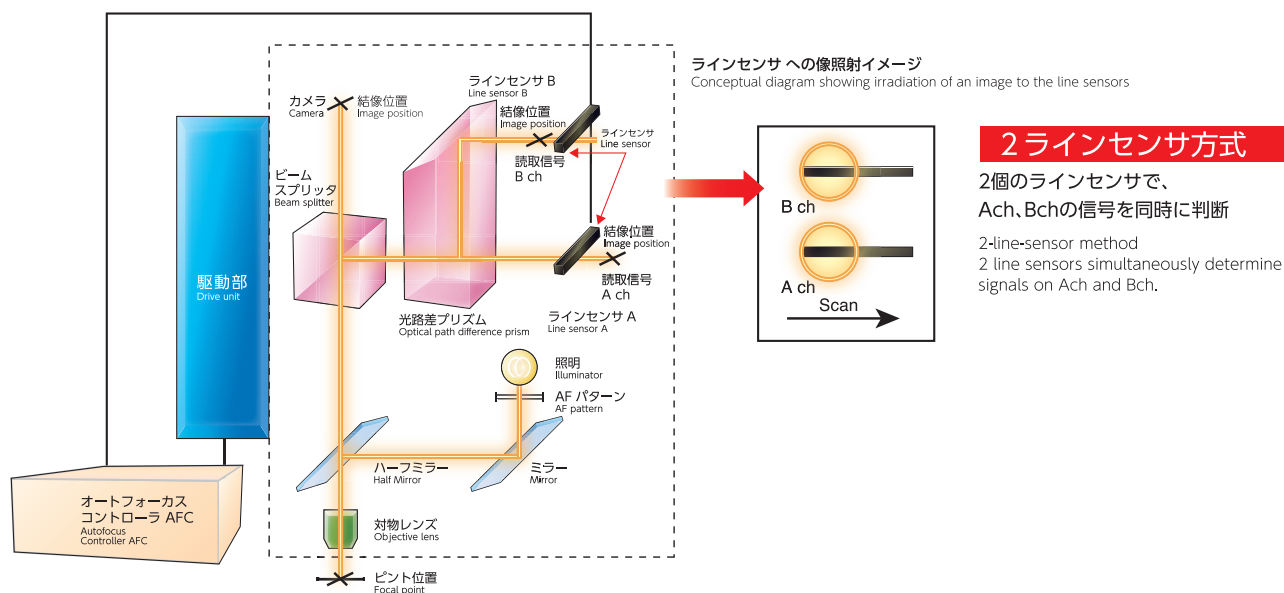




▶ 顕微鏡用自動化製品 ▶ オートフォーカス顕微鏡

● オートフォーカスの原理説明 Description of autofocus principle

■ オートフォーカスの原理説明 / Description of autofocus principle



● オートフォーカス方式の説明 Description of the autofocus system

当社のオートフォーカス顕微鏡は、主に、ラインセンサ部、AFパターン部、駆動部、コントローラ部、鏡筒部で構成されています。AFパターン照射光学系を用いてオートフォーカスに利用するAFパターンを試料に投射します。試料に投射されたAFパターンを光路差プリズムで2光路に分けます。2つの像(AFパターン)をラインセンサで受光します。光路差プリズムからの距離が長い像の信号をAch信号、短い像の信号をBch信号とよびます。AchとBchの信号が等しくなる位置が焦点となるようにラインセンサ等の検出系が作られています。ラインセンサで得られたAch、Bch信号をAFコントローラがコントラスト検出等の信号処理を高速で行い、2つの信号が最も近似する位置へ駆動部を最適移動させピントを合わせます。

Our auto-focus microscopes are mainly composed of a line sensor unit, AF pattern unit, driving unit, controller unit, and lens barrel unit.

An AF pattern, which is used for autofocus, is projected on the sample by using the AF pattern irradiation optical system. The AF pattern projected on the sample is split into two optical paths at the optical path difference prism. Light from two images (AF patterns) are received with line sensors. The image signal that is far from the optical path difference prism is called Ach signal, and the image signal that is near the prism is called the Bch signal. The detection system, including the line sensors, is designed to focus where the Ach and Bch signals are the same. The AF controller performs high-speed signal processing, such as contrast detection, for the Ach and Bch signals obtained from the line sensors, so that the drive unit optimally moves to focus where both signals approximate to focus.



動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡



オートフォーカス顕微鏡 ● 顕微鏡用自動化製品 ◀

自動ステージ

顕微鏡用
自動化製品

自動ステージ

ステージ用
アクセサリ顕微鏡用
X-Y-Zステージフォーカシング
ユニットオートフォーカス
顕微鏡

● オートフォーカス顕微鏡機種選定について

● 1 オートフォーカス顕微鏡の機種を選定するために下記内容をお知らせください。

1	試料	ウェハ、ガラス、フィルム、紙等	
2	カメラ	エリアカメラ	Cマウント、Fマウント、その他
			素子(撮像面)サイズ
			メーカー名、型式
		ラインカメラ	Cマウント、M42マウント、Fマウント、その他
			素子(撮像面)長さ
			メーカー名、型式
3	観察方法	明視野観察、暗視野観察、偏光観察、微分干渉観察、その他	
4	対物レンズ	メーカー名	ニコン、オリンパス、ミットヨ、渋谷光学、その他
		使用倍率	2.5×、5×、10×、20×、50×、100×、その他
5	レボルバ or 対物スライダ	レボルバ	手動、自動、不要(対物1本)
		対物スライダ	2ポート、4ポート、6ポート、不要(対物1本)

● 2 オートフォーカス顕微鏡各機種の概略仕様

機種	概略仕様
AF-IZタイプ	対物1本タイプ、Cマウント、明視野観察、オプション追加で偏光観察対応可能
AF-WFタイプ	対物レンズ1本 or レボルバ or スライダ対応可能、Cマウント or Fマウント、明視野観察、オプション追加で偏光・暗視野・微分干渉も対応可能
AF-WMタイプ	対物1本タイプ、Cマウント or Fマウント対応可能、微分干渉観察、明視野観察、偏光観察
AF-77VBタイプ	対物1本 or レボルバ or スライダ対応可能、Cマウント、明視野観察、オプション追加で偏光・暗視野・微分干渉も対応可能
AF-UNB、UNタイプ	ニコン、オリンパス等の既存顕微鏡搭載時に使用
AF-VWタイプ	レーザーリペア対応、Cマウント、明視野観察
AF-BDタイプ	明視野・暗視野観察対応、明視野・暗視野照明同時点灯可能、レボルバ対応、Cマウント

● 3 オートフォーカス顕微鏡オプション対応について

観察照明部：絞り取付

偏光ユニット追加(偏光観察)

偏光ユニット+DICプリズム追加(微分干渉観察)

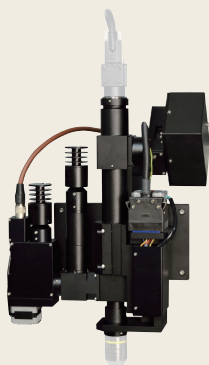


動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡

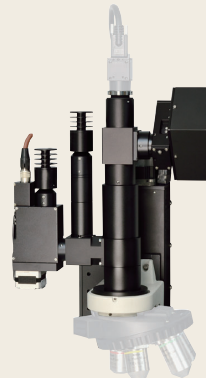


▶ 顕微鏡用自動化製品 ▶ オートフォーカス顕微鏡

● オートフォーカス顕微鏡



▲ AF-IZ (AF-IZ S2-N60WP)



▲ AF-77VB (AF-77VBZ S2-N60WP)

特長 Sales Point

- 従来の駆動部と異なり対物レンズのみ上下動させ、駆動部と鏡筒を一体化することで省スペースを実現しました。(AF-IZ)
- オンラインの加工・測定機に組み込み可能なコンパクトサイズです。
- (株)ニコン製対物レンズCF/ICシリーズ、CFI60シリーズ、オリンパス(株)製対物レンズUIS2シリーズ、および(株)ミットヨ製対物レンズに対応します。
- ガラスやプラスチックなどの透明体表面へもオートフォーカス可能です。
- 窪みや穴のある表面にも対応します。
- マクロからミクロまで幅の広い倍率に対応可能です。
- センサ部(1ライン、2ライン)、パターン移動装置の有無等、用途により選択可能です。
- 観察方法に合わせ、可視タイプ、赤外(IR)タイプとAFパターンが選択可能です。
- AF-77VBはレボルバ(電動も可能)を利用することで、2ポート以上の対物レンズでオートフォーカスが可能です。

製品番号		AF-IZ (AF-IZ S2-N60WP)
製品名		オートフォーカス顕微鏡 (AF-IZタイプ)
対物レンズ		ニコン、オリンパス、ミットヨ
カメラ		Cマウントカメラ(素子サイズ2/3インチ以下)
駆動部	型式	AF-361ZA
	最小分解能	0.078μm
ケ－ブル	移動量	標準4mm(10mmまで設定可能)
	合焦方式	センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各3m標準 ラインセンサ方式
合焦条件 (参考値)	サーチタイム	0.3秒(サーチ範囲±250μm(対物レンズ20×))
A F	精度	焦点深度の1/4

製品番号		AF-77VB (AF-77VBZ S2-N60WP)
製品名		オートフォーカス顕微鏡(レボルバ対応タイプ)
対物レンズ		ニコン、オリンパス、ミットヨ
カメラ		Cマウントカメラ(素子サイズ2/3インチ以下)
駆動部	型式	AF-61ZA
	最小分解能	0.078μm
ケ－ブル	移動量	標準4mm(10mmまで設定可能)
	合焦方式	センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各3m標準 ラインセンサ方式
合焦条件 (参考値)	サーチタイム	0.3秒(サーチ範囲±250μm(対物レンズ20×))
A F	精度	焦点深度の1/4

※ケーブル長15mまで実績あり

※AF精度、サーチタイムは試料の条件等により異なります。

※対物レンズ、カメラはご支給ください。

動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡



オートフォーカス顕微鏡 ● 顕微鏡用自動化製品 ◀

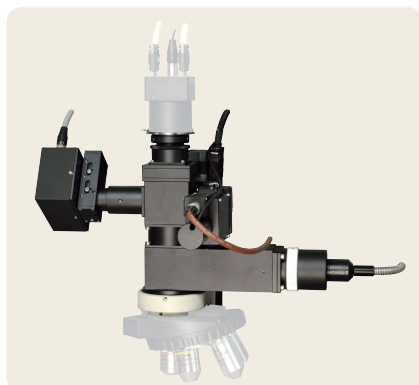
自動ステージ

顕微鏡用
自動化製品

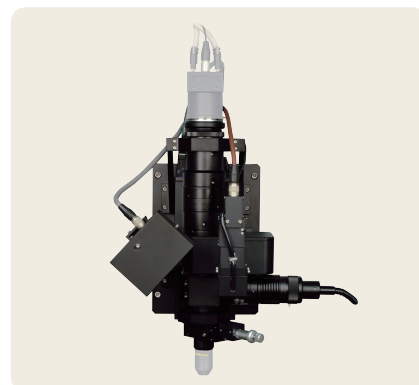
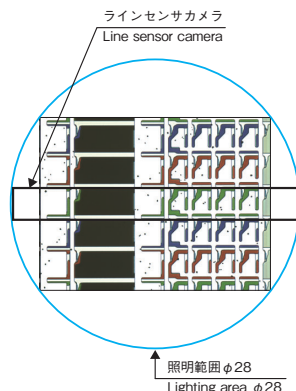
手動ステージ

ステージ用
アクセサリ顕微鏡用
X-Y-Zステージ
ユニットオートフォーカス
顕微鏡

● オートフォーカス顕微鏡



▲ AF-WF (AF-WF S2-N60WP)



▲ AF-WM (AF-WM S2-N60WP)

特長 Sales Point

- 最大φ28mm、1.1型相当のカメラ撮像面まで対応可能な広視野対応のオートフォーカス顕微鏡です。
- (株)ニコン製対物レンズCF/ICシリーズ、CFI60シリーズ、オリンパス(株)製対物レンズUIS2シリーズ、および(株)ミットヨ製対物レンズに対応します。
- ガラスやプラスチックなどの透明体表面へもオートフォーカス可能です。
- 窪みや穴のある表面にも対応します。
- マクロからミクロまで幅の広い倍率に対応可能です。
- カメラマウントを変更することでCマウント、Fマウントに対応可能です。
- 多様な観察が可能(明視野、偏光、微分干渉観察)。
- AF-WMは振動にも強く装置組込みに最適。

※撮像範囲は、対物レンズや試料の条件により異なります。

製品番号		AF-WF (AF-WF S2-N60WP)
製品名		オートフォーカス顕微鏡(広視野タイプ)
対物レンズ		ニコン、オリンパス、ミットヨ
カメラ		Cマウントカメラ(1インチ以下)、Fマウントカメラ(φ28mm、1.1インチ相当)
駆動部	型式	AF-61ZA
	最小分解能	0.078μm
	移動量	標準4mm(10mmまで設定可能)
ケーブル		センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各3m標準
合焦方式		ラインセンサ方式
合焦条件(参考値)	サーチタイム	0.3秒(サーチ範囲±250μm(対物レンズ20×))
AF精度		焦点深度の1/4

製品番号		AF-WM (AF-WM S2-N60WP)
製品名		オートフォーカス顕微鏡(微分干渉対応)
対物レンズ		ニコン、オリンパス、ミットヨ
カメラ		Cマウントカメラ(1インチ以下)、Fマウントカメラ(φ28mm、1.1インチ相当)
駆動部	型式	AF-461ZA
	最小分解能	0.078μm
	移動量	標準4mm(10mmまで設定可能)
ケーブル		センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各3m標準
合焦方式		ラインセンサ方式
合焦条件(参考値)	サーチタイム	0.3秒(サーチ範囲±250μm(対物レンズ20×))
AF精度		焦点深度の1/4

※ケーブル長15mまで実績あり

※AF精度、サーチタイムは試料の条件等により異なります。

※対物レンズ、カメラはご支給ください。

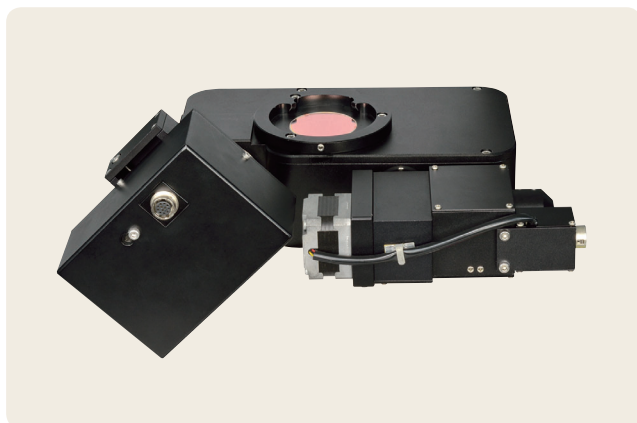


動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡

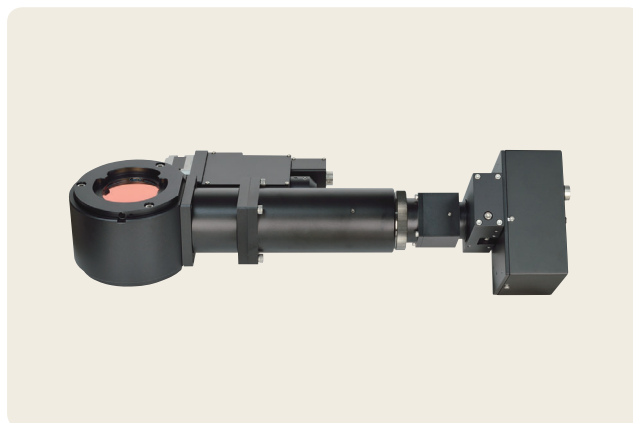


▶顕微鏡用自動化製品 ▶オートフォーカス顕微鏡

● オートフォーカス顕微鏡



▲ AF-UNB



▲ AF-UN

特長 Sales Point

- 投光管を組み合わせレボルバ(電動も可能)を利用することで、2ポート以上の対物レンズでオートフォーカスが可能です。
- オンラインの加工・測定機に組み込み可能なコンパクトサイズです。
- (株)ニコン製対物レンズCF/ICシリーズ、CFI60シリーズ、オリンパス(株)製対物レンズUIS2シリーズ、および(株)ミットヨ製対物レンズに対応します。
- ガラスやプラスチックなどの透明体表面へもオートフォーカス可能です。
- 窪みや穴のある表面にも対応します。
- 市販の顕微鏡に簡単に組み込み、オートフォーカス化できます。
- 明暗視野、微分干渉観察等のすべての観察に対応可能です。

製品番号		AF-UNB
製品名		オートフォーカス顕微鏡(ボックスタイプ)
対物レンズ		ニコン、オリンパス、ミットヨ
カメラ		Cマウントカメラ(素子サイズ2/3インチ以下)
駆動部	型式	AF-61ZA
	最小分解能	0.078μm
	移動量	標準4mm(10mmまで設定可能)
ケーブル		センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各3m標準
合焦方式		ラインセンサ方式
合焦条件(参考値)	サーチタイム	0.3秒(サーチ範囲±250μm(対物レンズ20×))
AF精度		焦点深度の1/4

製品番号		AF-UN
製品名		オートフォーカス顕微鏡(AF-UNタイプ)
対物レンズ		ニコン、オリンパス、ミットヨ
カメラ		Cマウントカメラ(素子サイズ2/3インチ以下)
駆動部	型式	AF-61ZA
	最小分解能	0.078μm
	移動量	標準4mm(10mmまで設定可能)
ケーブル		センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各3m標準
合焦方式		ラインセンサ方式
合焦条件(参考値)	サーチタイム	0.3秒(サーチ範囲±250μm(対物レンズ20×))
AF精度		焦点深度の1/4

※ケーブル長15mまで実績あり

※AF精度、サーチタイムは試料の条件等により異なります。

※対物レンズ、カメラはご支給ください。



動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡



オートフォーカス顕微鏡 ● 顕微鏡用自動化製品 ◀

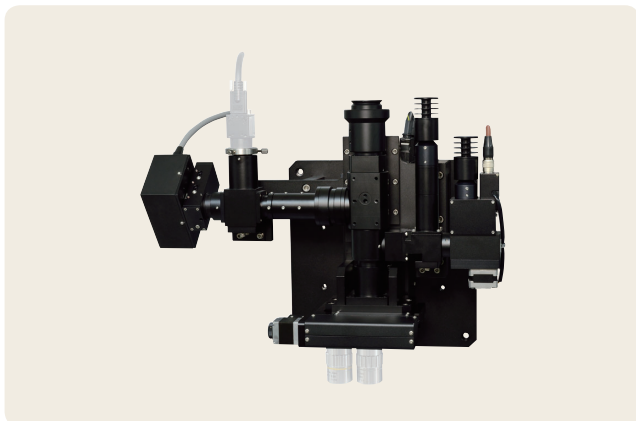
自動ステージ

顕微鏡用
自動化製品

手動ステージ

ステージ用
アクセサリ顕微鏡用
X-Y-Zステージフォーカシング
ユニットオートフォーカス
顕微鏡

● オートフォーカス顕微鏡



▲ AF-VW (AF-VW S2-MWP-2PS)



▲ AF-BD (AF-77VB52-N60BDWP)

特 長 Sales Point

AF-VW

- レーザー 3 波長 (355/532/1064nm) に対応したレーザーリペア対応オートフォーカス顕微鏡です。
- 対物スライドを搭載することにより 2 ポート以上の対物レンズが使用可能でレーザーによる微細加工やカメラ観察が可能です。
- 窪みや穴のある表面にも対応します。
- マクロからミクロまで幅の広い倍率に対応可能です。
- ガラスやプラスチックなどの透明体表面へもオートフォーカス可能です。

AF-BD

- 投光管使用時のように明視野観察、暗視野観察の切替え不要。明・暗視野用照明同時点灯可能。
- 暗視野用リング照明内蔵のため、投光管を使用せずコンパクト。
- ガラスやプラスチックなどの透明体表面へもオートフォーカス可能です。
- 窪みや穴のある表面にも対応します。
- AF-77VB 鏡筒部を AF-WF 鏡筒 (広視野タイプ) に変更することにより最大 ϕ 28mm、1.1 型相当のカメラ撮像面まで対応可能。

製 品 番 号		AF-VW
製 品 名		オートフォーカス顕微鏡 (レーザーリペア対応)
対 物 レ ン ズ		ミットヨ、渋谷光学
カ メ ラ		C マウントカメラ (素子サイズ 2/3 インチ以下)
駆 動 部	型 式	AF-61ZA
	最小分解能	0.078 μ m
	移 動 量	標準 4mm (10mm まで設定可能)
ケ ー ブ ル		センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各 3m 標準
合 焦 方 式		ラインセンサ方式
合 焦 条 件 (参 考 値)	サーチタイム	0.3 秒 (サーチ範囲 $\pm 250 \mu$ m (対物レンズ 20 $\times$))
A F 精 度		焦点深度の 1/4
対 物 ス ラ イ ド 部		2 ポートタイプ、4 ポートタイプ、6 ポートタイプ 選択

製 品 番 号		AF-BD
製 品 名		オートフォーカス顕微鏡 (明・暗視野対応)
対 物 レ ン ズ		ニコン明暗視野用 (BD シリーズ)
カ メ ラ		C マウントカメラ (素子サイズ 2/3 インチ以下)
駆 動 部	型 式	AF-61ZA
	最小分解能	0.078 μ m
	移 動 量	標準 4mm (10mm まで設定可能)
ケ ー ブ ル		センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各 3m 標準
合 焦 方 式		ラインセンサ方式
合 焦 条 件 (参 考 値)	サーチタイム	0.3 秒 (サーチ範囲 $\pm 250 \mu$ m (対物レンズ 20 $\times$))
A F 精 度		焦点深度の 1/4
暗 視 野 用 リ ン グ 照 明		ライトガイド長さ 1m、2m、3m、4m から選択

※ケーブル長 15m まで実績あり

※AF 精度、サーチタイムは試料の条件等により異なります。

※対物レンズ、カメラはご支給ください。

動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡

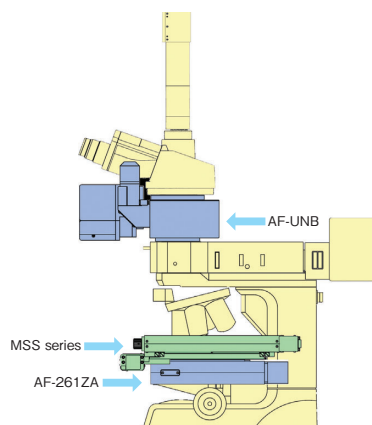


▶顕微鏡用自動化製品 ▶オートフォーカス顕微鏡

● オートフォーカス顕微鏡



▲ AF-RF-N60LP



特 長 Sales Point

- 市販顕微鏡をオートフォーカス化できます。
- 中央精機独自の薄型差込式駆動部により微動輪部分を改造せずに高速追従駆動が可能です。
- 当社自動XYステージ(MSSシリーズ)とAF駆動部(Z軸)との組み合わせによりXYZオートシステムの構築が可能です。
- ガラスやプラスチックなどの透明体表面へもオートフォーカス可能です。

製 品 番 号		AF-RF
製 品 名		オートフォーカス顕微鏡(顕微鏡組込みタイプ)
対 象 顕 微 鏡		ニコン、オリンパス
駆 動 部	型 式	AF-261ZA
	最小分解能	0.039 μm
	移 動 量	2mm
ケ ー ブ ル		センサ用ロボットケーブル、パターン用ロボットケーブル、モータ用ロボットケーブル 各3m標準
合 焦 方 式		ラインセンサ方式
合 焦 条 件 (参 考 値)	サーチタイム	0.3秒(サーチ範囲 $\pm 250 \mu\text{m}$ (対物レンズ20 $\times$))
A F 精 度		焦点深度の1/4

※ケーブル長15mまで実績あり

※AF精度、サーチタイムは試料の条件等により異なります。

※対物レンズ、カメラはご支給ください。

動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡



オートフォーカス顕微鏡 ● 顕微鏡用自動化製品 ◀

自動ステージ

顕微鏡用
自動化製品

手動ステージ

ステージ用
アクセサリ顕微鏡用
XYステージフォーカシング
ユニットオートフォーカス
顕微鏡

● オートフォーカス顕微鏡用対物スライダ



▲ AF-OLS-02-MS

特長 Sales Point

対物レンズは必要な倍率に切替え可能な高再現性を実現した1方向スライド式対物スライダです。

- 対物スライダは、対物レンズを2本～6本搭載可能な3機種を準備。
- 対物レンズの切替えをスライド式にすることで高い位置再現性を実現。
- レーザリペア装置、自動検査装置などに搭載が可能。

■ 対物スライダ

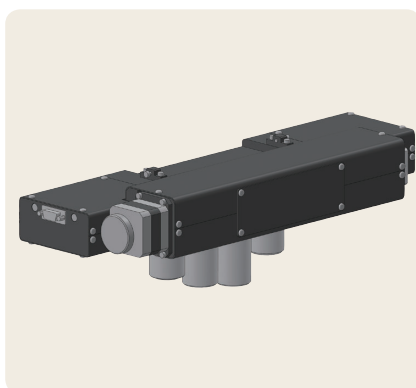
製 品 番 号	AF-OLS-02-MS	AF-OLS-04-MS	AF-OLS-06-MS
製 品 名	対物スライダ		
移 動 方 向	1方向		
移 動 ガ イ ド	V溝とクロスローラ		
送 り ね じ リ ー ド	2mm(ボールねじ)	4mm(ボールねじ)	
ポ ー ト 数	2	4	6
ポ ー ト 間 距 離	42mm		
移 動 速 度	38mm /s	40mm /s	
繰 り 返 し 精 度	± 1 μm		
使 用 モ ー タ (5相ステッピングモータ)	PK523HPB相当	PK543NBW相当	

■ AF-OLS用コントローラドライバ

製品番号	QT-BDL1(K)AC
入力電源(ACアダプタ)	AC90～240V 50/60Hz
外形寸法	W165mm×D142mm×H60mm (突起部含まず)
質量	1.6kg
制御軸数	1軸(ドライバ内蔵)
制御機能	通信(RS-232C)によるリモート
通信機能	RS-232C



▲ AF-OLS-02-MS



▲ AF-OLS-04-MS



▲ AF-OLS-06-MS



動画で紹介
オートフォーカス顕微鏡