



## 全光束測定システム OP-FLUXシリーズ

全光束測定システム OP-FLUXシリーズは、当社が開発したシステムで、LED、LED照明、バックライト、ディスプレイ、有機EL、HIDランプ等の全光束やスペクトル、ワット、色度座標、演色評価数等の高精度かつ簡単な測定を可能にしました。



### OP-FLUX シリーズとは

全光束測定システム OP-FLUXシリーズが採用しているラブスフェア社の積分球では、IESNA(北米照明学会)が定めたLED、LED照明等の測定規格 LM-78、LM-79に準じた配光分布 $2\pi \cdot 4\pi$ の試料ランプの全光束測定が可能です。

日本語表示のソフトウェアから容易にシステム校正及び試料ランプの点灯、測定、データの保存まで行えます。さらにオプションで試料ランプの温度をコントロールして、ランプの温度特性測定が出来る温度制御モジュールや測定規格LM-80の積分球内部温度を一定にする積分球デザイン・温度制御装置をご用意しています。

ユーザの測定方法に合わせて、ソフトウェア、ハードウェアのカスタム、そして特注試料ランプホルダーの製作も承っております。標準品でご用途に合うシステムがない場合は、是非ご相談下さい。

### 特長

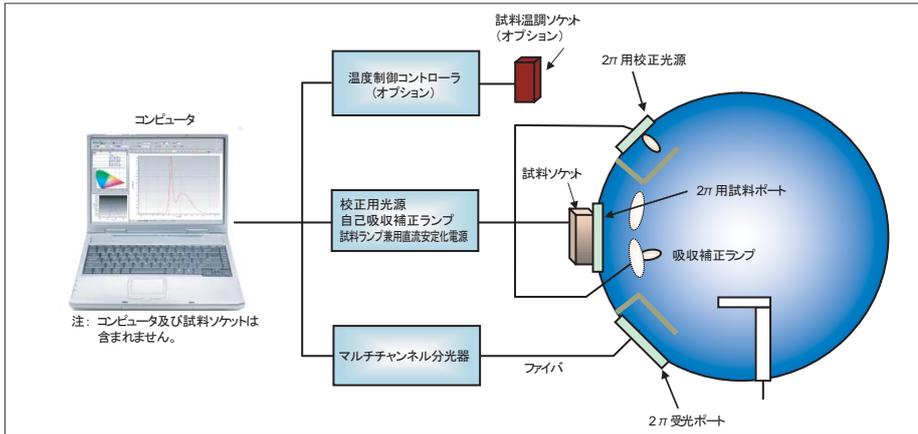
- 試料ランプの形状、配光特性に合わせて $2\pi \cdot 4\pi$ の測定に対応した10センチ~3メートル積分球から選択
- 校正光源・吸収補正ランプ・試料ランプを1台の直流電源から点灯
- システム内の直流電源はKEITHLEY、Agilent、ADCMT等のメーカーのラインナップから選択
- 検出器のマルチチャンネル分光器は冷却式低ノイズタイプまたは高速測定タイプから選択
- 試料ランプの自己吸収補正機能付きで高精度な測定が可能
- システム付属のNIST準拠校正光源によるシステム校正がユーザ側で可能
- タイミング測定、I-V測定、発光効率測定、経時変化測定等の様々なソフトウェア測定機能
- 量産品の選別や品質管理用に試料ランプの合否判定機能が追加可能なソフトウェア
- オプションで試料ランプの温度制御、積分球内部温度調整機能、AC電源等の追加が可能

## 基本構成

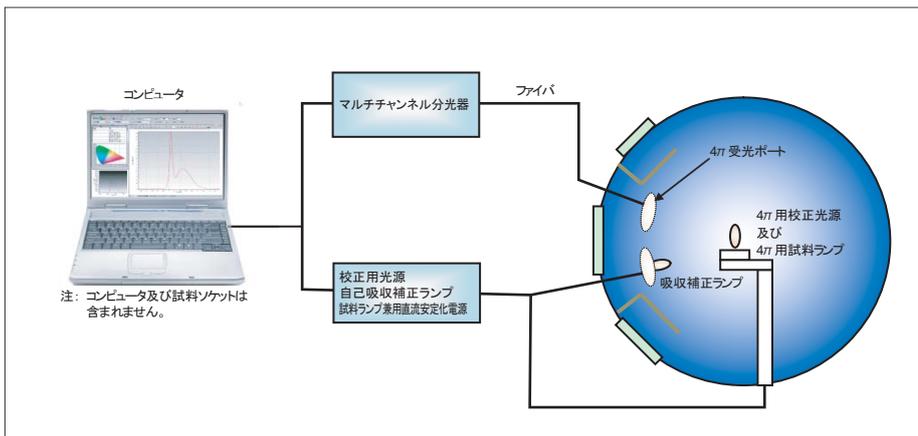
- 積分球
- マルチチャンネル分光器
- NIST 準拠校正光源（ $2\pi$ もしくは $4\pi$ 測定用）
- 自己吸収補正ランプ
- 校正光源、吸収補正ランプ、試料ランプ点灯用直流安定化電源
- 完全日本語システムソフトウェア

## 中型・大型システム構成図

試料ランプの配光特性により、測定方法は $2\pi$ と $4\pi$ に分けられます。前方向に発光するダウンライト照明のような試料ランプは $2\pi$ 測定で、試料ランプを積分球外部に設置します。白熱電球のように前面だけではなく全方向に発光する試料ランプは $4\pi$ 測定で、試料ランプを積分球中心部に設置します。



▲  $2\pi$  測定システム構成図

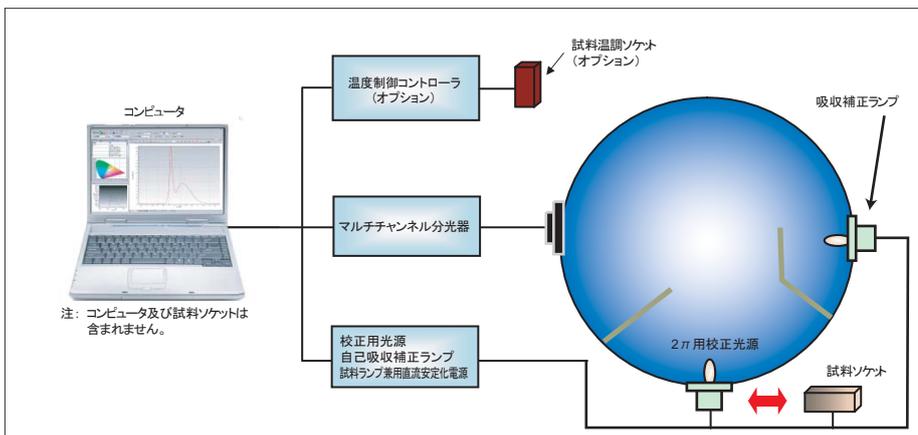


▲  $4\pi$  測定システム構成図

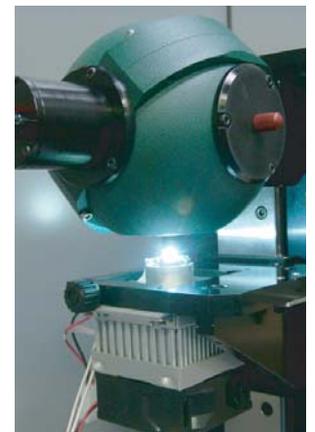


## 小型システム構成図

LEDチップのような小さな試料ランプ向けの $2\pi$ 測定専用のシステムです。

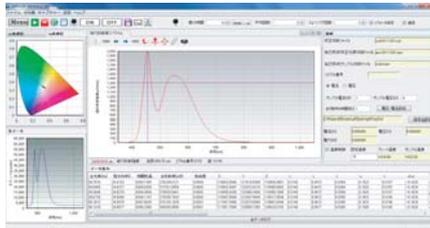


▲ 小型 $2\pi$  測定システム構成図

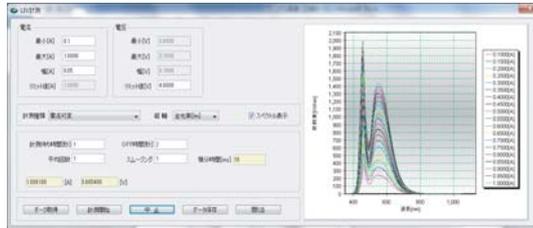


## ソフトウェア測定項目および測定機能

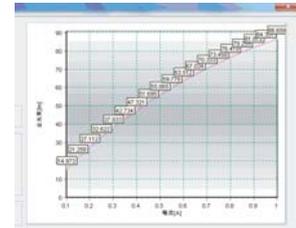
- 全光束 (lm)
- 全放射強度 (W)
- 分光放射強度スペクトル (W/nm)
- 発光効率 (lm/W)
- 色度座標 (x, y)(u, v)
- $\Delta uv$
- 色度図
- 相関色温度 (K)
- 演色評価数 (Ra, R1 ~ R15)
- 色純度
- ドミナント波長
- ピーク波長
- 中心波長
- 重心波長
- 半値幅
- 試料ランプ点灯後、設定した時間に測定を開始するタイミング測定
- 任意指定時間、時間間隔における経時変化データ保存 (スペクトルデータ含む)
- 電流・電圧値を自動可変しながら全光束、スペクトル、色等の自動測定 (L-I-V 測定)
- 指定した測定項目における試料ランプの合否判定保存機能



▲ メイン画面



▲ LIV測定: スペクトルvs電流



▲ ルーメンvs電流

## システム仕様

### ■ 中型・大型システム (低ノイズ分光器仕様: 冷却式) OP-FLUX-XX-S

	OP-FLUX-025-S	OP-FLUX-050-S	OP-FLUX-100-S	OP-FLUX-165-S	OP-FLUX-195-S
積分球直径(cm)	25	50	100	165	195
全光束測定範囲(参考値)*1	0.4-8,500lm	1.5-34,000lm	6-137,000lm	16-362,000lm	22-495,000lm
推奨試料ランプサイズ(cm)	3 x 3	5 x 5	10 x 10	18 x 18	21 x 21
測定波長範囲(nm)	350-1050nm				
スペクトル分解能(FWHM)	<2nm				

### ■ 中型・大型システム (高速測定用分光器仕様) OP-FLUX-XX

	OP-FLUX-025	OP-FLUX-050	OP-FLUX-100	OP-FLUX-165	OP-FLUX-195
積分球直径(cm)	25	50	100	165	195
全光束測定範囲(参考値)*1	0.2-5,000lm	0.6-18,000lm	2-72,500lm	6-200,000lm	8-260,000lm
推奨試料ランプサイズ(cm)	3 x 3	5 x 5	10 x 10	18 x 18	21 x 21
測定波長範囲(nm)	350-1050nm(350-1000nm)				
スペクトル分解能(FWHM)	<1.5nm				

### ■ 小型システム (低ノイズ分光器仕様: 冷却式) OP-FLUX-XX-S

	OP-FLUX-010-S	OP-FLUX-015-S	OP-FLUX-020-S
積分球直径(cm)	10	15	20
全光束測定範囲(参考値)*1	0.1-2,300lm	0.2-4,600lm	0.3-7,000lm
試料ランプ設置ポート径(cm)	2.5	3.8	5
測定波長範囲(nm)	350-1050nm		
スペクトル分解能(FWHM)	<2nm		

### ■ 小型システム (高速測定用分光器仕様) OP-FLUX-XX

	OP-FLUX-010	OP-FLUX-015	OP-FLUX-020
積分球直径(cm)	10	15	20
全光束測定範囲(参考値)*1	0.05-1,000lm	0.1-2,300lm	0.15-3,500lm
試料ランプ設置ポート径(cm)	2.5	3.8	5
測定波長範囲(nm)	350-1050nm(350-1000nm)		
スペクトル分解能(FWHM)	<1.5nm		

\*1 A光源を測定した時の参考値

## NIST 準拠校正光源

NVLAP 認証のラブスフェア社が提供する NIST 準拠の校正用光源です。  
校正光源は試料ランプと同じ位置に設置することが推奨されています。



▲ 4π 測定用校正光源  
積分球内部中央の試料ランプステージに設置します。



▲ 2π 測定用校正光源  
積分球壁面にあるポートに常に設置されます。



▲ LM-79 推奨 2π 測定用校正光源  
2π の配光特性をもつ校正光源です。積分球壁面にある試料ランプポートに設置し、校正後に取り外します。

## オプション

### ■ 2π 測定用温度制御モジュール

試料ランプの温度に対する光学特性や電気特性を測定します。ソフトウェアから温度設定ができ、モジュールプレート温度及び試料温度のモニタ、保存もソフトウェアから可能です。温度範囲は標準で 10°C から 80°C です。

### ■ 試料ランプ用 AC 電源

試料ランプの仕様に対応した AC 電源をシステムに組み込むことができ、発光効率を自動算出します。

### ■ 恒温モジュール

高速測定タイプの分光器に恒温モジュールの設置ができ、長時間測定の際に必要なベースラインの安定性を向上します。

### ■ LM-80 規格に適合した積分球デザイン・温度制御装置

LM-80 規格の積分球内部温度を一定 (25°C ± 1°C) にする温度制御装置をシステムに組込むことが可能です。

### ■ JIS 規格にトレースした測定

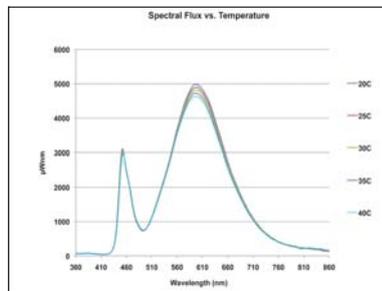
JIS 規格にトレースした標準電球を使ったシステム校正及び測定も可能です。

### ■ 特注試料ランプホルダ

特殊形状の試料ランプから直管型 LED ランプ (20 型、40 型、110 型など)、電球型 LED ランプ (E39 型や E26 型など) のホルダまで、様々な試料ランプホルダーを作製致します。



▲ 温度制御モジュール



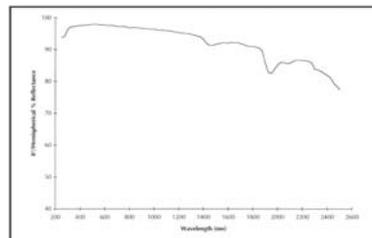
▲ スペクトル VS 温度



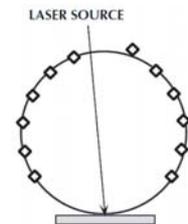
▲ 直管型 LED ランプ

## 積分球コーティング (スペクトラフレクト) の特長

- 可視域において反射率が高く、波長に依らずフラット
- 拡散性に優れており、完全拡散に近い
- 経年劣化が少ない
- UV 光による蛍光発光が小さい



▲ 積分球コーティング材の分光反射率データ



▲ 拡散性 (角度 vs 光強度)

波長 (nm)	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
反射率 (%)	94	96	97	98	98	98	98	98	98	97	97	97	97	97	97	97