

# 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.170-102-10)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 of reading to 0.01mm(.001").

## 1. 各部の名称

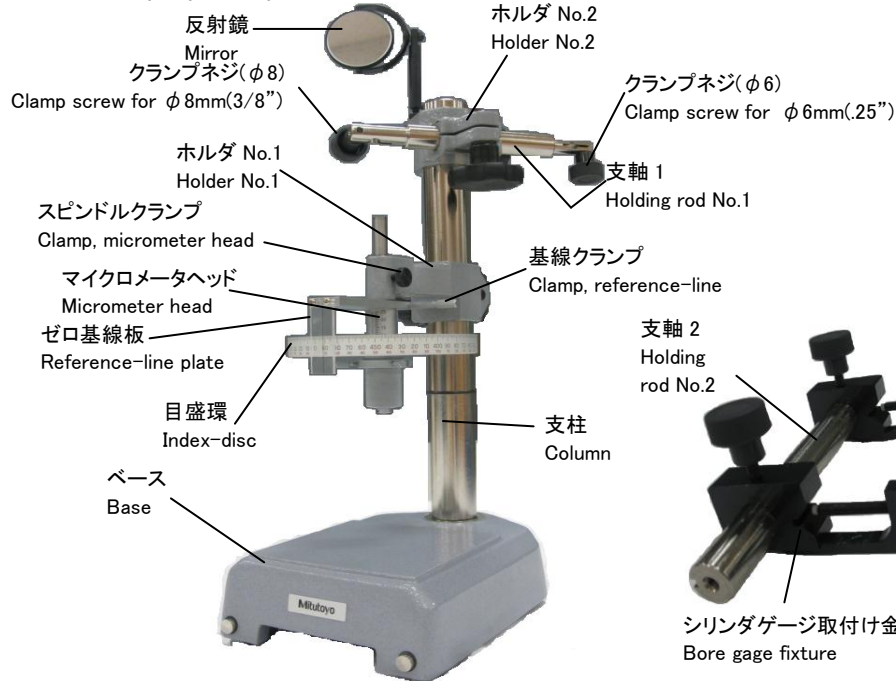


Photo 1

## 2. 仕様 (No.170-102-10)

●マイクロメータヘッド	
測定範囲	0~25mm
目量	0.001mm
精度	送り精度 ±1μ m以内 戻り誤差 0.5μ m以下
測定面	φ 8mm、超硬チップ付き
●支軸1	
ステム取付け穴	φ 8mm、φ 6mm (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	23mm (シリンダゲージの取付け)
ベース	140mm × 190mm
高さ	360mm
質量	7kg

## 3. 取付け方法

### A. ダイヤルゲージまたはテコ式ダイヤルゲージの取付け方法

(1) 支軸 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 φ8mm の穴には、ダイヤルゲージのステムを、φ6mm の穴にはテコ式ダイヤルゲージのステムを挿入します。

## 1. NOMENCLATURE



Photo 2

## 2. SPECIFICATIONS

### 170-102-12(Metric), 170-101-10(English)

●Micrometer Head	
Range	0~25mm(0~1")
Graduation	0.001mm(.0001")
Accuracy	±2μ m(±.0001"),forward 0.5μ m(.00002") max.,retrace
Measuring surface	φ 8mm (.315"), carbide tipped
●Holding rod No.1	
Stem mounting	φ 8mm,6mm (φ 3/8", φ .25") (for holding Dial Indicator or Dial Test Indicator)
●Holding rod No.2	
Holding capacity	φ 23mm (φ .906") max. (for holding Bore Gage)
ベースサイズ	140mm × 190mm (5.51" × 7.48")
高さ	360mm(14.17")
重量	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, φ8mm or φ6mm (φ 3/8" or φ .25"), of the Holding rod No.1 according to its stem diameter, and hold the stem using the clamping knob.

(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。ダイヤルゲージの場合測定子は直角に( Photo3)、テコ式ダイヤルゲージの場合測定子は水平に( Photo4)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締め付けます。

### B. シリンダゲージの取付け方法

#### ●シリンダゲージ検査用スタンド(No.12AAK824)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)。

#### ●シリンダゲージ検査用スタンド(No.12AAK824)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検査用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検査用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、シリンダゲージ検査用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。

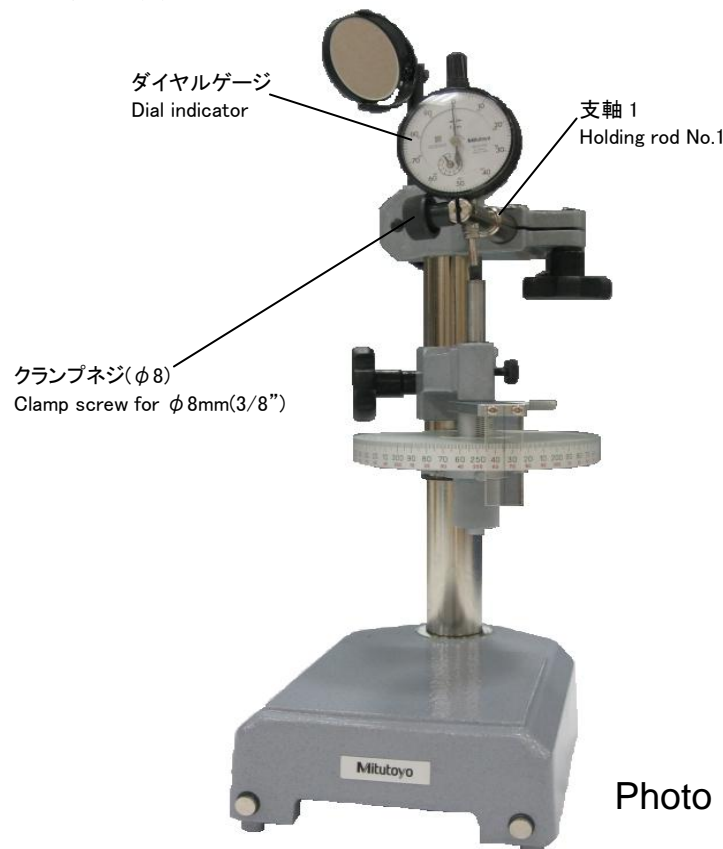


Photo 3

(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 Inspection Stand No.12AAK824

- 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.

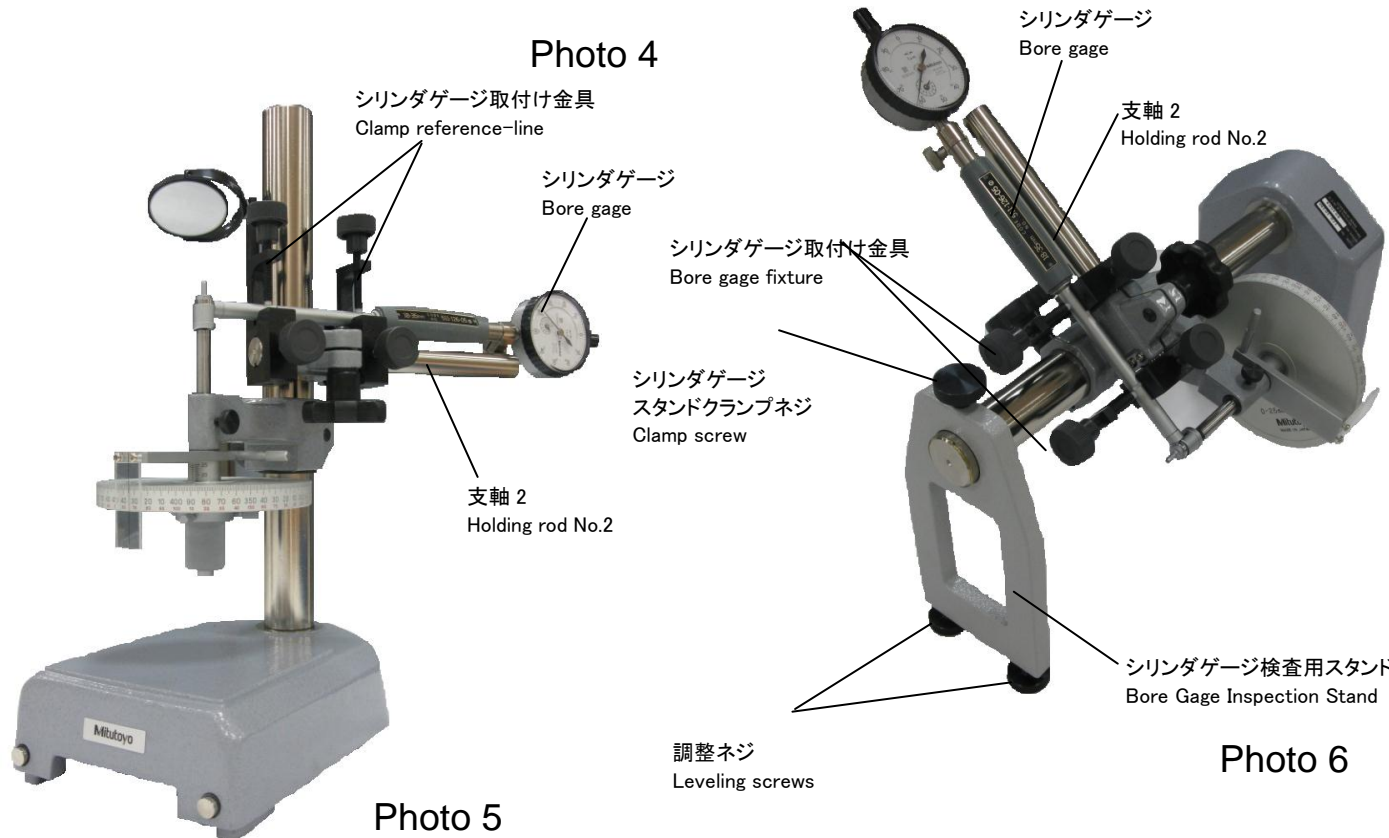
#### ●With a Bore Gage Inspection Stand No.12AAK824

Use a Bore Gage Inspection Stand when holding a larger sized bore gage.

- ① Set the Bore Gage Inspection Stand on the end of the column of the Calibration Tester. (Photo 6)
- ② Lay the tester on its name-plate side, supporting it with the Bore Gage Inspection Stand. (Photo 6)
- ③ Adjust the level of the column by the two leveling screws equipped at the foot of the bore gage stand.
- ④ Hold the bore gage using the bore gage fixture.
- ⑤ 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.



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



## 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あげます。

### (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  $\varepsilon$  は以下の式で示されます。  
 $\varepsilon = (\text{指針の読み}) - (\text{目盛環の読み}) + (\text{UDT-2 の器差})^*$

\* UDT-2 の器差は添付の精度表に示されています。

## 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 at be calibrated, and take reading of the micrometer head.

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

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

●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つけしないでください。
- ご使用後は全体を丁寧に拭き、必要な個所には防錆油を塗布してください。
- 特に長ストロークのダイヤルゲージを検査される場合は、マイクロメータヘッドの送り方向に対するダイヤルゲージの軸の倒れによる誤差(COS 誤差)を考慮する必要があります。(下図 A)ダイヤルゲージをセットされる前に支軸 1 を下記の手順で調整して下さい。ホルダ No.2 の支軸 1 用及び支柱用のクランプネジを緩めたのち、支軸 1 の  $\phi 8$  穴にマイクロメータヘッドのスピンドルを差し込みます。(下図 B)この状態で支軸 1 をクランプしホルダ No.2 を上の方へ逃がします。

\*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.
- If inspecting a long-stroke dial indicator using the UDT-2, it is necessary to take into consideration the error (cosine error) caused by the inclination of the indicator spindle. (See Fig A) Before setting the dial indicator adjust Holding rod No.1 according to the proceduro below.

Loosen the clamp knob for clamping Holding rod No.1 on Holder No.2 and that for clamping the holder on the Column, then insert the spindle of the micrometer head into the  $\phi 8$ mm hole on Holding rod No.1. (See Fig B)

In this state clamp Holding rod No.1 and separate Holder No.2 upward. If using the inch type instrument (No.170-101) insert the supplied collar into the hole of Holding rod No.1 then observe the above procedire.

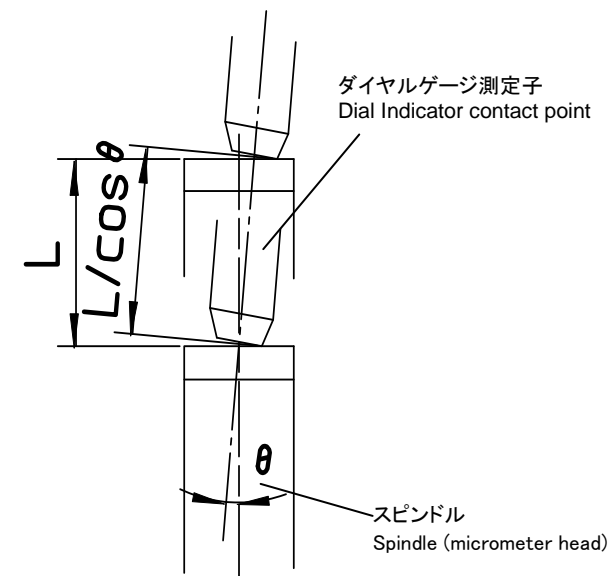


Fig.A

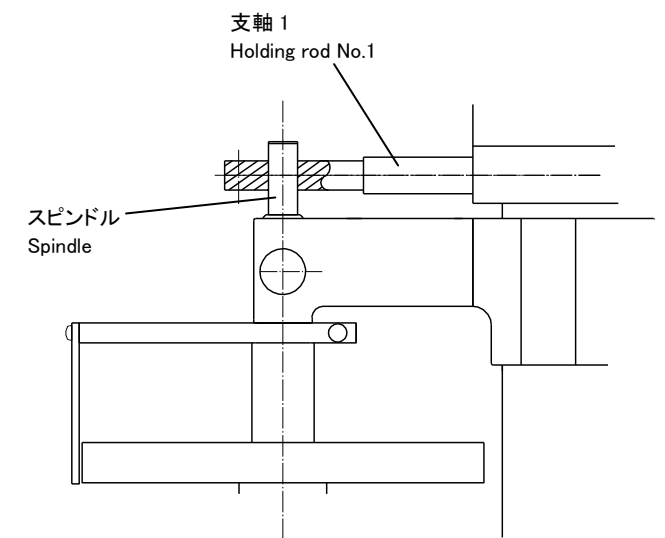


Fig.B