

## 數位式測微器

zh-TW

## 安全注意事項

為確保操作人員的安全，請遵守本操作手冊中記載的產品機能、功能、規格及說明內容使用本產品。

不按規定使用將不能確保安全。

**警告** 此處顯示之危險可能導致死亡或嚴重傷害。

- 請將電池放在嬰幼兒接觸不到的地方。如發生誤食情況，請儘速就醫。
- 請勿使電池短路、或將電池分解、加熱或投入火中。
- 如果電池中含有的鹼性液體不慎接觸到眼睛，請立即用大量清水沖洗後儘速就醫。如果電池中含有的鹼性液體粘附在皮膚上，請立即用大量清水沖洗。

**注意** 此處顯示之危險可能導致輕度或中度傷害。

- 此電池為不可充電式電池，嚴禁為電池進行充電，且電池正負極需正確安裝。電池處理或安裝不當可能會導致漏液或電池爆炸，因而造成機器故障或造成人身傷害。
- 本產品的測定面邊緣較為鋒利，請小心操作以免受傷。

**注意** 此處顯示之危險可能導致財產損失。

- 請勿拆解或改造本產品。
- 請勿在溫度突然變化的場所使用或存放本產品。請將本產品恆溫後再使用。
- 請勿將本產品存放在潮濕或多塵之處。
- 若為防水型產品，使其用於冷卻液飛濺等處，請牢蓋緊電池盒蓋。安裝輸出線和保護蓋時，請鎖緊固定螺絲，使其沒有間隙。在使用後請進行清潔與防鏽處理。鏽蝕可能會導致故障。若為非防水型產品，請勿將產品使用於可能接觸水或油的地方。
- 即使是防水型也不可浸泡在水中，因為無法完全避免冷卻液的侵入。如果產品使用於液體直接噴射之處，也可能因使用方式導致無法完全防止冷卻液等侵入。
- 請勿施力過大或使產品受到突然衝擊（如掉落）。
- 使用前後請清潔灰塵、切屑……等。
- 清潔時，請用軟布沾稀釋後的中性清潔劑擦拭本產品。請勿使用稀釋劑等有機溶劑，否則可能導致產品變形或發生故障。
- 心軸結構可防止拉出，因此切勿試圖強行縮回超過量測範圍。
- 心軸上沾有污垢可能會導致故障。若心軸髒污，請使用沾有少量酒精的布擦拭乾淨，然後塗抹少量測微器專用保養油（零件No. 207000）。
- 請勿使用電刻筆在產品上寫字。
- 若3個月以上不使用本產品時，請先取下電池後再存放。若發生電池漏液，恐將損壞本產品。

## 按鍵操作圖示

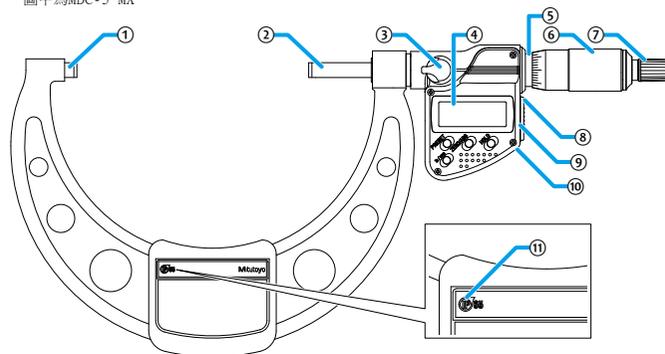


## 目次

1. 部位名稱	第1頁
2. 安裝電池	第1頁
3. 使用注意事項	第2頁
4. 預設值（基準點）設定	第2頁
5. 量測方法	第2頁
6. 按鍵功能	第2頁
7. 機能鎖定功能（防止意外操作）	第2頁
8. 錯誤和故障排除	第2頁
9. 規格	第3頁
10. 輸出功能	第3頁
11. 選購品	第3頁
12. 參考資訊：視差與刻度讀取方式	第3頁
13. 非現場維修（可能需要付費）	第3頁

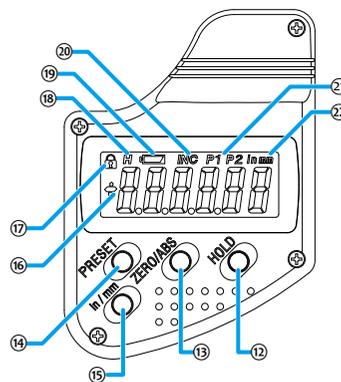
## 1. 部位名稱

圖中為MDC-5"MX



- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| ① 測砧        | ⑥ 微分筒           |
| ② 心軸        | ⑦ 棘輪鎖定裝置        |
| ③ 止動裝置      | ⑧ 保護蓋           |
| （鎖定心軸防止移動）  | ⑨ 資料輸出連接器       |
| ④ 顯示裝置（LCD） | ⑩ 電池盒蓋（在後方）     |
| ⑤ 套筒        | ⑪ 防水標記（僅適用於防水型） |

## ■ 顯示裝置（LCD）



- |                         |         |
|-------------------------|---------|
| ⑫ [HOLD]鍵               | ⑮ 保留顯示  |
| ⑬ [ZERO/ABS]鍵           | ⑯ 低電量顯示 |
| ⑭ [PRESET]鍵             | ⑰ INC顯示 |
| ⑮ [in/mm]鍵（僅適用於in/mm產品） | ⑱ 預設顯示  |
| ⑯ 符號顯示                  | ⑲ 單位顯示  |
| ⑰ 機能鎖定顯示                |         |

## 2. 安裝電池

**注意** 此處顯示之危險可能導致財產損失。

確實將電池盒蓋與螺紋吻合後再安裝，使封口不會突出。若未正確安裝電池盒蓋或封口，本產品可能會顯示錯誤或故障。

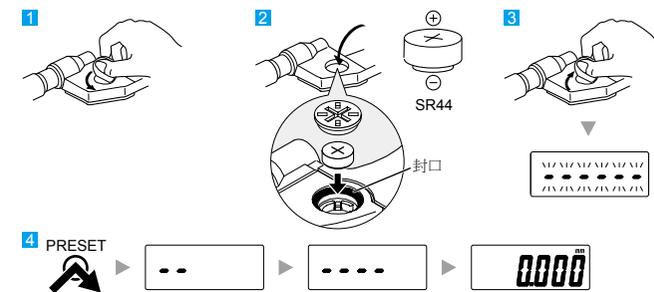
## 提示

- 請務必使用SR44電池（鈕扣型氧化銀電池零件No. 938882）。
- 請勿在計數顯示之前旋轉微分筒，否則電裝部的初始設定可能會失敗，或產品無法正確計數。若誤移動微分筒，請重新安裝電池。
- 隨附的電池主要用於檢查本產品的功能和性能。請注意，該電池可能無法符合預期的壽命。
- 由於電池消耗等原因造成的故障或損壞不在保固範圍內。
- 請遵守當地有關廢棄電池的規則和規定。

購買時產品並未安裝電池。安裝電池步驟如下。

- 將電池盒蓋逆時針旋轉並取下。
- 將電池（SR44）正極朝上進行安裝。
- 放回電池盒蓋，以順時鐘旋轉並安裝。
- 按下[PRESET]鍵。
  - 出現計數顯示並開始計數。

下一個步驟為設定預設值（基準點）（請參閱「4. 預設值（基準點）設定」）。



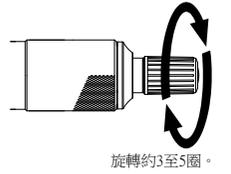
## 提示

- 重新安裝電池將清除預設值（基準點）位置。請重新設定基準點（請參閱「4. 預設值（基準點）設定」）。
- 如果出現異常顯示，如錯誤顯示或不計數等，請嘗試取出電池並重新安裝。

### 3. 使用注意事項

#### ■ 測定力

- 使用棘輪鎖定裝置，以確保恆定的測定力。
- 適當的測定力可透過以下步驟達成：使測定面輕微接觸工件，暫時停止動作，然後手動轉動棘輪鎖定裝置約3至5圈。



#### ■ 使用後的注意事項

- 使用後請清潔整個產品，並檢查是否有任何零件損壞。
- 若欲於易附著水溶性切削油之處使用，請務必在清潔後進行防鏽處理。
- 存放時，請使測定面之間保留0.2至2 mm的間隙，並鬆開自動裝置。
- 若3個月以上不使用本產品時，請於心軸塗抹測微器專用保養油（零件No. 207000）以防止生鏽，並將電池取出後再存放。



### 4. 預設值（基準點）設定

設定基準點（基準點設定）之前，請先設定任意預設值（基準點登錄）。

- 關於基準點設定，請使用有進行定期校正的量規（塊規、測微器基準棒等）。
- 基準點設定和量測應在相同的方向和條件下進行，操作步驟如下。

#### 1) 基準點登錄

在本產品中登錄（預設）零點或基準棒等量規尺寸。本產品可登錄兩個預設值（P1與P2）。

#### 提示

長壓[HOLD]鍵可在P1和P2之間切換。

<範例> 將125.000 mm登錄至P1

- 短按[PRESET]鍵。  
顯示前一個登錄數值，「P1」閃爍。

#### 提示

- 更換電池後，將立刻顯示零。
- 如果「P2」閃爍，請長壓[HOLD]鍵使「P1」閃爍。

- 長壓[PRESET]鍵。  
符號閃爍。

#### 提示

短按[PRESET]鍵可在「+」和「-」之間切換。

- 長壓[PRESET]鍵。  
左方數值閃爍。

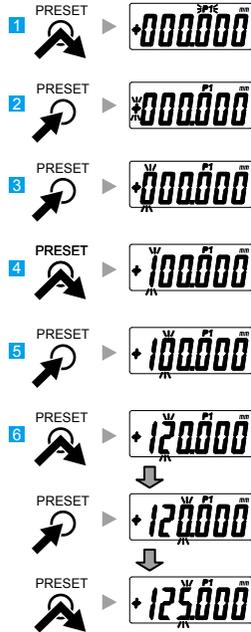
#### 提示

每短按一次[PRESET]鍵，數值將以「0 → 1 → 2... → 9 → 0」的順序切換。

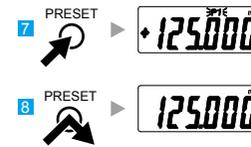
- 短按[PRESET]鍵，直到顯示「1」。

- 長壓[PRESET]鍵。  
下一個位數的數值閃爍。

- 重複步驟 4 與 5，讓各個位數分別顯示「2」、「5」與「0」。



- 長壓[PRESET]鍵，直到「P1」閃爍。
- 短按[PRESET]鍵。  
「P1」消失，登錄完成。



#### 2) 基準點設定

- 請將測站和心軸的測定面及量規上的污垢與灰塵拭除。
- 兩個測定面輕微接觸工件後（或輕捏量規使心軸與量規輕微接觸後），暫時停止動作，然後施加適當的測定力（請參閱「3.使用注意事項 ■ 測定力」）。
- 按下[PRESET]鍵。  
「P1」或「P2」閃爍，並顯示已登錄的預設值（若未預設則顯示零）。

#### 提示

- 長壓[HOLD]鍵可在P1和P2之間切換。
- 若要更改預設值，請參閱「1) 基準點登錄」中的步驟 2 至步驟 3。

- 短按[PRESET]鍵。  
「P1」或「P2」消失。

#### 提示

- 若閒置20分鐘以上不使用本產品，顯示螢幕將自動關閉。若要再次顯示，請旋轉微分筒或按下[ZERO/ABS]鍵。
- 若在量測過程中意外按下[PRESET]鍵，請按[ZERO/ABS]鍵返回前一狀態。若仍無法使產品恢復，請再次執行「4.預設值（基準點）設定」。
- 請勿徒手操作量規（塊規、測微器基準棒等）。請穿戴精密工作手套，如棉手套等。

### 5. 量測方法

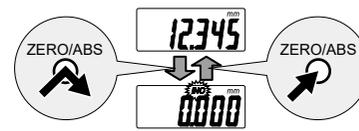
- 量測前務必設定基準點。
- 緩緩使心軸的量測面接觸工件。移動過快會導致工件變形並影響量測結果。

與基準點設定時的方向和條件相同，緩緩使測定面輕微接觸工件，並施加適當的測定力，然後讀取指示值（請參閱「3.使用注意事項 ■ 測定力」）。

### 6. 按鍵功能

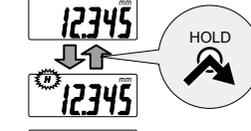
#### ■ [ZERO/ABS]鍵

- 短按[ZERO/ABS]鍵。  
顯示「INC」，螢幕顯示歸零。
- 長壓[ZERO/ABS]鍵（2秒以上）。  
「INC」顯示會消失，並顯示從基準點（測站測定面）開始的長度。



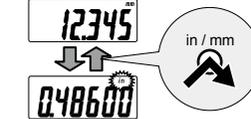
#### ■ [HOLD]鍵

- 按下[HOLD]鍵。  
顯示「H」，而顯示的值將被保留。再按一次該鍵可解除數值。



#### ■ [in/mm]鍵（僅適用於in/mm產品）

- 按下[in/mm]鍵。  
每按一次該鍵時，「in」與「mm」會來回切換。



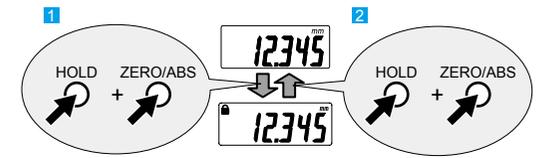
#### 按鍵操作圖示



### 7. 機能鎖定功能（防止意外操作）

本產品具有機能鎖定功能，可停用PRESET功能和ZERO/ABS功能，以避免意外改變基準點位置。設定機能鎖定會使[ ]在顯示螢幕上顯示，並停用[PRESET]鍵、[ZERO/ABS]鍵和[in/mm]鍵（僅適用於in/mm產品），僅可使用保留操作功能。

- 首先長壓[HOLD]鍵，然後再長壓[ZERO/ABS]鍵（2秒以上）。  
[H]及[ ]會依序顯示（[H]會先消失）。
- 若要解除機能鎖定，請執行相同的操作。



### 8. 錯誤和故障排除

- 顯示「」。電池電量不足。請立即更換電池。
- 顯示「Err-oS」。由於超速、噪音等原因導致計數錯誤。請嘗試取出電池並重新安裝。
- 顯示「Err-S」。電裝部的初始設定失敗，或由於感應器訊號錯誤而導致計數錯誤。請嘗試取出電池並重新安裝。
- 顯示「Err-oF」。顯示值超出±999.999 mm (±9.99995 in/±99.9999 in)。將微分筒反向旋轉，使其重新開始正確計數。

## 9. 規格

### ■ 通用規格

顯示螢幕：LCD（六位數和負號）

電源：鈕扣型氧化銀電池（SR44 No.938882）1個

電池壽命：約2.4年

溫度範圍：5 °C至40 °C（操作溫度）、-10 °C至60 °C（存放溫度）

標準附件：扳手（No.301336）、基準棒（有關適用產品，請參閱以下個別規格）

### ■ 個別規格

系列No.	最大量測長度	最大容許誤差 J <sub>max</sub> *1	解析度	測定力	防水性能*3	基準棒
293	125, 150 mm	±2 μm	0.001 mm	5 - 10 N	✓	✓
	175, 200, 225 mm	±3 μm				
	250, 275, 300 mm	±4 μm				
	5, 6 in	±0.0001 in				
	7, 8, 9 in	±0.00015 in				
314	10, 11, 12 in	±0.0002 in	0.001 mm	3 - 8 N	5 - 10 N	✓
	15 mm	±4 μm				
	25 mm	±5 μm				
	40 mm	±5 μm				
	0.6 in	±0.0002 in				
345	1 in	±0.00025 in	0.001 mm	1 - 6 N	5 - 10 N	
	1.2 in	±0.00025 in				
	30 mm	±5 μm				
	50 mm	±6 μm				
	1.2 in	±0.00025 in				
350	2 in	±0.0003 in	0.001 mm	5 - 10 N	✓*7	
	25 mm	±2 μm				
	1 in	±0.0001 in				

系列No.	最大量測長度	心軸進給誤差*2	解析度	測定力	防水性能*3	基準棒
324*4 326	25, 50, 75 mm	3 μm	0.001 mm	5 - 10 N	✓	✓*8
	100 mm	3 μm				
	1, 2, 3 in	0.00015 in				
329*5	4 in	0.00015 in	0.00005 in	5 - 10 N	5 - 10 N	
	150, 300 mm	3 μm				
	6 in	0.00015 in				
340*6	12 in	0.0001 in	0.00005 in	5 - 10 N	✓	✓*9
	300 mm	3 μm				
	6 in	0.00015 in				
	12 in	0.00015 in	0.0001 in	5 - 10 N		

\*1: 與整個測定面接觸的指示值之最大容許誤差J<sub>max</sub> (20 °C)。

\*2: 20 °C下的值。

\*3: IP保護等級：  
IP65（詳見IEC60529）。  
防塵（6級）：完全防止灰塵侵入。  
防止水柱侵入（5級）：防止水柱從任意方向侵入設備。

\*4: 324系列球型測砵為選購品；326系列可替換式測砵為選購品。

\*5: 測砵基準點誤差為±(2+L/75) μm，其中L為最大量測長度（mm）（小數無條件進位）。

\*6: 可替換式測砵為標準配件。

\*7: 某些型號除外。

\*8: 不包含0至25 mm (0至1 in) 尺寸。

\*9: 5或6為標準配件。

## 10. 輸出功能

### ■ 顯示值外部輸出

透過連接線（選購品）將本產品與外部設備連接，可將顯示值輸出到外部設備。

### ■ 連接線安裝方法

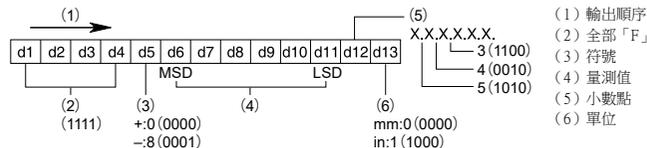
**注意** 此處顯示之危險可能導致財產損失。

- 安裝或拆下螺絲時，請務必使用連接線（選購品）隨附的0號十字螺絲起子（No.05CZA619），並以約5至8 cN·m的扭矩鎖緊螺絲。否則可能會造成損壞。
- 使用連接線時，請正確安裝連接器墊圈，勿使其突出。若未正確安裝連接器墊圈，則可能會降低其防水性能並導致故障。

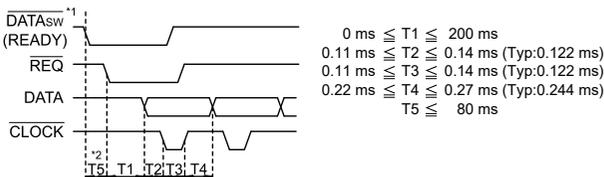
- 1 用連接線隨附的十字螺絲起子拆下保護蓋固定螺絲（M1.7 x 0.35 x 2.5，No.09GAA376）。
- 2 拆下保護蓋。
- 3 請檢查連接器墊圈（No.04AAC126）已正確安裝在適當位置（請勿取下連接器墊圈）。
- 4 安裝連接線插頭。
- 5 用手握住插頭，使插頭與測微器本體的連接器之間沒有間隙，並用固定螺絲將連接線鎖緊。



### ■ 輸出資料格式



### ■ 時序圖



\*1: 按下資料輸出鍵時，DATAsw為LOW。

\*2: T5為從DATAsw到LOW級及REQ輸入的時間，取決於資料處理器的性能。

## 11. 選購品

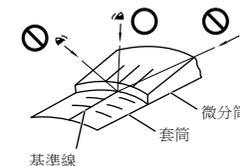
- 連接線：No.05CZA662（1 m）
- 連接線：No.05CZA663（2 m）

有關上述以外的選購品，請參閱Mitutoyo綜合型錄。

## 12. 參考資訊：視差與刻度讀取方式

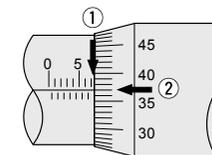
### ■ 視差

- 使用測微器時，套筒基準線表面和微分筒刻度線表面不在同一平面上，因此兩條線的相交點將根據您的視線位置而異。請從套筒基準線和微分筒刻度線對齊的相交點上垂直讀取量測值。
- 如果從不同方向讀取（如圖所示），將產生約2 μm的視差。



### ■ 刻度讀取方式

#### 基準刻度（刻度0.01 mm）



$$\begin{array}{r} \text{① 套筒讀數} & & 7 \text{ mm} \\ \text{② 微分筒讀數} & + & 0.37 \text{ mm} \\ \hline \text{測微器讀數} & & 7.37 \text{ mm} \end{array}$$

請讀取套筒基準線和微分筒刻度線對齊的相交點，取得②（0.37 mm）的讀數。

此讀數通常讀取至最小刻度0.01 mm（如上圖所示）。但是也可讀取至最小刻度0.001 mm（如下圖所示）。



## 13. 非現場維修（可能需要付費）

如果發生以下故障，則需要進行非現場維修（可能需要付費）。請就近洽詢經銷商或三豐銷售辦事處。

- 心軸作動不良  
若心軸上有刮痕，當心軸縮回時，刮痕部分會發生干擾，導致作動不良。  
若心軸有生鏽情形也會引起作動不良。
- 量測值不一致  
如果測定面受到撞擊而產生毛刺或裂痕，可能會影響量測的重複精度。
- 計數值錯誤/誤操作  
若將本產品的微分筒過度轉緊，則會損壞內部感測器，並導致計數值錯誤或誤操作。