

## 照度・輝度・放射照度計

 照度・輝度・PAR・UVA・UVB・UVC・照度+UVA・青色光・日射  
 MAX-MIN-AVG、偏差測定 大型LCDディスプレイ

HD2302.01は大型LCDを備えたハンディタイプの照度・輝度・放射照度計です。プローブの選択により照度、輝度、PAR(光合成有効放射)、放射照度(VIS-NIR、UVA、UVB、UVCのスペクトル域、あるいはCIE UV action curveに準ずる有効放射)を測定します。

すべてのプローブは自動認識モジュール“SICRAM”を装備しており、接続されたプローブの種類のみならず、測定単位も自動的に選択します。工場における校正内容もメモリされています。

MAX-MIN-AVG機能により任意の時間内の最大値、最小値および平均値を表示できます。その他の機能として、任意の瞬間の測定値を基準値とする偏差(+または-値)を表示するREL(偏差測定)機能、HOLD機能、解除が可能なオートパワーオフ機能などを備えています。また、本体外周、コネクタ部にラバー外装を装備し、保護等級はIP67です。



## 測定器本体のテクニカルデータ

照度・輝度・放射照度計本体	
外形寸法(L×W×H)	140×88×38mm
重量	160g(電池を含む)
ハウジング材質	ABS
ディスプレイ	2×4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 桁および表示シンボル 可視部寸法52×42mm
動作条件	
動作温度	-5 ~ +50
保存温度	-25 ~ +65
動作湿度	0 ~ 90% RH 結露なきこと
保護等級	IP67
電源	
乾電池	1.5V単3乾電池×3個
電池寿命	200時間(1800mAhアルカリ電池にて)
電源OFF時の消費電流	20 μA
測定単位	lux, fcd, μmol/m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> , cd/m <sup>2</sup> , W/m <sup>2</sup> , μW/cm <sup>2</sup> , μW/lumen
接続	
プローブ入力モジュール	8極オスDIN45326コネクタ

## ご注文コード

HD2302.01 照度・輝度・放射照度計HD2302.01  
 付属品: 1.5V単三アルカリ電池3個、取扱説明書、  
 アタッシュケース(プローブは別途)

## プローブ(SICRAMモジュール付)



光プローブの種類、形状、寸法、精度についてはP49~P52およびプローブの  
 一覧(P112)をご覧ください。

SICRAMモジュール: プローブの識別情報、校正データなどが書き込まれたメモリを内蔵し、本体-プローブ間のインターフェースとして機能します。

LP BL 水準調整用ベース(プローブと一体、後付け不可)  
 LP BL3 角度可変壁掛サポート  
 (LP471LUM2およびLP471PYRAには使用不可)

 ポータブル日射計用プローブ  
 (SICRAMモジュール付)

LP471PYRA02.5  
 LP471PYRA02.10  
 LP471PYRA03.5  
 LP471PYRA03.10  
 LP471Silicon-PYRA

全天日射プローブLP471PYRA . は日射計、SICRAMモジュールおよび接続ケーブル(5mまたは10m)で構成されており、ポータブル測定器HD2102.11、HD2102.21、DO9847に接続して、日射量(W/m<sup>2</sup>)をディスプレイで直読、あるいは測定値をデータロギングすることができます。

使用される日射計LP PYRA03、LP PYRA02はISO9060に準拠するクラス2、クラス1の全天日射計で、感度校正成績書とともに供給されます。LP Silicon-PYRA04はシリコンフォトダイオードを使用した全天日射計です。



LP471PYRA . のSICRAMモジュールは組合せられる全天日射計固有の感度で一体調整されます。従って、他の日射計と組合わせて使用する場合は、再調整が必要です。

光・放射照度プローブ (SICRAMモジュール付)

ご注文コード 測定要素 スペクトル範囲 測定範囲	外觀・外形寸法
<b>LP471PHOT</b> 照度 標準比視V( )に一致 $0.01 \sim 200 \cdot 10^3 \text{ lux}$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471LUM2</b> 輝度 標準比視V( )に一致 $0.1 \sim 2000 \cdot 10^3 \text{ cd/m}^2$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471PAR</b> PAR(光合成有効放射) 400 ~ 700nm $0.01 \sim 10 \cdot 10^3 \mu \text{ mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471RAD</b> 放射照度 400 ~ 1050nm $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ W/m}^2$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471UVA</b> 放射照度 315 ~ 400nm(ピーク360nm) $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ W/m}^2$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471UVB</b> 放射照度 280 ~ 315nm(ピーク305 ~ 310nm) $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ W/m}^2$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471UVC</b> 放射照度 220 ~ 280nm(ピーク260nm) $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ W/m}^2$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471P - A</b> 照度: LP471PHOT参照 放射照度: LP471UVA参照	 ケーブルL = 2m
<b>LP471SILICON - PYRA</b> 全天日射 400 ~ 1100nm $0 \sim 2000 \text{ W/m}^2$	 ケーブルL = 5m
<b>LP471A - UVeff</b> 有効紫外放射(B_C有効放射 + UVA) 250 ~ 400nm $0.001 \sim 20 \text{ W/m}^2$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471BLUE</b> 放射照度(青色スペクトル帯) 380 ~ 550nm $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ Weff/m}^2$	 ケーブルL = 2m
<b>LP471PYRA03/02/10</b> 全天日射 305 ~ 2800nm $0 \sim 2000 \text{ W/m}^2$	
<b>LP BL</b> 水準調整用ベース プローブと一体、後付け不可 LP471LUM2、LP471PYRAを除く	
<b>LP BL3</b> 角度可変壁掛サポート LP471LUM2、LP471PYRAを除く	

## 光および放射照度プローブのテクニカルデータ

以下の照度、輝度、PAR (光合成有効放射)、放射照度測定用の各プローブは照度・輝度・放射照度計HD2102.11、HD2102.21およびHD2302.01に使用できます。

### LP471PHOT 照度測定プローブ

照度測定用プローブ、標準比視感度スペクトル応答、余弦則補正ディフューザ、測定範囲0.01~200・10<sup>3</sup> lux、CIE n.69 Class B適合、SICRAMモジュール付。

測定範囲(lux)	0.01~199.99	~1999.9	~19999	~199.99・10 <sup>3</sup>
分解能(lux)	0.01	0.1	1	0.01・10 <sup>3</sup>
スペクトル範囲	標準比視感度V( )に一致			
クラス	B			
校正不確かさ	< 4%			
f <sub>1</sub> (標準比視感度V( )に一致)	< 6%			
f <sub>2</sub> (余弦則に準ずる応答)	< 3%			
f <sub>3</sub> (直線性)	< 1%			
f <sub>4</sub> (測定器読み誤差)	< 0.5%			
f <sub>5</sub> (疲労)	< 0.5%			
(温度係数)	< 0.05%/K			
f <sub>5</sub> (T)	< 1%			
1年後のドリフト	< 1%			
動作温度	0~50			
基準規格	CIE n.69 - UNI11142 class B			



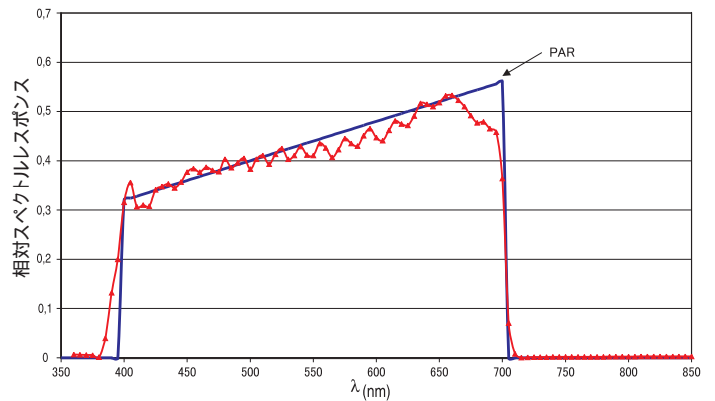
### LP471PAR 葉緑素帯PAR測定用光量子放射プローブ

葉緑素帯PAR(光合成有効放射、400~700nm)測定用光量子放射プローブ、余弦則補正ディフューザ、測定範囲0.01~10・10<sup>3</sup> μmol・m<sup>-2</sup>・s<sup>-1</sup>、SICRAMモジュール付。

測定範囲(μmol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )	0.01~199.99	200.0~1999.9	2000~10000
分解能(μmol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )	0.01	0.1	1
スペクトル範囲	400~700nm		
校正不確かさ	< 5%		
f <sub>1</sub> (余弦則に準ずる応答)	< 6%		
f <sub>3</sub> (直線性)	< 1%		
f <sub>4</sub> (測定器読み誤差)	± 1 digit		
f <sub>5</sub> (疲労)	< 0.5%		
1年後のドリフト	< 1%		
動作温度	0~50		



#### 代表応答カーブ: PAR



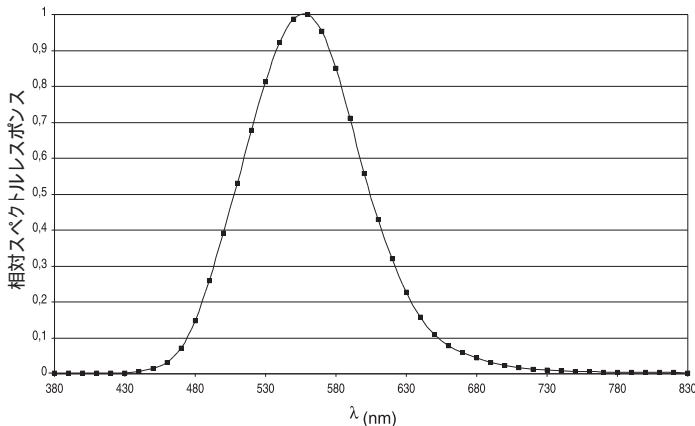
### LP471LUM2 輝度測定プローブ

輝度測定用プローブ、標準比視感度スペクトル応答、光角2°、測定範囲0.1~2000・10<sup>3</sup> cd/m<sup>2</sup>、SICRAMモジュール付。

測定範囲(cd/m <sup>2</sup> )	0.1~1999.9	~19999	~199.99・10 <sup>3</sup>	~1999.9・10 <sup>3</sup>
分解能(cd/m <sup>2</sup> )	0.1	1	0.01・10 <sup>3</sup>	0.1・10 <sup>3</sup>
光角	2°			
スペクトル範囲	標準比視感度V( )に一致			
クラス	C			
校正不確かさ	< 5%			
f <sub>1</sub> (標準比視感度V( )に一致)	< 8%			
f <sub>3</sub> (直線性)	< 1%			
f <sub>4</sub> (測定器読み誤差)	< 0.5%			
f <sub>5</sub> (疲労)	< 0.5%			
(温度係数)	< 0.05%/K			
f <sub>5</sub> (T)	< 1%			
1年後のドリフト	< 1%			
動作温度	0~50			
基準規格	CIE n.69 - UNI11142 class C			



#### 代表応答カーブ: 照度 輝度



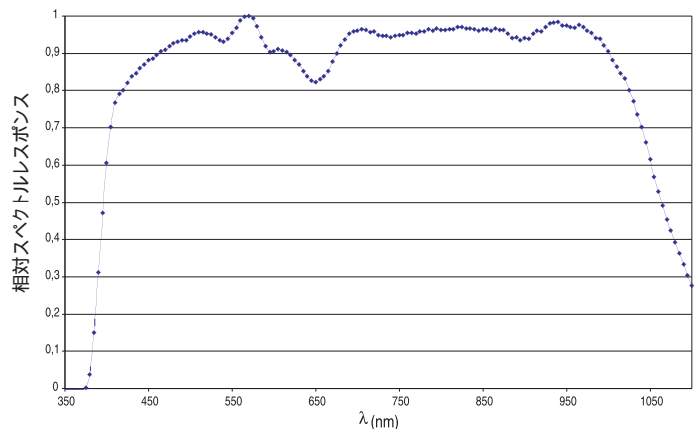
### LP471RAD 放射照度測定プローブ

放射照度測定用プローブ、スペクトル範囲400~1050nm、余弦則補正ディフューザ、測定範囲0.1・10<sup>-3</sup>~2000W/m<sup>2</sup>、SICRAMモジュール付。

測定範囲(W/m <sup>2</sup> )	0.1・10 <sup>-3</sup>	1.000	20.00	200.0
	~999.9・10 <sup>-3</sup>	~19.999	~199.99	~1999.9
分解能(W/m <sup>2</sup> )	0.1・10 <sup>-3</sup>	0.001	0.01	0.1
スペクトル範囲	400~1050nm			
校正不確かさ	< 5%			
f <sub>1</sub> (余弦則に準ずる応答)	< 6%			
f <sub>3</sub> (直線性)	< 1%			
f <sub>4</sub> (測定器読み誤差)	± 1 digit			
f <sub>5</sub> (疲労)	< 0.5%			
1年後のドリフト	< 1%			
動作温度	0~50			



#### 代表応答カーブ: RAD



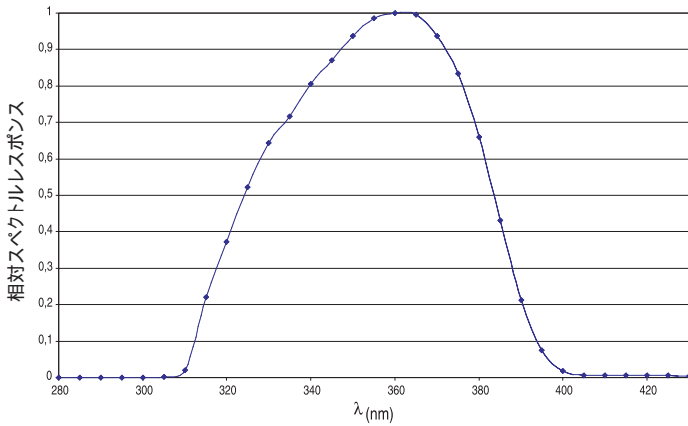
**LP471UVA 放射照度測定プローブ**

放射照度測定用プローブ、UVAスペクトル範囲315～400nm、ピーク360nm、余弦則補正コートディフューザ、測定範囲 $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ W/m}^2$ 、SICRAMモジュール付。

測定範囲 ( $\text{W/m}^2$ )	$0.1 \cdot 10^{-3}$ $\sim 999.9 \cdot 10^{-3}$	1.000 $\sim 19.999$	20.00 $\sim 199.99$	200.0 $\sim 1999.9$
分解能 ( $\text{W/m}^2$ )	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
スペクトル範囲	315～400nm(ピーク360nm)			
校正不確かさ	< 5%			
$f_3$ (直線性)	< 1%			
$f_4$ (測定器読み差)	$\pm 1$ digit			
$f_5$ (疲労)	< 0.5%			
1年後のドリフト	< 2%			
動作温度	0～50			



**代表応答カーブ: UVA**



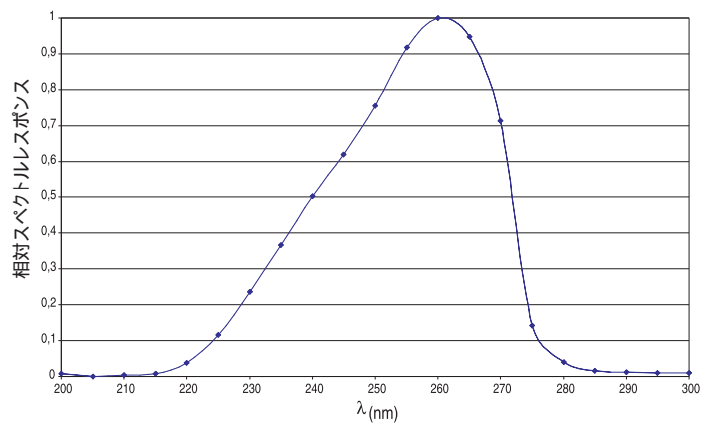
**LP471UVC 放射照度測定プローブ**

放射照度測定用プローブ、UVCスペクトル範囲220～280nm、ピーク260nm、余弦則補正コートディフューザ、測定範囲 $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ W/m}^2$ 、SICRAMモジュール付。

測定範囲 ( $\text{W/m}^2$ )	$0.1 \cdot 10^{-3}$ $\sim 999.9 \cdot 10^{-3}$	1.000 $\sim 19.999$	20.00 $\sim 199.99$	200.0 $\sim 1999.9$
分解能 ( $\text{W/m}^2$ )	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
スペクトル範囲	220～280nm(ピーク260nm)			
校正不確かさ	< 5%			
$f_3$ (直線性)	< 1%			
$f_4$ (測定器読み差)	$\pm 1$ digit			
$f_5$ (疲労)	< 0.5%			
1年後のドリフト	< 2%			
動作温度	0～50			



**代表応答カーブ: UVC**



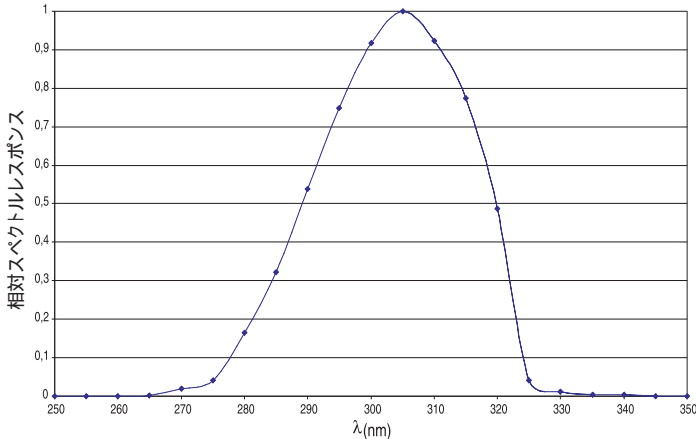
**LP471UVB 放射照度測定プローブ**

放射照度測定用プローブ、UVBスペクトル範囲280～315nm、ピーク305～310nm、余弦則補正コートディフューザ、測定範囲 $0.1 \cdot 10^{-3} \sim 2000 \text{ W/m}^2$ 、SICRAMモジュール付。

測定範囲 ( $\text{W/m}^2$ )	$0.1 \cdot 10^{-3}$ $\sim 999.9 \cdot 10^{-3}$	1.000 $\sim 19.999$	20.00 $\sim 199.99$	200.0 $\sim 1999.9$
分解能 ( $\text{W/m}^2$ )	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
スペクトル範囲	280～315nm(ピーク305～310nm)			
校正不確かさ	< 5%			
$f_3$ (直線性)	< 2%			
$f_4$ (測定器読み差)	$\pm 1$ digit			
$f_5$ (疲労)	< 0.5%			
1年後のドリフト	< 2%			
動作温度	0～50			



**代表応答カーブ: UVB**



**LP471P-A 照度・輝度測定プローブ(2センサ複合タイプ)**

標準比視感度スペクトル応答による照度(lux)測定およびUVAスペクトル域315～400nm(ピーク360nm)放射照度測定用複合プローブ、余弦則補正ディフューザ(両センサ)、照度測定範囲 $0.3 \sim 200 \cdot 10^3$  lux、放射照度測定範囲 $0.1 \text{ mW/m}^2 \sim 2000 \text{ W/m}^2$ 、 $\mu\text{W/lumen}$ によるUVA放射照度:照度の比率(美術館で有用な要素)の提供、SICRAMモジュール付。

**照度**

測定範囲 (lux)	0.01～199.99	～1999.9	～19999	～19999・ $10^3$
分解能 (lux)	0.01	0.1	1	$0.01 \cdot 10^3$
スペクトル範囲	標準比視感度V( )に一致			
クラス	B			
校正不確かさ	< 4%			
$f_1$ (標準比視感度V( )に一致)	< 6%			
$f_2$ (余弦則に準ずる応答)	< 3%			
$f_3$ (直線性)	< 1%			
$f_4$ (測定器読み差)	< 0.5%			
$f_5$ (疲労)	< 0.5%			
(温度係数)	< 0.05%/K			
$f_6$ (T)	< 0.05%/K			
1年後のドリフト	< 1%			
動作温度	0～50			
基準規格	CIE n.69 - UNI11142 class B			

**UVA放射照度**

測定範囲 ( $\text{W/m}^2$ )	0.01～199.99	～1999.9	～19999	～19999・ $10^3$
分解能 ( $\text{W/m}^2$ )	0.01	0.1	1	$0.01 \cdot 10^3$
スペクトル範囲	315～400nm(ピーク360nm)			
校正不確かさ	< 5%			
$f_1$ (余弦則に準ずる応答)	< 6%			
$f_3$ (直線性)	< 1%			
$f_4$ (測定器読み差)	$\pm 1$ digit			
$f_5$ (疲労)	< 0.5%			
1年後のドリフト	< 2%			
動作温度	0～50			



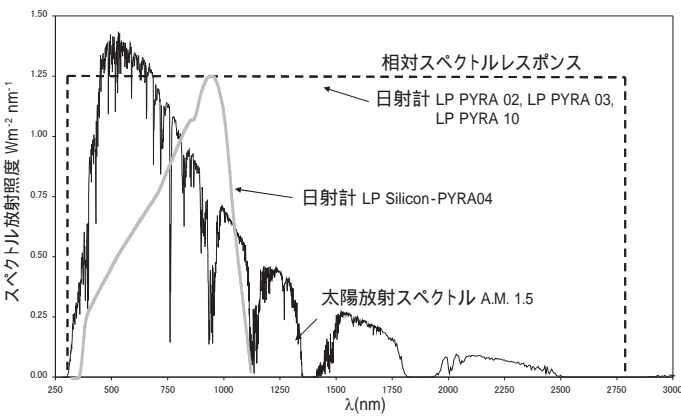


### LP471 Silicon-PYRA 全天日射量測定プローブ

全天日射量測定用プローブ、スペクトル範囲400~1100nm、測定範囲0~2000W/m<sup>2</sup>、SICRAMモジュール付。全天日射計LP PYRA10(二次標準)、LP PYRA02(クラス1)、LP PYRA03(クラス2)もSICRAMモジュールおよびケーブルを装備してポータブル測定器に使用できます。

測定範囲(W/m <sup>2</sup> )	0.1・10 <sup>-3</sup> ~999.9・10 <sup>-3</sup>	1.000 ~19.999	20.00 ~199.99	200.0 ~1999.9
分解能(W/m <sup>2</sup> )	0.1・10 <sup>-3</sup>	0.001	0.01	0.1
スペクトル範囲	400nm~1100nm			
校正不確かさ	< 3%			
f <sub>1</sub> (余弦則に準ずる 応答)	< 3%			
f <sub>2</sub> (直線性)	< 1%			
f <sub>4</sub> (測定器読み誤差)	± 1 digit			
f <sub>5</sub> (疲労)	< 0.5%			
1年後のドリフト	< 2%			
動作温度	0 ~ 50			

### 代表応答カーブ

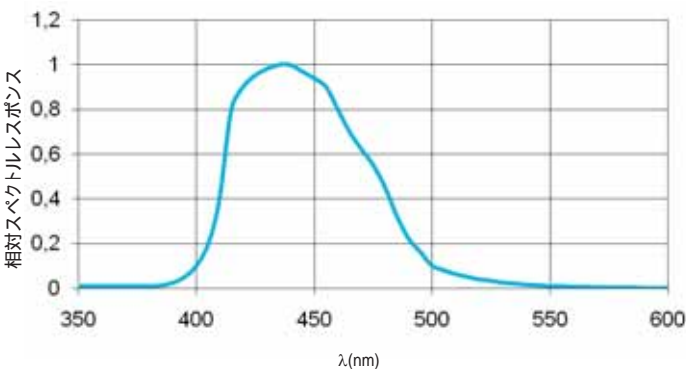


### LP471 BLUE 青色スペクトル帯放射照度測定プローブ

青色スペクトル帯放射照度測定(W/m<sup>2</sup>)プローブ、フォトダイオード、フィルタ、余弦則補正ディフューザで構成。当プローブのスペクトル応答カーブにより、スペクトル範囲380~550nmにおける、青色光に起因する損傷(ACGIH/ICNIPP標準によるB( )カーブ)に対して有効な放射測定が可能。このスペクトル域の放射光は網膜に対する光化学的損傷を生じさせます。他の用途は新生児黄疸治療で使用される青色光放射のモニタリング。測定範囲0.1・10<sup>-3</sup>~2000W<sub>eff</sub>/m<sup>2</sup>、SICRAMモジュール付。

測定範囲(W/m <sup>2</sup> )	0.1・10 <sup>-3</sup> ~999.9・10 <sup>-3</sup>	1.000 ~19.999	20.00 ~199.99	200.0 ~1999.9
分解能(W/m <sup>2</sup> )	0.1・10 <sup>-3</sup>	0.001	0.01	0.1
スペクトル範囲	380nm~550nm 青色光損傷アクションカーブB( )			
校正不確かさ	< 10%			
f <sub>1</sub> (余弦則に準ずる 応答)	< 6%			
f <sub>2</sub> (直線性)	< 3%			
f <sub>4</sub> (測定器読み誤差)	± 1 digit			
f <sub>5</sub> (疲労)	< 0.5%			
1年後のドリフト	< 2%			
動作温度	0 ~ 50			

### 代表応答カーブ



### LP471A-UVeff 有効総放射(2センサ複合タイプ)

UVアクションカーブ(CEI EN60335-2-27)準拠の重み付けによる有効総放射(W/m<sup>2</sup>)測定。複合2センサによる250~400nm域有効総放射の正確な測定、複合2センサとも余弦則補正ディフューザ付。プローブは有効総放射(E<sub>eff</sub>)、UV-B\_C有効放射、UVA放射照度測定データを提供。有効総放射測定範囲0.001~20W/m<sup>2</sup>、B\_C有効放射測定範囲0.001~20W/m<sup>2</sup>、UVA放射照度測定0.1~2000W/m<sup>2</sup>、SICRAMモジュール付。

<b>有効総放射</b>	
測定範囲(W <sub>eff</sub> /m <sup>2</sup> )	0.001~19.999
分解能(W <sub>eff</sub> /m <sup>2</sup> )	0.001
スペクトル範囲	紅斑測定UVアクションカーブ(250~400nm)
校正不確かさ	< 15%
f <sub>2</sub> (直線性)	< 3%
f <sub>4</sub> (測定器読み誤差)	± 1 digit
f <sub>5</sub> (疲労)	< 0.5%
1年後のドリフト	< 2%
動作温度	0 ~ 50
<b>UV放射照度</b>	
測定範囲(W <sub>eff</sub> /m <sup>2</sup> )	0.1~1999.9
分解能(W <sub>eff</sub> /m <sup>2</sup> )	0.1~1999.9
スペクトル範囲	315~400nm
<b>有効総放射</b>	
測定範囲(W <sub>eff</sub> /m <sup>2</sup> )	0.001~19.999
分解能(W <sub>eff</sub> /m <sup>2</sup> )	0.001
スペクトル範囲	250~315nm

### 代表応答カーブ

