



Outside Micrometer

Safety Precautions

To ensure operator safety, use this product in conformance with the directions, functions and specifications given in this User's Manual.

Use under other conditions may compromise safety.

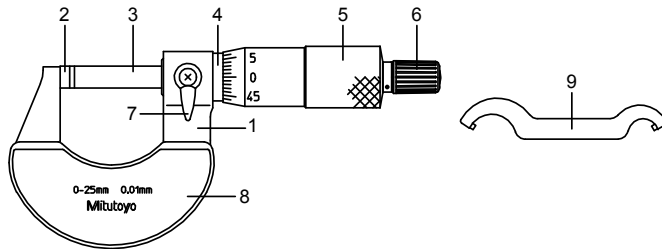
CAUTION

Always handle the sharp measuring faces of this product with care to avoid injury.

NOTICE

- Do not disassemble or modify this product. It can cause failure.
- Avoid using or storing this product where there is significant temperature change. Prior to use, thermally stabilize the product at room temperature.
- Avoid storing this product in a humid or dusty place.
- If this product is used where it will be directly splashed with coolant or the like, take rust prevention measures after use. Rust can cause failure.
- Do not apply sudden shocks (such as dropping) or excessive force to this product.
- Be sure to perform reference point adjustment before measurement.
- Remove dust, chips, etc. before and after use.
- Dirt on the spindle may cause operation failure. If the spindle is dirty, wipe the dirt off using a cloth slightly dampened with alcohol, and apply a small amount of oil for micrometer (part No. 207000).

1. Part Names and Functions

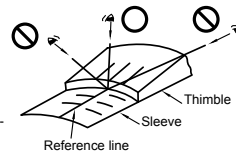


- | | |
|---|---|
| 1 Frame | 6 Ratchet stop |
| 2 Anvil | 7 Clamp |
| 3 Spindle | (used to lock the movement of the spindle) |
| 4 Sleeve | 8 Frame cover (varies depending on the model) |
| 5 Thimble (varies depending on the model) | 9 Key spanner |

2. Precautions for Use

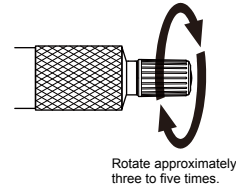
1) Parallax

- For the micrometer, the reference line on the sleeve and the graduations on the thimble are not on the same plane, so the coincidence point of two lines changes depending on the eye position. Read the measured value from vertically above the coincidence point of the reference line on the sleeve and a graduation on the thimble.
- If you change the eye position as shown in the figure, a parallax of approximately $2\ \mu\text{m}$ will be generated. Pay particular attention when using a micrometer with vernier scale.



2) Measuring force

- Be sure to perform the measurement with a constant measuring force by using the ratchet stop.
- An appropriate measuring force can be applied by bringing the measuring surfaces into light contact with the workpiece, stopping spindle movement, and then rotating the ratchet stop approximately three to five turns with your fingers.
- The ratchet stop is generally used as a mechanism for applying a constant measuring force. However, the friction thimble is also provided for the same purpose.



3) Error due to posture

- The posture of the micrometer is not a problem when the measuring length is short. For a medium size (300 to 500 mm) or large size (500 mm or more) micrometer, the reference point slightly varies by the posture.
- Before use, perform the reference point adjustment in the same posture as for the actual measurement.

4) Precautions after use

- After use, check for damaged parts and clean the product thoroughly. If this product is used in a place where water-soluble cutting oil can adhere to it, be sure to take rust prevention measures after cleaning.
- When storing this product, leave a gap of approximately 0.2 to 2 mm between the measuring surfaces and release the clamp.
- When storing this product for a long period, apply rust prevention measures to the spindle using oil for micrometer (part No. 207000).

3. Reference point Adjustment

NOTICE

- Use a periodically inspected gauge block or a setting standard for outside micrometer to perform the reference point adjustment.
- Use the same posture and conditions for both the reference point adjustment and the measurement, following the steps below.

1 Wipe off the measuring surfaces of both the anvil and spindle and also the gage (if it is used) to remove dirt and dust.

2 When the measuring range is 0 to 25 mm:

Bring the two measuring surfaces into light contact with each other, stop spindle movement, and then apply the specified measuring force. (See "2. Measuring force" in "2. Precautions for Use".)

When the measuring range is other than 0 to 25 mm:

Hold the gage between the two measuring faces, bring the spindle into light contact with the gage, stop the spindle movement, and then apply the specified measuring force. (See "2. Measuring force" in "2. Precautions for Use".)

3 If the zero graduation on the thimble is aligned with the reference line on the sleeve, start the measurement.

Otherwise, perform the following adjustment.

- When the alignment error is $\pm 0.01\ \text{mm}$ or less (Figure 1 and 2) Insert the supplied key spanner into a hole on the back of the reference line on the sleeve, and turn the sleeve to align the reference line with the zero graduation line on the thimble.

- When the alignment error is around $\pm 0.01\ \text{mm}$ or more (Figure 3)

- Loosen the ratchet stop with the key spanner.
- Press the thimble to the outside (toward the ratchet stop) to allow it to move freely, and align the zero graduation line on the thimble with the reference line on the sleeve.
- Tighten the ratchet stop with the key spanner again to fix the thimble.

If the reference point is slightly misaligned, perform the adjustment described in "When the alignment error is $\pm 0.01\ \text{mm}$ or less".

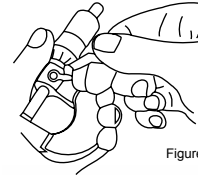


Figure 1

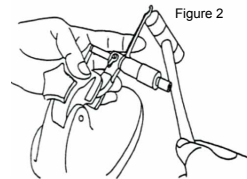


Figure 2

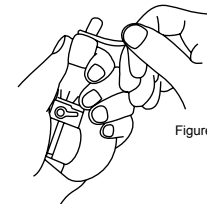


Figure 3

4. How to Measure

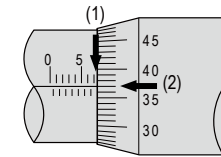
Bring the two measuring surfaces slowly into contact with the workpiece with the same posture and conditions as when the reference point adjustment was made, and apply the specified measuring force to read the graduation.

NOTICE

If you bring the measuring surface of the spindle strongly into contact with the workpiece, the workpiece may be deformed and the measurement result may be affected.

5. How to Read Graduations

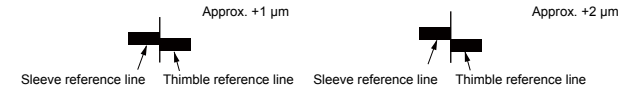
1) When reading standard graduations (graduation interval: 0.01 mm)



(1) Reading on the sleeve	7 mm
(2) Reading on the thimble	+ 0.37 mm
<hr/>	
Reading on the micrometer	7.37 mm

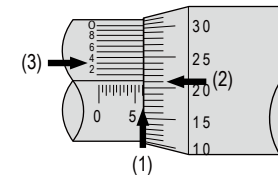
Note) 0.37 mm (in above (2)) is read at the position where the reference line on the sleeve is aligned to the thimble graduation.

Usually, the value can be read to the graduation interval of 0.01 mm as shown in the figure above. It is possible to estimate the value by eye to the 0.001 mm level as shown in figure below.



2) When reading vernier scale graduations (graduation interval: 0.001 mm)

A micrometer with vernier scale has the vernier graduations above the reference line on the sleeve.



(1) Reading on the sleeve	6 mm
(2) Reading on the thimble	0.21 mm
(3) Reading on the vernier and thimble	+ 0.003 mm
<hr/>	
Reading on the micrometer	6.213 mm

Note) 0.21 mm (in above (2)) is read at the position where the reference line on the sleeve is aligned to the thimble graduation, and 0.003 mm (in above (3)) is read at the position where the vernier graduation is aligned to the thimble graduation.

6. Specifications

- Operation temperature range: 5 °C to 40 °C
- Storage temperature range: -10 °C to 60 °C

7. Offsite Repair (Charged)

If any of the following problems occurs, the product needs to be done offsite repair (charged). Please contact the nearest distributor or Mitutoyo sales office.

- Spindle malfunction
If the spindle is scratched, the scratched part causes interference when the spindle moves backward, which causes malfunction.
Rust on the spindle would cause malfunction.
- Unstable measured values
If an impact is applied to the measuring surfaces, burrs and chippings are generated on the measuring surfaces and may affect the accuracy.

Tài liệu được tổng hợp bởi đội ngũ kỹ thuật của npower.com.vn | navitech.co Bản quyền nội dung thuộc về **Mitutoyo**

ボール歯車マイクロメータ補足説明書 /Ergänzung zur Bedienungsanleitung für die Bügelmeßschraube mit Kugeleinsätzen zur Messung von Verzahnungen/Manual Suplementario de MicrómetroconTopes de Bola Para Dientes de Engranés/Handleiding voor schroefmaat met kogelinzetstukken voor tandwielmeting/Micromètre à touche sphérique pour denture d'engrenages-Notice technique

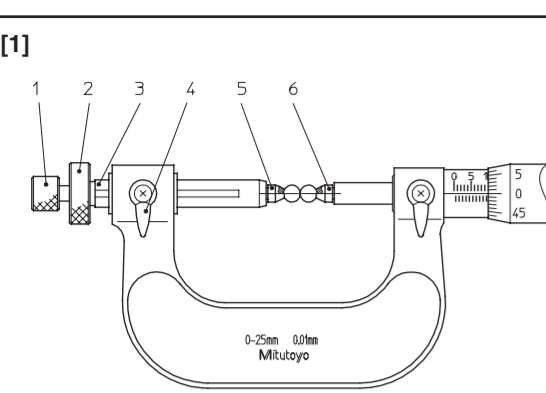
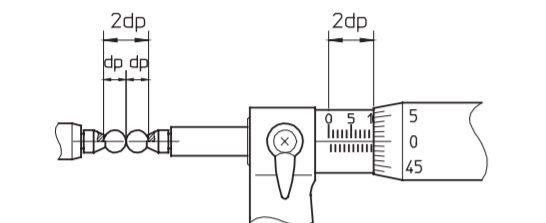


図1-1-1 測定子の調整方法

【2-1)-(1)



【2-1)-(2)

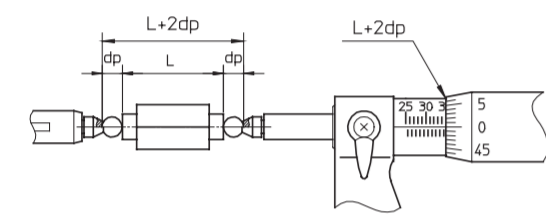


図1-1-2 測定子の調整方法

z	歯数	Zähneanzahl	Número de engranes
m	モジュール	Modul	Módulo
α₀	工具圧力角	Eingriffswinkel	Ángulo de presión de la herramienta
χ	転位係数	Zahnkopfhöhen-Verschiebungswert	Coefficiente de desplazamiento

z	Aantal tanden	Nombre de dents
m	Tandwielmoduul	Module
α₀	Drukhoek	Angle de pression
χ	Profielverschuivingsfactor	Déport de denture

z	Number of gears	Numero di denti	Antal länder
m	Module	Modulo	Modul
α₀	Tool pressure angle	Angolo di pressione	Ingreppsvinkel
χ	Shift efficient	Modifica efficiente	Profilförskjutningskoefficient

z	치수	歯数	齒數
m	모듈	模块	模塊
α₀	공구 압력각	工具压力角	工具壓力角
χ	전위 계수	变位系数	變位係數

【3-1)-(1)

d
m

=
d
p

+

z
⋅
m
⋅
cos
⁡

α

0

cos
⁡
δ

{\displaystyle dm=dp+{\frac {z\cdot m\cdot \cos \alpha _{0}}{\cos \delta }}}

【3-1)-(2)

d
m

=
d
p

+

z
⋅
m
⋅
cos
⁡

α

0

⋅
cos
⁡

90

∘

z

{\displaystyle dm=dp+{\frac {z\cdot m\cdot \cos \alpha _{0}}{\cos \delta }}\cdot \cos {\frac {90}{z}}}

【3-1)-(3)

i
n
v
δ

=

1
z

{

d
p

m
⋅
cos
⁡

α

0

−

π
2

+
z
⋅
i
n
v
α

0

+
2
⋅
χ
⋅
tan
⁡
α

0

}

{\displaystyle inv\delta ={\frac {1}{z}}\left\{{\frac {dp}{m\cdot \cos \alpha _{0}}}-{\frac {\pi }{2}}+z\cdot inv\alpha _{0}+2\cdot \chi \cdot \tan \alpha _{0}\right\}}

【3-2)-(1)

δ
t

=

sin
⁡
δ
m

2
⋅
sin
⁡

α

0

(δd
m

)

{\displaystyle \delta t={\frac {\sin \delta m}{2\cdot \sin \alpha _{0}}}(\delta d_{m})}

【3-2)-(2)

δ
t

=

sin
⁡
δ
m

2
⋅
sin
⁡

α

0

⋅

1
cos
⁡

90

∘

z

(δd
m

)

{\displaystyle \delta t={\frac {\sin \delta m}{2\cdot \sin \alpha _{0}}}\cdot {\frac {1}{\cos {\frac {90}{z}}}}(\delta d_{m})}

安全に関する注意**J**
 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。それ以外でご使用になりますと安全性を損なうおそれがあります。

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

- 調節ねじ
- クランプナット
- 調整ブッシュ
- クランプ
- 測定子（アンビル側）：特別付属品
- 測定子（スピンドル側）：特別付属品

【2】 基点合わせ

重要
測定子を交換した場合には、必ず基点合わせを行ってください。

1) 基点の確認方法

(1) 測定範囲が 0-25mm のタイプ

スピンドル側とアンビル側の測定子を正しく接触させ、マイクロメータの読みが“2dp”であるかを確認します。

(2) 測定範囲が 25mm を超えるタイプ

スピンドル側とアンビル側の測定子の間に寸法=Lの基準棒（標準付属品）またはゲージブロックをはさみ、マイクロメータの読みが“L+2dp”であるかを確認します。

2) 基点合わせ

基点合わせは、マイクロメータの読みとの差の大きさによって以下の順で調整を行います。

- アンビル側のクランプを緩め、調整ブッシュをスライドさせて調整ブッシュの位置を粗調整します。調整後は、必ずクランプを固く締めてください。
- 微調整は、クランプナットをゆるめ調整ねじを回して行います。微調整後は、必ずクランプナットを固く締めてください。
- さらに微少の調整が必要な場合は、標準マイクロメータと同様にスパナでアウトースリーブ（外筒）を回転させて調整します。

【3】 オーバボール寸法、歯切工具の追い込み量の求め方
注記
 ここで表示される“dm”、“dp”、“δdm”、“δt”の単位はミリメートル(mm)、“α₀”、“φ”の単位は、度(°)です。[1°=(π/180)rad]。

1) オーバボール寸法

平歯車でのオーバボール寸法“dm”は、次の式によって計算されます。ボール歯車マイクロメータの測定値“dm”と以下の式による計算値“dm”から、歯車寸法の誤差を求めます。

•オーバボール寸法 “dm”

(1) 偶数歯の場合：計算式は、[3-1)-(1)を参照してください。

(2) 奇数歯の場合：計算式は、[3-1)-(2)を参照してください。

参照
 ・“cos φ”の“φ”は、“inv φ”を計算し(計算式は[3-1)-(3)を参照)、インポリュート関数表から“φ”を求めます。
 ・標準歯車(転位していない歯車)では、[3-1)-(3)の式においてχ=0となります。

2) 歯切工具の追い込み量

正規のオーバボール寸法“dm”に対して、歯車加工途中の測定結果が“dm+δdm”である場合、正規のオーバボール寸法“dm”にするための歯切工具の追い込み量“δt”は、次の方式によって計算されます。

•歯切工具の追い込み量 “δt”

(1) 偶数歯の場合：計算式は、[3-2)-(1)を参照してください。

(2) 奇数歯の場合：計算式は、[3-2)-(2)を参照してください。

参考
 “sin φ”の“φ”は、“inv φ”を計算し(計算式は[3-1)-(3)を参照)、インポリュート関数表から“φ”を求めます。

図3-1-1 測定子の調整方法

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

図3-1-2 測定子の調整方法

【3-2)-(2)

δ
t

=

sin
⁡
δ
m

2
⋅
sin
⁡

α

0

⋅

1
cos
⁡

90

∘

z

(δd
m

)

{\displaystyle \delta t={\frac {\sin \delta m}{2\cdot \sin \alpha _{0}}}\cdot {\frac {1}{\cos {\frac {90}{z}}}}(\delta d_{m})}

Sicherheitsvorkehrungen**D**

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

Beim Lesen dieses Textes auf die Abbildungen links Bezug nehmen.

【1】 Bezeichnung der einzelnen Teile

- Einstellschraube
- Klemmutter
- Skalenhülse
- Spindelfeststelleinrichtung
- Meßeinsatz (Amboß-Seite) Sonderzubehör
- Meßeinsatz (Spindel-Seite) Sonderzubehör

【2】 Ausrichtung des Referenzpunktes

WICHTIG
 Falls einer der Meßeinsätze ersetzt wurde muß der Referenzpunkt neu ausgerichtet werden.

1) überprüfen der Ausrichtung des Referenzpunktes

(1) Bei Modellen mit einem Meßbereich von 0 - 25mm (1")

Bringen Sie die Meßflächen von Amboß und Spindel in Kontakt miteinander und prüfen Sie, ob die Bügelmeß schraube “2dp” anzeigt.

(2) Bei Modellen mit einem Meßbereich über 25mm (1")

Setzen Sie ein mitgeliefertes Endmarß der Länge L zwischen die beiden Meßflächen und prtüfen Sie, ob die Bügelmeßschraube “L+2dp” anzeigt.

2) Ausrichten des Referenzpunktes

Die Ausrichtung des Referenzpunktes erfolgt, wie nachfolgend beschrieben, entsprechend der Abweichung in der Ablesung.

- Lösen Sie die Klemmutter auf der Amboß-Seite und verschieben Sie die Skalenhülse so, daß der Referenzpunkt grob ausgerichtet ist. Ziehen Sie dann die Klemmutter fest an.
- Lösen Sie die Spindelfeststelleinrichtung und drehen Sie die Einstellschraube, bis der Referenzpunkt genau eingestellt ist. Ziehen Sie dann die Spindelfeststelleinrichtung wieder fest an.
- Falls eine genauere Ausrichtung des Referenzpunktes erforderlich ist, drehen Sie die äußere Hülse mit einem Schraubenschlüssel, um den Referenzpunkt wie bei einer Standard-bügelmeßschraube auszurichten.

【3】 Ermittlung des Außendurchmessers und des Nullnäherungsbetrags von Verzahnungswerkzeugen
HINWEIS
 In der hier verwendeten Formel ist die Einheit für “dm”, “dp”, “δdm”, und “δt” Millimeter (mm), die Einheit für “α₀” und “φ” ist Grad (°). [1° = (π/180) rad]

1) Außendurchmesser

Der Außendurchmesser “dm” von Stirnradgetrieben wird anhand der links aufgeführten Formel berechnet. Ermitteln Sie den Zahnrad-Durchmesserfehler, indem Sie den gemessenen Wert “dm” der Kugel-Amboß-Bügelmeß-schraube mit dem anhand der Formel berechneten Wert “dm” vergleichen.

•Außendurchmesser “dm”

(1) Für geradzahlige Verzahnungen：Formel siehe unter [3-1)-(1).

(2) Für ungeradzahlige Verzahnungen：Formel siehe unter [3-1)-(2).

TIP
 • Ermitteln Sie “o” in “coso” aus der Evolventen-Funktionstabelle, nachdem Sie “invø” anhand der Formel unter [3-1)-(3) berechnet haben.
 • Für Standard-Zahnräder (ohne Zahnkopfhöhenver-schiebung) gilt χ = 0 in der Formel unter [3-1)-(3).

2) Nullnäherungsbetrag von Verzahnungswerkzeugen
 Wenn das Meßergebnis für ein bearbeitetes Zahnrad “dm + δdm” in Bezug auf den normalen Außendurchmesser ist, wird der Nullnäherungsbetrag des Verzahnungs-werkzeugs “δt” zur Ermittlung des normalen Außendurchmessers “dm” anhand der links aufgeführten Formel berechnet.

• Nullnäherungsbetrag von Verzahnungswerkzeugen “δt”

(1) Für geradzahlige Verzahnungen：Formel siehe unter [3-2)-(1).

(2) Für ungeradzahlige Verzahnungen：Formel siehe unter [3-2)-(2).

TIP
 Ermitteln Sie “o” in “sino” der Evolventen-Funktionstabelle, nachdem Sie “invø” anhand der Formel unter [3-1)-(3) berechnet haben.

図3-1-1 測定子の調整方法

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

Precauciones de Seguridad**E**
 Para garantizar seguridad al operador, use el instrumento conforme a las instrucciones y especificaciones que se dan en este Manual Suplementario.

Observe las ilustraciones de la izquierda mientras lee las instrucciones.

【1】 Nombre de Cada Parte

- Tornillo de ajuste
- Tuerca de fijación
- Buje de ajuste
- Freno
- Punta de contacto (del lado del tope fijo) : Accesorio opcional
- Punta de contacto (del lado desillo) : Accesorio opcional

【2】 Alineación del Punto de Referencia
IMPORTANTE
 Si alguna de las puntas de contacto se ha reemplazado, asegúrese de ejecutar la alineación del punto de referencia.

1) Verificar la alineación del punto de referencia

(1) Para el modelo con un rango de medición de 0 - 25mm (1")

Ponga en contacto correctamente ambas puntas de contacto, la del tope fijo y la del husillo, entre sí, y verifique que la lectura del micrómetro es “2dp”.

(2) Para los modelos con un rango de medición mayor de 25mm (1")

Inserte una barra de patrón incluida o un bloque de patrón de longitud L entre las puntas de contacto, y verifique que la lectura del micrómetro es “L+2dp”.

2) Alinear el punto de referencia

El punto de referencia se alinea de acuerdo con el tamaño de diferencia de la lectura del micrómetro en el siguiente orden.

- Libere el freno en el lado del tope fijo y deslice el buje de ajuste para aproximar el punto de referencia. Después del ajuste, asegúrese de apretar la tuerca de fijación.
- Afloje la tuerca de fijación y grele el tornillo de ajuste para el ajuste fino del punto de referencia. Después del ajuste fino, asegúrese de apretar la tuerca de fijación.
- Si es necesario un ajuste fino adicional, grele el cilindro exterior con una llave para alinear el punto de referencia en la misma manera que se hace para un micrómetro estándar.

【3】 Obtener el Diámetro sobre las bolas y la cantidad de acercamiento a cero de la herramienta de corte para engranes
NOTA
 En la fórmula utilizada aquí, la unidad de “dm”, “dp”, “δdm”, y “δt” es milímetro (mm) y la unidad de “α₀” y “ø” es grado (°). [1° = (π/180) rad]A

1) Diámetro sobre las bolas

El diámetro sobre las bolas “dm”, de un engrane recto se calcula con la fórmula que se muestra a la izquierda. Obtenga un error de diámetro de engrane comparando el valor medido “dm” del micrómetro tipo tope de bola con el valor “dm” calculado con la formula.

• Diámetro sobre bolas “dm”

(1) Para los engranes de número par：La fórmula se da en [3-1)-(1).

(2) Para los engranes de número impar：La fórmula se da en [3-1)-(2).

TIP
 • Obtenga “o” en “cosø” e la tabla de funcion involuta después de calcular “invø” on la fórmula [3-1)-(3).
 • Para un engrane estándar, χ es igual a 0 en la fórmula [3-1)-(3).

2) Cantidad de acercamiento-cero de la herramienta de corte de engranes

Si el resultado medido de un engrane siendo maquinado es “dm + δdm” con respecto al diámetro sobre las bolas “dm” normal, la cantidad de acercamiento a cero de la herramienta de corte de engrane “δt” para conseguir el diámetro sobre las bolas “dm” normal se calcula con la fórmula que se muestra a la izquierda.

• Cantidad de acercamiento-cero de la herramienta de corte de engranes “δt”

(1) Para los engranes de número par：La fórmula se da en [3-2)-(1).

(2) Para los engranes de número impar：La fórmula se da en [3-2)-(2).

TIP
 Obtenga “ø” en “sino” de la tabla de función involuta después de calcular “invø” con la fórmula [3-1)-(3).

図3-1-1 測定子の調整方法

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

Veiligheidsmaatregelen**NL**
 Voor een veilig gebruik dient u de aanwijzingen en specificaties in deze handleiding in acht te nemen.
 Zie ook de afbeeldingen aan de linker zijde, wanneer u deze handleiding leest.

【1】 Benaming van de onderdelen

- Instelknop
- Blokkeermoer
- Beweegbare as
- Vastzethendeltje
- Kogelinzetstukje (aambeeld zijde) : afzonderlijk aan te schaffen
- Kogelinzetstukje (spindel zijde) : afzonderlijk aan te schaffen

【2】 Instellen referentiepunt
BELANGRIJK
 Als er inzetstukjes geplaatst worden moet u daarna altijd het referentiepunt instellen.

1) Controleren van het referentiepunt

(1) Voor types met een meetbereik van 0 - 25mm (1")

Breng de kogels van de beide inzetstukjes incontact met elkaar en controleer of de schroefmaat “2dp” aangeeft als meetwaarde.

(2) Voor types met een meetbereik groter dan 25mm (1")

Plaats de meegeleverde instelmaat of een eindmaat tussen de inzetstukjes en doe een meting. Controleer of de schroefmaat “L+2dp” aangeeft als meetwaarde.

2) Corrigeren van het referentiepunt

Het referentiepunt wordt afhankelijk van de grootte van de schroefmaat ingesteld in de onderstaande volgorde.

- Draai het vastzethendeltje aan de aambeeldzijde linksom en verschuif de beweegbare as zodat het Referentiepunt ongeveer klopt. Zet het hendeltje weer vast.
- Draai de blokkeermoer los en stel daarna met de instelknop nauwkeurig het referentiepunt in. Draai de blokkeermoer daarna weer vast.
- Als er daarna nog een correctie nodig is kunt u met het meegeleverde haaksleutelkje, net zoals bij een normale schroefmaat, de bus met de vaste schaalverdeling iets verdraaien voor een exacte instelling.

【3】 Bepalen van de moduul-diameter en de nulnaderingsafstand van het tandwielsnijd-gereedschap
OPMERKING
 In de hier gebruikte formules is de eenheid van “dm”, “dp”, “δdm”, en “δt” millimeter (mm) en die van “α₀” en “ø” is graden (°). [1° = (π/180) rad]A

1) Moduul-diameter

Demoduul-diameter “dm” van een tandwiel wordt berekend met de formule links. Bereken de afwijking van de tandwiel diameter door de vande schroefmaat afgelezen waarde “dm” te vergelijken met de door middel van de formule berekende nominale waarde van “dm”.

• Moduut-diameter “dm”

(1) Voor even aantal tanden : gebruik de formule van [3-1)-(1).

(2) Voor oneven aantal tanden : gebruik de formule van [3-1)-(2).

TIP
 • U vindt “ø” in “cosø” in de evolventen-functietabel nadat u “invø” heft berekend met de formule van [3-1)-(3).
 • Voor een normaal tandwiel (geen profielverschuiving), is χ gelijk aan 0 in de formule van [3-1)-(3).

2) Nulnaderingsafstand voor het tandwielsnijdgereedschap
 Als het meetresultaat van het in bewerking zijnde tandwiel “dm + δdm” is, vergeleken met de nominale waarde “dm”, dan is de nulnaderingsafstand van het tandwielsnijdgereed-schhap “δt” om de juiste moduuldiameter “dm” te bereiken te berekenen met de formule links.

• Nulnaderingsafstand van het tandwielsnijdgereedscha “δt”

(1) Voor even aantal tanden : gebruik de formule van [3-2)-(1).

(2) Voor oneven aantal tanden : gebruik de formule van [3-2)-(2).

TIP
 U vindt “ø” in “sino” in de evolventen-functietabel nadat u “invø” heft berekend met de formule van [3-1)-(3).

図3-1-1 測定子の調整方法

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

Précautions d’emploi**F**
 Pour garantir une utilisation en toute sécurité de cet instrument, veuillez a respecter les instructions et caractéristiques techniques fournies dans cette notice.
 Reportez-vous aux illustrations à gauche lors de la lecture de ce manuel.

【1】 Désignation des pièces

- Vis de réglage
- Ecrou de blocage
- Douille de réglage
- Dispositif de blocage
- Point de contact (côté touche) : option
- Point de contact (côté touche) : option

【2】 Aligement du point de référence
IMPORTANT
 Lorsque l’un des points de contact a été remplacé, procédez a l’alignement du point de référence.

1) Contrôle de l’alignement du point de référence

(1) Micromètres don’t la plage de mesure est de 0 - 25mm (1")

Amenez les deux points de contact (côté touché et côté broche) en contact et assurez-vous que la valeur lue sur le micromètre est “2dp”.

(2) Micromètres don’t la plage de mesure est supérieure à 25mm (1")

Lnsérez une barre ou une cale étalon fournie de longueur L entre les deux points de contact (côté touché et côté broche) et assurez-vous que la valeur lue sur le micromètre est “L+2dp”.

2) Aligement du point de référence

Le point de référence doit être aligné, en fonction de la valeur lue sur le micromètre, dans l’ordre suivant.

- Desserrez le dispositif de blocage du côté de la touche et faites coulisser la douille de réglage afin de réajuster approximativement le point de référence. Veuillez ensuite à resserrer le dispositif.
- Desserrez l’écrou de blocage etournez la vis de réglage pour réajuster le point de reference avec precision. Veuillez ensuite à resserrer l’ écrou de blocage.
- Si un réglage supplémentaire s’avère nécessaire, faites tourner le fourreau extérieur a l’aide d’une clé afin d’aligner le point de référence, comme vous le feriez pour un micrometre standard.

【3】 Calcul du diameter et de distance d’approche du zéro d’un outil de taillage
NOTE
 Dans les formules ci-contre, l’unité des valeurs “dm”, “dp”, “δdm”, et “δt” iest le millimètre (mm) et celle des valeurs “α₀” et “ø” est le degré (°). [1° = (π/180) rad]A

1) Diamètre
 Pour calculer le diamètre “dm” d’un engrenage droit, utilisez la formule ci-contre. Pour calculer l’erreur de diamètre de l’engrenage, comparez la valeur “dm” mesurée a l’aide du micromètre a touche sphérique et la valeur “dm” calculée à l’aide de la formule.

• Diamèter “dm”

(1) Lorsque le nombre de dents est pair : Utilitsez la formule [3-1)-(1).

