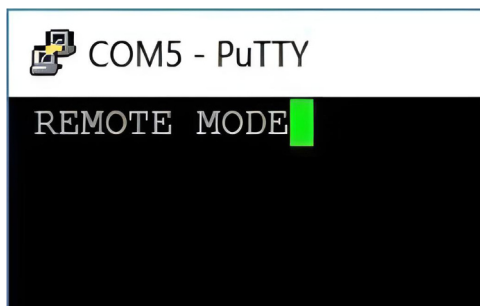


図91 「PHOTO」と入力した後

2. **E**と入力し、**Enter**キーを押してフルエコーモードを有効にすると、機器は送信された文字を返します。
3. これで、コマンドコードを入力して**Enter**キーを押すことで、リモートコマンドを使用できるようになります。

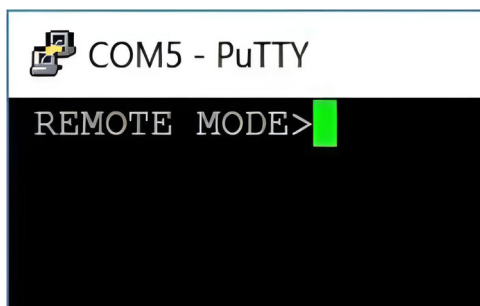


図92 エコーモード有効

リモートコントロールコマンドの概要

次の表は、PR-1050からのすべての有効なリモートコントロールコマンドと応答をまとめたものです。各コマンドで渡されるパラメーターを含む詳細な説明は、リモートコマンドの詳細セクションにあります。

表7 PR-1050 リモートモードコマンドの概要

コマンド	説明
A	測定を途中で終了するために、中止コマンドを計測器に送信します。
B	LCD バックライト レベルを設定します。
C	現在のセッションの計測器エラーをクリアします。
D	PR-1050からデータを要求します。
E	エコー(全二重)モードを切り替えます。
F	光源の周波数を測定します。
I	PR-1050から計測器の状態またはエラーレポートを要求します。
L	測定タイトルを定義します(最大20文字)。
M	PR-1050の測定コマンド。返されるデータは、付属のスイッチによって異なります。
O	データロガーコマンド
P	測定の進行状況を監視します。Tコマンドと一緒に使用する必要があります。
T	トリガー。現在の計測器設定パラメーターを使用して測定を開始します。データは返されません。Tで開始された測定の後にはデータを取得するには、Dコマンドと適切なスイッチを送信する必要があります。
Q	リモートモードを終了します。
R	保存された測定を呼び出します。
S	測定パラメーターを設定します。
V	最後の測定エラーコードを表示します。
X	LCDのコントラストレベルを設定します。
Z	コマンドをリセットします。

使用法:

<...> Optional Entry オプション エントリー

[...] Mandatory entry 必須エントリー

(...) Comment, NOT PART OF THE COMMAND コメント、コマンドの一部ではありません

注: デフォルト値(アパーチャー、露光時間など)は、機器がリモートコントロールモードに設定される前の測定に使用された値、またはリモートモードの場合は前のコマンドの値です。

リモートコントロールコマンド詳細

コマンド	説明
A	<p>目的: 進行中の測定を中止します。</p> <p>構文: A[CR]</p> <p>応答: 0000、[CR][LF] 測定が中止されました。 0001、[CR][LF] 進行中の測定はありません。</p>
B	<p>目的: LCD バックライトレベルを設定します。</p> <p>構文: Bnn[CR] Bnn = バックライト/輝度レベル (パーセント) nn の範囲 = 0 ~ 100%</p> <p>応答: バックライトを nn % に設定します。</p>
C	<p>目的: 現在の機器エラーをクリアします。</p> <p>構文: C[CR]</p> <p>応答: なし</p>
D	<p>目的: PR-1050 からデータをダウンロードします。</p> <p>構文: D<データコード> [CR]</p> <p>応答: 0000、<データ>[CR][LF] すべて OK の場合、それ以外は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p> <p>注: 応答コードの<データ>は、機器に送信されたデータコードに基づいて返される特定の測定データセットを指します。詳細については、データコードのセクションを参照してください。</p>
E	<p>目的: 全二重 (エコー) オン/オフ</p> <p>構文: E[CR]</p> <p>応答: なし</p>
F	<p>目的: 光源の周波数を測定します。</p> <p>構文: F[CR]</p> <p>応答: 0000,ff.ff ヘルツ (周期 = nnnnn ミリ秒) すべてOKの場合、それ以外は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
I	<p>目的: 機器の状態/エラー レポートを返します。</p> <p>構文: I[CR]</p> <p>応答: 0000[CR][LF] すべて OK の場合、それ以外は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
L	<p>目的: 測定の説明を割り当てます。</p> <p>構文: L<最大20文字の文字列>[CR]</p> <p>応答: すべて OK の場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p> <p>注: エントリは、現在のリモートモードセッションの期間中、または新しいLコマンドが発行されるまで有効です。L[CR]が空の文字列で発行された場合は、現在の説明が返されます。</p>
M	<p>目的: PR-1050で測定を行います。</p> <p>構文: M<データコード>[CR]</p> <p>応答: 0000、<データ>[CR][LF]すべてOKの場合、それ以外は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p> <p>注: 応答コードの<データ>は、機器に送信されたデータコードに基づいて返される特定の測定データセットを指します。具体的な情報については、データコードのセクションを参照してください。</p>
O	<p>データロガーモードを初期化します。データロガーモードはプリンターのように動作し、測定後に測定結果データをUSBインターフェイス経由で自動的に送信します。データタイプは、ユーザーがスイッチを使用して定義できます。</p>

付録1 リモートコントロールモード

コマンド	説明
P	<p>目的: 測定の進行状況を監視します。 構文: P[CR] 応答: 0000、<data>[CR][LF]測定は終了したか、開始されていません。 0001 [CR][LF]測定が進行中です。</p>
Q	<p>目的: リモート モードを終了します。 構文: Q 応答: なし</p>
R	<p>目的: PR-1050から保存された測定データを読み出します。 構文: R<data code>,<Measurement #>,<filename.ext>[CR] 応答: 0000,<data>[CR][LF]すべてOKの場合、それ以外は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード) 特殊構文 1 (RAM からのみ呼び出し): 構文: R<data code>,0[CR] 最後に入力された測定を読み出します。 応答: 0000,<data>[CR][LF] すべてOKの場合、それ以外は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード) 特殊構文 2 (RAM からのみ呼び出し): 構文: R<data code>,+[CR] 測定 ID (測定番号) を増分し、データを読み出します。 応答: すべてOKの場合は 0000、<data>[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード) 注: データコードが指定されていない場合は、コード 1 が送信されます。filename.extが指定されていない場合は、SDカードではなく、機器の内部メモリ(RAM)に保存されているデータが返されます。 応答コードの<data>は、機器に送信されたデータコードに基づいて返される特定の測定データセットを指します。具体的な情報については、データコードのセクションを参照してください。</p>
S	<p>目的: 機器と測定設定パラメータの割り当てを行います。 構文: S[指定子][CR] 応答: 0000[CR][LF] すべてOKの場合 0001[CR][LF] 測定中</p>
T	<p>目的: 測定をトリガー(開始)します。 構文: T[CR] 応答: すべてOKの場合 0000[CR][LF]、それ以外の場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード)</p>
V	<p>目的: 最後の測定エラーを表示/報告します。 構文: V[CR] 応答: すべてOKの場合 0000[CR][LF]、そうでない場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = 測定エラーコード)</p>
X	<p>目的: ディスプレイのコントラストを設定します。 構文: Xnnn (nnn は % 単位のコントラスト - 範囲 0 ~ 100%) 応答: Contrast set to nnn % 詳細については、セットアップコマンドのセクションを参照してください。</p>
Z	<p>目的: リセットコマンドモードを有効にします。 構文: ZEnableReset 応答: 00000、リセットコマンドが有効</p> <p>リセット コマンド: ZResetPreferences - すべての設定値を工場出荷時のデフォルトにリセットします。 ZResetSetup - すべての設定値を工場出荷時のデフォルトにリセットします。</p> <p>注: すべてのリセットコマンドは、実行後に機器をシャットダウンします。</p>

セットアップ コマンド

Setup Commandsを使用して、次の測定 of 機器および測定パラメーターを指定します。複数のパラメーターを指定するには、測定を開始する前に、連続したセットアップコマンドを機器に送信します。

デフォルトのパラメーターは、リモートモード操作を開始する直前の測定中に使用されるパラメーターです。リモートモード操作が進行中の場合、次の測定 of デフォルト of セットアップ値は、最後のセットアップ(S_ コマンド)で定義された値です。

セットアップ コマンド	説明
SA	<p>Select Add-on Accessory 1 アドオンアクセサリは、プライマリアクセサリと組み合わせて使用されるアクセサリです。たとえば、MS-75(プライマリアクセサリ)と一緒に使用される減光フィルター(アドオンアクセサリ) などは、1回の測定に最大3つのアドオンアクセサリを指定できます。</p> <p>構文 : SAn[CR] ここで: n = アクセサリコード 応答 : すべてOKの場合 0000[CR][LF]、それ以外の場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード)</p> <p>注: アクセサリコードは、レポート116(コマンドD116)を実行することで確認できます。詳細については、データコードセクションを参照してください。 注: アドオンアクセサリの選択を解除するには、コマンドSA-1を送信します。別のプライマリアクセサリを選択すると、アドオンアクセサリの選択も解除されます。</p>
SB	<p>Select Add-on Accessory 2 アドオンアクセサリは、プライマリアクセサリと組み合わせて使用されるアクセサリです。たとえば、MS-75(プライマリアクセサリ)と一緒に使用される減光フィルター (アドオンアクセサリ)などは、</p> <p>測定には最大3つのアドオンアクセサリを指定できます。</p> <p>構文 : SBn[CR] ここで: n = アクセサリコード 応答 : すべて OK の場合 0000[CR][LF]、それ以外の場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード)</p> <p>注: アクセサリコードは、レポート116(コマンドD116)を実行することで確認できます。詳細については、データコードセクションを参照してください。 注: アドオンアクセサリの選択を解除するには、コマンドSA-1を送信します。別のプライマリアクセサリを選択すると、アドオンアクセサリの選択も解除されます。</p>

セットアップ コマンド	説明
SC	<p>Select Add-on Accessory 3 アドオンアクセサリは、プライマリアクセサリと組み合わせて使用されるアクセサリです。たとえば、MS-75(プライマリアクセサリ)と一緒に使用される減光フィルター(アドオンアクセサリ)などです。1回の測定に最大3つのアドオンアクセサリを指定できます。</p> <p>構文 : SAn[CR] ここで: n = アクセサリコード</p> <p>応答 : すべてOKの場合 0000[CR][LF]、それ以外の場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード)</p> <p>注: アクセサリコードは、レポート116(コマンドD116)を実行することで確認できます。 詳細については、データコードセクションを参照してください。</p> <p>注: アドオンアクセサリの選択を解除するには、コマンドSA-1を送信します。 別のプライマリアクセサリを選択すると、アドオンアクセサリの選択も解除されます。</p>
SD	<p>Select Dark Current Mode(PR-1050のみ) 暗電流モードには、標準とスマートダークの2種類があります。標準モードでは、機器は各光測定後に検出器の暗電流を測定します。スマートダークが有効で、連続した2回の測定で同じ露出時間が得られた場合は、最初の測定の暗電流値が2回目(および場合によっては連続)の測定に使用されます。</p> <p>構文 : SDn[CR] ここで: n = 暗電流モード 0 = スマートダークを無効にする 1 = スマートダークを有効にする</p> <p>応答 : すべてOKの場合は 0000[CR][LF]、そうでない場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード)</p>
SE	<p>Select Exposure Time 次の測定の露光(積分)時間をミリ秒単位で入力します。可能な値は、標準モードでは12 ~ 120,000(6秒)、拡張モードでは12 ~ 300,000(5分)です。標準モードまたは拡張モードの設定の詳細については、H指定子を参照してください。機器をAdaptive Exposureに設定するには、SE0 (ttttt = 0)を送信します。</p> <p>構文 : SEttttt[CR] ここで: ttttt = 露出時間(ミリ秒単位)</p> <p>応答 : すべてOKの場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラーコード)</p>

セットアップ コマンド	説明
SF	<p>Aperture Select 次の測定に使用するアパーチャーを選択します。</p> <p>構文 : SFa[CR] ここで: a = 絞りコード</p> <p>応答 : すべてOKの場合 0000[CR][LF]、そうでない場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p> <p>注: Aperture codesの詳細については、データコード117を参照してください。</p>
SG	<p>Speed Mode 次の測定のスピードモードを選択します。選択肢は、通常、1倍速、2倍速、4倍速です。</p> <p>構文 : SGg[CR] ここで: g = ゲイン 0 = 通常 (デフォルト)、 1 = 高速 2 = 2 倍速 3 = 4 倍速</p> <p>応答 : すべてOKの場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
SH	<p>Sensitivity Mode 次の測定の感度モードを選択します。使用可能なモードは、標準と拡張の2つです。標準モードでは、露出時間の範囲は12 ms ~ 120,000ms(6秒)です。拡張モードでは、上限が300,000ms(5分)まで拡張されます。</p> <p>構文 : SHm[CR] ここで: m = 感度モード 0 = 標準モード 1 = 拡張モード</p> <p>応答 : すべて OK の場合は 0000[CR][LF]、そうでない場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
SK	<p>User Sync Frequency 測定するソースの周波数(ヘルツ単位)を入力します。範囲は20 ~ 400Hzです。このコマンドは、SYNCモード設定と連動します。SYNCモードの設定の詳細については、S指定子を参照してください。</p> <p>構文 : SKfff[CR] ここで: fff = ヘルツ単位の周波数。範囲は 20 ~ 400</p> <p>応答 : すべて OK の場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>

セットアップ コマンド	説明
SN	<p>Cycles to Average 測光値と測色値を計算するときに平均する測定回数(サイクル)を定義します。スペクトルの平均は他の値の計算に使用されます。 平均するサイクルの範囲は 1 ~ 99 です。デフォルトは 1 です。 構文 : SNaa[CR] ここで: aa = 平均するサイクル数 範囲 1 ~ 99 応答 : すべてOKの場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
SO	<p>CIE Observer 測光値と測色値は、CIE 2° または 10° 標準観測者データセットを使用して計算できます。 この指定子を使用して、次の測定の計算に使用するCIEデータセットを選択します。2°がデフォルトです。 構文 : SOn[CR] ここで: n = CIE 観測者 2 = 2° 10 = 10° 応答 : すべてOKの場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
SP	<p>Primary Accessory プライマリアクセサリは、使用中に標準の対物レンズ(通常はMS-75)と交換するアクセサリで、アドオンアクセサリと組み合わせて使用できます。 構文 : SPnn[CR] ここで: nn = アクセサリコード 応答 : すべて OK の場合 0000[CR][LF]、それ以外の場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード) 注: アクセサリコードは、レポート116(コマンド D116)を実行すると見つかります。 詳細については、データードセクションを参照してください。</p>

セットアップ コマンド	説明
SR	<p>Bandwidth Select マルチ帯域幅オプションが付属する機器の場合、次の測定で使用する帯域幅を機器に指示します。</p> <p>構文 : SRb[CR] ここで: b = 帯域幅 0 = 2 nm 帯域幅 (PR-735/745 の場合は 4 nm) 1 = 4 nm 帯域幅 (PR-735/745 の場合は 8nm) 3 = 8 nm 帯域幅 (PR-735/745 の場合は 14 nm)</p> <p>応答 : すべて OK の場合 0000[CR][LF]、そうでない場合 NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
SS	<p>Sync Mode アダプティブ感度モードを使用する場合、機器に露出時間をソースのリフレッシュレート(周波数)の最も近い偶数倍に調整するように指示します。選択肢は、同期なし、自動同期、およびユーザー周波数です。自動同期モードでは、機器はソースの周波数を測定してその周期を決定します。露光時間は、ソース周期(1/周波数)の偶数倍になるように自動的に変更されます。ユーザー周波数は、SKコマンドを使用してユーザーがヘルツで入力した周波数に基づいて露光時間を調整します。同期周波数の定義の詳細については、ユーザー同期周波数のセクションを参照してください。</p> <p>構文 : SSf[CR] ここで: f = 同期モード 0 = 同期なし 1 = 自動同期 3 = ユーザー周波数</p> <p>応答 : すべてOKの場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>
SU	<p>Photometric Units 該当するデータコードで報告する測光値を、英国法またはメートル法(SI)で選択します。</p> <p>構文 : SUn[CR] ここで: n = 単位の種類 0 = 英国法 1 = メートル法 (SI)</p> <p>応答 : すべてOKの場合は 0000[CR][LF]、それ以外の場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>

セットアップ コマンド	説明
SW ^{1,2}	<p>Internal ND Filter PR-788には内部ニュートラルデンシティ(ND)フィルターがあり、これを使用して機器が読み取る信号を減衰できます。</p> <p>構文 : SWn[CR] ここで: n = ND モード 0 = ND フィルターなし 1 = ND フィルターオン 99 = 自動 ND -1 = ND の現在の状態を返します</p> <p>応答 : すべて OK の場合は 0000[CR][LF]、そうでない場合は NNNN[CR][LF] (NNNN = エラー コード)</p>

- 1 PR-788のみ
- 2 露光モードを変更する場合、ユーザーはNDモードと状態を積極的に管理する必要があります(つまり、固定を設定するとNDモードが固定に設定されます)。自動NDに戻すには、自動露出を設定した後に明示的に設定する必要があります。

測定およびデータ送信コード

測定およびデータ送信コードは、測定(Mコマンド)を行い、返されたデータを指定するか、測定を行わずに値を取得する(Dコマンド)ために使用されます。

DまたはMのいずれかを、次のコードの前に付けることができます。たとえば、M1またはD1-M602またはD602。Mコマンドが送信されると、データコードが測定値を要求していなくても、常に測定が行われます。たとえば、M116が計測器に送信されると、測定が行われ、その後、アクセサリーのリストが計測器から返されます。

次の表で、qqqqqは返されたエラーコードです。qqqqqがすべてゼロ(00000)の場合、要求中にエラーは発生していません。qqqqqのその他の値はすべて、エラー状態に関連しています。エラーコードとその意味の完全なリストについては、マニュアルのリモートモードエラーコードセクションを参照してください。

出力形式のUUUUは、次の表に従って測定の光度測定単位タイプです。

タイプ	コード	単位	
輝度	0	fL	cd/m ²
照度	1	fc	lux
光度	2	mcd	
光束	3	lumens	

表8 測光単位コード

注: qqqqqとUUUUは両方ともすべての出力に含まれており、以下には注釈が付けられていません。すべてのデータ フィールドは固定長(特に明記されている場合を除く)で、カンマで区切られています。カンマは空のフィールドのプレースホルダーとしても機能します。

データ コードの概要

次の表は、データ コードとその意味をまとめたものです。

データコード	説明
0	最後の応答コードを繰り返します
1	ステータス、単位、測光輝度、CIE1931 x、y
2	ステータス、単位、CIE1931 三刺激値 (X、Y、Z)
3	ステータス、単位、測光輝度、CIE1976 u'、v'
4	ステータス、単位、測光輝度、相関色温度、 1960 u、v 単位でのプランク軌跡からの偏差
5	ステータス、単位、ピーク波長、積分パワー、 積分光子、WL、各 WL での分光データ
6	ステータス、単位、測光輝度、CIE1931 x、y、CIE1976 u'、v'
7	ステータス、単位、測光輝度、CIE1960 u、v
8	ステータス、生の(補正されていない)ピクセルあたりの光
9	ステータス、生の(補正されていない)ピクセルあたりの暗電流
10	ステータス、生の光から暗電流を引いたピクセルあたりの光
11	ステータス、単位、暗所視輝度
12	ステータス、単位、測光輝度、CIE1931 x、y、CIE1960 u、v
13	ステータス、ゲインの説明、ミリ秒単位の露光時間
14	ステータス、同期モードの説明、ミリ秒単位の同期期間
15	ステータス、最後の測定に使用された帯域幅
110	ステータス、機器のシリアル番号
111	ステータス、機器名
112	ステータス、アクセサリ数、アパーチャーの数
114	ステータス、ソフトウェアバージョン
115	ステータス、バッテリーステータス
116	ステータス、アクセサリリスト
117	ステータス、アパーチャーリスト
118	ステータス、帯域幅リスト
120	ステータス、ハードウェア構成
200	ステータス、最後の測定、最大生データ、最後の測定、最小生データ、最後の測定 平均生データ
201	ステータス、生暗電流値のレポート 200 と同じ
400	ステータス、最後の測定バッファの内容
401	ステータス、RAM に保存された測定の数
402	ステータス、RAM に保存された測定のディレクトリ 保存された測定値がない場合、エラーメッセージが生成されます
411	ステータス、SD カード内のファイルのリスト、およびファイルごとに保存された測定値の数
412, filename	ステータス、SD カード内のファイル「filename」に保存された測定値のディレクトリ
601	ステータス、現在のセットアップ レポート、カンマ区切り
602	ステータス、現在のセットアップ レポート、ラベル付き

表9 データコード概要

データコードの詳細

次の表に、データコードの例を示します。各フィールドはコンマで区切られています。ほとんどのフィールドの長さは固定です。ただし、一部は示されているように可変長です。

このセクションで前述したように、これらのコマンドはDコマンドまたはMコマンドに添付できます(例: M5 またはD5)。コマンドを組み合わせることはできません。

測定を行って複数のデータタイプを返すには、最初に最初の応答コードとともにMコマンドを送信し、必要なすべてのデータタイプが返されるまでDコマンドを使用して連続コードを送信します。

データコード	説明
1	<p>出力形式: qqqqq,U,Y.YYYe+ee,x.xxxx,y.yyyy[CRLF] ここで: Y = 測光輝度 (例: 輝度または照度など) e = 指数 x = CIE1931 x y = 1931 y</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,1.865e+01,0.4035,0.4202</p>
2	<p>出力形式: qqqqq,U,X.XXXe+ee, Y.YYYe+ee, Z.ZZZe+ee CRLF ここで: X = CIE1931 三刺激値 X (赤) Y = CIE1931 三刺激値 Y (緑) Z = CIE1931 Z (青)</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,6.136e+01,1.865e+01,2.681e+01</p>
3	<p>出力形式: qqqqq,U,Y.YYYe+ee,u'.u' u' u',v'.v' v' v' CRLF ここで: Y = 測光輝度 (例: 輝度または照度など) e = 指数 u' = CIE1976 u' v' = CIE1976 v'</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,1.865e+01,0.2231,0.5227</p>
4	<p>出力形式: qqqqq,U,Y.YYYe+ee,CCCCC,d.dddd CRLF ここで: Y = 測光輝度 (例: 輝度または照度など) e = 指数 CCCCC = ケルビン単位の相関色温度 d.dddd = プランクの黒体放射軌跡からの CIE1960 偏差</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,1.865e+01, 3757,0.0129</p>

5

出力形式:qqqqq,U,w.wwwe+eee,i.iiie-ee,p.pppe+eeCRLF

ここで: w.www = ピーク波長

e = 指数

i.iii = 積分放射測定値 (すべての分光データの合計に WL 増分を乗じたもの)

p.ppp = 積分光子放射測定値

wl,スペクトル データ CRLF

wl,スペクトル データ CRLF

wl,スペクトル データ CRLF

出力例:

00000,0,0.000e+000,1.827e-01,5.147e+01

380,1.627e-

382,9.910e-07

384,5.356e-06

386,5.725e-06

388,8.989e-06

390,1.127e-05

6	<p>出力形式:qqqqq,U,Y.YYYe+ee,x.xxxx,y.yyyy,u'.u' u' u' u' , v'.v' v' v' v' CRLF ここで: Y.YYY = 測光輝度 (例: 輝度または照度など) e.ee = 指数 x,xxxx = CIE1931 x y.yyyy = CIE1931 y u'.u' u' u' u' = CIE1976 u' v'.v' v' v' v' = CIE1976 v'</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,2.041e+01,0.4089,0.4151,0.2283,0.5215</p>
7	<p>出力形式:qqqqq,U,Y.YYYe+ee,u.uuuu,v.vvvv CRLF ここで: Y.YYY = 測光輝度 (例: 輝度または照度など) e.ee = 指数 u.uuuu = CIE1976 u v.vvvv = CIE1976 v</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,2.646e+03,0.2081,0.3519</p>
8	<p>出力形式:qqqqq,CRLF, lllll CRLF, lllll CRLF, lllll CRLF ここで: lllll = 0 から 511 までのすべての検出器ピクセルの生の信号 (光) データ (1 から 5 桁の可変長)。</p> <hr/> <p>出力例: 00000、 3475 3426 3477 3451 3483 3459</p>
9	<p>出力形式:qqqqq,CRLF, ddddd CRLF, ddddd CRLF, ddddd CRLF ここで: ddddd = 0 から 511 までのすべての検出器ピクセルの生の信号 (暗電流) データ (1 から 5 桁の可変長)</p> <hr/> <p>出力例: 00000、 120 135 122 130 131 123</p>

<p>10</p>	<p>出力形式:qqqqq、CRLF、dddd CRLF、dddd CRLF、dddd CRLF ここで:dddd = 0 から 511 までのすべての検出器ピクセルの生の信号 (信号から暗電流を引いたもの) データ (1 桁から 5 桁までの可変長)。</p> <hr/> <p>出力例: 00000, 120 135 122 130 131 123</p>
<p>11</p>	<p>出力形式:qqqqq,U,S.SSSe+eeCRLF ここで:S.SSS = 暗所輝度、 e+ee = 指数</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,3.668e+01</p>
<p>12</p>	<p>出力形式:qqqqq,U,Y.YYYe+ee,x.xxxx,y.yyyy,u'.u' u' u' , v'.v' v' v' v' CRLF ここで:Y.YYY = 測光輝度 (例: 輝度または照度など) e.ee = 指数 x.xxxx = CIE 1931 x、 y.yyyy = CIE 1931 y u.uuuu = CIE 1960 u v.vvvv = CIE 1960 v</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,2.041e+01,0.4089,0.4151,0.2283,0.3477</p>
<p>13</p>	<p>出力形式:qqqqq、ゲインの説明、nnnnnn ミリ秒 CRLF ここで:ゲインの説明は、使用されるゲインのテキスト説明です 可能な値は、通常、高速、2 倍高速、4 倍高速です nnnnnn = 最後の露出時間 (ミリ秒単位)</p> <hr/> <p>出力例: 00000、高速、16500 ミリ秒</p>
<p>14</p>	<p>出力形式:qqqqq、同期モードの説明、nnnnnn ヘルツ CRLF ここで:同期モードの説明 = 使用中の同期モード。可能な値は、自動同期、ユーザー同期、 なしです。nnnnnn = ヘルツ単位の同期周波数</p> <hr/> <p>出力例: 00000、ユーザー同期、120.00 ヘルツ</p>

15	<p>出力形式: qqqqq、帯域幅の説明 nm CRLF ここで: 帯域幅の説明 = 最後の測定に使用された帯域幅 (nm)</p> <hr/> <p>出力例: 00000,8 nm</p>
110	<p>出力形式: qqqqq,ssssssss CRLF ここで: ssssssss = 機器のシリアル番号</p> <hr/> <p>出力例: 00000,67065106</p>
111	<p>出力形式: qqqqq,mmmmmmCRLF ここで: mmmmmm = 機器のモデル</p> <hr/> <p>出力例: 00000,PR-740</p>
112	<p>出力形式: qqqqq,ac,ap CRLF ここで: ac = 校正されたアクセサリーの数 ap = 校正されたアパーチャーの数</p> <hr/> <p>出力例: 00000,1,4</p>
114	<p>出力形式: qqqqq,vvvv CRLF ここで: vvvv = ソフトウェア バージョン</p> <hr/> <p>出力例: 00000,2.79D</p>
115	<p>目的: バッテリーの状態 (オプション) 出力形式: qqqqq,v CRLF ここで: v = 0、バッテリー正常 v = 1、バッテリー残量低下</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0</p>
116	<p>出力形式: qqqqq,nn,ss,tt,pp,rr CRLF ここで: nn = アクセサリーの ID 番号 ss = アクセサリー名 (可変長) tt = アクセサリータイプ - 可能な項目: プライマリーまたはアドオン pp = 測光モード - 可能な項目: 輝度、照度、光度、または光束 rr = 放射測定モード - 可能な項目: 放射照度、放射強度、または放射束</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,MS-75、プライマリー、輝度、放射</p>

117	<p>出力形式: qqqqq,nn,ss,bw CRLF ここで: nn = アパーチャの ID 番号 ss = アパーチャ名 bw = 有効帯域幅</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,1 度,0.00 00000,1,1/2 度,0.00 00000,2,1/4 度,0.00 00000,3,1/8 度,0.00</p>
118	<p>出力形式: qqqqq,nn,ss,bw CRLF ここで: nn = 帯域幅の ID 番号 ss = アパーチャ名 bw = 有効帯域幅</p> <hr/> <p>出力例: 00000,0,2 nm 00000,1,5 nm 00000,2,8 nm</p>
120	<p>出力形式: qqqqq, pp, bw, bb, ee, ii, nrp, frp, lrp CRLF ここで: pp = スペクトル データ ポイントの数 bw = 機器の帯域幅 bb = 開始 WL ee = 終了 WL ii = WL 増分 nrp = 検出器要素のピクセル数 frp = 最初の使用可能な生のピクセル番号 lrp = 最後の使用可能な生のピクセル番号</p> <hr/> <p>出力例: 00000, 201, 0.00, 380, 780, 2, 256, 7, 247</p>
200	<p>出力形式: qqqqq, mxv, mnv, mav CRLF ここで: pp = スペクトル データ ポイントの数 mxv = 生の光の最大値 mnv = 最小値 mav = 平均値</p> <hr/> <p>出力例: 00000, 42268, 2906, 11135</p>
201	<p>生の暗電流値については D200 と同じです</p>
401	<p>出力形式: qqqqq, CRLF ここで: qq - RAM に保存された測定値の数</p> <hr/> <p>出力例: 0000, 6</p>

402	<p>出力形式: qqqqq,dt,tm CRLF RAM に保存された測定結果のディレクトリ ここで: qq - 測定結果の ID dt = 日付 tm = 時間</p> <hr/> <p>出力例: 1,01-30-2007 13:48:26 2,01-30-2007 13:49:09 3,01-30-2007 13:51:03</p>
411	<p>出力形式: filename.ext,qqqqq CRLF (SD カード内のファイルのリスト) ここで: filename.ext = 拡張子付きのファイル名。 qq = ファイルに保存されている測定値の数。</p> <hr/> <p>出力例: MK.meas, 1 TSTSAMP.meas, 2</p>
412	<p>出力形式: qqqqq,dd-dd-dddd,tt:tt:tt CRLF (ファイル内の測定のディレクトリ) 構文: 412, ffffffff.eee ここで: qqqqqq = 測定の ID dd-dd-dddd = 日付 tt:tt:tt = 時刻 fffffff.eee = ファイル名.拡張子</p> <hr/> <p>出力例: 00000 1,07-03-2011 01:17:43 2,07-03-2011 01:18:01</p>
601	<p>出力形式: qqqqq, <Primary Lens>, <Addon 1>, <Addon 2>, <Addon 3>, <Aperture>, <Units>, <Exposure Mode>, <Exposure Time (注記を参照)>, <Gain>, <Cycles>, <CIE Observer>, <DarkMode>, <SyncMode>, <CaptureMode>, <SyncPeriod>, <Bandwidth>CRLF 注記: 601 および 602 (次) で報告される露光時間は、機器がアダプティブ露出モードに設定されている場合、0 を報告します。機器がアダプティブ露出モードの場合に最後の測定の露光時間を表示するには、D13 コマンドを送信します。</p> <hr/> <p>出力例: 00000, 0, -1, -1, -1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 0, 0, 0, 60.00</p>
602	<p>出力形式: テキスト ラベル付きの現在の設定レポート。 ダークモード値: レポート [601] および [602] の場合 0 スマート ダークを無効にする 1 スマート ダークを有効にする</p> <hr/> <p>出力例: 00000, MS-75, なし, なし, なし, 1 度, 英語, 適応型, 0 ミリ秒, 標準, 1 サイクル, 2 度, スマート ダークなし, 標準感度, 同期なし, 60.00 ヘルツ</p>

402	<p>出力形式: qqqqq,dt,tm CRLF RAM に保存された測定結果のディレクトリ ここで: qq - 測定結果の ID dt = 日付 tm = 時間</p> <hr/> <p>出力例: 1,01-30-2007 13:48:26 2,01-30-2007 13:49:09 3,01-30-2007 13:51:03</p>
411	<p>出力形式: filename.ext,qqqqq CRLF (SD カード内のファイルのリスト) ここで: filename.ext = 拡張子付きのファイル名。 qq = ファイルに保存されている測定値の数。</p> <hr/> <p>出力例: MK.meas, 1 TSTSAMP.meas, 2</p>
412	<p>出力形式: qqqqq,dd-dd-dddd,tt:tt:tt CRLF (ファイル内の測定のディレクトリ) 構文: 412, ffffffff.eee ここで: qqqqqq = 測定の ID dd-dd-dddd = 日付 tt:tt:tt = 時刻 fffffff.eee = ファイル名.拡張子</p> <hr/> <p>出力例: 00000 1,07-03-2011 01:17:43 2,07-03-2011 01:18:01</p>
601	<p>出力形式: qqqqq, <Primary Lens>, <Addon 1>, <Addon 2>, <Addon 3>, <Aperture>, <Units>, <Exposure Mode>, <Exposure Time (注記を参照)>, <Gain>, <Cycles>, <CIE Observer>, <DarkMode>, <SyncMode>, <CaptureMode>, <SyncPeriod>, <Bandwidth>CRLF 注記: 601 および 602 (次) で報告される露光時間は、機器がアダプティブ露出モードに設定されている場合、0 を報告します。機器がアダプティブ露光モードの場合に最後の測定の露光時間を表示するには、D13 コマンドを送信します。</p> <hr/> <p>出力例: 00000, 0, -1, -1, -1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 0, 0, 0, 60.00</p>
602	<p>出力形式: テキスト ラベル付きの現在の設定レポート。 ダークモード値: レポート [601] および [602] の場合 0 スマート ダークを無効にする 1 スマート ダークを有効にする</p> <hr/> <p>出力例: 00000, MS-75, なし, なし, なし, 1 度, 英語, 適応型, 0 ミリ秒, 標準, 1 サイクル, 2 度, スマート ダークなし, 標準感度, 同期なし, 60.00 ヘルツ</p>

付録1 リモートコントロールモード

エラー	説明	有効な値
-1017	無効なダーク測定モード	0 = スマートダークを無効にする 1 = スマートダークを有効にする
-1019	無効な同期モード	0 = 同期なし 1 = 自動同期 3 = ユーザー周波数
-1021	測定タイトルが長すぎます	> 20 文字
-1022	L コマンドの送信後に測定タイトル フィールドが空です	
-1023	無効なユーザー同期期間	20 ~ 400 Hz
-1024	無効な R コマンド	
-1025	無効なアドオン 3 アクセサリコード	
-1026	無効な感度モード	0 = 標準モード 1 = 拡張モード
-1035	この機器にはパラメーターが適用されません	
-2000	このエラー コードは、存在しない応答コードが要求された場合、または以前に他の D コマンドが送信されていない場合に返されます。	

定期メンテナンス

PR-1050は、定期メンテナンスを最小限に抑えて、長期間、トラブルなく使用できるように設計されています。このセクションでは、機器の最適なサービスを確保するためのガイドラインを示します。

レンズ/光学アクセサリのクリーニング

1. PR-1050を清潔でほこりのない状態に保ちます。機器は清潔で乾燥した環境に保管し、使用していないときはできれば収納ケースに入れます。光学面のほこりは、柔らかいラクダの毛のブラシで取り除くか、清潔で乾燥した空気で吹き飛ばします。



注意: 光学面に触れないでください。

2. 光学面が汚れた場合は、他の高品質コーティングレンズと同様にクリーニングしてください。レンズクリーニングティッシュまたは綿にレンズクリーニング液または無水アルコールをつけて使用してください。浸さないでください。



アセトンやその他の有機溶剤を使用したり、過度の圧力をかけたりしないでください。浸したり、機器に水が入らないよう注意してください。

外部表面のクリーニング

ディスプレイのフェイスプレートや機器ケースなどの外部プラスチック表面が汚れたり、指紋がついたりした場合は、中性洗剤と少し湿らせた非研磨性の布を使用して、指紋や汚れを優しく取り除いてください。アセトンやその他の有機溶剤を使用したり、過度の圧力をかけたりしないでください。機器を浸したり、水が入らないようにしてください。

再校正

PR-1050は長期間安定した校正を維持するように設計されており、工場出荷後1年間の保証が付いています。ただし、経年変化、温度、汚れの蓄積の影響により、校正は必然的に変化します。したがって、最良の結果を得るには、定期的な再校正をお勧めします。

機器の精度を維持するために、1年間隔で再校正チェックまたは再校正をお勧めします。オプションのユーザーによるセルフ校正の可用性については、旭光通商にお問い合わせください。

機器を返品する場合、カスタマーサービス部門に連絡して返品承認（RMA）番号を取得する必要がありますので、旭光通商へお問い合わせください。

メーカー返送修理

保証期間内の修理

1年間の保証期間内に機器が故障した場合、お客様には無償で修理いたします(改ざん、物理的損傷、その他の乱用により保証が無効になっていない場合)。

注意: ケースを開けるなど、機器に許可なく手を加えると、保証は自動的に無効になります。バッテリーは保証の対象外です。

修理のためにJADAKに返送する前に、弊社のWebサイトにアクセスして、機器に返品承認(RMA)番号を割り当てる必要があります。すべての付属品を含む機器全体を、米国ニューヨーク州シラキューズのJADAKサービス部門に発送します。(修理・返送については、旭光通商にお問い合わせください)。

機器とすべての付属品およびアクセサリーを適切な保護パッケージに梱包し、故障内容を記載したメモを添えてください。機器は、JADAKが選択した商用陸上輸送方法で返送されます。

航空便またはその他の迅速な配送を希望する場合は、返送費用を負担するための小切手または為替を同封するか、JADAKに連絡して配送業者のアカウント番号(FedEx、UPSなど)を伝え、代引き配送を迅速に行う必要があります(旭光通商にて手配を行います)。

保証期間外の修理

機器が保証期間外の場合は、修理のためにJADAKに返却する前に、弊社のWebサイトにアクセスして、機器に返品承認(RMA)番号を割り当ててください。機器は、JADAKサービス部門に前払いで持参または発送してください(まずは旭光通商にお問い合わせください)。

PR-1050とすべての付属品およびアクセサリーを適切な保護パッケージに梱包し、故障内容を記したメモを添えてください。JADAKは損傷を評価し、修理および再調整の見積り費用をユーザーに通知してから作業を進めます(旭光通商にてお客様とやり取りを行い、見積提出、返送手配を行います)。

付録3 レンズチャート

付録3 PR-1050 レンズチャート

型番	測定距離	アパーチャー									
		2°	1°	0.5°	0.25°	0.2°	0.125°	0.1°	.1x1	.5x1.5	.1x2
MS-75	355mm	10.5mm	5.25mm	2.63mm	1.32mm	1.05mm	0.658mm	0.525mm	0.525x5.25 mm	2.625x7.875 mm	0.525x10.5 mm
	305m	10.64m	5.32m	2.66m	1.33m	1.064m	0.655m	0.532m	0.532x5.32 m	2.66x7.98 m	0.532x10.64 m
SL-0.5X	91.4mm	3.0mm	1.50mm	0.75mm	0.375mm	0.30mm	0.188mm	0.150mm	0.15x1.5	0.75x2.25 mm	0.15x3 mm
	137mm	5.08mm	2.54mm	1.27mm	0.635mm	0.508mm	0.318mm	0.254mm	0.254x2.54	1.27x3.81 mm	0.254x5.08 mm
SL-1X	46mm	1.78mm	0.89mm	0.445mm	0.226mm	0.178mm	0.111mm	0.089mm	0.089x0.89	0.445x1.335 mm	0.089x1.78 mm
	66mm	2.64mm	1.32mm	0.660mm	0.330mm	0.264mm	0.165mm	0.132mm	0.132x1.32	0.66x1.98 mm	0.132x2.64 mm
MS-2.5X	46mm	1.02mm	0.51mm	0.225mm	0.128mm	0.102mm	0.064mm	0.051mm	0.051x0.51	0.255x0.765 mm	0.051x1.02 mm
MS-7.5	10cm	35.0mm	17.5mm	8.75mm	4.38mm	3.50mm	2.19mm	1.75mm	1.75x17.5 mm ~	8.75x26.25 mm ~	1.75x35 mm ~
	30.5m	10.64m	5.32m	2.66m	1.33m	1.064m	655mm	532mm	0.532x5.32 m	2.66x7.98 m	0.532x10.64 m
LA-730	ご相談	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm
FP-730	ご相談	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm



MS-75 標準対物レンズ



LA-730輝度アダプター



FP-730

 旭光通商株式会社
www.kyokko.com