

## ▶ 手動ステージ

## 中央精機の手動ステージ

## はじめに

当社はステージメーカーとして、お客様のご要望にお答えするために、多くのステージを製造販売しています。

当社の手動ステージは、従来から各仕様の位置付けを明確にし、お客様がその目的に応じて選択しご使用いただけるように、多くの品種を取り揃えています。

また、当社の自動ステージとの互換性も考慮し、各種ステージの取り付け基準穴、取り付けねじを共通にしました。

設計面・製造面において原価低減を図り、皆様にご提供できるよう日々努力しています。

## 1 特長

- 1 ステージ面寸法、移動量、移動精度、価格など、各仕様の位置付けを明確にしていますので、用途に合わせての選択が容易です。
- 2 ステージ面の取り付けねじ穴とベース底面の取り付け穴位置に互換性があり、お客様の用途に合わせて自由な組み合わせが可能です。
- 3 ほとんどのステージに、クランプ機構が標準で装備されています。
- 4 アフターサービス、サポート体制が充実しています。

## ■ ステージ面の大きさ

当社手動ステージのステージ面の大きさは、基本的に下記表の種類を採用しています。

X, XY, Z, 傾斜ステージ	ラックピニオンステージ	回転ステージ
30mm×30mm	30mm×30mm	φ30mm
40mm×40mm	40mm×40mm	φ40mm
50mm×50mm		φ50mm
60mm×60mm	40mm×60mm	φ60mm
70mm×70mm		φ70mm
90mm×90mm	40mm×90mm	φ90mm
125mm×125mm		φ125mm
125mm×150mm	40mm×140mm	φ150mm

表3 基本的なステージ面の大きさ

## ■ ベースの取り付け穴【図1】

基本的なステージ下面に開いている穴の位置と大きさは、図1のように統一され、互換性を有しています。各製品の組み合わせの際にご利用ください。また、ステージを取り付ける部品の平面精度を出すようにお願いします。ステージによって、構造上取り付ける部品の平面精度が出ていないと、ステージ本来の精度が発揮できない場合があります。

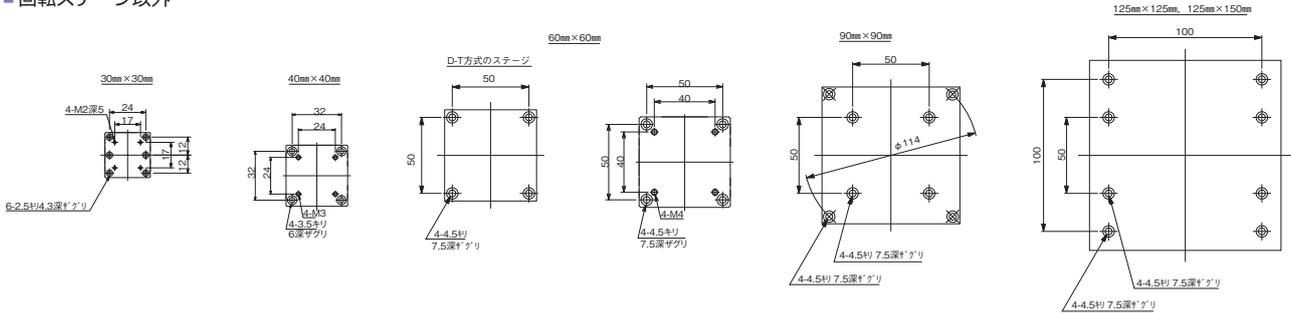
## ■ ステージ面のねじ穴【図2】

基本的なステージ上面に開いているねじの位置と大きさは、図2のように統一され、互換性を有しています。また、ステージ上面のねじと、ステージ下面の穴の位置と大きさは、互換性を有していますので、いろいろなステージの組み合わせが可能です。各製品の組み合わせ、お客様の搭載物(試料など)を取り付ける際にご使用ください。また、ステージに取り付ける部品の平面精度を出すようにお願いします。ステージによって、構造上取り付ける部品の平面精度が出ていないと、ステージ本来の精度が発揮できない場合があります。

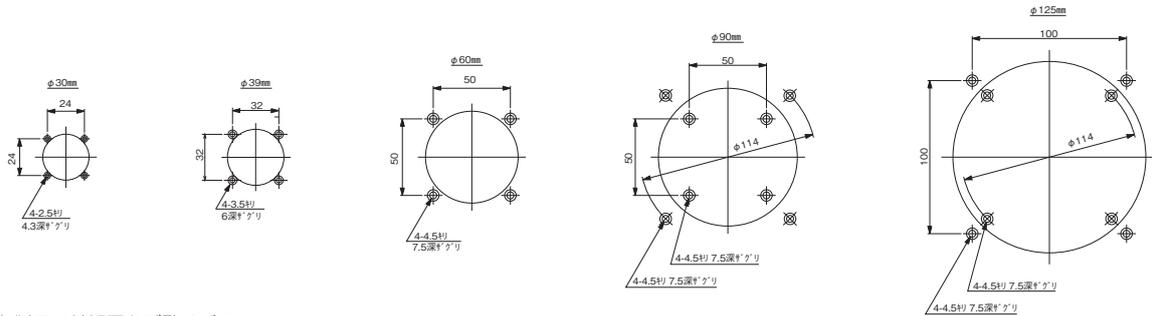


## [▼ベースの取り付け穴【図1】]

## ■回転ステージ以外



## ■回転ステージ

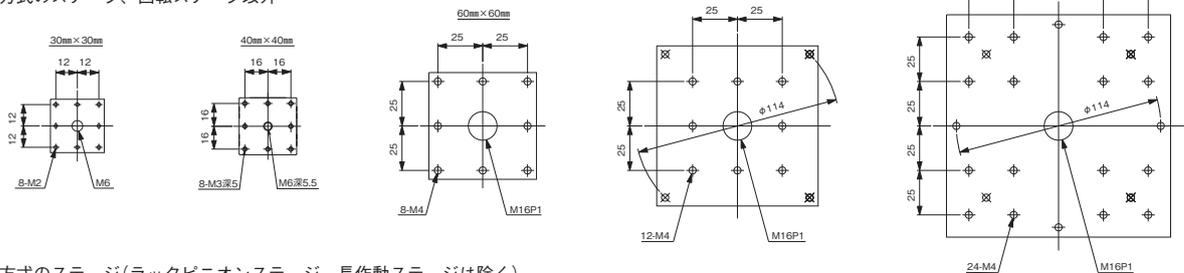


※詳細は各製品の外觀図をご覧ください。

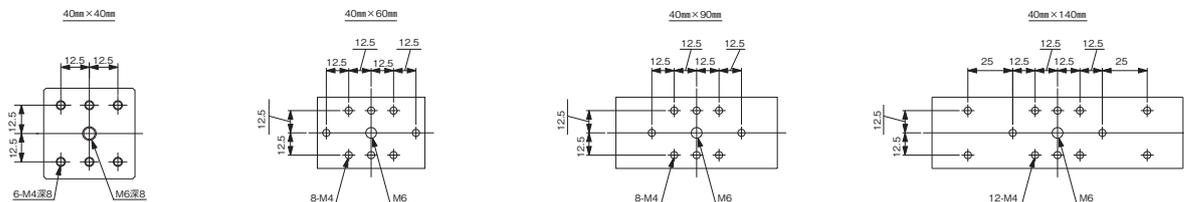
## [▼ステージ面のねじ穴【図2】]

## ■D-T方式のステージ、回転ステージ以外

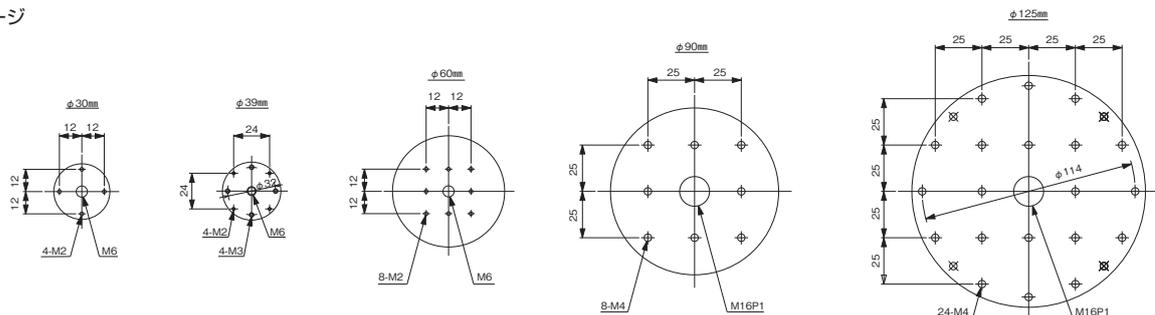
## D-T方式のステージ、回転ステージ以外



## D-T方式のステージ(ラックビニオンステージ、長作動ステージは除く)



## ■回転ステージ

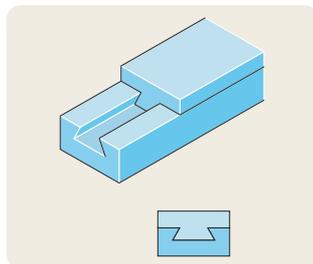


※詳細は各製品の外觀図をご覧ください。

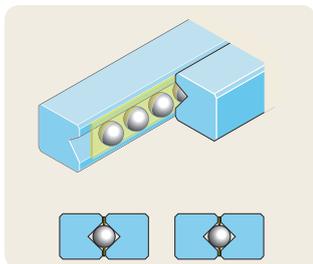
## ▶ 手動ステージ

## 2 分類

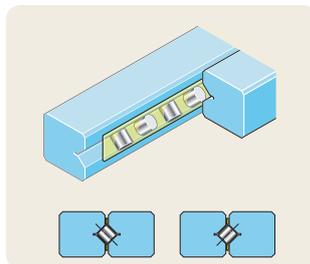
当社のステージは、基本的に以下の4種類の案内方式に分類されます。



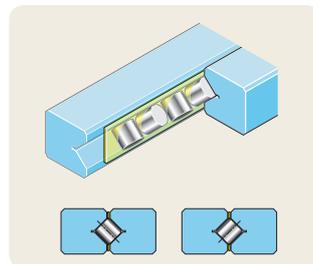
アリ (D-T方式)



V溝レールと鋼球 (V-B方式)



V溝とクロスローラ (V-CR方式)



V溝とクロスローラ (HG-VCR方式)

## ■案内方式 アリ (D-T方式)

構造：軌道面として転がり接触ではなく、台形状のオスアリとメスアリのアリ溝機構を採用したすべり接触の案内です。

特長：案内部はすべり接触ですので、オスアリとメスアリの摺り合わせを行い、滑らかに摺動するように組み立てられています。当社ステージでは、主として駆動機構にラックピニオン方式を用いています。他のステージに比べ、長ストロークで安価です。

用途：精度をあまり要求しない、単なる位置決め用のステージに採用しています。低倍率顕微鏡、観察用TVカメラの焦準装置や、試料の位置合わせに最適です。

## ■V溝レールと鋼球 (V-B方式)

構造：軌道面として向き合った2本のV溝レールに鋼球を配列させ、鋼球がV溝を転がりながら移動する案内です。

特長：V溝レールは焼入れ硬化後、高精度研削加工が施され、高い平行度、平面度となっていますので、真直度の良い案内が得られます。移動精度は、V-CRと同等で、耐荷重は、V-CRより少し劣ります。

用途：光学実験などにおける精密送り、精密微調整位置決めなどに最適です。

## ■V溝とクロスローラ (V-CR方式)

構造：軌道面として向き合った2本のV溝レールにローラを交互に直交して配列させ、ローラがV溝を転がりながら移動する案内です。

特長：V溝レールは焼入れ硬化後、高精度研削加工が施され、高い平行度、平面度となっています。ローラは円滑な動作ができるよう、鏡面に近い特殊仕上になっており、径のバラツキも不均一さもなく、非常に高精度な案内が得られます。構造上、V溝とローラが線で接触しているため、高精度な移動精度と大きな耐荷重が得られます。

用途：高精度、重荷重用の精密位置決めステージに採用しています。光学実験などにおける精密送り、精密微調整位置決めなどに最適です。各種生産機械、検査装置における精密な位置決めや測定などに使用できます。装置における精密な定量送り、あるいは移動量の測定など測長的な使用ができます。

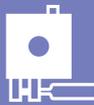
## ■V溝とクロスローラ (HG-VCR方式)

構造：鉄鋼焼入れ材のレールにV溝研削加工し、2本一對のレールをV溝同士が向き合うように配置し、そのV溝にローラを90°交互に配列して、それを二対(レール4本1組)で使用するガイドレールです。

精度はもちろん剛性でも最上級のガイドレールです。

特長：当社では、ステージのコンパクト化、剛性アップというお客様のご要望を受け、クロスローラガイドの更なる性能向上を目指し、まったく新しい発想の新型ガイドレールを開発しました。レールの高さ寸法の限界までローラ径を大きくし、ローラ同士の配列の間隔も極限まで狭くして配列数を増やして、リテーナで保持しています。高い予圧がかけられ、コンパクトで超高剛性です。

用途：当社の新しい自動ステージ、手動ステージに採用しています。各種センサ、カメラなどの精密位置決めその他、各種生産機械、検査装置における精密な位置決め、測定などに使用でき、ある程度の偏荷重のかかる用途においても、安心してご利用いただけます。



## 3 精度、仕様表の見方

製品番号(標準型)	LD-4042-C1	LD-4042-S1	LD-4042-C6	LD-4042-S6	LD-4042-C8	LD-4042-S8
製品番号(対称型)	LD-4042-CR1	LD-4042-SR1	LD-4042-CR6	LD-4042-SR6	LD-4042-CR8	LD-4042-SR8
製品名	ハイグレードXYステージ 40×40					
価格(税抜)	¥42,000	¥42,000	¥36,000	¥36,000	¥52,000	¥52,000
移動方向	① XY軸2方向					
ステージ面	② 40mm×40mm					
クランプ方式	③ 板クランプ					
操作部取付位置	④ センター	サイド	センター	サイド	センター	サイド
送り方式	⑤ CMH-13RM(標準マイクロメータ)		送りねじP=0.5mm		MHS4-6.5FP(ファインピッチマイクロ)	
移動量	⑥ ±6.5mm				±3mm	
移動量/ツマミ1回転	⑦ 0.5mm				0.1mm	
目量	⑧ マイクロメータ式0.01mm		-		マイクロメータ式0.002mm	
感度	⑨ 0.003mm		0.01mm		0.001mm	
移動ガイド	⑩ HG-VCR(V溝とクロスローラ)					
移動精度	⑪ 真直度(水平・垂直)0.001mm ヨーイング15sec、ピッチング25sec					
許容モーメント	⑫ ヨー 500N・cm、ピッチ 500N・cm、ロール 500N・cm					
モーメント剛性	⑬ ヨー剛性 0.08sec/N・cm、ピッチ剛性 0.06sec/N・cm、ロール剛性 0.06sec/N・cm					
平行度	⑭ 0.030mm					
運動の平行度	⑮ 0.014mm					
XY直交度	⑯ 0.010mm					
耐荷重	⑰ 95.2N(9.7kgf)					
質量	⑱ 0.4kg					
主要材質/表面処理	⑲ ステンレス/黒色酸化クロム					
RoHS指令対応状況	⑳ RoHS2 規制10物質不含有品					

\*掲載製品の外観図面(2D/3D)データはホームページ(<https://www.chuo.co.jp>)Web製品カタログよりダウンロードできます。

## ① 移動方向

ステージの移動方向です。

## ② ステージ面

ステージの移動部分の大きさです。

## ③ クランプ方式

クランプの種類を表示します。

## ④ 操作部取付位置

操作部の取付位置を表示します。

## ⑤ 送り方式

ステージを送る方式を表示します。

## ⑥ 移動量

ステージがどのくらい移動可能かを表示します。

## ⑦ 移動量/ツマミ1回転

ステージを移動させるツマミを1回転した場合の移動量を表示します。

## ⑧ 目量[中央精機 社内規格]

目盛りの最少範囲を目測により読取れる値を「目量」とし、表示します。

## ⑨ 感度[中央精機 社内規格]

人が感覚的に操作できる最少単位の目安を「感度」とし表示します。

## ⑩ 移動ガイド

採用している案内方式を表示します。

## ▶ 手動ステージ

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

### ① 移動精度

移動精度は真直度(水平・垂直)、ヨーイング、ピッチングの項目で表示され、それぞれ以下のように定義されます。

#### ■ 真直度 [JIS B 6191-1993 準拠]

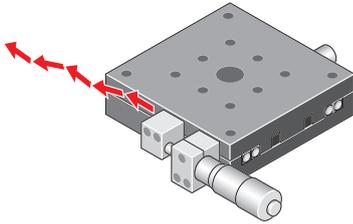
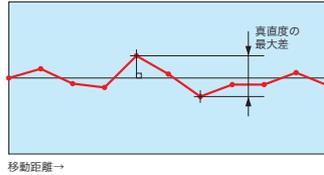
「直進運動する運動部品の運動の幾何学的直線からの狂いの大きさ。」

基準位置から一方向に順次位置決めを行い、それぞれの位置での変位長さと基準位置との差をその位置の測定値とします。

基準位置と最終測定位置での測定点を結んだ幾何学的直線との最大差を「真直度」とします。

真直度は、水平方向と垂直方向の2方向で示されます。

垂直方向の変位



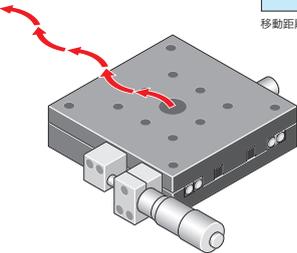
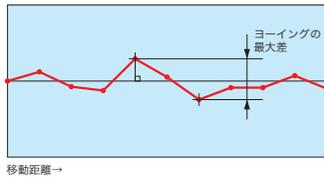
#### ■ ヨーイング・ピッチング [JIS B 6191-1993 準拠]

「直進運動すべき運動部品の運動中の姿勢の狂いの大きさ移動量基準長さであって、運動部品が直進運動するとき生じる角度の偏差。」

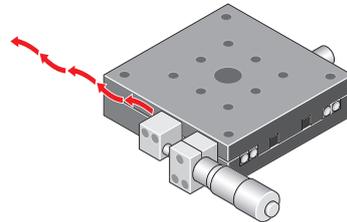
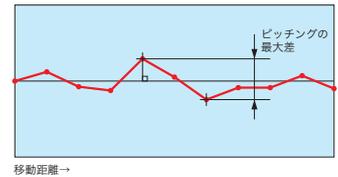
基準位置から一方向に順次位置決めを行い、それぞれの位置で基準位置に対して水平方向変位角の最大値を「ヨーイング」とします。

同様に、それぞれの位置で基準位置に対して垂直方向変位角の最大値を「ピッチング」とします。

ヨーイングの変位 (角度)



ピッチングの変位 (角度)



**12**許容モーメント [JIS B 6201-1993 準拠]

ステージ同士またはステージ上に部品を組付する時に掛けても良いモーメント負荷を「許容モーメント」とします。

許容モーメントはモーメント負荷の方向により種類があり、ステージの種類により異なります。

X、X・Y、Zステージは許容モーメント(ヨー)、許容モーメント(ピッチ)、許容モーメント(ロール)の3種類、回転ステージは許容モーメントの1種類、傾斜ステージは許容モーメント(ヨー)、許容モーメント(ロール)の2種類を設定します。

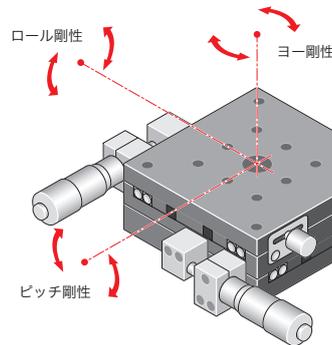
**13**モーメント剛性 [JIS B 6201-1993 準拠]

1N・cm当たりのモーメント負荷による手動ステージの変位角(sec)を「モーメント剛性」とします。モーメント剛性はモーメント負荷の方向により種類があり、手動ステージの種類により異なります。X軸、X・Y軸、Z軸ステージはヨー剛性、ピッチ剛性、ロール剛性の3種類を設定します。回転ステージはモーメント剛性を設定します。モーメント剛性の数値が小さいほど、モーメント負荷による手動ステージの変位が小さく、剛性に優れていることを示します。

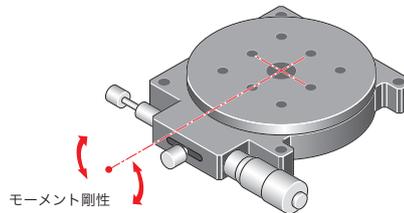
X軸、XY軸、Z軸ステージのモーメント剛性

- ①モーメント剛性(ヨー剛性)
- ②モーメント剛性(ピッチ剛性)
- ③モーメント剛性(ロール剛性)

XY軸ステージの場合は下軸が基準となります。



回転ステージのモーメント剛性

**14**平行度 [JIS B 6330-1980 準拠]

「平面部分と平面部分のそれぞれの組合せにおいて、それらのうちの一方を基準とし、基準平面に平行な幾何学平面に対して、他方の平面部分が狂っているときの狂いの大きさ」

ステージの総移動量の中心位置でのテーブル面とベース面の平面部分の狂いを平行度とします。

## ▶ 手動ステージ

自動ステージ

顕微鏡用  
自動化製品

手動ステージ

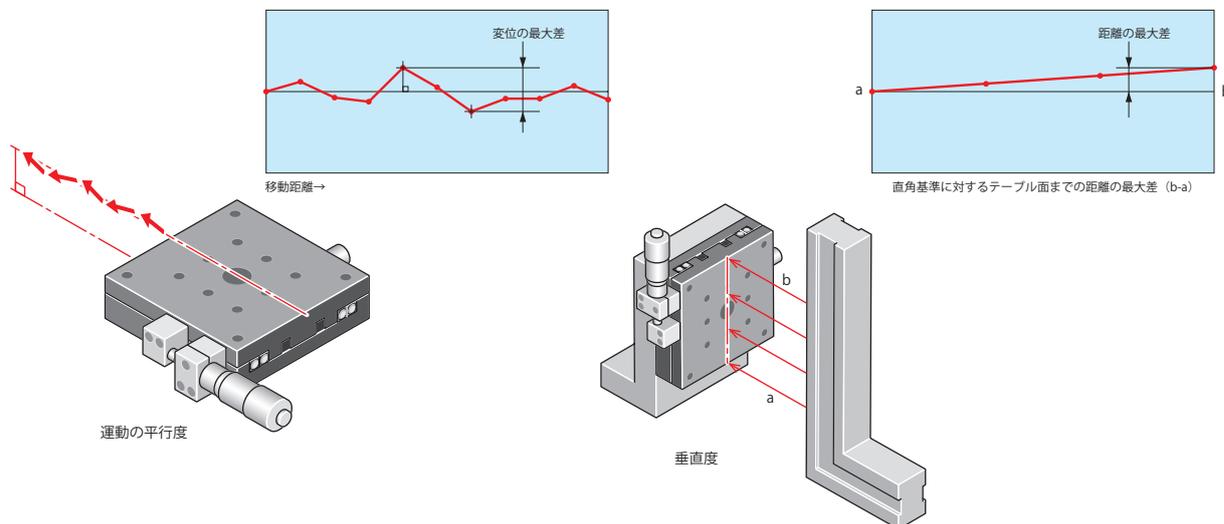
ステージ用  
アクセサリ

### 15 運動の平行度／垂直度

運動部品の運動と互いに平行でなければならない機械部分の面、線又は他の運動部品の運動との並行からの狂いの大きさ。

基準平面上に固定したステージを基準位置から一方向へ一定間隔位置決めを行い、各ポイントにおける基準平面と移動ステージ上面に固定した計測器との間を測定し、その最大差を運動の平行度とします。

直角基準に対するZステージのテーブル面までの距離の最大差を垂直度とします。

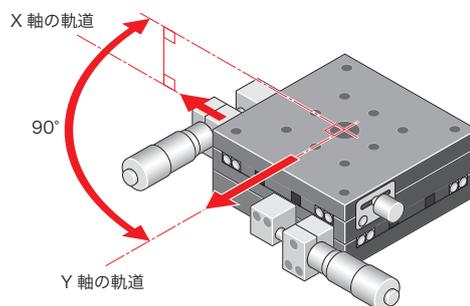


### 16 XY直交度 [JIS B 7440-1987 準拠]

「直行する2軸間の直角度は、運動の真直基準となる幾何学的直線に直角な幾何学的直線に対し、他方の直線運動の狂いの大きさ。」

X軸ステージの基準位置と最終測定位置での真直度(水平)の幾何学的直線を基準軸とします。

X軸ステージ基準軸に対し、直角の幾何学的直線に対するY軸ステージの基準位置から最終測定位置までの水平誤差の最大値を「XY直交度」とします。



### 17 耐荷重

手動ステージに積載可能なステージ面に応じた等分荷重を「耐荷重」とします。

### 18 質量

ステージ本体の質量を表示します。

### 19 主要材質／表面処理

ステージに使用している主な材料の材質と、その外装(メッキ、塗装など)を表示します。

### 20 RoHS 指令対応状況

欧州 RoHS 規制 10 物質不含有品に「RoHS2 規制 10 物質不含有品」と記載します。

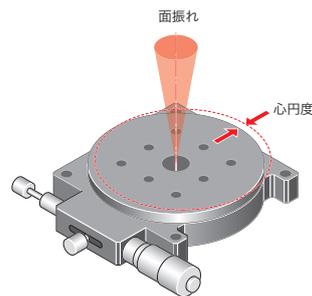


## 手動ステージ

## ●心円度 [JIS B 6191-1993, B 6194-1997 準拠]

円であるべき部分の幾何学的円からの狂いの大きであって、平面内にある線は、その線上のすべての点が二つの同心円の間であり、円の半径方向の間隔の差が最小となる場合のこの二つの同心円の半径方向の間隔の差を表す。」

幾何学的円に対する、測定値の最大差を心円度としています。



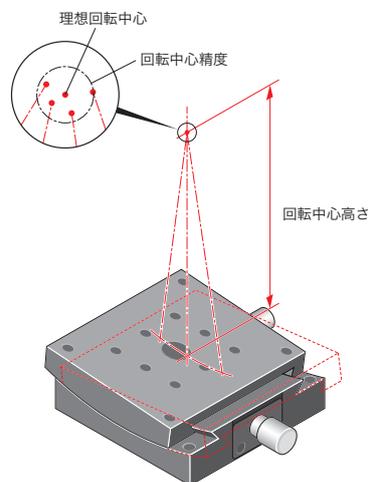
## ●面振れ [JIS B 6191-1993 準拠]

一つの軸を中心として回転する端面が回転中にこの軸に直角な一平面から外れる大きさ。」

回転ステージのステージ上面のスラスト(垂直)方向の振れの最大値を「面振れ」とします。

## ●回転中心精度 [中央精機 社内規格]

ゴニオステージのステージ上面から理想回転中心までの位置を基準とし、ステージを位置決めした時の、理想回転中心に対する最大差を測定します。最大差を半径とした球の直径を「回転中心精度」とします。



## ●送り精度

当社の手動ステージの多くは、主としてマイクロメータヘッドにより分解能の細かい送りを行うことができ、また、移動するテーブルとマイクロメータヘッドのス핀デルとの間をスプリングローディングすることにより、再現性が良くバックラッシもほとんど無視できるほど最小になるように設計されています。したがって送り精度は、マイクロメータヘッド自身の送り精度、およびステージの移動による真直度に依存するところが非常に大きいといえます。

当社のステージのうち、移動ガイド(案内方式)としてV-CR方式、HG-VCR方式を採用したステージについては、精密位置決め用のほかに測長用にも使用できるということから、送り精度を考慮しています。これはマイクロメータヘッドの精度、ステージの真直度および両者の連結精度などの誤差要因を合わせて、次のようになります。

90mm × 90mm以下のステージに対して  $(1 + 2L/10) \mu\text{m}$  以内

90mm × 90mmを超え 125mm × 150mm以下のステージに対して  $(1+L/10) \mu\text{m}$  以内

ただし、Lは送り量(mm)とする。

## ▶ 手動ステージ

## 4 ステージの取り付け方法

## 4.1 ステージの取り付け方法

ステージを取り付ける部品の平面精度を出すようにお願いします。ステージによって、構造上取り付ける部品の平面精度が出ていないと、ステージ本来の精度が発揮できないことがあります。外観上、取り付け穴の見える製品については説明を省略します。

## 4.1-1 X軸、X・Y軸ステージ

1. マイクロメータヘッドを取り外し、クランプねじが緩んでいることを確認してください。

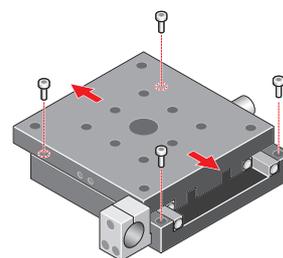
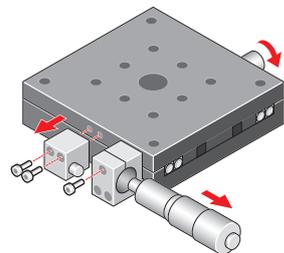
X・Y軸ステージはX軸(下軸)を確認してください。

クランプねじを緩めるときは、テーブルがスプリングの力によって強く戻りますのでご注意ください。

2. テーブルを手で取り付け穴が現れるまで移動させ、付属の取り付けねじを入れ仮止めします。

3. テーブルを手で反対側へ取り付け穴が現れるまで移動させ、付属の取り付けねじを入れ固定します。

4. 再度反対方向へテーブルを移動し、仮止めしていたねじを本固定します。



操作部取付位置サイドタイプ

ステージには、クランプねじ、マイクロ台、マイクロ当てを外さないと、取り付け穴が現れないものがあります。

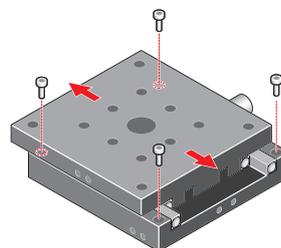
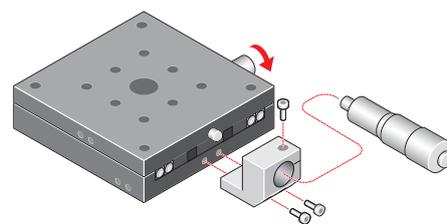
取り付け穴が現れない場合は、取り外して行ってください。

マイクロメータヘッドがステージの中心に取り付いているものは、マイクロ台を取り外してください。

マイクロメータヘッドがステージの側面に取り付いているものは、マイクロ当てを取り外してください。

ステージを取り付けた後に、マイクロ台、マイクロ当てを取り付けてください。マイクロ台、マイクロ当ての取り付けは、ステージ本体に対して平行や直角をなるべく合わせるように取り付けてください。

厳密に合わせなくてもステージの精度に影響はありません。



操作部取付位置センタータイプ



自動ステージ

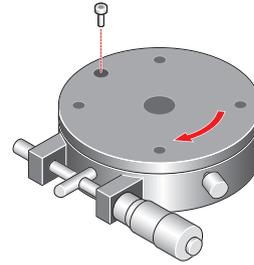
顕微鏡用  
自動化製品

手動ステージ

ステージ用  
アクセサリ

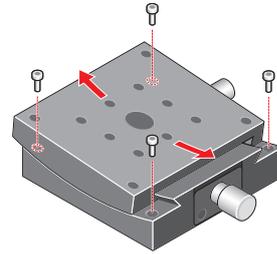
#### 4.1-2 回転ステージ

1. テーブル面に、ねじ穴とは別に取り付けねじ落とし穴が開いています。クランプがされていないことを確認してください。
2. テーブルを回して取り付けねじ落とし穴を取り付け穴の位置へ合わせ、取り付けねじを入れ仮止めします。これを取り付け穴の数だけ行ってください。
3. 再度テーブルを回し、取り付けねじ落とし穴を取り付け穴の位置へ合わせ、ねじの本固定を全て行ってください。



#### 4.1-3 傾斜ステージ

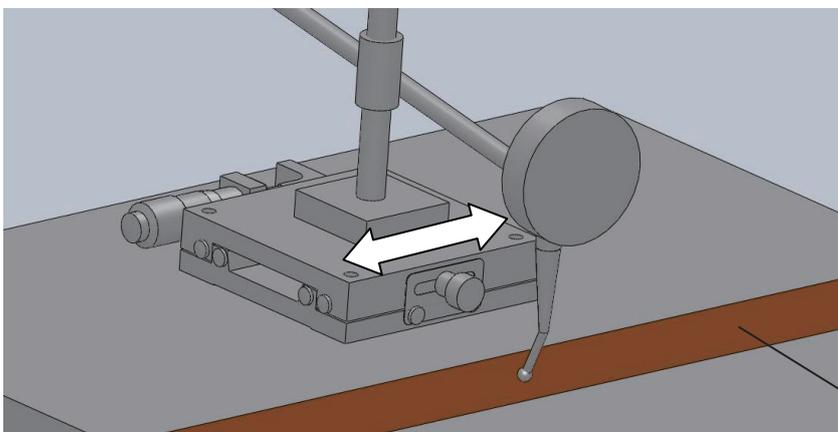
1. クランプねじが緩んでいることを確認し、テーブルをハンドルで取り付け穴が現れるまで移動させ、付属の取り付けねじを入れ仮止めします。
2. テーブルをハンドルで反対側へ取り付け穴が現れるまで移動させ、付属の取り付けねじを入れ固定します。
3. 再度反対方向へテーブルを移動し、仮止めしていたねじを本固定します。



### 4.2 ステージを精度良く設置するには。

#### 4.2-1 ダイヤルゲージを使用した取付方法 (弊社推奨の取り付け方法です。)

ステージ取り付け部付近にお客様が設けた基準面と、ステージの走りが平行となるようダイヤルゲージを使用して、ステージを矢印方向へ動かしながら平行度を測定し、ダイヤルゲージの変位が最小となるよう取り付けして下さい。



基準面

## ▶ 手動ステージ

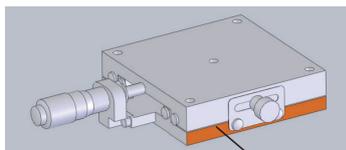
### 4.2-2 ステージの加工基準面を使用した簡易的な取付方法

ハイグレードステージは、下図のような加工基準面を持っています。

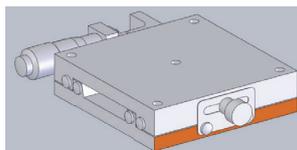
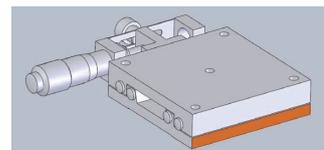
ステージを設置する際に、設置したい箇所の基準面や基準ピンなどに、この加工基準面を突き当てて取り付けることで、簡易的に平行を合わせて設置することが可能です。

#### [▼ハイグレードステージの基準面]

C : センター

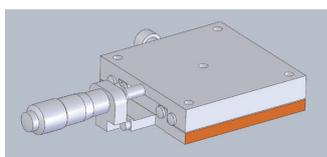


S : サイド

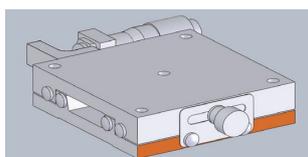
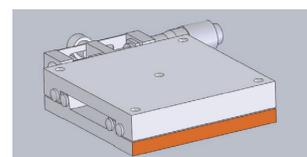
S : サイド  
(操作側板クランプ)

加工基準面

CR : センター対称型



SR : サイド対称型

SR : サイド対称型  
(操作側板クランプ)

### 4.3 ステージへ治具や部品などを取り付ける際のご注意

ステージに取り付ける部品の平面精度にご注意下さい。

ステージによって、構造上取り付ける部品の平面精度が良く出ていないと、ステージへ悪影響を及ぼし、本来の精度が発揮できない場合があります。

ステージへの部品などの取り付けは、テーブルを手などで押えて行ってください。移動ガイドに許容以上の負荷がかかるとガイドに傷が付き、精度が低下します。ステージへの部品などの取り付けを先に行い、ステージの取り付けを後に行うことをお勧めします。



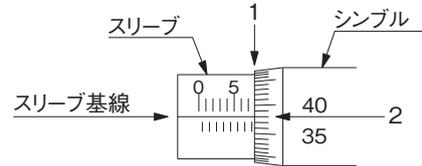
## 5 目盛の読み取り方法

当社のほとんどのステージには、テーブルの位置(移動量)が読み取れるように目盛が付いています。各ステージによって最小読み取り単位が異なりますので、ここでは代表的な目盛について説明します。

### 5.1 マイクロメータヘッド

#### 0.01mm読みの場合

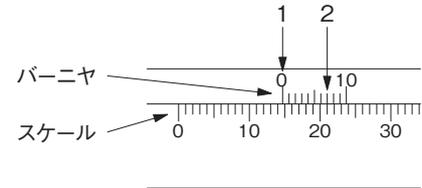
1. シンプル端面の位置がスリーブの何mmの位置にあるかを0.5mm単位で読みます。  
右図の場合7.5mm
2. スリーブの基準線とシンプルの目盛線が一致している位置のシンプルの値を読みます。  
右図の場合0.38mm
3. 1と2の値を合計した値がステージの現在の位置となります。  
右図の場合7.88mm



### 5.2 スケール(主尺)とバーニヤ(副尺)

#### 直動ステージ 0.1mm読みの場合

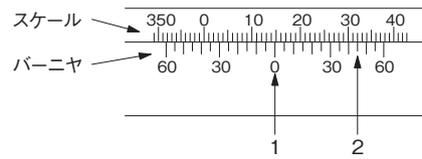
1. バーニヤの0の位置がスケールの何mmの位置にあるかを1mm単位で読みます。  
右図の場合14mm
2. スケールの目盛線とバーニヤの目盛線が一致している位置のバーニヤの値を読みます。  
右図の場合0.7mm
3. 1と2の値を合計した値がステージの現在の位置となります。  
右図の場合14.7mm



### 5.3 スケール(主尺)とバーニヤ(副尺)

#### 回転ステージ 5'読みの場合

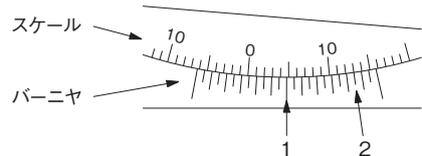
1. バーニヤの0の位置がスケールの何°の位置にあるかを1°単位で読みます。  
右図の場合14°
2. スケールの目盛線とバーニヤの目盛線が一致している位置のバーニヤの値を読みます。  
右図の場合45'
3. 1と2の値を合計した値がステージの現在の位置となります。  
右図の場合14° 45'



### 5.4 スケール(主尺)とバーニヤ(副尺)

#### 傾斜ステージ 5'読みの場合

1. バーニヤの0の位置がスケールの何°の位置にあるかを1°単位で読みます。  
右図の場合4°
2. スケールの目盛線とバーニヤの目盛線が一致している位置のバーニヤの値を読みます。  
右図の場合45'
3. 1と2の値を合計した値がステージの現在の位置となります。  
右図の場合4° 45'



▶ 手動ステージ

6 ラックピニオンステージハンドルの種類

ラックピニオンステージに使用しているハンドルの種類は、次の写真のような4種類があります。



片ハンドル



両ハンドル



粗微動片ハンドル

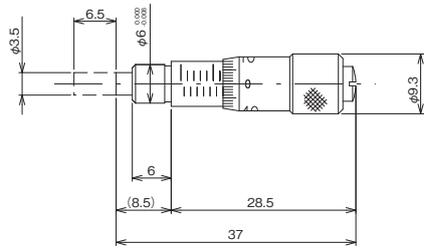


粗微動両ハンドル

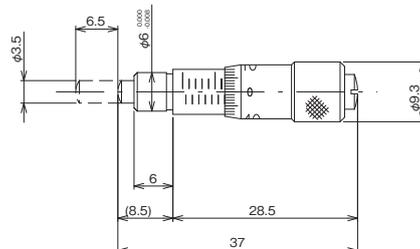
7 マイクロメータヘッドの仕様

当社製品に使用しているマイクロメータヘッドの仕様は次の通りです。

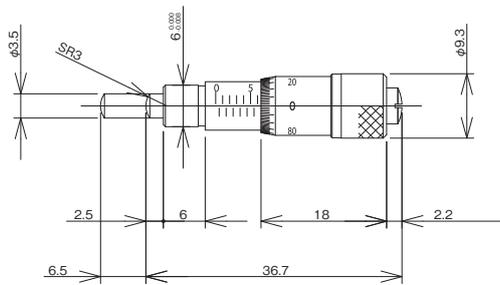
型式	目量 (mm)	移動量 (mm)	先端形状	型式	目量 (mm)	移動量 (mm)	先端形状
CMH-6.5FA	0.01	6.5	平面	MHS4-6.5FP	0.002	6.5	球面
CMH-6.5RA	0.01	6.5	球面	MHM1-15	0.01	15	平面
CMS-6.5F	0.01	6.5	球面	MHN1-25T	0.01	25	平面
CMH-13FM	0.01	13	平面	MHH1-50T	0.01	20	平面
CMH-13RM	0.01	13	球面	MHN1-25MX	0.001	25	平面
MHT3-6.5FP	0.002	6.5	球面	MHD-50MB	0.001	50	平面



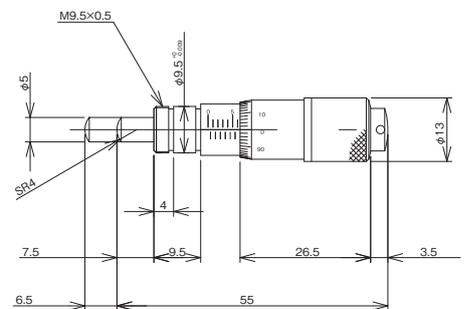
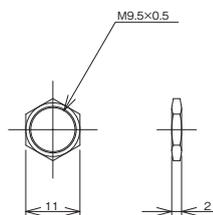
CMH-6.5FA



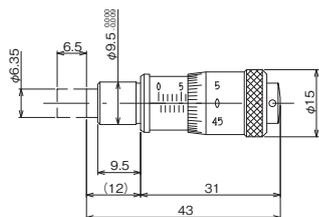
CMH-6.5RA



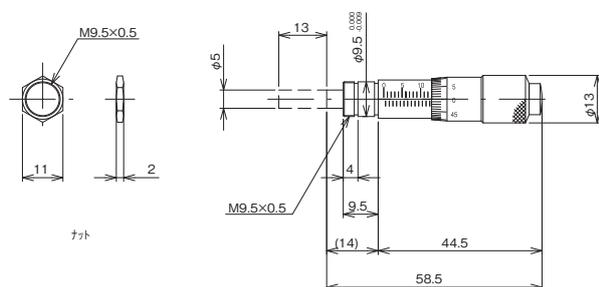
MHT3-6.5FP



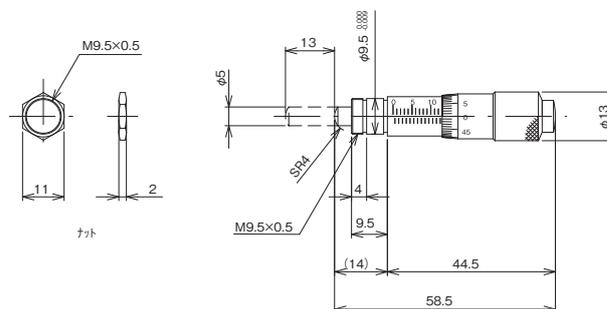
MHS4-6.5FP



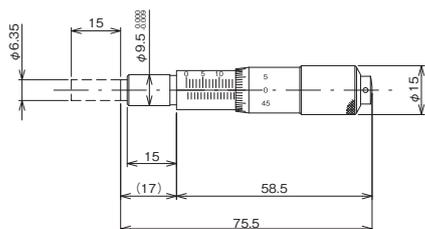
CMS-6.5F



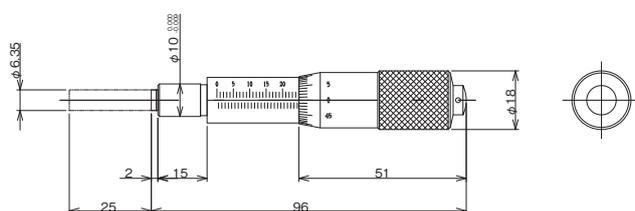
CMH-13FM



CMH-13RM



MHM1-15



MHN1-25T

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



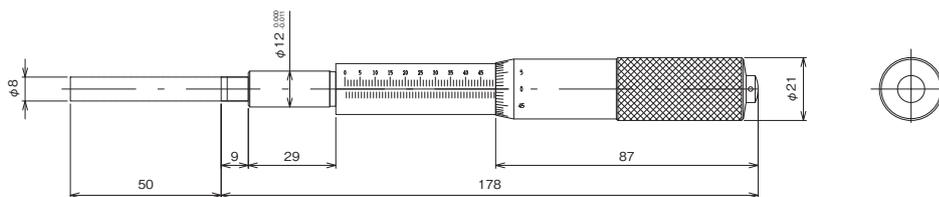
▶ 手動ステージ

自動ステージ

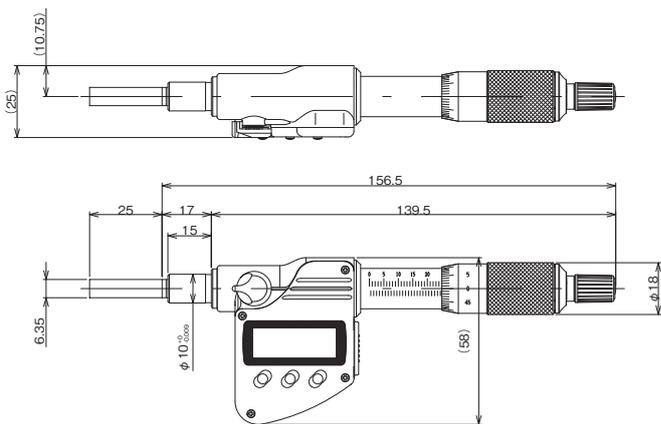
顕微鏡用  
自動化製品

手動ステージ

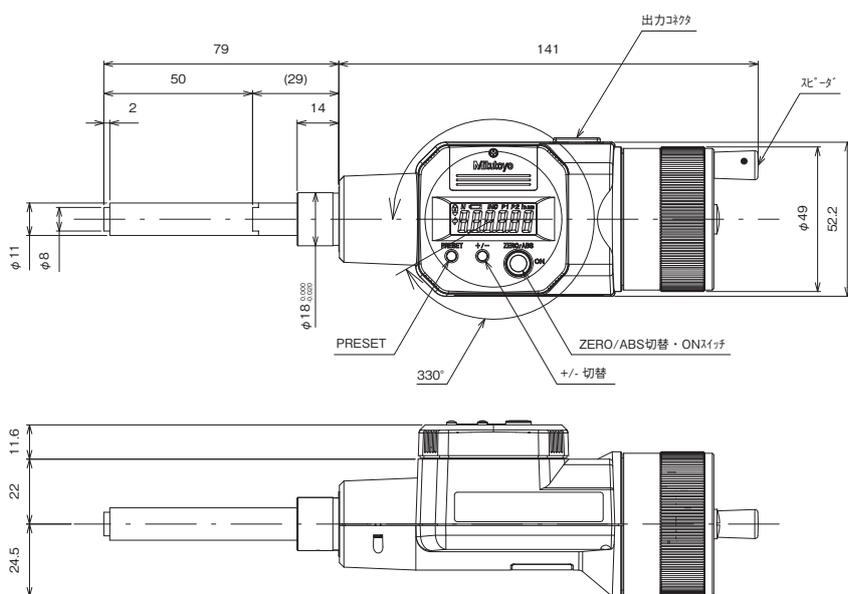
ステージ用  
アクセサリ



MHH1-50T



MHN1-25MX



MHD-50MB



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

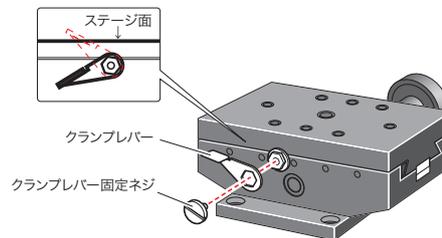
## 8 ステージの固定方法

ステージの固定は、クランプねじまたはクランプレバーを締めるだけで簡単に行えます。

クランプを行ったときに、テーブルが極力動かないよう考慮しています。

クランプレバーのタイプ(D-T方式のステージ)は、レバーの位置調整が60度毎に行えます。

レバーの位置調整は図のようにクランプレバー固定ねじ、クランプレバー等を取り外し、レバーを任意の位置にずらし、クランプレバー固定ねじで再度固定します。



## 9 基本構造と移動方法

### 9.1 D-T方式のステージ【写真1】

ベース板を取り外すことにより、XY、Z、XYZ、XZへの組み替えが可能になっています。D-T方式のステージには、移動方法として主にラックピニオン方式を採用しています。ベースおよびベース板が固定側で、ハンドルを回すことによりテーブルが移動します。

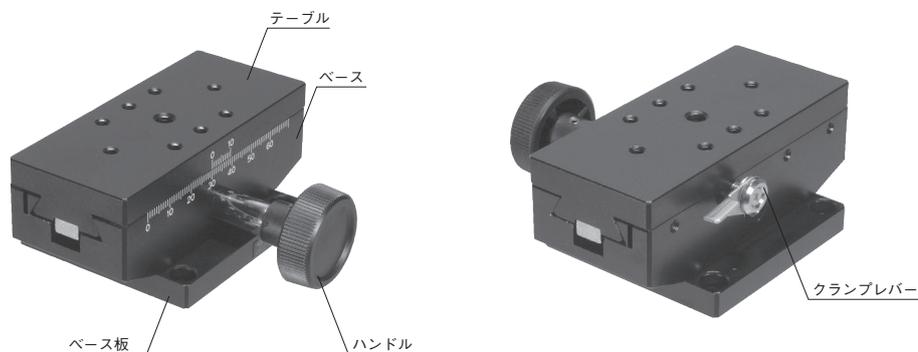
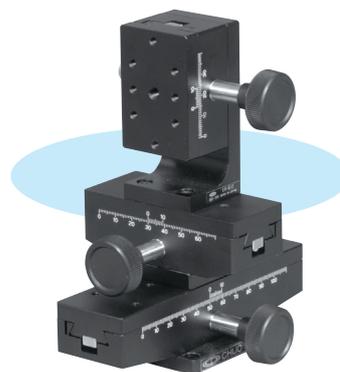


写真1



LM-412 + SS-401 + TS-413  
 移動量±10mmのLM-412とゴニオステージTS-413を組み合わせました。  
 40mm×40mmステージで構成されたコンパクトなX・Z傾斜ステージです。



LS-112 + LS-912 + LV-612  
 移動量±50mmのLS-112と移動量±30mmのLS-912、移動量±15mmのLV-612をXYZに構成しました。  
 上輪になることに小さなサイズで構成していますので安定性に優れた組み合わせになります。

## ▶ 手動ステージ

## 9.2 V-B、V-CR、HG-VCR方式のステージ【写真3】

移動するテーブルとマイクロメータヘッドのスピンドルとの間をスプリングローディングすることにより、再現性が良く、バックラッシもほとんど無視できます。

案内に適切な予圧(プリロード)をかけ、案内のスキマが0になるよう製作しています。

V-B、V-CR方式のステージは、主としてマイクロメータヘッドを使用してテーブルを移動させます。

ベースが固定側で、マイクロメータヘッドを回すことによりテーブルが移動します。

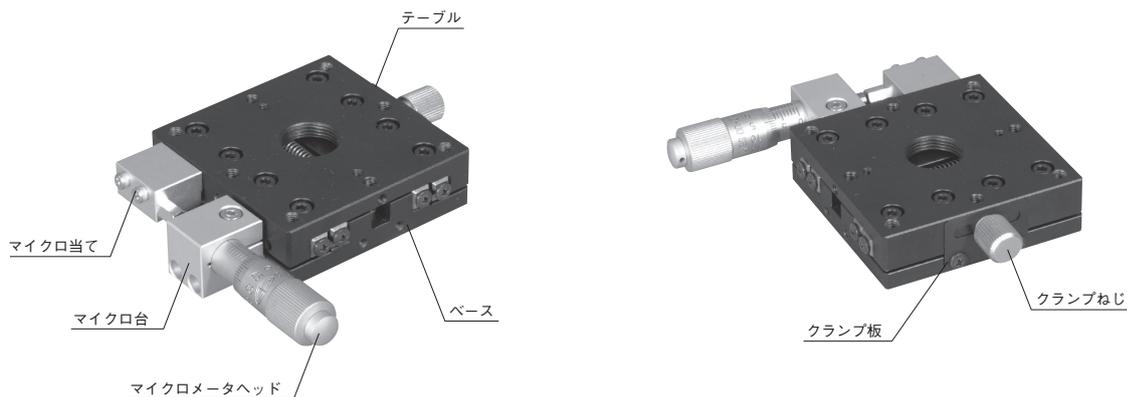


写真3

ステージに取り付いているマイクロメータヘッドの位置はセンター、サイドにそれぞれ対称型があります。【写真4】



写真4

XY軸ステージは、X軸ステージを重ね合わせたタイプと、ステージの高さを低くするためX軸(下軸)のテーブルとY軸(上軸)のベースを一体構造とした3枚構成としたスリムステージがあります。

高精度で高剛性のHG-VCR方式を採用したステージは、X軸ステージを重ね合わせて直交度を精度よく組み立てています。

タイプの違うステージを組み合わせて直交度を精度良く調整し、出荷することも可能ですのでご要望の際は別途お問い合わせください。



## 手動ステージ

## 9.3 回転ステージ

## テーブル粗動のみの回転ステージ【写真5】

テーブルを回転させるための、ハンドルやマイクロメータヘッドが付いていないシンプルな構造です。テーブルを手などで直接回転させます。クランプ機構はありません。

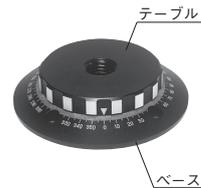


写真5

## 粗微動のできる回転ステージ【写真6】

粗動はクランプがされていない状態で、テーブルを手などで直接回転させます。クランプねじにて粗動のクランプをし、マイクロメータヘッドにて微動が行えます。



写真6

## ギヤー式の回転ステージ【写真7】

ハンドルを回すことにより、微動で回転します。360°の調整が可能です。

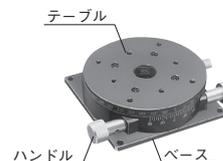


写真7

## 9.4 傾斜ステージ

## 傾斜2方向と回転のできるステージ【写真8】

各々のハンドルを回すことにより、テーブルが傾斜回転します。試料(負荷)の重心位置は、テーブルの中央にてご使用ください。

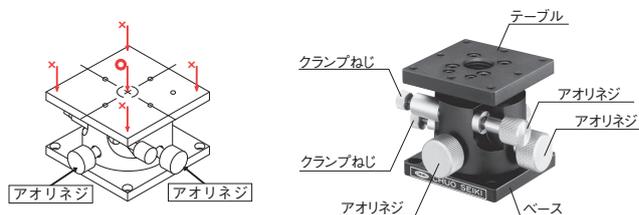
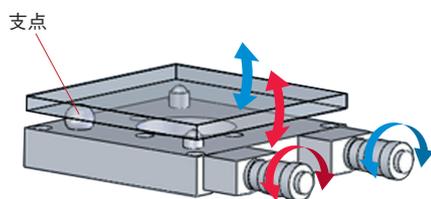


写真8

## 傾斜2方向のステージ【写真9,10】

各々のマイクロメータヘッドまたはアオリねじを回すことにより、テーブルが傾斜します。クランプ機構はありません。



2軸傾斜ステージの動作イメージ

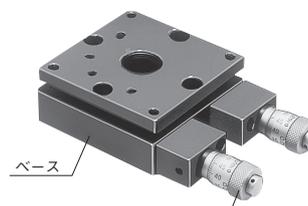
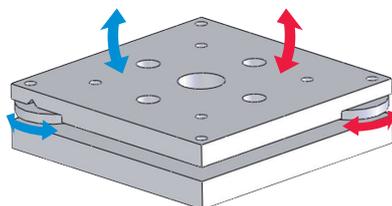


写真9



2軸傾斜ステージの動作イメージ

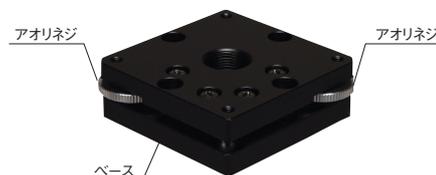


写真10

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

## ▶ 手動ステージ

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

### ゴニオステージ【写真11】

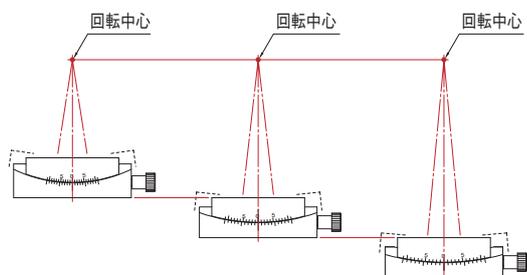
ハンドルを回すことにより、テーブルが傾斜します。2台を重ねることにより、回転中心が同位置の2軸の傾斜となります。水平面上で円弧運動をするゴニオステージもあります。



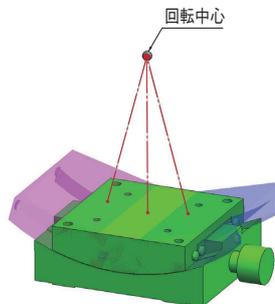
写真11



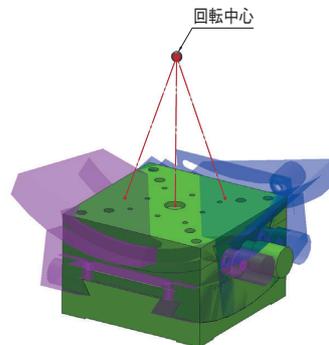
### ■ ゴニオステージの回転中心



複合カップリング機構を採用したゴニオステージは、図のような回転中心の異なる3種類を用意しています。それぞれステージ本体の厚さ分、回転中心までの長さが違いますので、ゴニオステージ同士を組み合わせても回転中心を一致させることができます。



【1軸ゴニオステージの移動イメージ】



【2軸ゴニオステージの移動イメージ】

## 10 使用環境

手動ステージをご使用の際は、使用環境にもご注意ください。温度の極端に高いところや低いところ、温度変化の激しいところ、ほこりの多いところなどでの使用は避け、下記の温度/湿度でご使用ください。

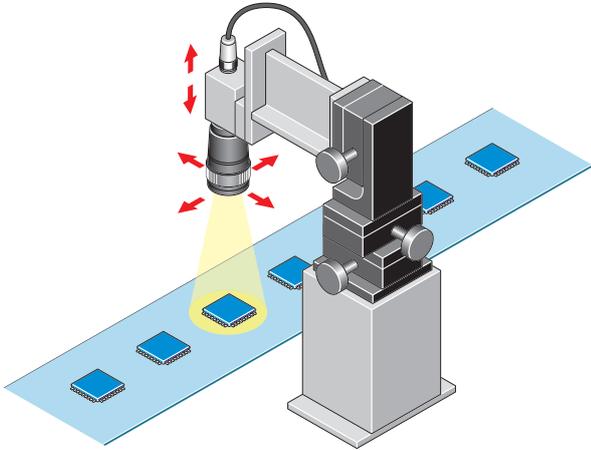
温度 10～40℃

湿度 20～80%RH

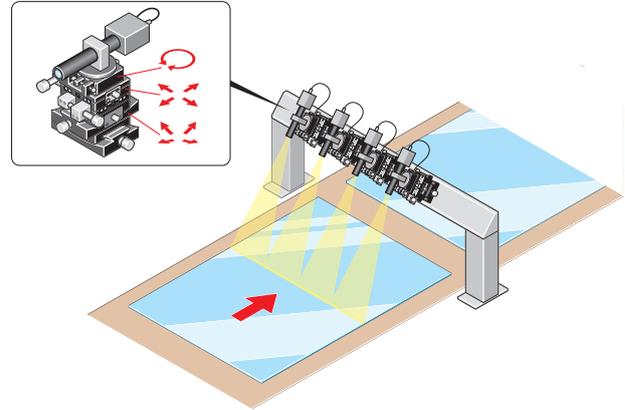


## ステージの使用例

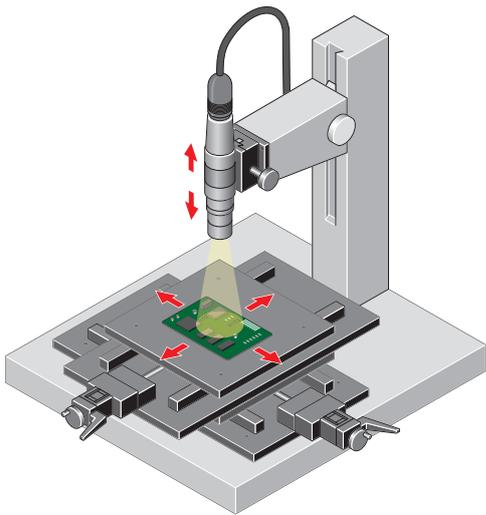
[▼産業用カメラの位置調整に]



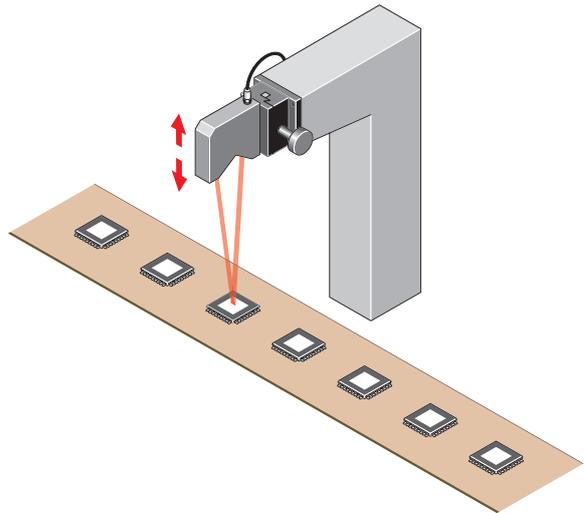
[▼ガラス基板やフィルム検査装置のカメラ位置調整に]



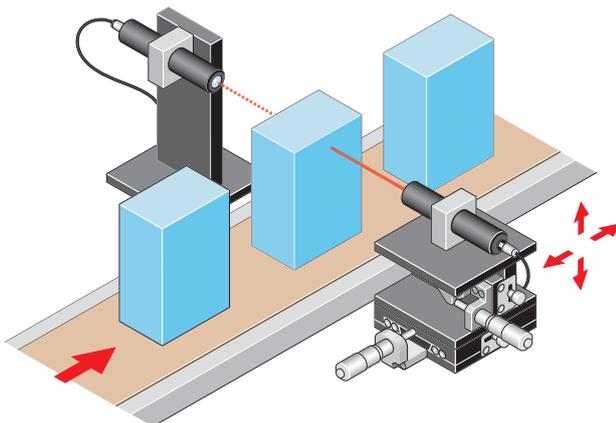
[▼マイクロスコープの試料台やフォーカス調整に]



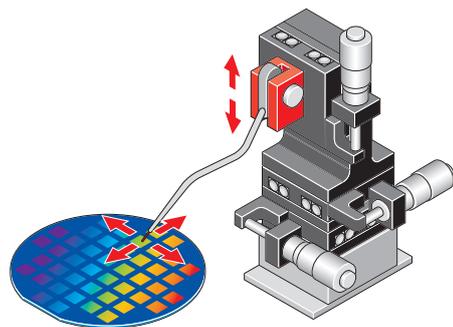
[▼レーザー変位計の位置決め]



[▼レーザー変位計の位置決め]



[▼プローブ needlesの位置調整に]



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