

Sicherheitsmaßnahmen

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

Hinweise zu Exportbestimmungen

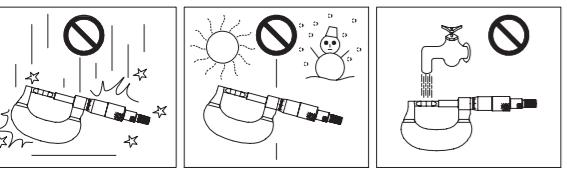
Sie verpflichten sich, keine Handlungen auszuführen, die direkt oder indirekt, gegen irgendein Gesetz der USA, Japans oder ihres Landes oder gegen sonstige internationale Verträge in Bezug auf Export oder Re-Export von Wirtschaftsgütern verstößen.

海外移転に関するご注意

本製品は、「外国為替及び外國貿易法」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。

[1] 122 Series



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下さい。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、「外国為替及び外國貿易法」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。



本器の測定部分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。

注意

WICHTIG

- 分解、改造をしないで下さい。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は避けてください。
- クーラントなどの液体が直接かかるような場所で使用される場合は、使用前に防錆処理を行なってください。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ると、過度の力を加えいでください。
- 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。
- Nach Benutzung des Geräts Staub, Fremdkörper und Feuchtigkeit abwischen.

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

- フレーム
- スピンドル
- スリーブ
- キー・ハサ

- アーピル
- 外筒
- シングル
- カバード・スリーブ

- 測定子
- スケルントロム
- トリニケ
- ハンドル

- メッシュ面
- タムボ
- カバード
- フレームカバー

[2] 使用上のご注意

1. 視差

マイクロメータの場合、外筒の基線の面と、シングルの目盛面とは、同一平面上にないために、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、外筒の基線とシングルの目盛面の合致点の垂直上り行なってください。

眼の位置を図のように変えた場合、実際には約2μm程度の視差が生じます。

2. 測定力

ラチエット・ストップを使用し必ず一定の測定力を測定します。測定力は測定面を測定物に軽く接触させ一旦静止してから、指で3~4回ラチエット・ストップを廻す程度が適切です。

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。
・基点合わせと測定は同じ姿勢、条件で下記要領にて行なってください。

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エット・ストップを回すまで、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寸法と異なる場合は以下の調整を行ないます。

(1) 基点誤差が±0.01mm程度以下の場合
付属のキー・ハサ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グルの零目盛り線に合わせます。

(2) 基点誤差が±0.01mm程度以上の場合
<1> シングルキャップを緩めます。

<2> シングルを外側(シングルキャップの方向)に押して自由に動かすようにして、シングルの零目盛り線をスリーブの基線に合わせます。

<3> 元のようにシングルキャップを締め付け、シングルを固定します。
尚、わずかに零点がくるっているときは、前記(1)の調整法をします。

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、条件で測定を行なってください。

5. 目盛りの読み方
目盛り(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、多少の熟練でさるに0.001mmまで目分量で読み取ることができます。

6. メッセラウフ - Vorgehensweise
Die Messungen auf dieselbe Weise wie bei der Nullstellung der Messschraube vornehmen und den Messwert ablesen. Für die eigentliche Werkstückmessung müssen dieselbe Position und dieselben Bedingungen wie bei der Nullstellung der Schraube verwendet werden.

7. Ablesen des Messwertes
Im Folgenden ist das Ablesen des Messwertes (Anzeigewert) an der Messschraube beschrieben. Der kleinste Anzeigewert in diesem Beispiel beträgt 0.01mm. Die Ablesung kann jedoch mit etwas Erfahrung auf 0.001mm erhöht werden.

Anzeige an der Hülse : 7.
Anzeige an der Skalentrommel : .37
: 7.37mm

a:スリーブ基線
b:シングル目盛り
(1) 約+1μm
(2) 約+2μm

8. スピンドルガタの調整
スピンドルに円周方向のガタがある場合以下の調整を行なってください。
ガタが小さい場合は、調整しないで下さい。

・フレーム裏側のトメネジ(無い場合もあり)を外し、トメネジがガタがなくなるまで締め、トメネジを取り付ります。

ガタを取り過ぎますとシングルの動きが重くなりますのでご注意ください。

9. 仕様

- 本体誤差(20°C) : ± 4μm (116シリーズ)
- 器差(20°C) : ± (2+ 最大測定長/75μm)(端数切り上げ)(122シリーズ)
- ± 4μm · 最大測定長50mm以下(169シリーズ)
- ± 5μm · 最大測定長75-100mm以下(169シリーズ)
- 目盛 : 0.01mm
- 使用温度範囲 : 5°C ~ 40°C
- 保存温度範囲 : -10°C ~ 60°C

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

11. 技術的データ

Fehlergrenzen (20°C)	: DIN863-1 (Serie Nr.116) (Serie Nr.122) (Serie Nr.169)
Skalentrommel	: 0.01mm .0001" (Serie Nr.116, 169)
Einsatztemperatur	: 5°C bis 40°C
Lagertemperatur	: -10°C bis 60°C

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

13. 測定子

14. 測定子

15. 測定子

16. 測定子

17. 測定子

18. 測定子

19. 測定子

20. 測定子

21. 測定子

22. 測定子

23. 測定子

24. 測定子

25. 測定子

26. 測定子

27. 測定子

28. 測定子

29. 測定子

30. 測定子

31. 測定子

32. 測定子

33. 測定子

34. 測定子

35. 測定子

36. 測定子

37. 測定子

38. 測定子

39. 測定子

40. 測定子

41. 測定子

42. 測定子

43. 測定子

44. 測定子

45. 測定子

46. 測定子

47. 測定子

48. 測定子

49. 測定子

50. 測定子

51. 測定子

52. 測定子

53. 測定子

54. 測定子

55. 測定子

56. 測定子

57. 測定子

58. 測定子

59. 測定子

60. 測定子

61. 測定子

62. 測定子

63. 測定子

64. 測定子

65. 測定子

66. 測定子

67. 測定子

68. 測定子

69. 測定子

70. 測定子

71. 測定子

72. 測定子

73. 測定子

74. 測定子

75. 測定子

76. 測定子

77. 測定子

78. 測定子

79. 測定子

80. 測定子

81. 測定子

82. 測定子

83. 測定子

84. 測定子

85. 測定子

86. 測定子

87. 測定子

88. 測定子

89. 測定子

90. 測定子

91. 測定子

92. 測定子

93. 測定子

94. 測定子

95. 測定子

96. 測定子

97. 測定子

98. 測定子

99. 測定子

100. 測定

Outside Micrometer Non-Rotating Spindle

Micrometro per esterni con stelo non rotante

Mikrometer för utvärdig mätning, icke-roterande spindel

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

IMPORTANT
• Do not disassemble the micrometer. Do not modify this micrometer. It may damage the micrometer.
• Do not operate/store the micrometer at places where there is sudden temperature change. Before using the micrometer perform sufficient thermal stabilization at room temperature.
• Avoid storing the micrometer in places where there is plenty of moisture and dust.
• When using the micrometer in a position where it may be splashed directly with coolant, or the like, apply rust prevention measures after use. Occurrence of rust can lead to micrometer malfunction.
• Do not apply sudden shocks including a drop or excessive force to the micrometer.
• Always perform focusing prior to measurement.
• Wipe off dust, cutting chips, and moisture from the instrument after use.

Refer to the illustrations on the reverse side while reading this manual.

[1] Name of Each Part

1. Frame	2. Anvil	3. Contact point
4. Spindle	5. Sleeve	6. Thimble
7. Ratchet stop	8. Thimble cap	9. Frame cover
10. Key wrench		

[2] Precautions

1. Parallax error
Note the following for micrometers in which the reference line on the surface of the outer sleeve and the graduation sleeve of the thimble are not co-planar. As such, the point of coincidence of two graduation lines for taking readings shifts according to the viewing point of the operator. In taking measurements with a micrometer, determine the point of coincidence of the reference line of the outer sleeve and the graduation line of the thimble from the view point normal to the point of coincidence.

When the viewing point is shifted as figure, parallax error of about 2μm will be caused.

2. Measuring force

Always take micrometer measurements under the constant measuring force exerted by the ratchet stop. The appropriate measuring force is obtained by rotating the ratchet stop three to four times by the fingers only after the measuring faces having been brought into a slight contact with the workpiece and stopped.

[3] Zero Setting

IMPORTANT
• For zero setting the micrometer, use a gauge block or micrometer standard that has been calibrated as appropriate according to the periodic inspection scheme.
• Perform zero setting of the micrometer under the same position and conditions as applied to the actual measurement of workpieces, using the following procedures.

1. Wipe clean the standard to be used and the measuring faces.
2. Bring the measuring faces of the micrometer into slight contact with one another or with the standard, as appropriate, rotate the ratchet stop to exert a specific measuring force, then take the reading from the graduations.
3. Perform the following adjustment if the reading does not represent zero or the size of the standard.
(1) If the zero point error is less than ± 0.01mm ("001"):
 Insert the supplied key wrench in the hole at the rear side of the sleeve reference line, turn the sleeve to align the reference line with the zero line of the thimble.
(2) If the zero point error is more than ± 0.01mm ("001"):
 <> Loosen the thimble cap.
 <> Apply thrust to the thimble toward the thimble cap, making it free to move, then align the zero line of the thimble with the reference line of the sleeve.
 <> Tighten the thimble cap to secure the thimble. A slight zero point error can be adjusted using the procedure give in step (1) above.

[4] How to Measure

Using the same procedures for zero point setting, perform measurements and take the reading of the micrometer. The position and conditions used for zero point setting should apply to measurement of the workpiece.

[5] How to Take a Reading

The following is a description of how to take the reading of graduations (indicated value). The minimum reading given in the example is 0.01mm. The reading resolution, however, can be reduced to 0.001mm with some expertise.

Reading on the sleeve : 7	a: Reference line of the sleeve
Reading on the thimble : .37	b: Graduation of the thimble
	(1) Approx. +1μm (2) Approx. +2μm

[6] Adjusting the Spindle Looseness

Make an adjustment if the spindle looseness is observed at the direction of circumference. Do not, however, make an adjustment if the looseness is small.

• Remove the set-screw in the rear side of the frame (some models without set-screw is available), then tighten the key screw to reduce the looseness, and finally replace the set-screw.

Note that an excessive reduction of the looseness will prevent smooth rotation of the thimble.

[7] Specifications
• Main unit instrumental error (20°C) : ±4μm (Series No.116)
• Instrumental error (20°C) : ±2+ max. measuring length /75μm (fraction rounded up) (Series No.122)

• Graduation : ±4μm Max. measuring length = 50mm or below (Series No.169)
• Operating Temperature range : ±0.01mm (Series No.122)
• Storage Temperature range : .001" (Series No.116, 169)

• Graduation : 5°C to 40°C
• Operating Temperature range : -10°C to 60°C
• Storage Temperature range : -10°C to 60°C

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

Micrometro per esterni con stelo non rotante

Mikrometer för utvärdig mätning, icke-roterande spindel

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

IMPORTANT
• Do not disassemble the micrometer. Do not modify this micrometer. It may damage the micrometer.
• Do not operate/store the micrometer at places where there is sudden temperature change. Before using the micrometer perform sufficient thermal stabilization at room temperature.
• Avoid storing the micrometer in places where there is plenty of moisture and dust.
• When using the micrometer in a position where it may be splashed directly with coolant, or the like, apply rust prevention measures after use. Occurrence of rust can lead to micrometer malfunction.
• Do not apply sudden shocks including a drop or excessive force to the micrometer.
• Always perform focusing prior to measurement.
• Wipe off dust, cutting chips, and moisture from the instrument after use.

Refer to the illustrations on the reverse side while reading this manual.

[1] Name of Each Part

1. Frame	2. Anvil	3. Contact point
4. Spindle	5. Sleeve	6. Thimble
7. Ratchet stop	8. Thimble cap	9. Frame cover
10. Key wrench		

[2] Precautions

1. Error of parallax
Osservare quanto segue per i micrometri in cui la linea di riferimento sulla superficie del tamburo esterno e dello stelo conico non sono copiane. In tal caso, il punto di coincidenza di due graduazioni di prelevo lettura si sposta a seconda del punto di osservazione dell'operatore. Quando si effettuano misurazioni con un micrometro, bisogna determinare il punto di coincidenza della linea di riferimento del tamburo esterno e la linea graduata dello stelo conico dal punto di osservazione posto di fronte al punto di coincidenza.

Quando il punto di osservazione viene spostato come in figura, si verifica un errore di parallassi di circa 2μm.

2. Forza di misurazione
Eseguire sempre le misurazioni con il micrometro esercitando una forza di misurazione costante con il nottolino di arresto. La forza di misurazione appropriata si ottiene ruotando tre o quattro volte il nottolino di arresto con le dita soltanto dopo che le superfici di misurazione sono state posizionate a contatto con il pezzo e fermate.

3. Impostazione zero
IMPORTANT
• Per azzerare il micrometro usare un calibro o campione micrometrico, calibrato adeguatamente in conformità allo schema di ispezione periodica.
• Eseguire l'azzeramento del micrometro nella stessa posizione e nelle stesse condizioni della misurazione effettiva dei pezzi, adottando le seguenti procedure.

1. Pulire il campione da utilizzare e le superfici di misurazione.
2. Fare in modo che le superfici di contatto del micrometro si tocchino leggermente l'una con l'altra o con il campione, se necessario, ruotare il nottolino di arresto in modo da esercitare la forza di misurazione specifica, quindi leggere il valore sulla scala graduata.

3. Eseguire la seguente regolazione se il valore rilevato non è zero e non è conforme alla misura del campione.

(1) Se l'errore del punto zero è inferiore a ± 0.01mm ("001"):
 Inserire la chiave in dotazione nel foro che si trova nella parte posteriore della linea di riferimento del tamburo, girare il tamburo in modo da allineare la linea di riferimento alla linea zero dello stelo conico.

(2) Se l'errore del punto zero è maggiore di ± 0.01mm ("001"):
 <> Allentare il fissaggio cap.
 <> Spingere lo stelo conico verso l'esterno, facendo in modo che possa muoversi liberamente, quindi allineare la linea zero dello stelo conico con la linea di riferimento del tamburo.

<> Serrare lo stelo conico e fissarlo. Un leggero errore del punto zero può essere regolato procedendo come descritto sopra al punto (1).

4] Come misurare

Con lo stesso procedimento dell'impostazione del punto zero, eseguire le misurazioni e leggere i valori sul micrometro. La posizione e le condizioni usate per l'impostazione del punto zero dovrebbero essere applicate per la misurazione del pezzo.

5] Come leggere un valore
Ecco una descrizione di come leggere un valore sulla scala graduata (valore indicato). Il valore minimo indicato è ad esempio 0.01mm. Tuttavia, la risoluzione di lettura può essere ridotta a 0.001mm con un po' di abilità.

Valore sul tamburo : .7
Valore sullo stelo conico : .37
a: linea di riferimento del tamburo
b: scala graduata dello stelo
c: 7.37mm

6] Regolare lo stelo allentato
Effettuare la regolazione se si osserva che lo stelo è allentato in direzione della circonferenza. Tuttavia, non effettuare la regolazione se lo stelo è poco allentato.

• Rimuovere la vite di regolazione sulla parte posteriore del telaio (sono disponibili alcuni modelli senza vite di regolazione), quindi serrare la vite a chiave in modo da ridurre l'allentamento e infine riapplicare la vite di regolazione.

Osservare che una riduzione eccessiva dell'allentamento impedirà allo stelo conico di ruotare liberamente.

7] Dati tecnici
• Errore strumentale dell'unità principale (20°C) : ±4μm (n. serie 116)

• Errore strumentale (20°C) : ±(2+ lunghezza max. di misurazione/75) μm (frazione arrotondata) (n. serie 122)

• Graduation : ±4μm Max. measuring length = 50mm o inferiore (n. serie 169)

• Graduation : ±0.01mm (Series No.122)

• Operating Temperature range : 5°C to 40°C

• Storage Temperature range : -10°C to 60°C

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

Micrometro per esterni con stelo non rotante

Mikrometer för utvärdig mätning, icke-rotterande spindel

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

IMPORTANT
• Do not disassemble the micrometer. Do not modify this micrometer. It may damage the micrometer.
• Do not operate/store the micrometer at places where there is sudden temperature change. Before using the micrometer perform sufficient thermal stabilization at room temperature.
• Avoid storing the micrometer in places where there is plenty of moisture and dust.
• When using the micrometer in a position where it may be splashed directly with coolant, or the like, apply rust prevention measures after use. Occurrence of rust can lead to micrometer malfunction.
• Do not apply sudden shocks including a drop or excessive force to the micrometer.
• Always perform focusing prior to measurement.
• Wipe off dust, cutting chips, and moisture from the instrument after use.

Refer to the illustrations on the reverse side while reading this manual.

[1] Name of Each Part

1. Frame	2. Anvil	3. Contact point
4. Spindle	5. Sleeve	6. Thimble
7. Ratchet stop	8. Thimble cap	9. Frame cover
10. Key wrench		

[2] Precautions

1. Error of parallax
Osservare quanto segue per i micrometri in cui la linea di riferimento sulla superficie del tamburo esterno e dello stelo conico non sono copiane. In tal caso, il punto di coincidenza di due graduazioni di prelevo lettura si sposta a seconda del punto di osservazione dell'operatore. Quando si effettuano misurazioni con un micrometro, bisogna determinare il punto di coincidenza della linea di riferimento del tamburo esterno e la linea graduata dello stelo conico dal punto di osservazione posto di fronte al punto di coincidenza.

Quando il punto di osservazione viene spostato come in figura, si verifica un errore di parallassi di circa 2μm.

2. Forza di misurazione
Eseguire sempre le misurazioni con il micrometro esercitando una forza di misurazione costante con il nottolino di arresto. La forza di misurazione appropriata si ottiene ruotando tre o quattro volte il nottolino di arresto con le dita soltanto dopo che le superfici di misurazione sono state posizionate a contatto con il pezzo e fermate.

3. Impostazione zero
IMPORTANT
• Per azzerare il micrometro usare un calibro o campione micrometrico, calibrato adeguatamente in conformità allo schema di ispezione periodica.

• Eseguire l'azzeramento del micrometro nella stessa posizione e nelle stesse condizioni della misurazione effettiva dei pezzi, adottando le seguenti procedure.

1. Pulire il campione da utilizzare e le superfici di misurazione.

2. Fare in modo che le superfici di contatto del micrometro si tocchino leggermente l'una con l'altra o con il campione, se necessario, ruotare il n