

ボアマチック



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。



警告

- 電池は幼児の手の届かない所に置いてください。万一、飲み込んだ場合には、直ちに医師と相談してください。
- 電池はショート、分解、加熱、火に入れるなどしないでください。
- 万一、電池のアルカリ性溶液がもれて皮膚や衣服に付着した場合にはきれいな水で洗い流し、目に入ったときはきれいな水で洗った後、直ちに医師の治療を受けてください。



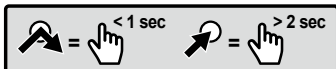
注意

- 電池は充電式ではないので充電しないでください。＋を正しく入れてください。液もれや破裂のおそれがあり、機器の故障、けがなどの原因となります。
- 本商品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つけてください。

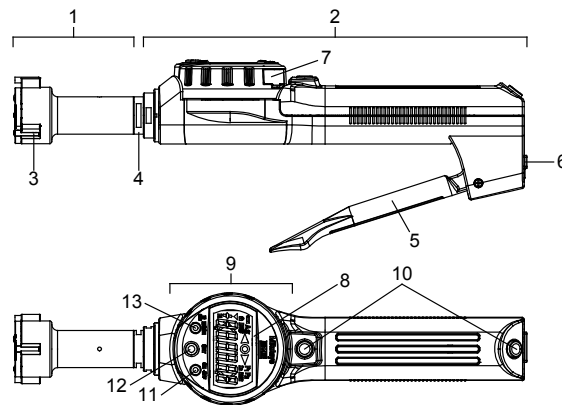
注記

- 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、水やクーラント飛沫のかかる場所での使用は避けてください。
- 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。
- 測定子の摺動部分に油が固着したり、切粉が付着していると作動不良の原因となります。ご使用後は油や切粉を拭きとってください。
- お手入れの際は、柔らかい布を希釈した中性洗剤に浸してご使用ください。有機溶剤（シンナーなど）を使用すると変形や故障の原因となります。
- 電気ペンで番号などを記入しないでください。故障の原因となります。
- 付属の電池は、機能や性能を確認するためのものです。所定の寿命を満たさない場合があります。
- 本商品を3か月以上ご使用にならない場合には、本商品から電池を取り外して保管してください。電池の液漏れで本商品を破損するおそれがあります。
- 電池などの消耗による故障または損傷は、保証の対象外となります。
- 測定物に入れたままこじったり、つり下げたりしないでください。
- 付属の測定子以外はご使用になれません。測定子は抜かないようにしてください。
- 製品の機構上、測定子全面で測定する場合と、測定子の先端のみで測定する場合とで、測定値が異なります。測定の際には、同じ条件で基点合わせを行ってください。
- 測定前や、測定ヘッド部、エクステンションロッド（オプション）着脱後は、必ず基点合わせを行ってください。

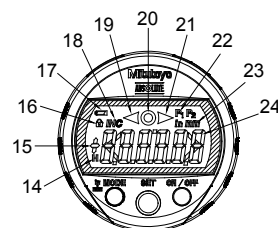
安全に関するご注意スイッチ操作のアイコンについて



1. 各部の名称



- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1 測定ヘッド部 | 8 表示部 (LCD) |
| 2 表示部本体 | 9 表面パネル部 |
| 3 測定子 | 10 DATA/HOLD スイッチ |
| 4 アタッチメント | 11 電源 ON/OFF スイッチ |
| 5 レバー | 12 SET スイッチ |
| 6 出力コネクター | 13 MODE in/mm スイッチ |
| 7 電池ホルダー（保護キャップ付き） | (in/mm スイッチは in/mm 商品のみ) |



- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 14 ホールド表示 | 20 公差判定表示 (OK) |
| 15 符号表示 | 21 公差判定表示 (+NG) |
| 16 ファンクションロック表示 | 22 プリセット表示 |
| 17 電源電圧警告表示 | 23 単位表示 (in は in/mm 商品のみ) |
| 18 INC 表示 | 24 測定値表示 (公差判定拡大表示) |
| 19 公差判定表示 (-NG) | |

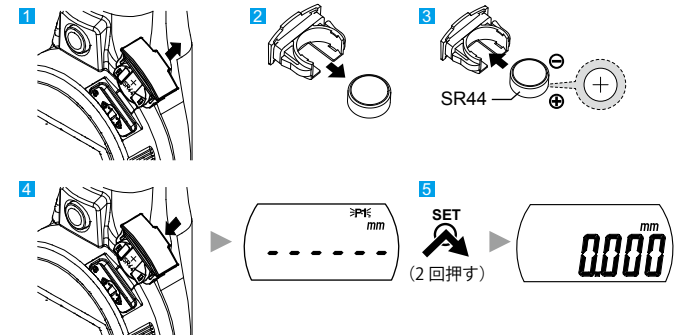
2. 電池のセット

注記

- 電池は必ず SR44 (ボタン型酸化銀電池) をご使用ください。
- 電池をセットするときは、電池端子が破損しないようにご注意ください。
- 電池ホルダーが正しく取り付けられていないと、異常表示や故障の原因となります。
- 電池ホルダーを取り出す場合は、先の尖ったものを用いたり、無理にこじあけたりしないでください。電池ホルダーが破損する場合があります。
- 電池を交換するとすべての設定がクリアされます。すべての設定をやり直してください。
- 電池の廃棄にあたっては、条例規制などに従ってください。

お買い上げ時、本商品には電池がセットされていません。以下により電池をセットしてください。

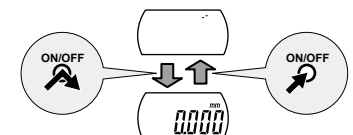
- ドライバなどを使い、電池ホルダーを取り外す
- 電池交換の場合は、電池ホルダーから古い電池を取り出す
- 新しい電池 (SR44) を、下図のように電池ホルダーにセットする
- 電池ホルダーを取り付ける
⇒「-----」表示が点灯
- SET スイッチを2回押す
⇒絶対値測定 (ABS) モードが開始
絶対値測定 (ABS) モードにならない場合は、いったん電池を取り出し、セットし直してください。



3. 電源の ON/OFF

電源を ON にするには、電源 ON/OFF スイッチを押します。

電源を OFF にするには、電源 ON/OFF スイッチを長押し (2秒以上) します。



注記

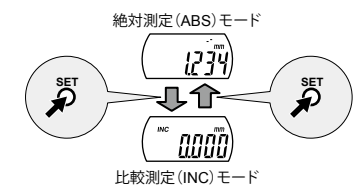
- 電源を ON にすると最後に使用していた測定モードで起動します。
(測定モードについては「4. 測定モードの切り換え」を参照)
- 電源 ON/OFF スイッチを押しても電源が ON にならない場合は、電池が消耗しています。電池を交換してください。
- 各種設定の途中で電源を OFF にすると、設定中の内容はすべてキャンセルされ、設定前の状態に戻ります。
- 電源を ON にしたときに、実際の数値とは異なる数値または「Err 30」と表示されることがありますが、故障ではありません。レバーを操作すると実際の数値に戻りますので、そのままご使用ください。

4. 測定モードの切り換え

本商品は、以下の2つの測定モードを搭載しています。

- 絶対値測定 (ABS) モード：リングゲージ (基準ゲージ) で基点を合わせ、測定ワークの直径を測定します。
- 比較測定 (INC) モード：基準となるマスターで表示値をゼロセットし、マスターと測定ワークとの直径の差を測定します。

測定モードを切り換えるには、SET スイッチを長押し (2秒以上) します



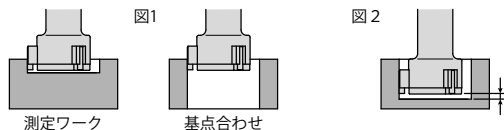
注記

比較測定 (INC) モードのときに SET スイッチを短く押すと、表示値がゼロセットされます。

5. 基点合わせ

注記

- 測定前には、必ず以下の手順で基点の確認、設定を行ってください。
 - 本商品の基点合わせには、校正された基点合わせ用のリングゲージをご使用ください。
 - 基点合わせの前には、リングゲージと本商品の測定面のごみや油などをきれいに取り除いてください。
 - 基点合わせは、測定時と同じ姿勢、条件で行ってください。
- 測定子先端で測定する場合は、基点合わせも同様に測定子先端で行ってください(図1)。
- 基点合わせや測定の際には、測定ヘッド部の底面を接地させないでください(図2)。



1) 絶対値測定 (ABS) モードの場合

リングゲージなどの基準ゲージの寸法を本商品に基点として登録(プリセット)します。本商品には、基点設定用のプリセット値(P1、P2)を2つ登録できます。毎回同じプリセット値を使用する場合や測定ヘッド部を交換して使用する場合などに便利です。プリセット値の登録方法は以下のとおりです。

1 基点の設定を開始する

- 1 SETスイッチを押す
⇒「P1」または「P2」が点滅し、前回設定したプリセット値を表示
⇒プリセット値を変更しない場合は手順4-1に進む

- 2 MODEスイッチを押して「P1」が「P2」を選ぶ
- 3 SETスイッチを長押し(2秒以上)する
⇒符号が点滅し、プリセット値が設定可能

2 プリセット値(符号)を設定する

- 1 MODEスイッチを押して符号を変更する
⇒MODEスイッチを押すたびに「+」「-」が切り換わる

- 2 SETスイッチを押す
⇒符号が確定し、隣の桁が点滅

3 プリセット値(数値)を設定する

- 1 MODEスイッチを押して数値を変更する
⇒MODEスイッチを押すたびに「0」→「1」→「2」→「3」→「4」→「5」→「6」→「7」→「8」→「9」の順で切り換わる

- 2 SETスイッチを押す
⇒値が確定し、隣の次の桁が点滅
⇒桁を飛ばす場合は、SETスイッチを押す
⇒上記の手順1、2を繰り返し、すべての桁数値を確定

- ⇒最下位の桁の数値を確定すると、「P1」または「P2」が点滅

4 プリセット値を登録する

- 1 設定した符号、数値を再確認し、SETスイッチを押す
⇒プリセット値が登録され、絶対値測定 (ABS) モードに戻る

5 リングゲージ(基準ゲージ)にセットする

- 1 使用するリングゲージと本商品の測定面をきれいに拭く
- 2 レバーを握り、本商品をゆっくりリングゲージに差し込む
- 3 レバーをゆっくりと離し、測定子がリングゲージの内側に接触させる
- 4 本商品全体を心もち軽く揺すりなじませ、すべての測定子を内面に確実に接触させる(表示値を最大)

注記

基点の設定が完了するまでは差し込んだ本商品を動かさないようにしてください。

6 設定したプリセット値を呼び出す

- 1 SETスイッチを2回押す
⇒基点の位置がプリセット値に設定される

注記

- 手順4で、設定した符号、数値が間違っていた場合は、SETスイッチを長押し(2秒以上)して、手順2からやり直してください。
- 設定した基点(符号と数値)は、電源をOFFにしても保持されます。ただし、電池を交換したときはすべてクリアされますので再設定してください。
- 途中で設定を中止したり、取り消したりする場合は、MODEスイッチを長押し(2秒以上)してください。

2) 比較測定 (INC) モードの場合

マスターと測定ワークの寸法を比較する場合は、比較測定 (INC) モードが有効です。

1 リングゲージ(基準ゲージ)にセットする

- 1 使用するリングゲージと本商品の測定面をきれいに拭く
- 2 レバーを握り、本商品をゆっくりリングゲージに差し込む
- 3 レバーをゆっくりと離し、測定子がリングゲージの内側に接触させる
- 4 本商品全体を心もち軽く揺すりなじませ、すべての測定子を内面に確実に接触させる(表示値を最大)

注記

基点の設定が完了するまでは差し込んだ本商品を動かさないようにしてください。

2 SETスイッチを2秒以上押す

- ⇒表示がクリア(ゼロセット)され、「INC」が点灯

6. 測定方法

基点合わせと同じ姿勢、要領で本商品を測定ワークに差し込み、表示値を読み取ります。

公差判定機能をOFF以外にしている場合は、合否判定結果が表示されます。

7. 表示値のホールド(外部機器と接続していない場合)

表示値をホールド(固定)できます。

1 測定モードでDATA/HOLDスイッチを押す

- ⇒「H」が点灯し、表示値がホールド

2 ホールドを解除するには、再度DATA/HOLDスイッチを押す

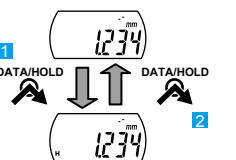
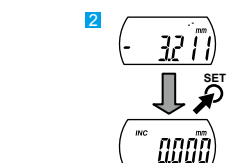
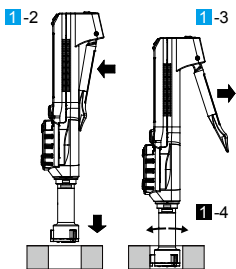
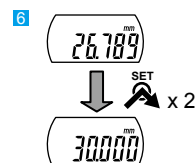
注記

公差判定拡大表示中は、DATA/HOLDスイッチを押しても、ホールド機能は働きません。

8. 公差判定(上限値、下限値の設定)

基準値に対して、許容する上限値と下限値を設定し、測定した値がその範囲内(公差)にあるかどうかの合否判定を行います。

公差判定機能は、「OFF」、「測定結果通常表示」、「測定結果拡大表示」の3つの方法から選べます。公差値は、絶対値測定 (ABS) モード、比較測定 (INC) モードのそれぞれに設定することができます。



注記

上限値、下限値は、測定モード (ABS、INC) それぞれに設定できます。設定を開始する前に、現在の測定モードが公差判定を実施したい測定モードであることを確認してください。

公差判定機能の設定方法は以下のとおりです。

1 パラメータ設定モードに入る

- 1 公差判定機能を設定したい測定モードでMODEスイッチを長押し(2秒以上)する
⇒パラメータ設定モードになる

2 公差判定機能を選択する

- 1 公差判定機能 (tol) が表示されていることを確認する

2 SETスイッチを押す

- ⇒公差判定機能が設定可能

3 判定結果の表示方法を設定する

- 1 MODEスイッチを押し、判定結果の表示方法を選択する
⇒MODEスイッチを押すたびに「OFF」(公差判定停止)→「<OFF>」(公差判定実施(通常表示))→「<OFF>」(公差判定実施(拡大表示))の順で切り換わる

2 SETスイッチを押す

- ⇒設定が確定
⇒「通常表示」または「拡大表示」に設定した場合は、「▶」が点滅し、上限値が設定可能
⇒「OFF」に設定した場合は、次のパラメータ「Fn-Loc」(ファンクションロック)に移る

4 上限値を設定する

- 1 SETスイッチを長押し(2秒以上)する
⇒符号が点滅し、値が設定可能
- 2 MODEスイッチを押し、値を設定する
⇒MODEスイッチを押すたびに「+」「-」「0」→「1」→「2」→「3」→「4」→「5」→「6」→「7」→「8」→「9」の順で切り換わる
- 3 SETスイッチを押す
⇒値が確定
⇒次の桁が点滅し、値が設定可能
⇒上記の手順を繰り返し、すべての桁の値を確定
⇒最下位の桁の値が確定すると、「▶」が点滅

4 SETスイッチを押す

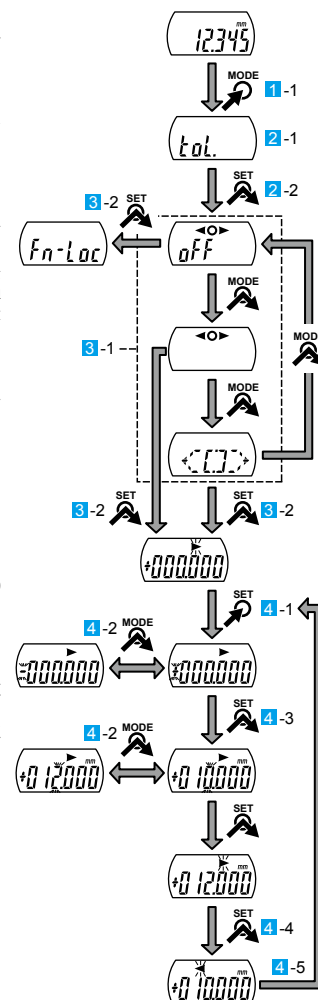
- ⇒「▶」が点滅し、下限値が設定可能

5 下限値を設定する

- 1 上限値と同様に設定する
- 2 SETスイッチを押して下限値の設定を完了する
⇒次のパラメータ「Fn-Loc」に移る

注記

- 上限値<下限値に設定した場合は「Err 90」とエラー表示され、設定値はクリアされます。SETスイッチを押してエラー表示を解除し、上限値から設定し直してください。(「10. エラーと対策」を参照)
- 「通常表示」、「拡大表示」に別々の公差値を設定することはできません。
- 途中で設定を中止する場合は、MODEスイッチを長押し(2秒以上)してください。ただし、確定前の設定は反映されません。
- すべての設定は、電源をOFFにしても保持されます。ただし、電池を交換したときはすべてクリアされますので再設定してください。



9. ファンクションロック機能(誤操作の防止)

この商品には、不用意に基点位置を変更しないように基点設定操作を無効にするファンクションロック機能があります。
ファンクションロックを設定すると、表示部に「」が点灯し、電源ON/OFF、表示値のホールド/解除、表示値の出力、ファンクションロック機能の解除以外の操作をできないようにします。

1) パラメータ設定モードに入る

- 測定モードでMODEスイッチを長押し(2秒以上)する
⇒パラメータ設定モードになる

2) ファンクションロック機能を選択する

- MODEスイッチを押し、ファンクションロック機能(Fn-Loc)を選択する

2) SETスイッチを押す

⇒ファンクションロック機能が設定可能

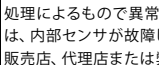
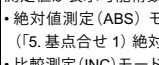
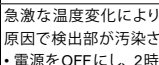
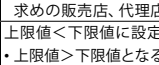
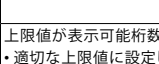
3) ON/OFFを設定する

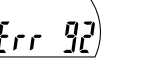
- MODEスイッチを押し、ON/OFFを選択する
⇒MODEスイッチを押すたびにON/OFFが切り換わる
- SETスイッチを押す
⇒設定が確定

注記

- ファンクションロック機能は、パラメータ設定モードを終了し、測定モードに戻ったときから実行されます。
- ファンクションロック機能が実行されているときは、ファンクションロック機能の解除以外の設定はできません。他の項目を設定したい場合は、いったんファンクションロック機能を解除してください。
- 途中で設定を中止する場合は、MODEスイッチを長押し(2秒以上)してください。ただし、確定前の設定は反映されません。
- すべての設定は、電源をOFFにしても保持されます。ただし、電池を交換したときはすべてクリアされますので再設定してください。

10. エラーと対策

エラー表示	原因と対策
ABS合成エラー 	測定子移動中に表示され、すぐに消える場合がありますが、内部処理によるもので異常ではありません。静止状態で発生する場合は、内部センサが故障しています。修理が必要です。お求めの販売店、代理店または弊社営業所にご相談ください。
電源電圧低下マーク 	電池が消耗しています。新しい電池に交換してください。
表示オーバーフロー 	測定値が表示可能桁数を超えています。 ・絶対値測定(ABS)モード時：基点を設定し直してください。(「5. 基点合せ 1) 絶対値測定(ABS)モードの場合」参照) ・比較測定(INC)モード時：ゼロセットしてください。(「5. 基点合せ 2) 比較測定(INC)モードの場合」参照)
センサ汚染検出エラー 	急激な温度変化により、検出部が結露したか、またはそれ以外の原因で検出部が汚染されています。 ・電源をOFFにし、2時間ほど温度慣らしを行ってください。 ・温度慣らしを行っても復帰しない場合は修理が必要です。お求めの販売店、代理店または弊社営業所にご相談ください。
公差値設定エラー 	上限値<下限値に設定されています。 ・上限値>下限値となるように設定し直してください。(「8. 公差判定(上限値、下限値の設定)」参照)
上限値設定エラー 	上限値が表示可能桁数を超えています。 ・適切な上限値に設定し直してください。(「8. 公差判定(上限値、下限値の設定)」参照)

エラー表示	原因と対策
下限値設定エラー 	下限値が表示可能桁数を超えています。 ・適切な下限値に設定し直してください。(「8. 公差判定(上限値、下限値の設定)」参照)

11. 測定ヘッド部、エクステンションロッド(オプション)の着脱方法

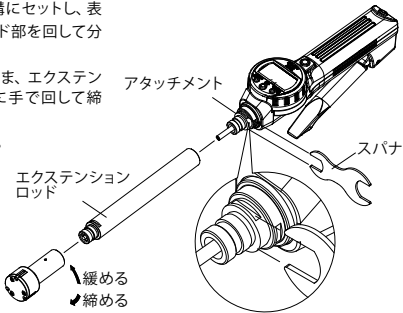
注記

- スパナでアタッチメントを緩めたり締めたりするときは、表面パネル部は持たないでください。破損の原因になります。
- 測定ヘッド部やエクステンションロッド(オプション)着脱後は、必ず基点合わせを行ってください。

- 付属のスパナをアタッチメントの溝にセットし、表示本体部を固定して手で測定ヘッド部を回して分離する

- スパナで表示本体部を保持したまま、エクステンションロッド、測定ヘッド部の順に手で回して締め付ける

取り外す場合も同様に行ってください。



12. 出力機能

1) 表示値の外部出力

本商品と外部機器を接続ケーブル(オプション)で接続すると、表示値を外部出力できます。

注記

- 本商品に接続できる接続ケーブル(オプション)は、パーツNo.905338(1 m)、No.905409(2 m)の2種類です。
- 接続ケーブルを取り付ける際は、コネクタの向きに注意してください。

- 電源ON/OFFスイッチを長押し(2秒以上)して、電源をOFFにする

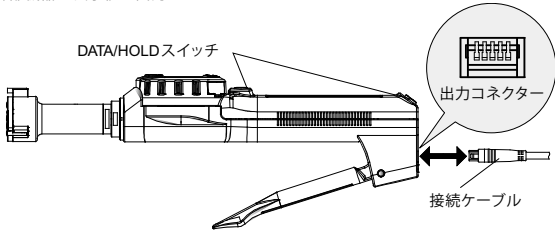
- 本商品と外部機器を接続する

- 本商品の出力コネクタの保護キャップを取り外す

- 本商品と外部機器を接続ケーブルで接続する

- 測定モードでDATA/HOLDスイッチを押す

⇒接続した外部機器へ表示値を出力

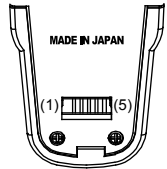


注記

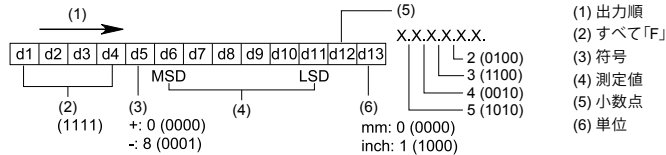
- 公差判定拡大表示中は、DATA/HOLDスイッチによる外部出力はできません。外部機器からの出力要求(REQ)が入力された場合のみ、測定値を外部へ出力します。
- 外部出力機能を利用する際は、接続するデータ処理装置の取扱説明書をよくお読みください。
- インターバルの短い出力要求(REQ)を受けると、データを出力できないことがあります。(外部カウンタからの出力要求により連続してデータを出力する場合は、間隔を0.4秒以上空けるようにカウンタ側で設定してください)
- 表示値のホールドは、その値を外部出力すると解除されます。

2) 出力コネクタ

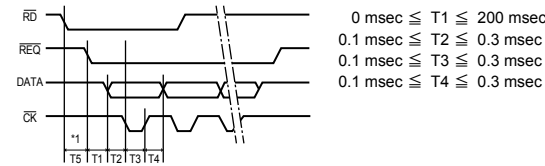
1	GND
2	DATA
3	CK
4	RD
5	REQ



3) 出力フォーマット



4) タイミングチャート



*1: RDがLowレベルになりREQが入力されるまでの時間T5は、データ処理装置の性能で決まります。

13. 仕様

最大測定長	最大許容誤差 J _{MPE} *1
8 - 20 mm	±5 μm (最大差 5 μm)
25 - 125 mm	±6 μm (最大差 6 μm)

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

- 最小読取値 : 0.001 mm
- 表示部 : LCD表示(6桁およびマイナス符号)
- 電源 : 酸化銀電池(SR44 No.938882) 1個
- 電池寿命 : 5,000時間
- 使用温度範囲 : 5 °C~40 °C
- 保存温度範囲 : -10 °C~60 °C
- 標準付属品 : スパナ

14. オプション

- 接続ケーブル(1 m) : No.905338
- 接続ケーブル(2 m) : No.905409
- エクステンションロッド(長さ100 mm、測定範囲6 mm-12 mm) : No.952322
- エクステンションロッド(長さ150 mm、測定範囲12 mm-20 mm) : No.952621
- エクステンションロッド(長さ150 mm、測定範囲20 mm-50 mm) : No.952622
- エクステンションロッド(長さ150 mm、測定範囲50 mm-125 mm) : No.952623

15. 引き取り修理について(有償)

以下のような不具合が発生した場合は、引き取り修理(有償)が必要です。最寄りの販売店もしくは弊社営業所へご連絡ください。

- 測定子の作動が悪い
測定子の摺動部分に油が固着したり、錆が発生すると、作動が悪くなります。