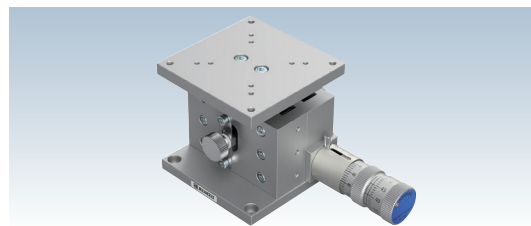


# 手動Zステージガイドンス

## Understanding Manual Vertical Linear Stage

### スペック表の見方

### Understanding Specifications



ZM07A-S3K

| スペック表 Specifications                            |   | 説明 Description   |
|---|---|--|
| 型式<br>Model Number                              | ZM07A-S3K   | ① 型式の名称です。<br>Kohzu's significant alpha-numeric model numbers offer quick product insight.   |
| 勝手違い型式<br>Mirror Model Number                   | ZM07A-S3K-R   | ② 型式①に対する逆勝手仕様の型式です。<br>Mirror symmetry of standard stage  |
| テーブル面<br>Table Size                             | 70mm x 70mm   | ③ ステージテーブル面の大きさ。<br>Table size refers to the stage's valid mounting table size.  |
| 案内方式<br>Guide Mechanism                         | 精密クロスローラガイド<br>Cross-Roller Guide                                 | ④ ステージの案内方式を示します。<br>Type of guide mechanism used on this stage.   |
| 移動範囲<br>Motion Range                            | 粗動 ±3mm, 微動 0.15mm<br>Coarse ±3mm, Fine 0.15mm                    | ⑤ 中心点を基準としてプラス、マイナスで表示します。<br>Stage travel range in the positive and negative directions from it's centered or neutral position.       |
| 垂直度<br>Verticality                              | ≤4μm/6mm  | ⑥ 検査方法を参照して下さい。 ←検査方法P-004ページ<br>See "Kohzu Stage Inspection Standards" section, page P-004.   |
| 最小読み取り<br>Minimum Readout                       | 粗動 5μm/目盛, 微動 0.25μm/目盛<br>Coarse 5μm/Scale, Fine 0.25μm/Scale    | ⑦ マイクロメータヘッド等で読み取ることのできる最小値です。<br>Minimum readout is the smallest measurable actuator motion increment.                                |
| 水平耐荷重<br>Load Capacity (Horizontal)             | 29.4N (3kgf)  | ⑧ ステージ中央での搭載可能重量です。<br>Maximum load capacity is for a horizontally orientated stage with load centered on top-plate.                   |
| 材質<br>Material                                  | アルミ合金<br>Aluminum Alloy   | ⑨ 主に使用されている材料を示します。<br>Material specification is for stage's main body components only.  |
| 外観<br>Finish                                    | 白色仕上げ<br>Clear-Matt Anodizing                                     | ⑩ 外観の色や表面処理を示します。<br>Surface finish type and color.  |
| 自重<br>Weight                                    | 0.9kg   | ⑪ 製品の重量です。<br>Stage weight includes all components depicted in product photograph.   |
| 駆動方式<br>Actuator                                | 精密ポジショナー FPP03-13 (13mm)<br>Fine Pitch Positioner FPP03-13 (13mm) | ⑫ 使用されているアクチュエータの型式や移動量を示します。<br>Actuator model number and travel range.   |
| クリーニング仕様型式<br>Clean Room Lubricant Model Number | YM07A-S3-CL-C   | ⑬ 型式①に対するクリーニング仕様の型式です。 ←C-003ページ<br>This is a model number with clean room lubricant specification for model number ①. See page C-003 |
| 真空グリス仕様型式<br>Vacuum Lubricant Model Number      | YM07A-S3-CL-V   | ⑭ 型式①に対する真空グリス仕様の型式です。 ←C-003ページ<br>This is a model number with vacuum lubricant specification for model number ①. See page C-003      |

## 案内方式

### Guide Mechanism Type

#### ●クロスローラガイド Cross-Roller Guides

クロスローラガイドとは、90°のV溝を持つローラレースと円筒コロからなる案内方式です。ローラレースの摺動面は、焼入れ研磨仕上げにより平面度の精度が高く硬質に仕上げられています。円筒コロはこの2本のローラレースに挟まれた空間に互いに配置されています。ステージが駆動する際には、ローラレース上を複数の円筒コロが転がるため、停止時から起動時への摩擦の変化(静止摩擦と動摩擦の差)が小さく、作動すべりが起こりにくくなっています。また、クロスローラガイドは、線接触で荷重を支えるため、ボールガイド機構よりも剛性が高くなっています。このクロスローラガイドは、独自に設計された剛性が強く精度の高いものを使用し、ローラレースと円筒コロ間の予圧を精密に管理して高剛性を維持しています。

The cross-roller guide is a limited stroke linear and bending guide that consists of a roller race and rollers. The roller race has 90 degree V-shape surface and it is harden and precisely polished. It is not only had a polished precise surface but also precisely correct 90 degree. The cylindrical shaped rollers are inserted between two roller races and they are aligned alternately. When the stage is moved, these rollers are rolling smoothly at the same time with the same tension because the gap between roller race is correctly arranged and maintained for the same distance. There is no slipping, no stopping due to the effective contact. As one of the feature, it has highly rigid more than ball guide because it has a longer contact line.

#### ●クサビ型クロスローラガイド Wedge Type Cross-Roller Guides

クサビ型クロスローラガイドとは、一組のクロスローラガイドは水平面に、もう一組は正接が1/4になるように(約14°)傾けて配置してあります(図-1参照)。片側からクサビを押し込むと、中心軸上に固定されたテーブルが上下動します。傾いたクロスローラガイドが水平方向成分の力を支えるため、テーブル上面のモーメント剛性が強化されています。

One set of wedge type cross-roller guides are mounted on the horizontal plane and the other set of guides are tilted so that tangent is 1/4 (approximately 14°) (see Fig. 1). If the wedge is pushed in from one side, the table fixed to the central axis moves vertically. Since the tilted cross roller guide supports the horizontal component of force, the moment load rigidity on the table top face is reinforced.

#### ●ゴシックアーク Gothic Arc

ゴシックアークとは、擬円筒の摺動面とボールからなる案内方式です(図-2参照)。擬円筒の摺動面は、テーブルとベースに直接加工され、焼入れ研磨仕上げとなっています。ボールは、摺動面の作る擬円筒の溝に挟まれて配置されています。擬円筒面とボールは、互いに4点で接触するため、作動すべりが起こりにくい構造になっています。また、予圧管理はボールの大きさで行なわれ、部品点数を少なくしています。

Gothic arc is guide mechanism that is consist from the pseudo-cylindrical sliding surface and the ball (see fig-2). This sliding surface is processed into both of table and base of the stage, and finish in quench and grind. The ball is set between groove of sliding surface. The sliding surface touch the ball in each 4 point, then this point contact mechanism not likely to bring up differential slip. And the size of ball is used for pressurizing control, it bring decreasing of parts number.

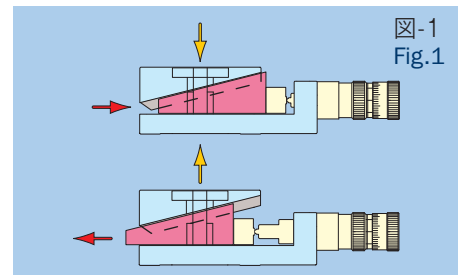


図-1  
Fig.1

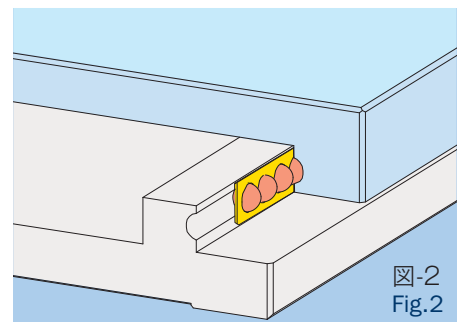


図-2  
Fig.2

システム  
製品  
System  
Products

産業用  
Industrial

実験用  
Experimental

手動精密  
ステージ  
Manual  
Stage

X・XY  
X・XY

Z  
Z

回転  
Rotation

スィベル  
(ゴニオ)  
Swivel  
(Tilt)

自動精密  
ステージ  
Motorized  
Stage

X・XY  
X・XY

Z  
Z

回転  
Rotation

スィベル  
(ゴニオ)  
Swivel  
(Tilt)

アライ  
メント  
ステージ  
XYθ

真空  
ステージ  
Vacuum  
Stage

制御装置  
Control  
Electronics

モーター  
コントローラ  
Motor  
Controller

ドライバ  
ボックス  
Driver  
Box

アプリ  
ケーション  
Application

モーター  
ドライバ  
Motor  
Driver

モーター  
ケーブル  
Motor  
Cable

付録  
Appendix

アクセ  
サリー  
Accessories

検査  
システム  
Inspection  
System

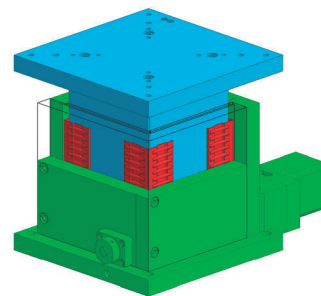
# 手動Zステージガイダンス

## Understanding Manual Vertical Linear Stage

### ●四面フラットローラーガイド Tetrahedral Flat Roller

四面フラットローラとは、移動柱の四方向に円筒コロを配置し、その外側を四枚のガイド板で構成する案内方式です。移動柱、ガイド板は焼き入れ研磨仕上げにより平面、直角の精度が高く、硬質に仕上げられています。クロスローラガイドと比べ円筒コロの長さ、数が多く接触面積が多い為、剛性が高く、姿勢安定性に優れた構造です。

Tetrahedral Flat Roller is guide mechanism, put the ground bearing on to four-way of transfer post, and set the four guide plate on the outside of bearing. The transfer post and guide plate are finished highly flatness, squareness and toughened by quench ground method. Compare with cross roller guide, longer than length and more quantity of the ground bearing, then bearing area is large. It is superior in terms of stiffness and angular stability as bearing contact area is large that's why longer and more quantity of the ground bearing than cross-roller guide.



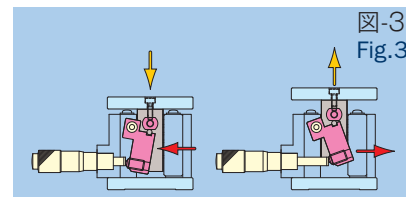
## 送り方式

### Lead Mechanism

### ●マイクロレバー方式 Micrometer and Lever

マイクロメータヘッドなどの横方向の力を、レバーによって上下方向の力に変換し、ステージを上下動させる方式です(図-3参照)。基本的な構造は全て同じで、マイクロメータヘッド式と精密ポジショナー式の2種類があります。

This system converts the horizontal force of the micrometer head to a vertical force and moves the stage vertically by means of a lever (see Fig.3). The basic structure is the same for all types and two actuators, the micrometer head and fine pitch positioner are available.



### ●クサビ方式 Wedge type Cross-Roller Guides

マイクロメータヘッドなどの横方向の力を、クサビによって上下方向の力に変換し、ステージを上下動させる方式です(前ページ図-1参照)。基本的な構造は全て同じで、ハンドルの回転を研削ネジに直結させて駆動させる方式と精密ポジショナー式でクサビを押し方式の2種類があります。

This system converts the horizontal force of the micrometer head to a vertical force by means of a 1/4-wedge and moves the stage vertically (see Fig. 1 on the previous page). The basic structure is the same for all types and two actuators, direct connection of the handle-wheel rotation to the driving ground screw and a fine pitch positioner for pushing the wedge, are available.

## 移動量

### Accurate Travel Distance

※ 以下のタイプのZステージは、マイクロメータの読み取りと実際の移動量が異なります。

The following type stage, the micrometer measurement display matches the actuator movement distance. With other stages, the display may not accurately match the actual movement distance.

#### ●レバー駆動タイプ Micrometer and Lever

マイクロメータヘッドで押した力をレバーによって上下方向の力に変換しています(図3参照)。厳密な移動距離は、レバーの支点から力点と作用点までの距離とマイクロメータヘッドの先端形状の関数で表されます。マイクロメータヘッドの移動量の約1/2が上下の移動量となります。

The force that is generated by pushing with the micrometer head is converted to a vertical force by means of a lever (see Fig.3). The precise movement distance is indicated by a function of distances from the fulcrum of the lever to the power point and to the action point, and by the shape of the micrometer head tip. The vertical movement distance is approximately 1/2 of the micrometer head movement distance.

#### ●クサビ駆動タイプ Wedge Type Cross-Roller Guides

ハンドルに直結した研削ネジもしくは精密ポジショナーでクサビを差込むことで上部ステージが上下動します(前ページ図-1参照)。クサビは縦横の比が1:4のため、クサビの押し込み量の1/4が上下動の移動量です。ハンドルタイプの場合、1回転あたり0.125mm、1目盛あたり10 $\mu$ m移動します。精密ポジショナータイプ場合、粗動で1目盛あたり2.5 $\mu$ m、微動1目盛あたりで0.125 $\mu$ m移動します。

The upper stage moves vertically by either of two means: the ground screw that is directly connected to the handle or by inserting a wedge to the fine pitch positioner (see Fig. 1 on the previous page). Since the vertical-to-horizontal ratio of the wedge is 1:4, the vertical movement distance is 1/4 of the wedge push-in depth. For the handle-wheel type, one rotation corresponds to 0.125 mm and one division of the scale corresponds to 10  $\mu$ m of movement. For the fine pitch positioner type, coarse adjustment can be made in 2.5  $\mu$ m increments and fine adjustment in 0.125  $\mu$ m increments.

## 縦置き型Zステージ

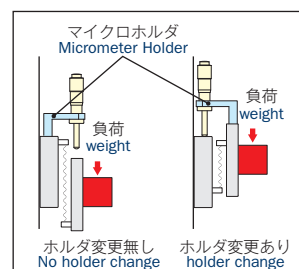
### Bracket Type Vertical Linear Stage

縦置き型Zステージは、X軸ステージをスタンドタイプにカスタマイズしたものです。

通常、ステージは動作時の影響がステージ上面に及ぶのをなるべく抑えるため、送り機構はステージ下面に取り付けてあります。ただしこの状態で縦置きにして用いた場合は、ステージ内のバネが伸びる方向に負荷がかかるため、重力によってステージが下がる場合があります(右図左)。この状態をマイクロホルダ取付位置の変更によって解消したのが、縦置き型Zステージです(右図右)。

The bracket type vertical linear stage has an X-axis stage customized to a stand type.

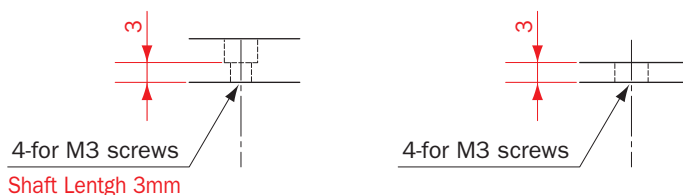
Typically, to suppress any influence from the stage top face, the feed mechanism is mounted on the stage bottom plate. If the stand type is used with this mounting configuration, a load is applied along the spring extension of the stage and the stage height may drop due to gravity (as shown in the left part in the right figure). Bracket type vertical linear stage may solve this problem by position change of micrometer holder.(see the right part in the right figure).



### ザグリ穴の首下寸法について About the shaft length of counterbore

カタログ図面ではステージ取り付けの際に用いるザグリ穴の首下寸法を、「Shaft Length \*\* mm」と表記します(右図、左)。

ザグリ穴が無く直接ネジを取り付ける場合はこの表記がなく、板厚が首下寸法となります(右図、右)。



The length of counterbore's shaft for mounting is described "Shaft Length \*\* mm" (Top figure, left) in catalog drawing.

If counterbore does not exist on mounting part, depth size of base will be shaft length size (Top figure, right).