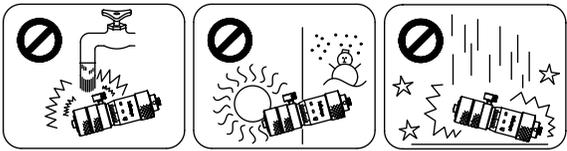


棒形内側マイクロメータ (単体形) /IM/Innenmeßschraube (feste Ausführung)/Serie 133/Micrómetro Tubular de Interiores (de vástago fijo)/Serie 133/Speerschroefmaat (ééndelige uitvoer)  
 継ぎ足しロッド形内側マイクロメータ /IMZ/Innenmeßschraube (zusammensetzbare Ausführung mit Stabverlängerung)/Serie 137/Micrómetro Tubular de Interiores (con extensión de rodillo)  
 継ぎ足しパイプ形内側マイクロメータ /IMJ/Innenmeßschraube (zusammensetzbare Ausführung mit Rohrverlängerung)/Serie 139 und 140/Micrómetro Tubular de Interiores (con extensión)



**安全に関する注意**

本器のご使用に当たっては、必ず記載の仕様・機能・使用上の注意に従ってください。それ以外の方法/用途で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。



本器は測定面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。

**警告**

**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。
- 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、使用の際は室温に十分なじませてください。
- 分解はおやめください。また、衝撃を与えやすと精度に支障をきたす場合がありますのでご注意ください。
- 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。
- 本器は定圧装置を装備していない為、作動が通常の外側マイクロメータより重く設定してあります。また、低温時の使用や長期間の放置で内部の作動油の粘度が高くなり、特に作動が重く感じられることがあります。何回かシンプルをフルストローク作動させると本来の動きに戻ります。
- 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ください。

**[1] 各部の名称**

- |            |          |                       |         |
|------------|----------|-----------------------|---------|
| 1 アンビル     | 2 調整アンビル | 3 調整ナット               | 4 胴体    |
| 5 クランプ*    | 6 外筒     | 7 シンプル                | 8 スパナ   |
| 9 スパナ      | 10 スパナ   | 11 継ぎ足しロッド            | 12 キャップ |
| 13 継ぎ足しパイプ | 14 調整ロッド | *1: IM-75 には付属していません。 |         |

**[2] 基点合わせ**

基点合わせは測定時と同じ姿勢、条件で行ってください。

- ゲージと本器の測定面をきれいに拭きます。
- 本器をゲージの寸法より多少短めの長さにセットし、ゲージに差し込みます。
- シンプルを回転させながら測定面をゲージに接触させます。正確に直径を測るためには、Fig.2-1 のように本器を左右に振って最高点を求め、同時に Fig.2-2 のように前後に振って最低点を求め、指示値を読み取ります。指示値がゲージの寸法と異なっている場合は、次の方法により正しく調整します。
  - 差が ±0.01mm 程度以下の場合は、8 スパナで外筒を回して目盛を合せます。
  - 差が ±0.01mm 程度以上の場合は、9 スパナでアンビル (IMZ は調整ナット) を回して緩め、シンプルを回して目盛を合せます。微調整は手順 a) の要領で行ってください。
 調整終了後、アンビル (IMZ は調整ナット) を締めます。

**注記**

調整アンビルを回すと全長寸法が変わりますのでご注意ください。

**[3] 測定方法**

測定物に本器を挿入してシンプルを後退させ測定箇所と接触させます。基点合わせと同様に、正確に直径を測るためには、Fig.2-1 のように本器を左右に振って最高点を求め、同時に Fig.2-2 のように前後に振って最低点を求め、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。

**IM の場合 (Fig.3-1 参照)**

外筒 : 182.5  
 シンプル : 0.37  
 読み : 182.87

**IMZ の場合 (Fig.3-2 参照)**

Fig.3-2 のように本体 (50mm) と継ぎ足したロッド (例: 100mm) の各寸法、外筒とシンプルの読みを合算します。

本体 : 50  
 継ぎ足しロッド (プラス分) : 100  
 外筒 : 8.0  
 シンプル : 0.15  
 読み : 158.15

**IMJ の場合 (Fig.3-3 参照)**

Fig.3-3 のように本体 (139 シリーズ: 100mm、140 シリーズ: 1000mm) と継ぎ足したパイプ (例: 100mm) の各寸法、外筒とシンプルの読みを合算します。

本体 (例) : 100  
 継ぎ足しロッド (プラス分) : 100  
 外筒 : 7.5  
 シンプル : 0.22  
 読み : 207.72

**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とは同一平面上にないため、Fig.3-4 のように 2 つの線の合致点が目の位置により異なります。なるべく基線に対し垂直に読み取ってください。

**[4] 継ぎ足しロッド (パイプ) の選定例 [IMZ (IMJ) の場合]**

IMZ にて測定範囲 175 ~ 188mm に設定する場合 (Fig.4-1 参照)  
 IMJ (139 シリーズ) にて測定範囲 175 ~ 200mm に設定する場合 (Fig.4-2 参照)  
 IMJ (140 シリーズ) にて測定範囲 1150 ~ 1200mm に設定する場合 (Fig.4-3 参照)

**[5] 継ぎ足しロッド (パイプ) の着脱方法 [IMZ (IMJ) の場合]**  
 測定長さに合わせて継ぎ足しロッド (パイプ) の組み合わせを替えます。(Fig.5 参照)

**注記**

- 取り付ける前に全ての継ぎ足しロッド (パイプ) と本体の接合部をきれいに拭いてください。
- 着脱後は必ず基点合わせを行なってください。

**[6] 仕様**

シリーズ No.	最大測定長	最大許容誤差 $J_{MPE}^{*1}$
133	75 mm	±3 μm
	100 mm	±4 μm
	125 - 225 mm	±5 μm
	255 - 300 mm	±6 μm
	325 - 375 mm	±7 μm
	400 - 450 mm	±8 μm
	475 - 525 mm	±9 μm
	550 - 600 mm	±10 μm
	625 - 675 mm	±11 μm
	700 - 750 mm	±12 μm
	775 - 825 mm	±13 μm
	850 - 900 mm	±14 μm
	925 - 975 mm	±15 μm
1000 mm	±16 μm	

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

シリーズ No.	スピンドルの送り誤差 (20°C)
137, 139	3 μm
140	6 μm

最小読取値 : 0.01mm  
 温度範囲 : 5°C ~ 40°C (使用)。-10°C ~ 60°C (保存)

**安全に関する注意**

Um eine sichere Handhabung des Geräts zu gewährleisten, befolgen Sie bei der Benutzung die Anweisungen und technischen Angaben in dieser Bedienungsanleitung.

**Hinweise zu Exportbestimmungen**

In dieser Anleitung beschriebene Produkte, Technologien oder Software unterliegen möglicherweise nationalen, internationalen oder japanischen Exportkontrollbestimmungen. Der direkte oder indirekte Export ohne Genehmigung der zuständigen Behörde kann daher gegen Exportkontrollbestimmungen oder Gesetze verstoßen.



Die Meßflächen, etc. dieses Gerätes haben scharfe Kanten. Verletzungsgefahr!

**WARNING**

**WICHTIG**

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich zum Messen.
- Lagern Sie das Gerät nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit und Staub und verwenden Sie es nicht an Orten, an denen es Wasser oder Öl ausgesetzt ist.
- Das Meßinstrument darf bei Betrieb/Lagerung keinen plötzlichen Temperatur-schwankungen ausgesetzt werden. Achten Sie vor der Benutzung des Gerätes darauf, daß es sich an die Raumtemperatur angepaßt hat.
- Die Innenmeßschraube darf nicht demontiert werden. Stoßeinwirkung auf das Gerät kann zu verminderter Meßgenauigkeit führen.
- Vor jeder Messung muß das Gerät eingestellt werden.
- Beim Einsetzen in ein Werkstück darf die Innenmeßschraube nicht gedreht oder angehoben werden.
- Da die Innenmeßschrauben nicht mit einer Gefühlsratsche ausgerüstet sind, ist die Trommel schwergängiger als üblicher Weise bei Bügelmeßschrauben. Wenn das Gerät bei niedrigen Temperaturen oder nach längerer Lagerung benutzt wird, kann es sein, daß die Trommel sehr fest sitzt, weil die Schmiering zähflüssiger ist. Die Trommel wird wieder leichtgängig, wenn sie mehrmals bis zum Anschlag in beide Richtungen bewegt wird.
- Reinigen Sie nach der Benutzung das Gerät von Staub, Spänen und Feuchtigkeit und tragen Sie dann etwas Rostschutzöl auf.

Beim Lesen dieses Textes auf die Abbildungen links Bezug nehmen.

**[1] Bezeichnung der einzelnen Teile**

- |                      |                       |                      |  |
|----------------------|-----------------------|----------------------|--|
| 1 Meßamboß           | 2 verstellbarer Amboß | 3 Spann-Mutter       | 4 Gerätekörper                             |
| 5 Feststellschraube* | 6 Skalenhülse         | 7 Skalentrommel      |  |
| 8 Einstellschlüssel  | 9 Einstellschlüssel   | 10 Einstellschlüssel |  |
| 11 Stabverlängerung  | 12 Abdeckung          | 13 Rohrverlängerung  |  |
| 14 Verlängerungskopf |                       |                      | *1: Nicht bei Modell Nr. 133-143 (133-223) |

**[2] Einstellen des Nullpunktes**

Achten Sie bei der Einstellung des Nullpunktes darauf, daß Ausrichtung und Bedingungen die gleichen sind wie bei der Messung.

- Reinigen Sie Einstellmaß und Meßflächen der Innenmeßschraube sorgfältig.
- Wählen Sie auf der Meßschraube einen Wert, der etwas kleiner ist, als der des Einstellmaßes.
- Halten Sie die Meßschraube in das Einstellmaß und drehen Sie die Skalentrommel, bis die Meßflächen das Einstellmaß berühren. Um die Meßschraube auf den exakten Durchmesser des Einstellmaßes einzustellen, bewegen Sie die Meßschraube nach links und nach rechts, wie in Abb.2-1 gezeigt, um den Maximumwert zu ermitteln. Dann bewegen Sie die Meßschraube nach vorne und nach hinten, wie in Abb.2-2 gezeigt, um den Minimumwert zu ermitteln. Lesen Sie den angezeigten Wert ab. Weicht der abgelesene Wert von dem des Einstellmaßes ab, so stellen Sie die Meßschraube korrekt ein, wie nachfolgend beschrieben.
  - Falls die Abweichung bis zu ±0,01mm beträgt, drehen Sie die Skalenhülse mit Hilfe des Einstellschlüssels 8, um den exakten Wert einzustellen.
  - Wenn die Abweichung größer als ±0,01mm ist, stellen Sie den exakten Wert ein, indem Sie den Amboß (bei Serie 137 die Spann-Mutter) mit dem Einstellschlüssel 9 drehen/lösen und die Trommel drehen. Führen Sie die Feineinstellung durch, wie unter a) beschrieben. Nach der Einstellung ziehen Sie den Amboß (bei Serie 137 die Spann-Mutter) wieder fest.

**HINWEIS**

Beachten Sie, daß die Gesamtlänge des Meßgerätes durch Drehen der Spann-Mutter geändert wird.

**[3] Messung**

Führen Sie die Meßschraube in das Werkstück ein und drehen Sie die Trommel, bis die Meßflächen Kontakt mit der zu messenden Position haben. Um den Werkstück-Durchmesser genau zu messen, wie bei der Einstellung des Nullpunktes, bewegen Sie die Meßschraube nach links und nach rechts, wie in Abb.2-1 gezeigt, um den Maximumpunkt zu ermitteln. Dann bewegen Sie die Meßschraube nach vorne und nach hinten, wie in Abb.2-2 gezeigt, um den Minimumpunkt zu ermitteln. Lesen Sie den angezeigten Wert ab. Der angezeigte Wert setzt sich zusammen wie folgt:

**Bei Serie 133: Abb.3-1**

Skalenhülse : 182,5  
 Trommel : 0,37  
 Ablesung : 182,87

**Bei Serie 137: Abb.3-2**

Addieren Sie die Länge des Gerätekörpers (50mm [2"]) und der Stabverlängerung (z.B. 100mm), sowie die auf der Skalenhülse und der Trommel angezeigten Werte.

Gerätekörper : 50 (z.B.)  
 Stabverlängerung (Zusatz) : 100  
 Skalenhülse : 8,0  
 Trommel : 0,15  
 Ablesung : 158,15

**Bei Serie 139 und 140: Abb.3-3**

Addieren Sie die Länge des Gerätekörpers (Serie 139: 100mm [4"], Serie 140: 1000mm [40"]) und der Rohrverlängerung (z.B. 100mm), sowie die auf der Skalenhülse und der Trommel angezeigten Werte.

Gerätekörper : 100 (z.B.)  
 Rohrverlängerung (Zusatz) : 100  
 Skalenhülse : 7,5  
 Trommel : 0,22  
 Ablesung : 207,72

**HINWEIS**

Da die Index-Linie auf der Skalenhülse und die Skalenoberfläche der Trommel nicht auf einer Ebene liegen, achten Sie bei der Ablesung darauf, daß Ihr Blickwinkel auf die Index-Linie so senkrecht wie möglich ist, um Parallaxfehler zu vermeiden (siehe Abb.3-4).

**[4] Beispiele für die Auswahl von Stab-, bzw. Rohrverlängerungen [bei Serie 137 (Serie 139 und 140)]**

Für den Meßbereich 175 bis 188mm bei Serie 137: siehe Abb.4-1.  
 Für den Meßbereich 175 bis 200mm bei Serie 139: siehe Abb.4-2.  
 Für den Meßbereich 1150 bis 1200mm bei Serie 140: siehe Abb.4-3.

**[5] Anbringen/Abnehmen von Stabverlängerungen (Rohrverlängerungen) [bei Serie 137 (Serie 139 und 140)]**

Wählen Sie die Stabverlängerung (Rohrverlängerung) entsprechend der Meßlänge aus: siehe Abb.5.

**HINWEIS**

- Bevor Sie die Stab-, bzw. Rohrverlängerung einsetzen, reinigen Sie alle Verbindungsstücke der Verlängerung und des Gerätekörpers gründlich.
- Stellen Sie nach dem Anbringen oder Abnehmen unbedingt den Nullpunkt ein.

**[6] Spezifikationen**

Seriesnr.	Maximale Messlänge	Maximal zulässiger Fehler $J_{MPE}^{*1}$	Maximale Messlänge	Maximal zulässiger Fehler $J_{MPE}^{*1}$
133	75 mm	±3 μm	3 in	±0,00015 in
	100 mm	±4 μm	4 in	±0,0002 in
	125 - 225 mm	±5 μm	5 - 9 in	±0,00025 in
	255 - 300 mm	±6 μm	10 - 12 in	±0,0003 in
	325 - 375 mm	±7 μm		
	400 - 450 mm	±8 μm		
	475 - 525 mm	±9 μm		
	550 - 600 mm	±10 μm		
	625 - 675 mm	±11 μm		
	700 - 750 mm	±12 μm		
	775 - 825 mm	±13 μm		
	850 - 900 mm	±14 μm		
	925 - 975 mm	±15 μm		
1000 mm	±16 μm			

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

Seriesnr.	Spindel-Vorschubfehler (20°C)
137, 139	3 μm
140	6 μm

Skalenteilungswert : 0,01 mm [0,001 in]  
 Temperaturbereich : 5°C bis 40°C (Betrieb)。-10°C bis 60°C (Lagerung)

# Tubular Inside Micrometer (Single Rod Type)/Series 133/Micrometro per interni tubolare (in esecuzione fissa) Serie 133/Mikrometer för invändig mätning (Single Rod Type)

# Tubular Inside Micrometer (Extension Rod Type)/Series 137/Micrometro per interni tubolare (in esecuzione componibile) Serie 137, 139 e 140/Mikrometer för invändig mätning (Extension Rod Type)

# Tubular Inside Micrometer (Extension Pipe Type)/Series 139 and 140/Mikrometer för invändig mätning (Byggbart utförande)/serie 139 och 140/ 확장 파이프

## Safety Precautions

Be sure to comply with the specifications, functions, and precautions for use described in this manual when using either series of these instruments. The use of the 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.



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

## WARNING

### 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.
- 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, exercise care not to give it a mechanical shock since this may deteriorate the measuring accuracy.
- Always perform focusing prior to measurement.
- Do not twist or lift the instrument by hand while inserting it in a workpiece.
- Since this instrument is not equipped with a constant-force device, the thimble operation is set more tightly than that of generic outside micrometers. If the instrument is used at a low temperature or left unused for an extended period, the thimble operation may be felt especially tight due to higher viscosity of the internal hydraulic fluid. However, the thimble will return to the original working by repeating its full-stroke operation several times.
- 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

1 Anvil	2 Adjusting anvil	3 Adjusting nut	4 Main body	5 Clamp*
6 Sleeve	7 Thimble	8 Wrench	9 Wrench	10 Wrench
11 Extension rod	12 Cap	13 Extension pipe	14 Adjusting rod	

\*1: Not supplied for 133-143 (133-223).

## [2] Setting the Reference Point

Set the reference point under the same orientation and conditions as those at the time of measurement.

- Wipe the measuring faces on the gage and this instrument cleanly.
- Set this instrument to a length a little shorter than the size of the gage, then insert it in the gage.
- Bring the measuring faces into contact with the gage while turning the thimble. To measure the workpiece diameter accurately, swing the instrument left and right as in Fig.2-1 to obtain the maximum point, and concurrently swing it back and forth as in Fig.2-2 to obtain the minimum point. Then read the indicated value. If the instrument reading is different from the gage size, adjust it correctly according to the following procedure.
  - If the difference is within  $\pm 0.01$ mm, align the graduation by turning the sleeve with the wrench 8.
  - If the difference is out of  $\pm 0.01$ mm, align the graduation by turning/loosening the anvil (or the adjusting nut for series 137) with the wrench 9 and turning the thimble. Adjust it finely according to procedure a).

After alignment tighten the anvil (the adjusting nut for series 137).

## NOTE

The total length of the instrument is changed by turning the adjusting anvil. Care should be exercised.

## [3] Measuring Procedure

Insert this instrument in a workpiece, then turn the thimble to bring the measuring faces with the position to be measured. To measure the workpiece diameter accurately in the same way as used for reference point setting, swing the instrument left and right as in Fig.2-1 to obtain the maximum point, and concurrently swing it back and forth as in Fig.2-2 to obtain the minimum point. Then read the indicated value. The reading of the graduations (indicated value) is comprised as follows.

### For series 133: Fig.3-1

Sleeve	: 182.5
Thimble	: 0.37
Reading	: 182.87

### For series 137: Fig.3-2

Sum each length of the main body (50mm [2"]) and an extension rod (e.g. 100mm), and the readings of the sleeve and the thimble.

Main body	: 50 (e.g.)
Rod (addition)	: 100
Sleeve	: 8.0
Thimble	: 0.15
Reading	: 158.15

### For series 139 and 140: Fig.3-3

Sum each length of the main body (Series 139: 100mm [4"], Series 140: 1000mm [40"]) and an extension pipe (e.g. 100mm), and the readings of the sleeve and the thimble.

Main body	: 100 (e.g.)
Pipe (addition)	: 100
Sleeve	: 7.5
Thimble	: 0.22
Reading	: 207.72

## 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 in Fig.3-4. Read the graduation with your eyes as perpendicular to the index line as possible.

## [4] Examples of Selecting Rods (Pipes) [for series 137 (series 139 and 140)]

When setting the measuring range to 175 to 188mm for the series 137: Fig.4-1. When setting the measuring range to 175 to 200mm for the series 139: Fig.4-2. When setting the measuring range to 1150 to 1200mm for the series 140: Fig.4-3.

## [5] Attaching/Detaching Rods (Pipes) [for series 137 (series 139 and 140)]

Set the extension rods (pipes) in accordance with a measuring length: Fig.5.

## NOTE

- Before attaching, Cleanly wipe all joints of the extension rods (pipes) and main body.
- After attachment or detachment, be sure to perform the reference point setup.

## [6] Specifications

Series No.	Maximum measuring length	Maximum permissible error $J_{MPE}^{*1}$	Maximum measuring length	Maximum permissible error $J_{MPE}^{*1}$
133	75 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 in	$\pm 0.00015$ in
	100 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	4 in	$\pm 0.0002$ in
	125 - 225 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$	5 - 9 in	$\pm 0.00025$ in
	255 - 300 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$	10 - 12 in	$\pm 0.0003$ in
	325 - 375 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$		
	400 - 450 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$		
	475 - 525 mm	$\pm 9 \mu\text{m}$		
	550 - 600 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$		
	625 - 675 mm	$\pm 11 \mu\text{m}$		
	700 - 750 mm	$\pm 12 \mu\text{m}$		
	775 - 825 mm	$\pm 13 \mu\text{m}$		
	850 - 900 mm	$\pm 14 \mu\text{m}$		
	925 - 975 mm	$\pm 15 \mu\text{m}$		
1000 mm	$\pm 16 \mu\text{m}$			

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

Series No.	Spindle feed error (20°C)
137, 139	3 $\mu\text{m}$ 0.00015 in
140	6 $\mu\text{m}$ 0.0003 in

Graduation : 0.01 mm [0.001 in]  
Temperature range : 5°C to 40°C (operation), -10°C to 60°C (storage)

## Precauzioni di sicurezza

Assicurarsi di osservare le specifiche, le funzioni e le precauzioni per l'utilizzo descritte in questo manuale quando si usano le serie di questi strumenti. L'uso improprio dello strumento pregiudicherà la sicurezza.

## Note sulle Norme di Esportazione

Rimane implicito che vi impegnerete e sarete d'accordo 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.



Questo strumento ha un bordo tagliente sulle superfici di misura; si consiglia, quindi, di averne buona cura per evitare di ferirsi.

## ATTENZIONE

### IMPORTANTE

- Utilizzare questo strumento esclusivamente per effettuare delle misurazioni.
- Non conservare lo strumento in luoghi polverosi ed evitare di utilizzarlo in luoghi in cui potrebbe essere soggetto ad acqua od olio.
- Non utilizzare/conservare lo strumento in luoghi soggetti a sbalzi improvvisi di temperatura. Prima di utilizzare lo strumento assicurarsi che la temperatura del locale abbia una adeguata stabilità termica.
- Non smontare lo strumento. Avere molta cura per evitare shock meccanici e conseguentemente influenzare l'accuratezza di misura.
- Prima della misurazione eseguire sempre la messa a zero.
- Non torcere o sollevare lo strumento con le mani quando lo si inserisce in un pezzo.
- Quando questo strumento non è equipaggiato con un dispositivo a limitazione di coppia (frizione) la misurazione con il tamburo diventa più difficoltosa rispetto a quella con un micrometro per esterno dotato di tale dispositivo. Se lo strumento viene utilizzato ad una bassa temperatura o viene lasciato inattivo per un lungo periodo, la misurazione con il tamburo è resa più complicata a causa dell'elevata viscosità dell'olio lubrificante interno. Comunque, il tamburo riacquisterà la fluidità originale ripetendo diverse volte l'operazione della corsa completa.
- Dopo aver eliminato dallo strumento polvere, trucioli e umidità, applicarvi l'olio antiruggine.

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

## [1] Nomenclatura

1 Incudine	2 Incudine di regolazione	3 Vite di regolazione	4 Corpo principale
5 Bloccaggio*	6 Cannotto	7 Tamburo	8 Chiave
9 Chiave	10 Chiave	11 Prolunga	12 Mascherina
13 Prolunga	14 Asta di regolaz.		*1: Non fornito per 133-143 (133-223).

## [2] Impostare il punto di riferimento

Impostare il punto di riferimento in base allo stesso orientamento e alle medesime condizioni di quelle relative alla misurazione.

- Pulire le superfici del pezzo da misurare e del micrometro.
- Impostare lo strumento ad una lunghezza un po' inferiore rispetto alla dimensione del pezzo da misurare; poi, inserirlo nel pezzo.
- Portare le superfici a contatto con il pezzo da misurare mentre si gira il tamburo. Per misurare con precisione il diametro del pezzo, ruotare lo strumento a sinistra e a destra come mostrato in Fig.2-1 per ottenere il punto massimo e contemporaneamente indietro e avanti come mostrato in Fig.2-2 per ottenere il punto minimo. Leggere successivamente il valore indicato. Se la lettura sullo strumento è diversa dalla dimensione del pezzo campione, regolarla correttamente in base alla seguente procedura.
  - Se la differenza rientra in  $\pm 0.01$ mm, azzerare il nonio girando il cannotto con la chiave 8.
  - Se la differenza non rientra in  $\pm 0.01$ mm, azzerare il nonio girando/allentando l'incudine (o la vite di regolazione per la serie 137) con la chiave 9 e girando il tamburo. Regolare accuratamente secondo la procedura a).

Dopo l'azzeramento stringere l'incudine (la vite di regolazione per la serie 137).

## NOTA

La lunghezza totale dello strumento viene modificata girando l'incudine di regolazione con molta cura.

## [3] Procedura per la misurazione

Inserire questo strumento in un pezzo, poi girare il tamburo per portare le superfici di misura a contatto con la posizione da misurare. Per misurare accuratamente il diametro del pezzo nello stesso modo utilizzato per l'impostazione del punto di riferimento, inclinare lo strumento a sinistra e a destra come mostrato nella Fig.2-1 per ottenere il punto massimo e contemporaneamente inclinarlo indietro e avanti come mostrato nella Fig.2-2 per ottenere il punto minimo. Successivamente leggere il valore indicato. La lettura dei gradi (valore indicato) è comprensiva di quanto segue.

### Per serie 133: Fig. 3-1

Cannotto	: 182.5
Tamburo	: 0.37
Letture	: 182.87

### Per Serie 137: Fig. 3-2

Sommare ogni lunghezza del corpo principale (50mm [2"]) e una prolunga (es. 100 mm) e le letture del cannotto e il tamburo.

Corpo principale	: 50 (es.)
Prolunga (aggiunta)	: 100
Cannotto	: 8.0
Tamburo	: 0.15
Letture	: 158.15

### Per Serie 139 e 140: Fig. 3-3

Sommare ogni lunghezza del corpo principale (Serie 139: 100mm [4"], Serie 140: 1000mm [40"]) e una prolunga (es. 100mm) e le letture del cannotto e il tamburo.

Corpo principale	: 100 (es.)
Prolunga (aggiunta)	: 100
Cannotto	: 7.5
Tamburo	: 0.22
Letture	: 207.72

## NOTA

Quando la superficie della linea indice del cannotto e la superficie del nonio del tamburo non si trovano sullo stesso piano, la posizione allineata delle due linee differisce in base alla posizione dell'occhio come mostrato in Fig.3-4. Leggere il nonio con i vostri occhi il più perpendicolarmente possibile rispetto alla linea indice.

## [4] Esempi di selezione prolunghe (per serie 137, 139 e 140)

Impostare il campo di misura da 175 a 188mm per la serie 137: Fig.4-1. Impostare il campo di misura da 175 a 200mm per la serie 139: Fig.4-2. Impostare il campo di misura da 1150 a 1200mm per la serie 140: Fig.4-3.

## [5] Montare/Smontare prolunghe (per serie 137, 139 e 140)

Impostare le prolunghe in base alla lunghezza della misurazione: Fig.5.

## NOTA

- Prima di montare, pulire i giunti delle prolunghe e del corpo principale.
- Dopo il montaggio o lo smontaggio, assicurarsi di eseguire l'impostazione del punto di riferimento.

## [6] Specifiche

Cod. serie	Lunghezza di misurazione massima	Errore massimo consentito $J_{MPE}^{*1}$	Lunghezza di misurazione massima	Errore massimo consentito $J_{MPE}^{*1}$
133	75 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 pollici	$\pm 0.00015$ pollici
	100 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	4 pollici	$\pm 0.0002$ pollici
	125 - 225 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$	5 - 9 pollici	$\pm 0.00025$ pollici
	255 - 300 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$	10 - 12 pollici	$\pm 0.0003$ pollici
	325 - 375 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$		
	400 - 450 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$		
	475 - 525 mm	$\pm 9 \mu\text{m}$		
	550 - 600 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$		
	625 - 675 mm	$\pm 11 \mu\text{m}$		
	700 - 750 mm	$\pm 12 \mu\text{m}$		
	775 - 825 mm	$\pm 13 \mu\text{m}$		
	850 - 900 mm	$\pm 14 \mu\text{m}$		
	925 - 975 mm	$\pm 15 \mu\text{m}$		
1000 mm	$\pm 16 \mu\text{m}$			

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

Cod. serie	Errore di avanzamento dello stelo (20°C)
137, 139	3 $\mu\text{m}$ 0.00015 pollici
140	6 $\mu\text{m}$ 0.0003 pollici

Risoluzione : 0,01 mm [0,001 pollici]  
Temperatura : da 5°C a 40°C (per l'utilizzo), da -10°C a 60°C (per l'immagazzinaggio)

## Säkerhetsåtgärder

För att ge detta instrument bästa arbetsmöjligheter och säkerhetsmiljö ber vi Er att, före användning, läsa igenom manualen noggrant och följa dess anvisningar och rekommendationer.

## 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.



Detta instrument har skarpa kanter på mätyorna etc. Iakttag försiktighet så skada ej uppstår.

## VARNING

### VIKTIGT

- Använd endast instrumentet för mätning.
- Undvik att förvara instrumentet på platser där det är fuktigt och dammigt, och undvik att använda det där det utsätts för vatten eller olja.
- Undvik att använda/förvara instrumentet där det kan förekomma plötsliga temperaturförändringar. Innan instrumentet används bör termisk stabilisering ske till omgivande temperatur.
- Montera ej isär instrumentet. Undvik även mekaniska slag eftersom detta kan försämra mätnoggrannheten.
- Före mätning bör instrumentet avsynas så att inga skador uppkommit.
- Vrid eller lyft inte i instrumentet när det sitter i ett mätobjekt.
- Eftersom instrumentet har konstant mättryck har mättrummen en tätare funktion än normala utvändiga mikrometrar. Om instrumentet används vid låg temperatur eller ej används under en lång period, kan mättrumman kännas extra trög p g a högre viskositet på mättrummans hydrauliska vätska. Mättrumman återfår emellertid sin normala funktion om den skruvas fram och tillbaka några gånger.
- Gör rent instrumentet från damm, skårspån och kondens efter att det använts. Skydda därefter instrumentet med rostskyddsmedel, t ex tunnfyltande olja.

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

## [1] Namn på varje del

1 Mätyta	2 Justerbar mätyta	3 Justeringsmutter	4 Huvuddel
5 Läsning <sup>1</sup>	6 Hylsan	7 Mättrumma	8 Nyckel
9 Nyckel	10 Nyckel	11 Förlängningstång	12 Kåpa
13 Förlängning rör	14 Justeringsstång		*1: Levereras ej med 133-143 (133-223).

## [2] Inställning av referens punkt

Ställ in referenspunkten i samma riktning och vid samma förutsättningar som gäller vid mätning.

- Gör rent mätyorna och instrumentet.
- Ställ in instrumentet på en lite kortare längd än tolkens dimension, för därefter in instrumentet i tolken.
- Vrid på mätyorna så att mätyorna kommer i kontakt med tolken. För att mäta mätobjektets diameter korrekt bör instrumentet föras till vänster och höger som Fig.2-1 visar, för att hitta max-punkten, och samtidigt föras bakåt och framåt som Fig.2-2 visar för att hitta min-punkten. Därefter avläses visat värde. Om instrumentet ej visar samma mätt som tolkens dimension, justeras instrumentet enligt följande procedur.
  - Är skillnaden inom  $\pm 0.01$ mm, justeras graderingen genom att vrida på hylsan med nyckel 8.
  - Om skillnaden är mer än  $\pm 0.01$ mm, justeras graderingen genom att vrida/lossa mätspetsen (eller justermuttern på serie 137) med nyckel 9 och därefter vrida mättrumman. Finjustera enligt a).

Drag åt mätspetsen (justermuttern på serie 137) Efter avslutad justering.

## OBS

Den total längden på instrumentet ändras när man vridar på justermuttern. Iakttag försiktighet.

## [3] Mätförfarande

För in instrumentet i mätobjektet, vrid därefter på mättrumman så att mätyorna kommer i kontakt med mätobjektet. För att mäta mätobjektets diameter korrekt används samma procedur som vid inställning av referenspunkten: För instrumentet till vänster och höger som Fig.2-1 visar för att hitta max-punkten, och för samtidigt instrumentet bakåt och framåt som Fig.2-2 visar för att hitta min-punkten. Därefter avläses visat värde. Avläsningen av graderingen (visat värde) sker enligt nedan.

### För serie 133: Fig.3-1

Hylsa	: 182.5
Mättrumma	: 0.37
Avläsning	: 182.87

### För serie 137: Fig.3-2

Lägg ihop varje längd av huvuddelen (50mm [2"]) och förlängare (t ex. 100mm), och avläsningen av hylsan och mättrumman.

Huvuddelen	: 50 (t ex)
Förlängare	: 100
Hylsa	: 8.0
Mättrumma	: 0.15
Avläsning	: 158.15

### För serie 139 and 140: Fig.3-3

Lägg ihop varje längd av huvuddelen (Serie 139: 100mm [4"], Serie 140: 1000 mm [40"]) och förlängare (t ex. 100mm), och avläsningen av hylsan och mättrumman.

Huvuddelen	: 100 (t ex)
Förlängare	: 100
Hylsa	: 7.5
Mättrumma	: 0.22
Avläsning	: 207.72

**Precauciones de Seguridad**

Asegúrese de observar las especificaciones, funciones y precauciones de uso descritas en este manual cuando se usa la serie de estos instrumentos. Si utiliza el instrumento en otra manera o para otro propósito, se afectará su confiabilidad. **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 productos.

Este instrumento tiene un borde filoso en sus caras de medición, etc. Manéjelo con mucho cuidado para que no se lastime.

**ADVERTENCIA IMPORTANTE**

- No use este instrumento para un objetivo que no sea medición.
- Evite almacenar el instrumento en lugares donde haya mucha humedad y polvo, y en lugares expuestos al agua o aceite directamente.
- No opere/almacene el instrumento en lugares donde haya cambio de temperatura brusco.
- Antes de usar el instrumento, permita que se estabilice a la temperatura del cuarto.
- No desarme el instrumento. También tenga cuidado de no golpear el mecanismo, ya que puede deteriorar la exactitud de medición.
- Realice el ajuste antes de la medición.
- No gire o alce el instrumento cuando se inserte en una pieza de trabajo.
- Como este instrumento no está equipado con un dispositivo de fuerza constante, la operación del tambor está diseñada para aplicar mayor fuerza que la de los micrómetros de exteriores comunes. Si el instrumento se usa a una temperatura baja o se ha dejado sin usar por un periodo de tiempo prolongado, la operación del tambor puede sentirse más forzada debido a una viscosidad más alta del fluido hidráulico. Sin embargo, el tambor volverá a su estado normal al repetir la operación de su recorrido completo por algunas veces.
- Después de usar el instrumento, límpielo de polvo, rebabas, y humedad, luego aplíquelo aceite antioxidante.

Observe las ilustraciones de la izquierda mientras lee las instrucciones.

**[1] Nombre de Cada Parte**

1 Tople	2 Tople ajustable	3 Tuerca de ajuste	4 Cuerpo principal
5 Tornillo de sujeción*	6 Cilindro graduado	7 Tambor	
8 Llave de ajuste del cero	9 Llave de ajuste del vástago		
10 Llave de ajuste del vástago	11 Extensión	12 Tapa	
13 Tubo de extensión	14 Rodillo de ajuste		

**[2] Fijar el Punto de Referencia**

- Fije el punto de referencia bajo la misma orientación y condiciones en las cuales se lleve a cabo la medición.
- Limpie perfectamente las caras de medición del anillo patrón así como la del instrumento.
  - Fije este instrumento a una longitud un poco más corta que el diámetro del anillo patrón, luego insértelo en el anillo patrón.
  - Ponga las caras de medición en contacto con el patrón girando el tambor. Para medir el diámetro exacto de la pieza de trabajo, mueva el instrumento a la izquierda y derecha como en el Fig.2-1 para obtener el punto máximo, y al mismo tiempo muévelo hacia atrás y hacia adelante como en el Fig.2-2 para obtener el punto mínimo. Luego lea el valor indicado. Si la lectura del instrumento es diferente al tamaño del patrón, ajústelo correctamente de acuerdo con el siguiente procedimiento.
    - Si la diferencia es dentro de ±0.01mm, alinee la graduación girando el cilindro graduado con la llave 8.
    - Si la diferencia es fuera de ±0.01mm, alinee la graduación girando/aflojando el tope (o la tuerca de ajuste para la serie 137) con la llave 9 girando el tambor. Ajústelo finamente siguiendo el procedimiento a).

Después de la alineación, asegure el tope (o la tuerca de ajuste para la serie 137).

**NOTA**  
 La longitud total del instrumento se cambia al girar el tope de ajuste. Tenga cuidado.

**[3] Procedimiento de Medición**  
 Inserte este instrumento en una pieza de trabajo, luego gire el tambor para poner las caras de medición en contacto con la posición a medirse. Para medir el diámetro exacto de la pieza de trabajo, se efectuará de igual manera como se utilizó para la fijación del punto de referencia, moviendo el instrumento hacia izquierda y derecha como en el Fig.2-1 para obtener el punto máximo, y al mismo tiempo muévelo hacia atrás y hacia adelante como en el Fig.2-2 para obtener el punto mínimo. Luego lea el valor indicado. La lectura de las graduaciones (valor indicado) se constituye en lo siguiente.

**Para la serie 133: Fig.3-1**

Cilindro graduado	: 182.5
Tambor	: 0.37
Lectura	: 182.87

**Para la serie 137: Fig. 3-2**

Suma cada longitud del cuerpo principal (50mm [2"]) y una extensión (p.ej., 100mm), y las lecturas del cilindro y tambor.

Cuerpo principal	: 50 (p.ej.)
Extensión (adicional)	: 100
Cilindro graduado	: 8.0
Tambor	: 0.15
Lectura	: 158.15

**Para las series 139 y 140: Fig. 3-3**

Suma cada longitud del cuerpo principal (Serie 139: 100mm [4"], Serie 140: 1000mm [40"]) y un tubo de extensión (p.ej. 100mm), y las lecturas del cilindro y tambor.

Cuerpo principal	: 100 (p.ej.)
Tubo (adicional)	: 100
Cilindro	: 7.5
Tambor	: 0.22
Lectura	: 207.72

**NOTA**  
 Como la superficie de la línea índice de la escala del cilindro graduado y la superficie de graduación del tambor no están en el mismo plano, la posición alineada de dos líneas difieren dependiendo de la posición de vista como en la Fig.3-4. Lea la graduación con su vista lo más perpendicular posible a la línea de índice.

**[4] Ejemplos de Seleccionar Extensiones (Tubos de Extensión) [para la serie 137 (serie 139 y 140)]**

- Cuando fije el rango de medición de 175 a 188mm para la serie 137: Fig.4-1.
- Cuando fije el rango de medición de 175 a 200mm para la serie 139: Fig.4-2.
- Cuando fije el rango de medición de 1150 a 1200mm para la serie 140: Fig.4-3.

**[5] Montar/Desmontar las Extensiones (Tubos de Extensión) [para la serie 137 (serie 139 y 140)]**

Fije las extensiones (tubos de extensión) de acuerdo con una longitud de medición: Fig.5.

**NOTA**

- Antes de montar, limpie completamente todas las uniones de las extensiones (tubos de extensión) y cuerpo principal.
- Después del montaje o desmontaje, asegúrese de ajustar el punto de referencia.

**[6] Especificaciones**

N.º de serie	Longitud máxima de medición	Error máximo permitido $J_{MPE}^{*1}$	Longitud máxima de medición	Error máximo permitido $J_{MPE}^{*1}$
133	75 mm	±3 μm	3 plug.	±0,00015 plug.
	100 mm	±4 μm	4 plug.	±0,0002 plug.
	125 - 225 mm	±5 μm	5 - 9 plug.	±0,00025 plug.
	255 - 300 mm	±6 μm	10 - 12 plug.	±0,0003 plug.
	325 - 375 mm	±7 μm		
	400 - 450 mm	±8 μm		
	475 - 525 mm	±9 μm		
	550 - 600 mm	±10 μm		
	625 - 675 mm	±11 μm		
	700 - 750 mm	±12 μm		
	775 - 825 mm	±13 μm		
	850 - 900 mm	±14 μm		
	925 - 975 mm	±15 μm		
	1000 mm	±16 μm		

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

N.º de serie	Error de avance del husillo (20°C)
137,139	3 μm 0,00015 plug.
140	6 μm 0,0003 plug.

Graduación : 0,01 mm [0,001 plug.]  
 Rango de temperatura : 5°C a 40°C (operación). -10°C a 60°C (almacenamiento)

**Veiligheidsmaatregelen**

Zorg er voor dat u zich altijd houdt aan voorschriften, specificaties en voorzorgsmaatregelen die in deze handleiding beschreven zijn als u één van de genoemde instrumenten gebruikt. Het gebruik van het instrument op andere wijze of voor andere doeleinden dan beschreven kan gevaar opleveren. **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.

De meetpunten van dit instrument hebben scherpe kanten. Gebruik het instrument met beleid om verwonding te voorkomen.

**WAARSCHUWING BELANGRIJK**

- Gebruik dit instrument niet voor andere doeleinden dan het uitvoeren van metingen.
- Bewaar het instrument niet op plaatsen met veel vocht of stof en gebruik het niet op plaatsen waar het bloot staat aan olie of water.
- Gebruik of bewaar het instrument niet op plaatsen waar plotselinge temperatuurwisselingen optreden. Laat het instrument voldoende lang stabiliseren op kamertemperatuur voordat u het gebruikt.
- Demonteer het instrument niet. Let er bovendien op dat het niet wordt blootgesteld aan mechanische schokken, want deze hebben een negatieve invloed op de nauwkeurigheid.
- Lees het instrument altijd geconcentreerd en onder de juiste hoek af.
- Open geen grote kracht op het instrument uit terwijl het in het werkstuk geplaatst is.
- Omdat dit instrument geen inrichting voor constante meetkracht heeft is de beweging van de trommel zwaarder afgesteld dan bij een normale buitenschroefmaat. Als het instrument koud is, of geruime tijd niet gebruikt is, kan de bediening erg zwaar gaan vanwege de hoge viscositeit van de in de Schroefmaat gebruikte olie. Door enkele malen de Schroefmaat over het gehele meetbereik heen en weer te draaien kan de normale werking hersteld worden.
- Verwijder na gebruik eventuele stof, spaanders en vocht van het instrument en breng daarna wat anti-corrosie olie aan op de blanke metalen delen.

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

**[1] Benaming van de onderdelen**

1 Meetpunt	2 Justeerbaar meetpunt	3 Fixeermoer justering
4 Hoofddapparaat	5 Blokkeerschroef	6 Vaste schaalverdeling
7 Trommel	8 Haaksleutel	9 Steeksleutel
10 Steeksleutel	11 Verlengstuk	12 Eindkapje
13 Verlengstuk	14 Justeerbaar eindstuk	

**[2] Instellen van het referentiepunt**

- Stel het referentiepunt in onder de zelfde condities en oriëntatie (horizontaal/vertikaal) als bij de meting.
- Veeg de contactvlakken (meetpunten) van het instrument en de gebruikte referentie goed schoon.
  - Stel het instrument in op een iets kleinere lengte dan de gebruikte referentie, steek het instrument daarna in de referentie (instelling/stappeneinde/maat/langtemeelbank, enz.).
  - Draai aan de trommel zodat de meetpunten in contact komen met de referentie. Om de juiste waarde te bepalen beweegt u het instrument links-rechts zoals in fig.2-1 om de grootste waarde te zoeken en daarna van voor naar achter zoals in fig.2-2 om de kleinste waarde te zoeken. Lees nu de waarde af en vergelijk hem met de referentie. Wijk de waarde af, dan moet u het instrument volgens onderstaande procedure justeren.
    - Als het verschil binnen ±0.01mm ligt kunt u dit corrigeren daar de vaste schaalverdeling te verdraaien met haaksleutel 8.
    - Als het verschil groter is moet u met sleutel 9 de fixeermoer van het justeerbare meetpunt losdraaien en vervolgens het meetpunt in- of uitdraaien om de lengte van het instrument aan te passen. Draai de moer daarna weer vast. Voer daarna eventueel nog een fijnafstelling volgens a) uit.

**OPMERKING**  
 De totale lengte van het instrument verandert door het draaien van het justeerbare meetpunt. Let hierbij dus goed op.

**[3] Meetprocedure**  
 Draai aan de trommel zodat de meetpunten in contact komen met het werkstuk. Om de juiste waarde te bepalen werkt u niet zoals bij het instellen van het referentiepunt: beweeg het instrument links-rechts zoals in fig.2-1 om de grootste waarde te zoeken en vervolgens van voor naar achter zoals in fig.2-2 om de kleinste waarde te zoeken. Lees nu de waarde af. Het aflezen van de schaalverdeling (afgelezen waarde) wordt als volgt samengesteld.

**Voor de 133-serie: fig.3-1**

Vaste schaalverdeling	: 182.5
Schaalverdeling op trommel	: 0.37
Afgelezen waarde	: 182.87

**Voor de 137-serie: fig.3-2**

Maak de optelsom van de lengte van het hoofdapparaat (50mm [2"]), de lengte van het gebruikte verlengstuk (bijv. 100mm) en de aflezing van beide schaalverdelingen.

Hoofddapparaat	: 50 (bijv.)
Verlengstuk (extra)	: 100
Vaste schaalverdeling	: 8.5
Schaalverdeling op trommel	: 0.15
Afgelezen waarde	: 158.15

**Voor de 139- en 140-serie: fig.3-3**

Maak de optelsom van de lengte van het hoofdapparaat (139-serie: 100mm [4"], 140-serie: 1000mm [40"]), de lengte van het gebruikte verlengstuk (bijv. 100mm) en de aflezing van beide schaalverdelingen.

Hoofddapparaat	: 100 (bijv.)
Verlengstuk (extra)	: 100
Vaste schaalverdeling	: 7.5
Schaalverdeling op trommel	: 0.22
Afgelezen waarde	: 207.72

**OPMERKING**  
 Omdat de indexlijn op de vaste schaalverdeling en de maatlijnen op de trommel niet in één vlak liggen wordt de aflezing beïnvloed door de hoek waaronder u de Schroefmaat afleest, zoals in fig.3-4 aangegeven. Kijk altijd zo recht mogelijk op de indexlijn om afleesfouten te voorkomen.

**[4] Voorbeelden voor het kiezen van verlengstukken voor de 137-, 139- en 140-serie**

- Om het meetbereik in te stellen op 175 tot 188mm voor de 137-serie: fig.4-1.
- Om het meetbereik in te stellen op 175 tot 200mm voor de 139-serie: fig.4-2.
- Om het meetbereik in te stellen op 1150 tot 1200 voor de 140-serie: fig.4-3.

**[5] Plaatsen/verwijderen van verlengstukken voor de 137-, 139- en 140-serie**

Monteer de benodigde verlengstukken of de Schroefmaat, op het laatste verlengstuk schroeft u het eindkapje (137-serie) of het justeerbare eindstuk (139- en 140-serie), zie fig.5.

**OPMERKING**

- Maak voordat u de verlengstukken plaatst alle contactvlakken van verlengstukken en hoofdapparaat goed schoon.
- Controleer na het plaatsen of verwijderen van verlengstukken altijd het referentiepunt en stel het indien nodig opnieuw in.

**[6] Specificaties**

Serienummer	Maximale meetlengte	Maximaal toelaatbare fout $J_{MPE}^{*1}$	Maximale meetlengte	Maximaal toelaatbare fout $J_{MPE}^{*1}$
133	75 mm	±3 μm	3 in	±0,00015 in
	100 mm	±4 μm	4 in	±0,0002 in
	125 - 225 mm	±5 μm	5 - 9 in	±0,00025 in
	255 - 300 mm	±6 μm	10 - 12 in	±0,0003 in
	325 - 375 mm	±7 μm		
	400 - 450 mm	±8 μm		
	475 - 525 mm	±9 μm		
	550 - 600 mm	±10 μm		
	625 - 675 mm	±11 μm		
	700 - 750 mm	±12 μm		
	775 - 825 mm	±13 μm		
	850 - 900 mm	±14 μm		
	925 - 975 mm	±15 μm		
	1000 mm	±16 μm		

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

Serienummer	Fout spindelafstelling (20°C)
137,139	3 μm 0,00015 in
140	6 μm 0,0003 in

Schaalverdeling : 0,01 mm [0,001 in]  
 Temperatuurbereik : 5°C tot 40°C (gebruik). -10°C tot 60°C (opslag)

**Précautions d'emploi**

Veillez à respecter les spécifications, fonctions et instructions qui figurent dans cette notice. Le non-respect de ces instructions lors de l'utilisation de votre instrument ou l'utilisation de votre instrument à des fins autres que celles pour lesquelles il a été conçu peut compromettre votre 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.

Cet instrument présente diverses arêtes vives, notamment sur ses faces de mesure. Pour éviter tout risque de blessure, manipulez-le avec précaution.

**DANGER IMPORTANT**

- N'utilisez cet instrument que pour effectuer des mesures.
- Ne stockez pas votre instrument dans des endroits où il peut être exposé à l'humidité et à la poussière. Ne l'utilisez pas dans des endroits où il risque d'être directement exposé à des projections d'eau ou de graisse.
- N'utilisez pas et ne stockez pas votre instrument dans des endroits exposés à de brusques variations thermiques. Avant toute utilisation, attendez que la température de votre instrument se soit stabilisée à la température ambiante.
- Ne démontez pas votre micromètre. Manipulez votre instrument de manière à éviter tout choc. Dans le cas contraire, la précision de mesure risque d'être réduite.
- Procédez toujours à la mise au point avant toute mesure.
- Lorsque vous insérez votre micromètre dans une pièce, veillez à ne pas le tordre, et à ne pas le soulever à la main.
- Cet instrument n'étant pas équipé d'un dispositif à force constante, la manipulation de son tambour est plus difficile que celle des tambours des micromètres d'extérieur ordinaires. Si le micromètre est utilisé à basse température ou reste inutilisé pendant une période prolongée, le tambour risque d'être particulièrement difficile à manipuler en raison d'une plus grande viscosité du fluide hydraulique interne. Cependant, le tambour fonctionnera normalement lorsqu'il aura été déplacé plusieurs fois sur l'ensemble de sa course.
- Après utilisation, essayez votre instrument pour enlever la poussière, les copeaux et toute trace d'humidité, puis enduisez-le d'huile antirouille.

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

**[1] Désignation des pièces**

1 Touche	2 Touche réglable	3 Ecrou de réglage	4 Corps principal
5 Molette de blocage*	6 Fourreau	7 Tambour	8 Clé
9 Clé	10 Clé	11 Rallonge	12 Capuchon
14 Tige de réglage			13 Rallonge

\*1: Non fournie pour le modèle 133-143.

**[2] Définition du point de référence**

- Définissez le point de référence en utilisant la même orientation et les mêmes conditions que celles de la mesure.
- Essuyez bien les faces de mesure de l'étalon et de votre instrument.
  - Réglez votre instrument à une longueur légèrement inférieure à la taille de l'étalon, puis installez-le dans celui-ci.
  - Amenez les faces de mesure en contact avec l'étalon en tournant le tambour. Pour mesurer le diamètre de la pièce avec précision, déplacez votre micromètre à gauche et à droite (voir fig.2-1), afin d'obtenir le point maximum, et en avant et en arrière (voir fig.2-2), afin d'obtenir le point minimum. Lisez ensuite la valeur indiquée. Si cette valeur est différente de la taille de l'étalon, réglez correctement votre instrument en suivant la procédure ci-dessous.
    - Si la différence est inférieure à ± 0.01mm, alignez la graduation en tournant le fourreau avec la clé 8.
    - Si la différence supérieure à ± 0.01mm, alignez la graduation en tournant/desserrant la touche (ou l'écrou de réglage pour la série 137) avec la clé 9 et en tournant le tambour. Ajustez-la précisément en suivant la procédure a).
- Après l'alignement, serrez la touche (l'écrou de réglage pour la série 137).

**NOTE**  
 Pour modifier la longueur totale de l'instrument, tournez la touche réglable. Procédez à cette opération avec précaution.

**[3] Procédure de mesure**  
 Insérez votre micromètre dans une pièce, puis tournez le tambour de façon à amener les faces de mesure en contact avec la position à mesurer. Pour mesurer le diamètre de la pièce avec précision, en suivant la même procédure que lors de la définition du point de référence, déplacez l'instrument à gauche et à droite (voir fig.2-1), afin d'obtenir le point maximum, et en avant et en arrière (voir fig.2-2), afin d'obtenir le point minimum. Lisez ensuite la valeur indiquée. Les graduations (valeur indiquée) doivent être lues comme suit.

**Pour la série 133: Fig.3-1**

Fourreau	: 182.5
Tambour	: 0.37
Lecture	: 182.87

**Pour la série 137 : Fig. 3-2**

Additionner la longueur du corps principal (50mm), la longueur d'une rallonge-tige (100mm par exemple), et les lectures du fourreau et du tambour.

Corps principal	: 50
Rallonge-tige	: 100
Fourreau	: 8.0
Tambour	: 0.15
Lecture	: 158.15

**Pour les séries 139 et 140 : Fig. 3-3**

Additionner la longueur du corps principal (série 139 : 100mm, série 140 : 1000mm), la longueur d'une rallonge-tube (100mm par exemple), et les lectures du fourreau et du tambour.

Corps principal	: 100 (par exemple)
Rallonge-tube	: 100
Fourreau	: 7.5
Tambour	: 0.22
Lecture	: 207.72

**NOTE**  
 La surface de la ligne d'indexation du fourreau et la surface graduée du tambour ne sont pas sur le même plan. La position d'alignement de deux lignes varie par conséquent en fonction de la position de l'œil de l'opérateur (voir fig.3-4). Lisez la graduation en vous positionnant de manière à ce que votre regard soit le plus perpendiculaire possible par rapport à la ligne d'indexation.

**[4] Exemples de sélection de rallonges-tiges (ou rallonges-tubes) [pour les séries 137 (139 et 140)]**

- Lorsque la plage de mesure est définie entre 175 et 188mm pour la série 137: Fig.4-1.
- Lorsque la plage de mesure est définie entre 175 et 200mm pour la série 139: Fig.4-2.
- Lorsque la plage de mesure est définie entre 1150 et 1200mm pour la série 140: Fig.4-3.

**[5] Montage/Démontage des rallonges-tiges (ou rallonges-tubes) [pour les séries 137 (139 et 140)]**

Montez les rallonges-tiges (ou rallonges-tubes) en fonction d'une longueur de mesure: Fig.5.

**NOTE**

- Avant le montage, nettoyez soigneusement tous les joints des rallonges-tiges (ou rallonges-tubes) et du corps principal.
- Après le montage ou le démontage, procédez à la définition du point de référence.

**[6] Caractéristiques**

N.º de série	Longueur maximale de mesure	Erreur maximale admissible $J_{MPE}^{*1}$	Longueur maximale de mesure	Erreur maximale admissible $J_{MPE}^{*1}$
133	75 mm	±3 μm	3 po	±0,00015 po
	100 mm	±4 μm	4 po	±0,0002 po
	125 - 225 mm	±5 μm	5 - 9 po	±0,00025 po
	255 - 300 mm	±6 μm	10 - 12 po	±0,0003 po
	325 - 375 mm	±7 μm		
	400 - 450 mm	±8 μm		
	475 - 525 mm	±9 μm		
	550 - 600 mm	±10 μm		
	625 - 675 mm	±11 μm		
	700 - 750 mm	±12 μm		

### 안전에 관한 주의

본기의 사용에 있어서는 반드시 기재된 사양, 기능, 사용상의 주의를 따라서 사용하여 주십시오. 그 이외의 방법, 용도로 사용하시면 안전성을 해칠 가능성이 있습니다.

### 수출규제에 관한 주의사항

고객님이 직간접적으로 일본 또는 고국 본국의 법을 및 모든 상품의 수출 재수출에 관한 기타 국제협정에 위반하는 행위를 하지 않는다는 확약에서 고객님의 합의하시는 것으로 간주합니다.



본기는 측정면등이 예리하게 가공되어 있으므로 날카롭습니다. 신체에 상처를 입지 않도록 취급에 주의하여 주십시오.

### 중요

- 본기를 측정 이외의 목적으로 사용하지 말아 주십시오.
- 습기나 먼지가 많은 장소에서 보관, 물등의 영향을 직접받는 장소에서의 사용은 가급적 피하여 주십시오.
- 급격한 온도 변화가 있는 장소에서의 사용, 보관은 피하여 주십시오. 또는, 사용전에 실온에 충분히 적응되도록 하여 주십시오.
- 분해하지 마십시오. 또한, 충격을 가하면 정도에 영향을 있으므로 주의하여 주십시오.
- 측정전에 반드시 기준점을 설정하여 주십시오.
- 본기를 측정물에 넣은 채 비틀거나, 흔들거나 하는 등의 행동은 삼가하여 주십시오.
- 본기는 측정 장치를 장착하지 않았으므로, 통상의 외측 마이크로미터보다 무겁게 작동되도록 설정되어 있습니다. 또한, 저온에서의 사용이다. 장기간의 방치로 내부 작동유의 점도가 높아지고, 특히 작동이 무겁게 느껴지는 일이 있지만, 몇회 닦기를 할 스프로크로 작동시키면 본래의 움직임으로 되돌아 옵니다.
- 사용후에는 먼지, 점등을 제거하고, 방청유를 도포하여 주십시오.

아래의 내용을 보면 그림과 같이 참조하여 주십시오.

### [1] 각부의 명칭

1. 엔벨
2. 조정 엔벨
3. 조정 너트
4. 본체
5. 클램프 \*1
6. 슬리브
7. 덮플
8. 스페너
9. 스페너
10. 스페너
11. 확장로드
12. 캡
13. 확장 파이프
14. 조정 로드

\*1: IM-75 에는 부속되어 있지 않습니다.

### [2] 기준점 설정

- 기준점은 측정시와 동일한 자세와 조건으로 설정하여 주십시오.
- (1) 먼지 케이지와 본기 측정면을 깨끗이 소제하여 주십시오.
  - (2) 본기를 케이지의 지수보다 다소 짧게 설정하여, 케이지에 삽입합니다.
  - (3) 닦기를 회전시키면서 케이지를 측정면에 밀착시킵니다. 정확하게 직경을 측정하기 위해서는 **그림 2-1** 과 같이 본기를 좌우로 약간 흔들어서 최고점을 구하고, 동시에 **그림 2-2** 과 같이 전후로 약간 흔들어서 최저점을 구해 지시값을 읽습니다. 지시값이 케이지의 지수와 다른 경우에는 다음의 방법으로 조정합니다.
    - a) 차이가 ±0.01mm 정도 이하인 경우에는, 스페너로 슬리브를 돌려서 눈금을 조정합니다.
    - b) 차이가 ±0.01mm 정도 이상인 경우에는, 스페너로 엔벨 (IMZ 는 조정너트) 을 돌려서 느슨하게 하고, 닦기를 돌려서 눈금을 맞춥니다. 미세 조정은 순서 a) 의 요령으로 하십시오. 조정 종료후 엔벨 (IMZ 는 조정너트) 을 조입니다.

### 주거

조정 엔벨을 돌리면 전체 길이가 변하므로 주의하여 주십시오.

### [3] 측정 방법

측정물에 본 기기를 삽입하여 닦기를 후퇴시켜 측정 부위에 밀착시킵니다. 기준점을 맞추는 요령으로 정확하게 직경을 측정하기 위해서는 **그림 2-1** 과 같이 본 기기를 좌우로 약간 흔들어서 최고점을 구하고, 동시에 **그림 2-2** 과 같이 전후로 약간 흔들어서 최저점을 구해 지시값을 읽습니다. 눈금을 읽는 방법은 아래와 같습니다.

### IM 의 경우 (그림 3-1 참조)

슬리브	: 182.5
덮플	: 0.37
관독치	: 182.87

### IMZ 의 경우 (그림 3-2 참조)

그림 3-2 와 같이 본체 (50mm) 와 확장 로드 (예 : 100mm) 의 각 치수, 슬리브와 닦기의 눈금을 합산합니다.

본체	: 50
확장로드(추가분)	: 100
슬리브	: 8.0
덮플	: 0.15
관독치	: 158.15

### IMJ 의 경우 (그림 3-3 참조)

그림 3-3 과 같이 본체 (139 시리즈 : 100mm, 140 시리즈 : 1000mm) 와 연결 확장한 파이프 (예 : 100mm) 와 각 치수, 외통과 닦기의 읽음치를 합산한다.

본체	: 100 (예)
연결 확장한 파이프 (플러스분)	: 100
슬리브	: 7.5
덮플	: 0.22
관독치	: 207.72

### 주거

마이크로 미터의 경우, 슬리브의 기준선 면과 닦기의 눈금면과는 동일 평면상이 아니므로 **그림 3-4** 처럼 두 선의 합치점이 눈의 위치에 따라서 변합니다. 되도록 기준선에 대하여 수직으로 읽어 주십시오.

### [4] 확장 로드 (파이프) 의 설정 예 [IMZ(IMJ) 의 경우]

IMZ 로 측정 범위 175-188mm 를 설정할 경우 (그림 4-1 참조)  
IMJ(139 시리즈) 로 측정 범위 175-200mm 를 설정할 경우 (그림 4-2 참조)  
IMJ(140 시리즈) 로 측정 범위 1150-1200mm 를 설정할 경우 (그림 4-3 참조)

### [5] 확장 로드 (파이프) 연결 / 제거 방법 [IMZ(IMJ) 의 경우]

측정 치수에 맞추어서 확장 로드 (파이프) 의 조합을 변경합니다. (그림 5 참조)

### 주거

- 연결전에 모든 확장 로드 (파이프) 와 본체의 접합부를 깨끗이 소제하여 주십시오.
- 연결 / 제거후에는 반드시 기준점을 설정하여 주십시오.

### [6] 사양

시리즈No.	최대 측정 길이	최대 허용 오차 J <sub>MPE</sub> *1	최대 측정 길이	최대 허용 오차 J <sub>MPE</sub> *1
133	75 mm	±3 μm	3 in	±0.00015 in
	100 mm	±4 μm	4 in	±0.0002 in
	125 - 225 mm	±5 μm	5 - 9 in	±0.00025 in
	255 - 300 mm	±6 μm	10 - 12 in	±0.0003 in
	325 - 375 mm	±7 μm		
	400 - 450 mm	±8 μm		
	475 - 525 mm	±9 μm		
	550 - 600 mm	±10 μm		
	625 - 675 mm	±11 μm		
	700 - 750 mm	±12 μm		
	775 - 825 mm	±13 μm		
	850 - 900 mm	±14 μm		
	925 - 975 mm	±15 μm		
	1000 mm	±16 μm		

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

시리즈No.	스핀들 이송 오차 (20°C)
137,139	3 μm
	0.00015 in
140	6 μm
	0.0003 in

눈금 : 0.01 mm [0.001 in]  
온도 범위 : 5°C ~ 40°C (사용), -10°C ~ 60°C (보존)

### 安全注意事項

使用本仪器时, 请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仪器的安全性能。

### 有关出口管制的注意事项

本产品为「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, 请先与本公司进行协商。



警告

千分尺的前端测量面比较锋利, 使用时要十分小心, 以免划伤。

### 重要

- 本仪器不得用于测量以外的任何目的。
- 请不要将本仪器存放在潮湿或多灰尘的环境中。不要在水等液体直接飞溅到的地方使用本仪器。
- 请不要在温度变化剧烈的环境中使用和存放本仪器。请将本仪器与室温充分热平衡后, 再进行使用。
- 请勿自行拆解本器。另外请注意, 要避免本仪器受冲击, 否则可能影响测量精度。
- 测量之前, 请务必先进行原点的调整。
- 本仪器置于被测物内时, 请不要撬动或悬挂本仪器。
- 由于本仪器没有配备测力装置, 所以微分筒操作起来比普通的外径千分尺要紧。特别是在低温使用, 或者左端未放置延长杆, 内部润滑油黏度提高的情况下, 更会觉得起劲很重, 在这种情况下, 反覆将微分筒全程旋转几次, 就能使本仪器恢复原状。
- 用后将本仪器上的脏物及粉屑擦乾淨, 并涂上防锈油。

请对照背面的插图阅读下文。

### [1] 各个零件的名称

1. 测砧
2. 可调整砧
3. 调整螺母
4. 尺身
5. 锁紧装置 \*1
6. 固定套筒
7. 微分筒
8. 扳手
9. 扳手
10. 扳手
11. 接长杆
12. 罩盖
13. 接长管
14. 调整杆

\*1: IM-75 无此附件。

### [2] 原点调整

- 调整基点时应在与测量时相同的姿势和条件下进行。
- (1) 请将环规和本仪器的测量面擦干净。
  - (2) 将本仪器长度调到比环规孔径稍短一些, 然后将本仪器插入环规孔径内。
  - (3) 转动微分筒, 使测量面接触到环规内侧。为了正确测量直径, 请如 **Fig.2-1** 所示, 左右摆动本仪器, 找出最大点, 同时如 **Fig.2-2** 所示, 前后摆动本器, 找出最小点, 然后读出指示值。如果指示值与环规孔径的尺寸不一致, 请按以下方法进行矫正。
    - a) 误差在 ±0.01mm 以下时, 请用扳手 8 转动微分筒来调整量度。
    - b) 误差在 ±0.01mm 以上时, 请用扳手 9 转动松开测砧 (IMZ 时为调整螺母), 转动微分筒校正刻度。微调时按照步骤 a) 的要点来进行。调整结束后, 重新拧紧测砧 (IMZ 时为调整螺母)。

### 注意

转动调整测砧后, 全长尺寸就会发生变化, 请予以注意。

### [3] 测量方法

将本器插入被测物中后, 再将微分筒往退退, 直到本器接触到被测量面。与原点调整相同, 为了正确测量直径, 请如 **Fig.2-1** 所示, 左右摆动本器, 找出最大点, 同时如 **Fig.2-2** 所示, 前后摆动本器, 找出最小点, 然后读出指示值。读数 (指示值) 方法如下所示:

### IM 系列 (见 Fig.3-1)

固定套筒	: 182.5
微分筒	: 0.37
读数	: 182.87

### IMZ 系列 (见 Fig.3-2)

如 **Fig.3-2** 所示, 将本体 (50mm) 与接长杆 (例如 : 100mm) 的各尺寸, 与固定套筒和微分筒的读数值累加起来。

本体	: 50
接长杆 (加长部分)	: 100
固定套筒	: 8.0
微分筒	: 0.15
读数	: 158.15

### IMJ 系列 (见 Fig.3-3)

如 **Fig.3-3** 所示, 将本体 (139 系列 : 100mm, 140 系列 : 1000mm) 与接长管 (例如 : 100mm) 的各尺寸, 与固定套筒和微分筒的读数值累加起来。

本体	: 100
接长管 (加长部分)	: 100
固定套筒	: 7.5
微分筒	: 0.22
读数	: 207.72

### 注意

由于固定套筒的纵线线和微分筒刻度不在同一平面上, 所以如 **Fig.3-4** 所示, 这 2 条线的重合点会因测量者眼睛位置的不同而发生变化, 测量时请尽量使眼睛垂直于纵线线读数。

### [4] 接长杆 (管) 的选定示例 [IMZ (IMJ) 时]

使用 IMZ 千分尺, 测量范围设为 175-188mm 时 (见 Fig4-1)  
使用 IMJ 千分尺 (139 系列), 测量范围设为 175 ~ 200mm 时 (见 Fig4-2)  
使用 IMJ 千分尺 (140 系列), 测量范围设为 1150 ~ 1200mm 时 (见 Fig4-3)

### [5] 接长杆 (管) 的拆装方法 [IMZ (IMJ) 时]

根据测量长度, 更换接长杆 (管) 的组合。(见 Fig5)

### 注意

- 安装前, 请将所有的接长杆 (管) 与本体的结合部擦拭干净。
- 拆装后请务必进行原点调整。

### [6] 规格

系列号	最大测量长度	最大允许误差 J <sub>MPE</sub> *1	最大测量长度	最大允许误差 J <sub>MPE</sub> *1
133	75 mm	±3 μm	3 in	±0.00015 in
	100 mm	±4 μm	4 in	±0.0002 in
	125 - 225 mm	±5 μm	5 - 9 in	±0.00025 in
	255 - 300 mm	±6 μm	10 - 12 in	±0.0003 in
	325 - 375 mm	±7 μm		
	400 - 450 mm	±8 μm		
	475 - 525 mm	±9 μm		
	550 - 600 mm	±10 μm		
	625 - 675 mm	±11 μm		
	700 - 750 mm	±12 μm		
	775 - 825 mm	±13 μm		
	850 - 900 mm	±14 μm		
	925 - 975 mm	±15 μm		
	1000 mm	±16 μm		

\*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)。

系列号	测微螺杆进给误差 (20°C)
137,139	3 μm
	0.00015 in
140	6 μm
	0.0003 in

• 分辨率 : 0.01 mm [0.001 in]  
• 温度范围 : 5°C ~ 40°C (操作), -10°C ~ 60°C (存储)

### 安全注意事項

使用本器時, 請嚴格遵守說明書上記載的規格、功能和使用注意事項, 超出使用範圍和不規範的用法會影響本器安全性能。

### 有關出口管制的注意事項

作為客戶, 應同意並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

本品的測量面等部分非常鋒利, 使用保管時當心, 以免身體受傷。

### 重要事項

- 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, 也不要直接在淋水等的場所使用本器。
- 請避免在溫度急劇變化的場所使用和保管本器。另外, 使用時先要讓本器充分適應室溫。
- 請勿自行拆解本器。另外請注意, 要避免本器受衝擊, 否則可能影響測量精度。
- 測量前請務必調整基點。
- 在本器插在被測物體內的狀態下, 請不要撬弄本器, 也不要將本器懸掛起來。
- 由於本器沒有配備定壓裝置, 所以起動設定比一般的外徑測微計要重。特別是在低溫使用, 及長時間放置後內部液壓油黏度提高的情況下, 更會覺得起勁很重, 在這種情況下, 反覆將測微套筒全程起動幾次, 就能使本器恢復原狀。
- 用後請將本器上的髒物及粉屑擦乾淨, 並塗上防鏽油。

請參考反面插圖, 閱讀下文。

### [1] 各部位的名稱

1. 測砧
2. 調整砧
3. 調整螺母
4. 主體
5. 緊固螺絲 \*1
6. 外套筒
7. 測微套筒
8. 扳手
9. 扳手
10. 扳手
11. 加長桿
12. 套子
13. 加長管
14. 調整桿

\*1: IM-75 不含此品。

### [2] 調整基點

- 請用量測時的姿式、條件來調整基點。
- (1) 請將被測口徑和本器的量測面擦乾淨。
  - (2) 將本器長度調到比被測口徑稍短一些, 然後將本器插入被測口徑內。
  - (3) 轉動測微套筒, 使測量面接觸到被測口徑。為了正確測量直徑, 請如 **Fig.2-1** 所示, 左右擺動本器, 求出最高點, 同時如 **Fig.2-2** 所示, 前後擺動本器, 求出最低點, 然後讀出指示值。如果指示值與被測口徑的尺寸不一致, 請按以下方法進行矯正。
    - a) 誤差在 ±0.01mm 以下時, 請用扳手 8 轉動外套筒來調整量度。
    - b) 誤差在 ±0.01mm 以上時, 請用扳手 9 將測針 (IMZ 為調整螺母) 擰緊, 然後轉動測微套筒, 調整量度。微调時按照順序 a) 的要領進行。調好後, 請將測砧 (IMZ 為調整螺母) 擰緊。

### 備註

請注意, 轉動調整砧會改變全長長度。

### [3] 量測方法

將本器插入被测物體中後, 再將測微套筒往後退, 直到本器接觸到被測量面。與調整基點時一樣, 為了正確測量直徑, 請如 **Fig.2-1** 所示, 左右擺動本器, 求出最高點, 同時如 **Fig.2-2** 所示, 前後擺動本器, 求出最低點, 然後讀出指示值。讀數 (指示值) 方法如下所示:

### IM 測微計 (請參考 Fig.3-1)

外套筒	: 182.5
測微套筒	: 0.37
讀數	: 182.87

### IMZ 測微計 (請參考 Fig.3-2)

如 **Fig.3-2** 所示, 分別將主體 (50mm)、加長桿的長度 (例如 : 100mm), 及外套筒和測微套筒的長度合計起來。

主體	: 50
加長桿 (加長部分)	: 100
外套筒	: 8.0
測微套筒	: 0.15
讀數	: 158.15

### IMJ 測微計 (請參考 Fig.3-3)

如 **Fig.3-3** 所示, 請將主體 (139 系列 : 100mm, 140 系列 : 1000mm)、加長管的長度 (例如 : 100mm)、外套筒和測微套筒之長度合計起來。

主體	: 100 (例如)
加長管 (加長部分)	: 100
外套筒	: 7.5
測微套筒	: 0.22
讀數	: 207.72

### 備註

測微計由於外套筒基線和測微套筒刻度不在同一平面上, 所以如 **Fig.3-4** 所示, 這 2 條線的會合點會因量測者眼睛位置的不同而發生變化, 量測時請儘量垂直於基線讀數。

### [4] 選擇加長桿 (管) 之例 (IMZ(IMJ))

用 IMZ 測微計將測量範圍定在 175-188mm 時 (請參考 Fig.4-1)  
用 IMJ 測微計 (139 系列) 將測量範圍定在 175-200mm 時 (請參考 Fig.4-2)  
用 IMJ 測微計 (140 系列) 將測量範圍定在 1150-1200mm 時 (請參考 Fig.4-3)

### [5] 加長桿 (管) 的裝卸方法 (IMZ(IMJ))

根據測量長度改變加長桿 (管) 的組合情況。(請參考 Fig.5)

### 備註

- 在安裝加長桿 (管) 前, 請將所有加長桿 (管) 和測微計的接合部分擦乾淨。
- 裝卸加長桿 (管) 後, 請務必調整基點。

### [6] 規格

系列No.	最大量測長度	最大容許誤差 J <sub>MPE</sub> *1	最大量測長度	最大容許誤差 J <sub>MPE</sub> *1
133	75 mm	±3 μm	3 in	±0.00015 in
	100 mm	±4 μm	4 in	±0.0002 in
	125 - 225 mm	±5 μm	5 - 9 in	±0.00025 in
	255 - 300 mm	±6 μm	10 - 12 in	±0.0003 in
	325 - 375 mm	±7 μm		
	400 - 450 mm	±8 μm		
	475 - 525 mm	±9 μm		
	550 - 600 mm	±10 μm		
	625 - 675 mm	±11 μm		
	700 - 750 mm	±12 μm		
	775 - 825 mm	±13 μm		
	850 - 900 mm	±14 μm		
	925 - 975 mm	±15 μm		
	1000 mm	±16 μm		

\*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)。

系列No.	心軸進給誤差 (20°C)
137,139	3 μm
	0.00015 in
140	6 μm
	0.0003 in

刻度 : 0.01 mm [0.001 in]  
溫度範圍 : 5°C ~ 40°C (使用)、-10°C ~ 60°C (保存)