

內徑測微器

zh-TW

安全須知

使用本儀器時，請遵守說明書上記載的規格、功能和使用注意事項，超出使用範圍會影響操作者的安全。
不按規定使用將不能確保安全。

警告

- 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。

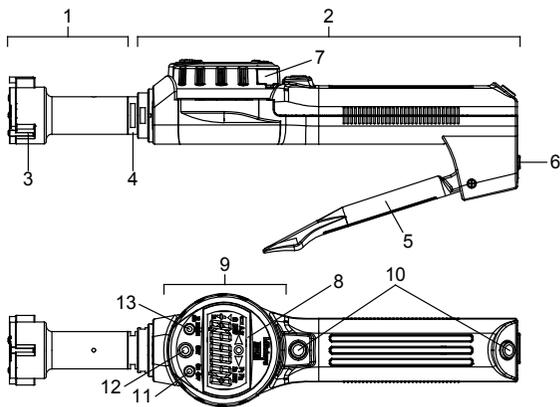
注意

- 請勿拆解或改造本產品，否則可能造成故障。
- 避免在有溫差變化大的地方使用或存放本產品。使用前，請將產品置於室溫下進行恆溫。
- 請勿將本產品存放在潮濕或多塵的環境中。請勿在可能受到水、冷卻液……等潑濺的地方使用本產品。
- 請勿對本產品施加過大的作用力、或使產品掉落。
- 量測前務必調整基準點。
- 測砧的滑動部上沾附的油或切屑或發生鏽蝕會導致操作錯誤。使用後請拭除油和切屑。
- 請使用沒有中性清潔液的無塵布清潔本產品。請勿使用稀釋劑……等有溶劑，否則恐將造成產品變形或損壞。
- 請勿使用電動雕刻筆在本產品上標註數值或記號，否則可能造成故障。
- 隨附的電池主要適用於檢查功能和性能。該電池可能無法符合既定的電池壽命。
- 若有三個月以上不使用本產品，請將電池取出並妥善存放。若發生電池漏液，恐將造成測微器損壞。
- 若產品因摔落、磨耗……等而損壞（包括電池耗盡），則不在保固範圍內。
- 裝入工件內時，請勿扭轉本產品或使其垂吊。
- 僅可使用隨附的測砧。（請勿拆除測砧。）
- 由於本產品的結構條件，使用測砧的整個表面進行量測，與僅用測砧先端進行量測時的測定值會有所差異。在執行量測時，請使用相同的條件調整基準點。
- 在量測之前或拆下/安裝測頭和延長桿（選購品）之後，請務必進行基準點調整。

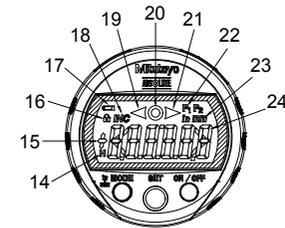
開關操作的圖示



1. 各部位的名稱



- | | |
|--------------|----------------------|
| 1 測頭 | 8 顯示裝置 (LCD) |
| 2 本體 | 9 控制面板部 |
| 3 測砧 | 10 DATA/HOLD開關 |
| 4 接合部 | 11 電池ON/OFF開關 |
| 5 操作桿 | 12 SET開關 |
| 6 輸出連接器 | 13 MODE in/mm開關 |
| 7 電池座 (含保護蓋) | (in/mm開關僅適用於in/mm產品) |



- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 14 保留顯示 | 20 公差判定顯示 (OK) |
| 15 符號顯示 | 21 公差判定顯示 (+NG) |
| 16 功能鎖定顯示 | 22 P.SET顯示 |
| 17 電源電壓警告顯示 | 23 單位顯示 (in/mm適用於in/mm產品) |
| 18 INC顯示 | 24 量測值顯示 (公差判定放大顯示) |
| 19 公差判定顯示 (-NG) | |

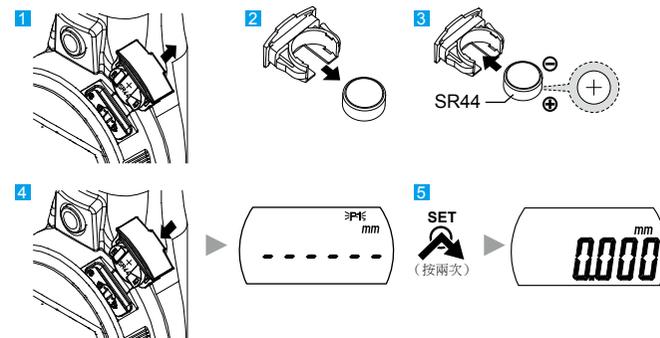
2. 安裝電池

注意

- 請務必使用SR44（鈕扣型氧化銀電池）。
- 安裝電池時，請小心不要損壞電池端子。
- 若電池座安裝不正確，可能會導致顯示異常或故障。
- 請勿使用尖銳的工具取下或撬開電池座，以免使其損壞。
- 更換電池將清除所有設定。請重新設定。
- 廢棄電池時，請遵守條例和法規。

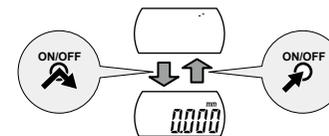
購買時，本產品沒有裝置電池。請按照下列步驟安裝電池。

- 使用螺絲起子或其他工具取下電池座。
- 更換電池時，請從電池座中取出舊電池。
- 如下圖所示，在電池座中放入新電池(SR44)。
- 安裝電池座。
 - >> 顯示「- - - - -」。
- 按下SET開關兩次。
 - >> 絕對量測(ABS)模式開始。
 - 若沒有進入絕對測量(ABS)模式，請先取出電池，然後重新放入。



3. 電源開/關

若要開啟電源，請按下電池ON/OFF開關。
若要關閉電源，請長壓電池ON/OFF開關（兩秒以上）。



注意

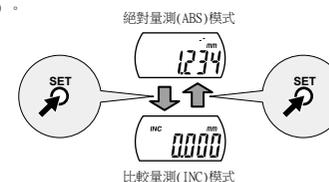
- 本產品電源開啟後，會以最後一次使用的量測模式啟動。（有關量測模式，請參閱「4. 切換量測模式」。）
- 若即使按下電池ON/OFF開關仍無法啟動本產品時，則可能是電池耗盡，請更換電池。
- 若在任何設定過程中關閉電源，設定中的內容將被取消，並返回設定前的狀態。
- 電源開啟時，可能會顯示實際值以外的數值或「Err 30」，這並非故障情形，僅需使用操作桿即可恢復實際數值。

4. 切換量測模式

本產品具有以下兩種量測模式：

- 絕對量測(ABS)模式：用環規（標準件）設定基準點，並量測工件的直徑。
- 比較量測(INC)模式：用標準件將顯示值歸零，並量測標準件和工件之間的直徑差。

若要切換量測模式，請長壓SET開關（兩秒以上）。



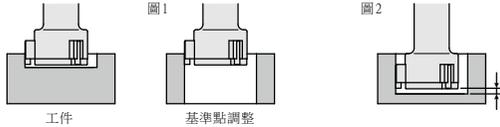
注意

在比較量測(INC)模式下按下SET開關時，顯示值將歸零。

5. 基準點調整

注意

- 量測之前，請務必按照以下步驟檢查和設定基準點。
- 請使用校正後的專用環規進行本產品的基準點調整。
- 在進行基準點調整之前，請將環規和本產品測定面上的污垢或油清除。
- 請使用相同的姿勢與條件進行基準點的調整和量測。
- 如需使用測站前端進行量測，也請利用測站前端進行基準點調整。(圖1)。
- 在基準點調整或量測期間，請保持測頭底部不會接觸到工件。(圖2)。



1) 絕對量測(ABS)模式時

用本產品登錄(預設)如環規等標準件的直徑，作為基準點。

本產品可以登錄兩個預設值(P1、P2)來設置基準點。對於多次使用相同的預設值，或於交換測頭部需切換數值時均相當實用。請按照下列步驟登錄預設值。

1) 開始設定基準點。

- 按下SET開關。
 - >> 「P1」或「P2」閃爍，並顯示上一次設定的預設值。
 - >> 若不更改預設值，請繼續執行步驟2-1。
- 按下MODE開關來選擇「P1」或「P2」。
- 長壓SET開關(兩秒以上)。
 - >> 符號閃爍，表示可以進行預設值設定。

2) 設定預設值(符號)。

- 按下MODE開關來改變符號。
 - >> 按下MODE開關後即可切換「+」「-」。
- 按下SET開關。
 - >> 確認符號後，下一個位數會閃爍。

3) 設定預設值(數值)。

- 按下MODE開關來改變數值。
 - >> 按下MODE開關時，將以「0 → 1 → 2... → 9 → 0」的順序循環。
- 按下SET開關。
 - >> 確認數值後，下一個位數會閃爍。
 - >> 若要跳過一個位數，請按下SET開關。
 - >> 重複步驟1和2來確認所有位數的數值。
 - >> 確認最末位的數值後，「P1」或「P2」會閃爍。

4) 登錄預設值。

- 確認設定的符號和數值，然後按下SET開關。
 - >> 預設值登錄後，顯示螢幕返回絕對量測(ABS)模式。

5) 設定環規(標準件)。

- 將環規和本產品的量測面擦拭乾淨。
- 握住操作桿並將本產品緩慢插入環規。
- 緩慢放開操作桿，使測站接觸環規的內側面。
- 輕輕搖晃整個產品，以確保測站全體都確實接觸到環規內側面(達到最大顯示值)。

注意

在基準點完成設定之前，請勿移動處於插入狀態下的產品。

6) 調出設定的預設值。

- 按下SET開關兩次。
 - >> 基準點的位置設定為預設值。

注意

- 若在步驟4)中設定了錯誤的符號或數值，請長壓SET開關(兩秒以上)，然後從步驟2)開始重新設定。
- 即使關閉電源，設定的基準點(符號和數值)仍會保留。但是一旦更換電池即會清除所有設定，屆時請重新進行設定。
- 若在中途要停止或取消設定，請長壓MODE開關(兩秒以上)。

2) 比較量測(INC)模式時

比較量測(INC)模式適用於比較工件和標準件的直徑。

1) 設定環規(標準件)。

- 將環規和本產品的量測面擦拭乾淨。
- 握住操作桿並將本產品緩慢插入環規。
- 緩慢放開操作桿，使測站接觸環規的內側面。
- 輕輕搖晃整個產品，以確保測站全體都確實接觸到環規內側面(達到最大顯示值)。

注意

在基準點完成設定之前，請勿移動處於插入狀態下的產品。

2) 長壓SET開關兩秒以上。

- >> 顯示值將清除(歸零)，且「INC」亮燈。

6. 量測方法

採用與調整基準點時相同的姿勢和步驟，將本產品插入工件，並讀取顯示值。當公差判定功能未設定為OFF時，會顯示合格/不合格的結果。

7. 保留顯示值(未連接到外部儀器)

可以保留(固定)顯示值。

1) 在量測模式下按下DATA/HOLD開關。

- >> 「H」亮燈後，顯示值將被保留。

2) 若要解除保留，再次按下DATA/HOLD開關。

注意

在公差判定放大顯示期間按下DATA/HOLD開關時，保留功能不會起作用。

8. 公差判定(上限和下限設定)

根據基準值來設定允許的上限和下限，以便判定量測值是否在範圍(公差)內。

有關公差判定功能，可以選擇「OFF」、「判定結果一般顯示」或「判定結果放大顯示」。絕對量測(ABS)模式和比較量測(INC)模式均可設定公差值。

注意

各量測模式(ABS和INC)均可設定上限和下限。在開始設定公差判定之前，請確認已選擇所需的量測模式。

請按照下列步驟設定公差判定功能。

1) 進入參數設定模式。

- 在希望設定公差判定的量測模式下長壓MODE開關(兩秒以上)。
 - >> 顯示螢幕進入參數設定模式。

2) 選擇公差判定功能。

- 確認已顯示公差判定功能(tol)。
- 按下SET開關。
 - >> 可以設定公差判定功能。

3) 設定判定結果的顯示方法。

- 按下MODE開關，選擇判定結果的顯示方法。
 - >> 按下MODE開關時，以「OFF」(停用公差判定)→「<>」(啟用公差判定(一般顯示))→「<>>」(啟用公差判定(放大顯示))的順序循環。
- 按下SET開關。
 - >> 確認設定。
 - >> 當設定為「一般顯示」或「放大顯示」時，「▶」閃爍，接著可以設定上限。
 - >> 設定「OFF」會繼續到下一項參數「Fn-Loc」(功能鎖定)。

4) 設定上限。

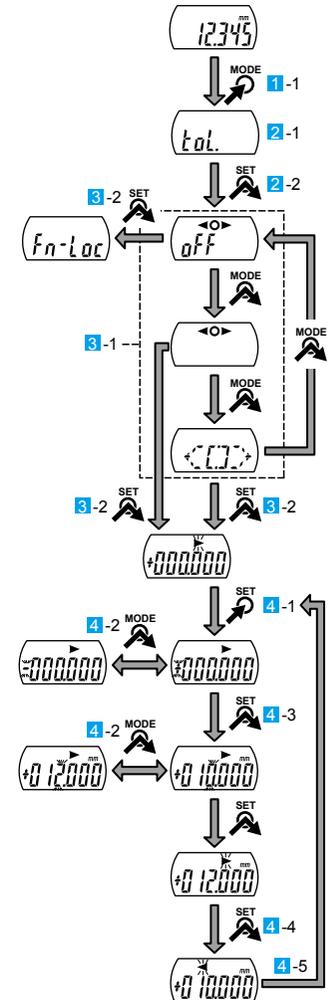
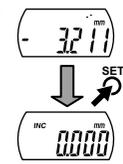
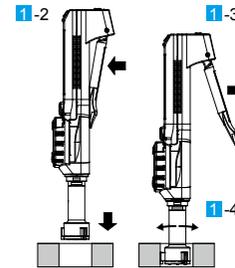
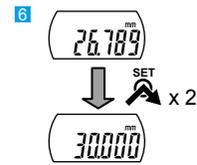
- 長壓SET開關(兩秒以上)。
 - >> 符號閃爍後，可以設定數值。
- 按下MODE開關來設定數值。
 - >> 按下MODE開關時，以「+」「-」「0」→「1」→「2...」→「9」→「0」的順序循環。
- 按下SET開關。
 - >> 確認數值。
 - >> 下一個位數閃爍後，可以設定數值。
 - >> 重複以上的步驟來確認所有位數的數值。
 - >> 確認最末位的數值後，「▶」會閃爍。
- 按下SET開關。
 - >> 「◀」閃爍後，可以設定下限。

5) 設定下限。

- 與上限設定方法相同。
- 按下SET開關來完成下限設定。
 - >> 顯示螢幕顯示下一個參數「Fn-Loc」。

注意

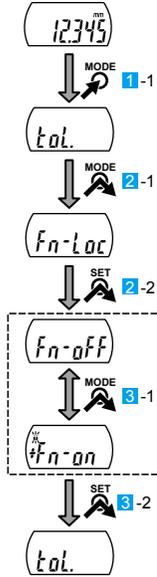
- 當下限的設定大於上限時，會顯示「Err 90」的錯誤訊息，並清除所設定的值。按下SET開關解除錯誤訊息，並重新由上限值開始設定。(請參閱「10. 錯誤及因應對策」。)
- 「一般顯示」和「放大顯示」之間不能設定不同的公差極限值。
- 若在中途要停止設定，請長壓MODE開關(兩秒以上)。請注意，任何未經確認的設定都將被捨棄。
- 即使關閉電源仍會保留所有設定。一旦更換電池則會清除所有設定，屆時請重新進行設定。



9. 機能鎖定功能（防止不正確的操作）

本產品提供了功能鎖定功能，可停用基準點的設定操作，防止基準點被隨意更改。當啟動機能鎖定功能時，顯示螢幕上的「」會亮燈，除了電源ON/OFF、顯示值的保留/解除、顯示值輸出和功能鎖定解除之外，其他操作均無法執行。

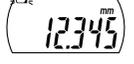
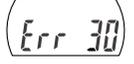
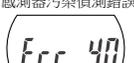
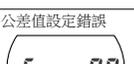
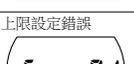
- 進入參數設定模式。
 - 在量測模式下長壓MODE開關（兩秒以上）。
 - >> 顯示螢幕進入參數設定模式。
- 選擇機能鎖定功能。
 - 按下MODE開關來選擇機能鎖定功能（Fn-Loc）。
 - 按下SET開關。
 - >> 可以設定機能鎖定功能。
- 設定ON/OFF。
 - 按下MODE開關來選擇ON/OFF。
 - >> 按下MODE開關時，可以切換ON/OFF。
 - 按下SET開關。
 - >> 確認設定。

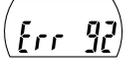


注意

- 機能鎖定功能將在完成參數設定、並返回量測模式後開始實行。
- 當機能鎖定功能啟用時，除了解除機能鎖定之外，其他操作均不能執行。若要設定其他項目，請先解除機能鎖定。
- 若在中途要停止設定，請長壓MODE開關（兩秒以上）。請注意，任何未經確認的設定都將被捨棄。
- 即使關閉電源仍會保留所有設定。一旦更換電池則會清除所有設定，屆時請重新進行設定。

10. 錯誤訊息及因應對策

錯誤訊息	原因及因應對策
ABS組成錯誤 	測點移動時出現後又迅速消失，此為內部處理程序上所發生的情形，並非異常。然而，倘若在靜止狀態下發生此情形，則為內部感測器發生故障。請洽詢您的經銷商或最近的三豐銷售辦事處進行維修。
低電源電壓記號 	電池電量不足。請更換電池。
顯示超出 	量測值超出可以顯示的位數。 • 絕對量測 (ABS) 模式下：請重新設置基準點。（請參閱「5.1」絕對量測 (ABS) 模式時。」） • 比較量測 (INC) 模式下：執行歸零設定。（請參閱「5.2」比較量測 (INC) 模式時。」）
感測器污染偵測錯誤 	由於急劇的溫度變化造成檢出器發生凝結、或其它的原因造成檢出部發生污染。 • 關閉電源，並執行恆溫約2小時。 • 若恆溫後仍未解決，請洽詢您的經銷商或最近的三豐銷售辦事處進行維修。
公差值設定錯誤 	下限大於上限。 • 進行重置，以確保上限大於下限。（請參閱「8. 公差判定（上限和下限設定）」。）
上限設定錯誤 	上限超出可以顯示的位數。 • 設定適當的上限。（請參閱「8. 公差判定（上限和下限設定）」。）

錯誤訊息	原因及因應對策
下限設定錯誤 	下限超出可以顯示的位數。 • 設定適當的下限。（請參閱「8. 公差判定（上限和下限設定）」。）

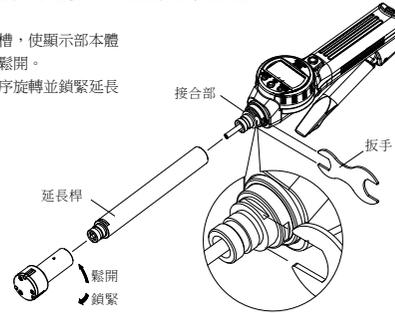
11. 如何安裝/拆卸測頭部和延長桿（選購品）

注意

- 用扳手鬆開或鎖緊接合部時，請勿用手握住面板部，否則可能造成損壞。
- 在拆卸/安裝測頭部和延長桿（選購品）之後，請務必進行基準點調整。

- 將隨附的扳手插入接合部上的凹槽，使顯示部本體固定，然後用手旋轉測頭部將其鬆開。
- 用扳手固定住本體，用手按照順序旋轉並鎖緊延長桿和測頭部。

拆卸方法同上。



12. 輸出功能

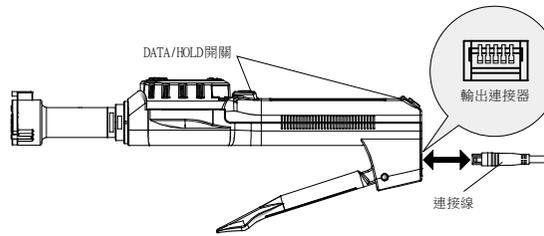
1) 顯示值的外部輸出

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。

注意

- 零件No.905338（1 m）和No.905409（2 m）均可作為本產品的連接線（選購品）。
- 接上連接線時，請務必檢查連接器的方向。

- 長壓電池ON/OFF開關（兩秒以上）關閉電源。
- 將本產品連接至外部儀器。
 - 取下本產品上的輸出連接器的保護蓋。
 - 使用連接線將本產品連接至外部儀器。
- 本產品的電源開啟後，在量測模式下按下DATA/HOLD開關。
 - >> 顯示值將輸出至連接的外部儀器。

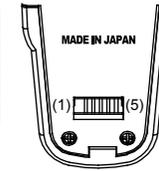


注意

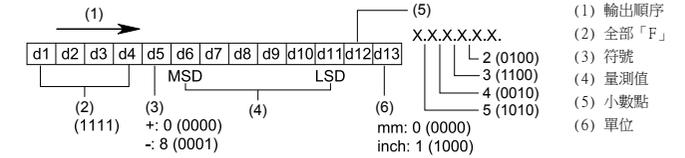
- 在公差判定放大顯示期間，無法使用DATA/HOLD開關進行外部輸出。但是，可透過外部儀器的輸出需求 (REQ) 來執行外部輸出。
- 在使用外部輸出功能之前，請仔細閱讀所連接的資料處理器的操作手冊。
- 在短時間間隔內接收到輸出請求 (REQ) 時，資料輸出可能會失敗。（若從外部計數器請求連續資料輸出，請將計數器的輸出請求間隔設定為0.4秒以上。）
- 當輸出到外部時，會解除保留的顯示值。

2) 輸出連接器

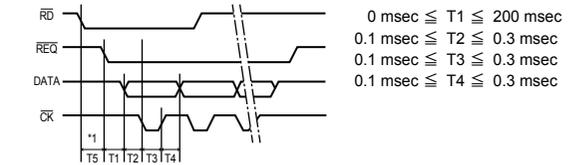
1	GND
2	DATA
3	$\overline{\text{CK}}$
4	RD
5	REQ



3) 輸出格式



4) 時序圖



*1: T5為從RD的Low級到REQ輸入的時間，取決於資料處理器的性能。

13. 規格

最大量測長度	最大容許誤差 J_{mpe}^{*1}	解析度
8 - 20 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$ (最大差 5 μm)	0.001 mm
25 - 125 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$ (最大差 6 μm)	
0.35 - 0.8 in	$\pm 0.00025 \text{ in}$ (最大差 0.00025 in)	0.00005 in
1 - 5 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$ (最大差 0.0003 in)	

*1: 與整個測定面接觸的指示值之最大容許誤差 J_{mpe} (20 °C)。

- 顯示裝置 : LCD螢幕（六位數和負號）
- 電源 : 氧化銀電池（SR44 No.938882）1個
- 電池壽命 : 5,000小時
- 使用溫度範圍 : 5 °C至40 °C
- 存放溫度範圍 : -10 °C至60 °C
- 標準配件 : 扳手

14. 選購品

- 連接線（1 m） : No.905338
- 連接線（2 m） : No.905409
- 延長桿（長度100 mm，量測範圍6 mm - 12 mm） : No.952322
- 延長桿（長度150 mm，量測範圍12 mm - 20 mm） : No.952621
- 延長桿（長度150 mm，量測範圍20 mm - 50 mm） : No.952622
- 延長桿（長度150 mm，量測範圍50 mm - 125 mm） : No.952623

15. 非現場維修（收費）

若出現下列任何問題，產品需要進行非現場維修（收費）。請就近洽詢經銷商或三豐銷售辦事處。

- 測點故障
測點滑動部有油或鏽蝕導致故障。