

# Height Master Series 515

ハイトマスタ

Height Master

## 取扱説明書 Operation Manual

Mitutoyo

## 目 次

1. 開梱時の注意事項	1
2. 各部の名称	2
3. 主要部の機能	3
4. 機能チェック	5
5. 仕 様	7
6. 読取り方法	8
7. 調 整 項 目	12
8. 特別付属品	14
9. 取扱い上の注意	17

## CONTENTS

1. UNPACKING AND PRECAUTIONS	1
2. NOMENCLATURE	2
3. DESCRIPTIONS FOR MAIN PARTS	3
4. PERFORMANCE CHECK	5
5. SPECIFICATIONS	7
6. HEIGHT MEASUREMENT AND READING	8
7. ADJUSTMENT	12
8. OPTIONAL ACCESSORIES	14
9. PRECAUTIONS	17

## 1. 開梱時の注意事項

- ハイトマスタ本体を格納箱から出す場合、Fig.1のように、本体引き出し用の布輪を両手に持ち、左右均等に持ち上げるようにして下さい。
- 格納箱から引き出し、包装を解いてから定盤に乗せる際は、予じめ定盤上の塵埃をよく清掃しておき、ハイトマスタ本体を静かに置いて下さい。

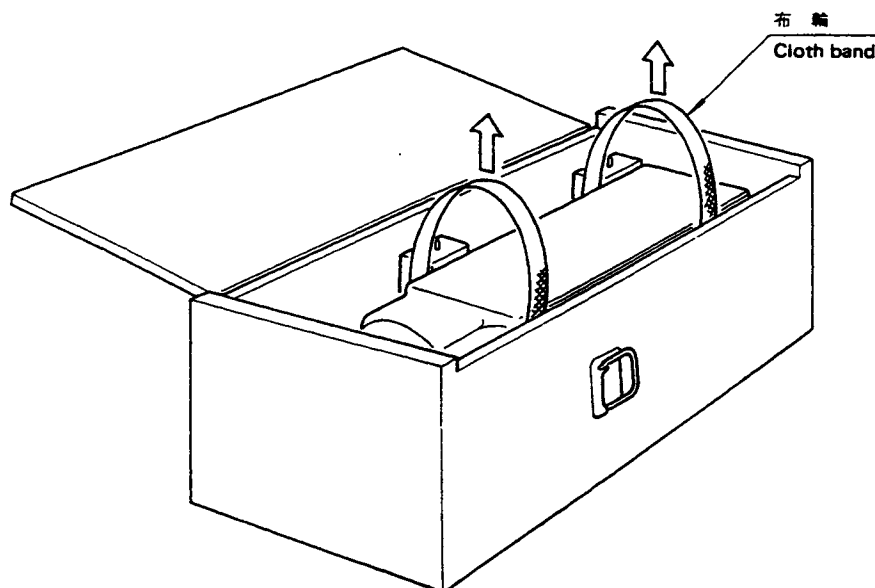


Fig. 1

## 1. UNPACKING AND PRECAUTIONS

- In taking out the Height Master from the box, hold the two cloth bands by two hands and lift straight up slowly.
- After removing the bag from the Height Master, wipe clean the surface plate off dust and dirt and place the Height Master gently on the surface plate.

- 基準ブロック(標準付属品)と同封されているハンドルをFig.2のようにハイトマスタ本体のマイクロメータヘッドにしっかり固定して下さい。

- 最後に、下記の標準付属品が入っていることを確認して下さい。

### 標準付属品

- ・ 防塵カバー ————— 1 個
- ・ 基準ブロック 11mm ————— 1 個
- ・ 検査成績書 ————— 1 部
- ・ 取扱説明書 ————— 1 部

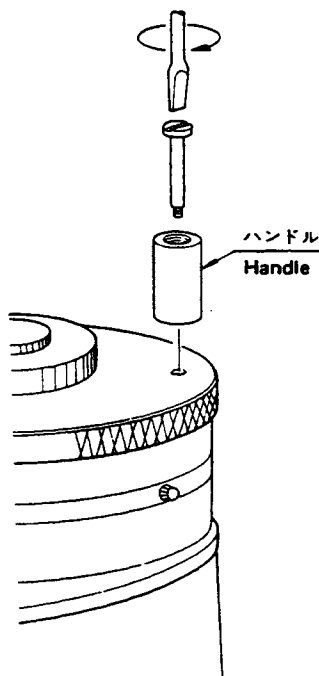


Fig. 2

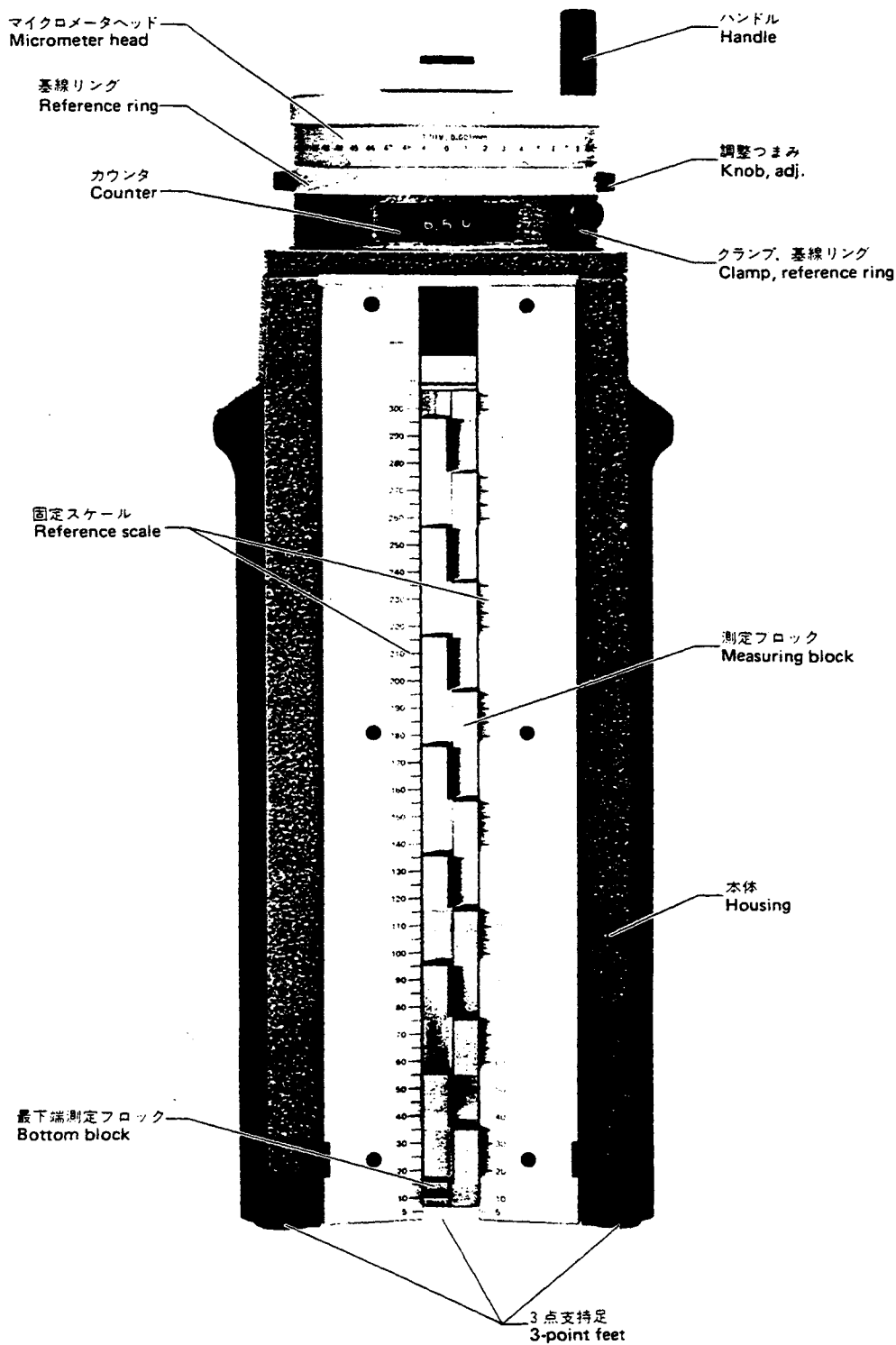
- Set and fix the handle, which has been removed when shipping and included in the bag for reference block, on the micrometer head as shown.
- Check to be sure that the following accessories are included in the box:

- Dust cover ————— 1 pc.
- Reference block  
11 mm or .3" ————— 1 pc.
- Inspection certificate — 1 pc.
- Operation manual ————— 1 pc.

## 2. 各部の名称

## 2. NOMENCLATURE

●ハイトマスタは Fig. 3 に示すように、本体、マイクロメータヘッド、カウンタ、測定ブロック、固定スケールなどから構成されています。



### 3. 主要部の機能

#### (1) 本体

- 本体は強度、安定性、持ち運びなどを考慮し、三豊独特の洗練された材料を使用して、十分な熱処理とシーズニングを行っています。

#### (2) 3点支持脚

- 支持脚は、3個1組となって本体底部に固定しており、超硬合金を精密ラップ仕上げしてありますので、耐摩耗性が高く、精度が長く保持されます。

#### (3) マイクロメータヘッド

- マイクロメータヘッドは、ピッチ0.5mmの精密送りネジを使用し、円周を500等分目盛にしておりますので、1目は、0.001mmとなります。

- 目盛には、視差を生じないように、平面目盛方式を採用しておりますので、読取りやすく、また、ヘッド上端の回転用ハンドルに依って、スムーズに手早く回すことができます。

#### (4) 基線リング

- マイクロメータヘッドの目盛を読取る場合の基線を印したリングです。
- クランプハンドルを緩めることに依り、基線を任意の位置に移動することができます。
- これは、本器の特色とする機構の一つであり、零点調整がきわめて簡単であるほか、測定しようとする任意の高さにおいて、零点法に依る精密比較測定の原理を利用することができます。

#### (5) カウンタ

マイクロメータヘッドの回転と連動し、測定ブロックの位置を0.01mmの桁で表示します。

#### (6) ブロック

- 上端ブロック、測定ブロック及び下端ブロックをブロックホルダに組込み、複列段差測定面を構成しています。
- この複列段差測定面の特徴は、隣接したブロックの上面と下面が同一平面にあり、ブロック群を移動することなく、上面、下面の基準が同時に得られることです。

### 3. DESCRIPTIONS FOR MAIN PARTS

#### (1) Housing

Housing is to support the inside mechanism and therefore is designed and made rugged, stable and easy-to-carry construction with well treated and normalized material.

#### (2) 3-point Feet

The reference point for the height measurement is the 3-point feet fixed on the bottom of the housing. The tungsten carbide tipped feet are precision lapped to ensure accuracy and durability.

#### (3) Micrometer Head

The stack of gauge blocks can be moved up and down by turning the micrometer head.

- The feed screw of the micrometer head is of 0.5 mm (.025") pitch and the thimble circumference is divided into 500 (250) divisions, allowing reading up to 0.001 mm (.0001") and in this case vernier provides minimum reading up to .00001").
- Flush fitted graduations on thimble and reference ring are easy to read being free from parallax error.

#### (4) Reference Ring

- Thimble reading is made with reference to the datum line given on the reference ring.
- The reference ring can be shifted as desired by loosening the clamp handle, allowing easy zero setting. This allows precision comparison measurement based on "zero-method".

#### (5) Counter

The displacement of the gauge block stack produced by the micrometer head rotation is read to 0.01 mm (.001") on this counter.

#### (6) Blocks

- Top block, measuring blocks, and bottom block are stacked and fixed in a block holder in staggered fashion. (Model 515-310 is of single row of gauge block stack.)
- In the staggered type of gauge block stack, two measuring faces, one facing up and the other facing down, are provided side by side and on the same plane.

- 下端ブロックには、5 mmの段をつけてあります。
- ブロック群を組んでいるブロックホルダは、マイクロメータヘッドに直結した精密送りネジ機構により摺動します。この摺動は、本体内に取付けたV形案内溝の中をころがる精密コロ軸受上で行なわれますので、きわめて軽く遊びがなく正確です。
- 尚、515-322の場合、測定ブロックの最上端にFig.4のような朱色のシールを貼って、この部分が測定面でないことを示しています。

- The bottom block is stepped by 5 mm (.2").
- The sliding action of the block holder in which gauge blocks are stacked is made by precision feed screw mechanism of the micrometer head and is very smooth and play-free being guided by precision roller bearing on V-way.
- Top block of model 515-322 is not a measuring face and is attached with a red seal.

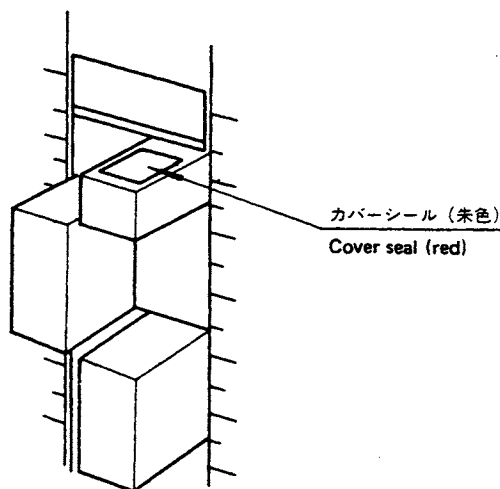


Fig. 4

#### (7) 固定スケール

- 固定スケールは、基準面(定盤面)から各測定面までの高さを10mm単位で読取るためのものです。
- 目量5mmで5mmから310mmまで目盛線を付けてあります。

#### (7) Reference Scale

Reference scale is to measure the height of each block face from a surface plate in the unit of 10 mm (1"). The graduation of the scale is 5 mm (.1") starting from 5 mm (.3") to 310 mm (13") in height.

## 4. 機能チェック

●開梱し、ハイトマスタを定盤上に設置しましたら、次の手順に従ってハイトマスタの機能を確認して下さい。

(1)測定ブロック面の防錆油を除去して下さい。

●(ハイトマスタ使用後は、必ず測定ブロック面に防錆油を塗布し、使用時は拭き取る必要があります。)

(2)標準付属の基準ブロック11mmを用いて次の手順に依り、零点を合わせて下さい。

①マイクロメータヘッドを回転し、下端ブロック上段面と基準ブロックの測定面とが同一高さになるようにします。

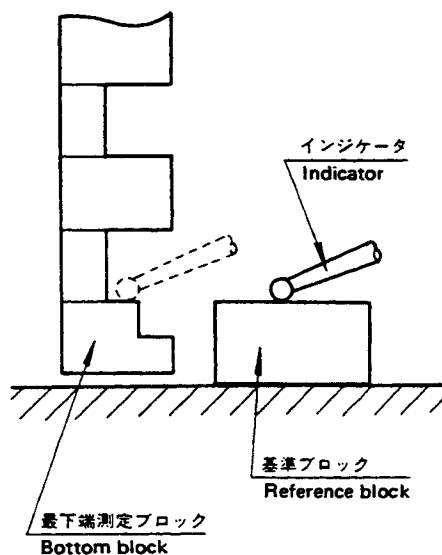
●このとき検出器は電気マイクロメータを使用し、ハイトマスタのマイクロメータヘッドは、必ず時計回りに合せて下さい。

②この状態でマイクロメータヘッドの零線と基線リングの零基線とが合致していることを確認します。

●もし、合致していない場合は、クランプレバーを緩め基線リングを回転することに依り、零線に零基線を合致させて下さい。

●この場合、基線リングを回転させたら、必ずクランプレバーを固定するよう注意して下さい。

●尚、ハイトマスタを使用する際は、必ず零合せをするよう心掛けて下さい。



ゼロ点合わせ

Fig. 5 Zero Setting

(3)上記(2)項の手順で零合せをしたとき、カウンタの表示が、1.00mmとなっていることを確認して下さい。

●万一、カウンタ表示が1.00mmになっていない場合は、後述の「調整項目」を参照し、調整して下さい。

(4)マイクロメータヘッドを回転させることに依って、ハイトマスタの測定ストロークが20mmであることを確認して下さい。

●この場合、ストロークの上下限付近では、マイクロメータヘッドを静かに回すよう注意して下さい。

## 4. PERFORMANCE CHECK

Make the performance check of the Height Master placed on a surface plate as follows:—

(1) Wipe off anti-corrosive oil from the measuring faces of blocks. (Anti-corrosive oil must be applied on the measuring faces after measuring operation and must be wiped off before measurement.)

(2) Using the reference block of 11 mm (.3'') zero set the Height Master as mentioned below:—

① Referring to Fig. 5, and using a lever head and electric micrometer, level the upper face of the bottom block to the height of the reference block. In this setting, the bottom block must be elevated up to the height of the reference block by rotating the micrometer head clockwise.

② Check to be sure that the zero line of the thimble coincides with the datum line of the reference ring. If it is deviated, rotate the reference ring with its clamp loosened to have the datum line aligned with the zero line. Then, lock the clamp to fix the reference ring.

● Make sure the zero point setting before using Height Master.

(3) With the bottom block levelled to the height of the reference block, the counter should read just 1.00 mm (.100''). If deviation is observed on the counter indication, refer to 6. Adjustment for remedy.

(4) Rotate the micrometer head to make sure that the range of its stroke is 20 mm (1'').

● Around the both ends of stroke, top and bottom, care must be taken to rotate the micrometer head slowly.

- 尚、下端ブロックの下面を定盤に接触させて使用することは避けて下さい。

たとえば、30mm、50mm、70mm……の寸法を設定する場合には、Fig.6-bのように一段下の測定面を20mmあげて使用して下さい。

- Never have the lower face of the bottom block touched on the surface plate: touch will occur in setting the measuring faces at height of 30 mm (2"), 50 mm (4"), 70 mm (6") and so on as shown in Fig. 6-a. So, in order to obtain such height, elevate up the gauge block stack by 20 mm (1") as shown in Fig. 6-b.

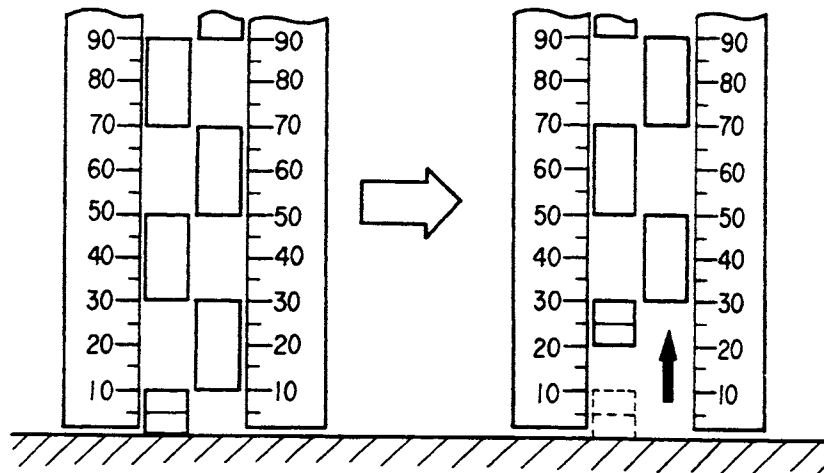


Fig. 6-a

Fig. 6-b

30mm; 50mm・70mm等の高さ設定

Fig. 6 Height Setting at 30 mm; 50 mm, 70 mm (2", 4", 6")....

- (5) マイクロメータヘッドを回転させたときに、マイクロメータヘッドと基線リングとのすき間にムラがないことを確認して下さい。
- 製品の出荷時には、0.2mm程度に設定しておりますが、万一すき間にムラがあったり、接触に依る異音を発生している場合には、後述の「調整項目」を参照し調整して下さい。

- (5) While rotating the micrometer head, check to be sure that there being no un-uniform gap between the thimble and the reference ring. The gap between the two has been adjusted to about 0.2 mm before shipment. If un-uniformity or noise by contacting the two is observed while rotating the micrometer head, refer to 6. Adjustment for remedy.



## 5. 仕 様

### (1) 機 能

- ハイトマスタの性能は、Table 1 に示してあります。
- 但し、表記精度は、20℃に於ける数値です。

## 5. SPECIFICATIONS

### (1) Function

- Functions are described in Table 1.
- Accuracies are shown at 20 °C.

### 性 能

### FUNCTION

		Metric	Inch
測定範囲(H)	Measuring range (H)	$5 < H \leq 310 \text{ mm}$	$.2'' < H \leq 12.2''$
最小読取値	Minimum reading	0.001 mm	.00001''
カウンタ最小読取値	Minimum reading with the counter	0.01 mm	.001''
マイクロヘッドストローク	Travel of micrometer head	20 mm	1''
マイクロヘッドピッチ	Pitch of micrometer head	0.5 mm	.025''
測定面間距離	Distance of two measuring faces	20 mm	1''
基線移動量	Travel of the reference line	360°	360°
固定スケール最小読取値	Minimum reading the housing scale	5 mm	.1''
質 量	Weight	23 kgs	23 kgs

### 精 度

### ACCURACY

		Metric	Inch
中央寸法の偏差	Deviation of central length	$\pm 0.0015 \text{ mm}$	$\pm .00005''$
寸法偏差幅	Variation in length	0.001 mm	.00004''
ブロック送り誤差	Block feeding error	$\pm 0.001 \text{ mm}$	$\pm .00005''$
測定面粗さ	Roughness of measuring face	Ry0.08	
ブロック硬度	Hardness of block	over HRC64	
スピンドル硬度	Hardness of spindle of micrometer head	over HRA62	
脚硬度	Hardness of carbide feet	over HRA88	

\* 20 °C

Table 1

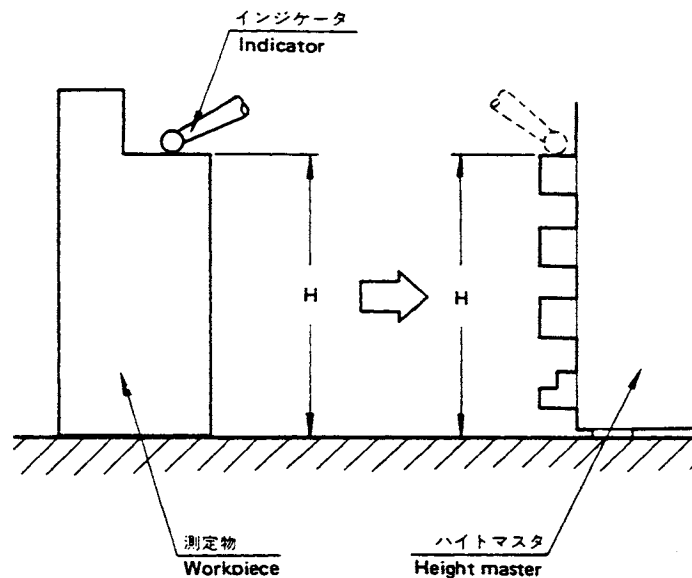
## 6. 読取り方法

- ハイトマスタはFig.7に示すように、求めようとする測定物の高さ(H)をテコ式ダイヤルゲージ、或いは、電気マイクロメータを用いてハイトマスタの測定ブロックに正確に再現させることに依って測定物の高さを測ります。
- もし、求めようとする測定物の高さ(H)が、ハイトマスタの測定範囲を越える場合は特別付属品のライザーブロックを利用することに依り最高910mmの高さまでを測定することができます。

## 6. HEIGHT MEASUREMENT AND READING

As shown in Fig. 7 height measurement with the use of a Height Master is to transfer the height (H) of the workpiece by means of lever head or test indicator to the Height Master by setting its gauge block exact to the height (H).

- \* For measuring height over 310 mm (12.2"), the measuring range of the Height Master, riser block is available in three sizes, 150 mm (6"), 300 mm (12") and 600 mm (24") to extend the range up to 910 mm (36.2") maximum.



高さ測定

Fig. 7 Height Measurement

### (1) ミリ系ハイトマスタの読取り方法

- ミリ系ハイトマスタの場合は、次の方法で読取して下さい。

#### ① 固定スケールの読取り

- 固定スケールでの読取りは10mm単位となります。
- たとえばFig.8の測定ブロック上面を使用した場合は70mm、下面を使用した場合は50mmと読取して下さい。

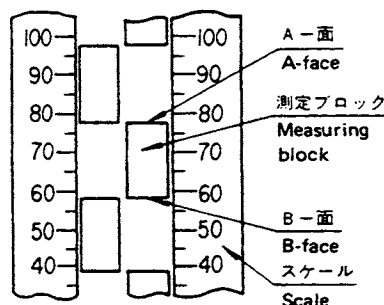


Fig. 8

### (1) Reading of Metric Height Master

- ① First step: reading on reference scale  
Reading is made in the unit of 10 mm on the reference scale. In Fig. 8, A-face in between 70 mm and 80 mm graduation is read as 70 mm in height and B-face as 50 mm.

## ② カウンタの読取り

- カウンタでは0.01mm単位までが表示されていますのでそのまま読取ります。
- Fig.9の場合には7.85mmとなります。

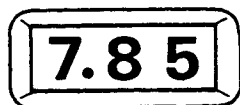


Fig. 9

## ② Second step: reading on counter

Counter reads to 0.01 mm.  
Fig. 9 represents 7.85 mm.

## ③ マイクロメータヘッドの読取り

- マイクロメータヘッドでは0.001mmの単位を読取ります。
- 基線リングの零基線がマイクロメータヘッドと合致している目盛の位置を左側の数字付き目盛線から数えて下さい。
- 1目は0.001mmです。
- Fig.10の場合には、2目×0.001mm=0.002mmと読取ります。
- もし、基線リングの零基線とマイクロメータヘッドの目盛線が合致していない場合は、最寄りの目盛線を読取るようにして下さい。



Fig. 10

## ③ Third step: reading on micrometer head

One division on thimble represents 0.001 mm. In Fig. 10, the datum line of the reference ring coincides with the second line of the thimble counted from the nearest numbered line on the left side of the datum line.

In this case, the reading is  $2 \times 0.001$  mm = 0.002 mm.

\* If the datum line does not coincide with the line on thimble, the line nearest to the datum line should be taken in counting.

## ④ ①～③の読取り値を合計した値が測定ブロックの高さになります。

- Fig. 8 - Fig.10で測定ブロック上面を使った場合は、次のようになります。

固定スケール: 70

カウンタ: 7.85

マイクロメータヘッド: 0.002 (+)

77.852mm

## ④ Fourth step: total the three readings

The height of A-face:

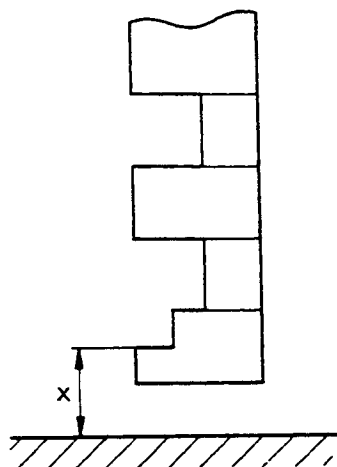
Reference scale : 70

Counter : 7.85

Micrometer head : 0.002 (+)

77.852 mm

- 尚、Fig.11のように下端ブロックの5mm段差部を使用する場合は、カウンタの読取り値とマイクロメータヘッドの読取り値の合計に5mmを加算して下さい。



5 mm段差部の高さ

Fig. 11 Height of 5 mm Land

\* To determine the height of bottom block land, add 5 mm to the readings of counter and micrometer head.

## (2) Reading of Inch Height Master

### ① First step: reading on reference scale

Reading is to be taken to 1" on reference scale. In Fig. 12, A-face is measured as 7" and B-face is measured 6" in height.

\* In case of model 515-310, the lower face of the block must be measured up to .1" by the reference scale. In Fig. 13, B-face is measured as 7.1" by the reference scale.

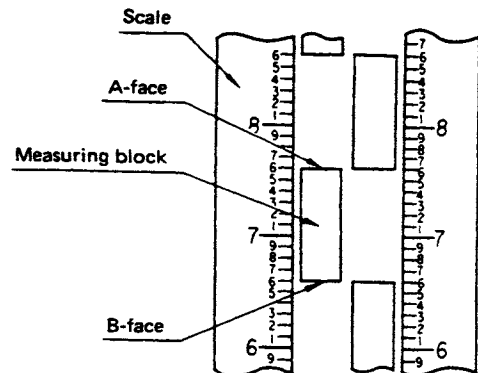


Fig. 12 Reading on Reference Scale to 1"

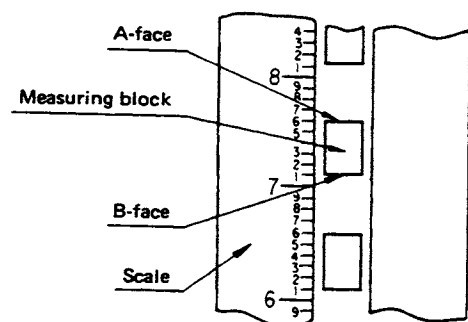


Fig. 13 Reading on Reference Scale to 1"

### ② Second step: reading on counter

Counter reads up to .001".

Fig. 14 represents .621" as reading.

\* In case of model 515-310, the lower face of block is measured up to .1" by the reference scale, the first place of decimal point must be neglect in reading. So, the counter in Fig. 14 must be read as .021" for the model 515-310.

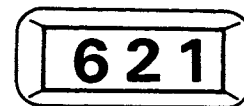


Fig. 14 Reading on Counter

### ③ Third step: reading on micrometer head

One division of thimble represents .0001". Where the datum line of the reference ring coincides with a line of thimble, take reading of it as counted from the numbered line of thimble on the left side of the datum line of reference ring.

Where there is no coincidence, the line of thimble located at the left side of the datum line must be counted from the numbered line.

In Fig. 15, reading is taken as  $6 \times .0001" = .0006"$ .

### ④ Fourth step: reading on vernier scale

Reading is made up to .00001" on the vernier scale. Find the line of vernier scale which coincides with the line of thimble and take reading of it. In Fig. 15, vernier reading is made as  $6 \times .00001" = .00006"$ .

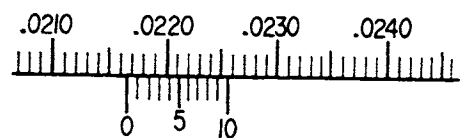


Fig. 15 Reading on Micrometer Head and Vernier Scale

⑤ Fifth step: total the four readings.

The height of A-face in Fig. 12 will be

Reference scale	7"	
Counter	.621"	
Micrometer head (thimble)	.0006"	
Vernier	.00006"	(+)
<hr/>		
		7.62166"

\* B-face in Fig. 13 is measured as

Reference scale	7.1"	
Counter (Fig. 14)	.021"	
Thimble (Fig. 15)	.0006"	
Vernier (Fig. 15)	.00006"	(+)
<hr/>		
		7.12166"

## 7. 調整項目

### (1) カウンタの位置ずれ調整

- 基準ブロックを用いて零合せを行ったとき、Fig.16のようにカウンタが位置ずれしている場合は、次の手順に依り調整して下さい。

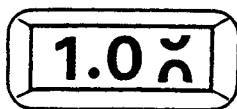


Fig. 16

- ① Fig.17に示したフタネジ及びナットを緩めシンブルをはずして下さい。
  - ② シンブルがはずれたら歯車が露出しますので、この状態でカウンタハグルマを回転させ、カウンタの位置ずれを調整します。
  - ③ 調整が終了したらナット及びフタネジをしっかり締めて下さい。
- 上記①～③の操作により、カウンタ位置ずれは簡単に調整することができます。

### (2) シンブルと基線リングとのすき間調整

- シンブルと基線リングとのすき間を調整するには、次の手順に従って下さい。
- ① Fig.17に示したフタネジ及びナットを緩めて下さい。
  - ② この状態でシンブルの上面に3個の調整ネジが見えますから、六角棒レンチを用いてこの調整ネジを回すことに依りすき間が調整できます。
- すき間が狭い場合には、この方向の調整ネジを締め込みます。
  - (尚、適正すき間は約0.2mmです。)
- ③ 調整が終了したら、ナット及びフタネジをしっかり締めて下さい。
- 上記①～③の操作により、すき間を調整することができます。

## 7. ADJUSTMENT

### (1) Adjustment of Counter

In case where deviation is observed as shown in Fig. 16 after the bottom block is levelled to the height of the reference block, the counter must be adjusted as follows:—

- ① Referring to Fig. 17, remove the lid-screw and nut; then remove the thimble by lifting it up straight.
- ② With the thimble removed, the counter gear can be rotated just to run the counter. Set the counter exact to 1.00mm or .100".
- ③ Reset the thimble and tighten the nut and lid-screw.

### (2) Adjustment of Gap between the Thimble and the Reference Ring.

The gap between the thimble and the reference ring can be adjusted by the three adjusting screws which rest on the spindle gear.

- ① Remove the lid-screw and the nut. Fig. 17
  - ② Three adjusting screws can be located on the thimble. By using Allen-wrench, screw in or out the three screws to adjust the gap.
- Running in the screw increases the gap by jacking up the thimble and vice versa.
  - The gap must be adjusted to about 0.2 mm.
- ③ After the adjustment, tighten the nut and the lid-screw.

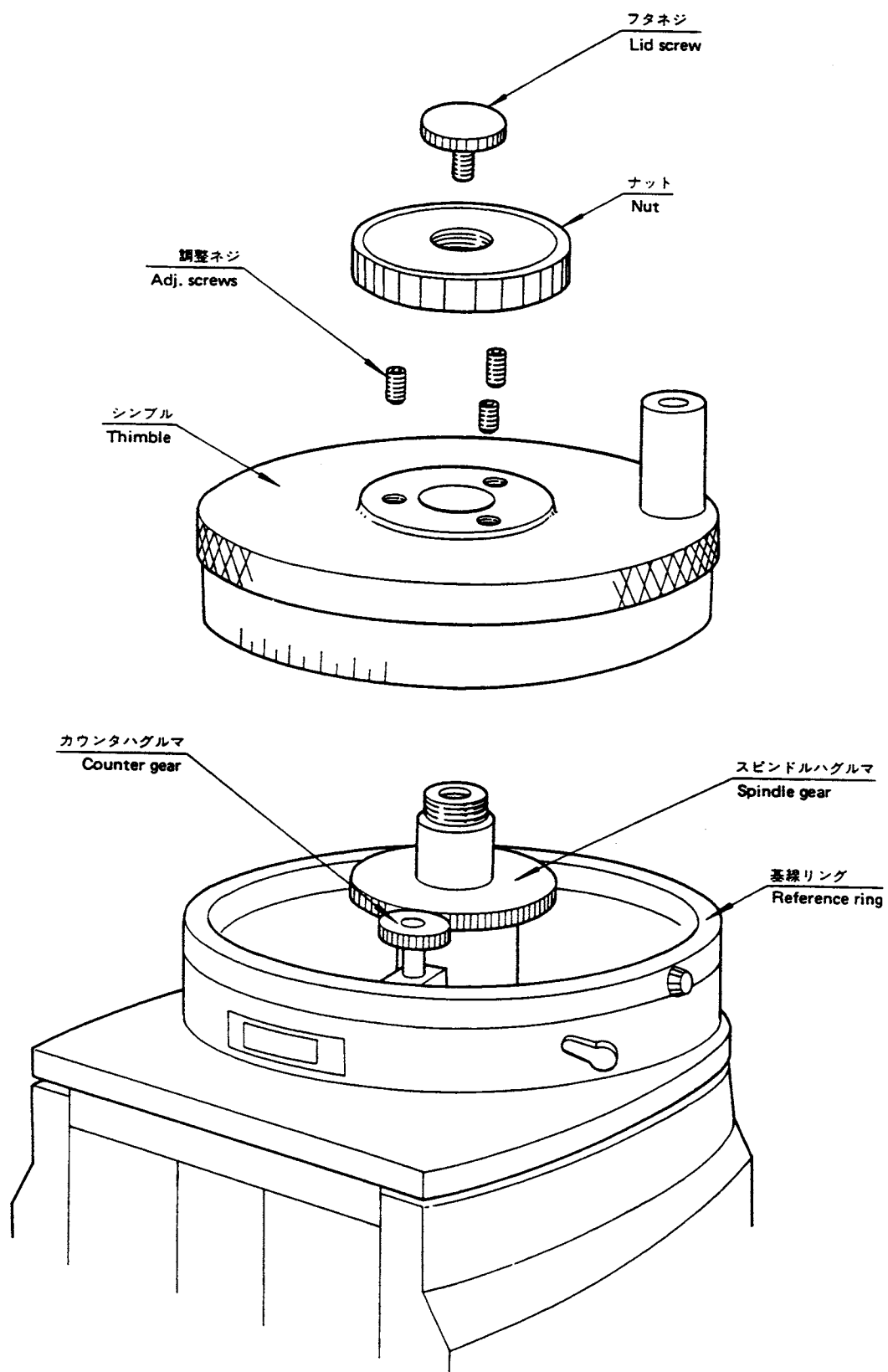


Fig. 17

## 8. 特別付属品

### (1) ライザーブロック

- ハイトマスタのみの測定範囲は、最高310mmですが、特別付属品のライザーブロックを利用することに依り最高910mmまで測定することができます。
- 尚、各ライザーブロックの機能及び性能はTable 2に示します。

## 8. OPTIONAL ACCESSORIES

### (1) Riser Blocks

The measuring range of the Height Master is 310 mm (12.2") in height.

However, with the use of a riser block the measuring range can be extended up to 910 mm (36.2"). Refer to the Table 2 for specifications of each riser block.

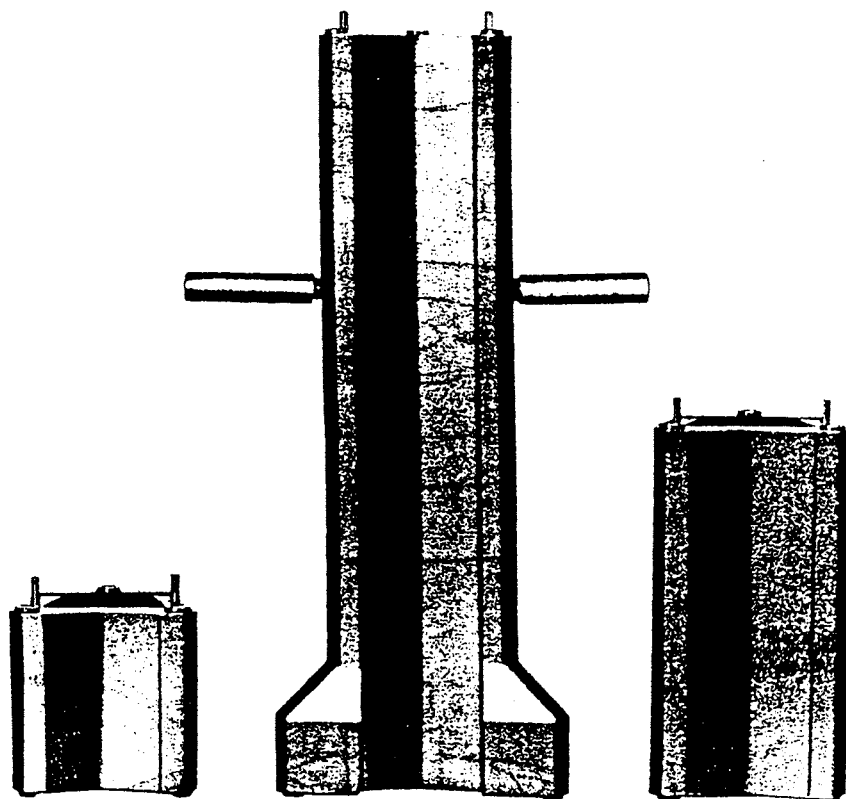


Fig. 18

No.	高さ Height	測定範囲 Possible Measuring Range with basic Height Master	寸法の偏差 Deviation of central length	寸法偏差幅 Variation in length	脚硬度 Hardness of Feet	上端基準面の硬度 Hardness of Top Contact Point	質量 Weight
515-113	150mm	155—460mm	± 0.0006mm	Less than 0.0006mm	over HRA88	over HRC48	5.7kgs
515-116	6"	6.2" — 18.2"	± .00002"	Less than .00002"	over HRA88	over HRC48	5.7kgs
515-114	300mm	305—610mm	± 0.001 mm	Less than 0.0008mm	over HRA88	over HRC48	11.3kgs
515-117	12"	12.2" — 24.2"	± .00004"	Less than .00003"	over HRA88	over HRC48	11.3kgs
515-115	600mm	605—910mm	± 0.002 mm	Less than 0.001 mm	over HRA88	over HRC48	31.0kgs
515-118	24"	24.2" — 36.2"	± .00008"	Less than .00004"	over HRA88	over HRC48	31.0kgs

Table 2



## (2) 補助ブロックセット

- クランプボックス、補助ブロック、基準ブロック（2個）で構成され、任意の寸法でシリンダゲージのゼロセットができます（Fig.20）。
- 内側マイクロメータのゼロセットには、補助ブロックとクランプボックス各2組必要です（Fig.19）。

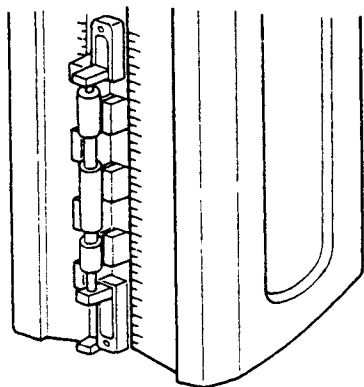


Fig. 19

## (2) Block and Clamp Set

Block and Clamp set consists of a 8 mm (.3'') gauge block, clamp box, and two base blocks for bore gauge setting.

With the use of block and clamp set, it becomes possible to zero set an inside micrometer or bore gauge by the Height Master.

- (a) In zero setting the inside micrometer, two sets of block clamps/gauge blocks are set on the Height Master at desired span.
- (b) In zero setting the bore gauge, block is attached on the Height Master and base block is placed on the surface plate. In this case, the bore gauge can be set to zero at any desired size by turning the thimble of the Height Master.

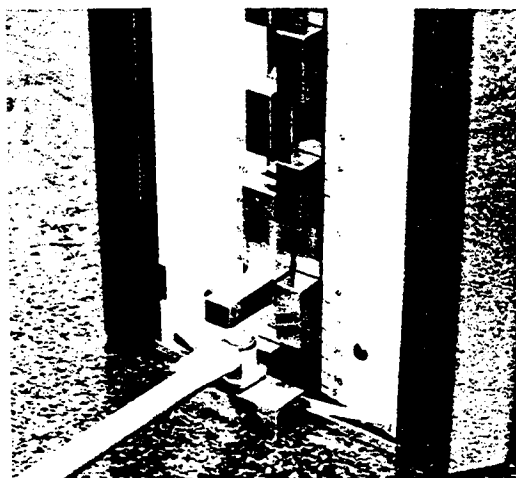
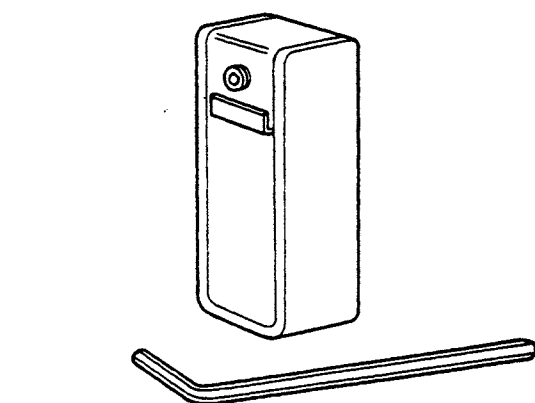
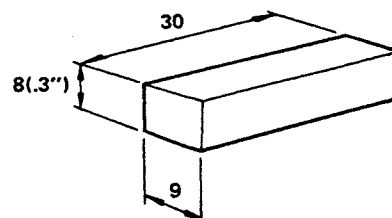


Fig. 20



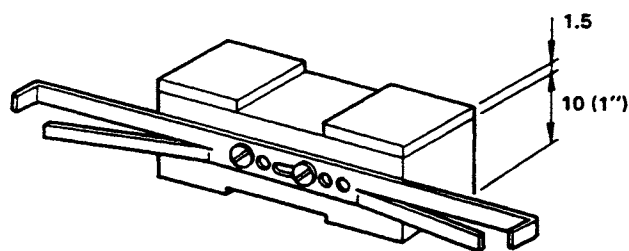
900881 (900882, 900385)

クランプボックス  
Clamp Box



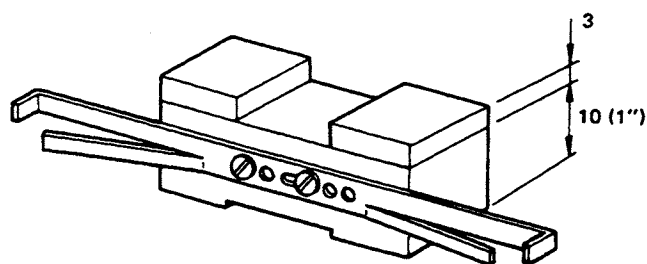
102355 (102394)

補助ブロック  
Gauge Block



900437 (900439)

基準ブロック  
Base Block



900438 (900440)

基準ブロック  
Base Block

Fig. 21

補助ブロックセット Block and clamp set	補助ブロック Gauge block	クランプボックス Clamp box	基準ブロック Base block	適用ハイトマスタ For
515 - 112	102355	900881	900437 900438	515 - 322
515 - 119	102394	900385	900439 900440	515 - 310
515 - 121	102394	900882	900439 900440	515 - 311

Table 3

## 9. 取扱い上の注意

- (1)測定ストロークの上下動限界付近では、マイクロメータヘッドは、十分注意してゆるやかに回転して下さい。
- (2)持ち運びの際や基準定盤に置く場合は、衝撃を与えないよう静かに取扱うことを心掛けて下さい。
- (3)使用するときは、測定ブロック面の防錆油を清潔な綿布やガーゼでいねいに拭き取り、使用後は上質の防錆油を塗って下さい。
- (4)使用温度は、精密測定の場合、熱の影響に依る誤差を避ける為、20℃を標準とします。
- (5)ブロックの位置を設定するときは、必ずマイクロメータヘッドは時計方向に回しながら設定して下さい。  
モドリ誤差は1 $\mu$ m以内ですが、一層精密な設定をする意味でこうした配慮が必要となります。
- (6)本器は、製作の際、慎重に組立調整してありますので、調整項目に記載した事項以外の調整分解は避けて下さい。  
万一不具合な現象を生じた際には、そのままの状態以最寄りの弊社営業所、或いは、代理店に御連絡下さい。

## 9. PRECAUTIONS

- (1) The stroke of the micrometer head is 20 mm (1"). As you rotate the micrometer head, the gauge block stack moves up or down. When the stack comes near to the end of stroke, make the micrometer head rotation slow.
- (2) Handle the Height Master with care not to give any shock in carrying it from one place to another or in placing it on the surface plate.
- (3) Before measuring operation, wipe clean the measuring faces of the Height Master with lint free cloth to remove the anticorrosive oil. After measuring operation, apply high quality anti-corrosive oil on the measuring faces.
- (4) To make the measurement free from thermal effect, ensure enough thermal stabilization for both Height Master and workpiece to be measured.  
Suggested temperature in which measurements to be made is 20 °C (68 °F).
- (5) Rotate the micrometer head in clockwise direction in setting gauge block to a desired height.  
This is a precaution to eliminate the error due to the backlash of screw feed mechanism.  
Backward error of the micrometer-head is less than 1  $\mu$ m (.00004").
- (6) Lead screw and other parts of the Height Master are carefully adjusted to ensure high accuracy. Do not disassemble the unit unless otherwise so indicated. Accuracy can no longer be assured for the disassembled Height Master.