

M-Scope type HS

高出力レーザ用高機能 NFP 計測光学系

高出力レーザ用高機能 NFP 計測光学系 M-Scope type HS は、出力 ~10W クラス高出力レーザ用光ビームプロファイル計測光学系です。対物レンズ後方設置の 2 段ビームサンプラーで入射光を約 99.99% 減衰後、画像検出器に結像する方式を採用しています。

減衰ミラー（着脱式）の交換により、可視 ~SWIR 領域の波長帯での高出力レーザビーム計測に対応できます。また、減衰ミラーをダミーフィルタ（着脱式）に交換することで低出力レーザのビームプロファイル計測も測定可能です。さらに、測定波長調整機構を装着することで、狭角 FFP 計測（コリメート光計測）にも対応できます。

【特長】

- 対物レンズ後方 2 段ビームサンプラーと減光フィルタにより入射光を大幅に減光。
- 当社光ビーム解析モジュール AP013 を使用した高出力レーザ NFP 計測システムの構築が可能。
- 対物レンズ無装着状態で狭角 FFP 計測（コリメート光拡がり角計測）が可能。
- 減衰ミラーの交換により、可視 ~SWIR 領域の高出力レーザ計測に対応が可能。
- ダミーフィルタへの交換により、低出力レーザ計測に対応が可能。
- 検出器の選択により、可視 ~SWIR 領域のレーザビーム計測に対応可能。

【主な仕様】

- 計測方式 専用光学系 + 画像処理解析方式
- 減光方式 2 段ビームサンプラーにより約 99.99% 減光
および減光フィルタ挿入方式併用
- 偏光依存性補償 ビームサンプラー内蔵減衰ミラー 2 段直交配置
による偏光依存性補償
- 測定可能入射光量 ~10W（応相談）
- 対物レンズ M-Plan Apo NUV/NIR 対物レンズ
- 対物レンズ切替 手動 4 穴対物レンズレボルバによる
- 中間レンズ倍率 1 倍（f=200mm）
- 落射照明ポート 標準（外形φ8mm）、落射照明装置はオプション
- カメラマウント C マウント

【システム主要構成】

- 高出力レーザ用高機能 NFP 計測光学系
 - 高出力レーザ用高機能 NFP 計測光学系 M-Scope type HS
（2 段ビームサンプラー・ビームダンパー・同軸落射照明ポート）
 - 光学系固定用ベース

【オプション】

- 光学系本体オプション
 - 1/2 倍中間レンズポート MS-OP011-RLH
光学系総合拡大率を 1/2 倍（f=100mm）にする中間レンズユニットです。
 - 減衰ミラー（着脱式）
測定波長に最適化された減衰ミラーを製作致します。
 - ダミーフィルタ（着脱式）
パルス発光や低出力レーザ測定用のダミーフィルタです。測定波長に最適化されたダミーフィルタを製作致します。
 - 着脱式同軸落射照明ポート MS-OP011-CEP
同軸落射照明による実像観察を行う場合に使用します。
 - 測定波長調整機構 MS-OP011-FAM
狭角 FFP 計測時のピント位置調整を行うユニットです。
- アクセサリ
 - 対物レンズ（M-Plan Apo NIR/NUV シリーズ）、ND フィルタ（専用φ30）、同軸落射照明装置、光学系設置架台等



【主な検出器・対物レンズセクションと NFP 計測画角・NFP 計測画素分解能（標準型（f=200mm）使用時の計算値）】

型名	ISA071・ISA071GL		ISA041H2		ISA041HRA・ISA041HRA/GL	
品名	高精度 CMOS 検出器		InGaAs 高感度 SWIR 検出器		InGaAs 高分解能 SWIR 検出器	
感度波長域	400~1100nm		950~1700nm		400~1700nm	
センササイズ	1/1.8 inch		6.4mm×5.12mm		6.4mm×5.12mm	
総画素数	2048×1536		320×256		1280×1024	
画素ピッチ	3.45μm		20μm		5μm	
計測光学倍率 （対物レンズ）	計測画角 （mm）	画素分解能 （μm）	計測画角 （mm）	画素分解能 （μm）	計測画角 （mm）	画素分解能 （μm）
5×	1.41×1.05	0.69	1.28×1.024	4	1.28×1.024	1
10×	0.70×0.52	0.345	0.64×0.512	2	0.64×0.512	0.5
20×	0.35×0.26	0.173	0.32×0.256	1	0.32×0.256	0.25
50×	0.14×0.10	0.069	0.128×0.102	0.4	0.128×0.102	0.1
100×	0.07×0.05	0.035	0.064×0.051	0.2	0.064×0.051	0.05

* 計測画素分解能：検出器の画素ピッチと各対物レンズ倍率使用時の計測画角から計算される検出器 1 ピクセルに相当する計測長です。

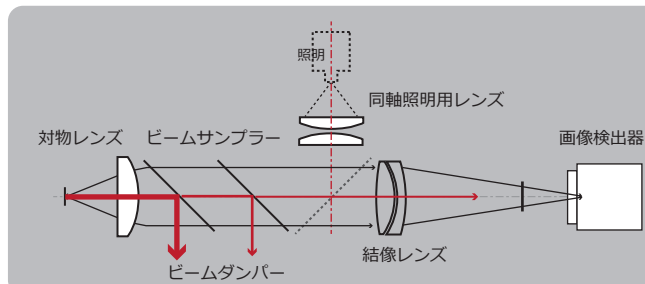
* オプションの 1/2 倍中間レンズポート（f=100mm）MS-OP011-RLH 使用時には、上記の計測画角・画素分解能は 2 倍になります。

【主な検出器セクションと狭角 FFP（コリメート光）計測角度範囲・角度画素分解能（計算値）】

型名	ISA071・ISA071GL		ISA041H2		ISA041HRA・ISA041HRA/GL	
品名	高精度 CMOS 検出器		InGaAs 高感度 SWIR 検出器		InGaAs 高分解能 SWIR 検出器	
感度波長域	400~1100nm		950~1700nm		400~1700nm	
焦点距離（f）	計測角度範囲	角度画素分解能	計測角度範囲	角度画素分解能	計測角度範囲	角度画素分解能
200mm	約 ±1.01°×±0.75°	約 0.001°	約 ±0.91°×±0.73°	約 0.0058°	約 ±0.91°×±0.73°	約 0.00145°
100mm	約 ±2.02°×±1.51°	約 0.002°	約 ±1.83°×±1.46°	約 0.0115°	約 ±1.83°×±1.46°	約 0.00287°

* 計測角度画素分解能：検出器の画素ピッチと計測角度範囲から計算される検出器 1 ピクセルに相当する角度です。

* f=200mm は標準仕様品。f=100mm はオプションの 1/2 倍中間レンズポート MS-OP011-RLH 装着時。



技術情報【高出力レーザ用高機能 NFP 計測光学系 M-Scope type HS の構造】

サンプルから出射した光束は、対物レンズ後段に設置された 2 枚のビームサンプラーで約 99.99% 減光されます。ビームサンプラーで反射された光は、光学系に設置されたビームダンパーにて吸収されます。ビームサンプラーを透過した光は、さらに減光フィルタによって適切な光量まで減光を行い、画像検出器に導入、画像処理解析を行います。