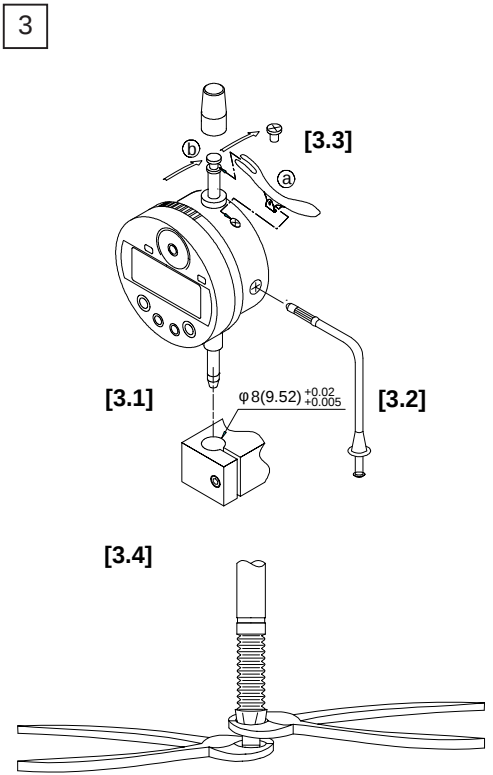
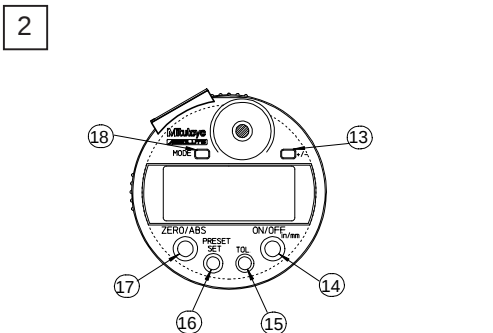
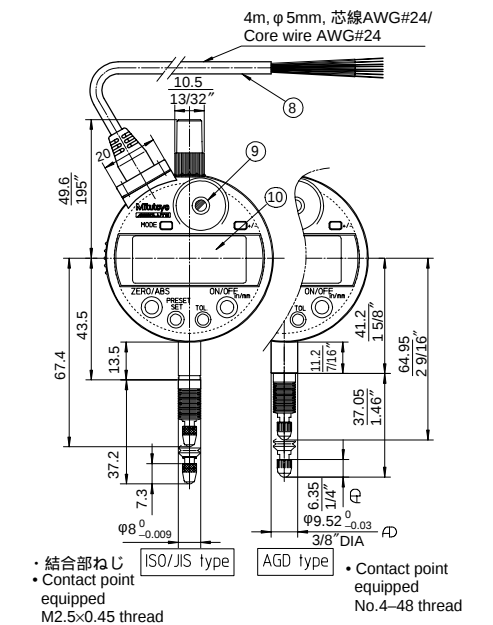
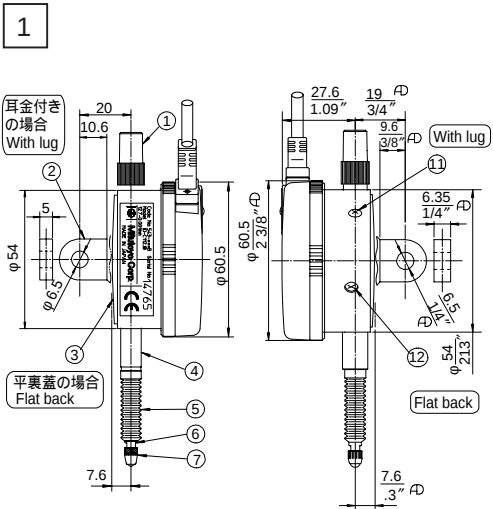
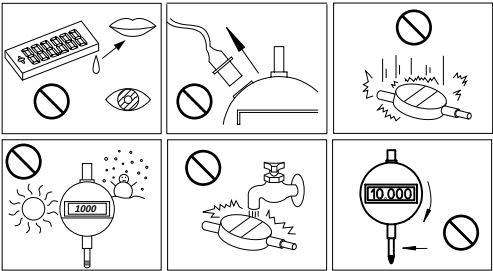


ABSOLUTE ID-C112J シグナルデジマチックインジケータ /Signal Digimatic Indicator

No.99MAH006B
SERIES No.543



はじめに

ABSOLUTE ID-C112Jは、上/下限値を設定することでその判定結果を外部機器へ出力することができる測定器です。ご使用になる前にこの取扱説明書と外部機器の取扱説明書を併せてよくお読み下さい。また本書は、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事があります。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、無償修理致しますのでお求めの販売店、営業所までご連絡下さい。

廃棄に関する注意

- 本製品には液晶が使用されています。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下さい。口に入った場合は、直ちに口内を洗浄し大量の水を飲んで吐き出した後医師に相談して下さい。

ご使用上の注意事項

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下さい。

重要

- 外部機器との接続には十分注意して下さい。誤接続により本製品及び外部機器が破壊される場合があります。
- 衝撃や急激なショックを与えたり、過度の力を加えないで下さい。
- 分解、改造しないで下さい。また本体から接続ケーブルを外さないで下さい。
- 本製品の表示部は回転しません。表示部に無理な力を加えますと故障の原因になります。
- 尖ったもの(ドライバー・ボールペンの先など)でスイッチ操作をしないで下さい。
- お手入れの際は、乾いた柔らかい布等をそのまま、もしくは希釈した中性洗剤に浸してご利用下さい。有機溶剤(シンナー、ベンジン等)を使用すると変形や故障の原因になります。

注記

本製品及び測定の対象は、十分温度に慣らしてから測定を開始し、できるかぎり温度変動の少ないところでご使用下さい。

1. 各部名称・寸法

- 単位なき寸法値はmmを示します。
- (A)はAmerican Gage Design(AGD)を表わす記号で、ANSI規格AGD Group2の要求する寸法部を示す。(サフィックスにE、Tの付くタイプについて適用)
キャップ 耳金 平裏蓋 ステム ゴムブーツ スピンドル 測定子
接続ケーブル 2色LED LCD レバー取付けねじ レリーズ取付け穴

2. スwitchの名称と機能

名称	条件	機能説明
+ / -	通常モード(2秒未満)	カウント方向の切り換え
	全モード(2秒以上)	ファンクションロック 解除
ON/OFF/ in/mm	全モード(2秒未満)	電源のON/OFF
	全モード(2秒以上)	mm系 inch系(輸出仕様のみ)
TOL.	全モード	公差設定への切り換え及び設定
	公差設定中	上/下限値の置数及び桁変更
PRESET /SET	通常モード	プリセットへの切り換え及び設定
	プリセット中	プリセット値の置数及び桁変更
	その他	計測モード切り換え時の確定 検出ピーク値のホールド解除
ZERO/ABS	通常モード	ABS系 INC系
	通常モード(2秒未満)	ゼロセット(INC系)
	数値設定中	数値設定を中止し、設定開始直前へ戻る
	MAX、MINホールド モード(2秒以上)	ホールド位置をゼロとする(ABS系) 現在位置でゼロセット(INC系)
MODE	通常モード(2秒未満)	計測モードの切り換え
	全モード(2秒以上)	通常モードへ戻る

3. セットアップ

3.1 スタンド、治具への取付け

本製品はステムまたは耳金を固定してお使いください。

重要

- 止めネジなどでステムを直接締め付けて固定する方法は避けてください。300N・cm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。
- 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ご使用は避けて下さい。

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(測定面)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 ψ の時の測定12mmあたりの誤差 δ は $\psi=1^\circ$: $\delta=0.002\text{mm}$, $\psi=2^\circ$: $\delta=0.007\text{mm}$, $\psi=3^\circ$: $\delta=0.016\text{mm}$ となります。
- 治具などに取付ける際は、 $\phi 8\text{G}7(+0.005 \sim +0.02)$ 程度の嵌合部を持つすり割り付きのホルダーにてステムを固定する方法を推奨します。

3.2 レリーズ # 540774 / 別売 取付け

レリーズ穴のねじ⑫(M2.6)を#0の十字ドライバで外しレリーズをねじ込みます。

重要

- レリーズを強く引張ったり、叩いたりするとねじ山が欠落することがあります。
- 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。

3.3 レバー # 902011 / 別売 取付け

- キャップを外し、スピンドル上端のねじM2.5を取り外してストップねじ⑮を取り付けます。
- 本機側面のレバー取付けねじ⑪をゆるめ、レバー②をストップねじ⑮に掛けながら取り付けます。

3.4 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・継ぎ足しロッドがご利用頂けます。
- スピンドルが回らない様に、ゴムブーツ下のスピンドル平面部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挟んで回して、測定子の取り外し・取付けを行なってください。

重要

- 上記作業の際スピンドルを確実に固定して下さい。確実に固定しなければ故障の恐れがあります。また、スピンドルに傷がつくと動作不良の原因となります。
- 測定子は、ゴムブーツが破れないように注意して交換してください。
- 測定子の交換に伴い、外観寸法・測定力の変化、測定方向の制限などが生じる場合があります。
- 測定精度に測定子の器差(フラット測定子の直角度、ローラー測定子の芯振れなど)が累積されます。

INTRODUCTION

ABSOLUTE ID-C112J is the measuring instrument that can output the judgment result to external devices by setting the upper/lower limits. To obtain the highest performance from this instrument and to use it safely, read this User's Manual and the manual for the external device prior to use. After reading, retain this manual for future reference. Specifications of this instrument and information in this manual are subjected to change without notice. In the event that the instrument 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 Mitutoyo sales office.

PRECAUTIONS ON DISPOSAL

- For this instrument the LCD is used. When disposing, follow the local ordinances or regulations of respective local governments.
- The LCD part contains irritating substance. Should the liquid content accidentally come into contact with the eye or skin, rinse with water immediately and consult a physician. Should it get into the mouth, immediately rinse inside the mouth, swallow plenty of water, vomit, then consult a physician.

PRECAUTIONS ON USE

Observe the following precautions to avoid instrument failure and malfunction:

IMPORTANT

- Take sufficient care for the connection with the external device. Connecting improperly may damage this instrument and the external device.
- Do not apply sudden shock or excessive force to this instrument.
- Do not disassemble and modify this instrument. Do not disconnect the connecting cable from this instrument.
- The display unit of this instrument can not be rotated. Applying excessive force to the display unit may cause instrument failure.
- Do not press the switch with a pointed object, such as a screwdriver or ball-point pen.
- To clean the instrument, use a soft cloth soaked in a diluted neutral detergent. Do not use any organic solvent (thinner or benzene). It may deform or damage the instrument.

NOTE

Use the instrument in a temperature-controlled room that has minimum temperature fluctuation. Allow a sufficient time for both the instrument and workpiece to thermally stabilize before performing measurement.

1. DIMENSIONS AND NOMENCLATURE

- Dimensions without unit are in mm.
- (A) is the symbol for American Gage Design (AGD) representing the dimensioning meets the ANSI standard for AGD Group 2 indicator. (Applicable to the model with suffix E or T.)
① Cap ② Lug ③ Flat back ④ Stem ⑤ Rubber boot ⑥ Spindle ⑦ Contact point
⑧ Connecting cable ⑨ Two-tone LED ⑩ LCD ⑪ Lever mounting screw
⑫ Release hole

2. SWITCHES AND FUNCTIONS

Switch	Condition	Function
⑬ +/-	Normal mode (<2sec)	Switches the counting direction
	All modes (2sec or more)	Function lock Release
⑭ ON/OFF / in/mm	All modes (<2sec)	Turns ON/OFF the Power
	All modes (2sec or more)	Metric system inch system (unique to mm/inch model)
⑮ TOL.	All modes	Switches to the tolerance setting mode/Sets the tolerance value
	During the tolerance setting	Displaces the upper/lower limits and selects the digit
⑯ PRESET /SET	Normal mode	Switches to the preset mode/Sets the preset value
	During the presetting	Displaces the preset value and selects the digit
	Others	Determines the measurement mode switched to Releases the hold of the peak value detected
⑰ ZERO/ABS	Normal mode	ABS system INC system
	Normal mode (<2sec)	Zero-set (INC system)
	During the value setting	Cancels the value setting and returns to the state just before start setting
	MAX, MIN hold mode (2sec or more)	Sets the hold position to zero (ABS system) Zero-sets at the current position (INC system)
⑱ MODE	Normal mode (<2sec)	Switches to the measurement mode
	All modes (2sec or more)	Returns to the normal mode

3. SETUP

3.1 Securing the Instrument

Secure the instrument with a fixture by the stem or lug.

IMPORTANT

- Avoid fixing the stem directly using a lock screw. If fixed under a clamping torque of 300N・cm or more, the spindle may not move smoothly.
- Do not exert load on the spindle in the perpendicular direction and do not twist the spindle.

NOTE

- Set up the instrument with the spindle perpendicular to the reference plane or the measured surface. If the spindle axis is not perpendicular to the reference plane (measured surface), measurement errors will result.
If the spindle axis is inclined ψ from the perpendicular line to the reference plane, measurement error δ will be as follows for the measured length of 12 mm:
 $\psi=1^\circ$: $\delta=0.002\text{ mm}$, $\psi=2^\circ$: $\delta=0.007\text{ mm}$, $\psi=3^\circ$: $\delta=0.016\text{ mm}$
- If the instrument is to be secured with a fixture, fix it by the stem in a slotted hole of approx. $\phi 8\text{G}7(+0.005 \text{ to } +0.02)$ or $\phi 9.52(+0.005 \text{ to } +0.02)$.

3.2 Mounting the Release (#540774/optional)

Remove the screw ⑫ (M 2.6) in the release hole with a #0 Philips screwdriver and screw the release in.

IMPORTANT

- Jerking or knocking the release may cause the thread to be chipped off.
- Do not insert other than the release to the hole or apply excessive force. Caution, risk of instrument failure.

3.3 Mounting the Lifting Lever [optional, #902011(ISO)/#902794(AGD)]

- Remove the cap, unscrew the screw (M 2.5(ISO)/#4-48UNF(AGD)) at the top of the spindle, then mount the stop screw ⑮ instead.
- Loosen the lever mounting screw ⑪, and mount the lever ② while hanging it on the stop screw ⑮.

3.4 Replacing the Contact Point

- Various type of contact points and extension rods are optionally available.
- Secure the flat part of the spindle below the rubber boot with pliers protecting it with rags, hold the contact point with another pliers, and turn to demount/mount it.

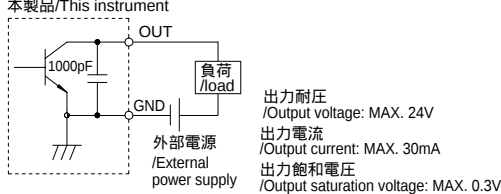
IMPORTANT

- Use a rag to protect and to hold securely the spindle during the above work to avoid instrument failure. The spindle does not move smoothly if damaged.
- Replace the contact point with care so as not to break the rubber boot.
- Different contact point results in different external dimensions, measuring force, and limitation of measuring direction.
- Contact point error such as perpendicularity of a flat contact point, run-out of roller point, etc. adds to the measurement error.

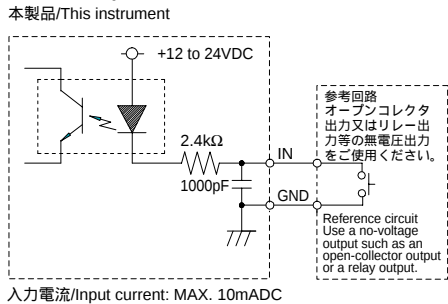
Mitutoyo

[3.5]

[出力回路/Output circuit]

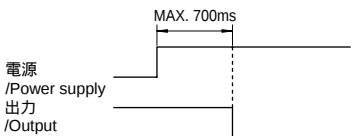


[入力回路/Input circuit]

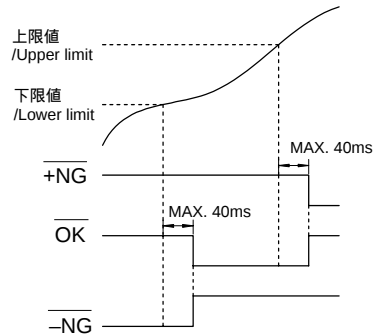


[3.6]

(i) 電源ON後出力応答時間
/Output response time after power-on



(ii) 公差入力信号 /Tolerance judgement output signals



(iii) 外部信号入力 /External input signal

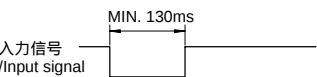
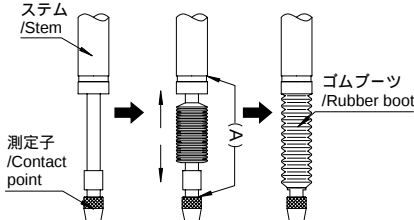


表 3.6 信号出力パターン /Table 3.6 Signal output pattern

	公差判定結果 /Tolerance judgment result			ABS データ 合成エラー /ABS data com- position error
	- NG	OK	+ NG	
橙 /Orange (-NG)	Low	High	High	High
緑 /Green (OK)	High	Low	High	High
茶 /Brown (+NG)	High	High	Low	High
LED	赤色 /Red	緑色 /Green	赤色 /Red	赤色点滅 /Blinking red
LCD	◀		▶	“XXE”

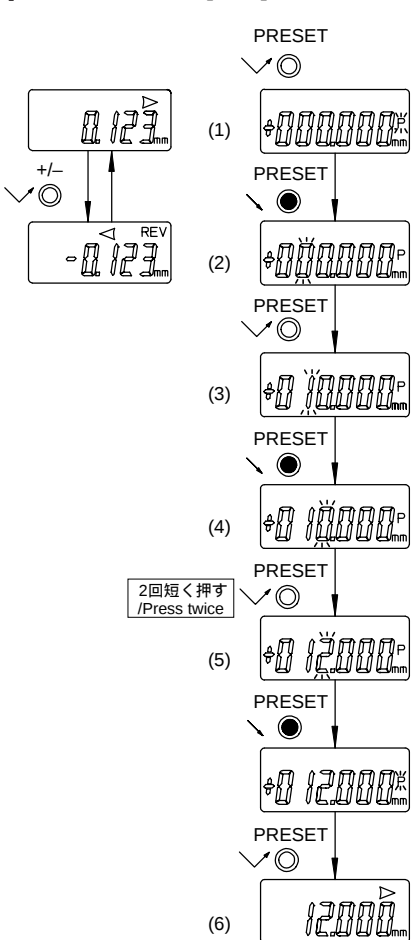
4



6

[6.1]

[6.2.1]



3.5 プログラマブルコントローラ(シーケンサ)等への取付け

- 下表を参考に外部機器との接続を正しく行って下さい。又、接続においてコネクタや端子等をご使用の際は、 AWG # 24 対応の部品をご使用下さい。

線色	信号名	I/O	内容
黒	- V(GND)	-	電源の - 端子に接続してください。
赤	+ V(+ 電源)	I	DC12V から 24V の電源を供給して下さい。
橙	- NG	O	
緑	OK	O	公差判定結果出力端子(NPN オープンコレクタ出力): 判定該当端子のみ Low レベルとなります。(出力回路図参照)
茶	+ NG	O	
黄	PRESET_RECALL/ZERO	I	外部入力端子(無電圧入力): 該当端子を Low レベルにすると、信号が有効になります。(入力回路図参照)
青	HOLD_RESET	I	
シールド	FG (Frame Ground)	-	アースに接続してください。

重要

- 接続ケーブルに無理な力がかからないように適宜固定して下さい。
- 外部入力端子をご使用にならないときは、他の端子と接触しないようにして下さい。

誤動作を防止するために下記の内容を実施して下さい。

注記

- 耐ノイズ性を考慮した外部機器をご使用下さい。
- FG(シールド)を必ずアースに接続して下さい。
- 他の動力線から離して下さい。
- 安定した電源を使用し、他の機器と共用しないで下さい。

3.6 タイミングチャート

- 電源 ON 後出力応答時間
電源投入後、正常動作開始までに最大 700ms かかります。その間の表示及び出力は不確定です。正常状態になってから測定及び操作を開始して下さい。
- 公差出力信号(- NG、OK、 + NG)
測定値を検出してから、公差判定結果が出力されるまでの時間は 40ms 以内です。
- 外部入力信号(PRESET_RECALL/ZERO、HOLD_RESET)
Low レベルを保つ時間が最低 130msec 必要です。また、次の信号とのインターバルにも最低 130msec 必要です。各機能内容は以下の通りです。

- PRESET_RECALL/ZERO(黄): TIR ホールドモード以外の計測モードにて有効です。ABS 系...現在のスピンドル位置を既存のプリセット値にします。INC 系...現在のスピンドル位置をゼロセットします。
- HOLD_RESET(青): MAX、MIN、TIR ホールドモードにて有効です。ホールドが解除され、新たなピーク値測定を開始します。(ピークホールドモード時の [SET] スイッチと同じ機能です。)

重要

- 表 3.6 信号出力パターンの公差判定結果以外の状態になった時ノイズ等による誤動作やセンサ部の異常が考えられるためユーザシステムに支障を来さぬように非常停止などの適切な処理をして下さい。
- ABS データ合成エラー発生時は、全ての出力が High となります。(8.(iii)参照)
- 2 入力端子を同時に機能させるようなご使用は避けて下さい。
- 数値設定中(プリセット、公差設定)は設定開始直前の出力を保持します。

4. ゴムブーツの交換方法

- ゴムブーツ(No.02ACA376)の交換は、次の要領で行って下さい。
手順 1 古いゴムブーツを取り外した後、ステムと測定子の溝部(A)及びスピンドルのゴミや油をシンナーなどできれいに拭き取って下さい。
手順 2 ゴムブーツは、内径の大きい方がステム側になるように、ステムと測定子の間に挿入します。
手順 3 溝部(A)に、少量の常温硬化型のシリコンゴム系接着剤を薄く塗布します。この際、スピンドルに接着剤が付かないように注意して下さい。
手順 4 ゴムブーツの上端を平先ピンセットなどでつかみ、ステムの溝部にはめ、ゴムブーツ下端を測定子の溝部へ手で押し込むように取り付けます。
手順 5 はみ出した接着剤は、きれいな布で拭き取って下さい。

5. 防塵防水性について

本製品は、ゴムブーツを取り付けることによって、ほこり、水、及び油などからスピンドルとその軸受部を保護しています。しかし、完全防水構造にはなっていないので、液体内に沈めたり、油や水が激しく掛かる所での使用は避けて下さい。本製品の異物と水の侵入に対する防護等級は、IP-54 相当です。

重要

- 外部機器との接続側(芯線部)は、保護構造になっておりません。直接水や油のかからない場所に設置して下さい。
- ケーブルの被覆が破れると、毛细管現象により液体が本製品内部へ侵入し故障の原因となりますので、速やかに修理にお出し下さい。
- 切粉などによりゴムブーツが破損しないように、十分注意の上ご使用下さい。万一ゴムブーツが破損した場合は、防塵防水性が損なわれますので速やかに交換または修理にお出し下さい。
- ゴムブーツやシールド部分に使用しているゴムは、クーラントや薬品等に対して万能ではありません。

6. 操作方法

- 接続状態を確認した後、外部電源を ON してください。このとき本製品は、設定状態を内部で保持しており、電源の供給により前回の設定にて起動します。LCD 表示及び LED の点灯、外部への出力を自動的に開始します。

重要

SW 操作及び外部入力している最中は外部電源を OFF しないで下さい。内部メモリの内容が破壊される可能性があります。

- 以下の説明図では、スイッチの押し方を次の 2 通りに区別します。

短く押す。(2 秒未満) 長く押す。(2 秒以上)

6.1 カウント方向の設定

通常モードにて[+ / -]スイッチにより、スピンドルが押し上げられると表示値がプラスにカウントするか(NORMAL モード) マイナスにカウントするか(REVERSE モード)の設定が行えます。REVERSE モードでは、"REV" が表示されます。

注記

[+ / -]スイッチを押すと、カウント方向が切り換わると同時に、表示値の符号(±)も換わります。プリセット値の呼び出しなどの操作の前に、カウント方向の設定を行なって下さい。

6.2 プリセット

6.2.1 プリセット値の設定

プリセット値の設定は、通常モード時のみ設定可能です。

[例] 12.000mm をプリセットする場合

- [PRESET]スイッチを短く押すと表示部右上に" P "が点滅します。
- [PRESET]スイッチを長く押すと置数する桁を順に移動できます。置数したい桁が点滅しはじめるまで[PRESET]スイッチを押し続け、置数する桁が点滅表示を開始した時に[PRESET]スイッチを一旦離します。
- 希望の数字が表示されるまで[PRESET]スイッチを繰り返し短く押します。符号は + -、数字は 0 - 1 - 2 ... - 9 と切り換わります。
- 手順(2)(3)を繰り返し、以下の桁の数字を設定します。
- 数字の点滅が消え" P "が点滅しはじめるまで[PRESET]スイッチを長く押します。
- [PRESET]スイッチを短く押すと" P "が消え、プリセットが完了します。

注記

- 設定した値は電源を OFF しても保持されます。
- プリセット中に [ZERO/ABS] スイッチを短く押すと設定開始前の状態に戻ります。
- プリセット中に OFF し再度 ON すると、設定中の値が取り消され設定開始前の状態に戻ります。

3.5 Installation on a Programmable Logic Controller (Sequencer)

- Connect the instrument properly to an external device, referring to the following table. If using connectors or terminals for connection, select the parts applicable to AWG#24 wires.

Wire color	Signal name	I/O	Description
Black	-V (GND)	-	Connect to the minus (-) terminal.
Red	+V (plus power voltage)	I	Supply a power voltage between 12VDC and 24VDC.
Orange	-NG	O	Tolerance judgment result output terminals (NPN open-collector output): Only the terminal corresponding to a judgment result is set to the low level. (See the output circuit diagram.)
Green	OK	O	
Brown	+NG	O	
Yellow	PRESET_RECALL/ZERO	I	External input terminals (no-voltage input): If the relevant terminal is set to the low level, its signal becomes true. (See the input circuit diagram.)
Blue	HOLD_RESET	I	
Shield	FG (Frame Ground)	-	Connect to the ground.

IMPORTANT

- Clamp the connecting cable properly so that an excessive force may not be applied to the cable.
- If the external input terminal is not used, avoid it from coming into contact with another terminal.

To prevent a malfunction, observe the following precautions.

NOTE

- Use an external device for which noise prevention measures have been taken.
- Be sure to ground the FG (shield frame).
- Isolate this instrument from other power cables.
- Use the stabilized power supply, and do not share the power with other devices.

3.6 Timing Chart

(i) Output response time after power-on

It takes a maximum of 700ms before normal operation is started after turning the power on. During this time interval the display and output data is uncertain. Do not start measurement and operation before the instrument is in the normal state.

(ii) Tolerance judgment output signals (-NG, OK, +NG)

The time interval between measured data detection and tolerance judgment result output is 40ms or less.

(iii) External input signals (PRESET_RECALL/ZERO, HOLD_RESET)

The signals require at least 130ms of low level to be retained. Also, it is necessary to allow a minimum of 130ms before inputting the next signal. The functions of each signal are as follows.

- PRESET_RECALL/ZERO (yellow): Valid in measurement modes other than the TIR hold mode.
In the ABS system : The current spindle displacement is taken as the existing preset value.
In the INC system : The current spindle displacement is zero-set.
- HOLD_RESET (blue): Valid in the MAX, MIN, and TIR hold modes.
Releases the hold mode and starts measuring a new peak value. (This function is the same as that of the [SET] switch in the peak hold mode.)

IMPORTANT

- If the instrument is put in a state other than those of tolerance judgment results listed in Table 3.6, "Signal output pattern", it may probably be a malfunction due to interference such as noises or an abnormality in the sensor unit. Therefore, take an appropriate action including the emergency stop to protect the user system against damage.
- If an ABS data composition error occurs, all output signals go high. (Refer to section 8. (iii))
- Avoid functioning two input terminals simultaneously.
- While setting a numerical value (preset or tolerance-set), the instrument holds the output data immediately before starting the setup.

4. REPLACING THE RUBBER BOOT

Observe the following steps to replace the rubber boot (No.02ACA376).

- Remove the old rubber boot. Use thinner or another cleaning agent to wipe dust and oil from the spindle and groove (A) on the stem and the contact point.
- Push a new rubber boot over the spindle. The end of the rubber boot with the larger diameter should be on the stem side.
- Apply a small amount of a silicone-based rubber adhesive (cold-setting type) to the grooves (A). Apply the adhesive carefully so that no adhesive gets on the spindle.
- Use a pair of tweezers to fit the upper end of the rubber boot into the groove on the stem. Stretch the rubber boot with your fingers so as to fit the other end into the groove on the contact point.
- Use a clean cloth to wipe off the adhesive that was squeezed out of the grooves.

5. PROTECTION FROM DUST AND WATER

This instrument has a rubber boot to protect itself from dust, water, oil, etc. Since this instrument is not water-proof, do not dip it into liquid or use it where it will be exposed to splash of water or oil. This instrument meets class IP-54 (DIN) standards for resistance to dust and water.

IMPORTANT

- The external device side of the connecting cable (core wire part) is not protective structured. Install the instrument at a place where it is not splashed directly with water or oil.
- If the cable covering is broken, liquid will penetrate into the instrument inside due to capillary phenomenon. This will cause damage to the instrument. Immediately repair the cable.
- Be greatly careful not to damage the rubber boot due to chips, etc. If the rubber boot is damaged, dust-proof and water-proof function will be deteriorated. Immediately replace the rubber boot or repair.
- The materials of rubber which are used for the rubber boot and other sealing parts are not universal against coolants and chemicals.

6. OPERATION PROCEDURE

Be sure to turn on the external power supply after checking the connection. When the power is supplied, this instrument retains the previous setting, and will be initiated in the previous setting. Displaying the LCD and LED, and output to the external device will be performed automatically.

IMPORTANT

Do not turn OFF the power supply while pressing the switches or external input is being performed. Doing so may damage the memory embedded in this instrument.

- Two ways of pressing switch are used in the following illustration.

Press shortly (less than 2sec) Press and hold (2sec or more)

6.1 Setting of Counting Direction

Pressing the [+/-] switch selects NORMAL mode where the indicator counts up or REVERSE mode where the indicator counts down when the spindle is pushed up. "REV" sign appears on the upper right of the indicator when in REVERSE mode.

NOTE

Pressing the [+/-] switch changes the counting direction with simultaneous change of the sign (+/-) of indicated value. Always set the counting direction before recalling a preset value.

6.2 Presetting

6.2.1 Setting the preset value

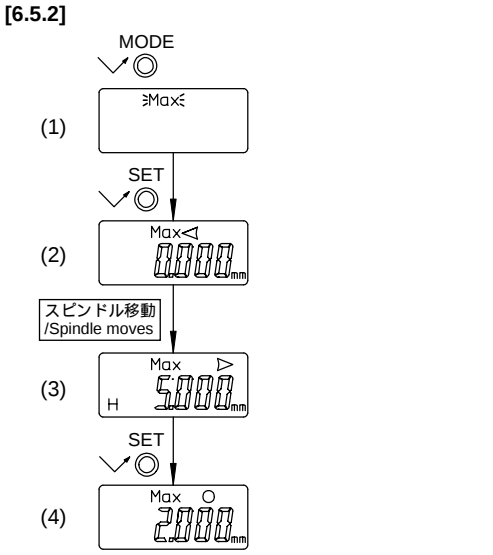
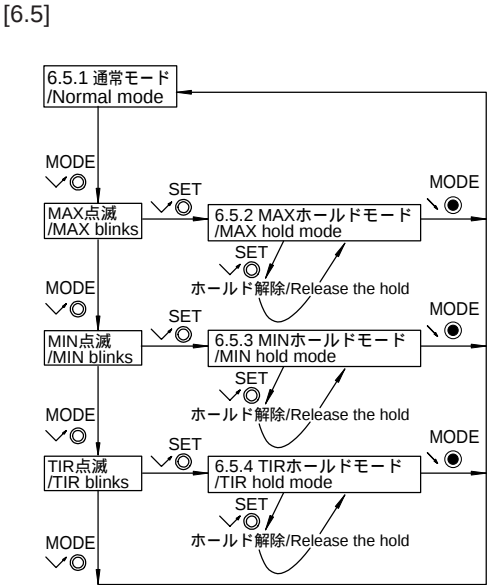
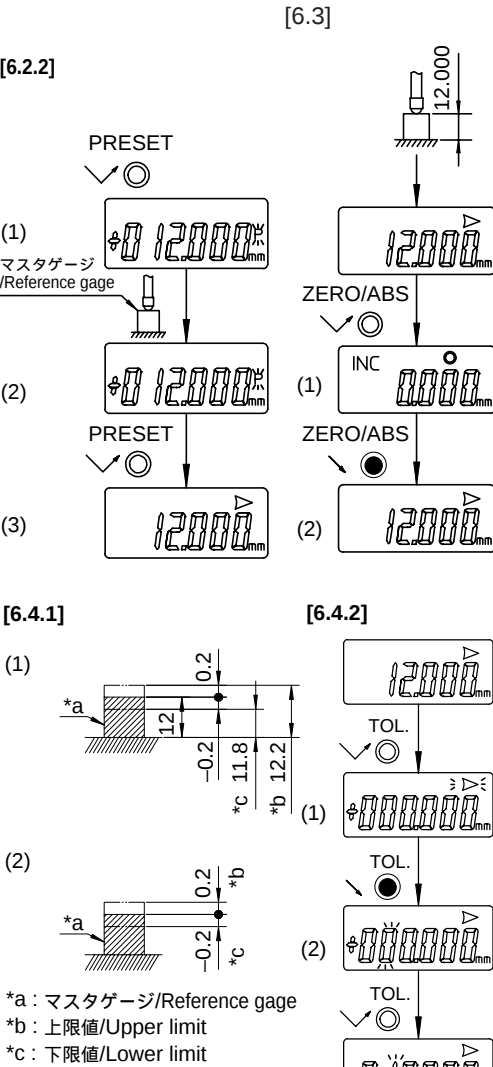
Presetting can be performed only in the NORMAL mode.

[e.g.] For presetting 12.000mm

- Press the [PRESET] switch shortly. "P" sign blinks in the upper right corner of the indicator.
- Holding down the [PRESET] switch changes the digit to be set. Release the switch when desired digit starts blinking.
- Press the [PRESET] switch shortly and repeatedly until a desired figure appears in the indicator. The sign changes from + to - and the figure from 0 -> 1 -> 2 9.
- Repeat procedures 2) and 3) to set the figures of the following digit.
- Hold down the [PRESET] switch until the figure stops blinking and "P" sign starts blinking.
- Press the [PRESET] switch shortly, then "P" sign goes off and presetting is complete.

NOTE

- Set value will be retained if the power is OFF.
- Pressing the [ZERO/ABS] switch shortly during presetting restores the state before setting.
- If the power is turned OFF then ON during presetting, the value being preset is cleared and it restores the state before setting.



- 6.2.2 プリセット値の呼び出しと原点設定
- この操作の前にカウント方向が正しく設定されている事を確認します。そうでない場合、カウント方向を正しく設定してください。
 - PRESET_RECALL/ZERO外部接続端子)でも現在のスピンドル位置を既存のプリセット値にすることができます。
- [PRESET]スイッチを短く押すと表示部右上に“P”が点滅します。
 - スピンドルを持ち上げ、測定子を基準にしたい位置にセットします。
 - [PRESET]スイッチを短く押すと、現在のスピンドル位置がプリセット値(原点位置)となり測定が可能な状態になります。

注記

原点の設定は、本製品をしっかりと固定し、必ずスピンドルを少し押し込んだ状態にて行なってください。

- 6.3 ABS系とINC系
- 本製品には、プリセットで設定した値を原点とした絶対測定用のABS系と比較測定用のINC系の二つの測定系があります。
- ABS系時に[ZERO/ABS]スイッチを短く押すと、INC系になり“INC”が表示され、INC系にてゼロセットされます。INC系にて[ZERO/ABS]スイッチを短く押すと現在位置にてゼロセットされます。
 - INC系時に[ZERO/ABS]スイッチを長く押すと、ABS系になります。(“INC”が消えます。)

- 6.4 公差設定(各計測モードで可能)
- 6.4.1 公差設定について
- ABS系での公差設定値
ABS系での公差設定値は、マスタゲージの寸法値をプリセット値とし、許容範囲を絶対寸法で設定してください。
上限値 = マスタゲージの寸法値 + 上限の許容値
下限値 = マスタゲージの寸法値 + 下限の許容値
[例] マスタゲージの寸法値 = 12.000mm
マスタゲージの寸法値に対する許容値 = ± 0.200mmの時の、上下限値の設定。
上限値 = 12.000 + 0.200 = 12.200 (mm)
下限値 = 12.000 - 0.200 = 11.800 (mm)
 - INC系での公差設定値
INC系での公差設定値は、マスタゲージの寸法値を基準とした許容値を設定してください。
[例] 上限値 = 0.200 (mm)、下限値 = - 0.200 (mm)
- 6.4.2 公差値の設定
- 各計測モードにおける公差判定の上/下限値を確認・設定します。
 - 上/下限値は、ABS系とINC系にそれぞれ別に設定する事ができます。
 - 各計測モード時に公差設定を行う事ができますが、それぞれの計測モードに対して別々の上/下限値を設定することはできません。
 - 2色LEDは、NG時赤色、OK時緑色を点灯します。
- [例] 上限値を 12.200mm、下限値を 11.800mm に設定する場合
- 各計測モード時に[TOL.]スイッチを短く押すと、“▶”が点滅し、上限値確認(前回設定の上限値表示)に入ります。
 - 置数したい桁が点滅しはじめるまで[TOL.]スイッチを押し続けます。
 - 希望の数字が表示されるまで[TOL.]スイッチを繰り返し短く押します。
 - 手順(2)(3)を繰り返し、以下の桁の数字を設定します。
 - 上限値設定後、“▶”が点滅している状態になるまで[TOL.]スイッチを押し続けます。
 - [TOL.]スイッチを短く押すと下限値確認(前回設定の下限値と“◀”点滅を表示)に入ります。上限値と同様に下限値を設定してください。この時、上限値<下限値であると、公差エラー表示“E - - SE”を表示しますので、[TOL.]スイッチを短く押し、上限値設定状態に戻してから再設定してください。
 - 上下限値が正しくセットされている事を確認したら、[TOL.]スイッチを短く押すと設定が完了し、新たに設定した上/下限値にて判定結果が表示されます。

注記

公差設定中に[ZERO/ABS]スイッチを短く押すと、設定前の状態に戻ります。

- 6.5 計測モード切り換え
- 本製品には、4つの計測モードがありそれぞれのモードにて公差判定結果を出力します。各計測モードでは以下のような公差判定結果を出力します。
- 通常モード : 現在値の公差判定結果を出力します。
 - MAX(最大値)ホールドモード : MAX. 値の公差判定結果を出力します
 - MIN(最小値)ホールドモード : MIN. 値の公差判定結果を出力します。
 - TIR(振れ幅)ホールドモード : TIR 値の公差判定結果を出力します。

- 6.5.1 通常モード
- 公差値に対する現在値の判定結果出力を行います。
 - 各モードの中で[MODE]スイッチを長く押すと通常モード(“Max”、“Min”、“TIR”が点灯していない状態)になります。
 - プリセット値の設定を行うことができます。

- 6.5.2 MAX(最大値)ホールドモード
- 変動する測定値の最大値を保持し、公差値に対する最大値の判定結果を出力します。
- 通常モードで[MODE]スイッチを短く押すと、“Max”が点滅します。
 - [SET]スイッチを短く押すと最大値ホールドモード(“Max”点灯)に入ります。
 - スピンドルが移動すると最大値を保持します。(“H”点灯)
 - [SET]スイッチを短く押すと、ホールドが解除され、現在の位置を表示し、新たな最大値測定を開始します。また、HOLD_RESET(外部接続端子)を使用することによりホールドの解除を行うことができます。

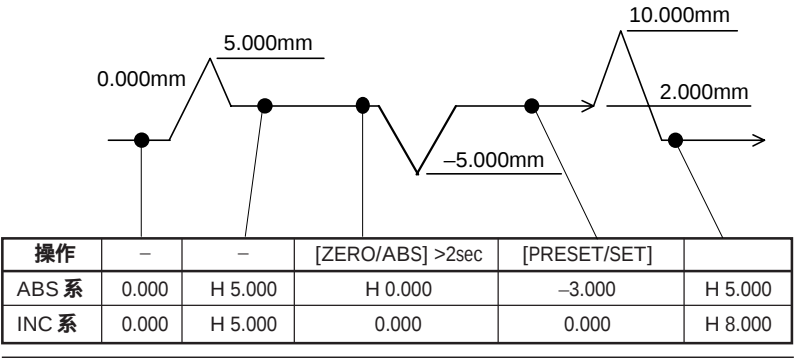
注記

MAX、MIN ホールドモードの場合

ABS系から入った場合、[ZERO/ABS]スイッチを長く押すと“INC”が点灯し、ホールドしている位置をゼロと設定します。Max値、Min値を基準とした測定を行う事ができます。

INC系から入った場合、[ZERO/ABS]スイッチを長く押すと現在位置でゼロセットします。

ゼロ点変更(MAXモード)の表示例



- 6.2.2 Recalling of preset value and origin setting
- Be sure that the counting direction is set correctly. If not, set it correctly.
 - The current spindle position can be set as the existing preset value using the PRESET_RECALL/ZERO (external connection terminal).
- Press the [PRESET] switch shortly, then “P” sign starts blinking in the upper right corner of the indicator.
 - Lift the spindle up, insert a reference gage and set the contact point on it.
 - Pressing the [PRESET] switch shortly sets the current spindle position as a preset value (origin position), then enters into the state that measurement can be performed.

NOTE

Before setting the origin, secure the instrument firmly to the stand, etc. and always have the spindle slightly retracted.

- 6.3 ABS System and INC System
- The instrument has two measurement systems; ABS system for absolute measurement with reference to the origin set through presetting; and INC system for comparative measurement.
- Pressing the [ZERO/ABS] switch shortly in ABS system switches to INC system, and “INC” sign appears on the indicator, and the instrument is zero-set at the current position. Hereafter pressing the [ZERO/ABS] switch shortly functions as zero setting.
 - Holding down the [ZERO/ABS] switch in INC system switches to ABS system. (“INC” sign goes off.)

- 6.4 Tolerance Setting (available in each measurement mode)
- 6.4.1 About the tolerance setting
- Setting tolerance value in ABS system
In ABS system, preset the dimension of a reference gage, and then set tolerance limits with the absolute dimension.
Upper limit: reference gage dimension + upper tolerance limit
Lower limit: reference gage dimension + lower tolerance limit
[e.g.] Reference gage dimension = 12.00mm
Upper and lower tolerance limits = ± 0.200mm
Upper limit: 12.000 + 0.200 = 12.200 (mm)
Lower limit: 12.000 - 0.200 = 11.800 (mm)
 - Setting tolerance value in INC system
In INC system, set the reference gage dimension as zero (0) then set tolerance limits.
[e.g.] Upper limit = 0.200 (mm), Lower limit = -0.200 (mm)

- 6.4.2 Setting the tolerance value
- Check and set the upper/lower limits for tolerance judgment in each mode.
 - The upper/lower limits can be set for ABS and INC system respectively.
 - Although tolerance can be set in all measurement modes, different upper/lower limits can not be set for each measurement mode simultaneously.
 - Two-tone LED will turn red when the judgment result is NG, and turn green when the judgment result is OK.
- [e.g.] Setting 12.200 mm for upper limit and 11.800 mm for lower limit.
- Press the [TOL] switch shortly in each measurement mode, then “▶” begins to blink for confirmation of the upper limit. (The previous upper limit is displayed.)
 - Hold down the [TOL] switch until a digit desired to be displaced blinks.
 - Press the [TOL] switch shortly in repetition until the desired figure appears.
 - Repeat the procedure (2) and (3) to complete setting the upper limit.
 - After setting the upper limit, hold down the [TOL] switch until “▶” begins to blink.
 - Press the [TOL] switch shortly, then enters the confirmation of the lower limit. (The previous lower limit is displayed and “◀” begins to blink.)
Set the lower limit in the same way for the upper limit. If the upper limit is smaller than the lower limit, “E - - SE” (tolerance error display) will appear. Press the [TOL] switch shortly to return to the upper limit setting mode, and set the upper limit again.
 - Make sure that the upper/lower limits are set correctly, then press the [TOL] switch shortly to start the judgment result display, using the upper/lower limits set newly.

NOTE

Pressing the [ZERO/ABS] switch shortly during tolerance limit setting, the state before setting is restored.

- 6.5 Switching Modes
- The instrument has four measurement modes. Tolerance judgment result output are performed in each mode respectively. Each measurement mode outputs the tolerance judgment result as shown below.
- Normal mode : Outputs the tolerance judgment result on the current value
 - MAX (maximum value) hold mode : Outputs the tolerance judgment result of the Max value
 - MIN (minimum value) hold mode : Outputs the tolerance judgment result of the Min value
 - TIR (Run-out) hold mode : Outputs the tolerance judgment result of the deflections

- 6.5.1 Normal mode
- Outputs the tolerance judgment result of the current value.
 - Holding down the [MODE] switch in each mode enters the normal mode (the state that “Max”, “Min”, and “TIR” displays disappear).
 - Preset value can be set in this mode.

- 6.5.2 Max hold mode
- In this mode, the instrument holds the maximum value during measurement, and outputs the tolerance judgment result on the maximum value.
- Press the [MODE] switch shortly in the normal mode, then “Max” blinks.
 - Press the [SET] switch shortly to enter the Max hold mode (“Max” appears.)
 - When the spindle moves, the maximum value is held (“H” appears.)
 - Press the [SET] switch shortly to release the hold. Then the current position is displayed and starts measuring a new maximum value. Hold can be released using HOLD_RESET (external connection terminal) as well.

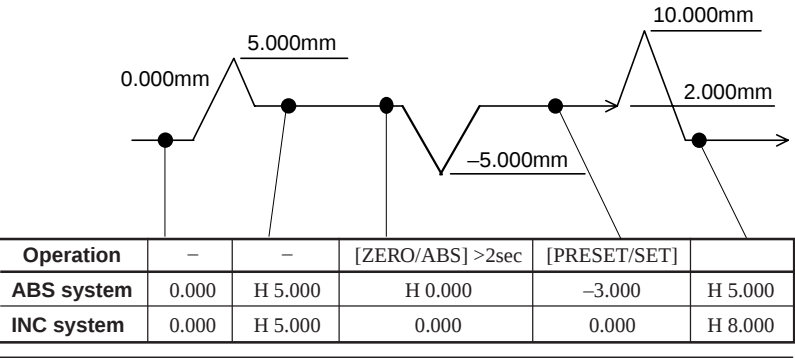
NOTE

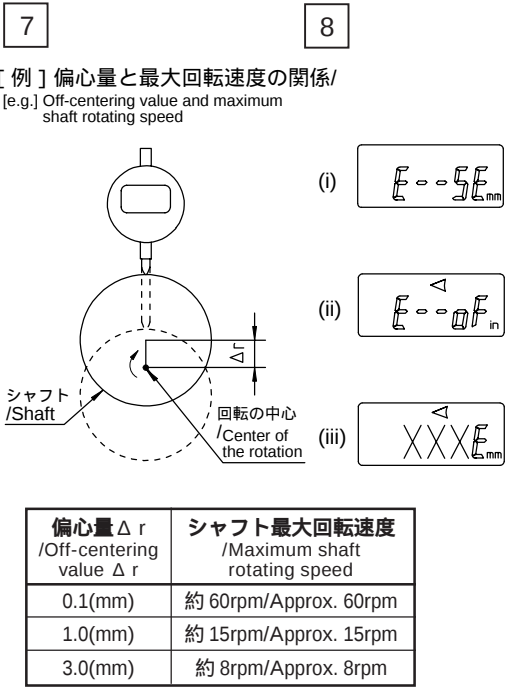
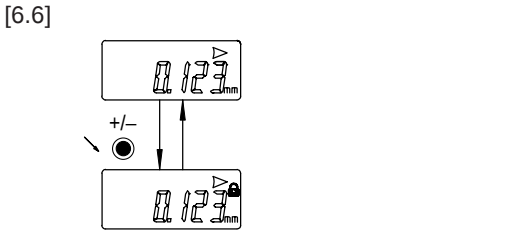
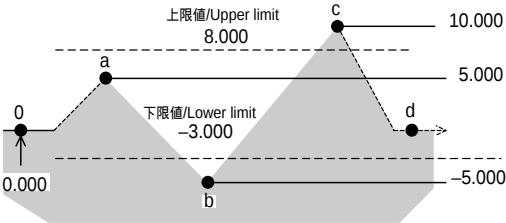
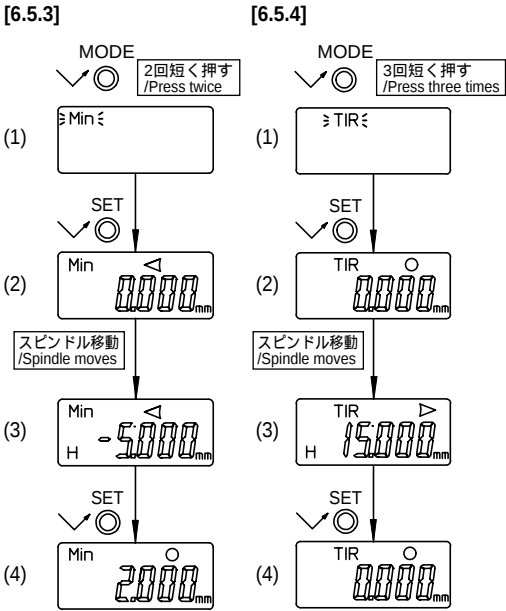
In the case of MAX hold mode and MIN hold mode

If entered from the ABS system, holding down the [ZERO/ABS] switch lets the “INC” appeared and zero-sets at the hold position. Then a measurement comparing with the Max value and Min value can be started.

If entered from the INC system, hold down the [ZERO/ABS] switch to zero-set at the current position.

Example for changing the zero point (Max hold mode)





9. 仕様 /SPECIFICATIONS

9.1 本機仕様 /Specification of the Main Unit

符号 /Model name Code No. ★ 1	ID-C112J 543-280	ID-C112JM 543-281	ID-C112JE 543-282	ID-C112JT 543-283
最小表示量 /Resolution	0.001mm	0.001mm / 0.00005"		0.001mm / 0.0001"
測定範囲 /Measuring range	12.7mm = 0.5"			
指示精度 / Accuracy (20 ★ 2)	0.003mm(=.00012")以下 / 0.003mm (=0.00012") or less			
量子化誤差 /Quantizing error	± 1 カウント / ± 1 count			
準拠規格 /Standards	ISO R463/JIS B7503/DIN 878		ASME/ANSI B89.1.10/AGD Group 2	
ステム径 /Stem diameter	φ 8mm		φ 9.52mm(=3/8" DIA)	
測定子 /Contact point	超硬 / Carbide(M 2.5 × 0.45)		鋼球 / Steel(# 4 - 48UNF)	
保護等級 /Protection level ★ 3	防塵保護 IP-54 / Dust proof proction IP-54			
測定力 /Measuring force	2.0N(200gf)以下 / 2.0N (200gf) or less			
位置検出方式 /Position detecting method	静電容量式 ABS リニアエンコーダ方式 / Electrostatic capacitance ABS linear scale method			
応答速度 /Response speed ★ 4	無制限(但し、スピンドル移動中にも判定結果を必要とする場合、スピンドル移動速度は 50 μ m/sec以下とする。) / Unlimited (For the measurement that requires the measurement value during the spindle movement, spindle speed should be 50 μ m/sec or less.)			
電源 /Power voltage ★ 5	DC12 - 24V ± 10%、リップル(p-p) 5% 以下 / Ripple (p-p) 5% or less			
消費電流 /Current consumption	30mA 以下 / 30mA or less			
サンプリング回数 /Measuring frequency	50 回 /sec / 50times/sec			
出力形式 /Output method	NPN オープンコレクタ / NPN open-collector, (+NG、OK、 -NG)			
出力応答時間 /Output response time	40ms 以内 / 40ms or less			
入力形式 /Input method	無電圧入力 / No-voltage input, (PRESET_RECALL/ZERO、HOLD_RESET)			
接続ケーブル /Connecting cable	4m(本体より引き出し、先端はバラ線(AWG # 24 : 7 本、シールド線 : 1 本) / One end is fixed to the main unit. No connector is supplied for the other end (AWG#24:7 wires, Shielded line: 1 wire).)			
使用温度範囲 /Operation temperature	0 ~ 40			
保存温度範囲 /Storage temperature	-10 ~ 60			
本体重量 /Mass of the main unit	約 175g / Approx. 175g(=Approx. 0.39 lbs)			
ケーブル重量 /Mass of the connecting cable	約 170g / Approx. 170g(=Approx. 0.38 lbs)			

- ★ 1 : ウラブタ平のものは、コードナンバーに符番 B が付き、そうでない場合は耳金付きとなる。 / The model with suffix B on the Code No. is supplied with a flat back and the model without suffix is supplied with a back with a lug.
- ★ 2 : 量子化誤差を含まない。 / A quantizing error is excluded.
- ★ 3 : 保護等級 IP=International Protection 表示は IEC 60529/JIS D0207、C0920 に基づく / Protection level (IP=International Protection) shown in the table is according to IEC 60529/JIS D0207, C0920, and DIN 40050 part 1.
- ★ 4 : スピンドルの移動速度が 50 μ m/s を越えますと正しいピーク値を表示しない可能性があります。 / If the spindle speed exceeds 50 μ m/sec, the correct peak value may not be displayed.
- ★ 5 : 飽和電圧に達した安定な直流電源を供給してください。 / Supply a stabilized DC power that has reached the saturation voltage.

6.5.3 MIN (最小値)ホールドモード

- ・変動する測定値の最小値を保持し、公差値に対する最小値の判定結果を出力します。
- ・ABS 系・INC 系での動作の違いは、MAX ホールドモードと同様です。
- (1) 通常モードで [MODE]スイッチを 2 回短く押すと、“ Min ” が点滅します。
- (2) [SET]スイッチを短く押すと最小値ホールドモード(“ Min ” 点灯)に入ります。
- (3) スピンドルが移動すると最小値を保持します。(“ H ”点灯)
- (4) [SET]スイッチを短く押すと、ホールドが解除され、現在の位置を表示し、新たな最小値測定を開始します。また、HOLD_RESET(外部接続端子)を使用することによりホールドの解除を行うことができます。

6.5.4 TIR (振れ幅)ホールドモード

- ・変動する測定値の振れ幅を保持し、公差値に対する振れ幅の判定結果を出力します。
- ・このモードのみ ABS 系・INC 系ともに全く同じ動作をします。
- (1) 通常モードで [MODE]スイッチを 3 回短く押すと、“ TIR ” が点滅します。
- (2) [SET]スイッチを短く押すと TIR ホールドモード(“ Min ” 点灯)に入り、ゼロを表示します。
- (3) スピンドルが移動すると振れ幅を保持します。(“ H ”点灯)
- (4) [SET]スイッチを短く押すと、ゼロセットされ、新たな振れ幅測定を開始します。また、HOLD_RESET(外部接続端子)を使用することによりホールドの解除を行うことができます。

注記

TIR ホールドモードにおける公差判定は、設定された上 / 下限値の幅(上限値 - 下限値)と TIR 測定値を比較して判定します。

各計測モードの LCD 表示値の例 / Difference of LCD display in each mode						
区間 /Path	0	→	a	→	b	→
通常モード /Normal mode	0.000	↑	5.000	↓	- 5.000	↑
Max モード /Max mode	0.000	↑	5.000	↑	10.000	↓
Min モード /Min mode	0.000	↓	- 5.000	↓	- 10.000	↑
TIR モード /TIR mode	0.000	↑	5.000	↑	10.000	↑

6.6 ファンクションロック

各モードにて、[+ / -] スイッチを長く押すと、[ON/OFF] スイッチ、[SET] スイッチとロックの解除以外のスイッチ入力を受け付けなくすることができます。(ロック表示点灯)
ロック状態は、[+ / -] スイッチを長く押すことで解除できます。

7. スピンドル移動速度の制限について

- 本製品が測定値を確定するためには、約 20msec 必要です。
- 従いまして、この間に 1 μ m を越えるスピンドルの移動量がある(移動速度 50 μ m/sec を越える)場合は、測定値を確定できないため、表示内容と判定結果出力は更新されません。再び、スピンドル移動速度が 50 μ m/sec 以内に返ると、本製品は、正しい測定値を確定して表示と出力の更新を再開します。
- ご使用に際しては、次の点にご留意下さい。
- (i) 表示内容の確認及び判定結果の取り込みは、スピンドルが停止している状態で行って下さい。この測定手順ではスピンドル移動速度に制限はありません。

(ii) スピンドル移動中にも判定結果を必要とする場合は、スピンドル移動速度が 50 μ m/s 以下となるようにご使用下さい。

(iii) ピークホールドモードでは、ピーク値近傍でのスピンドル移動速度が 50 μ m/s 以下となるようにご使用下さい。(例えば、シャフトの偏心量 Δ r を測定する場合の偏心量と最大回転速度との関係は、半径 1mm 以上のシャフトでは概ね左表のように表せます。)

8. エラー表示と対策

- (i) **公差設定エラー**：公差設定値が、上限値 < 下限値で設定されています。上限値 > 下限値になるように設定してください。

注記

in/mm 変換により、前回設定した値が、桁オーバーした場合は、[TOL.]スイッチによるリコール時に、“ E - - SE ” を表示しますので、設定前の状態に戻り、[in/mm]スイッチにより、単位系の変換を行った上、公差値の設定を再度行ってください。

- (ii) **オーバーフロー**：計数値が表示桁をオーバーしてます。プリセット値を適切な値に変更し、再設定して下さい。
- (iii) **ABS データ合成エラー**：ノイズ等による誤動作やセンサ部の異常を感じると末桁に E が表示され赤色 LED が点滅し、全ての出力信号が High レベルとなります。

重要

本状態が頻繁に発生するときは、故障している可能性がありますので弊社営業所又は代理店へご相談下さい。

6.5.3 Min hold mode

- ・ In this mode, the instrument holds the minimum value during measurement, and outputs the tolerance judgment result on the minimum value.
- ・ The difference in operation between the ABS system and INC system is same as ones stated in the “6.5.2 Max hold mode”.

- (1) Press the [MODE] switch twice shortly in the normal mode, then the “Min” blinks.
- (2) Press the [SET] switch shortly to enter the Min hold mode (“Min” appears.)
- (3) When the spindle moves, the minimum value is held (“H” appears.)
- (4) Press the [SET] switch shortly to release the hold. Then the current position is displayed and starts measuring a new minimum value. Hold can be released using HOLD_RESET (external connection terminal) as well.

6.5.4 TIR (Run-out) hold mode

- ・ In this mode, the instrument holds the run-out during measurement, and output the tolerance judgment result on the run-out.
- ・ Only this mode has the same operation in both the ABS and INC systems.

- (1) Press the [MODE] switch three times shortly in the normal mode. “TIR” blinks in the display.
- (2) Press the [SET] switch shortly to enter the TIR Hold mode (“TIR” appears) and display the zero.
- (3) When the spindle moves, the run-out is held. (“H” appears.)
- (4) Press the [SET] switch shortly to zero-set and start measuring a new run-out. Hold can be released using HOLD_RESET (external connection terminal) as well.

NOTE

The tolerance judgment in TIR hold mode is performed comparing TIR measured data with the range set by the upper/lower limits (upper limit – lower limit).

各計測モードの公差判定表示例 (上限値 8.0、下限値 - 3.0 の時) / Difference of tolerance judgment in each mode (e.g. upper limit: 8.0, lower limit: - 3.0)					
区間 /Path	0	a	b	c	d
通常モード /Normal mode	○ (緑 /Green)	◀ (赤 /Red)	▶ (赤 /Red)	○ (緑 /Green)	
Max モード /Max mode	○ (緑 /Green)		▶ (赤 /Red)		
Min モード /Min mode	○ (緑 /Green)		◀ (赤 /Red)		
TIR モード /TIR mode	○ (緑 /Green)		▶ (赤 /Red)		

6.6 Function Lock (Switch Lock Function)

Holding down the [+/-] switch deactivates all switches except the [ON/OFF] switch, [SET] switch, and [+/-] switch for releasing lock in all modes. To reactivate the switches, hold down the [+/-] switch again.

7. SPINDLE MOVING SPEED RESTRICTION

This instrument requires approximately 20msec to acquire the measurement value. Therefore if the spindle moves more than 1 μ m during the data acquisition, the value displayed and judgment result output will not be replaced as this instrument can not fix the measurement value. If the spindle moving speed is reduced to 50 μ m/sec or less, this instrument will start acquiring the correct value and replacing the value on the display and the judgment result output again.

- (i) Check the display and acquire the judgment result while the spindle stops. For this measurement procedure, no spindle moving speed restriction is required.
- (ii) For the measurement that requires the measurement value during the spindle movement, use this instrument so that the spindle moving speed should be 50 μ m/sec or less.
- (iii) In the peak hold mode, use this instrument so that the spindle moving speed around the peak point should be 50 μ m/sec or less. (For example, if measuring a 1mm or larger diameter shaft with the off-centering value of Δ r mm, the correlation between the off-centering values and the maximum shaft rotating speed will be described as shown in the table left.)

8. ERROR MESSAGE AND CORRECTIVE MEASURES

- (i) **Tolerance setting error**: Tolerance limit is set with the upper limit being smaller than the lower limit. Set it so that the upper limit is greater than the lower limit.

NOTE

If the digit of the previous set value overflows caused by in/mm conversion when recalled by [TOL] switch, “E - -SE” appears. Return to the state before setting and change the unit system by the [in/mm] switch, then set the tolerance limit again.

- (ii) **Overflow**: The counted value overflows the display digit. Set the proper preset value again.
- (iii) **ABS data composition error**: If malfunction caused by noise or abnormality in the sensor are detected, “E” will be displayed at the last digit, red color LED blinks, all of the output signal will be High level.

IMPORTANT

If this error occurs frequently, this instrument could be out of order. Contact the nearest Mitutoyo sales office or representative.

9.2 標準付属品 /Standard Accessory

- ・取扱説明書 /User’s Manual (This manual)

9.3 オプション /Optional Accessory

Order No.	品名	Part Name
#540774	リリースケーブル	Release cable
#902011	レバー Assy	Lifting lever Assy (for ISO type)
#902794	レバー Assy (海外仕様品に使用)	Lifting lever Assy (for AGD type)
#02ACA376	ゴムブーツ	Rubber boot