

キャリブレーションテスタ / CALIBRATION TESTER Series 170

ダイヤルゲージは、各方面の機械工場で広く利用されています。そのため、その精度維持には、十分な注意が必要です。

キャリブレーションテスタ、UDT-2 (No.170-102) は、目量0.01mmのダイヤルゲージの受入れ検査、定期検査に最適であるばかりでなく、シリンダゲージ、テコ式ダイヤルゲージ (各目量0.01mm) の精度のチェックができる便利な検査器です。

Dial Indicators are widely used in every kind of machine shops as an indispensable measuring tool.

The quality of products is determined according to the quality and accuracy of measuring tools with which the machines are controlled. Therefore, due attention must be paid to maintain accuracy of Dial Indicators by calibrating them periodically. MITUTOYO Calibration Tester, Series 170 is designed for calibrating of Dial Test Indicators and Bore Gage as well as Dial Indicators of reading to 0.01mm (.001").

1. 各部の名称

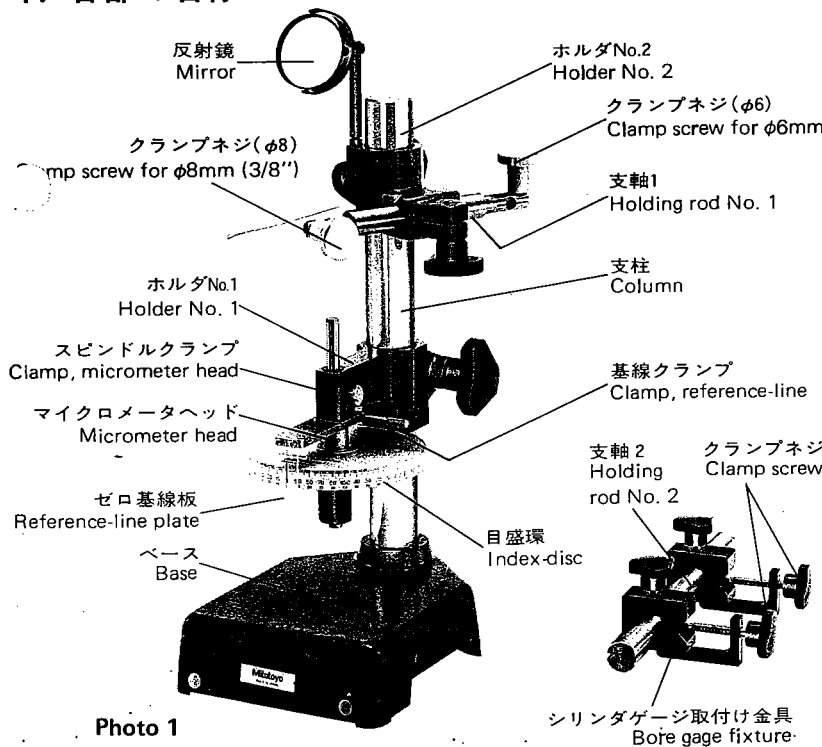


Photo 1

1. NOMENCLATURE

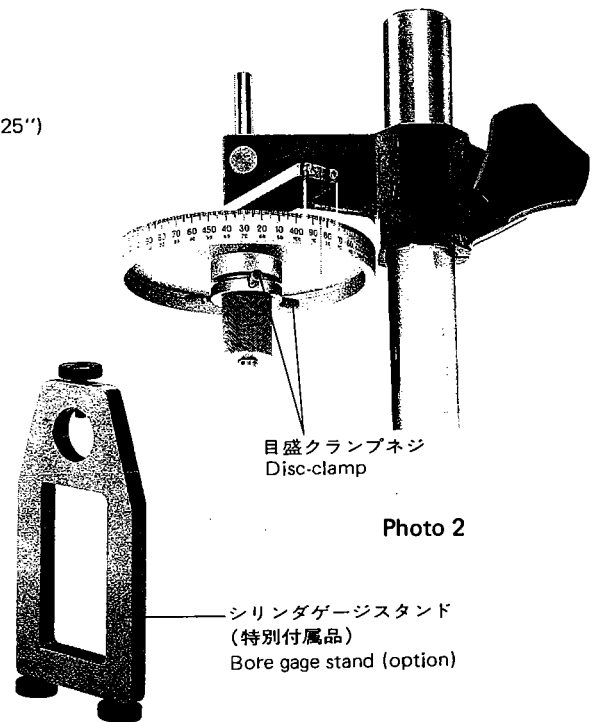


Photo 2

2. 仕様 (No.170-102)

●マイクロメータヘッド	
測定範囲	0~25 mm
目量	0.001 mm
精度	送り精度 ±1μm以内 戻り誤差 0.5 μm以下
測定面	φ8 mm、超硬チップ付き
●支軸1	
ステム取付け穴	φ8 mm、φ6 mm (ダイヤルゲージ、テコ式ダイヤルゲージの取付け)
●支軸2	
最大保持径	23 mm (シリンダゲージの取付け)
ベース	140 mm × 190 mm
高さ	360 mm
質量	7 kg

2. SPECIFICATIONS

170-102 (Metric), 170-101 (English)

●Micrometer Head	
Range	0 ~ 25mm (0 ~ 1")
Graduation	0.001mm (.0001")
Accuracy	±2μm (±.0001"), forward 0.5μm (.00002") max., retrace
Measuring surface	φ8mm (.315"), carbide tipped
●Holding rod No. 1	
Stem mounting	φ8mm, φ6mm (φ3/8", φ.25") (for holding Dial Indicator or Dial Test Indicator)
●Holding rod No. 2	
Holding capacity	φ23mm (φ.906") max. (for holding Bore Gage)
●Base size	140mm x 190mm (.551" x 7.48")
●Height	360mm (14.17")
●Weight	7kg (15.4 Lb)

3. HOW TO HOLD A GAGE TO BE CALIBRATED

A. Dial Indicator & Dial Test Indicator

(1) Insert the stem of the gage to be calibrated into the hole, $\phi 8\text{mm}$ or $\phi 6\text{mm}$ ($\phi 3/8''$ or $\phi .25''$), of the Holding rod No.1 according to its stem diameter, and hold the stem using the clamping knob.

(2) By adjusting Holder No.2 and Holding rod No.1, set the contact point perpendicularly (Photo 3) or horizontally (Photo 4) at the center of the measuring surface of the micrometer head.

After adjustment is over, tighten the knobs of both Holder No.2 and Holding rod No.1.

B. Bore Gage

● Without a bore gage stand No.951498 (option)

① Use Holding rod No.2 to hold the bore gage.
Remove the Holding rod No.1 from the Holder No.2 and set the Holding rod No.2.

② Hold the bore gage using the bore gage fixture.

③ Adjust and clamp the Holding rod No.2 and Holder No.2 so that the contact point of the bore gage comes into contact perpendicularly at the center of the measuring surface of the micrometer head, Photo 5.

● With a bore gage stand No.951498 (option)

Use a bore gage stand when holding a larger sized bore gage.

① Set the bore gage stand at the end of the column of the Calibration Tester and lay down the tester as shown in Photo 6.

② Adjust the level of the column by the two leveling screws equipped at the foot of the bore gage stand.

③ Hold the bore gage using the bore gage fixture.

④ Adjust and clamp the Holding rod No.2 and Holder No.2 so that the contact point of the bore gage comes into contact perpendicularly at the center of the measuring surface.

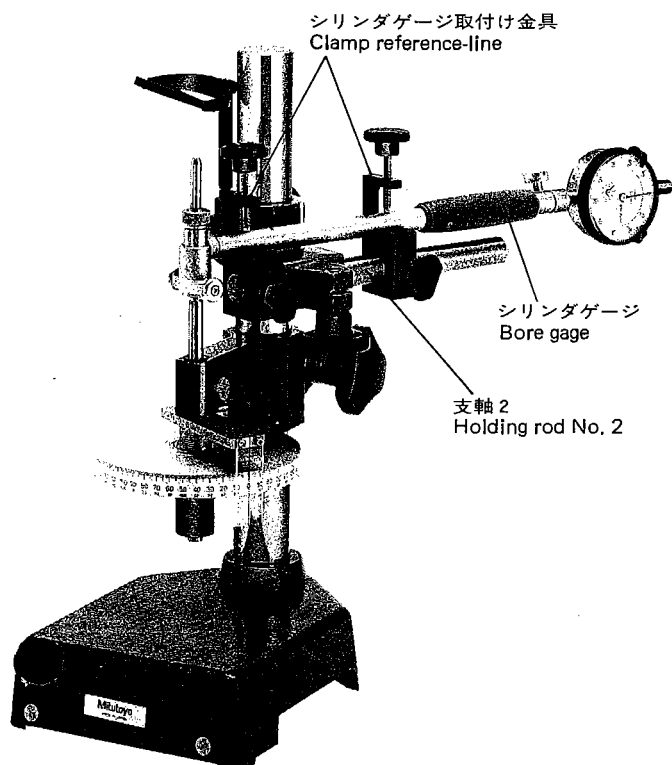


Photo 5

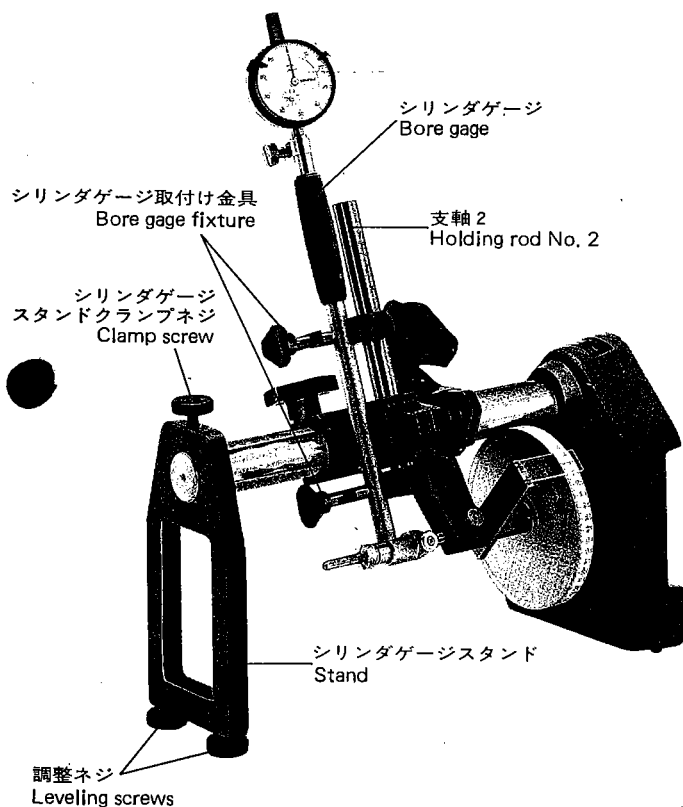


Photo 6

A. ダイアルゲージまたはテコ式ダイアルゲージの取付け方法

- (1) 支持1の取付け穴に、検査する測定器のステムを挿入して、クランプネジでしっかり締め付けます。支軸1の $\phi 8\text{mm}$ の穴には、ダイアルゲージのステムを、 $\phi 6\text{mm}$ の穴にはテコ式ダイアルゲージのステムを挿入します。
- (2) ホルダNo.2と支軸1を調節して、検査する測定器の測定子がマイクロメータヘッドの測定面の中心位置に接触するようにします。
ダイアルゲージの場合測定子は直角に (Photo 3)、テコ式ダイアルゲージの場合測定子は水平に (Photo 4)、マイクロメータヘッドの測定面に接触するようにします。調整後は、ホルダNo.2と支軸1のクランプネジをしっかりと締め付けます。

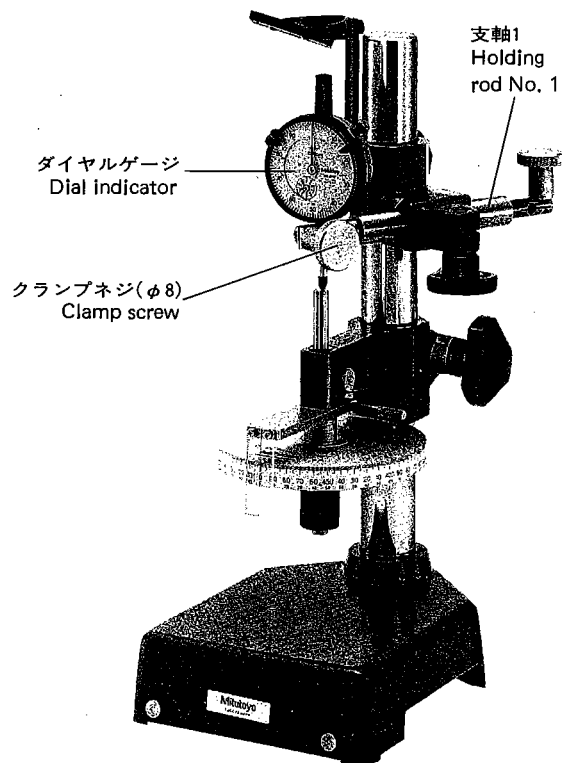


Photo 3

B. シリンダゲージの取付け方法

● シリンダゲージスタンド(特別付属品No.951498)を使用しない場合

- ① 支持1をホルダNo.2から取りはずして、支軸2を取り付けます。
- ② シリンダゲージ取付け金具にシリンダゲージの外筒部を固定します。
- ③ シリンダゲージの測定子が、マイクロメータヘッドの測定面の中央位置に、直角に当たるように調整しながら、支軸2とホルダNo.2を固定します (Photo 5)。

● シリンダゲージスタンド(特別付属品No.951498)を使用する場合

大型のシリンダゲージをUDT-2に取り付ける場合は、必ずシリンダゲージスタンドを使用します。

- ① 本体支柱の頭部にシリンダゲージスタンドを取り付けます (Photo 6)。
- ② 本体のネームプレート側を下にして横に置き、シリンダゲージスタンドで支えて固定します。
- ③ 2つの調整ネジを使用して、本体(支柱)の水平出しを行います。
- ④ シリンダゲージ取付け金具にシリンダゲージの外筒部を固定します。
- ⑤ シリンダゲージの測定子が、マイクロメータヘッドの測定面の中央位置に直角に接触するように調整し、支軸2とホルダNo.2を固定します。

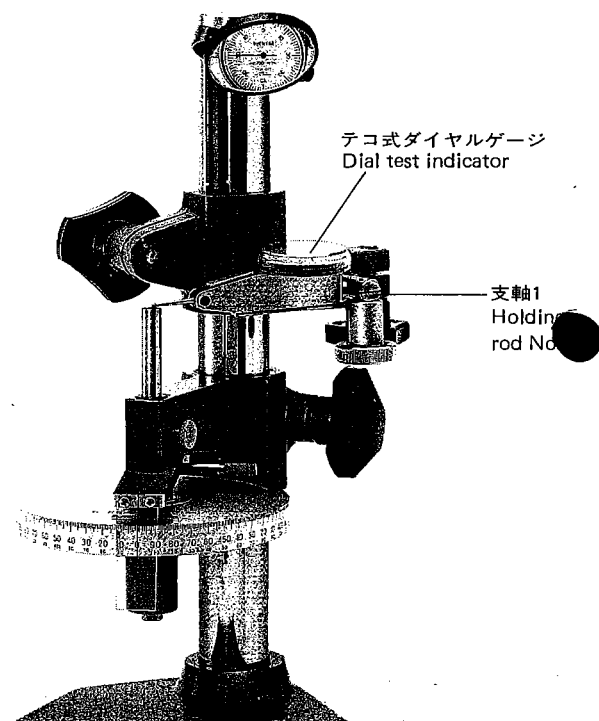


Photo 4

4. 検査方法

(1) 検査する測定器のゼロ合わせ

マイクロメータヘッドの目盛環を回転させ、検査する測定器のゼロ合わせをします。測定器のダイヤルの指針が“0”を示すまでスピンドルを上げます。

(2) UDT-2のゼロ合わせ

目盛環は、スピンドルをクランプし、目盛環のクランプを解除すると、スピンドルを動かさずに回転させることができます。ゼロ基線板も、クランプを解除すると回転させられます。

UDT-2のゼロ合わせは目盛環のゼロ線とゼロ基線を一致させることにより行います。視差が生じないように、UDT-2と検査する測定器の読み取りは、同一方向から行えるように調節します。

- テコ式ダイヤルゲージまたは、バックプランジャー型ダイヤルゲージを検査する場合、反射鏡の角度を調整することにより、目盛環と同一方向からの読み取りができます。

(3) 検査する測定器の指針がチェックポイントを指示するように目盛環を回転させ、その時の目盛環の値を読み取ります。

検査する測定器の誤差 ϵ は以下の式で示されます。

$$\epsilon = (\text{指針の読み}) - (\text{目盛環の読み}) + (\text{UDT-2の器差})^*$$

* UDT-2の器差は添付の精度表に示されています。

- 指針がチェックポイントを越えた場合は、必ず目盛環を逆回転させ指針を十分に戻します。そして再度目盛環を回転させ、指針がチェックポイントを指示するようにします。

5. 使用上の注意

- ご使用になる前には、マイクロメータヘッドの測定面を清潔な布、または紙で拭いてください。
- 検査する測定器はしっかりとクランプします。しかしながら、ダイヤルゲージなどのステムを必要以上に締め付けないでください。
- ご使用後は全体を丁寧に拭き、必要な個所には

4. CALIBRATION

(1) Zero setting of gage.

The gage can be zero-set by pushing up the contact point by means of fine movement of the micrometer spindle.

Rotate the Index-disc until the hand of the gage comes to point at "0" of the dial from its rest point.

(2) Zero setting of tester.

Index-disc is rotated manually irrespective of the spindle movement after clamping the spindle and loosening Disc-clamp.

Reference-line Plate can also be moved with its clamp loosened.

To avoid parallax error, coincide the reference line with the zero line of the Index-disc where the inspector can take reading of both the gage and micrometer head in the same direction.

After adjustment is over, tighten the disc-clamp and reference line clamp, and loosen the spindle clamp.

- When calibrating Dial Test Indicator or Back Plunger Dial Indicator, the same directional reading of both the micrometer head and gage is possible by adjusting the mirror to reflect the dial face of the gage.

(3) Rotate Index-disc to bring the hand of the gage at the checking point according to the gage to be calibrated, and take reading of the micrometer head.

The error of the gage is given by the equation below.

$$\begin{aligned} \text{Error of gage} \\ = (\text{reading of gage}) - (\text{reading of micrometer head}) \\ + (\text{instrumental error of tester})^* \end{aligned}$$

*The instrumental error at each point is shown on the inspection certificate.

- If you should have fed the hand of the gage exceeding the checking point, turn the Index-disc reversely to bring the hand back enough, and rotate it again so that the hand comes to the checking point exactly.

5. PRECAUTIONS

- Wipe clean the measuring surface of the micrometer head before measurement.
- Clamp the gage to be calibrated good and hard, but do not clamp too tightly.
- Wipe clean and apply rust prohibiting oil on the tester after measurement.