

# Oriel® スペクトル照射データに関する情報

## Information on Oriel® Spectral Irradiance Data

このセクションの最後に示す放射分析データは、Newportのスタンダードラボラトリーで測定したものです。波長キャリブレーションは、Newportのスペクトルキャリブレーションランプをベースにしています。250nm～2500nmまでの照射データは、NIST追跡可能キャリブレーション済みクォーツタングステンハロゲンランプをベースにしています。測定結果は、キャリブレーション済みディテクタを使用して検証しました。300nm未満の波長については、キャリブレーション済みの重水素ランプを使用しました。どちらの場合にも、補間式を用いて個々のNISTキャリブレーション波長以外でのキャリブレーションランプの照射量を予想しました。キャリブレーションするランプを最も適した方位に置いて、ひとつずつ測定しました。

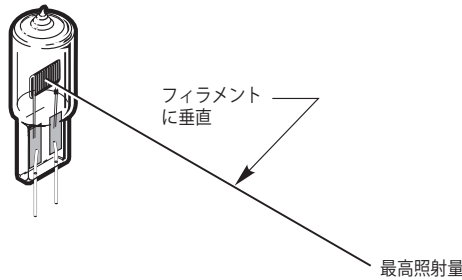


図1：重フラットフィラメントを備えたQTHランプは、フィラメントの中央を通るフィラメント面に垂直な軸に沿って最も高い照射量が見られました。シールオフチップと、場合によってはスタータワイヤが測定を妨げないようにアークランプを配置しました。

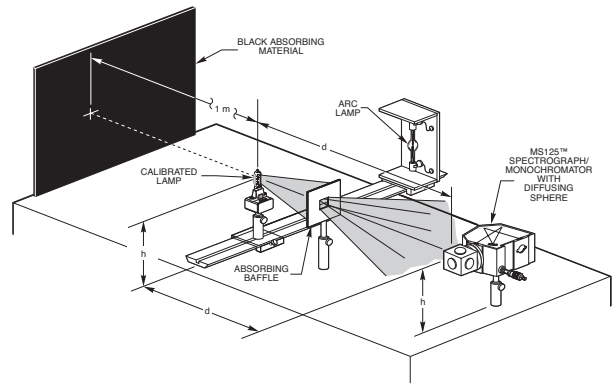


図2：放射分析測定のセットアップ。

ランプは垂直に立てて動作させ、照射するフィラメントまたはアークの中央を通る水平面で測定しました。測定現場で最高の磁束が得られるようにランプを回転しました。当社の平面フィラメントのクォーツタングステンハロゲンランプでは、この処置が特に重要な意味があります。測定距離0.5 mでは、Newportのすべてのランプの流速密度は、少なくとも  $25 \times 25 \text{ mm}^2$  の範囲で一定でした。光源に面したままで0.5mの距離を保ちながら測定面から移動すると、ランベルトの法則に従い平面光源の場合は原理的に出力が低下しますが、点光源の場合は変化しません。測定結果によると、点光源に似たアークランプと電極のシャドーイング限界との間では、何かあることがわかります。

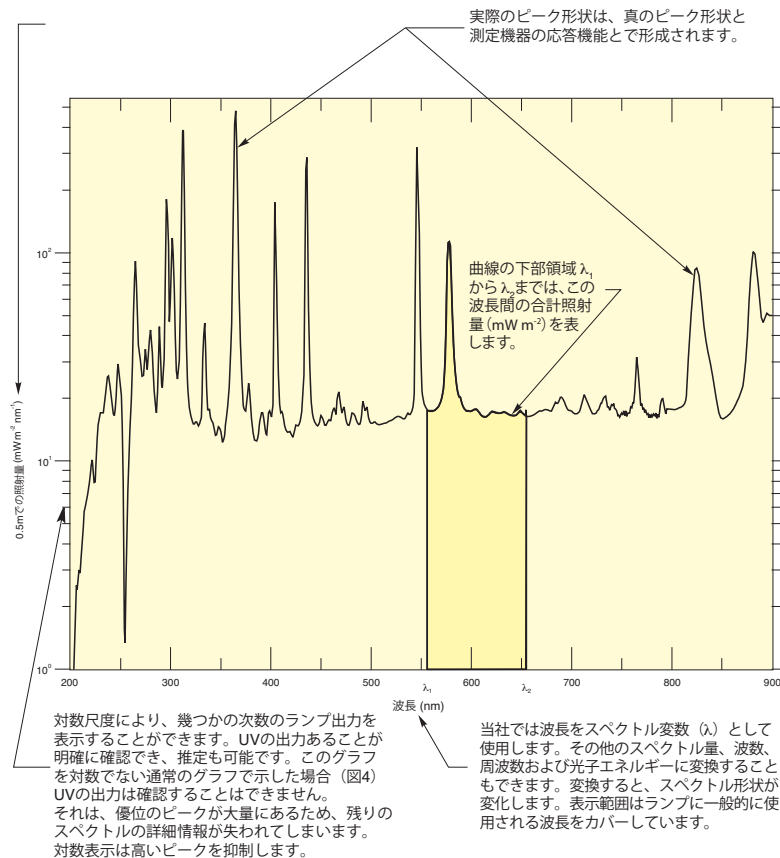


図3：アークランプ、クォーツタングステンハロゲンランプ、重水素ランプのスペクトル照射曲線の例。

測定距離を0.5 mから変えると、距離 $d$ が照射元素のサイズの20倍から30倍大きい場合に限り、照射量は逆二乗の法則に従って変化します。最短の測定距離は、300 mmです。

## セミログ表示

セミログ表示の長所は、非常に低いレベルから大きなピークまで、広いグラフ表示範囲に対応する点です。図4は図3のグラフを線形表示したものです。ピークの高さについてはこちらの方がわかりやすいですが、低いレベルの値が失われています。

対数圧縮は、特定の曲線の下にある領域を推定し、たとえば $\lambda_1$ から $\lambda_2$ までの総照射量を決定するような場合には当てになりません。底部の領域を適切に割り引いて考慮することを念頭におかない限り、目視ですぐに比較できるものではありません。ピークには非常に重要な意味があります。そのため、曲線から読み取ったデータ値を用いて、領域を計算する必要があります。

対数尺度では、ピーク照射量の推定には複雑な計算が必要です。半値幅は、グラフに表示されるピークの頂点と底の半分ではありません。半値幅は、対数軸尺度上の1から2、または10から20などの距離を測定すると、簡単に計算できます。この距離をピークから下ろしたところが半値幅となります（図5）。スペクトルのピークについては、「出力の計算」（1506ページを参照）の議論でご説明しています。

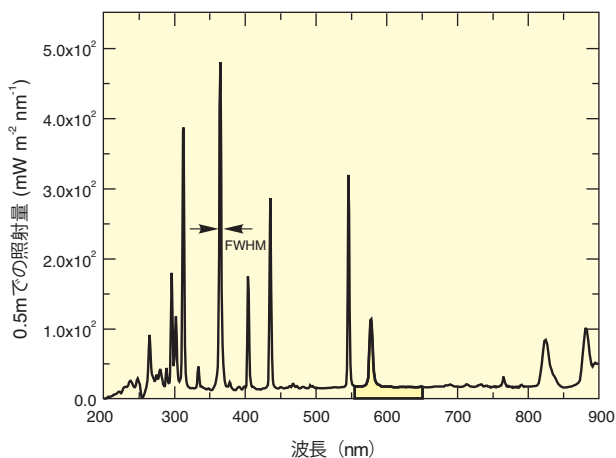


図4：図3で示したグラフを線形表示したものです。

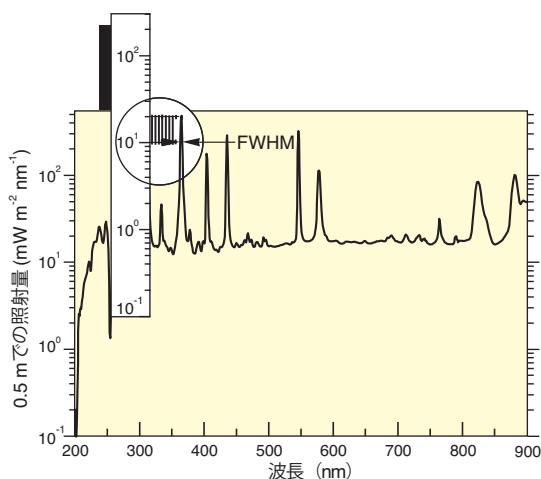


図5 ロググラフからFWHMを計算する。

## データの精度

当社のMS257™分光器を搭載した多チャンネル検出器およびスキャンングモノクロメータの両方を使用し、当社でお取り扱いしているすべてのランプの照射データを測定しました。ほとんどの測定には、入射する照射光の偏光を効果的に平均化する積分球を用いました。アークランプの応力副屈折および低出力QTHランプのフィラメント構造により、出射光の偏光が顕著になります。これは、お客様の用途に役立つ、あるいは損なう場合もあります。

当社のデータは、高い信頼性を有しております。また、データはフル照射をパワーメータおよびキャリブレーション済みフィルタを使用して照合します。測定は、ランプの耐用期間の初期に、パーjuryや真空などで無い空間で実施しました。温度条件はランプハウジングで動作するランプごとに異なります。また、ランプの経時変化により、スペクトル分布が若干変化します。水銀ランプは特に温度変化に敏感です。

同一で製造したランプでも、ランプごとに±15%の出力変動が見られ、UV出力（約280 nm未満）では、明らかにより多くの変動が見られました。エンベロープ材は、標準品とオゾン不用品のどちらも連続的に変化します。エンベロープ厚は厳しい公差の影響を受けません。

つまり、このデータはこのタイプのランプで得られる最も包括的で信頼性の高いものであり、第一推定には最高のリソースであると考えられます。しかしながら、このデータを厳しい公差を設けたシステム設計のベースにする場合は、必ずランプを使用する動作環境で特性評価を追加で実施してください。

## 適切なスペクトル照射曲線を定める

表1を参照し、お客様のランプに該当するスペクトル照射グラフのページ番号を探してください。次のページに示す曲線が、お選びいただいたランプの代表的な照射曲線です。UV、VISおよびNIRの特定の波長帯における総照射量をパーセントで示しています。

表1：UV-IR照射光源

ランプの種類	波長帯	ワット数/出力	モデル
重水素	~160 - 400 nm	30 W	63161 and 70620
		30 W	63161 and 70620
		30 W	63164 and 70621
		30 W	63163 and 70624
		30 W	63165 and 70622
キセノン	200 - 2500 nm	75 W キセノンアークランプ	6251NS
		75 W キセノン、高安定度アークランプ	6247
		75 W キセノン、オゾンフリーアークランプ	6263
		100 W キセノン、オゾンフリーアークランプ	6257
		150 W キセノンアークランプ	6253
		150 W キセノン、オゾンフリーアークランプ	6255
		150 W キセノン、UV増感型アークランプ	6254
		150 W キセノンアークランプ	6256
		300 W キセノン、オゾンフリーアークランプ	6258
		450 W キセノンランプ	6261
		交換用ランプ、450 W キセノンショートアーク、オゾンフリー	6266
		450 W キセノンランプ、UV増感型	6267
		500 W キセノンショートアークランプ、オゾンフリー	6267
		1000 W キセノンショートアークランプ、UV増感型	6269
1000 W キセノンショートアークランプ、オゾンフリー	6271		
1600 W キセノン、オゾンフリーアークランプ	62711		
水銀	200 - 2500 nm	50 W水銀ランプ	6282
		100 W水銀アークランプ	6281
		200 W水銀ランプ	6283NS
		350 W水銀ランプ	6286
		500 W水銀ランプ	6285
		1000 W水銀ランプ	6287
水銀 (キセノン)	200 - 2500 nm	WHg (Xe) ランプ	6291
		200 WHg (Xe) ランプ、オゾンフリー	6292
		500 WHg (Xe) ランプ	66142
		1000 WHg (Xe) ランプ	6293
		1000 WHg (Xe) ランプ、オゾンフリー	6295NS
		1600 WHg (Xe) 、オゾンフリーアークランプ	62712
EmArc™ 増感型水銀アーク	200 - 2500 nm	200 WEmArc™増感型水銀アーク	6297
パルスキセノン	200 - 2500 nm	キセノンフラッシュランプ、3 x 2.5 mmガイドアーク、0.32 J、16 W、パルス幅1.6 μs、100Hz	6426
		キセノンフラッシュランプ、3 x 2.5 mm ラージバルブ、5 J、60 w、パルス幅9 μs、60Hz	6427
クォーツタンングステンハロゲン	200 - 2700 nm	10 Wクォーツタンングステンハロゲン	6318
		20 Wクォーツタンングステンハロゲン	6319
		50 Wクォーツタンングステンハロゲン、ショートフィラメント	6332
		50 W、クォーツタンングステンハロゲン、ロングフィラメント	6337
		100 Wクォーツタンングステンハロゲン	6333
		250 Wクォーツタンングステンハロゲン	6334NS
赤外素子	1 - 25 μm	600 Wクォーツタンングステンハロゲンランプ	6336
		1000 W FEL QTH 6315	6315
		1000 W QTH 6317	6317
		IRエミッタ、140W素子	6363
		赤外セラミック素子、22 W	6575
		低コスト赤外素子、9 W	6580
		小型赤外素子、0.8 W、小型	6581
24W SiC 光源素子	80030		

注：各光源のスペクトル照射曲線については、NewportのWebサイトでご覧いただけます。

LASERS

LIGHT SOURCES

MOTION

OPTICAL MEASUREMENT

OPTICS

SPECTROSCOPY INSTRUMENTS

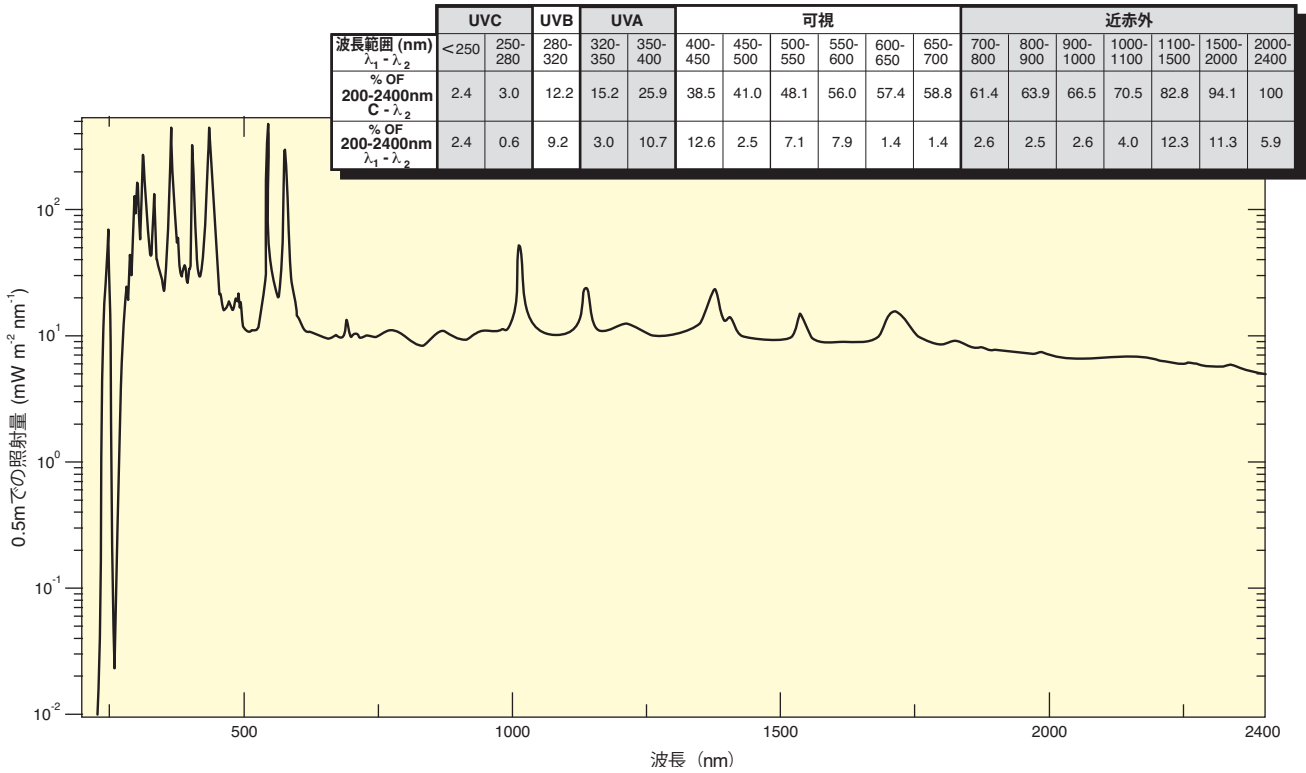


図6：6283 200 Wハロゲンランプの代表的な照射スペクトルであり、UV、VISおよびNIRの特定波長帯における総照射量をパーセントで示しています。

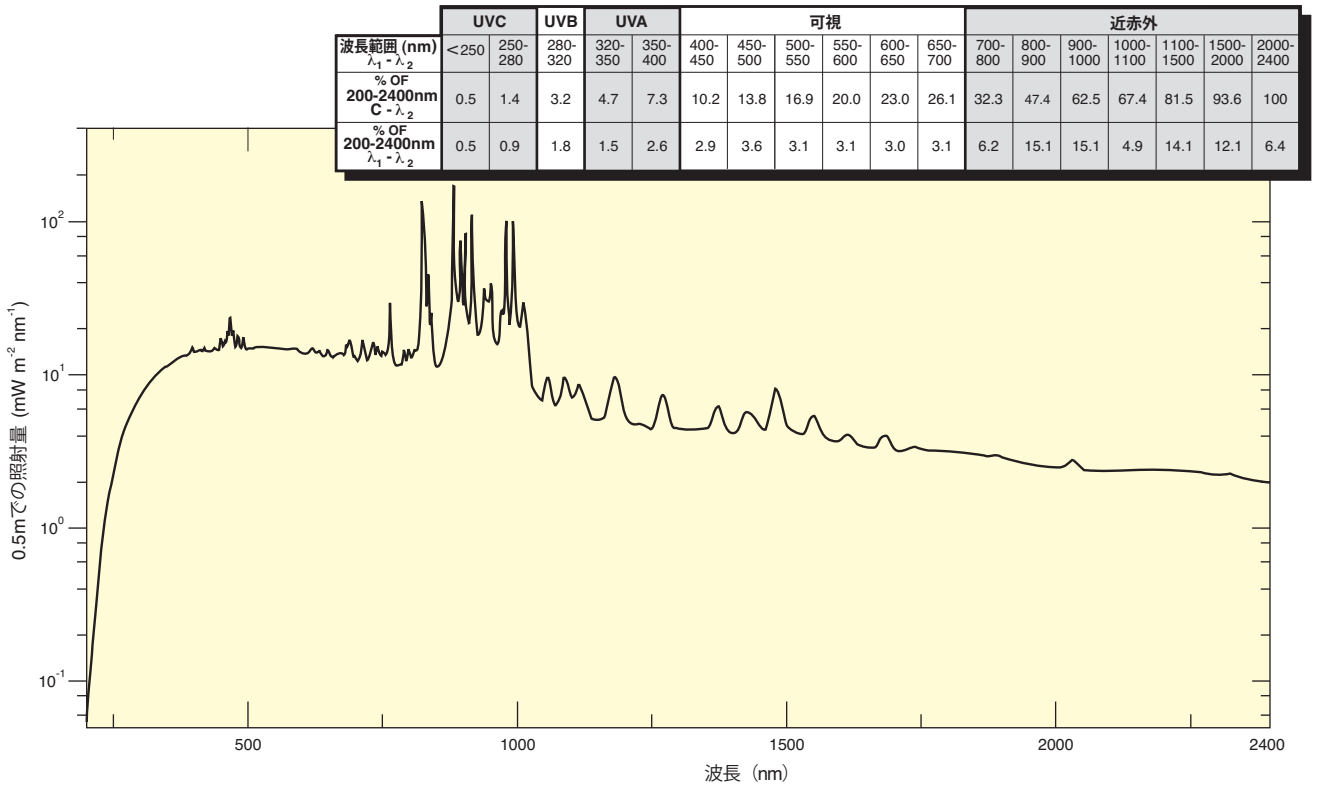


図7：6253 150 Wキセノンランプの代表的な照射スペクトルであり、UV、VISおよびNIRの特定波長帯における総照射量をパーセントで示しています。

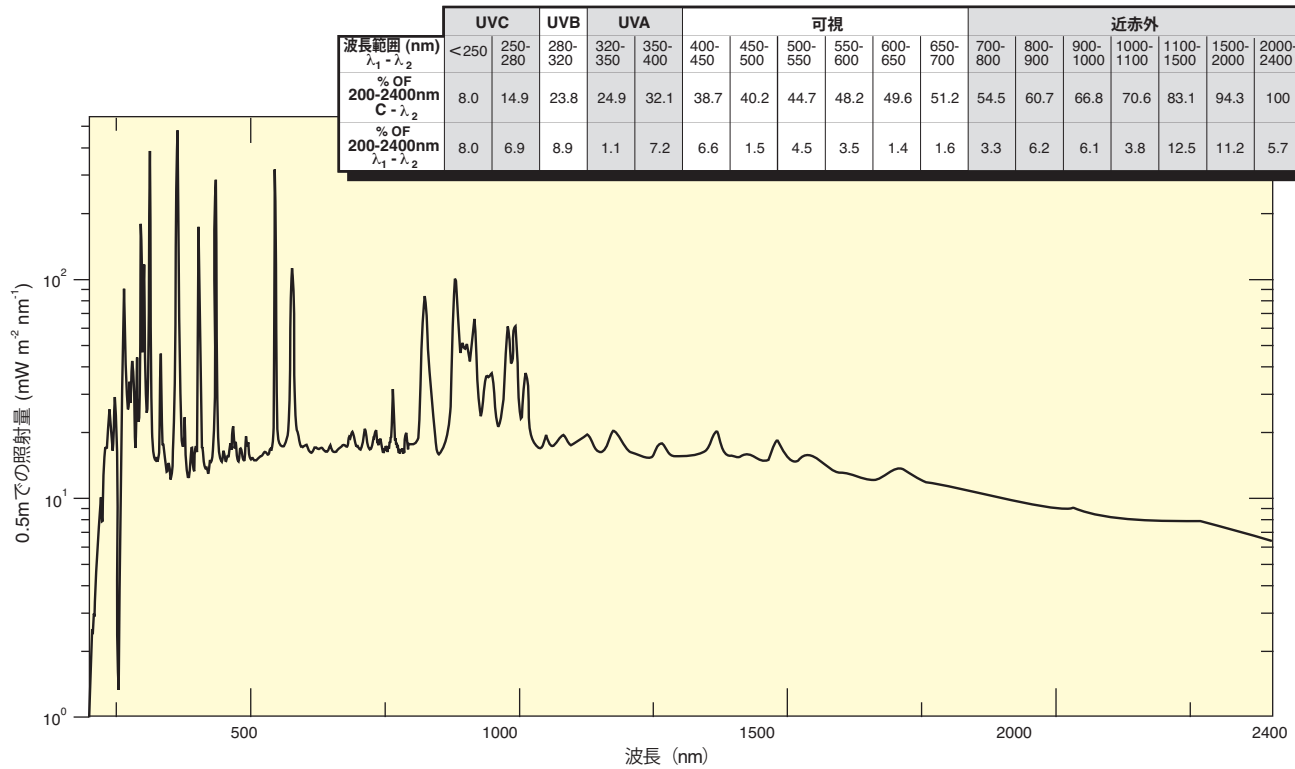


図8：6291 200 ハロゲン（キセノン）ランプの代表的な照射スペクトルであり、UV、VISおよびNIRの特定波長帯における総照射量をパーセントで示しています。

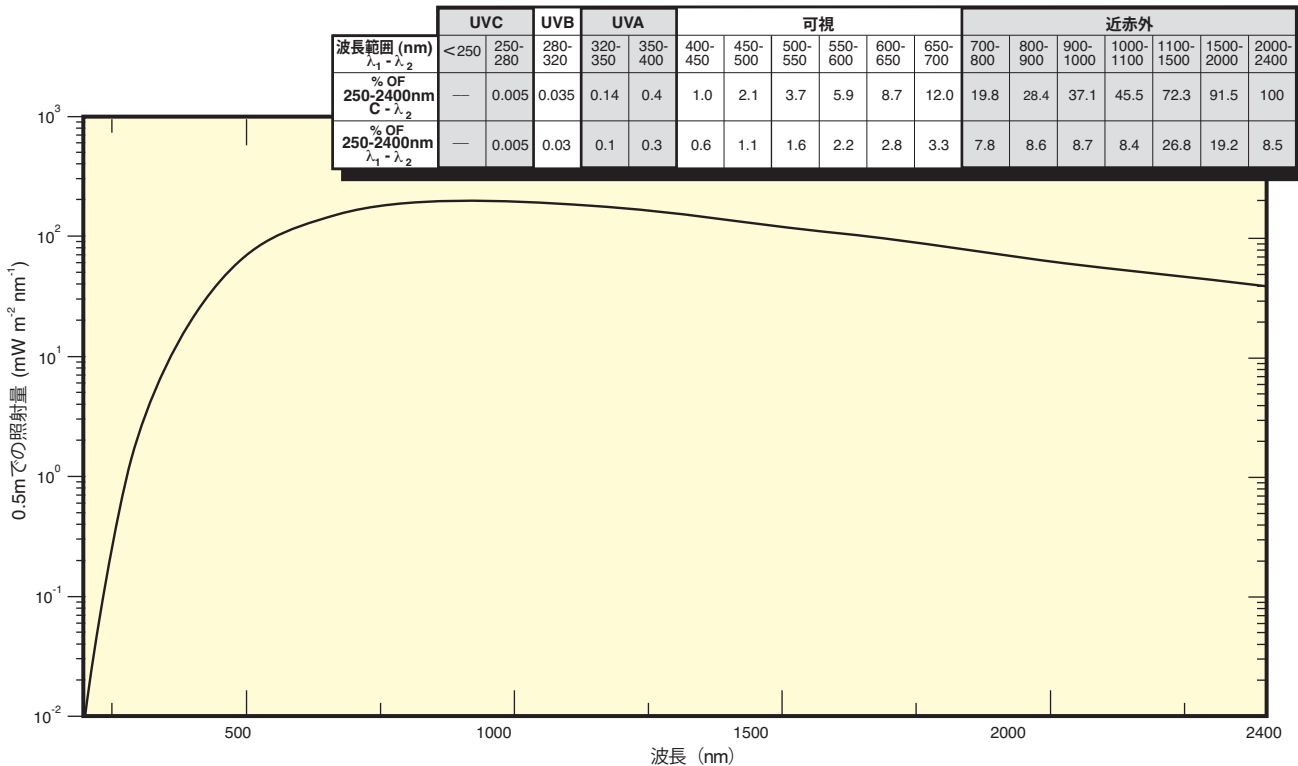


図9：6315 1000ワットQTHランプの代表的な照射スペクトルであり、UV、VISおよびNIRの特定波長帯における総照射量をパーセントで示しています。

WEB 詳細は当社のWebサ  
参照してください。

LASERS  
LIGHT SOURCES  
MOTION  
OPTICAL MEASUREMENT  
OPTICS  
SPECTROSCOPY INSTRUMENTS