

# Cube M

キューブ エム

非常に狭いスペースでも  
正確なパワーモニタリングが容易  
Power Measuring in the  
Smallest of Spaces

PRIMES社のCube(キューブ)シリーズは、コンパクトサイズのハイパワー固体レーザ測定用レーザパワーメータです。最も過酷な環境下でも、Cube M(キューブ エム)は、レーザシステムがどのように機能しているか短時間で正確に測定します。加工品質において重要なパワーロスの問題を容易に解決し、生産性を向上します。水冷却、ケーブルが不要でパワー測定可能、製造現場で日常点検用パワーメータとして使い勝手抜群です。金属3Dプリンタ(AM)のパワー測定に最適です。

手のひらサイズのレーザパワーメータ Cube Mは、頑丈で携帯性に優れ、正確なパワー測定が可能です。レーザ加工エリア内または加工エリア付近の狭いスペースで簡単にパワーモニタリングができます。レーザビームがワークピースに到達するまでの光路全体が最も重要であるため、作業領域付近でパワーを測定する用途のためにCube Mは開発されました。



コンパクト設計、外部ディスプレイ、電源ケーブル、冷却水供給用チューブなど一切不要なので、加工レーザシステム内部の非常に狭いスペースで、ハイパワー密度レーザの測定が可能です。一部のハイパワーレーザのアプリケーションでは、パワー密度が高すぎて一般的なパワーメータでは吸収体のコーティングが損傷してしまいますが、Cube Mは、最大パワー2kW、最大パワー密度250kW/cm<sup>2</sup>まで対応しており、ハイパワー密度のレーザパワーモニタリングに最適なパワーメータです。

## マイクロオプティクス採用 小型・高耐久レーザパワーメータ Something Special

Cube Mは、コンパクトサイズで高耐久密度のレーザパワー測定に最適なモデルです。レーザ加工レンズ真下に配置して、Cube Mのマイクロオプティクスに集光ビームを入射するだけで簡単に測定できます。完璧な垂直入射は必要なく最大入射角度は垂直に対し±20°です。マイクロマシニングや金属3Dプリンタ(AM)などのアプリケーションに最適な小型パワーメータです。



## Cube M(キューブ エム)の測定原理 The Principle

Cube(キューブ)シリーズは、熱量測定(カロリメトリック測定)を原理としたレーザパワーメータです。カロリメトリック測定システムのアブソーバに短時間レーザを照射します。レーザパルスの照射開始時と終了時のアブソーバの温度差が測定されます。マイクロプロセッサベースの電子機器は、温度の上昇とアブソーバの既知の熱容量に基づいて、レーザパワーの高精度な算出を行います。温度差を測定することにより、複数のパワー測定を連続して行うことができます。アブソーバの温度はウインドウに表示されます。アブソーバがオーバーヒートするとインターロック信号が有効になりレーザ照射が停止します。インターロック信号の使用を強くお勧めします。

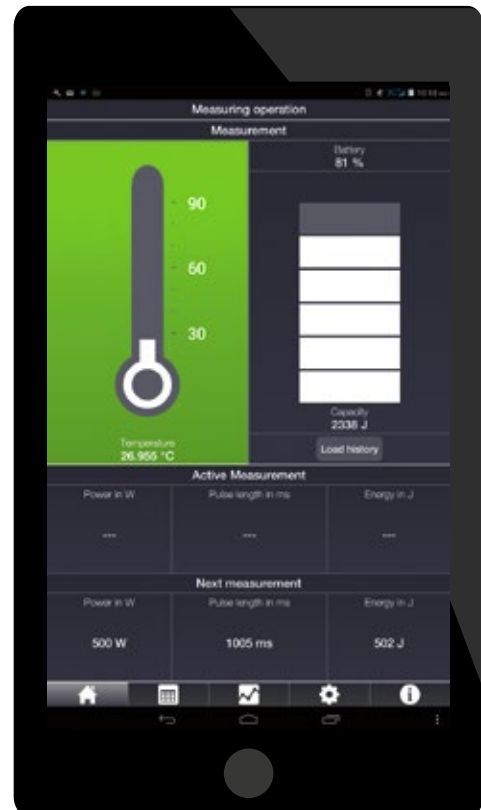
## Cube Mの優位点 Key Benefits

- ① 60x 65 x 80 mmとコンパクト設計、非常に狭い場所でも短時間でレーザパワー測定が可能
- ② レーザ光源のパワー変動を記録するだけでなく、ワークピースまでの光路全体でのレーザパワー測定
- ③ 光路全体にわたって加工時のパフォーマンスを体系的に測定することにより、光学部品の汚れを迅速かつ効果的に特定
- ④ 最大パワー密度250kW/cm<sup>2</sup>のハイパワーレーザ測定
- ⑤ ケーブルや冷却水不要、防塵性能に優れ、衝撃に強く過酷な製造現場でのパワーモニタリングに最適

## モバイルデバイス対応Cubeアプリ Cube App – Mobile Measuring Using Your Smartphone

Android™を搭載したモバイルデバイス用のPRIMES社のCubeアプリ(Bluetooth)を使用すると、タブレットまたはスマートフォンですべてのCubeモデルを簡単かつ便利に操作しパワーのモニタリングが可能です。Cubeシリーズは、モバイル端末のユーザーフレンドリーなインターフェースで事前設定し、ワイヤレスでCubeにデータ送信できます。レーザパワー、パルスデュレーション、パルスごとに収集されたエネルギー測定値をモバイル端末にグラフィカルに表示します。

Cubeアプリは、収集した情報を標準偏差で補足します。PRIMES社のCubeアプリはGooglePlayストアから無料でダウンロードできます。マイクロUSBインターフェースを使用してコンピュータに接続し、最新レーザ解析ソフトウェアLDS(Laser Diagnostics Software)で操作して、デバイスを制御し、データを分析およびバックアップすることができます。



## Cube M(キューブ エム)仕様

### TECHNICAL DATA

測定パラメータ MEASUREMENT PARAMETERS	
パワーレンジ / Power range	25 – 2,000 W <sup>1)</sup>
波長レンジ / Wavelength range	1,030 – 1,090 nm
保護ウインドウのビーム径 / Beam diameter on the protective window	1 - 4 mm
保護ウインドウの最大パワー密度 Max. power density on the protective window	250 kW/cm <sup>2</sup>
レーザー照射時間 / Irradiation time	0.1 – 2.0 s <sup>1)</sup> (レーザーパワーに依存)
パルスレーザーの最小オン/オフ時間(デューティサイクル) Min. on/off times (duty cycle) for pulsed lasers	50 μs (最大10 kHz@ 50%デューティサイクル)
最大立ち上がり時間 / Max. laser rise time	100 μs
測定エネルギー(測定毎) / Energy per measurement	50 – 3,000 J
推奨測定エネルギー(測定毎) Recommended energy per measurement	300 – 500 J
測定値アウトプットまでのトータル デュレーション Total duration until measurement value output	< 15 s
測定周波数 / Nominal measurement frequency	300 J: 1サイクル/分, 3,000 J: 1サイクル/15分

デバイス パラメータ DEVICE PARAMETERS	
最大アブソーバ温度 / Max. absorber temperature	120 °C
最大入射角度(入射アパーチャに垂直) Max. angle of incidence perpendicular to inlet aperture	± 20 °
最大中心公差 / Max. centered tolerance	± 2.0 mm
測定精度 / Accuracy ビーム入射角度 最大5° / Angle of incidence up to 5° ビーム入射角度 10° -20° / Angle of incidence from 10° to 20°	± 3 % ± 5 %
再現性 / Reproducibility	± 1 %

供給データ SUPPLY DATA	
電源 / Power supply	内蔵リチウムイオン電池(マイクロUSBポートを介して充電可能) Integrated lithium-ion cell, which can be charged via a micro-USB port
リチウムイオン電池の充電温度範囲 Temperature range for charging the lithium-ion cell	0 – 45 °C

通信 COMMUNICATION	
インターフェース / Interfaces	USB/Bluetooth

寸法・重量 DIMENSIONS AND WEIGHT	
寸法 *コネクタを除く / Dimensions (L x W x H)	60 x 65 x 80 mm
重量 / Weight (approx.)	約800 g

環境条件 ENVIRONMENTAL CONDITIONS	
動作温度範囲 / Operating temperature range	15 – 40 °C
保管温度範囲 / Storage temperature range	5 – 50 °C
基準温度 / Reference temperature	22 °C
許容相対湿度(非結露) Permissible relative humidity (non-condensing)	10 – 80 %

1) 記載されている制限値は、許容される最大エネルギー(E = P・t)との相関関係にあります。  
The stated limit values are to be understood in correlation with the permitted maximum energy (E = P · t).