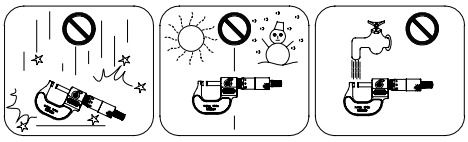
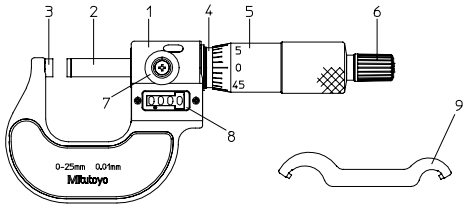
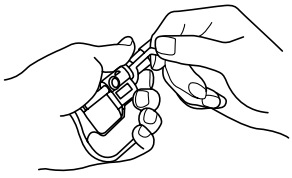
カウント外側マイクロメータ



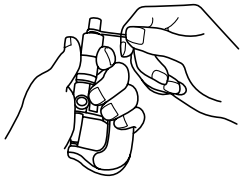
[1]



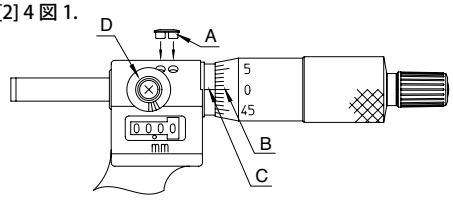
[2] 3 (1)



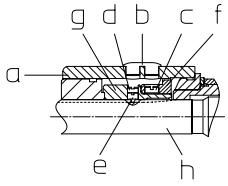
[2] 3 (2)



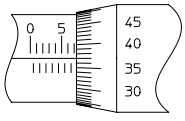
[2] 4 図 1.

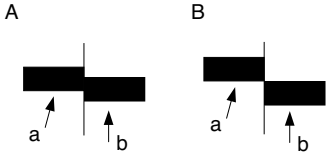


[2] 4 図 2.

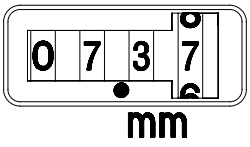


[4] (1)

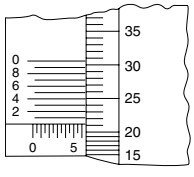




[4] (2)



[4] (3)



Mitutoyo Corporation
Kawasaki, Japan
http://www.mitutoyo.co.jp

安全に関する注意 (J)

商品のご使用に当たっては、記載の仕様・機能・使用上の注意に従ってご使用ください。それ以外でご使用になりますと安全性を損なうおそれがあります。

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。本製品やその技術を海外移転する場合は、事前に弊社にご相談ください。

⚠ 注意　本器の測定部は鋭利に尖っている部分があります。身体を傷つけないよう、取り扱いには十分気を付けてください。

重要

- 分解、改造をしないでください。故障の原因となります。
- 急激な温度変化のある場所での使用、保管は避けてください。また、ご使用の際は室温に十分なじませてください。
- 湿気やほこりの多い場所での保管、水や油などが直接かかるような場所での使用は避けてください。故障の原因となります。
- 落下などの急激なショックを与えたり、過度の力を加えないでください。
- シンブルを急激に回さないでください。カウンタの故障の原因となります。
- 測定前には必ず基点合わせを行ってください。
- 使用前後にはゴミ、切り粉などを取り除いて防錆油を塗布してください。
- スピンドルの汚れは作動不良の原因となります。スピンドルが汚れた際は、アルコールを少量含ませた布などできれいに汚れを拭き取り、マイクロメータ用オイル(パーツNo.207000)を少量塗布して下さい。

以下の文章は左のイラストとあわせてお読み下さい。

[1] 各部の名称

1. フレーム　2. スピンドル　3. アンビル
4. スリーブ (外筒)　5. シンブル　6. ラチェットストップ
7. クランプ　8. カウンタ　9. キースパナ

[2] 基点合わせ

重要

- 本器の基点合わせは、定期検査を受けている基点合わせ用のゲージブロック、マイクロメータ基準棒をご使用ください。
- 基点合わせと測定は同じ姿勢、条件で下記要領にて行ってください。

1. 使用するゲージと測定面をきれいに拭きます。
2. 両測定面又は測定面とゲージが軽く接触してからラチェットストップを回転させ、測定力をかけてカウンタと目盛りを読み取ります。
3. シンブル表示値が異なっている場合は以下の調整を行います。
   (1) 基点誤差が ±0.01mm 程度以下の場合
   付属のキースパナをスリーブの基線の裏にある穴に差し込み、スリーブを回転させて基線をシンブルの零の目盛り線に合わせます。
   (2) 基点誤差が ±0.01mm 程度以上の場合
   1) ラチェットストップをキースパナで緩めます。
   2) シンブルを外側 (ラチェット方向) に押して自由に動くようにして、シンブルの零目盛り線をスリーブの基線に合わせます。
   3) 元のようにラチェットストップをキースパナで締め付けシンブルを固定します。
   尚、わずかに零点がくるっているときは、前記 (1) 調整をします。
4. カウンタ表示値が異なっている場合は以下の調整を行います。

図 1. A. キャップ　B. シンブル目盛　C. スリーブ目盛　D. クランプ
図 2. a. フレーム　b. キャップ　c. 調整ねじ　d. キークランプねじ
e. キーねじ　f. 大歯車　g. クランプリング　h. スピンドル

(1) 基点合わせを行い、カウンタ数字のズレ量を確認します。
(2) キャップを外します。
(3) 穴から内部をのぞきながらシンブルを回転させて、調整ねじを穴位置に合わせます。
(4) 精密ドライバで調整ねじを緩め、調整ねじを押さえたまま、シンブルをカウンタ数字のズレ量回転させ、カウンタ数字とシンブルの目盛線を合わせ、調整ねじを締め付けます。
(5) 調整を行った後、再度基点合わせを行い、カウンタ数字のズレ量が 00.00 に調整出来るまで (4) を繰り返します。
(6) キャップを取り付けます。

5. スピンドルの回転ガタ調整方法
スピンドルの回転ガタが生じた場合は以下の調整を行います。図【2】4. 図 2 参照
(1) キャップを外します。
(2) 穴から内部をのぞきながらシンブルを回転させて、キークランプねじを穴位置に合わせてクランプを締めます。
(3) 精密ドライバでキークランプねじを取り外し、キーねじを軽く締め、再びキークランプねじを取り付けます。
(4) クランプを緩め、スピンドルを回してみて、スピンドルがなめらかに動き、ガタがなくなったら、キャップを取り付けてください。

[3] 測定方法

基点合わせと同様に、測定を行い指示値を読み取ります。
その場合、基点合わせのときと同じ姿勢、条件で測定を行ってください。

[4] 読み取り方法

(1) 目盛読みの場合（単位：mm）

目盛りの読み方は下記の通りです。最小読取値は 0.01mm ですが、目分量で 0.001mm まで読み取ることも可能です。

スリーブの読み	: 7.	A 約 +1μm
シンブルの読み	: .37	B 約 +2μm
読み	: 7.37mm	a: スリーブ基線
		b: シンブル目盛り

(2) カウンタ読みの場合（単位：mm）

7.37mm

(3) 副尺目盛りの場合

スリーブの読み	: 6.
シンブルの読み	: .21
バーニヤの読み	: .003
読み	: 6.213mm

[5] 仕様

最大測定長	最大許容誤差　J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm

*1：全測定面接触による指示値の最大許容誤差　J_{MPE}（20℃）

- 使用温度範囲　：5℃～ 40℃
- 保存温度範囲　：−10℃～ 60℃
- 標準付属品　：スパナ（No. 301336）

Zählwerkbügelmessschraube

Sicherheitsmaßnahmen (D)

Aus Sicherheitsgründen bei Benutzung dieses Geräts die in der Bedienungsanleitung angegebenen Anleitungen befolgen und die techni-schen Daten beachten.

Hinweise zu Exportbestimmungen

Sie verpflichten sich, keine Handlungen auszuführen, die, direkt oder indirekt, gegen irgendein Gesetz der USA, Japans oder Ihres Landes oder gegen sonstige internationale Verträge in Bezug auf Export oder Re-Export von Wirtschaftsgütern verstoßen.

⚠ Warnung　Die Messflächen dieser Bügelmessschraube sind scharfkantig. Vorsichtig handhaben um Verletzungen zu vermeiden.

WICHTIG

- Gerät nicht zerlegen. Keine Modifikationen vornehmen. Hierdurch könnte das Gerät beschädigt werden.
- Bügelmessschraube nicht an Orten benutzen oder lagern, wo es zu abrupten Temperaturänderungen kommen kann. Vor der Benutzung das Gerät Raumtemperatur annehmen lassen.
- Messgerät nicht an Orten lagern, an denen es Feuchtigkeit und Staub ausgesetzt ist, und keiner direkten Einwirkung von Wasser oder Öl aussetzen.
- Bügelmessschraube nicht plötzlichen Stößen oder übergroßer Krafteinwirkung aussetzen und nicht fallen lassen.
- Die Skalentrommel nicht schnell drehen. Andernfalls kann die Ziffernanzeige beschädigt werden.
- Vor Durchführung von Messungen die Anzeige immer auf Null stellen.
- Vor und nach Benutzung des Geräts Staub, Fremdkörper und Feuchtigkeit abwischen.
- Schmutz an der Spindel kann Störungen verursachen. Wenn die Spindel verschmutzt ist, mit einem mit Alkohol getränkten Lappen sauberwischen, um den Schmutz zu entfernen, und etwas Messschraubenöl (Teile-Nr. 207000 D) auftragen.

Beim Lesen dieses Textes auf die Abbildungen links Bezug nehmen.

[1] BEZEICHNUNG DER BAUTEILE

1. Bügel　2. Spindel　3. Amboss
4. Skalenhülse　5. Skalentrommel　6. Schnelltrieb
7. Spindelfeststelleinrichtung　8. Ziffernanzeige　9. Einstellschlüssel

[2] Nullpunkteinstellung

WICHTIG

- Ein regelmäßig gewartetes Endmaß oder Einstellmaß für die Nullpunkteinstellung verwenden.
- Bei Nullpunkteinstellung und Messung dieselbe Ausrichtung und dieselben Bedingungen anwenden, wie in den nachfolgenden Schritten beschrieben.

1. Endmaß und Messfläche gründlich reinigen.
2. Sicherstellen, dass sich beide Messflächen oder Messfläche und Endmaß leicht berühren. Dann im Schnelltrieb weiter drehen und eine konstante Messkraft ausüben, um den Messwert abzulesen.
3. Wenn an der Skalentrommel andere Werte angezeigt werden, folgende Einstellung vornehmen.
   (1) Die Abweichung vom Nullpunkt ist nicht größer als ±0,01mm:
   Den mitgelieferten Einstellschlüssel in die Bohrung in der Skalenhülse auf der gegenüberliegenden Seite der Bezugslinie einführen und die Skalenhülse solange drehen, bis die Bezugslinie mit der Null auf der Skalentrommel übereinstimmt.
   (2) Die Abweichung vom Nullpunkt ist größer als ± 0,01mm:
   1) Den Schnelltrieb mit dem Einstellschlüssel lösen.
   2) Die Skalentrommel nach außen drücken (in Richtung Schnelltrieb) bis sie sich ungehindert bewegen lässt.
   3) Dann die Null der Skalentrommel mit der Bezugslinie der Skalenhülse zur Deckung bringen und mit Schnelltrieb und Einstellschlüssel wieder fixieren. Wenn der Nullpunkt dann noch nicht vollständig übereinstimmt, wie unter (1) beschrieben vorgehen.
4. Wenn in der Ziffernanzeige andere Werte angezeigt werden, folgende Einstellung vornehmen:

Abb.1 A. Kappe　B. Skalenteilung der Skalentrommel
C. Skalenteilung der Skalenhülse　D. Spindelfeststelleinrichtung
Abb.2 a. Bügel　b. Kappe　c. Feststellschraube
d. Konterschraube　e. Stiftschraube　f. Zahnrad
g. Feststelleinrichtung　h. Spindel

   (1) Die Nullpunkteinstellung vornehmen und die Differenz zum Zählerwert kontrollieren.
   (2) Die Kappe abnehmen.
   (3) Die Skalentrommel drehen und dabei durch die Öffnung innen hinein schauen und die Feststellschraube auf die Position der Bohrung ausrichten.
   (4) Die Feststellschraube mit einem Sschraubendreher lösen, dann die Einstellschraube festhalten und die Skalentrommel um den in Schritt (1) gemessenen Differenzbetrag drehen, um den Teilstrich der Skalentrommel auf den Zählerwert der Ziffernanzeige einzustellen. Zum Schluss die Einstellschraube festziehen.
   (5) Nach erfolgter Einstellung die Nullpunkteinstellung erneut vornehmen und Schritt (4) so oft wiederholen, bis die Differenz zum Zählerwert 00,00 entspricht.
   (6) Die Kappe wieder aufsetzen.
5. Einstellung des Spiels der Spindeldrehung
Sollte Spindelspiel festgestellt werden, folgende Einstellung vornehmen (siehe Abb. [2] 4. Abb. 2):
   (1) Die Kappe abnehmen.
   (2) Die Skalentrommel drehen und dabei durch die Öffnung innen hinein schauen und die Konterschraube auf die Position der Bohrung ausrichten. Dann die Feststelleinrichtung festziehen.
   (3) Die Konterschraube mit einem Schraubendreher herausschrauben, die Stiftschraube leicht anziehen und dann die Konterschraube wieder einsetzen.
   (4) Die Feststelleinrichtung lösen und versuchen, die Spindel zu drehen. Sobald die Spindel sich ungehindert drehen lässt und kein Spiel mehr aufweist, die Kappe wieder aufsetzen.

[3] Messen

Den Anzeigewert genau so ablesen wie den Wert für die Nullpunkteinstellung.
Die Messung durchführen, dabei dieselbe Ausrichtung und dieselbe Bedingung beibehalten wie bei der Nullpunkteinstellung.

[4] Ablesen

(1) Ablesen der Skala (Einheit: mm)

Das nachfolgende Beispiel zeigt das Ablesen des angegebenen Skalenteilungswert von 0,01 mm. Zum Ablesen eines Messwerts von 0,001mm, wie unten dagestellt, benötigt der Anwender etwas Übung.

Skalenhülse	: 7,	A etwa +1μm
Skalentrommel	: ,37	B etwa +2μm
Messwert	: 7,37mm	a: Skalenhülse
		b: Skalentrommel

(2) Ablesen der Ziffernanzeige (Einheit: mm)

7.37mm

(3) Mit Noniusskala

Skalenhülse	: 6,
Skalentrommel	: ,21
Nonius	: ,003
Messwert	: 6,213mm

[5] TECHNISCHE DATEN

Maximale Messlänge	Maximal zulässiger Fehler J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm
1 - 3 in	±0,0001 in
4 in	±0,00015 in

*1: Maximal zulässiger Fehler für den angezeigten Wert bei Kontakt mit der gesamten Messfläche J_{MPE} (20 °C).

- Betriebstemperatur　: 5˚C bis 40˚C
- Lagerungstemperatur　: −10˚C bis 60˚C
- Standardzubehör　: Schraubenschlüssel (Nr. 301336)

Mitut

Digit Outside Micrometer

Safety Precautions (GB)

To ensure operator safely, use this instrument in conformance with the directions and specifications given in this User's Manual.

Export Control Compliance

The goods, technologies or software described herein may be subject to National or International, or Japanese Export Controls. To export directly or indirectly such matter without due approval from the appropriate authorities may therefore be a breach of export control regulations and the law.

CAUTION The tip of the contact point on this micrometer is sharp. Handle it with care so as not to scratch yourself.

IMPORTANT

- Do not disassemble. Do not modify this instrument. It may damage the instrument.
- Do not use and store the micrometer at sites where the temperature will change abruptly. Prior to use thermally stabilize the micrometer sufficiently at room temperature.
- Avoid storing this instrument in places where there is plenty of moisture and dust, and using it at sites where it is directly subject to water and oil.
- Do not apply sudden shocks including a drop or excessive force to the micrometer.
- Do not rotate the thimble rapidly. It may damage the counter.
- Always perform focusing prior to measurement.
- Wipe off dust, cutting chips, and moisture from the instrument after use.
- Dirt on the spindle may cause malfunction. When a spindle gets dirty, wipe it with a cloth dipped in alcohol to thoroughly remove the dirt and apply micrometer oil (part no. 207000) a little on it.

Refer to the illustrations on the reverse side while reading this manual.

[1] Name of Each Part

1. Frame	2. Spindle	3. Anvil
4. Sleeve	5. Thimble	6. Ratchet stop
7. Clamp	8. Counter	9. Wrench

[2] Zero point adjustment

IMPORTANT

- Use a periodically inspected gage block or standard for micrometer for zero point adjustment, to adjust the zero point of this device.
- Apply the same orientation and conditions for the zero adjustment and measurement, following the steps below.

1. Thoroughly wipe the gage to be used and the measuring face.
2. Confirm that the both measuring faces or the measuring face and the gage gently contact, rotate the ratchet stop, then apply a measuring force to read the counter and the dial.
3. If the thimble shows the different reading, perform the following adjustment.
   (1) The zero point error is about ±0.01 mm or less.
   Insert the accompanying key wrench into the hole on the sleeve on the opposite side of the index line, and rotate the sleeve to align the index line with the thimble zero graduation line.
   (2) The zero point error is about ±0.01 mm or more.
   1) Loosen the ratchet stop, using a key wrench.
   2) Press the thimble outward (in the direction of the ratchet) so that it can freely move, then align the thimble zero graduation line with the sleeve index line.
   3) Fasten the ratchet stop, using the key wrench until it is fastened at the original position to secure the thimble. If the zero point is not completely adjusted, follow the procedure in (1) for adjustment.
4. If the indicated value on the counter shows the different reading, perform the following adjustment.

Fig.1 A. Cap B. Thimble graduation C. Sleeve graduation D. Clamp
Fig.2 a. Frame b. Cap c. Adjustment Screw
d. Screw, Key clamp e. Key, Screw f. Gear
g. Ring, Clamp h. Spindle

   (1) Perform zero adjustment and check the difference from the counter value.
   (2) Remove the cap.
   (3) Turn the thimble while watching the inside through a hole and align the setscrew with the hole position.
   (4) Loosen the adjustment screw with a precision screwdriver, and, while holding the adjustment screw by hand, turn the thimble equal to the difference in (1) to adjust the thimble's graduation line to the counter value, then tighten the adjustment screw.
   (5) After adjustment, perform zero adjustment again and repeat (4) until the difference from the counter value achieves 00.00.
   (6) Replace the cap.
5. How to adjust a play in the spindle's rotation
Perform the following adjustment if the spindle has any play in its rotation. Refer to Figure [2] 4. Fig 2.
   (1) Remove the cap.
   (2) Turn the thimble while watching the inside through a hole and align the key clamp screw with the hole position, then tighten the clamp.
   (3) Remove the key clamp screw using a precision screwdriver, lightly tighten the key screw, then replace the key clamp screw.
   (4) Loosen the clamp, and try to turn the spindle. Replace the cap when the spindle smoothly rotates and has no play.

[3] How to measure

Read the indicated value in the same way as that for zero point adjustment.
Perform measurement, keeping the same orientation and condition as when the zero point adjustment was made.

[4] How to read

(1) Case of reading the graduations (unit: mm)

The example below shows the reading to the specified minimum reading of 0.01mm. With the advanced experience or skill, you will be able to take reading to 0.001mm as shown.

Sleeve : 7.
Thimble : .37
Reading : 7.37mm

A about +1μm
B about +2μm
a: Sleeve
b: Thimble

(2) Case of reading the counter value (unit: mm)

7.37mm

(3) With vernier scale

Sleeve : 6.
Thimble : .21
Vernier : .003
Reading : 6.213mm

[5] Specifications

Maximum measuring length	Maximum permissible error J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm
1 - 3 in	±0.0001 in
4 in	±0.00015 in

*1: Maximum permissible error for indicated value via contact with full measuring face J_{MPE} (20 °C).

- Operation Temperature : 5˚C to 40˚C
- Storage Temperature : –10˚C to 60˚C
- Standard accessory : Wrench (No. 301336)

Micrometro per esterni con contatore

Precauzioni relative alla sicurezza (I)

Per garantire la sicurezza dell'operatore, utilizzare questo strumento in conformità alle direttive e alle specifiche fornite nel manuale d'uso.

Note sulle Norme di Esportazione

Rimane implicito che vi impegnerete a non compiere alcuna azione che, diretta o indiretta, violi leggi o norme del Giappone o del vostro Paese, o qualsiasi altro trattato internazionale relativo all'esportazione o riesportazione di qualsiasi prodotto.

Attenzione Le incudini di questo micrometro sono affilate. Maneggiare con cura in modo da non graffiarsi.

IMPORTANTE

- Non smontare. Non modificare lo strumento. Ciò potrebbe danneggiare lo strumento.
- Non utilizzare e conservare il micrometro in luoghi in cui la temperatura varia bruscamente. Prima dell'utilizzo stabilizzare termicamente il micrometro alla temperatura ambiente.
- Evitare di immagazzinare questo strumento in luoghi molto polverosi e umidi e di utilizzarlo in aree con presenza di acqua e olio.
- Non sottoporre il micrometro a colpi improvvisi come una caduta o una forza eccessiva.
- Non ruotare il tamburo velocemente: potrebbe danneggiare il contatore.
- Prima della misurazione eseguire sempre l'azzeramento.
- Prima e dopo l'utilizzo, eliminare polvere, trucioli e condensa dallo strumento.
- Il malfunzionamento può essere causato dalla vite micrometrica sporca. Se la vite micrometrica si sporca, pulirla con un panno inumidito con alcol per eliminare completamente lo sporco e applicare su esso del lubrificante (cod.P207000).

Durante la lettura del manuale, fare riferimento alle immagini riportate sul manuale stesso.

[1] DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI

1. corpo strumento	2. vite micrometrica	3. incudine
4. nonio	5. tamburo	6. frizione
7. bloccaggio	8. contatore	9. chiave

[2] Regolazione del punto zero

IMPORTANTE

- Per regolare il punto zero di questo dispositivo, usare un blocchetto di misurazione ispezionato periodicamente o un campione per la regolazione del punto zero.
- Applicare lo stesso orientamento e le stesse condizioni per la regolazione e la misurazione del punto zero, procedendo come indicato qui di seguito.

1. Pulire accuratamente il blocchetto da usare e la superficie di misurazione.
2. Controllare che entrambi le superfici di misurazione o la superficie di misurazione e il misuratore si tocchino delicatamente, ruotare la frizione d'avanzamento ed applicare poi la forza di misurazione per leggere il contatore e il tamburo.
3. Se il tamburo indica un valore di misurazione differente, realizzare la seguente regolazione.
   (1) L'errore per il punto zero é di circa ±0,01 mm o meno.
   Inserire la chiave in dotazione nel foro sulla bussola sul lato opposto della linea di misurazione e ruotare la bussola per allineare la linea di misurazione con la linea di graduazione zero del manicotto.
   (2) L'errore per il punto zero é di circa ±0,01 mm o piú.
   1) Allentare la frizione usando una chiave.
   2) Premere l'esterno del manicotto (in direzione del fermo) in modo che si possa muovere liberamente ed allineare poi la linea di graduazione zero del manicotto con la linea di misurazione della bussola.
   3) Stringere la frizione usando la chiave fino a che é fissato nella posizione originaria per fissare il manicotto. Se il punto zero non é completamente regolato, seguire la procedura indicata al punto (1) per la regolazione.
4. Se il valore che compare sul contatore indica un valore di misurazione diverso, realizzare la seguente regolazione.

Fig.1 A. Coperchio B. Graduazione tamburo C. Graduazione nonio
D. bloccaggio
Fig.2 a. corpo strumento b. Cappuccio c. Vite di regolazione
d. Vite di fissaggio a brugola e. Vite a brugola f. Ingranaggio
g. Anello di bloccaggio h. vite micrometrica

   (1) Eseguire la regolazione del punto zero e controllare la differenza dal valore del contatore.
   (2) Rimuovere il cappuccio.
   (3) Ruotare il tamburo guardando l'interno attraverso il foro e allineare la vite di fermo con la posizione del foro.
   (4) Allentare la vite di regolazione con un cacciavite di precisione e, tenendo la vite di regolazione con una mano, ruotare il tamburo della differenza in (1) per regolare la linea di graduazione del tamburo con il valore del contatore, poi stringere la vite di regolazione.
   (5) Dopo la regolazione, eseguire nuovamente la regolazione del punto zero e ripetere (4) finché la differenza dal valore del contatore raggiunge 00.00.
   (6) Sostituire il coperchio.
5. Come regolare il gioco nella rotazione dell'asta di misurazione
Eseguire le seguenti regolazioni se l'asta di misurazione presenta un qualsiasi gioco nella sua rotazione. Vedere la figura [2] 4. figura 2.
   (1) Rimuovere il cappuccio.
   (2) Ruotare il tamburo guardando l'interno attraverso il foro e allineare la vite di fissaggio a brugola con la posizione del foro e stringere poi l'anello di bloccaggio.
   (3) Rimuovere la vite di fissaggio a brugola usando un cacciavite di precisione, stringere leggermente la vite a brugola e ricollocare la vite di fissaggio a brugola.
   (4) Allentare l'anello di bloccaggio e cercare di ruotare l'asta di misurazione. Ricollocare il cappuccio quando l'asta di misurazione ruota senza attrito e non ha gioco.

[3] Come misurare

Leggere il valore indicato nello stesso modo impiegato per la regolazione del punto zero. Effettuare la misurazione, mantenendo lo stesso orientamento e le stesse condizioni impiegate per la regolazione del punto zero.

[4] Come leggere

(1) Nel caso di lettura delle tacche (unità: mm)

L'esempio indicato sotto rappresenta la lettura di un minimo specificato di 0,01 mm. Con una maggiore esperienza, si sarà in grado di leggere valori di 0,001 mm, come indicato.

Bussola : 7,
Manicotto : ,37
Valore letto : 7,37mm

A Circa +1μm
B Circa +2μm
a: Bussola
b: Manicotto

(2) Nel caso di lettura del valore sul contatore (unità: mm)

7.37mm

(3) Con scala del nonio

Bussola : 6,
Manicotto : ,21
Nonio : ,003
Valore letto : 6,213mm

[5] SPECIFICHE TECNICHE

Lunghezza di misurazione massima	Errore massimo consentito J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm
1 - 3 pollici	±0,0001 pollici
4 pollici	±0,00015 pollici

*1: Errore massimo consentito per il valore indicato tramite contatto con l'intera superficie di misurazione J_{MPE} (20 °C).

- Temperatura di utilizzo : da 5˚C a 40˚C
- Temperatura di immagazzinamento : da –10˚C a 60˚C
- Accessorio standard : Chiave (No. 301336)

Mikrometer med räkneverk för utvändig mätning

Säkerhetsföreskrifter (S)

Använd instrumentet i enlighet med anvisningarna och specifikationerna i denna bruksanvisning så att användarens säkerhet tryggas.

Ang. exportrestriktioner

Ni skall samtycka till att inte begå någon handling som på något sätt, direkt eller indirekt, strider mot japanska, eller lokala, lagar och bestämmelser såväl som andra internationella överenskommelser gällande export eller vidareexport av Mitutoyos produkter.

Varning Spetsen på mikrometerns kontaktpunkt är vass. Hantera den varsamt så att du inte river dig.

VIKTIGT

- Montera inte isär. Modifiera inte instrumentet. Det kan skada instrumentet.
- Använd eller förvara inte mikrometern på platser där temperaturen ändras drastiskt. Före användning ska mikrometern termiskt stabiliseras vid rumstemperatur.
- Undvik att förvara detta instrument på platser med höga halter fukt och damm och använd det inte på platser där det kommer i direkt kontakt med vatten och olja.
- Utsätt inte mikrometern för plötsliga stötar inklusive fall eller stora krafter.
- Rotera aldrig mättrumman snabbt. Detta kan skada räkneverket.
- Utför alltid nollpunktsinställning innan du mäter.
- Torka av damm, skärspån och fukt från instrumentet före och efter användning.
- Smuts på spindeln kan orsaka felfunktioner. Har spindeln smutsats ner, torka av den med en duk som fuktats med alkohol för att noggrant avlägsna smutsen. Olja sedan i den med mikrometerolja (best.nr 207000).

Se illustrationerna på andra sidan när du läser den här bruksanvisningen.

[1] NAMN PÅ ALLA DELAR

1. Bygel	2. Spindel	3. Mätkolv
4. Hylsa	5. Mättrumma	6. Friktionsknopp
7. Låsanordning	8. Räkneverk	9. Nyckel

[2] Nollpunktsjustering

VIKTIGT

- Använd en regelbundet kontrollerad passbit eller likare för mikrometer för nollpunktsjustering, för att justera utrustningens nollpunkt.
- Använd samma läge och förhållanden för nollpunktsjustering och mätning, genom att följa nedanstående steg.

1. Torka noga av det instrument som ska användas och mätytan.
2. Bekräfta att båda mätytorna eller mätytan och mätdonet har mjuk kontakt, rotera låsanordningen och tillämpa mättryck för att avläsa räkneverket och skalan.
3. Om mättrumman visar ett avvikande resultat, genomför följande justering.
   (1) Nollpunktens fel är ca. ± 0,01 mm eller mindre.
   Sätt i den medlevererade nyckeln i hålet på hylsan på motsatt sida av indexlinjen, och rotera hylsan för att rikta in indexlinjen med mättrummans nollgraderingslinje.
   (2) Nollpunktens fel är ca. ± 0,01 mm eller större.
   1) Lossa spärranordningen, genom att använda en nyckel.
   2) Pressa mättrumman utåt (i riktning mot spärranordningen) så att den kan röra sig fritt, rikta sedan in mättrummans nollgraderingslinje med hylsans indexlinje.
   3) Dra åt spärranordningens stopp genom att använda nyckeln till dess att den sitter fast i det ursprungliga läget för att säkra mättrumman. Om nollpunkten inte är helt justerad, börja om från (1) för ytterligare justering.
4. Om värdet på räkneverket visar ett avvikande resultat, genomför följande justering.

bild.1 A. Låshylsan B. Gradering mättrumma C. Gradering hylsa
D. Låsanordning
bild.2 a. Bygel b. Låshylsa c. Skruvjustering
d. Skruv, kilhållare e. Kil, skruv f. Kugghjul
g. Ring, hållare h. Spindel

   (1) Gör en nolljustering och kontrollera skillnaden mot räknevärdet.
   (2) Ta av låshylsan.
   (3) Vrid mättrumman och observera insidan genom ett hål. Positionera inställningsskruven så att den stämmer med hålets position.
   (4) Lossa justerskruven med en precisionsskruvmejsel. Håll justerskruven med handen och vrid mättrumman lika mycket som differensen i (1) för att justera mättrummans graderingslinje mot räknevärdet. Dra sedan åt justerskruven.
   (5) Efter justeringen, gör en ny nolljustering och upprepa (4) tills skillnaden från räknevärdet är 00.00.
   (6) Sätt tillbaka låshylsan.
5. Att justera ett spel i spindelns rotation
Genomför följande justeringar om spindeln har något spel i sin rotation. Se bild [2] 4. bild 2.
   (1) Ta av låshylsan.
   (2) Vrid mättrumman och observera insidan genom ett hål. Positionera kilhållarens skruv så att den stämmer med hålets position och dra åt hållaren.
   (3) Ta loss kilhållarens skruv med en precisionsskruvmejsel, dra åt kilskruven lätt och sätt tillbaka kilhållarens skruv.
   (4) Lossa hållaren och försök att vrida spindeln. Sätt tillbaka låshylsan när spindeln roterar mjukt och inte har något spel.

[3] Så här mäter man

Läs av det indikerade värdet på samma sätt som för nollpunktsjusteringen.
Genomför mätningen, genom att hålla samma läge och samma förhållande som när nollpunktsjusteringen utfördes.

[4] Avläsning

(1) Läsning av graderingar (enhet: mm)

Nedanstående exempel visar hur man läser av den specificerade minimiavläsningen om 0,01 mm. Om du har stor erfarenhet eller goda färdigheter har du möjlighet att göra en avläsning ner till 0,001 mm.

Hylsa : 7,
Mättrumma : ,37
Avläsning : 7,37mm

A ca. +1μm
B ca. +2μm
a: Hylsa
b: Mättrumma

(2) Läsning av räkneverkets värde (enhet: mm)

7.37mm

(3) Med nonieskala

Hylsa : 6,
Mättrumma : ,21
Nonie : ,003
Avläsning : 6,213mm

[5] SPECIFIKATIONER

Maximal mätlängd	Maximalt tillåtet fel J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm
1 - 3 tum	±0,0001 tum
4 tum	±0,00015 tum

*1: Maximalt tillåtet fel för angivet värde via kontakt med hela mätytan J_{MPE} (20 °C).

- Drifttemperatur : 5˚C till 40˚C
- Förvaringtemperatur : –10˚C till 60˚C
- Standardtillbehör : Nyckel (nr 301336)

Mitut

Micrometro exterior con contador

Precauciones de seguridad (E)

Para garantizar la seguridad del operador, utilice el instrumento de acuerdo con las directrices y especificaciones proporcionadas en este Manual de Usuario.

Nota sobre ley de exportación

Usted debe de aceptar no cometer acto que, directa o indirectamente, viole cualquier ley o regulación de Japón o su país, o cualquier otro tratado internacional, relacionado con exportación o re-exportación de cualquier producto.

Adbertencia La punta de este micrómetro es filosa. Manipúlelo con precaución para que no se lastime.

IMPORTANTE

- No desmonte ni modifique este instrumento, ya que eso podría dañar el instrumento.
- No utilice ni guarde el micrómetro en lugares donde se produzcan cambios bruscos de temperatura. Antes de usar el micrómetro estabilícelo térmicamente a la temperatura ambiente.
- No almacene el instrumento en lugares húmedos o polvorientos y no lo use en sitios en los que quede expuesto directamente a agua o aceite.
- No exponga el micrómetro a sacudidas repentinas; no lo deje caer ni aplique una fuerza excesiva sobre él.
- No gire rápidamente el tambor de escala. Podría dañar el contador.
- Antes de realizar la medición, ajuste el origen.
- Elimine del instrumento el polvo, las rebabas y la humedad antes y después del uso.
- La suciedad en el husillo puede causar un fallo en el funcionamiento. Cuando el husillo se ensucia, límpielo con un trapo con alcohol para extraer toda la suciedad y aplique en el micrometro un poco de aceite (n° de referencia: 207000).

Referiase a la ilustración de la izquierda mientras se lee este manual.

[1] NOMBRE DE CADA PARTE

1. Arco	2. Husillo	3. Tope de medición
4. Cilindro	5. Tambor	6. Trinquete
7. Freno del husillo	8. Contador	9. Llave de ajuste del cero

[2] AJUSTE DEL PUNTO CERO

IMPORTANTE

- Para ajustar el punto cero de este dispositivo, use un bloque de micrómetro o una base patrón calibrado que se revise periódicamente.
- Aplique la misma orientación y las mismas condiciones para el ajuste cero y la medición, siguiendo los pasos abajo indicados.

1. Limpie minuciosamente el micrómetro a utilizar y la superficie de medición.
2. Confirme que las dos superficies de medición o la superficie de medición y el micrómetro entren suavemente en contacto. Haga girar el trinquete y aplique una fuerza de medición para obtener una lectura del contador y de la escala.
3. Si el tambor muestra una lectura distinta, realice el ajuste siguiente:
   (1) El error del punto cero es de aprox. ±0.01 mm o inferior.
   Introduzca la llave de apriete en el orificio del cilindro en el lado opuesto a la línea indicadora y gire el cilindro para alinear la línea indicadora con la línea de graduación cero del tambor.
   (2) El error del punto cero es de aprox. ±0.01 mm o superior.
   1) Afloje el trinquete con una llave de apriete.
   2) Apriete el tambor hacia fuera (en la dirección del trinquete) para poder moverlo libremente. Alinie la línea de graduación cero del tambor con la línea indicadora del cilindro.
   3) Apriete el trinquete con la llave de apriete hasta que quede fijado en la posición original para sujetar firmemente el tambor. Si el punto cero no se ajusta completamente, realice un ajuste siguiendo el procedimiento descrito en (1).
4. Si el valor indicado en el contador muestra una lectura distinta, realice el ajuste siguiente:

Fig.1 A. Cubierta B. Graduación del tambor C. Graduación del cilindro D. Freno
Fig.2 a. Arco b. Cubierta c. Tornillo de ajuste
d. Tornillo, Tornillo de fijación e. Llave, Tornillo f. Engrane
g. Anillo, Sujetador h. Husillo

   (1) Realice el ajuste cero y compruebe la diferencia del valor del contador.
   (2) Retire la tapa.
   (3) Gire el tambor de escala mirando hacia el interior por el orificio y alinee el tornillo de ajuste con la posición del orificio.
   (4) Afloje el tornillo de ajuste con un destornillador pequeño y, manteniendo sujeto el tornillo de ajuste con la mano, gire el tambor con el margen de diferencia medido en el paso (1) para ajustar la línea de graduación del mismo al valor del contador. Apriete luego el tornillo de ajuste.
   (5) Tras el ajuste, vuelva a realizar el ajuste cero y repita el paso (4) hasta que la diferencia del valor del contador alcance 00.00.
   (6) Vuelva a colocar la tapa.
5. Cómo ajustar el juego en la rotación del husillo
Realice el ajuste siguiente si el husillo presenta juego en la rotación. Consulte la figura [2] 4. figura 2.
   (1) Retire la tapa.
   (2) Gire el tambor mirando hacia el interior por el orificio y alinee el tornillo de la fijación con la posición del orificio. Apriete luego el freno.
   (3) Retire el tornillo de contafijación con un destornillador pequeño, apriete ligeramente el tornillo de fijación y coloque nuevamente el tornillo de contafijación.
   (4) Afloje el freno e intente hacer girar el husillo. Vuelva a colocar la tapa cuando el husillo gire suavemente y no presente juego.

[3] COMO SE REALIZA LA MEDICION

Realice una lectura del valor indicado del mismo modo que para el ajuste del punto cero. Ejecute la medición manteniendo la misma orientación y las mismas condiciones que al realizar el ajuste del punto cero.

[4] Cómo se realiza la lectura

(1) Lectura de las graduaciones (unidad: mm)

En el ejemplo de abajo se muestra la lectura para una lectura mínima especificada de 0.01 mm. Al ganar experiencia y habilidad podrá realizar una lectura hasta 0.001 mm como se indica.

Cilindro	: 7.	A aprox. +1µm
Tambor	: .37	B aprox. +2µm
Lectura	: 7.37mm	a: Cilindro
		b: Tambor

(2) Lectura del valor del contador (unidad: mm)
7.37mm

(3) Con escala vernier

Cilindro	: 6.
Tambor	: .21
Vernier	: .003
Lectura	: 6.213mm

[5] ESPECIFICACIONES

Longitud máxima de medición	Error máximo permitido J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 µm
100 mm	±3 µm
1 - 3 pulg.	±0.0001 pulg.
4 pulg.	±0.00015 pulg.

*1. Error máximo permitido para el valor indicado mediante el contacto con toda la superficie de medición J_{MPE} (20 °C).

- Temperatura de operación : De 5°C a 40°C grados
- Temperatura de almacenamiento : –10°C a 60°C grados
- Accesorio estándar : Llave (No. 301336)

Digitale buitenmicrometer

Veiligheidsmaatregelen (NL)

Om de veiligheid van de gebruiker te garanderen, dient dit instrument te worden gebruikt in overeenstemming met de instructies en specificaties in deze gebruikershandleiding.

Naleving van exportregels

U dient de nationale, Japanse en internationale wetten, regels en verdragen ten aanzien van de export en doorlevering van goederen en technologie strikt na te leven en te voorkomen dat deze door uw handelen, direct of indirect, overtreden worden.

Waarschuwi De punt van het meetvlak op deze buitenschroefmaat is scherp. Ga er voorzichtig mee om, zodat u er zich niet aan bezeert of verwondt.

BELANGRIJK

- Haal het instrument niet uit elkaar. Breng geen wijzigingen aan bij de buitenschroefmaat. Dat zou het instrument kunnen beschadigen.
- Gebruik en bewaar de buitenschroefmaat niet op plekken, waar abrupte temperatuurwisselingen kunnen optreden. Laat vóór gebruik de buitenschroefmaat zoveel mogelijk op kamertemperatuur komen.
- Instrument niet opbergen op plaatsen waar het blootstaat aan vocht en stof. Instrument niet gebruiken op plaatsen waar het in contact komt met water en olie.
- Stel de buitenschroefmaat niet bloot aan schokken (o.a. vallen) en oefen er geen excessieve kracht op uit.
- Stelmantel niet te snel verdraaien. Dit kan de teller beschadigen.
- Voer altijd een scherpstelling uit vóór het verrichten van metingen.
- Veeg voor en na het gebruik stof, freesspaanders en vocht van het instrument af.
- Vuil op de spindel kan storing veroorzaken. Indien een spindel vuil wordt, dient deze schoongeveegd te worden met een doek gedrenkt in alcohol om zo het vuil grondig te verwijderen en breng er wat micrometerolie (onderdeel nr. 207000) op aan.

Zie ook de afbeeldingen aan de linker zijde, wanneer u deze handleiding leest.

[1] NAAM VAN ELK ONDERDEEL

1. Beugel	2. Spindel	3. Aambeeld
4. Huls	5. Trommel	6. Ratel
7. Blokkeerschroef	8. Teller	9. Haaksleutel

[2] Nulinstelling

BELANGRIJK

- Gebruik een eindmaat die regelmatig geïnspecteerd wordt of een standaard voor de nulinstelling van de buitenschroefmaat om het nulpunt van dit instrument af te stellen.
- Gebruik dezelfde oriëntatie en condities voor de nulinstelling en de meting, waarbij u onderstaande stappen in acht neemt.

1. Veeg het te gebruiken eindmaat en de meetvlakken grondig schoon.
2. Zorg dat beide meetvlakken of het meetvlak en de meter zacht met het object in contact komen, draai de blokkering vast, voer meting uit om de teller en de schaal af te lezen.
3. Als de stelbus een andere waarde aangeeft, moet u de volgende afstelling uitvoeren.
   (1) De nulpunt fout is ongeveer ±0,01 mm of minder.
   Plaats de bijbehorende haaksleutel in de opening op de huls aan de tegenoverliggende zijde van de referentielijn en draai de huls om de referentielijn uit te lijnen met de nonius-nullijn op de trommel.
   (2) De nulpuntfout is ongeveer ±0,01 mm of meer.
   1) Maak de ratelstop met de haaksleutel los.
   2) Druk de trommel naar buiten (in de richting van de ratel) zodat hij vrij kan bewegen en lijn dan de nonius-nullijn van de trommel uit met de referentielijn van de huls.
   3) Zet de ratelstop vast met de haaksleutel totdat hij in de originele positie is vastgezet om de trommel vast te houden. Als de nulinstelling nog niet volledig is, volg dan de procedure onder (1) voor afstelling.
4. Als de aangegeven waarde van de teller de andere waarde aangeeft, moet u de volgende afstelling uitvoeren.

Fig.1 A. Dop B. Schaalverdeling van de trommel
C. Schaalverdeling van de huls D. Blokkeerschroef
Fig.2 a. Beugel b. Dop c. Afstelschroef
d. Inbus vastzetschroef e. Inbusschroef f. Tandwiel
g. Klemring h. Spindel

   (1) Voer de nulpuntafstelling uit en controleer het verschil t.o.v. de tellerwaarde.
   (2) Verwijder de dop.
   (3) Draai de stelbus, terwijl u erin kijkt door een gaatje en zet de stelschroef voor het gaatje.
   (4) Draai de stelschroef los met een precisieschroevendraaier, en terwijl u de stelschroef met de hand vasthoudt, draait u de trommel gelijk aan het verschil in (1) om de gradenlijn van de trommel op de tellerwaarde af te stellen. Daarna draait u de stelschroef weer vast.
   (5) Na de afstelling, de nulpuntafstelling nogmaals uitvoeren en (4) herhalen totdat het verschil t.o.v. de tellerwaarde 00,00 behaalt.
   (6) Herplaats de dop.
5. De speling in de rotatie van de spil afstellen
Voer de volgende afstelling uit als de spil wat speling bij het draaien heeft. Zie figuur [2] 4. figuur 2.
   (1) Verwijder de dop.
   (2) Draai de stelbus, terwijl u erin kijkt door een gaatje en zet de Inbus vastzetschroef voor het gaatje, draai vervolgens de klem vast.
   (3) Verwijder de Inbus vastzetschroef met een precisie schroevendraaier, draai de spiebout lichtjes aan en vervang daarna de Inbus vastzetschroef.
   (4) Maak de klem los en probeer de spil te draaien. Zet de dop terug als de spil goed draait en geen speling heeft.

[3] Hoe te meten

Lees de aangegeven waarde op dezelfde manier af als die voor de nulinstelling.
Voer een meting uit waarbij u dezelfde oriëntatie en omstandigheden behoudt als bij het uitvoeren van de nulinstelling.

[4] Aflezen

(1) Aflezen van de gradaties (eenheid: mm)

Het onderstaande voorbeeld toont de aflezing naar de gespecificeerde resolutie van 0,01 mm. Als u gevorderde kennis of vaardigheid heeft, zult u, zoals aangegeven, tot op 0,001 mm nauwkeurig kunnen aflezen.

Huls	: 7,	A ongeveer +1µm
Trommel	: ,37	B ongeveer +2µm
Aflezen	: 7,37mm	a: Huls
		b: Trommel

(2) Aflezen van de tellerwaarde (eenheid: mm)
7.37mm

(3) Met noniusschaal

Huls	: 6,
Trommel	: ,21
Nonius	: ,003
Aflezen	: 6,213mm

[5] SPECIFICATIES

Maximale meetlengte	Maximaal toelaatbare fout J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 µm
100 mm	±3 µm
1 - 3 in	±0,0001 in
4 in	±0,00015 in

*1: maximaal toelaatbare fout voor de aangegeven waarde door contact met het gehele meetoppervlak J_{MPE} (20 °C).

- Bedrijfstemperatuur : 5˚C tot 40˚C
- Opslagtemperatuur : –10˚C tot 60˚C
- Standaardaccessoire : sleutel (No. 301336)

Micromètre d'extérieur à compteur

Précautions de sécurité (F)

Pour garantir la sécurité de l'opérateur, utilisez cet instrument en respectant les instructions et spécifications indiquées dans le présent Manuel de l'utilisateur.

Notes sur les règles d'export

Vous devez accepter de ne pas commettre d'action qui directement ou indirectement, violerait les lois et règlements du Japon ou de votre pays, ou de tout autre traité international, relatif aux exports ou re-export de n'importe quel produit.

Avertissement Le bout de la touche est pointu. Veillez à le manipuler avec prudence pour éviter de vous blesser.

IMPORTANT

- Ne démontez pas l'appareil. Ne modifiez pas cet instrument. Vous risqueriez de l'endommager.
- Veillez à ne pas utiliser ni ranger le micromètre dans des sites où la température est susceptible de changer brusquement. Avant de l'utiliser, maintenez le micromètre à une température proche de la température ambiante.
- Evitez de stocker cet instrument à des endroits où il y a beaucoup d'humidité et de poussière et évitez de l'utiliser sur des sites où il est directement exposé à l'eau et à l'huile.
- Evitez les chocs, n'appliquez pas de force excessive sur le mi cromètre et veillez à ne pas le faire tomber.
- Ne faites pas tourner le tambour rapidement. Vous risqueriez d'endommager le compteur.
- Procédez toujours au réglage avant de mesurer.
- Avant et après l'emploi, essuyez la poussière, les copeaux et les traces d'humidité de l'instrument.
- Les saletés sur la broche peuvent provoquer un dysfonctionnement. Lorsqu'une broche s'encrasse, essuyez-la avec un chiffon imbibé d'alcool pour éliminer totalement les saletés et appliquez un peu d'huile de micromètre dessus (n° de pièce 207000).

Reportez-vous aux illustrations à gauche lors de la lecture de ce manuel.

[1] NOMENCLATURE

1. Corps	2. Touche mobile	3. Touche fixe
4. Douille	5. Tambour	6. Limiteur de couple
7. Dispositif de blocage	8. Compteur	9. Clé

[2] Réglage du point zéro

IMPORTANT

- Utilisez une cale étalon vérifiée périodiquement ou une cale étalon de référence pour le micromètre pour régler le point zéro de ce dispositif.
- Appliquez la même orientation et les mêmes conditions pour le réglage du zéro et la mesure en observant les étapes ci-dessous.

1. Essuyez minutieusement la cale à utiliser et la face de mesure.
2. Confirmez que les deux faces de mesure ou la face de mesure et la cale entrent en contact en douceur, faites tourner la friction, puis appliquez une force de mesure pour lire au compteur et sur le tambour.
3. Si le tambour montre une indication de lecture différente, effectuez le réglage suivant.
   (1) L'erreur du point zéro est d'environ ±0,01 mm ou moins.
   Insérez la clé d'accompagnement dans le trou sur le manchon sur le côté opposé du trait zéro et faites tourner le manchon pour aligner le trait zéro avec la ligne de graduation du zéro de la cosse.
   (2) L'erreur du point zéro est d'environ ±0,01 mm ou plus.
   1) Desserrez la friction à l'aide d'une clé.
   2) Pressez la cosse vers l'extérieur (dans la direction de la friction) de sorte qu'elle puisse se déplacer librement, puis alignez la ligne de graduation du zéro de la cosse avec le trait zéro du manchon.
   3) Serrez la friction à l'aide de la clé jusqu'à ce qu'elle soit serrée à la position d'origine pour bloquer la cosse. Si le point zéro n'est pas totalement réglé, observez la procédure dans (1) pour le réglage.
4. Si la valeur indiquée sur le compteur montre une indication de lecture différente, effectuez le réglage suivant.

Figure 1 A. Cache B. Graduation du tambour C. Graduation de la douille
D. Dispositif de blocage
Figure 2 a. Corps b. Cache c. Vis de réglage
d. Contre-vis e. Vis pointeau f. Engrenage
g. Bague de serrage h.Touche mobile

   (1) Réalisez le réglage à zéro et vérifiez la différence de la valeur au compteur.
   (2) Enlevez le cache.
   (3) Tournez le tambour jusqu'à ce que la vis de réglage se trouve au fond de l'évidement.
   (4) Desserrez la vis de réglage avec un tournevis, et, tout en maintenant la vis de réglage, tournez le tambour (1) pour régler la ligne de graduation du tambour avec la valeur du compteur, puis serrez la vis de réglage.
   (5) Après le réglage, réalisez à nouveau le réglage à zéro et répétez (4) jusqu'à ce que la différence de la valeur avec le compteur soit 00,00.
   (6) Remettez le cache.
5. Comment régler un jeu lors de la rotation de la broche
Effectuez le réglage suivant si la broche présente du jeu lors de sa rotation. Reportez-vous à la Figure [2] 4. Figure 2.
   (1) Enlevez le cache.
   (2) Tournez le tambour jusqu'à ce que la contre vis se trouve au fond de l'évidemment, puis serrez la molette par blocage.
   (3) Enlevez la contre vis à l'aide du tournevis et serrez légèrement la vis pointeau afin de réduire le jeu.
   (4) Desserrez la molette de blocage et assurez-vous que la rotation de la broche s'effectue correctement en tournant le cliquet d'arrêt ou l'arrêt à friction, puis remettez le cache en place.

[3] Comment mesurer

Lisez la valeur indiquée de la même manière que pour le réglage du point zéro.
Réalisez la mesure en conservant la même orientation et la même condition que celles lors de l'exécution du réglage du point zéro.

[4] Comment lire

(1) Cas de lecture des graduations (unité: mm)

L'exemple montre la lecture d'un minimum de 0,01 m. Avec de l'expérience, vous serez capable d'apprécier la lecture à 0,001 mm.

Douille	: 7,	A environ +1µm
Tambour	: ,37	B environ +2µm
Lecture	: 7,37mm	a: douille
		b: tambour

(2) Cas de lecture de la valeur du compteur (unité: mm)
7.37mm

(3) Avec vernier

Douille	: 6,
Tambour	: ,21
Vernier	: ,003
Lecture	: 6,213mm

[5] CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Longueur maximale de mesure	Erreur maximale admissible J_{MPE}*1
25 - 75 mm	±2 µm
100 mm	±3 µm
1 - 3 po	±0,0001 po
4 po	±0,00015 po

*1: erreur maximale admissible pour la valeur indiquée pour un contact avec toute la surface de mesure J_{MPE} (20 °C).

- Temperature de fonctionnement : 5˚C à 40˚C
- Temperature de stockage : de –10˚C à 60˚C
- Accessoire standard : clé (n° 301336)

utoyo

카운터 외측마이크로미터

안전에 관한 주의 (한)

제품 사용에 있어서 기재된 사양 , 성능 , 사용상의 주의 사항에 따라서 사용하여 주십시오 . 기타의 방법으로 사용하면 안전을 해칠 가능성이 있습니다 .

해외 이전에 관한 주의

본 제품은 "외환 및 외국 무역법" 의 규제 대상 제품입니다 . 본 제품 또는 그 기술을 해외 이전하는 경우에는 사전에 당사에 문의 하여 주십시요 .

⚠ 주의 계측기의 측정 부는 예리하게 날카로운 부분이 있습니다. 신체를 손상되지 않도록 취급에 충분히 주의하십시오 .

중요

- 분해 , 개조하지 마십시오 . 고장의 원인이됩니다 .
- 급격한 온도 변화가 있는 장소에서의 사용 , 보관하지 마십시오 . 사용 했을 경우 에는 실온에 충분시간 보관 후 사용해 주십시오 .
- 습기와 먼지가 많은 장소에서 보관 , 물이나 기름 등이 있는 장소에서의 사용은 피하십시오 . 고장의 원인이 됩니다 .
- 낙하 등의 급격한 충격을 주거나 과도한 힘을 가하지 마십시오
- 스핀들을 급격하게 돌리지 마십시오 . 카운터 고장의 원인이 될 수 있습니다 .
- 측정 전에는 반드시 영점 맞춤을 해주십시오 .
- 사용 전후에는 먼지 , 쇠가루 등을 제거 한 후 방청유를 도포하십시오 .
- 스핀들의 얼룩은 작동 불량의 원인이 됩니다 . 스핀들이 오염 되었을 때는 알코올을 소량 적신 천으로 청소 후 얼룩 청소용 마이크로 미터 오일 (부품 No.207000) 을 소량 도포 하십시오 .

아래의 내용을 뒷면 그림과 같이 참조하여 주십시오 .

[1] 각부의 명칭

1. 프레임 2. 스핀들 3. 앤빌
4. 슬리브 (외통) 5. 심플 6. 랫치 스톱
7. 클램프 8. 카운터 9. 스패너

[2] 영점 맞춤

중요

- 본 기기의 영점 맞춤은 정기 검사를 받고 있는 영점 맞춤 용 게이지 블록 , 마이크로 미터 기준봉을 사용하십시오 .
- 영점 맞춤 측정은 같은 자세, 조건에서 아래 요령으로 실시합니다.

1. 사용하는 게이지의 측정면을 깨끗이 닦습니다 .
2. 두 측정면끼리 혹은 측정면과 게이지가 서로 부드럽게 접촉을 하는지 확인하고 , 랫치 스톱을 돌린 다음 카운터값을 읽기 위한 측정력을 적용하시오 .
3. 심플 표시 값이 다른 경우는 다음을 조정합니다 .
   (1) 영점 오차가 ± 0.01mm 정도 이하의 경우 :
   제공된 스패너를 슬리브의 기선 뒤에있는 구멍에 삽입 슬리브를 회전시켜 기선을 심플 예제 눈금 선에 맞춥니다 .
   (2) 기준점 오차가 ± 0.01mm 정도 이상의 경우 :
   1) 래칫 스톱을 스패너로 풉니다 .
   2) 심플을 외부 (래칫 방향) 으로 눌러 자유롭게 움직여 심플의 제로 눈금 선을 슬리브의 기선에 맞게 합니다 .
   3) 원래대로 래칫 스톱을 스패너로 조여 주어 심플을 고정합니다 . 단 , 정확한 영점을 맞추기 위해 , 상기 (1) 방법으로 조정합니다 .
4. 카운터 표시값이 다를 경우에는 아래와 같이 조정합니다 .
그림 1. A. 캡 B. 심블 눈금 C. 슬리브 눈금 D. 클램프
그림 2. a. 프레임 b. 캡 c. 조정나사
d. 키 클램프 나사 e. 키 나사 f. 큰 기어
g. 클램프 링 h. 스핀들
   (1) 영점 조정을 하고 , 카운터 숫자의 편차량을 확인합니다 .
   (2) 캡을 떼어냅니다 .
   (3) 구멍을 통해 내부를 들여다 보면서 심블을 회전시켜 조정나사를 구멍 위치에 맞춥니다 .
   (4) 정밀 드라이버로 조정나사를 느슨하게 풀고 , 조정나사를 누른 채 심블을 카운터 숫자의 편차량 만큼 회전시켜 카운터 숫자와 심블의 눈금선을 맞춘 후 조정나사를 단단히 조입니다 .
   (5) 조정을 한 후 , 다시 영점 맞춤을 하고 , 카운터 숫자의 편차량이 00.00 에 조정할 수 있을 때까지 (4) 을 되풀이합니다 .
   (6) 캡을 끼웁니다 .
5. 스핀들 회전 흔들림 조정 방법
스핀들의 회전 흔들림이 발생한 경우에는 아래와 같이 조정합니다 . 그림 [2] 4. 그림 2 참조 .
   (1) 캡을 떼어냅니다 .
   (2) 구멍을 통해 내부를 들여다 보면서 심블을 회전시켜 키 클램프 나사를 구멍 위치에 맞춘 후 클램프를 조입니다 .
   (3) 정밀 드라이버로 키 클램프 나사를 떼내고 , 키 나사를 가볍게 조인 후 다시 키 클램프 나사를 부착시킵니다 .
   (4) 클램프를 느슨하게 하여 스핀들을 돌려 보고 , 스핀들이 매끄럽게 움직이면서 흔들림이 없어지면 캡을 달아 주십시오 .

[3] 측정 방법

영점 맞춤과 마찬가지로 측정을 행하여 지시 값을 읽습니다 .
이 경우 영점 맞춤 때와 같은 자세 조건에서 측정을 하십시오 .

[4] 읽기 방법

(1) 눈금 읽기의 경우 (단위 : mm)

눈금 읽는 방법은 다음과 같습니다 . 최소 읽기 값은 0.01mm 이지만, 어림 셈으로 0.001mm 까지 읽을 수 있습니다 .

슬리브 읽기	: 7.	A 약 +1μm
심플 읽기	: .37	B 약 +2μm
읽기	: 7.37mm	a: 슬리브 기선
		b: 심플 눈금

(2) 카운터 읽기의 경우 (단위 : mm)
7.37mm

(3) 부척 눈금의 경우

슬리브 읽기	: 6.
심플 읽기	: .21
버니아 읽기	: .003
읽기	: 6.213mm

[5] 사양

최대 측정 길이	최대 허용 오차 J_{MPE} *1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm
1 - 3 in	±0.0001 in
4 in	±0.00015 in

*1: 전체 측정면 접촉에 의한 최대 허용 오차 J_{MPE}(20 ℃) 지시값입니다.

- 사용 온도 범위 : 5℃ ~ 40℃
- 보존 온도 범위 : –10℃ ~ 60℃
- 표준 부속품 : 스패너 (No.301336)

带计数器外径千分尺

安全注意事项 (中)

保障操作者的安全，请遵照本使用手册中的指示与说明使用本仪器，超出使用范围会影响本仪器的安全性能。

有关出口管制的注意事项

本产品属于 [外汇以及外国贸易法] 的限制对象产品，在向海外转移本产品或者技术时，请事先与本社商量。

⚠ 警告 **本千分尺测量面边缘异常锋利。操作时请务必小心，以免划伤自己。**

重要

- **勿分解、改造、以免造成故障。**
- **不要在温度变化剧烈的环境中使用和存放千分尺。请将千分尺与室温充分热平衡后，再进行使用。**
- **请不要在潮湿、多灰尘的环境中保管千分尺，避免在水或油等液体直接飞溅的地方使用千分尺。否则会造成故障。**
- **不要使千分尺受到突然的震动，例如掉落或施加过度的外力。**
- **不要急速转动微分筒。否则会造成计数器故障。**
- **测量之前，请务必先进行原点的调校。**
- **仪器使用前后，都请擦拭其上的灰尘、切削碎屑及水渍。**
- **测微螺杆过脏会造成工作不良。如测微螺杆过脏，请用含酒精的布等将其擦拭干净，然后涂上少许千分尺专用润滑油（订货号 No.207000）。**

阅读以下文章时请参考反面插图。

[1] 各个零件的名称

1. 尺架 2. 测微螺杆 3. 测砧
4. 固定套管带计数器外径千分尺 5. 微分筒 6. 棘轮测力装置
7. 锁紧装置 8. 计数器 9. 扳手

[2] 零点调整

重要

- **调整本千分尺的零点时，请使用定期检查校正过调整零点用的量块或千分尺校对用量杆进行调校。**
- **调整零点应采用和测量同样定位、条件，按如下要领进行。**

1. 使用的校准量块和测量面要擦拭干净。
2. 两个测量面或测量面与量块轻轻接触后转动棘轮装置，施加测力后读取计数器和刻度值。
3. 如果微分筒显示的不同的数值，请做以下调整。
   (1) 零点误差在 ±0.01mm 左右或更小时
   将附带的钩扳手插入固定套管纵刻线后面的孔里，转动固定套管，使纵刻线与对到微分筒的零刻度对齐。
   (2) 零点误差在 ±0.01mm 以上时
   1) 用扳手松开棘轮测力装置。
   2) 把微分筒向外推（棘轮方向）使其可以自由活动，将微分筒的零刻度线与固定套管的纵刻线对齐。
   3) 用扳手将棘轮测力装置按原来位置拧紧，将微分筒固定。
   另外，如果零点还有轻微偏差，可按上述 (1) 做调整。
4. 计数器显示值不同时，请按照以下内容调整。
图 1. A. 保护盖 B. 固定套管刻度 C. 微分筒刻度 D. 锁紧装置
图 2. a. 尺架 b. 保护盖 c. 调整螺钉
d. 顶丝紧固螺钉 e. 顶丝 f. 大齿轮
g. 测微螺杆锁紧环 h. 测微螺杆
   (1) 执行零点调整，确认计数器的差值。
   (2) 拆除保护盖。
   (3) 一边从孔窥视内部一边转动微分筒，将调整螺钉对准孔位置。
   (4) 使用精密螺丝刀松动调整螺钉，一边压按调整螺钉一边按照 (1) 中计数器的差值转动微分筒，使计数器的数字和微分筒的刻度值一致，拧紧调整螺钉。
   (5) 进行调整后，再次调整零点，直到计数器的数字差值为 00.00 为止。
   (6) 安装保护盖。
5. 测微螺杆的转动间隙的调整方法
测微螺杆转动产生间隙时，请按照以下内容进行调整。参照图 [2] 4. 图 2。
   (1) 拆除保护盖。
   (2) 一边从孔窥视内部一边转动微分筒，将顶丝紧固螺钉对准孔后，旋紧锁紧装置。
   (3) 使用精密螺丝刀拆除顶丝紧固螺钉，轻轻旋紧顶丝后，再安装顶丝紧固螺钉。
   (4) 松开锁紧装置后，尝试转动测微螺杆。当测微螺杆旋转流畅并且无间隙时，重新安装保护盖。

[3] 测量方法

与校对零点一样的方式进行测量，读取指示的数值。
这时，请用与校对零点时一样的定位、条件，进行测量。

[4] 读取方法

(1) 读取刻度时（单位：mm）

刻度的读取方法如下。虽然最小读取值为 0.01mm，但只要稍微熟练后，可进一步读出 0.001mm 程度的刻度。

固定套管的读取值	: 7.	A 约 +1μm
微分筒的读取值	: .37	B 约 +2μm
总读取值	: 7.37mm	a: 固定套管纵刻线
		b: 微分筒刻度

(2) 读取计数器时（单位：mm）
7.37mm

(3) 带游标刻度时

固定套管的读取值	: 6.
微分筒的读取值	: .21
游标的读取值	: .003
总读取值	: 6.213mm

[5] 规格

最大测量长度	最大允许误差 J_{MPE} *1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm
1 - 3 in	±0.0001 in
4 in	±0.00015 in

*1：通过接触整个测量面，指示值的最大允许误差 J_{MPE}(20 ℃)。

- 操作温度 ：5℃ 到 40℃
- 存放温度 ：–10℃ 到 60℃
- 标准附件 ：扳手 (No.301336)

外徑測微器 (分厘卡)

安全注意事項 (中)

為保障操作者的安全，請遵照本使用手冊中的指導與說明使用本儀器，超出使用範圍會影響本器的安全性能。

有關出口管制的注意事項

本商品之客戶，應同意并遵守客戶不得直接或者間接違反日本或客戶方國家的法律，以及任何有關商品出口、再出口的其他國際協定的行為約定。

⚠ 警告 本測微器接觸點頂端異常鋒利。操作時請務必小心，以免劃傷自己。

重要

- 請勿分解、改造、以免造成故障。
- 不要在溫度變化劇烈的環境中使用和存放測微器。請將測微器放在室溫下，另外，先要讓本儀器習慣室溫後再使用。
- 不要將測微器存放在潮濕或多灰塵的環境中，或可能會被水或類似油質物質等直接飛濺的場合使用、以免造成故障。
- 不要使測微器受到突然的震動，包括掉落或承受過渡的外力。
- 請勿激烈旋轉微分筒，以免造成計數器故障。
- 測量之前，請務必先進行原點的調校。
- 在儀器使用前輿使用完畢後，請擦拭其上的灰塵、切削碎屑及水漬。
- 主軸過髒會造成工作不良。如主軸過髒，請用含酒精的布等將其擦拭乾淨，然後塗上少量測微器用潤滑油（零件 No.207000）。

閱讀以下文章時請參考反面插圖。

[1] 各個零件的名稱

1. 框架 2. 測桿 3. 測砧
4. 固定套管外筒 5. 微分筒 6. 棘輪
7. 緊固螺絲 8. 計數器 9. 扳手

[2] 調整基點

重要

- 本測微器的基準點調整時，請使用定期檢查校正過的調整基準點用塊規或測微器基準棒進行調校。
- 調整基準點應採用和測量同樣姿勢、條件，按如下要領進行。

1. 使用的校準塊和測量面要擦拭乾淨。
2. 兩個測量面或測量面與塊規輕輕接觸後轉動棘輪旋鈕，施加測定力後讀取計數器與刻度值。
3. 讀取值與微分筒顯示的數據不同時，請做以下調整。
   (1) 基準點誤差在 ±0.01mm 程度以下時
   將附帶的鈎扳手插入固定套管基綫後面的孔裏，轉動固定套管，把基綫對到微分筒的零刻度上。
   (2) 基準點誤差在 ±0.01mm 程度以上時
   1) 用扳手鬆開棘輪旋鈕。
   2) 把微分筒向外推（棘輪方向）使其可以自由活動，將微分筒的零刻度綫對到固定套管的基綫上。
   3) 用扳手將棘輪旋鈕按原來位置擰緊，將微分筒固定。
   另外，如果零點還有輕微偏斜，可按上述 (1) 做調整。
4. 計數器顯示值有異時，請按照以下方法加以調整。
圖 1. A. 帽蓋 B. 固定套管刻度 C. 微分筒刻度 D. 緊固螺絲
圖 2. a. 框架 b. 帽蓋 c. 調整螺絲
d. 主緊固螺絲 e. 主螺絲 f. 大齒輪
g. 緊固裝置 h. 測桿
   (1) 調整基點，確認計數器的數字偏差量。
   (2) 取下帽蓋。
   (3) 一邊從洞孔查看內部一邊轉動微分筒，將調整螺絲對準洞孔的位置。
   (4) 用精密螺絲起子鬆開調整螺絲，一邊按住調整螺絲一邊依據計數器的數字偏差量轉動微分筒，將計數器的數字與微分筒的刻度線對準之後，再旋緊調整螺絲。
   (5) 進行調整後，再此調整基點，直到計數器的數字偏差量為 00.00 為止反覆進行步驟 (4)。
   (6) 將帽蓋裝上。
5. 心軸轉動間隙的調整方法
心軸轉動產生間隙時，請按照以下方法進行調整。請參照圖 [2] 4. 圖 2。
   (1) 取下帽蓋。
   (2) 一邊從洞孔查看內部一邊轉動微分筒，將主緊固螺絲對準洞孔的位置後，再旋緊螺絲。
   (3) 以精密螺絲起子拆下主緊固螺絲，輕輕旋緊主螺絲後，再裝上主緊固螺絲。
   (4) 將緊固螺絲鬆開，並試著轉動心軸，若心軸的轉動順暢，並且沒有間隙，即可裝回帽蓋。

[3] 測量方法

與校對基準點一樣的方式進行測量，讀取指示的數值。
這時，請用與校對基準點時一樣的姿勢、條件，進行測量。

[4] 讀取方法

(1) 讀取刻度時 (單位 : mm)

刻度的讀取方法如下。雖然最小讀取值為 0.01mm，但只要稍微熟練後，可進一步讀出 0.001mm 程度的刻度。

固定套管垂線的讀取值	: 7.	A 約 +1μm
微分筒的讀取值	: .37	B 約 +2μm
總讀取值	: 7.37mm	a: 固定套管基綫
		b: 微分筒刻度

(2) 讀取計數器時 (單位 : mm)
7.37mm

(3) 副尺刻度時

固定套管垂線的讀取值	: 6.
微分筒的讀取值	: .21
副尺的讀取值	: .003
總讀取值	: 6.213mm

[5] 規格

最大量測長度	最大容許誤差 J_{MPE} *1
25 - 75 mm	±2 μm
100 mm	±3 μm
1 - 3 in	±0.0001 in
4 in	±0.00015 in

*1: 與整個測定面接觸的指示值之最大容許誤差 J_{MPE}（20 ℃）。

- 操作溫度 ：5℃ 到 40℃
- 存放溫度 ：–10℃ 到 60℃
- 標準附件 ：扳手 (零件號 No.301336)