

測定顕微鏡 MFシリーズ/MF-Uシリーズ



最寄りの営業所をご確認いただけます。

<http://www.mitutoyo.co.jp/corporate/network/domestic/list.html#sale>

Mitutoyo

川崎市高津区坂戸1-20-1 〒213-8533
<http://www.mitutoyo.co.jp>

180 1805(14)C(CHH)5131



仙台営業所	仙台市青葉区加賀町1-7-30	〒984-0002	電話(022)231-6881	ファクス(022)231-6884
郡山駐在所	電話(024)931-4331			
宇都宮営業所	宇都宮市平松本町796-1	〒321-0932	電話(028)660-6240	ファクス(028)660-6248
つくば駐在所	電話(029)839-9139			
伊勢崎営業所	伊勢崎市富子町3463-13	〒372-0801	電話(0270)21-5471	ファクス(0270)21-5613
さいたま駐在所	電話(048)667-1431			
川崎営業所	川崎市高津区坂戸1-20-1	〒213-8533	電話(044)813-1611	ファクス(044)813-1610
東京駐在所	電話(03)3452-0481			
厚木営業所	厚木市岡田1-7-1 ヴェルディ・H&O 105	〒243-0021	電話(046)226-1020	ファクス(046)229-5450
八王子駐在所	電話(042)620-5380			
諏訪営業所	諏訪市中洲582-2	〒392-0015	電話(0266)53-6414	ファクス(0266)58-1830
上田駐在所	電話(0268)26-4531			
浜松営業所	浜松市東区和田町587-1	〒435-0016	電話(053)464-1451	ファクス(053)464-1683
安城営業所	安城市住吉町5-19-5	〒446-0072	電話(0566)98-7070	ファクス(0566)98-6761
名古屋営業所	名古屋市中区鶴舞4-14-26	〒466-0064	電話(052)741-0382	ファクス(052)733-0921
金沢営業所	金沢市稲田町1-26 ドマーニ稲田	〒920-0057	電話(076)222-1160	ファクス(076)222-1161
大阪営業所	大阪市住之江区南港北1-4-34	〒559-0034	電話(06)6613-8801	ファクス(06)6613-8817
神戸駐在所	電話(078)924-4560			
京滋営業所	草津市大島2-13-27 辻第3ビル1F	〒525-0032	電話(077)569-4171	ファクス(077)569-4172
岡山営業所	岡山市北区田中134-107	〒700-0951	電話(086)242-5625	ファクス(086)242-5653
広島営業所	広島市八木松原2-15-20	〒739-0142	電話(082)427-1161	ファクス(082)427-1163
福岡営業所	福岡市博多区博多駅南4-16-37	〒812-0016	電話(092)411-2911	ファクス(092)473-1470
センシング営業部	川崎市高津区坂戸1-20-1	〒213-8533	電話(044)813-8236	ファクス(044)822-8140

お求めは当店で—

弊社商品は外国為替及び外国貿易法に基づき、日本政府の輸出許可の取得を必要とする場合があります。製品の輸出や技術情報を非居住者に提供する場合是最寄りの営業所へご相談ください。

●仕様、価格、デザイン(外観)ならびにサービス内容などは、予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。
●本カタログに掲載されている仕様は2018年5月現在のものです。

観察・操作性

超広視野・高倍率観察

視野数:24

測定顕微鏡業界最大の広視野φ24mm (1x対物使用時)を実現。一度に広い範囲を観察できます。

幅広い対物レンズラインアップ

フレアを抑えた超低倍から光学領域の限界に迫る高倍までの幅広いレンズに切替えることで、お客様の用途に応じて最適な倍率を選択することができます。

直感的操作を実現

クイックリリース機構

手元にあるクイックリリースハンドルにより目視確認無しで粗動・微動の切替えができます。ステージが完全にフリー状態となる粗動で素早く位置合わせをし、手で瞬時に微動に切替え微調整することでスピーディに測定できます。

次の測定位置までの距離が長い場合には特に有効です。

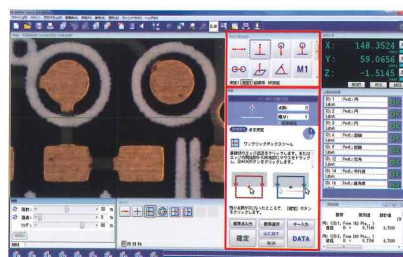
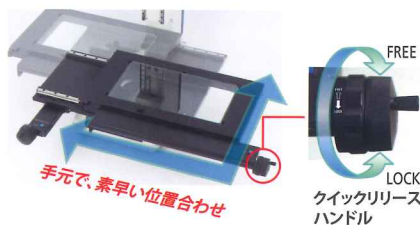
画像ユニット

画像ユニットを併用頂くことで、エッジをワンクリックするだけの誰でも簡単な測定が可能です。また、わずらわしいワークの並行だしや十字線による測定点検出が不要となるため、追加加工の寸法などもすぐに確認ができます。

※画像ユニット:オプション(詳細はP11-15をご参照ください)

全モデルカメラポート標準搭載

すべてのモデルに、Cマウント対応のカメラを搭載できるポートを標準装備しています。画像計測システムや観察用デジタルカメラの取り付けができます。



高精度測定・信頼性

クラス最高の精度保証

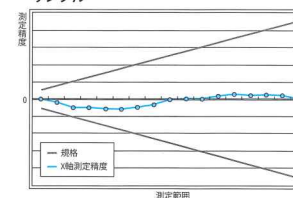
2016年04月時点

X・Y軸: $(2.2+0.02L) \mu\text{m}$

すべてのモデルでクラス最高の精度保証を達成。JIS B 7153の検査方法に準拠したシステム全体での精度保証をしていますので、どのモデルでも高精度に測定ができます。

JIS 0級に迫る高い精度を確立した測定顕微鏡が、お客様の品質管理・向上に寄与します。

サンプル



参考) JIS B 7153 測定顕微鏡
各軸の測定精度 (20℃)
0級 $(2+0.01L) \mu\text{m}$ 以下
1級 $(4+0.02L) \mu\text{m}$ 以下 L=測定長mm

幅広いステージバリエーション

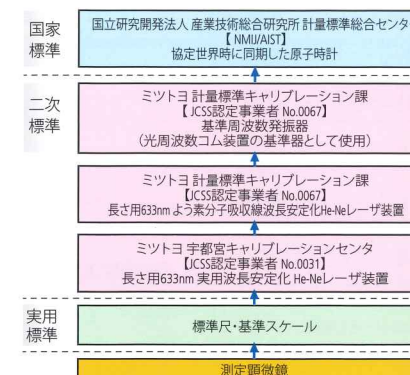
業種を問わず広くお使いいただいている測定顕微鏡だからこそ100x100mmから測定顕微鏡最大級の400x200mmまで、幅広いステージサイズをラインアップしています。高精度はそのままに、お客様に最適なサイズをお選びいただけます。



抜群の信頼性

国家標準にトレーサブル

ミットヨでは日本の国家標準に直接つながった長さ標準器を保有し、測定機器の校正に使用する標準器の校正を行うことにより、お客様がご使用になる各種測定機器のトレーサビリティ確立と維持を行っています。更に高精度な長さ測定に必要な不可欠な温度の校正事業も実施しております。



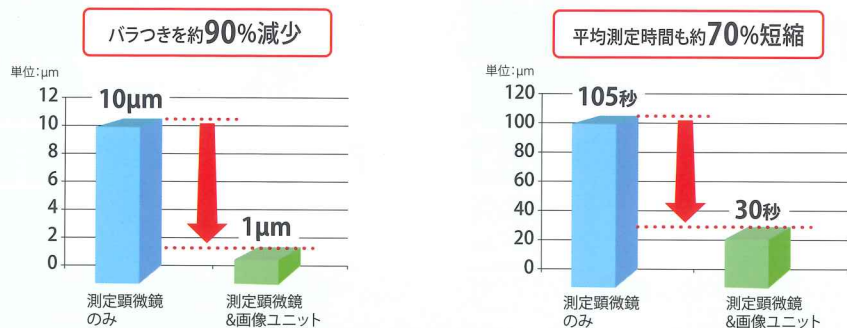
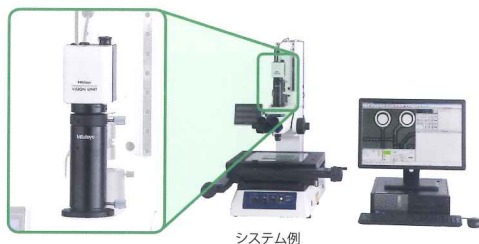
※上図は測定顕微鏡のトレーサビリティの概略を示したものです。

オプション | カメラ・画像

画像ユニット

バラつき解消・効率化

画像ユニットの併用で、エッジをワンクリックするだけの誰でも簡単な測定が可能になります。
また、わずらわしいワークの走り出しや十字線による測定点検出が不要となるため、追加加工の寸法などすぐに確認ができます。



約20mmの幅を3回測定(連続往復)した測定結果と測定時間
測定顕微鏡の場合

	Aさん	Bさん	Cさん		
最大値(mm)	20.0863	20.0849	20.0811	最大値(mm)	20.0863
最小値(mm)	20.0765	20.0802	20.0758	最小値(mm)	20.0758
バラつき(mm)	0.0098	0.0047	0.0053	バラつき(mm)	0.0105
測定時間(秒)	76	150	89	測定時間(秒)	105

測定顕微鏡&画像ユニットでの測定

	Aさん	Bさん	Cさん		
最大値(mm)	20.0847	20.0853	20.085	最大値(mm)	20.0853
最小値(mm)	20.0846	20.0842	20.0837	最小値(mm)	20.0837
バラつき(mm)	0.0001	0.0011	0.0013	バラつき(mm)	0.0016
測定時間(秒)	36	23	25	測定時間(秒)	28

簡単レポート・保存機能

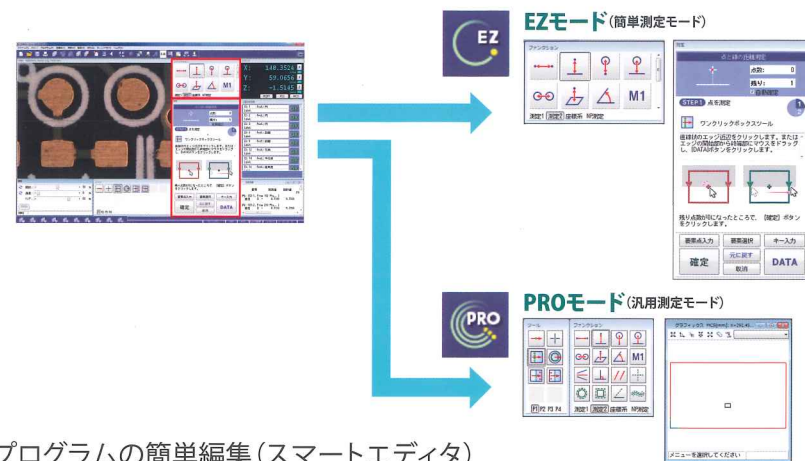
測定演算結果の公差照合、項目ごとの各種統計処理、画像の取込・保存機能を有し、測定結果と測定箇所画像の保存ができます。
また測定結果をCSV出力することもできますので検査表作成がスムーズに行えます。

オプション | カメラ・画像

画像ユニット
専用ソフトウェア - QSPAK -

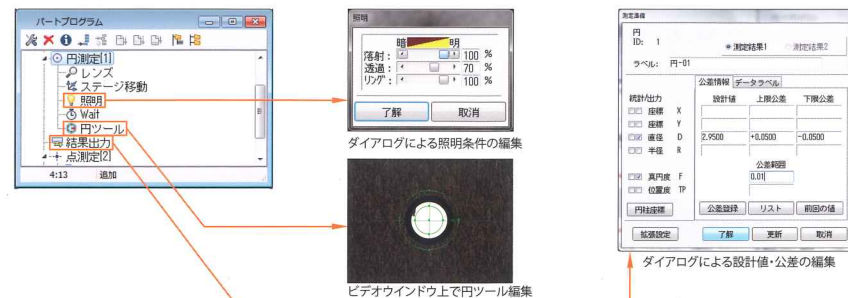
簡単・汎用モード切替 (EZ / PRO)

シンプル&操作ガイダンス表示のEZモードでは、わかりやすい測定アイコンとガイダンス機能により初めての方でも戸惑うことなく測定ができます。またQSPAKのフル機能をサポートするPROモードに切り替えることで、より高度な測定ニーズにもしっかりサポートします。



測定プログラムの簡単編集 (スマートエディタ)

作成した測定プログラムの中で、編集したい項目を選択するだけで、簡単にプログラムの修正・編集が行えます。



豊富なエッジ検出機能

異常点除去機能.....バリや欠けなどの異常点を除去します。
デュアルエリアコントラストツール.....2つの領域の最適光量を自動調整します。
オートトレースツール.....次を予測し輪郭データを自動検出します。
輪郭形状解析・輪郭照合の際には、2次元解析ソフト (FORMTRACEPAK-AP) をお使いください。

オプション | 内部照明 - 必須選択

LED照明装置

ハロゲンと比べ長寿命となりますので、ランニングコストの低減とランプ交換の手間が省けます。また、調光時の反応も早いので、ワークに最適な照明条件を探す際にストレス無く操作ができます。

MFシリーズ用 : 透過落射Set コードNo.176-445

MF-Uシリーズ用 : 透過落射Set コードNo.176-446



コードNo.176-445

ハロゲン照明装置

スタンダードのLED照明装置では観察しづらい反射率の低いワークを測定する際にお選びください。

MFシリーズ用 : 透過落射Set コードNo.176-447

MF-Uシリーズ用 : 透過落射 100W (標準) コードNo.176-315

150W (高輝度) コードNo.176-316



コードNo.176-447

コードNo.176-316

※MF-Uシリーズでハロゲン照明を使用される場合、外部コントロールケーブル (100W用: 12AAD128、150W用: 12AAG888) を併用すると、フロントパネル・QSPAK側での光量調整を行えるようになります。

交換用ランプ

用途に応じて高輝度タイプとロングライフタイプをお選びいただけます。

対応モデル	該当照明装置	照明方式	高輝度	ロングライフ
MF	176-447	透過/落射	513667	12BAB345
	176-448	透過	513667	12BAB345
MF-U	176-315	落射 (100W)	12BAD602	517181
	176-316	落射 (150W)	12BAJ075	12BAJ076
外部光源照明	176-366 / 176-343	—	12BAD602	517181

照明フィルタ

用途に応じてお選びください。

GIFフィルタ : コントラストが映える観察フィルタ

LBフィルタ : 暖色のハロゲン光を実際の色味に近づけるフィルタ

NDフィルタ : 観察条件 (色温度) を変えずに減光するフィルタ

※ハロゲンランプは電圧変化による減光で色温度が変化 (赤色に近づく) する特性があります。

ND2: 光量1/2 (透過率50%) ND8: 光量1/8 (透過率12.5%)

光源タイプ	対応モデル	コードNo.	照明方式	GIF	LB80	ND2	ND8
LED照明	MF	176-445	透過/落射	12AAA645	—	—	—
	MF-U	176-446	透過/落射	12AAA645	12AAA646	12AAA643	12AAA644
ハロゲン照明	MF	176-447	透過/落射	12AAA645	12AAA646	12AAA643	12AAA644
		176-448	透過	12AAA645	12AAA646	12AAA643	12AAA644
	MF-U	176-315	落射 (100W)	12AAG806	12AAG807	—	—
		176-316	落射 (150W)	—	—	—	—



オプション | 外部照明

LEDリング照明装置

MFシリーズ用 : コードNo.176-367-2

: コードNo.176-371 (スライド式ノーズピース用)

MF-Uシリーズ用 : 別途お問合せ

濃色樹脂・基板・小径円筒物の観察では高いコントラストが得られ、画像測定にも最適。明るさを変えても色合いは変化しません。

※リングライト照明はML10x以下に対応しています。それ以上の倍率の対物レンズを使用されますと光量が足りず観察に支障が出る恐れがあります。



MFシリーズ装着例

MF-Uシリーズ装着例

LEDリング照明/
リングファイバ照明

ツインファイバ照明

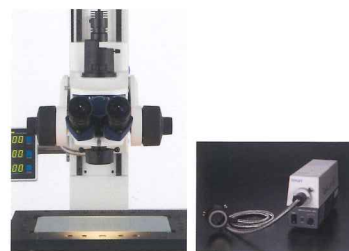
垂直落射照明

リングファイバ照明装置

MFシリーズ用: コードNo.176-366

ハロゲン照明のメリットである高輝度でのリング光により凹凸による影の影響を低減した観察が可能です。高倍率での観察・画像測定に最適です。

※リングライト照明はML10x以下に対応しています。それ以上の倍率の対物レンズを使用されますと光量が足りず観察に支障が出る恐れがあります。



ツインファイバ照明装置

MF・MF-Uシリーズ共用: コードNo.176-343

ワークの斜め横から光を照射することで陰影を際立たせ、より立体的に観察が可能です。標準付属の集光レンズとの併用で高輝度でのスポット照射も可能です。



仕様

MFシリーズ

本体		マニュアル				
		1010	2010	2017	3017	4020
2軸 (X・Y)		MF-A1010D	MF-A2010D	MF-A2017D	MF-A3017D	MF-A4020D
		176-861	176-862	176-863	176-864	176-865
3軸 (X・Y・Z)		MF-B1010D	MF-B2010D	MF-B2017D	MF-B3017D	MF-B4020D
		176-866	176-867	176-868	176-869	176-870
測定精度(20℃ 無負荷時) ^{※1}		(2.2+0.02L)μm L:測定長(mm)				
最小表示量		高精度デジタルスケール搭載 1、0.5、0.1μm切替				
観察部	鏡筒	■単眼装置、双眼装置 標準付属:カメラポート(観察:カメラ= 50:50 固定) ^{※3} 標準付属:レチクル(縦線十字線 線幅5μm) オプション:各種レチクル				
	傾斜角度	附視角25°				
	観察像	正立像				
	観察方法	明視野観察				
接眼レンズ		標準付属:10×(視野数:24) オプション:15×、20×、角度接眼10×、デジタル角度接眼10×				
対物レンズ		標準付属:3×(作動距離:77mm) オプション:1×、5×、10×、20×、50×、100×、スライド式ノーズピース(2本取付) ^{※4}				
Z軸	送り機構	手動左右両ハンドル(粗動:30mm/回転、微動:0.2mm/回転)				
	最大被検物高さ	150mm		220mm		
ステージ	測定範囲	100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm	400×200mm
	最大積載量	10kg		20kg		15kg
	送り機構	手動 クイックリリース機構(ゼロセットスイッチ内蔵)				
	スイベル量	—		±5°		±3°
内部照明	■LED照明装置	白色LED(透過・垂直落射)、無段階調光				
	■ハロゲン照明装置	12V50W/ハロゲン(透過・垂直落射)、無段階調光				
外部照明		オプション:LEDリング照明、リングファイバー照明、ツインファイバー照明				
寸法 (W×D×H)	本体	562×730×667mm	624×745×667mm	642×892×782mm	692×892×782mm	756×892×782mm
	コントロールユニット	—				
	照明装置用 コントロールユニット	114×360×96mm				
出力		RS-232C出力、画像ユニット用USB出力				
質量		約70kg	約75kg	約150kg	約160kg	約165kg
最大消費電力 ^{※2}		LED仕様:45W、ハロゲン仕様:160W AC電源入力コネクタ:100-240V				

■:必須オプション
 ※1:検査方法 JIS B 7153準拠
 ※2:オプション品は非対象(対象:本体、必須オプション照明)
 ※3:Cマウントは別途必要
 ※4:スライドノーズピース(2本取付)は、工場出荷オプション

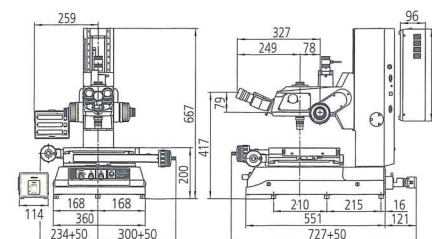
外形図

MFシリーズ

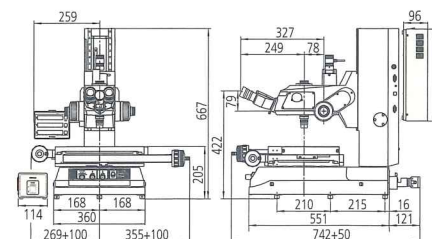
マニュアル ※MF-A, Bタイプ共通

単位:mm

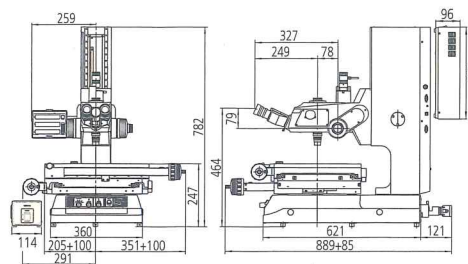
MF-B1010D



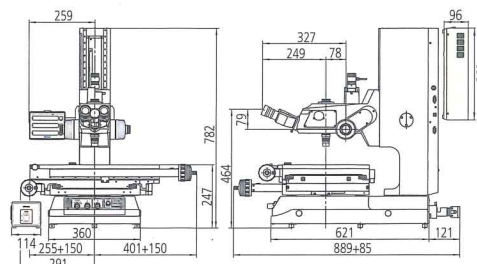
MF-B2010D



MF-B2017D



MF-B3017D



MF-B4020D

