

## 透過Smart方式實現對於非接觸式而言，極為困難的高精密度測量

- 實現業界最頂級的精度表現
- 在10mm長距離型的產品系列中亦備有超低壓測量型
- 使用真空收縮型即可自動測量



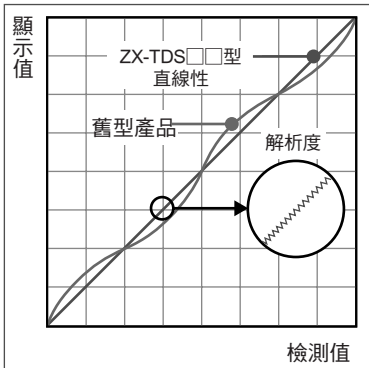
CE

⚠ 請參閱547頁的「正確使用須知」。

### 特長

~透過Smart方式實現對於非接觸式而言，極為困難的高精密度測量~

實現業界最頂級的精度表現  
(長距離型：直線性 $\pm 0.04\%$  F.S.)



除了高精密度差動變壓器方式所具備的優勢外，再加上OMRON獨創的直線性技術，能夠讓本產品實現業界最高的性能。

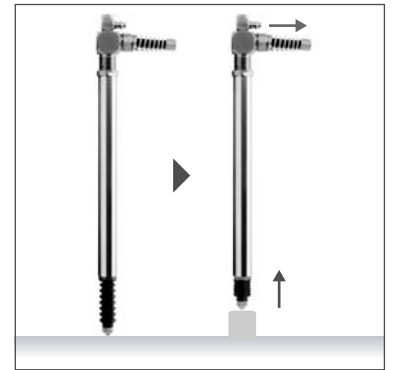
- 長距離型ZX-TDS10-□□型  
解析度 $0.4\mu\text{m}$  直線性 $\pm 0.04\%$  of F.S.
- 小直徑型ZX-TDS01/TDS04型  
解析度 $0.1\mu\text{m}$  直線性 $\pm 0.1\%$  of F.S.

超低壓測量力型(0.065N)



利用測定子部本身重量所產生的微壓加重以達到接觸的目的，因此最適合用來測量非接觸式感測器所無法穩定進行檢測的透明物體，以及具光澤的工件、容易變型、或是容易損傷的工件等。

使用真空收縮型(附氣壓升降器型)即可自動測量



由測量儀變更為自動檢查時亦可輕鬆完成。(ZX-TDS10-V型)  
此外，ZX-TDS10-VL型除了氣壓升降式外，還能控制氣壓推進式，因此也能由外部控制接觸力。

ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-LN

ZX-E

ZX-T

ZX-SAM/SB

E4PAN

種類


(有◎記號者為標準機種，無記號者(訂製機種)之交貨日期請向經銷商洽詢。)

本體  
感測器

形狀	特長	量測範圍	解析度*	型式
φ 6	短型	1mm	0.1μm	◎ZX-TDS01型
	標準型	4mm		◎ZX-TDS04型
	低壓測量力型			◎ZX-TDS04-L型
φ 8	標準型	10mm	0.4μm	◎ZX-TDS10型
	超低壓測量力型			◎ZX-TDS10-L型
	氣壓升降型			◎ZX-TDS10-V型
	氣壓升降/氣壓推進型			◎ZX-TDS10-VL型

\*欲進一步了解達到上述解析度的必要條件，請參閱「額定/性能」規格表中對於解析度之定義。

放大器單元

形狀	電源	輸出規格	型式
	DC	NPN輸出	◎ZX-TDA11型
		PNP輸出	ZX-TDA41型

配件(另售)

前置放大器安裝金具

形狀	型式	備註
	ZX-XBT1型	附屬於各感測頭中
	ZX-XBT2型	DIN軌道安裝用

演算單元

詳細內容請參閱<第 511 頁

兩側接頭纜線 (延長用)

詳細內容請參閱<第 511 頁

連接 PC 用感測器功能設定工具「Smart 監視器」

詳細內容請參閱<第511頁

選購品(Option)

型式	種類(材質)	螺絲形狀	形狀	用途	搭配之感測器 *	
					ZX-TDS□型	
D5SN-型	TB1	圓球型(鋼性)	母螺絲 M2.5 × 0.45		一般性的平面測量 (ZX-TDS型系列的標準附屬 測定子)	○
	TB2	圓球型(超剛性)	母螺絲 M2.5 × 0.45		需要耐磨損性的測定 測定物：超硬(HR90)以下	○
	TB3	圓球型(紅寶石)	母螺絲 M2.5 × 0.45		需要耐磨損性的測定 測定物：超硬(HR90)以上	○
	TN1	針狀(超鋼性)	公螺絲 M2.5 × 0.45		溝、孔的底面測量	△
	TF1	平面型(超剛性)	公螺絲 M2.5 × 0.45		測量球面狀的物體	△
	TA	變接轉接頭 (不銹鋼)	貫通 母螺絲 M2.5 × 0.45		D5SN-TN1/-TF1型或安裝市售的 測定子可安裝於ZX-TDS型系列的 感測器。	○

\*關於測定子的選購組合

○符號：可更換。△符號：必須準備變換轉接頭。

感測器  
指南

變位/測長  
感測器

周邊機器

說明

技術指南

ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

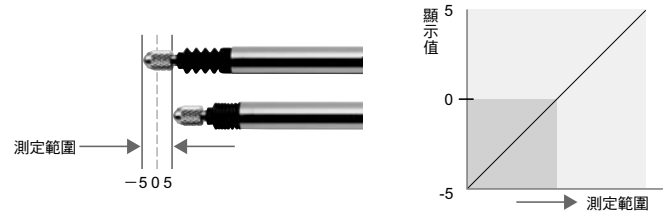
ZX-T

ZX-SAMSB

E4PA-N

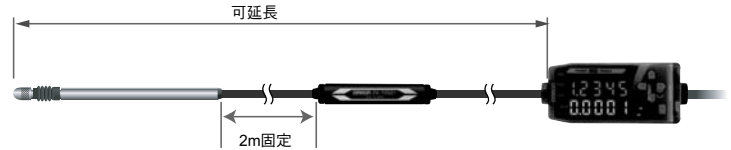
## 不必對正原點

採用差動變壓器方式，不會出現原點的絕對位置改變的情形。亦即不需在每次啟動時調整主機並尋找原點。不必再進行繁複的原點復歸程序。



## 自動比例功能

僅需連接感測頭部分，測量距離便會被顯示在放大器上。纜線至多可延長10m，且特性不會產生變化。



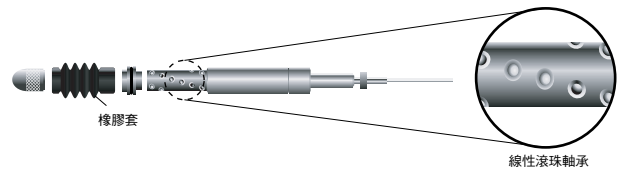
## 暖機顯示

導入電源後，系統將會自動告知感測器本身是否已達最佳測量狀態(低於解析度規格)。



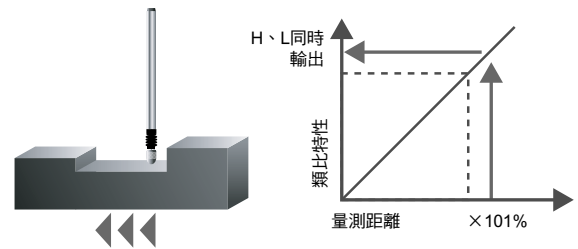
## 長壽命 機械的壽命可達1,000萬次以上

1mm 範圍型 (ZX-TDS01 型)、4mm 範圍型 (ZX-TDS04 型) 採用了 OMRON 獨創的線性滾珠軸承機構，使用壽命更長。(下圖) 摺動部分在滑動時會更順暢，而且還可利用橡膠護套以防止灰塵進入。



## 侵入警報功能

可事先針對無預警的測量檢測出侵入性故障，並輸出警報。利用PLC等組裝時序器的話，即可避免發生測量中斷等情形。



## 測定子 (僅有1mm、4mm範圍型：ZX-TDS01/TDS04型)

請依測量位置來進行選擇



## 類比輸出的波形顯示、判定及演算

除了數字外，還可利用波形的方式來顯示測量值，品質「看得見」。此外，亦可利用波形來進行比較及判定。

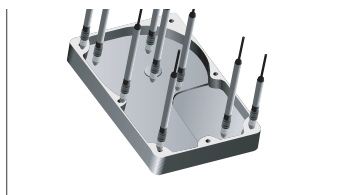


圖形資料控制器  
ZP-C型

## 各種應用

**時鐘之組裝高度的測量**

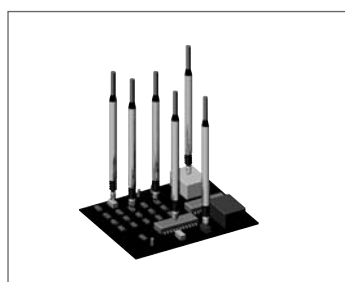
可緊密安裝，因此能夠用來確認小型零件的高度差。

**硬碟外殼的彎曲度測量**

利用多點演算功能，即可縮短測量時間。

**引擎零件的加工尺寸測量**

ZX-TDS01/TDS04型符合IP67標準，即使置放於會潑濺到水的環境下，也能安心使用。

**本體絕緣型感測器的測量**

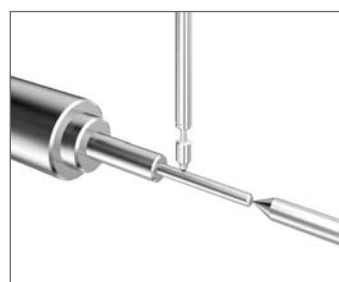
由於測定力較小，因此可同時測量數個小型或較薄的零件。

採取絕緣方式，因此不需要擔心因為漏電流讓受測物體受到電氣損壞。

(僅ZX-TDS01/TDS04型)

**玻璃的彎曲測量**

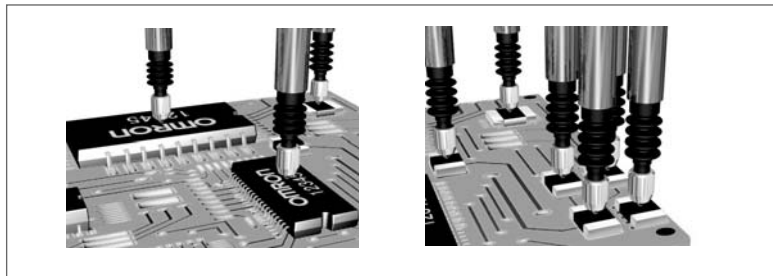
選擇測定力較輕的機型，即可在不損壞工件的條件下，進行高精度的測量。

**加工品的精密度測量**

選擇真空收縮型，即可將加工後的尺寸測量作業自動化。

**細小零件的尺寸測量**

使用多個接觸式感測器，即可以高精密度的方式，同時測量小型零件的尺寸。

**電子零件的尺寸測量**

採用小直徑的感測頭，因此能夠同時檢測出多個並排且間隔細小之零件的高度。

感測器  
指南變位/測長  
感測器

周邊機器

說明

技術指南

ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

ZX-T

ZX-SAMSB

E4PA-N

## ZX-T

## 額定/性能

## 感測器部

感測器 指南	型式	ZX-TDS01型		ZX-TDS04型		ZX-TDS04-L型	
		ZX-TDS01T型		ZX-TDS04T型		ZX-TDS04T-L型	
變位/測長 感測器	項目	1mm		4mm			
	檢測範圍	約1.5mm		約5mm			
周邊機器	可動範圍	約1.5mm		約5mm			
	解析度 *1	0.1 μm					
說明	線性 *2 *5	±0.1%F.S. 非外銷貿易管理法令限制型：±0.5% F.S.					
	測定力 *3	約0.7N				約0.25N	
技術指南	保護構造(感測頭)	IEC60529規格 IP67					
	機械性壽命	1000萬次以上					
	使用環境溫度範圍	動作時：0~+50 保存時：-15~+60(不可結冰或結露)					
	使用環境濕度範圍	動作時、保存時：35~85% RH (不可結冰或結露)					
	溫度特性 *4	感測頭部	0.03%F.S./°C		0.01%F.S./°C		
		放大器部	0.01%F.S./°C				
	重量(包裝狀態)	約100g					
	材質	感測頭部	不銹鋼				
		前置放大器部	聚碳酸酯樹脂				
	測定子接觸區 *6	鋼					
	附屬品	使用說明書、前置放大器安裝金具(ZX-XBT1型)					

\*1. 表示連接放大器單元(ZX-TDA□1型)時可讀取之最小值。表示將平均次數設定為256次，且在開啟電源後經過15分鐘後之值。

\*2. 線性度表示相對於理想直線之誤差。

\*3. 安裝標準附件中的測定子，並將其朝下固定時之測量中心位置的代表值。朝水平方向或朝上固定時，其各別的測定力會減小。  
另外，若安裝及使用非標準的測定子時，依測定子自身重量之不同，會有不同的測定力，請多加注意。

\*4. 溫度特性係為測量範圍內中心位置的代表值。

\*5. 非外銷貿易管理法令限制型：ZX-TDS0□T-□型

\*6. 使用標準測定子時。

## 感測器(長距離型)

項目	型式	ZX-TDS10型		ZX-TDS10-V型		ZX-TDS10-L型		ZX-TDS10-VL型	
		ZX-TDS10T型		ZX-TDS10T-V型		ZX-TDS10T-L型		ZX-TDS10T-VL型	
支援真空收縮(VR)/空氣推進(AP)等方式		無		VR		無		VR/AP	
測定範圍		10mm							
可動範圍		10.5mm							
解析度 *1 *5		0.4 μm							
線性 *2 *5 *6		±0.04% F.S.		非外銷貿易管理法令限制型：±0.5% F.S.					
測定力 *3		約0.7N		約0.6N		約0.065N		0.09~1.41N	
空氣壓力	真空收縮時	—		-0.55~-0.70 (bar)		—		-0.22~-0.5 (bar)	
	空氣推進時	—		—		—		0.125~2 (bar)	
保護構造	感測頭部	IP65				IP50			
	放大器部	IP40							
機械的壽命		1,000萬次以上							
環境溫度範圍		動作時：0~+50°C 保存時：-10~+60°C							
環境濕度範圍		動作時、保存時：35~85% RH (不可結冰或結露)							
溫度特性 *4	感測頭部	±0.01% F.S./°C							
	放大器部	±0.01% F.S./°C							
振動(耐久性)		10~55Hz 單側振幅0.35mm X、Y、Z各個方向50min							
衝擊(耐久性)		150m/s <sup>2</sup> 6方向 各3次(上下、左右、前後)							
連接方式		接頭轉接型(感測頭-前置放大器間：2m前置放大器-接頭間：0.2m)							
重量(包裝狀態)		約100g							
材質	感測頭部	不鏽鋼							
	橡膠套	Viton		無					
	放大器部	聚碳酸酯(PC樹脂)							
	安裝金具	不鏽鋼							
	測定子接觸區 *8	超剛性		尼龍					
附屬品		使用說明書、前置放大器安裝金具(ZX-XBT1型)直角轉接頭 *7							

\*1. 係表示連接ZX-TDA□1型時線性輸出(電壓輸出)的搖動寬度(±3σ)，接著，將平均次數設定為1,024次，導入電源並且經過30分鐘後的數值。  
顯示(可讀取的最小值)為1μm。

\*2. 線性度表示相對於理想直線之誤差。

\*3. 此為安裝標準附件中的測定子，並將其朝下固定時，測量中心位置的代表值。

- ZX-TDS10□型、ZX-TDS10□-V型、ZX-TDS10□-VL型：朝水平方向或朝上固定時，其各別的測定力會減小。  
- ZX-TDS10□-L型：無法安裝為朝下以外的方向。

\*4. 溫度特性係為測量範圍內中心位置的代表值。

\*5. 周圍溫度為25°C 時之值。

\*6. 非外銷貿易管理法令限制型：ZX-TDS10T-□□型

\*7. 直角轉接器為ZX-TDS10□-L型的附件。

\*8. 使用標準測定子時。

## 放大器單元

項目	型式	ZX-TDA11型	ZX-TDA41型
測量週期		1ms	
可設定的平均次數 *1		1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1,024次	
線性輸出 *2		4~20mA/F.S. 最大負載阻抗300Ω ±4V (±5V、1~5V *3)輸出阻抗100Ω	
判定輸出 (HIGH/PASS/LOW: 3種輸出)		NPN集極開路式輸出DC30V 30mA max. 殘留電壓1.2V以下	PNP集極開路式輸出DC30V 30mA max. 殘留電壓2V以下
歸零輸入/時間輸入/重置輸入 判定輸入保持輸入		ON時: 0V 短路或 1.5V 以下 OFF時: 開路(漏電流為0.1mA以下)	ON時: 電源電壓短路或電源電壓 -1.5V 以下 OFF時: 開路(漏電流為0.1mA以下)
功能		測量值顯示/現在值設定值輸出值/相反顯示/ECO模式/顯示位數變更/取樣保持/峰值保持/谷值保持/峰值到峰值保持/自行保持/自行谷值保持/歸零/初始重置/邊界值直接設定/定位教導/調整寬度/時間輸入/重置輸入/判定輸出保持輸入/集中監控/ (A-B)演算 *4 (A+B)演算 *4/感測器斷線檢測/歸零記憶/功能鎖定/未測量時設定/Clamp值設定/尺規反轉/歸零時顯示/測量範圍(Span)調整/熱機顯示/壓入警告	
指示燈		動作指示燈: HIGH (橘色)、PASS (綠色)、LOW (黃色)、7段數位式主要顯示區(紅色)、7段數位式副顯示區(黃色)、Power 指示(綠色)、歸零(綠色)、功能啟動顯示(綠色)	
電源電壓		DC12~24V±10% 漣波(p-p)為10%以下	
消耗電流		140mA以下(連接感測器時)電源電壓為DC24V時、140mA以下(連接感測器時)	
環境溫度範圍		動作時、保存時: 各0~+50°C(不可結冰或結露)	
溫度特性		0.03%F.S./°C	
連接方式		導線引出型(標準纜線長2m)	
重量(包裝狀態)		約350g	
材質		機箱: PBT (聚酯)、外殼: PC	

\*1. 線性輸出的反應時間根據(測量週期) × (所設定的平均次數+1次)來計算。  
判定輸出的反應時間根據(測量週期) × (所設定的平均次數+1次)來計算。

\*2. 電流與電壓輸出則是利用放大器單元底部的開關來進行切換。

\*3. 可利用集中監控功能來進行設定。

\*4. 須使用演算單元(ZX-CAL2型)。

## ●關於輸出貿易管理法令

根據日本外匯及國外貿易法的規定，ZX-TDS □型係屬必須取得外銷許可之對象貨物 (或技術)。

攜出至日本以外的國家時，請申辦日本政府的輸出許可申請等必要手續。

另外亦備有非外銷貿易管理法令限制型的系列產品。(直線性相異)

在型式的末尾加上「T」。(例: ZX-TDS04T型)

根據日本外匯及國外貿易法的規定，ZX-TDA □□型放大器與控制器所內建的程式，係為必須取得外銷許可之對象技術。

但依日本貿易外省令第9條第1項第10款第(2)項的規定，本產品不需經過勞務交易許可。

適用型式: ZX-TDA11型、ZX-TDA41型

感測器  
指南變位/測長  
感測器

周邊機器

說明

技術指南

ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

ZX-T

ZX-SAMSB

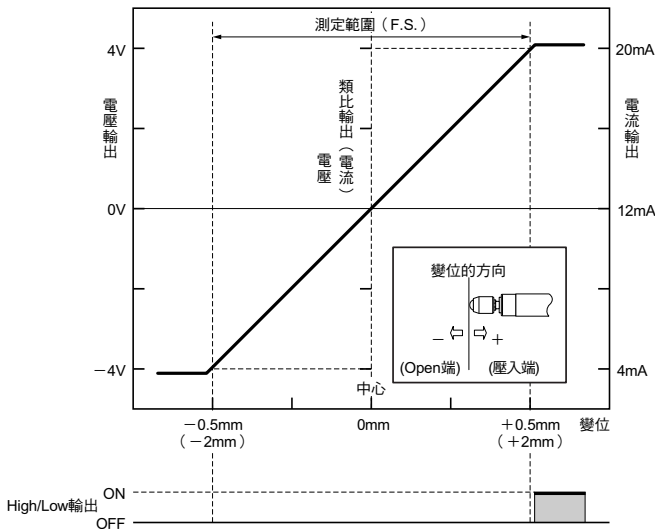
E4PA-N

# ZX-T

## 輸出特性

### 電壓/電流輸出

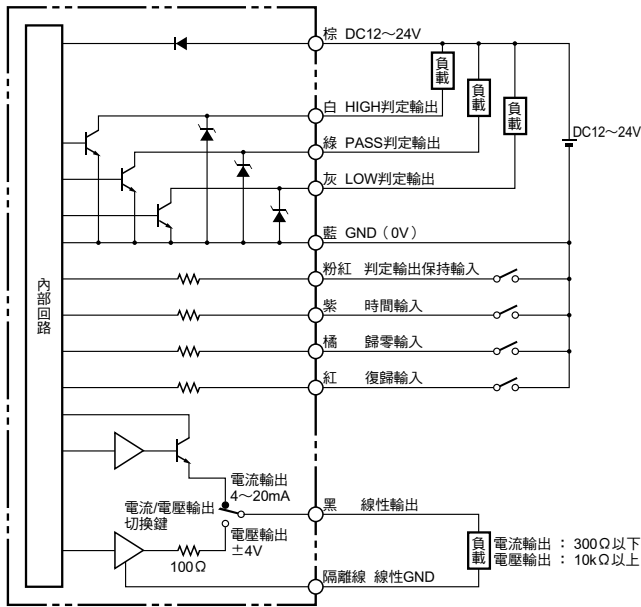
#### ZX-TDS01/-S04/-S04-L型



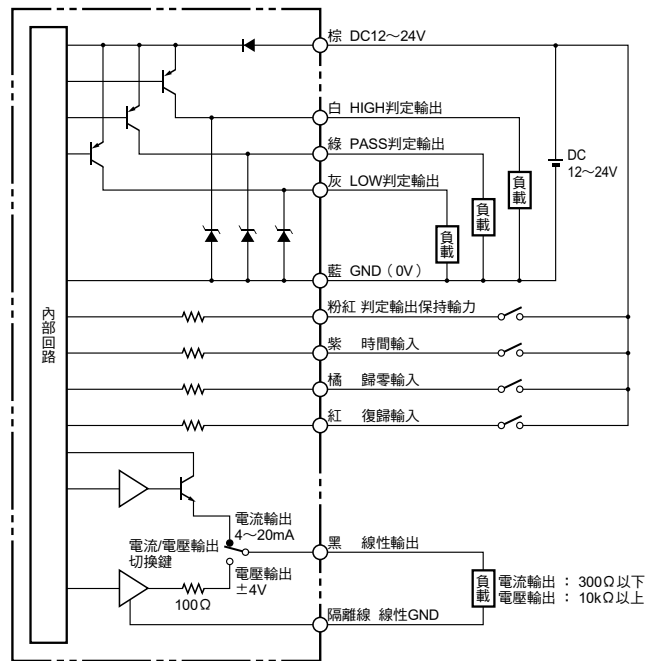
\* ( ) 之數值為 ZX-TDS04/-S04-L 型之值。  
為防止過度壓入而造成損害，將測量範圍的上限  $\times 101\%$  時判定輸出的 High 與 Low 即會同時 ON。

## 輸出入部份的回路圖

### NPN型：ZX-TDA11型

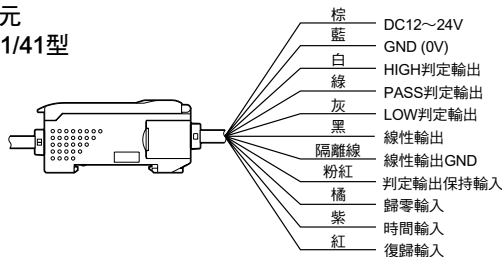


### PNP型：ZX-TDA41型



## 連接

### 放大器單元 ZX-TDA11/41型



1. 特別是在需要高解析度的情況下，請準備有別於其他動力系統的穩定電源。
2. 由於可能會造成電線的破損，請正確進行配線。(尤其在進行線性輸出時，請勿和其他電線接觸。)
3. 藍色(0V)為電源供應用、隔離線外皮(線性GND)為黑色線(線性輸出)，請在進行線性輸出時分開使用，即使不使用線性輸出時，亦請將線性GND連接GND(0V)後再行使用。

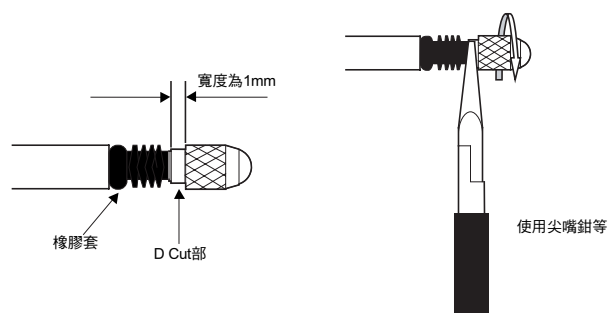
## 測定子的更換步驟

卸下及安裝時，若使用尖嘴鉗，請注意不要損傷到橡膠套。

### 1. 標準測定子的卸除

- 請使用尖嘴鉗等來固定柱塞的D Cut部後，再卸下option。
- 不得以感測器本體來更換時，請勿施加超過0.15N·m以上的扭力。

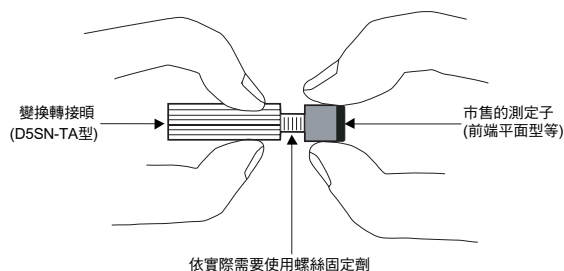
若施加超過規定的扭力時，有可能會對柱塞的動作造成影響，因此請多加注意。



### 2. 將市售的測定子安裝於變換轉接頭上

- 請確實安裝螺絲並避免鬆脫。
- 需要時，請塗上螺絲固定劑。

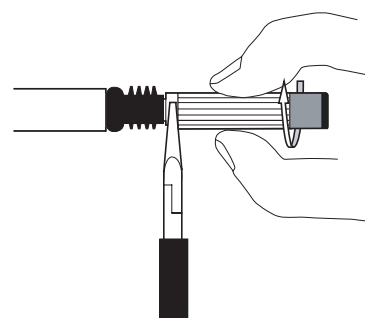
(建議：ThreeBond 1401B)



### 3. 將變換轉換頭安裝於柱塞上

- 請用尖嘴鉗固定柱塞的D Cut部後，再安裝變換轉換頭。
- 不得以感測器本體來更換時，請勿施加超過15N·m以上的扭力。

若施加超過規定的扭力時，有可能會對柱塞的動作造成影響，因此請多加注意。



## 正確使用須知

詳細內容請參閱共通注意事項以及訂購注意事項等之說明。



警告

為確保安全性，本產品無法用於直接或間接檢測人體之用途。

請勿將本產品做為人體保護用的檢測裝置來使用。



使用注意事項及其他事項之相關詳情，請參閱「Smart感測器 ZX-T型系列 使用手冊」(型錄編號：SCHE-702)。

感測器  
指南

變位/測長  
感測器

周邊機器

說明

技術指南

ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

ZX-T

ZX-SAMSB

E4PA-N

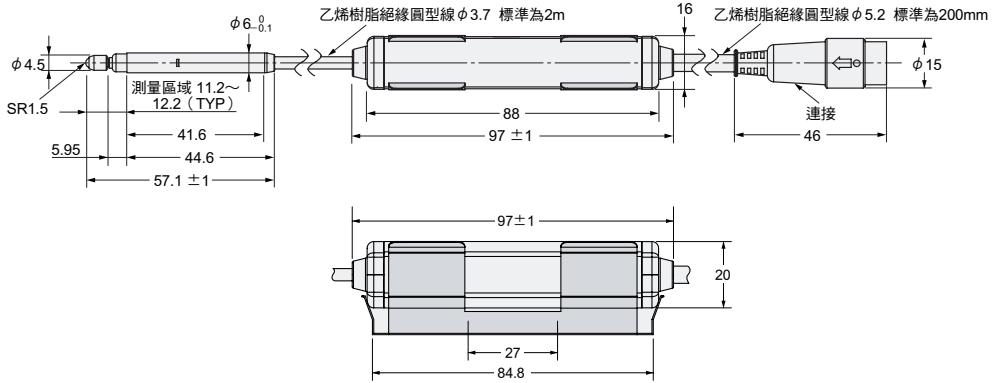


### 本體

感測器  
指南

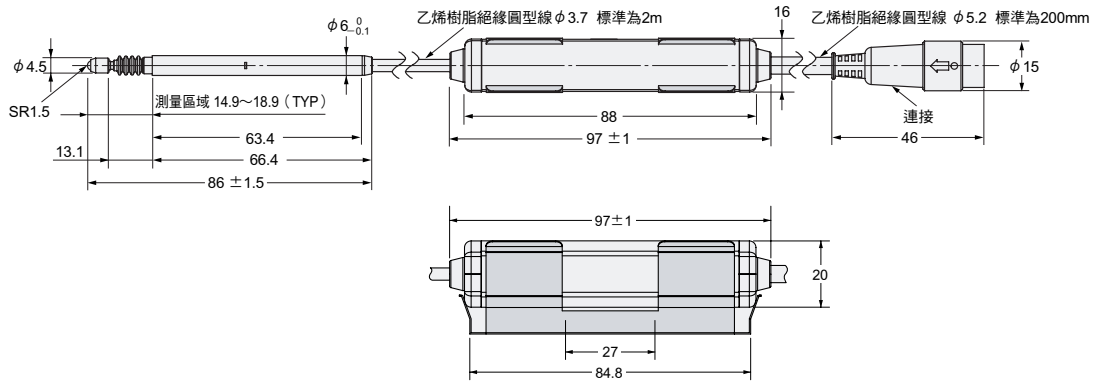
#### 感測器部 ZX-TDS01型

CAD資料



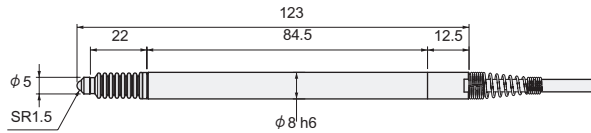
#### ZX-TDS04型 ZX-TDS04-L型

CAD資料



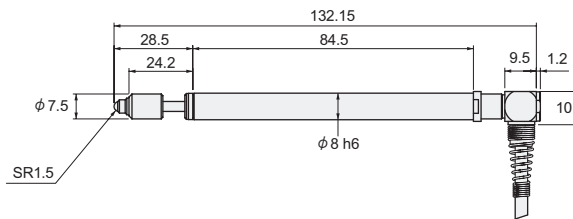
#### ZX-TDS10□型

CAD資料



#### ZX-TDS10□-L型

CAD資料



ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

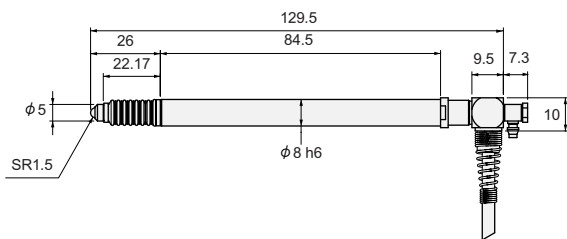
ZX-T

ZX-SAMSB

E4PAN

ZX-TDS10□-V型

CAD資料



感測器  
指南

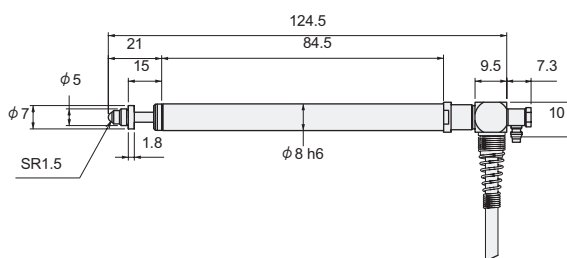
變位/測長  
感測器

周邊機器

說明

ZX-TDS10□-VL型

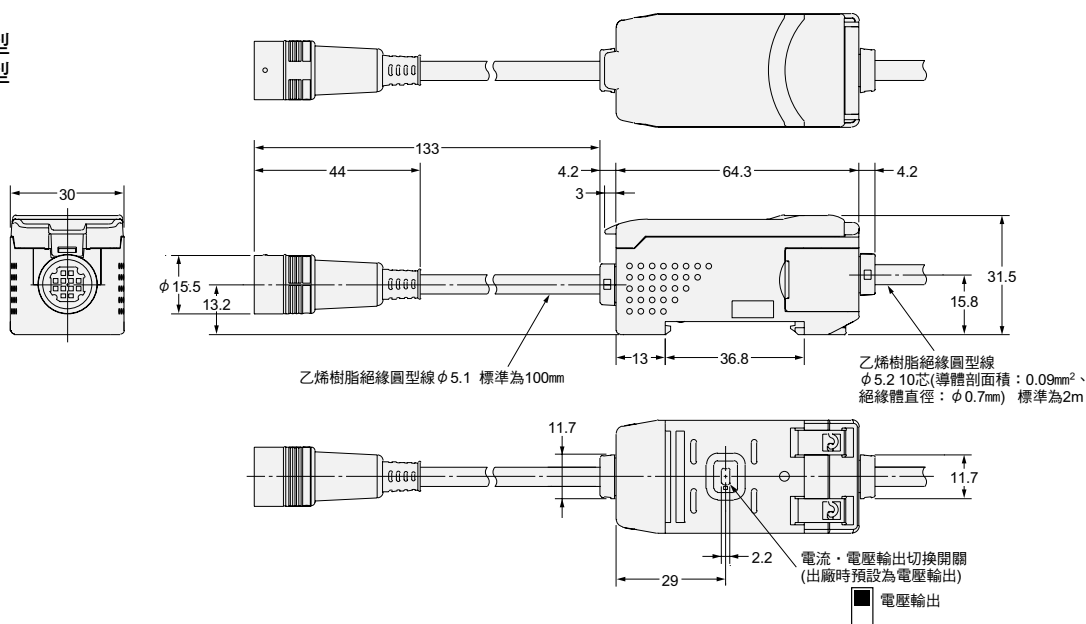
CAD資料



技術指南

放大器單元  
ZX-TDA11型  
ZX-TDA41型

CAD資料



ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

ZX-T

ZX-SAMSB

E4PA-N

## 配件(另售)

前置放大器安裝金具 (已附屬於各感測器)

感測器  
指南

變位/測長  
感測器

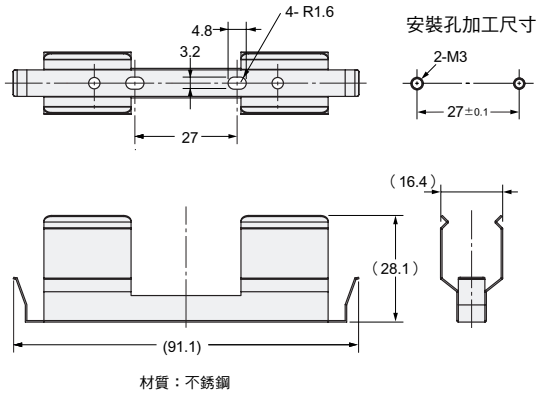
周邊機器

說明

技術指南

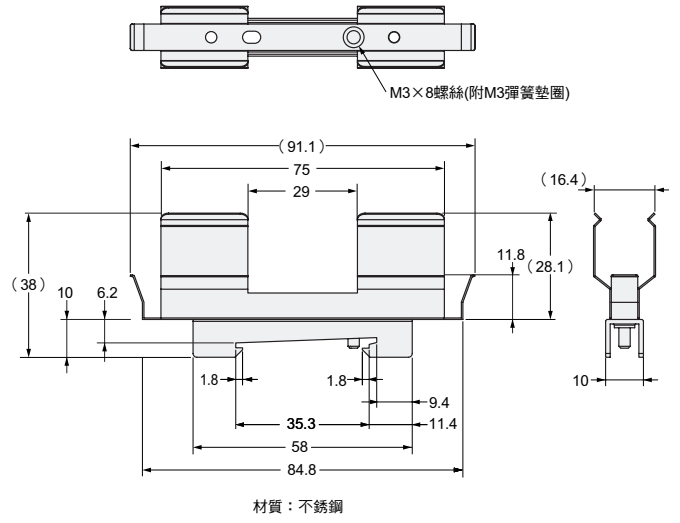
### ZX-XBT1型

CAD資料



### ZX-XBT2型(DIN軌道安裝用)

CAD資料



## 演算單元

### ZX-CAL2型

詳細內容請參閱<第527頁

### ZX型用通訊介面單元

#### ZX-SF11型

#### ZX-SF12型

詳細內容請參閱<第527頁

### 兩側連接纜線(延長用)

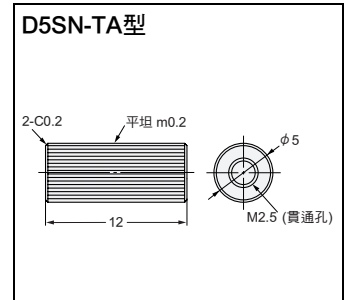
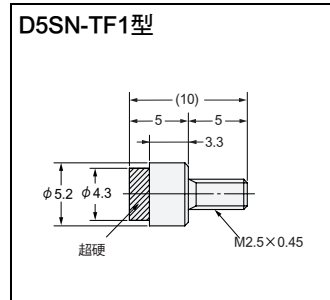
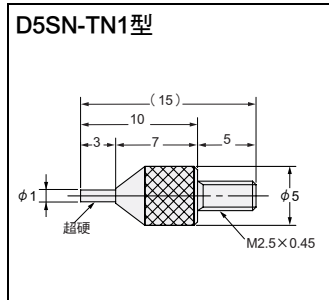
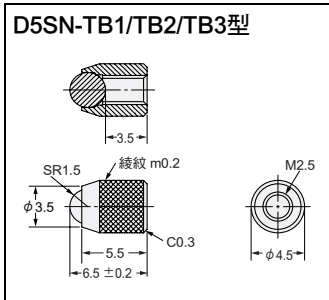
#### ZX-XC1A型 (1m)

#### ZX-XC4A型 (4m)

#### ZX-XC8A型 (8m)

詳細內容請參閱<第527頁

## 外觀尺寸(單位: mm)



ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

ZX-T

ZX-SAMSB

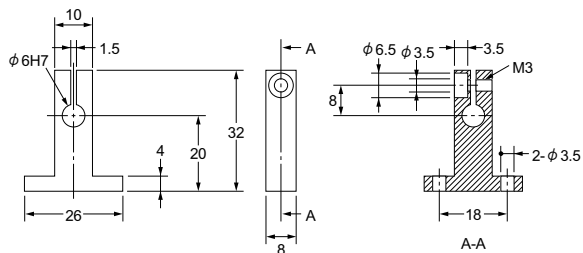
E4PAN

安裝治具

ZX-TDS型系列專用

建議的安裝治具

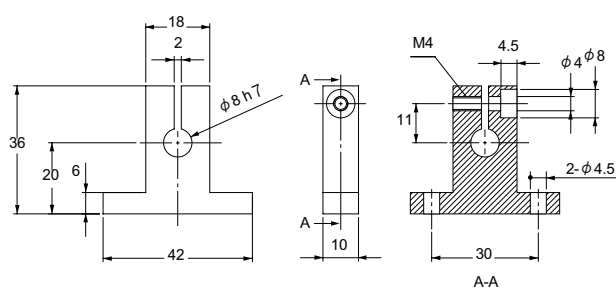
●ZX-TDS01/-TDS04-□型用



鎖合扭力 : 0.6~0.8N·m (M3螺絲)  
材質 : 鋁

製造商名稱 : (株)MISUMI  
型式 : SHSTA 6-20

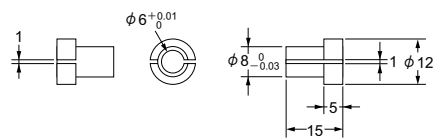
●ZX-TDS10-□□型用



鎖合扭力 : 2~3N·m (M4螺絲)  
材質 : 鋁

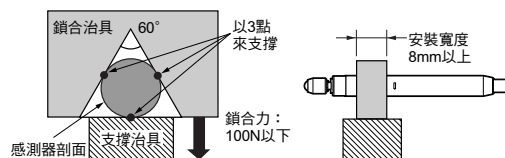
製造商名稱 : (株)MISUMI  
型式 : SHSTA 8-20

φ8底座用安裝治具



材質 : 黃銅

以3點支撐方式安裝



感測器  
指南

變位/測長  
感測器

周邊機器

說明

技術指南

ZG

ZX-GT

ZS-HL

ZS-L

ZX-L-N

ZX-E

ZX-T

ZX-SAMSB

E4PA-N