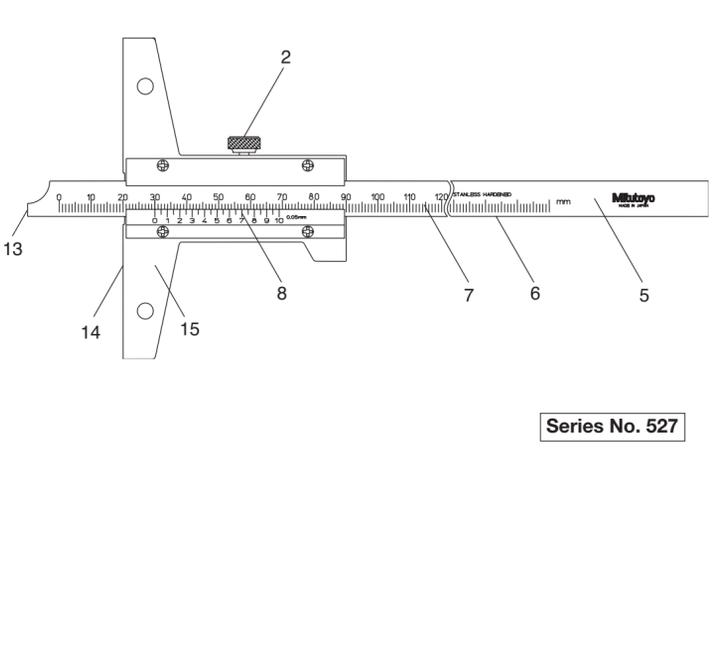
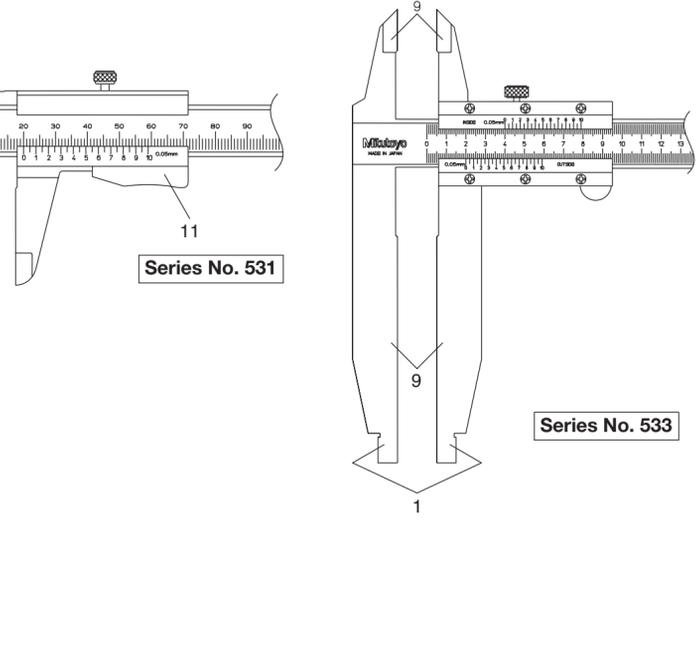
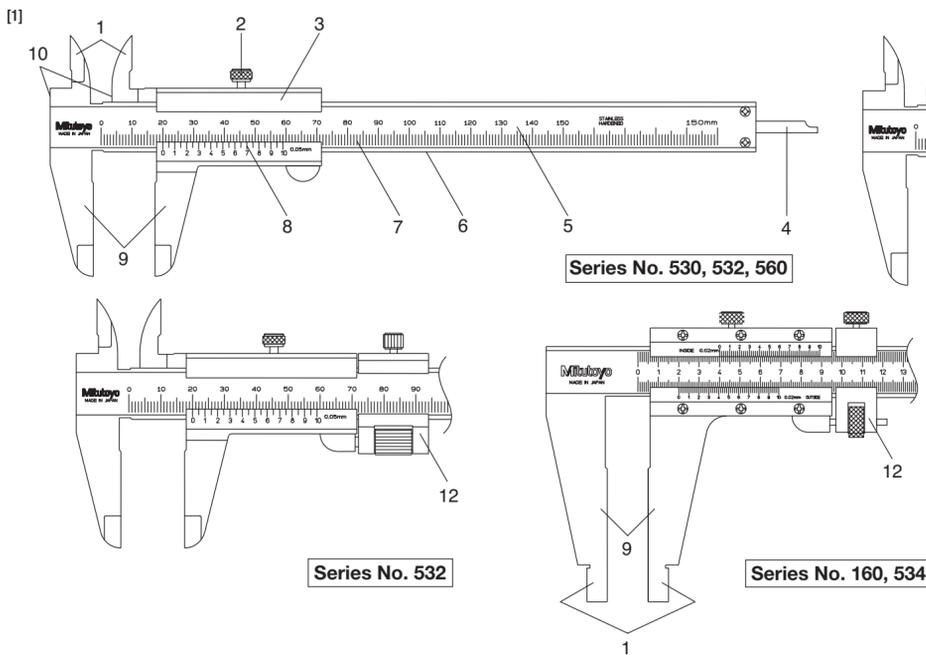


ノギス・デプスゲージ / Nonius-Messschieber mit Tiefenmaß / Calibrador Vernier, Medidor de Profundidades / Noniusschuifmaat, dieptemeter / Pied à coulisse, Jauge de profondeur



Mitutoyo WA100 用

保証書

高品名 _____ コード番号 _____
製造番号 _____ お買い上げ日 _____

(お買い上げの際、上記各欄の必要な項目についてご記入ください。)

当社は、品質保証の国際規格「ISO9000シリーズ」に基づく品質システムにより品質保証をおこなっており、この商品は、ミツトヨ検査規格に適合し、使用した標準器具(国際)標準にトレーサビリティを確立しております。
取扱い説明書、本体等付添いなどの注意事項に基づいた正當な使用状態で保証期間内に故障した場合には、本書記載内容により無料修理をさせていただきます。

保証期間 (お買い上げ日より)	株式会社ミツトヨ
本体 1年	〒201-8588 東京都千代田区水戸 1-10-1 (代表) 電話: 03-5716-2111

■保証期間内でも次のような場合には有料となります。
 ● 使用上の誤り、改造や不当な修理による故障または損傷
 ● お買い上げ後の修繕、輸送、落下などによる故障または損傷
 ● 不適当な保守、保管、保存による故障または損傷
 ● 異常電圧、指定外の使用電源(電圧、周波数)による故障または損傷
 ● 消耗品の消耗による故障または損傷
 ● 火災、地震、水害、その他の天災地変、公害、煙害、ガス害(硫化ガスなど)による故障または損傷
 ● 本書のご提示がない場合
 ● その他当社の責任とみなされない故障または損傷

■修理は、お買い上げの販売店または最寄りの当社営業センターへご相談ください。
 ※本保証書はお買い上げいただいた国においてのみ有効です。
 ※本保証書は再発行いたしませんので大切に保管してください。

[2] ● 0.05mm

A: 9 mm
B: 0.15 mm
C: 9.15 mm

● 0.02mm

A: 9 mm
B: 0.26 mm
C: 9.26 mm

● .001"

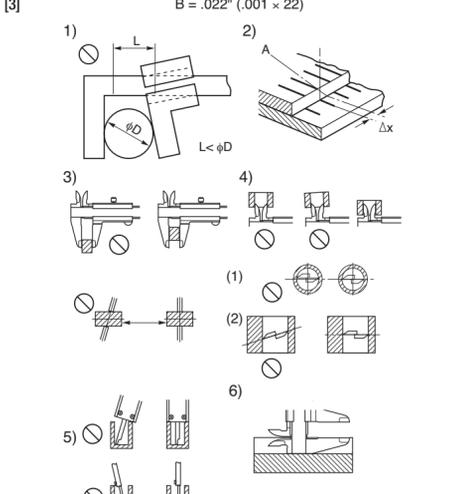
A: 2.10"
B: .015"
C: 2.115"

● 1/128"

A: 1-1/16"
B: 4/128"
C: 1-3/32"

● .001"

A: 1.10"
B: .022"
C: 1.122"



安全に関するご注意

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

海外移転に関するご注意

本製品は「外国為替及び外国貿易法」の規制対象品です。海外移転する場合は、事前に弊社にご相談ください。

重要

- 本尺、測定面および目盛面をきれいにふいて、切粉やゴミを除いてから使用してください。
- ノギスをご使用の前には、各ジョウの測定面を閉じて、本尺とパーニヤのゼロ点が合致しているかどうか確認してください。また、その状態で外側用ジョウを光にあてて、測定面の間にスキマがないことを確認してください。
- デプスゲージをご使用の前には、必ず定盤等で測定面と基準面を合わせ、本尺とパーニヤのゼロ点が合致していることを確認してください。測定物が回転等している時は測定しないでください。機械等に巻き込まれ、けがをされる危険があります。

[1] 各部の名称

1 内側用ジョウ	6 基準端面	11 自動ストップ
2 止めねじ	7 本尺目盛	12 微動装置
3 スライダ	8 パーニヤ目盛	13 測定面
4 デプスバー	9 外側用ジョウ	14 基準面
5 本尺	10 段差測定面	15 ベース

[2] 測定値の求め方

測定値は、本尺目盛とパーニヤ目盛の値をたして求めます。パーニヤ目盛の値は、本尺目盛と一致した目盛の値です。
 A: 本尺目盛の値
 B: パーニヤ目盛の値
 C: 測定値 (=A+B)

* パーニヤ目盛に内側測定用の補正値が印刷されているノギスの場合は、Cに補正値を加えたものが内側測定値となります。

[3] 使用上の注意

- 測定力: 必要以上の測定力をかけないでください。測定力が強すぎるとジョウがかたむき、測定誤差を生じます。
- 視差: 本尺とパーニヤ目盛を読む場合は、目盛の正面から読むようにしてください。斜め方向(A方向)から読み取りますとΔxの視差を生じます。
- 外側測定: 測定物をできるだけ本尺に近い根元のところではさみ、測定面全体を測定物に密着させてください。
- 内側測定: 内側用ジョウを測定箇所に行きだけ深く入れ、測定面全体を測定物に密着させてください。
 (1) 内側測定の場合は、測定値の最大値を求めます。
 (2) 溝幅測定の場合は、測定値の最小値を求めます。
- 深さ測定: ノギスを、測定する面に対して直角にセットしてください。
- 段差測定: 段差測定面を測定物に密着させてください。
- 姿勢誤差: 大形ノギスで測定を行う際は、同一姿勢で行ってください。垂直姿勢と水平姿勢では、測定値に差異を生じることがあります。

[4] 指示値の最大許容誤差 / 器差の許容値

- ノギス (JIS マーク表示製品) の最大許容誤差は JIS B 7507 : 2016 に従います。
- 上記以外のノギスの器差の許容値は JIS B 7507-1993 に従います。
- デプスゲージの器差の許容値は JIS B 7518 に従います。

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Um die Sicherheit des Anwenders zu gewährleisten, beachten Sie die Anweisungen und Spezifikationen in dieser Bedienungsanleitung.

Hinweise zu Exportbestimmungen

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

- Die äußeren und inneren Messschenkel dieses Messschiebers haben scharfe Kanten. Seien Sie bei der Handhabung vorsichtig, um Verletzungen zu vermeiden.
- Nehmen Sie keine Messungen an rotierenden Werkstücken vor. Verletzungsgefahr!

WICHTIG

- Wischen Sie Späne, Staub und Schmutz von den Gleitflächen, den Messflächen und den Skalenflächen ab.
- Vor dem Messen mit dem Messschieber sicherstellen, dass die beiden Nullmarkierungen bei geschlossenem Schnabel genau übereinstimmen, und kein Spalt im Schnabel sichtbar ist, wenn er gegen das Licht gehalten wird.
- Vor dem Messen mit dem Tiefenmaß sicherstellen, dass die beiden Nullmarkierungen genau übereinstimmen, wenn Messfläche und Bezugsfläche auf einer ebenen Platte abgelesen sind.
- Benutzen Sie den Messschieber nicht bei rotierenden Werkstücken. Das ist gefährlich und nutzt die Messflächen zu stark ab.
- Tragen Sie sauberes, nicht harzendes Öl auf die Gleitflächen, besonders auf die Referenzflächen, auf. Sonst können Kratzer auf den empfindlichen Oberflächen entstehen, was zu unregelmäßigen Schieberbewegungen führt.

[1] Bezeichnungen

1 Schneidenförmige Messflächen für Innenmessung	2 Feststellschraube
3 Schieber	4 Tiefenmessstab
6 Referenzfläche	7 Hauptkala
9 Messschenkel für Außenmessung	10 Oberfläche für Stufenmessung
11 Momentverstellung	12 Feinjustierung
14 Bezugsfläche	15 Brücke

[2] Ablesen der Messergebnisse

Ein Messergebnis wird erzielt, indem man den Wert der Noniusskala auf dem auf der Hauptkala abliest.
 Lesen Sie die Noniusskala an der Stelle ab, die mit der auf der Hauptkala übereinstimmt.
 A: Messergebnis auf der Hauptkala
 B: Messergebnis auf der Noniusskala
 C: Messergebnis (=A+B)

* Bei Nonius-Messschiebern mit Kompensationswerten für Innenmessungen auf der Messkala des Messschiebers wird das Messergebnis durch Addition des Kompensationswertes zum angezeigten Messwert erzielt (=A+B).

[3] Vorsichtsmaßnahmen

- Messkraft:** Üben Sie keine zu hohe Messkraft auf das Werkstück aus. Zu hohe Messkraft verursacht Messfehler aufgrund der positionalen Abweichung der Messschenkel.
- Parallaxenfehler:** Lesen Sie die Nonius- und die Hauptkala in senkrechter Blickrichtung zu dem gemessenen Punkt auf den Skalen ab. Der Parallaxenfehler Δx entsteht, wenn aus Richtung A abgelesen wird.
- Außenmessung:** Legen Sie das Werkstück so dicht wie möglich an die Referenzfläche und passen Sie die Messfläche an das Werkstück an.
- Innenmessung:** Führen Sie die Messschnäbel so tief wie möglich ein und passen Sie die Messflächen an das Werkstück an.
 (1) Lesen Sie den größten Wert ab (l. D.).
 (2) Lesen Sie den niedrigsten Wert ab (Nut).
- Tiefenmessung:** Setzen Sie den Tiefenmaßstab senkrecht zu den Messflächen.
- Stufenmessung:** Passen Sie die Stufenmessflächen an die Messflächen an.
- Positionenfehler:** Wenn ein Positionenfehler vermieden werden muss, sollte die Messposition des großen Nonius-Messschiebers reproduzierbar sein. Messungen in vertikaler Position können Abweichungen gegenüber Messungen in horizontaler Position aufweisen.

[4] Anzeigewert/Gerätefehler

- Bei Nonius Messschiebern welche mit dem JIS Zeichen versehen sind entspricht der maximal zulässige Fehler der Norm JIS B 7507-2016.
- Bei Nonius Messschiebern abweichend von (1) entspricht der zulässige Wert des Gerätefehlers der Norm JIS B 7507-1993.
- Zulässiger Wert des Gerätefehlers für das Tiefenmaß entspricht JIS B 7518.

PRECAUCIONES

Para la seguridad del operador, use este instrumento siguiendo las instrucciones y especificaciones dadas en este manual del usuario.

Nota sobre ley de exportación

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

- Las puntas para medición de exteriores y las puntas para medición de interiores de este calibrador tienen un borde filoso. Manéjelo con cuidado para evitar ser herido.
- Si está girando la pieza en la máquina herramienta, no la mida. Existe peligro de ser herido siendo atrapado en la máquina.

Importante

- Antes de medir, limpie virutas/polvo/basura de la superficie de la escala principal, de la escala vernier, y de la pieza a medir.
- Antes de tomar las mediciones con un calibrador vernier, asegúrese que las líneas de cero del vernier y las reglas principales coincidan cuando las mandíbulas estén cerradas y que no se observe ninguna ranura entre las mandíbulas contra la luz.
- Antes de tomar las medidas con el medidor de profundidades, asegúrese que las líneas de cero del vernier y la regla principal coincidan cuando la cara de medición y la superficie de referencia se ajusten iguales sobre una placa de superficie.
- No use el calibrador vernier para pieza girando. Es peligroso, y las superficies de medición serán desgastadas.
- Aplique aceite limpio sobre la escala principal, especialmente la superficie de referencia. La falta de aceite puede causar rayones en las superficies importantes, resultando un movimiento forzado del cursor.

[1] Descripción de cada parte

1 Puntas para medición de interiores	2 Tornillo de fijación
3 Cursor	4 Barra de profundidad
6 Superficie de referencia	7 Escala principal
9 Puntas para medición de exteriores	10 Superficie de peldaño
11 Muelle de fijación	12 Juste fino
14 Superficie de referencia 15 Base	13 Cara de medición

[2] Cómo leer valor medido

El valor medido se obtiene por agregar la lectura de la escala vernier a la misma de la escala principal. Tome la lectura de la escala vernier, con su graduación la cual coincide con la línea de la escala principal.
 A: Lectura de la escala principal
 B: Lectura de la escala vernier
 C: Lectura del calibrador (=A+B)

* Para estos calibradores vernier con valor de compensación para la medición interna impresa en la regla del vernier, una medición se obtiene agregando el valor de compensación a la lectura (=A+B).

[3] Precauciones

- Fuerza de medición:** No aplique fuerza excesiva a la pieza. Ocasionará error por la desviación de las puntas.
- Error de paralaje:** Tome la lectura de las escalas principal/vernier en una dirección perpendicular de la vista para el punto medido en estas escalas. El error de paralaje Δx se causa cuando la escala se ve en la dirección A.
- Medición de exteriores:** Coloque la pieza lo más cerca posible de la superficie de referencia. Mantenga las superficies de medición ajustadas a la pieza.
- Medición de interiores:** Coloque las puntas de interiores lo más profundo posible, y mantenga las superficies de medición ajustadas a la pieza.
 (1) Tome la lectura máxima. (diámetro interior)
 (2) Tome la lectura mínima. (ranura)
- Medición de profundidad:** Ajuste la barra de profundidad con las superficies a medir.
- Medición de peldaño:** Mantenga la superficie de medición de peldaño ajustada con la superficie a medir.
- Error de posición:** La posición de medición para calibrador vernier de tamaño grande deberá ser igual siempre, si tiene que evitar error de posición. El resultado de medición en posición vertical será diferente a la medición en posición horizontal.

[4] Valor indicado / error instrumental

- Error máximo permitido para el calibrador vernier que está marcado con la marca JIS conforma con JIS B 7507-2016.
- Valor permitido de error instrumental para los calibradores vernier diferente a (1) conforman con JIS B 7507-1993.
- Toegestane instrument fout voor de dieptemeter voldoet aan JIS B 7518.

VEILIGHEIDSMATREGELEN

Om de veiligheid van de gebruiker te garanderen moet dit instrument gebruikt worden in overeenstemming met de aanwijzingen en specificaties in deze handleiding.

Naleving van exportregels

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

De buiten- en binnenmeetbekken van deze schuifmaat hebben scherpe kanten. Gebruik het instrument met beleid om verwonding te voorkomen.

Meet nooit aan draaiende werkstukken. U kunt gewond raken doordat u door de draaiende machine gegrepen wordt.

WAARSCHUWING

De buiten- en binnenmeetbekken van deze schuifmaat hebben scherpe kanten. Gebruik het instrument met beleid om verwonding te voorkomen.

Belangrijk

- Vóór het meten moet u alle stof, vuil en spaanders van de geleidingen, meetvlakken en maatverdelingen verwijderen.
- Voordat u metingen met de schuifmaat uitvoert, zorg ervoor dat de nullijnen van de schuifmaat en de nonius overeenkomen wanneer de schuif gesloten is en dat er geen lichtspellet tussen de meetbekken te zien is wanneer u ze tegen het licht houdt.
- Voordat u metingen met de dieptemeter uitvoert, zorg ervoor dat de nullijnen van de schuifmaat en de nonius overeenkomen wanneer het meetoppervlak en het referentieoppervlak ingesteld zijn op een vlakplaat.
- Gebruik de schuifmaat nooit om aan draaiende werkstukken te meten; dit is gevaarlijk en bovendien zullen de meetvlakken snel slijten.
- De geleidingen van de schuifmaat moeten altijd voorzien zijn van een dunne film schone olie. Het ontbreken van olie kan krassen op de referentievlakken veroorzaken waardoor de beweging van de slede niet meer soepel zal gaan.

[1] Benaming van de onderdelen

1 Binnenmeetbekken	2 Klemmschroef	3 Slede
4 Jauge de profondeur	5 Barra principal	6 Referentievlak
7 Superficie de referencia	8 Escala principal	9 Graduation de la règle principale
10 Surface de mesure décimale	11 Poussoirs extérieurs	12 Réglage fin
13 Face de mesure	14 Surface de référence	15 Base

[2] Aflezen meetwaarde

De meetwaarde wordt bepaald door de afgelezen waarde van de maatverdeling en de waarde van de nonius bij elkaar op te tellen. U leest de nonius af op de plaats waar een streepje van de nonius precies in het verlengde van een streepje van de maatverdeling ligt.
 A: Aflezing maatverdeling
 B: Aflezing nonius
 C: Meetwaarde (=A+B)

* Bij schuifmaten met een compensatiewaarde voor binnenmetingen die op de schaal van de schuifmaat gedrukt is, wordt een meetwaarde verkregen door de compensatiewaarde bij de afgelezen waarde op te tellen (=A+B).

[3] Voorzorgsmaatregelen

- Meetkracht:** Oefen geen grote kracht op het werkstuk uit. Te veel meetkracht resulteert in een meetfout doordat de meetbek gaat kantelen.
- Parallaxfout:** Lees de maatverdeling/nonius altijd af vanuit een kijkhoek loodrecht op het af te lezen punt van de schaal. Parallaxfout Δx ontstaat bij het aflezen vanaf positie A.
- Buitenmeting:** Breng het werkstuk altijd zo dicht mogelijk bij het referentievlak en laat de meetvlakken zo goed mogelijk op het werkstuk aansluiten.
- Binnenmeting:** Breng de binnenmeetbekken zo diep mogelijk in de opening en laat ze goed op het werkstuk aansluiten.
 (1) Zoek de grootste waarde (boring)
 (2) Zoek de kleinste waarde (groef)
- Dieptemeting:** De dieptemaat moet loodrecht op het te meten oppervlak staan.
- Hoogtemeting:** Zorg dat de meetvlakken goed op het werkstuk aansluiten.
- Positiefout:** Bij het meten met grote schuifmaten moet u altijd in dezelfde positie werken als u de positiefout wilt voorkomen. De meetwaarde bij het meten met de schuifmaat in verticale positie kan namelijk afwijken van het meten in horizontale positie.

[4] Weergegeven waarde / Instrument fout

- Maximaal toelaatbare fout op de analoge schuifmaat die gekenmerkt is met het JIS merkteken voldoet aan JIS B 7507-2016.
- Toegestane instrument fout voor de andere modellen dan vermeldt bij (1) is conform aan JIS B 7507-1993.
- Toegestane instrument fout voor de dieptemeter voldoet aan JIS B 7518.

Consignes de sécurité

Pour la sécurité des utilisateurs, il est recommandé de respecter les instructions et caractéristiques techniques fournies dans cette notice.

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-exports de n'importe quel produit.

- Les bacs pour mesures intérieures et extérieures de ce modèle possèdent des arêtes acérées. Manipulez-le avec précaution pour éviter tout risque de blessures.
- Ne mesurez pas la pièce lorsque celle-ci est en rotation. Dans le cas contraire, vous risqueriez d'être happé par la machine-outil et être blessé.

Important

- Avant de faire une mesure, nettoyez les surfaces coulissantes, de mesure et graduées pour enlever tout copeau, ainsi que les particules de poussière ou de saleté.
- Avant de faire une mesure avec le pied à coulisse, s'assurer les traits de zéro des échelles du vernier et de la règle coincident quand les bacs sont fermés et qu'il n'y a pas d'espace entre ceux-ci.
- Avant de faire une mesure avec la jauge de profondeur, s'assurer que les traits de zéro des échelles du vernier et de la règle coincident quand la face de mesure et la surface de référence sont au même niveau sur un marbre.
- N'utilisez jamais le pied à coulisse à vernier sur une pièce en rotation. Vous risqueriez d'être blessé et d'user les surfaces de mesure.
- Appliquez une quantité suffisante d'huile propre sur les surfaces coulissantes et plus particulièrement sur les surfaces de référence. Dans le cas contraire, vous risqueriez de rayer ces surfaces très importantes. Les mouvements du coulisseau seraient alors irréguliers.

[1] Nomenclature

1 Bacs pour mesures intérieures	2 Vis de blocage
3 Coulisseau	4 Jauge de profondeur
6 Surface de référence	7 Graduation de la règle principale
8 Vernier	9 Bacs pour mesures extérieures
10 Surface de mesure décimale	11 Poussoirs extérieurs
13 Face de mesure	14 Surface de référence
	15 Base

[2] Lecture de mesures

Pour obtenir une mesure, ajoutez les deux valeurs lues sur le vernier et sur la règle principale. La valeur à prendre en compte sur le vernier est celle dont la graduation coïncide exactement avec celle de la règle principale.
 A: Lecture règle principale
 B: Lecture vernier
 C: Lecture totale = A + B

* Pour les pieds à coulisse qui portent une valeur de correction pour mesure de dimension intérieure gravée sur l'échelle du vernier, la mesure s'obtient en ajoutant cette valeur de correction à la lecture (=A+B).

[3] Consignes d'utilisation

- Force de mesure:** N'exercez pas de force excessive sur la pièce. Une force de mesure excessive provoque en effet des erreurs de mesure en raison des écarts de position des bacs.
- Erreur de paralaxe:** Effectuez une lecture de la règle et du vernier selon un angle de vue perpendiculaire au point mesuré sur les graduations. Une lecture selon un angle de vue A provoque une erreur de paralaxe (Δx).
- Mesures extérieures:** Placez la pièce aussi près que possible de la surface de référence. Veillez à ce que les surfaces de mesure correspondent à la forme de la pièce.
- Mesures intérieures:** Insérez les bacs de mesure aussi profondément que possible et veillez à ce que les surfaces de mesure correspondent à la forme de la pièce.
 (1) Relevez la plus grande valeur (diamètre intérieur).
 (2) Relevez la plus petite valeur (gorge)
- Mesure de profondeur:** Installez la jauge de profondeur perpendiculairement aux surfaces à mesurer.
- Mesure d'épaulement:** Veillez à ce que la surface de mesure décalée soit adaptée aux surfaces à mesurer.
- Erreur de position:** La position de mesure des pieds à coulisse à vernier de grande taille doit être stable. Dans le cas contraire, des erreurs de mesure sont susceptibles de survenir. Les mesures verticales pourront donner des résultats différents de ceux issus des mesures horizontales.

[4] Valeur indiquée/Erreur instrumentale

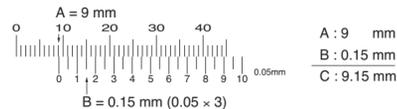
- Erreur maximum acceptable sur pied à coulisse à vernier conforme à la norme JIS B 7507-2016.
- Erreur acceptable de précision pour les pieds à coulisse à vernier différents de la figure (1) conforme à la norme JIS B 7507-1993.
- Erreur acceptable de précision pour jauge de profondeur conforme à la norme JIS B 7518.



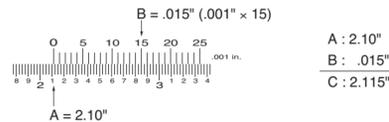
Vernier Caliper, Depth Gage/Calibro a corsoio, calibro di profondità/Skjutmått, Djupmått/ 캘리퍼스 / 游标卡尺 / 游標卡尺

User's Manual
No.99MAC002M9
Series No. 160, 522, 527, 530, 531,
532, 533, 534, 560

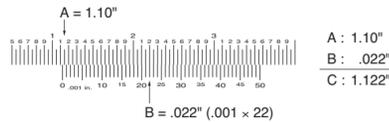
[2] • 0.05mm



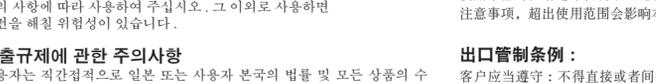
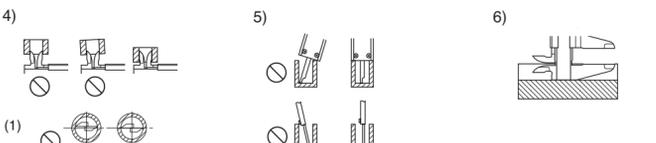
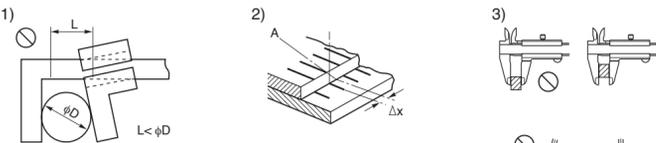
• .001"



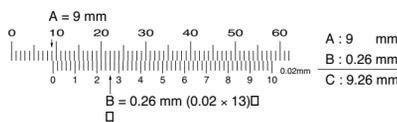
• .001"



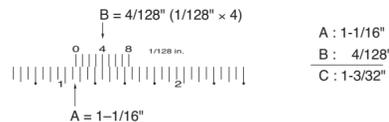
[3]



• 0.02mm



• 1/128"



SAFETY PRECAUTION

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

Notes on Export Regulations

You shall agree to commit no act which would, direct or indirect, violate any law or regulation of Japan or your country, or any other international treaty, relating to the export or re-export of any commodities.

- The outside and inside measuring jaws of this caliper have a sharp edge. Handle it with great care to avoid injury.
- Do not measure the workpiece if it is rotating. Risk of injury by being caught in the machine tool.

Important

- Before measuring, wipe chipping/dust/dirt off the sliding surfaces, measuring faces, and graduated surfaces.
- Before taking measurements with the vernier caliper, make sure that zero lines of the vernier and main scales coincide when the jaws are closed and there is no slit observed between the jaws against the light.
- Before taking measurements with the depth gage, make sure that zero lines of the vernier and main scales coincide when the measuring face and reference surface are set even on a surface plate.
- Do not use the vernier caliper on rotating workpiece; this is dangerous and measuring faces will be worn out.
- Apply clean oil to the sliding surfaces especially the reference surfaces. Lack of oil may cause scratches on the critical surfaces, resulting in unsmooth slider movements.

[1] Nomenclature

1 Inside measuring jaws	2 Clamp screw	3 Slider
4 Depth bar	5 Main beam	6 Reference surface
7 Main scale	8 Vernier scale	
9 Outside measuring jaws	10 Step-measuring face	
11 Thumb clamp	12 Fine-Adjustment	13 Measuring face
14 Reference surface	15 Base	

[2] Reading measurements

A measurement is obtained by adding the reading of the vernier scale to that of the main scale. Take the vernier scale reading at the graduation which coincides with the one on the main scale.

- A: Main scale reading
B: Vernier scale reading
C: Reading (=A+B)
* For those vernier calipers with a compensation value for inside measurement printed on the vernier scale, a measurement is obtained by adding the compensation value to the reading (=A+B).

[3] Precautions

- Measuring force:** Do not apply excessive force to the workpiece. Excessive measuring force will develop measurement error because of the positional deviations of the jaws.
- Parallax error:** Take reading of the vernier/main scales in a viewing direction perpendicular to the measured point of the scales. Parallax error Δx is caused when viewed in the direction of A.
- Outside measurement:** Put the workpiece as close to the reference surface as possible, and have the measuring faces fitted with the workpiece.
- Inside measurement:** Put the inside jaws as deep as possible and have the measuring faces fitted with the workpiece.
 - Take the maximum reading. (I.D.)
 - Take the smallest reading (Groove)
- Depth measurement:** Set the depth bar perpendicular to the measured surfaces.
- Step measurement:** Have the step-measuring-face fitted with the measured surfaces.
- Positional error:** Measurement position of the large size vernier caliper should be consistent if positional error is to be avoided. Measurements in vertical position may differ from those in horizontal position.

[4] Indicated value / Instrumental error

- Maximum permissible error for the vernier caliper that is inscribed with JIS mark conforms to JIS B 7507:2016.
- Permissible value of instrumental error for the vernier calipers other than (1) conforms to JIS B 7507-1993.
- Permissible value of instrumental error for the depth gage conforms to JIS B 7518.

Precauzioni per la sicurezza

Per la sicurezza dell'operatore si prega di utilizzare lo strumento secondo le specifiche riportate in questo manuale d'uso.

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

- I becchi per esterni ed interni presentano un bordo affilato. Maneggiare con molta cura per evitare di ferirsi.
- Non misurare pezzi se questi sono in rotazione sulla macchina. Rischio di ferimento impigliandosi nella macchina in movimento.

ATTENZIONE

- Importante**
- Prima di misurare, rimuovere eventuali trucioli di lavorazione, sporco e polvere dalle guide, dalle facce di misura e dalla scala graduata del calibro.
 - Prima di effettuare le misurazioni con il calibro a corsoio, verificare che, a ganascce chiuse, la linea di zero del nonio e le scale principali coincidano e che, in controllo, non si notino fessure tra le ganascce.
 - Prima di effettuare le misurazioni con il calibro di profondità, verificare che, nel momento in cui il lato di misurazione e la superficie di riferimento sono allineati su un piano d'appoggio, le linee di zero del nonio e le scale principali coincidano.
 - Non utilizzare il calibro per misurare pezzi in rotazione; questo può essere molto pericoloso e le facce di misura si usurano.
 - Applicare uno strato di olio pulito sulle superfici delle guide. La mancanza di olio può causare graffi sulle superfici non garantendo così un movimento scorrevole e preciso.

[1] Nomenclatura

1 Becchi per interni	2 Vite di bloccaggio	3 Corsoio
4 Asta di profondità	5 Corpo principale	6 Guida di scorrimento
7 Scala principale	8 Nonio	9 Becchi per esterni
10 Faccia per la misura di gradini	11 Lato di arresto	
12 Regolazione fine	13 Lato di misurazione	
14 Superficie di riferimento 15 Base		

[2] Lettura delle misure

La misurazione è ottenuta sommando i valori letti sulla scala principale del calibro con quelli letti sul nonio. Prendere sul nonio, il valore corrispondente alla graduazione che coincide sulla scala principale del calibro.

- A: Lettura sulla scala principale del calibro.
B: Lettura sul nonio.
C: Lettura = A+B
* Per quanto riguarda i calibri a corsoio con valore di compensazione per misurazioni interne stampato sulla relativa scala, la misurazione si effettua aggiungendo al valore di lettura, il valore di compensazione (=A+B).

[3] Precauzioni

- Forza di misura:** Non applicare eccessiva forza sul pezzo. L'eccessiva forza porta ad errori dovuti alla deviazione dei becchi rispetto alla scala di misura.
- Errore di parallasse:** Rilevare la misura perpendicolarmente alla scala principale e a quella del nonio. L'errore di parallasse è causato quando viene osservata la scala di lettura nella direzione di A.
- Misurazione di esterni:** Posizionare, quando possibile, il pezzo chiuso tra le superfici di riferimento, misurare quindi tenendo a contatto le superfici di misura del calibro sul pezzo.
- Misurazioni di interni:** Posizionare i becchi per interni più in profondità possibile sul pezzo e misurare tenendo a contatto le superfici di misura sul pezzo stesso.
 - Prendere la massima lettura. (Diametri interni)
 - Prendere la più piccola lettura. (Scanalatura)
- Misurazioni di profondità:** Posizionare l'asta di profondità perpendicolarmente alla superficie da misurare.
- Misurazioni a gradini:** Mettere a contatto la superficie di misura a gradini con la superficie da misurare.
- Errore di posizionamento:** L'errore di posizionamento con calibri di grandi dimensioni, potrebbe causare errori di misura. Le misure in verticale possono differire da quelle in orizzontale.

[4] Valore indicato / Errore strumentale

- L'errore massimo ammesso per il calibro a corsoio che è inciso con il marchio JIS è conforme alle norme JIS B 7507:2016.
- Il valore ammesso dell'errore strumentale per i calibri a corsoio tranne quelli del punto (1) è conforme alle norme JIS B 7507-1993.
- Il valore ammesso dell'errore strumentale per il calibro di profondità è conforme alle norme JIS B 7518.

Säkerhetsåtgärder

För operatörens säkerhet, använd skjutmåttet i enlighet med denna manual.

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.

- De utvändiga och invändiga mätytorna är vassa. Var aktsam vid användandet.
- Mät inte ett mätobjekt som roterar. Risk för att fastna i maskinens verktyg.

Viktigt

- Var noga med att rengöra skena, mätytor och avläsningsytorna innan mätning.
- Före mätning med skjutmåttet ska du försäkra dig att nollinjerna på huvudskalan och löparen sammanfaller när mätskänklarna är stängda och det ej observeras någon glipa mellan mätskänklarna när de hålls upp mot ljuset.
- Före mätning med djupmåttet ska du försäkra dig att nollinjerna på huvudskalan och basen sammanfaller när mäytan och referensytan placeras mot en plan yta.
- Använd inte skjutmåttet på roterande mätobjekt; det är farligt och mätytorna slits ner.
- Anbringa ren olja på alla glidtytor med en trasa, speciellt referensytan. Brist på olja kan orsaka repor på de viktiga ytorna, vilket ger ojämn rörelse.

[1] Namn

1 Invändiga mätytor	2 Lås skruv	3 Löpare
4 Mätytor för djupmätning	5 Skena	6 Referensyta
7 Huvudskala	8 Nonie	9 Utvändiga mätytor
10 Mätytor för höjdmätning	11 Momentlåsning	12 Finjustering
13 Mätyta	14 Referensyta	15 Bas

[2] Avläsning

Mätvärdet avläses genom addering av värdet på nonien och värdet på huvudskalan. Värdet på nonien läses där nonie och huvudskala överensstämmer.

A: Avläsning huvudskala
B: Avläsning nonie
C: Mätvärde (=A+B)

- * För skjutmått som har ett kompenseringvärde för invändig mätning tryckt på skjutmåttsskalan erhålls rätt mått genom att addera kompenseringvärdet till avläsningen (=A+B).

[3] Försiktighetsåtgärder

- Mättryck:** Det är viktigt att inte använda för stort mättryck. Detta kan orsaka felaktiga mätvärden pga. parallella mätytor.
- Parallaxfel:** När ett mätvärde läses av är det viktigt att avläsningen sker vinkelrätt mot skalorna. Parallaxfel (Δx) uppkommer när avläsning sker från riktning A.
- Utvändig mätning:** Håll mätobjektet så nära referensskenan som möjligt och håll mätytorna fixerade vid mätobjektet.
- Invändig mätning:** Håll de invändiga mätytorna så långt in i mätobjektet som möjligt och håll mätytorna fixerade vid mätobjektet.
 - Läs av maxvärdet. (I.D.)
 - Läs av minsta värdet (Spår)
- Djupmätning:** Placera djupmåttstickan vinkelrätt mot mäytan.
- Höjdmätning:** Ha höjdmätytorna fixerade mot mäytan.
- Positioneringsfel:** Vid mätning med större skjutmått bör mätpositionen vara konstant för att positioneringsfel skall minimeras. Mätning i vertikal position kan skilja från mätning i horisontell position.

[4] Visat värde / Visningsfel

- Maximal tillåtet visningsfel för analoga skjutmått som har ett JIS-märke ingraverat överensstämmer med JIS B 7507:2016.
- Maximal tillåtet visningsfel för andra analoga skjutmått än de enligt (1) överensstämmer med JIS B 7507-1993.
- Maximal tillåtet visningsfel för djupmått överensstämmer med JIS B 7518.

안전에 관한 주의 사항

상용의 사용에 대해서는 계재하는 사양, 기능, 사용상의 주의 사항에 따라 사용하여 주십시오. 그 이외로 사용하던 안전을 해칠 위험성이 있습니다.

수출규제에 관한 주의사항

사용자는 직간접적으로 일본 또는 사용자 본국의 법률 및 모든 상품의 수출 및 재수출에 관한 기타 국제협정에 위반하는 행위를 하지 않는다는 약약에 합의하는 것으로 간주합니다.

- 본 캘리퍼스의 외측용 조 및 내측용 조는 칼날과 같이 예리하게 가공되어 있습니다. 신체에 상처가 나지 않도록 취급에 주의하여 주십시오.
- 측정물이 회전하고 있을 때에는 측정하지 말아 주십시오. 기계 등에 밀려 들어 가거나, 상처를 입을 위험성이 있습니다.

중요

- 이미지 측정면 및 아들자를 깨끗하게 닦아내고, 칩, 먼지 등을 제거하고 나서 사용하여 주십시오.
- 캘리퍼스를 사용할 때는 각 조 (jaw) 의 측정면을 달고 이미지와 아들자의 기준점 (제로 포인트) 이 합치되어 있는지 여부를 확인하여 주십시오. 또는, 그 상태에서 외측용 조를 빛에 비추어서 측정면 사이가 벌어져 있는지를 확인하여 주십시오.
- 덱스 게이지를 사용하기 전에는 반드시 정반 등으로 측정면과 기준면을 맞추어서 이미지와 아들자의 기준점 (제로 포인트) 이 합치되어 있는지 여부를 확인하여 주십시오.
- 측정물이 회전하고 있을 때에는 측정을 하지 말아 주십시오. 측정면의 마모가 심해집니다.
- 이미지, 특히 기준단면은 깨끗한 기름을 도포하여 주십시오. 기름이 없으면 면에 상처를 입기 쉽고, 슬라이더의 움직임이 나빠질 가능성이 있습니다.

[1] 각부의 명칭

1 내측용 조	6 기준단면	11 작동 스톱퍼
2 고정용 나사	7 이미지 눈금	12 미세 이동
3 슬라이더	8 아들자 눈금	13 측정면
4 깊이 바	9 외측용 조	14 기준면
5 이미지	10 단차 측정면	15 베이스

[2] 측정을 구하는 방법

측정치는 이미지 눈금과 아들자 눈금의 값을 더해서 구합니다. 아들자 눈금은 이미지 눈금과 일치한 눈금의 값입니다.

A: 이미지의 눈금치
B: 아들자 눈금치
C: 측정치 (=A+B)

*버니어 눈금이 내측 측정용 보정치가 인쇄되어 있는 캘리퍼스일 때는 C에 보정치를 더한 값이 내측 측정치가 됩니다.

[3] 사용상의 사항

- 측정할: 필요이상의 측정압이 가해지지 않도록 하여 주십시오. 측정압이 너무 세면, 조가 벌어져 측정 오차가 발생합니다.
- 시차: 이미지와 아들자의 눈금을 읽는 경우에는 눈금의 정면에서 읽어 주십시오. 경사 방향(A방향)에서 읽으면, Δx의 시차가 발생합니다.
- 외측 측정: 측정물을 가급적 이미지와 가까운 안쪽에 측정면 전체를 측정물에 밀착시켜 주십시오.
 - 내측 측정: 내측용 조를 가급적 측정면 깊이 넣어 측정면 전체를 측정물에 밀착시켜 주십시오.
 - 내측 측정의 경우는 측정물의 최대치를 구합니다.
 - 외측 측정의 경우는 측정물의 최소치를 구합니다.
- 깊이 측정: 캘리퍼스를 측정할 면에 대하여 직각으로 세팅하여 주십시오.
- 단차 측정: 단차 측정면을 측정물에 밀착시켜 주십시오.
- 자세 오차: 대형 캘리퍼스로 측정을 할 때에는 동일한 자세로서 측정하여 주십시오. 수직자세와 수평자세에서는 측정치에 오차가 발생할 수 있습니다.

[4] 지시 값의 최대 허용 오차 / 기차의 허용 값

- 캘리퍼스 (JIS 마크 표시 제품) 의 최대 허용 오차는, JIS B 7507:2016에 따릅니다.
- 상기 이외의 캘리퍼스의 기차 허용 값은, JIS B 7507-1993에 따릅니다.
- 덱스 게이지의 기차 허용 값은, JIS B 7518에 따릅니다.

安全注意事項

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

出口管制條例：

客戶應當遵守：不得直接或者間接違反日本或本國法律，以及有關出口和再出口的其他國際協定行為規定。

注意

- 卡尺的內外量爪邊緣都很鋒利。使用時要十分小心，以免受傷。
- 不要測量旋轉中的工件。有可能被卷入機器中，有受傷的危險。

重要

- 量前要将尺身、測量面以及刻度面上的粉屑和雜物擦拭干淨。
- 使用游標卡尺以前，先閉合各量爪的測量面，檢查主標尺與游標尺之間的零點是否對準。並在此狀態下，將外爪向著光觀察，確認測量面之間沒有縫隙。
- 使用深度尺以前，必須用平板等調整測量面與基準面，檢查主標尺與游標尺之間的零點是否對準。
- 測量物正在旋轉時，不要測量。否則會加快測量面的磨損。
- 測尺框特別是基準端面上要塗上潤滑油。如果沒有塗油，基準面容易划伤，導致尺框的移動不順暢。

[1] 各部部长

1 刀口內量爪	6 基準端面	11 滑动扳手
2 紧固螺釘	7 主標尺	12 微动装置
3 尺框	8 游標尺	13 測量面
4 深度測量杆	9 外量爪	14 基準面
5 尺身	10 阶差測量面	15 基座

[2] 读取測量值

測量值是以主標尺刻度值加上游標尺刻度值計算的。游標尺刻度值是与主標尺刻度重合時的刻度值。

A: 主標尺刻度值

B: 游標尺刻度值

C: 測量值 (= A+B)

* 读取游標尺刻度上印有內側測量補正值の卡尺時，C 再加上補正值即為內側測量補正值。

[3] 使用時的注意事項

- 測量力: 請勿施加過大的測量力。用力過猛會使量爪傾斜，導致產生誤差。
- 視差: 讀出主尺和游標的刻度時，請從刻度的正面讀出刻度。如從斜向(A方向)讀出，會產生Δx的視差。
- 測定外側: 儘量將被測物體夾在靠近主尺的根部，使整個測定面緊挨著被測物體。
- 測定內側: 請儘量將內爪深入測定處，使整個測定面緊挨著被測物體。
 - 測定內側時，求其最大測定值。
 - 測定槽寬時，求其最小測定值。
- 測定深度: 請對着測定的面將游標卡尺設定成直角。
- 測定高度差: 請將高度差測定面緊挨著被測物體。
- 姿勢誤差: 用大型游標進行測定時，請用同一姿勢進行，分別採用垂直姿勢和水平姿勢，測定值將會出現差異。
- 深度測量: 測量杆应与測量面之間成直角。
- 阶差測量: 阶差測量面要緊貼著測量物。
- 姿勢誤差: 用大型卡尺進行測量時，請用相同的姿勢。用垂直姿勢与水平姿勢，測量值的結果不同。

[4] 示值的最大容許誤差 / 儀器誤差的容許值

- 游標卡尺 (刻有 JIS 标志产品) 的最大容許誤差，符合 JIS B 7507:2016 規定。
- 上述以外的游標卡尺的儀器誤差的容許值，符合 JIS B 7507-1993 規定。
- 深度卡尺的儀器誤差的容許值，符合 JIS B 7518 規定。

Mitutoyo

Mitutoyo Corporation
20-1 Sakado 1-chome, Takatsu-Ku,
Kawasaki-shi, Kanagawa 215-8533, Japan
Phone(044)813-8230

ONE YEAR WARRANTY

Product Name _____ Code No. _____
Serial No. _____ Date Purchased _____

Mitutoyo Corporation conducts quality assurance under ISO 9000 quality management system. This product conforms to the MITUTOYO inspection standard and the standard (s) used for the calibration is lare traceable to the national(international) standard (s).

In the event that this product should fall within one (1)year from the original date of purchase through normal use conforming to the User's Manual provided with the product, we will repair or replace at our option, free of charge, upon its prepaid return to Mitutoyo with this WARRANTY card.

*Purchaser is required to file a claim card and send the warranty card to the Mitutoyo Department, requesting Warranty Service.

This warranty shall not apply if the product and consumables have been subject to fair wear and tear, abuse through misuse or improper use, handling/storage/ maintenance/service/repair or through adaptation/modification by the original purchaser or any third party without prior written consent of Mitutoyo or as a result of damage by an actual disaster or circumstances beyond the control of Mitutoyo. To obtain service under this warranty the product must be returned to the store/dealer you purchased from along with the warranty card. Any postage, insurance, or shipping charges incurred in returning the product for service are the responsibility of the purchaser.

*This warranty is not transferable and is only valid within the country of the original purchase.
*You may have additional rights under the laws of country of original purchase that do not allow the exclusion of implied warranties of the exclusion or limitation of certain damages. If these laws apply, Mitutoyo's limitations and exclusions may not apply to you.

安全須知

為確保使用者之安全，使用本產品時，請遵守說明書中標明的規格、功能以及使用方法進行。

有關出口管制的注意事項

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

注意

- 由於本卡尺，深度規的外爪和內爪較為鋒利，使用時要十分小心，以免受傷。
- 被測物體正在轉動時，請不要進行測量。因為操作人員有可能被機器捲入，有受傷的危險。

重要事項

- 請先擦乾淨主尺測定面以及刻度面，除去上面的切屑和雜物後再使用。
- 用卡尺量測之前，請將各量爪的測量面合起來，並確認本尺與游標尺的零點對正。並在此狀態將外爪對著光亮，確認測定面之間無縫隙。
- 用深度規量測之前，務請用平板等將量測面與基準面對齊，並確認本尺與游標尺的零點對正。
- 被測物體處於旋轉等狀態時，請勿量測，否則，將加速測定面的磨損。

[1] 各部位的名稱

1 內爪	6 基準端面	11 自動停止
2 固定螺釘	7 主尺刻度	12 微調鈕