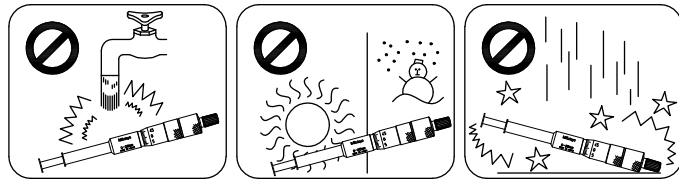


# グループマイクロメータ

# Quernuten-Innenmessschraube



## 安全に関する注意

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。それ以外の方法/用途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。



本器には測定子など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

- 本器を測定以外の目的で使用しないでください。
- 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。
- 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。
- 本器を分解しないでください。また、測定力以上の力や衝撃を与えないでください。故障の原因となります。
- 測定範囲を超えて無理に作動させないでください。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、過度の力を加えたりしないでください。
- 測定前には必ず基点合わせを行なってください。
- 本器を測定物に入れたままこじったり、つり下げたりしないでください。測定子等が破損する原因となります。
- 使用後はゴミ、切り粉などを取り除いて防錆油を塗布してください。

以下の文章は左のイラストと合わせてお読み下さい。

## [1] 各部の名称 (Fig.1 参照)

- |          |         |         |             |
|----------|---------|---------|-------------|
| 1. 外測定子  | 2. ロッド  | 3. 内測定子 | 4. 延長ロッド    |
| 5. ホルダ   | 6. 外筒   | 7. シンプル | 8. シンプルプッシュ |
| 9. ラチェット | 10. スパナ |         |             |

## [2] 基点合わせ

本器にはゲージは付属していません。お客様がお持ちのゲージをお使いください。なおゲージは弊社ゲージブロック (516 シリーズ) 及びアクセサリセットを定期的に検査して使用することをお勧めします (Fig.2-1 参照)。また基点合わせは測定時と同じ姿勢、条件で行ってください。

- (1) ゲージと本器の測定面をきれいに拭きます。
- (2) 本器をゲージの寸法より多少長め (内側測定の場合は多少短め) の長さでセットし、ゲージに差し込みます。
- (3) ラチェットを回転させ測定面をゲージに軽く接触させます。適度な速さでラチェットを3回程度回転させて、指示値を読み取ります。(指示値の読み方は下記 [3] を参照してください。)
- (4) 指示値がゲージの寸法と異なる場合は、スパナを使って外筒を回して目盛を合わせます。

## 注記

- マイクロメータの場合、外筒の基線の面とシンプルの目盛面が同一平面上にないため、Fig.2-2 のように2つの線の合致点が目の位置により変わってしまいます。なるべく基線に対し垂直に読み取ってください。
- 外側測定と内側測定の基点は、完全に一致していません。ネジガタ及び測定子の厚み等のバラツキによる基点間の差 (内外差) があります。外側測定の際に合わせた基点のまま内側測定を行うと内外差によって測定誤差が生じます。基本的に外側測定、内側測定それぞれで基点合わせが必要です。
- 外側測定と内側測定を頻りに繰り返す場合は、事前に測定した内外差を用いて読み取り値を補正して対応することも可能です。

## [3] 測定方法

基点合わせと同様に、指示値を読み取ります。目盛 (指示値) の読み方は下記の通りです。

### 1) 外側測定 (外筒の上側の目盛を使用)

外筒	: 7.5
シンプル	: 0.37
読み	: 7.87

## 参考

内側測定用の目盛線が 0.5mm の目盛線となります。

### 2) 内側測定 (外筒の下側の目盛を使用)

外筒	: 9.0
シンプル	: 0.37
読み	: 9.37

## 参考

外側測定用の目盛線が 0.5mm の目盛線となります。

なお目分量によって、0.001mm 単位の読み取りも可能です。

## [4] 仕様

- 最大許容誤差  $J_{MPE}^{*1}$  :  $\pm 10\mu\text{m}$
- 平行度 :  $10\mu\text{m}$
- 最小読取値 :  $0.01\text{mm}$
- 使用温度範囲 :  $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- 保存温度範囲 :  $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
- 標準付属品 : スパナ (Part No. 301336)

\*1: 全測定面接触による指示値の最大許容誤差  $J_{MPE}$  ( $20^{\circ}\text{C}$ )

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

## 安全措置

Aus Sicherheitsgründen bei Benutzung dieses Geräts die in der Bedienungsanleitung angegebenen Anleitungen befolgen und die technischen Hinweise 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.



Die Messflächen sind scharfkantig. Vorsichtig handhaben, um Verletzungen zu vermeiden!

## ACHTUNG

## WICHTIG

- Dieses Messgerät darf ausschließlich zu Messzwecken verwendet werden.
- Das Messgerät darf nicht an Orten gelagert werden, an denen es Feuchtigkeit, Staub und direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Andernfalls kann das Messgerät beschädigt werden.
- Das Messgerät nicht an Orten verwenden/lagern, an denen abrupte Temperaturänderungen auftreten können. Vor der Benutzung das Gerät Raumtemperatur annehmen lassen.
- Das Messgerät darf nicht zerlegt werden. Auch darf es keinen größeren Kräften als angemessenen Messkräften und keinen mechanischen Stößen ausgesetzt werden. Andernfalls kommt es zu Schäden am Messgerät.
- Die Skalentrommel nicht gewaltsam über den Messbereich hinaus drehen, da es sonst zu Schäden am Messgerät kommt.
- Bügelmessschraube nicht plötzlichen Stößen oder übergroßer Kräfteinwirkung aussetzen und nicht fallen lassen.
- Vor der Messung stets die Referenzpunkteinstellung vornehmen.
- Beim Einsetzen des Messgeräts in ein Werkstück darf es nicht von Hand gedreht oder angehoben werden, da sonst die Ambosse beschädigt werden können.
- Nach dem Gebrauch Staub, Späne und Feuchtigkeit vom Messgerät abwischen und dann Rostschutzöl auftragen.

Beim Lesen dieses Textes auf die Abbildungen links Bezug nehmen.

## [1] Name der einzelnen Teile (siehe Abb. 1)

- |                        |                        |                   |
|------------------------|------------------------|-------------------|
| 1. Äußerer Amboss      | 2. Stange              | 3. Innerer Amboss |
| 4. Verlängerungsstange | 5. Halter              | 6. Hülse          |
| 7. Skalentrommel       | 8. Skalentrommelbuchse | 9. Gefühlsratsche |
| 10. Hakenschlüssel     |                        |                   |

## [2] Einstellung des Referenzpunkts

Im Lieferumfang des Messgeräts sind keine Einstellmaße enthalten. Es wird empfohlen, Mitutoyo "Endmaße (Serien-Nr. 516)" und den "Endmaß-Zubehörsatz" zu verwenden und diese regelmäßig kontrollieren zu lassen. (Bezüglich der Verwendung dieser Produkte siehe Abb. 2-1). Die Referenzpunkteinstellung ist an der gleichen Position und unter den gleichen Bedingungen vorzunehmen wie die Messung.

- (1) Die Messflächen der Einstellmaße und des Messgeräts sorgfältig abwischen.
- (2) Für die Außenmessung muss das Messgerät auf eine etwas größere Länge als die des Einstellmaßes eingestellt werden. Einstellmaß dann messen. Bei der Innenmessung muss das Messgerät auf eine etwas kürzere Länge als die des Einstellmaßes eingestellt werden. Dann das Messgerät wie links gezeigt in die Messschenkel einsetzen.
- (3) Die Messflächen durch Drehen der Gefühlsratsche mit dem Einstellmaß in Berührung bringen. Dann die Gefühlsratsche mit geeigneter Geschwindigkeit um drei Umdrehungen drehen und den angezeigten Wert ablesen. (Weitere Informationen zum Ablesen finden sich weiter unten in "[3] Messverfahren".)
- (4) Wenn der abgelesene Wert von der Länge des Einstellmaßes abweicht, die Hülse mit dem Schraubenschlüssel drehen, um Anzeigewert und Länge des Einstellmaßes aneinander anzugleichen.

## HINWEIS

- Da sich die Markierungslinie an der Hülse und die Teilstriche der Skalentrommel nicht in der gleichen Ebene befinden, variiert die Ausrichtungsposition der beiden Linien je nach Betrachtungspunkt (siehe Abb. 2-2). Beim Ablesen so senkrecht wie möglich auf die Markierungslinie schauen.
- Der Referenzpunkt für die Außenmessung stimmt nicht genau mit dem für die Innenmessung überein. Dies ist auf Abweichungen zurückzuführen, die sich durch das Spiel der Schraube und die unterschiedlichen Dicken der einzelnen Ambosse ergeben. Wenn eine Innenmessung mit dem für die Außenmessung eingestellten Referenzpunkt ausgeführt wird, kommt es infolge der Abweichung zwischen den beiden Referenzpunkten zu einem Messfehler. Um solche Fehler auszuschließen, muss vor jeder Messung der Referenzpunkt eingestellt werden.
- Falls Innen- und Außenmessung abwechselnd ausgeführt werden, empfiehlt es sich, den Abweichungswert zwischen den beiden Referenzpunkten vorab zu bestimmen und dann als Korrekturwert für die Berechnung des Messwerts zu verwenden.

## [3] Messverfahren

Die Ablesung des Messwerts auf die gleiche Weise vornehmen wie bei der Einstellung des Referenzpunkts.

Das Ablesen der Teilstriche lässt sich wie folgt zusammenfassen.

### (1) Außenmessung (die Teilstriche oberhalb der Markierungslinie an der Hülse ablesen).

Hülse	: 7,5
Skalentrommel	: 0,37
Wert	: 7,87

## TIPP

Bei der Außenmessung gilt für die Teilstriche unter der Markierungslinie eine 0,5-mm-Teilung.

### (2) Innenmessung (die Teilstriche unterhalb der Markierungslinie an der Hülse ablesen).

Hülse	: 9,0
Skalentrommel	: 0,37
Wert	: 9,37

## TIPP

Bei der Innenmessung gilt für die Teilstriche über der Markierungslinie eine 0,5-mm-Teilung.

Zum Ablesen eines Messwerts von 0,001 mm benötigt der Anwender etwas Übung.

## [4] Spezifikationen

- Maximal zulässiger Fehler  $J_{MPE}^{*1}$  :  $\pm 10\mu\text{m}$  ( $\pm 0,0004\text{ in}$ )
- Parallelität :  $10\mu\text{m}$  ( $0,0004\text{ in}$ )
- Skalenteilungswert :  $0,01\text{mm}$  ( $0,001\text{ in}$ )
- Betriebstemperatur :  $5^{\circ}\text{C}$  bis  $40^{\circ}\text{C}$
- Lagertemperatur :  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $60^{\circ}\text{C}$
- Standardzubehör : Hakenschlüssel (Teile-Nr. 301336)

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

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

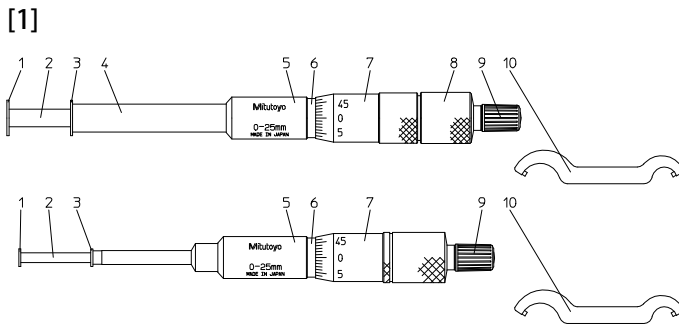


Fig.1

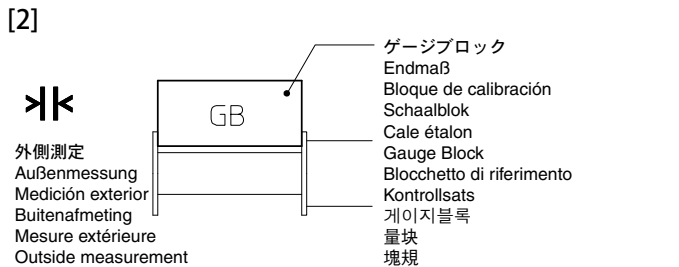


Fig.2-1

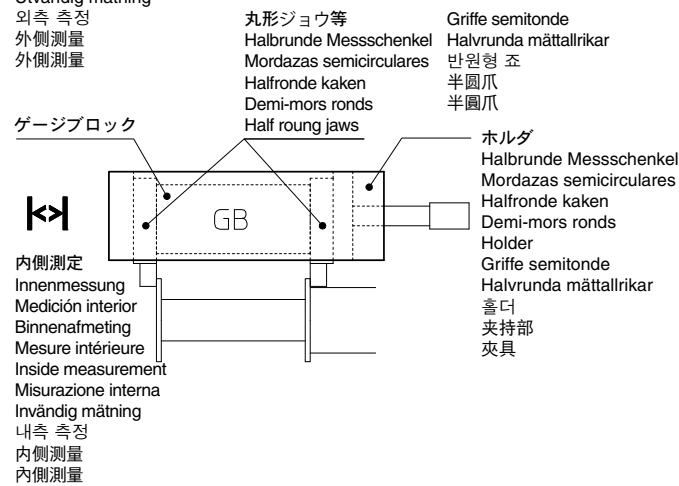


Fig.2-2

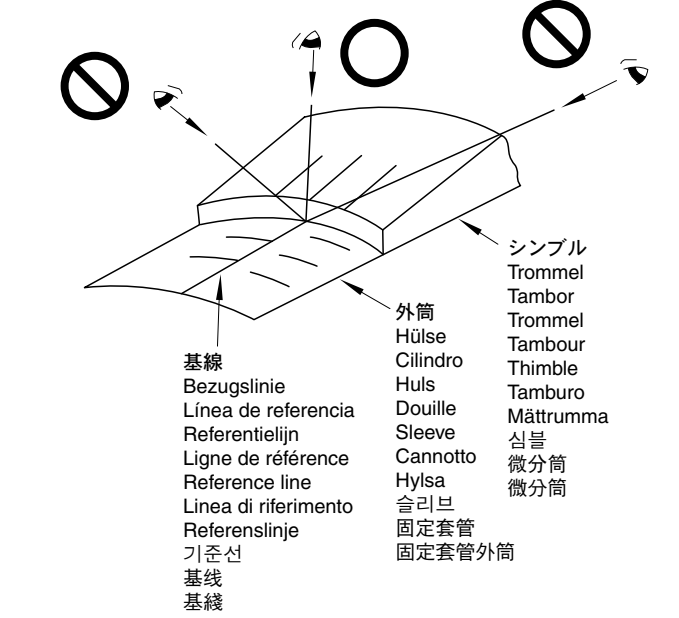


Fig.3

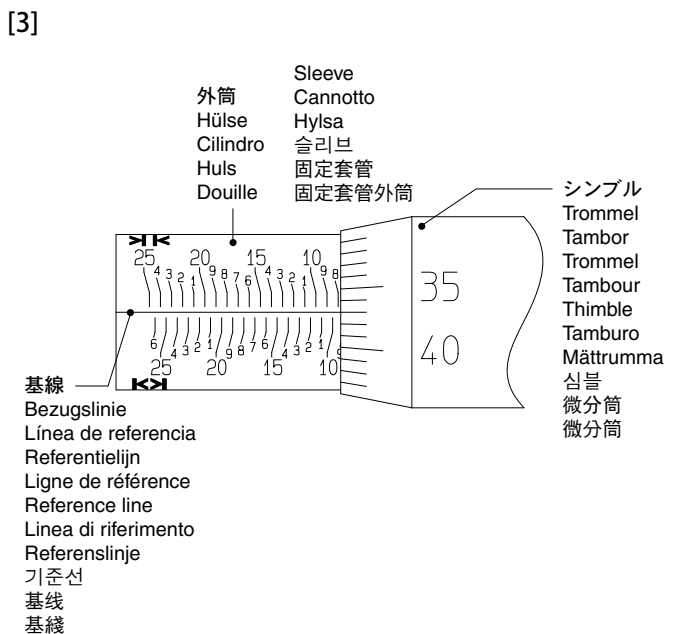


Fig.3

# Groove Micrometer

## Safety Precautions

Be sure to comply with the specifications, functions, and precautions for use described in this manual when using this instrument. The use of this instrument in another way or for another purpose will impair safety.

## 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** This instrument has a sharp edge on its measuring faces on anvils, etc. Exercise great care not to be injured.

## IMPORTANT

- Do not use this instrument for a purpose other than measurement.
- Avoid storing the instrument in places where there is plenty of moisture and dust, and using it at sites where it is directly subject to water or oil. Otherwise, the instrument may be damaged.
- Do not operate/store the instrument at places where there is sudden temperature change. Before using the instrument perform sufficient thermal stabilization at room temperature.
- Do not disassemble the instrument. Also, do not apply a force greater than an appropriate measuring force and do not give a mechanical shock to the instrument, otherwise it may cause damage to the instrument.
- Do not forcibly turn the thimble beyond the measuring range, otherwise it may cause damage to the instrument.
- Do not apply sudden shocks including a drop or excessive force to the micrometer.
- Always perform reference point setting prior to measurement.
- Do not twist or lift the instrument by hand while inserting it in a workpiece, otherwise it may cause damage to the anvils.
- After use wipe off dust, cutting chips, and moisture from the instrument, then apply rust-preventive oil to it.

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

## [1] Name of Each Part (See Fig.1)

- |                 |            |                |                  |
|-----------------|------------|----------------|------------------|
| 1. Outer anvil  | 2. Rod     | 3. Inner anvil | 4. Extension rod |
| 5. Holder       | 6. Sleeve  | 7. Thimble     | 8. Thimble bush  |
| 9. Ratchet stop | 10. Wrench |                |                  |

## [2] Setting the Reference Point

As the instrument is not supplied with gages (master gages), gages need to be prepared separately. It is recommended that Mitutoyo "Gauge Blocks (Series No.516)" and "Gauge Block Accessories set" periodically inspected are used as the gages. (For the application of these products, refer to Fig.2-1) Perform reference point setting in the same posture and conditions as those at the measurement.

- Wipe the measuring faces on the gages and this instrument cleanly.
- For outside measurement, set the instrument to a length a little longer than the gage length, then hold the gage. For inside measurement, set the instrument to a length a little shorter than the gage length, then insert it in jaws as shown on the left.
- Turn the ratchet stop to bring the measuring faces into contact with the gage. Then, turn the ratchet stop three times at an appropriate speed and read the indicated value. (For more information on how to take a reading, see "[3] Measuring Procedure" below.)
- If the reading is different from the gage length, turn the sleeve to set the reading to the gage length with the wrench.

## NOTE

- Since the index line surface of the sleeve and the graduation surface of the thimble are not on the same plane, the aligned position of two lines differs depending on the eye position as shown in Fig.2-2. Take a reading with your eyes as perpendicular to the index line as possible.
- The reference point for outside measurement does not completely match that for inside measurement, due to the deviation caused by the play of the screw and the difference of the thickness of each anvil. If an inside measurement is performed with the reference point for outside measurement being set, measurement error occurs due to the deviation between two reference points. To avoid such errors, it is necessary to set the reference point for each measurement.
- If inside measurement and outside measurement are performed alternately, it is recommended to obtain the value of deviation between two reference points beforehand, then use it as a compensation value for calculating the measurement value.

## [3] Measuring Procedure

Take a reading in the same way used for setting reference point.

The reading of the graduations is comprised as follows.

### (1) Outside measurement (read the graduations above the index line on the sleeve.)

Sleeve : 7.5  
Thimble : 0.37  
Reading : 7.87

## TIP

In outside measurement, the graduations below the index line are used as 0.5mm graduations.

### (2) Inside measurement (read the graduations below the index line on the sleeve.)

Sleeve : 9.0  
Thimble : 0.37  
Reading : 9.37

## TIP

In inside measurement, the graduations above the index line are used as 0.5mm graduations.

With the advanced exercise or skill, you will be able to take reading to 0.001mm (0.0001 in).

## [4] Specifications

- Maximum permissible error  $J_{MPE}^{*1}$  :  $\pm 10 \mu\text{m}$  ( $\pm 0.0004$  in)
- Parallelism :  $10 \mu\text{m}$  (0.0004 in)
- Graduation : 0.01 mm (0.001 in)
- Operation Temperature : 5°C to 40°C
- Storage Temperature : -10°C to 60°C
- Standard accessory : Wrench (Part No. 301336)

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

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

# Micrometro per la misurazione di scanalature

## Precauzioni di sicurezza

Quando si utilizza questo strumento, accertarsi di osservare le specifiche, le funzioni e le precauzioni per l'uso descritte in questo manuale. L'impiego di questo strumento per scopi diversi da quello prefissato potrebbe pregiudicare la vostra sicurezza.

## 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 vs. Paese, o qualsiasi altro trattato internazionale relativo all'esportazione o riesportazione di qualsiasi prodotto.

**ATTENZIONE** Questo strumento ha uno spigolo vivo sulle sue superfici di misurazione sulle incudini, ecc. Usare particolare cautela per non ferirsi.

## IMPORTANTE

- Non utilizzare questo strumento per scopi diversi dalla misurazione.
- Evitare di immagazzinare lo strumento in luoghi molto polverosi e umidi e di utilizzarlo in aree in cui ci può essere acqua o olio. In caso contrario lo strumento si può danneggiare.
- Non utilizzare/immagazzinare lo strumento in luoghi con sbalzi improvvisi di temperatura. Prima di utilizzare lo strumento, la temperatura ambiente deve essere sufficientemente costante.
- Non smontare lo strumento. Non applicare una forza superiore alla forza di misurazione appropriata e non far subire urti allo strumento, altrimenti si potrebbe danneggiare.
- Non ruotare con forza la bussola oltre il campo di misura, altrimenti lo strumento si potrebbe danneggiare.
- Non sottoporre il micrometro a colpi improvvisi come una caduta o una forza eccessiva.
- Prima della misurazione eseguire sempre l'impostazione del punto di riferimento.
- Non torcere o sollevare lo strumento manualmente mentre lo si inserisce in un pezzo, altrimenti le incudini si potrebbero danneggiare.
- Dopo aver eliminato la polvere, i trucioli di taglio e l'umidità dallo strumento, applicare sullo strumento dell'olio antiruggine.

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

## [1] Nome di ciascuna parte (vedere la fig.1)

- |  |                         |                     |
|--|-------------------------|---------------------|
| 1. Incudine esterna                                    | 2. Asta                 | 3. Incudine interna |
| 4. Asta di prolungamento                               | 5. Supporto             | 6. Manicotto        |
| 7. Bussola   | 8. Rivestimento bussola |                     |
| 9. Disp.arresto ruota dentata con nottolino di arresto | 10. Chiave              |                     |

## [2] Impostazione del punto di riferimento

Poiché lo strumento non è dotato di campioni di riscontro, non è necessario preparare i campioni separatamente. Si consiglia di utilizzare come campioni i "blocchetti pianparalleli (serie N. 516)" e il "set degli accessori dei blocchetti pianparalleli" controllati periodicamente. (Per l'impiego di questi prodotti, fare riferimento alla fig.2-1)

Eeguire l'impostazione del punto di riferimento nella stessa posizione e nelle stesse condizioni della misurazione.

- Pulire bene le superfici di misurazione sui campioni e su questo strumento.
- Per la misurazione esterna, impostare lo strumento ad una lunghezza appena superiore alla lunghezza del campione, quindi serrare il campione. Per la misurazione interna, impostare lo strumento ad una lunghezza appena inferiore alla lunghezza del campione, quindi inserirlo nelle griffe, come indicato nella figura a sinistra.
- Ruotare il dispositivo di arresto della ruota dentata con nottolino di arresto per porre a contatto le superfici di misurazione con il campione. Ruotare quindi tre volte tale dispositivo di arresto ad una velocità adatta e leggere il valore indicato. (Per ulteriori informazioni sul metodo di lettura, vedere "[3] Procedura di misurazione" in basso.)
- Se la lettura è diversa dalla lunghezza del campione, ruotare il manicotto per impostare la lettura sulla lunghezza del campione con la chiave.

## NOTA

- Poiché la superficie della linea di riferimento del manicotto e la superficie graduata della bussola non si trovano sullo stesso piano, la posizione allineata di due linee varia in base alla posizione dell'occhio, come indicato nella fig.2-2. Eseguire la lettura il più possibile perpendicolare alla linea di riferimento.
- Il punto di riferimento per la misurazione esterna non coincide completamente con quello per la misurazione interna, a causa della deviazione dovuta al gioco della vite e alla differenza dello spessore di ciascuna incudine. Se una misurazione interna viene eseguita con l'impostazione del punto di riferimento per la misurazione esterna, l'errore di misurazione avviene a causa della deviazione tra due punti di riferimento. Per evitare tali errori, è necessario impostare il punto di riferimento per ciascuna misurazione.
- Se la misurazione interna e la misurazione esterna vengono eseguite alternativamente, si consiglia di ottenere in precedenza il valore della deviazione tra due punti di riferimento, quindi utilizzare tale valore come valore di compensazione per il calcolo del valore della misurazione.

## [3] Procedura di misurazione

Eeguire la lettura nello stesso modo utilizzato per l'impostazione del punto di riferimento.

La lettura delle graduazioni è strutturata nel modo seguente.

### (1) Misurazione esterna (lettura delle graduazioni oltre la linea di riferimento sul manicotto.)

Manicotto : 7,5  
Bussola : 0,37  
Letture : 7,87

## CONSIGLIO

Nella misurazione esterna, le graduazioni sotto la linea di riferimento vengono utilizzate come graduazioni di 0,5 mm.

### (2) Misurazione interna (lettura delle graduazioni sotto la linea di riferimento sul manicotto.)

Manicotto : 9,0  
Bussola : 0,37  
Letture : 9,37

## CONSIGLIO

Nella misurazione interna, le graduazioni oltre la linea di riferimento vengono utilizzate come graduazioni di 0,5mm.

Con una maggiore esperienza e competenza si sarà in grado di leggere valori di 0,001 mm (0,0001 pollici).

## [4] Dati tecnici

- Errore massimo consentito  $J_{MPE}^{*1}$  :  $\pm 10 \mu\text{m}$  ( $\pm 0,0004$  pollici)
- Parallelismo :  $10 \mu\text{m}$  (0,0004 pollici)
- Risoluzione : 0,01 mm (0,001 pollici)
- Temperatura di funzionamento : da 5°C a 40°C
- Temperatura di immagazzinaggio : da -10°C a 60°C
- Accessori standard : Chiave (Cod. N. 301336)

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

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

# Spårmikrometer

## Säkerhetsåtgärder

När detta instrument används ska alla specifikationer, funktioner och försiktighetsåtgärder beaktas enligt beskrivningen i denna handbok. Om instrumentet används på annat sätt eller för annat ändamål kommer det att inträffa på säkerheten.

## 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** Detta instrument har en skarp kant på mätyorna, på måttallrikarna etc. Iaktta största försiktighet för att undvika personskador.

## VIKTIGT

- Använd inte instrumentet för andra ändamål än för mätning.
- Undvik att lagra instrumentet på platser med hög luftfuktighet och mycket damm och att inte heller använda det på ställen där det är direkt utsatt för vatten eller olja. I annat fall kan instrumentet skadas.
- Använd inte och lagra inte heller instrumentet på ställen där plötsliga temperaturändringar uppträder. Innan instrumentet används ska det stabiliseras tillräckligt termiskt vid rumstemperatur.
- Ta inte isär instrumentet. Använd inte heller större krafter än erforderlig mätkraft och utsätt det inte för mekanisk chockbelastning, då instrumentet i sådant fall kan skadas.
- Vrid inte mättrumman med våld utanför mätområdet då detta kan leda till att instrumentet skadas.
- Utsätt inte mikrometern för plötsliga stötar inklusive fall eller stora krafter.
- Ställ alltid in referenspunkten innan du mäter.
- Vrid inte och lyft inte heller instrumentet för hand när det förs in i ett arbetsstycke, då annars måttallrikarna kan skadas.
- Efter användningen ska instrumentet torkas av och befrias från damm, skärspån och fukt. Smörj sedan in det med rostskyddsolja.

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

## [1] Benämning på respektive del (se fig. 1)

- |                     |             |                    |
|---------------------|-------------|--------------------|
| 1. Yttre måttallrik | 2. Spindel  | 3. Inre måttallrik |
| 4. Förlängning      | 5. Hållare  | 6. Skalhylsa       |
| 7. Mättrumma        | 8. Bussning | 9. Friktionsknopp  |
| 10. Nyckel          |             |                    |

## [2] Inställning av referenspunkt

Eftersom inga inställningsmått medföljer instrumentet (inställningsmaster), måste dessa förberedas separat. Vi rekommenderar att Mitutoyo "Kontrollrats (serie nr 516)" och "Kontrollrats tillbehörsats", regelbundet kontrollerade, används som inställningsmått. (För användning av dessa produkter, se fig. 2-1)

Ställ in referenspunkten i samma position och vid samma villkor som vid mätningen.

- Torka rent inställningsmättets och instrumentets mätytor.
- För utvändiga mätningar, ställ in instrumentet något längre än inställningsmättets längd och håll sedan fast inställningsmättet. För invändiga mätningar, ställ in instrumentet något kortare än inställningsmättets längd och för in det mellan måttallrikarna enligt vänster bild.
- Vrid friktionsknoppen tills mätyorna berör inställningsmättet. Vrid sedan friktionsknoppen tre gånger med lämplig hastighet och avläs visat värde. (För mera information hur man avläser, se "[3] Mätprocedur" nedan.)
- Om avläsningen avviker från inställningsmättets längd, vrid mätthylsan med nyckeln tills avläsningen överensstämmer med inställningsmättets längd.

## OBS

- Eftersom indexlinjens yta på skalhylsan och ytan på mättrummans skala inte ligger i samma plan, beror överensstämmelsen mellan de två linjerna på ögats position enligt fig. 2-2. Avläs därför skalorna med ögat i så rät vinkel som möjligt till indexlinjen för att undvika parallellfel.
- Referenspunkten för utvändiga mätningar stämmer inte helt överens med den för invändiga mätningar, på grund av avvikelser som orsakas av spelet i skruven och skillnaden i tjocklek hos de båda måttallrikarna. Om en invändig mätning utförs när referenspunkten för utvändiga mätningar är inställd, uppstår ett mätfel på grund av avvikelser mellan de två referenspunkterna. För att undvika sådana fel är det nödvändigt att ställa in referenspunkten för varje mätning.
- Om invändiga och utvändiga mätningar utförs omväxlande, rekommenderar vi att förväg ta fram deviationsvärdena mellan de två referenspunkterna för att sedan använda dem som kompenseringvärde för att beräkna mätvärdet.

## [3] Mätprocedur

Avläs på samma sätt som vid inställning av referenspunkt.

Skalorna avläses på följande sätt.

### (1) Utväldig mätning (avläs skalan ovanför indexlinjen på skalhylsan.)

Skalhylsa : 7,5  
Mättrumma : 0,37  
Avläsning : 7,87

## TIPS

Vid utväldiga mätningar används skalstreken nedanför indexlinjen som 0,5 mm skalstreck.

### (2) Invändig mätning (avläs skalstreken nedanför indexlinjen på skalhylsan.)

Skalhylsa : 9,0  
Mättrumma : 0,37  
Avläsning : 9,37

## TIPS

Vid invändiga mätningar används skalstreken ovanför indexlinjen som 0,5 mm skalstreck.

Med fortskriden övning eller skicklighet kommer du att klara av att göra avläsningar inom 0,001mm (0,0001 tum).

## [4] Specifikationer

- Maximalt tillåtet fel  $J_{MPE}^{*1}$  :  $\pm 10 \mu\text{m}$  ( $\pm 0,0004$  tum)
- Parallellitet :  $10 \mu\text{m}$  (0,0004 tum)
- Upplösning : 0,01 mm (0,001 tum)
- Användningstemperatur : 5°C till 40°C
- Lagringstemperatur : -10°C till +60°C
- Standard tillbehör : Nyckel (art.nr 301336)

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

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

## Micromètre pour gorges

### Consignes de sécurité

Veillez à respecter les spécifications, les fonctions et les précautions d'utilisation décrites dans ce manuel lorsque vous utilisez cet instrument. L'utilisation de cet instru-ment d'une manière autre que celle décrite dans ce manuel ou à une autre fin va à l'encontre des consignes de sécurité.

#### 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.

<span><span></span></span>	
<b>ATTENTION</b>	Les faces de mesure de cet instrument (touches de mesure, etc.) ont un rebord acéré. Faites très attention de ne pas vous blesser.

<b>IMPORTANT</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Utilisez cet instrument uniquement pour la mesure.</li> <li>Évitez de stocker l'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 ou à l'huile. Sinon, l'instrument risque d'être endommagé.</li> <li>N'utilisez pas/ne stockez pas l'instrument à des endroits où il y a de brusque changement de température. Avant d'utiliser l'instrument, réalisez une stabilisation thermique suffisante à tem-pérature ambiante.</li> <li>Ne démontez pas l'instrument. De même, n'appliquez pas une force supérieure à la force de mesure appropriée et ne soumettez pas l'instruments à des chocs mécaniques, sinon, il risque d'être endommagé.</li> <li>Ne forcez pas lorsque vous tournez le tambour au-delà de la plage de mesure, sinon, l'instrument risque d'être endommagé.</li> <li>Évitez les chocs, n'appliquez pas de force excessive sur le mi cromètre et veillez à ne pas le faire tomber.</li> <li>Effectuez toujours le réglage du point de référence avant la mesure.</li> <li>Ne tordez pas ni ne soulevez l'instrument à la main lorsque vous l'insérez dans une pièce, sinon, les touches de mesure risquent d'être endommagées.</li> <li>Après utilisation, essuyez la poussière, les copeaux et l'humidité de l'instrument, puis appliquez de l'huile antirouille dessus.</li></ul>	

Lisez le texte suivant en vous reportant aux illustrations sur la gauche.

#### [1] Nom de chaque pièce (Voir Fig.1.)

- |                  |            |                       |                     |
|------------------|------------|-----------------------|---------------------|
| 1. Touche mobile | 2. Tige    | 3. Touche fixe        | 4. Tige d'extension |
| 5. Support       | 6. Douille | 7. Vernier du tambour | 8. Tambour          |
| 9. Friction      | 10. Clé    |                       |                     |

#### [2] Réglage du point de référence

L'instrument n'est pas fourni avec des cales étalons. Il est recommandé d'utiliser des cales étalons (n° de série 516)" Mitutoyo et le "jeu d'accessoires de cales-étalons" Mitutoyo contrôlés périodiquement. (Pour ce qui est de l'application de ces produits, reportez-vous à Fig.2-1.)

Effectuez le réglage du point de référence dans la même position et les mêmes conditions que celles de la mesure.

- Essuyez soigneusement la cale étalon et les faces de mesure de cet instrument.
- Pour la mesure extérieure, réglez l'instrument à une longueur un peu plus longue que la longueur de la cale étalon, puis maintenez la cale étalon. Pour la mesure intérieure, réglez l'instrument à une longueur un peu plus courte que la longueur de la cale étalon, puis insérez-le dans les touches comme indiqué sur la gauche.
- Tournez la friction pour que les faces de mesure entrent en contact avec l'indicateur. Ensuite, tournez la friction trois fois à une vitesse appropriée et lisez la valeur indiquée. (Pour plus d'informations sur la manière de procéder à la lecture, voir "[3] Procédure de mesure" ci-dessous.)
- Si l'indication de lecture est différente de la longueur de la cale étalon, tournez la douille pour régler l'indication de lecture à la longueur de la cale étalon avec la clé.

<b>REMARQUE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>La surface du trait zéro de la douille et la surface de graduation du tambour n'étant pas sur le même plan, la position alignée de deux lignes diffère en fonction de la position de l'œil comme indiqué dans Fig.2-2. Procédez à la lecture, vos yeux étant le plus possible perpendiculaire au trait zéro.</li> <li>Le point de référence pour la mesure extérieure ne correspond pas totalement à celui de la mesure intérieure à cause de l'écart dû au jeu de la vis et à la différence d'épaisseur de chaque touche de mesure. Si une mesure intérieure est réalisée avec le point de référence de la mesure extérieure réglée, une erreur de mesure se produit à cause de l'écart entre deux points de référence. Pour éviter de telles erreurs, il est nécessaire de régler le point de référence pour chaque mesure.</li> <li>Si la mesure intérieure et la mesure extérieure sont exécutées à tour de rôle, il est recommandé d'obtenir au préalable la valeur de l'écart entre deux points de référence, puis utilisez-la comme une valeur de compensation pour calculer la valeur de mesure.</li></ul>	

#### [3] Procédure de mesure

Procédez à la lecture de la même manière que pour le réglage du point de référence.

L'indication de lecture des graduations comprend les éléments suivants.

#### (1) Mesure extérieure (lisez les graduations au-dessus du trait zéro sur la douille.)

Douille	: 7,5
Tambour	: 0,37
Indication de lecture	: 7,87

<b>CONSEIL</b>	
Les graduations en dessous du trait zéro sont utilisées comme des graduations de 0,5 mm lors de la mesure extérieure.	

#### (2) Mesure intérieure (lisez les graduations en dessous du trait zéro sur la douille.)

Douille	: 9,0
Tambour	: 0,37
Indication de lecture	: 9,37

<b>CONSEIL</b>	
Les graduations au-dessus du trait zéro sont utilisées comme des graduations de 0,5 mm lors de la mesure intérieure.	

Avec votre expérience ou vos compétences, vous êtes en mesure de procéder à la lec-ture à 0,001 mm (0,0001 po).

#### [4] Spécifications

- Erreur maximale admissible *J<sub>MPE</sub>\*1* : ±10 μm (± 0,0004 po)
- Parallélisme : 10 μm (0,0004 po)
- Graduation : 0,01 mm (0,001 po)
- Température de fonctionnement : 5°C à 40°C
- Température de stockage : –10°C à 60°C
- Accessoire standard : clé (n° de pièce 301336)

\*1: erreur maximale admissible pour la valeur indiquée pour un contact avec toute la surface de mesure *J<sub>MPE</sub>* (20 °C).

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

## Dwarsgroeven-binnenschroefmaat

### Veiligheidsvoorschriften

Zorg ervoor dat u de specificaties, functies en voorschriften voor gebruik, die zijn beschreven in deze handleiding, opvolgt wanneer u dit instrument gebruikt. Het gebruik van dit instrument op een andere wijze of voor een ander doel levert gevaar op voor de veiligheid.

#### 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.

<span><span></span></span>	
<b>CAUTION</b>	DDit instrument heeft een scherpe rand op de meetoppervlakken op aambeelden, enz. Wees extra voorzichtig opdat u zich niet verwondt.

<b>BELANGRIJK</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Gebruik dit instrument niet voor een ander doel dan meten.</li> <li>Voorkom opslag van het instrument op plaatsen waar zich veel vocht en stof bevindt, of het gebruik op locaties waar het rechtstreeks wordt blootgesteld aan water of olie. Anders kan het instrument beschadigd raken.</li> <li>Gebruik het instrument niet/sla het niet op op plaatsen waar plotselinge temperatuurschommelingen voorkomen. Laat het instrument goed aan de temperatuur van de ruimte stabiliseren voordat u het gebruikt.</li> <li>Het instrument niet demonteren. Zorg er ook voor dat u niet meer dan de noodzakelijke kracht voor meting uitoefent op het instrument, en stel het niet bloot aan mechanische schokken, omdat er anders schade aan het instrument kan ontstaan.</li> <li>Draai de trommel niet met kracht tot buiten het meebereik, omdat dit schade aan het instrument kan veroorzaken.</li> <li>Stel de buitenschroefmaat niet bloot aan schokken (o.a. vallen) en oefen er geen excessieve kracht op uit.</li> <li>Voer altijd een referentiepuntafstelling uit voordat u een meting uitvoert.</li> <li>Het instrument niet draaien of met de hand optillen terwijl u het in een werkstuk steekt, omdat dit schade aan de aambeelden kan veroorzaken..</li> <li>Veeg na het gebruik stof, spaanders en vocht van het instrument, en breng dan een laagje roestwerende olie aan.</li></ul>	

Lees de onderstaande tekst, refererend aan de tekeningen links.

#### [1] Naam van elk onderdeel (Zie Fig.1)

- |                       |                    |                       |                 |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------|
| 1. Buitenste aambeeld | 2. Staaf           | 3. Binnenste aambeeld | 4. Verlengstaaf |
| 5. Houder             | 6. Hoes            | 7. Trommel            | 8. Trommelbus   |
| 9. Ratel              | 10. Schroefsleutel |                       |                 |

#### [2] Afstellen van het referentiepunt

Aangezien het instrument geen meetschalen (hoofdschalen) heeft, moeten schalen met de hand worden voorbereid. Het wordt aanbevolen dat de Mitutoyo "Gauge Blocks (Series No.516)" en "Gauge Block Accessories set", periodiek geïnspecteerd, worden gebruikt als de meetschalen. (Zie Fig. 2-1 voor de toepassing van deze producten)

Voer een referentiepuntafstelling uit in dezelfde houding en omstandigheden als tijdens de meting.

- Veeg de meetoppervlakken op de meetschalen en op dit instrument goed schoon.
- Stel, voor een buitenafmeting, het instrument in op een lengte van iets meer dan de schaalengte, en houd dan de schaal vast. Stel, voor een binnenafmeting, het instrument in op een lengte van iets minder dan de schaalengte, en plaats het vervolgens in de kaken zoals links aangegeven.
- Draai de ratel om de meetoppervlakken in contact te brengen met de schaal. Draai vervolgens de ratel drie maal met een geschikte snelheid, en lees de aangegeven waarde af. (Zie "[3] Meet-procedure" hieronder voor meer informatie hoe een meting uit te voeren.)
- Als de afgelezen waarde afwijkt van de schaalengte, draai dan de hoes met de schroefsleutel om de afgelezen waarde gelijk te stellen aan de schaalengte.

<b>OPMERKING</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Aangezien de indexlijn op het oppervlak van de hoes en het gradatieoppervlak van de ving-erhoed zich niet op hetzelfde vlak bevinden, is de uittijning van de twee lijnen verschillend, afhankelijk van de positie van het oog zoals aangegeven in Fig. 2-2. Lees af met uw ogen zo loodrecht mogelijk op de indexlijn.</li> <li>Het referentiepunt voor buitenafmeting komt niet exact overeen met dat voor binnenafmeting, vanwege de afwijking veroorzaakt door de speling van de schroef en het verschil van dikte van elk aambeeld. Als meting van een binnenafmeting wordt uitgevoerd met het referentiepunt voor buitenafmeting ingesteld, treden er meetfouten op vanwege de afwijking tussen de twee referen-tiepunten. Het is nodig om het juiste referentiepunt in te stellen voor elke meting om zulke fouten te voorkomen.</li> <li>Als afwisselend metingen worden uitgevoerd voor binnen- en buitenafmeting, is het aan te raden om de grootte van afwijking tussen de twee referentiepunten op voorhand te bepalen, en vervolgens als compensatiewaarde te gebruiken voor het berekenen van de meetwaarde.</li></ul>	

#### [3] Meetprocedure

Lees de waarde op dezelfde manier af als voor het instellen van het referentiepunt.

Het aflezen van de gradaties gebeurt als volgt.

#### (1) Buitenafmeting (lees de gradaties af boven de indexlijn op de hoes.)

Hoes	: 7,5
Vingerhoed	: 0,37
Aflezing	: 7,87

<b>TIP</b>	
Bij buitenafmetingen worden de gradaties onder de indexlijn gebruikt als 0,5 mm gradaties.	

#### (2) Binnenafmeting (lees de gradaties af onder de indexlijn op de hoes.)

Hoes	: 9,0
Vingerhoed	: 0,37
Aflezing	: 9,37

<b>TIP</b>	
Bij binnenafmetingen worden de gradaties boven de indexlijn gebruikt als 0,5 mm gradaties.	

Met goede oefening of handigheid kunt u aflezen tot een nauwkeurigheid van 0,001 mm (0,0001 in).

#### [4] Specificaties

- Maximaal toelaatbare fout *J<sub>MPE</sub>\*1*: ±10 μm (± 0,0004 in)
- Parallelisme : 10 μm (0,0004 in)
- Schaalverdeling : 0,01 mm (0,001 in)
- Werktemperatuur : 5°C tot 40°C
- Opslagtemperatuur : –10°C tot 60°C
- Standaard accessoire : Schroefsleutel (Onderdeelnr. 301336)

\*1: maximaal toelaatbare fout voor de aangegeven waarde door contact met het gehele meetop-pervlak *J<sub>MPE</sub>* (20 °C).

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

## Micrómetro de ranuras

### Precauciones de seguridad

Asegúrese de cumplir con las especificaciones, funciones y precauciones de uso descritas en este manual al utilizar el instrumento. El uso inapropiado de este instru-mento o utilizarlo con otro propósito podría poner en peligro la seguridad.

#### Nota sobre ley de exportación

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

<span><span></span></span>	
<b>PRECAUCION</b>	El instrumento tiene un borde afilado en la superficie de medición sobre los topes, etc. Tenga cuidado de no hacerse daño.

<b>IMPORTANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>No utilice el instrumento para otro propósito que no sea la medición.</li> <li>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. De lo contrario, el instrumento podría sufrir da-ños.</li> <li>No lo almacene/utilice en lugares en los que se produzcan cambios bruscos de temperatura. Antes de su utilización, lleve a cabo un estabilización térmica de la temperatura ambiente.</li> <li>No desarme el instrumento. No aplique una fuerza mayor que la fuerza de medición adecuada y no someta el instrumento a sacudidas mecánicas, de lo contrario el instrumento podría sufrir daños.</li> <li>No gire el tambor superando el intervalo de medición, de lo contrario el instrumento podría sufrir daños.</li> <li>No exponga el micrómetro a sacudidas repentinas; no lo deje caer ni aplique una fuerza excesiva sobre él.</li> <li>Antes de realizar la medición, siempre lleve primero a cabo el ajuste del punto de referencia.</li> <li>No tuerza ni levante el instrumento con la mano mientras inserta una pieza, de lo contrario po-dría dañar los topes.</li> <li>Elimine del instumento restos de polvo, humedad y rebabas. Después, aplíquele una capa de aceite antioxidante.</li></ul>	

Lea con atención el siguiente texto que hace referencia a las imágenes de la izquierda.

#### [1] Nombre de cada pieza (Figura 1)

- |                       |                           |                  |
|-----------------------|---------------------------|------------------|
| 1. Tope exterior      | 2. Varilla                | 3. Tope interior |
| 4. Biela de extensión | 5. Soporte                | 6. Cilindro      |
| 7. Tambor             | 8. Casquillo del manguito | 9. Trinquete     |
| 10. Llave             |                           |                  |

#### [2] Ajuste del punto de referencia

El instrumento no se suministra con patrón (patrón maestro), es necesario que se prepare por separado. Se recomienda utilizar como patrones los "bloques patrón (serie No. 516)" y el "juego de accesorios de bloques patrón" de Mitutoyo controlados periódicamente. (Para la aplicación de estos productos, véase la figura 2-1)

Lleve a cabo el ajuste del punto de referencia en la misma posición y condiciones que las necesarias para la medición.

- Limpie bien las superficies de medición de los medidores y del instrumento.
- Para la medición exterior, ajuste el instrumento a una longitud un poco superior a la longitud del medidor y sujete el medidor. Para la medición interior, ajuste el instrumento a una longitud un poco inferior a la longitud del medidor e insértelo entre los limitadores, como indica la ima-gen de la izquierda.
- Gire el trinquete hasta que las superficies de medición (topes) entren en contacto con el medi-dor. Gire el trinquete a una velocidad adecuada tres veces y lea el valor mostrado. (Para más información sobre el método de lectura, véase "[3] Procedimiento de medición".)
- Si la lectura difiere de la longitud del medidor, con la llave gire el cilindro para ajustar la lectura a la longitud del medidor.

<b>NOTA</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Debido a que la superficie de la línea divisora del cilindro y la superficie de graduación del tambor no se encuentran en el mismo plano, la posición alineada de ambas líneas difiere dependiendo de la posición ocular, tal como muestra la figura 2-2. Tome una lectura con los ojos tan perpendicular a la línea índice como sea posible.</li> <li>El punto de referencia para la medición exterior no coincide con el de la medición interior. Esto se debe a la desviación producida por el juego de tornillos y la diferencia de grosor de cada yunque. Si se realiza la medición interior con el punto de referencia configurado para la medición exterior, podría producirse un error de medición debido a la desviación entre los dos puntos de referencia. Para evitar dichos errores, ajuste el punto de referencia para cada medición.</li> <li>Si se realiza la medición interior y exterior de forma alternativa, se recomienda obtener previamente el valor de desviación entre los dos puntos de referencia. Después utilícelo como valor de compensación para calcular el valor de medición.</li></ul>	

#### [3] Procedimiento de medición

Realice la lectura de la misma forma que para el ajuste del punto de referencia.

La lectura de las graduaciones se estructura del siguiente modo:

<b>(1) Medición exterior (lea las graduaciones que están por encima de la línea divisora del cilindro).</b>	
Camisa	: 7,5
Manguito	: 0,37
Lectura	: 7,87

<b>AVISO</b>	
En la medición exterior, las graduaciones inferiores a la línea divisora se utilizan como graduaciones de 0,5 mm.	

<b>(2) Medición interior (lea las graduaciones que están por debajo de la línea divisora del cilindro).</b>	
Camisa	: 9,0
Manguito	: 0,37
Lectura	: 9,37

<b>AVISO</b>	
En la medición interior, las graduaciones superiores a la línea divisora se utilizan como graduaciones de 0,5 mm.	

Al ganar experiencia y habilidad podrá realizar una lectura hasta de 0.001 mm.

#### [4] Especificaciones

- Error máximo permitido *J<sub>MPE</sub>\*1* : ±10 μm (±0,0004 plug.)
- Paralelismo : 10 μm (0,0004 plug.)
- Graduación : 0,01 mm (0,001 plug.)
- Temperatura operativa : 5°C a 40°C
- Temperatura de almacenamiento : –10°C a 60°C
- Accesorios estándar : Llave (No. 301336)

\*1: Error máximo permitido para el valor indicado mediante el contacto con toda la superficie de medición *J<sub>MPE</sub>* (20 °C).

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

## 그루브 마이크로미터

**안전에 관한 주의**

본 기기의 사용에 있어서는 반드시 기재된 사양・기능・사용상의 주의에 따라 주십시오. 그 외의 방법/용도로 사용하면 안전을 해칠 우려가 있습니다.

**해외 이전에 관한 주의**

본 제품은 「대외무역법 및 관련 법령」의 규제 대상품입니다.

본 제품이나 사용 기술을 해외 이전하는 경우에는 사전에 폐사와 상담해 주십시오.
경고 본 기기에는 측정자 등 예리하게 가공된 날카로운 부분이 있습니다. 다치지 않도록 취급에 충분히 주의해 주십시오.

<b><span>!</span></b>	
<b>주의</b>	본 기기의 측정부는 매우 예리하게 가공되어 있습니다. 몸에 상처 나지 않도록 취급에 주의하여 주시기 바랍니다.

**중요**

- 본 기기를 측정 이외의 목적에 사용하지 마십시오.
- 습기나 먼지가 많은 장소에서의 보관, 물이나 기름 등이 직접 닿는 장소에서의 사용은 피해 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 급격한 온도 변화가 있는 장소에서의 사용, 보관은 피해 주십시오. 또한 사용 시에는 실온에 충분히 적응시켜 주십시오.
- 본 기기를 분해하지 마십시오. 또한 측정력 이외의 힘이나 충격을 가하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 측정 범위를 초과해 무리하게 작동시키지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 떨어뜨리거나 급격히 충격을 주거나, 과도한 힘을 가하지 마십시오.
- 측정 전에는 반드시 영점 설정을 해 주십시오.
- 본 기기에 측정물을 넣은 채로 뒤틀거나 매달거나 하지 마십시오. 측정자 등이 파손되는 원인이 됩니다.
- 사용 후에는 먼지, 부스러기 등을 제거하고 방청유를 도포해 주십시오.

아래의 내용을 뒷면 그림과 같이 참조하여 주십시오.

**[1] 각 부의 명칭 (그림 1 참조)**

- |          |          |         |
|----------|----------|---------|
| 1. 외측정자  | 2. 로드    | 3. 내측정자 |
| 4. 연장 로드 | 5. 홀더    | 6. 외통   |
| 7. 심블    | 8. 심블 부위 | 9. 래칫   |
| 10. 스페너  |          |         |

**[2] 영점 설정**

본 기기에는 게이지가 부속되어 있지 않습니다. 고객이 소유하고 계신 게이지를 사용해 주십시오. 또한 게이지는 폐사 게이지 블록 (516 시리즈) 및 액세서리 세트를 정기적으로 검사해서 사용할 것을 권장합니다. (그림 2.1 참조) 또한 영점 설정은 측정 시와 같은 자세, 조건으로 실시해 주십시오.

- 게이지와 본 기기의 측정면을 깨끗하게 닦습니다.
- 본 기기를 게이지 치수보다 다소 길게 (내측 측정의 경우에는 짧게) 세팅해서 게이지에 끼웁니다.
- 래칫을 회전시켜서 측정면을 게이지에 가볍게 접촉시킵니다. 적절한 속도로 래칫을 3 회 정도 회전시켜서 지시 값을 읽습니다. (지시 값 읽는 법은 하기의 [3]을 참조해 주십시오.)
- 지시 값이 게이지 치수와 다른 경우에는 스페너를 사용해서 외통을 돌려서 눈금을 맞춥니다.

**주기**

- 마이크로미터의 경우, 외통 기준선의 면과 심블의 눈금면이 동일 평면상에 없기 때문에 그림 2-2와 같이 2 개의 선의 합치점이 눈 위치에 따라 달라져 버립니다. 가능한한 기준선에 대해 수직으로 읽어 주십시오.
- 외측 측정과 내측 측정의 영점은 완전하게 일치하지 않습니다. 나사의 딜경거림 및 측정자의 두께 등의 오차에 의한 영점 간의 차 (내외차)가 있습니다. 외측 측정 시에 맞춘 영점 상태로 내측 측정을 하면 내외차에 의해 측정 오차가 발생합니다. 기본적으로 외측 측정, 내측 측정 각각 영점 설정이 필요합니다.
- 외측 측정과 내측 측정을 빈번하게 반복하는 경우에는 사전에 측정한 내외차를 이용해서 판독치를 보정해서 대응하는 것도 가능합니다.

**[3] 측정 방법**

영점 설정과 마찬가지로 지시 값을 읽습니다.

눈금 (지시 값) 읽기는 아래와 같습니다.

**(1) 외측 측정 (외통 왼쪽의 눈금을 사용)**

외통	: 7.5
심블	: <b>0.37</b>
읽기	: 7.87

**참고**

내측 측정용의 눈금선이 0.5mm 인 눈금선이 됩니다.

**(2) 내측 측정 (외통 아랫쪽의 눈금을 사용)**

외통	: 9.0
심블	: <b>0.37</b>
읽기	: 9.37

**참고**

외측 측정용의 눈금선이 0.5mm 인 눈금선이 됩니다.

또한 눈금 분량에 따라서는 0.001mm 단위의 읽기도 가능합니다.

**[4] 사양**

- 최대 허용 오차 *J<sub>MPE</sub>\*1*
- 평행도
- 눈금
- 사용 온도 범위
- 보존 온도 범위
- 표준부속품

\*1: 전체 측정면 접촉에 의한 최대 허용 오차 *J<sub>MPE</sub>* (20 °C) 지시값입니다.

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

**安全注意事項**

使用本产品时，请严格遵守说明书上记载的规格、功能和使用注意事项，超出使用范围会影响本产品的安全性能。

**出口管制条例**

本产品为日本「外汇及外贸法」的限制对象产品。向海外转移本产品或技术时，请事先与本社协商。

<b><span>!</span></b>	
<b>注意</b>	本千分尺测量面边缘较为锋利，使用时请务必小心，以免划伤。

**重要**

- 本品不得用于除测量以外的其他用途。
- 请避免将本品放置于多尘、潮湿的环境里或者在油、水直接接触的地方使用本品，以免造成故障。
- 请勿在温度急剧变化的场所使用和保管本产品。与室温充分持平后，再使用本品。
- 请勿拆卸本产品。另外，请勿施加过大的测量力或者剧烈碰撞，以免造成故障。
- 使用时请不要超过最大量程。以免造成故障。
- 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。
- 测量之前，请务必先校正原点。
- 当插入工件内部测量时，请不要扭动或者抬高本品，这样可能会损坏量爪。
- 用后请将本千分尺上的脏物及粉屑擦乾淨，并涂上量具专用防锈油。

阅读以下部分请参考背面的图例。

**[1] 各部名称 (参考 Fig.1)**

- |             |         |          |        |
|-------------|---------|----------|--------|
| 1. 活动测量爪    | 2. 心轴   | 3. 固定测量爪 | 4. 延长杆 |
| 5. 夹持部      | 6. 固定套管 | 7. 微分筒   | 8. 衬套  |
| 9. 测力装置（棘轮） | 10. 扳手  |          |        |

**[2] 原点校正**

本千分尺没有附带校正块规。请自行准备所需块规。推荐使用本公司的 (516 系列) 块规以及配套附件，定期检查本千分尺 (参考 Fig.2-1)。另外，校对原点时应与测量时保持相同的姿势和条件下进行。

- 请将块规和本品的测量面擦乾淨。
- 测量外尺寸，将本尺的量爪距离设定的比块规长些，夹住块规；测量内尺寸时，将量爪间距 设定的比块规小些，塞入间隙中（如左图所示）。
- 旋转棘轮，让测量面与量规轻微接触。以适当的速度旋转棘轮 3 次左右。读取指示值。（指示值的读取方法参考下面的步骤 [3]。）
- 指示值与块规的公称值不一致时，用扳手旋转固定套筒调节刻度。

**注释**

- 由于固定套管上的纵刻线与微分筒的分刻线不在一个平面上，两条线的位置会因为眼睛位置的不同而产生差异，如 Fig.2-2 所示，测量时请尽量在眼睛垂直于纵刻线的位置上读数。
- 内外侧测量的原点不完全一致。由于测砧厚度的偏差等有可能引起原点差异（内外差）。进行内侧测量时如果使用外侧测量时所调整的原点，可能会产生测量误差。原则上外侧测量与内侧测量的原点要分别各自设定。
- 频繁地进行内外侧测量时，可以用事先测量的内外原点差值，修正读取值。

**[3] 测量方法**

以校正原点同样的方法读取指示值。

读数（指示值）方法如下所示：

**(1) 外侧测量（读取固定套管纵刻线上的刻度）**

固定套管	: 7.5
微分筒	: <b>0.37</b>
读数	: 7.87

**提示**

外侧测量时，固定套管纵刻线下面的刻线视作 0.5mm 的分划线。

**(2) 内侧测量（读取固定套管纵刻线下面的刻度）**

固定套管	: 9.0
微分筒	: <b>0.37</b>
读数	: 9.37

**提示**

内侧测量时，固定套管纵刻线上的刻线视作 0.5mm 的分划线。

丰富经验的人，甚至可以读取精确到 0.001mm (0.0001 in) 单位的值。

**[4] 规格**

- 最大允许误差 *J<sub>MPE</sub>\*1*
- 平行度
- 分辨力
- 操作温度范围
- 保存温度范围
- 标准附件

\*1: 通过接触整个测量面，指示值的最大允许误差 *J<sub>MPE</sub>* (20 °C)。

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

## 測槽千分尺

## 溝槽測微器

**安全注意事項**

使用本器時，請遵守說明書上記載的規格、功能和使用注意事項，超出使用範圍將會影響本器的安全性。

**有關出口管制的注意事項**

本商品之客戶，應同意并遵守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。

<b><span>!</span></b>	
<b>注意</b>	本器的測砧部份較為鋒利。操作時請務必小心，以免劃傷自己。

**重要**

- 本器不得用於量測以外的任何目的。
- 請勿在灰塵多、濕氣高的場所保管本器，也不要會在會直接濺到水或油等的場所使用本器。以免造成故障。
- 請不要在溫度變化劇烈的環境中使用和存放測微計。另外，在使用時務必先要讓本儀器充分適應室溫後再使用。
- 請勿拆卸本儀器。還有，不能讓其受到測量以外的外力或者衝擊，以免造成故障。
- 不要使測微計受到突然的震動，包括掉落或承受過渡的外力。
- 移動主軸時請不要超過量測行程的最大極限。以免造成故障。
- 測量之前，請務必先進行原點的調校。
- 當本器插在被測物內的狀態下，請不要撥弄本器，也不要將本器懸掛起來。以免損壞測砧。
- 用後請將本器上的髒物及粉屑擦乾淨，並塗上防鏽油。

閱讀以下文章時請參考反面插圖。

**[1] 各個零件的名稱 (參考 Fig.1)**

- |        |        |         |         |
|--------|--------|---------|---------|
| 1. 外測砧 | 2. 測桿  | 3. 內測砧  | 4. 延長桿  |
| 5. 夾具  | 6. 外套筒 | 7. 測微套筒 | 8. 套筒軸襯 |
| 9. 棘輪  | 10. 扳手 |         |         |

**[2] 原點調整**

本儀器沒有附帶量規。請使用自己所持有的量規。如果是使用本公司的 (516 系列) 塊規以及配套附件時，建議您要進行定期檢查校正 (參考 Fig.2-1)。調整基準點時應在與量測時相同的姿勢和條件下進行。

- 請將量規和本器的量測面擦拭乾淨。
- 將本儀器的長度設定在比量規的尺寸稍微長一點 (測量內側時短一點) 的位置，然後插入量規。
- 旋轉棘輪，讓測量面與量規輕微接觸。以適當的速度旋轉棘輪 3 回左右。讀取指示值。（指示值的讀取方法參考下面的步驟 [3]。）
- 指示值與量規的尺寸不一樣時，請使用扳手旋轉外套筒來調節刻度。

**備註**

- 由於測微器外套筒基線和測微套筒刻度面不在同一平面上，所以如 Fig.2-2 所示，這 2 條線的會合點會重合點會因量測者眼睛位置的不同而發生變化，因此量測時請儘量垂直於基線讀數。
- 內外側量測的原點不會完全一致。由於螺紋的間隙及測砧厚度的偏差等有可能引起原點差異（內外差）將進行外側測量時所調整的原點直接用來做內測量側的話，可能會產生測量誤差。原則上外側測量與內側測量的原點必須分別各自設定。
- 若需要頻繁地進行內側及外側交互測量時，也可以用事先測量好的內外差來補正讀取值。

**[3] 測量方法**

以原點調整時同樣的方法來讀取指示值。

刻度的讀取方法如下。

**(1) 外侧测量（使用外套筒上側的刻度）**

外套筒	: 7.5
測微套筒	: <b>0.37</b>
讀取值	: 7.87

**參考**

內側測量用的刻度線為 0.5mm 間隔。

**(2) 内侧測量（使用外套筒下側的刻度）**

外套筒	: 9.0
測微套筒	: <b>0.37</b>
讀取值	: 9.37

**參考**

外側測量用的刻度線為 0.5mm 間隔。

但根據刻度細分程度不同，有的也可以讀取 0.001mm 單位的值。

**[4] 規格**

- 最大容許誤差 *J<sub>MPE</sub>\*1*
- 平行度
- 刻度
- 使用溫度範圍
- 保存溫度範圍
- 標準附件

\*1: 與整個測定面接觸的指示值之最大容許誤差 *J<sub>MPE</sub>* (20 °C)。

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