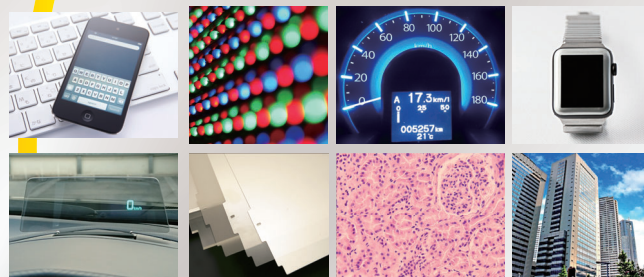


高解像度(500万画素)で170億cd/m²の高輝度分光測定!
光計測のNew Normal

2D分光放射計 **SR-5100**

光源や物体の特性(波長特性,分光透過率特性,分光反射率特性など)や
状態を500万ポイントのイメージング分光測定により評価できます。



二次元を分光測光方式で計測！ 光計測のNew Normal



非破壊・非接触で光源の波長特性や材料の透過率波長特性、物体の反射率波長特性など、光源や物体の特性や状態を高精度に500万ポイントを評価することができます。



測定した数値データを疑似カラーやグレースケール、RGBの画像に置換えて表示でき測定対象物のムラ表示などが可能です。



分光により、物体が持つ固有のスペクトルを分析することで、人間の目やフィルタ式の二次元輝度計では評価困難な特性や状態、発光製品のみならず、物体の反射光評価やシミュレーション評価に活用できます。

- 高解像度 500 万画素 (2448x2048) かつ高輝度分光測定 (170 億 cd/m^2) が可能です。
- 分光測定を活かした分光シミュレーション (光源, 年代別視認特性) が行えます。
- 顕微鏡との組み合わせにより微小面積を高精細分光分布評価に対応できます。(イメージング顕微分光)
- スポットタイプの分光放射計と同等の性能を有した 2D 分光放射計です。
- 国家標準と光のトレーサビリティのとれた光源を使用した校正により高精度な輝度・色度の精度保証を実現しました。
- 分光と XYZ フィルタの測定方式を搭載し、超低輝度から高輝度まで高精度かつ高速のハイブリッドモデルです。
- 専用アプリケーションや SDK を標準で付属しております。
- 測定機能：輝度、色度(x,y, u'v'), 相関色温度、主波長、刺激純度、ピーク波長、放射輝度、分光放射輝度、 $L^*a^*b^*$ 、Hue-Chroma、RGB

分光モード

1 1nm 毎の分光計測

1nm, 5nm, 10nm の波長ピッチを選択し測定ができます。

3 低輝度領域 $0.5\text{cd}/\text{m}^2$ の測定

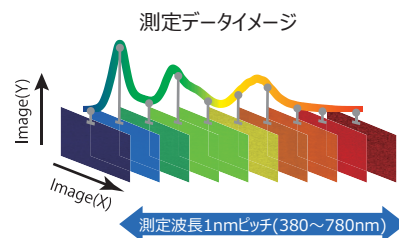
低輝度 $0.5\text{cd}/\text{m}^2$ から 170 億 cd/m^2 の正確な輝度・色度・分光スペクトル測定が可能です。

2 分光方式による高精度測定

200 cd/m^2 における計測例
輝度: -0.08%、色度: 0.0001
※標準光源 A センサ中心位置 10 台平均値

4 範囲指定測定

画像内の指定範囲のみ測定できます。測定領域または波長範囲を指定すると、測定時間が短縮されます。



XYZ(フィルタ)モード

1 超低輝度領域 $0.005\text{cd}/\text{m}^2$ までの高精度測定

自社製光学 XYZ フィルタの採用により、 $0.005 \sim 10$ 万 cd/m^2 までの輝度・色度測定が可能です。※標準光源 A

2 高速測定

約 12 秒※で輝度・色度測定が可能です。
※標準光源 A $200\text{cd}/\text{m}^2$ 時

共通機能

1 500 万画素 CMOS 搭載

2448x2048 ピクセルの測定が可能です。

2 同期測定

OLED や LED などの点滅光源を測定するときに同期信号を入力することで、安定した測定が可能になります。

3 周波数設定

周波数設定※によりパルス発光光源の安定測定が可能です。※ 4 ~ 20000Hz

4 レイヤー機能

ダイナミックレンジが広い測定対象物の明暗測定に最適です。

5 車載ディスプレイ評価対応

オプションソフトウェア BlackMURA を使用することで欧州の車載ディスプレイ均一評価規格に対応した計測が行えます。

6 外部制御の効率化

当社標準の SDK に加え、MATLAB® 等で読み込み可能な HDF5 フォーマット形式で保存もできます。

測色画像ソフトウェア

CI-100



パソコンから SR-5100 本体の制御や測定データの収集、保存、測定値を画像に置換えて表示。
多彩な情報処理により測定からデータ分析まで、効率的な評価が行なえます。

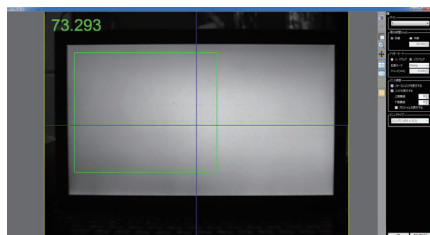
用途に合わせ2種類の使い方が可能

■測定モード

SR-5100 の測定を含む全ての機能が使用可能なモードです。

■レビューモード

保存した測定イメージの閲覧や解析が、出来るモードです。測定評価室とは別の場所での解析作業を行なえます。



■ライブビュー

画面上のライブビューで測定範囲を確認しつつ位置合わせができます。

■ピント合わせ補助機能

ピント調整の目安となるスコア値を表示でき、安定したピント調整ができます。

■最適化領域の設定

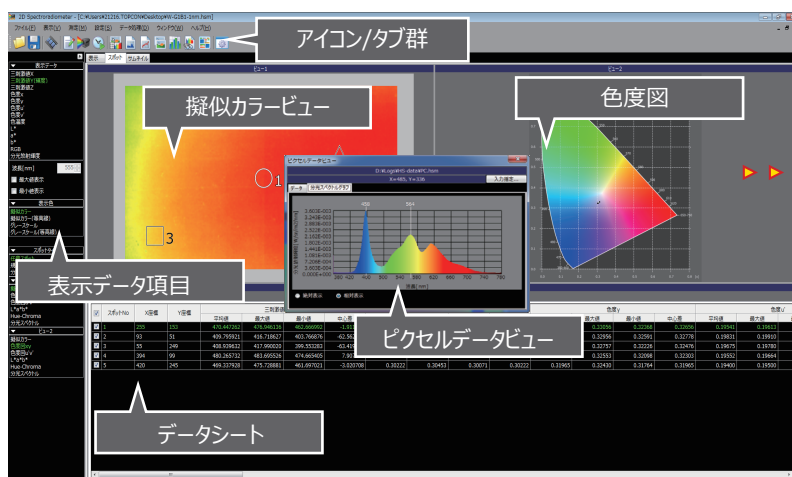
測定範囲以外に発光物があった場合に領域を指定することで、測定範囲の最適な測定ができます。

■ルーラー表示

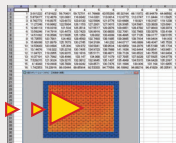
ドラッグした範囲の画素数や画素数に相当する長さ (mm) 表示ができます。

■拡大 / 移動

ライブ画像の任意の場所の拡大及び位置の移動ができます。



表計算ソフトなどに貼り付けが可能

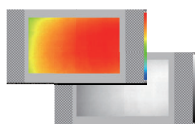


各ビューで測定したデータの CSV 保存、画像 (BMP/JPG/PNG) の保存ができ、表計算ソフトなどに貼付ができます。

表示データ項目

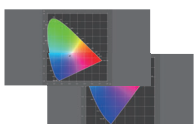
- | | |
|---------------|--------------|
| ① 三刺激値(X,Y,Z) | ④ 表色系 L*a*b* |
| ② 色度x,y | ⑤ R,G,B |
| ③ 色度u',v' | ⑥ 分光放射輝度 |

主なビュー表示



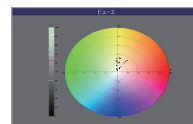
① 擬似カラー/グレースケール

測定データを任意に配色した擬似カラーと、グレースケールで輝度・色度の測定データを任意に配色して表示。ムラなどの測定に最適。



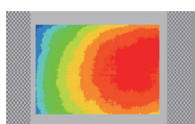
⑦ x,y / u',v' 色度図

スポットの色度 xy や u',v' 座標値が色度図上にプロットされ、色分布を確認可能。集中している部分の拡大表示が可能。



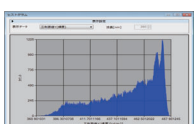
⑭ L*a*b*

スポットの色度 L*a*b* 座標値が色度図上にプロットされ、色分布を確認可能。集中している部分の拡大表示が可能。



② 等高線

三刺激値を区分し、同じ値を線で結び表示。各領域内の最大、最小、平均で測定値を算出。



⑧ ヒストグラム

縦軸に頻度、横軸に三刺激値をとった統計グラフを表示。



⑮ 分光放射輝度画像

測定データを波長毎に画像として表示。380 ~ 780nm まで 1nm 毎に表示できます。



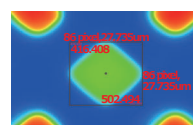
③ 分割スポット

測定イメージを格子状に分割して表示。各領域内の最大、最小、平均で測定値を算出。



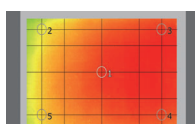
⑨ 測定イメージ比較

測定イメージの差分や比率計算による違いを画像として表示。数式を入力することで、比較方法を自由に定義できます。



⑯ ルーラー表示 & ルーラー補正

マウス左ボタンドラッグした時に表示される数値 (画素数やその画素数に相当する mm) を表示。ルーラー補正で、実際のサイズとの差異が設定できます。



④ 規格スポット

JEITA 規格など 6 つの定型規格が利用可能。測定スポットの形状・数の変更もカスタイズできます。



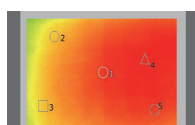
⑩ スポット比較

測定スポットの比較結果を表示。



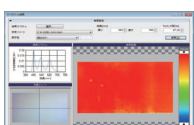
⑰ 自動スポット

格子状に並んだ測定スポットをパラメータから自動的に作成してスポットの配置ができます。



⑤ 任意スポット

測定スポットを自由に配置し、測定が可能。円形 / 正方形 / 多角形 (最大 1920 角) の選択ができます。



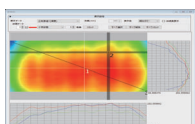
⑪ スペクトル検索

スペクトル同士のマッチング率を表示。



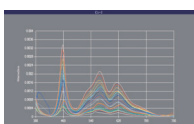
⑱ 時系列測定

横軸が経過時間、縦軸に時系列解析の結果をグラフ表示。データシートにはスポットごとの測定値を時系列に並べてスプレッドシート上に表示。



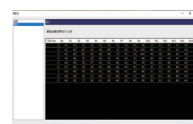
⑥ 断面図

断面部分の三刺激値を縦横グラフ形式で表示。断面線は十字線 / 斜線 (最大 10 点) の選択や線幅の拡張、多点設定が可能。



⑫ 分光スペクトル

測定スポットが持つ波長毎の分光放射輝度を表示。(横軸が波長、縦軸が分光放射輝度を表します。)



⑲ 演色評価数

イメージ内の任意に設定したスポット単位の光源の性質 (基準光と比較した色の見え方) を演色評価数で表示。
・平均演色評価数 (Ra)
・特殊演色評価数 (R9-R15)

製品ラインナップと主な用途

SR-5100HWS

標準レンズ



PC



Tablet



Smart Phone

広角レンズ



TV・Signage

- 大型・中型ディスプレイ
- LED・OLED照明の発光部の輝度・色度ムラ、分光スペクトルムラ評価
- サイネージや屋外広告パネルの光学特性評価
- フィルムやガラスコーティングのムラ、干渉縞計測
- 繊維染織物の分光スペクトル評価
- 肌のシミや色素沈着などのスキンケア評価
- 吸収、反射、透過特性の分析
- 室内や屋外における景観全ての物体の分光スペクトル評価

SR-5100HT

望遠レンズ



AR・VR Panel



Watch

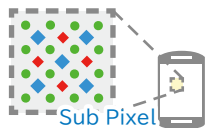


Smart Phone

- 中型・小型ディスプレイ
- 自動車のメータパネルや内外装照明の発光分布特性、分光スペクトル評価
- AR・VRパネルの発光分布特性、分光スペクトル評価
- スマートウォッチ・ウェアラブル端末パネルの発光分布特性、分光スペクトル評価

SR-5100HM

マクロレンズ

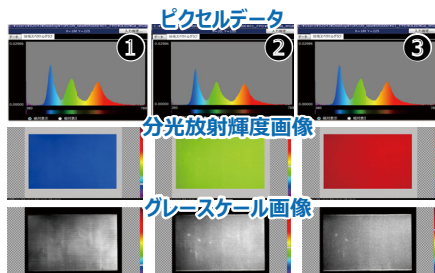
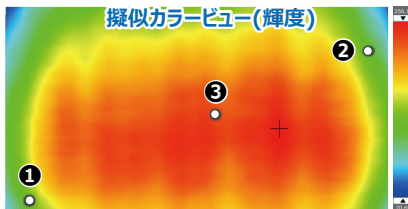
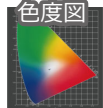
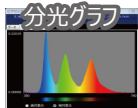
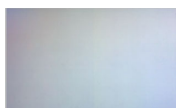


Sub Pixel

- Cマウントアダプタ+各種レンズで多様なサイズの発光面評価
- Cマウントアダプタ+顕微鏡で微小発光面評価
- 生体組織の細胞分光分析
- LCDや関連部材、OLED、QD、レーザー、マイクロLEDなどのサブピクセル評価
- AR/VR/MRデバイス評価

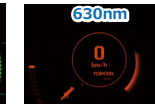
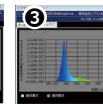
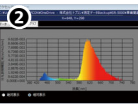
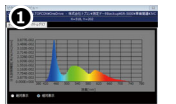
使用例

❖ OLED、LCDや関連部材などの輝度・色度ムラ、分光スペクトルムラ評価



分光スペクトルまたは輝度・色度変化量より、OLEDのRGB有機物の耐久性による表示面内の「カラーシフト」評価

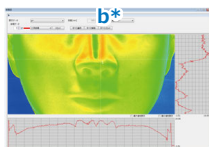
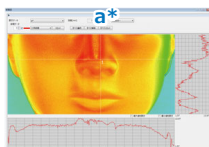
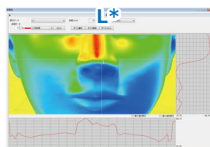
❖ 車載内外装ランプ評価



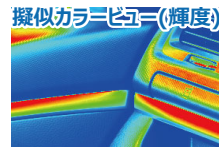
インジケータの輝度ムラ、複数ポイントの分光スペクトルまたは輝度・色度評価

太陽光シミュレーション

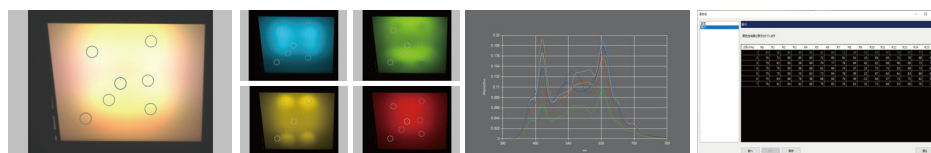
❖ スキンケアの測定



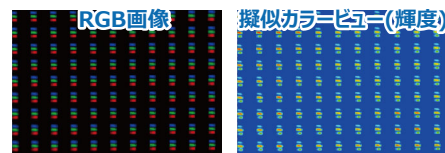
❖ 車載内装評価



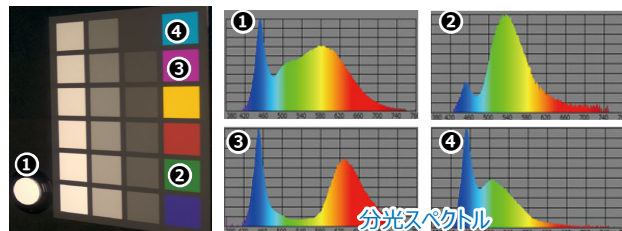
❖ 多点演色性評価



❖ Mini-LED 評価



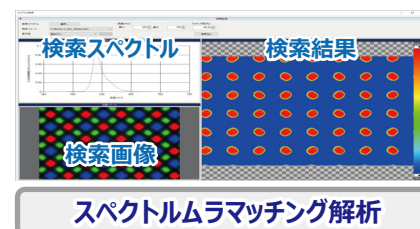
❖ 色見本評価



❖ 環境の測定



❖ スペクトル検索



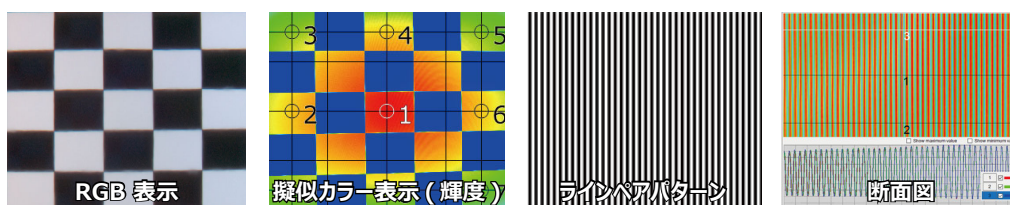
❖ SR-5100HM C マウントアダプタ 活用例

顕微鏡や各種レンズなどと 2D 分光放射計の組合せにより微小面積を非接触でスペクトル画像で高精細分光分布評価が可能です。
C マウントアダプタ使用時の精度保証は SR-5100HM 単体となります。

AR/VR/MR デバイス評価



広画面



広画面角レンズで AR/VR/MR デバイスの広視野計測評価

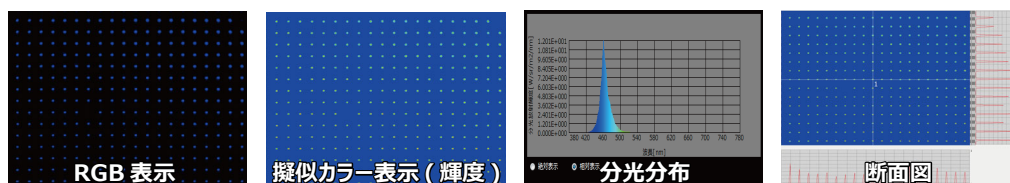
SR-5100HM+高画面角レンズ

アイポイント (mm)	縦 x 横 x 対角 (°)	入射瞳径 (mm)
7.3	117.7 x 86.7 x 146.2	2.5
13.4	34.6 x 25.9 x 43.2	8.6
14.5	82.4 x 66.9 x 106.1	1.8

Zoom レンズ



視野拡大



広い視野で Micro / Mini LED の放射輝度、主波長 / ピーク波長を同時に測定

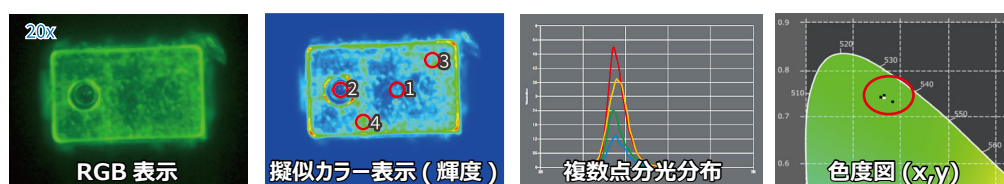
SR-5100HM+Zoomレンズ

	1x Zoom	0.5x Zoom	0.3x Zoom
測定範囲 [mm]	6.8x5.7	13.5x11.3	22.53x18.83
分解能 [μm/pixel]	3.45	6.9	11.51

顕微鏡



顕微分光測定



顕微鏡併用で Micro / Mini LED の微小発光面評価

SR-5100HM+顕微鏡(対物レンズ)

	5x	10x	20x
測定範囲 [mm]	1.35x1.13	0.68x0.57	0.338x0.283
分解能 [μm/pixel]	0.69	0.35	0.17

高倍率観測用

	50x	100x
測定範囲 [mm]	0.135x0.113	0.068x0.057
分解能 [μm/pixel]	0.069	0.035

別売付属品



●三脚 5N 型

測定物の視準が容易に行えます。

- 最高高さ：1835mm
- 最低高さ：585mm
- 収納長さ：810mm
- 三脚定段数：3 段
- 質量：約 4.8kg、雲台付

●SR-5100HM オプション



●ZV-60 MS-ADAPTER

顕微鏡やレンズなどのCマウントポートとSR-5100HMを接続するためのアダプタです。

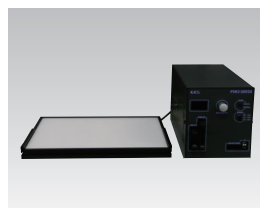


●ZV-57 / ZV-58 MS-CORRECT

顕微鏡レンズの分光透過率補正ツール

顕微鏡からSR-5100HMを外すなど設置状態に変化が生じた場合に都度補正係数の算出と補正が必要です。

- ランプ：ハロゲンランプ
- ランプ寿命：約 700 時間
- 使用環境：温度 0 ～ 40℃, 相対湿度 20 ～ 80%(結露なきこと)
- 外形寸法：光源装置：115x130x281mm
拡散板ユニット：109x29x62mm
ライトガイド長：1m
- 入力電圧：ZV-57(AC100 ～ 120V)、ZV-58(AC200 ～ 220V)



●ZV-61 LENS-CORRECT

ズームレンズの分光透過率補正ツール

SR-5100HMからズームレンズを外すなど設置状態に変化が生じた場合に都度補正係数の算出と補正が必要です。

- 使用環境：温度 0 ～ 40℃, 相対湿度 20 ～ 85%(結露なきこと)
- 外形寸法：光源装置：97x245x110mm
拡散板ユニット：223x212x19mm
ライトガイド長：2m
- 入力電圧：AC100 ～ 240V

SDK (Software Development Kit)

PC から SR-5100 を外部制御するヘッダファイル、ライブラリで構成されたソフトウェアの開発キットです。

外部通信やニーズに応じたオリジナルソフトの作成が可能です。

必要なデータのための取得や表示をさせることができ、測定データのファイルサイズの低減が可能です。

サンプルも付属しております。

オプションソフトウェア

Black MURA



Black MURAは、車載ディスプレイ均一評価方法に関する欧州のDFF(Deutsches Flat Panel Display Forum)規格に対応したアプリケーションソフトです。

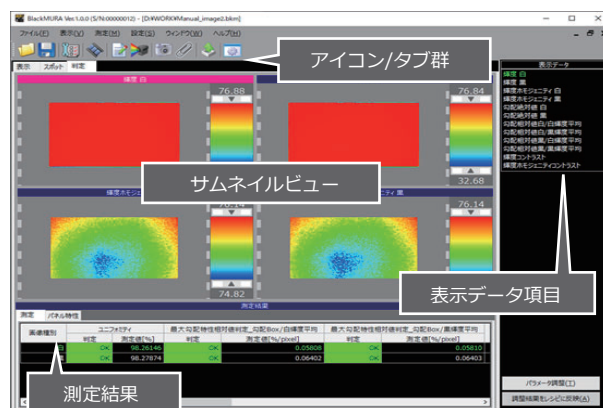
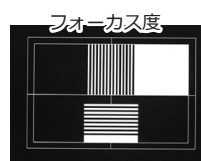
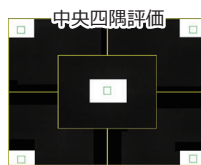
評価項目の結果出力や合否判定をおこないます。

主な評価機能

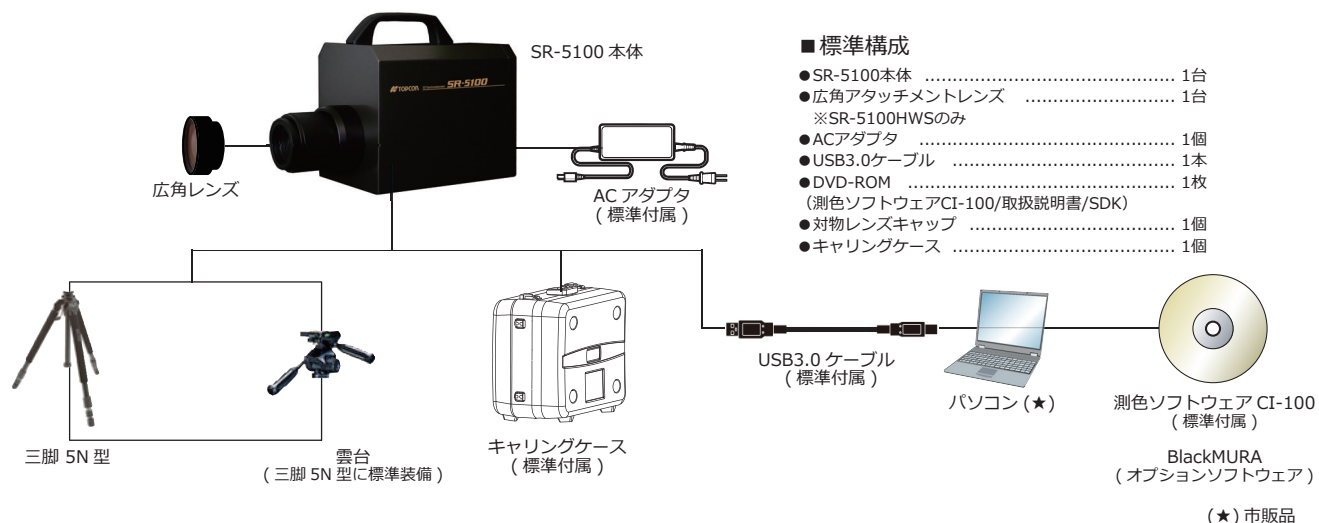
- ・ユニフォミティ／勾配特性評価
- ・輝度ホモジェニティ
- ・勾配絶対値、勾配相対値
- ・輝度コントラスト、輝度ホモジェニティコントラスト
- ・レポート機能
- ・CSV/Image自動出力、測定データ自動出力

カメラプロファイル評価

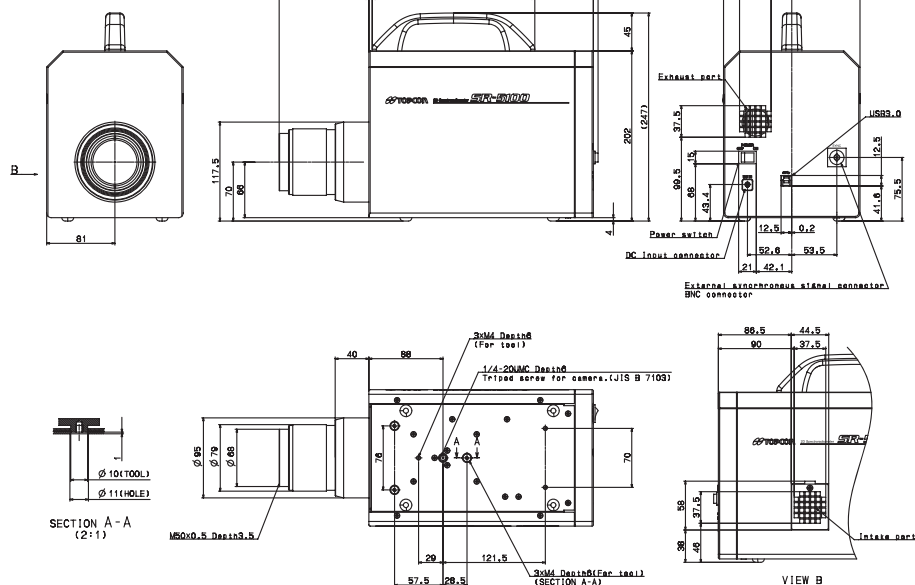
- ・中央四隅
- ・解像度
- ・フォーカス度



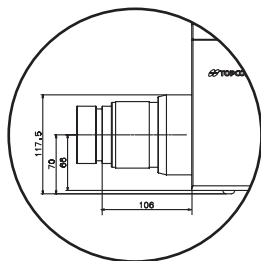
システム図



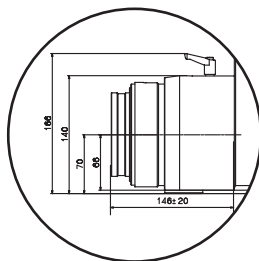
寸法図



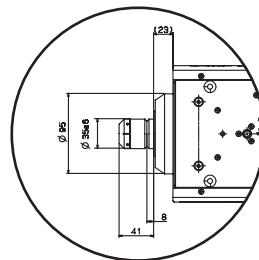
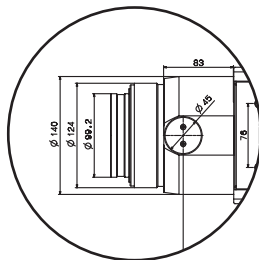
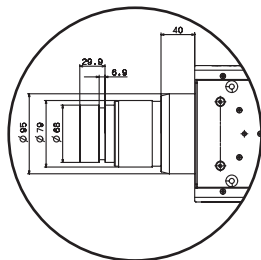
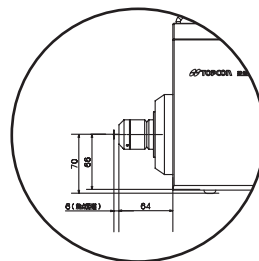
SR-5100HWS 広角レンズ



SR-5100HT 望遠レンズ



SR-5100HM マクロレンズ



三脚取付けネジおよび治具取付け用ネジ穴を使用する場合は、指定されたネジを使用してください。また、必要以上に強く締めないでください。内部が破損することがあります。

單位：mm

機種		SR-5100HWS		SR-5100HT		SR-5100HM	
測定モード		分光モード	XYZモード	分光モード	XYZモード	分光モード	XYZモード
受光素子		500万画素　CMOSイメージセンサ					
対物レンズ		標準レンズ / 広角レンズ ^{*1}		望遠レンズ		マクロレンズ	
		焦点距離	f=32mm / f=24mm	f=140mm	－		
測定距離		400mm～∞		600mm～∞		6mm	
測定ポイント数		2448×2048					
測定範囲		^{*2} 0.5～17,000,000,000cd/m ²	0.005～100,000cd/m ²	0.5～17,000,000,000cd/m ²	0.005～100,000cd/m ²	0.5～17,000,000,000cd/m ²	0.005～100,000cd/m ²
測定波長範囲		^{*3} 380～780nm	－	380～780nm	－	380～780nm	－
波長精度		^{*4} ±0.5nm	－	±0.5nm	－	±0.5nm	－
スペクトル波長幅		^{*5} 7nm	－	7nm	－	7nm	－
波長分解能		1nm	－	1nm	－	1nm	－
直線性	輝度 ^{*3,*6}	±2%以内	±3.5%以内 (≦0.01cd/m ²)、 ±3%以内 (0.01cd/m ² <)	±2%以内	±3.5%以内 (≦0.01cd/m ²)、 ±3%以内 (0.01cd/m ² <)	±2%以内	±3.5%以内 (≦0.01cd/m ²)、 ±3%以内 (0.01cd/m ² <)
	色度 ^{*3,*6}	±0.0035以内 (≦1cd/m ²) ±0.0025以内 (1cd/m ² <)	±0.0085以内 (≦0.01cd/m ²) ±0.0050以内 (≦0.05cd/m ²) ±0.0030以内 (0.05cd/m ² <)	±0.0035以内 (≦1cd/m ²) ±0.0030以内 (1cd/m ² <)	±0.0090以内 (≦0.01cd/m ²) ±0.0050以内 (≦0.05cd/m ²) ±0.0030以内 (0.05cd/m ² <)	±0.0035以内 (≦1cd/m ²) ±0.0025以内 (1cd/m ² <)	±0.0085以内 (≦0.01cd/m ²) ±0.0050以内 (≦0.05cd/m ²) ±0.0030以内 (0.05cd/m ² <)
面内ムラ均一性		^{*9} 輝度： ±2%以内 / 色度： ±0.003以内					
繰返し精度	輝度 ^{*3,*6,*7}	0.6%以内 (≦1cd/m ²)	0.70%以内 (≦0.01cd/m ²)	0.8%以内 (≦1cd/m ²)	0.90%以内 (≦0.01cd/m ²)	0.6%以内 (≦1cd/m ²)	0.70%以内 (≦0.01cd/m ²)
		0.5%以内 (1cd/m ² <)	0.35%以内 (0.01cd/m ² <)	0.5%以内 (1cd/m ² <)	0.35%以内 (0.01cd/m ² <)	0.5%以内 (1cd/m ² <)	0.35%以内 (0.01cd/m ² <)
	色度 ^{*3,*6,*8}	0.003以内 (≦1cd/m ²) 0.002以内 (1cd/m ² <)	0.006以内 (≦0.01cd/m ²) 0.004以内 (≦0.05cd/m ² <) 0.002以内 (0.05cd/m ² <)	0.004以内 (≦1cd/m ²) 0.003以内 (1cd/m ² <)	0.009以内 (≦0.01cd/m ²) 0.004以内 (≦0.05cd/m ² <) 0.002以内 (0.05cd/m ² <)	0.003以内 (≦1cd/m ²) 0.002以内 (1cd/m ² <)	0.006以内 (≦0.01cd/m ²) 0.004以内 (≦0.05cd/m ² <) 0.002以内 (0.05cd/m ² <)
インターフェイス		USB3.0 / 外部トリガ					
電源		AC100～240V (50/60Hz) 専用ACアダプタ					
消費電力		約20W					
使用条件		0～35℃、80%R.H.以下 (結露なきこと)					
外形寸法 (突起含まず)		W162×H247×D402.4mm ^{*1}		W162×H247×D412.5mm		W162×H247×D330.5mm	
質量		約6.3Kg		約8.2kg		約5.8kg	

*1：標準レンズ+広角アタッチメントレンズ装着時、*2：標準光源Aにおいて、高輝度側は受光素子の直線性に基づく設計値、*3：標準光源Aに対して、*4：Hg輝線、高精度モードにおいて、*5：半値幅、高精度モードにおいて、*6：センサ中心位置にて評価、*7：2σにおいて、*8：最大値－最小値、*9：標準光源Aとセンサ有効画素中心を含む視野内80%範囲63ポイントにおいて、

測定領域: 標準レンズ

測定距離 (mm)	400	500	1,000	1,500	2,000	2,500
横 (mm)	178.0	221.5	435.9	649.7	866.2	1072.5
縦 (mm)	148.9	185.3	364.7	543.5	724.7	897.2

測定領域: 広角レンズ

測定距離 (mm)	400	500	1,000	1,500	2,000	2,500
横 (mm)	246.6	303.0	587.5	869.9	1155.0	1437.5
縦 (mm)	206.3	253.5	491.5	727.8	966.2	1202.7

測定領域: 望遠レンズ

測定距離 (mm)	600	1,000	1,500	2,000	2,500
横 (mm)	60.5	108.6	168.9	229.0	288.7
縦 (mm)	50.6	90.9	141.3	191.6	241.6

測定領域: マクロレンズ

測定距離 (mm)	6
横 (mm)	6.8
縦 (mm)	5.7

※測定距離は、対物レンズ金物先端からの距離で示されています。
※この表の数値は設計基準値であり、実際の直径とは多少異なる場合があります。
※視野内 80%範囲の領域となります。

動作条件

OS	Windows® 10 Pro (64bit) Windows® 11 Pro (64bit)
CPU	Intel® Core(TM) i7-4770 以上
メモリ	16GB以上
HDD	500GB以上 システムドライブ (OS がインストールされているドライブ) に3GB 以上の空き容量が必要です。 フルサイズでの測定を行った場合、1 回の測定データの最大容量は約8GB になります。
USB ポート	USB3.0 Type-A : 1 ポート ※ マザーボード上(ノートPC の場合は本体)のUSB3.0ポートを使用してください。 ※ 拡張カードを使用した場合は正常に動作しない場合があります。
USBホストコントローラ	Intel® USB 3.0 eXtensible Host Controller
USB ドライバ	Microsoft Windows® 10 USB 3.0 driver ※ OS標準のドライバを使用してください。
ディスプレイ	1920*1080 以上、1677 万色 (32bit) 以上
ドライブ	DVD-ROM ドライブ

※Microsoft及びWindowsは、米国Microsoft Corporation社の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
※Intelは、インテル社の登録商標です。
※その他記載された社名、製品名などは、一般に各社の登録商標および商標です。
※本仕様は弊社動作確認環境を元にした推奨条件です。(PC 個別の相性問題に付きましては保証致しかねます。)



※画面は一部はめ込み合成です。
※カタログの掲載商品の仕様及び外観は改良のため予告なく変更されることがあります。
※カタログ掲載商品には別売品が含まれている場合があります。
※カタログと実際の商品の色は、撮影・印刷の関係で多少ことなる場合があります。

株式会社 トプコンテクノハウス

〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
TEL.03-3558-2666 FAX.03-3558-4661
E-mail: techno-info@topcon.co.jp

安全に関するご注意

正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読み下さい。
・必ず指定の電源電圧に接続してご使用下さい。
接続を誤ると、火災や感電の原因となります。

製品の詳細はホームページをご覧ください。

<http://www.topcon-techno.co.jp>

