
521 Series

キャリブレーションテスタ

Calibration Tester

取扱説明書

Operation Manual

Mitutoyo

目 次

まえがき	1
1.開梱方法	1
2.各部の名称と機能	2
3.内部構造及び測定原理	4
4.仕様	5
5.測定方法	5
5-1 インジケータの取付け	5
5-2 マイクロメータヘッドの読取方法	6
5-3 検査	6
6.保守及び注意事項	11
7.ダイヤルゲージの類の校正及びご使用上の注意	12
8.再運搬のご注意	14
9.海外移転に関するご注意	14

CONTENTS

GENERAL	1
1. UNPACKING	1
2. NOMENCLATURE AND FUNCTION	2
3. MECHANISM AND OPERATION PRINCIPAL	4
4. SPECIFICATIONS	5
5. MEASURING OPERATION	5
5-1 Mounting Indicator	5
5-2 How to Read the Micrometer Head	6
5-3 Calibration	6
6. NOTE ON USAGE FOR A LONG SERVICE LIFE	11
7. PRECAUTIONS ON USE AND CALIBRATION OF DIAL GAGE	12
8. PRECAUTIONS WHEN TRANSPORTING	14
9. NOTES ON OVERSEAS TRANSFER	14

まえがき

本器は高精度を要求されるダイヤルゲージ、てこ式ダイヤルゲージ、電気マイクロメータ等の高感度検出器用として、設計された高性能検査機です。

ご使用前にこの説明書を熟読されて、正しい取り扱いをして下さい。

GENERAL

Mitutoyo Calibration Tester Series 521 provides a good means to calibrate sensitive dial indicator dial test indicator and electronic micrometer.

Specially designed universal holder is furnished to accept any type of dial indicator dial test indicator, gage head of electronic micrometer without any additional fixture: this reduces set up time remarkably. Please read through this manual to make the best use of your Calibration Tester

1.開梱方法

本器はきわめて高精度の測定器であるため、保護装置を取り付けてあります。下記手順に従って保護装置を取り外してください。

1. UNPACKING

The Calibration Tester is an extra precision measuring instrument, a means of safekeeping is devised for protecting the mechanism against a damage caused in transportation. The safekeeping device should be released in the following procedures.

- (1) 木箱を開けると本体は 2 枚の金具で固定されています。チョウナットで固定されていますのでそれをゆるめ、金具を外すと、本体は上方に抜く事ができます。Fig.1 参照 この木箱、金具、チョウナット及びクッションは再運搬の際に必要となりますので保管して下さい。

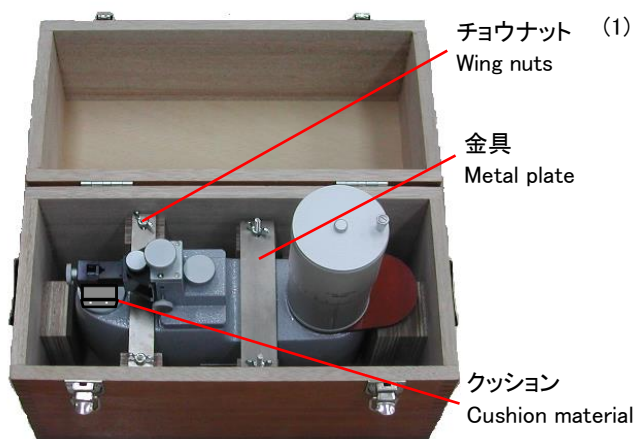


Fig.1

- (1) Open the housing box and unscrew wing nuts to remove the two metal plates instrument in the box (Fig.1). This housing box, metal plates, wing nuts and cushion material should be used when transporting the Calibration Tester.

- (2) Fig.2 のように本体を安定した常盤の上に横にねかせて置きます。縦姿勢で置くと底部にあるネジの頭部が定盤にあたり、安定しません。

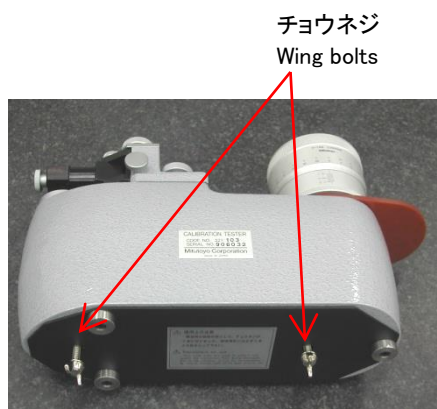


Fig.2

- (2) Lay down the calibration Tester on a stable table such as a surface plate. (Wing bolts located on the bottom surface will make an obstacle for placing the instrument in operating position.) (Fig.2)

- (3) 底部にあるチョウネジを反時計方向に回すと抜けますので、完全に抜きとって下さい。このネジは内部の重要パーツである拡大アームを振動、衝撃から保護するためのネジであり再運搬の際に必要となりますので保管して下さい。Fig.3



Fig.3

- (3) Unscrew the wing bolts by counterclockwise turning. This wing bolts are furnished to protect the expansion arm mechanism of the instrument from vibration, impact, etc. and should be used when transporting the Calibration Tester. (Fig.3)

- (4) 抜き終わったら縦姿勢に置き直して下さい。
 (5) マイクロメータヘッドを右回転させ測定範囲内迄回転させていくとスピンドルと拡大アームが接し測定に備えることができます。Fig.6参照



Fig.4

- (4) Place the Calibration Tester in operating posture.
 (5) Turn the thimble clockwise until its beveled edge reaches the graduations on the sleeve to have the spindle contact the expansion arm*.
 Now, the Calibration Tester is set up ready for measurement. *Refer to Fig.6.

2. 各部の名称と機能

2. NOMENCLATURE AND FUNCTION

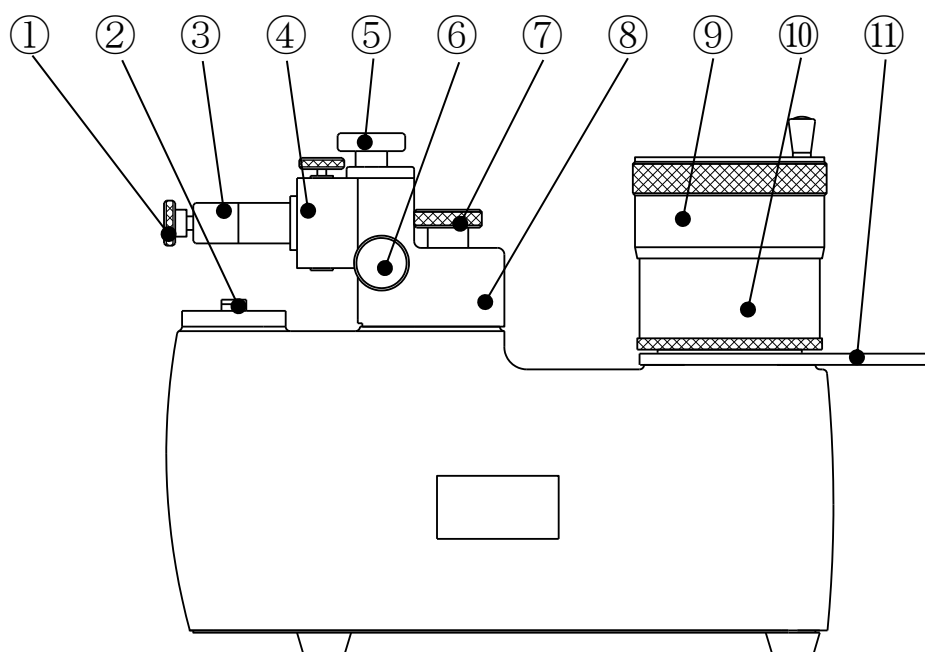


Fig.5

① インジケータクランプ

ホルダに挿入したインジケータを位置決めし、固定するクランプツマミです。

② アンビル

超硬合金を使用しているため、耐摩耗性にすぐれています。測定面の平面度は $0.3\mu\text{m}$ 以下に精密ラップ仕上げしてあります。

③ ホルダ

インジケータを保持する部分であり、 $\phi 4\sim\phi 10\text{mm}$ のステム径を持つインジケータを取り付けることが可能です。

④ ホルダクランプ

左右方向に自由に動くホルダを位置決めし、固定するクランプツマミです。

⑤ 上下動ツマミ

ホルダを上下方向に移動させる時に使用するツマミです。

⑥ 上下動クランプ

適当な高さに位置決めしたホルダを固定するためのクランプツマミです。

⑦ 支持台回転クランプ

指示台を位置決めし、固定するクランプツマミです。

⑧ 支持台

ホルダ及びインジケータを支持する台で、左右方向任意の位置に動かすことが可能です。特にテコ式インジケータの検査の際には便利です。

⑨ ヘッドシンブル

シンブルを回転させることにより、アンビルが上下し実際の測定を行ないます。シンブル外周の目盛については詳細説明の項を参照してください。シンブルの1回転で、アンビルは 0.05mm 変位します。

⑩ 外筒

シンブルの回転に対する基準線(ゼロ基線)が表示されています。外筒自体が 360° 回転しますので基準線を読み取り易い任意の位置に移動させることが可能です。

⑪ ハンドレスト

ハンドレストは、マイクロメータヘッドシンブルを回転させる時に手を置くボードで、目盛の合わせ易さと共に手の疲労減少のために設けてあります。

① Indicator Cramp

The indicator set in the holder is locked by this clamp.

② Anvil

Contact point of the indicator to be calibrated is applied on the anvil. Tipped with tungsten carbide for durability and lapped to less than $0.3\mu\text{m}$ in flatness.

③ Holder

Holds an indicator by the stem of diameter ranging from 4mm to 10mm.

④ Holder Clamp

To lock the holder in position. The holder can move freely in horizontal plane when this clamp is loosened.

⑤ Elevation Knob

To elevate up and down the holder.

⑥ Elevation Clamp

To lock the holder at desired height.

⑦ Supporter Clamp

To lock the supporter at desired position setting the indicator.

⑧ Supporter

With its clamp ⑦ loosened, the supporter can be rotated in horizontal plane, allowing the positioning of a dial test indicator without the aid of any fixture. See Fig.7 (b)

⑨ Thimble

Anvil displacement is given by the rotation of this thimble. One revolution of the thimble gives rise to the displacement of the anvil by 0.05mm (0.00025in).

⑩ Sleeve

The vertical line is the reference for taking readings of the thimble. To facilitate zero setting, the sleeve itself is designed to rotate full 360°

⑪ Hand-rest

Put your hand on the hand-rest when rotating the thimble in calibrating operation.

3. 内部構造及び測定原理

3. MECHANISM AND OPERATION PRINCIPAL

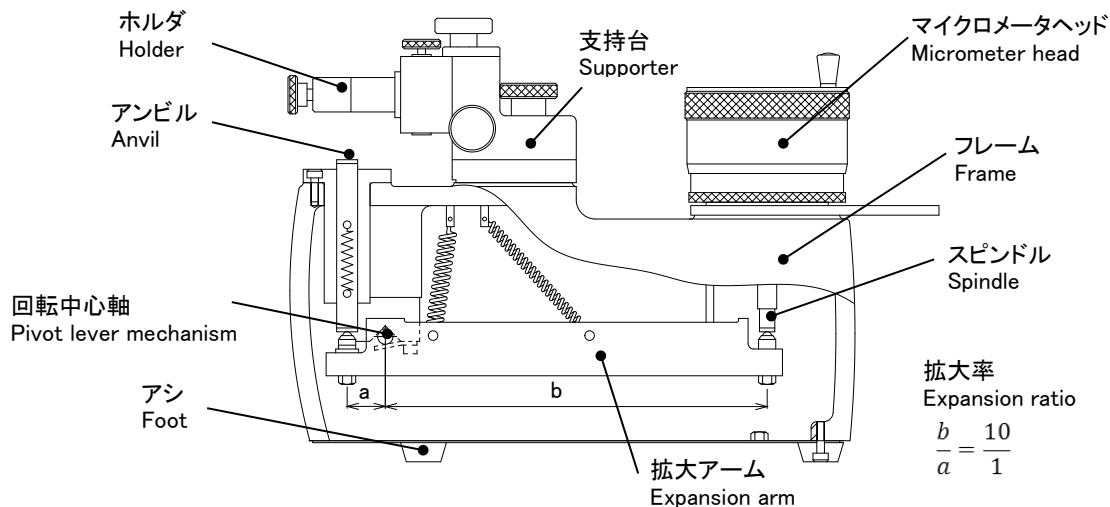


Fig.6

内部の構造はFig.6 に示す通りです。特に拡大機構は、スピンドルのストロークが大きくとれる構造を有しています。スピンドルとアンビルの移動量拡大率は $a : b = 1 : 10$ で、スピンドルのネジピッチが0.5mm、マイクロメータヘッドのシンブルが250等分ですので測定スピンドルの移動量を0.0002mmの高感度で測定ができます。マイクロメータヘッドの回転とそれぞれのスピンドルの移動量との関係は表1の通りです。

Lever mechanism of the Calibration Tester is illustrated in Fig.6 where the expansion ratio between the displacement of spindle against that of anvil is 1:10. Screw thread pitch of the spindle is 0.5mm (0.025in), and the thimble is divided in to 250 equal parts giving the minimum reading of 0.0002mm (0.00001in) without vernier scale.

The relation between the thimble revolution and the displacement of spindle is given in Table.

表1 シンブル回転数と移動量

Table 1 Thimble Rotation and Displacement

シンブルの回転数	スピンドル移動量 Spindle displacement	アンビル移動量 Anvil displacement	Revolution of thimble
1/250 回転 (1 目)	0.002mm(0.0001in)	0.0002mm(0.00001in)	1/250 Rev. (1 div.)
1 回転	0.5mm(0.025in)	0.05mm(0.0025in)	1 Rev.
*20 回転(全ストローク)	10mm(0.5in)	1mm(0.05in)	20 Rev.(Full range) *
**100 回転(全ストローク)	50mm(2in)	5mm(0.2in)	100 Rev.(Full range) **

*521-103 **521-105

*521-103、521-104 **521-105、521-106

マイクロメータヘッド、インジケータのスタートの位置をきめて、順次インジケータの指示値とマイクロメータヘッドの指示値を読みとっておきますと、その差がインジケータの誤差値となります。

Set the micrometer head and the indicator to a reading from which calibration starts. Take reading of the micrometer successively at specified interval of indicator readings. The difference between the two readings is the error of the indicator.

4. 仕様

4. SPECIFICATIONS

コード No.	521-103	521-105	521-104	521-106	Code No.
測定範囲	1mm	5mm	0.05in	0.2in	Measuring range
最小読取量	0.0002mm	0.0002mm	0.00001in	0.00001in	Graduation
指示誤差	±0.0002mm	±0.0008mm	±0.00001in	±0.00003in	Error of indication
戻り誤差	0.0002mm	0.0008mm	0.00001in	0.00003in	Hysteresis
指示安定度	0.0001mm	0.0002mm	0.000005in	0.00001in	Measuring Stability
基線移動量	360°	360°	360°	360°	Rotation of Sleeve
質量	7kg	7.5kg	15.4Lb	16.5Lb	Weight

5. 測定方法

5-1 インジケータの取付け

ホルダには、φ4 ～ φ10のステムを持つインジケータを取付けることが可能です。詳細は、以下のそれぞれのインジケータについての説明の中で記載します。

5. MEASURING OPERATION

5-1 Mounting indicator

The universal holder accepts any indicator having a stem of dia.4 – 10mm (0.16in–0.39in) without any additional accessories.

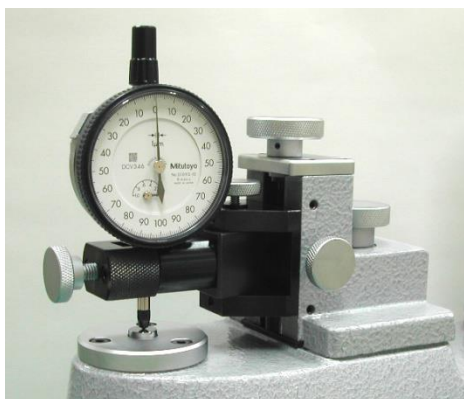


Fig.7 (a)



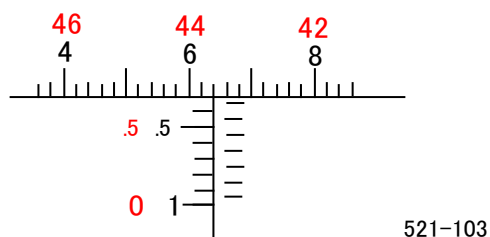
Fig.7 (b)

5-2 マイクロメータヘッドの読取方法

マイクロメータヘッドの読取方法は次の通りです。シンブルを上部において零合せした場合(アンビルを上昇させて測定しようとする場合)は黒文字で読取り、シンブルを下部で合わせた場合(アンビルを下降させて測定しようとする場合)は赤文字で読取ります。

Fig.8(a)に読取例を示します。先ずマイクロメータヘッド外筒の目盛を読み、次にマイクロメータヘッドシンブルの目盛を読み、合計したものが読取值です。

Fig.8(a)の位置での読取值は、黒文字では0.3064、赤文字では0.6936となります。



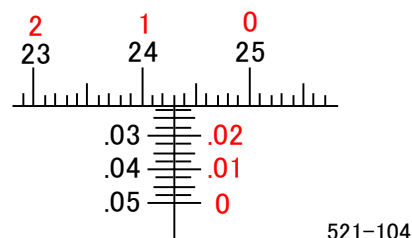
(1) 黒文字・Black	(12) 赤文字・Red
外筒目盛 : 0.3	外筒目盛 : 0.65
シンブル目盛 : 0.0064 (+)	シンブル目盛 : 0.0436 (+)
読 取 : 0.3064	読 取 : 0.6936

Fig.8 (a)

5-2 How to Read the Micrometer Head

Color indexed (red & black) dual directional graduations are employed on the micrometer head to facilitate measurements.

When the thimble is zero-set on the upper (or lower) side of the sleeve, the displacement of the measuring anvil is read from black (or red) graduations, Fig.8(a),(b) represents reading in each case.



(1) Black	(2) Red
Sleeve : 0.02in	Sleeve : 0.0275in
Thimble : 0.0024in(+)	Thimble : 0.00007in(+)
Reading : 0.0224in	Reading : 0.0275in

Fig.8 (b)

5-3 検査

(1) ダイヤルゲージの検査

1 マイクロメータヘッドのシンブル零目盛線と外筒基線を合せます。

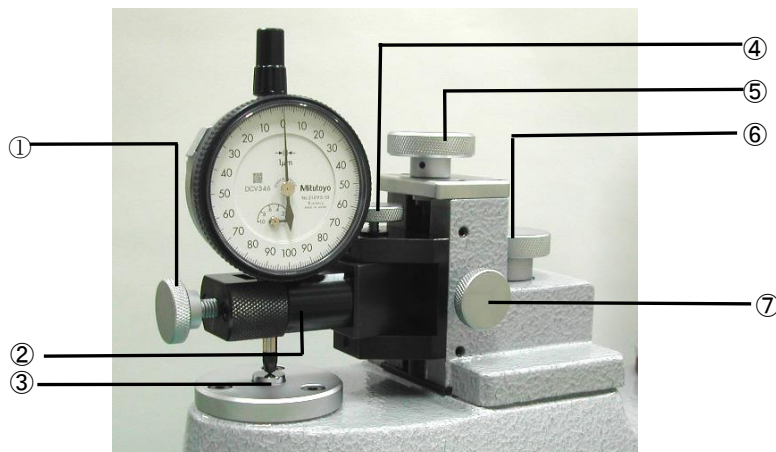
2 Fig.9はダイヤルゲージが取付いた状態です。支持台クランプ⑥はそのまま固定した状態でホルダクランプ④をゆるめると、ホルダ②は自在に回転します。ホルダクランプ④と同軸での回転はアンビル③の中央にダイヤルゲージがあたるようにする為であり、インジケータクランプ①と同軸での回転はダイヤルゲージをアンビル③に直角にあてる為のものです。特に後者はストッパで位置決めができるように工夫されています。

5-3 Calibration

(1) Calibrating dial indicator

1 Align the zero-line of the thimble to the line of the sleeve.
2 Mount the indicator to be calibrated properly and lock the clamps.
A Dial indicator to be calibrated is mounted on the Calibration Tester as indicated in Fig.9, where the Universal Holder is devised as follows : when the holder clamp ④ is loosened and the clamp ⑥ is locked, the holder ② can be rotated in two ways; 1) rotation around the axis of the holder clamp ④ for centering the contact point of the indicator on the anvil③, 2)rotation around the axis of the indicator clamp ① for squaring contact point to the anvil③. Squaring is secured by the stopper.

- ①インジケータクランプ
- ②ホルダ
- ③アンビル
- ④ホルダクランプ
- ⑤上下動ツマミ
- ⑥クランプ
- ⑦クランプ



- ①Indicator clamp
- ②Holder
- ③Anvil
- ④Holder clamp
- ⑤Elevation knob
- ⑥Clamp
- ⑦Clamp

Fig.9

ダイヤルゲージをホルダに確実にクランプしたあと、上下動ツマミ⑤に依りその指針が自由位置から最初の零位置になるようにクランプ⑦します。このクランプ⑦に依って指針が多少動きますのでマイクロメータシムブルを微動させて完全に指針の零合せを行ないます。

- 3 シムブル零目盛と外筒基線がずれた場合は外筒移動用のローレット部をもって外筒を回し確実に合せます。

このとき、ダイヤルゲージの指針とマイクロメータの目盛との位置関係はFig.10(a)、Fig.11(a)の通りとなっています。

Rotate the elevation knob ⑤ to position the dial indicator so that its hand comes to “0” from its rest point, and lock the clamp ⑦. By locking the clamp ⑦, the hand will deviate from “0” point. In this case, finely rotate the thimble to zero-set the dial indicator.

- 3 The deviation of 0-line of the thimble from the reference line of the sleeve thus caused can be remedied by turning the sleeve holding its knurled part.

After the adjustment, the dial indicator and the micrometer head are set as shown in Figs.10(a),(b), 11(a),(b).

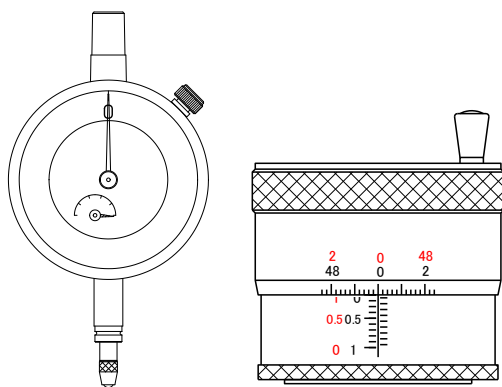


Fig.10 (a) 0.001-1mm ダイヤルゲージ検査スタート点
Setup for calibration of 0.001-1mm
dial indicator

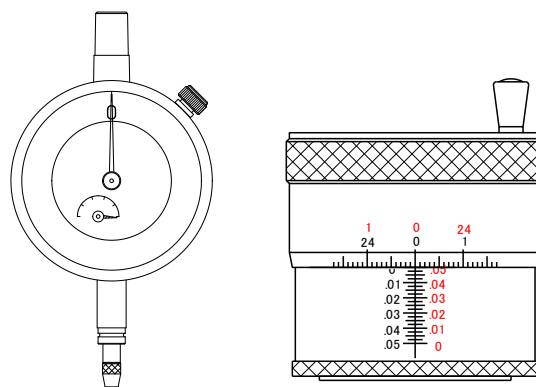


Fig.10 (b) Setup for calibration of 0.0001in-0.05in
dial indicator

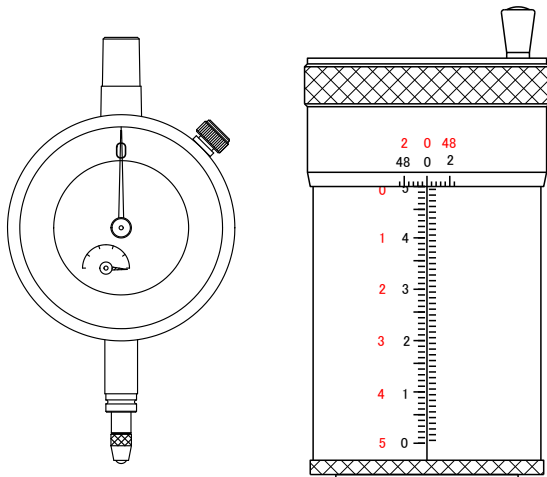


Fig.11 (a) 0.001-5mm ダイヤルゲージ検査スタート点
Setup for calibration of 0.001-5mm
dial indicator

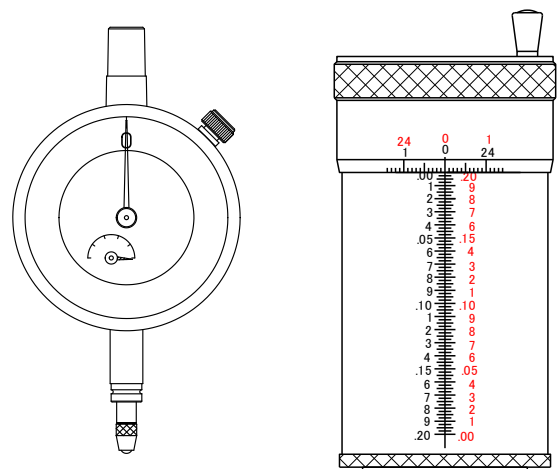


Fig.11 (b) Setup for calibration of 0.0005in-0.125in
dial indicator

4 つぎにマイクロメータシンブルを回転させ順次測定点に相当するダイヤルゲージの目盛にその指針を合せ、そのときのマイクロメータヘッドの示す値を読むとその差がそれぞれの測定点におけるダイヤルゲージの誤差となります。ある測定点でFig.12(a)のようになったとすると、誤差は $+1.4\mu\text{m}$ となります。(ダイヤルゲージが $20\mu\text{m}$ を示し、マイクロメータは $18.6\mu\text{m}$ です。)

4 Turn the thimble to have the reading of micrometer head successively at specified interval of graduations of the dial indicator. The difference between two readings of dial indicator and micrometer head represents the error of the dial indicator. Take the Fig.12(a) for example, where the micrometer head reads 0.0186mm at the point of dial indicator reading 0.020mm, representing the error of the indicator as $+1.4\mu\text{m}$.

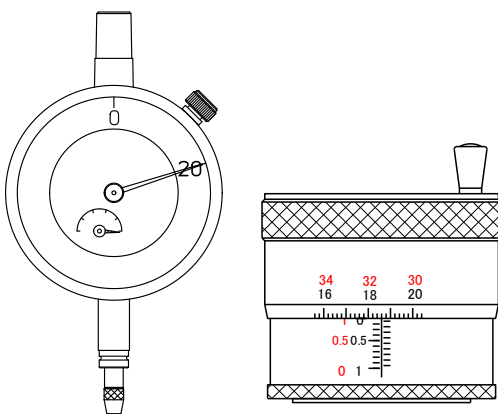


Fig.12 (a) 0.001-1mm Dial Indicator
ダイヤルゲージ/Dial Indicator 0.020
マイクロメータ/Micrometer 0.0186 (-)
誤差 /Error 0.0014mm

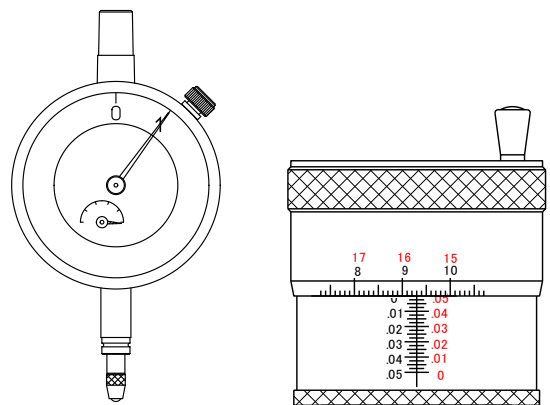


Fig.12 (b) 0.0001in-.005in Dial Indicator
Dial Indicator 0.0010in
Micrometer 0.00093in (-)
Error 0.00007in

5 以上のようにして得た各測定点における誤差をグラフ化しますと誤差線図が得られます。インジケータの精度検査方法については各国の規格に準じた方法で検査してください。

*測定に際してはハンドレストを使用しますと腕が疲れません。

5 Graphing the error of the dial indicator at each measured point gives error-curve. Please inspect a dial gage by the method that followed the standard of each country.

*Hand rest is furnished for fatigue free operation.

規格機関名 Specifications organs		ダイヤルゲージ Dial Gage	てこ式ダイヤルゲージ Test Indicator
ISO	国際標準化規格 International Organization for Standardization	463	—
JIS	日本工業規格 Japanese Industrial Standards	B7503	B7533
ANSI/ASME	アメリカ規格協会規格 America National Standards Institute アメリカ機械学会規格 American Society of Mechanical Engineers	B89.1.10M	B89.1.10M
DIN	ドイツ工業機構 Deutsche Institut für Normung	878	2270

各国規格一覧 List of national specifications

(2) テコ式ダイヤルゲージの検査

取付はFig.13のようになります。支持台回転クランプをゆるめると支持台は自由に回転します。更にホルダが自在に回転するのを利用して、インジケータの測定子が測定面の中央に位置するように調整し各部のクランプを確実に行ないます。



Fig.13

測定アンビルと測定子の接触する姿勢は円弧誤差を含まない測定になるよう気を付けます。Fig.14 (a)

測定方法はダイヤルゲージの場合に準じます。

測定子角度を変えた場合は、次の表の補正値による補正が必要となります。

真値は次の式により算出します。

真値=測定値×補正係数

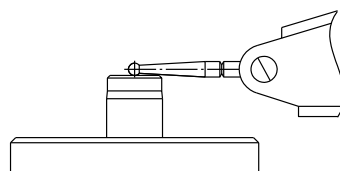


Fig.14 (a)円弧誤差少ない
Free of arc error

(2) Calibration of dial test indicator

Mount the indicator to be calibrated referring to Fig13. When the support rotation clamp is loosened, the support will rotate freely. Furthermore, by utilizing the holder's free rotation, the indicator's contact point can be adjusted to be in the center of the measurement surface, and each part can be securely clamped.

In setting the indicator, be sure to position its contact point in the center and perpendicular to the axis of the anvil as shown in Fig14 (a). Calibration of the dial test indicator is made in the same manner as applied to the calibration of dial indicators.

When the angle θ of the contact point is not zero, the measurement value must be corrected by the correction.

True value = measurement value x correction

角度 θ	補正係数
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.87
40°	0.77
50°	0.64
60°	0.50

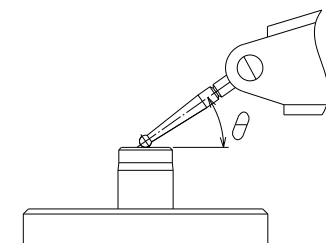


Fig.14 (b)円弧誤差大きい
Arc error develops as θ becomes larger

Angle θ	Correction
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.87
40°	0.77
50°	0.64
60°	0.50

(3) 電気マイクロメータの検査

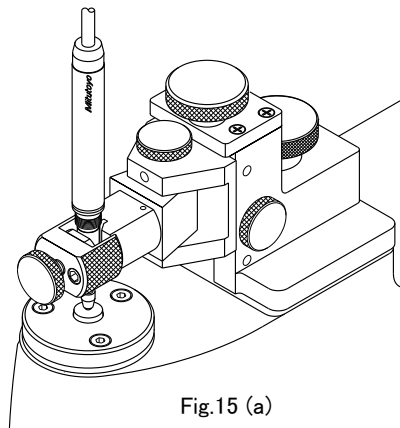


Fig.15 (a)

Fig.15(a)、15(b)はレバーヘッド、カートリッジヘッドを取り付けた状態です。

電気マイクロメータの場合はダイヤルゲージの場合と違ってレンジ切換、零調整ができますのでそれを利用すれば零合せが能率的に行なえます。すなわち、検査すべき最高感度より低感度のレンジに切換えて上下動ツマミでほぼ零付近に合わせクランプし、多少の指針のズレは零調整ツマミで調整します。次に感度を上げ再び零調整ツマミで正しく零合せを行ないます。

(3) Calibration of electronic micrometer

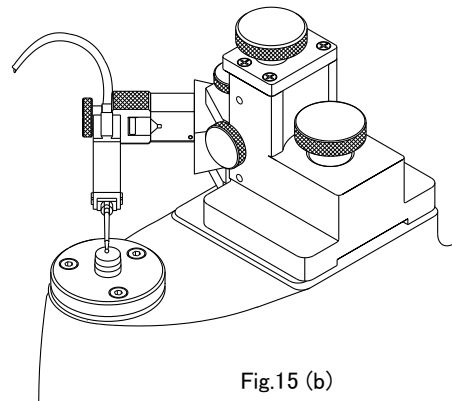


Fig.15 (b)

Mounting of lever type or cartridge type of gage head is made as shown in Fig.15 (a), 15(b) respectively.

In zero-setting the electronic micrometer, make use of the range-switch and zero-adjusting features of the electronic micrometer. Specifically, 1) set the electronic micrometer at a lower range than that which it is to be calibrated, 2) make use of elevation knob to bring the hand of meter near to 0-position, 3) make use of the zero-adjusting feature for strict zero setting, 4) reset the electronic micrometer to a higher range for required calibration, and 5) zero set the electronic micrometer by means of its zero adjusting feature.

6.保守及び注意事項

本器を長くまた高精度に使うため下記に留意願います。

- (1) 開梱の際は記載されている手順に依ってください。
- (2) 使用前にアンビル測定面を軟上質紙ガーゼ或は鹿皮で清拭してください。使用後にも再び丁寧に清拭し更に上質の防錆油を塗布して下さい。
- (3) 本器を高精度に使用するために $20\pm1^{\circ}\text{C}$ の温度環境で使用することを原則とします。
- (4) 各部の温度条件を同一にするため使用場所で少なくとも4時間以上経過した後、測定を始めてください。
- (5) 使用時、保管時を問わず高温・高湿、衝撃は絶対避けてください。

推奨保管環境: 温度 $0\sim40^{\circ}\text{C}$ 湿度 30~60%

6. NOTES ON USAGE FOR A LONG SERVICE LIFE

Please note the following to use this container in long and high accuracy.

- (1) Unpacking should be done in the specified procedures.
- (2) Wipe clean the measuring face with lint-free tissue or gauze before measurement. Apply high quality rust-prohibiting oil on the cleaned measuring face after measurements.
- (3) It is recommended to use the Calibration Tester at an ambient temperature for accurate measurements.
- (4) Allow over four hours before measurement for thermal stabilization of the instrument throughout.
- (5) Avoid high temperature, high humidity, direct sun light, and impact, be it in operation or idle.

Recommended storage environment: Temperature $0\sim40^{\circ}\text{C}$, Humidity 30~60%

7. ダイヤルゲージ類の校正及びご使用上の注意

受入検査時,定期検査時は下記の誤差が生じない様,取り付け姿勢に十分ご注意ください。

- (1)ご使用時ダイヤルゲージをホルダにセットする時は、ダイヤルゲージスピンドル中心とアンビル面との角度 θ が直角になるように取付けて下さい。角度により下記の通り全範囲指示誤差が増大いたします。

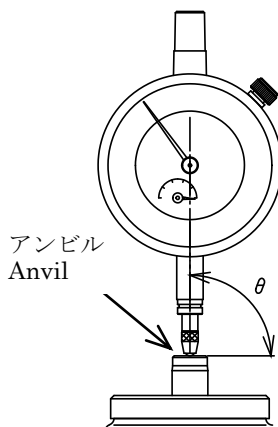


Fig.16

角度誤差と指示誤差

7. PRECAUTIONS ON USE AND CALIBRATION OF DIAL GAGE

Please pay attention not to occur following errors at the acceptance inspection and the periodical inspection.

- (1)Set a dial gage to the holder so that the angle of θ (dial gage spindle center against anvil surface) becomes right-angled. The all-range indication errors vary according to the angle as shown below.

90 度の誤差 ($\Delta \theta$)	ストローク Stroke				Error from 90 degree ($\Delta \theta$)
	1mm	5mm	0.05in	0.2in	
±1 度	0.2 μ m	0.8 μ m	0.000008in	0.000030in	±1 degree
±2 度	0.6 μ m	3.0 μ m	0.000030in	0.000122in	±2 degree
±3 度	1.4 μ m	6.9 μ m	0.000069in	0.000274in	±3 degree
±4 度	2.4 μ m	12.2 μ m	0.000122in	0.000487in	±4 degree
±5 度	3.8 μ m	19.0 μ m	0.000190in	0.000761in	±5 degree

Angle error and indication error

(2)テストインジケータでは、測定子をアンビル面にあてる角度により大きな誤差が発生します。下図の様に θ が0になるようにセットして下さい。 θ が大きいくほど誤差が増大いたします。

(2)A test indicator shows an error according to the contact angle θ between a contact point and the anvil surface. Set the test indicator so that the angle θ becomes zero as shown in the following figure. The error increases with the angle θ .

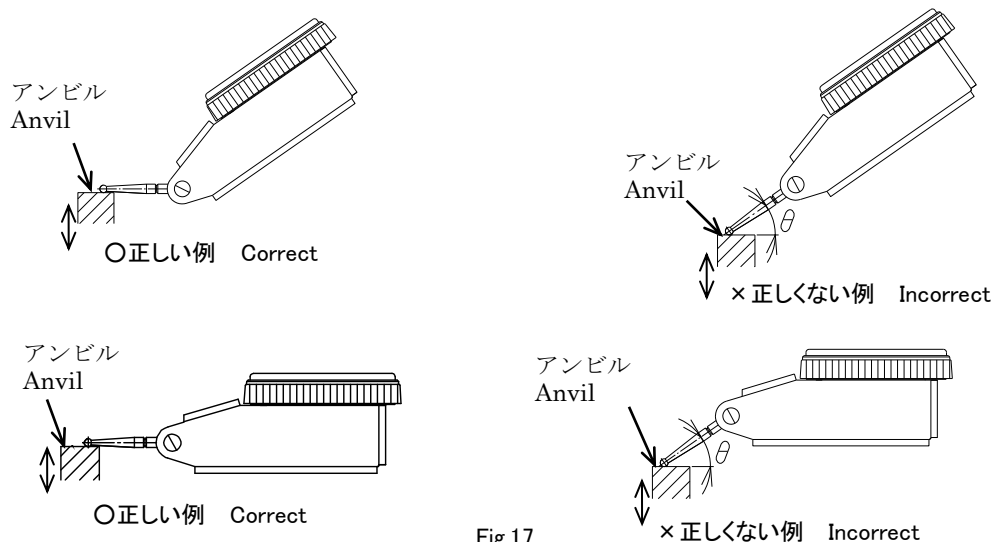


Fig.17

傾き角と誤差量

Inclination angle and error

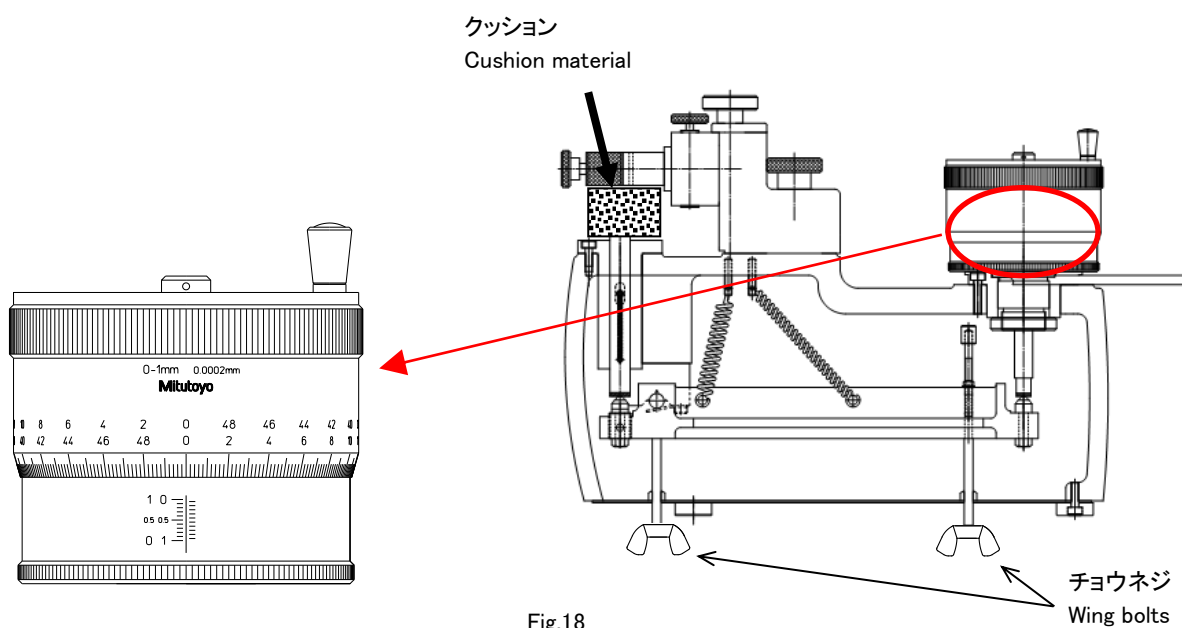
傾き角 (θ)	誤差(%) Error	ストローク Stroke				Inclination angle(θ)
		0.2mm	0.8mm	0.008in	0.03in	
10 度	1.5	3 μ m	12 μ m	0.0001in	0.0005in	10 degrees
20 度	6.0	12 μ m	48 μ m	0.0005in	0.0018in	20 degrees
30 度	13.4	27 μ m	107 μ m	0.0011in	0.0040in	30 degrees

8. 再運搬時のご注意

出荷時、内部の重要部品である拡大アームを振動、衝撃から保護する為に、チョウネジがフレームの底に2本締め付けてあります。本体を再運搬する際には、シンブルを測定範囲外まで回した(0点から10回転程左回転させる)後に、チョウネジを取付け拡大アームに強く接触するまで締め付けて頂きますようお願い致します。また、アンビルの振動を防止するため付属していたクッションをアンビルとゲージホルダの隙間に入れてください。

8. PRECAUTION WHEN TRANSPORTING

Before shipment in order to protect an expansion arm that is a sensitive part inside the instrument from vibration and impact, two wing bolts are tightened on the bottom of its frame. When transporting the main unit, be sure to screw the wing bolts so that they tightly contact with the expansion arm, after turn the thimble to the out of measuring range (turn approximately 10 rotations counterclockwise from zero point). And, put an attached cushion material in anvil and the crevice of Gauge holder in order to prevent the vibration of anvil.



9. 海外移転に関するご注意

本製品は「外国為替及び外国貿易法」の規制対象品です。海外移転する場合は、事前に弊社にご相談ください。

9. NOTES ON OVERSEAS TRANSFER

This product is controlled by the Export Control Regulations. Please contact Mitutoyo before transferring it abroad.

Mitutoyo Corporation

20—1, Sakado, 1—chome, Takatsu—ku, Kawasaki, Kanagawa 213—8533, Japan

Cable: MITUTOYO Kawasaki

Phone: 0570—073214

Printed in Japan