

# PowerMonitor PM

PRIMES

## パワーモニタ



ファイバーレーザ  
ディスクレーザ



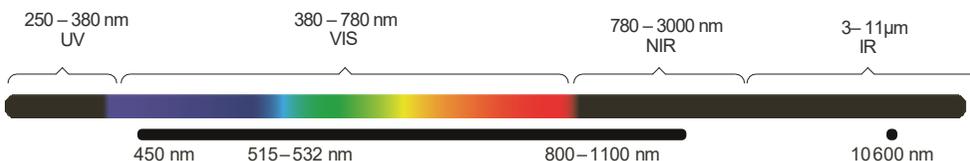
ダイオードレーザ



超短パルス



CO<sub>2</sub> レーザ



パワフル。高精度。実績あり。

高出力・高強度レーザの測定のための究極のソリューション



コースティック



生ビーム



パワー



ビームプロファイル



ポインティングスタビリティ



方向



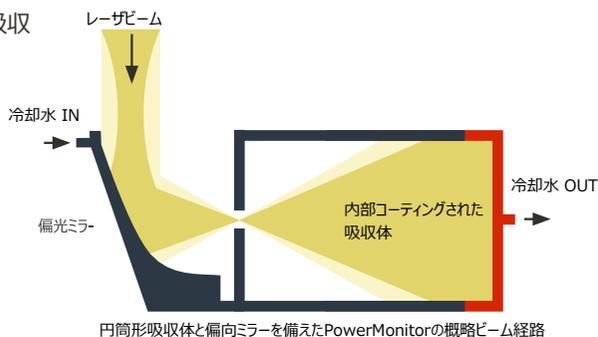
フォーカスシフト

パワーレンジ	PM 48 PM 100 PM HP	0,3 – 8 kW 1 – 25 kW 3 – 150 kW
精度	PM 48 PM 100 PM HP	± 2 – ± 2.5 % ± 3 – ± 3.5 % ± 3 %
ビーム径	PM 48 PM 100 PM HP	最大24 mm 最大50 mm 最大45 mm
特長	高出力密度レーザの連続照射を 吸収	
インターフェース	RS485 / USB / Analog out	

# 精密設計

PowerMonitorは、最先端のエンジニアリングと妥協のない精度へのこだわりにより、レーザパワー測定  
の常識を覆します。従来の平面吸収体を採用したパワーメータとは異なり、PowerMonitorは水冷  
式の円筒型吸収体を搭載し、最大限の効率を実現します。内蔵のミラーと組み合わせることで、この  
吸収体は積分球の効果を模倣し、最小限の  
反射で波長に依存しない99%を超える吸収  
率を実現します。

吸収体とパワー測定システムはコンパクト  
なユニットに完全に統合されており、設置と  
操作が簡素化されます。冷却回路におけ  
る圧力損失が低いいため、必要な入口圧力  
も低く、既存の給水システムへの統合が容易  
になり、コスト効率も向上します。



円筒形吸収体と偏光ミラーを備えたPowerMonitorの概略ビーム経路



カロリメトリックス方程式:  $P = m \cdot c_p \cdot \Delta T$

P: パワー

m: 流量 (冷却水)

$c_p$ : 熱容量 (冷却水)

$\Delta T$ : 入口と出口の温度差

F: 流量計

T1 / T2: 温度センサ

レーザパワーは熱量（カロリメトリックス）測定原理で測定されます。2つの温度センサーで入口と出口  
間の温度上昇を測定します。内蔵された高精度の流量計により正確な質量流量測定が可能になり、  
信頼性の高いデータが得られます。

プロダクショングレードのレーザ光源を用いたキャリブレーションにより、最高レベルの測定精度が保証されます。

PowerMonitorは、ディスプレイを内蔵していますのでスタンドアロンデバイスとして、またはLaserDiagnosticsSoftware  
(LDS) に接続してデータ分析やFocusMonitorなどのビームプロファイラーと並行して操作を行うことも可能です。

安全性を考慮して設計された PowerMonitor には、流量が不十分な場合やシャッターが閉じている場  
合に損傷を防ぐインターロックが組み込まれており、高出力レーザの安全な操作に最適です。

極めて高いパワーレベルのレーザに対応可能なPM HPIは、ますます高出力レベルにおける高精度測定へ  
の高まる需要に応えます。最大150kWのレーザパワー、最大20kW/cm<sup>2</sup>のパワー密度に対応できるよ  
う設計されたPM HPIは、市場で他に類を見ないソリューションを提供し、今日の課題と将来のブレイクスル  
ーへの備えを確実にします。

# パワーモニタの仕様

PM 48

PM 100

PM HP

## 測定パラメータ / MEASUREMENT PARAMETERS

パワーレンジ / Power range	0.3 – 8 kW	1 – 25 kW	3 – 150 kW
波長レンジ / Wavelength range	450 nm, 515-530 nm, 800-1,100 nm, 2,000 nm and 10,600 nm		1,000 nm – 1,100 nm
照射時間 / Irradiation time	連続照射 / continuous		
最大パワー密度 / Max. power density at 450 nm, 515 – 532 nm at 800 – 1,100 nm, 2,000 nm, 10,600 nm at 1,000 – 1,100 nm	10 kW/cm <sup>2</sup> 15 W/cm <sup>2</sup> –	5 kW/cm <sup>2</sup> 5 kW/cm <sup>2</sup> –	– – 20 kW/cm <sup>2</sup>
全角での最小拡がり角 Min. divergence full angle (convergent)	- 50 mrad	- 50 mrad	- 50 mrad
全角での最大拡がり角 Max. divergence full angle (divergent)	+160 mrad	+180 mrad	+180 mrad

## デバイスパラメータ / DEVICE PARAMETERS

開口径 / Entrance aperture	48 mm	100 mm	90 mm
測定精度 / Accuracy at 450 nm, 515 – 532 nm at 800 – 1,100 nm, 2,000 nm, 10,600 nm at 1,000 – 1,100 nm	± 2.5 % ± 2.0 % ± 2.0 %	± 3.5 % ± 3.0 % ± 3.0 %	– – ± 3.0 %
再現性 / Reproducibility	± 1 %	± 1 %	± 1 %
応答速度 / Time constant	15秒(実測値の99%) 15 s up to 99 % of final value		

## 供給データ / SUPPLY DATA

電源 / Power supply	24 V ± 5 %, max. 0.5 A		
冷却水圧 / Cooling water pressure (min./max.)	2 bar / 6 bar	1 bar / 4 bar	1 bar / 3 bar
最小冷却水流量 / Min. cooling water flow	0.5 l/min/kW	0.5 l/min/kW	0.5 l/min/kW
最小冷却水流量(インターロック) Min. cooling water flow (interlock)	4 l/min	8 l/min	25 l/min
最大冷却水流量 / Max. cooling water flow	12 l/min	30 l/min	150 l/min
水圧低下 / Water pressure drop	–	–	2.1 bar at 75 l/min
冷却水温度 / Cooling water temperature <sub>in</sub> 冷却水安定性 / Stability of cooling water temperature	露点温度 / Dew point temper. < T <sub>in</sub> < 30 °C < 1 K/min or < 0.08 K/5 s		
コンプレッサーエア / Compressed air 圧力 / Pressure (min./max.) 清浄等級 / Purity class	2 bar / 4 bar ISO 8573-1:2010 [7:4:4]		

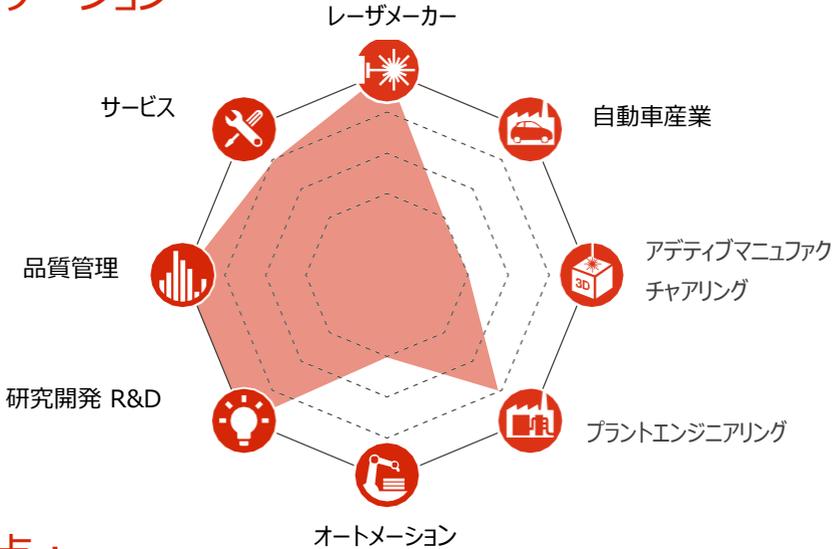
## 通信 / COMMUNICATION

インターフェース / Interfaces	RS485 / USB / Interlock / Analog out		
-----------------------	--------------------------------------	--	--

## 寸法・重量 / DIMENSIONS AND WEIGHT

寸法 (L x W x H) (コネクタとデバイスフィート含む) Dimensions (LxWxH) (with connectors and device feet)	394 × 242 × 125 mm	580 × 330 × 215 mm	600 × 330 × 215 mm
重量 / Weight (approx.)	10 kg	44 kg	52 kg

# アプリケーション



## 優位点：

産業用途向けに設計されたPowerMonitorは、過酷な環境下でも高出力レーザを正確かつ安定的に、そして安全に測定できる頼りになるツールです。製造、研究開発、インテグレーションなどあらゆる環境での作業に適応し、信頼できる結果を提供します。

- 波長に依存しない99%の吸収率で汎用性に優れています
- 精度±3%、熱量測定（カロリーメトリクス）
- 実績のある長期安定性を備えたコンパクトでロバストな設計
- LDSソフトウェアおよびビームプロファイラ(FM+など)とのシームレスな統合
- 高出カパワーの操作に対応するレーザ安全機能を内蔵
- 入力パワー：最大150kW、パワー密度：最大20kW/cm<sup>2</sup>の高出カパワー密度のレーザに対応可能
- LLK-D、QBH、またはHLC-16コネクタを使用してファイバーから直接測定可能
- 最終値の99%に達するまでの時定数は15秒未満

## 要約：

レーザパワーは着実に向上しており、それに伴い、正確で信頼性の高い測定ソリューションへのニーズも高まっています。先進的な製造から次世代研究に至るまで、正確なモニタリングはこれまで以上に重要になっています。PowerMonitor、特にPM HPは、現在そして未来にわたって、こうしたニーズに応えるよう設計されています。