

# PowerMeasuringModule

## パワー測定モジュールPMM



完全にインテグレートされ、冷却水、圧縮空気不要:PowerMeasuringModule パワーメジャリングモジュール (PMM) は、生産環境下でレーザーパワーをダイレクトに測定します。高度にプロフェッショナルなパワーメータは、固体レーザーを用いた自動生産分野のアプリケーションを対象としています。

### 自動パワーモニタリング

PowerMeasuringModuleは、生産中にプロセスゾーン内でパワーをダイレクト測定するロバストなパワーメータシステムです。デバイスは、さまざまなフィールドバスインタフェースを利用可能で、システムコントロールにインテグレート可能です。マシンコントロールシステムと直接接続し、測定実行、測定のフルオートメーションが可能です。プロセスインテグレートビームコントロールの基礎となります。レーザー生産加工の品質保証の主要要素の1つとなります。

### アプリケーション

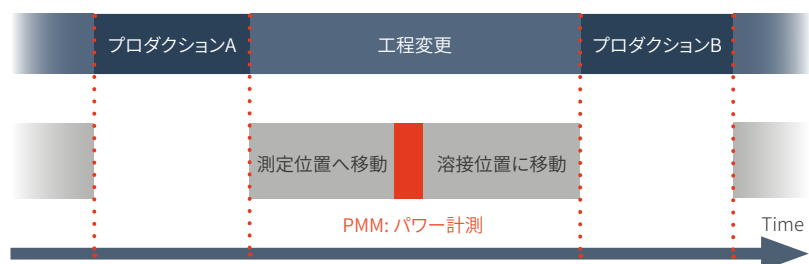
PowerMeasuringModuleは、レーザー生産加工に特化したシステムメーカーやエンドユーザーなどのオペレータを対象としています。システムは、自動車製造の単体溶接用途などに利用される固体レーザー (Nd:YAG、ファイバ、ディスク、ダイオードレーザー) に使用されます。システムはロボットベースで多用されています。

レーザーパワーは、必要に応じてプロセス中にモニタされます。ロボットはPowerMeasuringModuleの上に移動します。測定はデフォーカスビームで行われます。PowerMeasuringModuleは、マクロプロセッシングだけでなく、固体レーザー利用のマイクロプロセッシングにおいても有効で、自動化された生産システムの幅広いアプリケーションに適しています。オプションとして、低平均パワー用、パルスレーザー用にPowerMeasuringModuleをアップグレードすること可能です。

### パラメータ

固体レーザーの平均パワー:

- 波長レンジ:900 - 1090 nm
- 最大レーザーパワー:8kW
- 測定時間:通常0,3秒



Time saving: PMM測定のタイミングチャート

## PowerMeasuringModule

### 原理: カロリメトリック (熱量) 測定

PowerMeasuringModule パワーメジャリングモジュールはカロリメトリック (熱量) 測定のパワーメータです。アブソーバは、プログラミングされた時間のレーザー照射を受けます。アブソーバの熱容量、温度上昇、照射時間より、レーザーパワーは数秒以内で計算されます。測定パワーは、ビーム径、ビーム照射位置に依存しません。照射時間の計測により、測定パワーの信頼性が向上します。パワーメータは、冷却水、冷却用圧縮空気なしで動作します。自然熱放射でアブソーバは冷却されます。このためシステムの測定周期は制限されます。

システムコントローラは、PowerMeasuringModuleに対して何msの照射時間が可能か確定するために、アブソーバ温度をいつでも問合わせることが可能です。入口部のメカニカルシャッタと保護窓は、測定装置を汚染から保護します。

アブソーバの最大パワー密度は1.5kW / cm<sup>2</sup>です。PowerMeasuringModuleには十分デフォーカスしてビーム入射してください。

### システムコントロールによるオペレーション

PowerMeasuringModuleの動作は、マシンコントロールのみで実行されます。パワー測定プロセスは、次の3つのステップに分割できます。

- 測定準備
- 測定実行
- 測定評価

### Time-Optimized(時間最適化)測定手順

PowerMeasuringModuleを工業生産の自動化ラインにインテグレートする場合、最短の測定サイクルが実現されます。

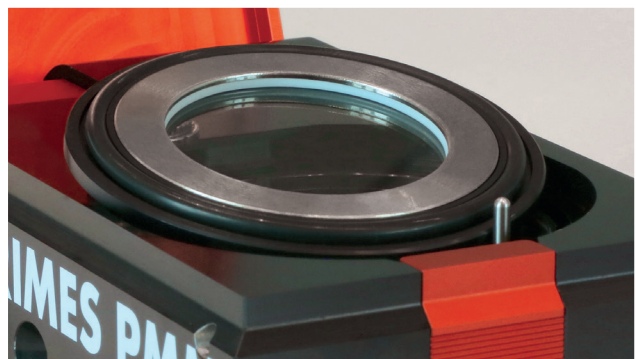
アドバンテージ: ロボット停止時間を、PowerMeasuringModuleへのレーザー照射時間にまで短縮することにより、測定時間を極限まで短かくできます。

測定手順は、以下のステップで構成されています。

1. ロボットが測定デバイスに移動する。同時にシャッタが開く。
  2. シャッタが開いている。デバイスはレディ状態です。
  3. ロボットが所定位置で停止。
  4. レーザパルスがトリガ、出力されます。
  5. レーザパルスが終了する。
  6. シャッターが閉じられ、ロボットは移動する。
- 最後に、「測定完了」信号が送られます。

### ディスプレイ

測定結果の表示形式は、システムコントローラに従いエンドユーザが独自に決定します。データ伝送は採用されているフィールドバスシステムによって決定されます。



PowerMeasuringModule: 自動車産業などロボットベースの生産現場で採用されています

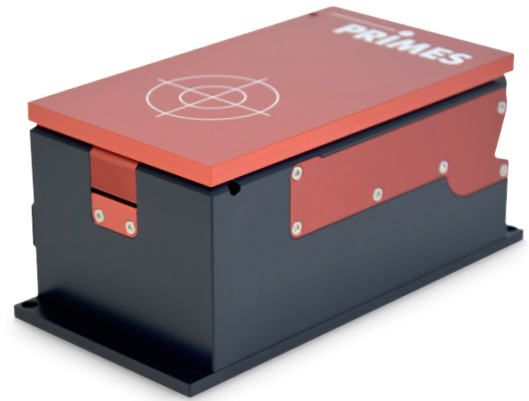
## PowerMeasuringModule

### モデルとオプション

一般的に、パワー測定モジュールは、ツールなしに素早く交換できる保護ウィンドウのカートリッジ、および照射時間測定と共に提供されます。

次のモデルから選択してください:

- PowerMeasuringModule / PROFINET copper
- PowerMeasuringModule / PROFINET fiber optics
- PowerMeasuringModule / PROFIBUS
- PowerMeasuringModule / DeviceNet
- PowerMeasuringModule / Ethernet/IP
- PowerMeasuringModule / EtherCAT
- PowerMeasuringModule : 低出力 (50 W) アプリケーション、パルスアプリケーション



PowerMeasuringModule: 完全自動化パワーモニタリング

### テクニカルデータ

パラメータ	
パワーレンジ	400 – 8000W (オプション: 50 W)
照射時間	0.1 – 1 秒
波長レンジ	900 – 1090 nm
アプソルバ直径	49mm
最大入射ビーム径	30mm
標準入射ビーム径	15 – 25mm
最大パワー密度	1.5 kW/cm <sup>2</sup>
測定精度	± 3%
再現性	± 1%
照射、パワー測定	< 15 秒
測定周期	400 J:1サイクル/分; 3200 J:1サイクル/ 10分
パルスレーザ放射 <sup>1)</sup>	デューティサイクル 50%, 最大1kHz
最大レーザ立ち上がり時間	100 μs
サプライデータ	
電力供給	24V DC ± 5%、最大 0.5A
コミュニケーション	
インタフェース (選択)	PROFINET copper PROFINET fiber optics PROFIBUS DeviceNet EtherCAT Ethernet/IP CC-Link in preparation
サイズと重量	
サイズ (LxWxH)	200 × 100 × 89 mm (閉時), 246 × 100 × 227 mm (開時)
重量 (約)	2.3 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%

<sup>1)</sup> on/off時間: 500μsより大きいこと。