

HighPower-MSM-HighBrilliance

高輝度ハイパワーレーザ向けMSM(HP-MSM-HB)



HighBrilliance(高輝度)用オプションを追加した高輝度ハイパワーレーザ向けMSM:HighPower-MSM-HighBrilliance (HP-MSM-HB)は、シングルモードレーザ最大10kWのパワー密度分布をフォーカルプレーンで直接測定できます。

マルチキロワットレーザのフォーカスの測定

高ビーム品質、ハイパワーNIRレーザは、レーザマテリアルプロセッシング分野での使用に拡がりを見せています。これらのレーザでは、20 μm ～数100 μm の焦点スポット径を実現することができます。既知の材料では、GW/cm²のパワー密度に耐えることができません。スキャン方式の測定方法は、高ピークパワー密度のレーザ解析には適していません。PRIMESはカメラベースのフォーカス解析システムMicroSpotMonitor (MSM) にHigh Brillianceオプションを追加し、微小スポット、ハイパワーレーザ用解析装置を開発しました。

HighPower-MSM-HighBrilliance(高輝度ハイパワーレーザ向けMSM)は、最大10 kWパワーの、高輝度シングルモードレーザの焦点形状を測定することができます。システムは、スポット径20 μm -1 mmのマルチキロワットレーザの集光ビームのビームパラメータを解析できます。プロセスゾーンでパラメータ解析をダイレクトに行えます。CCDは、ビームのパワー密度分布を2次元的に記録します。測定オブジェクトレンズは、インテグレートされたエアーフラッシングにより汚れから守られます。

測定特性の改良点

HighPower-MSM-HighBrilliance(高輝度ハイパワーレーザ向けMSM)は測定特性を改良しました：

- シングルモードレーザ測定時、1kW当たりの内部焦点シフトをレイリー長の10%未満に抑えています
- 3つの内部ビーム経路すべての観測プレーンを、 $\pm 1\text{mm}$ 以内に調整しています。

HighPower-MSM-HighBrilliance

アプリケーション

PRIMESは、本システムをレーザーメーカー、システムメーカーならびにエンドユーザーに提供しています。HighPower-MSM-HighBrillianceは、新しいプロセッシングコンセプトの開発サポートだけでなく、既存プラントの品質保証もサポートできます。本装置使用により、プロセスの信頼性が保証されます。

ビームパラメータ

- ビーム径
- レイリー長
- ファーフィールド発散角
- M^2 / BPP

測定手法 - 原理

HighPower-MSM-HighBrillianceは、マルチkWレーザーの集光ビームのパラメータを、フルパワーのプロセッシングゾーンでダイレクトにスポット径20 μ mから1mmのレンジで測定可能です。

レーザーパワーの95%がビームスプリッターにより測定オブジェクティブに透過され、その後、吸収される。残りの5%は測定オブジェクティブで連続的に減衰され、最終的に水冷アブソーバにより吸収される。ほんの数mWパワーのビームが拡大され、CCDセンサ上に結像されます。

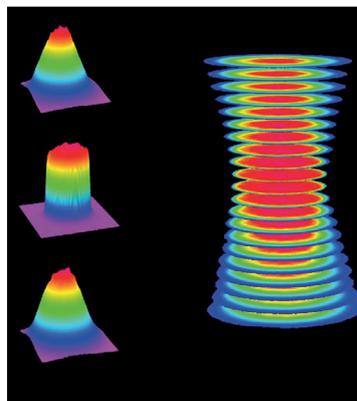
測定オブジェクティブは、最大10kWのシングルモードビームに設計されています。HighPower-MSM-HighBrillianceは、レーザー接続可能な安全回路が装備されています。オーバーヒートやデバイスエラー時、レーザー発振は中断されます。これにより、測定装置の損傷を防ぐことができます。

HighPower-MSM-HighBrillianceは、最大50の測定プレーンでパワー密度分布を測定します。焦点コースティックは、これらのパワー分布により構成されます。ビーム位置、ビーム径、レイリー長など、ISO標準11146で規定されている手順に従って測定されます。例えば、2ndモーメントと $1/e^2$ (86%) など。

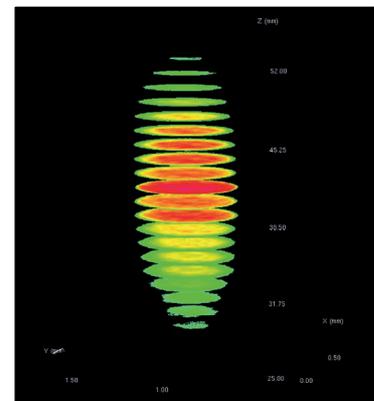
焦点位置、焦点半径、レイリー長、発散角、 M^2 およびビームパラメータプロダクトなどのビームパラメータは、ビーム形状データによって規定されます。

ISO11146によれば、焦点の楕円率および非点収差は、ビーム半軸の測定データによって決定される。さらに、ファイバからのビーム指向エラーを規定できます。

コースティック測定に加え、HighPower-MSM-HighBrillianceは、特定プレーンのパワー密度分布の時間的変化解析も実行できます。ワークピースプレーンのレーザー変化は、一定の時間分解能でモニタすることができます。例えば2秒間隔などに設定可能です。



4kWファイバレーザーのパワー密度分布



コースティック測定結果のパワー密度プレゼンテーション

HighPower-MSM-HighBrilliance

操作

HighPower-MSM-HighBrilliance の操作には2つの選択肢があります。

1. PCベースのLaserDiagnosticsSoftware(LDS)を使用し、ビーム位置、ビームサイズ、ビーム強度分布を手動または半自動測定する。
2. スクリプトコントロールによるHP-MSM-HBの半自動制御。たとえば、サービス、品質保証、受入れ検査などの繰返測定などに有効です。必要な個別測定手順に適合できます。

両選択肢は、現在の測定手順に個別適合可能です。利点：プログラムされたユーザーガイダンスは、HP-MSM-HB の操作を簡便にします。

モデルとオプション

光ファイバケーブル用のマウントを使用すると、ビーム形状を一から直接測定することができます。LLK-B、LLK-D、QBH、HLC16用のアダプタを用意しています。

パワー測定オプションを採用頂くと、アブソーバに入射されたビームのパワー測定が可能になります。

LaserDiagnosticsSoftwareは、測定結果の表示と限界値のモニタリングを可能にします。

テクニカルデータ

| 測定パラメータ | |
|--|--|
| パワーレンジ | 10 W – 10 kW (平均パワー) |
| 波長レンジ | 1025 – 1080 nm |
| ビーム径 | 20 μm – 1 mm |
| システムの機能 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • CCDによるXY平面におけるレーザービームのパワー密度分布の2次元記録 • 6レベルチェンジャブル光アッテネータ0 – 100 dB • 測定レンジX、Y方向：センサと対物レンズによる測定ウィンドウのアジャスタブルレンジ：0.03 – 8 mm • 120 mm Z-レンジ • 1ピクセルあたり0.5 μmまでのx方向およびy方向の空間分解能 (1ラインあたりの測定点数32,64,128,256)、対物レンズの回折限界 • 64×64ピクセル使用時の標準測定時間：100 ms、測定周期：ビデオモードでは約0.5 – 1 Hz | |
| サプライデータ | |
| 電源 | 24 V DC ± 5%、最大 1.8 A |
| 冷却 | 0,7 l /分/ kW、 パーティクルフリー、不純物10 vol.-%以下 |
| 冷却 (パワー測定オプション) | > 4.5 l/min |
| 圧縮空気 | 3 - 4 bar、ドライ、オイルフリー |
| コミュニケーション | |
| インタフェース | Ethernet |
| サイズと重量 | |
| サイズ (L×W×H) | 600 (コネクタ部除く) × 400 × 391 mm |
| 重量 (約) | 34 kg |
| 環境条件 | |
| 動作温度範囲 | +10°C ~ +40°C |
| 許容湿度 (結露しないこと) | 10 – 80 % |