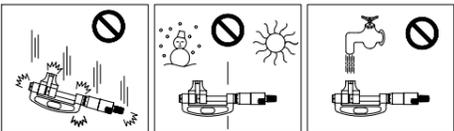


キャリパー形外側マイクロメータ



安全に関する注意

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

海外移転に関するご注意

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

注意
本器の測定面は鋭利に尖っています。身体を傷つけないよう、取り扱いには十分気を付けてください。

重要

- 分解、改造をしないでください。故障の原因となります。
- 急激な温度変化のある場所での使用、保管は避けてください。また、ご使用の際は室温に十分なじませてください。
- 湿気やほこりの多い場所での保管、水や油などが直接かかるような場所での使用は避けてください。
- クーラントなどの飛沫が直接かかるような場所で使用される場合は、使用後に防錆処理を行ってください。錆は故障の原因になります。
- 落下などの急激なショックを与えたり、過度の力を加えないでください。
- 測定前には必ず基点合わせを行ってください。
- 使用後にはゴミ、切り粉などを取り除いてください。
- お手入れの際は、柔らかい布に希釈した中性洗剤を浸してご使用ください。有機溶剤(シンナー等)を使用すると変形や故障の原因となります。

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

1. フレーム
2. 左爪
3. 右爪
4. アンビル
5. スリーブ
6. シンプル
7. ラチェットストップ
8. キースパナ

[2] 使用上のご注意

1. 視差

マイクロメータの場合、スリーブの基線の面とシンプルの目盛面とは、同じ平面上にないため、2つの線の合致点が眼の位置により変わってしまいます。測定値の読み取りは、スリーブの基線とシンプルの目盛面の合致点の垂面上より行ってください。

2. 測定力

ラチェットストップを使用し、必ず一定の測定力で測定します。測定力は、測定物を測定物に軽く接触させ一旦静止してから、指で3〜4回ラチェットストップを過ぎ程度が適切です。このマイクロメータでは、過度の測定力は誤差要因になりますのでご注意ください。

3. 作動状態

万一、シンプルの作動が固くなった場合は、無理に回さないでください。無理に回すとキーが破損する恐れがありますのでご注意ください。

[3] 基点合わせ

重要

- 本器の基点合わせは、定期検査を受けている基点合わせ用のゲージブロック、マイクロメータ基準棒をご使用ください。
- 基点合わせは測定時と同じ姿勢、条件で下記要領にて行ってください。

1. 使用するゲージと測定面をきれいに拭きます。
2. 両測定面又は測定面とゲージが軽く接触してからラチェットストップを回転させ、測定力をかけて目盛りを読み取ります。
3. 読み取り値が零点又はゲージの方法と異なる場合は以下の調整を行います。

- (1) 基点誤差が±0.01mm 程度以下の場合
付属のキースパナをスリーブの基線の裏にある穴に差し込み、スリーブを回転させて基線をシンプルの零の目盛り線に合わせます。
- (2) 基点誤差が±0.01mm 以上の場合
<1> ラチェットストップをキースパナで締めます。
<2> シンプルを外側(ラチェット方向)に押しつけて自由に動くようにして、シンプルの零目盛り線をスリーブの基線に合わせます。
元のようにラチェットストップをキースパナで締め付けシンプルを固定します。
<3> キースパナを緩めると同時に、前記(1)の調整法を行います。

[4] 測定方法

基点合わせと同様に、測定を行い指示値を読み取ります。その場合、基点合わせのときと同じ姿勢、条件で測定を行ってください。

[5] 目盛りの読み方

目盛(指示値)の読み方は下記の通りです。最小読取値は0.01mm ですが、多少の熟練でさらに0.001mm まで目分量で読み取ることが可能です。

スリーブの読み	: 7	a: スリーブ基線
シンプルの読み	: .37	b: シンプル目盛
読み	: 7.37mm	(1) 約 +1µm (2) 約 +2µm

[6] 爪ガタの調整

1. キャップ
2. 止めねじ
3. キー
4. シンプル
5. 右爪爪の円周方向に無理な力(爪を捻るような無理な力 [6] 図参照)を加えないでください。シンプルの作動の不具合、爪ガタ、キーの破損の原因となります。万一、爪ガタが発生した場合は、下記の要領で調整を行ってください。右爪をスリーブの円周方向に動かしたとき、右爪先端部に0.2mm 以上のガタがある場合は以下の調整を行います。ガタが0.2mm 以内の場合は測定の誤差に影響ありません。できるだけ調整しないでください。

- <1> キーパーをはずして、止めネジを締めます。
- <2> キーパーを押し、右爪のガタを0.2mm 以内に調整したところ止めネジを締めます。
- <3> キーパーを取り付けます。右爪のガタを取り過ぎますとシンプルの動きが重くなりますのでご注意ください。

[7] 仕様

最大測定長	最大許容誤差 $J_{MPE}^{(20^\circ)}$
25 mm	±5 µm
50 mm	±6 µm
75 mm	±7 µm
100 mm	±8 µm
125, 150 mm	±9 µm
175, 200 mm	±10 µm
225, 250 mm	±11 µm
275, 300 mm	±12 µm

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

- 目量 : 0.01 mm
- 使用温度範囲 : 5°C ~ 40°C
- 保存温度範囲 : -10°C ~ 60°C

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

Bügelmessschraube mit Messschenkel

Sicherheitsmaßnahmen

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

Hinweise zu Exportbestimmungen

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

注意
Die Messflächen dieser Bügelmessschraube sind scharfkantig. Vorsichtig handhaben um Verletzungen zu vermeiden.

ACHTUNG

- Gerät nicht zerlegen. Keine Modifikationen vornehmen. Hierdurch könnte das Gerät beschädigt werden.
- Bügelmessschraube nicht an Orten benutzen oder lagern, wo es zu abrupten Temperaturänderungen kommen kann. Vor der Benutzung das Gerät Raumtemperatur annehmen lassen.
- Bügelmessschraube nicht in feuchter oder staubiger Umgebung lagern.
- Bei Verwendung der Messschraube in einer Position, in der sie direkt mit Kühlmittel o.ä. bespritzt werden kann, nach dem Gebrauch Rostschutzmittel auftragen. Das Auftragen von Rost kann zu einem Defekt des Geräts führen.
- Bügelmessschraube nicht plötzlichen Stößen oder übergroßer Kräfteinwirkung aussetzen und nicht fallen lassen.
- Vor der Messung stets die Nullpunkteinstellung vornehmen.
- Nach Benutzung des Geräts Staub, Fremdkörper und Feuchtigkeit abwischen. Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, das mit etwas Neutralreiniger angefeuchtet wurde. Keine organischen Lösungsmittel (z.B. Verdünnner) verwenden. Ansonsten kann es zu Verformungen oder Schäden am Gerät kommen.

Beim Lesen dieses Textes auf die Abbildungen links Bezug nehmen.

[1] Bezeichnungen der einzelnen Komponenten

1. Bügel
2. Linker Messschenkel
3. Rechter Messschenkel
4. Amboss
5. Hülse
6. Trommel
7. Schnelltrieb
8. Einstellschlüssel

[2] Vorsichtsmaßnahmen

1. Parallax-Fehler

Bei Bügelmessschrauben, bei denen sich die Bezugslinie auf der Hülse und die Teilstriche der Skalentrommel nicht in derselben Ebene befinden, muss folgender Hinweis beachtet werden: Bei diesen Geräten variiert der Messpunkt der Skalentrommel je nach Standpunkt des Bedieners. Zum Ablesen immer senkrecht von oben schauen.

2. Messkraft

Unter Verwendung einer Gefühlsratsche stets mit konstanter Messkraft messen. Die korrekte Messkraft kann erreicht werden, indem man die Gefühlsratsche, nach Kontakt der Messfläche mit dem Werkstück, drei bis viermal dreht. Zu hohe Messkraft vermeiden, da sonst aufgrund der besonderen Bauart dieser Bügelmessschraube Messfehler auftreten können.

3. Vorgehensweise

Die Skalentrommel nicht gewaltsam drehen, wenn deren Betätigung schwergängig ist. Sonst kann die Keilnut beschädigt werden.

[3] Nullpunkteinstellung

WICHTIG

- Ein regelmäßig kalibriertes Endmaß oder ein Messschraubeneinstellmaß für die Nullpunkteinstellung dieses Geräts verwenden.
- Bei Nullpunkteinstellung und Messung dieselbe Ausrichtung und dieselben Bedingungen anwenden, wie in den nachfolgenden Schritten beschrieben.

1. Endmaß und Messfläche gründlich reinigen.
2. Sicherstellen, dass sich beide Messflächen, oder ab Messbereich 25mm, Messfläche und Endmaß, leicht berühren. Dann mit der Gefühlsratsche weiter drehen um eine konstante Messkraft zu erreichen.
3. Wenn der jetzt abgelesene Wert von Null abweicht folgende Einstellungen vornehmen:
 - (1) Die Abweichung vom Nullpunkt ist nicht größer als ±0,01mm:
 - <1> Den mitgelieferten Einstellschlüssel in die Bohrung in der Hülse auf der gegenüberliegenden Seite der Indexlinie einführen und die Hülse solange drehen bis die Indexlinie mit der Null auf der Skalentrommel übereinstimmt.
 - (2) Die Abweichung vom Nullpunkt ist größer als ± 0,01mm:
 - <1> Die Gefühlsratsche mit dem Einstellschlüssel lösen.
 - <2> Die Skalentrommel nach außen drücken (in Richtung Gefühlsratsche) bis sie sich ungehindert bewegen lässt.
 - <3> Dann die Null der Skalentrommel mit der Indexlinie der Hülse zur Deckung bringen und mit der Lauchratsche und dem Einstellschlüssel wieder fixieren. Wenn der Nullpunkt dann noch nicht vollständig übereinstimmt wie unter (1) beschrieben vorgehen.

[4] Messen

Den Anzeigewert genau so ablesen wie den Wert für die Nullpunkteinstellung. Bei der Messung dieselbe Ausrichtung und Bedingung beibehalten wie bei der Nullpunkteinstellung.

[5] Ablesen

Das nachfolgende Beispiel zeigt das Ablesen des angegebenen Mindest-Ablesewerts von 0,01 mm. Zum Ablesen eines Messwerts von 0,001mm, wie unten dargestellt, benötigt der Anwender etwas Übung.

Buchse	: 7	a: Buchse
Skalentrommel	: .37	b: Skalentrommel
Wert	: 7.37mm	(1) etwa +1µm (2) etwa +2µm

[6] Einstellen des Spiels der Messschenkel

1. Kappe
 2. Stellschraube
 3. Schraubenschlüssel
 4. Skalentrommel
 5. Rechter Messschenkel
- Die Messschenkel dürfen keinem zu hohen Drehmoment ausgesetzt werden (Kraft, die die Messschenkel dreht, siehe Abb. [6]). Ansonsten kommt es zu Funktionsstörungen der Skalentrommel, zur Lockerung der Messschenkel oder zum Bruch des Schraubenschlüssels. Sollten die Messschenkel zu locker sein, gehen Sie vor wie folgt. Wird der rechte Messschenkel in Richtung der Hülse bewegt und ist während dieser Bewegung am äußeren Ende des rechten Messschenkels ein Spiel von über 0,2 mm festzustellen, muss dieser Abstand neu eingestellt werden. Bei einem Spiel von weniger als 0,2 mm müssen keine Änderungen vorgenommen werden.
- <1> Kappe lösen und Stellschraube lockern.
 - <2> Den Schraubendreher drücken, um das Spiel auf unter 0,2 mm zu reduzieren. Dann die Stellschraube festziehen.
 - <3> Kappe wieder einsetzen.
- Wird das Spiel zu stark reduziert, lässt sich die Skalentrommel nicht mehr leichtgängig drehen.

[7] Spezifikationen

Maximale Messlänge	Maximal zulässiger Fehler $J_{MPE}^{(20^\circ)}$	Maximale Messlänge	Maximal zulässiger Fehler $J_{MPE}^{(20^\circ)}$
25 mm	±5 µm	1 in	±0,00025 in
50 mm	±6 µm	2 in	±0,0003 in
75 mm	±7 µm	3 in	±0,00035 in
100 mm	±8 µm		
125, 150 mm	±9 µm		
175, 200 mm	±10 µm		
225, 250 mm	±11 µm		
275, 300 mm	±12 µm		

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

- Skalenteilungswert : 0.01 mm / 0.001 in
- Betriebstemperatur : 5°C bis 40°C
- Lagertemperatur : -10°C bis 60°C

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

Micrómetro exteriores de tipo calibrador

Precauciones de seguridad

Para garantizar la seguridad del operador, utilice el instrumento de acuerdo con las directrices y especificaciones proporcionadas en este Manual de 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 producto.

Precaución
La punta de este micrómetro es filosa. Manipúlolo con precaución para que no se lastime.

PRECAUCION

IMPORTANTE

- No desmonte ni modifique este instrumento, ya que eso podría dañar el instrumento.
- No lo almacene en lugares en los que se produzcan cambios bruscos de temperatura. Antes de su utilización, lleve a cabo una estabilización térmica de la temperatura ambiente.
- No almacene el instrumento en lugares húmedos o polvorientos y no lo use en sitios en los que quede expuesto directamente a agua o aceite. De lo contrario, el instrumento podría sufrir daños.
- No caso de utilizar el micrómetro en un lugar en el que pueda recibir directamente aplicaciones de refrigerante o similar, aplique medidas antioxidantes después del uso. El óxido puede producir fallos de funcionamiento del dispositivo.
- No exponga el micrómetro a sacudidas repentinas, no lo deje caer ni aplique una fuerza excesiva sobre él.
- Antes de realizar la medición, primero siempre lleve a cabo el ajuste del punto cero.
- Elimine del instrumento restos de polvo, humedad y rebabas. Después, aplíquelo una capa de aceite antioxidante.
- Para limpiar el instrumento, utilice un paño suave empapado con detergente neutro diluido. No utilice disolventes orgánicos (diluyentes, etc.). Podría deformar o dañar el instrumento.

Referirse a la ilustración de la izquierda mientras se lee este manual.

[1] Nombre de las piezas

1. Arco
2. Punta izquierda
3. Punta derecha
4. Tope de medición
5. Cilindro
6. Tambor
7. Trinquete
8. Llave de ajuste del cero

[2] Precauciones

1. Error paralaje

Tenga en cuenta que los micrómetros en los cuales la línea de referencia en la superficie del tambor y la superficie graduada del cilindro no son coplanarias. Por tanto, el punto de coincidencia de las dos líneas de graduación para realizar lecturas varía según el punto de vista del operador. Al realizar mediciones con un micrómetro, determine el punto de coincidencia de la línea de referencia del tambor y la línea de graduación del cilindro desde un punto de vista normal al punto de coincidencia.

2. Fuerza de medición

Asegúrese de medir aplicando una fuerza de medición constante, utilizando el trinquete. La fuerza de medición adecuada puede confirmarse colocando la superficie de medición sobre la pieza, se detiene y luego haga girar el trinquete con los dedos tres o cuatro veces. Preste especial atención a la fuerza de medición pues debido a la estructura única de este micrómetro, una fuerza excesiva podría ocasionar errores de medición.

3. Estado operativo

Si el funcionamiento del tambor deja de ser suave, no lo gire a la fuerza. Si lo gira con mucha fuerza podría romper la guía. Tenga cuidado.

[3] AJUSTE DEL PUNTO CERO

IMPORTANTE

- Para ajustar el punto cero de este dispositivo, use un bloque de micrómetro o una base patrón calibrado que se revise periódicamente.
- Aplique la misma orientación y las mismas condiciones para el ajuste cero y la medición, siguiendo los pasos abajo indicados.

1. Limpie minuciosamente el micrómetro a utilizar y la superficie de medición.
2. Confirme que las dos superficies de medición o la superficie de medición y el micrómetro entren suavemente en contacto. Haga girar el trinquete y aplique una fuerza de medición para obtener una lectura de la escala.
3. Si el valor indicado es cero o difiere del método del patrón, realice el ajuste siguiente:
 - (1) El error del punto cero es de aprox. ±0.01 mm o inferior.
 - <1> Introduzca la llave de apriete en el orificio del cilindro en el lado opuesto a la línea indicadora y gire el cilindro para alinear la línea indicadora con la línea de graduación cero del tambor.
 - (2) El error del punto cero es de aprox. ±0.01 mm o superior.
 - <1> Afloje el trinquete con una llave de apriete.
 - <2> Apriete el tambor hacia fuera (en la dirección del trinquete) para poder moverlo libremente. Alinee la línea de graduación cero del tambor con la línea indicadora del cilindro.
 - <3> Apriete el trinquete con la llave de apriete hasta que quede fijado en la posición original para sujetar firmemente el tambor. Si el punto cero no se ajusta completamente, realice un ajuste siguiendo el procedimiento descrito en (1).

[4] COMO SE REALIZA LA MEDICION

Realice una lectura del valor indicado del mismo modo que para el ajuste del punto cero. Ejecute la medición manteniendo la misma orientación y las mismas condiciones que al realizar el ajuste del punto cero.

[5] COMO SE REALIZA LA LECTURA

En el ejemplo de abajo se muestra la lectura para una lectura mínima especificada de 0.01 mm. Al ganar experiencia y habilidad podrá realizar una lectura hasta 0.001 mm como se indica.

Cilindro	: 7	a: Cilindro
Tambor	: .37	b: Tambor
Lectura	: 7.37mm	(1) aprox. +1µm (2) aprox. +2µm

[6] Ajuste de la holgura de las puntas

1. Tapa
 2. Tornillo de fijación
 3. Llave
 4. Tambor
 5. Punta derecha
- No aplique demasiada fuerza a las puntas (podría deformarlas; véase Fig.6). Una fuerza excesiva podría hacer que el tambor no funcionase correctamente, que las puntas se aflojasen o que la llave se rompiera. Si es necesario aflojar las puntas, siga el siguiente procedimiento para rectificar la holgura. Realice un ajuste si el juego en el extremo de la punta derecha es superior a 0,2 mm cuando dicha punta se mueve en la dirección a la circunferencia de la manga. Si la holgura es inferior a 0,2 mm, no realice ningún ajuste.
- <1> Retire la tapa y afloje el tornillo de fijación.
 - <2> Presione la llave para reducir el juego de la punta derecha a uno inferior a 0,2 mm y apriete el tornillo de fijación.
 - <3> Vuelva a colocar la tapa.
 - <4> Una reducción excesiva del juego podría hacer que la manga no pudiese girar con suavidad.

[7] Especificaciones

Longitud máxima de medición	Error máximo permitido $J_{MPE}^{(20^\circ)}$	Longitud máxima de medición	Error máximo permitido $J_{MPE}^{(20^\circ)}$
25 mm	±5 µm	1 plug.	±0,00025 plug.
50 mm	±6 µm	2 plug.	±0,0003 plug.
75 mm	±7 µm	3 plug.	±0,00035 plug.
100 mm	±8 µm		
125, 150 mm	±9 µm		
175, 200 mm	±10 µm		
225, 250 mm	±11 µm		
275, 300 mm	±12 µm		

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

- Graduación : 0.01 mm / 0.001 plug.
- Temperatura de operación : De 5°C a 40°C grados
- Temperatura de almacenamiento : -10°C a 60°C grados

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

Speciale Buitenschroefmaat

Veiligheidsvoorschriften

Om de veiligheid van de gebruiker te garanderen, dient dit instrument te worden gebruikt in overeenstemming met de instructies en specificaties in deze gebruikershandleiding.

Naleving van exportregels

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

Precaution
De punt van het meetvlak op deze buitenschroefmaat is scherp. Ga er voorzichtig mee om, zodat u er zich niet aan bezeert of verwondt.

CAUTION

BELANGRIJK

- Haal het instrument niet uit elkaar. Breng geen wijzigingen aan bij de buitenschroefmaat. Dat zou het instrument kunnen beschadigen.
- Gebruik het instrument niet/na het niet op plaatsen waar plotselinge temperatuurveranderingen voorkomen. Laat het instrument goed aan de temperatuur van de ruimte stabiliseren voordat u het gebruikt.
- Voorkom opslag van het instrument op plaatsen waar zich veel vocht en stof bevindt, of het gebruik op locaties waar het rechtstreeks wordt blootgesteld aan water of olie. Anders kan het instrument beschadigd raken.
- Neem na gebruik van de buitenschroefmaat roestverwende maatregelen als hij in een positie wordt gebruikt waar hij rechtstreeks met koelmiddel e.d. kan worden bespat. Roestvorming kan een storing in het apparaat veroorzaken.
- Stel de buitenschroefmaat niet bloot aan schokken (o.a. vallen) en oefen er geen excessieve kracht op uit.
- Zet voor de meting de maat al tijd op nul.
- Veeg na het gebruik stof, spanders en vocht van het instrument, en breng dan een laagje roestverwende olie aan.
- Gebruik voor het schoonmaken van het instrument een zachte doek gedrenkt in verdund neutraal schoonmaakmiddel. Gebruik geen organisch oplosmiddel (zoals Thinner). Dit kan het instrument vervormen of beschadigen.

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

[1] Naam van elk onderdeel

1. Beugel
2. Linkerbeugel
3. Rechterbeugel
4. Aambeeld
5. Huls
6. Trommel
7. Ratelstop
8. Haaksleutel

[2] Voorzorgsmaatregelen

1. Parallaxfout

Let op het volgende, bij schroefmaten waarvan de referentielijn, op het oppervlak van de buitenhuls, en het meetoppervlak van de trommel niet op hetzelfde vlak liggen. Het coincidentiepunt van twee meetlijnen voor aflezing verschilt afhankelijk van de kijkhoek van de bediener. Als u metingen met een schroefmaat verricht, moet u het coincidentiepunt van de referentielijn van de buitenhuls en de meetlijn van de trommel bepalen vanaf de kijkhoek naar het coincidentiepunt.

2. Meetkracht

Zorg ervoor dat u met constante meetkracht meet, met gebruik van een ratelstop. De juiste meetkracht kan worden aangebracht door het meetvlak voorzichtig tegen het werkstuk aan te leggen, en vervolgens met uw vingers de ratelstop drie- of viermaal te draaien. Door de unieke structuur van deze schroefmaat, zal een buitensporige meetkracht tot meetfouten leiden. Let hier dus goed op.

3. Bedrijfstoestand

