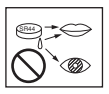
ID-C112X/1012X デジマチックインジケータ Digimatic Indicator

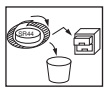
User's Manual
No. 99MAH025B
SERIES No. 543

はじめに

ご使用になる前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、各機能を十分にご理解の上、正しくお取り扱いくださいますようお願いいたします。また、本書はお読みになった後も大切に保管してください。本製品の仕様及び本書の内容は将来予告な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上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、営業所までご連絡ください。

電池に関する注意





警告

- 間違った電池の使い方は、電池の内容物が漏れたり、発熱・破裂の原因となり、思わぬ事故、けがをすることがあります。また、本製品の故障の原因となることもありますので次のことを必ずお守りください。
- 分解、改造、ショート、充電、100℃以上の加熱、火の中へ投入などしないでください。
- 電池の極性（+と−の向き）に注意して、正しくセットしてください。
- 本製品で指定されている電池以外は使用しないでください。
- 長期間（3ヶ月以上）ご使用にならない場合は、本体から電池を取り出し、別々に保管してください。
- 電池の破棄、又は保存の際には、絶縁テープで電池の＋極を包むなどの処理をし、電池が他の金属や、電池と接触しないようにしてください。また、破棄する際は各地方自治体の条例や規制等に従ってください。
- 直射日光、高温、多湿の場所を避け、子供の手の届かないところへ保管してください。
- 取り出した電池は、誤って飲み込むことがないようにしてください。万一、飲み込んでしまった場合は、直ちに医師に相談してください。
- 万一、内容物が目や口に入ったり、皮膚に付着した場合は直ちに水で洗い流し、ただちに医師に相談してください。衣服に付着した場合は水で洗い流してください。

廃棄に関する注意

警告

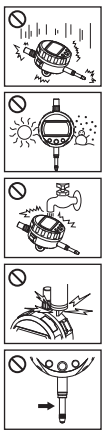
- 本製品には液晶および酸化銀電池が使用されています。それぞれの廃棄にあたっては、各地方自治体の条例または規制などに従ってください。
- 液晶の内部には刺激性物質が含まれています。万一液状の内容物が誤って目や皮膚などに付着した場合、清浄な流水で洗浄してください。口に入った場合は、直ちに口内を洗浄し大量の水を与えて吐き出させた後医師に相談してください。

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。

ご使用上の注意

以下の行為、状況は本製品の故障・誤動作の原因となりますのでお気を付けください。

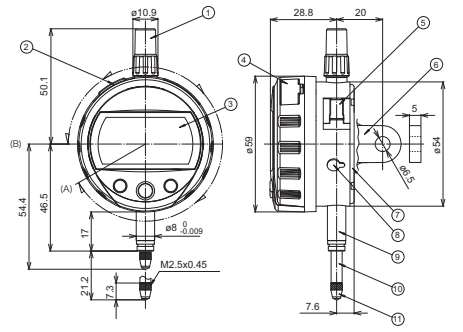


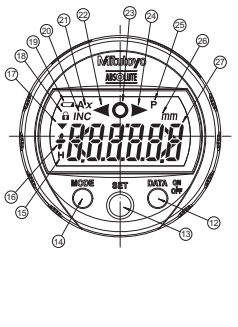
重　要
- 落下などの急激なショックを与えたり、過度の力を加えないでください。
- 分解、改造しないでください。
- 尖ったもの（ドライバー・ボールペンの先など）でキー操作をしないでください。
- 直射日光のあたる場所、極端に熱い所・寒い所での使用、保管は避けてください。
- 空気の希薄な場所や高圧の場所では、材料の劣化などによる故障の恐れがあります。
- 湿気の多い場所での保管、水やクーラントの飛沫がかかる場所での使用は避けてください。
- 電気ペン等の高電圧機器を使用した場合、電子部品が破壊される場合があります。また電気的ノイズの大きい場所での使用は誤動作の恐れがあります。
- ダイヤルゲージスタンドなどに確実に固定し、振動のない場所でご使用ください。
- スピンドルに対し垂直な方向の荷重や、ねじれがかかるような使用は避けてください。
- お手入れの際は、乾いた柔らかい布・綿棒などをそのまま、もしくは希釈した中性洗剤に浸してご利用ください。有機溶剤（シンナー・ベンジン）を使用すると変形や故障の原因となります。

注　記
- 温度変動が大きい場所では、構成部品や固定治具類の熱膨張により誤差が大きく生じます。できるかぎり温度変動の少ないところでご使用ください。また、本製品を異なる温度の場所に移動して使用する際は、十分温度に慣らしてからご使用ください。

1. 各部名称・寸法

単位：mm





1. キャップ
2. 出力コネクタ（キャップ付）
4. 電池ホルダ
5. レバー取り付け部（左右）
6. 耳金
7. 平ウラブタ
   （符号、コードNo.℄Bがつく機種のみ）
8. リレーズ取り付け穴（キャップ付）
9. ステム
10. スピンドル
11. 測定子
12. DATA ON/OFF キー
13. SET キー
14. MODE キー
15. ホールド表示
16. 符号表示
17. 逆カウント表示
18. ファンクションロック表示
19. 電源電圧警告表示
20. INC 表示
21. 演算機能表示
22. 公差判定表示（−NG）
23. 公差判定表示（OK）
24. 公差判定表示（+NG）
25. プリセット表示
26. 単位表示
27. 測定値表示（公差判定拡大表示）

2. 仕様

符号*1	ID-C112X	ID-C1012X
コードNo.*1	543-390	543-400
測定範囲	12.7mm	
最小表示量	0.001/0.01mm	0.01mm
広範囲行き精度*2	0.003mm以下	0.02mm以下
繰り誤差*2	0.002mm以下	0.02mm以下
最高し精密度*2	0.002mm以下	0.01mm以下
ステム	ø8mm	
測定子	超硬(M2.5x0.45)	
測定力	1.5N以下	0.9N以下
測定方向	全方向	
保護等級*3	IP42相当(但し、工場出荷時状態に限る)	
CEマーキング	EN61326-1:2006 (Immunity test requirement: Class A / Emission limit: Class B)	
電源	酸化銀電池SR44(1個、No.938882、電池寿命：連続約7,000時間*4)	
位置検出方法	静電容量式アブソリュートエンコーダ	
温度範囲	使用温度範囲:0℃～40℃、保存温度範囲: −10℃～60℃	
本体重量	170g	
標準付属品	取扱説明書、簡易取扱説明書、検査成績書、保証書、SR44(1個)、WEEE説明書	

*1：平ウラブタ機種はコードNo.の後に"B"が付き（例：543-390B）、それ以外は耳金付ウラブタになります。
*2：20℃、通常測定時、量子化誤差(±1カウント)を含みません。
*3：保護等級(IP-International Protection)表示はIEC 60529 / JIS C 0920 に基づきます。
*4：データ処理機器未接続時の場合です。

3. オプション(別売)

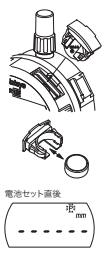
- No. 905338:　接続ケーブル（1m）
- No. 905409:　接続ケーブル（2m）
- No. 540774:　リレーズ
- ミットヨ指示ゲージ用各種替測定子、継足ロッド
- ミットヨ標準形（2シリーズ）ダイヤルゲージ用各種ウラブタ
- ミットヨダイヤルゲージ用各種カラーキャップ（防水タイプ）
- No. 21EZA198: リフティングレバー
- No. 21EZA105: リフティングノブ

4. セットアップ

4.1 電池のセット（交換）

本製品は、酸化銀電池（SR44）1個を使用します。

1. ドライバなどを使い電池ホルダを取り外します。
2. 電池交換の場合は、古い電池を取り出します。
3. 新しい電池を"+"表示が前に向くように電池ホルダにセットします。
4. 電池ホルダを元通り取り付けます。（[------] 表示点灯）
5. SET キーを２回押します。（ABS 系測定モード開始）
6. 必要に応じて機能の設定を行ってください。（「7. 機能と操作方法」参照）



電池セット直後

重　要
- 電池ホルダ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。
- 上記の操作を行なっても測定モードにならない場合は、電池をセットし直してください。
- ３ヶ月以上本製品をご使用にならない場合、電池の液漏れによる機器の破損の恐れがありますので電池を取り外し別々に保管してください。

注　記
- 本製品は電池をセットしない状態で出荷されております。電池をセットしてからお使いください。
- 電池ホルダを取り出す場合は、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。電池ホルダが破損する場合があります。
- 標準付属の電池は、機能や性能を確認するためのです。所定の寿命を満たさない場合がございますのでご了承ください。
- 電池を交換すると全ての設定がクリアされます。全ての設定をやり直してください。

4.2 表示部の角度調整

表示部は、初期位置から時計回りに 240°（A）、反時計回りに 90°（B）まで回転します。（回転範囲は「1. 各部名称・寸法」参照）

重　要
- （A）、（B）にストッパが入っていますので、これを超えて回転させないで下さい。故障の原因となります。
- 表示部を引き抜いたり、押しこんだりしないでください。故障の原因となります。

4.3 スタンド、治具への取付け

スタンド又は各種フィクスチャ、治具等に固定、もしくは取り付けてお使いください。

重　要
- 止めねじなどでスタムを直接締め付けて固定する方法はできるだけ避けてください。300cNm 以上の締め付けトルクで固定した場合、作動不良が生じる恐れがあります。

注　記
- スピンドルが基準面と被測定面に対して垂直になるように固定してください。軸線（スピンドル）が基準面に垂直でない場合、測定値に誤差が加算されます。
  →例えば、基準面から軸線の傾斜角度 φ の時の測定値 12mm あたりの誤差 δ は
  φ = 1°: δ = 0.002mm　φ = 2°: δ = 0.007mm
  φ = 3°: δ = 0.016mm となります。
- 治具などに取付ける際は、ø8G7（+0.005～+0.02）程度の嵌合部を持つすり割り付きのホルダにてスタムを固定する方法をお勧めします。

4.4 リフティングレバー（別売）の取付け

リフティングレバー（別売）がご利用頂けます。

1. 本製品のキャップを反時計方向に回して取り外します。
2. スピンドルが回らないように、ウェスなどを介してプライヤで固定し、スピンドル上端のねじ（M2.5）を取り外します。
3. リフティングレバーに付属しているストップねじを取付け、レバー先端をストップねじに掛けながら、レバー取り付け部（アリ板）にリフティングレバーを取付けます。

重　要
- 「4.5 リフティングノブ」の重要をご参照ください。

4.5 リフティングノブ（別売）の取付け

リフティングノブ（別売）がご利用頂けます。

1. 本製品のキャップを反時計方向に回して取り外します。
2. スピンドルが回らないように、ウェスなどを介してプライヤで固定し、スピンドル上端のねじ（M2.5）を取り外します。
3. リフティングノブをスピンドル上端に取り付けます。

重　要
- 取り外したねじとキャップは紛失しないように保管してください。
- リフティングノブ（ストップねじ）が緩んだ状態で使用すると、内部部品や測定物を損傷させる恐れがあります。
- リフティングノブ（ストップねじ）を取り付けない場合は、必ず取り外したねじをスピンドル上端に取り付けてください。内部部品や測定物を損傷する恐れがあります。

4.6 リレーズ（別売）の取付け

レリーズ（別売）がご利用頂けます。

- レリーズ取り付け穴のゴムキャップを取り外し、レリーズを穴の奥までしっかりねじ込みます。

重　要
- 取り外したゴムキャップは紛失しないように保管してください。
- ゴムキャップを取り付ける際にはねじ込むように取り付けます。
- レリーズを取り付けない場合は、必ずゴムキャップを取り付けてください。
- レリーズ以外のものを差し込んだり、過剰に力がかかると故障する恐れがあります。
- レリーズが緩んだ状態でスピンドルを上下させると、内部部品を損傷させる恐れがあります。

4.7 測定子の交換

弊社ダイヤルゲージ用オプションの各種特殊測定子・継足ロッドがご利用頂けます。品揃えはカタログをご覧ください。

- スピンドルが回らない様に、スピンドルをウェスなどを介してプライヤで固定し、別のプライヤで測定子をはさみ、測定子を回して取り外し・取付けます。

重　要
- 上記作業の際スピンドルの固定を行なわないと、故障する恐れがあります。
- 測定子の変更に伴い、外観寸法・測定力の変化、測定方向の制限が生じる場合があります。また測定精度に測定子の振差（フラット測定子の直角度、ローラ測定子の芯振れなど）が累積します。

5. データ出力

5.1 ケーブルの接続

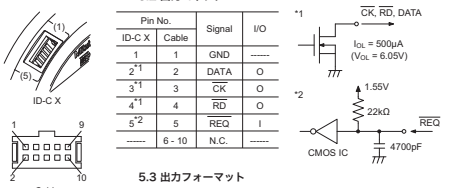
接続ケーブル（別売）を用いて、デジマチックミニプロセッサ DP-1VR 等のデータ処理装置に接続し、測定値の転送や集計、記録を行うことができます。

- 出力コネクタのキャップを取り外し、接続ケーブルでデータ処理装置と接続してください。
  ケーブルは奥までしっかり差し込んでください。

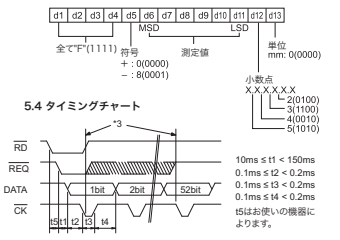
重　要
- 取り外したキャップは、紛失しないように保管してください。
- 接続ケーブルを使用しない場合は必ずキャップを取付けてください。

5.2 出力コネクタ

Pin No.		Signal	I/O
ID-C X	Cable		
1	1	GND	------
2*1	2	DATA	O
3*1	3	$\overline{CK}$	O
4*1	4	$\overline{RD}$	O
5*2	5	$\overline{REQ}$	I
------	6 - 10	N.C.	------



5.3 出力フォーマット



5.4 タイミングチャート

*3：REQは、CKが出力されるまでLowを保持してください。
また、最終(52bit目)のCKの出力が完了する前にHighに戻してください。

6. エラー表示と対策

ABS合成エラー
スピンドル移動中に表示される(直ぐに消える)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。
[対策]
- 修理が必要ですので、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
電池が消耗しています。
[対策]
- 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。
[対策]
- ABS系では、SETキーを押して測定原点の設定に入り、プリセット値を設定し直してください。
- INC系では、適切な位置でSETキーを押してゼロセットしてください。
- MODEキーを長く押してパラメータ設定モードに入り、最小表示量を適切な最小表示量に切換えてください。(0.001mm機種のみ)

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。
[対策]
- 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ので、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。

プリセット値設定エラー(通常測定)
通常測定のプリセット値が表示可能桁数を超えています。
[対策]
- SETキーを長く押して、プリセット値設定に戻り、適切な値に設定し直してください。
- SETキーを押して一旦測定モードに戻り、パラメータ設定モードにて適切な最小表示量に切換えてください。(0.001mm機種のみ)

プリセット値設定エラー(演算測定)
演算測定のプリセット値が表示可能桁数を超えています。
[対策]
- SETキーを長く押して、プリセット値設定に戻り、適切な値に設定し直してください。
- SETキーを押して一旦測定モードに戻り、パラメータ設定モードにて適切な最小表示量に切換えてください。(0.001mm機種のみ)

公差値設定エラー
上限値<下限値に設定されています。
[対策]
- SETキーを押して、公差値設定に戻り、上限値>下限値となるように設定し直してください。

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。
[対策]
- SETキーを長く押して、上限値設定に戻り、適切な値に設定し直してください。
- SETキーを2回押して最小表示量の設定に入り、適切な最小表示量に切換えてください。(0.001mm機種のみ)

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。
[対策]
- SETキーを長く押して、下限値設定に戻り、適切な値に設定し直してください。
- SETキーを押して最小表示量の設定に入り、適切な最小表示量に切換えてください。(0.001mm機種のみ)

演算係数設定エラー
演算係数が0.0000に設定されています。
[対策]
- SETキーを長く押して演算係数設定に戻り、演算係数を0.0000以外の数値に設定し直してください。

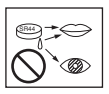
ID-C112X/1012X Digimatic Indicator

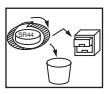
User's Manual
No. 99MAH025B
SERIES No. 543

Introduction

To take full advantage of this product, 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: Should the Mitutoyo Digimatic Indicator prove defective in workmanship or material, within one year from the date of original purchase, it will be repaired or replaced, at our option, free of charge upon return to us, with return shipping prepaid by the user. For details, please contact the Mitutoyo office where you made your purchase.

Battery-related Warnings



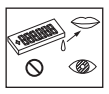


WARNING

If the battery is misused or abused, leakage or, in extreme causes, explosion and/or fire can result. Observe the following precautions to avoid instrument failure or malfunction.

- Do not disassemble, deform, short-circuit, charge, or heat the battery to 100°C or over, or throw the battery into a fire.
- Always insert the battery correctly with regard to the polarities (+ and –) marked on the battery and the instrument.
- Always use the recommended battery.
- If the instrument will not be used for more than three months, remove the battery and store it separately.
- When discarding or storing the battery, cover the positive (+) and negative (–) terminals with insulating tape to prevent contact with other metals. When disposing of it, follow the ordinances or regulations of the local government.
- Keep the battery away from direct sunlight, high temperature, high humidity and out of the reach of children.
- Do not swallow the battery. If swallowed, consult a physician immediately.
- Should the content contact an eye or skin, or enter the mouth, rinse with water immediately and consult a physician. Should it adhere to clothing, wash the clothing with water.

Disposal Warnings



WARNING

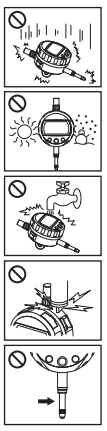
- A liquid crystal display and a silver oxide battery are used in this product. When disposing of the instrument, follow the ordinances or regulations of the local government.
- The liquid crystal display contains an irritating substance. Should the liquid content contact an eye or skin, flush with clean, flowing water. If the substance enters the mouth, immediately rinse the mouth, drink plenty of water, induce vomiting, and then consult a physician.

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.

Cautions on use

Observe the following precautions to avoid instrument failure or malfunction.

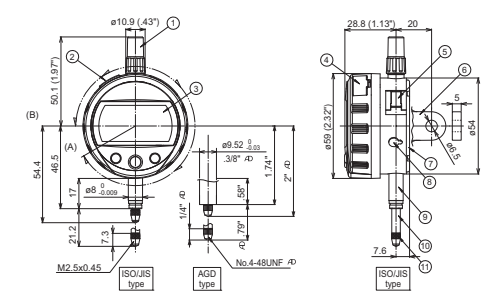


IMPORTANT
- Do not strike the instrument or allow it to be struck.
- Do not drop it or apply excessive force to it.
- Do not disassemble or modify the instrument.
- Do not press the keys with a pointed object (such as screwdriver or ballpoint pen).
- Do not use or store the instrument under direct sunlight, or in an excessively hot or cold environment.
- Be alert for malfunction due to material deterioration if it is used in an environment with low or high atmospheric pressure.
- Do not store the instrument in a high-humidity environment. Do not use the instrument where it could be splashed with coolant.
- Do not use high-voltage equipment, such as an electric marking pen, near the instrument. Electronic parts may be damaged by such equipment. Be alert for malfunction if it is used in the vicinity of electric noise.
- Secure the instrument with a fixture such as a dial gage stand in a vibration-free environment.
- Do not subject the spindle to a vertical load or torsion.
- Wipe stains from the instrument panel by using a soft cloth or a cotton swab that is dry or moistened with diluted neutral detergent. Do not use an organic solvent such as thinner and benzene, which may cause the instrument panel to deform or malfunction.

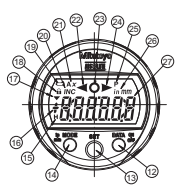
NOTE
- Be alert for measurement errors caused by thermal expansion of the component parts and the fixtures, resulting from a significant temperature fluctuation. Use the instrument in a temperature-controlled room that has minimum temperature fluctuation. Allow sufficient time for the instrument to thermally stabilize if it is moved to an environment with a different temperature.

1. Part Names and Dimensions

Unit: mm



The symbol AD refers to an American Gage Design (AGD) specification. Sections whose dimensions meet the ASME specifications of AGD Group 2 are identified with this symbol.



1. Cap
2. Output connector (with rubber cap)
3. LCD
4. Battery holder
5. Lever mounting position (left and right)
6. Lug
7. Flat back (Only for models with "B" in the code No.)
8. Release mounting hole (with cap)
9. Stem
10. Spindle
11. Contact point
12. DATA ON/OFF key
13. SET key
14. MODE in/mm key
15. Hold display
16. Sign display
17. Reverse counting display
18. Function lock display
19. Low voltage alert display
20. INC display
21. Calculation function display
22. Tolerance judgment result (–NG)
23. Tolerance judgment result (OK)
24. Tolerance judgment result (+NG)
25. Preset display
26. Unit display
27. Measured value display (enlarged display)

2. Specifications

Model name	ID-C112X	ID-C112MX	ID-C112EX	ID-C1012X	ID-C1012MX	ID-C1012EX
Code No.*1	543-390	543-391	543-392	543-400	543-401	543-402
Measuring range	12.7mm	12.7mm/.5"		12.7mm	12.7mm/.5"	
Resolution	0.001/0.01mm	0.001/0.01mm .0005"/.0001"/.0005"		0.01mm	0.01mm .0005"	
Overall*2	Within 0.003mm	Within 0.003mm/±.0001"		Within 0.02mm	Within 0.02mm/±.001"	
Hysteresis*2	Within 0.002mm	Within 0.002mm/.0001"		Within 0.02mm	Within 0.02mm/.001"	
Repeatability*2	Within 0.002mm	Within 0.002mm/.0001"		Within 0.01mm	Within 0.01mm/.0005"	
Stem	ø8mm		3/8"DIA (ø9.52mm)	ø8mm		3/8"DIA (ø9.52mm)
Contact point	Carbide (M2.5x0.45)		Carbide (No.4-48UNF)	Carbide (M2.5x0.45)		Carbide (No.4-48UNF)
Measuring force	≤1.5N			≤0.9N		
Plunger direction	Useful in all directions					
Protection level*3	IP42 (in factory shipment state)					
CE marking	EN61326-1:2006 (Immunity test requirement: Class A / Emission limit: Class B)					
Power supply	SR44 silver oxide battery (1 pc., No. 938882, battery life: about 7000 hours in continuous service)					
Scale	Electrostatic capacitance absolute encoder					
Temperature range	Operation: 0 to 40°C, storage: –10 to 60°C					
Weight	170g					
Standard accessories	User's Manual, Quick Reference Manual, inspection certificate, warranty, SR44 battery (1 pc.), WEEE guide					

*1: Flat back models are indicated by "B" in their code No. (ex., 543-390B). Other models have backs with lugs.
*2: During normal measurement at 20°C, excluding quantizing error (±1 count)
*3: The protection level (IP: International Protection) is indicated according to IEC 60529 and JIS C 0920 standards.
*4: When no data processing unit is connected.

3. Optional Accessories

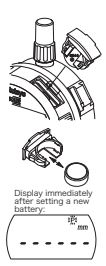
- No. 905338: Connecting cable (1 m)
- No. 905409: Connecting cable (2 m)
- No. 540774: Release
- Interchangeable contact points and extension rods for Mitutoyo dial indicators
- Backs for Mitutoyo standard dial indicators (2 series)
- Color caps for Mitutoyo dial indicators (waterproof type)
- No. 21EZA198: Lifting lever (for JIS/ISO models)
- No. 21EZA199: Lifting lever (for AGD models)
- No. 21EZA105: Lifting knob (for JIS/ISO models)
- No. 21EZA150: Lifting knob (for AGD models)

4. Setup

4.1 Setting (Replacing) Battery

Use a silver oxide battery (SR44).

1. Remove the battery holder by using a screwdriver or the like.
2. When replacing the battery, remove the spent battery.
3. Set a new battery into the battery holder, with its positive (+) side facing the front.
4. Set the battery holder into the original position. ([------] is displayed blinking.)
5. Press the SET key twice. (Enters the ABS measurement mode.)
6. Perform function setting as required. (See section 7. Functions and Operating Procedure.)



Display immediately after setting a new battery:

IMPORTANT
- If the battery holder is not set properly, the instrument may not display the correct value or a malfunction may result.
- If the Measurement mode is not entered after executing the above procedure, set the battery again.
- If the instrument will not be used for more than three months, remove the battery and store it separately to prevent damage by battery leakage.

NOTES
- This instrument is not delivered with the battery set into position, so set the battery before use.
- Do not use a sharp-pointed tool to remove the battery holder and not pry out the battery holder, to prevent damage to the battery holder.
- The supplied battery is used only to check the functions and performance of the instrument, so it may not meet the battery life specification.
- Replacing the battery clears all settings. Re-set all items.

4.2 Angle Adjustment of Display

The display can be rotated 240° (to position A) clockwise or 90° (to position B) counterclockwise from the initial position. (For the rotating range, see 1. Part Names and Dimensions.)

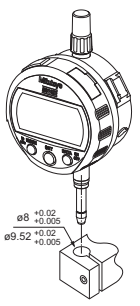
IMPORTANT
- Stoppers are set at both positions A and B. Stop rotating the display at the stoppers, or the instrument may malfunction.
- Do not push in the display or pull it out. Doing so may cause the instrument to malfunction.

4.3 Securing the Instrument

Secure the instrument to a stand, or fix it with a fixture or jig, when using it.

IMPORTANT
- Avoid using a lock screw to fix the stem directly. If fixed under a clamping torque of 300 cNm or greater, the spindle may not move smoothly.

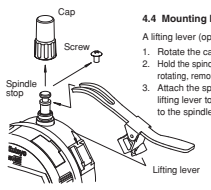
NOTES
- Set up the instrument with the spindle perpendicular to the reference plane or the surface to be measured. If the spindle axis is not perpendicular to the reference plane (measured surface), measurement errors will result.
  →If the spindle axis is inclined φ from the perpendicular line to the reference plane, measurement error δ will be as follows for the measured length of 12 mm:
  φ = 1°: δ = 0.002mm　φ = 2°: δ = 0.007mm
  φ = 3°: δ = 0.016mm
- If the instrument is to be secured with a fixture, fix it by the stem in a slotted hole of about ø8G7 (+0.005 to +0.02) or ø9.52 (+0.005 to +0.02).



4.4 Mounting Lifting Lever (Optional)

A lifting lever (optional) is available for this instrument.

1. Rotate the cap counterclockwise to remove it from the instrument.
2. Hold the spindle with pliers protecting it with a rag to prevent it from rotating, remove the screw (M2.5 or No.4-48UNF) at the top of the spindle.
3. Attach the spindle stop provided with the lifting lever. Next, fix the lifting lever to the lever mounting part (dovetail) while applying its top to the spindle stop.

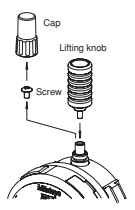


IMPORTANT
- See IMPORTANT in section 4.5 Mounting Lifting Knob.

4.5 Mounting Lifting Knob (Optional)

A lifting knob (optional) is available.

1. Rotate the cap counterclockwise to remove it from the instrument.
2. Hold the spindle with pliers while protecting it with a rag to prevent rotation, remove the screw (M2.5 or No.4-48UNF) at the top of the spindle.
3. Fix the lifting knob to the top of the spindle.

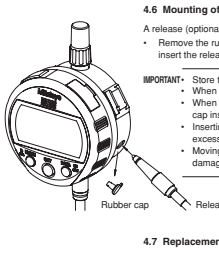


IMPORTANT
- Store the removed screw and cap, taking care to prevent loss.
  - Using this instrument with the lifting knob (spindle stop) loose may damage the internal parts or workpiece.
  - When the lifting knob (spindle stop) is not mounted, be sure to attach the removed screw to the top of the spindle. Failure to do so may damage the internal parts or workpiece.

4.6 Mounting of Release (Optional)

A release (optional) is available.

- Remove the rubber cap from the release mounting hole, and then insert the release as far as possible into the hole.

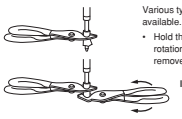


IMPORTANT
- Store the removed rubber cap, taking care to prevent loss.
  - When attaching the rubber cap, screw it into the hole.
  - When the release is not mounted, be sure to keep the rubber cap inserted.
  - Inserting any object other than the release or applying an excess force to the hole may cause instrument malfunction.
  - Moving the spindle up or down while the release is loose may damage the internal parts.

4.7 Replacement of Contact Point

Various types of contact points and extension rods are optionally available. Refer to catalogs for the product lineup.

- Hold the spindle with pliers while protecting it with a rag to prevent rotation, hold the contact point with another set of pliers, and turn to remove or mount the contact point.



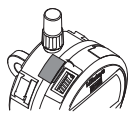
IMPORTANT
- Use a rag to protect the spindle during the above work, to avoid instrument malfunction.
- Changing the contact point also may change the external dimensions, measuring force, and limitation of the measuring direction. Contact point errors such as the non-perpendicularity of a flat contact point and run-out of the roller point add to the measurement error.

5. Data Output

5.1 Cable connection

The measured values can be transferred, summed up and recorded by connecting the instrument to a Digimatic Miniprocessor DP-1VR or other data processor with an optional connecting cable.

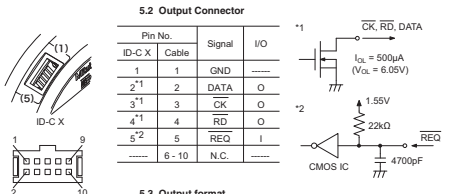
- Remove the output connector cap, and then connect the instrument to the data processing unit by using a connecting cable.
  Insert the cable securely to the end.



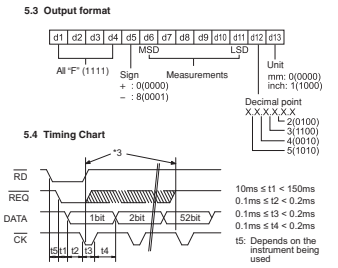
IMPORTANT
- Store the removed cap, taking care to prevent loss.
- Be sure to attach a cap to the connecting cable when not in use.

5.2 Output Connector

Pin No.		Signal	I/O
ID-C X	Cable		
1	1	GND	------
2*1	2	DATA	O
3*1	3	CK	O
4*1	4	RD	O
5*2	5	REQ	I
------	6 - 10	N.C.	------



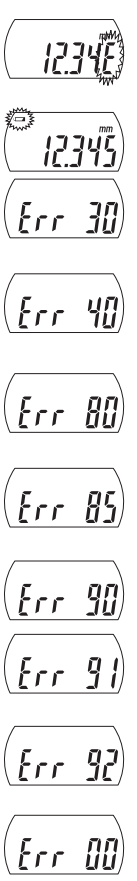
5.3 Output format



5.4 Timing Chart

*3: Hold the REQ signal in Low state until CK is output. Be sure to return it to High before the final CK (52nd bit) is output.

6. Error Messages and Corrective Measures



ABS composition error
If this error occurs while the spindle is stopped, the internal sensor may have malfunctioned. When this error is displayed and then soon disappears during spindle movement, this is not the result of an instrument malfunction but just due to internal processing.
[Corrective measures]
- The instrument requires repair. Contact the Mitutoyo distributor or sales office where you purchased the product.

Low voltage
The battery has depleted.
[Corrective measures]
- Replace the battery.

Display overflow
The measured value exceeds the number of displayable digits.
[Corrective measures]
- During the ABS measurement mode, press the SET key to start measurement origin setting, and then set the preset value again.
- During the INC measurement mode, press the SET key at an appropriate position to zero-set it.
- Press and hold the MODE key to enter the Parameter setting mode, and then change the resolution to an appropriate value (0.001 mm model only).

Sensor contamination detection error
Condensation in the detector unit due to temperature difference or contamination due to some other cause is present.
[Corrective measures]
- Turn the power off and leave the indicator for approximately 2 hours for thermal stabilization.
- Should it still fail to resume normal operation, the instrument must be serviced. Contact the Mitutoyo distributor or sales office where you purchased the product.

Preset value setting error (Normal measurement)
The preset value for normal measurement exceeds the number of displayable digits.
[Corrective measures]
- Press and hold the SET key to return to the preset value setting, and then set an appropriate preset value again.
- Press the SET key to return to the Measurement mode, and then enter the Parameter setting mode to change the resolution to an appropriate value (0.001 mm model only).

Preset value setting error (Calculation measurement)
The preset value for calculation measurements exceeds the number of displayable digits.
[Corrective measures]
- Press and hold the SET key to return to the preset value setting, and then set an appropriate value again.
- Press the SET key to return to the Measurement mode, and then enter the Parameter setting mode to change the resolution to an appropriate value (0.001

7. 機能と操作方法

本製品には下記の機能が搭載されています。各機能の操作方法は、各項目をご覧ください。

電源のON／OFF 7.1
測定モード 7.2
・測定系（ABS／INC）の切換え 7.2.1
・測定原点とプリセット値の設定 7.2.2
・表示値のゼロセット 7.2.3
・表示値のホールド（外部機器と接続していない場合） 7.2.4
・表示値の外部出力（外部機器と接続している場合） 7.2.5
パラメータ設定モード 7.3
・パラメータ設定モードの開始／終了 7.3.1
・カウント方向の切換え 7.3.2
・公差判定機能の設定 7.3.3
・最小表示量の切換え（0.001mm機種のみ） 7.3.4
・演算機能の設定 7.3.5
・ファンクションロック機能の解除／実行 7.3.6

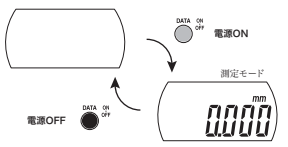
キーの押し方：以下の説明では次の2通りに区別します。

押す（2秒未満）　長く押す（2秒以上）

7.1 電源のON／OFF

電源のON／OFFが行えます。

・電源ON:　DATA ON/OFFキーを押してください。
・電源OFF:　DATA ON/OFFキーを長く押してください。



注　記
- 電源 ON すると必ず測定モードで立上がります。
- 電源 ON 時の測定系は、直前の電源 OFF 時の測定系です。（測定系については「7.2.1 測定系（ABS - INC）の切換え」をご覧ください。）
- DATA キーを押しても電源 ON とならない場合は、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 OFF すると、設定中の内容は全てキャンセルされ、設定前の状態に戻ります。

7.2 測定モード

7.2.1 測定系（ABS／INC）の切換え

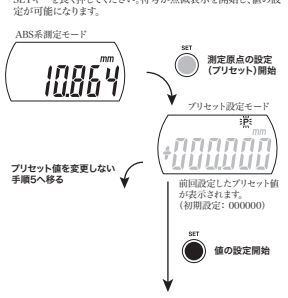
本製品にはABS系とINC系の2つの測定系が搭載されています。
測定モード中にSETキーを長く押してください。測定系（ABS - INC）が切り換わります。
ABS系：測定原点からの距離を測る絶対値測定
INC系：ゼロセットした位置からの変位を測る比較測定

注　記
- ABS 系から INC 系へ切換えた場合は、表示も同時にゼロセットされます。

7.2.2 測定原点とプリセット値の設定

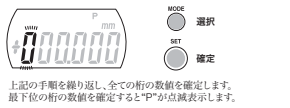
ABS系測定モードでは測定原点を設定（プリセット）して使用します。
プリセット値は、通常測定と演算測定それぞれに設定できます。

1. 測定原点の設定開始
   ABS系測定モード時にSETキーを押してください。"P"が点滅表示を開始し、前回設定したプリセット値が表示され、測定原点が設定可能になります。
   プリセット値を変更しない場合は、手順5に進んでください。
2. プリセット値の設定開始
   SETキーを長く押してください。符号が点滅表示を開始し、値の設定が可能になります。



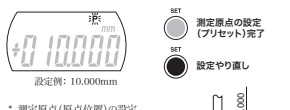
3. 符号の設定
   ・選択：　MODEキーを押して符号を選択してください。
   　MODEキーを押す度に「＋／－」が切り換わります。
   ・確定：　SETキーを押して符号を確定してください。
   符号が確定すると最上位の桁が点滅表示を開始し、数値が設定可能になります。

4. 数値の設定
   ・選択：　MODEキーを押して数値を選択してください。
   　MODEキーを押す度に「0 → 1 → 2 ･･･ → 9 → 0」の順で切り換わります。
   ・確定：　SETキーを押して数値を確定してください。
   数値が確定すると次の桁が点滅表示を開始し、数値が変更可能になります。



上記の手順を繰り返し、全ての桁の数値を確定します。
最下位の桁の数値を確定すると"P"が点滅表示します。

5. 測定原点*の設定
   設定したプリセット値**を再確認し、SETキーを押してください。プリセット値が測定原点に設定され、ABS系測定モードに戻ります。

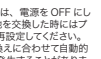


設定例：10.000mm

* 測定原点（原点位置）の設定
スピンドルを持ち上げ、測定子を基準にしたい位置（測定原点）にセットしてください。

** プリセット値が間違っていた場合は、SETキーを長く押して、手順3からやり直してください。

注　記
- 原点設定や指定の値へプリセットを行う場合は、スピンドルを下死点から 0.2mm 以上持ち上げた位置で行ってください。
- 設定したプリセット値と測定原点は、電源を OFF にしても保持されます。ただし、電池を交換した時にはプリセット値がクリアされますので再設定してください。
- プリセット値は、最小表示量切換えに合わせて自動的に換算されますが、換算誤差が発生することがあります。最小表示量を切換えた場合は、プリセット値の確認をお勧めします。
- 途中で設定を中止・取り消す場合は、MODE キーを長く押してください。

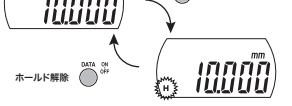


7.2.3 表示値のゼロセット

INC系測定モード中にSETキーを押してください。表示がゼロセットされます。

7.2.4 表示値のホールド（外部機器と接続していない場合）

測定モード中にDATAキーを押してください。"H"が点灯し、表示値がホールド（固定）されます。ホールドを解除するには再度DATAキーを押してください。

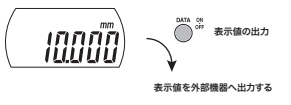


注　記
- 公差判定拡大表示中は DATA キーを押しても表示値のホールド機能は働きません。

7.2.5 表示値の外部出力（外部機器と接続している場合）

接続している外部機器へ表示値を出力します。接続ケーブルの取付けは、「5.1 ケーブルの接続」を参照してください。

・　表示値の出力
　測定モード中にDATAキーを押してください。接続している外部機器へ表示値が出力されます。
　ケーブルの接続、ピンアサイン、出力データフォーマット、タイミングチャートは「5. データ出力」をご覧ください。



注　記
- 公差判定拡大表示中は DATA キーによる外部出力は出来ません。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良くお読み頂き、正しくご利用願います。
- 外部機器より出力要求（REQ）を入力する場合は、スピンドルが停止した状態で行ってください。
  スピンドル作動時に出力要求（REQ）を受けると間違った値を出力することやデータ出力が出来ないことがあります。
- インターバルの短い出力要求（REQ）を受けた場合、データ出力が出来ないことがあります。

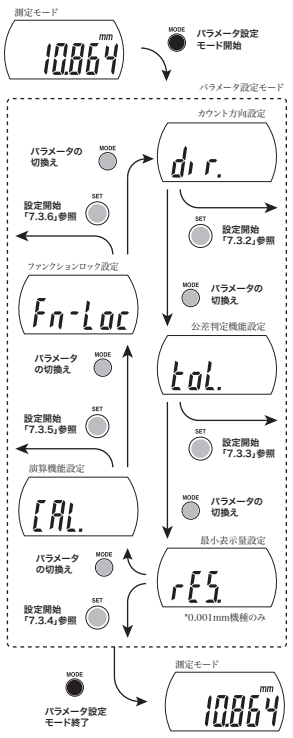
7.3 パラメータ設定モード

各種の設定を行うモードです。

7.3.1 パラメータ設定モードの開始／終了

1. パラメータ設定モードの開始
   測定モード中にMODEキーを長く押してください。
2. パラメータの選択と設定（パラメータ毎の説明をご覧ください。）
3. パラメータ設定モードの終了
   MODEキーを長く押してください。測定モードに戻ります。

パラメータ設定モード キー操作一覧
モード開始 モード終了 設定中止：MODE
選択：MODE
確定：SET

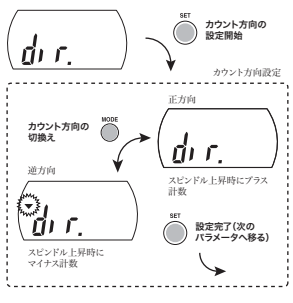


注　記
- ファンクションロック機能が実行されている時、ファンクションロック機能の解除以外の操作は行えません。他の項目を設定したい場合は、一旦ファンクションロックを解除してください（「7.3.6 」参照）。
- 途中で設定を中止する場合は、MODE キーを長く押してください。但し、確定前の設定は反映されません。
- 全ての設定は、電源を OFF にしても保持されます。ただし、電池を交換した時には全てクリアされますので再設定してください。

7.3.2 カウント方向の切換え

スピンドル移動方向に対するカウント方向が設定できます。

1. パラメータ設定モード開始（「7.3.1 手順1」参照）
2. パラメータの選択（「7.3.1 手順2」参照）
   カウント方向の設定が可能になります。
3. カウント方向の設定
   ・選択：　MODEキーを押してカウント方向（正／逆）を選択してください。MODEキーを押す度に切り換わります。
   ・確定：　SETキーを押してカウント方向を確定してください。
   カウント方向が確定すると次のパラメータ設定へ移ります。

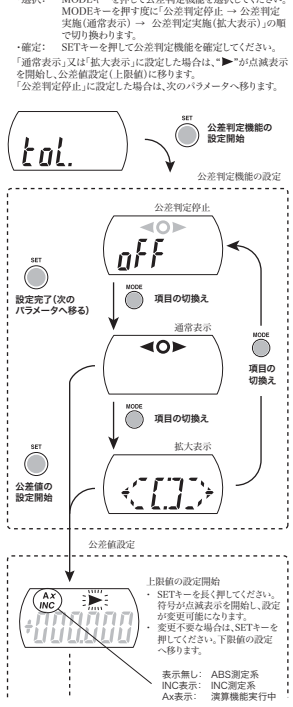


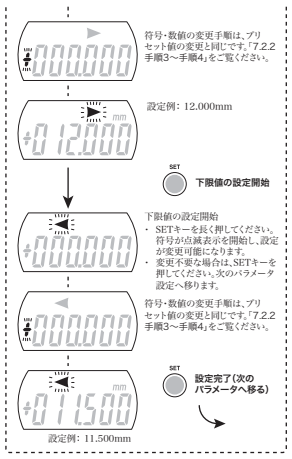
7.3.3 公差判定機能の設定

公差値を設定し測定値に対して合否判定を行うことが出来ます。
公差値は、ABS／INC測定系、通常測定／演算測定それぞれに設定することが出来ます（合計4通り）。通常測定／演算測定は「7.3.5 演算機能の設定」を参照してください。

注　記
- 公差判定機能は、パラメータ設定モードを開始する直前の測定系（ABS/INC）に設定されます。公差判定機能を設定したい測定系が選択されていることを確認してから公差値を設定してください。
- 演算測定で公差判定機能を使用する場合は、演算機能実行が選択されていることを確認してから公差値を設定してください。

1. パラメータ設定モード開始（「7.3.1 手順1」参照）
2. パラメータの選択（「7.3.1 手順2」参照）
   公差判定機能が設定可能になります。
3. 公差判定機能の設定
   ・選択：　MODEキーを押して公差判定機能を選択してください。
   　MODEキーを押す度に「公差判定停止 → 公差判定実施（通常表示） → 公差判定実施（拡大表示）」の順で切り換わります。
   ・確定：　SETキーを押して公差判定機能を確定してください。
   「通常表示」又は「拡大表示」に設定した場合は、"▶"が点滅表示を開始し、公差値設定（上限値）に移ります。
   「公差判定停止」に設定した場合は、次のパラメータへ移ります。



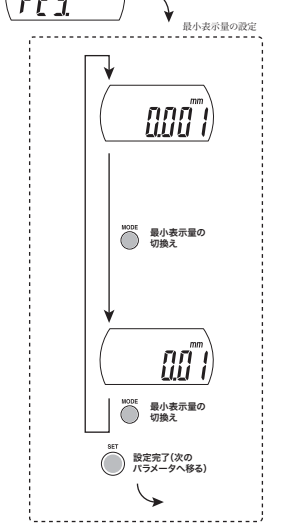


注　記
- 上限値 < 下限値と設定した場合、"Err 90" を表示し、設定値はクリアされます。SET キーを押してエラー表示を解除し、上限値から設定し直してください。（詳細は、「4 エラー表示と対策」をご覧ください。）
- 通常表示、拡大表示に別々の公差値を設定することはできません。
- 公差値は、最小表示量切換えに合わせて自動的に換算されますが、換算誤差が発生することがあります。最小表示量を切換えた場合は、公差値の確認をお勧めします。

7.3.4 最小表示量の切換え（0.001mm機種のみ）

0.001mm機種では最小表示量の設定が変更できます。

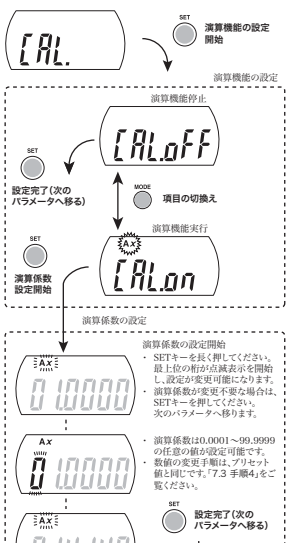
1. パラメータ設定モード開始（「7.3.1 手順1」参照）
2. パラメータの選択（「7.3.1 手順2」参照）
   最小表示量が設定可能になります。
3. 最小表示量の設定
   ・選択：　MODEキーを押して最小表示量を選択してください。
   　MODEキーを押す度に「0.001mm → 0.01mm → 0.001mm」の順で切り換わります。
   ・確定：　SETキーを押して最小表示量を確定してください。
   最小表示量が確定すると次のパラメータ設定へ移ります。



7.3.5 演算機能の設定

本製品は、通常測定（スピンドルの移動量をそのまま表示）と演算測定の2つの測定機能が搭載されています。
演算機能を実行した場合、測定系により演算方法が異なります。
ABS系：　表示値＝（プリセット値）＋（演算係数）×（測定原点からのスピンドル移動量）
INC系：　表示値＝（演算係数）×（ゼロセット位置からのスピンドル移動量）

1. パラメータ設定モード開始（「7.3.1 手順1」参照）
2. パラメータの選択（「7.3.1 手順2」参照）
   演算機能が設定可能になります。
3. 演算機能の実行／停止の選択
   ・選択：　MODEキーを押して実行／停止を選択してください。
   　MODEキーを押す度に切り換わります。
   ・確定：　SETキーを押して確定してください。
   実行を設定した場合は"Ax"が点滅表示を開始し、演算係数が設定可能になります。
   停止を設定した場合は次のパラメータ設定へ移ります。

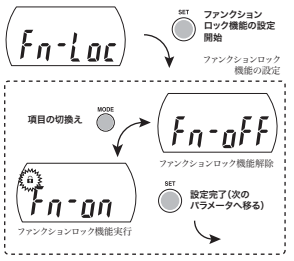


注　記
- 演算係数は、最小表示量の切換えを行っても換算されません。
- 演算係数を 0.0000 に設定してしまった場合、"Err 00" を表示します。SET キーを長く押してエラー表示を解除し、正しい値を設定し直してください。（「4 エラー表示と対策」をご覧ください。）

7.3.6 ファンクションロック機能の解除／実行

ファンクションロック機能（設定変更禁止）の解除／実行の設定ができます。ファンクションロック機能を実行すると、キーの誤操作を防ぐために、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が出来なくなります。

1. パラメータ設定モード開始（「7.3.1 手順1」参照）
2. パラメータの選択（「7.3.1 手順2」参照）
   ファンクションロック機能が設定可能になります。
3. ファンクションロック機能の実行／解除の選択
   ・選択：　MODEキーを押して実行／解除を選択してください。
   　MODEキーを押す度に切り換わります。
   ・確定：　SETキーを押して確定してください。
   ファンクションロック機能が確定すると次のパラメータ設定へ移ります。



注　記
- ファンクションロックの実行は、パラメータ設定モードを終了し、測定モードに戻った時から機能します。

7. Functions and Operating Procedure

This instrument has the following functions. See the corresponding section for the operation of each function.

Power On/off 7.1
Measurement Mode 7.2
• Switching measurement system (ABS/INC) 7.2.1
• Setting measurement origin and preset value 7.2.2
• Switching unit system (in/mm) 7.2.3
• Zero-setting displayed value 7.2.4
• Holding displayed value (with no external device connected) 7.2.5
• External output of displayed value (with no external device connected) 7.2.6
Parameter Setting Mode 7.3
• Starting/quitting Parameter setting mode 7.3.1
• Switching counting direction 7.3.2
• Setting tolerance judgment function 7.3.3
• Changing resolution (0.001 mm model only) 7.3.4
• Setting calculation function 7.3.5
• Setting/releasing function lock 7.3.6

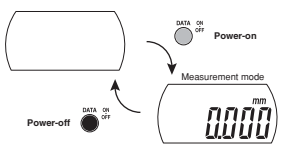
Key pressing method: Two ways of pressing the keys are used in the following illustration.

Press (within 2 sec.)　Press and hold (2 sec. or more)

7.1 Power On/off

The power can be turned on/off.

• Turning on: Press the DATA ON/OFF key.
• Turning off: Press and hold the DATA ON/OFF key.

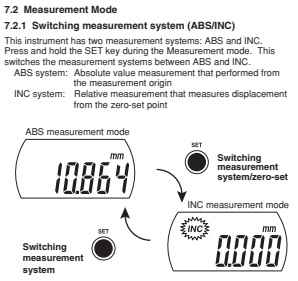


NOTES:
- This instrument always starts up in the Measurement mode upon power-on.
- The measurement system that was set just before the previous power-off is set after power-on. (See section 7.2.1 Switching measurement system (ABS/INC) for details on measurement systems.)
- If this instrument is not turned on even when the DATA key is pressed, the battery may be exhausted. Replace the battery.
- Power-off during setting cancels the set contents and the previous status is restored.

7.2 Measurement Mode

7.2.1 Switching measurement system (ABS/INC)

This instrument has two measurement systems: ABS and INC. Press and hold the SET key during the Measurement mode. This switches the measurement systems between ABS and INC.
ABS system: Absolute value measurement that performed from the measurement origin
INC system: Relative measurement that measures displacement from the zero-set point

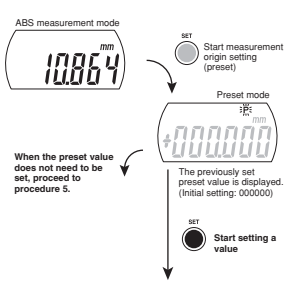


NOTE
- When the measurement system is switched from ABS to INC, the display is zero-set at the same time.

7.2.2 Setting measurement origin and preset value

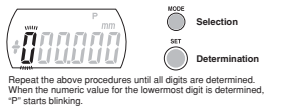
In the ABS measurement mode, set (preset) the measurement origin to be used. The preset value can be set individually for each of normal and calculation measurements.

1. Setting measurement origin
   Press the SET key in the ABS measurement mode. "P" is displayed blinking and the previously set preset value is displayed. The measurement origin can be set.
   If the preset value does not need to be set, proceed to procedure 5.
2. Setting preset value
   Press and hold the SET key. The sign starts blinking and the preset value can be changed.



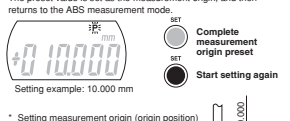
3. Selecting sign
   • Selection: Press the MODE key to select the sign. Pressing the MODE key toggles the "+" and "–" signs, in this order.
   • Determination: Press the SET key to determine the sign.
   When the sign is determined, the uppermost digit starts blinking to allow setting.

4. Setting value
   • Selection: Press the MODE key to select the numeric. Pressing the MODE key switches from 0 to 9, in this order.
   • Determination: Press the SET key to determine the value.
   When the value is determined, the next bite starts blinking to allow setting.



Repeat the above procedures until all digits are determined. When the numeric value for the lowermost digit is determined, "P" starts blinking.

5. Setting measurement origin*
   Check the new preset value** again, and then press the SET key. The preset value is set as the measurement origin, and then returns to the ABS measurement mode.

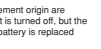


Setting example: 10.000 mm

* Setting measurement origin (origin position)
Lift the spindle to set the contact point to the reference position (measurement origin).

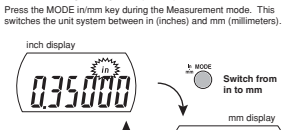
** If the wrong preset value is set, press and hold the SET key to return to procedure 3 and perform the successive procedures again.

NOTES:
- When setting the measurement origin or the preset value, be sure to lift the spindle at least 0.2 mm above the bottom dead center.
- The set preset value and measurement origin are retained even after this instrument is turned off, but the preset value is cleared when the battery is replaced and thus needs to be set again.
- The preset value is automatically converted when the unit system or resolution is changed. In this case, however, a conversion error may be produced. It is therefore recommended to check the preset value after changing the unit system or resolution.
- To stop or cancel the setting halfway, press and hold the MODE key.



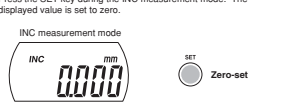
7.2.3 Switching unit system (in/mm)

Press the MODE in/mm key during the Measurement mode. This switches the unit system between in (inches) and mm (millimeters).



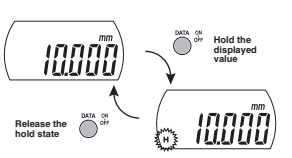
7.2.4 Zero-setting displayed value

Press the SET key during the INC measurement mode. The displayed value is set to zero.



7.2.5 Holding displayed value (with no external device connected)

Press the DATA key during the Measurement mode. "H" appears and the displayed value is held. Press the DATA key again to release the hold state.

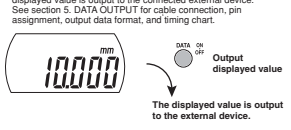


NOTE:
- The hold function of the displayed value is not executed when the DATA key is pressed during enlarged display of tolerance judgment.

7.2.6 External output of displayed value (with no external device connected)

The displayed value is output to an external device connected to this instrument. See section 5.1 Connecting Cable for details on cable connection.

- Outputting displayed value
  Press the DATA key during the Measurement mode. The displayed value is output to the connected external device. See section 5. DATA OUTPUT for cable connection, pin assignment, output data format, and timing chart.



NOTES:
- The external output function using the DATA key is not executed during enlarged display of tolerance judgment. The measured data is output to the external device only by an output request (REQ) from the external device.
- Before using the external output function, be sure to read the operation manual of the data processing unit to be connected, for proper operation.
- An output request (REQ) from the external device must be input while the spindle is stopped. If an output request (REQ) is received while the spindle is operating, an invalid value may be output or data output may fail.
- When an output request (REQs) is received in a short interval, data output may fail.

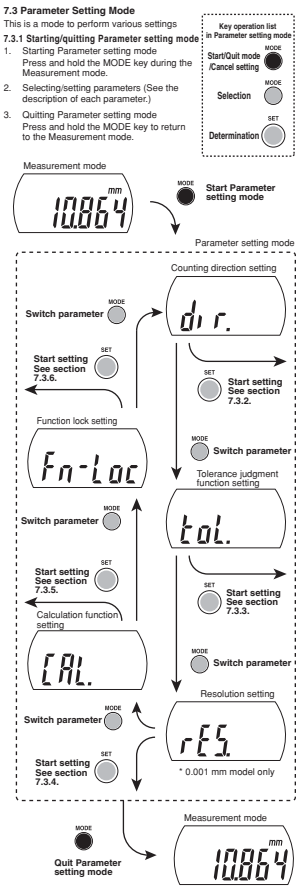
7.3 Parameter Setting Mode

This is a mode to perform various settings

7.3.1 Starting/quitting Parameter setting mode

1. Starting Parameter setting mode
   Press and hold the MODE key during the Measurement mode.
2. Selecting/setting parameters (See the description of each parameter.)
3. Quitting Parameter setting mode
   Press and hold the MODE key to return to the Measurement mode.

Key operation list in Parameter setting mode
Start/Quit mode /Cancel setting：MODE
Selection：MODE
Determination：SET

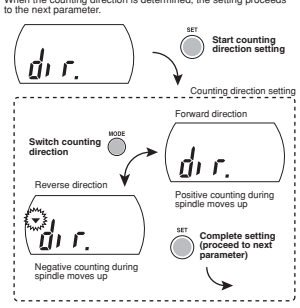


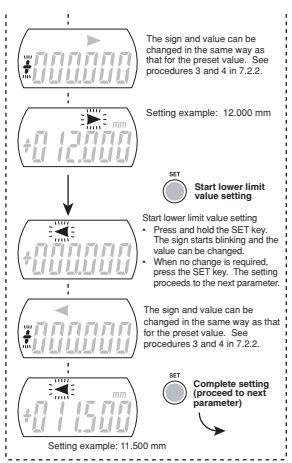
NOTES:
- When the function lock is effective, no other operation than releasing function lock state can be executed. To set another item, release the function lock state. (See section 7.3.6.)
- To stop setting halfway, press and hold the MODE key. Note that undetermined settings are not reflected.
- All settings are retained even after this instrument is turned off. However, all settings are cleared when the battery is replaced and thus need to be set again.

7.3.2 Switching counting direction

Set the counting direction against the spindle moving direction.

1. Start the Parameter setting mode. (See procedure 1 in 7.3.1.)
2. Select the parameter. (See procedure 2 in 7.3.1.)
   The counting direction can be set.
3. Set the counting direction.
   • Selection: Press the MODE key to select the counting direction (forward/reverse). Pressing the MODE key toggles forward and reverse each time.
   • Determination: Press the SET key to determine the counting direction.
   When the counting direction is determined, the setting proceeds to the next parameter.





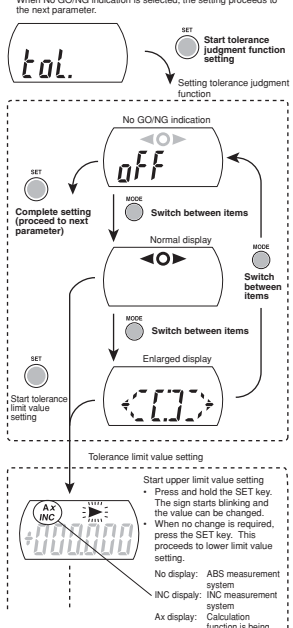
NOTES:
- When a lower limit value larger than the upper limit value is set, Err 90 is displayed and the set value is cleared. Press the SET key to cancel the error display, and then start setting again from the upper limit value. (See section 4. Error Messages and Corrective Measures for details.)
- Different tolerance limit values cannot be set between normal and enlarged displays.
- The tolerance limit values are automatically converted when the unit system or resolution is changed. In this case, however, a conversion error may be produced. It is therefore recommended to check the tolerance limit values after changing the unit system or resolution.

7.3.3 Setting tolerance judgment function

GO/NG judgment for the measured values can be performed by setting the tolerance limit value. The tolerance limit value can be set for each (four settings in total) of normal and differential measurements in ABS and INC measurement systems. See section 7.3.5 Setting calculation function for details on normal and differential measurements.

NOTES:
- The tolerance judgment function is set with the measurement system (ABS or INC) that was set when the Parameter setting mode is entered. Check that the desired measurement system for the tolerance judgment function is selected, before setting the tolerance limit value.
- When using the tolerance judgment function during a differential measurement, check that the calculation function is selected, before setting the tolerance limit value.

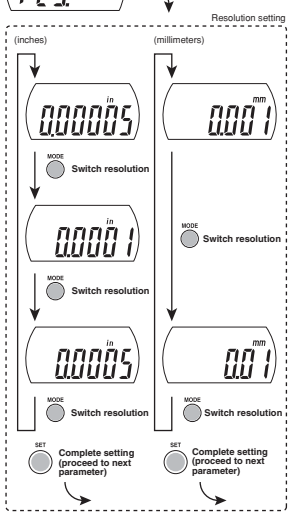
1. Start the Parameter setting mode. (See procedure 1 in 7.3.1.)
2. Select the parameter. (See procedure 2 in 7.3.1.)
   The tolerane judgment can be set.
3. Set the tolerance judgment function.
   • Selection: Press the MODE key to select the tolerance judgment function. Pressing the MODE key toggles No GO/NG indication → Tolerance judgment (normal display) → Tolerance judgment (enlarged display), in this order.
   • Determination: Press the SET key to determine the tolerance measurement function setting.
   When normal display or enlarged display is set, a ▶ mark starts blinking and the tolerance limit value (upper limit) setting is enabled.
   When No GO/NG indication is selected, the setting proceeds to the next parameter.



7.3.4 Changing resolution (0.001 mm model only)

With the 0.001 mm model, the resolution setting can be changed.

1. Start the Parameter setting mode. (See procedure 1 in 7.3.1.)
2. Select the parameter. (See procedure 2 in 7.3.1.)
   The resolution can be set.
3. Set the resolution.
   • Selection: Press the MODE key to select the resolution. Pressing the MODE key switches 0.00005 → 0.0001 → 0.0005, or 0.001 mm → 0.01 mm → 0.001 mm, in this order.
   • Determination: Press the SET key to determine the resolution setting.
   When the resolution is determined, the setting proceeds to the next parameter.

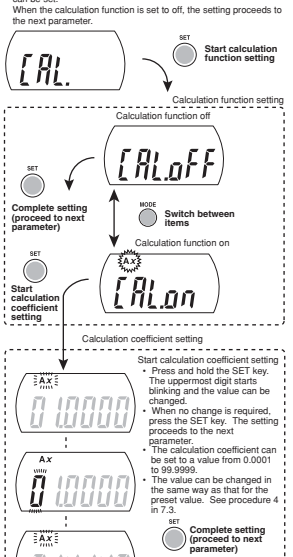


NOTE:
- The unit system (inches or millimeters) cannot be changed during setting. To change the unit system, press and hold the MODE key twice to quit the Parameter setting mode and enter the Measurement mode. (See section7.2.3 Switching unit system (in/mm).)

7.3.5 Setting calculation function

This instrument has two measurement functions: normal measurement (displays spindle displacement) and calculation measurement.
ABS system: Displayed value = (Preset value) + (Calculation coefficient) × (Spindle displacement from measurement origin)
INC system: Displayed value = (Calculation coefficient) × (Spindle displacement from zero-set point)

1. Start the Parameter setting mode. (See procedure 1 in 7.3.1.)
2. Select the parameter. (See procedure 2 in 7.3.1.)
   The function lock function can be set.
3. Select on/off of the calculation function.
   • Selection: Press the MODE key to select whether to execute the calculation function. Pressing the MODE key toggles between on and off.
   • Determination: Press the SET key to determine the setting.
   When set to on, "Ax" starts blinking and the calculation coefficient can be set.
   When the calculation function is set to off, the setting proceeds to the next parameter.

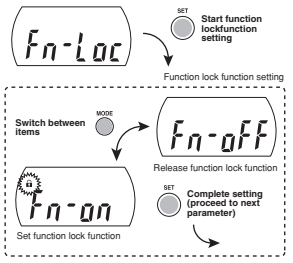


NOTES:
- The calculation coefficient is not converted even when the unit system or resolution is changed.
- If the calculation coefficient is set to 0.0000, Err 00 is displayed. Press and hold the SET key to cancel the error display, and then set a correct value. (See section 4 Error Messages and Corrective Measures.)

7.3.6 Setting/releasing function lock

The function lock function (setting change prohibition) can be set or released. When it is set, operations are disabled to prevent key operation errors, except power-on/off, releasing/holding the displayed value, outputting the displayed value, and releasing the function lock state.

1. Start the Parameter setting mode. (See procedure 1 in 7.3.1.)
2. Select the parameter. (See procedure 2 in 7.3.1.)
   The function lock function can be set.
3. Select setting/releasing the function lock function.
   • Selection: Press the MODE key to select whether to set or release the function lock function. Pressing the MODE key toggles between set and release.
   • Determination: Press the SET key to determine the setting.
   When the function lock function is set to off, the setting proceeds to the next parameter.



NOTE:
- The function lock function becomes effective after quitting the Parameter setting mode and returning to the Measurement mode.