

MicroSpotMonitor

マイクロスポットモニタ



MicroSpotMonitor マイクロスポットモニタ (MSM) は、マイクロマテリアルプロセッシング分野で使用される微小スポットに集光されたレーザービームをチェック、モニタリング、および品質管理するための理想的なツールです。MSMは、ビームプロパゲーションパスに沿った異なる位置でのフォーカス周辺の空間ビーム分布を自動的に測定、解析します。

基本

集光レーザーは、製造結果の品質に大きな影響を与えます。また、レーザー加工における実際のツールです。MicroSpotMonitor マイクロスポットモニタ (MSM) のタスクは、マイクロマテリアルプロセッシング用レーザーシステムの集光レーザービームの品質管理とモニタリングです。定期的測定により、ビームプロファイル、焦点位置またはビームサイズの変化を検出および記録できます。結果は、エラー解析だけでなく、微細加工プロセスの最適化に役立ちます。MSMは多様な作業環境で使用できるため、ユーザーに幅広いアプリケーションと可能性を提供します。

アプリケーション

MSMは、様々なアプリケーションで試され、テストされており、多くの利点があります：プロセス開発中に、レーザーパラメータを簡単かつ再現性よく文書化できます。レーザーシステムのセットアップと品質管理は、迅速かつ一定の品質で行うことができます。ビームパラメータの変更をもたらす光学部品のエージングプロセスを早期に検出することができ、メンテナンスの正確な計画が可能になります。レーザー加工された部品の一貫した品質保証ができます。システムブレイクダウン時、エラー原因を容易に特定でき、これによりダウンタイムが大幅に削減されます。

ビームパラメータ

- シングルプレーンでのビーム強度分布
 - フォーカスディメンション
 - 焦点位置
 - レイリー長
 - 発散角
 - ビームパラメータプロダクトBPP
 - ビームプロパゲーションレシオM²
- すべての測定はISO 11146に準拠して行われます。

MicroSpotMonitor

原則：カメラベース測定

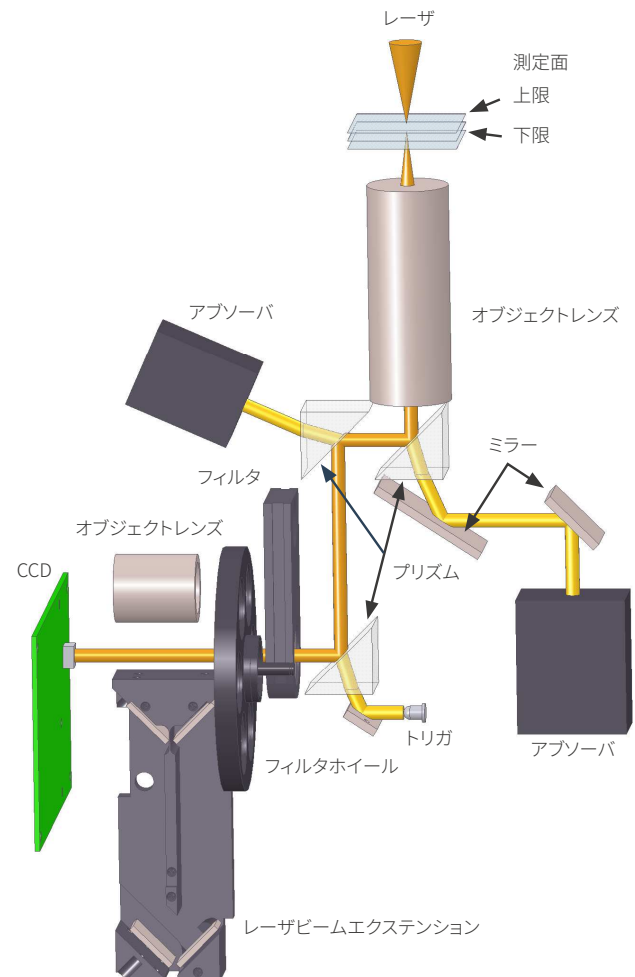
MicroSpotMonitorマイクロスポットモニタ (MSM) は、プロセッシングゾーン内でスポット径20 μm から1 mm、平均パワー200 Wまでの集光レーザービームのビームパラメータを測定できます。

空冷式システムで、ビームスプリッタとNDフィルタで減衰されたレーザービームをCCDセンサに結像させます。ビーム位置及びビーム半径は、各プレーンで計測されたビーム強度分布などから導かれます。ビームパラメータは、インテグレートされたZ軸移動メカニズムを使用しての、レーザービームパスに沿った異なる位置での測定により計算されます。MSMの測定用光学系は、測定されるビームに応じて選択される。重要な要素は、波長 (248–1090 nm) と焦点スポットサイズから決定される倍率 (3:1、5:1、15:1) です。

インテグレートされたCCDセンサのダイナミックレンジは、照射時間を制御することにより130 dB以上に拡大され、ISO 11146で要求される4レイリー長以上のコースティクス測定が可能になります。

オプションとして、NDフィルタ (OD1～OD5) を装備したフィルタホイールをMSMに追加することができます。

このフィルタホイールは、システムを変更することなく数W/cm²から数MW/cm²までのパワー密度測定を可能にします。



MSMにおける光学システムの概略図

操作上の選択肢：

MicroSpotMonitor マイクロスポットモニタ (MSM) 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MSM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。

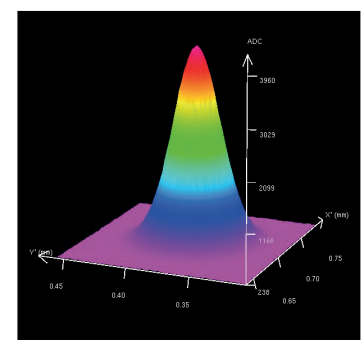
必要な個別測定手順に適合できます。

利点：プログラムされたユーザーガイダンスは、MSMの操作を簡便にします。

多様性：モデルとオプション

1. ビームパラメータに応じて、以下の3つのオブジェクトレンズを選択できます。

- 3.3×MOB (メジャリングオブジェクティブ)
- 5×MOB
- 15×MOB



シングルモードファイバーレーザーの3Dプレゼンテーション

MicroSpotMonitor

2. 各々のオブジェクトブレンズは、以下の波長レンジの1つまたは組合せで供給されます：

- 340 – 360 nm
- 515 – 545 nm
- 1030 – 1090 nm

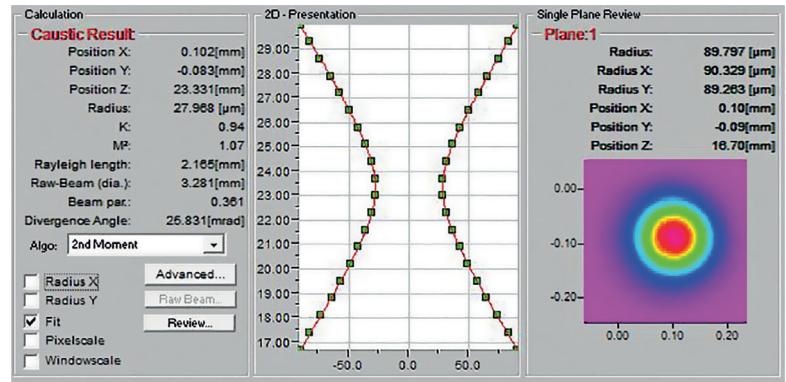
3. コーティングの変更により、他の波長レンジ対応も可能です。

4. 交換可能なNDフィルタは、パルスレーザおよびUSプレーザのピークパワーを減衰させます。

5. NDフィルタ (OD1～OD5) を装備したフィルタホイールにより、MSMの測定レンジを調整できます。

6. LaserDiagnosticsSoftwareは、測定結果の評価を可能にし、限界値をモニタします。

LaserDiagnosticsSoftwareでは、様々なビーム径定義の使用が可能です：2ndモメント（標準）、移動スリット法、86%パワー（標準）、ナイフエッジ法、ガウシアンフィット、86%パワー密度ドロップなど。



シングルモードファイバレーザのコースティックプレゼンテーション

テクニカルデータ MicroSpotMonitor マイクロスポットモニタ

測定パラメータ	
パワーレンジ	1 mW – 200 W
波長レンジ	257 – 272 nm (ご要望に応じて) 340 – 360 nm 515 – 545 nm 1030 – 1090 nm
ビーム径	20 μm – 1 mm
測定原理	
• CCDによるxy平面におけるレーザビームのパワー密度分布の2次元記録 • 測定レンジx、y方向：使用目的に応じて0.02 – 8 mm • 35 mm z-レンジ (120 mmも可能) • xおよびy方向の空間分解能 (1ラインあたりの測定点の数32, 64, 128, 256) ピクセルあたり0.3 μmまで、対物レンズの回折限界 • オプション：6レベル切替え可能なアッテネータ 0 – 100 dB	
サプライデータ	
電源	24VDC ± 5%、最大1.8 A
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	
• 長さ	430 mm (コネクタを除く)
• 幅	202 mm
• 高さ	182 mm (+35 mm可動範囲、オプション120mm)
重量 (約)	15 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%