

# 優れた基本性能と発展性を両立した、先進の測定性能。

測定顕微鏡に求められる、より高精度な測定性能。

そして、信頼性の高い光学系と確かなメカニズム。こうしたニーズに応える、

最新の性能を携えた測定顕微鏡の新シリーズが登場しました。

カウンタも一新し、0.1  $\mu\text{m}$ 分解能を達成。

測定支援システムE-MAXシリーズとの連携で、画像測定にも高度に対応。

もちろん、フレアの少ない明るい光学系、大型ステージを搭載できる高剛性ベース、

操作性、発展性もレベルアップ。開発・製造の高精度化を確実にサポートします。



**3段階粗微動ハンドル**  
大粗動、粗動、微動、それぞれのハンドルで上下動全域をカバー。



**2段階粗微動ハンドル**  
上下動全域で粗微動ハンドルが使用可能。Uタイプは粗動+極微動。



**フォーカスエイド**  
Z軸測定の的確なフォーカシングを実現する新機構を搭載した三眼鏡筒。



**ユニバーサルフォーカスエイド**  
Z軸測定をはじめ、各種寸法測定および被検物にあわせた観察が可能。



**三眼鏡筒 (Trinocular)**  
写真装置、TV装置などとのシステムアップが可能。



**単眼鏡筒 (Monocular)**  
コストパフォーマンスに優れた単眼観察タイプ。



**ユニバーサル照明装置**  
高倍率測定を実現する、金属顕微鏡光学系を搭載。CF& IC光学系に対応。



**Z軸リニアエンコーダ内蔵**  
上下動全範囲での測定をカバーするZ軸リニアエンコーダを内蔵。

## MM-40/MM-60 Series

# MM-60/MM-40

## ベーシックタイプ

### 用途に応じて機能を選べる多彩なラインナップ

X方向250mm、Y方向150mm、Z方向200mmの広い測定範囲を実現したMM-60、コンパクトなボディでX方向150mm、Y方向100mm、Z方向150mmの広い測定範囲が可能なMM-40。2段階・3段階粗微動ハンドル、単眼鏡筒・三眼鏡筒、Z軸リニアエンコーダの有無など、測定用途やコストに応じた最適な選択ができるよう、バリエーション豊かなラインナップとしました。



## MM-60/L3T

- Z軸リニアエンコーダ内蔵
- 3段階粗微動ハンドル搭載
- 三眼鏡筒タイプ



MM-60/L3T+MHS 10×6+SC-213

## SPECIFICATIONS

| 機種       | MM-60/L3T                                                                                                                 | MM-40/L3T                              | MM-40/2T                      | MM-40/2M           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 鏡筒       | 正立三眼鏡筒 (接眼部傾斜角25°)                                                                                                        |                                        |                               | 正立単眼鏡筒 (接眼部傾斜角30°) |
| 接眼レンズ    | CFWN10× (視野数20)                                                                                                           |                                        |                               | 専用10× (視野数20)      |
| 対物レンズ    | 測定顕微鏡専用対物レンズ: 1× (作動距離79mm), 3× (作動距離75mm), 5× (作動距離64mm), 10× (作動距離49mm), 20× (作動距離20mm), 50× (作動距離15mm), 100× (作動距離4mm) |                                        |                               |                    |
| ステージ     | MHS 10×6, MHS 8×6, MHS 6×4, MHS 4×4, O3L, MHS 2×2                                                                         | MHS 6×4, MHS 4×4, O3L, MHS 2×2         |                               |                    |
| 被検物の最大高さ | 200mm (MHS 10×6使用時: 170mm)                                                                                                | 150mm                                  |                               |                    |
| 照明光源     | 12V50W/ハロゲンランプ (透過・反射共)                                                                                                   | 6V20W/ハロゲンランプ (透過・反射共)、反射のみ12V50Wに変更可能 |                               |                    |
| 本体寸法・質量  | 350(W)×449(D)×674(H)mm; 約55kg                                                                                             | 350(W)×415(D)×624(H)mm; 約51kg          | 350(W)×415(D)×624(H)mm; 約50kg |                    |



MM-40/2T+MHS 4×4+SC-212

## MM-40/2T

- 2段階粗微動ハンドル搭載
- 三眼鏡筒タイプ

## MM-40/2M

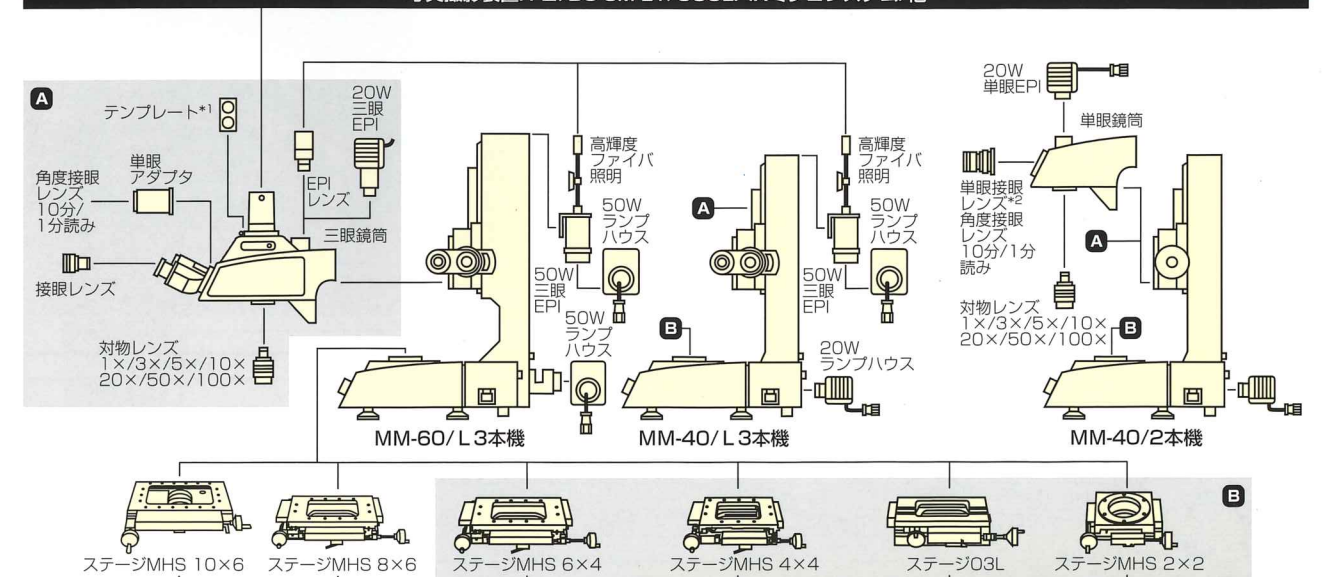
- 2段階粗微動ハンドル搭載
- 単眼鏡筒タイプ



MM-40/2M+MHS 2×2+SC-212

## SYSTEM DIAGRAM

写真撮影装置H-Ⅲ/DS-5M-L1/COOLPIXミクロシステム/他



測定支援システムE-MAX/データ処理システムDP-303・DP-202・DP-100C/カウンタSC-213・SC-212/プリンタDPU-414/フットスイッチ/回転テーブル/他

\*1 通常は十字線テンプレートと素スキの切り換え。十字線のかわりに同心円テンプレートを装着可能。\*2 単眼用テンプレートは従来のMM-11用のものが使用できます。

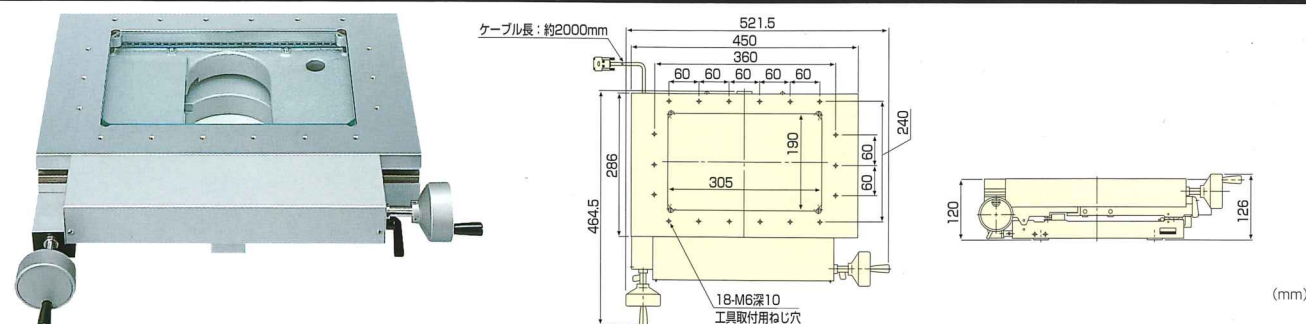
# ACCESSORIES

アクセサリ

新ステージMHS 10×6をはじめ多彩なラインナップを取り揃えています。  
精度も3+L/50μm\* (L:測定長)と高精度。用途に合わせてお選びください。  
\*O3Lは除く

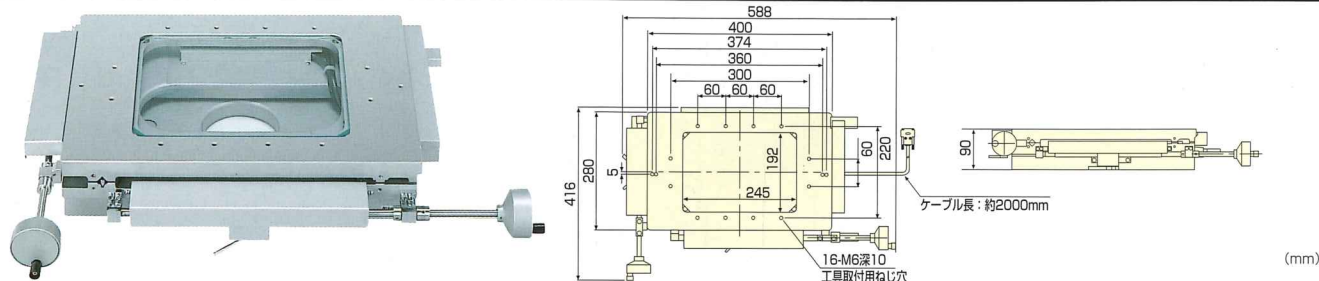
## ステージMHS 10×6

MM-60



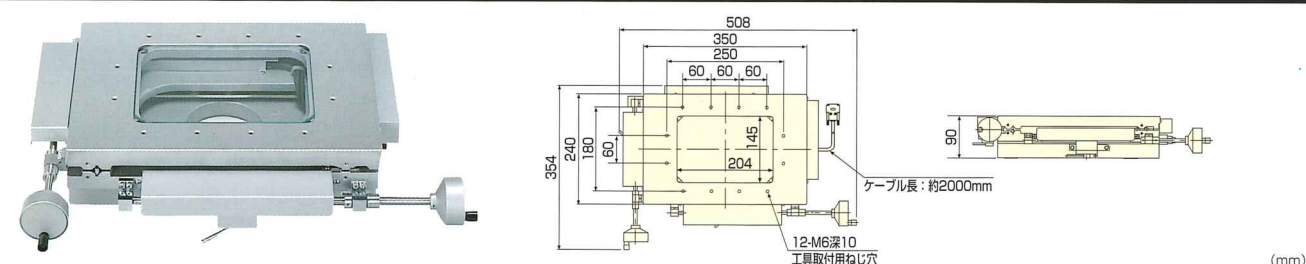
## ステージMHS 8×6

MM-60



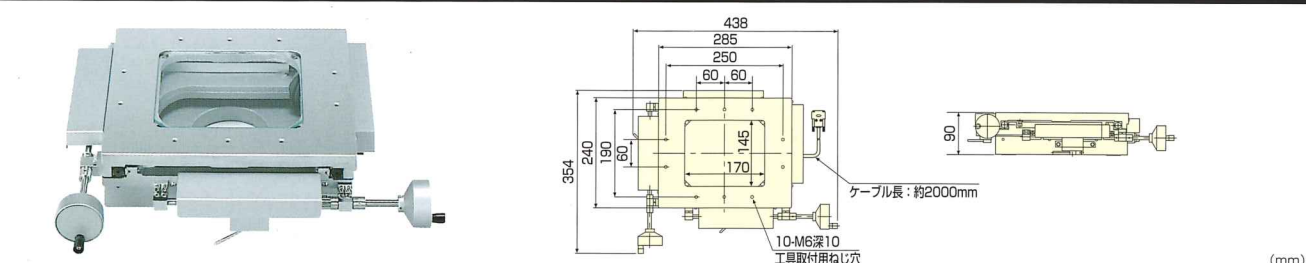
## ステージMHS 6×4

MM-60/40



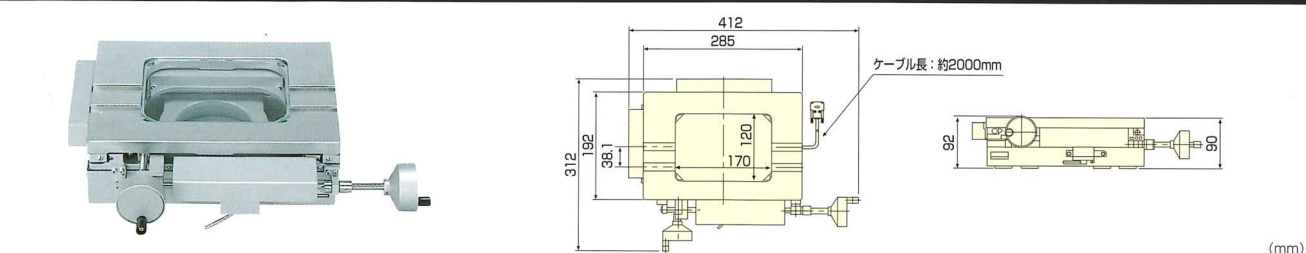
## ステージMHS 4×4

MM-60/40



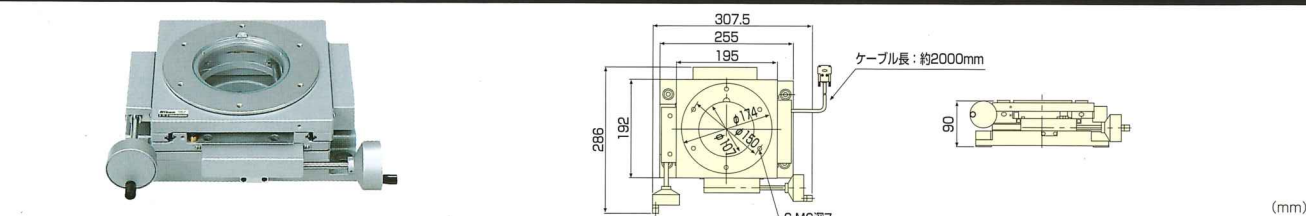
## ステージO3L

MM-60/40



## ステージMHS 2×2

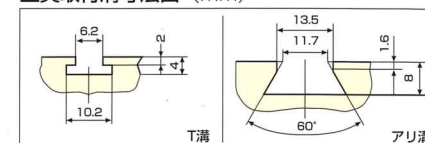
MM-60/40



## ステージ仕様一覧

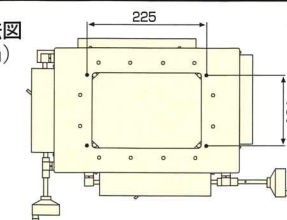
|             | ステージ上面の大きさ(mm) | ステージガラスの大きさ(mm) | 測定範囲(mm)    | 読取装置       | 最小読取値(mm) | ゼロ位置調節量(mm) | 回転角         | 治工具取り付け | 被検物の最大質量(kg) | 質量(kg) |
|-------------|----------------|-----------------|-------------|------------|-----------|-------------|-------------|---------|--------------|--------|
| MHS10×6     | 左右450×前後286    | 左右305×前後190     | 左右250×前後150 | 光電式リアインコーダ | 0.0001    | 任意          | —           | ねじ穴-M6  | 20           | 約50    |
| MHS 8×6     | 左右400×前後280    | 左右245×前後192     | 左右200×前後150 | 光電式リアインコーダ | 0.0001    | 任意          | —           | ねじ穴-M6  | 15           | 約36    |
| MHS 6×4     | 左右350×前後240    | 左右204×前後145     | 左右150×前後100 | 光電式リアインコーダ | 0.0001    | 任意          | —           | ねじ穴-M6  | 10           | 約27    |
| MHS 4×4     | 左右285×前後240    | 左右170×前後145     | 左右100×前後100 | 光電式リアインコーダ | 0.0001    | 任意          | —           | ねじ穴-M6  | 6            | 約23    |
| O3L         | 左右285×前後192    | 左右170×前後120     | 左右100×前後50  | 光電式リアインコーダ | 0.0001    | 任意          | —           | アリ溝     | 5            | 約15    |
| MHS 2×2     | 左右195×前後192    | 直径107           | 左右50×前後50   | 光電式リアインコーダ | 0.0001    | 任意          | 360°        | ねじ穴-M6  | 5            | 約13    |
| スライディングステージ | 直径180          | 直径107           | 観察範囲 直径30   | —          | —         | —           | 360° (目盛なし) | —       | 5            | 約10    |

## 工具取付溝寸法図 (mm)



T溝: 回転テーブルA2  
アリ溝: O3L  
※O3L以外のステージ及び回転テーブルC/Dへの工具取り付けにつきましては、ねじ穴(M6深10)をご利用ください。  
※特別注文で、MHS 2×2の回転板をT溝付にすることもできます。

## ステージ取付ねじ寸法図 (mm)



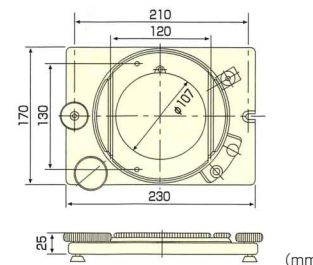
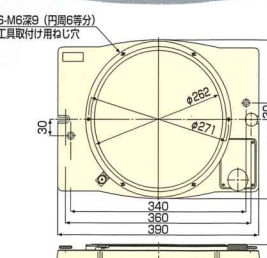
## ステージ用アクセサリ

各ステージにより使用できるタイプが異なります

### ■回転テーブルC (MHS 6×4・MHS 4×4用)

### ■回転テーブルD (MHS 10×6・MHS 8×6用)

### ■回転テーブルA2 (O3L用)



## 回転テーブル仕様

|    | 回転盤の直径 | ステージガラスの直径 | 回転角         | 工具取付溝      | 質量   |
|----|--------|------------|-------------|------------|------|
| C  | 204mm  | 165mm      | 360° (目盛なし) | ねじ穴6-M6    | 約5kg |
| D  | 282mm  | 262mm      | 360° (目盛なし) | ねじ穴6-M6    | 約8kg |
| A2 | 160mm  | 107mm      | 360° (2' 読) | T溝/ねじ穴2-M6 | 約4kg |

## ■ロータリー・インデックス RI-3600L

測定被検物を0.01°の分解能で回転・表示させることができるセンター台です。

|          | RI-3600L                            |
|----------|-------------------------------------|
| 最小表示量    | 1°                                  |
| 制御分解能    | 0.01°                               |
| 被検物最大径   | 75mm                                |
| 動作モード    | オートモード/マニュアルモード                     |
| プリセット機能  | 原点のほか3箇所                            |
| 取付可能ステージ | MHS 10×6, MHS 8×6, MHS 6×4, MHS 4×4 |

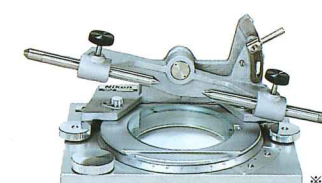
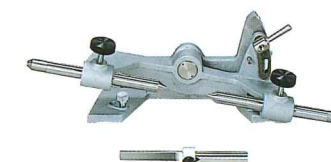


MM-60との組み合わせ例

## ■傾斜センタ台A2

センタ加工した被検物を保持する場合に使用します。

|    | 最大被検物 外径×長さ (水平時) | センタ軸 中心の高さ | 傾斜角        | 質量     |
|----|-------------------|------------|------------|--------|
| A2 | φ68×120mm         | 45mm       | 10° (1目1°) | 約2.2kg |



※回転テーブルA2との組み合わせ例

## ビデオスケール SVS3000N/3500N

MM-40/2Mを除く全機種対応

CCDカメラを使用した測定顕微鏡と組み合わせることで、モニタ上で被写体の形状、寸法、角度、面積の各種計測が行なえます。マウスで簡単に操作できます。

- 測定モードの組み合わせにより、長さ、面積、角度、カウント等あらゆる計測が可能です。
- 動画を静止画として計測できます。
- 画面上に英数字・カナ文字・年月日・時間が表示できます。
- 電源ON時、前回OFFした時の画面より表示を行なう、レジューム機能を内蔵。

製造元：(株)昭和電気研究所



## 顕微鏡テレビ装置

MM-40/2Mを除く全機種対応



デジタルフレームメモリを搭載した3CCDタイプと、コンパクトさと高感度・高画質を追求し、コストパフォーマンスに優れたCCDタイプを用意しました。ダイレクトCマウントを介して測定顕微鏡に取り付けて、TV画面上での測定が可能です。

## TVレチクルアダプタ TVタイプ・MM-40/2Mを除く全機種対応

TVでの目合わせ測定を行なう場合は、TVの電子ラインを利用するのが一般的でした。しかし電子ラインは画面上でのゆらぎがあり、高い合致精度は期待できません。TVレチクルは、光学像としてレチクルをTV画面上に写し出し、シャープなラインを実現。接眼レンズをのぞいての測定と同レベルでTV画面上での測定が可能となり、測定による疲労度も大きく軽減します。

## 対物レンズ 1×・3×・5×・10×・20×・50×・100×

Uタイプを除く全機種対応

作動距離（ピントが合った状態での被検物と対物レンズの距離）が長く設計されている、コンパクトな対物レンズです。高解像力を誇り、いずれのレンズもほぼ同焦点設計。MM-40/60共用になっています。（3×は本機に標準付属）

| 倍率        | 1× | 3× | 5× | 10× | 20× | 50× | 100× |
|-----------|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| 作動距離 (mm) | 79 | 75 | 64 | 49  | 20  | 15  | 4    |



## 角度接眼

Uタイプを除く全機種対応

三眼タイプに使用する場合は、単眼アダプタ（付属品）を使用してください。

### ■角度接眼レンズ1分読み

観察系の視野内に十字線および60°の線があり、角度目盛は角度読み取り顕微鏡によって読み取ります。測定範囲は360°。



### ■角度接眼レンズ10分読み

観察系の視野内に十字線と角度目盛とがあり、接眼鏡筒下部のローレットリングを回すと、十字線とともに副尺が180°回転します。



## 照明装置

### ■リングファイバ・ダブルアームファイバ照明装置

15V150W反射ミラー付きハロゲンランプを使用しているため、明るい光源が得られ、明るさの調整が可能。リングファイバは中心に向かって内斜しているため、照明光はすり鉢状になり、試料の凹凸による影は出にくくなっています。ダブルアームファイバは、自由な二方向からの照明が可能。



- ファイバトランス：7～14Vまで明るさ調整連続可変（リングファイバ照明装置は金属顕微鏡対物レンズとの併用は不可）

### ■LED照明装置\*

白色LEDを60個使用した高輝度タイプの照明装置です。調光機能があり、チラツキも少なくなっています。また、LEDは長寿命で約20000時間使用可能。



- LEDトランス：大きさ66mm(W)×115mm(D)×55mm(H)（金属顕微鏡対物レンズとの併用は不可）

\*測定顕微鏡用高倍対物レンズ20×、50×、100×使用時は蛍光灯照明装置およびLED照明装置は取り付けられません。



### ■外部照明アダプタ

リングファイバ、蛍光灯、LED照明装置共通の外部アダプタです。

## 12V50W純正ハロゲンランプ

高精度で安定した照明を可能にする純正ハロゲンランプです。



### ■蛍光灯照明装置\*

リング蛍光管により、全視野に影がなくムラのない照明が可能です。蛍光管は、交換も容易に行なえます。また、寿命も長く約2000時間使用可能です。



- 蛍光灯トランス：大きさ120mm(W)×150mm(D)×70mm(H)（金属顕微鏡対物レンズとの併用は不可）

## 測定台

全機種対応

精度を維持するには、床振動を吸収し、平面度の良い測定台を使用する必要があります。測定顕微鏡の他、データ処理システム、カウンタ、外部調光装置、パソコン等のアクセサリも載せることができます。



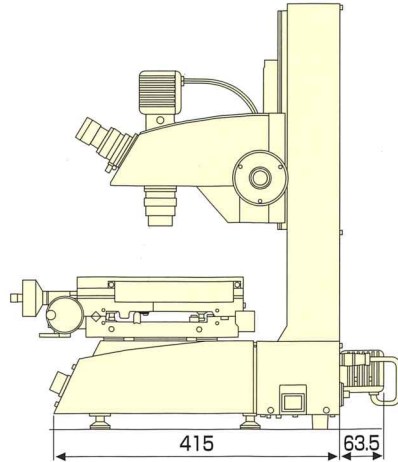
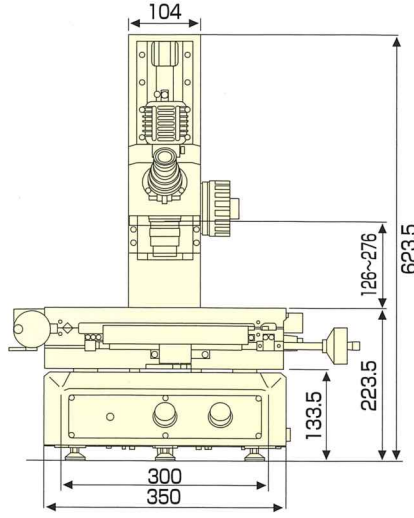
測定顕微鏡設置部：  
400(W)×685(D)mm  
全体寸法：  
1000(W)×800(D)×750(H)mm  
(株)昭和サイエンス製

測定顕微鏡アクセサリ互換表

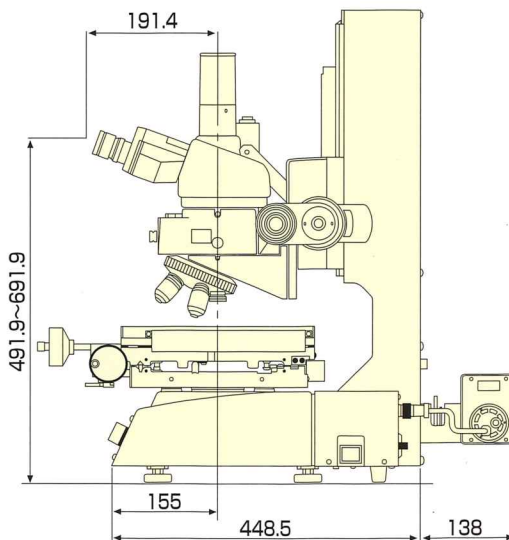
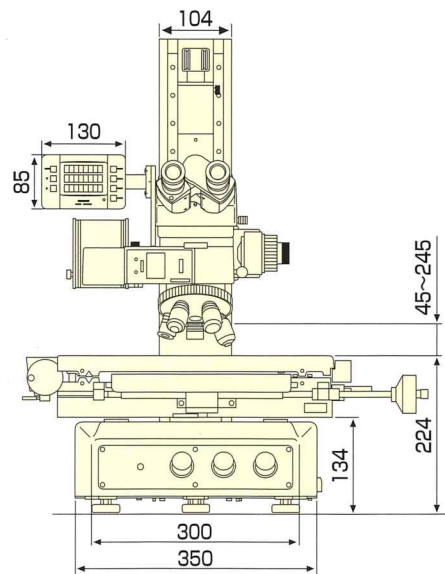
|                                           |                                                                 | MM-40<br>/2M      | MM-40<br>/2T | MM-40<br>/L3T | MM-40<br>/L3FA | MM-40<br>/L3UFA | MM-40<br>/2U | MM-40<br>/L3U | MM-60<br>/L3T | MM-60<br>/L3FA | MM-60<br>/L3UFA | MM-60<br>/L3U |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|
| 接<br>眼<br>レ<br>ン<br>ズ                     | 接眼レンズ                                                           | 専用                | —            | —             | —              | —               | —            | —             | —             | —              | —               | —             |
|                                           | CFWN10×・CFWN10×CM                                               | —                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
|                                           | 角度接眼レンズ1分読み                                                     | ○                 | ○            | ○             | ○              | —               | —            | —             | ○             | ○              | —               | —             |
|                                           | 角度接眼レンズ10分読み                                                    | ○                 | ○            | ○             | ○              | —               | —            | —             | ○             | ○              | —               | —             |
| 鏡<br>筒                                    | 専用単眼鏡筒                                                          | ○                 | —            | —             | —              | —               | —            | —             | —             | —              | —               | —             |
|                                           | 専用正立三眼鏡筒                                                        | —                 | ○            | ○             | —              | —               | —            | —             | ○             | —              | —               | —             |
|                                           | 専用正立FA鏡筒                                                        | —                 | —            | —             | ○              | —               | —            | —             | —             | ○              | —               | —             |
|                                           | オブチフォト用双眼鏡筒BI                                                   | —                 | —            | —             | —              | ○               | ○            | ○             | —             | —              | ○               | ○             |
|                                           | オブチフォト用三眼鏡筒TI                                                   | —                 | —            | —             | —              | ○               | ○            | ○             | —             | —              | ○               | ○             |
|                                           | オブチフォト用三眼鏡筒TT                                                   | —                 | —            | —             | —              | ○               | ○            | ○             | —             | —              | ○               | ○             |
|                                           | オブチフォト用三眼鏡筒TT<br>(クロスレチクル内蔵タイプ)*1                               | —                 | —            | —             | —              | ○               | ○            | ○             | —             | —              | ○               | ○             |
| 対<br>物<br>レ<br>ン<br>ズ                     | 1×・3×・5×・10×・20×・<br>50×・100× (3×は標準付属)                         | ○                 | ○            | ○             | ○              | —               | —            | —             | ○             | ○              | —               | —             |
|                                           | CF & IC対物レンズシリーズ                                                | —                 | —            | —             | —              | ○               | ○            | ○             | —             | —              | ○               | ○             |
| ス<br>テ<br>ー<br>ジ                          | MHS 6×4・MHS 4×4・<br>O3L・MHS 2×2                                 | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
|                                           | MHS 10×6・MHS 8×6                                                | —                 | —            | —             | —              | —               | —            | —             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| ス<br>テ<br>ー<br>ジ<br>ア<br>ク<br>セ<br>サ<br>リ | カウンタSC-213                                                      | —                 | —            | ○             | ○              | ○               | —            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
|                                           | カウンタSC-212                                                      | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
|                                           | 回転テーブルA2 (O3L用)                                                 | ステージに合わせて選択してください |              |               |                |                 |              |               |               |                |                 |               |
|                                           | 回転テーブルC<br>(MHS 6×4・MHS 4×4用)                                   |                   |              |               |                |                 |              |               |               |                |                 |               |
|                                           | 回転テーブルD<br>(MHS 10×6・MHS 8×6用)                                  |                   |              |               |                |                 |              |               |               |                |                 |               |
|                                           | ロータリー・インデックスRI-3600L<br>(MHS 10×6・MHS 8×6・<br>MHS 6×4・MHS 4×4用) |                   |              |               |                |                 |              |               |               |                |                 |               |
|                                           | 傾斜センタ台A2 (O3L用)                                                 |                   |              |               |                |                 |              |               |               |                |                 |               |
|                                           | V溝支持台 (O3L用)                                                    |                   |              |               |                |                 |              |               |               |                |                 |               |
| フットスイッチ                                   |                                                                 | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| 測定支援システムE-MAXシリーズ                         |                                                                 | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| データ処理システムDP-202*2                         |                                                                 | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| データ処理システムDP-303                           |                                                                 | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| プリンタDPU-414                               |                                                                 | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| 顕微鏡デジタルカメラDS-5M-L1                        |                                                                 | —                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| 顕微鏡用デジタルカメラ COOLPIXミクロシステム                |                                                                 | —                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| 顕微鏡写真撮影装置 H-Ⅲ                             |                                                                 | —                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| 顕微鏡テレビ装置                                  |                                                                 | —                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| ダイレクトCマウントTVアダプタ                          |                                                                 | —                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| 照<br>明<br>装<br>置                          | 外部照明アダプタ                                                        | ○                 | ○            | ○             | ○              | —               | —            | —             | ○             | ○              | —               | —             |
|                                           | リングファイバ照明装置<br>(15V/150W・外部照明アダプタ併用)                            | ○                 | ○            | ○             | ○              | —               | —            | —             | ○             | ○              | —               | —             |
|                                           | 蛍光灯照明装置 (外部照明アダプタ併用)                                            | ○                 | ○            | ○             | ○              | —               | —            | —             | ○             | ○              | —               | —             |
|                                           | ダブルアームファイバ照明装置                                                  | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
|                                           | LED照明装置 (外部照明アダプタ併用)                                            | ○                 | ○            | ○             | ○              | —               | —            | —             | ○             | ○              | —               | —             |
|                                           | ユニバーサル照明装置EPI-U<br>(12V-50W、ランプハウス交換で<br>12V-100W〈UN2トランス併用〉)   | —                 | —            | —             | —              | —               | ○            | ○             | —             | —              | —               | ○             |
| ユニバーサルフォーカスイド                             |                                                                 | —                 | —            | —             | —              | ○               | —            | —             | —             | —              | ○               | —             |
| 12V50W純正ハロゲンランプ                           |                                                                 | ○                 | ○            | ○             | ○              | ○               | ○            | ○             | ○             | ○              | ○               | ○             |
| 金属顕微鏡レボルバ<br>(明視野、明暗視野、ユニバーサル)            |                                                                 | —                 | —            | —             | —              | ○               | ○            | ○             | —             | —              | ○               | ○             |

\*1 内蔵のクロスレチクルは取りはずしできません。  
\*2 DP-202とSC-213の組み合わせ時にZ軸測定はできません。

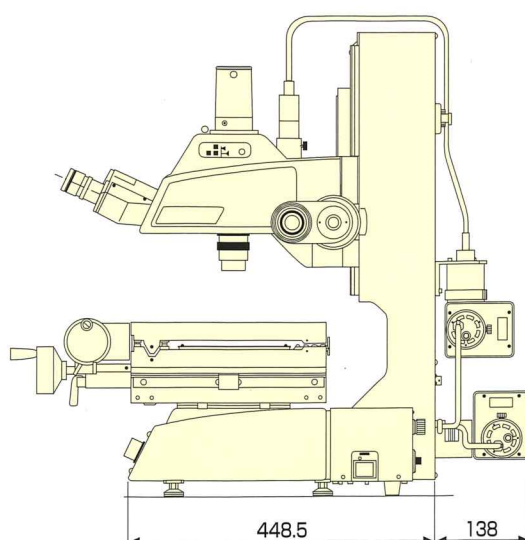
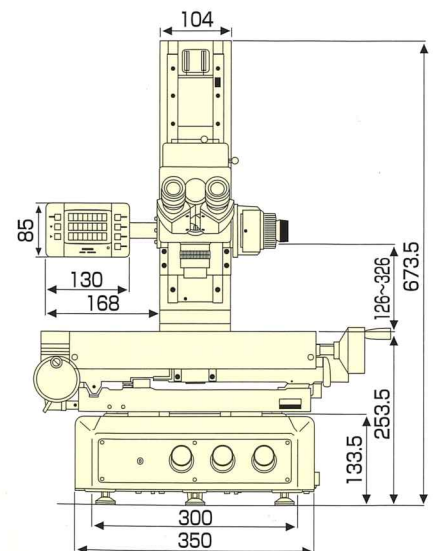
寸法図



MM-40/2M+  
MHS 6×4ステージ



MM-60/L3UFA+  
MHS 8×6ステージ+  
SC-213カウンタ+  
カウンタアーム



MM-60/L3T+  
MHS 10×6ステージ+  
SC-213カウンタ

※寸法は、ステージおよび鏡筒の組み合わせにより変わることがあります。