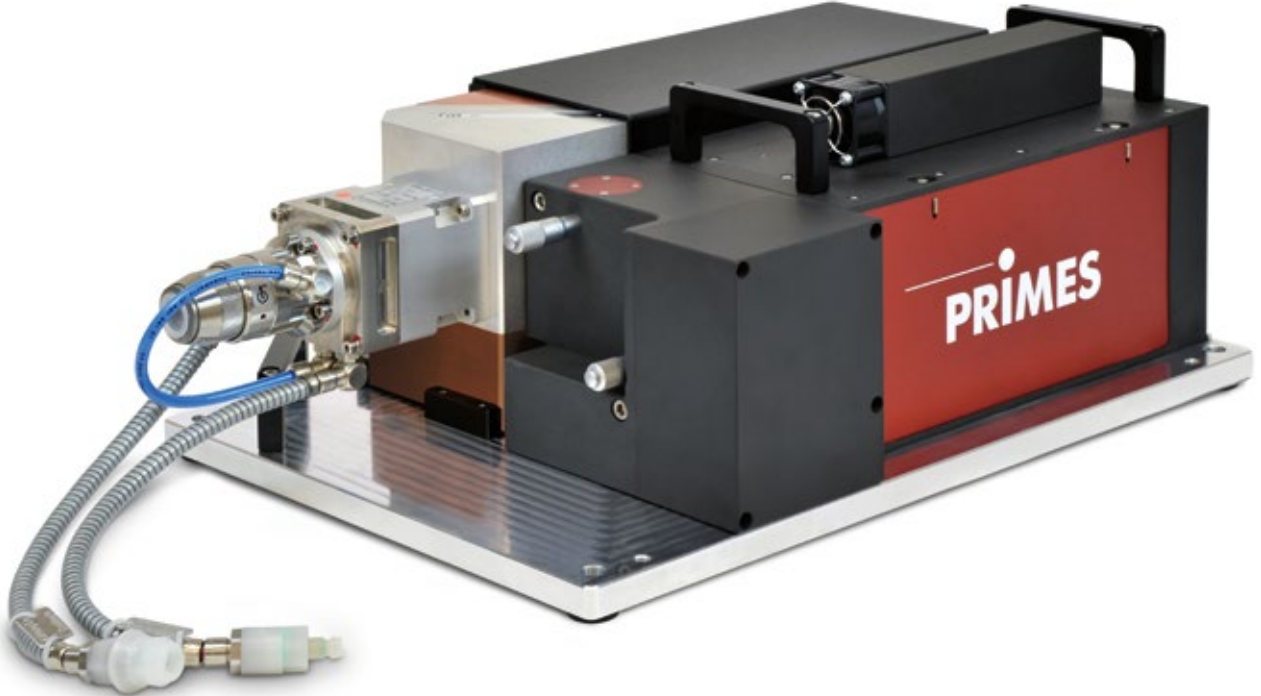




# LaserQualityMonitor LQM+

## レーザクオリティモニタ

エルキューエム プラス



レーザ製造向け品質保証および検査用  
高速で安全なレーザ品質計測器  
Safety First for Laser Manufacturers

UV~NIRレーザ, 最大20kWまで計測  
可搬性に優れたレーザビームプロファイラ  
Impressive Concept

PRIMES社のレーザクオリティモニタ(LaserQualityMonitor LQM+)は、瞬時に自動でビーム解析ができる理想的なレーザ計測器です。コンパクト設計で可搬性に優れ、調整が簡単で、容易にカスタマイズでき、現在のレーザ市場基準を超える測定方法を提供します。レーザメーカーの品質保証および検査などに最適です。

レーザクオリティモニタLQM+は、瞬時に、簡単にビーム解析を実現するレーザビームプロファイラです。UVレーザからNIRレーザのビーム伝搬を測定、特性評価、分析するだけでなく、共振器やビームイメージングシステムの光学系によるエラーをさらに簡単に分析することもできます。レーザクオリティモニタLQM+の一般的なアプリケーション分野の1つは、レーザ製造分野における品質保証です。

レーザクオリティモニタLQM+は、インテグレートした集光レンズから生成される焦点近傍のパワー強度分布を直接測定します。コンパクト設計で可搬性に優れているので、市場で非常に高く評価されている計測システムです。この測定方法の利点は、回折パターンによる異常光、ミスアライメント、非対称ビーム等による影響によって引き起こされたエラーが、測定されたパワー強度分布に瞬時に表示され、すぐに確認できます。レーザクオリティモニタLQM+を使用すれば、自動パラメータ測定で素早く、ISO11146に準拠したレーザビーム計測を実現できます。

レーザクオリティモニタLQM+は、測定するレーザの真正面に配置し、レーザに対しアライメントされます。レーザクオリティモニタLQM+には、すべての光学部品と測定機能がインテグレートされています。アタッチメントモジュールを使用すれば、





ビームスプリッタ、アブソーバ、アライメントユニットをいつでも追加装着できるため、マルチkWのパワー計測が可能となります。水冷式アブソーバには、レーザパワーを測定するためのモジュールが装備されています。必要に応じて、ファイバホルダ、コリメータ、NDフィルタ、追加の測定対物レンズを装着することも可能です。

## レーザクオリティモニタ LQM+の測定原理 The Principle

標準的なレイリー長が10m程度のコリメートされたレーザビームの特性評価には多大な測定作業が必要です。3-6レイリー長の非常に長いビームパスが必要となるためです。許容スペースの制約により、このタイプの測定は一般的には不可能です。それゆえISO1146は代替案としてビーム品質M<sup>2</sup>を測定するため、焦光ビームのコースティック測定を推奨しています。

レーザクオリティモニタLQM+は、照射されたコリメート光を集光させることにより、デバイス内部でコースティックを生成します。集光ビームは、インテグレートされた複数のアッテネータと対物レンズを通過して、CCDで結像し、拡大表示されます。最新ソフトウェアLDS(LaserDiagnosticsSoftware)は、2Dのパワー強度分布を使用して、ビーム半径、ビーム位置、ビームアライメントを決定します。デバイス内の異なる位置で測定を繰り返すことで、コースティック表示に必要なすべてのパラメータは決定されます。CCDチップの電子露光時間制御により、システムのダイナミックレンジが拡張されます。これにより、測定中にフィルタを調整する必要がありません。

ビームを集光し、レーザの特性を評価することにより、測定ビームパスを数メートルから数ミリメートルに短縮することができます。集光に使用される光学系が測定ビームに影響を与える可能性のある収差を生成しないことを保証しているため、M<sup>2</sup>値をこの方法で容易に決定できます。集光ビームから得られるビームパラメータは、ISO1146で規定されているコリメート光の値を導出するために使用されます。

## レーザクオリティモニタ LQM+の特徴 The new Features of the LQM+

- ① 高速測定
- ② 完全自動化コースティック計測 (ISO1146準拠)
- ③ 最新ソフトウェアLDSによる優れたレーザ解析
- ④ 最大測定パワー20kW (オプション)
- ⑤ パワー測定 (オプション)  
LQM+ 500 / LQM+ HP10 / LQM+ HP20の各モデルに  
PLMパワーメータを組み合わせるとパワー測定も可能





## ビームパラメータ Beam Parameters

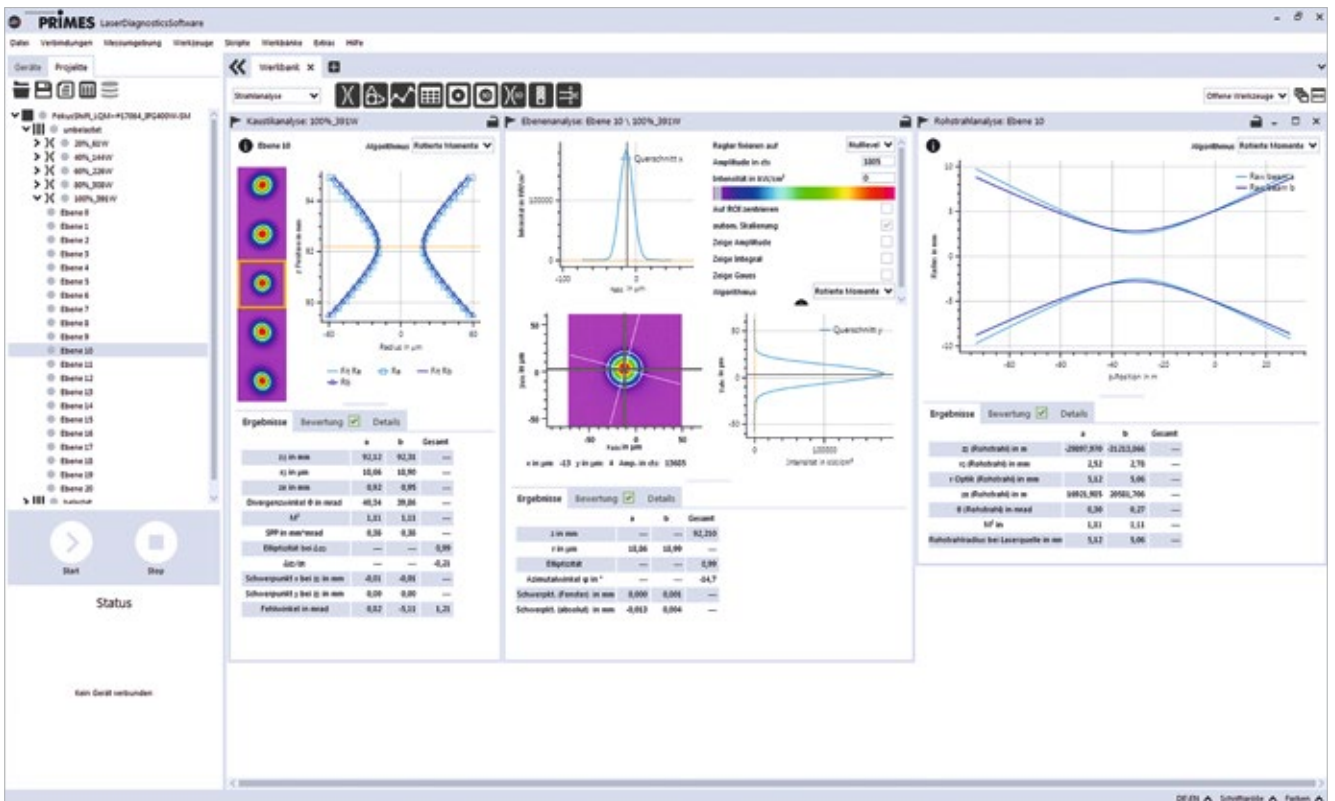
- LQM+ へ入射するレーザのウエスト位置/フォーカス位置
- ビーム半径
- ファーフィールド 拡がり角
- レイリー長
- レーザパワー
- ビーム品質係数  $M^2$

## レーザクオリティモニタ LQM+の優位点 The Key Benefits

- ① 数秒で完全なコースティック測定が可能
- ②  $M^2$ の完全自動化測定
- ③ 数秒でISO 11146 準拠のレーザビーム解析が可能
- ④ プログラムされたユーザープロンプトによる簡易操作
- ⑤ レーザ計測のトータルソリューションを提供  
オプションでさらに機能拡張

## 豊富な標準モデルとオプション Diverse Models & Options

- 外径35mm, 40 mmのコリメータ用クランプホルダ
- LLKD及びQBHファイバコネクタ用コリメータ
- 測定対物レンズ(倍率): 1:1 / 5:1 / 1:2
- 波長レンジ: 340 – 360nm / 515 – 545nm / 1030 – 1090nm
- NDフィルタ: OD1 / OD2 / OD3 / OD4 / OD5



LQM+と最新ソフトウェアLDSを使用した測定画面





**レーザークオリティモニタ仕様**

TECHNICAL DATA

**LQM+20**

**LQM+200/500**

**LQM+HP10**

**LQM+HP20**

測定パラメータ MEASUREMENT PARAMETERS				
最大レーザーパワー(1064nm) <sup>1),2)</sup> Max. laser power (for 1064 nm) <sup>1,2)</sup>	20 W	200 W (オプション 500 W)	3 kW (シングルモード) 10 kW (マルチモード)	5 kW (シングルモード) 20 kW (マルチモード)
パルス幅 / Pulse duration	100 fs – cw	100 fs – cw	100 fs – cw	100 fs – cw
波長レンジ / Wavelength range	340 – 360 nm 515 – 545 nm 1030 – 1090 nm	340 – 360 nm 515 – 545 nm 1030 – 1090 nm	1030 – 1090 nm	1030 – 1090 nm
ビームサイズ <sup>1)</sup> / Beam dimensions <sup>1)</sup>				
モード ・シングル / Single mode ・シングル(減衰パワー) / Single mode (reduced power) ・マルチ / Multi mode ・マルチ(減衰パワー) / Multi mode (reduced power)	1.5 – 9 mm – 1.5 – 15 mm –	1.5 – 9 mm – 1.5 – 15 mm –	7 – 9 mm 1.5 – 7 mm 12 – 15 mm 1.5 – 12 mm	14 – 16 mm 8 – 14 mm 18 – 22 mm 8 – 18 mm
ビーム品質係数M <sup>2</sup> / Beam quality factor M <sup>2</sup>	1 - 50	1 - 50	1 - 50	1 - 50
最大ビーム拡がり角 / Max. beam divergence	10 mrad	10 mrad	10 mrad	10 mrad
決定パラメータ DETERMINED PARAMETERS				
パワー強度分布 / Power density distribution	2D, 3D	2D, 3D	2D, 3D	2D, 3D
供給データ SUPPLY DATA				
電源 / Power supply	24 V DC ± 5 %, 最大 1.8 A	24 V DC ± 5 %, 最大 1.8 A	24 V DC ± 5 %, 最大 1.8 A	24 V DC ± 5 %, 最大 1.8 A
冷却 / Cooling	空冷	空冷 (オプション:水冷)	水冷	水冷
冷却水圧 / Cooling water pressure	–	一次圧力(2バール)及び 加圧されていない流出(最大4バール) 2 bar primary pressure with an unpressurized outflow, max. 4 bar		最小 4 bar
推奨される冷却水の流量 Recommended Cooling water flow rate	–	1.5 L/分	7 – 8 L/分	18 – 20 L/分
冷却水温度 / Cooling water temperature T <sub>in</sub>	–	露点温度 < T <sub>in</sub> < 30 °C		
通信 COMMUNICATION				
インターフェース / Interfaces	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet
寸法・重量 DIMENSIONS AND WEIGHT				
寸法 (長さ x 幅 x 高さ) / Dimensions (L x W x H)	285 x 190 x 180 mm	350 x 230 x 190 mm	480 x 300 x 190 mm	495 x 320 x 190 mm
重量 / Weight (approx.)	約10 kg	約18 kg	約35 kg	約40 kg
環境条件 ENVIRONMENTAL CONDITIONS				
動作温度範囲 / Operating temperature range	10 – 40 °C	10 – 40 °C	10 – 40 °C	10 – 40 °C
保管温度範囲 / Storage temperature range	5 – 50 °C	5 – 50 °C	5 – 50 °C	5 – 50 °C
基準温度 / Reference temperature	22 °C	22 °C	22 °C	22 °C
許容相対湿度 (非結露) Permissible relative humidity (non-condensing)	10 – 80 %	10 – 80 %	10 – 80 %	10 – 80 %

1) シングルモード<1.5 mm x mrad<マルチモード

<sup>1)</sup> Single mode < 1,5 mm x mrad < multi mode

2) 最大許容レーザーパワーは、波長、ビーム品質、生ビーム径、レーザーのパルス特性によって異なります。詳細は、別途お問い合わせください。

<sup>2)</sup> The maximum allowed laser power depends on wavelength, beam quality, raw beam diameter and the pulse characteristics of your laser.

For further information please contact your local sales partner.

