

## シリンダゲージ

### はじめに

ご使用の前に必ずこの取扱説明書をお読みの上、正しくお使い下さい。  
また、本書はお読みになった後、いつでも見られる所に大切に保管して下さい。  
本製品の仕様及び本書の内容は、将来予告無しに変更することがあります。万一弊社の製造販売に起因する不具合が、お買い上げより一年以内に発生した場合、無償修理いたしますのでお求めの販売店、営業所までご連絡下さい。

### 海外移転にご注意

本製品は、「外国為替及外国貿易法」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。

### 1. 安全上のご注意

- この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみが発生が想定されることを示しています。

### 注意

### 2. 各種の注意について

- 重要**
- 目的を達成するために必要な情報を示す記述です。
- この指示に従わない場合、本製品の性能を損う可能性があります。

### 注記

本製品の重要な点で、特に強調したは補足すべき情報や特定の操作に関してご留意頂きたい事項があることを示します。

### 3. 使用環境

- 重要**
- 温度 0 ～ 40℃、湿度 30 ～ 70％の環境で使用して下さい。（保存温度 -10 ～ 50℃）
- 急激な温度変化を避けて下さい。結露して性能に悪影響を及ぼすことがあります。
- 腐蝕性油、オイルミストのない場所で使用して下さい。
- 直射日光の当たらない場所で使用して下さい。

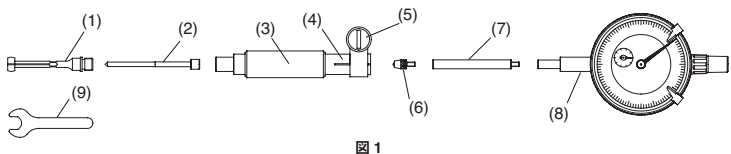
### 4. ご使用上の注意

以下の行為、状況は本製品の故障、誤作動、精度不良の原因となりますのでお気ををつけ下さい。

### 重要

- 本製品に衝撃や、過度の力を加えないで下さい。
- 温度変動の少ない場所でご使用下さい。本製品と基準器及び測定の対象は、十分温度に慣らしてからゼロ点調整並びに測定を行って下さい。
- 測定時の急激な作動は避け、定められた測定範囲内でご使用下さい。
- 定期校正または精度な測定が要求される場合には、体温による指示値への影響を少なくするために、厚手の手袋を着用下さい。
- 直射日光のある場所、極端に暑い所、寒い所での使用、保管は避けて下さい。
- 使用後は、本体、測定子等の清掃・防錆処理を行って下さい。
- 測定子の急激な作動は避け、定められた測定範囲内でご使用下さい。
- 誤って本製品を落下させてしまった場合には、精度、作動を確認して下さい。

### 5. 各部の名称



- (1) 測定子 (2) 測定針 (CG-M タイプのみ付属) (3) グリップ  
(4) ダイアルホルダ (5) ダイアルクランプ (6) 指示器の測定子  
(7) 測定ロッド (CG-M タイプのみ付属) (8) 指示器 (9) スパナ

### 注記

- 指示器（ダイヤルゲージ等）は標準付属ではない機種があります。
- 指示器の各部名称や付属品、取り扱いは指示器の取扱説明書を参照して下さい。

### 6. 使用方法

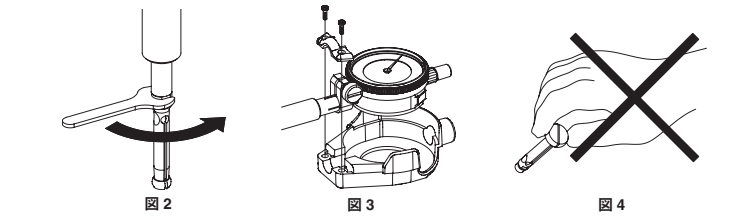
シリンダゲージは比較測定器です。単体では測定器としての機能、性能を発揮できません。ご使用に際して、指示器と基準器（セッティング、マイクロメータ、ゲージブロック、シリンダゲージゼロチェッカ等）が必要です。

#### 6-1. 測定子と指示器の取付け

- CG-M タイプ（測定範囲 0.95 ～ 7.3mm、.037 ～ 29"）
- 測定する寸法に合わせて測定子と測定針を選びます。
  - 測定子に測定針を挿入し、そのままシリンダゲージ本体にねじ込みます。スパナを利用して確実に取り付けて下さい。（図2）
  - 指示器本体と指示器の測定子との間に測定ロッドを取り付けます。
  - ダイヤルクランプのネジを締め、指示器をダイヤルホルダに差し込みます。指示器の指し示値を確認しながらゆっくりと差込んで下さい。差込みましたら、ダイヤルクランプのネジを締め、指示器を固定します。ダイヤルクランプのねじの溝にコインを入れて回すと強く締めることができます。
  - ダイヤルゲージ保護カバー（一部オプション）を必要に応じて取り付けます。（図3）

CG-A タイプ（測定範囲 7 ～ 18mm、.28 ～ 72"）

- 測定する寸法に合わせて測定子を選択します。
- 測定子をシリンダゲージ本体にねじ込みます。
- スパナを利用して確実に取り付けて下さい。（図2）
- ダイヤルクランプのネジを締め、指示器をダイヤルホルダに差し込みます。指示器の指し示値を確認しながらゆっくりと差込んで下さい。差込みましたら、ダイヤルクランプのネジを締め、指示器を固定します。ダイヤルクランプのねじの溝にコインを入れて回すと強く締めることができます。
- ダイヤルゲージ保護カバー（一部オプション）を必要に応じて取り付けます。（図3）



### 注記

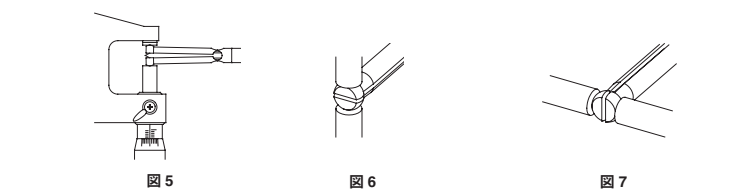
- 測定子の取り付け、取り外しの際はスパナを使用して下さい。測定子を手で持って締めたりすると変形して機能を損う恐れがあります。
- 測定子は指示器を取り付けた状態で所定の寸法に開く仕様となっています。
- 測定子先端を手で開閉させないで下さい。測定子が変形し、所定の測定範囲が確保できなくなる恐れがあります。（図4）
- ダイヤルクランプを締め上げた状態で、指示器の抜き差しや回転をさせないで下さい。本製品や指示器を破損させる恐れがあります。
- 指示器導入入を誤って変形させてしまった場合、ミリ仕様はφ8 mm、インチ仕様はφ.93 mm の棒状のものを差込みで矯正して下さい。
- ギョジャバ付き指示器のご使用は避けて下さい。作動不良となる恐れがあります。

#### 6-2. ゼロ点調整

- ゼロ点調整には、基準器が必要で、ここでは一般的なゼロ点調整の方法について説明します。
- セッティング、円筒スタージェーによるゼロ点調整
- セッティングにシリンダゲージを差し込み、シリンダゲージを前後または左右に揺動して指示器の指し示値が最大となる点でゼロ点を合わせます。（指示器がダイヤルゲージの場合は目盛板を回転させます。デジタルディスプレイゲージの場合はプリセットまたはゼロセットをします。）
- 外側マイクロメータによるゼロ点調整
- マイクロメータをスタンドなどに固定し、測定面の幅を調整します。マイクロメータの測定面の間にシリンダゲージを差し込み、指示器の指し示値が最大となる点で指示器のゼロ点を合わせます。マイクロメータによるゼロ点調整は、求心作用が得られない。ある程度の熟練が必要です。外側マイクロメータの他にも、ゲージブロック、ハイトマスター、シリンダゲージゼロチェッカにより同様の方法でゼロ点調整が可能です。

### 注記

- 基準器の汚れは誤差の原因となりますので、ゼロ点調整をする前に清掃して下さい。
- 外側マイクロメータによるゼロ点調整の場合、マイクロメータは縦姿勢とし、スピンドルが下となるように保持して下さい。（図5）
- より長く使用したくため、定期的に測定針先端へ低粘度の高清油を塗布することをお勧めします。
- 基準器の正確に照らす。シリンダゲージを横姿勢にしてゼロ点調整する場合、測定子が図6の向きとなるようにして下さい。
- やむを得ず図7の向きで測定する場合、測定針が中心からずれて誤差が生じる恐れがあるためご注意ください。



#### 6-3. 測定

測定子と指示器の取付け、ゼロ点調整が完了したら測定が可能です。シリンダゲージは円筒内径の他に平行2平面間の距離なども測定できます。この場合は外側マイクロメータを基準としてゼロ点を調整する場合と同様、求心作用が得られない。ある程度の熟練が必要となります。

#### 測定手順

- 測定対象にシリンダゲージを差し込みます。
- シリンダゲージを前後または左右に揺動します。
- 指示器の指し示値最大値を読み取ります。
- 読み取った指示値と基準器の寸法との差が測定値となります。

### 注記

- 測定対象の汚れは誤差の原因となりますので、ゼロ点調整をする前に清掃して下さい。
- 温度の変化によってゼロ点がずれることがありますので、できるだけ頻繁にゼロ点を確認して下さい。
- シリンダゲージを横姿勢にして測定する場合、測定子が図6の向きとなるようにして下さい。
- やむを得ず図7の向きで測定する場合、測定針が中心からずれて誤差が生じる恐れがあるためご注意ください。
- グリップ以外の部分を持たないで下さい。

### 7. 保守点検・修理

- 汚れは柔らかく乾いた布か中性洗剤またはアルコールを少量ませた布で拭き取って下さい。樹脂部品には他の有機溶剤（シンナー、ペンシン等）は使用しないで下さい。
- より長く使用したくため、定期的に測定針先端へ低粘度の高清油を塗布することをお勧めします。
- 長期使用されたい場合、定期的な清掃・防錆処理を行い正確にない場所に保管して下さい。
- 長期使用されなかった場合は、シリンダゲージ及び指示器の精度、作動を確認して下さい。
- 本製品の性能は使用状況や保管状態に大きく左右されます。使用頻度・環境・保管方法等を考慮した上で社内規格等を定め、定期的に点検することをお勧めします。
- 弊社以外で修理した場合の性能は弊社の保証外となります。

### Einführung

Um dieses Messgerät in vollem Umfang nutzen zu können, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum Nachschlagen griffbereit auf. Änderungen der technischen Produkt-daten und Informationen in diesem Dokument bleiben ohne Vorankündigung vorbehalten.

#### 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.

#### 1. Sicherheitshinweise

- Hinweis auf eine potentielle Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Unfällen mit leichten bis mittelschweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann.

### VORSICHT

#### 2. Verschiedene Hinweisarten

- WICHTIG**
- Ein wichtiger Hinweis enthält Informationen, die zur Durchführung einer Aufgabe von wesentlicher Bedeutung sind. Dieser Hinweis muss zur Durchführung der Aufgabe unbedingt beachtet werden.
- Ein wichtiger Hinweis bezieht sich auf eine Vorsichtsmaßnahme, die bei Nichtbeachtung zu Funktionsstörung/Ausfall des Instruments führen kann.

### HINWEIS

Ein Hinweis betont oder ergänzt wichtige Punkte des Haupttextes. Er gibt Zusatzinformationen zu besonderen Situationen (z.B. Gerätekonfigurationen oder Detailinformationen).

#### 3. Betriebsumgebung

- WICHTIG**
- Das Messgerät bei einer Umgebungstemperatur zwischen 0 und 40°C sowie bei einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 30 und 70% verwenden. (Lagerungstemperatur: -10 bis 50°C)
- Das Messgerät nicht an Orten mit starken Temperaturschwankungen einsetzen.
- Kondensation kann sich ungünstig auf die Leistungsfähigkeit des Geräts auswirken.
- Gerät nur an Orten verwenden, an denen so wenig Staub, Öl und Ölnebel wie möglich vorhanden ist.
- Gerät darf nicht unter direkter Sonneneinstrahlung betrieben werden.

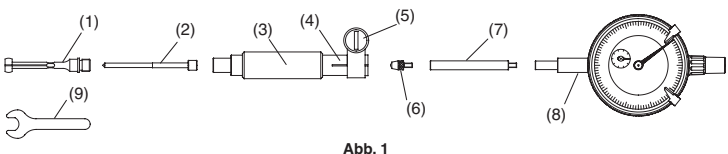
#### 4. Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs

Bachten Sie bitte stets die folgenden Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsvorschriften, um Ausfälle und Störungen des Geräts zu vermeiden.

### WICHTIG

- Das Messgerät darf keinerlei Stößen und Erschütterungen ausgesetzt werden.
- Vor Beginn von Messvorgängen für eine ausreichende Wärmerestabilität an Messgerät, Einstellmaß und Messgegenstand sorgen. Das Innensmessgerät nur an Orten mit möglichst geringen Temperaturschwankungen verwenden.
- Ist eine regelmäßig durchzuführende Kalibrierung fällig oder eine Präzisionsmessung erforderlich, Handschuhe tragen, um den Einfluss der Körpertemperatur auf den Messwert so gering wie möglich zu halten.
- Gerät darf nicht unter direkter Sonneneinstrahlung bzw. in einer zu warmen oder zu kalten Umgebung betrieben oder gelagert werden.
- Nach dem Einsatz die Haupteinheit, den Messeinsatz etc. reinigen und Korrosionsschutz auftragen.
- Pflichtlich, ruckartig einsetzenden Betrieb des Messeinsatzes vermeiden. Das Messinstrument nur für Messungen im vorgegebenen Messbereich verwenden.
- Sollte dieses Produkt versehentlich fallen gelassen werden, sind danach Genauigkeit und korrekte Funktionsweise zu überprüfen.

### 5. Teilebezeichnungen



- (1) Messeinsatz (2) Messbolzen (nur verfügbar für Best.-Nr. 526-170, 526-160, 526-150, 526-175, 526-165 und 526-155)  
(3) Haltegriff (4) Anzeige-Aufnahme (5) Kleinmierzurichtung (6) Messeinsatz  
(7) Verlängerung (nur verfügbar für Best.-Nr. 526-170, 526-160, 526-150, 526-175, 526-165 und 526-155)  
(8) Anzeige (9) Schraubenschlüssel

### HINWEIS

- Bei einigen Modellen gehört die Anzeige (z.B. die Messuhr) u. U. nicht zum Standardzubehör.
- Für die Bezeichnungen der verschiedenen Teile und des Zubehörs sowie Einzelheiten zur Handhabung der Anzeige siehe die Bedienungsanleitung für die Anzeige.

### 6. Funktion

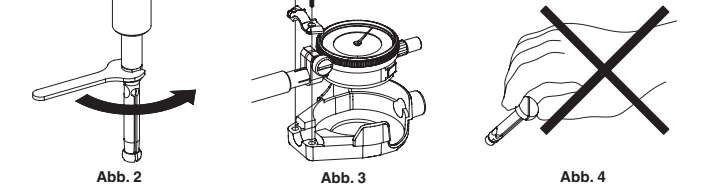
Das Innensmessgerät kann nur dann als Vergleichsmessgerät genutzt werden, wenn zuvor der Nullpunkt mithilfe einer analogen oder digitalen Messuhr als Anzeige mittels Einstellung, Messschraube, Einstellmaß oder Prüflingart korrekt eingestellt wurde. Vor dem Einsatz dieses Messgeräts sind eine Anzeige und ein Einstellgerät (Einstellung, Messschraube, Endmaß, etc.) erforderlich.

#### 6-1. Messeinsatz und Anzeige montieren

- Messeinsatz und Messbolzen je nach Messdimension wählen.
- Den Messbolzen in den Messeinsatz einsetzen und den Messeinsatz an der Haupteinheit des Innensmessgeräts anschrauben. Den Messeinsatz fest mit einem Schraubenschlüssel anziehen. (Abbildung 2)
- Die Verlängerungsstange zwischen der Anzeige und dem Messeinsatz anbringen.
- Die Kleinmierzurichtung lösen und die Anzeige in die Anzeige-Aufnahme einsetzen. Die Anzeige langsam einführen, dabei den an der Anzeige angezeigten Wert beobachten. Die Kleinmierzurichtung anziehen, um die Anzeige zu fixieren.
- Bei Bedarf eine Messschutzabdeckung (bei einigen Modellen Sonderzubehör) anbringen (siehe Abbildung 3).

Best.-Nr. 526-101, 526-102, 526-103 und 526-104 [Messbereich: 7-18 mm, 28-72"]

- Einen Messeinsatz je nach Messdimension wählen.
- Den Messeinsatz an der Haupteinheit des Innensmessgeräts anschrauben. Den Messeinsatz fest mit einem Schraubenschlüssel anziehen. (Abbildung 2)
- Die Kleinmierzurichtung lösen und die Anzeige in die Anzeige-Aufnahme einsetzen. Die Anzeige langsam einführen, dabei den an der Anzeige angezeigten Wert beobachten. Die Kleinmierzurichtung anziehen, um die Anzeige zu fixieren.
- Bei Bedarf eine Messschutzabdeckung (bei einigen Modellen Sonderzubehör) anbringen (siehe Abbildung 3).



### HINWEIS

- Zum Anbringen und Entfernen des Messeinsatzes den Schraubenschlüssel verwenden. Wird der Messeinsatz mit der Hand angezogen, kann er verformt oder beschädigt werden.
- Je nach Spezifikationen ist der Messeinsatz beim Anbringen der Anzeige gespreizt.
- Die Spitze des Messeinsatzes nicht per Hand öffnen, andernfalls kann sich der Messeinsatz verformen, so dass der festgelegte Messbereich nicht mehr gewährleistet ist. (Abbildung 4)
- Die Anzeige nicht mit angezogener Kleinmierzurichtung drehen oder ausbauen. Dadurch könnten das Innensmessgerät oder die Anzeige beschädigt werden.
- Wird die Aufnahmebohrung für die Anzeige versehentlich verformt, kann dies durch Einsetzen eines Stifts mit ø8 mm Durchmesser (bei mini-Spezifikation) oder eines Stifts mit ø9.53 mm Durchmesser (bei Zoll-Spezifikation) korrigiert werden.
- Keine Messuhr mit Gummibalg verwenden. Dadurch kann eine Fehlfunktion verursacht werden.

#### 6-2. Einstellung des Nullpunkts

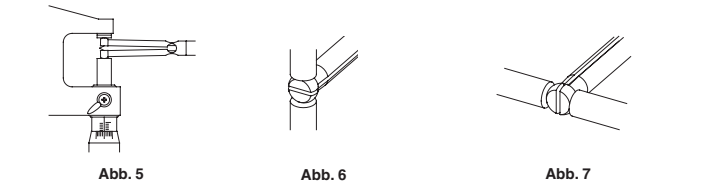
- Ein Bezugsmass wird für die Nullpunkteinstellung benötigt. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.
  - Nullpunkteinstellung mit Einstellring
- Das Innensmessgerät in den Einstellring einsetzen, das Innensmessgerät senkrecht oder waagrecht schwenken und als Nullpunkt denjenigen Punkt einstellen, an dem der Anzeigewert am größten ist. (Das Zifferblatt der Messuhr drehen bzw. die Voreinstellung oder Nullpunkteinstellung bei einer Digitalme Messuhr vornehmen.)

- Nullpunkteinstellung mit Bügelmessschraube
- Die Bügelmessschraube an einen Ständer befestigen, um den Abstand zwischen den Messflächen einzustellen. Das Innensmessgerät zwischen den Messflächen der Bügelmessschraube einsetzen und als Nullpunkt denjenigen Punkt einstellen, an dem der Anzeigewert am größten ist. Für diese Einstellart ist einiges Geschäft erforderlich.

Anstatt mit einer Bügelmessschraube kann der Einstellvorgang auch mit Hilfe von Endmaßhalten und entsprechenden Endmaßen durchgeführt werden.

### HINWEIS

- Verschmutzungen am Einstellgerät können Fehler hervorrufen. Vor der Nullpunkteinstellung reinigen.
- Bei der Nullpunkteinstellung des Innensmessgeräts in einem Bügelmessgerät, muss es in der waagerechten Stellung bleiben und so gehalten wird, dass die Spindelstelle nach unten weist. (Abbildung 5)
- Bei der Ausführung dieses Vorgangs darf die Messspindel nicht festgestellt sein.
- Für die Nullpunkteinstellung in waagerechter Position den Messeinsatz wie in Abbildung 6 gezeigt positionieren.
- Für der Messeinsatz für die Nullpunkteinstellung wie in der in Abbildung 7 gezeigten Ausrichtung platziert, ist dabei vorsichtig vorzugehen, da sich der Messbolzen verschieben kann und hierdurch Fehler auftreten können.



### 6-3. Messung

Die Messung kann beginnen, wenn Messeinsatz und Anzeige angebracht wurde. Die Nullpunkteinstellung abgeschlossen wurden.

#### Messvorgang

- Das Innensmessgerät in das Messobjekt einsetzen.
- Innensmessgerät durchpendeln.
- Den Maximalwert in der Anzeige ablesen.
- Der Unterschied zwischen dem Ablesewert an der Anzeige und dem Wert am Einstellgerät ist der Messwert.

### HINWEIS

- Verschmutzungen am Messobjekt können Fehler hervorrufen.
- Vor der Nullpunkteinstellung das Messobjekt reinigen.
- Bei Temperaturänderungen kann sich der Nullpunkt verschieben. Den Nullpunkt möglichst oft prüfen.
- Für die Messung in waagerechter Position den Messeinsatz wie in Abbildung 6 gezeigt positionieren.
- Wird der Messeinsatz für die Messung wie in der in Abbildung 7 gezeigten Ausrichtung platziert, ist dabei vorsichtig vorzugehen, da sich der Messbolzen verschieben kann und hierdurch Fehler auftreten können.
- Das Gerät nur am Haltegriff festhalten.

### 7. Wartung, Inspektion, Instandhaltung und Reparatur

- Verschmutzungen mit einem sauberen, trockenen Tuch abwischen, das mit einem neutralen Reinigungsmittel oder der Reinigungsschraube gereinigt wird.
- Auf keinen Fall andere organische Lösungsmittel (wie z.B. Verdünner oder Benzin) zum Reinigen von Kunststoffteilen verwenden.
- Bei häufigem Einsatz wird das Auftragen eines Schmiermittels mit niedriger Viskosität an der Spitze des Messstifts empfohlen.
- Wird das Messgerät für längere Zeit nicht benötigt, muss es einer Korrosionsschutzbehandlung unterzogen werden und einem Ort ohne Kondenswasserbildung gelagert werden.
- Bevor das Messgerät nach längerer Lagerung wieder verwendet wird, sind Innensmessgerät und Anzeige auf Genauigkeit und korrekte Funktion zu überprüfen.
- Die Leistungsfähigkeit dieses Produkts hängt in starkem Maße von den Einsatz- und Lagerungsbedingungen ab. Es wird empfohlen, in Wartungs- und Arbeitsplänen Prüfroutine festzusetzen, bei denen die Genauigkeit, Umgebungsbedingungen, Lagerungsmist und weitere Faktoren berücksichtigt werden, und das Produkt regelmäßig zu überprüfen.
- Mitutoyo übernimmt keinerlei Garantie, falls ein Dritter Reparaturen am Produkt vornimmt.

### Introducción

Para obtener el mayor rendimiento de este instrumento, primero lea atentamente este manual. Después de leerlo, conserve este manual para futuras referencias. Las especificaciones de este producto y la información contenida en este manual pueden estar sujetas a cambios sin previo aviso.
**Garantía:** En caso de que se compruebe que el medidor de orificios Mitutoyo es defectuoso en su funcionamiento o material, hasta el momento en que se cumpla un año desde su adquisición, Mitutoyo se encargará de reparar o sustituir el dispositivo, según se opte, sin costo alguno a partir del momento en que se devuelva el dispositivo defectuoso. Contacte con su oficina Mitutoyo.

#### Nota sobre ley de exportación

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

#### 1. Safety Precautions

- Indica una situación de peligro potencial que, en caso de no evitarse, podría resultar en daños personales menores o daños en la propiedad.

### PRECAUCIÓN

#### 2. Sobre varios tipos de notas

- Una nota importante es un tipo de nota que ofrece la información esencial para la realización de una acción. Para completar la acción es imprescindible no ignorar esta nota.
- Una nota importante es un tipo de precaución que, en caso de no cumplirse, podría resultar en una pérdida de datos, una reducción en la exactitud o un fallal funcionamiento del instrumento.

### NOTA

Una nota resalta o suplementa los puntos importantes del texto principal. También suministra información sobre situaciones específicas (por ejemplo: limitaciones de la memoria, configuraciones del equipo o detalles que se aplican en las diferentes versiones del programa).

#### 3. Entornos para la operación

### IMPORTANTE

- Utilice este instrumento bajo temperaturas de 0 a 40°C y una humedad relativa entre el 30 y el 70%. (Temperatura de almacenamiento: -10 a 50°C)
- Evite el uso del instrumento cerca de grandes fluctuaciones de temperatura. La condensación podría afectar negativamente al rendimiento.
- Utilice este instrumento en lugares con el mínimo posible de polvo, aceite y niebla con aceite.
- No utilice este instrumento directamente bajo la luz del sol.

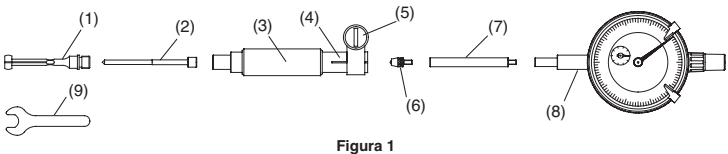
#### 4. Precaución en el uso

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para evitar fallos o averías del instrumento.

### IMPORTANTE

- No golpee el instrumento ni permita que sea golpeado.
- Lleve a cabo una suficiente esterilización térmica del instrumento, un patrón y objeto a medir antes de comenzar la medición. Utilice el instrumento en un lugar sujeto a las mínimas fluctuaciones térmicas posibles.
- Si es necesario realizar una calibración periódica o una medición exacta, lleve quantes gruesos para minimizar la influencia de la temperatura corporal en la lectura.
- No use ni guarder el instrumento directamente bajo la luz solar o en entornos excesivamente calientes o fríos.
- Después del uso, limpie la unidad principal, la punta de contacto, etc., y aplíqueles una capa de aceite anticorrosivo.
- Evite acciones bruscas en la punta de contacto. Asegúrese de usar el instrumento dentro de un intervalo de medición específico.
- Si se le cae el producto por un fallo, compruebe su precisión y su funcionamiento.

#### 5. Nombres de las piezas



- (1) Punta de contacto (2) Vestido de medición (suministrado sólo para los códigos no. 526-170, 526-160, 526-150, 526-175, 526-165 y 526-155)  
(3) Mango (4) Soporte del indicador (5) Abrazadera del indicador  
(6) Punta de contacto del indicador (7) Varilla de extensión (suministrada sólo para los códigos no. 526-170, 526-160, 526-150, 526-175, 526-165 y 526-155)  
(8) Indicador (9) Llave inglesa

### NOTA

- El indicador (como el indicador de cardatul) podría no ser un accesorio estándar en algunos modelos.
- Para los nombres de las piezas, accesorios y detalles sobre cómo manejar el indicador, consulte el manual del indicador.

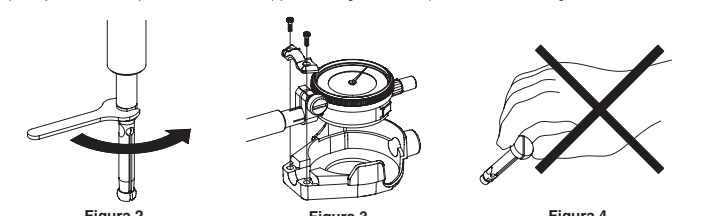
### 6. Uso

Medidor de orificios es un instrumento de medición comparativo. Sin embargo, el calibrador no funciona ni rinde como instrumento de medición si se usa solo. Antes de usar este medidor, es necesario un indicador y un patrón de referencia (anillo patrón, micrómetro, bloque patrón, comprobador del punto cero del indicador de orificios, etc.).

#### 6-1. Sujatando la punta de contacto y el indicador

Códigos no. 526-170, 526-160, 526-150, 526-175, 526-165 y 526-155. [Intervalo de medición: 0.95-7.3 mm, 0.037-0.29"]

- Seleccione una punta de contacto y un vestado de medición según la dimensión de medición.
- Introduzca el vestado de medición en la punta de contacto y atornille la punta de contacto a la unidad principal del medidor de orificios. Atornille firmemente el punto de contacto con una llave. (Figura 2)
- Acople la varilla de extensión entre la unidad principal del indicador y la punta de contacto del indicador.
- Ajete el tornillo de fijación del indicador e introduzca el indicador en el soporte del indicador. Introduzca despacio el indicador mientras comprueba la lectura del mismo. Apretie el tornillo de fijación del indicador para fijar el indicador en su sitio.
- Acople la cubierta de protección del indicador de cardatul (opcional en algunos modelos) como se indica en la Figura 3.



### NOTA

- Use la llave al acoplar y desmontar la punta de contacto. Si la punta de contacto se aprieta con la mano podrá deformar y dañar la punta de contacto.
- De acuerdo con las especificaciones, la punta de contacto se abre según la dimensión especificada al acoplar el indicador.

- No abra el extremo de la punta de contacto con la mano, ya que la punta de contacto podría deformarse, lo cual podría impedir que se garantice el intervalo de medición especificado. (Figura 4)
- No desmonte, introduzca o gire el indicador con la abrazadera del indicador apretado. Esto podría dañar el producto o el indicador.
- Si por error se deforma el orificio de inserción del indicador de la abrazadera, corrijalo introduciendo un palo de ø8 mm (si utiliza el sistema métrico internacional) o un palo de ø9.53 mm (si se utiliza el sistema inglés).
- No utilice el indicador con fuelle de goma. Esto puede provocar averías.

#### 6-2. Ajuste del punto zero

El patrón de referencia es necesario para el ajuste del punto cero. Esta sección describe un procedimiento típico de ajuste a cero.

- Ajuste a cero utilizando un anillo patrón o un verificador para medidor de orificios
- Introduzca el medidor de orificios dentro del anillo patrón, balance vertical y horizontalmente el medidor de orificios y ajuste el punto cero en el punto en el que el indicador lee el valor máximo. (Gire la cardatul para un indicador de cardatul y realice el preajuste o el fijado a cero para el indicador digital/mi).
- Ajuste a cero usando el micrómetro de exteriores
- Fije el micrómetro sobre un soporte para ajustar la distancia entre las superficies de medición. Introduzca el medidor de orificios entre las superficies de medición del micrómetro y ajuste el punto cero del indicador al punto donde el indicador lee el valor máximo. Se requiere cierta habilidad para esta operación, porque no puede usarse la fuerza centrífuga durante el ajuste cero si está utilizando un micrómetro.

El ajuste a cero también es posible realizando el mismo procedimiento usando un bloque patrón, un maestro de alturas o un verificador del punto de contacto de medidor de orificios adosados al micrómetro de exteriores.

###

## Bore Gage

### Introduction

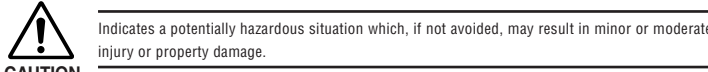
To take full advantage of this instrument, read this manual thoroughly first. After reading it, retain this manual for future reference. The product specifications and the information in this manual are subject to change without notice.

**Warranty:** In the event that the Mitutoyo Bore Gage should prove defective in workmanship or material, within one year from the date of original purchase for use, it will be repaired or replaced, at our option, free of charge upon its prepaid return to us. Please contact your Mitutoyo office.

### 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.

### 1. Safety Precautions



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury or property damage.

### 2. On Various Types of Notes

#### IMPORTANT

- An important note is a type of note that provides information essential to the completion of a task. You cannot disregard this note to complete the task.
- An important note is a type of precaution, which if neglected could result in a loss of data, decreased accuracy or instrument malfunction/failure.

#### NOTE

A note emphasizes or supplements important points of the main text. It also supplies information about specific situations (e.g., memory limitations, equipment configurations, or details that apply to specific versions of a program).

### 3. Operating Environments

#### IMPORTANT

- Use the instrument under the temperature of 0 to 40°C, and the relative humidity of 30 to 70%. (Storage temperature: -10 to 50°C)
- Avoid using the instrument at a site with a significant temperature fluctuation. Condensation might adversely affect the performance.
- Use the instrument at sites with a little dust, oil, and oil mist as possible.
- Do not use the instrument under direct sunlight.

### 4. Cautions on use

Observe the following precautions to avoid instrument failure or malfunction.

#### IMPORTANT

- Do not strike the instrument or allow it to be struck.
- Perform sufficient thermal stabilization of the instrument, a master gage and an object to be measured before starting measurement. Use the instrument at a site which is subject to as little thermal fluctuation as possible.
- Do not use the instrument while holding the outer sleeve. If periodic calibration or precision measurement is required, wear thick gloves to minimize your body temperature's influence on the reading.
- Do not use or store the instrument under direct sunlight, or in an excessively hot or cold environment.
- After use, clean the main unit, contact point, etc., apply a coat of anti-corrosive oil to them.
- Avoid abrupt operation of the contact point. Be sure to use the instrument within the specified measuring range.
- If this product is dropped by mistake, check the accuracy and operation.

### 5. Parts Names

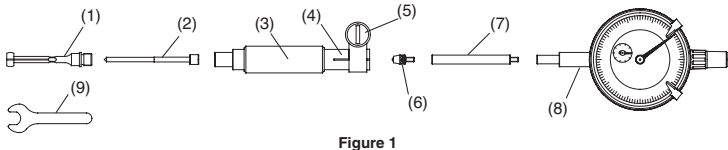


Figure 1

- (1) Contact point (2) Measuring pin (supplied only for Code No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 and 526-155)  
(3) Grip (4) Dial holder (5) Dial clamp  
(6) Extension rod (supplied only for Code No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 and 526-155)  
(7) Indicator (8) Indicator point (9) Wrench

#### NOTE

- The indicator (such as the dial indicator) might not be a standard accessory in some models.
- For the part names, accessories, and details about how to handle the indicator, refer to the indicator manual.

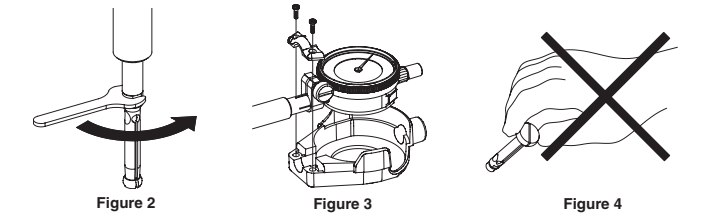
### 6. Usage

The bore gage is a comparative measurement instrument. However, this gage cannot function or perform as a measurement instrument if used alone. Before using this gage, an indicator and a reference gage (ring gage, micrometer, gauge block, bore gage zero checker, etc.) are required.

#### 6-1. Attaching the contact point and indicator

Code No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 and 526-155 [Measurement range: 0.95-7.3 mm, .037~.29"]

- 1) Select a contact point and measuring pin according to the measurement dimension.
- 2) Insert the measuring pin into the contact point and screw the contact point to the main unit of the bore gage. Tightly screw the contact point by using the wrench. (Figure 2)
- 3) Attach the extension rod between the main unit of the indicator and the indicator contact point.
- 4) Loosen the dial clamp screw and insert the indicator into the dial holder.
- 5) Slowly insert the indicator while checking the indicator's reading.  
Fasten the dial clamp screw to fix the indicator in place.  
A coin or other flat item can be inserted into the groove of the dial clamp screw and turned to fasten the screw more securely.
- 5) Attach the dial gage protection cover (optional in some models) as required (Figure 3).
- Code No. 526-101, 526-102, 526-103 and 526-104 [Measurement range: 7-18 mm, .28~.72"]
- 1) Select a contact point according to the measurement dimension.
- 2) Screw the contact point to the main unit of the bore gage.  
Tightly screw the contact point by using the wrench. (Figure 2)
- 3) Loosen the dial clamp screw and insert the indicator into the dial holder.
- 4) Slowly insert the indicator while checking the indicator's reading.  
Fasten the dial clamp screw to fix the indicator in place.  
A coin or other flat item can be inserted into the groove of the dial clamp screw and turned to fasten the screw more securely.
- 4) Attach the dial gage protection cover (optional in some models) as required (Figure 3).



#### NOTE

- Use the wrench when attaching and removing the contact point. Tightening the contact point by hand may deform and cripple the contact point.
- According to the specifications, the contact point is open by the specified dimension when the indicator is attached.
- Do not open the contact point tip by hand, or the contact point may be deformed, which may prevent the specified measurement range to be secured. (Figure 4)
- Do not remove, insert or rotate the indicator with the dial clamp fastened. This could damage the product or indicator.
- If the dial clamp's indicator insertion hole is deformed by mistake, correct it by inserting an ø8 mm stick (for millimeter specifications) or a ø9.53 mm stick (for inch specifications).
- Do not use the indicator with rubber bellows. This could cause a malfunction.

#### 6-2. Zero adjustment

The reference gage is necessary for zero adjustment. This section describes a typical zero adjustment procedure.

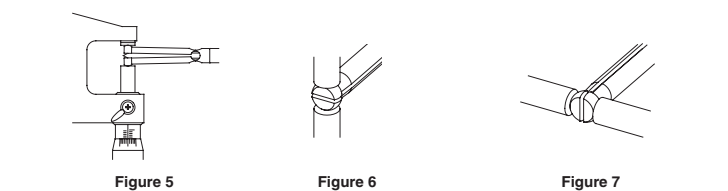
- Zero adjustment using the ring gage or cylinder master gage  
Insert the bore gage into the ring gage, vertically or horizontally swing the bore gage, and set the zero point to the point where the indicator reads the maximum value. (Rotate the dial face for a dial gage and perform presetting or zero setting for a digimatic indicator.)

- Zero adjustment using the outside micrometer

Fix the micrometer on a stand to adjust the distance between the measuring faces. Insert the bore gage between the measuring faces of the micrometer and set the zero point of the indicator to the point where the indicator reads the maximum value. Some skill is required for this operation because the centripetal force cannot be used during zero adjustment using the micrometer. Zero adjustment is also possible by performing the same procedure using the gauge block, Height Master, or bore gage zero checker in addition to the outside micrometer.

#### NOTE

- Stains on the reference gage may cause errors. Before performing zero adjustment, clean the reference gage.
- For zero adjustment using the ring gage or cylinder master gage, keep the micrometer in the vertical position and hold it so that the spindle side faces downward. (Figure 5)
- Perform the work without clamping the micrometer spindle.
- To perform zero adjustment with placing the bore gage in the horizontal position, set the contact point in the orientation shown in Figure 6 for any type of reference gage. When performing zero adjustment with setting the contact point in the orientation shown in Figure 7 for an avoidable reason, be careful because the measuring pin may get off the center and errors may be generated.



### 6-3. Measurement

Measurement can be started once the contact point and indicator are attached and zero adjustment is completed. The bore gage can measure not only the inside diameter of a cylinder but also the distance between two parallel planes. Some skill is required because the centripetal force cannot be used, as when performing zero adjustment based on the outside micrometer.

#### Measurement procedure

- 1) Insert the bore gage into the object to be measured.
- 2) Vertically or horizontally swing the bore gage.
- 3) Read the maximum value of the indicator (the minimum value of the measurement target position).
- 4) The difference between the reading of indicator value and the dimension of the reference gage is the measured value.

#### NOTE

- Stains on the object to be measured may cause errors. Before performing zero adjustment, clean the object to be measured.
- The zero point may move with changes in temperature. Check the zero point as often as possible.
- To perform measurement with placing the bore gage in the horizontal position, set the contact point in the orientation shown in Figure 6.
- When performing measurement with setting the contact point in the orientation shown in Figure 7 for an avoidable reason, be careful because the measuring pin may get off the center and errors may be generated.
- Do not hold any part other than the grip.

### 7. Maintenance, Checking, Servicing, and Repairing

- Wipe off stains with a soft dry cloth or cloth soaked with neutral detergent or alcohol.
- Do not use other organic solvents (such as thinner or benzene) for resin parts.
- To use this product for a longer time, it is recommended to periodically apply a low-viscosity lubricant to the measuring pin tip. It is recommended to stipulate an inspection period in your internal standards or another document considering the usage frequency, environment, storage method, and other elements, and periodically inspect the product.
- If the gage is not to be used for a long time, clean it, apply an anti-corrosive treatment, and then store it in a place without condensation.
- Before using the gage after a long time, check the accuracy and operation of the bore gage and indicator.
- The performance of this product largely relies on the usage and storage conditions. It is recommended to stipulate an inspection period in your internal standards or another document considering the usage frequency, environment, storage method, and other elements, and periodically inspect the product.
- Mitutoyo does not guarantee the performance if a third party repairs the product.

### Introduzione

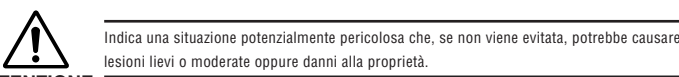
Per sfruttare al meglio questo strumento occorre prima leggere attentamente il presente manuale. Dopo averlo letto, si raccomanda di conservarlo per poterlo consultare in futuro. Le specifiche del prodotto e le informazioni ivi contenute possono variare senza alcun preavviso.

**Garanzia:** se l'alesometro Mitutoyo presenta difetti di materiale o lavorazione riscontrati entro un anno dalla data del primo acquisto, provvederemo a ripararlo o sostituirlo gratuitamente, a nostra discrezione, a patto che lo strumento venga spedito in porto assemblato. Rivolgersi al proprio rivenditore Mitutoyo.

### Note sulle Norme di Esportazione

Rimane implicito che vi impegnegrete e sarete d'accordo a non compiere alcuna azione che, diretta o indiretta, violi leggi o norme del Giappone o del vostro Paese, o qualsiasi altro trattato internazionale relativo all'esportazione o riesportazione di qualsiasi prodotto.

### 1. Precauzioni di sicurezza



Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene evitata, potrebbe causare lesioni lievi o moderate oppure danni alla proprietà.

### 2. Vari tipi di note

#### IMPORTANTE

- Una nota importante è un tipo di nota che fornisce informazioni essenziali per ottenere le massime prestazioni dallo strumento. Quindi, occorre scrupolosamente osservarla.
- La non osservanza delle precauzioni d'uso può provocare la perdita dei dati e il malfunzionamento o un'anomalia dello strumento, oltre a comprometterne la precisione.

#### NOTA

Una nota aggiunge o sottolinea punti di una certa importanza del testo principale, oltre a fornire informazioni su situazioni specifiche (ad es. limitazioni di memoria, configurazioni di equipaggiamento o dettagli relativi a determinate versioni di un programma).

### 3. Condizioni di funzionamento

#### IMPORTANTE

- Usare lo strumento a una temperatura compresa tra 0 e 40° e un'umidità relativa tra 30 e 70%. (Temperatura di conservazione: da -10 a 50°)
- Evitare di usare lo strumento in un luogo caratterizzato da significative oscillazioni della temperatura. La condensa può pregiudicare il funzionamento.
- Usare lo strumento in luoghi il meno possibile esposti alla polvere, all'olio e alla nebbia d'olio.
- Non usare lo strumento esponendolo alla luce solare diretta.

### 4. Avvertenze d'uso

Osservare le seguenti precauzioni onde evitare il malfunzionamento o anomalie dello strumento.

#### IMPORTANTE

- Non urtare lo strumento.
- Prima di iniziare con la misurazione sottoporre lo strumento, l'anello di riscontro e l'oggetto da misurare, a una stabilizzazione termica sufficiente. Usare lo strumento in un luogo che sia esposto il meno possibile a oscillazioni termiche.
- Se occorre eseguire una calibrazione periodica o una misurazione di precisione, indossare guanti spessi per ridurre al minimo l'incidenza della temperatura corporea sulla lettura.
- Non usare né conservare lo strumento esposto alla luce solare diretta né in un ambiente troppo caldo o freddo.
- Dopo l'uso, pulire il corpo strumento, l'astina di contatto, ecc. e applicarvi uno strato di olio anticorrosione.
- Maneggiare l'astina di contatto con estrema cautela. Si raccomanda di utilizzare lo strumento entro il campo di misura specificato.
- Se questo prodotto cade accidentalmente, controllarne la precisione e il funzionamento.

### 5. Nome dei componenti

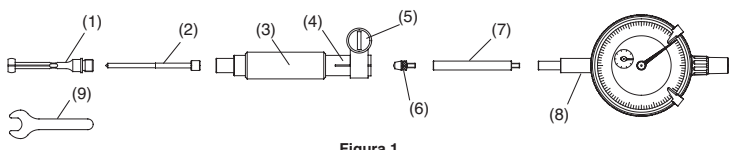


Figura 1

- (1) Astine di contatto (2) Spillo di misura (fornito solo per i codici No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 e 526-155)  
(3) Impugnatura (4) Supporto quadrante (5) Bloccaggio quadrante (6) Puntalino  
(7) Asta di prolungamento (fornita solo per i codici No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 e 526-155)  
(8) Comparatore (9) Chave

#### NOTA

- Il comparatore (per esempio, il comparatore analogico) può non essere un accessorio standard in alcuni modelli.
- Per i nomi dei componenti, gli accessori e i dettagli riguardanti l'utilizzo del comparatore, fare riferimento al manuale del comparatore.

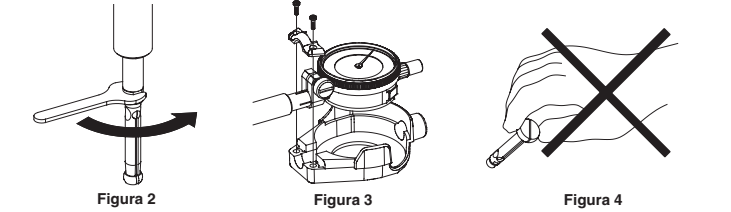
### 6. Utilizzo

L'alesometro è uno strumento di misura comparativo e quindi non può funzionare se viene utilizzato da solo. Prima di utilizzare l'alesometro, sono necessari un comparatore e un calibro di riferimento (anello di riscontro, micrometro, blocchetto di riscontro, dispositivo di azzeramento, ecc.).

#### 6-1. Montaggio astina di contatto e comparatore

Codici No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 e 526-155 [Intervallo di misurazione: 0,95-7,3 mm, 0,037-0,29"]

- 1) Selezionare l'astina di contatto e uno spillo di misura adatti alle dimensioni da misurare.
- 2) Inserire lo spillo di misura nell'astina di contatto e avvitare la stessa al corpo strumento (alesometro). Avvitare in modo fermo l'astina di contatto utilizzando una chiave. (Figure 2)
- 3) Applicare l'asta di prolungamento fra il corpo strumento e l'astina di contatto dell'alesometro.
- 4) Allentare la vite di bloccaggio del quadrante e inserire il comparatore nel suo supporto. Inserire lentamente il comparatore controllando il valore che compare sul quadrante.  
Fissare la vite di bloccaggio per posizionare il comparatore.  
E' possibile inserire una moneta o un altro oggetto piatto nella scanalatura della vite di bloccaggio del misuratore per ruotarla e fissarla in questo modo in maniera più sicura.
- 5) Applicare la copertura di protezione del comparatore (optional in alcuni modelli) come richiesto (Figure 3).
- Code No. 526-101, 526-102, 526-103 e 526-104 [Intervallo di misurazione: 7-18 mm, 0,28-0,72"]
- 1) Selezionare un'astina di contatto in base alle dimensioni da misurare.
- 2) Avvitare l'astina di contatto al corpo strumento (alesometro). Avvitare in modo fermo l'astina di contatto utilizzando una chiave. (Figure 2)
- 3) Non rimuovere, non inserire, né ruotare il comparatore se il bloccaggio del quadrante è fissato, altrimenti si potrebbe danneggiare l'alesometro o il comparatore.
- 4) Allentare la vite di bloccaggio del quadrante e inserire il comparatore nel suo supporto. Inserire lentamente il comparatore controllando il valore che compare sul quadrante.  
Fissare la vite di bloccaggio per posizionare il comparatore.  
E' possibile inserire una moneta o un altro oggetto piatto nella scanalatura della vite di bloccaggio del misuratore per ruotarla e fissarla in questo modo in maniera più sicura.
- 4) Applicare la copertura di protezione del comparatore (optional in alcuni modelli) come richiesto (Figure 3).



#### NOTE

- Usare la chiave per installare e rimuovere l'astina di contatto. L'astina di contatto potrebbe deformarsi e venire schiacciata se si attira con le mani.
- In base alle specifiche tecniche, l'astina di contatto rispecchia il valore indicato quando è installato il comparatore.
- Non aprire l'astina di contatto con le mani perché potrebbe deformarsi, rendendo così impossibile il mantenimento dell'area di misurazione specificata. (Figure 4)
- Non rimuovere, non inserire, né ruotare il comparatore se il bloccaggio del quadrante è fissato, altrimenti si potrebbe danneggiare l'alesometro o il comparatore.
- Se il foro di inserimento del comparatore viene deformato accidentalmente, correggerlo inserendo un tondino ø8 mm (per sistemi di misura metrico-decimale) o un tondino ø9.53 mm (per sistemi di misura anglosassoni).
- Non usare il comparatore con un soffietto in gomma, altrimenti si potrebbe provocare un malfunzionamento.

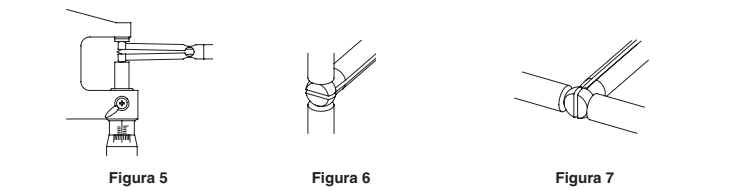
#### 6-2. Regolazione del punto zero

Per la regolazione del punto zero è necessario usare l'anello di riscontro. In questa sezione viene descritta la procedura tipica per la regolazione del punto zero.

- Regolazione del punto zero usando l'anello di riscontro.  
Inserire l'alesometro nell'anello di riscontro, far oscillare verticalmente od orizzontalmente l'alesometro e fissare quindi il punto zero nel punto in cui il comparatore indica il valore massimo. (Ruotare la ghiera del comparatore analogico sullo zero o azzerare con l'apposito pulsante in caso di comparatore digitale.)
- Regolazione del punto zero usando il micrometro per esterni  
Fissare il micrometro sul supporto per regolare la distanza fra le superfici di misurazione del micrometro e fissare il punto zero del comparatore nel punto in cui esso indica il valore massimo. Questa operazione richiede particolare attenzione, in quanto non ci si può servire della forza centripeta durante la regolazione del punto zero con il micrometro.
- Il punto zero si può regolare anche effettuando la stessa procedura con il blocchetto di riscontro, il campione di lunghezza o il dispositivo di azzeramento, oltre al micrometro per esterni.

#### NOTA

- La presenza di macchie sul calibro di riferimento può portare ad errori. Prima di effettuare la regolazione del punto zero, pulire l'oggetto da misurare.
- Nella regolazione del punto zero con il micrometro esterno, tenere il micrometro in posizione verticale e mantenerlo in maniera tale che il tamburo sia rivolto verso il basso. (Figure 5)
- Effettuare questa operazione senza fissare il tamburo del micrometro.
- Per realizzare la regolazione del punto zero collocando l'alesometro nella posizione orizzontale, applicare l'astina di contatto orientata come rappresentato nella figura 6, per tutti i tipi di calibro di riferimento.
- Se, comunque, si volesse realizzare la regolazione del punto zero applicando l'astina di contatto, come rappresentato nella Fig. 7, prestare attenzione affinché lo spillo di misura rimanga centrato senza così generare errori.



### 6-3. Misurazione

La misurazione può iniziare quando sono installati l'astina di contatto e il comparatore, e la regolazione del punto zero è ultimata. L'alesometro può misurare non soltanto il diametro interno di un cilindro, ma anche la distanza tra due piani paralleli. Questa operazione richiede particolare attenzione, in quanto non ci si può servire della forza centripeta durante la regolazione del punto zero con il micrometro.

#### Procedura di misurazione

- 1) Inserire l'alesometro nell'oggetto da misurare.
- 2) Ruotare l'alesometro verticalmente od orizzontalmente.
- 3) Leggere il valore massimo del indicatore (il valore minimo della posizione di misurazione da raggiungere).
- 4) La differenza fra il valore indicato dal comparatore e la dimensione indicata dal calibro di riferimento è il valore misurato.

#### NOTA

- La presenza di macchie sull'oggetto da misurare può causare errori. Prima di effettuare la regolazione del punto zero, pulire l'oggetto da misurare.
- Il punto zero potrebbe spostarsi al variare della temperatura. Controllare il punto zero il più spesso possibile.
- Per realizzare la misurazione collocando l'alesometro nella posizione orizzontale, applicare l'astina di contatto orientata come rappresentato nella figura 6. Se, comunque, si volesse realizzare la misurazione del punto zero applicando l'astina di contatto, come rappresentato nella Fig. 7, prestare attenzione affinché lo spillo di misura rimanga centrato senza così generare errori.
- Tenere solo dalla parte del manico.

### 7. Manutenzione, controllo, assistenza tecnica e riparazione

- Rimuovere le macchie con un panno morbido e asciutto o un panno imbevuto di detergente neutro o alcol. Non usare solventi organici (come diluente o benzene) per i profilati in resina.
- Per poter usare questo prodotto per un lungo periodo di tempo, si raccomanda di applicare periodicamente un lubrificante a bassa viscosità sulla punta dello spillo di misura.
- Se l'alesometro non viene usato per molto tempo, pulirlo e applicare un olio anticorrosione, quindi conservarlo in un luogo in cui non si formi alcuna condensa.
- Prima di riutilizzare l'alesometro dopo un prolungato periodo di tempo, controllare la precisione e il funzionamento sia dell'alesometro che del comparatore.
- La prestazione di questo prodotto dipende in larga misura da come viene usato e conservato. Si consiglia di stabilire una verifica periodica nel proprio regolamento interno o altri documenti considerando la frequenza di utilizzo, l'ambiente, il tipo di conservazione e altri fattori. Verificare il prodotto ad intervalli regolari.
- Mitutoyo non garantisce la prestazione del prodotto se la riparazione viene effettuata da terzi.

## 실린더 게이지 / Bore Gage

### 처음

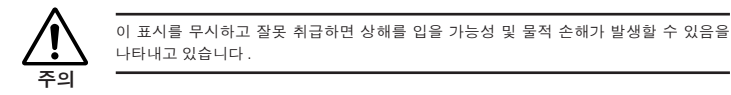
사용하시기 전에 반드시 본 취급설명서를 읽으신 후, 올바르게 사용해 주십시오. 또한, 본 제품에는 워런티 부인제라도 붙어 있는 곳에 잘 보관해 주십시오. 본 제품의 사양 및 본 매뉴얼의 내용은 향후 예고없이 변경될 수 있습니다. 만일 폐사의 폐로 및 판매에 기인하는 문제가 구입하신 후 1년 이내에 발생한 경우에는 무상으로 수리에 관한 조치를 구입하신 판매처나 영업소로 연락해 주십시오.

### 해외 이전에 관한 주의

본 제품은 대한무역진흥 기구 제 대상품입니다.

본 제품은 관련 기술을 해외 이전할 경우에는 사전에 폐사에 상담해 주십시오.

### 1. 안전상의 주의



이 표시를 무시하고 잘못 취급하면 상해를 입을 가능성 및 물적 손해가 발생할 수 있음을 나타내고 있습니다.

### 2. 각종 주의에 대해서

#### 중요

- 목적을 달성하기 위해 필요한 정보를 나타내는 주기가입니다.
- 이 지시에 따르지 않을 경우, 본 제품의 성능을 저하시킬 가능성 또는 유지하는 것이 곤란하게 될 가능성이 있음을 나타냅니다.

#### 주기

본문의 중요항 참조로 특히 강조 또는 보충해야 할 정보나 특정 조작에 관해서 유의하시어 할 사항이 있음을 나타냅니다.

### 3. 사용 환경

#### 중요

- 온도 0 ~ 40°C, 습도 30 ~ 70%의 환경에서 사용해 주십시오. (보관 온도 -10 ~ 50°C)
- 극렬한 온도변화를 피해 주십시오. 급로로 성능저하가 발생할 수 있습니다.
- 먼지나 기름을 오염 부위에 축적할 경우 청소하십시오.
- 직사광선이 닿지 않는 장소에서 사용해 주십시오.

### 4. 사용상의 주의

아래와 같은 행위, 사항은 본 제품의 고장, 오작동, 정밀도 불량의 원인이 됩니다. 주의를 주십시오.

#### 중요

- 본 제품을 충격이나 과도한 힘을 가하지 마십시오.
- 온도 변화가 적은 장소에서 사용해 주십시오. 본 제품과 기준기 및 측정 대상은 충분한 주변 온도에 적응시킨 후 열점 조정을 해 주십시오.
- 정기 고장 또는 정밀한 측정이 요구되는 경우에는 체온으로 인한 지시치의 영향을 적게 하기 위해서 두꺼운 장갑을 착용해 주십시오.
- Prima di iniziare con la misurazione sottoporre lo strumento, l'anello di riscontro e l'oggetto da misurare, a una stabilizzazione termica sufficiente. Usare lo strumento in un luogo che sia esposto il meno possibile a oscillazioni termiche.
- Se occorre eseguire una calibrazione periodica o una misurazione di precisione, indossare guanti spessi per ridurre al minimo l'incidenza della temperatura corporea sulla lettura.
- Non usare né conservare lo strumento esposto alla luce solare diretta né in un ambiente troppo caldo o freddo.
- Dopo l'uso, pulire il corpo strumento, l'astina di contatto, ecc. e applicarvi uno strato di olio anticorrosione.
- Maneggiare l'astina di contatto con estrema cautela. Si raccomanda di utilizzare lo strumento entro il campo di misura specificato.
- Se questo prodotto cade accidentalmente, controllarne la precisione e il funzionamento.

### 5. 각부의 명칭

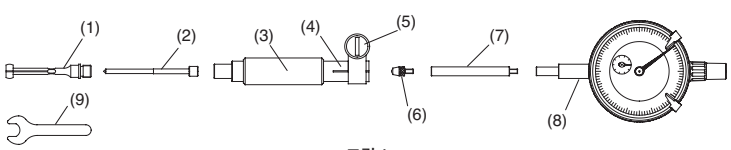


그림 1

- (1) 측정자 (2) 측정 바늘 (Code No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 and 526-155 일일 부속)  
(3) 그릴 (4) 다이얼 홀더 (5) 다이얼 클램프 (6) 지시기 측정자  
(7) 확장 로드 (Code No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 and 526-155 일일 부속)  
(8) 지시기 (9) 스패너

#### 주기

- 지시기 (다이얼 게이지 등) 는 표준 부속품이 아닌 기종이 있습니다.
- 지시기의 각 부위, 부속품, 취급에 대해서는 지시기의 취급설명서를 참조하십시오.

### 6. 사용 방법

실린더 게이지는 비교 측정기입니다. 실린더 게이지라는 것은 측정기로서의 기능, 성능을 발휘할 수 없습니다. 사용할 때는 지시기와 기준기 (셋팅 블록, 마이크로미터, 게이지 블록, 실린더 게이지 열점 체커 등) 가 필요합니다.

#### 6-1. 측정자와 지시기 부착

Code No. 526-170, 526-160, 526-150, 526-165 and 526-155 [측정 범위 0.95 ~ 7.3mm, .037 ~ .29"]

- 1) 측정할 치수에 맞추어 측정자와 측정 바늘을 선택합니다.
- 2) 측정자에 측정 바늘을 삽입하고, 그대로 실린더 게이지 본체에 끼워 넣습니다.  
스패너를 이용해 확실하게 부착해 주십시오. (그림 2)
- 3) 지시기 본체와 지시기 측정자 사이에 확장 로드를 부속 부착합니다.
- 4) 다이얼 클램프의 나사를 풀고, 지시기를 다이얼 홀더에 끼웁니다.  
지시기가 가리키는 값을 확인 하면서 완전히 잠금해 주십시오.  
삽입후, 다이얼 클램프의 나사를 조여서 지시기를 고정합니다.  
다이얼 클램프의 나사 홈에 동전 등을 넣어 돌리면 단단하게 조일 수 있습니다.
- 5) 다이얼 게이지 보조 커버 (일부 옵션) 을 필요에 따라 부착합니다. (그림 3)
- Code No. 526-101, 526-102, 526-103 and 526-104 [측정 범위 7 ~ 18mm, .28 ~ .72"]
- 1) 측정할 치수에 맞추어 측정자를 선택합니다.
- 2) 측정자를 실린더 게이지 본체에 끼워 넣습니다.  
스패너를 이용해 확실하게 부착해 주십시오. (그림 2)
- 3) 다이얼 클램프의 나사를 풀고, 지시기를 다이얼 홀더에 끼웁니다.  
지시기가 가리키는 값을 확인하면서 완전히 잠금해 주십시오.  
삽입후, 다이얼 클램프의 나사를 조여서 지시기를 고정합니다.  
다이얼 클램프의 나사 홈에 동전 등을 넣어 돌리면 단단하게 조일 수 있습니다.
- 4) 다이얼 게이지 보조 커버 (일부 옵션) 을 필요에 따라 부착합니다. (그림 3)

