

LED 測定分光装置用ステージシリーズ

光度 / 配光測定システム

型式：SLST-001

輝度（照度）自動マッピング測定システム

型式：SLST-002

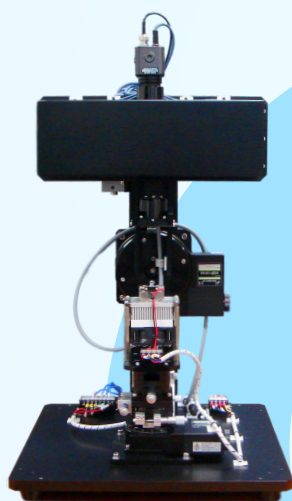
照度マトリクス測定システム

型式：SLST-003

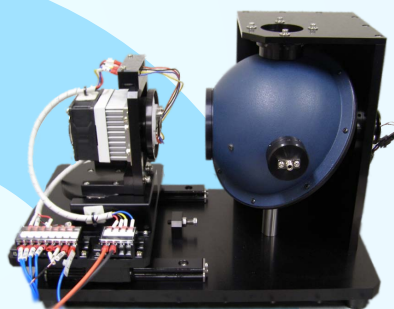
温調器搭載 全光束測定システム

型式：SLST-004

SLST-001 光度 / 配光ステージ



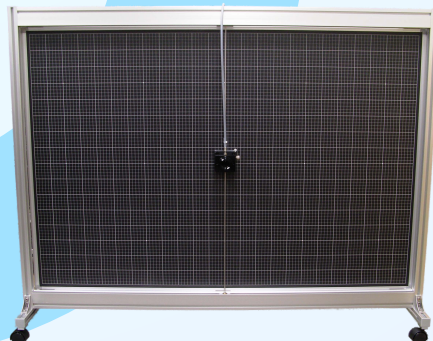
SLST-004 積分球ステージ



CarlZeiss 社製
高感度高分解能分光器
SolidLambda CCD



SLST-003 照度マトリクスステージ



SLST-002 輝度マッピングステージ



株式会社スペクトラ・コーポ

装置名

光度/配光測定システム

型式

SLST-001

LED 素子（砲弾型、SMD 型など）を対象に CarlZeiss 社製分光器を使用して、CIE コンディション B に準拠した光度測定、またその配置を保持しながらの配光特性の測定を行います。

電流・電圧・温度コントロールはもちろんのこと、1パルス・連続パルスなど様々な条件下での測定を可能としており、分光放射強度・光度・配光特性の測定に加え、色度・演色性・相関色温度など各種評価を同時に行います。また、電気特性としては順電流・順電圧・逆電流・逆電圧の測定を可能としております。



サンプル位置合わせ光学系

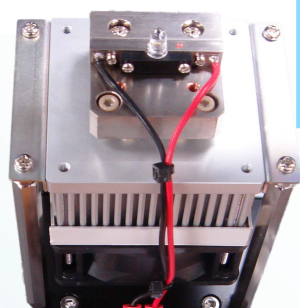
左右に位置合わせ用レーザーと照明用 LED が配置され、中心にはサンプルモニタリング用 CCD カメラが搭載されております。CCD カメラでモニタリングを行いながら、左右から照射されるレーザービームのクロスポイントにサンプル位置を合わせます。

光度プローブ

CIE コンディション B に則り、径（対角）10mm 以下のサンプルを対象として、受光面までの距離を 100mm に設定しております。

温調器付きサンプルホルダー

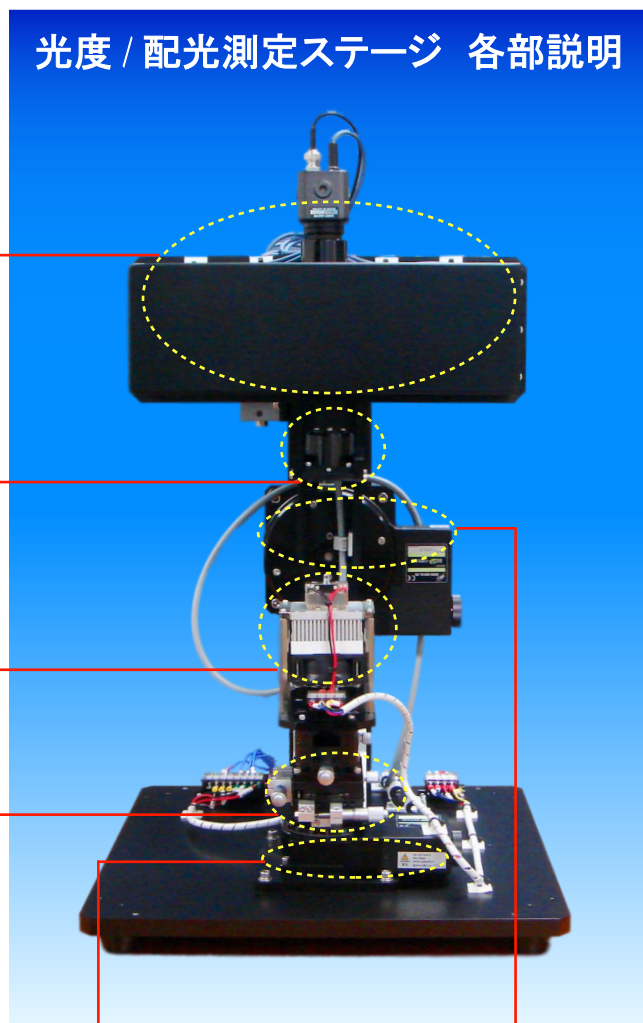
ペルチェ式の温調器です。
設定範囲 10 ~ 80°C（結露なきこと）、
温度精度 0.1°C でサンプルの
温度コントロールを行います。



XYZ 手動ステージ

サンプル位置合わせの際に使用するマイクロメーターステージでサンプル位置の微調節を行います。

光度 / 配光測定ステージ 各部説明



θ 回転ステージ

サンプルを回転角 ± 90 度
最小移動分解能 0.1 度で回転させます。

β 回転ステージ

光度プローブを回転角 ± 100 度
最小移動分解能 0.1 度で回転させます。

θ 軸はサンプルを、 β 軸は光度プローブをそれぞれ回転させることにより
光度の配光特性を測定します。

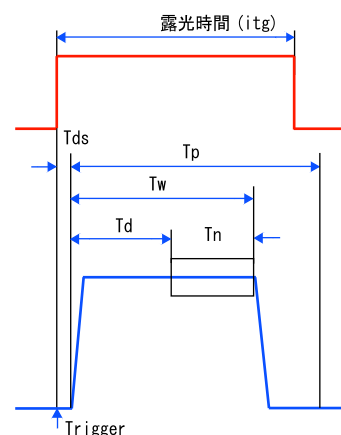
測定機能 パルス測定

1パルス測定

1パルス測定は弊社独自の機能で、トリガを用いて分光器の露光時間とパルスのタイミングを同期させる測定手法です。
DC点灯では点灯時間と共にLEDの温度が上昇し、各測定角における比率が重要となる配光測定においては、測定毎にLEDの測定条件が変わってしまうという欠点があります。それに対し1パルス測定では、LEDの温度上昇を防ぎ、測定毎の条件を一致させ、正しい配光特性を評価することが可能となります。

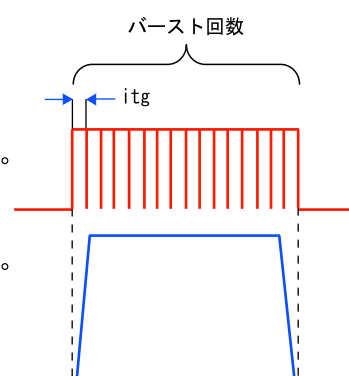
同期タイミングは左図の通りで、パルス発生の流れは以下の通りです。

1. はじめに任意の「測定」ボタンが押され、分光器内部の露光準備が出来たところでトリガを発信。
2. 電源がトリガ信号を受けてソース・ディレイ時間 (T_{ds}) 後にパルス幅 (T_w) のパルスを発生。



バースト測定

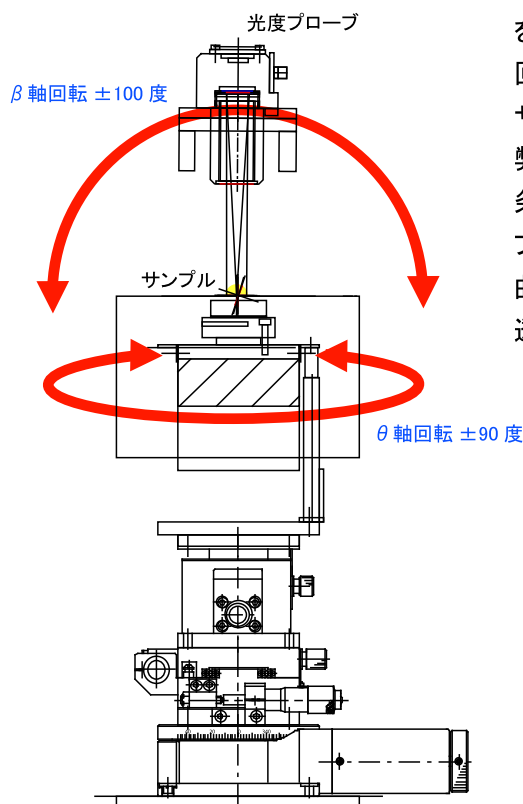
バースト測定も弊社独自の機能で、一回のパルス内で分光器の連続露光を行います。タイミングは1パルス測定と変わりませんが、1つのパルス幅に対して、指定回数（バースト回数）の露光を行います。これによりパルス点灯時のLEDの立上がり立下りの特性を評価することができます。



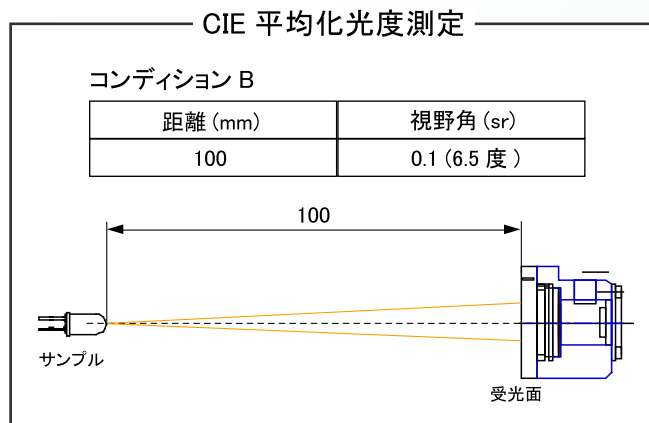
連続パルス測定

一回の露光時間内でLEDを連続パルス点灯させます。パルスのデューティ比を変えることにより、スペクトルの形状を変えずに光量調節を行うことができます。

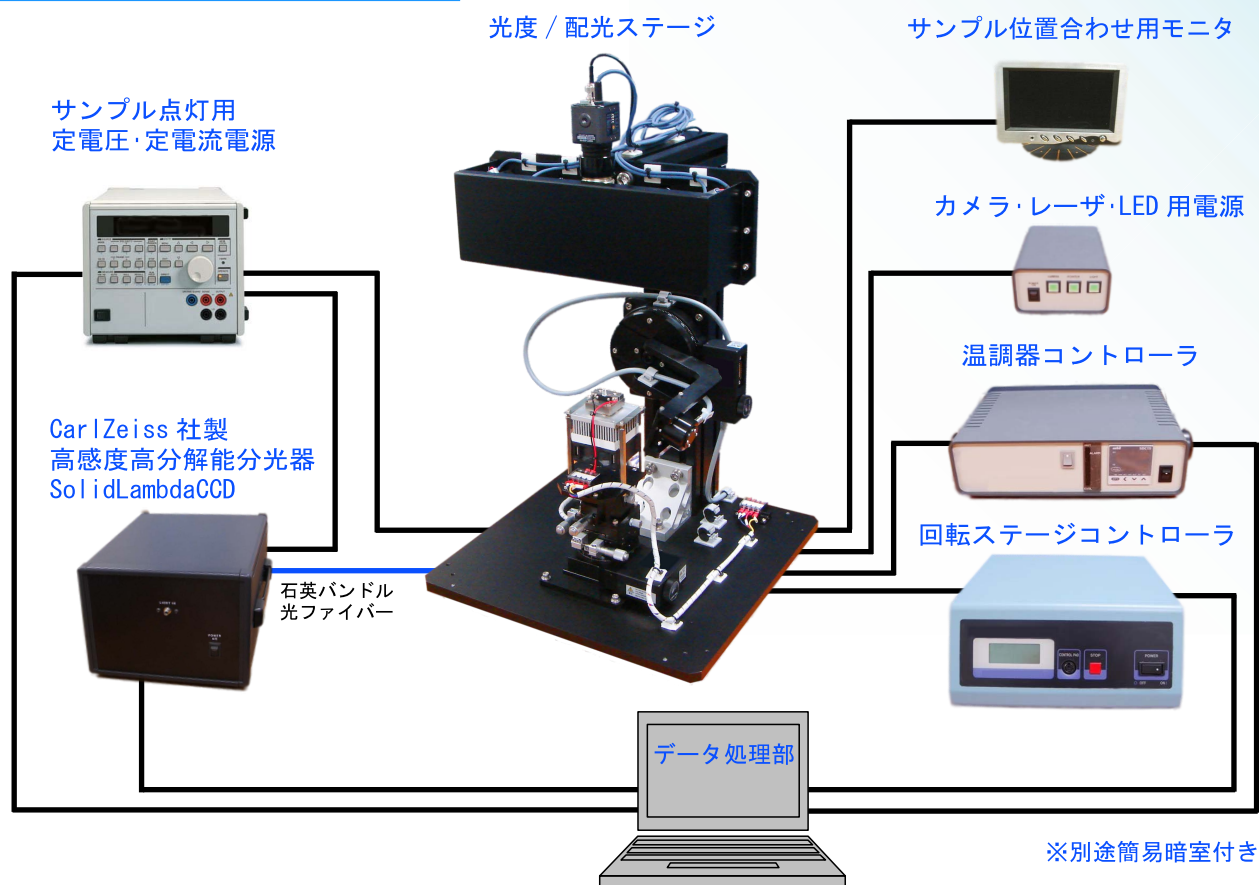
配光測定



CIE コンディション B に規定のサンプル - 受光面間の距離 100mm を保持したまま、光度プローブを ± 100 度、サンプルを ± 90 度回転させることでLEDの配光特性の測定を行います。
サンプルは常に上向きで固定させ、プローブを回転させる構造は弊社独自のものです。この構造により、上昇するLEDの熱の条件を変えずに測定することが可能となります。
プローブ側を回転させる構造は、使用するバンドルファイバーが曲げによる透過率特性の変化がないためにできることであり、透過率特性に角度依存が生じる単芯ファイバーではできないことです。



システム構成



システム仕様

分光器	
モデル	SolidLambda CCD VU-NIR
対象波長範囲	200～900nm
ファイバーコネクタ	SMAコネクタ
波長精度	0.5nm
波長分散	0.8nm/1素子
波長温度依存	<0.01nm/°C
半値分解能	3nm
検出素子	冷却型2次元CCD 裏面入射タイプ
素子数	1044×64素子
S/N比	10000:1
分光器内部搭載	USB エレクトロニクス回路
	電動シャッター
	CCD 専用温度コントローラ
	温度制御回路
	ロジック回路
	AD 変換回路
	電源回路 放熱回路 放熱ファン
定電流・定電圧電源 ※仕様により可変	
電流範囲	±2A
電圧範囲	±100V
最小パルス幅	1ms
θ 軸自動ステージ	
回転角	±90度
最小移動分解能	0.1度
ステップ	1、5、10、15度

β 軸自動ステージ	
回転角	±100度
最小移動分解能	0.1度
ステップ	1、5、10、15度
XY軸手動ステージ	
移動量	±6.5mm
Z軸手動ステージ	
移動量	±5.0mm
サンプルホルダ	
対象	LED素子 ※砲弾型、SMD型等仕様により可変
ペルチェ式温調器	
設定温度範囲	10～80°C (結露なきこと)
温度精度	0.1°C
位置合わせ光学部	
方式	クロスレーザービーム方式
サンプル部モニター	CCDカメラ、液晶モニター付き
光度プローブ	
方式	CIEコンディションB
測定最小光度	0.05mcd以下
校正	可視領域校正済み (オプションにて紫外対応)
光ファイバー	
材質	石英 (紫外～可視用)
太さ	φ0.6mmバンドル
長さ	4mm
温調器コントローラ	
冷却・加熱能力	最大24V/6.5A
インターフェイス	USB
簡易暗室	
サイズ	390×390×842mm

ソフトウェア

測定項目

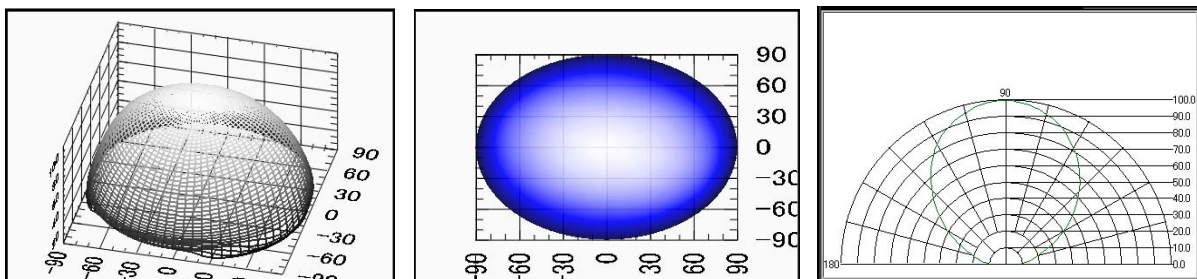
- 分光放射強度 (uW/sr.nm)
- 光度 (mcd)
- 放射強度 (uW/sr)
- 配光プロファイル (%)
(θ - β 座標、極座標、3D)
- 半値全角 (度)
- ピーク角 (度)
- 色度 xy, u' v'
- 相関色温度 (K)
- Δuv
- 主波長 (nm)
- 刺激純度 (%)
- ピーク波長 (nm)
- 演色性 (Ra, R1-R15)
- 色温度偏差 (duv)
- 電流 (A)、電圧 (V)
- 有効電力 (W)
- 温度調節、読み取り (°C)
- ジャンクション温度 (°C)
- ステージ自動制御 θ , β 軸
- 電源リモート制御

画面イメージ

ソフトウェア内で分光器 / 電源 / コントローラ類を制御し、リアルタイムにスペクトルや各種データ、配光プロファイル等のプロットを行います。



配光プロファイルイメージ



装置名 輝度(照度)自動マッピング測定システム

型式 **SLST-002**

ディスプレイや照明などの面積を持つ光源を対象に、CarlZeiss 社製分光器を使用して、輝度のマッピング測定を行います。X 軸 Z 軸アクチュエーターの可動量はそれぞれ 600mm・400mm で、Z 軸側に搭載される輝度プローブをエリア内 (600×400) で移動させ、任意のポイント数で多点測定を行います。輝度プローブ - サンプル間の距離は 1000mm とし、測定スポット径 ϕ 10mm で、位置決め機構にはリバースパスレーザーポインタを使用しております (位置決め精度 ± 1 mm 以内)。また、プローブを紫外可視用拡散板を用いた照度プローブに付け替えることで、照度のマッピング測定をも可能としております。出荷時には NIST 検定済みの標準光源を用いて、輝度プローブは可視領域の感度補正、照度プローブは可視領域に加えオプションで紫外領域の感度補正も行っており、トレーサビリティの取れた絶対値算出を行います。

輝度(照度)プローブ

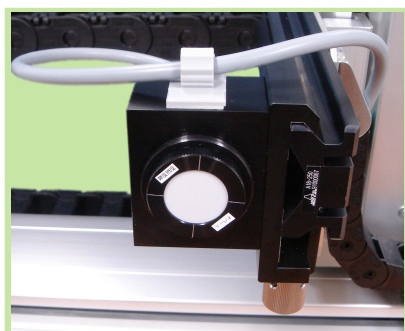
輝度プローブ

可視領域校正済みのレンズプローブで、ワーキングディスタンス 1000mm、スポット径 ϕ 10mm となっております。



照度プローブ

紫外領域用の石英プローブと可視領域用のオパール板の付け替え方式となっております。また、位置決めの際はレンズプローブを用いたリバースパスレーザーポインタ機構を使用します。



自動マッピングステージ



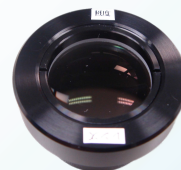
オパール板プローブ



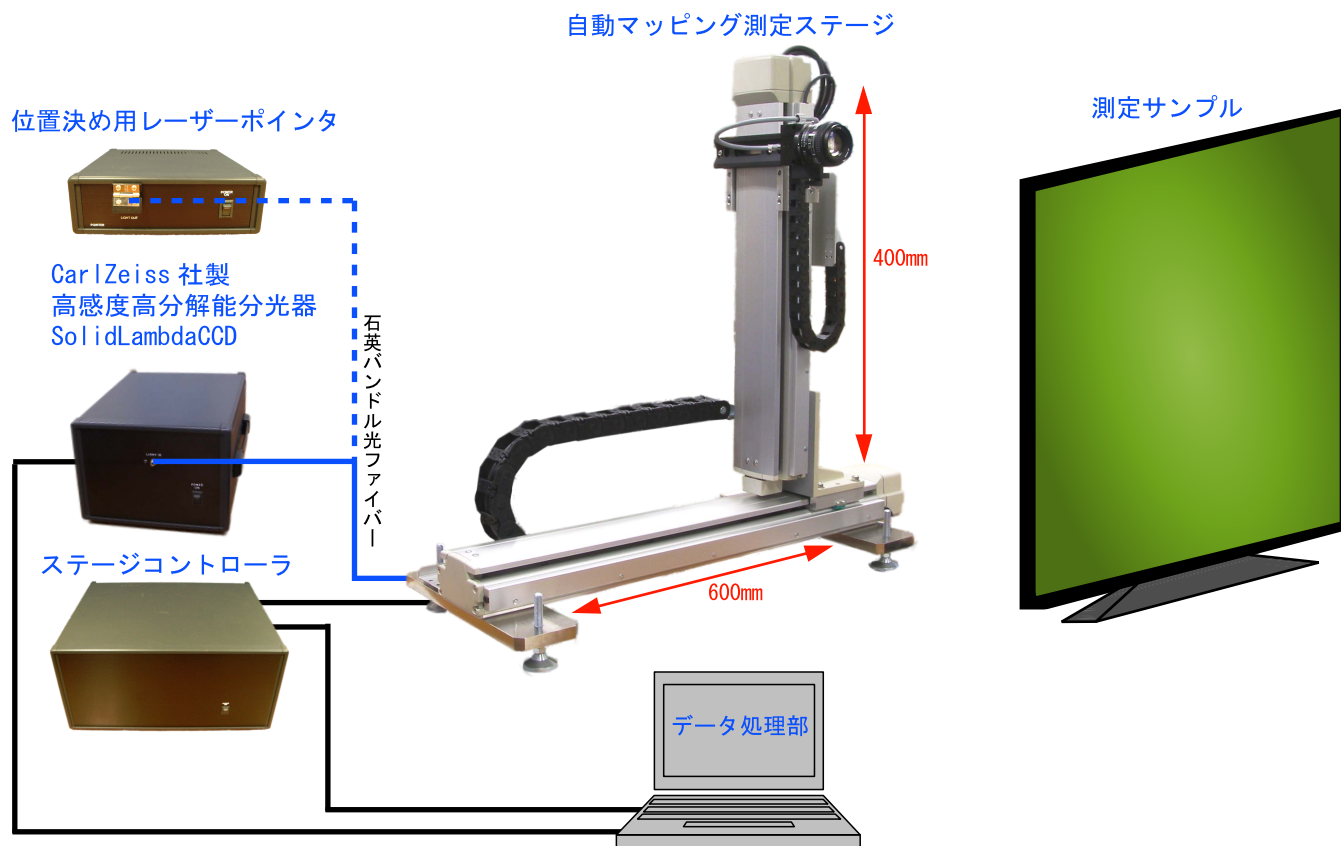
石英板プローブ



レンズプローブ



システム構成



システム仕様

分光器	
モデル	SolidLambda CCD UV-NIR
*他仕様は「光度/配光測定システム」の項を参照のこと	
X 軸自動ステージ	
ストローク	600mm
最小ステップ	0.01mm
Z 軸自動ステージ	
ストローク	400mm
最小ステップ	0.01mm
輝度プローブ	
ワーキングディスタンス	1000mm
測定スポット径	φ 10mm
測定位置決め用光学系	リバーサスレーザーポインタ
位置決め精度	±1mm 以内
校正	可視領域校正済み
光ファイバー	
材質	石英(紫外・可視用)
太さ	φ 0.6mm バンドル
長さ	4m
ステージコントローラ	
モータタイプ	サーボモータ
軸数	2軸
インターフェース	RS-232C
照度プローブ	
拡散板	紫外可視拡散板
測定位置決め用光学系	リバーサスレーザーポインタ
校正	可視領域校正済み (オプションにて紫外対応)

位置決め機構



測定項目

- 分光放射輝度 (uW/sr. m2. nm)
- 分光放射照度 (uW/m2. nm)
- 輝度 (cd/m2)
- 照度 (lux)
- 放射輝度 (uW/sr. m2)
- 放射照度 (uW/m2)
- ピーク波長 (nm)
- 半値幅 (nm)
- 色度 xy, u' v'
- 相関色温度 (K)
- $\angle_{uv}$
- 主波長 (nm)
- 刺激純度 (%)
- 演色性 (Ra, R1-R15)
- 色温度偏差 (duv)

装置名

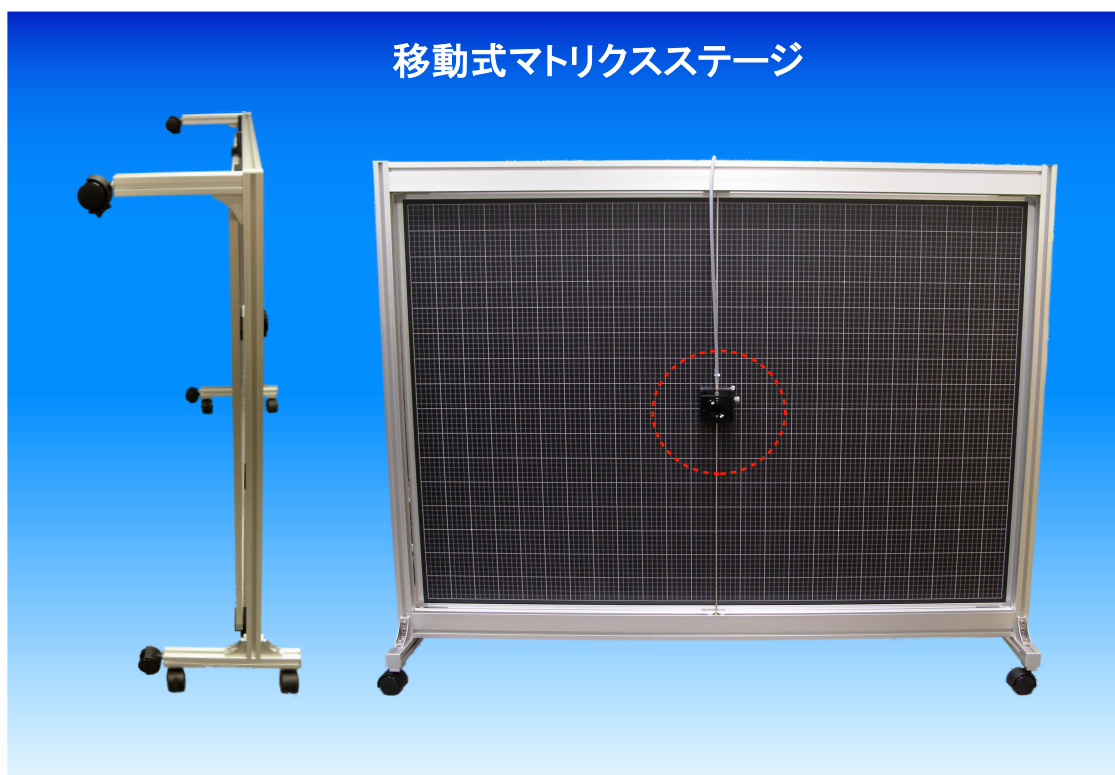
照度マトリクス測定システム

型式

SLST-003

照明モジュールなどの光源を対象に、CarlZeiss 社製分光器を使用して、照度分布の測定を行います。着磁 ON/OFF レバー式マグネットにアタッチされる照度プローブを、移動式マトリクスステージ内で移動させることによりマトリクス状に照度の分布を測定することができます。

マトリクスステージの大きさは 1200×800mm で、罫線として主線 (5cm 刻み) 副線 (1cm 刻み) が引かれています。また、キャスターが側面と底面にそれぞれ配置されることで、垂直方向に立てることも水平方向に寝かせることも可能です。位置決め機構にはリバースパスレーザーポインタを使用しており、照度プローブの感度補正は可視領域に加え、オプションにて紫外領域も対応しております。



照度プローブ



紫外領域用の石英プローブと、可視領域用のオパール板の付け替え方式となっております。位置決めの際はレンズプローブを用いたリバースパスレーザーポインタ機構を使用します。

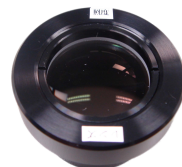
オパール板プローブ



石英板プローブ



レンズプローブ



システム仕様

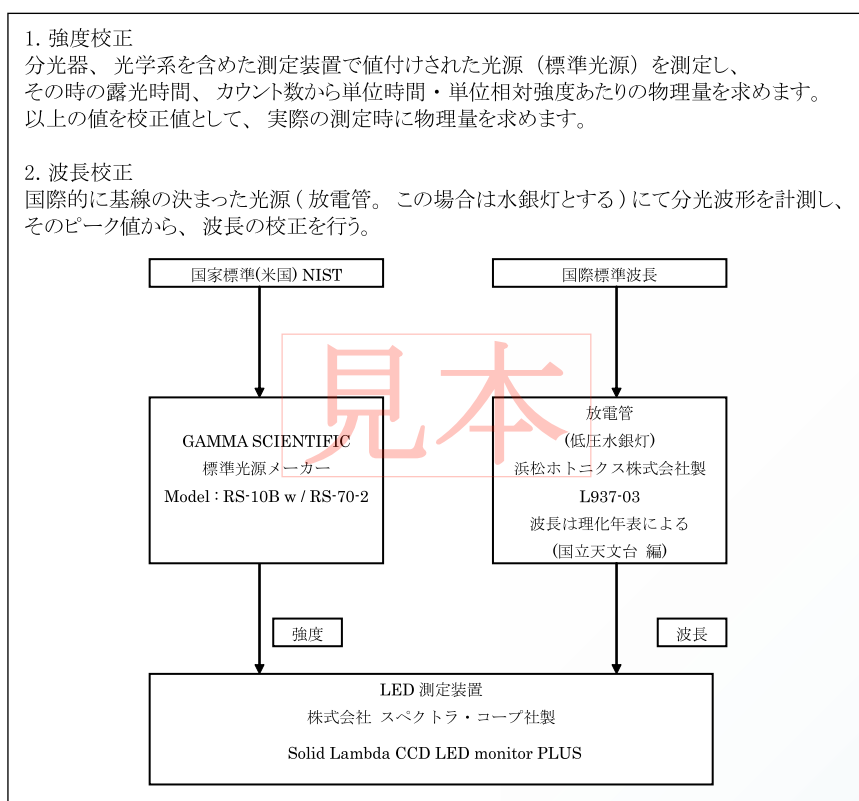
分光器	
モデル	SolidLambda CCD UV-NIR
*他仕様は「光度/配光測定システム」の項を参照のこと	
照度プローブ	
拡散板	紫外可視拡散板
固定	着磁ON/OFFレバー式マグネット
測定位置決め用光学系	リバースパスレーザーポインタ
位置決め精度	±1mm以内
校正	可視領域校正済み (オプションにて紫外対応)
光ファイバー	
材質	石英(紫外・可視用)
太さ	φ0.6mm バンドル
長さ	4m
移動式マトリクスステージ	
大きさ	1200×800mm
材質	木枠・薄鉄板
位置決め	罫線 (主線:5cm刻み、副線:1cm刻み)
キャスター	垂直・水平両取り付け可

測定項目

- 分光放射照度 (uW/m2. nm)
- 照度 (lux)
- 放射照度 (uW/m2)
- ピーク波長 (nm)
- 半値幅 (nm)
- 色度 xy, u' v'
- 相関色温度 (K)
- Δuv
- 主波長 (nm)
- 刺激純度 (%)
- 演色性 (Ra, R1-R15)
- 色温度偏差 (duv)

トレーサビリティ体系図

型式「SolidLambdaCCD LEDMonitorPlus」で行う校正は、可視（近赤外）領域にハロゲン標準光源、紫外領域にキセノン標準光源を使用しております。例として、以下に可視領域におけるトレーサビリティ体系図を示します。



装置名 温調器搭載 全光束測定システム

型式 **SLST-004**

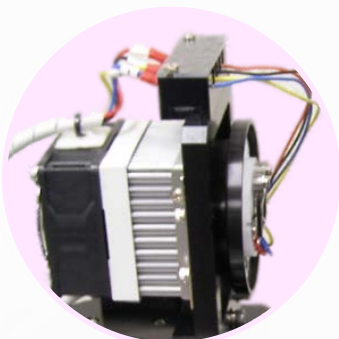
LED 素子やモジュールなどの光源を対象に、CarlZeiss 社製分光器を使用して、全光束測定を行います。サンプルホルダーに搭載されるペルチェ式温調器を用いてサンプルの対温度特性や、電気特性（順電流・順電圧・逆電流・逆電圧）など各種評価を可能としております。

高感度高分解能分光器 SolidLambdaCCD を使用することで、最小 0.005lm(積分球サイズ 6inch において) までの微弱光を測定することができ、S/N 比 10000:1(ND フィルタ併用で 1000000:1) の非常に低ノイズ・高分解能のスペクトル検出を可能としております。

サンプルホルダー

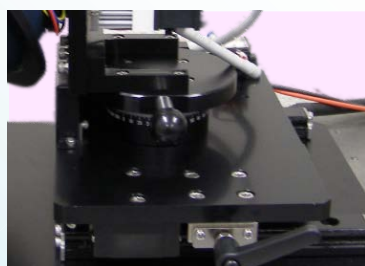
ペルチェ式の温調器が搭載されており、設定範囲は 10 ~ 80°C(結露なきこと) 温度精度 0.1°C 以内でサンプルの温度コントロールを行います。

対応するサンプル形状は、砲弾型や SMD 型などの素子タイプですが、積分球の径を大きくすることにより、基板実装タイプやモジュールタイプの測定も可能としております。

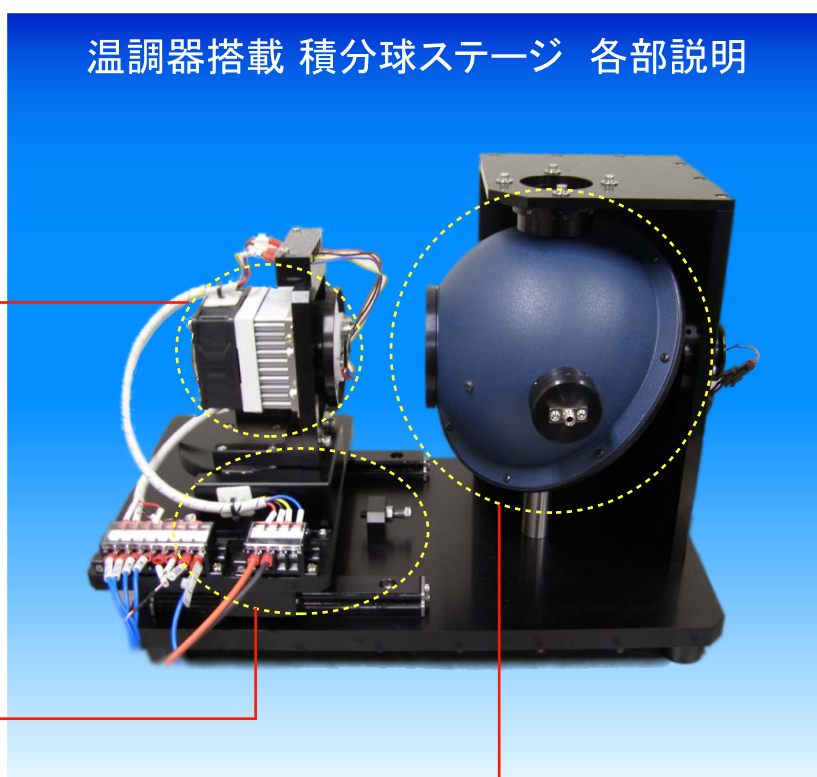


ターンテーブル・スライダー

サンプルホルダーのベースとなっているターンテーブル・スライダーで、サンプル取付けが用意に行えます。



温調器搭載 積分球ステージ 各部説明



6inch 積分球

コーティング材は硫酸バリウムで、自己吸収光源として 2W ハロゲンランプが付属しております。

温調器を使用しての対温度特性や、印加電圧を制御して電気特性の評価を行います。

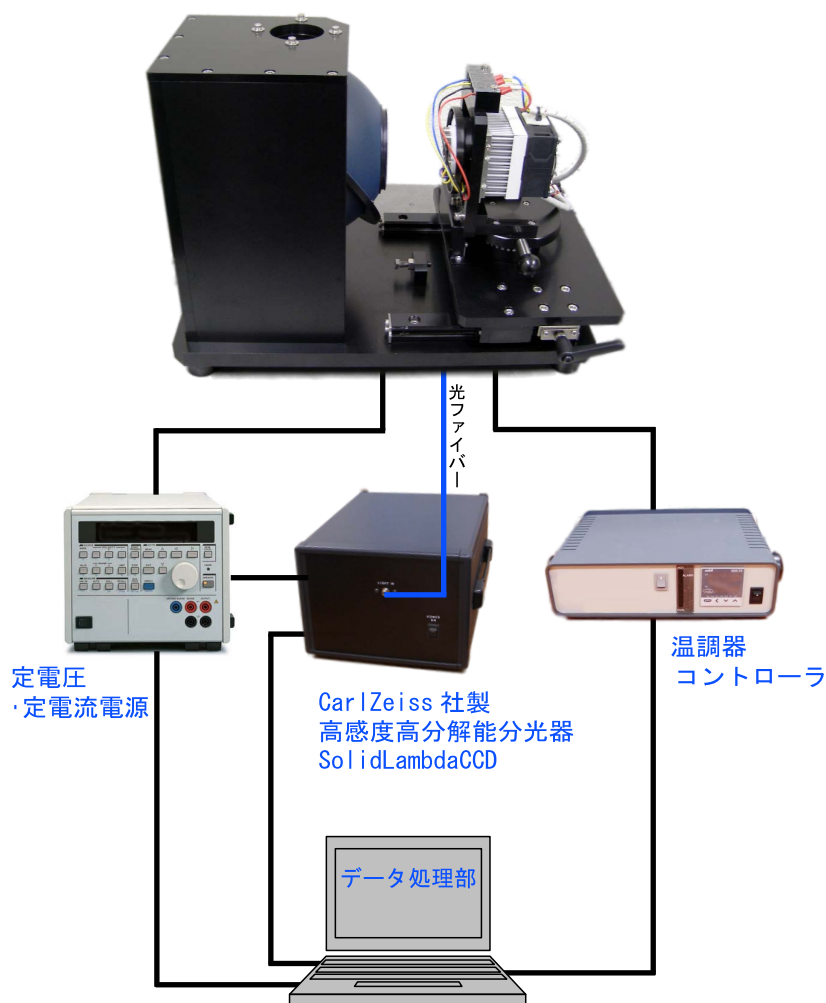
測定項目例：

- 電圧 (Volt) vs. 全光束 (lm)
- 電流密度 (A/cm²) vs. 電力効率 (lm/W)
- VF, IF, VR
- 電圧 (Volt) vs. 電流密度 (A/cm²)
- 温度 (°C) vs. 各測定項目

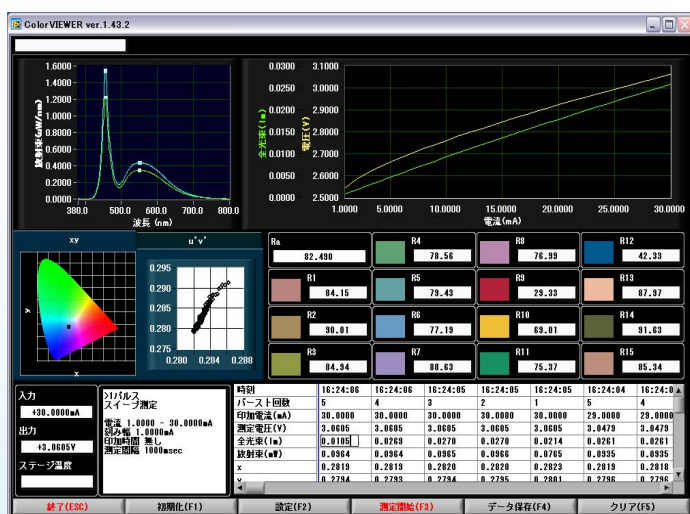


システム構成

温調器搭載 積分球ステージ



ソフトウェアイメージ



システム仕様

分光器	
モデル	SolidLambda CCD UV-NIR
*他仕様は「光度/配光測定システム」の項を参照のこと	
積分球	
大きさ	6インチ ※仕様により可変
内部材質	硫酸バリウム
自己吸収測定光源	ハロゲンランプ 2W
ペルチェ式温調器	
設定温度範囲	10 ~ 80℃ (結露なきこと)
温度精度	0.1℃以内
温調器コントローラ	
冷却・加熱能力	最大24V/6.5
インターフェイス	USB
光ファイバー	
材質	石英(紫外・可視用)
太さ	φ0.6mm バンドル
長さ	2m
定電圧・定電流電源 ※仕様により可変	
電流範囲	±2A
電圧範囲	±100V
最小パルス幅	1ms

測定項目

- 全光束 (lm)
- 放射束 (W)
- 分光放射束 (W/nm)
- ピーク波長 (nm)
- 半値全幅 (nm)
- 色度 xy, u' v'
- 相関色温度 (K)
- $\angle_{uv}$
- 主波長 (nm)
- 刺激純度 (%)
- 演色性 (Ra, R1-R15)
- 色温度偏差 (duv)
- 電圧 (Volt) vs. 全光束 (lm)
- 電流密度 (A/cm²) vs. 電力効率 (lm/W)
- VF、IF、VR
- 電圧 (Volt) v s. 電流密度 (A/cm²)
- 温度 vs. 上記測定項目

LED 測定分光装置用ステージシリーズ



株式会社スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中中央 4-4-5 第一小林ビル

TEL : 03-5328-2858 FAX : 03-5328-2859

<http://www.spectra.co.jp>

販売代理店