棒形内側マイクロメータ（単体形）/IM/Innenmeßschraube (feste Ausführung)/Serie 133/Micómetro Tubular de Interiores (de vástago fijo)/Serie 133/Speerschroefmaat (ééndelige uitvoering)/133-serie/Series 133/Micromètre d'intérieur (avec simple tige)/Série 133/IM
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 rodillosacoplables)/Serie 137/Speerschroefmaat (samenstelbare uitvoering)/137-serie/Micromètre d'intérieur (à rallonge-tige)/Série 137/IMZ
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 (conextensión de vástago tubular)/Serie 139 y 140/Speerschroefmaat (samenstelbare uitvoering)/139- en 140-serie/Micromètre d'intérieur (à rallonge-tube)/Séries 139 et 140/IMJ

User's Manual
No. 99MAA003M3
Series No.133,137,139,140

安全に関する注意 (J)

本器のご使用に先立っては、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。

⚠ 本器は測定面などと部材に挟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。
- 湿気や塵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、組立を与えますと精度に支障をきたす場合がありますのでお控えください。
- 測定部にほこりが噛み込まないようご注意ください。
- 本器を測定物に入れた状態にしたり、ワリ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、作動が速度の外部マイクロメータより速く設定してあります。また、低速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。何回かシンブ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。
- 使用後にはゴミ、切り粉などを取り除いて防錆油を塗布してください。

以下の文章は左のイラストと合わせて読みください。

[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 シンブル　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。

(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短めの長さにセットし、ゲージに差し込みます。
(3) シンブルを回転させながら測定面をゲージに接触させます。正確に測定を済ませるために、Fig.24 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、指示値を読み必取ります。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。
　a) 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させます。
　b) 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、シンブルを回して目盛をさせます。
　　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ブルを後退させ測定面間に接触させます。基点合わせと同様に、近端と前後を終えたのには、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、指示値を読み必取ります。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
シンブル	:	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）と継ぎ足しロッド（例：100mm）の各寸法、外筒とシンブ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
シンブル	:	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）と継ぎ足しパイプ（例：100mm）の各寸法、外筒とシンブ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
シンブル	:	0.22
読み	:	207.72

注記
マイクロメータの場合、外筒の基準の面とシンブ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変わります。なるべく直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 例.IJ 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]

締付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継ぎ足しロッド（パイプ）と本体の接合部をきれいにはいてください。
- 着脱後はまず基点合わせを行なってください。

[6] 仕様

精度（20℃）：M（最大測定長：75mm）：± 3μm
　M（最大測定長：100mm）：± 4μm
　M（最大測定長：125、150mm）：± 5μm
　M（最大測定長：175mm 以上）：± （2+L/75）μm*2
　IMZ、IMJ（139 シリーズ）：± （3+mL/50）μm*2
　IMJ（140 シリーズ）：± （7+mL/50）μm*2
　*2 ・L：測定位置、m：継ぎ足しロッド（パイプ）数（L：最大測定長 (mm)）

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

Sicherheitsvorkehrungen (D)

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.

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

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 Temperaturschwankungen 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 dieser Messung muß das Gerät eingestellt werden.
- Beim Messen in ein Werkstück darf die Innenmeßschraube nicht gedreht oder angehoben werden.
- Da die Innenmeßschraube nicht mit einer Sattelhaltesche ausgestattet sind, ist die Trommel schwerängriger als Außenausführung bei Bügelmeßschrauben. Wenn das Gerät bei niedrigen Temperaturen oder nach längerer Lagerung benutzt wird, kann es sein, daß die Trommel sehr leichtlöst, weil die Schmierung 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 Texts 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.

(1) Reinigen Sie Meßfläche und Meßflächen der Innenmeßschraube sorgfältig.
(2) Wählen Sie auf der Meßschraube einen Wert, der etwas kleiner ist, als der des Einstellmaßes.
(3) 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. Welche der abgelesene Wert von dem des Einstellmaßes ab, so stellen Sie die Meßschraube korrekt ein, wie nachfolgend beschrieben.
　a) Falls die Abweichung bis zu ±0.01mm beträgt, drehen Sie die Skalenhülse mit Hilfe des Einstellschlüssels 8, um den exakten Wert einzustellen.
　b) 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 Feinjustierung dann 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 zu den 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
Die Index-Linie auf der Skalenhülse und die Skalenoberfläche der Trommel liegt 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
- Reinigen 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

Genauigkeit (bei 20°C): Serie 133: DIN 863/4
Serie 137 und 139: ±(3 + a + L/50) μm*1 [±(0.00015 + a .0000Se + .00005 (L/2))"]*1
Serie 140: ±(7 + a + L/50) μm*1 [±(.00035 + .0000Se + .00005 (L/2))"]*1
*2: Brüche werden aufgerundet, n = Anzahl der Stab- (Rohr-) verlängerungen, L = max. Meßlänge (mm) [(Inch)]
Minimumanzeige　: 0.01mm (.001")
Temperaturbereich　: 5° C bis 40° C (Betrieb). –10° C bis 60° C (Lagerung)

Precauciones de Seguridad (E)

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 otro sentido 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.

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

IMPORTANTE

- No usa esta 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 ajuste 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 movimiento completo algunas veces.
- Después de usar el instrumento, limpie de polvo, rebabas, y humedad, luego aplique anti-herrumbre.

Observe las ilustraciones de la izquierda mientras lee las instrucciones.

[1] Nombre de Cada Parte

1 Tope　2 Tope 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
*1: No suministrado para 133-143 (133-223).

[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.

(1) Limpie perfectamente las caras de medición del anillo patrón así como la del instrumento.
(2) Fije este instrumento a una longitud un poco más corta que el diámetro del anillo patrón, luego insértelo en el anillo patrón.
(3) 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 la **Fig.2-1** para obtener el punto máximo, y al mismo tiempo muévalo hacia atrás y hacia adelante como en la **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.
　a) Si la diferencia es dentro de ±0.01mm, alinee la graduación girando el cilindro graduado con la llave 8.
　b) Si la diferencia es mayor de ±0.01mm, alinee la graduación girando/soltando el tope (o la tuerca de ajuste para la serie 137) con la llave 9 girando el tambor. Ajústela finamente (apartado a) 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 la **Fig.2-1** para obtener el punto máximo, y al mismo tiempo muévalo hacia atrás y hacia adelante como en la **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

Sume 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

Sume 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 con 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

Error instrumental (a 20°C):
Serie 133 (hasta 75mm [3"]): ±3μm [±.00015"]
Serie 133 (hasta 100mm [4"]): ±4μm [±.0002"]
Serie 133 (hasta 125, 150mm [5", 6"]): ±5μm [±.00025"]
Serie 133 (más de 150mm [6"]): ±(2+L/75) μm [±(.0001+.00005 (L/3))"]
Serie 137 y 139: ±(3+n+L/50) μm*1 [±(.00015+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
Serie 140: ±(7+n+L/50) μm*1 [±(.00035+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
*2: Fracción redondeada, n=número de extensiones (tubos de extensión), L=máxima longitud de medición (mm) [(pulgadas)]
Lectura mínima　: 0.01mm (.001")
Rango de temperatura　: 5°C a 40°C (operación). –10°C a 60°C (almacenamiento)

Veiligheidsmaatregelen (NL)

Zorg er voor dat u ze zich altijd houdt aan voorschriften, specificaties en voorzorgsmaatregelen die in deze handleiding beschreven zijn als u dit Van de gemeende 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 wetgeving, 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 ons handelen, direct of indirect, overtreden worden.

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

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 temperatuurswisselingen 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 gecontcentreerd en onder de juiste hoek af.
- Oefen 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 bovenging van de hommel zwaarder afgestoofd dan bij een normale Buitenjzoofmeetmaat. Als het instrument koud is, of gedurende lijd 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 vuil, spanndoes en vocht van het instrument en coteng 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 Fixermer justering
4 Hoofdapparat　5 Blokkeerschroef*　6 Vaste schaalverdeling
7 Trommel　8 Haaksleutel　9 Steeksleutel
10 Steeksleutel　11 Verlengstuk　12 Eindkapje
13 Verlengstuk　14 Justeerbaar eindstuk
*1: Niet aanwezig bij 133-143 (133-223)

[2] Instellen van het referentiepunt

Stel het referentiepunt in onder de zelfde condities en oriëntatie (horizontaal/verticaal) als bij de meting.

(1) Veeg de contactvlakken (meetpunten) van het instrument en de gebruikte referentie goed schoon.
(2) Het het instrument in op een iets kleinere lengte dan de gebruikte referentie, steek het instrument daarna in de referentie (insteling/stappenreindmaat/lengtemeetbank, enz.).
(3) 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.3-1** om de grootste waarde te zoeken en daarna van voor naar achter zoals in **fig.3-2** om de kleinste waarde te zoeken. Lees na de waarde af en vergelijk hem met de referentie. Wijkt de waarde af, dan moet u het instrument volgens onderstaande procedure justeren.
　a) Als het verschil binnen ±0,01mm ligt kant u dit corrigeren door de vaste schaalverdeling te verdraaien met haaksleutel 8.
　b) Als het verschil groter is anor ± anor 0,01mm dient u de fixermanier van het justeerbare meetpunt loslmaten en vervolgens het meetpunt in- of uitdraaien om de lengte van het instrument aan te passen. Draai de moer daarna weer vast. Voer corrma eventueel nog een fijnjustering uit zoals a) tot.

OPMERKING
De totale lengte van het instrument veranderd 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 net zoals bij het instellen van het referentiepunt: beweeg het instrument links-rechts zoals in **fig.3-1** om de grootste waarde te zoeken en verwijderen van voor naar achter zoals in **fig.2-1** om de kleinste waarde te zoeken. Lees na de waarde af. Het afleesen van de schaalverdeling (afgelezen waarde) wordt als volgt uitgevoerd.

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 de verlengstuk (bijv. 100mm) en de afleesing van beide schaalverdelingen.

Hoofdapparaat	:	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 afleesing van beide schaalverdelingen.

Hoofdapparaat	:	100 (bijv.)
Verlengstuk (extra)	:	100
Vaste schaalverdeling	:	7,5
Schaalverdeling op trommel	:	0,22
Afgelezen waarde	:	207,72

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

Voorbeelden voor het kiezen van verlengstukken voor de 137-, 139- en 140-serie

Om het meetbereik 175 tot 188mm 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**.

Plaatsen/verwijderen van verlengstukken voor de 137-, 139- en 140-serie

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

OPMERKING
- 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 indien nodig opnieuw in.

[6] Specificaties

Nauwkeurigheid (bij 20°C):
133-serie tot 75mm [3"]: ±3μm [±.00015"]
133-serie tot 100mm [4"]: ±4μm [±.0002"]
133-serie tot 125, 150mm [5", 6"]: ±5μm [±.00025"]
133-serie tot 150mm [6"]: ±(2+L/75) μm*1 [±(.0001+.00005 (L/3))"]*1
133-serie tot 125, 150mm [5", 6"]: ±5μm [±.00025"]
133-serie tot 150mm [6"]: ±(2+L/75) μm*1 [±(.0001+.00005 (L/3))"]*1
137-serie en 139-serie: ±(3+n+L/50) μm*1 [±(.00015+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
140-serie: ±(7+n+L/50) μm*1 [±(.00035+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
*2: Fractie ronddeada, n=nummer de extensies (tubes de extensie), L=maximale lengtemd de meetlijn (mm) [(pulgadas)]
Lectura mínima　: 0.01mm (.001")
Rango de temperatura　: 5°C a 40°C (bedrijf). –10°C tot 60°C (opslag)

Précautions d'emploi (F)

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 réglements du Japon ou de votre pays, ou de toute autre traité international, relatif aux exports ou re-export de n'importe quel produit.

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

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 manœuvrer en raison d'une plus grande viscosité du fluide hydraulique interne. Cependant, le tambour reprendra normalement fonctionnement lorsque il aura été déplacé plusieurs fois sur l'ensemble de sa course.
- Après utilisation, essuyez 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　13 Rallonge　14 Tige de réglage
*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.

(1) Essuyez bien les faces de mesure de l'étalon et de votre instrument.
(2) Réglez votre instrument à une longueur légèrement inférieure à la taille de l'étalon, puis insérez-le dans celui-ci.
(3) 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.
　a) Si la différence est inférieure à ±0.01mm, alignez la graduation en tournant le　fourreau avec la clé 8.
　b) Si la différence supérieure à ± 0,01mm, alignez la graduation en tournant　　　

Tubular Inside Micrometer (Single Rod Type)/Series 133/Micrometro per interni tubolare (in esecuzione fissa)/Serie 133/Mikrometer för invändig mätning (Fast utförande)/serie 133/ 봉형내측 마이크로미터 (단체형)/ 单体型内径千分尺 / 棒型内徑測微計 (單體型)/IM
Tubular Inside Micrometer (Extension Rod Type)/Series 137/Micrometro per interni tubolare (in esecuzione componibile) Serie 137, 139 e 140/Mikrometer för invändig mätning (Byggbart utförande)/serie 137/ 확장로드형 내측마이크로미터 / 接杆型内径千分尺 / 加棒型內徑測微計 /IMZ
Tubular Inside Micrometer (Extension Pipe Type)/Series 139 and 140/Mikrometer för invändig mätning (Byggbart utförande)/serie 139 och 140/ 확장 파이프형 내측 마이크로미터 / 接管型内径千分尺 / 加管型內徑測微計 /IMJ

User's Manual
No. 99MAA003M3
Series No.133,137,139,140

GB

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.

WARNING This instrument has a sharp edge on its measuring faces, 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.
- 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 lightly than that of general-purpose 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*1
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.

(1) Wipe the measuring faces on the gage and this instrument cleanly.
(2) Set this instrument to a length a little shorter than the size of the gage, then insert it in the gage.
(3) 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 measurement reading is different from the gage size, adjust it correctly according to the following procedure.
  a) If the difference is within ±0.01mm, align the graduation by turning the sleeve with the wrench 8.
  b) If the difference is out of ±0.01mm, 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 (Series139:100mm[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

Instrumental error (at 20°C):
  Series 133 (up to 75mm [3"]): ±3μm [±.00015"]
  Series 133 (up to 100mm [4"]): ±4μm [±.0002"]
  Series 133 (up to 125, 150mm [5", 6"]): ±5μm [±.00025"]
  Series 133 (over 150mm [6"]): ±(2+L/75) μm* [±(.0001+.00005 (L/3))"]*
  Series 137 and 139: ±(5+n+L/50) μm*1 [±(.00015+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
  Series 140: ±(7+n+L/50) μm*1 [±(.00035+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
  *2: Fraction rounded up, n = number of rods (pipes), L = max. measuring length (mm) [(inch)]
Minimum reading : 0.01mm (.001")
Temperature range : 5°C to 40°C (operation). –10°C to 60°C (storage)

I

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.

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

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 in corrispondenza influenzano 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). Ile 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 inutilizzo per un lungo periodo, la misurazione con il tamburo è resa più complessa a causa dell'aumento viscosità dell'olio lubrificante interno. Comunque, il tamburo racquisterà la fluidità originale ripetendo diverse volte l'operazione della corsa completa.
- Dopo aver eliminato dello 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*1 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.

(1) Pulire le superfici del pezzo da misurare e del micrometro.
(2) Impostare lo strumento ad una lunghezza un po' inferiore rispetto alla dimensione del pezzo da misurare; poi, inserirlo nel pezzo.
(3) 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 corretta-mente in base alla seguente procedura.
  a) Se la differenza rientra in ±0.01mm, azzerare il nonio girando il cannotto con la chiave 8.
  b) Se la differenza non rientra in ±0.01mm, 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).

NOTE

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
Lettura	:	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
Lettura	:	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
Lettura	:	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

Errore strumentale (a 20°C):
  Serie 133 (fino a 75mm [3"]): ±3μm [±.00015"]
  Serie 133 (fino a 100mm [4"]): ±4μm [±.0002"]
  Serie 133 (fino a 125, 150mm [5", 6"]): ±5μm [±.00025"]
  Serie 133 (oltre 150mm [6"]): ±(2+L/75) μm* [±(.0001+.00005 (L/3))"]*
  Serie 137 e 139: ±(5+n+L/50) μm*1 [±(.00015+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
  Serie 140: ±(7+n+L/50) μm*1 [±(.00035+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
  *2: Frazione arrotondata sup., n = numero di prolunghe, L = lungh. max di misura (mm) [(pollici)]
Lettura minima : 0.01mm (.001")
Temperatura : da 5°C a 40°C (per l'utilizzo), da –10°C a 60°C (per l'immagazzinaggio)

S

Säkerhetsåtgärder

För att ge detta instrument bästa arbetsmiljöjheter och säkerhetsmiljö bör vi för 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.

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

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 avsymas så att inga skador uppkommit.
- Vrid eller lyft inte instrumentet när det sitter i ett mätobjekt.
- Eftersom instrumentet har konstant mätkryck har mätrummen en lätare funktion än normala universella mikrometer. Om instrumentet används vid låg temperatur eller ej används under en lång period, kan mätrummen kännas extra trög p g a höga viskositet på mätrummens hydrauliska vätska. Mätrummen återfår emellertid sin normala funktion om den skruvas fram och tillbaka några gånger.
- Gör rent instrumentet från damm, skärspån och kondens efter att det använts. Skydda därefter instrumentet med rostskyddsmedel. I ex tumflyfande dju.

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

[1] Namn på varje del

1 Mätyta 2 Justerbar mätyta 3 Justeringsmutter 4 Huvudlist
5 Klämma*1 6 Hylsan 7 Mätrummu 8 Nyckel
9 Nyckel 10 Nyckel 11 Förlängning sälg 12 Kåpa
13 Förlängning rör 14 Justeringsstag
*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.

(1) Rör rent mätyterna och instrumentet.
(2) Ställ in instrumentet på en lite kortare längd än tolkens dimension, för därefter in instrumentet i tolken.
(3) Vrid på mätbylsan så att mätyterna 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 samtidig fras 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:
  a) Är skillnaden inom ±0.01mm, justeras graderingen genom att vrida på hylsan med nyckel 8.
  b) Om skillnaden är mer än ±0.01mm, justeras graderingen genom att vrida/lossa mätspetsen (eller justermuttern på serie 137) med nyckel 9 och vrida mätvridbulten. Finjustera enligt a).

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

OBS

Om total längden på instrumentet ändras när man vrider på justermuttern, iakttag försiktighet.

Mättörfarande

För ett instrument i mätobjektet, vrid diameter på mätrummen så att mätyterna kommer i kontakt med mätobjektet. För att mäta mätobjektets diameter korrekt ansluds 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 samtidig 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
Mättrummu	:	0.37
Avläsning	:	182.87

För serie137: Fig.3-2

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

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

För serie139 och 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 mättrummun.

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

OBS

Eftersom insexlinjen på hylsan och graderingen på mättrummun ej ligger på samma höjd, kan det uppstå parallaxfel beroende på ögats position ss Fig.3-4. Avläs därför alltid med ögat så vinkelrätt mot insexlinjen som möjligt.

[4] Exempel på val av förlängningar [för serie 137, 139 och 140]

När mätområdet är mellan 175 till 188mm för serie 137: **Fig.4-1**.
När mätområdet är mellan 175 till 200mm för serie 139: **Fig.4-2**.
När mätområdet är mellan 1150 till 1200mm för serie 140: **Fig.4-3**.

[5] Montering/Demontering av förlängare [för serie 137, 139 och 140]

Montera förlängare i enligt med mätlängden: **Fig.5**.

OBS

- Rengör alla skarvar på förlängarna och huvuddelen före montering.
- Utför ställ en referenspunktsinställning efter montering eller demontering.

[6] Specifikationer

Noggrannhet (vid 20°C):
  Serie 133 (upp till 75mm [3"]): ±3μm [±.00015"]
  Serie 133 (upp till 100mm [4"]): ±4μm [±.0002"]
  Serie 133 (upp till 125, 150mm [5", 6"]): ±5μm [±.00025"]
  Serie 133 (över 150mm [6"]): ±(2+L/75) μm* [±(.0001+.00005 (L/3))"]*
  Serie 137 och 139: ±(5+n+L/50) μm*1 [±(.00015+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
  Serie 140: ±(7+n+L/50) μm*1 [±(.00035+.00005n+.00005 (L/2))"]*1
  2: Brråkdel avrundad, n = antal stänger (rör), L = max. mätlängd (mm) [(tum)]
Minsta avläsning : 0.01mm (.001")
Temperaturområde : 5°C till 40°C (mätning), –10°C till 60°C (lagring)

한

안전에 관한 주의

본기기 사용시 있어서는 반드시 기재된 사양, 기능, 사용상의 주의사 따라서 사용하여 주십시오. 그이외의 방법, 용도로 사용하시면 안전성을 해칠 가능성이 있습니다.

수출규제에 관한 주의사항

고객님이 직접명 또는 일부 또는 고객님 본국의 법률 및 모든 당국의 수출 사수금지 조한 기타 국제협정에 위반하는 행위를 하지 않는다는 확약에 고객님에 동의하는 것으로 간주합니다.

경고 본기는 측정면등이 예리하게가공되어 있으므로 날카롭게 다루시기 바라며 다치지 않도록 취급에 주의하여 주십시오.

중요

- 본기를 측정이외의 목적으로 사용하지 말아 주십시오.
- 습기나 먼지가 많은 장소에서 보관, 물등과 영등을 직접받는 장소에서 사용은 가급적 피해야 주십시오.
- 급격한 온도 변화가 있는 장소에서의 사용, 보관은 피해야 주십시오. 또는, 사용전에 실온에 충분히 적응시킨 후 사용하여 주십시오.
- 분해하지 마십시오. 또한, 충격을 가하여 정도에 영향이 있으므로 주의하여 주십시오.
- 측정전에는 반드시 기준점을 설정하여 주십시오.
- 본기를 측정물에 넣은 채 비틀거나, 손잡거나 하는 등의 행동은 삼가하여 주십시오.
- 본기는 정압 장치를 장착하지 않았으므로, 통상의 외측 마이크로 메터보다 작업에 적정회도를 설정하여 있습니다. (토한). 저온에서의 사용이나, 장기간의 방치로 내부 작동유의 점도가 높아지고, 특히 작동이 무겁게 느껴지는 일이 있습니다. 그러나 일정량 을 스트로크로 작동시키면 본래의 원작동으로 회복이 됩니다.
- 사용후에는 먼지, 절삭물 지끼꺼고, 방청유를 도포하여 주십시오.

이래의 사용을 해면 그림과 같이 참조하여 주십시오.

[1] 각부의 명칭

1. 앤빌 2. 조정 앤빌 3. 조정 너트 4. 본체
5. 클램프*1 6. 슬리브 7. 딤블 8. 스패너
9. 스패너 10. 스패너 11. 확장 로드 12. 캡
13. 확장 파이프 14. 조정 로드
*1: IM-75 에는 부속되지 있지 않습니다.

[2] 기준점 설정

기준점은 측정시와 동일한 조건과 고도으로 설정하여 주십시오.

(1) 게이지 측정면과 본기기 측정면을 깨끗이 소제하여 주십시오.
(2) 본기를 게이지보다 조금 더 다소 짧게 설정하여, 게이지에 삽입합니다.
(3) 딤블을 돌림시켜 측정면을 게이지에 접촉시킵니다. 정확하게 피삭 물 측정하기 위해서는 **그림2-1** 처 같이 본기를 좌우로 약간 돌림에 최고 점을 구하고, 동시에 **그림2-2** 처 같이 전후로 약간 흔들어서 최저점을 구해 지시값을 읽습니다.
  지시값이 게이지의 치수와 다른 경우에는 다음의 방법으로 조정합니다.
  a) 차이가 ±0.01mm 정도이하일 경우에는, 스패너로 슬리브를 돌려서 눈금을 조정합니다.
  b) 차이가 ±0.01mm 정도이상일 경우에는, 스패너로 앤빌(IMZ는 조정너트)을 돌려서 느슨하게 하고, 딤블을 돌려서 눈금을 맞춥니다. 미세 조정은 순서 a)의 지침으로 하십시오. 조정 종료후 앤빌(IMZ는 조정 너트) 을 조입니다.

주기

초점 범위를 돌리면 전체 길이가 변하므로 주의하여 주십시오.

[3] 측정 방법

측정물에 본기기를 삽입하여 딤블을 돌려서 측정 부위에 접촉시킵니다. 기준점을 맞추는 것처럼 정확하게 직경을 측정하기 위해서는 **그림2-1** 처 같이 좌우로 약간 흔들어 최대점을 구하고, 동시에 **그림2-2** 처 같이 전후로 약간 흔들어서 최저점을 구해 지시값을 읽습니다. 눈금을 읽는 방법은 아래와 같습니다.

IM 의 경우 (그림 3-1 참조)

슬리브	:	182.5
딤블	:	0.37
판독치	:	182.87

IMZ 의 경우 (그림 3-2 참조)

그림3-2 의 본기 본체 (50mm) 와 확장 로드 (예 : 100mm) 의 각 치수, 슬리브와 딤블의 눈금을 합산합니다.

본체	:	50
확장로드(추가)	:	100
슬리브	:	8.0
딤블	:	0.15
판독치	:	158.15

IMJ 의 경우 (그림 3-3 참조)

그림3-3 의 본기 본체 (139 시리즈 : 100mm, 140 시리즈 : 1000mm) 와 연결 확장도 파이프 (예 : 100mm) 의 각 치수, 슬리브와 딤블의 읽음치를 합산합니다.

본체	:	100 (예)
연결 확장관 파이프 (추가 스톤)	:	100
슬리브	:	7.5
딤블	:	0.22
판독치	:	207.72

주기

마이크로 메터의 경우, 슬리브의 기준선 면과 딤블의 눈금면과는 동일 평면 상의 아니므로 **그림 3-4** 처럼 주 선의 참조점의 눈 위치에 따라서 변합니다. 되도록 기준선에 대하여 수직으로 읽어 주십시오.

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

IMZ 의 측정 범위 175~188mm 를 선정할 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 조정을 행합니다 (그림 5 참조)

주기

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

[6] 사양

조건 (20℃):
  IM 지시 측정 정밀 : ±3μm
  IM 지시 측정 범위 : 100mm : ±4μm
  IM 지시 측정 범위 : 125, 150mm : ± 5μm
  IM 지시 측정 범위 : 175mm 이상) : ±(2+L/75) μm*
  IMZ, IMJ(139 시리즈) : ±(3+n+L/50) μm*
  IMJ(140 시리즈) : ±(7+n+L/50) μm*
  *2: 소수점 발생량, n= 확장 로드 (파이프) 개수 , L= 최대 측정 길이 (mm)
최소 읽음량 : 0.01mm
온도 범위 : 5℃ ~ 40℃ (작동), –10℃ ~ 60℃ (보관)

中

安全注意事項

使用本器時，請務必按照本說明書上記載的規格、功能和使用注意事項，超出使用范圍或者影响本仪器的安全性能。

有关出口管制的注意事項

本产品与《海关及外贸法》的限制对象产品。

向国外转移本产品或技术时，请事先与本公司进行协商。

警告 千分尺的测砧测量面比较锋利，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尘处以外场所。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适应至温。
- 请勿自行拆解本器。另外请注意，禁限免本仪器受冲击，否则可能影响测量精度。
- 测量之前，请务必进行原点的调整。
- 本仪器置于棘爪结构时，请不要强动或是过本仪器。
- 由于本仪器没有配备恒定测量，所以棘轮部比其他外用千分尺要重。特别是在低温使用，或者长期未置放时，由于内部液体黏度增大的情况下，更会觉得超动费重。在这种情况下，反覆将微分筒全部旋转几次，就能使本仪器恢复原状。
- 用后请将本器上的灰尘、切屑等清洁干净，并涂上防锈油。

请对照背面的图解阅读下文。

[1] 各部位的名稱

1. 測砧 2. 調整砧 3. 調整螺母 4. 主體
5. 緊固螺母*1 6. 外套筒 7. 測微套筒 8. 扳手
9. 扳手 10. 扳手 11. 加長杆 12. 套子
13. 加長管 14. 調整杆
*1: IM-75 不有此部。

[2] 調整基點

測量基準點的方式，粉末式測量法是。

(1) 請將外規和本仪器內測面清潔干淨。
(2) 將本仪器长度稍微比外規尺寸略短 一些，然後把本仪器插入外規孔位內。
(3) 轉動測微套筒，使測量面接觸到外規內側。為了正确測量本件，請如 **Fig.2-1** 所示，左右擺動本器，找出最大點，同時如 **Fig.2-2** 所示，前后擺動本器，找出最小點，然后讀出指示值。讀數（指示值）方法如下所示：

IM 系列 (見 Fig.3-1)

固定套筒	:	182.5
微分筒	:	0.37
讀數	:	182.87

IMZ 系列 (見 Fig.3-2)

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

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 (見 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都加起来。

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

備註

由于固定套筒的读数线和微分筒刻度不在同一平面上，所以如 **Fig.3-4** 所示，读之視線的重合点会因眼睛高低差的不同而发生变化。測量时请尽量使視線垂直于标线读数。

[4] 接长杆 (管) 的选定示例 [IMZ (IMJ) 时]

使用 IMZ 千分尺，測量范围为 175-188mm 时 (見 Fig.4-1)
使用 IMJ 千分尺 (139 系列) 測量范围为 175 ~ 200mm 时 (見 Fig.4-2)
使用 IMJ 千分尺 (140 系列) 測量范围为 1150 ~ 1200mm 时 (見 Fig4-3)

[5] 接长杆 (管) 的拆装方法 [IMZ (IMJ) 时]

根据測量长度，更換接长杆 (管) 的组合。(見 Fig5)

注释

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

[6] 規格

仪器误差 (20℃): IM 最大測量長度 : 75mm : ±3μm
IM 最大測量長度 : 100mm: ±4μm
IM 最大測量長度 : 125, 150mm: ±5μm
IM 最大測量長度 : 175mm 以上): ±(2+L/75) μm*
IMZ : IMJ(139 系列) : ±(3+n+L/50) μm*
IMJ(140 系列) : ±(7+n+L/50) μm*
*2: 最後位位 n= 接长杆 (管) 数量 L= 最大測量长度 (mm)
最小刻度 : 0.01mm
使用范围 : 5℃ ~ 40℃ (操作), –10℃ ~ 60℃ (存储)

中

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，超出使用範圍和不當操作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，應同意遵守國內或國外出口管制法令，或任何國際協定的行為約定。

警告 本品的測量面等部分非常鋒利，使用時要特別當心，以免身體受傷。

重要事項

- 本儀器僅用於測量以外的任何目的。
- 請勿在灰塵多、濕氣重的場所保管本器；也不要在直接淋水等的場所使用本器。
- 請避免在溫度變化劇烈的場所使用和保管本器。另外，使用時先要讓本器充分適應溫度。
- 請勿自行拆解本器。另外請注意，禁限免本機受撞等力，否則可能影響測量精度。
- 測量之前，請務必進行原点的調整。
- 本仪器置于棘爪結构时，請不要强动或是过本仪器。
- 由于本仪器没有配备恒定測量，所以棘轮部比其他外用千分尺要重。特别是在低温使用，或者长期未置放时，由于内部液体黏度增大的情况下，測量棘轮部感覺更重。在这种情况下，反覆将微分筒全部旋转几次，就能使本仪器恢复原状。
- 用后請将本器上的灰尘、切屑等清洁干淨，并涂上防锈油。

请对照背面的图解阅读下文。

[1] 各部位的名稱

1. 測砧 2. 調整砧 3. 調整螺母 4. 主體
5. 緊固螺母*1 6. 外套筒 7. 測微套筒 8. 扳手
9. 扳手 10. 扳手 11. 加長杆 12. 套子
13. 加長管 14. 調整杆
*1: IM-75 不有此部。

[2] 調整基點

測量基準點的方式，粉末式測量法是。

(1) 請將外規和本器的測量面清潔干淨。
(2) 將本器长度稍微比外規尺寸略短 一些，然後把本器插入外規孔位內。
(3) 轉動測微套筒，使測量面接觸到外規內側。為了正确測量本件，請如 **Fig.2-1** 所示，左右擺動本器，找出最大點，同時如 **Fig.2-2** 所示，前后擺動本器，找出最小點，然后讀出指示值。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
微調旋鈕	:	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)，加長杆的長度 (例如 :100mm) 及外套筒和微調旋鈕的長度合計起來。

主體	:	50
加長杆 (加長部分)	:	100
外套筒	:	8.0
調微旋鈕	:	0.15
讀數	:	158.15

IMJ 測微計 (請參考 Fig.3-3)

如 **Fig.3-3** 所示，將本体 (139 系列 :100mm, 140 系列 :1000mm) 与加長管 (例如 :100mm) 的各尺寸，与固定套筒和微分筒的读数都加起来。

本体	:	100 (例如)
加長管 (加長部分)	:	100
外套筒	:	7.5
調微旋鈕	:	0.22
讀數	:	207.72

備註

測微計組分的套筒基線和調微旋鈕的度不在同一平面上，所以如 **Fig.3-4** 所示，視之視線的重合點會因眼睛高低差的不同而發生變化。測量时請尽量使視線垂直于标线读數。

[4] 選擇加長杆 (管) 之例 (IMZ(IMJ))

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

[5] 加長杆 (管) 的裝卸方法 (IMZ(IMJ))

根據測量長度改變加長杆 (管) 的組合搭配。(請參考