

# OMRON



## 智慧感測器

2D CMOS雷射型

### ZS-HL系列

## 操作手冊

Cat. No. Z236-TW5-01

ZS-HL系列智慧感測器2D CMOS雷射型

操作手冊

OMRON

各位OMRON產品愛用者

### 選購時的注意事項

首先感謝您平時對OMRON產品的支持與愛護。  
各位根據型錄購買本公司控制器產品(以下稱為「本公司產品」)時，敬請確認以下內容。

#### 1. 保固內容：

##### 保固期間

本公司的產品保固期間為購買產品後亦或是將產品交貨至指定地點後一年內。

##### 保固範圍

上述保固期間中，若產品因本公司責任發生故障者，將於原購買地點提供免費的維修服務或更換代替品。

但下列故障原因不在保固範圍內：

- a) 不在本目錄或規格書內所規定之條件、環境使用下所造成的故障
- b) 非產品本身原因所造成的故障
- c) 非經由本公司所進行的改裝或維修所造成的故障
- d) 未依照原本設計之使用方式所造成的故障
- e) 出貨時之科技水準所無法預測之原因所造成的故障
- f) 其它天災、災害等不可抗力所造成的故障

此外，上述保固僅限於本公司產品本身，因產品故障所導致之相關損失並不包含在本保固範圍內。

#### 2. 責任限制

關於因本公司產品所引發之一切特別損害、間接損害、消極損害(應得利益之喪失)，本公司不負任何責任。

關於本公司之可程式化產品，針對非經本公司技術人員所執行之程式或因其所造成之結果，本公司不負任何責任。

#### 3. 選購時，應符合用途條件

將本公司商品與其他搭配使用時，請確認是否符合顧客所需之規格、法規或限制等。

此外，請顧客自行確認目前所使用的系統、機械或是裝置是

否適用於本公司商品。

再者，請顧客自行確認本公司商品是否符合目前所使用的系統、機械或是裝置。

如未確認是否符合或適用時，本公司無須對本公司商品的適用性負責。

使用於以下用途時，敬請於洽詢本公司業務人員後根據規格書等進行確認，同時注意安全設施，例如使用的額定電壓、性能要盡量低於限制範圍以策安全；或是採用在發生故障時可將危險程度降至最小的安全回路等。

- a) 用於戶外、會遭受潛在化學污染、電力會遭受妨礙的用途、或是在本型錄未記載的條件或環境下使用。
- b) 核能控制設備、焚燒設備、鐵路、航空、車輛設備、醫療機器、娛樂用途機械設備、安全裝置以及遵照政府機構或個別業界規定的設備。
- c) 危及生命或財產的系統、機械、裝置。
- d) 瓦斯、水/供電系統，或是系統穩定性有特殊要求的設備。
- e) 其他符合a)~d)、需要高度安全性的用途。

當顧客將本公司商品使用於可能嚴重危害生命、財產等用途時，敬請務必事先確認系統整體有危險告示、並採用備援設計等可確保安全性，以及本公司產品針對整體設備的特定用途上的配電與設置適當。

由於本型錄所記載的應用程式範例屬於參考性質，如需直接採用時，使用前請先確認機械、裝置的功能與安全性。敬請顧客務必以正確的方法來使用本公司產品，並了解使用時的禁止事項與注意事項，以免不當的使用而造成他人意外的損失。

#### 4. 規格變更

本型錄所記載的規格以及附屬品，可能會在必要時、進行改良時或其他事由而變更。敬請洽詢本公司或特約店之營業人員，以確認本公司商品的實際規格。

## 台灣歐姆龍股份有限公司

<http://www.omron.com.tw>

OMRON 產品技術客服中心

免費服務電話 **008-0186-3102**

【產業自動化】

產品技術諮詢服務

· 服務時間 ·

週一 ~ 週五

8:30~12:00/13:00~19:00

· FAX諮詢專線 ·

002-86-21-50504618

· E-mail諮詢 ·

<http://www.omron.com.tw>

■ 台北總公司：台北市復興北路363號6樓(弘雅大樓)

電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712

■ 新竹事業所：新竹縣竹北市自強南路8號9樓之1

電話：03-667-5557 傳真：03-667-5558

■ 台中事業所：台中市台灣大道二段633號11樓之7

電話：04-2325-0834 傳真：04-2325-0734

■ 台南事業所：台南市民生路二段307號22樓之1(台南運河大樓)

電話：06-226-2208 傳真：06-226-1751

特約店

註：規格可能改變，恕不另行通知，最終以產品說明書為準。



## 介紹

本手冊提供有關使用ZS-HL系列所需的功能、性能及操作方法的相關資訊。

使用ZS-HL智慧感測器時，必須遵守以下幾點：

- ZS-HL智慧感測器必須由具備電機工程知識的人員操作。
- 為確保正確使用，請務必詳細閱讀本手冊以加深對本產品的瞭解。
- 請妥善保管本手冊以便需要時隨時參考。

### ■ 如何將顯示語言切換為英語

按住MENU鍵開啟電源。顯示器會顯示選擇顯示語言的畫面。



若您變更並儲存設定，控制器將會在下次啟動時以英語顯示訊息。

|       |               |       |
|-------|---------------|-------|
| 介紹    | 使用考量(請詳細閱讀)   | 介紹    |
| 第 1 章 | 功能特色          | 第 1 章 |
| 第 2 章 | 安裝和連接         | 第 2 章 |
| 第 3 章 | 應用及設定範例       | 第 3 章 |
| 第 4 章 | 操作中的功能與作用     | 第 4 章 |
| 第 5 章 | 功能設定          | 第 5 章 |
| 第 6 章 | I/O           | 第 6 章 |
| 第 7 章 | USB/RS-232C通訊 | 第 7 章 |
| 第 8 章 | 規格及外部尺寸       | 第 8 章 |
| 第 9 章 | 附錄            | 第 9 章 |

# 操作手冊

智慧感測器  
2D CMOS雷射型  
ZS-HL系列

### **操作手冊**

在使用產品之前，請詳細閱讀並確實瞭解本文件。如果您有任何疑問或意見，請洽詢您的OMRON經銷商代表。

### **保固**

OMRON唯一的保固是，保固產品自OMRON售出日期起一年內(或指定的其他期限內)沒有任何材料或製造上的缺失。

OMRON不保固或表示(不論明示或暗示)產品沒有任何侵權或針對特定目的之銷售性或適用性。任何購買者或使用者必須同意購買者或使用者應自行確定產品是否符合用途。OMRON不作任何明示或暗示的其他保證。

### **可靠性限制**

OMRON 對以任何方式與產品產生關連的特定、間接、或後續損害、利益損失、或業務損失均不負任何責任，不論相關損害賠償請求係基於契約約定、保固、過失或無過失責任。

任何情況下，即使責任明確，OMRON 所應負的全部責任均不超過實際購買個別產品所付出的價金。

除非經OMRON分析確認該產品受到正確對待，且正確儲存、安裝、及維護，且沒有遭受污染、不當使用、濫用、或不當修改或修理，否則OMRON對該產品的保固、修復、或其他賠償請求將不負任何責任。

## 使用合適性

關於與安全有關的 OMRON 產品，請參閱個別產品型錄。

OMRON 不負責確認產品與客戶應用的合併或產品的使用是否符合任何適用的標準、法規或規定。

若客戶要求，OMRON 將提供標明各項額定值及適用於產品的使用限制的適當第三方證明文件。但該資訊本身並不足以完整判斷產品是否適合與使用者的末端產品、機器、系統、或其他應用或使用合併。

以下提供一些必須特別注意的應用範例。這些範例並不代表產品所有可能用途的完整清單，也不表示所列的用途可能適合於產品：

- 牽涉到潛在的化學污染或電氣干擾的戶外使用用途、或本文件所沒有說明的情況或用途。
- 核能控制系統、燃燒系統、鐵路系統、飛航系統、醫療設備、遊樂器械、車輛、安全設備及受特定工業或政府法規管制的設施。
- 可能對生命或財產造成威脅的系統、機器及設備。

請確實瞭解並遵守所有適用於產品的使用禁令。

若未確定系統是否完全針對應付相關危害所設計，且針對在該整體設備或系統中的預定用途正確指定及安裝 OMRON 產品，絕對不可將產品使用於可能對生命或財產造成嚴重危害的應用中。

## 性能資料

本文件中所示的性能資料僅提供使用者作為確定合適性的參考，並不構成保證。性能資料可能代表 OMRON 測試條件下的結果，使用必須針對實際應用需求加以考量。實際性能將受 OMRON “保證與限定責任” 約束。

## 規格變更

基於產品改良及其他理由，產品規格及配件可能隨時變更。

在變更所公佈的額定值或功能特色時，或在進行顯著的構造變更時，本公司的作法是變更型號。不過，產品的某些規格也可能會逕行變更而不另行通知。若有任何疑慮，本公司可根據您的要求，針對您的應用指定特別型號或訂定重要規格。為確定所購買產品的實際規格，請隨時洽詢您的 OMRON 經銷商代表。

### **尺寸及重量**

所示的尺寸及重量均為標稱數值，即使顯示有公差，也不預定供製造目的採用。

### **錯誤及疏失**

本文件中所提供的資訊已經過詳細核對並確信正確；不過，本公司對於筆誤、印刷或校對上的錯誤或闕漏將不負任何責任。

### **可程式產品**

OMRON 對於使用者在可程式產品上所作的程式設定或因此所造成的任何後果不負任何責任。

### **著作權及翻印許可**

若未經許可，本文件不得翻印複製供銷售或推廣使用。

本文件受著作權保護，且預定只供結合產品使用。在基於任何其他目的、以任何方式翻印或重製本文件之前，請務必通知我方。若翻印複製本文件或傳輸給他人，請翻印複製或傳輸完整的文件。

## 說明標示的含義

本手冊中使用下列說明標示。



**警告**

表示潛在的危險情形，如不加以避免，將導致輕度或中度人身傷害，甚至重度傷害或死亡。另外可能造成重大財產損失。

## 警示符號的含義

本手冊中使用了下列警示符號。

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | 表示可能存在雷射輻射。                      |
|  | 表示禁止分解本產品，否則可能由於觸電或其他原因造成輕度人身傷害。 |
|  | 表示沒有特定符號的一般禁止事項。                 |

## 本手冊中的警示聲明

在本手冊中，下列警示聲明適用於本系列產品。另外在本手冊中需要提醒您注意的地方也會出現這些警示聲明。

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>警告</b>                          |  |
| 本產品的設計或額定值設定並不在於保障人身安全。因此不可用於此類用途。 |  |
| 切勿直視雷射光束。持續直視將導致視力受損。              |  |
| 不可分解本產品。否則可能導致雷射光束外洩，從而危及視力。       |  |

## 安全使用注意事項

為確保產品使用安全，請遵守下列注意事項。

- (1) 安裝環境
  - 不可在可能暴露于易燃易爆氣體的環境下使用本產品。
  - 為確保操作及維護時的安全，不可將本產品安裝在靠近高壓設備和電力設備之處。
- (2) 配電及接線
  - 電源電壓必須符合額定範圍(DC24V±0%)。
  - 不允許反接電源。
  - 開集極輸出不可短路。
  - 使用電源應符合額定負載。
  - 高壓線和電源線必須與本產品接線分開。連接在一起或配置於同一導線管中可能造成電感，而導致產品故障或損壞。
- (3) 其他
  - 不要嘗試拆卸、修理或變造本產品。
  - 本產品應依工業廢棄物處置。

## 正確使用注意事項

請遵守下列注意事項以避免操作失誤、故障或對產品性能造成不良影響。

### (1) 安裝場所

不要將本產品安裝在承受下列條件的場所：

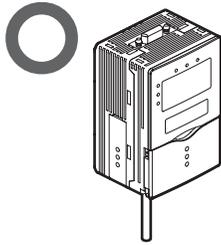
- 環境溫度超出額定範圍
- 溫度變化劇烈(導致結露)
- 相對濕度超出35~85%的範圍
- 存在腐蝕性或易燃性氣體
- 存在灰塵、鹽份或鐵屑
- 直接遭受振動或衝擊
- 有強光(諸如其他雷射光束或電焊設備)反射
- 受陽光直射或靠近加熱設備
- 存在水、油或化學煙霧及噴霧
- 存在強磁場或電場

### (2) 配電及接線

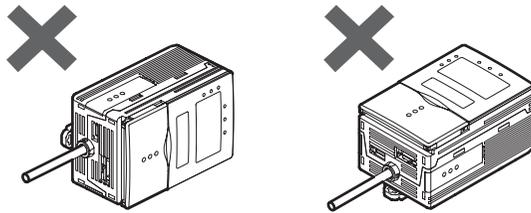
- 使用市售開關調節器時，應確保FG端子接地。
- 若電源線路存在突波湧流，應連接適合操作環境的突波吸收器。
- 產品連接後開啟電源前，必須確定電源電壓正確、沒有任何錯誤連接(例如負載短路)、且負載電流適當。不正確的接線可能導致產品故障。
- 連接 / 拆開感測頭之前，應確定智慧感測器已經關閉。若在電源接通時連接或拆開感測頭，可能造成智慧感測器故障。
- 延長感測頭和感測器控制器之間的線纜時應使用延長線(隨附)。總長度視延長線的類型而異。
  - 延長線：ZS-XC\_A：10 m以內(包括感測頭線纜。延長線不可採菊花鏈式連接)。
  - 延長線：ZS-XC\_B(R)：22 m以內(包括感測頭。最多兩條延長線可採菊花鏈式連接)。
  - 長距離ZS-XC\_CR專用延長線：27 m以內(包括感測頭。需要使用數位等化器ZS-XEQ及數位等化器連接線ZSXC02D。延長線不可採菊花鏈式連接)。
- 線纜彎曲部位可能折斷。因此，應使用機械臂線纜型延長線(ZS-XC5BR, ZS-XC\_CR)。
- 只能組合使用本手冊所指定的感測頭和感測器控制器。

### (3) 感測器控制器的安裝方向

為了改善熱輻射，感測器控制器的安裝方向必須在如以下所示。



不可以下列方向安裝感測器控制器。



### (4) 預熱

電源開啟後，讓產品在使用前待機至少 30 分鐘。電源剛開啟後電路尚不穩定，因此測量值可能緩緩浮動。

### (5) 維護和檢查

不要使用稀釋劑、汽油、丙酮或煤油來清洗感測頭和感測器控制器。若大顆粒灰塵粘附在感測頭前面的保護鏡上，應使用（用於清潔照相機鏡頭的）氣刷吹除。不要用嘴吹除灰塵顆粒。對於較小的灰塵顆粒，可使用軟布（清潔鏡頭用）蘸少量酒精輕輕擦除。不要用力擦拭灰塵顆粒。保護鏡上的擦痕可能導致錯誤。

### (6) 感測物體

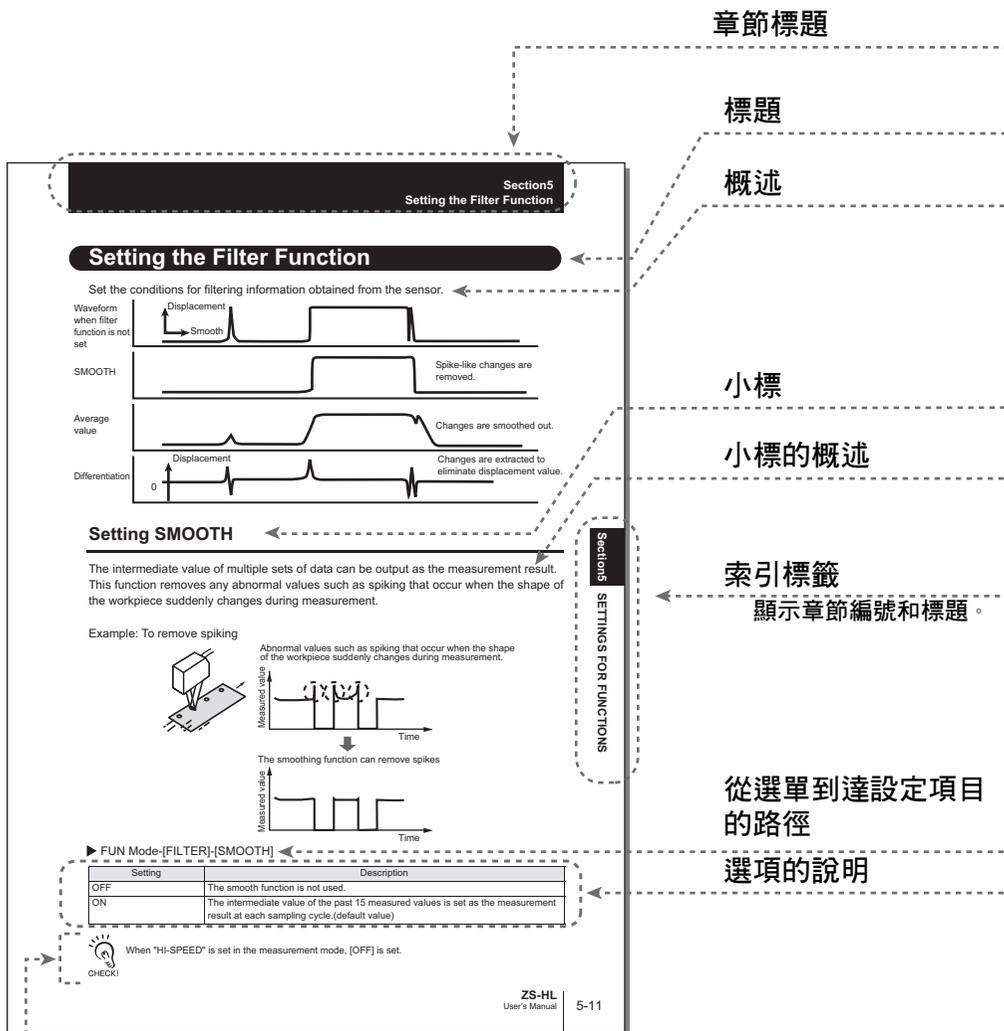
本產品有時可能無法精確測量以下物體：透明物體、反射係數極低的物體、直徑小於點的物體、有大曲面的物體、極度傾斜的物體等。

### (7) 週邊光源造成的影響

不可將感測頭安裝在會使感測頭的雷射發射器 / 接收器部份遭受強光照射的地方。同時，如果工件表面光滑明亮，會反射來自照明的光線並可能會造成故障。若有這種情形，應防止反光，例如遮擋光線來制止反射。

 p.2-4

# 頁面格式



## 補充說明

這裡使用符號說明有關操作和參考頁次的有用資訊。



\*本頁僅供參考說明，並不真實存在。

## ■ 符號的含義

顯示在感測器控制器的 LCD 顯示幕、視窗、對話方塊的選單項目，以及顯示在 PC 上的其他 GUI 元件均以方括號 [] 表示。

## ■ 輔助說明符號



顯示確保產品完整性能的重要事項，如操作注意事項以及應用程序。

CHECK!



顯示可以找到相關資訊的頁碼。



顯示有助於操作的資訊。

# 目錄

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 說明標示的含義            | 5          |
| 警示符號的含義            | 5          |
| 本手冊中的警示聲明          | 5          |
| 安全使用注意事項           | 6          |
| 正確使用注意事項           | 7          |
|                    | 9          |
| 頁面格式               | 0-9        |
| 目錄                 | 11         |
| 從選單目錄搜尋            | 1-16       |
| <b>第 1 章 功能特色</b>  | <b>1-1</b> |
| ZS-HL 系列簡介         | 1-2        |
| 系統組態               | 1-3        |
| 各部名稱及功能            | 1-4        |
| 感測頭                | 1-4        |
| 感測器控制器             | 1-5        |
| 操作模式               | 1-7        |
| 設定流程               | 1-8        |
| <b>第 2 章 安裝和連接</b> | <b>2-1</b> |
| 關於安裝和連接            | 2-2        |
| 感測頭                | 2-2        |
| 測量範圍               | 2-3        |
| 基本安裝注意事項           | 2-4        |
| 連接感測頭              | 2-5        |
| 感測器控制器             | 2-7        |
| 安裝感測器控制器           | 2-7        |
| I/O 線纜的接線          | 2-10       |
| I/O 電路圖            | 2-12       |
| 智慧監視器 ZS           | 2-14       |
| 操作環境               | 2-14       |
| 安裝 / 解除安裝方法        | 2-15       |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 啟動及退出智慧監視器 ZS          | 2-19       |
| <b>第 3 章 應用及設定範例</b>   | <b>3-1</b> |
| 測量高度 (基本)              | 3-2        |
| 測量透明物體的厚度              | 3-4        |
| 測量直線光束中的頂點 2 (高點)      | 3-6        |
| 同時測量多個項目 (多工)          | 3-8        |
| <b>第 4 章 操作中的功能與作用</b> | <b>4-1</b> |
| 切換測量值的顯示               | 4-2        |
| RUN 模式下的按鍵操作清單         | 4-4        |
| 歸零操作                   | 4-5        |
| 界限設定                   | 4-7        |
| 群組切換 (變更裝置設定)          | 4-10       |
| <b>第 5 章 功能設定</b>      | <b>5-1</b> |
| 感測器控制器基本操作             | 5-2        |
| 顯示和按鍵操作                | 5-2        |
| 使用多工功能                 | 5-4        |
| 切換到多工模式                | 5-5        |
| 選擇工作                   | 5-5        |
| 感測條件的設定                | 5-6        |
| 設定測量模式                 | 5-6        |
| 設定增益                   | 5-7        |
| 設定感測頭安裝                | 5-8        |
| 發光量的設定                 | 5-8        |
| 設定測量物體                 | 5-9        |
| 設定防相互干擾                | 5-11       |
| 設定過濾功能                 | 5-12       |
| 設定平滑                   | 5-12       |
| 設定平均值                  | 5-13       |
| 設定微分                   | 5-13       |
| 設定感測資訊的輸出處理            | 5-14       |
| 設定定比                   | 5-14       |
| 設定保持功能                 | 5-18       |

|                  |            |
|------------------|------------|
| 設定歸零功能           | 5-22       |
| 特性點測量設定          | 5-24       |
| 設定顯示方式           | 5-25       |
| 設定數字顯示幕          | 5-25       |
| 顯示說明             | 5-25       |
| 設定 LCD 顯示幕       | 5-26       |
| 設定系統環境           | 5-27       |
| 檢查資訊             | 5-27       |
| 設定按鍵鎖            | 5-27       |
| 設定感測器載入方法        | 5-28       |
| 設定顯示語言           | 5-28       |
| 變更組群獲取方式         | 5-28       |
| 儲存設定資料           | 5-29       |
| 清除設定值            | 5-29       |
| 所有設定初始化          | 5-29       |
| 清除感測器組           | 5-29       |
| <b>第 6 章 I/O</b> | <b>6-1</b> |
| 概述               | 6-2        |
| I/O 線纜           | 6-2        |
| 接線座輸出            | 6-2        |
| 設定線性輸出           | 6-3        |
| 指定線性輸出           | 6-3        |
| 設定焦點             | 6-4        |
| 修正線性輸出值          | 6-5        |
| 設定判斷輸出           | 6-7        |
| 判斷輸出時的操作設定       | 6-7        |
| 指定判斷輸出 ( 多重工作 )  | 6-8        |
| 端子台輸出設定          | 6-9        |
| 即時並列輸出模組         | 6-9        |
| 指定端子台輸出          | 6-10       |
| 輸出格式             | 6-11       |
| 設定焦點             | 6-13       |
| 設定更新週期           | 6-14       |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 設定測量無法執行時的處理                | 6-15       |
| 連接 ZS-MDC 及 ZS-DSU 時        | 6-16       |
| 設定輸入訊號                      | 6-17       |
| 設定一個輸入訊號的作用方向               | 6-17       |
| 變更輸入訊號的指定                   | 6-17       |
| 時序圖                         | 6-18       |
| <b>第 7 章 USB/RS-232C 通訊</b> | <b>7-1</b> |
| 概述                          | 7-2        |
| USB                         | 7-2        |
| RS-232C                     | 7-3        |
| 使用一條 USB 線纜連接               | 7-4        |
| 連線方法                        | 7-4        |
| 通訊規格的設定                     | 7-4        |
| 使用一條 RS-232C 線纜連接           | 7-5        |
| 連線方法                        | 7-5        |
| 通訊規格的設定                     | 7-6        |
| 高速數位輸出的設定                   | 7-7        |
| 時序圖                         | 7-8        |
| <b>第 8 章 規格及外部尺寸</b>        | <b>8-1</b> |
| 感測頭                         | 8-2        |
| 規格                          | 8-2        |
| 外部尺寸                        | 8-7        |
| 相互干擾的調整                     | 8-15       |
| 光點直徑                        | 8-19       |
| 使用直線光束寬度                    | 8-20       |
| 不同材料的線性特性                   | 8-21       |
| 感測器控制器                      | 8-39       |
| 規格                          | 8-39       |
| 外部尺寸                        | 8-41       |
| 附件                          | 8-42       |
| 面板安裝轉接器                     | 8-42       |
| 延長線                         | 8-43       |

|                |      |
|----------------|------|
| 延長線 (長距離, 可撓式) | 8-44 |
| RS-232C 線纜     | 8-46 |
| 控制器連結模組        | 8-47 |
| 即時並列輸出模組       | 8-48 |

## 第 9 章 附錄 9-1

|              |      |
|--------------|------|
| 故障排除         | 9-2  |
| 錯誤訊息及對策      | 9-3  |
| 雷射設備使用安全注意事項 | 9-4  |
| 各個規定及標準的要求   | 9-6  |
| 對製造商的要求概述    | 9-6  |
| 對用戶的要求概述     | 9-10 |
| 雷射分類的定義      | 9-13 |
| 更新韌體         | 9-15 |
| 韌體更新流程       | 9-15 |
| 修訂記錄         | 9-21 |

# 從選單目錄搜尋

## ■ FUN模式

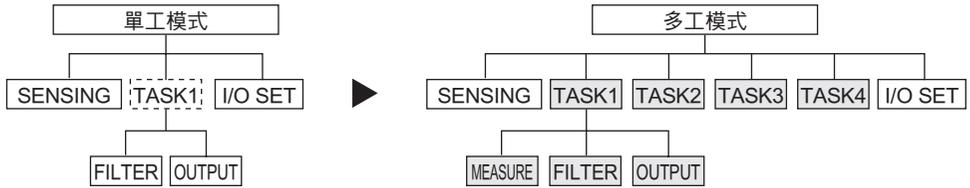
- 針對單一工作模式

| FUN模式   |         | 設定       | 選項/範圍  | *預設值<br>頁碼 |
|---------|---------|----------|--|------------|
| SENSING | MODE    |          | STAND, HI-RESO*, HI-SPEED, HI-SENS<br>CUSTOM (EXPOSE, SKIP, LINE)  | p.5-6      |
|         | GAIN    |          | 1*, 2, 3, 4, 5   | p.5-7      |
|         | SETTING |          | DIFFUSE, REGULAR   | p.5-8      |
|         | LASER   |          | AUTO*, RANGE, FIXED<br>(上限為0.1~80%)  | p.5-8      |
|         | OBJECT  |          | NORMAL*, PCB, MIRROR,<br>GLASS (MODE 1, MODE2),<br>THICK (MODE 1, MODE2)                                 | p.5-9      |
|         | SYNC    |          | OFF*,<br>ON (時序A, 時序B)   | p.5-11     |
| FILTER  | SMOOTH  |          | OFF, ON*   | p.5-12     |
|         | AVERAGE |          | 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128*, 256, 512,<br>1024, 2048, 4096<br>(若模式設定為HIGH-SPEED (高速)<br>模式時, 數值為1到256。) | p.5-13     |
|         | DIFF    |          | OFF*, ON   | p.5-13     |
| OUTPUT  | SCALING |          | OFF*, ON (AUTO, MAN)   | p.5-14     |
|         | HOLD    | TYPE     | OFF*, PEAK, BOTTOM,<br>P-P, AVERAGE,<br>SAMPLE   | p.5-18     |
|         |         | TRIGGER  | EXT*, SELF-UP, SELF-DN   |            |
|         |         | DELAY    | OFF*, ON (T-DELAY, T-TIME)   |            |
|         | 歸零      | TYPE     | REAL*, HOLD  | p.5-22     |
|         |         | OFFSET   | -999.999~999.999 (預設值: 0)  |            |
| STATUS  |         | OFF, ON* |  |            |

|         | 設定            | 選項/範圍         | 頁碼   |        |
|---------|---------------|---------------|--|--------|
| I/O SET | NO MEAS       | KEEP, CLAMP*  | p.6-15   |        |
|         | JUDGE         | HYS           | 0~999.999 (預設值：感測頭測量範圍的0.05%)  | p.6-7  |
|         |               | TIMER         | OFF*、OFF-DLY (1到5,000 ms) ,<br>ON-DLY (1到5,000 ms) ,<br>1SHOT (1到5,000 ms)             |        |
|         | ANALOG        | FOCUS         | OFF*, ON   | p.6-3  |
|         |               | ADJUST        | OFF*, ON (-999 to 999)   |        |
|         |               | OUT           | OFF, ON*   | p.6-15 |
|         |               | CLAMP         | (電流輸出)<br>4'20 mA (每隔1 mA) , MAX* , MI<br>(電壓輸出)<br>-10 V到10 V (每隔1 V) , MAX* ,<br>MIN |        |
|         | TERMINAL      | FOCUS         | OFF*, ON   | p.6-9  |
|         |               | CYCLE         | 1到100 (預設值：1)  |        |
|         |               | OUT           | NONE*, MEASURE, JUDGE  | p.6-15 |
|         |               | CLAMP         | 0~65535 (預設值：65535)  |        |
|         |               | DIGITAL       | OFF, ON*   | p.7-7  |
|         |               | CONNECT       | OFF, ON*   | p.6-16 |
|         | INPUT         | ACTIVE        | IN0到IN3 (OFF, ON*)   | p.6-17 |
|         |               | MODE          | NORMAL*, BANK  |        |
|         | BANK          | CHANGE        | BANK1*, BANK2, BANK3, BANK4<br><br>(如果將模式變更為[THRESH], 則最多可以選擇BANK32。)                  | p.4-10 |
|         |               | MODE          | NORMAL*, THRESH  | p.5-28 |
| CLEAR   |               | (感測器組設定初始化)   | p.5-29   |        |
| SYSTEM  | SAVE          | (儲存感測器控制器的設定) | p.5-29   |        |
|         | INIT          | (感測器控制器設定初始化) | p.5-29   |        |
|         | INFO          | CYCLE         | (顯示目前取樣週期)   | p.5-27 |
|         |               | VERSION       | (顯示感測器控制器的版本)  |        |
|         | COM (RS-232C) | LENGTH        | 8 BIT*, 7 BIT  | p.7-6  |
|         |               | PARITY        | NONE*, ODD, EVEN   |        |
|         |               | STOP          | 1 BIT*, 2 BIT  |        |
|         |               | BAUDRAT       | 9600, 19200, 38400*, 57600, 115200   |        |
|         |               | DELIMIT       | CR*, LF, CR+LF   |        |
|         | COM           | NODE          | 0~16 (預設值：0)   | p.7-6  |
|         |               | KEYLOCK       | OFF*, ON   | p.5-27 |
|         | SenINFO       | LOAD*, SAVE   | p.5-28   |        |
|         | ZERORST       | OFF*, ON      | p.5-23   |        |
|         | MUITI         | OFF*, ON      | p.5-5  |        |
|         | LANGUAG       | 日語*, 英語       | p.5-28   |        |

● 多工模式

選單配置變更為可以測量多個特性點並同步輸出 ( 最多 4 個特性點 ) 的配置。



本節將只說明與單工模式不同的部份。

|        |            | *預設值      |  |  |
|--------|------------|-----------|--|--|
| FUN模式  |            | 設定        | 選項/範圍<br>(與單工模式不同)                                 | 頁碼   |
| TASK1  | SENSING    | MODE      | (不會顯示[HIGH SPEED])                                 | -  |
|        |            | GAIN      | (與單工模式相同)  | -  |
|        |            | SETTING   |  |  |
|        |            | LASER     |  |  |
|        |            | OBJECT    | (不會顯示[THICK])                                      | -  |
|        |            | SYNC      | (與單工模式相同)  | -  |
|        | MEASURE    | TASKSET   | NONE', AVERAGE, PEAK, BOTTOM, THICK, STEP, K+mX+nY | p.5-24   |
|        | FILTER     | (與單工模式相同) | -  |  |
|        | OUTPUT     | (與單工模式相同) | -  |  |
|        | TASK2 to 4 | MEASURE   | TASKSET  | NONE', AVERAGE, PEAK, BOTTOM, THICK, STEP, K+mX+nY |
| FILTER |            | (與單工模式相同) | -  |  |
| OUTPUT |            | (與單工模式相同) | -  |  |

| 設定                | 選項/範圍<br>(與單工模式不同) | 頁碼   |
|-------------------|--------------------|--|
| TASK1             | I/O SET            |  |
| <p>選擇您要輸出的工作。</p> |                    |  |
| JUDGE             | NON-MEAS           | (與單工模式相同) -                                |
| JUDGE             | HYS                | (與單工模式相同) -                                |
|                   | TIMER              | (與單工模式相同) -                                |
|                   | OUT                | TASK1', TASK2, TASK3, TASK4 p.6-8          |
| ANALOG            | FOCUS              | (與單工模式相同) -                                |
|                   | ADJUST             | (與單工模式相同) -                                |
|                   | OUT                | TASK1', TASK2, TASK3, TASK4, None p.6-3    |
|                   | CLAMP LEVEL        | (與單工模式相同) -                                |
| TERMINAL BLOCK    | FOCUS              | (與單工模式相同) -                                |
|                   | CYCLE              | (與單工模式相同) -                                |
|                   | OUT                | NONE*、測量值(TASK1到TASK4、REPEAT)、JUDGE p.6-10 |
|                   | CLAMP              | (與單工模式相同) -                                |
|                   | DIGITAL            | TASK1到TASK4 (OFF, ON) p.7-7                |
|                   | CONNECT            | TASK1', TASK2, TASK3, TASK4 p.6-16         |
| INPUT             |                    | (與單工模式相同) -                                |

## ■ RUN模式

在 RUN 模式下，可自訂數位顯示幕上所顯示的內容。在 RUN 模式下按 MENU 鍵即可叫出自訂顯示選單。

| RUN模式   |  | 設定      | 選項/範圍  | 頁碼     |
|---------|--|---------|--|--------|
| DIGITAL |  | DOT     | 0到5th<br>(預設值會根據所連接的感測頭而異的項目)  | p.5-25 |
|         |  | ECO     | NORMAL', ECO, OFF  | p.5-25 |
| LCD     |  | ON/OFF  | ON', AUTOOFF, OFF  | p.5-26 |
|         |  | B.LIGHT | ON', AUTOOFF, OFF  | p.5-26 |
|         |  | CUSTOM  | U- ON/OFF, L- ON/OFF<br>U- CUSTM, L- CUSTM<br>(預設值：U - OFF, L - OFF) | p.5-26 |
| HELP    |  | -       |  | p.5-25 |

## ■ TEACH模式

這是用於設定界限值的模式。

| TEACH模式 |  | 設定        | 選項/範圍 | 頁碼    |
|---------|--|-----------|-------|-------|
|         |  | TEACHING  | -     | p.4-7 |
|         |  | DIRECT IN | -     |       |

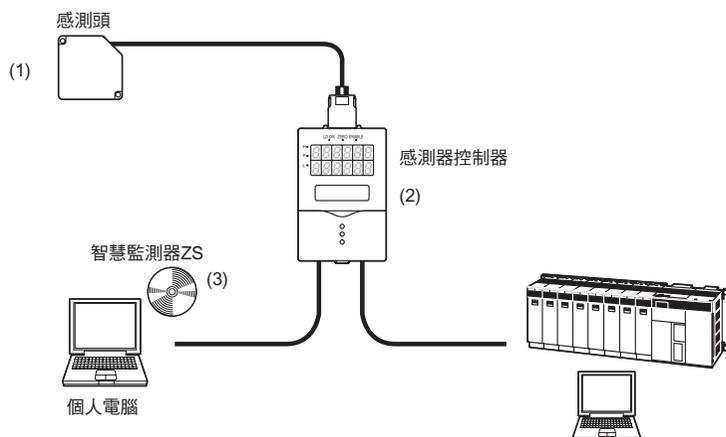
# 第1章

## 功能特色

|             |     |
|-------------|-----|
| ▣ ZS-HL系列簡介 | 1-2 |
| ▣ 系統組態      | 1-3 |
| ▣ 各部名稱及功能   | 1-4 |
| 感測頭         | 1-4 |
| 感測器控制器      | 1-5 |
| ▣ 操作模式      | 1-7 |
| ▣ 設定流程      | 1-8 |

## ZS-HL系列簡介

ZS-HLDC系列是一種2D COMS雷射型位移感測器。除了ZS-L的全數位處理之外，還透過多重工作功能來增大感測性能。



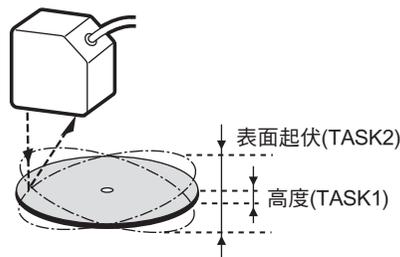
### (1) 更多的感測頭選擇

適合用來作為高階位移感測器，可支援範圍極廣的各式感測頭。您可以使用一個適合於工件的感測頭（範圍從 0.001  $\mu\text{m}$  超高解析度型到 1500-mm 超長距離型）來執行穩定的測量。

### (2) 感測器控制器整合有多重功能

針對一種感測條件，他整合有多重工作功能最多可以保存達 4 種測量處理作為一個“工作”。由於您可以針對每一個工作測量任何特性點，因此您可以同時測量及判斷多個特性點。

例：同時測量高度及表面起伏。



### (3) 設定個人電腦支援軟體 “SmartMonitor ZS”

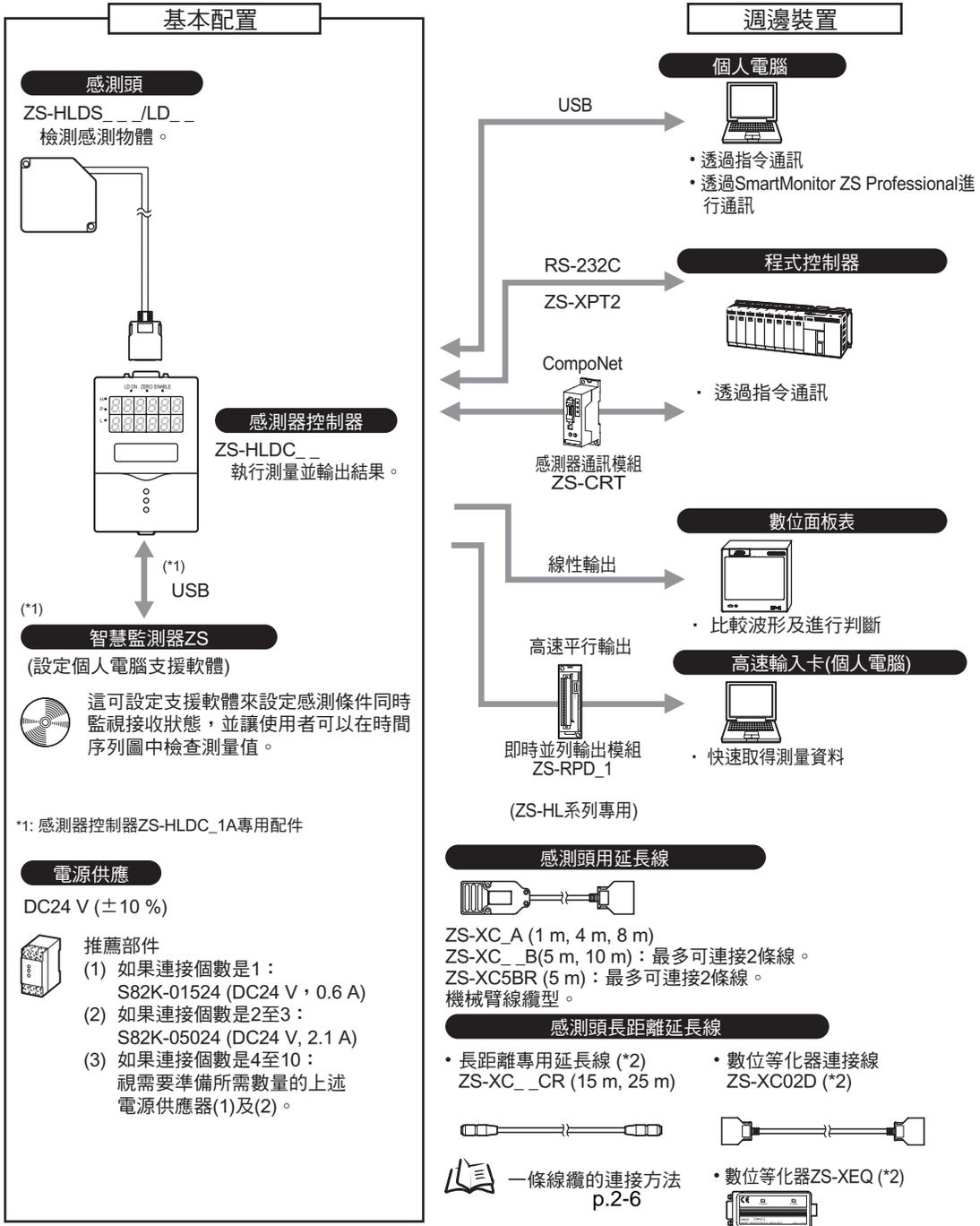
可以顯示透過與感測器控制器 (ZS-HLDC\_1A) 搭售的 “SmartMonitor ZS” 所連接的 controllers 的資料並指定設定。您可以輕易檢查感測狀態並指定透過控制器所無法設定的更多細節。



如果您使用 “SmartMonitor ZS Professional” (另售)，您可以針對一個測量值進行記錄。

## 系統組態

除了使用基本組態操作之外，ZS-HLDC還可以與多種週邊裝置搭配來支援各種測量應用。



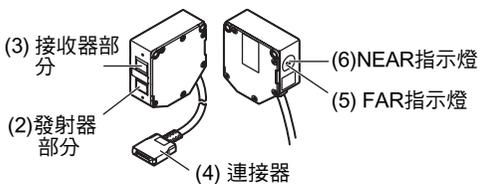
\*2: 只有ZS-HLDS\_\_感測頭可以連接ZS-XC\_\_CR、ZS-XC02D、及ZS-XEQ。

## 各部名稱及功能

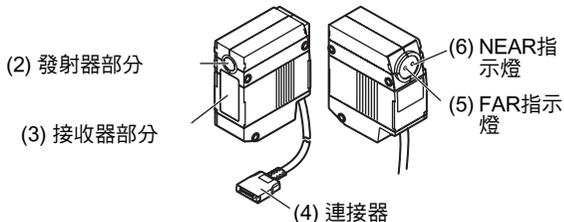
下文敘述感測頭和感測器控制器上的各部名稱及功能。

### 感測頭

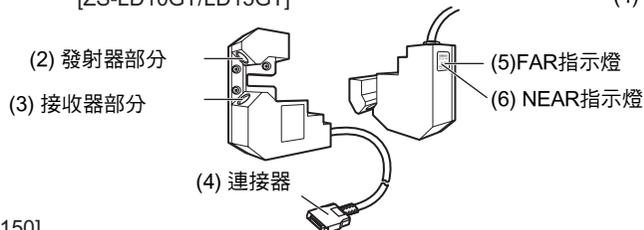
[ZS-HLDS2T]



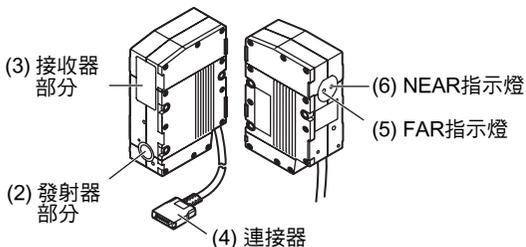
[ZS-HLDS5T/HLDS10]



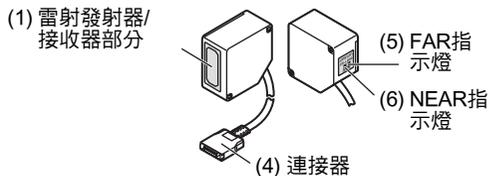
[ZS-LD10GT/LD15GT]



[ZS-HLDS60/HLDS150]



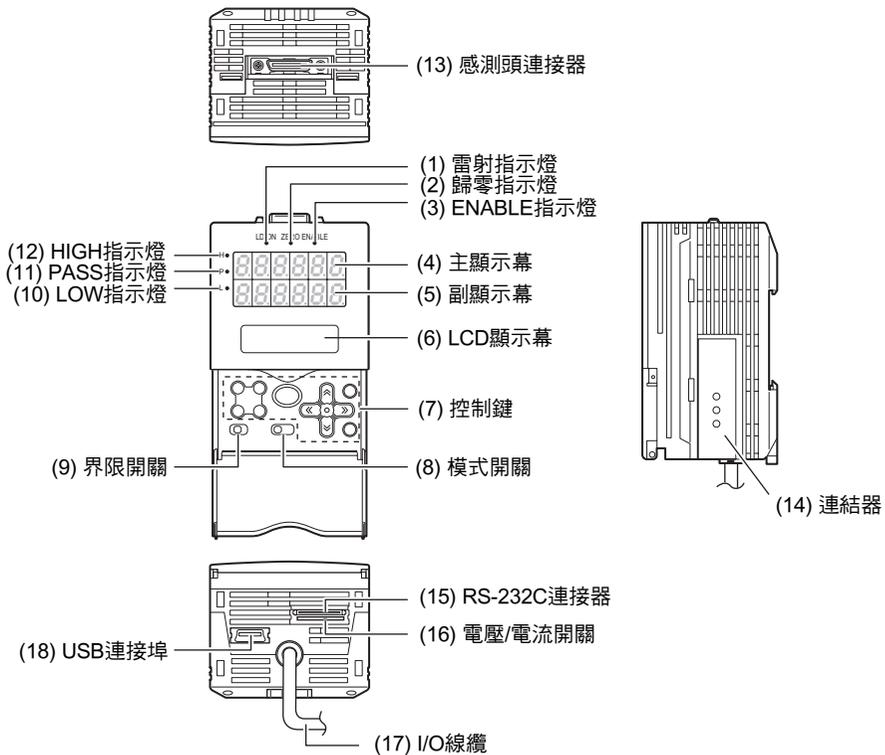
[ZS-LD \_\_/HLDS2VT]



| 名稱              | 功能                 |
|-----------------|--------------------|
| (1) 雷射發射器/接收器部分 | 這是發射雷射光束和接收反射光的部位。 |
| (2) 發射器部分       |                    |
| (3) 接收器部分       |                    |
| (4) 連接器         | 連接到感測器控制器。         |

| 名稱          | 功能   |
|-------------|--|
| (5) FAR指示燈  | <p>這兩個指示燈會根據感測頭前端和工件之間的距離而點亮。</p> <p>NEAR/FAR指示燈同時點亮：測量中心距離±(測量距離 x 10%)</p> <p>NEAR 指示燈點亮：測量範圍內的近側</p> <p>FAR 指示燈亮：測量範圍內的遠側</p> <p>NEAR和FAR指示燈同時閃爍：超出測量範圍</p> <p>這些指示燈同時作為雷射警報指示燈。</p> <p>CHECK!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 感測頭開啟後至少其中有一個指示燈會點亮或閃爍。</li> <li>- 感測頭開啟後兩個指示燈會熄滅15~25秒，表示雷射光束關閉。</li> <li>- 發射雷射光束時其中任一指示燈會點亮或閃爍。</li> <li>- 雷射光束關閉時兩指示燈都會熄滅。</li> </ul> |
| (6) NEAR指示燈 |  |

## 感測器控制器

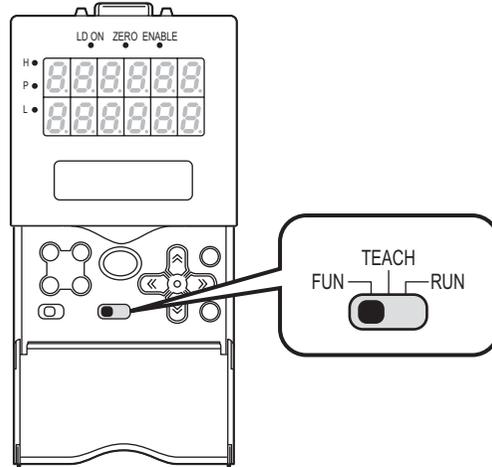


| 名稱            | 功能  |
|---------------|---|
| (1) 雷射指示燈     | 感測頭發射雷射光束時這個指示燈會點亮。   |
| (2) 歸零指示燈     | 啟動歸零功能時這個指示燈會點亮。  |
| (3) ENABLE指示燈 | 感測器作好測量準備時這個指示燈會點亮。<br>無法進行測量時(例如受光量過多或不足、超出測量範圍、未連接感測頭或未在FUN模式下進行測量時)這個指示燈會熄滅。 |
| (4) 主顯示幕      | 主顯示幕顯示測量值。  |
| (5) 副顯示幕      | 副顯示幕在測量期間顯示界限值和額外資訊。  |

| 名稱              | 功能  |
|-----------------|---|
| (6) LCD顯示幕      | RUN模式：顯示主顯示幕的額外資訊以及與顯示幕有關的資訊的設定選單。<br>TEACH模式：顯示設定界限用的選單。<br>FUN模式：顯示測量條件的設定選單。   |
| (7) 控制鍵         | 控制鍵可用來設定測量條件和其他資訊。功能鍵的指定功能會因操作模式不同而改變。<br> 按鍵操作 p.4-4, p.5-2   |
| (8) 模式開關        | 本開關用於選擇操作模式。<br>RUN模式：進行常態測量時請選取這個模式。<br>TEACH模式：設定判斷界限值時請選取這個模式。<br>FUN模式：設定測量條件時請選取這個模式。  |
| (9) 界限開關        | 本開關用於選擇設定(或顯示)上限或下限時。   |
| (10) LOW指示燈     | 當滿足“測量值<下限”的條件時這個指示燈會點亮。  |
| (11) PASS指示燈    | 當滿足條件“下限≤測量值≤上限”時這個指示燈會點亮。  |
| (12) HIGH指示燈    | 當滿足條件“上限<測量值”時這個指示燈會點亮。   |
| (13) 感測頭連接器     | 這個連接器用來連接感測頭。   |
| (14) 連結器        | 這個連接器用於連接兩個或多個感測器控制器。它位於感測器控制器的兩側。  |
| (15) RS-232C連接器 | 若將感測器控制器連接到一個PLC或可編程終端機，請連接RS-232C線纜。在RS-232C線纜方面，請使用下列專用產品：如果您使用不是專用產品的線纜，可能會導致故障或損壞。<br>-連接PLC或可編程終端機：ZS-XPT2<br>-連接個人電腦：ZS-XRS2<br>如果您將感測器控制器連接到ZS-RPD上並使用它，請連接ZS-RPD專用的連接器。   |
| (16) 電壓/電流開關    | 本開關在電壓輸出和電流輸出之間進行選擇。<br> 操作此開關之前，必須確定感測器控制器已關閉。同時，開啟感測器控制器的電源之前必須確定負載是否連接到符合設定狀態(電壓輸出或電流輸出)的額定值的“線性輸出線(同軸)-線性接地線”。否則感測器控制器可能會損壞。<br><b>CHECK!</b><br> 所連接的負載的額定值(I/O電路圖) p.2-12 |
| (17) I/O線纜      | I/O線纜用於將資料存儲單元連接到電源和外部設備(諸如時序感測器或可編程控制器)上。  |
| (18) USB連接埠     | 將USB線纜連接到USB連接埠上，以連接個人電腦。   |

## 操作模式

ZS-HL有以下3種操作模式。請在開始操作之前切換到所需的模式。  
使用模式開關來切換操作模式。



| 模式      | 說明            |
|---------|---------------|
| RUN模式   | 正常操作模式        |
| TEACH模式 | 這個模式用於設定判斷界限。 |
| FUN模式   | 用於設定測量條件的模式。  |



在更改測量條件後切換操作模式時，將會提示您儲存設定。此時必須儲存設定。若不儲存這些設定就關閉感測器控制器，新設定的測量條件將會從記憶體中清除。您也可以在此後儲存所有的設定。

儲存設定資料 p.5-29

## 設定流程

測量的準備工作

### 安裝和連接

根據工件正面的材質及感測器的特性來安裝感測頭。



第2章  
安裝和連接

p.2-2

開啟電源。

單工

多工

設定測量條件

切換到多工模式



p.5-4

選擇工作



p.5-5

選擇感測頭安裝狀態  
選擇正反射或漫反射。



p.5-8

選擇測量模式

在受光量極小或您要加快處理速度時，可進行變更。(通常選擇預設值[HI-RESO]。)



p.5-6

選擇測量物體

在測量玻璃或反射鏡時請進行變更。(通常選擇預設值[NORMAL]。)



p.5-9

特性點測量設定



p.5-24

輸出處理設定

當您選擇多工模式時，請指定每個工作的設定。

設定定比

您可以視需要來修正測量值的顯示值。



p.5-14

設定保持

設定保持條件。



p.5-18

設定歸零功能

設定歸零。



p.5-22

儲存設定

儲存設定資料

儲存所設定的資料。



p.5-29



請務必在設定後儲存資料。

如果直接將電源關閉而沒有儲存資料，則所有設定的資料都會被清除。

CHECK!

操作時所使用的功能

|      |  |
|------|--|
| 執行歸零 |  p.4-6  |
| 界限設定 |  p.4-7  |
| 群組切換 |  p.4-10 |

如果無法流暢執行測量

|           |   |
|-----------|---|
| 調整及設定感測條件 |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■發光量的設定 p.5-8</li> <li>■設定防相互干擾 p.5-11</li> <li>■設定增益 p.5-7</li> </ul> |
| 設定過濾功能    |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■設定平滑 p.5-12</li> <li>■設定平均值 p.5-13</li> <li>■設定微分 p.5-13</li> </ul>   |

操作及視需要設定

|                     |   |
|---------------------|---|
| I/O (接線座的判斷、線性、及輸出) |  第6章 I/O p.6-2   |
| USB/RS-232C通訊       |  第7章 USB/RS-232C通訊 p.7-2   |
| 設定感測器組              |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■變更組群獲取方式 p.5-28</li> <li>■清除感測器組 p.5-29</li> </ul>   |
| 設定顯示方法              |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■設定顯示器 p.5-25</li> <li>■設定LCD顯示幕 p.5-26</li> <li>■說明 p.5-25</li> </ul>   |
| 設定系統環境              |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■設定資料起始化 p.5-29</li> <li>■檢查資訊 p.5-27</li> <li>■通訊規格的設定 p.7-6</li> <li>■設定按鍵鎖 p.5-27</li> <li>■設定感測器載入方法 p.5-28</li> <li>■設定顯示語言 p.5-28</li> </ul> |

出現問題時?

|  |   |
|--|---|
|  智慧感測器沒有正確作用時 |  故障排除 p.9-2    |
|  出現錯誤訊息時      |  錯誤訊息及對策 p.9-3 |

MEMO

## 第 2 章 安裝和連接

|              |      |
|--------------|------|
| ▣ 關於安裝和連接    | 2-2  |
| ▣ 感測頭        | 2-2  |
| 測量範圍         | 2-3  |
| 基本安裝注意事項     | 2-4  |
| 連接感測頭        | 2-5  |
| ▣ 感測器控制器     | 2-7  |
| 安裝感測器控制器     | 2-7  |
| I/O線纜的接線     | 2-10 |
| I/O電路圖       | 2-12 |
| ▣ 智慧監視器ZS    | 2-14 |
| 操作環境         | 2-14 |
| 安裝/解除安裝方法    | 2-15 |
| 啟動及退出智慧監視器ZS | 2-19 |

## 關於安裝和連接

### ■ 檢查安裝環境

請閱讀本手冊開頭的“安全注意事項”並檢查安裝環境。

### ■ 檢查安裝場所

請閱讀本手冊開頭的“使用說明”並檢查安裝場所。

### ■ 關於電源

安裝和連接感測器控制器之前，必須先將其關閉。

請同時閱讀本手冊開頭的“安全注意事項”和“使用說明”並檢查電源及配線。

## 感測頭

### 警告

切勿直視雷射光束。持續直視將導致視力受損。  
切勿直視雷射光束。



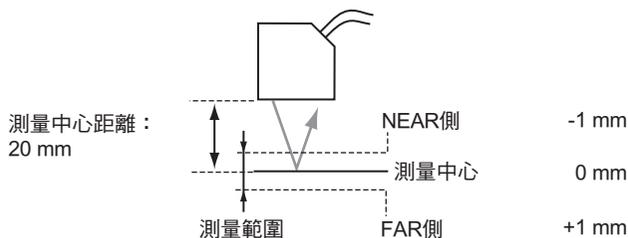
不可分解本產品。否則可能導致雷射光束外洩，從而危及視力。不可分解本產品。



## 測量範圍

ZS-HL系列會將測量中心距離設定為0 (零)，並將近側顯示為- (負)而將遠側顯示為+ (正)。

例：在感測頭ZS-HLDS2T方面



### • ZS-HLDS\_ \_ \_ 系列

|            | 正反射    |        | 漫反射      |         |
|------------|--------|--------|----------|---------|
|            | 測量中心距離 | 測量範圍   | 測量中心距離   | 測量範圍    |
| ZS-HLDS2T  | 20 mm  | ±1 mm  | 5.2 mm   | ±1 mm   |
| ZS-HLDS2VT | 25 mm  | ±2 mm  | -        | -       |
| ZS-HLDS5T  | 44 mm  | ±4 mm  | 50 mm    | ±5 mm   |
| ZS-HLDS10  | 94 mm  | ±16 mm | 100 mm   | ±20 mm  |
| ZS-HLDS60  | -      | -      | 600 mm   | ±350 mm |
| ZS-HLDS150 | -      | -      | 1,500 mm | ±500 mm |

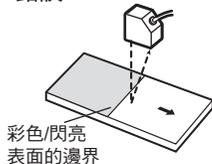
### • ZS-LD\_ \_ \_ 系列

|               | 正反射    |          | 漫反射    |         |
|---------------|--------|----------|--------|---------|
|               | 測量中心距離 | 測量範圍     | 測量中心距離 | 測量範圍    |
| ZS-LD10GT     | 10 mm  | ±0.5 mm  | -      | -       |
| ZS-LD15GT     | 15 mm  | ±0.75 mm | -      | -       |
| ZS-LD20T/20ST | 20 mm  | ±1 mm    | 6.3 mm | ±1 mm   |
| ZS-LD40T      | 40 mm  | ±2.5 mm  | 30 mm  | ±2 mm   |
| ZS-LD50/50S   | 47 mm  | ±4 mm    | 50 mm  | ±5 mm   |
| ZS-LD80       | 78 mm  | ±14 mm   | 80 mm  | ±15 mm  |
| ZS-LD130      | 130 mm | ±12 mm   | 130 mm | ±15 mm  |
| ZS-LD200      | 200 mm | ±48 mm   | 200 mm | ±50 mm  |
| ZS-LD350      | -      | -        | 350 mm | ±135 mm |

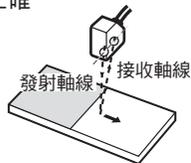
## 基本安裝注意事項

### ● 彩色/閃亮表面的邊界

錯誤



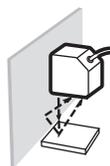
正確



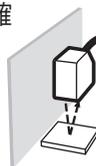
### ● 靠牆安裝

可以透過將感測頭以發射及接收軸線所構成的直線與牆壁平行的方式安裝，並在牆壁上刷塗不反光黑色漆，來減少測量錯誤。

錯誤

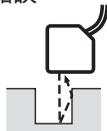


正確

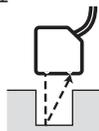


### ● 在狹窄的凹槽內進行測量

錯誤



正確



### ● 旋轉物體

測量旋轉工件時，安裝感測頭使發射軸線和接收軸線所形成的線與旋轉軸平行可使旋轉物體的振動以及位置移動所造成的影響降到最低。

錯誤



正確

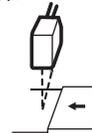


### ● 段差工件的測量

錯誤



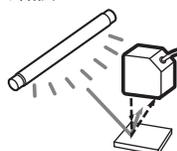
正確



### ● 週邊光源造成的影響

不可將感測頭安裝在會使感測頭的雷射發射器/接收器部份遭受強光照射的地方。同時，如果工件表面光滑明亮，會反射來自照明的光線並可能會造成故障。若有這種情形，應防止反光，例如遮擋光線來制止反射。

錯誤



正確



## 連接感測頭

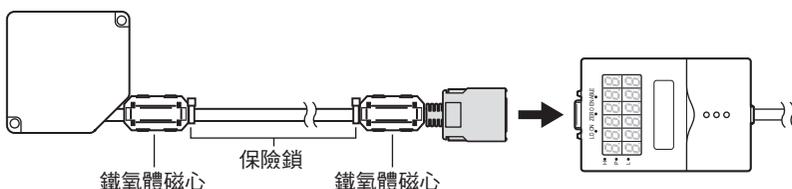
這個連接器用來連接感測頭及控制器。



連接/拆開感測頭之前，應確定智慧感測器已經關閉。若在電源開啟時連接或拆開感測頭，感測器可能會損壞。

### ■ 連接感測頭

將感測頭連接器插入感測器控制器直到扣住。

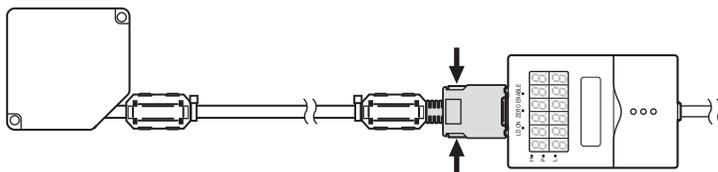


將鐵氧體磁心 (隨感測頭提供) 預先裝在感測頭線纜的兩端。  
若鐵氧體磁心從線纜上鬆脫，應使用保險鎖 (隨附) 將它固定。

CHECK!

### ■ 拆開感測頭

按壓感測頭連接器兩側的扣鉤，並同時拔出感測頭。



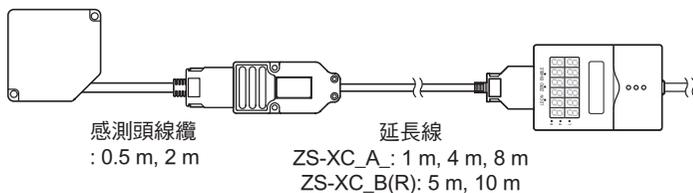
- 不要觸摸連接器內的端子。
- 若用另一類型的感測器替代原有感測器時，感測器控制器上的所有設定都會被清除。

CHECK!

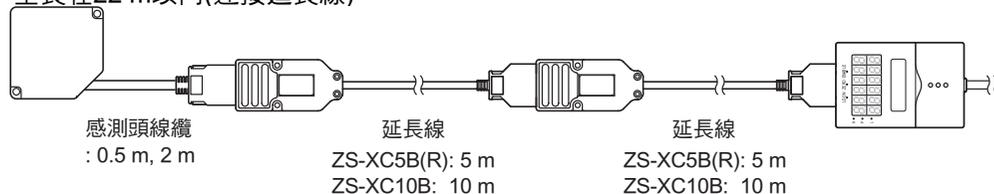
## ■ 延長線

有 3 種方法可以用來延長線纜。

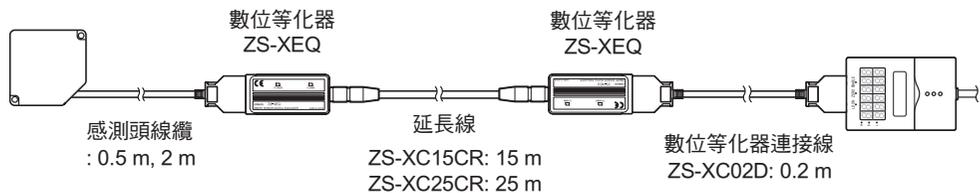
- 全長在 12 m 以內



- 全長在 22 m 以內(連接延長線)



- 長距離延長(使用中繼裝置)



- 僅ZS-XC\_B(R)線纜允許這樣的延長連接。請注意，與ZS-XC\_A\_的連接不可延長。
- 線纜彎曲部位可能折斷。因此，應使用機械臂線纜型延長線(ZS-XC5BR)。
- ZS-XC\_CR、ZS-XC02D及ZSXEQ所能連接的感測頭有所限制。詳細資訊，請聯繫您的OMRON銷售代表。

## 感測器控制器

本節說明感測器控制器的安裝以及I/O線纜的連接。



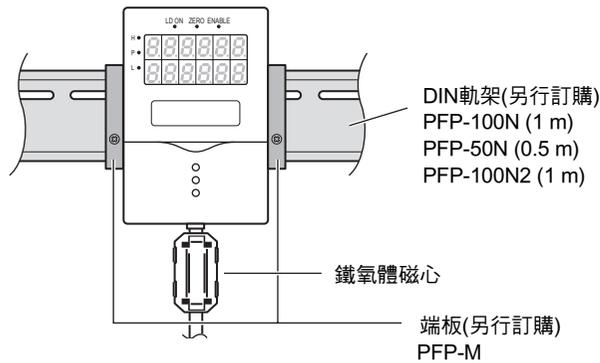
連接/拆開週邊設備之前，必須確定感測器控制器已關閉。若在電源開啟時連接或拆開感測頭，感測器可能會損壞。

CHECK!

## 安裝感測器控制器

### ■ 安裝在DIN軌架上

以下說明如何以簡單快捷的方式安裝 35 mm 寬的 DIN 軌架。



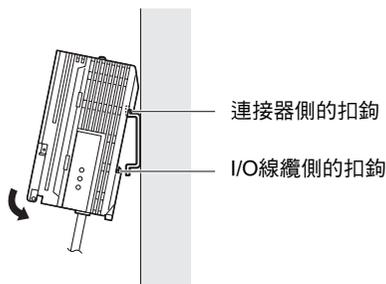
將鐵氧體磁心 (隨感測器控制器提供) 預先裝到感測器控制器的輸入 / 輸出線纜上。

CHECK!

● 安裝步驟

1. 將感測器控制器的連接器端鉤在DIN軌架上。

2. 將感測器控制器按壓在DIN軌架上直到I/O線纜側的扣鉤扣住。  
一直按壓直到聽到扣住所發出的響聲為止。



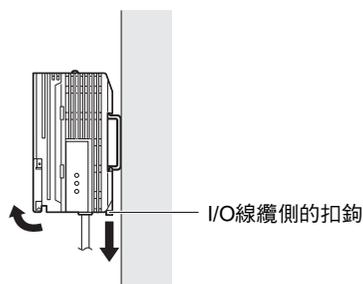
CHECK!

必須先將感測器控制器在連接器端的扣鉤鉤在DIN軌架上。先將I/O線纜端鉤在DIN軌架上可能會影響DIN軌架附件的固定強度。

● 拆卸程序

1. 將感測器控制器I/O線纜端的扣鉤向下拉。

2. 從I/O線纜端托起感測器控制器，並將其從DIN軌架上取下。

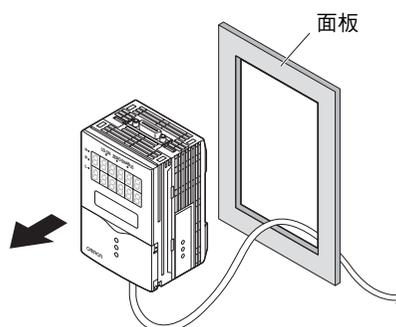


■ 安裝在面板上

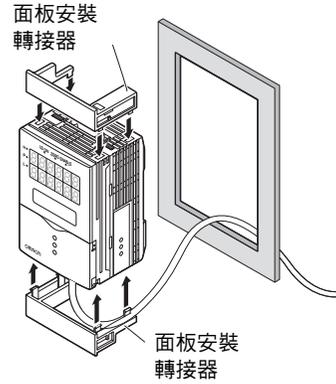
可用選用的面板安裝轉接器 (ZS-XPM1) 將感測器控制器安裝在面板上。

 面板開孔尺寸 p.8-42

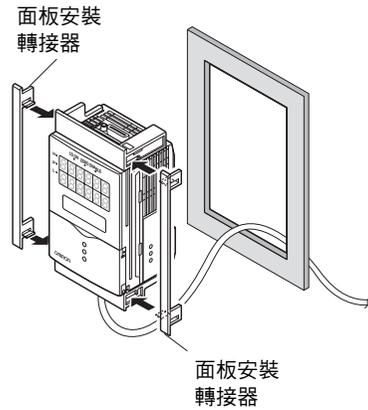
1. 從面板後面將感測器控制器向前推。



- 將小型安裝轉接器安裝在感測器控制器的四個孔上。



- 將長型安裝轉接器安裝在小型安裝轉接器的兩個孔上。

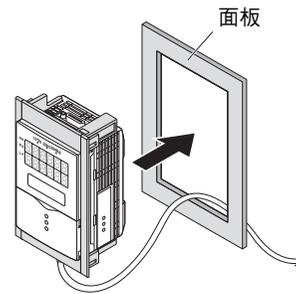


- 將已裝上面板安裝轉接器的感測器控制器從前端安裝到面板上。

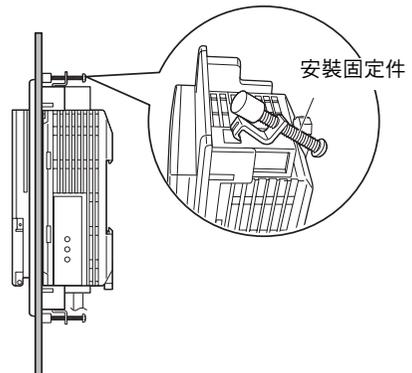


小心不要夾壓I/O線纜。

CHECK!



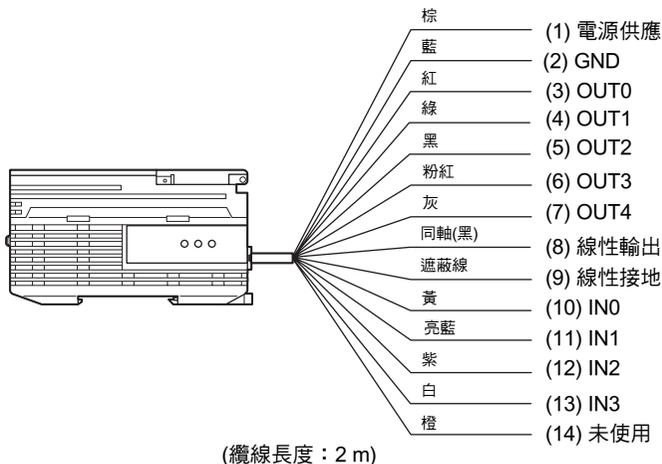
- 將安裝固定件上的扣鉤鉤在小型安裝轉接器的兩個孔上並鎖緊螺絲。



- 確定感測器控制器牢牢地固定在面板上。

## I/O線纜的接線

下圖為包含I/O線纜的線纜。



### (1) 電源供應

連接 24 VDC ( ± 10%) 電源。在使用 PNP 輸出的感測器控制器時，電源端子也是除線性輸出以外的所有 I/O 的共同 I/O 端子。

為了防止出現高電壓，電源是來自具備內建安全功能 ( 安全超低電壓電路 ) 的 DC 電源供應器。

 推薦的電源供應器 p.1-3

電源線路應與其他裝置分開。連接在一起或置於同一導線管中可能造成電感，而導致故障或損壞。

### (2) GND

GND 端子為 0 V 電源端子。在使用具有 NPN 輸出的感測器控制器時，GND 端子也是除線性輸出以外的所有 I/O 的共同 I/O 端子。

### (3) OUT0 (HIGH 輸出)

用於輸出判斷結果 (HIGH)。

### (4) OUT1 (PASS 輸出)

用於輸出判斷結果 (PASS)。

### (5) OUT2 (LOW 輸出)

用於輸出判斷結果 (LOW)。

### (6) OUT3 (ENABLE 輸出)

感測器控制器準備就緒時為 ON。這個輸出與 ENABLE 指示燈連動。

(7) OUT4 (BUSY 輸出)

在使用保持功能的取樣期間為 ON。  
可用來檢查自動觸發是否正確作用。  
感測器組切換期間也會 ON。

(8) 線性輸出

線性輸出會依據測量值輸出一個電流或電壓。

(9) 線性接地

線性 GND 端子是線性輸出的 0V 端子。



CHECK!

這條接地線必須與其他接地線分開接地。  
即使沒有使用線性輸出，線性輸出端子也必須接地。

(10)-(13) IN0到IN3

可選擇以下的輸入訊號指定。

•訊號指定

| 訊號  | 選取[NORMAL]時(預設) | 選取[BANK]時 |
|-----|-----------------|-----------|
| IN0 | 外部觸發(時序)輸入      | 感測器組輸入A   |
| IN1 | 重置輸入            | 感測器組輸入B   |
| IN2 | LD-OFF輸入        | LD-OFF輸入  |
| IN3 | 歸零輸入            | 歸零輸入      |

設定I/O指定 p.6-17

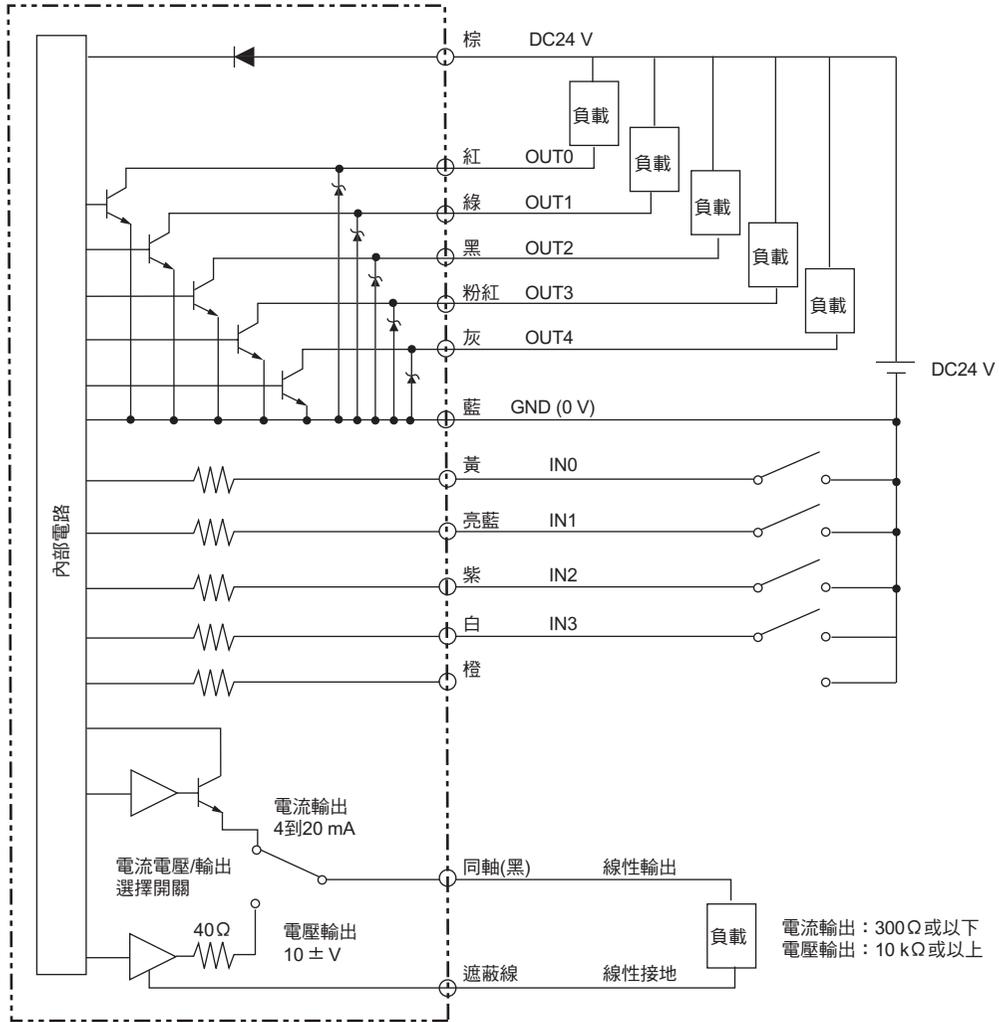
•訊號功能

| 訊號名稱       | 說明   |
|------------|--|
| 外部觸發(時序)輸入 | 這個時序輸入用於來自外部裝置的訊號輸入。請將它用於保持功能的時序。  |
| 重置輸入       | 這會重置所有進行中的測量和輸出。在輸入一個重置時，判斷輸出會遵循非測量設定。如果在使用保持功能時這個重置輸入切換為ON，將會復原保持功能設定之前的狀態。<br>狀態指示燈 p.8-40 |
| LD-OFF輸入   | 若這個LD-OFF訊號被設定為ON，雷射將會停止發射，導致光量錯誤。當LD-OFF輸入時，判斷輸出會遵循非測量設定。                                   |
| 歸零輸入       | 用於執行和清除歸零。   |
| 感測器組輸入A、B  | 用於切換感測器組。請以A和B的組合來指定感測器組編號。不過，如果組群模式設定為[THRESH]，由於感測器組群數增加到32，感測器組不能以外部訊號輸入切換。               |

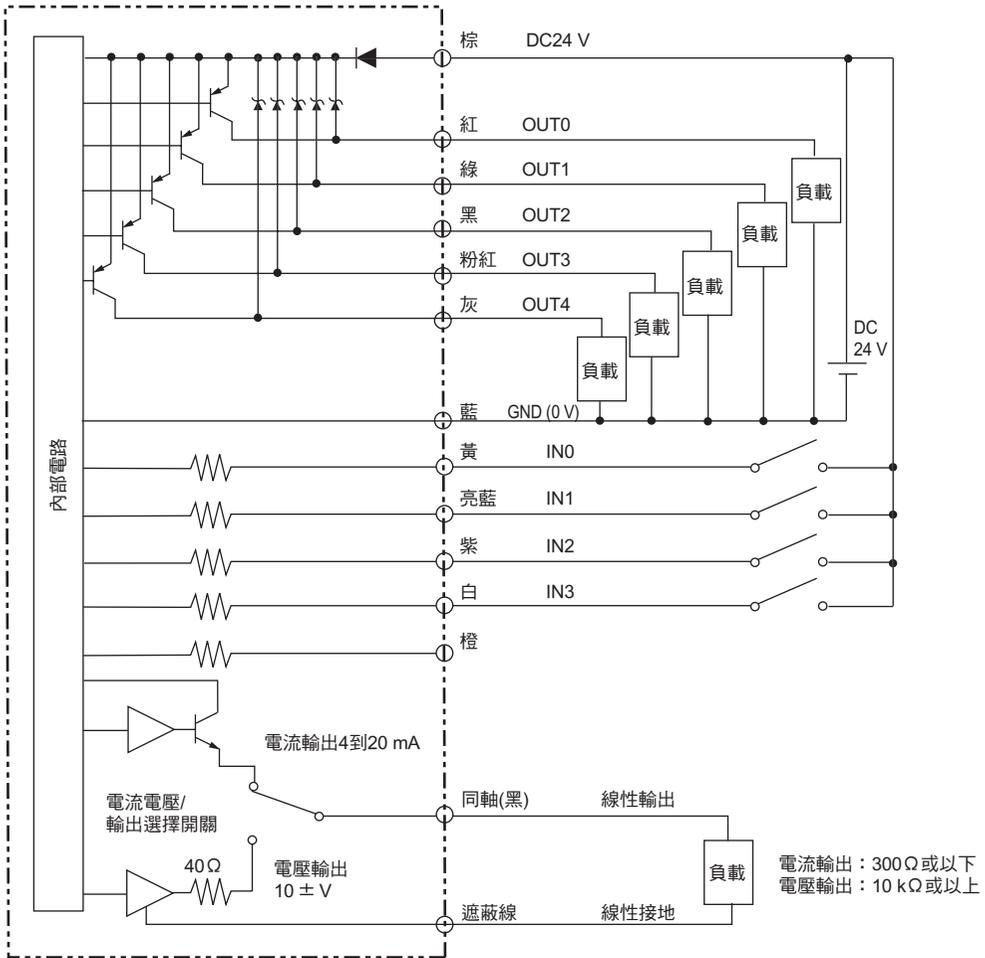
外部I/O時序圖 p.6-18

## I/O 電路圖

● NPN 型 (ZS-HLDC11)



● PNP 型 (ZS-HLDC41)



## 智慧監視器ZS

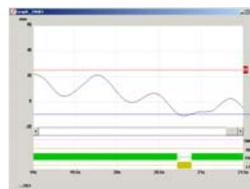
ZS-HL提供了智慧監視器ZS軟體程式。這個公用程式可以讓您在個人電腦上設定感測功能並監控測量結果的波形。



### ● 監視測量狀態

檢查清單中集合安裝的控制器之測量值。

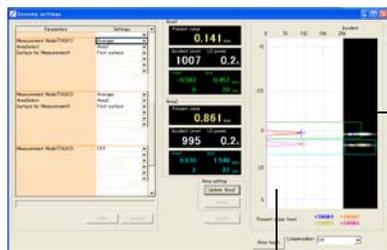
以圖形顯示測量值依時間序列的變化。



### ● 各個功能的設定支援

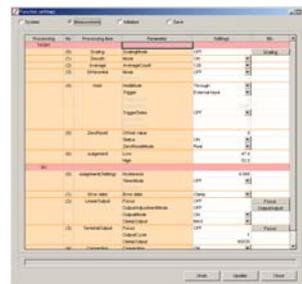
詳細設定感測條件同時檢查感測頭的接收狀態(感度)。

顯示及設定清單中控制器的設定。



接收狀態

直線光度



CHECK!

如果您使用“智慧監視器ZS Professional”(另售)，您也可以進行下列工作：

- 使用多個控制器來顯示多個CH波形。
- 執行測量值記錄。

## 操作環境

以下說明智慧監視器ZS的作業環境。請核對。

| 項目  | 條件                 |
|-----|--------------------|
| OS  | Windows 98/2000/XP |
| CPU | Celeron 500MHz或以上  |
| 記憶體 | 至少128 MB           |
| 顯示器 | 1024 x 768像素高彩     |

- Windows為微軟公司的註冊商標。
- 賽揚Celeron為Intel公司或其子公司的註冊商標。

## 安裝/解除安裝方法

下文敘述使用智慧監視器的準備工作。

### ■ 安裝智慧監視器ZS



CHECK!

- 安裝智慧監視器ZS之前先退出所有正在執行的程式。若在啟動病毒檢測軟體，則安裝需要更長時間。
- 以系統管理員或具備系統存取權限的用戶身分登入。
- 安裝USB驅動程式之前必須先安裝智慧監視器ZS。

1. 開啟您的PC並啟動Windows。
2. 將“智慧監視器ZS”的CD-ROM放入您電腦上的光碟機中。
3. 自動執行功能會自動顯示安裝畫面。依照畫面上的指示來安裝智慧監視器ZS。

### ■ 移除智慧監視器ZS



CHECK!

- 移除智慧監視器ZS之前先退出所有正在執行的程式。若在啟動病毒檢測軟體，則移除需要更長時間。
- 以系統管理員或具備系統存取權限的用戶身分登入。

1. 開啟您的PC並啟動Windows。
2. 從個人電腦的[Start (開始)]功能表選取[Settings (設定)]-[Control Panel (控制台)]。
3. 在[Add/Remove Programs (新增/移除程式)]上按兩下。
4. 從清單中選取[SmartMonitorZS]並點擊[移除]按鈕。
5. 點擊[Yes (是)]按鈕。

## ■ 安裝USB驅動程式

必須在個人電腦上安裝 USB 驅動程式才能透過 USB 介面在個人電腦和感測器控制器之間建立連線。



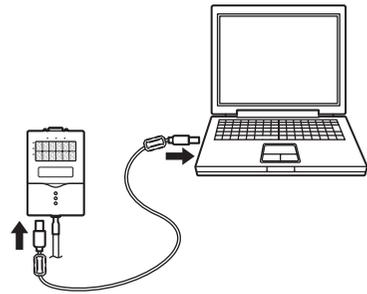
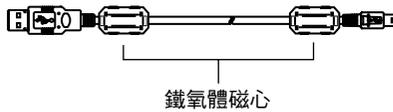
- 第一次啟動時必須在感測器控制器連接到個人電腦後安裝USB驅動程式。從第二次起，會自動辨識USB驅動程式而無須再度安裝。
- 要安裝USB驅動程式時，必須以系統管理員或具備系統存取權限的用戶身分登入。
- 安裝USB驅動程式之前必須先安裝智慧監視器ZS。
- USB安裝過程中有時會顯示“Failed to pass the Windows logo test (未能通過Windows標誌測試)”。此時請按[Continue (繼續)]使安裝過程繼續進行即可。

### 1. 開啟您的PC並啟動Windows。

### 2. 透過 USB 線纜將感測器控制器連接到個人電腦上。



將鐵氧體磁心(隨感測器控制器提供)裝在USB線纜(隨感測器控制器提供)上。



Windows工具列上會顯示“Detected new hardware (檢測到新的硬體)”，並且會出現[New Hardware Detection Wizard (新硬體偵測精靈)]的對話框。



3. 點擊[Next> (下一步>)]按鈕。

4. 選取[Search for a suitable driver for my disk (recommended) (搜尋適合我的磁碟的驅動程式(建議))]單選按鈕，並點擊[Next (下一步)]按鈕。

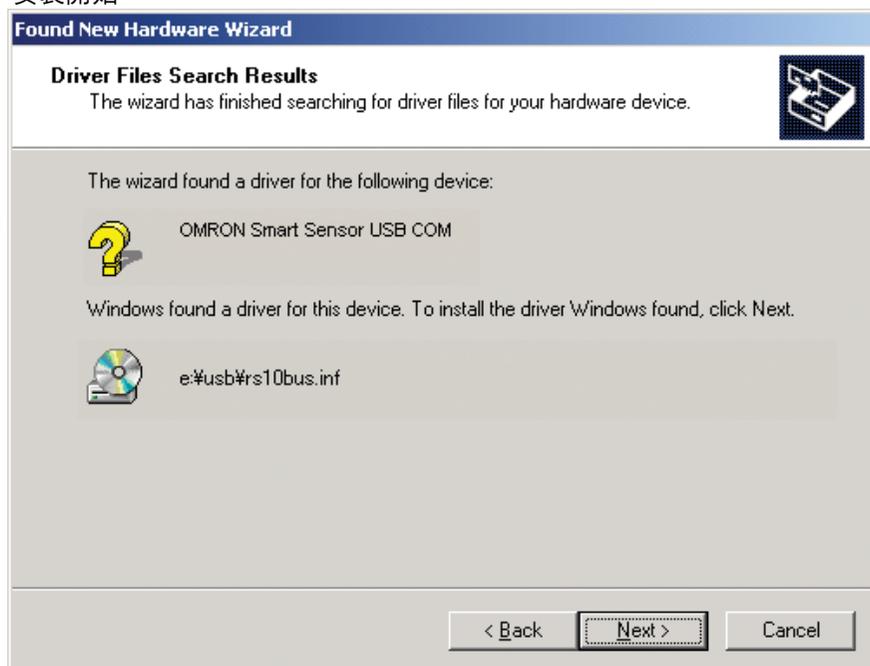


5. 在[CD-ROM drives (光碟機)]核取方塊打勾，並點擊[Next> (下一步>)]按鈕。



- 若未自動檢測到感測器控制器，點擊[Browse (瀏覽)]按鈕並選取光碟機上的[USB]資料夾。
- 若要在沒有光碟機的個人電腦上進行安裝，請選取[Specify directory (指定類別)]，再選取[Program Files (程式檔案)]-[OMRON]-[SmartMonitorZS]-[usb]資料夾。

6. 確定找到了最佳驅動程式，並點擊[Next> (下一步>)]按鈕。  
安裝開始。



安裝結束後，會顯示完成消息。



7. 點擊[Finish (完成)]按鈕。  
接著會顯示與第2步相同的畫面。重複進行上述程序。  
如此便完成了USB驅動程式的安裝。

## 啟動及退出智慧監視器ZS

### ■ 啟動智慧監視器ZS

安裝完成後，通過以下步驟來啟動智慧監視器 ZS。

1. 確定感測器控制器已連接到個人電腦上。
2. 打開感測器控制器並設定到RUN模式。
3. 從Windows的[Start (開始)]功能表上選取[Programs (程式)]-[OMRON]-[SmartMonitorZero]。

### ■ 無法在個人電腦和感測器控制器之間建立連線時

在裝置管理員中檢查個人電腦的 COM 通訊埠得指定情況。

1. 右擊Windows桌面上的[My Computer (我的電腦)]並點擊[Properties (內容)]。
2. 點擊[Hardware (硬體)]索引標籤上的[Device Manager (D) (裝置管理員)]。
3. 打開[Port (連接埠) (COM/LPT)]，並查看[OMRON Smart Sensor USB COM]中所設定的COM編號。
4. 在智慧監視器ZS的[Communication Settings (通訊設定)]畫面中設置這個COM埠。



若裝置管理員未能辨識“OMRON Smart Sensor USB COM”，須重新安裝 USB 驅動程式並重新啟動電腦。

CHECK!

### ■ 退出智慧監視器ZS

依照下列程序來退出智慧監視器 ZS。

1. 選取智慧監視器ZS功能表列中的[File (檔案)]-[Close (關閉)]。

MEMO

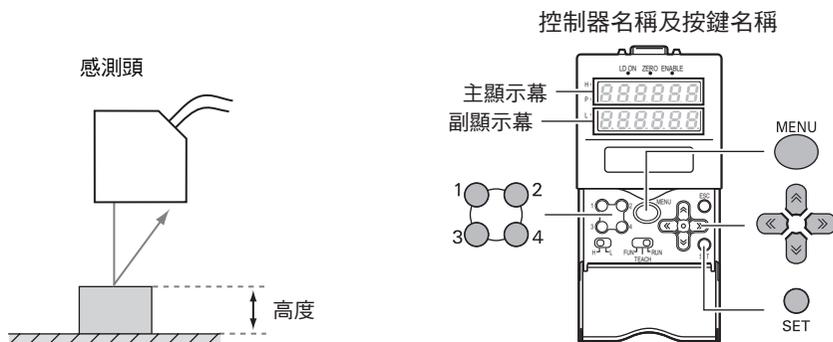
# 第 3 章

## 應用及設定範例

|                    |     |
|--------------------|-----|
| ▣ 測量高度(基本)         | 3-2 |
| ▣ 測量透明物體的厚度        | 3-4 |
| ▣ 測量直線光束中的頂點2 (高點) | 3-6 |
| ▣ 同時測量多個項目(多工)     | 3-8 |

## 測量高度(基本)

本節說明測量高度的基本設定程序。

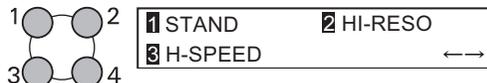


### 設定感測條件

1. 將模式開關設定至FUN。



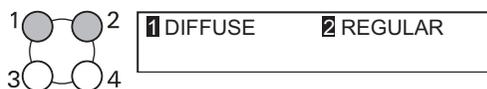
2. 在[SENSING (感測)]-[MODE (模式)]中選取測量模式。



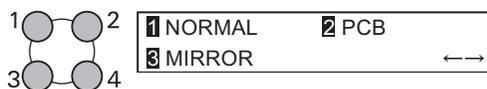
[HI-RESO (高解析度)]：通常情況下請選取這個選單。這可減少工件正面的影響來執行可靠的測量。

[HI-SENS (高感度)]：除了[HI-RESO] (高解析度)的效果之外，甚至可以在受光量不足的情況下進行可靠的測量。(黑橡膠、PCB等)

3. 在[SENSING (感測)]-[SETTING (設定)]中選擇感測頭的安裝狀態。



4. 在[SENSING (感測)]-[OBJECT (物體)]中選擇工件的材質。



[NORMAL (正常)]：通常情況下請選取這個選單。

[PCB]：當雷射光束通過例如PCB的物體時，會有漫反射的現象。

[MIRROR (鏡面)]：例如反射鏡

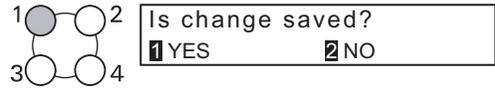
[GLASS (玻璃)]：如玻璃

儲存設定

5. 將模式開關設定至RUN。

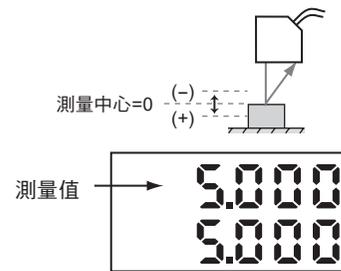


6. 選擇[Yes(是)]來儲存設定。



測量

7. 檢查測量值。



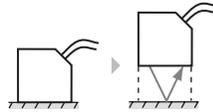
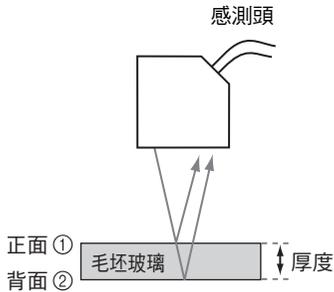
## 測量透明物體的厚度

如果已經知道玻璃的厚度，您可以參考厚度來調整定比，輕易測量一個透明物體的厚度。

[安裝要點]

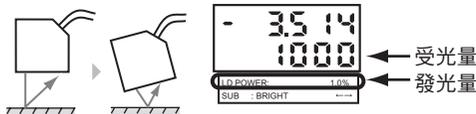
- 正反射感測頭(如ZS-HLDS2T及ZS-LD20T)方面

將感測頭固定在一個可與工件正面保持平行的位置後，您可以執行高精密度的測量。在安裝感測頭時，本公司建議您將感測頭的參考面與工件的正面配合，然後再水平移動感測頭來進行安裝。



- 漫反射感測頭方面

一邊檢查發光量與受光量的顯示，一邊調整感測頭的位置。調整感測頭的位置使發光量在相較於1,000的受光量時達到最小的程度。



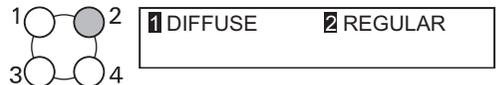
 切換測量值的顯示 p.4-2

### 設定感測條件

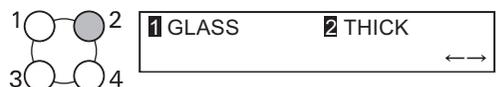
- 將模式開關設定至FUN。



- 從[SENSING (感測)]-[SETTING (設定)]中選取[REGULAR (正反射)]。

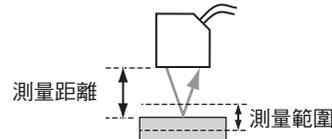


- 從[SENSING (感測)]-[OBJECT (物體)]中選取[THICK (厚度)]-[MODE1 (模式1)]。



設定定比

4. 將實際的工件設置在測量範圍內。



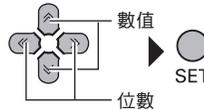
5. 選取[OUTPUT (輸出)]-[SCALING (定比)]-[ON]-[AUTO]。



當您要執行[SCALING FOR GLASS THICKNESS (玻璃厚度定比)]時，請將工件設置在測量範圍內。在無法執行測量的情況下，您也不能設定定比(自動)。

CHECK!

6. 輸入玻璃厚度的實際大小。

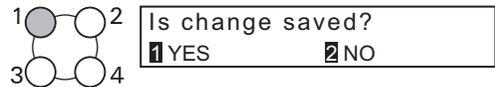


儲存設定

7. 將模式開關設定至RUN。

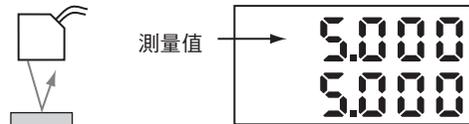


8. 選擇[Yes (是)]來儲存設定。



測量

9. 檢查測量值。



測量不穩定時

在步驟3中選取[THICK (厚度)]-[MODE2 (模式2)]。當您選取[MODE2 (模式2)]時，模式會切換為可分別針對玻璃正面及背面的合適受光量執行調整的2區域測量模式。如果您使用智慧監視器ZS，您可以一邊檢查受光量一邊調整區域。

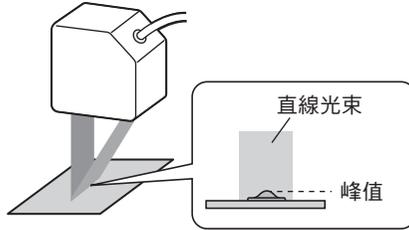
CHECK!



設定測量物體 p.5-9

## 測量直線光束中的頂點2 (高點)

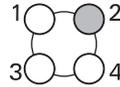
以下說明測量一個小頂點的設定程序。



1. 將模式開關設定至FUN。



2. 從[SYSTEM (系統)]-[MULTITASK (多工)]中選取[ON]。  
顯示確認訊息。選取[OK]。

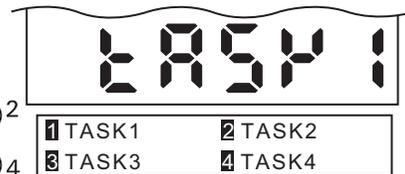
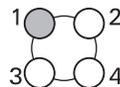


### 設定峰值(TASK1)

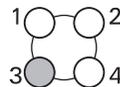
3. 按MENU鍵來顯示最上層選單。



4. 按ESC鍵來顯示TASK工作切換選單，  
並選取[TASK1]。



5. 從[MEASURE (測量)]-[TASKSET]中  
選取[PEAK (峰值)]。

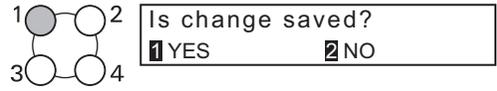


儲存設定

6. 將模式開關設定至RUN。

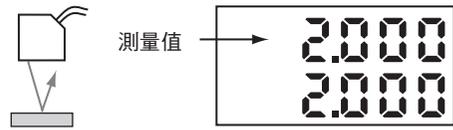


7. 選擇[Yes (是)]來儲存設定。

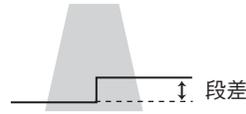
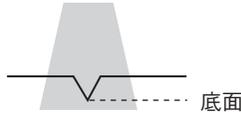


測量

8. 檢查測量值。

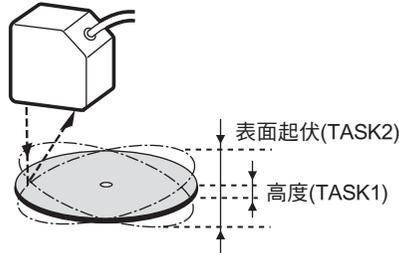


您可以使用相同的程序來測量底面或段差。於步驟5選擇[BOTTOM (底面)]或[STEP (段差)]。



## 同時測量多個項目(多工)

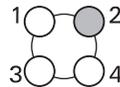
如果您使用多工功能，您可以同時測量高度和表面起伏。以下說明將TASK1設定為“高度”和TASK2設定為“表面起伏”的程序。



1. 將模式開關設定至FUN。



2. 從[SYSTEM (系統)]-[MULTITASK (多工)]中選取[ON]。  
顯示確認訊息。選取[OK]。

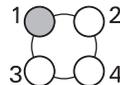


### 設定高度(TASK1)

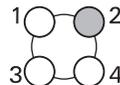
3. 按MENU鍵來顯示最上層選單。



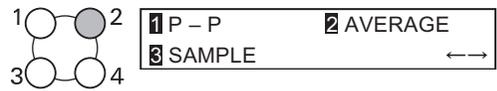
4. 按ESC鍵來顯示TASK工作切換選單，並選取[TASK1]。



5. 從[MEASURE (測量)]-[TASKSET]中選取[AVERAGE (平均)]。



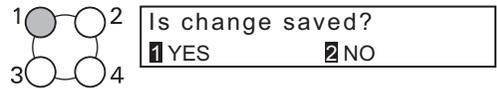
6. 從[OUTPUT (輸出)]-[HOLD (保留)]-[TYPE (類型)]中選取[AVERAGE (平均)]。



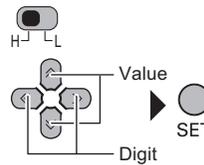
7. 將模式開關設定至TEACH。



8. 選擇[Yes (是)]來儲存設定。



9. 設定界限值。

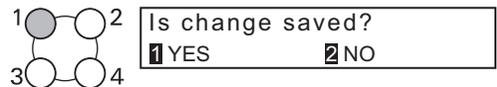


設定表面起伏(TASK2)

10. 將模式開關設定至FUN。



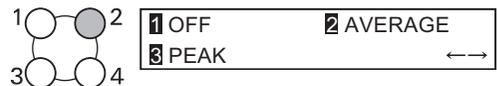
11. 選擇[Yes (是)]來儲存設定。



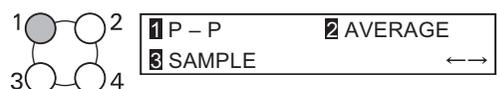
12. 按ESC鍵來顯示TASK工作切換選單，並選取[TASK2]。



13. 從[MEASURE (測量)]-[TASKSET]中選取[AVERAGE (平均)]。



14. 從[OUTPUT (輸出)]-[HOLD (保留)]-[TYPE (類型)]中選取[P-P]。



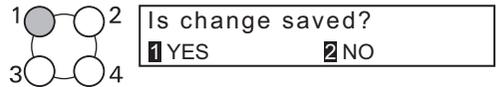
15. 利用和 7 到 9 相同的步驟來設定界限值。

測量

16. 將模式開關設定至RUN。

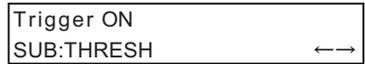


17. 選擇[Yes (是)]來儲存設定。



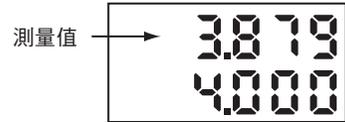
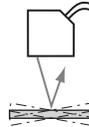
18. 按UP鍵來測量工件。

取樣會在按下UP鍵時執行。



19. 檢查測量值。

您可以切換顯示來檢查每個工作的測量值。



 切換測量值的顯示 p.4-2



當一項測量是使用實際線路執行時，感測器控制器可以由外部輸入或自動觸發來啟動測量。  
p.5-19

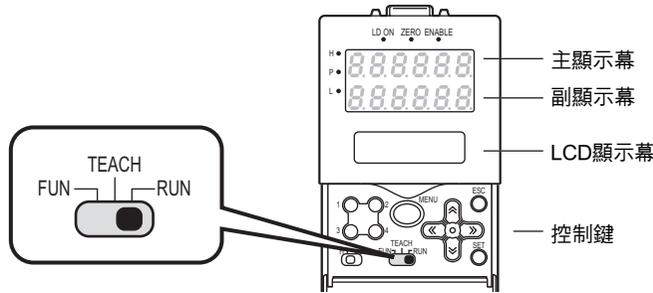
# 第 4 章

## 操作中的功能與作用

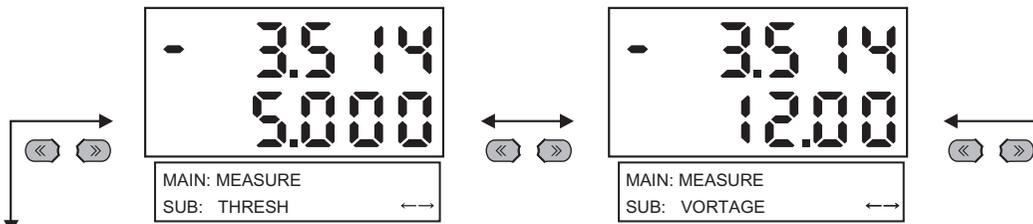
|                 |      |
|-----------------|------|
| ☒ 切換測量值的顯示      | 4-2  |
| ☒ RUN模式下的按鍵操作清單 | 4-4  |
| ☒ 歸零操作          | 4-5  |
| ☒ 界限設定          | 4-7  |
| ☒ 群組切換(變更裝置設定)  | 4-10 |

## 切換測量值的顯示

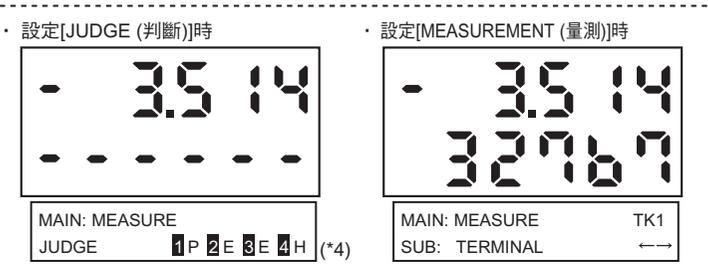
在RUN模式下，您可以在操作中切換主/副顯示器的顯示。您可以根據應用一邊顯示測量值同時一邊檢查界限值及解析度。



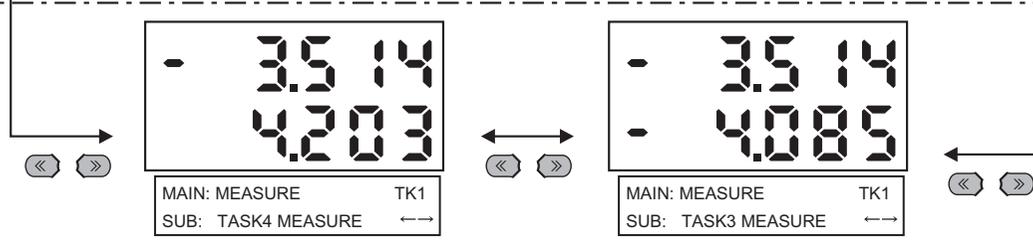
在這個模式下，主顯示幕會顯示測量值，副顯示幕會顯示界限值和其他資訊。



設定[TERMINAL BLOCK (端子台)]-[OUTPUT (輸出)]時 (\*3)



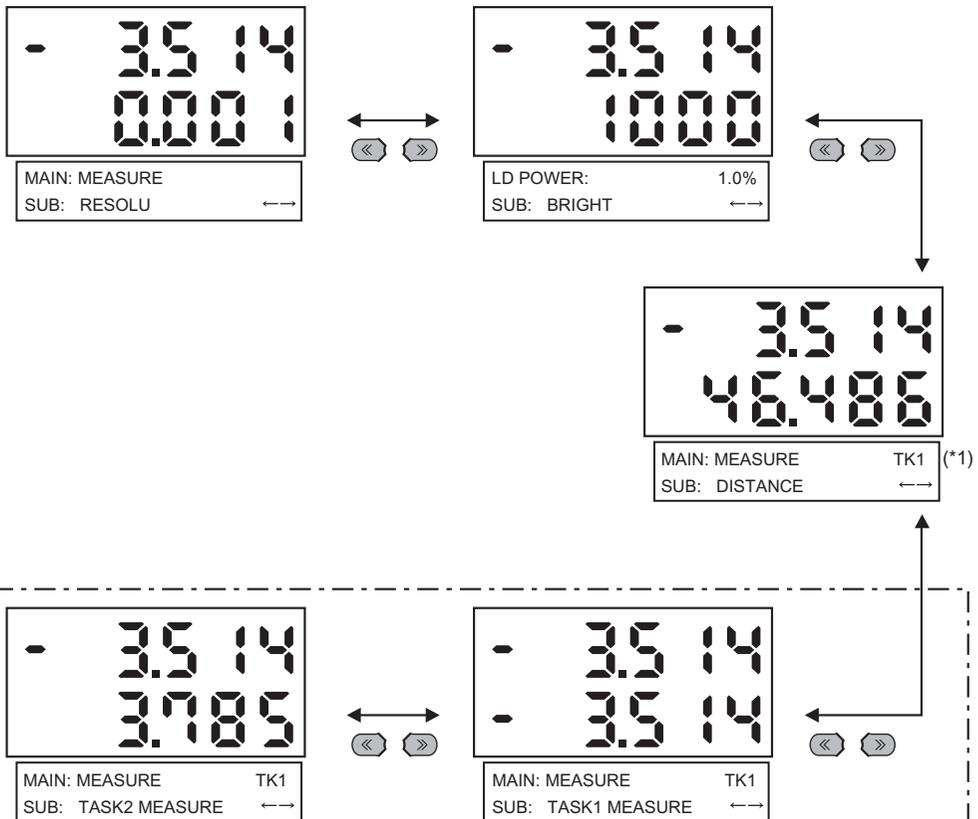
多工模式 (\*2)



- \*1) LCD顯示幕上的TKx表示目前的工作TASKx的測量值顯示在主顯示器上。可使用功能鍵來切換顯示在主顯示器上的工作。
- \*2) 只有在多工模式中才會顯示。最多可以在主顯示器和副顯示器並行顯示2個工作的測量值。

副顯示幕上的詳細顯示內容

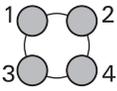
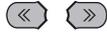
| 顯示內容              | 說明   |
|-------------------|--|
| THRESH            | 根據界限開關的設定而顯示上/下限值。   |
| VOLTAGE (CURRENT) | 顯示要線性輸出的電壓(電流)。顯示的細節會隨電流/電壓開關的設定而改變。(這裡所顯示的值僅供參考。這些數值與實際線性輸出的值不同。)   |
| RESOLU            | 顯示測量值在一段固定時間內的變動幅度(峰值到峰值)。   |
| BRIGHT            | 顯示目前的受光量。目前的發光量也會顯示在LCD顯示幕的上部。當安裝感測頭時，請調整感測頭的位置，使它相較於受光量(1000)獲得盡可能最小的發光量。<br> 在感測器控制器內部，發光量會在0.1%到80%的範圍內自動調整使受光量達到1000。如果即使發光量達到最大的80%，而受光量仍沒有接近1000時，請變更設定來將測量模式切換為HI-SENS或升高增益來增加受光量。<br>CHECK! |
| DISTANCE          | 顯示從感測頭到工件的距離。  |
| TASK_ MEASURE     | 在多工模式下，這個選單可以顯示另一個工作的測量結果。   |
| TERMINAL          | 顯示輸出給ZS-RPD的值。   |
| JUDGMENT RESULT   |  |



\*3) 顯示的細節會隨端子台的輸出選擇而改變。當您在[TERMINAL BLOCK (端子台)]-[OUTPUT (輸出)]中選取[NONE (無)]時，將不會顯示。

\*4) 判斷結果會針對每個工作顯示(P：合格，E：錯誤，H：高於上限，L：低於下限)。在上面所示的顯示幕範例中，TASK1為合格，TASK2和TASK3為錯誤，而TASK4為於上限。

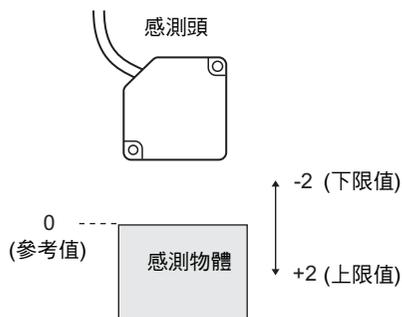
## RUN模式下的按鍵操作清單

| 按鍵                  |   | 功能                                   |
|---------------------|---|--------------------------------------|
| 功能鍵                 |  | 在多工模式下，這個鍵可以切換工作。按鍵的數字從1到4，對應於工作的編號。 |
| ← LEFT鍵<br>→ RIGHT鍵 |  | 變更副顯示幕的內容。                           |
| ↑UP鍵<br>↓DOWN鍵      |  | ↑UP鍵： 執行觸發輸入。<br>↓DOWN鍵：執行重置輸入。      |
| MENU鍵               |  | 顯示自訂顯示選單。                            |
| SET鍵                |  | 執行歸零。                                |
| ESC鍵                |  | 按住至少兩秒以取消歸零。                         |

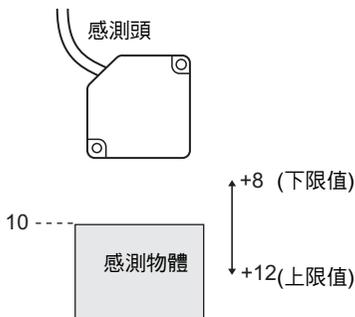
## 歸零操作

在使用歸零功能時，參考值“0”會登錄做為高度，而會顯示測量值並輸出做為與參考值之間的正或負偏差(誤差)。在RUN模式下，測量值可在測量期間的任何時候歸零。

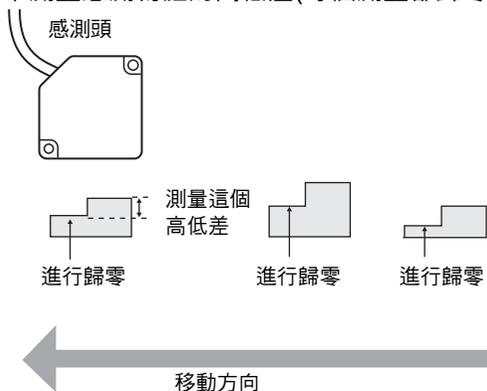
例1： 利用感測物體的高度作為參考值，並輸出誤差作為測量值



例2： 以感測物體的高度作為偏離10的測量值



例3： 利用歸零來測量感測物體的高低差(每個測量都歸零)

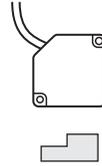


## ■ 執行/取消歸零

在使用歸零功能時，可以在按下 ENT 鍵或輸入一個外部訊號時，將測量值重置到一個 0 的參考值。

### 執行歸零

1. 將參考感測物體置於定位。

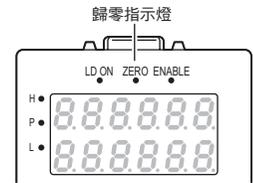


2. 按下SET鍵。

歸零指示燈會點亮並將目前的測量值重置為0 (零)。



 透過外部訊號輸入執行/取消 p.6-23



在執行歸零時，線性輸出會變為兩個預設點之間的電壓 (或電流) 值。若沒有設定焦點，線性輸出會變為約 0 V (12 mA)。

### 取消歸零

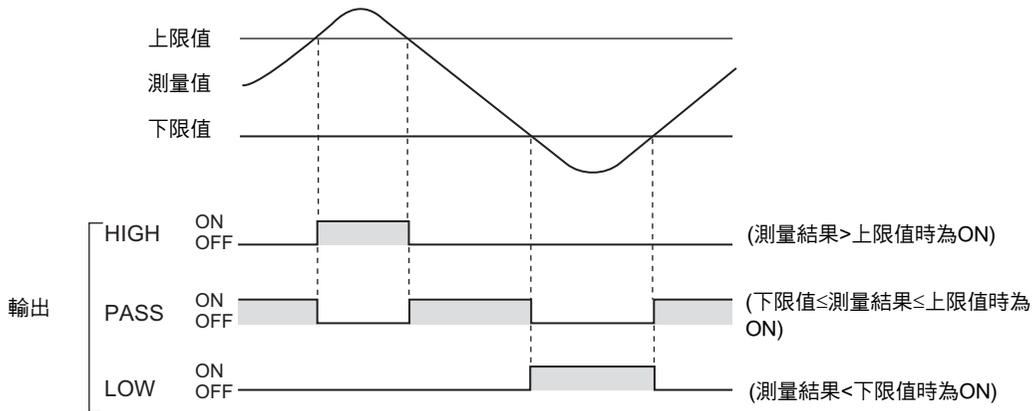
1. 按住ESC鍵2秒鐘以上。



 設定歸零功能 p.5-22

## 界限設定

切換到TEACH (示教)模式，並設定可讓測量值被判斷為合格的範圍。  
上限和下限都要設定。有三種判斷輸出：HIGH、PASS和LOW。



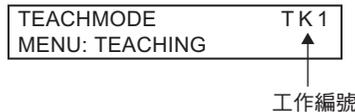
有兩種方法可以設定界限值。

| 方法                       | 詳細內容  |
|--------------------------|---|
| TEACHING (MENU鍵)         | 進行測量並用測量結果來設定界限值。<br>進行定位示教十分有用，在設定取樣的界限值時，可以預先獲得上限和下限。 |
| DIRECT IN (L/R/UP/DOWN鍵) | 可直接輸出數值來設定界限值。直接輸入在OK判斷時已經知道尺寸或想在示教後調整界限值時十分有用。         |



- 滯後(滯後幅度)亦可被設為界限值。判斷不穩定時應設定滯後以防振盪。  
設定判斷輸出(HYS) p.6-7

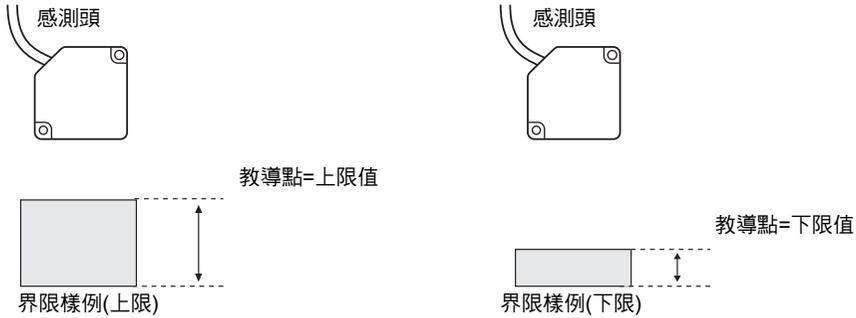
- 連接在外部裝置上時若要設定界限值，可將感測器控制器的LD-OFF輸入設為ON，使對外部裝置的輸出保持不變。TEACH (示教)模式下的判斷輸出同RUN模式，即HIGH、PASS和LOW三種。
- 在多工模式下，您可以選擇要顯示的工作。功能鍵對應於相關的工作；請按您要顯示的工作編號的功能鍵。(目前選取的工作會在LCD顯示器上顯示為“TKX”。)



## ■ 教導

進行測量並用測量結果來設定界限值。

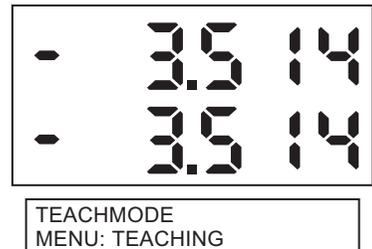
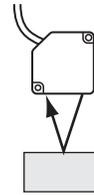
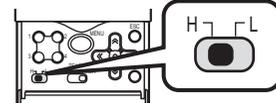
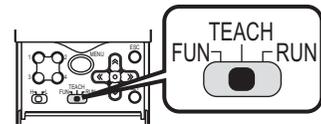
進行教導十分有用，在設定取樣的界限值時，可以預先獲得上限和下限。



教導前所作的保持、觸發和定比設定將反映在教導測量中。

以下利用設定上限值的程序為例來說明操作的方法。

1. 將模式開關設定至TEACH。
2. 將界限開關切換到“H”來設定上限值。
3. 設定工件。
4. 按下MENU鍵來套用設定。  
所套用的界限值會顯示在副顯示器上。

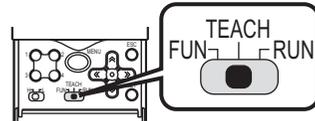


## ■ 直接輸入

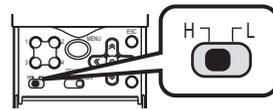
可直接輸出數值來設定界限值。直接輸入在 OK 判斷時已經知道尺寸或想在教導後調整界限值時十分有用。

以下以透過直接輸入上限值的程序為例，來說明操作的方法。

### 1. 將模式開關設定至TEACH。



### 2. 將界限開關切換到“H”來設定上限值。

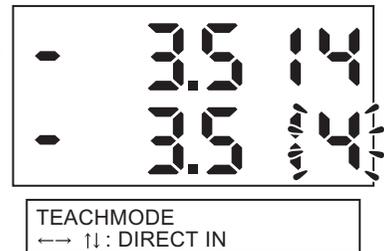
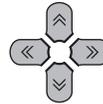


### 3. 輸入您要變更的設定值。

主顯示幕上會顯示目前測量值，副顯示幕上會顯示補償值。

← →：變更位數，

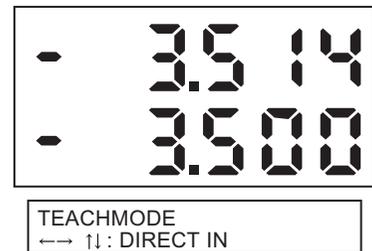
↑ ↓：變更數值



### 4. 按下SET鍵來套用設定。



如果您要取消已經變更的界限值，請按ESC鍵。



## 群組切換(變更裝置設定)

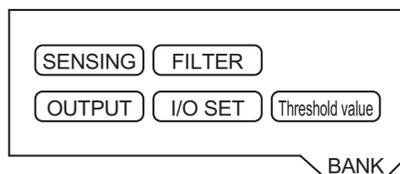
ZS-HL最多可以儲存4組設定，每一組設定稱為一個群組(BANK)。當裝置設定變更時，您可以從外部來切換群組。

### • 群組是什麼？

測量的設定

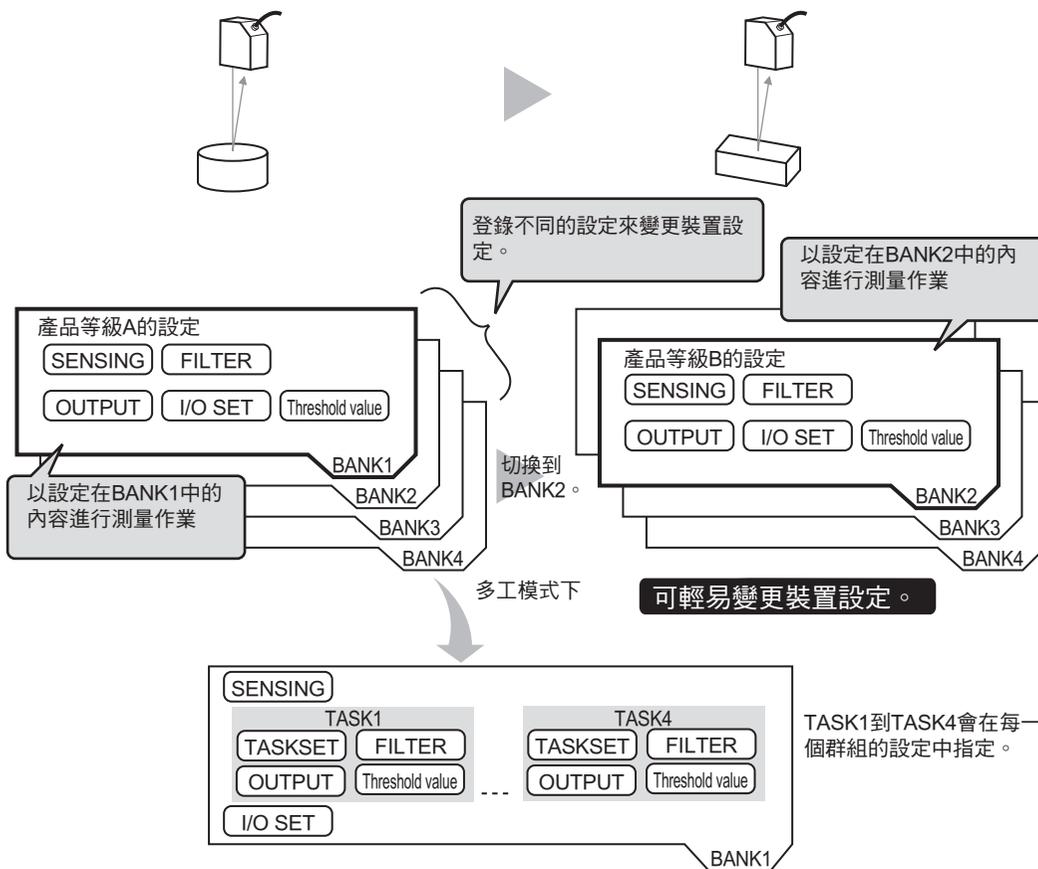


集合在一起成為一個群組。



### • 設定時的群組切換範例

如果您登錄不同等級的設定，



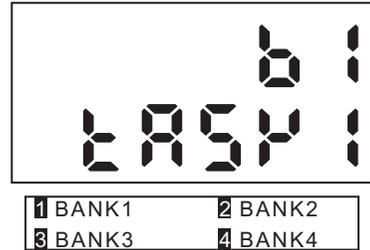
如果一個群組的設定中只有“界限值”不一樣，透過變更群組的模式，您可以將群組數從4增加到32。  
選取群組模式 p.5-28

● 透過按鍵操作進行群組切換

▶ FUN模式-[BANK (群組)]-[CHANGE (變更)]

1. 選取群組號碼

目前的群組號碼會顯示在主顯示器上。



● 透過外部訊號輸入進行群組切換  
您需要針對輸入訊號變更功能指定。



- 變更輸入訊號的指定 p.6-17
- 接線 p.2-10



- 您也可以從智慧監視器ZS輸入CompoWay/F或非程序指令來切換群組。
- 如果群組模式設定[JUDGMENT VALUE (判斷值)],由於群組數增加到32,群組不能在外部訊號輸入切換。

MEMO

# 第 5 章

## 功能設定

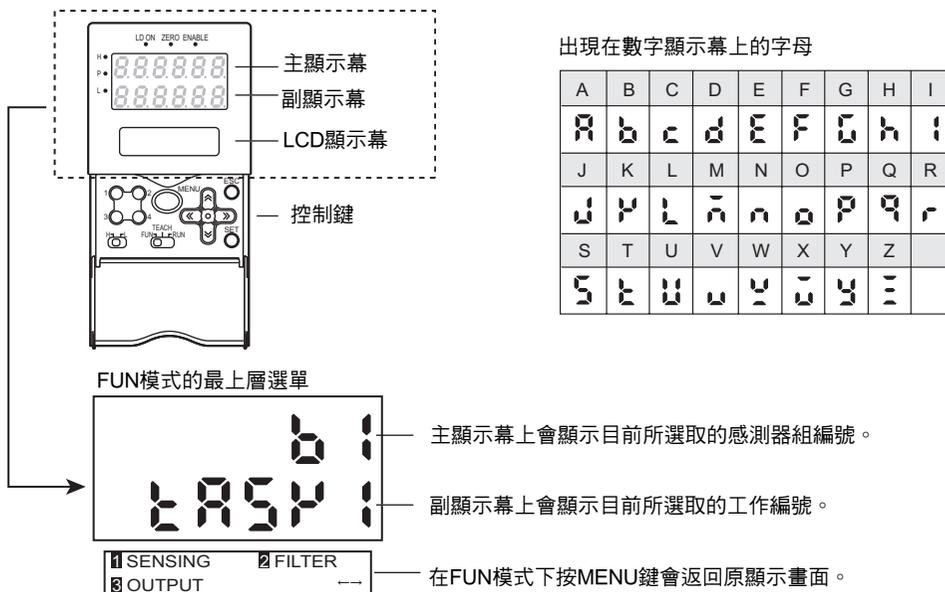
|               |      |
|---------------|------|
| ☒ 感測器控制器基本操作  | 5-2  |
| ☒ 使用多工功能      | 5-4  |
| ☒ 感測條件的設定     | 5-6  |
| ☒ 設定過濾功能      | 5-12 |
| ☒ 設定感測資訊的輸出處理 | 5-14 |
| ☒ 特性點測量設定     | 5-24 |
| ☒ 設定顯示方式      | 5-25 |
| ☒ 設定系統環境      | 5-27 |
| ☒ 變更組群獲取方式    | 5-28 |
| ☒ 儲存設定資料      | 5-29 |
| ☒ 清除設定值       | 5-29 |

# 感測器控制器基本操作

## 顯示和按鍵操作

設定主要是在FUN模式中指定。LCD顯示幕在FUN模式中會顯示各個設定選單。每個選單上方的編號各對應一個功能鍵。

LCD顯示幕右上角的“← →”表示設定選單由二頁或多頁組成。請用LEFT或RIGHT鍵來翻頁。

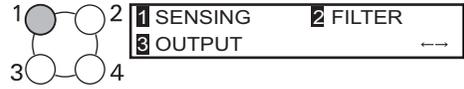


### 按鍵操作

| 功能鍵                 | 按鍵 | 功能                                  |
|---------------------|----|-------------------------------------|
| 功能鍵                 |    | 直接設定顯示在LCD顯示幕上的前述項目的編號。             |
| ← LEFT鍵<br>→ RIGHT鍵 |    | 功能依設定而異。<br>- 捲動列出的選單。<br>- 選擇數值位數。 |
| ↑ UP鍵<br>↓ DOWN鍵    |    | 在輸入中更改數值。                           |
| MENU鍵               |    | 顯示最上層選單。                            |
| SET鍵                |    | 套用所設定的項目。                           |
| ESC鍵                |    | 返回前一個選單。                            |

下面的例子述將測量模式改為[HI-RESO]的基本操作。

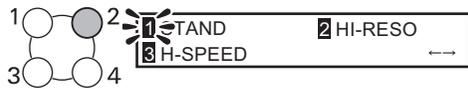
1. 按代表[SENSING (感測)]的功能鍵1。



2. 按代表[MODE (模式)]的功能鍵1。



閃爍顯示目前所選取的編號。



3. 按代表[HI-RESO]的功能鍵2。

顯示 “Complete! (完成！)” 訊息。



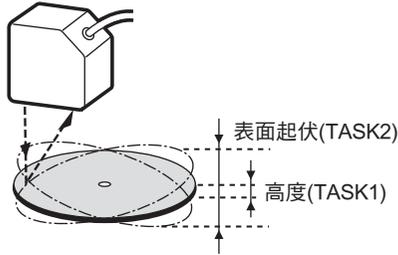
4. 按MENU選單可返回最上層選單。  
按ESC鍵返可回前一個選單。



## 使用多工功能

在 ZS-HLDC 系列中，您可以針對一個感測條件設定多個測量處理。這個測量處理即稱為一個“工作”。

- 應用範例：同時測量高度及表面起伏。

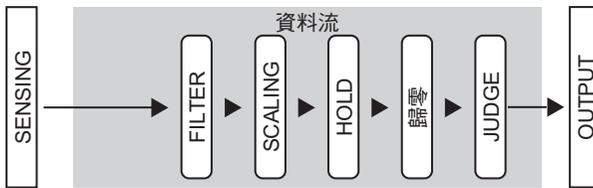


同時測量多個項目 p.3-8

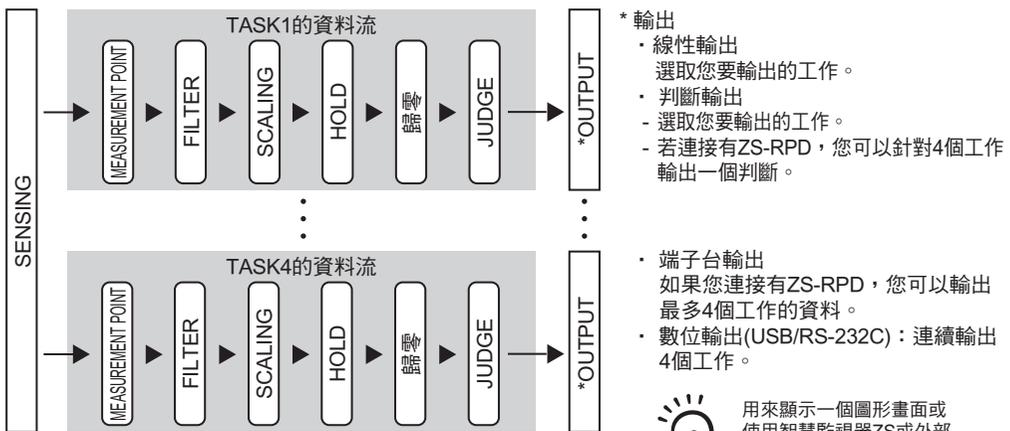
### ■ “單工模式” 和 “多工模式”

您可以根據測量細節適當的使用兩個模式；針對標準測量，您可以使用設定簡便的“單工模式”，而當您需要精細的設定時，例如當您同時測量及判斷多個特性點時，您可以使用“多工模式”。在“多工模式”下提供有 4 個工作。您可以同時測量及判斷多個特性點，因為您可以測量想要的特性點如高點、低點，以及計算每個工作的平均值。

[Single-Task (單工)]



[Multi-Task (多工)]



\* 輸出

- 線性輸出  
- 選取您要輸出的工作。
- 判斷輸出  
- 選取您要輸出的工作。
- 若連接有 ZS-RPD，您可以針對 4 個工作輸出一個判斷。

- 端子台輸出  
- 如果您連接有 ZS-RPD，您可以輸出最多 4 個工作的資料。
- 數位輸出 (USB/RS-232C)：連續輸出 4 個工作。



用來顯示一個圖形畫面或  
使用智慧監視器 ZS 或外部  
裝置登錄。

CHECK!

## 切換到多工模式

當您針對一項感測執行一個測量處理時，請選取“單工模式”，而當您同時測量及判斷多個特性點時，請選取“多工模式”。

### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[MULTI-TASK (多工)]

| 設定  | 說明            |
|-----|---------------|
| OFF | 已選取單工模式。(預設值) |
| ON  | 已選取多工模式。      |

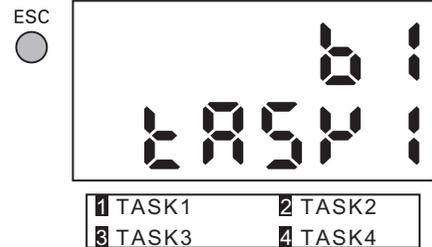
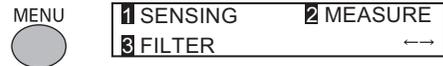
 選單目錄會因模式而異 p.16

## 選擇工作

當您將[MULTI-TASK (多工)]設定為ON時，請選取群組號碼然後指定各個設定。以下說明選取工作號碼的方法。

### ► FUN模式

1. 按MENU鍵來顯示最上層選單。
2. 按下ESC鍵。  
接著就會顯示TASK選擇選單。
3. 選擇工件編號。  
目前選取的工作會顯示在副顯示器上。



## 感測條件的設定

設定感測器檢測工件的條件。

### 設定測量模式

#### ■ 設定測量模式

請根據測量細節 (如工件的移動速度和測量點) 來設定測量模式。

根據您在測量中優先考量的項目 (例如速度、精密度或感光度) 來選擇測量模式。

#### ► FUN模式-[SENSING (感測)]-[MODE (模式)]

| 設定       | 說明  |
|----------|---|
| STAND    | 這是標準測量模式。<br>(取樣頻率: 約500 $\mu$ s)   |
| HI-RESO  | 選取這個模式來測量感光度設定為高的工件。(預設值)<br>(取樣頻率: 約2 ms)                                  |
| HI-SPEED | 選取這個模式來測量高速移動的工件。<br>不過, 在多工模式中您不能選取這個選單。<br>(取樣頻率: 最快速度約為110 $\mu$ s)      |
| HI-SENS  | 選取這個模式來測量感光度設定為高的工件。在這個測量模式下, 受光的感光度比高解析模式下要好得多, 因為取樣時間較長。<br>(取樣頻率: 約4 ms) |



CHECK!

- 在高速模式下, 取樣週期會隨實際設定而改變。(當只設定平均計數時, 取樣週期會變為最大速度(約110 $\mu$ s)。
- 請在最上層選單的[INFO]-[CYCLE (循環)]中查看實際取樣週期。
- 在高速模式下, 平滑功能會變更為OFF。在高速模式以外的其他模式下, 平滑功能會變更為ON。

## ■ 設定自訂模式

如果您無法在所提供的測量模式中執行測量，請使用自訂模式。

您可以變更額外的線和曝光時間，使測量可以根據適合工件表面狀態的條件來執行。



請依 [LINE (直線)] → [EXPOSE (曝光時間)] → [SKIP (跳動)] 的順序進行設定。

如果您設定一條額外的線，曝光時間會自動設定。如果光量仍然不足，請設定曝光時間。在此情形下當 [SKIP (跳動)] 設定為 ON 時，有效線寬會加倍。

### ► FUN模式-[SENSING (感測)]-[MODE (模式)]

| 設定                    | 說明  |
|-----------------------|---|
| CUSTOM LINE<br>(額外線數) | 設定這個項目可讓模式複雜化(增加額外線數)以方便進行受工件表面狀態影響的測量，或測量工件上的單一線(減少額外線數)。<br>範圍：1到200<br>(最大線數依曝光時間的設定而定。)<br> 使用直線光束寬度 p.8-20  |
| EXPOSE<br>(曝光時間)      | 曝光不足時請設定這個項目，並且必須延長曝光時間以增加受光量。<br>-針對單一工作模式<br>範圍：0.2 ms到20 ms<br>-多工模式<br>範圍：0.5 ms到20 ms<br> 當內部測量時間比所設曝光時間長時，曝光時間(=取樣週期)有時會比設定值大。<br>CHECK! 請在[SYSTEM (系統)]-[INFO]-[CYCLE (週期)]中查看實際取樣週期。 |
| SKIP                  | 在不改變測量時間的前提下加大測量線寬度時設定這個項目。<br>當設定為ON時有效線寬度會加倍。<br>範圍：ON, OFF   |

## 設定增益

您可以設定CMOS的增益，使工件即使反光量極低或工件即使有極大的傾斜角度，仍可以進行穩定的測量。



在設定較大的增益時，測量的解析性有時會降低。同時，這個功能也會增大受光側的增益。因此，請注意感測器控制器是否容易受環境光度影響。

CHECK!

### ► FUN模式-[SENSING (感測)]-[GAIN (增益)]

| 設定            | 說明  |
|---------------|---|
| 1, 2, 3, 4, 5 | 調整CMOS影像感測器的內部增益。(預設值：1)<br>1 (小增益)→5 (大增益) |

## 設定感測頭安裝

設定感測頭的安裝方式。

這個設定會根據所連接的感測頭型式自動指定。不過，如果感測頭以一個角度安裝且預設值和反射角度已經改變，請根據感測頭的安裝狀態來變更設定。

### ► FUN模式-[SENSING (感測)]-[SETTING (設定)]

| 設定      | 說明                   |
|---------|----------------------|
| DIFFUSE | 將感測頭用於漫反射感測時選取這個項目。  |
| REGULAR | 將感測器頭用於正反射感測時選取這個項目。 |

## 發光量的設定

設定從感測頭發出的光線強度來配合工件表面的狀態。



若在設為[AUTO (自動)]的FUN模式下測量反射性不同的工件(諸如黑白兩色工件)時回應速度可能會變慢。此情況下，可通過設定[RANGE (範圍)]來縮小調整範圍。若這樣做仍未能加快回應速度使其跟上測量，則選取[FIXED (固定)]。

### ► FUN模式-[SENSING (感測)]-[LASER (雷射)]

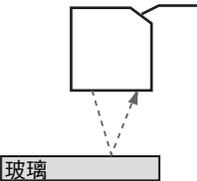
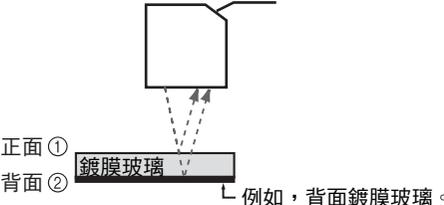
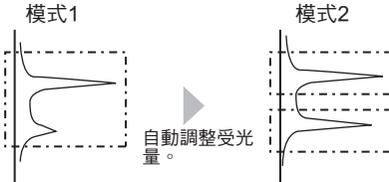
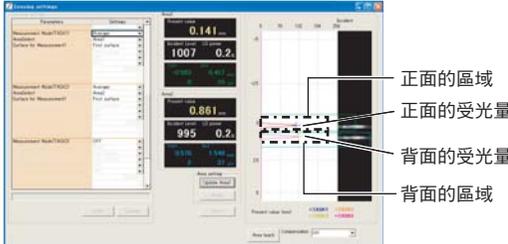
| 設定    |       | 說明  |     |      |
|-------|-------|---|-----|------|
| AUTO  |       | 根據工件的反射性自動調節發光量。請注意每次測量的回應時間都不同。(預設值)   |     |      |
| RANGE | UPPER | 設定AUTO設定下的調整範圍。<br>若在預設值下回應時間跟不上測量，則須縮小範圍。<br>範圍：0.1~80% (預設值：LOWER 0.1%，UPPER 80%) |     |      |
|       | LOWER |   |     |      |
|       |       | 水準  | 感光度 | 工件顏色 |
|       |       | 0.1 %   | 低   | 亮    |
|       |       | •   |     |      |
|       |       | •   |     |      |
|       |       | 80 %  | 高   | 暗    |
| FIXED |       | 將發光量設為一個固定值。<br>參考水準請參閱[RANGE (範圍)]。<br>範圍：0.1%至80%。                                |     |      |

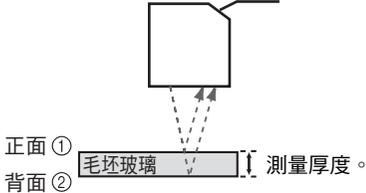
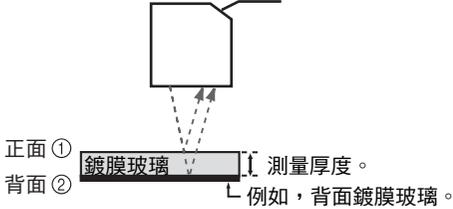
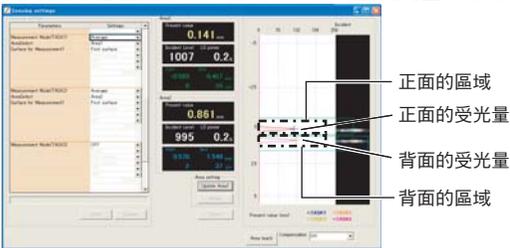
## 設定測量物體

設定所要測量的工件類型。

在多工模式下，[THICK (厚度)]不會顯示出來。

### ► FUN模式-[SENSING (感測)]-[OBJECT (物體)]

| 設定     |     | 說明  |
|--------|-----|---|
| STAND  |     | 通常情況下請選取這個設定。(預設值)  |
| PCB    |     | 測量諸如PCB之類透光工件時請選取這個設定。  |
| MIRROR |     | 測量鏡面工件時請選取這個設定。   |
| 玻璃     | 模式1 | <p>請選擇這個模式來以高速測量玻璃。<br/>(這個模式在多工模式中不會顯示。)</p>    |
|        | 模式2 | <p>當您要可靠的測量玻璃時，請選擇這個模式。<br/>在測量正面①與背面②的反射係數不同的玻璃(如背面鍍膜玻璃)厚度時，這個模式非常有效。<br/>(這個模式在多工模式中不會顯示。)</p>  <p>例如，背面鍍膜玻璃。</p> <p>當您選取MODE2時，會測量兩個區域，而較接近感測頭的測量值會輸出作為玻璃正面的結果。<br/>當您選取MODE2時，測量區域會分別設定為玻璃的正面和背面，並且會針對每個區域的合適受光量執行調整。</p>  <p>如果您使用智慧監視器ZS，您可以一邊檢查受光量一邊調整區域。</p>  |

| 設定    | 說明  |   |
|-------|-----|---|
| THICK | 模式1 | <p>選擇這個模式可以高速測量玻璃的厚度。<br/>測量①和②之間的厚度。<br/>(這個模式在多工模式中不會顯示。)</p>  <p>正面 ①<br/>背面 ② 毛坯玻璃 測量厚度。</p>   |
|       | 模式2 | <p>當您要穩定地測量玻璃厚度時，請選擇這個模式。<br/>在測量正面①與背面②的反射係數不同的玻璃(如背面鍍膜玻璃)厚度時，這個模式非常有效。<br/>(這個模式在多工模式中不會顯示。)</p>  <p>正面 ① 鍍膜玻璃 測量厚度。<br/>背面 ② 例如，背面鍍膜玻璃。</p> <p>當您選取MODE2時，測量區域會分別設定為玻璃的正面和背面，並且會針對每個區域的合適受光量執行調整。</p>  <p>模式1 模式2<br/>自動調整受光量。</p> <p>如果您使用智慧監視器ZS，您可以一邊檢查受光量一邊調整區域。</p>  <p>正面的區域<br/>正面的受光量<br/>背面的受光量<br/>背面的區域</p> |

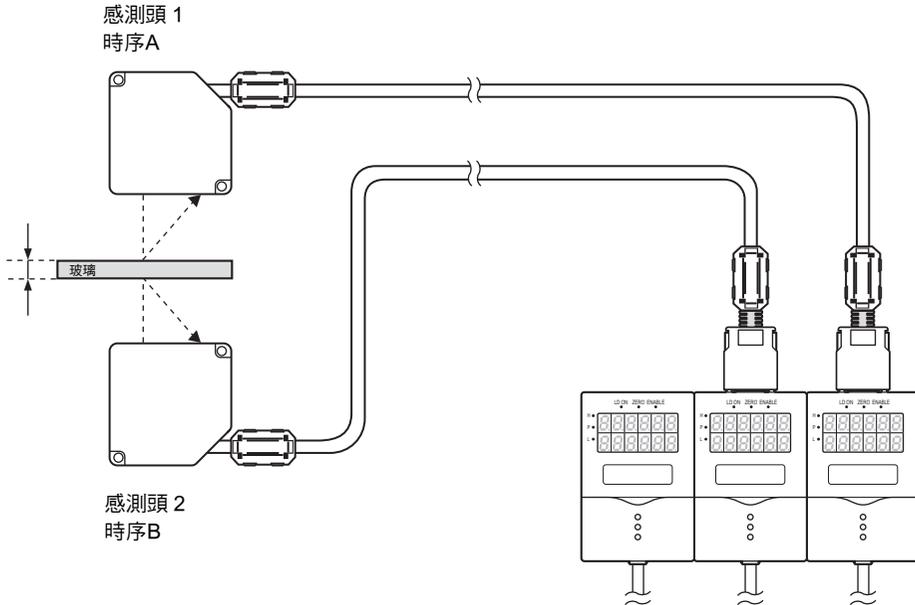


當您針對測量工作設定GLASS (MODE2)或THICK (MODE2)時，會啟用下列參數。

- SMOOTH
- AVERAGE

## 設定防相互干擾

可通過改變雷射光束的發射時序來防止兩個感測頭之間的相互干擾。當感測頭必須設置在可能發生相互干擾的區域內或必須在兩個感測頭之間測量一個透明工件時請使用這個功能。



### ► FUN模式-[SENSING (感測)]-[SYNC (同步)]

| 設定  |     | 說明               |
|-----|-----|------------------|
| OFF |     | 未使用防相互干擾功能。(預設值) |
| ON  | 時序A | 將發光時序設為時序A。      |
|     | 時序B | 將發光時序設為時序B。      |



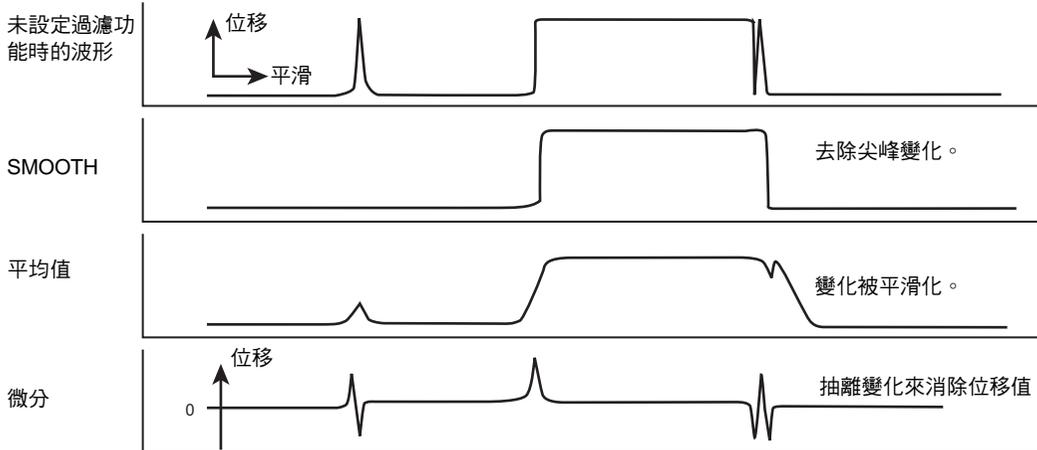
- 在啟動防相互干擾模式時，取樣頻率會改變。
- 在標準、高解析度、及高感度模式下為8倍
- 在高速模式下約為15倍
- 測量週期也會受其他設定影響。
- 檢查FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[INFO]-[CYCLE (週期)]中的取樣週期。



- 在使用防相互干擾功能時每個控制器都必須設定相同的感測模式。在測量模式選取[HI-SPEED (高速)]或[CUSTOM (自訂)]模式時，必須設定相同的條件。設定不同的條件將會導致每個控制器有不同的取樣週期，而無法防止相互干擾。
- 在設定為GLASS (MODE2)或THICK (MODE2)時，防相互干擾功能不會作用。

## 設定過濾功能

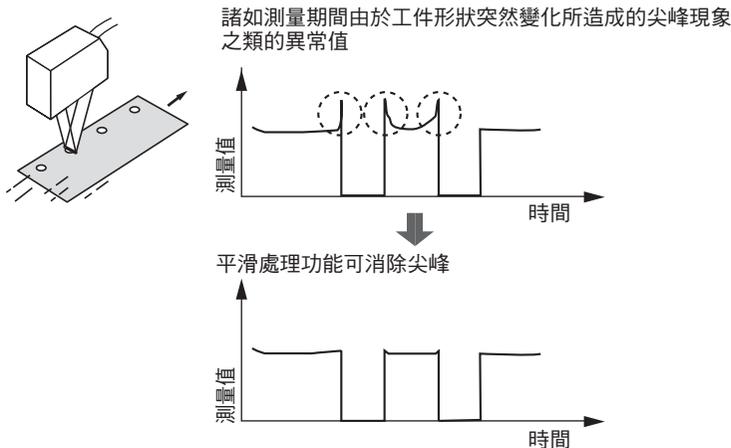
設定從感測器獲得資訊的過濾條件。



## 設定平滑

可以輸出多組資料的中間值做為測量結果。這個功能會清除所有異常值，諸如在測量期間由於工件形狀突然變化所造成的尖峰現象。

例：消除尖峰



► FUN模式-[FILTER (過濾)]-[SMOOTH (平滑)]

| 設定  | 說明                                |
|-----|-----------------------------------|
| OFF | 未使用平滑處理功能。                        |
| ON  | 每個取樣週期都會把過去15個測量值的中間值當作測量結果。(預設值) |



在測量模式中設定“HI-SPEED”時，會設定為[OFF]。

CHECK!

## 設定平均值

可以輸出根據預設的取樣數所獲得的測量平均值。當您想忽略測量值中的突然變化時請選取這個設定。

### ► FUN模式-[FILTER (過濾)]-[AVERAGE (平均)]

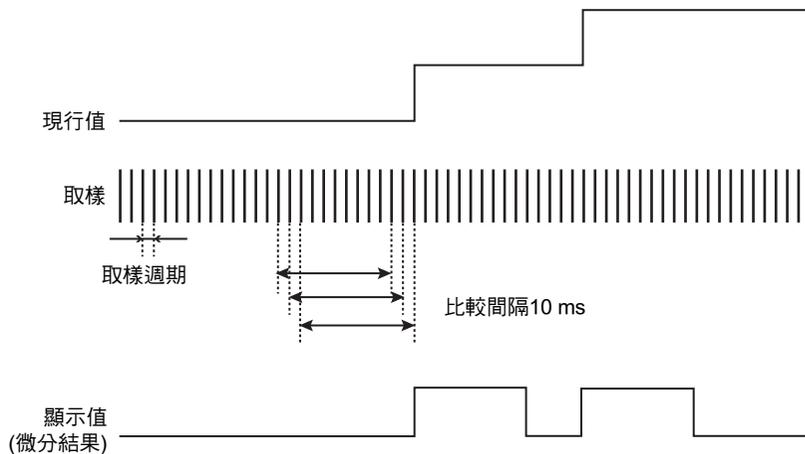
| 設定  | 說明                |
|---|-------------------|
| 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096<br>(若模式設定為High-Speed (高速)模式時，數值為1到256。) | 設定平均取樣數。(預設值：128) |

## 設定微分

微分功能只用於檢測極短時間內測量值中發生的突然變化。

微分功能會檢測現行值和在進行比較之前有效的測量值之間的變化。該比較動程的係數定義為微分週期。

例：微分週期=10 ms



### ► FUN模式-[FILTER (過濾)]-[DIFF (微分)]

| 設定  | 說明                         |
|-----|----------------------------|
| OFF | 未使用微分功能。(預設值)              |
| ON  | 設定執行微分的週期(ms)。<br>範圍：1到500 |

## 設定感測資訊的輸出處理

設定如何處理感測資訊以輸出所需的數值。

### 設定定比

這個設定用於當您想要修正任何由於感測頭的安裝狀態所產生的錯誤時，並且會在主顯示器上顯示經過修正的值。放置一個實際感測物體來進行測量。

有三個設定模式：“手動設定修正值”，以及會自動設定所放置的感測物體的修正值的“一點式定比”和“兩點式定比”。

在針對測量工作選取GLASS模式時，會顯示只用於定比的選單。

 測量透明物體的厚度 p.3-4



CHECK!

下面所列的設定會在設定比例時恢復為預設設定。請在完成定比設定後再設定這些項目。

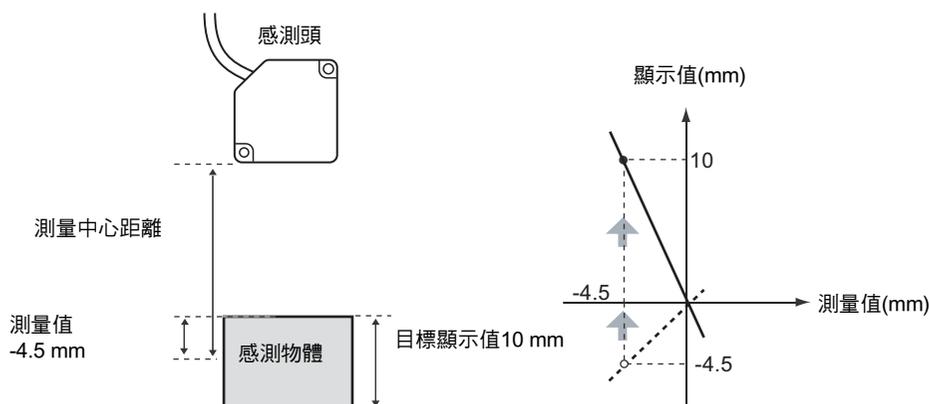
- 歸零

#### ■ 設定一點式定比

測量會在一個位置上進行，並針對這個測量值設定補償值。

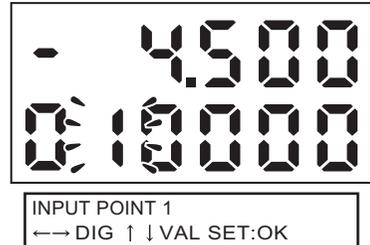
可設定補償和增 / 減反轉 (顯示反轉)。

例：顯示感測物體的高度



▶ FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[SCALING (定比)]-[ON]-[AUTO (自動)]

1. 在適當處放置感測物體，並對要使用的補償輸入所期望的設定。  
主顯示幕上會顯示目前測量值，副顯示幕上會顯示補償值。



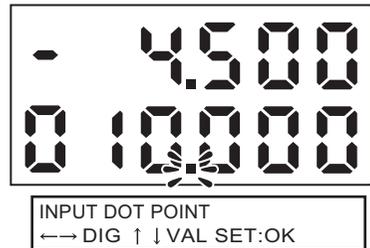
2. 按下SET鍵來套用設定。

3. 設定小數點來決定有效位數。



此處所設的小數點成為定比設定的新小數點。  
顯示幕上小數點的位置依RUN模式中顯示設定裏的“DOT”設定而定。

CHECK!



4. 按下SET鍵來套用設定。

5. 不輸入任何數值而按下 SET 鍵即切換到第二個點。



6. [選取[FORWARD (正比)]或[INVERS (反比)]。



FORWARD (正比) : 感測頭和感測物體之間的距離越大，感測器控制器上所顯示的測量值就越大。

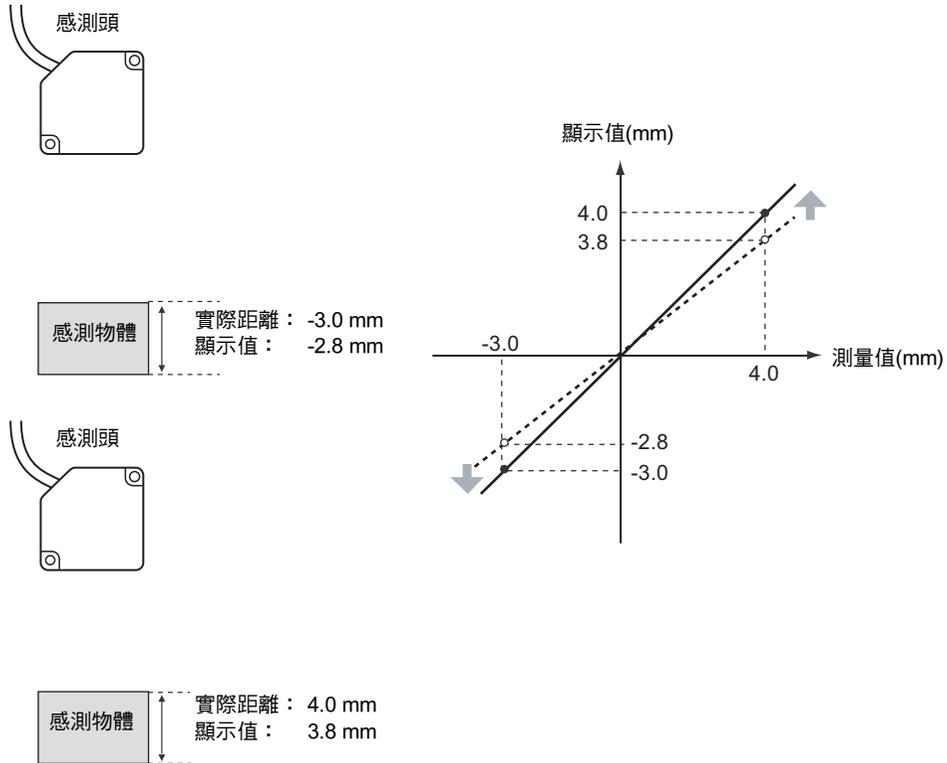
CHECK!

INVERS (反比) : 感測頭和感測物體之間的距離越大，感測器控制器上所顯示的測量值就越小。

## ■ 設定兩點式定比

測量會在兩個位置上進行，並針對這些測量值設定補償值。

例：修正顯示值來配合實際距離。



兩個指定點的間隔至少應為所連接的感測頭的額定測量範圍的 1%。

例：ZS-LD80 (漫反射型)

CHECK! 兩個測得點必須分開至少 “ $30 \text{ mm} \times 0.01 = 0.3 \text{ mm}$ ”，因為測量範圍是 “ $30 \text{ mm} \pm 15 \text{ mm}$ ”。

▶ FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[SCALING (定比)]-[ON]-[AUTO (自動)]

1. 第一個點的設定同一點式定比步驟的第1~4步。



INPUT POINT 1  
←→ DIG ↑ ↓ VAL SET:OK

2. 將感測物體置於要進行定比的位置(第二個點), 並輸入所期望的補償值(第二個點)。按下LEFT鍵。副顯示幕會閃爍。



INPUT POINT 2  
←→ DIG ↑ ↓ VAL SET:OK

3. 按下SET鍵來套用設定。

## ■ 手動設定

輸入用作定比修正值的數值。

▶ FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[SCALING (定比)]-[ON]-[MANUAL (手動)]

| 設定     | 說明  |
|--------|---|
| SPAN   | <p>設定感測器特性傾向作為一個係數。<br/>範圍：-2.0到2.0</p>       |
| OFFSET | <p>在測量值加上/減去一個固定值。<br/>範圍：-999.99到999.999</p> |

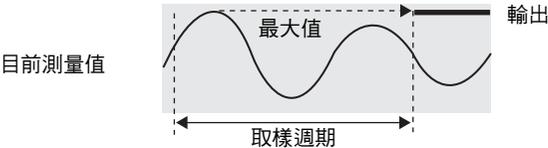
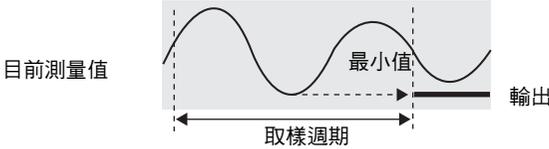
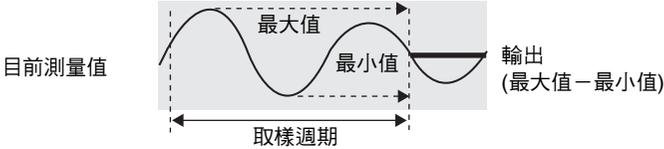
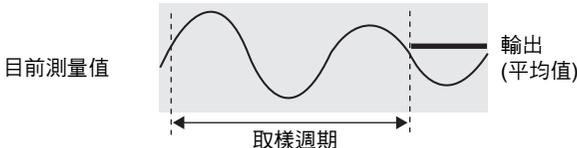
## 設定保持功能

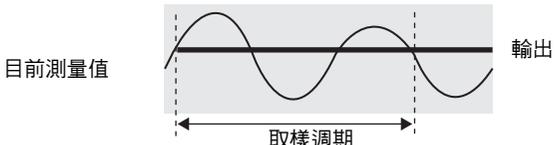
設定測量值的保留條件。保持功能會保留指定期間(取樣週期)內取自測量值的任何數值，例如最大或最小值。

### ■ 類別

設定測量值的保留條件。

#### ► FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[HOLD (保留)]-[TYPE (類型)]

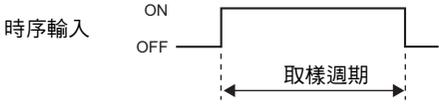
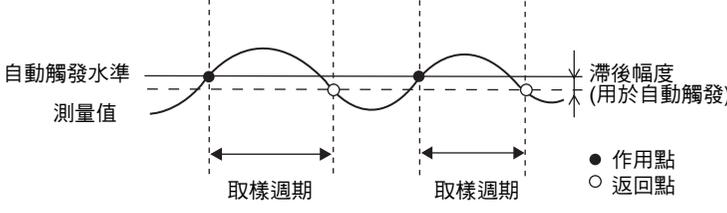
| 設定      | 說明  |
|---------|---|
| OFF     | 不保留測量值。隨時輸出測量值。(預設值)  |
| PEAK    | 保留取樣週期內的最大值。輸出會在取樣週期結束時更新並保持到下一取樣週期結束。<br><br>                          |
| BOTTOM  | 保留取樣週期內的最小值。輸出會在取樣週期結束時更新並保持到下一取樣週期結束。<br><br>                         |
| P-P     | 保留取樣週期內的最大值與最小值之間的差。這個選項主要在檢測振動時使用。輸出會在取樣週期結束時更新並保持到下一取樣週期結束。<br><br> |
| AVERAGE | 保留取樣週期內的平均測量值。輸出會在取樣週期結束時更新並保持到下一取樣週期結束。<br><br>                      |

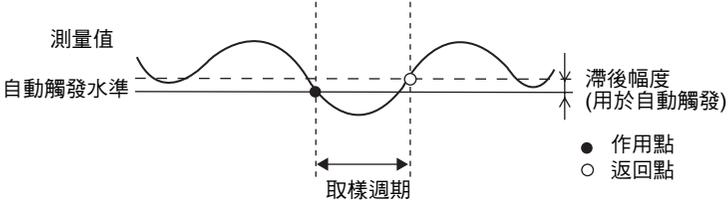
| 設定     | 說明   |
|--------|--|
| SAMPLE | <p>保留取樣週期開始時的測量值。輸出會在取樣週期開始時更新並保持到下一取樣週期開始。</p>  |

## ■ 觸發

設定測量週期開始和結束時間的輸入方法。

### ► FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[HOLD (保留)]-[TRIGGER (觸發)]

| 設定      | 說明   |
|---------|--|
| EXT     | <p>利用時序輸入來輸入何時開始取樣的。時序訊號為ON的期間就是取樣週期。(預設值)</p>  <p>若設定有延遲時間，則輸入OFF的時間和取樣週期的結束將會不同步。取樣將會在指定的取樣週期完成後結束。</p> <p> CHECK!</p>   |
| SELF-UP | <p>取樣週期為測量值大於指定的自動觸發水準的期間。無需同步輸入即可進行保持測量。</p>  <p>在選取SELF-UP時，會顯示下列項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRG LEVEL<br/>設定所需的自動觸發水準。<br/>範圍：-999.99到999.999</li> <li>• TRG HYS<br/>設定自動觸發的滯後幅度。<br/>範圍：0到999.999</li> </ul> <p>若設定有延遲時間，測量值小於自動觸發水準的時間和取樣週期的結束將會不同步。取樣將會在指定的取樣週期完成後結束。</p> <p> CHECK!</p> |

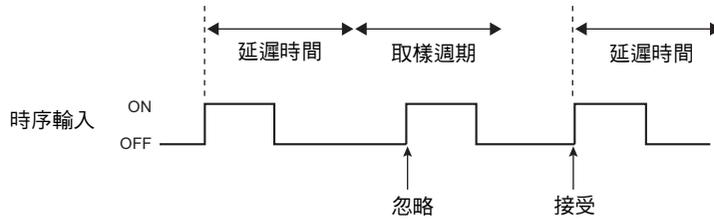
| 設定      | 說明   |
|---------|--|
| SELF-DN | <p>取樣週期為測量值小於指定自觸發級別的期間。無需同步輸入即可進行保持測量。</p>  <p>在選取SELF-DN時，會顯示下列項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRG LEVEL<br/>設定所需的自動觸發水準。<br/>範圍：-999.99到999.999</li> <li>• TRG HYS<br/>設定自動觸發的滯後幅度。<br/>範圍：0到999.999</li> </ul> <p> 若設定有延遲時間，測量值大於自動觸發水準的時間和取樣週期的結束將會不同步。取樣將會在指定的取樣週期完成後結束。</p> <p>CHECK!</p> |



根據觸發水準附近的測量值變動情況來設定滯後幅度。這個滯後將會在取樣週期開始時生效並且會防止時序輸入的振盪。

## ■ DELAY (延遲)

設定一個延遲時間來忽略時序輸入後立即測得的數值。這對於避免裝置啟動期間的彈跳以及機器振動所造成的影響十分有用。延遲時間 ( 時序輸入與取樣開始之間的延時 ) 和取樣週期都可以設定。



### ► FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[HOLD (保留)]-[DELAY (延遲)]

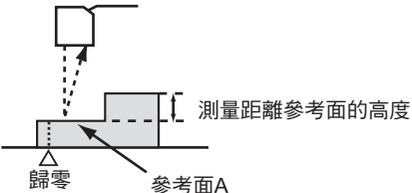
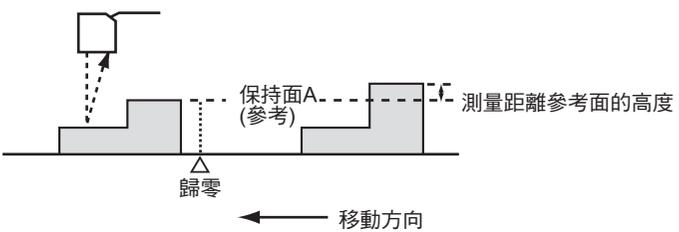
| 設定  | 說明   |
|-----|--|
| OFF | 沒有設定延遲時間。(預設值)   |
| ON  | <p>設定延遲時間。<br/>                     選取ON時，接著會顯示下列項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T-DELAY<br/>                             設定延遲時間。<br/>                             範圍：0到9000 (ms)</li> <li>• T-TIME<br/>                             設定取樣週期。<br/>                             範圍：1到9000 (ms)</li> </ul> <p> 將“延遲時間+取樣週期”設為小於時序輸入ON的間隔。若在“延遲時間+取樣週期”完成之前接收到下一次測量的時序輸入，這個時序輸入會被忽略，而不會反映在取樣中。<br/>                     CHECK!</p> |

## 設定歸零功能

### ■ 類別

設定如何進行歸零。

#### ► FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[0RESET (歸零)]-[TYPE (類型)]

| 設定   | 說明   |
|------|--|
| REAL | 將進行歸零後的測量值設定為零。(預設值)<br>                 |
| HOLD | 將進行歸零後的測量值(保持值)設定為零。這個設定會在進行保持測量時啟用。<br> |

### ■ 偏置量

設定一個偏置量來將歸零的參考值設為非 0 的值。

#### ► FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[0RESET (歸零)]-[OFFSET (偏置量)]

| 設定     | 說明                                    |
|--------|---------------------------------------|
| OFFSET | 設定參考值。<br>範圍：-999.999~999.999 (預設值：0) |

### ■ 狀態

設定歸零功能的有效 / 無效。

#### ► FUN模式-[OUTPUT (輸出)]-[0RESET (歸零)]-[STATUS (狀態)]

| 設定  | 說明                           |
|-----|------------------------------|
| ON  | 當接收到一個外部的歸零輸入時，會執行一次歸零。(預設值) |
| OFF | 即使接收到一個外部的歸零輸入時，也不會執行歸零。     |



CHECK!

在多工模式下，請設定每個工作的 ON/OFF。

## ■ 歸零記憶

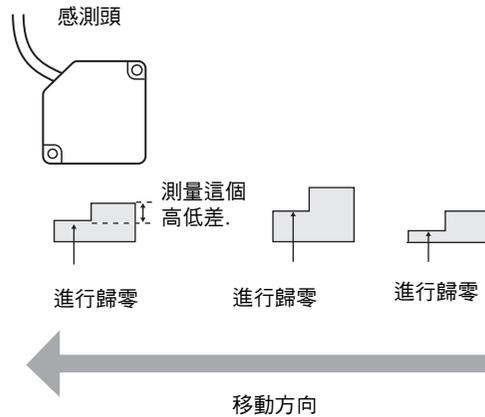
您可以選擇是否要在電源關閉後保留測量值歸零的水準。

### ▶ FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[0RESET (歸零)]

| 設定  | 說明                        |
|-----|---------------------------|
| OFF | 電源關閉時取消歸零。(預設值)           |
| ON  | 歸零水準會儲存在記憶體中，即使電源關閉也不會丟失。 |

如下例所示，若每次測量時都歸零，則可關閉歸零記憶 (將其設為 [OFF])。

例：測量感測物體的高低差時



- 若有啟用歸零記憶為 [ON]，則歸零水準資料會在每次歸零時被寫入感測器控制器的非揮發性記憶體 (EEPROM)中。EEPROM最多可寫入100,000次。因此，每次測量都寫入歸零將消耗記憶體的壽命，最終引起故障。
- 即使啟用歸零記憶，歸零水準也會在儲存時保留下來。當這些功能變更時，歸零仍會在啟動後繼續進行。

## 特性點測量設定

您可以利用直線光束特性和多工功能來測量受光範圍內的任何測量點。當您測量工件上的細微凹凸或透明物體的厚度時，請設定這個選單。

用於測量特性點的設定只有在多工模式才有效。

### ► FUN模式-[MEASURE (測量)]-[Measured value (測量值)]

| 設定           | 說明   |  |
|--------------|--|--|
| NONE         | 未設定測量點。  |  |
| AVERAGE      | 測量直線光束的高點與低點位置之間的平均位置。<br>您可以測量與工件之間的距離。(預設值)  |  |
| PEAK         | 測量直線光束的高點。<br>您可以測量直線光束中的最高位置。   |  |
| BOTTOM       | 測量直線光束的低點。<br>您可以測量直線光束中的最低位置。   |  |
| THICK        | 測量透明物體(如玻璃)的厚度。  |  |
| STEP         | 測量直線光束的高點與低點之間的部份。<br>您可以偵測工件中的細微凹凸。   |  |
| K+mX+nY (計算) | 選擇這個模式可以自由設定係數根據X及Y來執行邏輯運算。另外，您也可以針對工作指定您已經設定的特性點的測量，並測量多個點或執行計算。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• K的範圍：-999999到999999</li> <li>• M的範圍：-10.0到10.0</li> <li>• N的範圍：-10.0到10.0</li> <li>• X的範圍：NONE、TASK1到TASK4</li> <li>• Y的範圍：NONE、TASK1到TASK4</li> </ul> |  |

## 設定顯示方式

設定在RUN模式下進行測量期間您希望在感測器控制器上顯示的內容。  
要設定顯示方法，請切換到RUN模式並顯示主選單。

### 設定數字顯示幕

設定在RUN模式下顯示幕上顯示什麼。

#### ■ 小數點後的位數

設定主顯示幕和副顯示幕上顯示的位數。

設定五位或以下時，會從最右邊一位開始禁用。

##### ▶ RUN模式-MENU鍵-[DIGITAL (設定)]-[DOT (點)]

| 設定                         | 說明                                    |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 5th, 4th, 3rd, 2nd, 1st, 0 | 設定小數點之後的顯示位數。<br>(預設值：依所連接的感測器控制器而異。) |

#### ■ 設定ECO顯示

設定主顯示幕和副顯示幕的亮度。

##### ▶ RUN模式-MENU鍵-[DIGITAL (數位)]-[ECO]

| 設定     | 說明                   |
|--------|----------------------|
| NORMAL | 將顯示幕設為正常亮度。(預設值)     |
| ECO    | 通過降低電流消耗來壓低亮度，使顯示變暗。 |
| OFF    | 將顯示器關閉。              |

### 顯示說明

顯示關於RUN模式下SET鍵或ESC鍵功能的說明。

##### ▶ RUN模式-MENU鍵-[HELP (說明)]

## 設定LCD顯示幕

設定RUN模式下LCD螢幕如何進行顯示。

### ■ 設定顯示幕開/關

設定是否顯示 LCD 顯示幕。

#### ▶ RUN模式-MENU鍵-[LCD]-[ON/OFF]

| 設定      | 說明  |
|---------|---|
| ON      | LCD顯示幕始終處於顯示狀態。(預設值)                                |
| AUTOOFF | 一分鐘不進行任何操作時關閉LCD顯示幕。                                |
| OFF     | 關閉LCD顯示幕。<br>(這個設定僅在RUN模式下有效。但是注意，按MENU鍵會顯示自訂顯示選單。) |

### ■ 設定背光燈開/關

設定將 LCD 顯示幕的背光燈開啟或關閉。

#### ▶ RUN模式-MENU鍵-[LCD]-[B.LIGHT (背光)]

| 設定      | 說明                   |
|---------|----------------------|
| ON      | 始終開啟LCD顯示幕的背光燈。(預設值) |
| AUTOOFF | 一分鐘不進行任何操作時關閉背光燈。    |
| OFF     | 關閉LCD顯示幕背光燈。         |

### ■ LCD顯示幕的自訂

設定這個項目在 LCD 顯示幕上顯示自訂字元。

#### ▶ RUN模式-MENU鍵-[LCD]-[CUSTOM (自訂)]

| 設定      | 說明  |
|---------|---|
| UPPER   | 將這個項目設為ON以顯示LCD顯示幕上部的[U-CUST]中所設的字元。(預設：U-OFF)  |
| LOWER   | 將這個項目設為ON以顯示LCD顯示幕下部的[L-CUST]中所設的字元。(預設：L-OFF)  |
| U-CUSTM | 使用這個設定來編輯要在LCD顯示幕上顯示的字元。(最多16位)<br>用功能鍵1~4叫出每個字元組的起始字元。<br>1: A~Z<br>2: a~z<br>3: KANA (日文字元) |
| L-CUSTM | 4. 數字, ., ;, , <, =, >, ?, @<br>用UP或DOWN鍵依序切換字元。<br>用LEFT或RIGHT鍵移動數位。<br>選取空格來清除字元。           |

## 設定系統環境

設定系統環境。

### 檢查資訊

顯示取樣週期和感測器控制器的版本。

#### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[INFO]

| 設定      | 說明           |
|---------|--------------|
| CYCLE   | 顯示目前取樣週期。    |
| VERSION | 顯示感測器控制器的版本。 |

### 設定按鍵鎖

按鍵鎖功能使感測器控制器的所有按鍵都禁用。按鍵被禁用時，所有按鍵輸入都不會被接受，直到按鍵鎖解除為止。這個功能用於防止意外操作而變更設定。

即使按鍵鎖功能開啟時也能使用MENU鍵或ESC鍵移到按鍵鎖選單或在各選單層級之間移動。

#### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[KEYLOCK (按鍵鎖)]

| 設定  | 說明            |
|-----|---------------|
| OFF | 取消按鍵鎖功能。(預設值) |
| ON  | 開啟鍵鎖功能。       |

## 設定感測器載入方法

設定在啟動感測器控制器時是否載入來自目前連接的感測頭的資訊。

### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[SenINFO]

| 設定   | 說明  |
|------|---|
| LOAD | 每次啟動感測器控制器時都讀取目前儲存在感測頭中的資料。(預設值)  |
| SAVE | 若本次啟動感測器控制器時所連接的感測頭與上次啟動時一樣，那麼就不再從感測頭讀取資料。<br><br> 當感測器控制器和感測頭的組合固定時，選取“SAVE (儲存)”有時能使感測器控制器更穩定地啟動，這取決於操作環境。<br>CHECK! |

## 設定顯示語言

設定LCD顯示幕的顯示語言。

### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[LANGUAG (語言)]

| 設定 | 說明             |
|----|----------------|
| 日語 | 用日語來顯示選單。(預設值) |
| 英語 | 用英語來顯示選單。      |

## 變更組群獲取方式

選擇要從設定或判斷值獲取的組群內容。

### ► FUN模式-[BANK (群組)]-[MODE (模式)]

| 設定     | 說明   |
|--------|--|
| NORMAL | “在FUN模式中設定的[SENSING (感測)] [MEASUREMENT POINT (測量點)] [FILTER (過濾)] [OUTPUT (輸出)] [I/O SET]”，以及“在TEACH模式中設定的界限值”都被視為群組資料。群組數最多為4。(預設值) |
| THRESH | “在TEACH模式中設定的界限值”被視為群組資料。群組數增加到最多32。   |

## 儲存設定資料

將感測器組設定和系統設定儲存在感測器控制器上。



CHECK!

- 所有感測器組的設定都會被儲存，無論目前選擇幾號感測器組。
- 完成或更改設定後，必須儲存所設定的資料。若不儲存就關閉電源則所有設定都將被刪除。若您變更設定後尚未儲存就切換模式，會顯示一條訊息提示您儲存資料。

### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[SAVE (儲存)]

| 設定     | 說明       |
|--------|----------|
| OK     | 儲存設定資料。  |
| CANCEL | 不儲存設定資料。 |

## 清除設定值

### 所有設定初始化

將所有感測器組設定和系統設定恢復到出廠時的狀態。



CHECK!

- 所有感測器組的設定和系統的設定都會被初始化，無論目前選擇幾號感測器組。

### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[INIT]

| 設定     | 說明        |
|--------|-----------|
| OK     | 初始化設定數據。  |
| CANCEL | 不初始化設定數據。 |

### 清除感測器組

“清除”就是把目前所選感測器組的設定予以初始化。

### FUN模式-[BANK (群組)]-[CLEAR (清除)]



CHECK!

- [SYSTEM (系統)]中的設定和RUN模式下所顯示的設定不會被初始化。

MEMO

# 第 6 章

## I/O

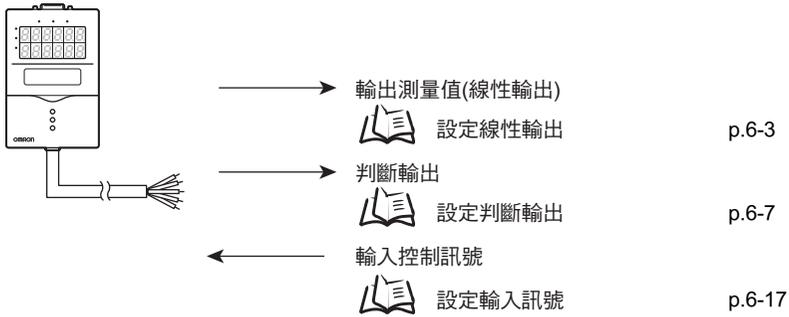
|                    |      |
|--------------------|------|
| ▣ 概述               | 6-2  |
| I/O線纜              | 6-2  |
| 接線座輸出              | 6-2  |
| ▣ 設定線性輸出           | 6-3  |
| 指定線性輸出             | 6-3  |
| 設定焦點               | 6-4  |
| 修正線性輸出值            | 6-5  |
| ▣ 設定判斷輸出           | 6-7  |
| 判斷輸出時的操作設定         | 6-7  |
| 指定判斷輸出(多重工作)       | 6-8  |
| ▣ 端子台輸出設定          | 6-9  |
| 即時並列輸出模組           | 6-9  |
| 指定端子台輸出            | 6-10 |
| 輸出格式               | 6-11 |
| 設定焦點               | 6-13 |
| 設定更新週期             | 6-14 |
| ▣ 設定測量無法執行時的處理     | 6-15 |
| ▣ 連接ZS-MDC及ZS-DSU時 | 6-16 |
| ▣ 設定輸入訊號           | 6-17 |
| 設定一個輸入訊號的作用方向      | 6-17 |
| 變更輸入訊號的指定          | 6-17 |
| ▣ 時序圖              | 6-18 |

## 概述

利用感測器控制器的I/O線纜和接線座輸出，您可以輸出測量值或判斷結果給外部裝置，或從外部裝置輸入一個如歸零及LD-OFF的控制訊號。I/O線纜的每一條訊號線都指定有一個事先決定的I/O訊號。

## I/O線纜

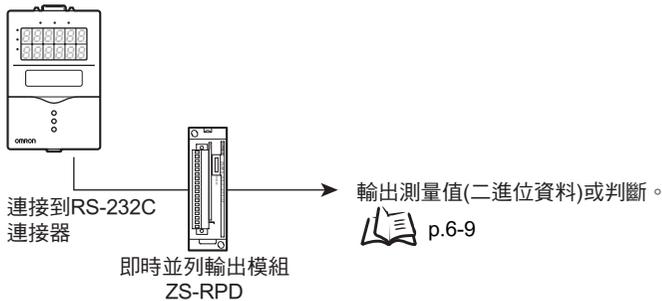
I/O線纜會透過控制器的I/O線纜輸出測量值或判斷值，並輸入一個測量控制訊號或歸零訊號。



接線 p.2-10

## 接線座輸出

當您連接一個即時並列輸出模組時，感測器控制器會並行輸出測量值或判斷值。



## 設定線性輸出

本節說明用於目前的測量結果的線性輸出所需的設定。

### 指定線性輸出

設定用於線性輸出線的輸出。根據所選取的工作模式，設定值會有所不同。

#### ► FUN模式-[I/OSET (I/O設定)]-[ANALOG (類比)]-[OUT (輸出)]

##### • 單工模式

| 設定  | 說明                   |
|-----|----------------------|
| ON  | 從控制器以線性方式輸出測量值。(預設值) |
| OFF | 不以線性方式輸出。            |

##### • 多工模式

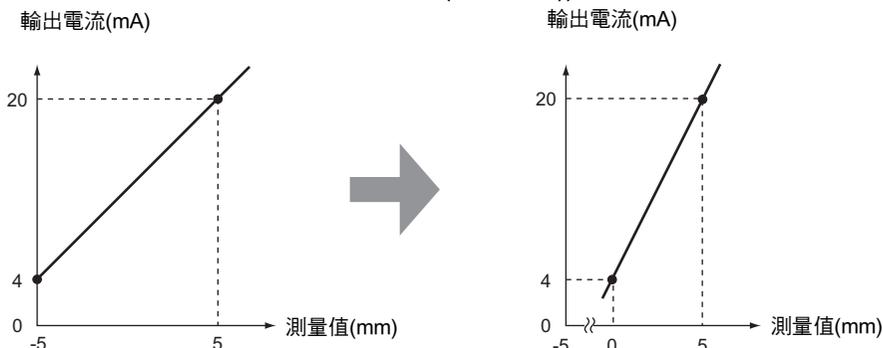
| 設定                               | 說明                                       |
|----------------------------------|--|
| TASK1<br>TASK2<br>TASK3<br>TASK4 | 這裡所選取的工作的測量值會從控制器以線性方式輸出。<br>(預設值：TASK1) |
| NONE                             | 不以線性方式輸出。                                |

## 設定焦點

在線性輸出方面，由於測量值會被轉換為4到20 mA的電流或-10到+10的電壓 然後再輸出，因此您可以自由設定所顯示的測量值與輸出值之間的關係。請配合所連接的外部裝置進行設定。

請輸入任意兩個電流值或電壓值作為輸出值來設定輸出範圍。(預設值：關閉)

▶例：將0 mm設為4 mA，5 mm設為20 mA。(電流輸出))



請以至少為所連接的感測頭額定測量範圍的 1% 或 40m 以上來分隔兩個指定點。

例：ZS-HLDS5T (漫反射型)

CHECK! 兩個測得點必須分開至少 “ $10 \text{ mm} \times 0.01 = 0.1 \text{ mm}$ ”，因為測量範圍是 “ $\pm 5 \text{ mm} (10 \text{ mm})$ ”。

▶ FUN模式-[I/O SET (I/O設定)]-[ANALOG (類比)]-[FOCUS (焦點)]-[ON]

1. 設定1號點的輸出值(電壓或電流值)。  
輸出值會顯示在主顯示幕上。



2. 按下SET鍵來套用設定。

3. 設定1號點的測量值。  
測量值會顯示在副顯示幕上。



4. 按下SET鍵來套用設定。

## 5. 用與1號點相同的方法來設定2號點。



若這些點設定不正確，檢查下列幾項：

- 副顯示幕上顯示的測量值是否在測量範圍內(如果有設定定比和計算設定，是否有反映出來)？
- 第1和第2測量點是否分開至少達到額定測量範圍的1%？
- 兩個點的電流(或電壓)值是否相同？

## 修正線性輸出值

感測器控制器上所設的線性輸出電流(或電壓)與實際測得電流(或電壓)可能由於所連接的外部裝置或其他因素而有所差異。可用線性輸出修正功能來修正這個差異。

可通過輸入任意兩點的電流(或電壓)修正值來修正輸出值。(預設值：OFF)

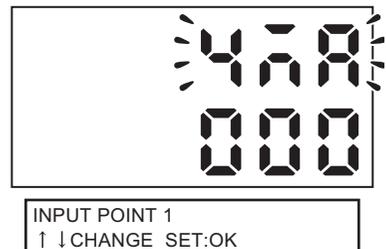
範圍：-999到999



請預先設定焦點功能並選擇輸出電流或電壓。同時，將線性輸出連接到外部的電流錶或電壓表。

► FUN模式-[I/O SET (I/O設定)]-[ANALOG (類比)]-[ADJUST (調整)]-[ON]

1. 設定1號點的輸出值。  
輸出值會顯示在主顯示幕上。



2. 按下SET鍵來套用設定。

3. 設定1號點的修正值。

測量值會顯示在副顯示幕上。

調整副顯示幕上的修正值使電流錶(或電壓表)的讀數與主顯示幕上所示的輸出值一致。



4. 按下SET鍵來套用設定。

5. 用與1號點相同的方法來設定2號點。



CHECK!

若這些點設定不正確，請檢查1號點和2號點的電流(或電壓)是否一致。



## 設定判斷輸出

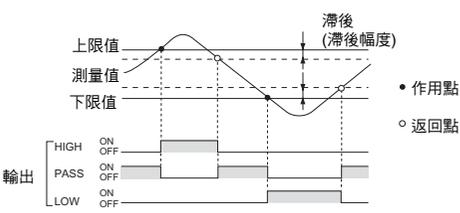
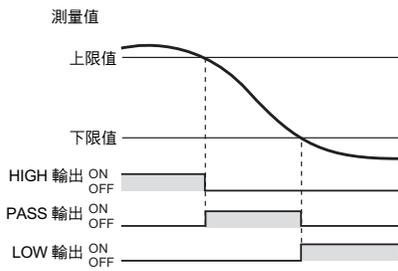
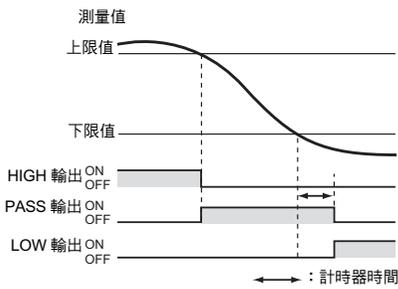
本節說明用於使用輸出線纜輸出判斷結果的設定。

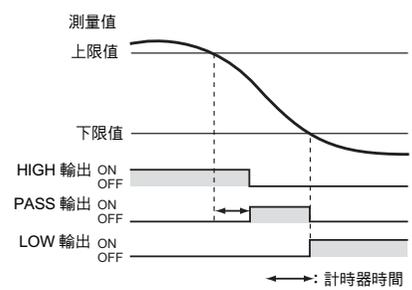
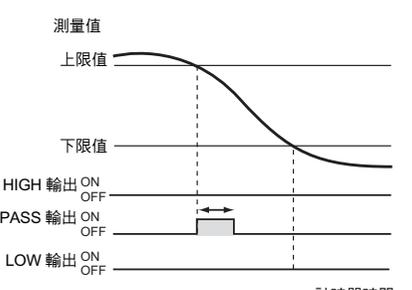
### 判斷輸出時的操作設定

設定判斷的上下限滯後幅度以及判斷輸出的時序。

 界限設定 p.4-7

#### ► FUN模式-[I/O SET (I/O設定)]-[JUDGE (判斷)]

| 設定        | 說明  |
|-----------|---|
| HYS       | <p>若在界限附近的HIGH、PASS或LOW判斷不穩定，須設定判斷的上下限滯後值。</p> <p>範圍：0~999.999 (預設值：感測頭測量範圍的0.05%)</p> <p>例：在ZS-LD80方面，測量範圍±15 mm時為15 m (30 mm的0.005%)</p>  |
| TIMER     | <p>配合外部裝置的操作來設定判斷輸出的時序。</p>   |
| OFF (預設值) | <p>在判斷結果套用後立即輸出判斷。</p>    |
| OFF-DLY   | <p>在測量結果套用後，延遲關閉PASS輸出達計時器所設定的時間。</p> <p>同時，延遲開啟HIGH和LOW輸出達計時器所設定的時間。</p> <p>範圍：1到5,000 (ms)</p>    |

| 設定     | 說明  |
|--------|---|
| ON-DLY | <p>在測量結果套用後，延遲開啟PASS輸出達計時器所設定的時間。<br/>同時，延遲關閉HIGH和LOW輸出達計時器所設定的時間。<br/>範圍：1到5,000 (ms)</p>  |
| 1 SHOT | <p>當判斷結果變為PASS時，輸出PASS的輸出達計時器所設定的時間。<br/>既不輸出HIGH也不輸出LOW。<br/>範圍：1到5,000 (ms)</p>           |

## 指定判斷輸出(多重工作)

設定哪個TASK要輸出。

► FUN模式-[I/O SET]-[JUDGE (判斷)]-[OUTPUT (輸出)]

| 設定                               | 說明   |
|----------------------------------|--|
| TASK1<br>TASK2<br>TASK3<br>TASK4 | <p>所選定的工作的結果會輸出給下列的輸出線。(預設值：TASK1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HIGH</li> <li>• PASS</li> <li>• LOW</li> <li>• BUSY</li> </ul> |



當您要利用多工模式一起輸出多個工作的判斷時，您必須配備有一個即時並列輸出模組。  
端子台輸出設定 p.6-9

CHECK!

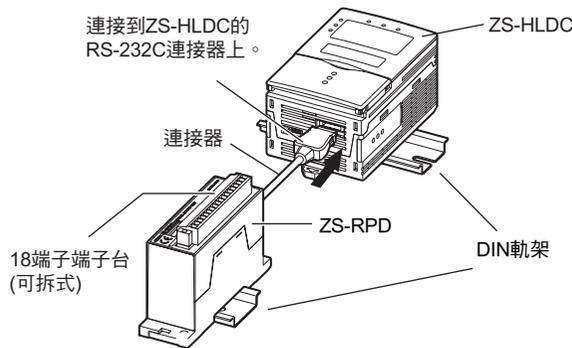
## 端子台輸出設定

以下說明連接一個即時並列輸出模組(ZSRPD\_1)並以高速輸出測量值或判斷結果的方法。測量值會在最多65536個步驟中轉換為16位元的二進位資料並輸出。  
在多工模式下，您可以一起輸出多個工作的所有判斷結果。

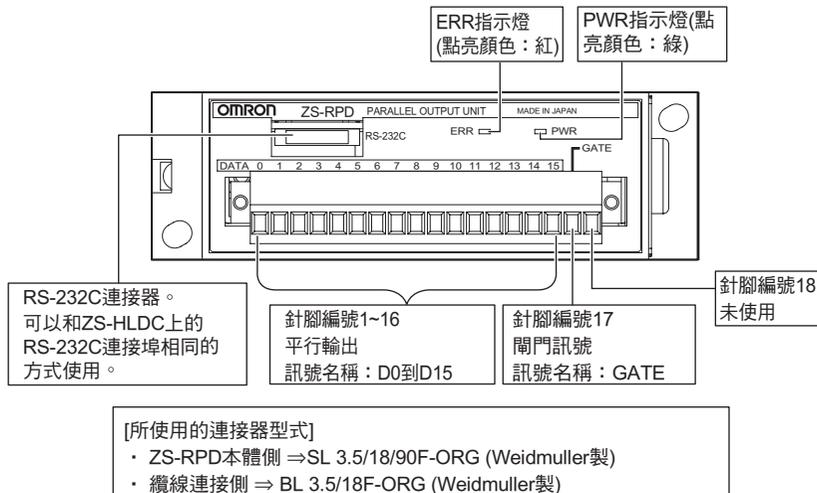
### 即時並列輸出模組

#### ■ 連接即時並列輸出模組

將即時並列輸出模組後側的掛鉤掛在 DIN 軌架上並裝上。然後，將感測器控制器的連接器連接到 ZS-HLDC\_1 的 RS-232C 連接器上，並使用感測器控制器。



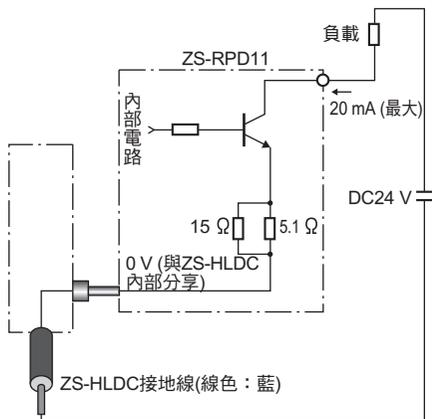
#### ■ 端子台端子配置



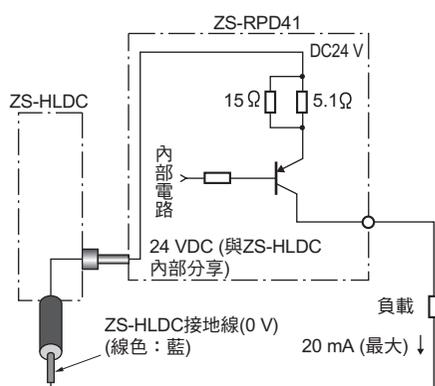
## ■ 電路規格

全部的 17 個輸出採用下列電路配置，包括資料輸出 (D0 到 D15) 以及 GATE 訊號。

- ENPN輸出類型(ZS-RPD11)



- EPNP輸出類型(ZS-RPD41)



## 指定端子台輸出

設定即時並列輸出模組的輸出內容。根據所選取的模式，設定值會有所不同。

### ► FUN模式-[I/O SET (I/O設定)]-[TERMINAL (端子)]-[OUT (輸出)]

- 單工模式

| 設定      | 說明   |
|---------|--|
| NONE    | 不輸出給即時並列輸出模組。<br>相較於輸出測量值或判斷時的情況，取樣週期會變短。<br>(預設值) |
| MEASURE | 輸出測量值給即時並列輸出模組。                                    |
| JUDGE   | 輸出判斷結果給即時並列輸出模組。                                   |

- 多工模式

| 設定      | 說明   |                           |
|---------|--|---------------------------|
| NONE    | 不輸出給即時並列輸出模組。<br>相較於輸出測量值或判斷時的情況，取樣週期會變短。<br>(預設值) |                           |
| MEASURE | TASK1  | 這裡所選取的工作的測量值會輸出給即時並列輸出模組。 |
|         | TASK2  |                           |
|         | TASK3  |                           |
|         | TASK4  |                           |
|         | REPEAT   | 連續輸出TASK1到TASK4。          |
| JUDGE   | 輸出判斷結果給即時並列輸出模組。                                   |                           |

## 輸出格式

### ■ 輸出測量值時

測量值會在最多 65536 個步驟中轉換為 16 位元的二進位資料並輸出。下表列出測量值與 16 位元二進位資料之間的對應。

在發生測量錯誤時會變為 CLAMP-LV。

| 並列資料的資料輸出值 |                     |
|------------|---------------------|
| 十進位制       | 16位元二進位資料(二進位制)     |
| 65535      | 1111 1111 1111 1111 |
| 52768      | 1100 1110 0010 0000 |
| 48768      | 1011 1110 1000 0000 |
| 44768      | 1010 1110 1110 0000 |
| 40768      | 1001 1111 0100 0000 |
| 36768      | 1000 1111 1010 0000 |
| 32769      | 1000 0000 0000 0001 |
| 32768      | 1000 0000 0000 0000 |
| 32767      | 0111 1111 1111 1111 |
| 28768      | 0111 0000 0110 0000 |
| 24768      | 0110 0000 1100 0000 |
| 20768      | 0101 0001 0010 0000 |
| 16768      | 0100 0001 1000 0000 |
| 12768      | 0011 0001 1110 0000 |

CLAMP-LV → FAR側

測量範圍

CENTER

NEAR側

根據預設，資料會在從 12,768到 52,768的 40,000個步驟中輸出。

D15-D12 D11-D8 D7-D4 D3-D0

從一個16位元端子台輸出的資料

在上表中，

- 1表示開集極輸出為ON (NPN式，L位準；及PNP式，H位準)。
- 0表示開集極輸出為OFF (NPN式，H位準；及PNP式，L位準)。

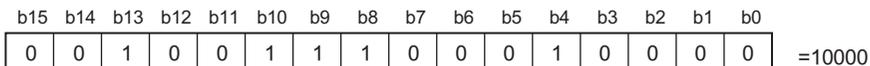
#### • 只有一個工作輸出時



當設定有焦點時，只有反映焦點設定的測量值會輸出。

例：當焦點設定為第一個點時(測量值0.000→輸出值00000)，第二個值(測量值10.000→輸出值20000)。

當測量結果為5000時，會以二進位輸出10000。



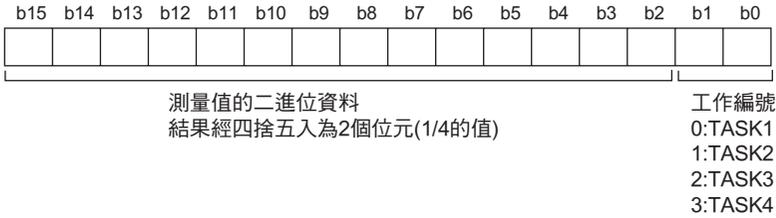
| 並列資料的資料輸出值       |                     |
|------------------|---------------------|
| 會執行焦點之後的輸出值(十進制) | 16位元二進位資料(二進位制)     |
| 65535            | 1111 1111 1111 1111 |
| 50000            | 1100 0011 0101 0000 |
| 40000            | 1001 1100 0100 0000 |
| 30000            | 0111 0101 0011 0000 |
| 20000            | 0100 1110 0010 0000 |
| 10000            | 0010 0111 0001 0000 |
| 0                | 0000 0000 0000 0000 |

D15-D12 D11-D8 D7-D4 D3-D0

從16位元端子台輸出的位準

• 連續輸出多個工作時

工作編號指定為最低的2個位元。因此，結果會針對測量值輸出這2個位元經過四捨五入後的資料。



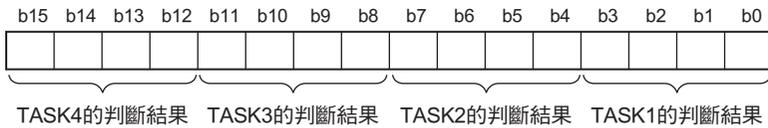
當設定有焦點時，只有反映焦點設定的測量值會輸出。

例：當焦點設定為第一個點時(測量值0.000→輸出值00000)，第二個值(測量值10.000→輸出值20000)。當測量結果為5000時，會以二進位輸出10000。

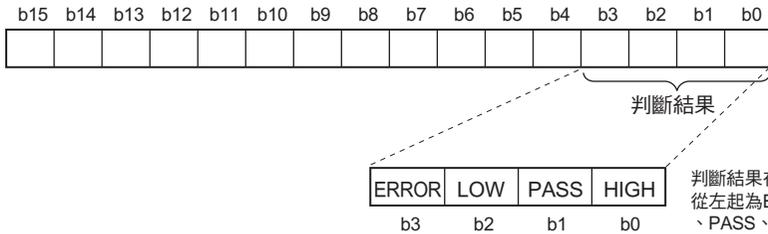


## ■ 輸出判斷時

• 多工ON時



• 多工OFF時

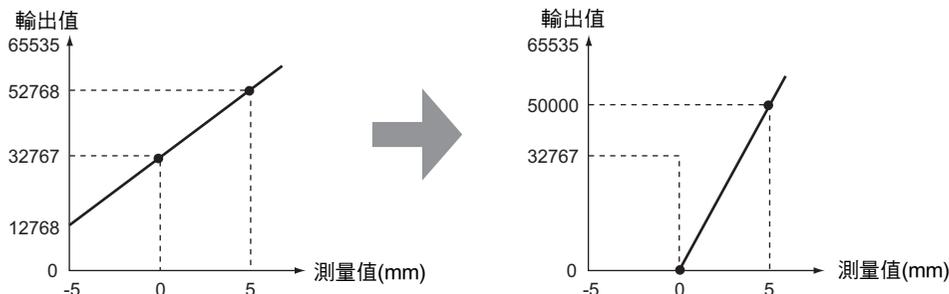


| 位元         | 項目    | 詳細內容             |
|------------|-------|------------------|
| b0,4,8,12  | HIGH  | 當判斷結果為高於上限時變為ON。 |
| b1,5,9,13  | PASS  | 當判斷結果為PASS時變為ON。 |
| b2,6,10,14 | LOW   | 當判斷結果為低於上限時變為ON。 |
| b3,7,11,15 | ERROR | 在發生測量錯誤時變為ON。    |

## 設定焦點

輸入任兩個二進位輸出值的測量值來設定輸出範圍。(預設值：關閉)

例：將0 mm設定為0以及將5 mm設定為50000。(連接ZS-HLDS5時)



兩個指定點的間隔至少應為所連接的感測頭的額定測量範圍的1%。

例：ZS-HLDS5T

兩個測得點必須分開至少 “ $10 \text{ mm} \times 0.01 = 0.1 \text{ mm}$ ”，因為測量範圍是 “ $\pm 5 \text{ mm}$  (10 mm)”。

### ► FUN模式-[I/O SET (I/O設定)]-[TERMINAL (端子)]-[FOCUS (焦點)]-[ON]

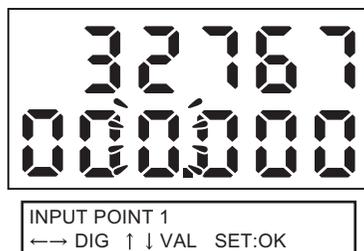
1. 設定1號點的二進位輸出值。  
輸出值會顯示在主顯示幕上。



INPUT POINT 1  
←→ DIG ↑ ↓ VAL SET:OK

2. 按下SET鍵來套用設定。

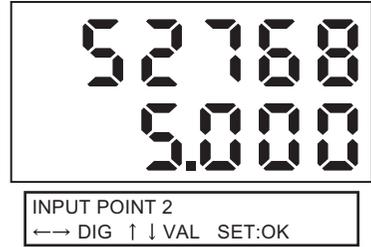
3. 設定1號點的測量值。  
測量值會顯示在副顯示幕上。



INPUT POINT 1  
←→ DIG ↑ ↓ VAL SET:OK

4. 按下SET鍵來套用設定。

## 5. 用與1號點相同的方法來設定2號點。



若這些點設定不正確，檢查下列幾項：

- 副顯示幕上顯示的測量值是否在測量範圍內(如果有設定定比和計算設定，是否有反映出來)？
- 第1和第2測量點是否分開至少達到額定測量範圍的1%？
- 兩個點的二進位輸出值是否相同？

## 設定更新週期

設定即時並列輸出模組的輸出週期。

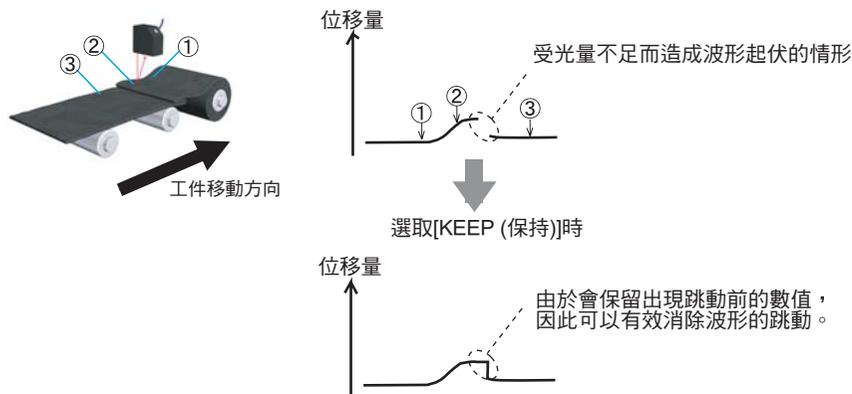
► FUN模式-[I/OSET (I/O設定)]-[TERMINAL (端子)]-[CYCLE (週期)]

| 設定    | 說明   |
|-------|--|
| 1到100 | <p>設定更新週期。(預設值：1)<br/>輸出每個“取樣週期x更新週期設定值”的測量結果或判斷結果。</p> <p> 檢查取樣週期 p.5-27</p> |

## 設定測量無法執行時的處理

設定由於(例如)受光量不足或重置輸入狀態而暫時發生無測量狀態時的線性、判斷及端子台輸出方法。

例：當由於受光量不足而導致波形起伏時



### ► FUN模式-[I/O SET]-[NO\_MEAS]

| 設定             | 輸出                |      |
|----------------|-------------------|------|
|                | 線性輸出/端子台輸出        | 判斷輸出 |
| KEEP           | 保留並輸出測量停止前瞬間的狀態。  |      |
| CLAMP<br>(預設值) | 輸出所設的CLAMP值(異常值)。 | 全部關閉 |



在保持測量中，即使有設定[KEEP (保持)]，所獲得的第一個保持值之前的輸出也會與[CLAMP (限定)]相同。

CHECK!

## ■ 設定限定值

如果針對測量無法執行時的處理選定為 [CLAMP (限定)]，請設定要輸出的限定值。

- 線性輸出

### ► FUN模式-[I/O SET]-[ANALOG (類比)]-[CLAMP (限定)]

| 設定  |
|---|
| 輸出電流時：MIN (約2mA)，MAX (約25mA，預設值)，4到20mA (間隔1mA) |
| 輸出電壓時：MIN (約-11V)，MAX (約11V，預設值)，-10到10V (間隔1V) |

- 端子台輸出方面

### ► FUN模式-[I/O SET]-[TERMINAL (端子)]-[CLAMP (限定)]

| 設定                  |
|---------------------|
| 0~65535 (預設值：65535) |

## 連接ZS-MDC及ZS-DSU時

當您傳送資訊給ZS-MDC或ZS-DSU，傳輸的標的只有一個工作。請選擇要傳輸的工作資訊。

### ► FUN模式-[I/O SET]-[CONNECT (連結)]

#### • 單工模式

| 設定  | 說明            |
|-----|---------------|
| ON  | 傳輸到連線標的。(預設值) |
| OFF | 不傳輸。          |

#### • 多工模式

| 設定                               | 說明               |
|----------------------------------|------------------|
| TASK1<br>TASK2<br>TASK3<br>TASK4 | 請選擇您要傳輸給連線標的的工作。 |

## 設定輸入訊號

本節說明利用外部輸入訊號來進行控制的設定。

### 設定一個輸入訊號的作用方向

將一個外部輸入訊號的ON或OFF設定為每一條輸入線的作用狀態。

#### ► FUN模式-[I/O SET]-[INPUT (輸入)]-[ACTIVE (主動)]

| 設定      |     | 說明                    |
|---------|-----|-----------------------|
| IN0到IN3 | OFF | 輸入線在關閉時視為處於作用狀態。      |
|         | ON  | 輸入線在開啟被視為處於作用狀態。(預設值) |

### 變更輸入訊號的指定

您可以從兩種模式中選擇要指定給外部輸入訊號IN0~IN3的功能。



CHECK!

- 若您使用智慧監視器，選取[BANK (群組)]時您可以變更IN2和IN3所指定到的功能。詳情請參閱智慧監視器ZS的說明。
- 這些設定會儲存在每一個群組中，且必須針對每一個群組分別設定。

#### ► FUN模式-[I/O SET]-[INPUT (輸出)]-[MODE (模組)]

| 設定     | 說明                                 |         |          |      |
|--------|------------------------------------|---------|----------|------|
| NORMAL | 選取這個項目可將外部輸入功能做為迄今為止的標準應用來使用。(預設值) |         |          |      |
|        | IN0                                | IN1     | IN2      | IN3  |
|        | 外部觸發(時序)輸入                         | 重置輸入    | LD-OFF輸入 | 歸零輸入 |
| BANK   | 選取這個項目可用外部輸入來切換感測器組。               |         |          |      |
|        | IN0                                | IN1     | IN2      | IN3  |
|        | 感測器組輸入A                            | 感測器組輸入B | LD-OFF輸入 | 歸零輸入 |

- 合併群組

透過合併群組輸入A與B，您可以選取任何群組。

| 感測器組輸入A | 感測器組輸入B | 要選取的感測器組 |
|---------|---------|----------|
| OFF     | OFF     | BANK1    |
| OFF     | ON      | BANK2    |
| ON      | OFF     | BANK3    |
| ON      | ON      | BANK4    |



CHECK!

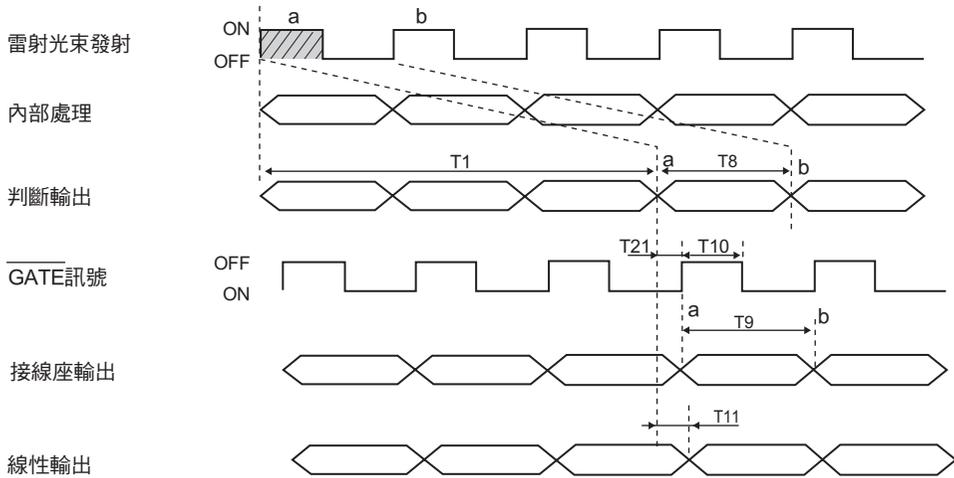
- 輸入狀態改變後0.5秒內開始切換感測器組。
- 感測器組的切換最多需要30秒。
- 感測器組切換期間BUSY輸出會變為ON。
- 如果群組模式設定[JUDGMENT VALUE (判斷值)]，由於群組數增加到32，群組不能在外部訊號輸入切換。

## 時序圖

下圖為與外部裝置進行通訊的時序圖。

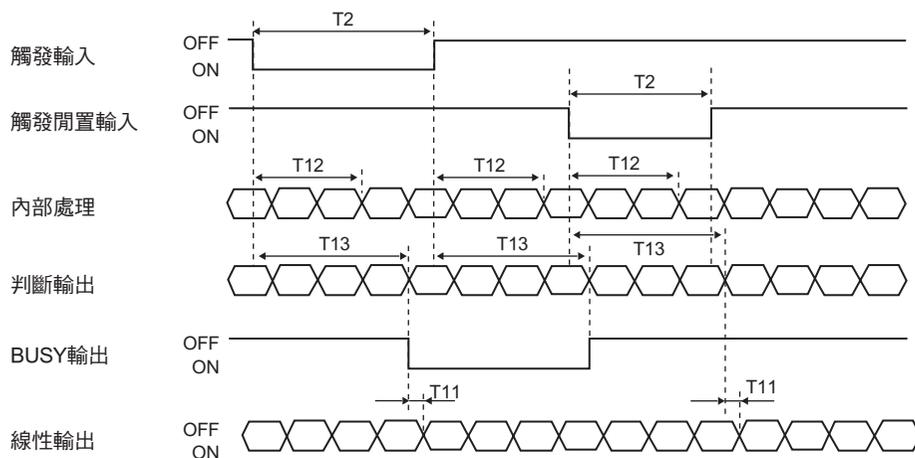
在時序圖中有說明指定值的部份是不會因取樣週期而異的時間。

### ■ 基本操作



| 項目  | 最小                 | 平均        | 最大      | 備註  |
|-----|--------------------|-----------|---------|---|
| T1  | 從雷射光束發射起決定測量值的一段時間 | -         | 取樣週期x 3 | 當測量連續執行且光量穩定時                                     |
| T8  | 判斷輸出的更新週期          | 取樣週期      |         |   |
| T9  | 端子台輸出的更新週期         | 取樣週期x更新週期 |         | 更新週期可以在[I/O SET]-[TERMINAL (週期)]-[CYCLE (週期)]中設定。 |
| T10 | GATE訊號的OFF時間       | 68 μs     |         |   |
| T21 | GATE訊號的回應時間        | 320 μs    |         |   |
| T11 | 線性輸出的回應時間          | -         | 500 μs  | 會隨測量值變化的情況而改變。                                    |

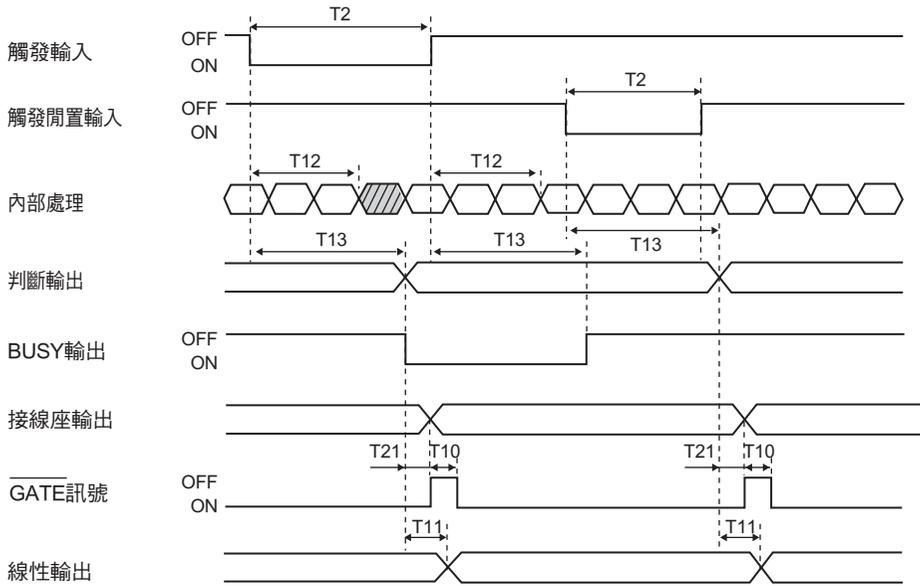
## ■ NORMAL (正常)



| 項目                   | 最小      | 平均 | 最大          | 備註             |
|----------------------|---------|----|-------------|----------------|
| T2 觸發輸入的最小時間         | 取樣週期x 4 | -  | -           |                |
| T11 線性輸出的回應時間        | -       | -  | 500 $\mu$ s | 會隨測量值變化的情況而改變。 |
| T12 觸發輸入後開始及結束測量的時序  | 取樣週期x 3 | -  | 取樣週期x 4     |                |
| T13 判斷輸出及BUSY輸出的回應時間 | 取樣週期x 4 | -  | 取樣週期x 5     |                |

## 取樣保持

這是當觸發模式為外部觸發時的時序圖。



| 項目  |                         | 最小          | 平均 | 最大          | 備註              |
|-----|-------------------------|-------------|----|-------------|-----------------|
| T2  | 觸發輸入的最小時間               | 取樣週期x 4     | -  | -           |                 |
| T12 | 觸發輸入後開始及結束測量的時序         | 取樣週期x 3     | -  | 取樣週期x 4     |                 |
| T13 | 判斷輸出、BUSY輸出、及端子台輸出的回應時間 | 取樣週期x 4     | -  | 取樣週期x 5     | 當端子台輸出是在更新週期1中時 |
| T10 | GATE訊號的OFF時間            | 68 $\mu$ s  |    |             |                 |
| T21 | GATE訊號的回應時間             | 320 $\mu$ s |    |             |                 |
| T11 | 線性輸出的回應時間               | -           | -  | 500 $\mu$ s | 會隨測量值變化的情況而改變。  |



當您讀取端子台的輸出結果時，請在 GATE 訊號的下緣讀取。端子台應在判斷值輸出及判斷 TASK1/2/3/4 輸出設定後設定。當連續輸出測量值時，會根據取樣週期連續輸出，而不會根據觸發輸入。輸出的結果是在以對角線畫出的時序中處理的結果。

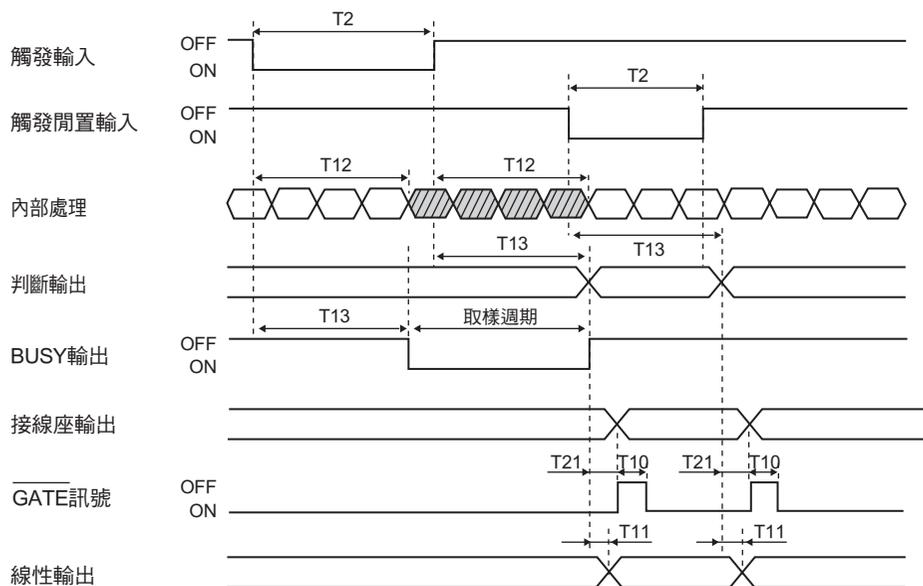
CHECK!

## ■ 高點/低點/P-P/平均值保留

這是當觸發模式為外部觸發時的時序圖。

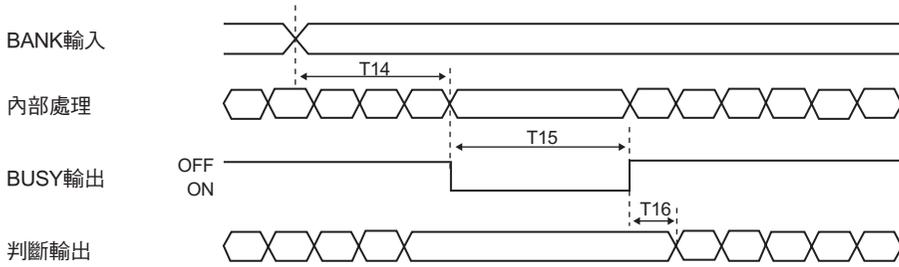
在以對角線畫出的時序中處理的結果是保留的標的。關於取樣週期，請參閱 [HOLD (保留)] 的設定。

 設定保持功能 p.5-18



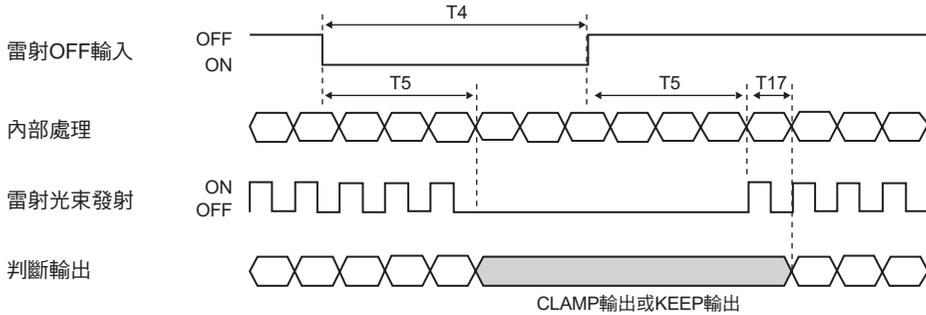
| 項目  | 最小                      | 平均      | 最大 | 備註      |                 |
|-----|-------------------------|---------|----|---------|-----------------|
| T2  | 觸發輸入的最小時間               | 取樣週期x 4 | -  |         |                 |
| T12 | 觸發輸入後開始及結束測量的時序         | 取樣週期x 3 | -  | 取樣週期x 4 |                 |
| T13 | 判斷輸出、BUSY輸出、及端子台輸出的回應時間 | 取樣週期x 4 | -  | 取樣週期x 5 | 當端子台輸出是在更新週期1中時 |
| T10 | GATE訊號的OFF時間            | 68 μs   |    |         |                 |
| T21 | GATE訊號的回應時間             | 320 μs  |    |         |                 |
| T11 | 線性輸出的回應時間               | -       | -  | 500 μs  | 會隨測量值變化的情況而改變。  |

## ■ 群組切換



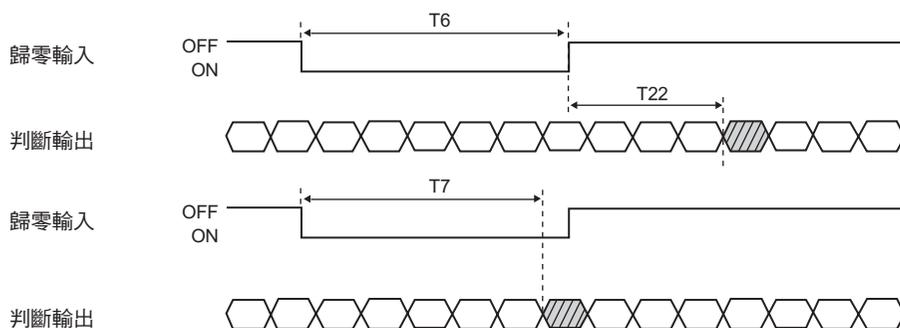
| 項目                     | 最小  | 平均 | 最大             | 備註             |
|------------------------|---|----|----------------|----------------|
| T14 接收群組切換輸入的時間        | 取樣週期x 3   | -  | 取樣週期x 4        |                |
| T15 群組切換時間             | 會隨測量條件 <sup>(*)</sup> 而改變，如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>當各群組之間從(1)到(3)的參數相同時：1s以內</li> <li>當(1)的參數是在High-Speed模式以外的模式下而各群組之間(3)的參數相同時：3s以內</li> <li>其他情況：15s以內</li> </ul> (*1) 測量條件<br>(1) 測量模式(STAND/HI-SPEED/HI-RESO/HI-SENS/CUSTOM)<br>(2) 定比<br>(3) 感測器安裝(正反射/漫反射) |    |                |                |
| T16 群組切換結束後直到輸出有效資料的時間 | 取樣週期x平均數  | -  | 取樣週期x (15+平均數) | 光量調整為“自動”時的時間。 |

## ■ 雷射關閉



| 項目                        | 最小       | 平均 | 最大             | 備註              |
|---------------------------|----------|----|----------------|-----------------|
| T4 接收雷射OFF輸入的時間           | 500 ms   | -  | -              |                 |
| T5 雷射OFF輸入的回應時間           | -        | -  | 500ms          |                 |
| T17 取消雷射OFF輸入後直到輸出有效資料的時間 | 取樣週期x平均數 | -  | 取樣週期x (15+平均數) | 是調整光量及平均緩衝數的時間。 |

## ■ 歸零

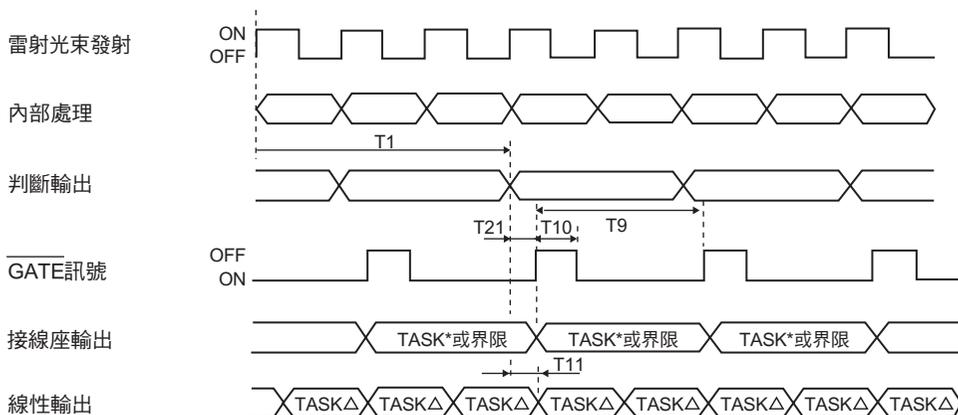


| 項目  |                       | 最小              | 平均 | 最大              | 備註 |
|-----|-----------------------|-----------------|----|-----------------|----|
| T6  | 歸零輸入                  | 50 ms           |    | 0.8s            |    |
| T7  | 歸零輸入的取消時間             | 1s + 取樣週期x<br>3 |    | 1s + 取樣週期x<br>4 |    |
| T22 | 歸零輸入後直到歸零後資料<br>輸出的時間 | 取樣週期x 3         |    | 取樣週期x4          |    |

## ■ 端子台(ZS-RPD)

### ● 輸出 TASK1/2/3/4 的判斷及測量值時

端子台輸出的結果會在 GATE 訊號的下緣取得。



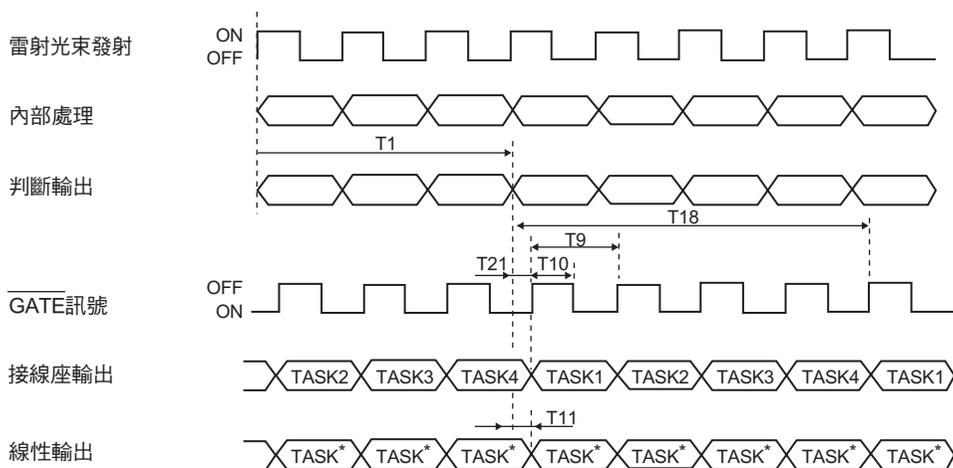
| 項目  | 最小          | 平均 | 最大          | 備註  |
|-----|-------------|----|-------------|---|
| T1  | —           | —  | 取樣週期x 3     | 更新週期可以在[I/OSET]-[TERMINAL BLOCK (端子台)]-[CYCLE (週期)]中設定。 |
| T9  | 取樣週期x更新週期   |    |             |   |
| T10 | 68 $\mu$ s  |    |             | 當測量連續執行且光量穩定時   |
| T21 | 320 $\mu$ s |    |             |   |
| T11 | —           | —  | 500 $\mu$ s | 會隨測量值變化的情況而改變。  |



您可以針對線性輸出和端子台輸出輸出不同工作的結果。

CHECK!

● 連續輸出測量值時

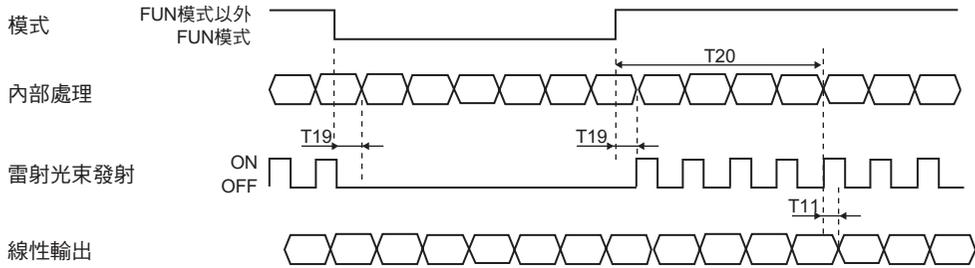


| 項目  | 最小                 | 平均                    | 最大      | 備註  |
|-----|--------------------|-----------------------|---------|---|
| T1  | 從雷射光束發射起決定測量值的一段時間 | -                     | 取樣週期x 3 | 更新週期可以在[I/OSET]-[TERMINAL BLOCK (端子台)]-[CYCLE (週期)]中設定。 |
| T9  | 端子台輸出的更新週期         | 取樣週期x更新週期             |         |   |
| T10 | GATE訊號的OFF時間       | 68 μs                 |         | 當測量連續執行且光量穩定時   |
| T18 | 端子台輸出2的更新週期        | 取樣週期x更新週期x (已經執行的工作數) |         |   |
| T21 | GATE訊號的回應時間        | 320 μs                |         |   |
| T11 | 線性輸出的回應時間          | -                     | 500 μs  | 會隨測量值變化的情況而改變。  |



在端子台方面，只有已經執行測量的工作的結果會輸出。  
您可以檢查 16 位元輸出值中最低的 2 個位元來判斷工作編號。  
CHECK! 在線性輸出方面，只有一個選取的工作結果會輸出。

## ■ FUN模式中的操作以及當模式從FUN切換到FUN以外的模式時



| 項目  | 最小              | 平均 | 最大                     | 備註             |
|-----|-----------------|----|------------------------|----------------|
| T11 | 線性輸出的回應時間       | —  | 500 $\mu$ s            | 會隨測量值變化的情況而改變。 |
| T19 | 模式切換的回應時間       | —  | 取樣週期                   |                |
| T20 | 模式切換後的有效資料的決定時間 | —  | 取樣週期 $\times$ (15+平均數) |                |



在 FUN 模式下，數值不會輸出給端子台 (ZS-RPD)。在模式切換到 FUN 模式以外的模式後，會馬上輸出一個限定值，直到測量值決定為止。

# 第 7 章

## USB/RS-232C通訊

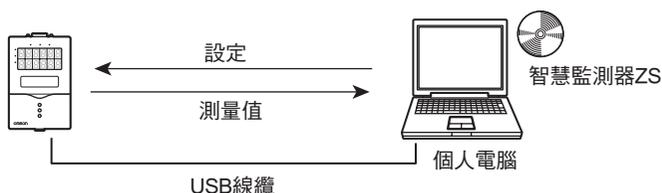
|                   |     |
|-------------------|-----|
| ☒ 概述              | 7-2 |
| USB               | 7-2 |
| RS-232C           | 7-3 |
| ☒ 使用一條USB線纜連接     | 7-4 |
| 連線方法              | 7-4 |
| 通訊規格的設定           | 7-4 |
| ☒ 使用一條RS-232C線纜連接 | 7-5 |
| 連線方法              | 7-5 |
| 通訊規格的設定           | 7-6 |
| ☒ 高速數位輸出的設定       | 7-7 |
| ☒ 時序圖             | 7-8 |

## 概述

使用感測器控制器的USB連接埠或RS-232C連接器，您可以與外部裝置(如個人電腦或可程式控制器)進行數位通訊。相較於線性輸出，您可以獲得更高解析度、更高可靠性的測量資料。透過USB或RS-232C與外部裝置的通訊可在RUN或TEACH模式下執行。在FUN模式下不能進行通訊。同時，當發生一個系統錯誤時，感測器控制器會接收一個外部指令，而不會執行設定指令。

## USB

感測器控制器可以連接到一個個人電腦上，並且可以從個人電腦上利用智慧監測器ZS來變更設定。另外，也可以在個人電腦上監視測量。



同時，通訊也可以使用非程序或CompoWay/F指令執行。

關於非程序及CompoWay/F指令的格式的詳細資訊，請參閱“通訊指令參考”(另行提供)。



 USB連接設定 p.7-4

## RS-232C

可以連接到可程式控制器、可程式終端機、及個人電腦上。

通訊可以使用非程序或CompoWay/F指令執行。

關於非程序及CompoWay/F指令的格式的詳細資訊，請參閱“通訊指令參考”(另行提供)。

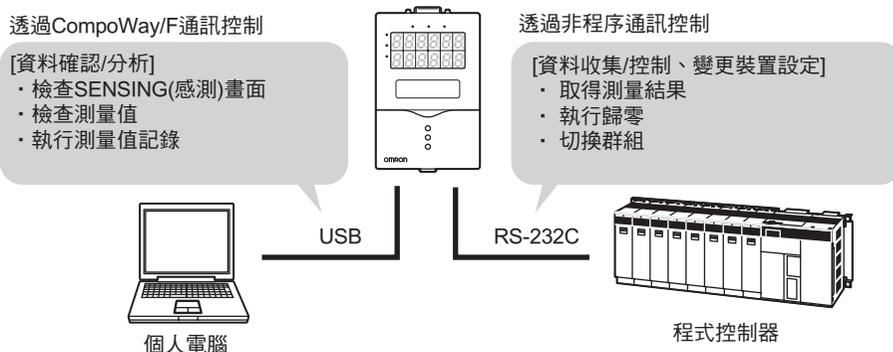


RS-232C連接設定 p.7-5



來自USB連接埠和RS-232C連接器的兩條線可以一起用來進行通訊。例如，“資料確認/分析”以及“資料收集/控制、變更裝置設定”可以同時執行。

CHECK!



請注意會有一些限制，因為以下關於通訊的說明中會同時用到兩條線。

- 先輸入的指令會是有效的指令，而後輸入的指令則會在第一個指令處理結束後執行。
- 允許同時從RS-232C和USB輸入的指令也有一些限制。詳情請參閱“通訊指令參考”(另外提供)。

## 使用一條USB線纜連接

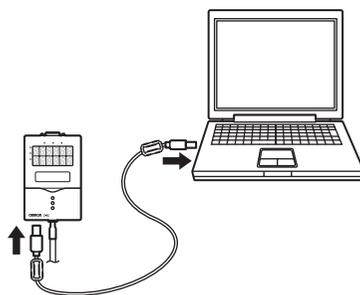
### 連線方法

1. 在個人電腦中安裝USB驅動程式。  
只有在第一次連接USB時才須安裝。

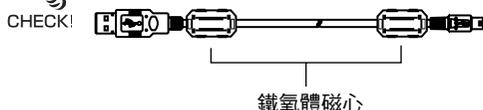
 安裝USB驅動程式 p.2-16

2. 將USB線纜的一端插接到控制器的USB連接器中。

3. 將USB線纜的一端插接到外部裝置的USB連接器中。



 USB線纜是感測器控制器ZS-HLDC\_1A的一項配件。在線纜的兩端裝上鐵氧體磁心。



### 通訊規格的設定

根據外部裝置的通訊規格來設定控制器的通訊規格。

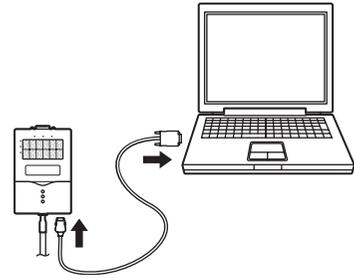
#### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[COM]

| 設定          |                 | 範圍                     |
|-------------|-----------------|------------------------|
| RS-232C     | LENGTH          | 略過這些設定。                |
|             | PARITY          |                        |
|             | STOP (STOP BIT) |                        |
|             | BAUDRAT         |                        |
|             | DELIMIT         | CR, LF, CR+LF (預設: CR) |
| NODE (節點編號) |                 | 略過這些設定。                |

# 使用一條RS-232C線纜連接

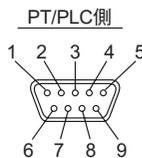
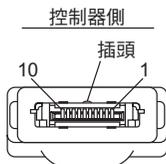
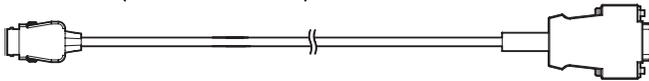
## 連線方法

1. 將 RS-232C 線纜的一端插接到控制器的 RS-232C連接器中。
2. 將 RS-232C 線纜的另一端插接到外部裝置的 RS-232C連接器中。



### ■ 用來連接可程式控制器/可程式終端機的RS-232C線纜I

- ZS-XPT2 (線纜長度：2 m)

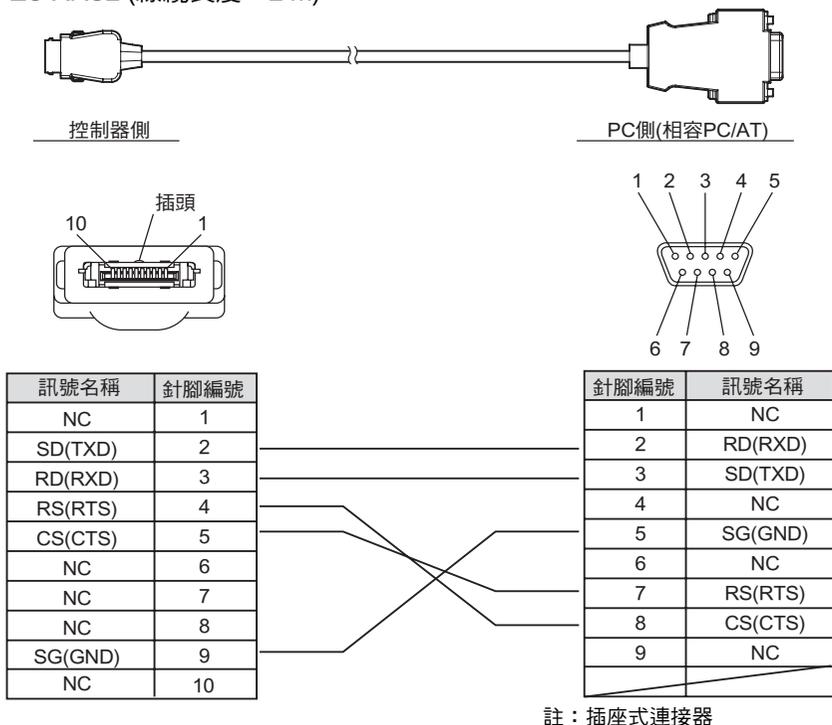


| 訊號名稱    | 針腳編號 | 針腳編號 | 訊號名稱    |
|---------|------|------|---------|
| NC      | 1    | 1    | NC      |
| SD(TXD) | 2    | 2    | SD(TXD) |
| RD(RXD) | 3    | 3    | RD(RXD) |
| RS(RTS) | 4    | 4    | RS(RTS) |
| CS(CTS) | 5    | 5    | CS(CTS) |
| NC      | 6    | 6    | NC      |
| NC      | 7    | 7    | NC      |
| NC      | 8    | 8    | NC      |
| SG(GND) | 9    | 9    | SG(GND) |
| NC      | 10   |      |         |
| FG      | 外殼   | 外殼   | FG      |

備註1：插頭式連接器

## ■ 用於連接個人電腦的RS-232C線纜

- ZS-XRS2 (線纜長度：2 m)



## 通訊規格的設定

根據外部裝置的通訊規格來設定控制器的通訊規格。

### ► FUN模式-[SYSTEM (系統)]-[COM]

| 設定          |                 | 範圍  |
|-------------|-----------------|---|
| RS-232C     | LENGTH          | 8 BIT、7 BIT (預設值：8位元)   |
|             | PARITY          | NONE、ODD、EVEN (預設值：NONE)  |
|             | STOP (STOP BIT) | 1 BIT、2 BIT (預設值：1位元)   |
|             | BAUDRAT         | 9600、19200、38400、57600、115200 (預設值：38400)   |
|             | DELIMIT         | CR、LF、CR+LF (預設：CR)   |
| NODE (節點編號) |                 | 0到16<br> 節點編號也就是可在主機裝置(PLC)上見到的連線組群編號。並非只有ZS系列，其他多種裝置也連接到PLC上。指定給連接到PLC上的裝置的編號，比如這個，即稱為節點編號。<br> CHECK! |



關於通訊協定的詳情請參閱“通訊指令參考”(另行提供)。  
如需通訊指令參考，請聯繫您的OMRON銷售代表。

## 高速數位輸出的設定

對於CompoWay I/F或非程序通訊指令，若您想用FlowDATA指令以高速整批獲取資料，可將這個設定設定為ON。

但請注意，在測量模式([High (高)]或[Custom (自訂)])中，取樣週期很短，取樣週期會隨著這個數位輸出的設定而改變。



CHECK!

- 在使用智慧監視器的圖形顯示和記錄功能時，這個設定會自動設定為ON。例如，若此時的模式設為高速模式，取樣週期會變為原先的1.5倍。
- 當選取消[High (高)]或[Custom (自訂)]以外的測量模式時，這個數位輸出設定並不會改變取樣週期。

### FUN模式-[I/O SET (I/O設定)]-[DIGITAL (數位)]

| 設定          | 說明  |
|-------------|---|
| ON<br>(預設值) | 對於通訊指令，用於高速整批獲取資料的指令(FlowDATA)會被啟用。<br>將這個設定設定為ON可以用通訊指令以高速整批獲取資料。<br>但請注意，在測量模式([High (高)]或[Custom (自訂)])中測量週期很短，這個設定設定為ON時測量週期會變為原先的1.5倍。 |
| OFF         | 對於通訊指令，用於高速整批獲取資料的指令(FlowDATA)會被禁用。<br>當測量模式選定為[High (高)]時，這個設定會自動關閉，此時的取樣週期成為最快的取樣週期。  |

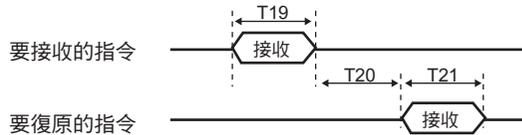


CHECK!

在多工模式下，請設定每個工作的ON/OFF。

## 時序圖

### ■ RS-232C

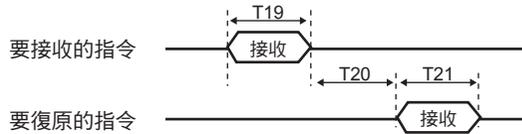


| 項目  |        | 平均           |                       | 備註   |
|-----|--------|--------------|-----------------------|--|
| T19 | 指令傳輸時間 | Compoway/F通訊 | 280/通訊傳輸速率            | 這些時間會隨個人電腦側的通訊處理規格而有所不同。您可以在[SYSTEM (系統)]-[COM]-[BAUDRAT]中設定通訊傳輸速率。Compoway/F通訊是用於讀取及寫入參數區的指令。 |
|     |        | 非程序通訊        | (指令字元數+1) x 10/通訊傳輸速率 |  |
| T20 | 反應傳輸時間 | Compoway/F通訊 | 330/通訊傳輸速率            |  |
|     |        | 非程序通訊        | (反應字元數+1) x 10/通訊傳輸速率 |  |

指令處理時間 T20 會因指令而異。以下列出典型的非程序指令。

| 指令    |         | 處理時間               |
|-------|---------|--------------------|
| 與測量有關 | MEASURE | 10 ms以內            |
|       | DATAGET | 10 ms以內            |
| 與設定有關 | DATASET | 約500 ms<br>*依設定而定。 |

### ■ USB



| 項目  |        | 平均           |                       | 備註  |
|-----|--------|--------------|-----------------------|---|
| T19 | 指令傳輸時間 | Compoway/F通訊 |                       | 這些時間會隨個人電腦側的通訊處理規格而有所不同。通訊傳輸速率取決於個人電腦的工作流量狀態；不過，平均的容量值可達7 Mbps。 |
|     |        | 非程序通訊        | (指令字元數+1) x 10/通訊傳輸速率 |   |
| T21 | 反應傳輸時間 | Compoway/F通訊 |                       |   |
|     |        | 非程序通訊        | (反應字元數+1) x 10/通訊傳輸速率 |   |

指令處理時間 T20 會因指令而異。以下列出典型的非程序指令。

| 指令    |         | 處理時間                            |
|-------|---------|---------------------------------|
| 與測量有關 | MEASURE | 1 ms以內(高速模式以外)<br>3 ms以內 (高速模式) |
|       | DATAGET | 5 ms以內                          |
| 與設定有關 | DATASET | 約500 ms<br>*依設定而定。              |

# 第 8 章

## 規格及外部尺寸

|              |      |
|--------------|------|
| ▣ 感測頭        | 8-2  |
| 規格           | 8-2  |
| 外部尺寸         | 8-7  |
| 相互干擾的調整      | 8-15 |
| 光點直徑         | 8-19 |
| 使用直線光束寬度     | 8-20 |
| 不同材料的線性特性    | 8-21 |
| ▣ 感測器控制器     | 8-39 |
| 規格           | 8-39 |
| 外部尺寸         | 8-41 |
| ▣ 附件         | 8-42 |
| 面板安裝轉接器      | 8-42 |
| 延長線          | 8-43 |
| 延長線(長距離，可撓式) | 8-44 |
| RS-232C線纜    | 8-46 |
| 控制器連結模組      | 8-47 |
| 即時並列輸出模組     | 8-48 |

## 感測頭

### 規格

#### ● ZS-HLDS2T/HLDS2VT/HLDS5T/HLDS10/HLDS60/HLDS150

| 項目        | ZS-HLDS2T  |  | ZS-HLDS2VT   | ZS-HLDS5T  |  | ZS-HLDS10  |  | ZS-HLDS60  | ZS-HLDS150   |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 光學系統      | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 漫反射<br> |
| 測量中心距離    | 20 mm  | 5.2 mm   | 25 mm  | 50 mm  | 44 mm  | 100 mm   | 94 mm  | 600 mm   | 1,500 mm   |
| 測量範圍      | ±1 mm  |  | ±2 mm  | ±5 mm  | ±4 mm  | ±20 mm   | ±16 mm   | ±350 mm  | ±500 mm  |
| 光源        | 可見光半導體雷射<br>(波長650 nm，1 mW或以下，2級)  |  |  |  |  |  |  | 可見光半導體雷射(波長658 nm，1 mW或以下，2級)  |  |
| 光束種類      | 直線光束   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 光束直徑 (*1) | 20 μm × 1.0 mm   |  | 45 μm × 2.2 mm   | 30 μm × 1.0 mm   |  | 60 μm × 3.5 mm   |  | 0.3 mm × 16 mm   | 1.5 mm × 40 mm   |
| 線性 (*2)   | ±0.05 %F.S.  |  | ±0.2 %F.S.   | ±0.1 %F.S.   |  |  |  | ±0.07 %F.S.<br>(250 mm到750 mm)<br>±0.1 %F.S.<br>(750 mm到950 mm)                            | ±0.2 %F.S.   |
| 解析度 (*3)  | 0.25 μm<br>(平均256)   |  | 0.6 μm<br>(平均128)  | 0.25 μm(平均512)   |  | 1 μm (平均64)  |  | 8 μm<br>(平均64)<br>(250 mm處)<br>40 μm<br>(平均64)<br>(600 mm處)                                | 500 μm<br>(平均64)   |
| 溫度特性 (*4) | ±0.01 %F.S./°C   |  | ±0.1 %F.S.<br>/°C  | ±0.01 %F.S./°C   |  |  |  |  |  |
| 取樣週期      | 110μs (高速模式)、500μs (標準模式)、2.2 ms (高解析模式)、4.4 ms (高感度模式)                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 指示燈       | NEAR<br>指示燈  | 接近測量中心且比測量範圍內的測量中心距離更接近時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                      |  |  |  |  |  |  |  |
|           | FAR<br>指示燈   | 接近測量中心且比測量範圍內的測量中心距離更遠時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                       |  |  |  |  |  |  |  |

| 項目        | ZS-HLDS2T                                 | ZS-HLDS2VT      | ZS-HLDS5T  | ZS-HLDS10 | ZS-HLDS60             | ZS-HLDS150           |
|-----------|---|-----------------|--|-----------|-----------------------|----------------------|
| 作業環境照度    | 受光表面照度3000 lx或以下(白熾燈)                     |                 |  |           | 受光表面照度1000 lx或以下(白熾燈) | 受光表面照度500 lx或以下(白熾燈) |
| 環境溫度      | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)          |                 |  |           |                       |                      |
| 環境濕度      | 使用及儲存：35%~85% (無結露)                       |                 |  |           |                       |                      |
| 防護等級      | IP64 (IEC60529)                           | IP67 (IEC60529) | 線纜長度為0.5 m時：<br>IP66 (IEC60529)<br>線纜長度為2 m時：<br>IP67 (IEC60529) |           | IP66 (IEC60529) (*5)  |                      |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘         |                 |  |           |                       |                      |
| 抗衝擊性(破壞性) | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次150 m/s <sup>2</sup> |                 |  |           |                       |                      |
| 材料        | 外殼：鑄鋁，前蓋：玻璃                               |                 |  |           |                       |                      |
| 線纜長度      | 0.5 m, 2 m                                |                 |  |           | 0.5 mm                |                      |
| 重量        | 約350 g                                    |                 | 約600 g   |           | 約800 g                |                      |

F.S.:全比例測量

(\*1) 定義為測量中心距離內的中心光學強度的1/e<sup>2</sup> (13.5%)。光束直徑有時會受工件的環境條件(諸如從主體光束洩漏出的光)的影響。

(\*2) 這是測量值中關於理想化直線的錯誤。線性曲線可能隨工件而異。以下列出相關工件。

| 型式                | 漫反射     | 鏡像反射 |
|-------------------|---------|------|
| ZS-HLDS2T         | SUS不銹鋼塊 | 玻璃   |
| ZS-HLDS2VT        | -       | 玻璃   |
| ZS-HLDS5T         | 白氧化鋁陶瓷  | 玻璃   |
| ZS-HLDS10         | 白氧化鋁陶瓷  |      |
| ZS-HLDS60/HLDS150 | 白氧化鋁陶瓷  | -    |

(\*3) 這是在高解析模式下且設定表中的平均數時測量中心距離內的位移輸出的“峰值對峰值”位移轉換值 (ZS-HLDS60方面，也包括250 mm處的最大解析度)。以下列出相關工件。

| 型式                | 漫反射     | 鏡像反射 |
|-------------------|---------|------|
| ZS-HLDS2T         | SUS不銹鋼塊 | 玻璃   |
| ZS-HLDS2VT        | -       | 玻璃   |
| ZS-HLDS5T         | 白氧化鋁陶瓷  | 玻璃   |
| ZS-HLDS10         | 白氧化鋁陶瓷  |      |
| ZS-HLDS60/HLDS150 | 白氧化鋁陶瓷  | -    |

(\*4) 感測器部份與物體部份都固定在一個鋁製夾具中所獲得的值。(典型範例)

(\*5) 關於IP67產品，請與您的OMRON業務代表聯繫。

● ZS-LD10GT/LD15GT/LD20T/LD20ST/LD40T

| 項目        | ZS-LD10GT  | ZS-LD15GT  | ZS-LD20T   |  | ZS-LD20ST  |  | ZS-LD40T   |  |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 光學系統      | 正反射<br> | 正反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> |
| 測量中心距離    | 10 mm  | 15 mm  | 20 mm  | 6.3 mm   | 20 mm  | 6.3 mm   | 40 mm  | 30 mm  |
| 測量範圍      | ±0.5 mm  | ±0.75 mm   | ±1 mm  |  |  |  | ±2.5 mm  | ±2 mm  |
| 光源        | 可見光半導體雷射(波長650 nm, 1 mW或以下, 2級)  |  |  |  |  |  |  |  |
| 光束種類      | 直線光束   |  |  |  | 點狀光束   |  | 直線光束   |  |
| 光束直徑 (*1) | 25 × 900 μm  |  | 25 × 900 μm  |  | ø 25 μm  |  | 35 × 2,000 μm  |  |
| 線性 (*2)   | ±0.1 %F.S.   |  | ±0.1 %F.S.   |  |  |  |  |  |
| 解析度 (*3)  | 0.25 μm  |  | 0.4 μm   |  |  |  |  |  |
| 溫度特性(*4)  | 0.04 %F.S./°C  |  |  |  |  |  | 0.02 %F.S./°C  |  |
| 取樣週期      | 110μs (高速模式)、500μs (標準模式)、2.2 ms (高解析模式)、4.4 ms (高感度模式)                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 指示燈       | NEAR<br>指示燈  | 靠近測量中心距離並且比測量範圍內的測量中心距離更近時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                    |  |  |  |  |  |  |
|           | FAR<br>指示燈   | 靠近測量中心距離並且比測量範圍內的測量中心距離更遠時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                    |  |  |  |  |  |  |
| 作業環境照度    | 受光表面照度3000 lx或以下(白熾燈)  |  |  |  |  |  |  |  |
| 環境溫度      | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)   |  |  |  |  |  |  |  |
| 環境濕度      | 使用及儲存：35%~85% (無結露)  |  |  |  |  |  |  |  |
| 防護等級      | IP40 (IEC60529)  |  | 線纜長0.5 m時：IP66，線纜長2 m時：IP67 (IEC60529)   |  |  |  |  |  |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘  |  |  |  |  |  |  |  |
| 抗衝擊性(破壞性) | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次150 m/s <sup>2</sup>  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料        | 外殼：鑄鋁，前蓋：玻璃  |  |  |  |  |  |  |  |
| 線纜長度      | 0.5 m, 2 m   |  |  |  |  |  |  |  |
| 重量        | 約350 g   |  |  |  |  |  |  |  |

F.S.:全比例測量

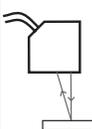
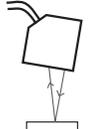
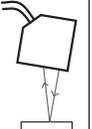
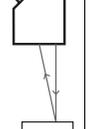
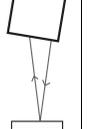
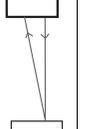
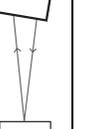
(\*1) 定義為測量中心距離內的中心光學強度的 1/e<sup>2</sup> (13.5%)。光束直徑有時會受工件的環境條件(諸如從主體光束洩漏出的光)的影響。

(\*2) 這是測量值中關於理想化直線的錯誤。標準工件為白色鋁陶(正反射模式下為玻璃)。線性可能隨工件而異。

(\*3) 這是當“平均取樣次數”設定為128，且測量模式設定為高解析模式時測量中心距離內位移輸出的“峰值對峰值”位移轉換值。漫反射模式下工件為白色鋁陶，正反射模式下則為玻璃。

(\*4) 這是當感測器和工件都被鋁制夾具固定住時在測量中心距離內得到的數值。(典型範例)

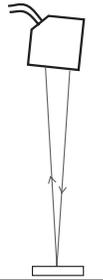
● ZS-LD50/LD50S/LD80/LD130

| 項目        | ZS-LD50  |  | ZS-LD50S   |  | ZS-LD80  |   | ZS-LD130   |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
| 光學系統      | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> | 正反射<br> |  |
| 測量中心距離    | 50 mm  | 47 mm  | 50 mm  | 47 mm  | 80 mm  | 78 mm   | 130 mm   |  |  |
| 測量範圍      | ±5 mm  | ±4 mm  | ±5 mm  | ±4 mm  | ±15 mm   | ±14 mm  | ±15 mm   | ±12 mm   |  |
| 光源        | 可見光半導體雷射(波長650 nm, 1 mW或以下, 2級)  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 光束種類      | 直線光束   |  | 點狀光束   |  | 直線光束   |   |  |  |  |
| 光束直徑 (*1) | 60 × 900 μm  |  | ø 50 μm  |  | 60 × 900 μm  |   | 600 × 70 μm  |  |  |
| 線性 (*2)   | ±0.1 %F.S.   |  |  |  |  |   |  | ±0.25 %F.S.  |  |
| 解析度 (*3)  | 0.8 μm   |  |  |  | 2 μm   |   | 3 μm   |  |  |
| 溫度特性(*4)  | 0.02 %F.S./°C  |  |  |  | 0.01 %F.S./°C  |   | 0.02 %F.S./°C  |  |  |
| 取樣週期      | 110μs (高速模式)、500μs (標準模式)、2.2 ms (高解析模式)、4.4 ms (高感度模式)                                  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 指示燈       | NEAR<br>指示燈  | 靠近測量中心距離並且比測量範圍內的測量中心距離更近時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                    |  |  |  |   |  |  |  |
|           | FAR<br>指示燈   | 靠近測量中心距離並且比測量範圍內的測量中心距離更遠時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                    |  |  |  |   |  |  |  |
| 作業環境照度    | 受光表面照度3000 lx或以下(白熾燈)  |  |  |  |  |   | 受光表面照度2000 lx或以下(白熾燈)  |  |  |
| 環境溫度      | 使用：0~+50°C, 儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 環境濕度      | 使用及儲存：35%~85% (無結露)  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 防護等級      | 線纜長0.5 m時：IP66, 線纜長2 m時：IP67 (IEC60529)  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz, 0.7 mm雙振幅, 80分鐘  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 抗衝擊性(破壞性) | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次150 m/s <sup>2</sup>  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 材料        | 外殼：鑄鋁, 前蓋：玻璃   |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 線纜長度      | 0.5 m, 2 m   |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 重量        | 約350 g   |  |  |  |  |   |  |  |  |

F.S.:全比例測量

- (\*1) 定義為測量中心距離內的中心光學強度的  $1/e^2$  (13.5%)。光束直徑有時會受工件的環境條件(諸如從主體光束洩漏出的光)的影響。
- (\*2) 這是測量值中關於理想化直線的錯誤。標準工件為白色的鋁(ZS-LD50/LD50S的正反射模式下, 標準工件為玻璃)。線性可能隨工件而異。
- (\*3) 這是當“平均取樣次數”設定為128, 且測量模式設定為高解析模式時測量中心距離內位移輸出的“峰值對峰值”位移轉換值。標準工件為白色的鋁(ZS-LD50/LD50S的正反射模式下, 標準工件為玻璃)。
- (\*4) 這是當感測器和工件都被鋁制夾具固定住時在測量中心距離內得到的數值。(典型範例)

● ZS-LD200/LD350S

| 項目        | ZS-LD200   |  | ZS-LD350S  |
|-----------|--|--|--|
| 光學系統      | 漫反射<br> | 正反射<br> | 漫反射<br> |
| 測量中心距離    | 200 mm   | 200 mm   | 350 mm   |
| 測量範圍      | ±50 mm   | ±48 mm   | ±135 mm  |
| 光源        | 可見光半導體雷射(波長650 nm, 1 mW或以下, 2級)  |  |  |
| 光束種類      | 直線光束   |  | 點狀光束   |
| 光束直徑 (*1) | 100 × 900 μm   |  | ∅ 240 μm   |
| 線性 (*2)   | ±0.1 %F.S.   | ±0.25 %F.S.  | ±0.1 %F.S.   |
| 解析度 (*3)  | 5 μm   |  | 20 μm  |
| 溫度特性(*4)  | 0.02 %F.S./°C  |  | 0.04 %F.S./°C  |
| 取樣週期      | 110μs (高速模式)、500μs (標準模式)、2.2 ms (高解析模式)、4.4 ms (高感度模式)                                  |  |  |
| 指示燈       | NEAR<br>指示燈  | 靠近測量中心距離並且比測量範圍內的測量中心距離更近時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                    |  |
|           | FAR<br>指示燈   | 靠近測量中心距離並且比測量範圍內的測量中心距離更遠時點亮。<br>測量目標超出測量範圍或受光量不足時閃爍。                                    |  |
| 作業環境照度    | 受光表面照度3000 lx或以下(白熾燈)  |  |  |
| 環境溫度      | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)   |  |  |
| 環境濕度      | 使用及儲存：35%~85% (無結露)  |  |  |
| 防護等級      | 線纜長0.5 m時：IP66，線纜長2 m時：IP67 (IEC60529)   |  |  |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘  |  |  |
| 抗衝擊性(破壞性) | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次150 m/s <sup>2</sup>  |  |  |
| 材料        | 外殼：鑄鋁，前蓋：玻璃  |  |  |
| 線纜長度      | 0.5 m, 2 m   |  |  |
| 重量        | 約350 g   |  |  |

F.S.:全比例測量

(\*1) 定義為測量中心距離內的中心光學強度的  $1/e^2$  (13.5%)。光束直徑有時會受工件的環境條件(諸如從主體光束洩漏出的光)的影響。

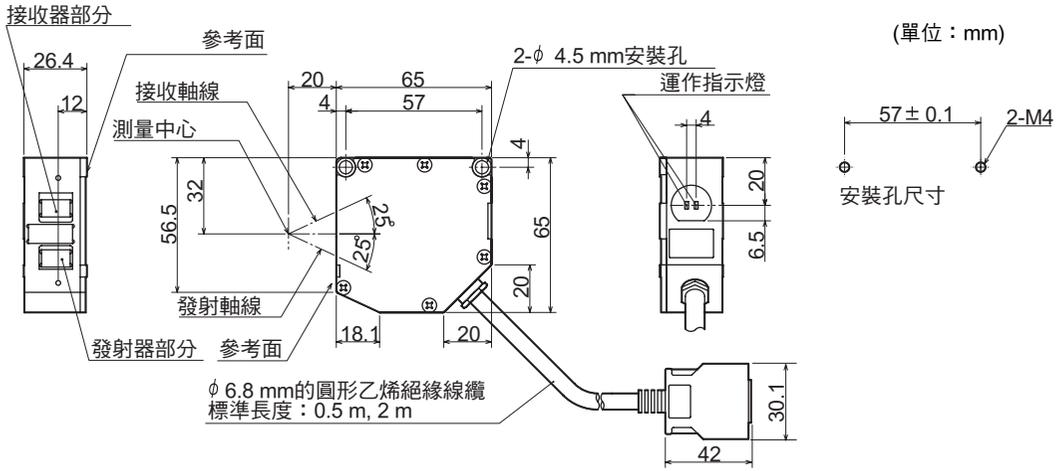
(\*2) 這是測量值中關於理想化直線的錯誤。漫反射模式下工件為白色鉛陶，線性可能隨工件而異。

(\*3) 這是當“平均取樣次數”設定為128，且測量模式設定為高解析模式時測量中心距離內位移輸出的“峰值對峰值”位移轉換值。漫反射模式下工件為白色鉛陶，

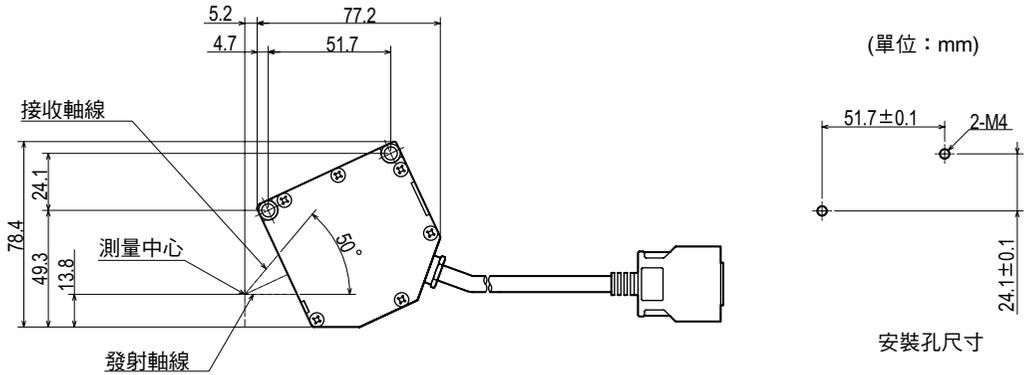
(\*4) 這是當感測器和工件都被鉛制夾具固定住時在測量中心距離內得到的數值。(典型範例)

## 外部尺寸

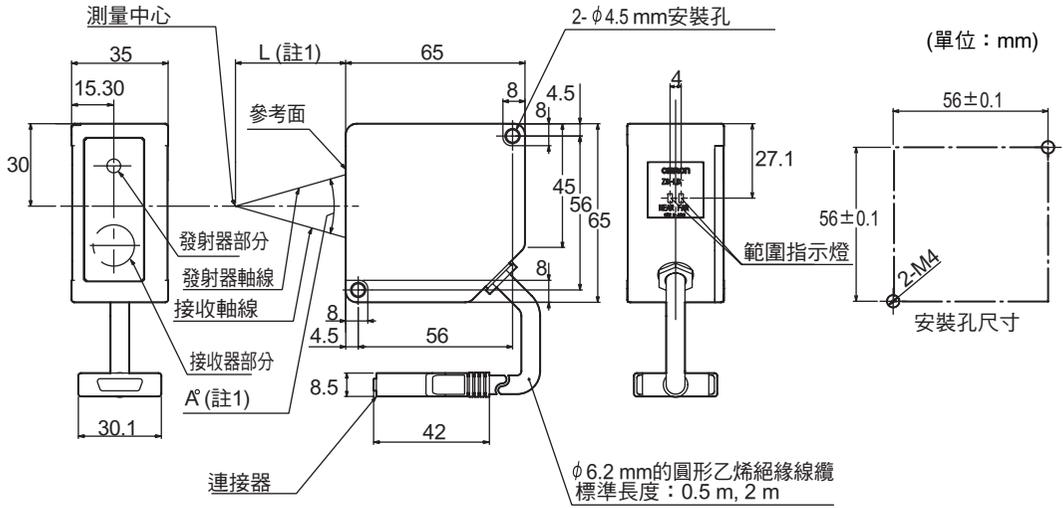
### ● ZS-HLDS2T



### ● 用於漫反射時(ZS-HLDS2T)

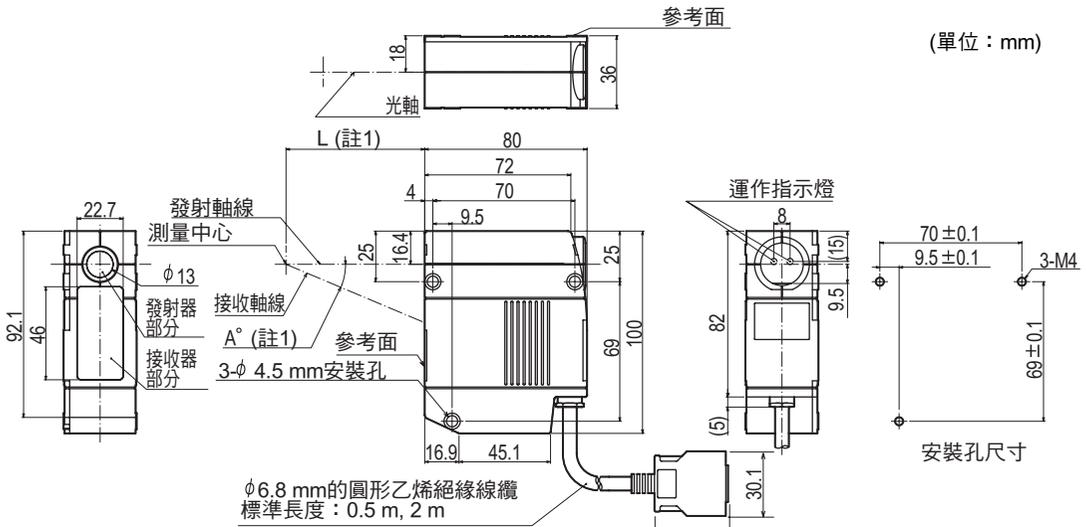


● ZS-HLDS2VT



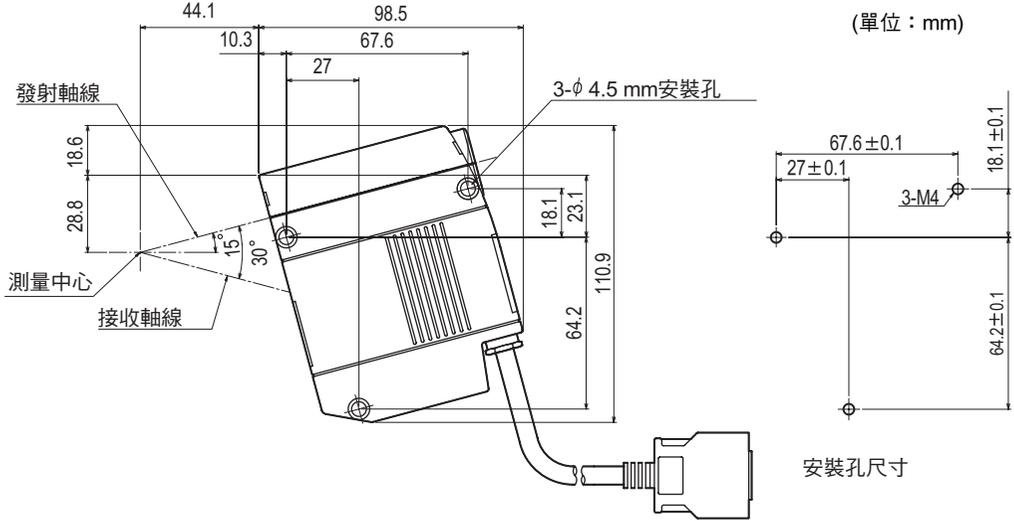
註: L=25, A=34.5°

● ZS-HLDS5T/HLDS10

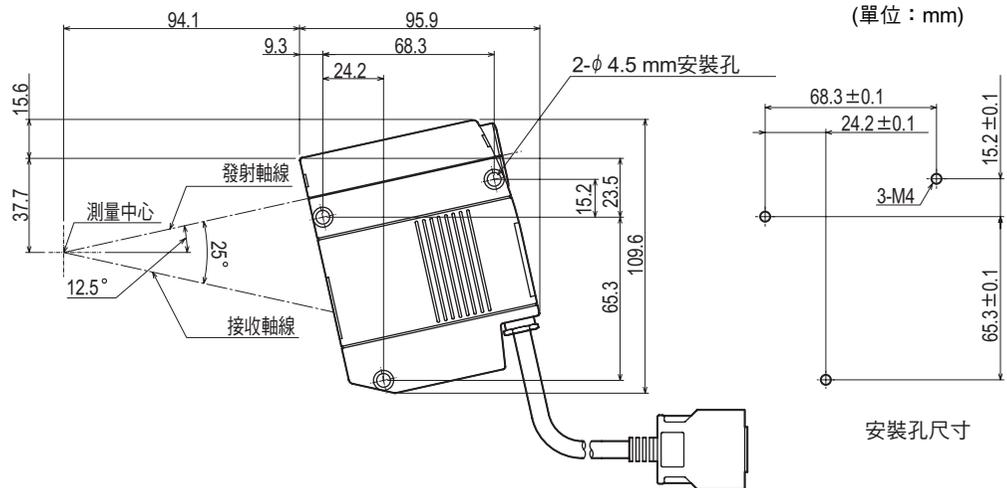


(註1): 若是ZS-HLDS5T, L = 50, A = 30°  
若是ZS-HLDS10, L = 100, A = 25°

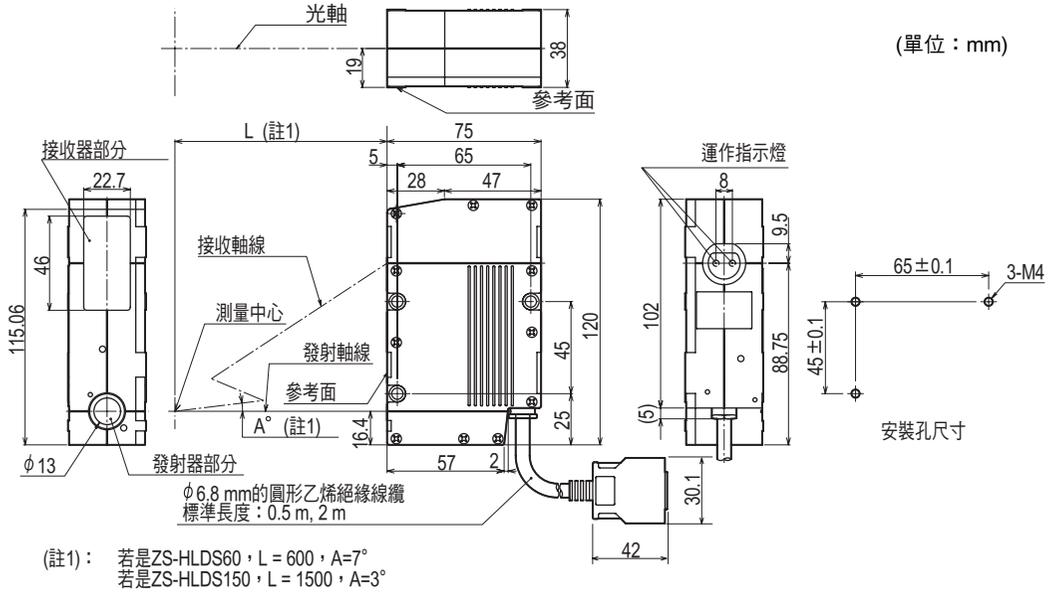
• 用於正反射時(ZS-HLDS5T)



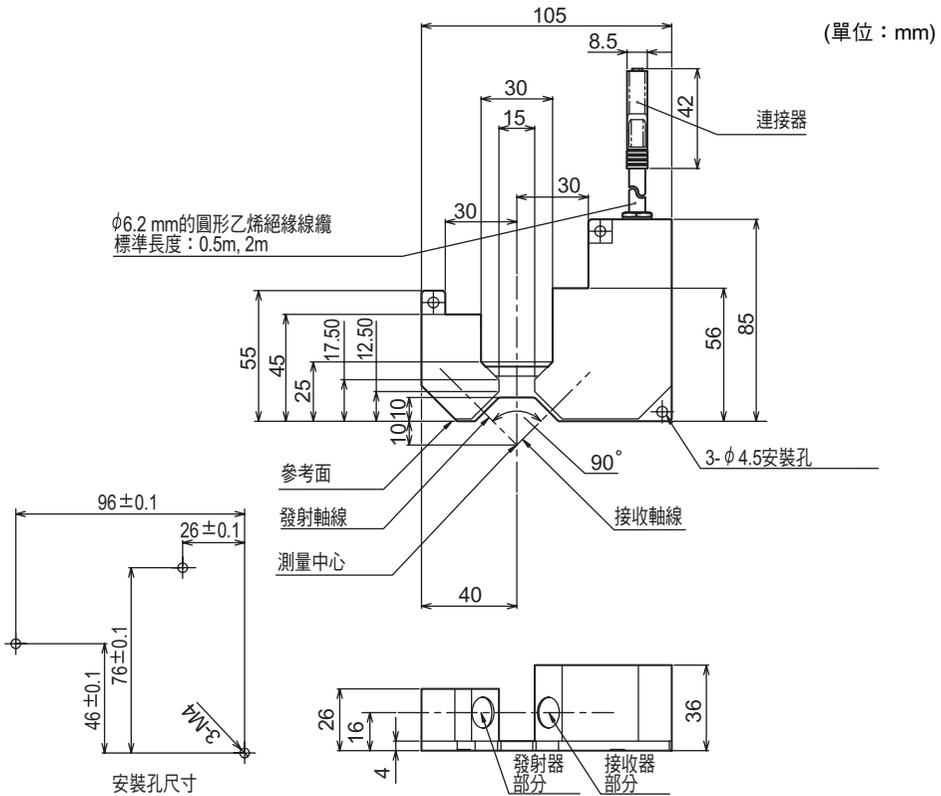
• 用於正反射時(ZS-HLDS10)



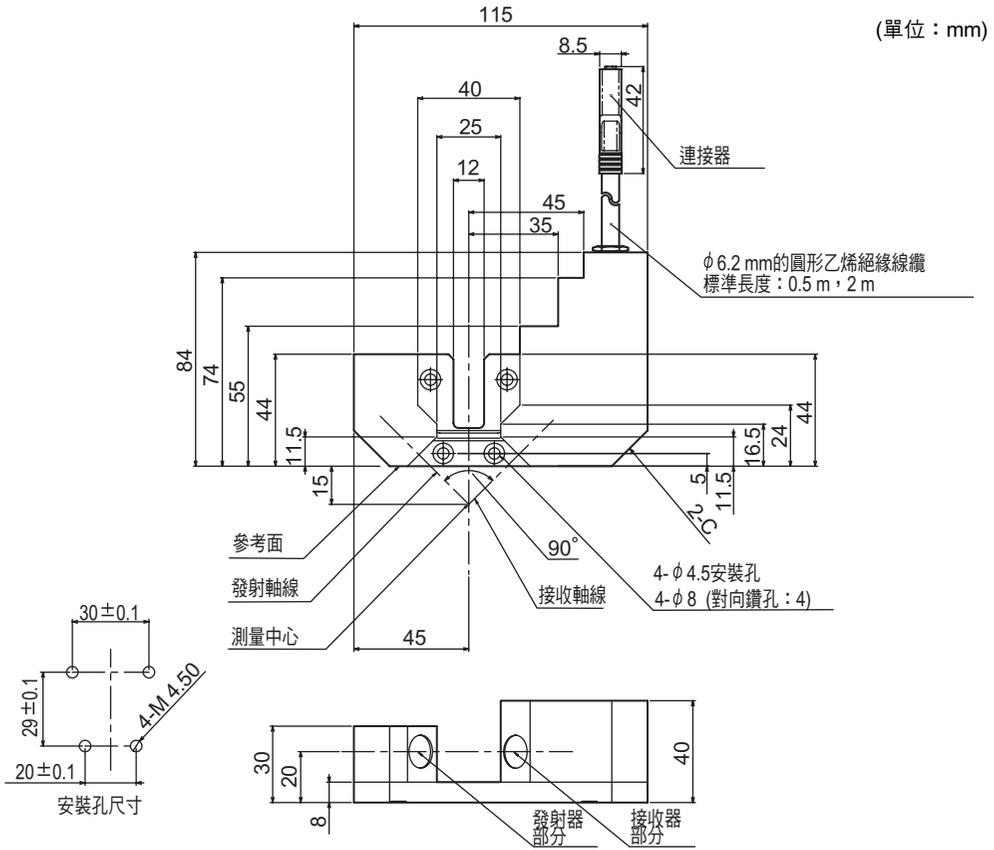
● ZS-HLDS60/HLDS150



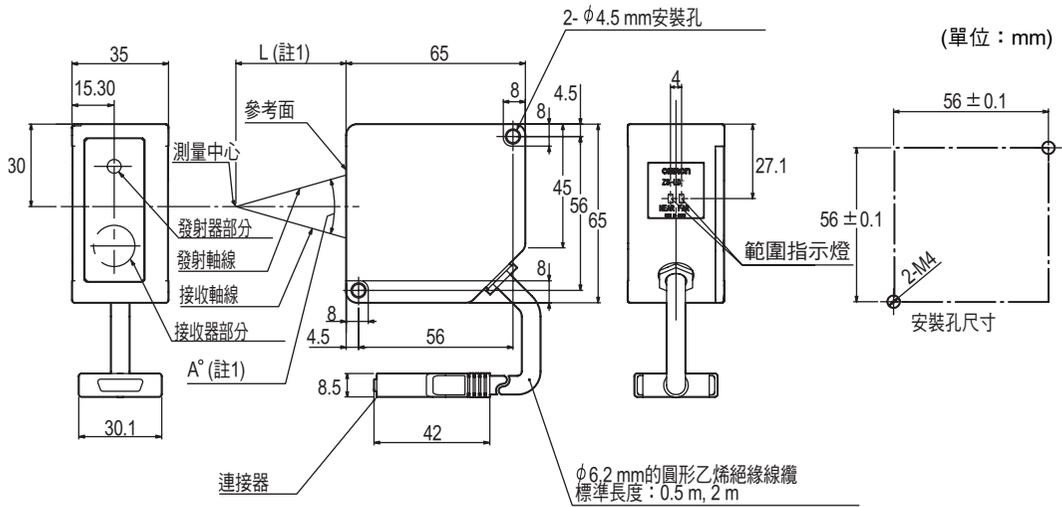
● ZS-LD10GT



● ZS-LD15GT

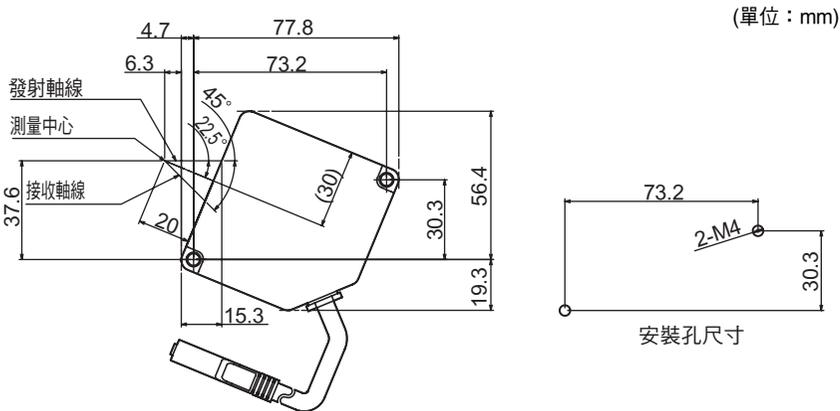


● ZS-LD20T/LD20ST/LD40

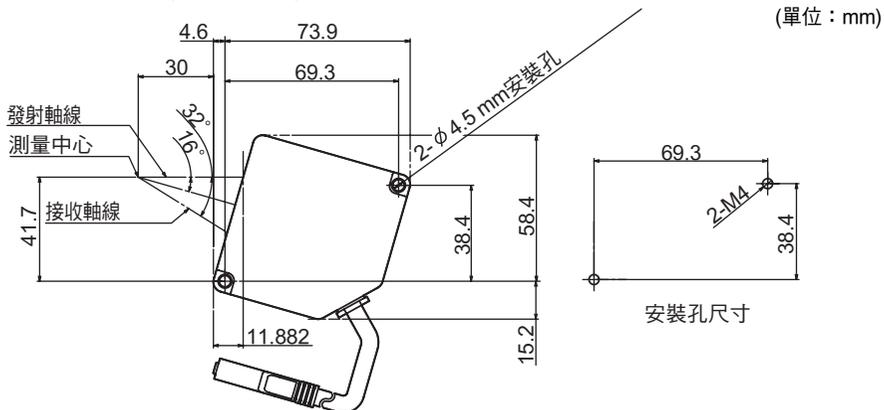


(註1): 若是ZS-LD20T/LD20ST, L = 20, A = 45°  
若是ZS-LD40T, L = 40, A = 32°

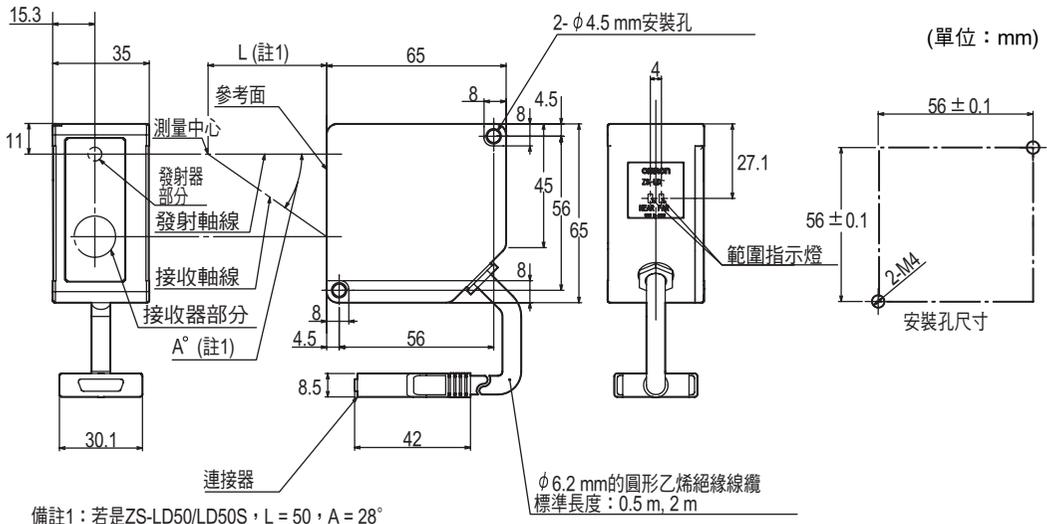
• 用於漫反射時(ZS-LD20T/LD20ST)



• 用於漫反射時 (ZS-LD40T)

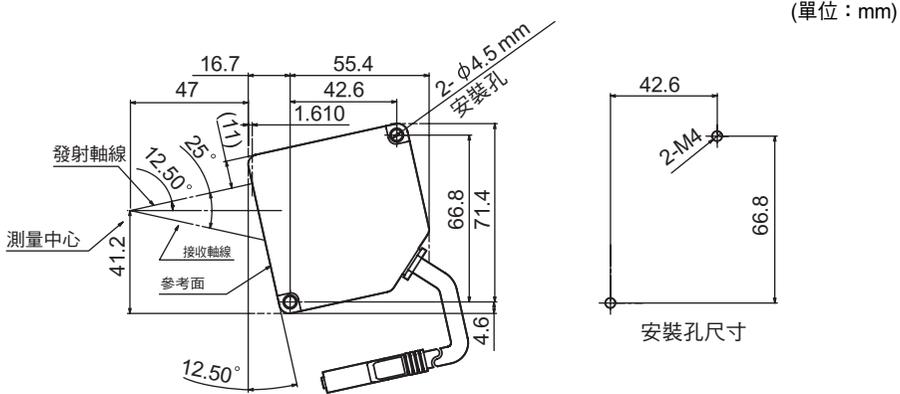


● ZS-LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/LD350S

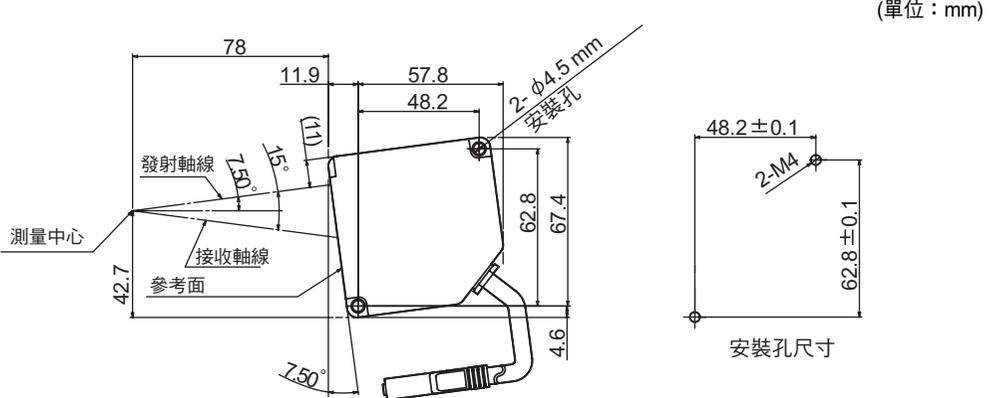


備註1: 若是ZS-LD50/LD50S, L = 50, A = 28°  
 若是ZS-LD80, L = 80, A = 15°  
 若是ZS-LD130, L = 130, A = 12°  
 若是ZS-LD200, L = 200, A = 8°  
 若是ZS-LD350S, L = 350, A = 5°

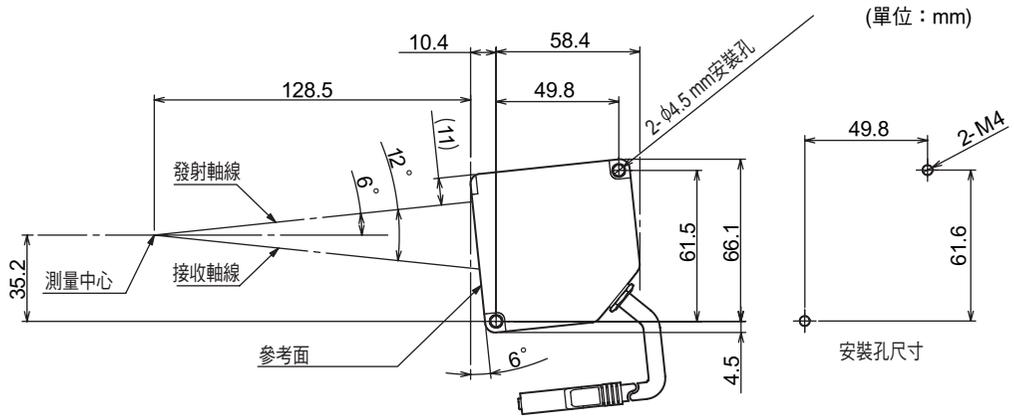
• 用於正反射時(ZZS-LD50/LD50S)



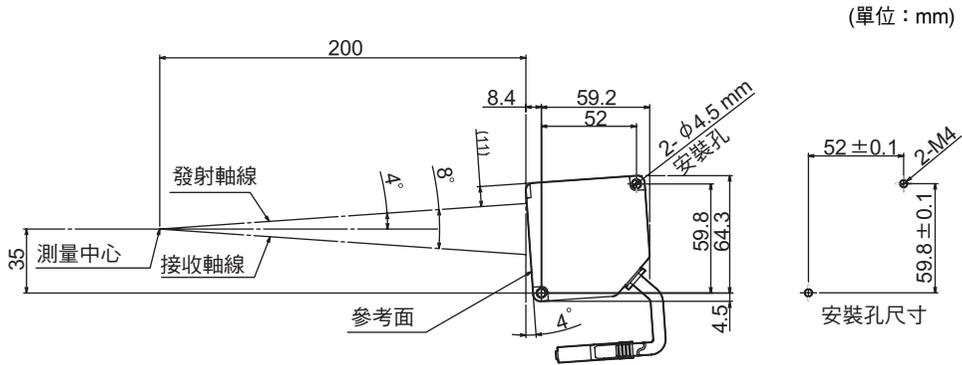
• 用於正反射時 (ZS-LD80)



• 用於正反射時(ZS-LD130)



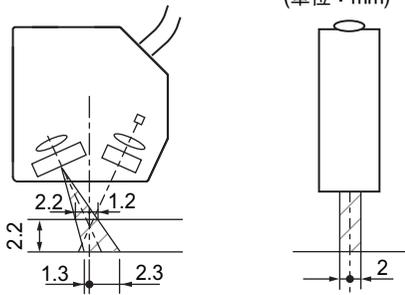
• 用於正反射時(ZS-LD200)



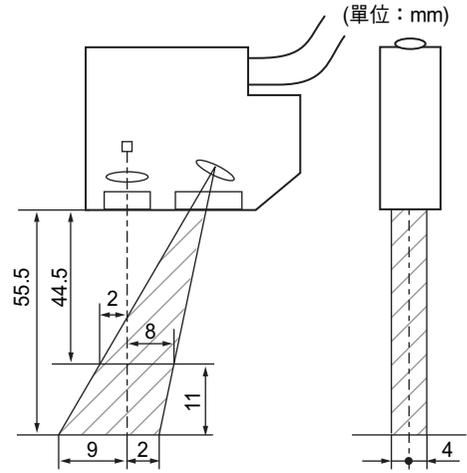
## 相互干擾的調整

使用兩個或多個相鄰的感測頭時，若其他光束投射到下圖所示的陰影區域外，就不會相互干擾。

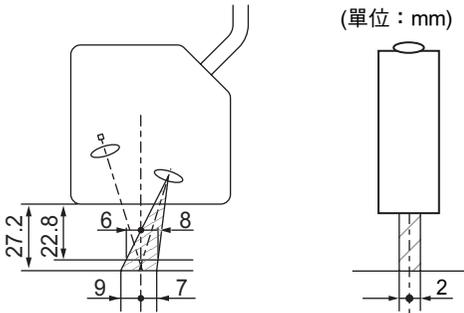
- ZS-HLDS2T



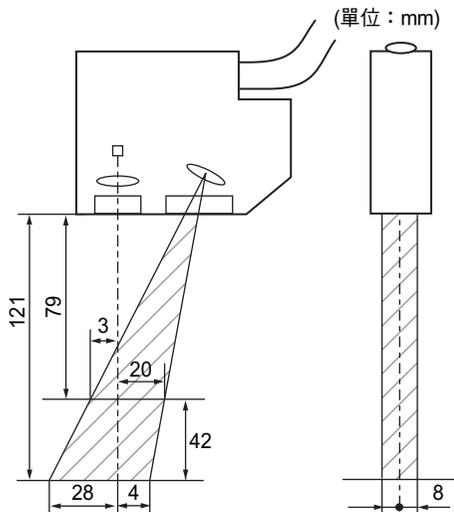
- ZS-HLDS5T



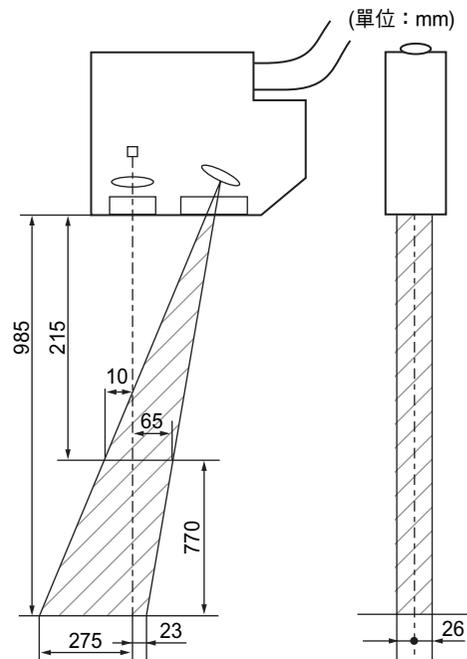
- ZS-HLDS2VT



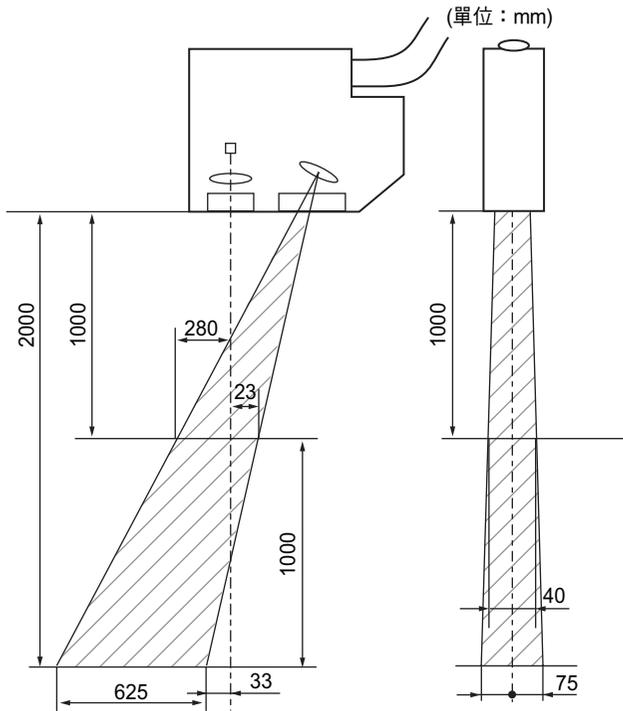
- ZS-HLDS10



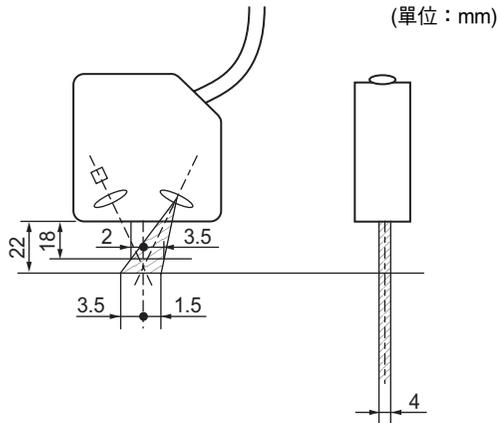
- ZS-HLDS60



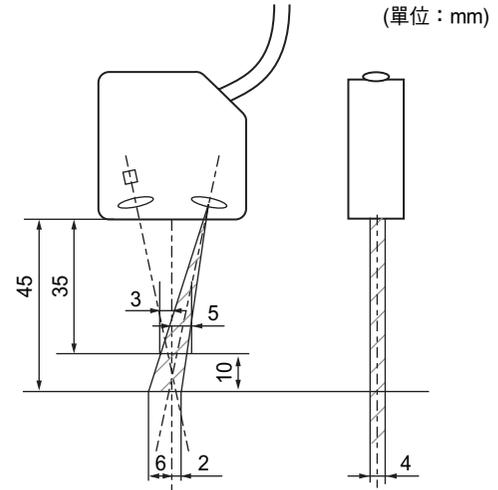
- ZS-HLDS150



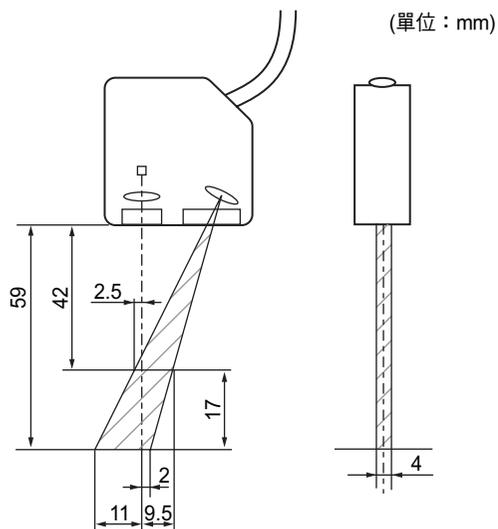
- ZS-LD20T/LD20ST



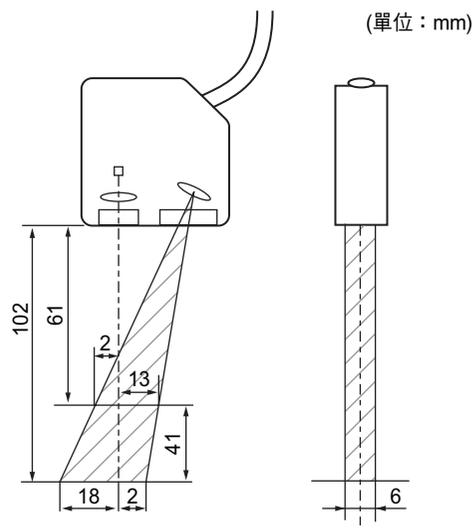
- ZS-LD40T



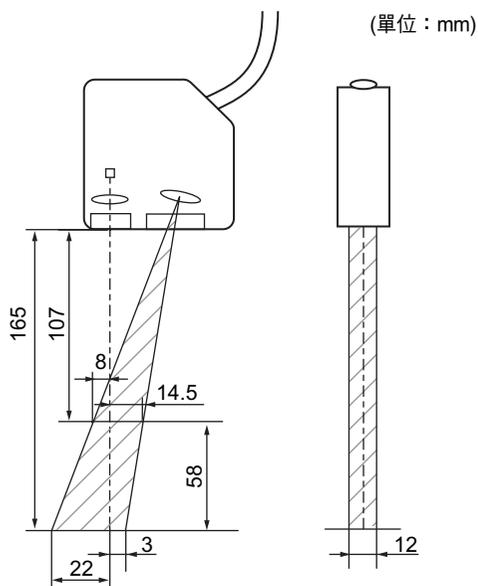
- ZS-LD50/LD50S



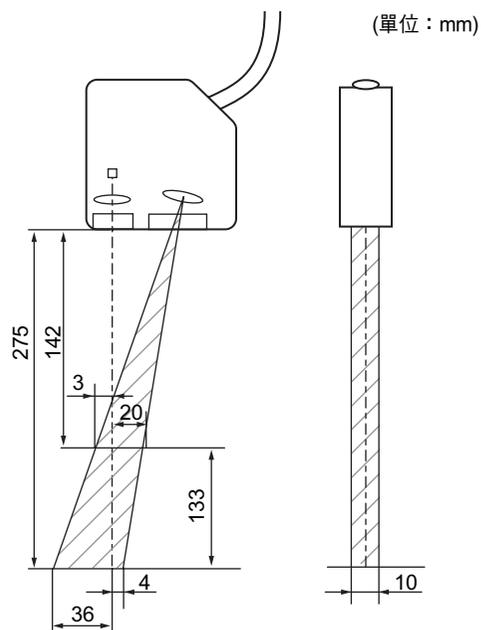
- ZS-LD80



- ZS-LD130

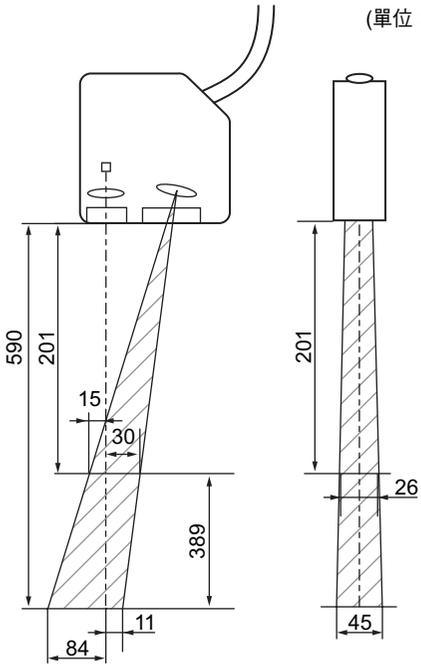


- ZS-LD200

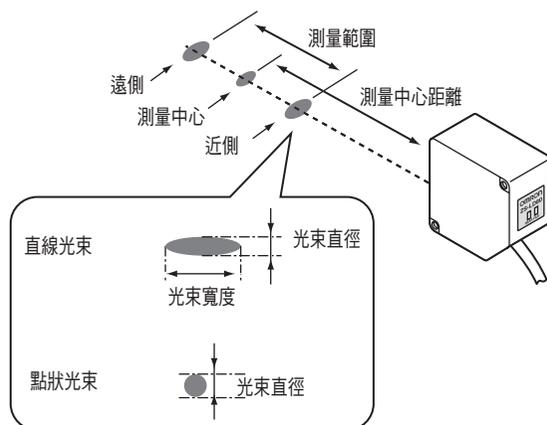


- ZS-LD350S

(單位：mm)



## 光點直徑



### • ZS-HLDS系列

|      | 光束直徑x光束寬度(m) |            |             |            |               |                |
|------|--------------|------------|-------------|------------|---------------|----------------|
|      | HLDS2T       | HLDS2VT    | HLDS5T      | HLDS10     | HLDS60        | HLDS150        |
| 近側   | 90 × 1,000   | 75 × 2,000 | 260 × 1,000 | 500 × 3500 | 960 × 13,000  | 1,700 × 33,000 |
| 測量中心 | 20 × 1,000   | 35 × 2,000 | 30 × 1,000  | 60 × 3500  | 300 × 16,000  | 1,500 × 40,000 |
| 遠側   | 90 × 1,000   | 75 × 2,000 | 260 × 1,000 | 500 × 3500 | 1600 × 32,000 | 5,000 × 60,000 |

### • ZS-LD系列(直線光束式)

|      | 光束直徑x光束寬度(m) |          |          |             |           |           |           |           |
|------|--------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|      | LD10GT       | LD15GT   | LD20T    | LD40T       | LD50      | LD80      | LD200     | LD130     |
| 近側   | 65 × 900     | 50 × 900 | 60 × 900 | 90 × 2,000  | 90 × 900  | 300 × 900 | 430 × 900 | 220 × 620 |
| 測量中心 | 25 × 900     | 25 × 900 | 25 × 900 | 35 × 2,000  | 60 × 900  | 60 × 900  | 100 × 900 | 70 × 600  |
| 遠側   | 65 × 900     | 50 × 900 | 60 × 900 | 100 × 2,000 | 230 × 900 | 330 × 900 | 430 × 900 | 200 × 570 |

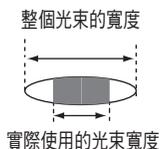
### • ZS-LD系列(點狀光束式)

|      | LD20ST  | LD50S    | LD350S   |
|------|---------|----------|----------|
| 近側   | ∅ 50 μm | ∅ 110 μm | ∅ 370 μm |
| 測量中心 | ∅ 25 μm | ∅ 50 μm  | ∅ 240 μm |
| 遠側   | ∅ 40 μm | ∅ 110 μm | ∅ 490 μm |

## 使用直線光束寬度

根據測量模式，用於實際測量的光束寬度各不相同。

當您使用[CUSTOM (自訂)]選單時，您可以指定用於針對整個直線光束區域執行感測的設定。



### • ZS-HLDS系列

|               |                         | 光束寬度        |             |             |             |              |              |
|---------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|               |                         | HLDS2T      | HLDS2VT     | HLDS5T      | HLDS10      | HLDS60       | HLDS150      |
| 整個光束的寬度(測量中心) |                         | 1,000<br>μm | 1,000<br>μm | 1,000<br>μm | 3,500<br>μm | 21,000<br>μm | 46,000<br>μm |
| 實際使用的光束寬度     | 高速模式(2線)                | 10 μm       | 40 μm       | 25 μm       | 70 μm       | 525 μm       | 1,314<br>μm  |
|               | 標準模式(9線)                | 45 μm       | 170 μm      | 113 μm      | 315 μm      | 2,363<br>μm  | 5,914<br>μm  |
|               | 高解析/高感度模式(40線)          | 200 μm      | 750 μm      | 500 μm      | 1,400<br>μm | 10,500<br>μm | 26,286<br>μm |
| 當您要使用整個光束的寬度時 | 應在[CUSTOM (自訂)]選單中設定的線數 | 200線        | 150 線       | 80線         | 100 線       | 80線          | 70線          |
|               | EXPOSE                  | 11.2 ms     | 8.4 ms      | 4.48 ms     | 5.6 ms      | 4.48 ms      | 3.92 ms      |

### • ZS-LD系列

|               |                         | 光束寬度    |        |        |          |        |
|---------------|-------------------------|---------|--------|--------|----------|--------|
|               |                         | LD10GT  | LD15GT | LD20T  | LD40T    | LD50   |
| 整個光束的寬度(測量中心) |                         | 900 μm  | 900 μm | 900 μm | 2,000 μm | 900 μm |
| 實際使用的光束寬度     | 高速模式(2線)                | 10 μm   | 12 μm  | 12 μm  | 20 μm    | 26 μm  |
|               | 標準模式(9線)                | 45 μm   | 55 μm  | 55 μm  | 90 μm    | 120 μm |
|               | 高解析/高感度模式(40線)          | 200 μm  | 240 μm | 240 μm | 400 μm   | 520 μm |
| 當您要使用整個光束的寬度時 | 應在[CUSTOM (自訂)]選單中設定的線數 | 200線    | 150線   | 150線   | 200線     | 70線    |
|               | 曝光時間                    | 11.2 ms | 8.4 ms | 8.4 ms | 11.2 ms  | 3.9 ms |

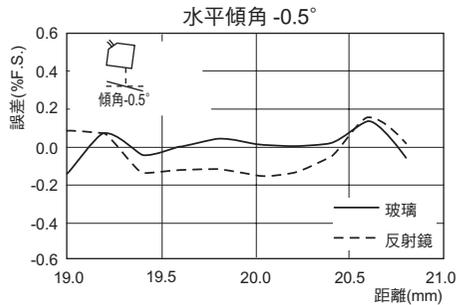
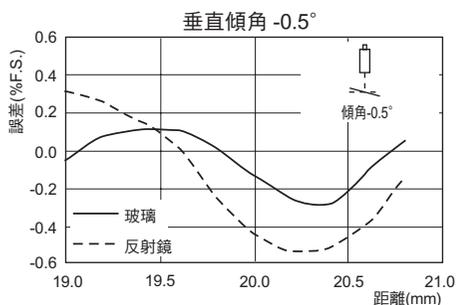
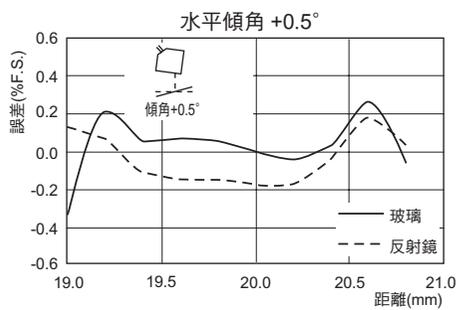
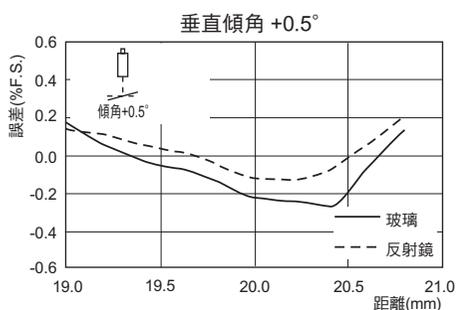
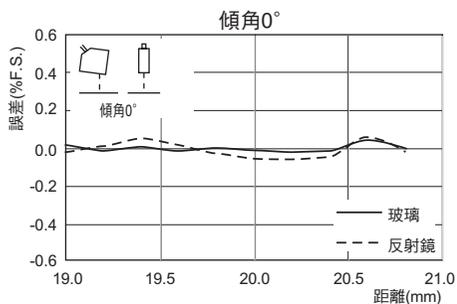
|               |                         | 光束寬度   |        |        |
|---------------|-------------------------|--------|--------|--------|
|               |                         | LD80   | LD130  | LD200  |
| 整個光束的寬度(測量中心) |                         | 900 μm | 600 μm | 900 μm |
| 實際使用的光束寬度     | 高速模式(2線)                | 45 μm  | 56 μm  | 90 μm  |
|               | 標準模式(9線)                | 200 μm | 250 μm | 400 μm |
|               | 高解析/高感度模式(40線)          | 900 μm | 560 μm | 900 μm |
| 當您要使用整個光束的寬度時 | 應在[CUSTOM (自訂)]選單中設定的線數 | 40線    | 22線    | 20線    |
|               | 曝光時間                    | 2.2 ms | 1.2 ms | 1.1 ms |

\* ZS-LD130/LD200/LD350S為20線。

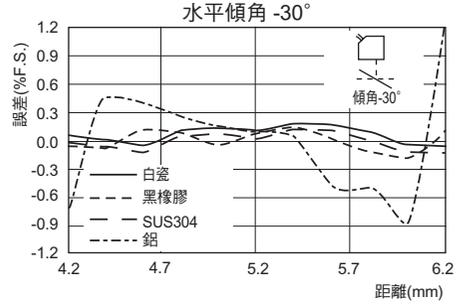
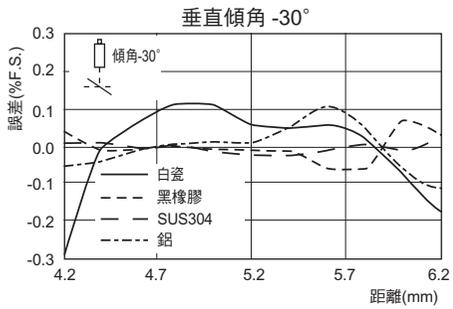
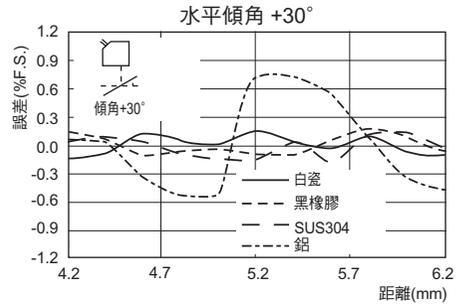
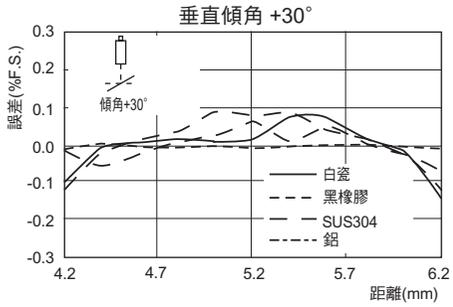
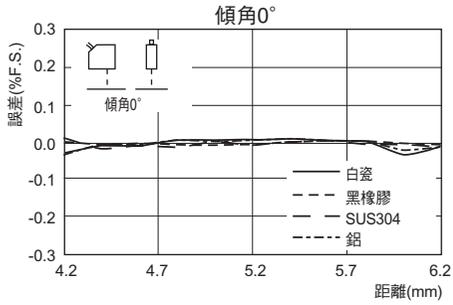
## 不同材料的線性特性

### ■ ZS-HLDS2T (模式：高解析)

#### ● 正反射

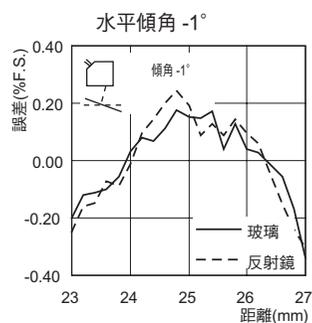
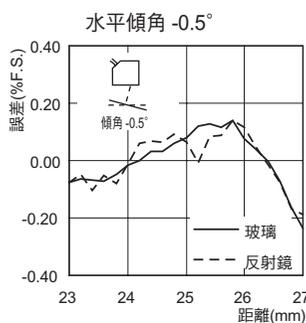
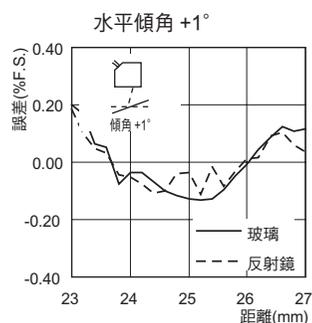
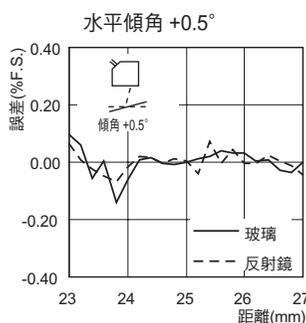
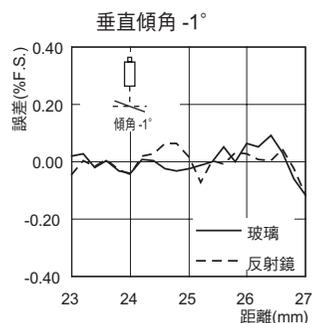
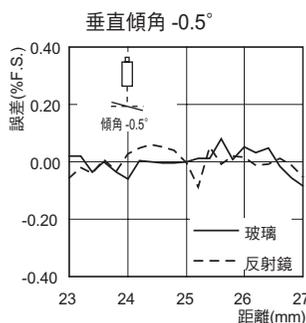
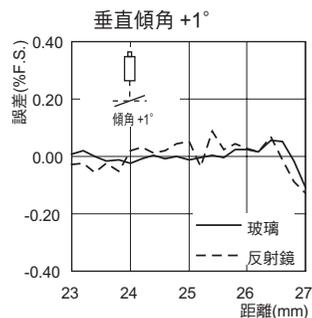
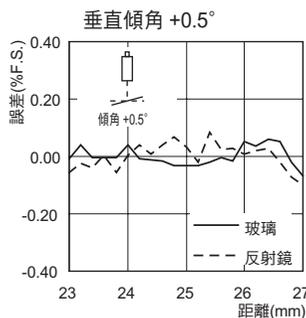
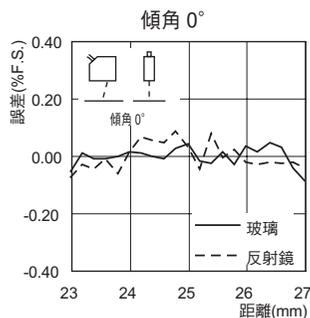


● 漫反射



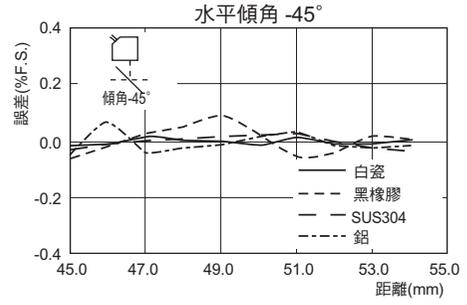
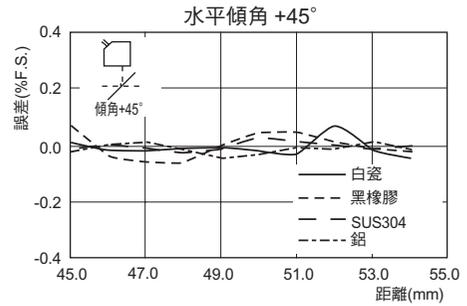
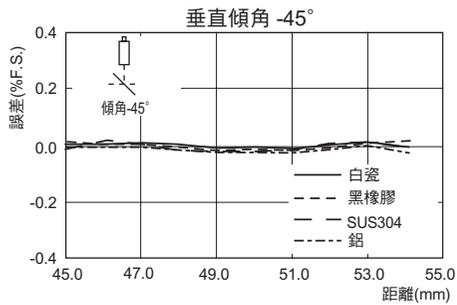
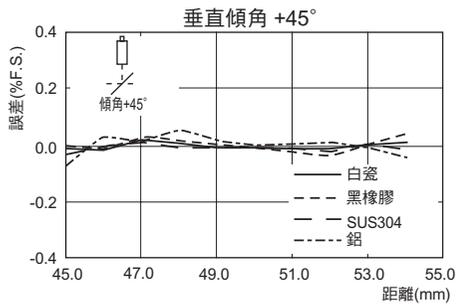
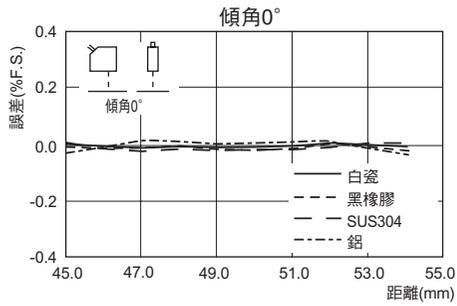
## ■ ZS-HLDS2VT (模式：高解析)

### ● 正反射

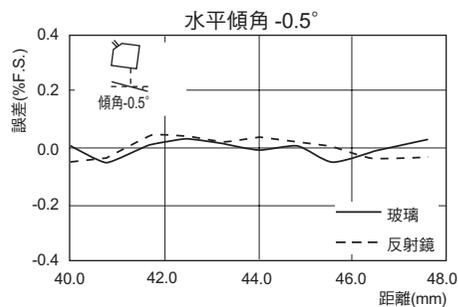
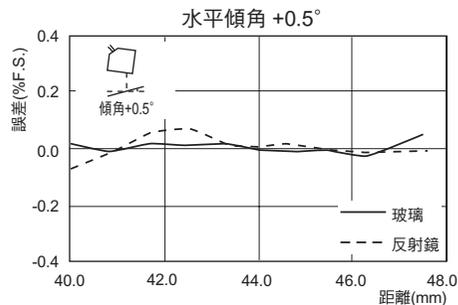
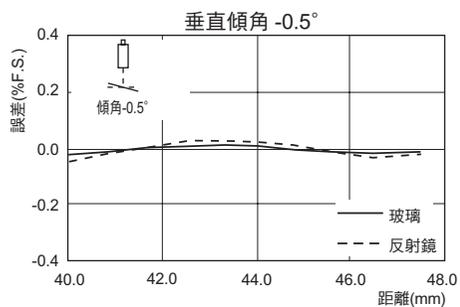
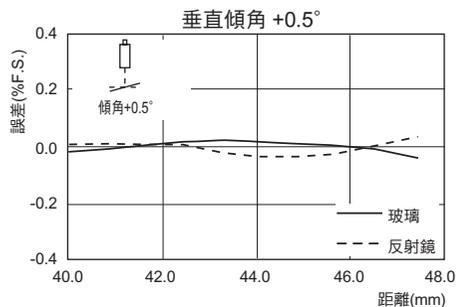
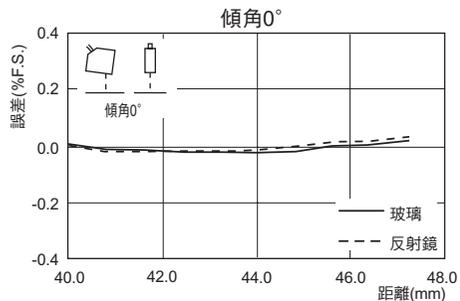


## ■ ZS-HLDS5T (模式：高解析)

### ● 漫反射

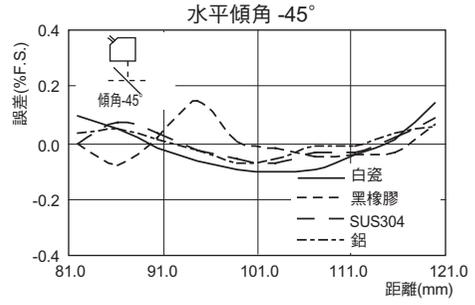
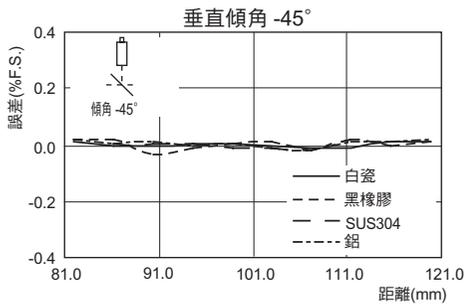
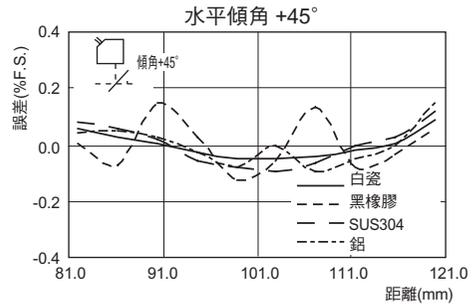
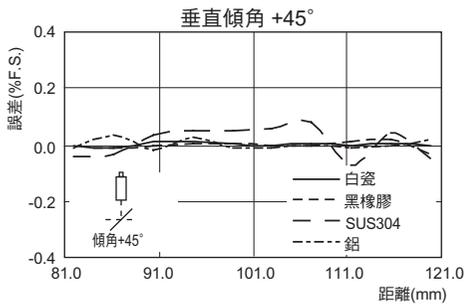
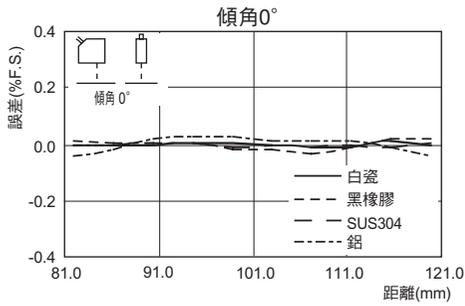


● 正反射

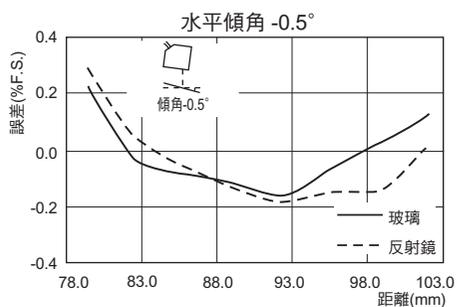
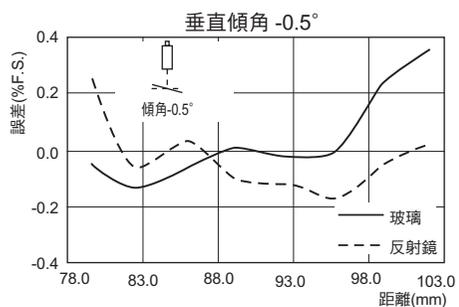
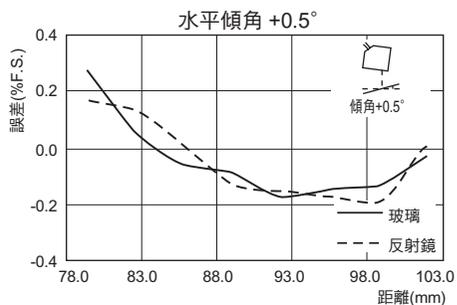
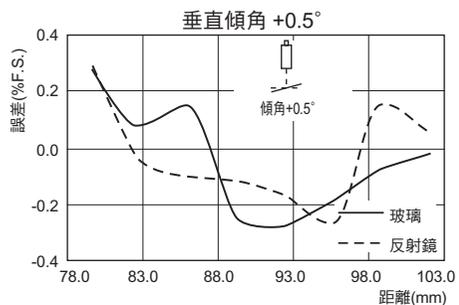
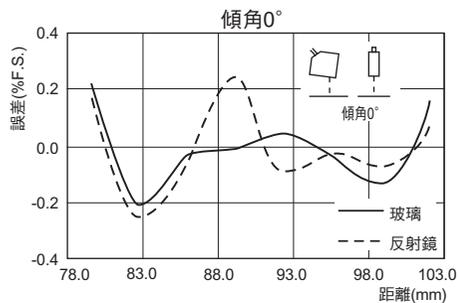


## ■ ZS-HLDS10 (模式：高解析)

### ● 漫反射

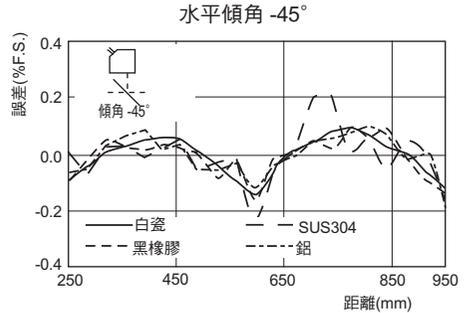
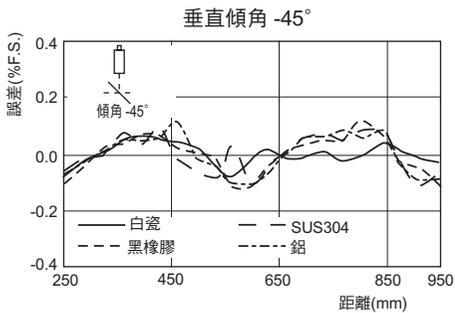
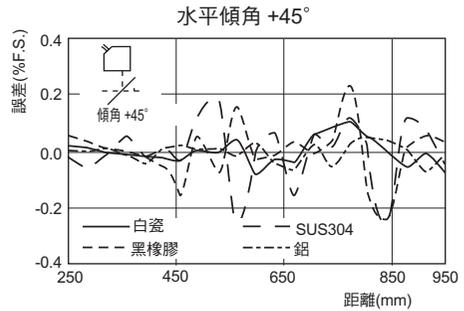
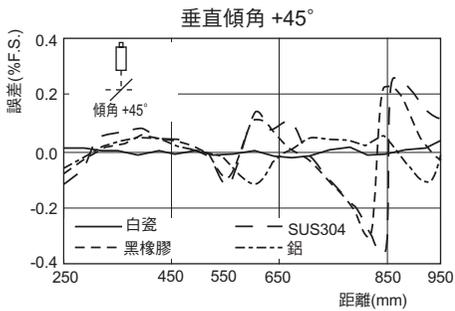
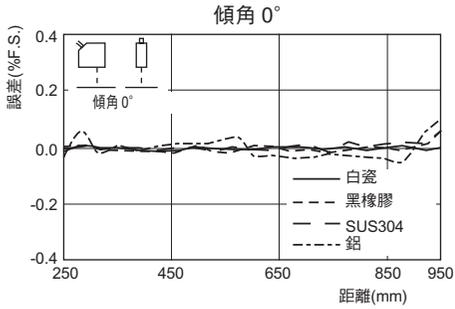


● 正反射



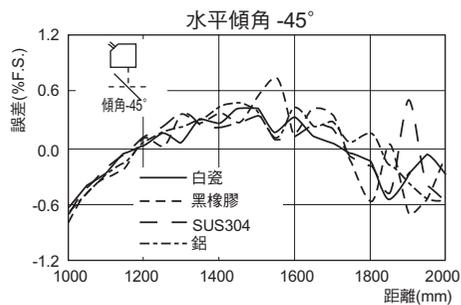
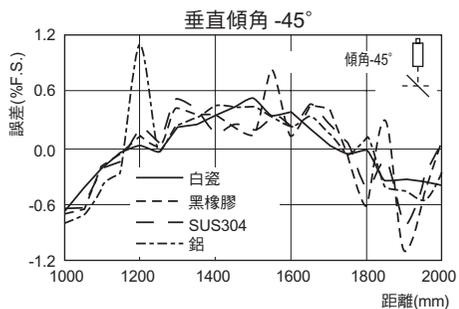
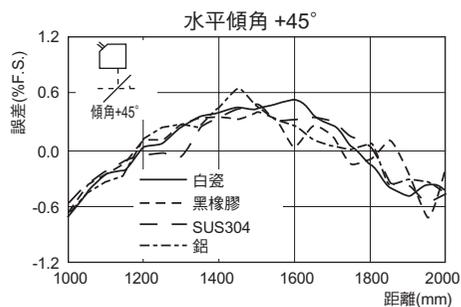
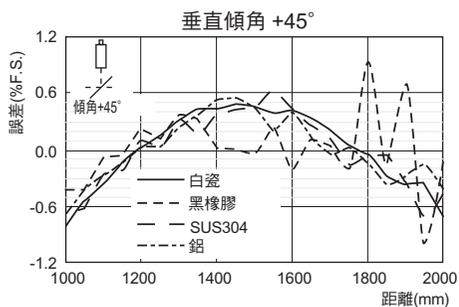
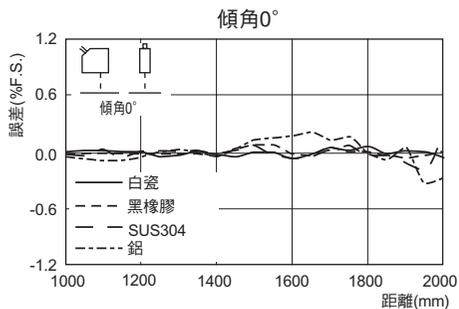
## ■ ZS-HLDS60 (模式：高解析)

### ● 漫反射



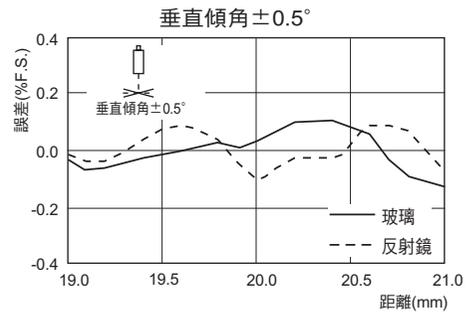
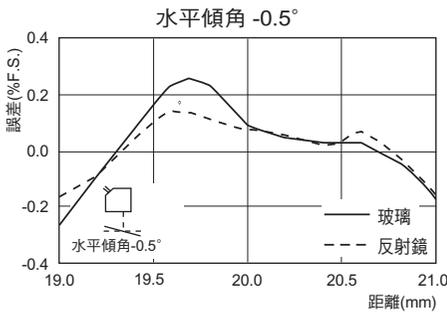
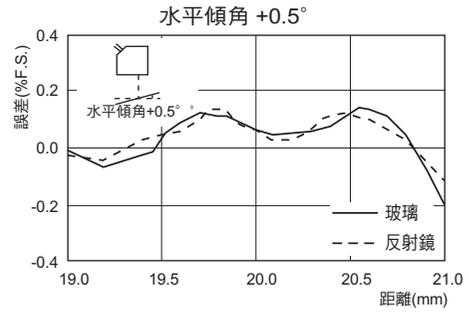
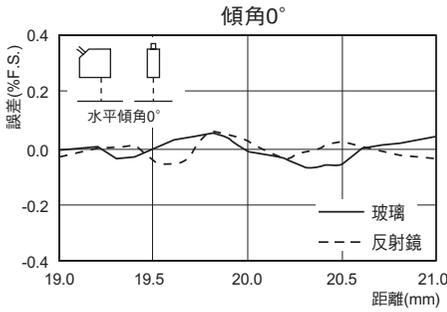
## ■ ZS-HLDS150 (模式：高解析)

### ● 漫反射

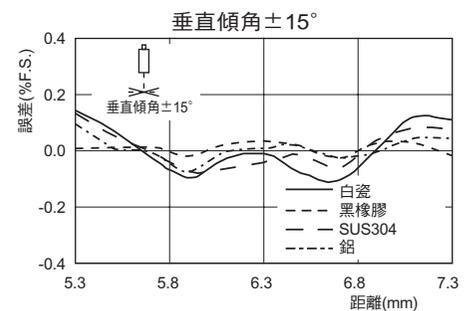
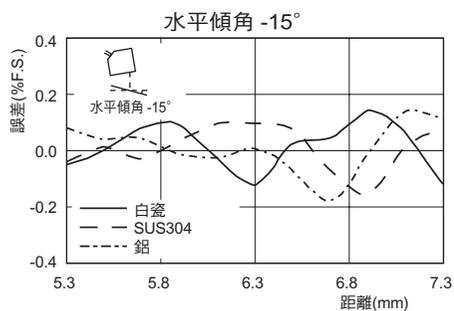
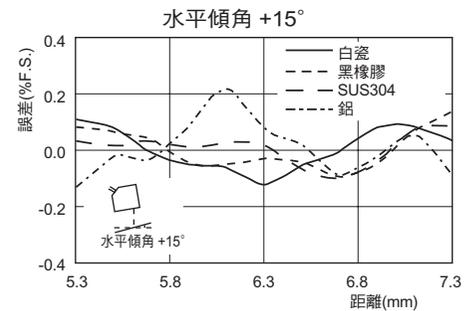
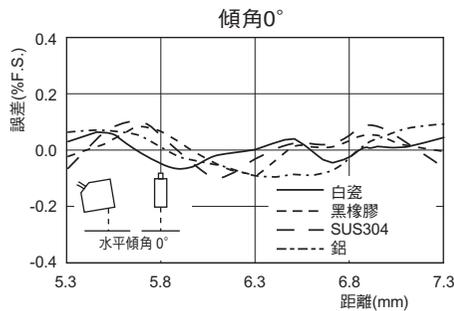


## ■ ZS-LD20T (模式：標準)

### ● 正反射

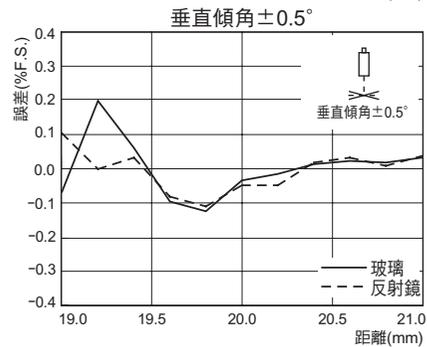
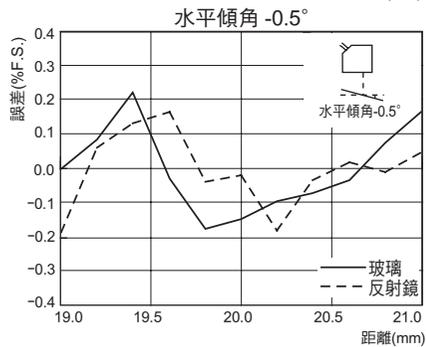
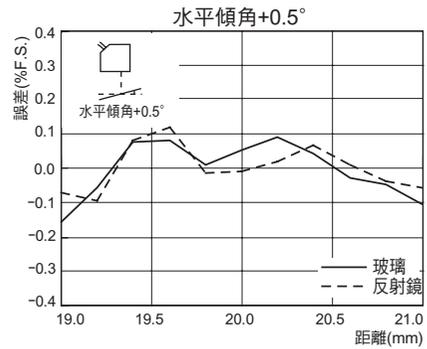
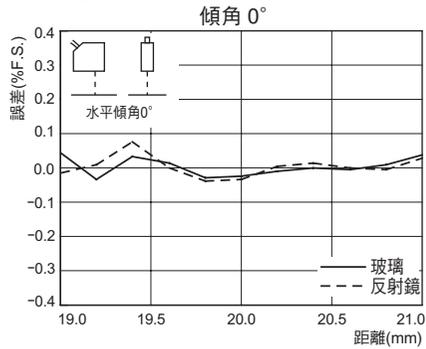


### ● 漫反射

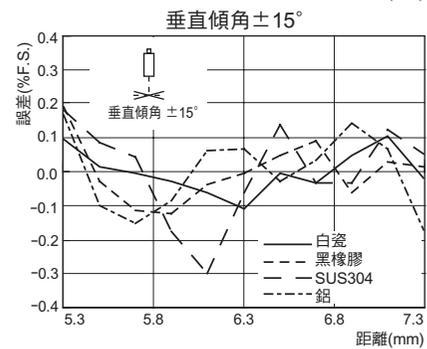
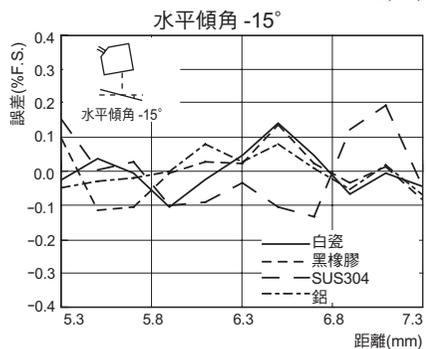
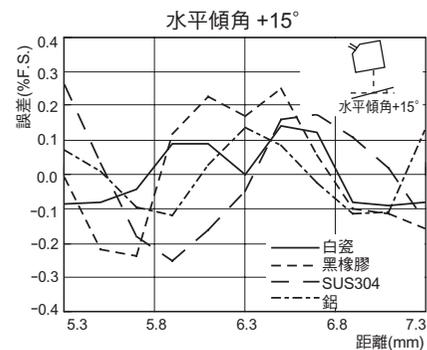
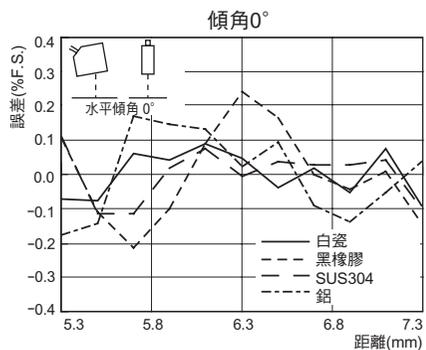


## ■ ZS-LD20ST (模式：標準)

### ● 正反射

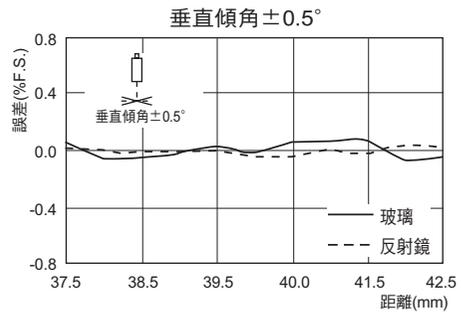
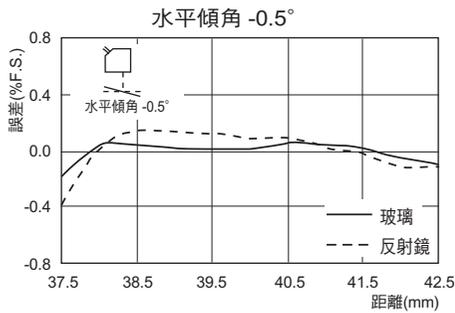
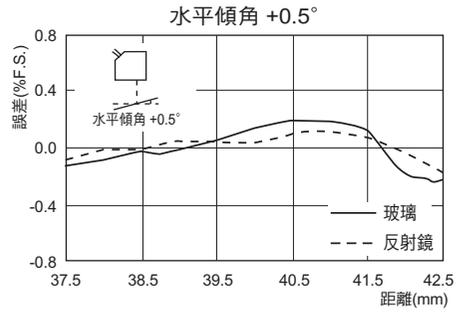
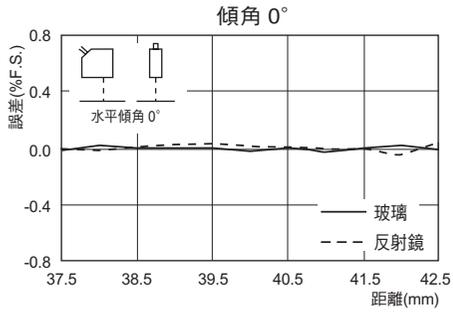


### ● 漫反射

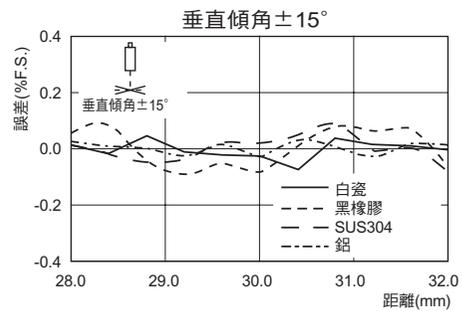
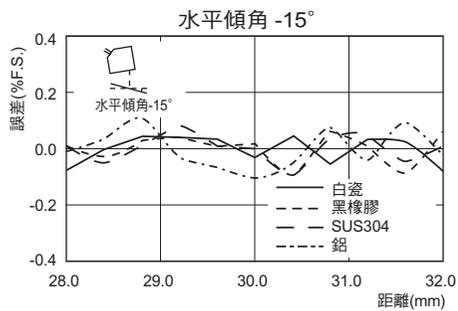
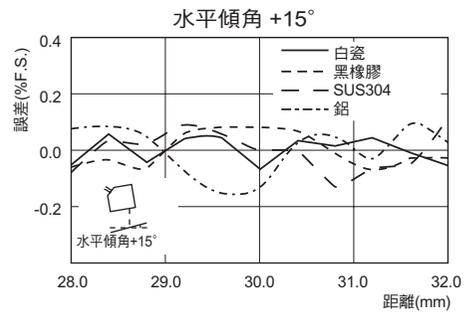
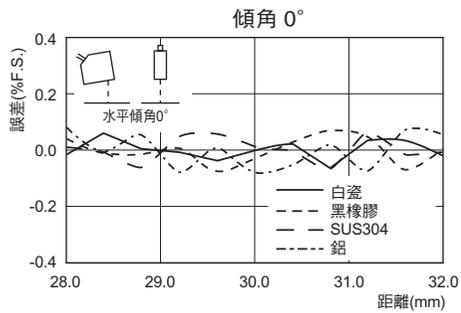


## ■ ZS-LD40T (模式：標準)

### ● 正反射

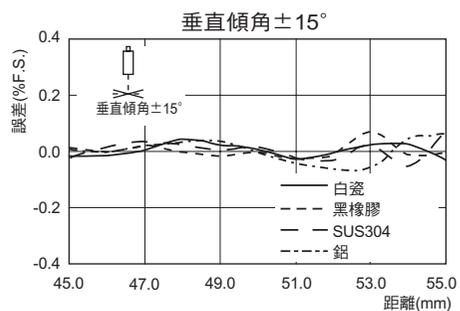
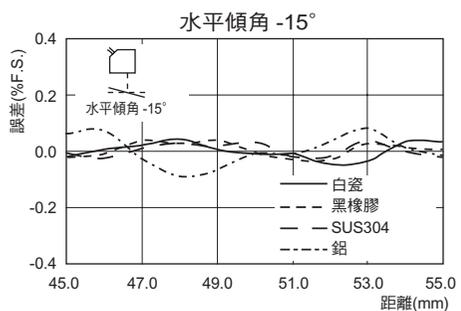
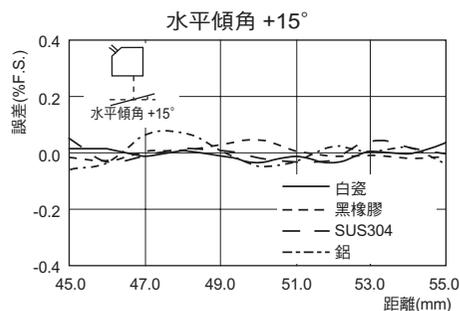
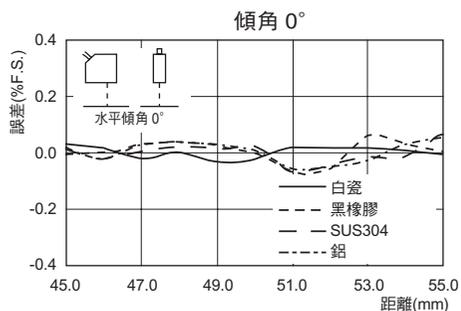


### ● 漫反射

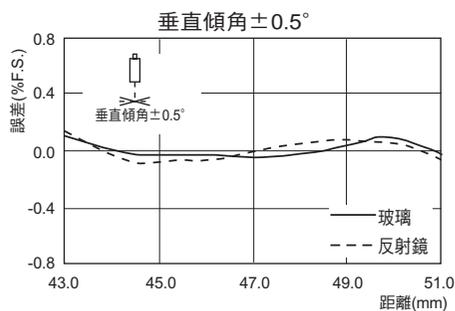
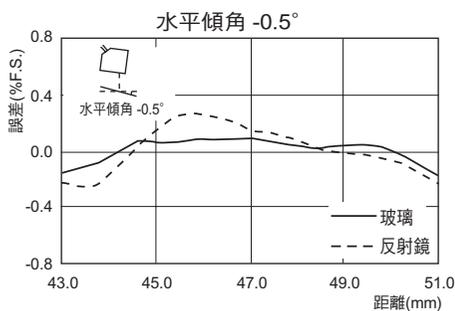
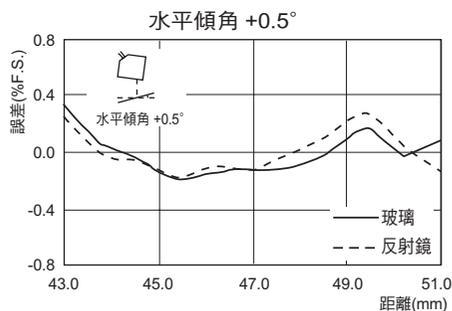
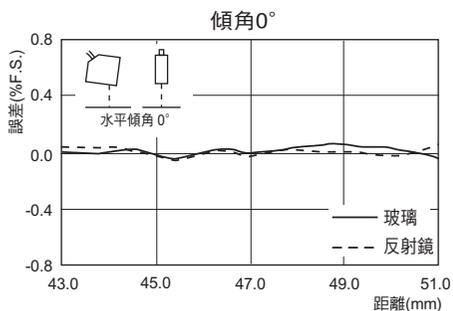


## ■ ZS-LD50 (模式：標準)

### ● 漫反射

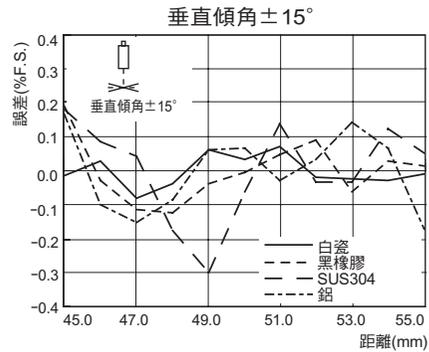
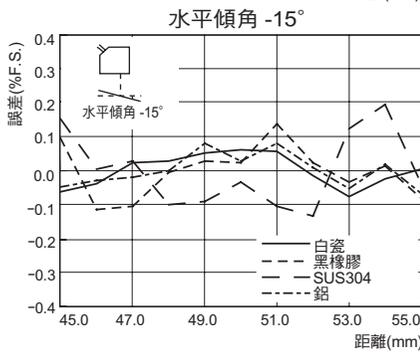
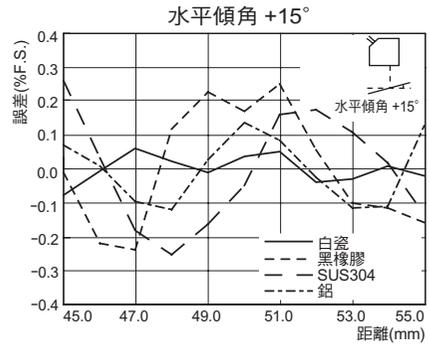
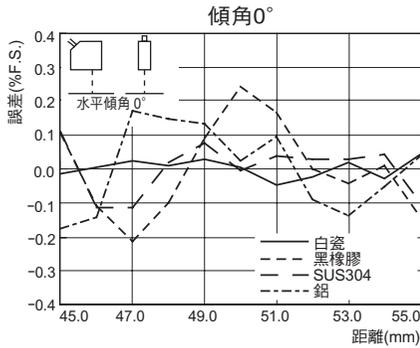


### ● 正反射

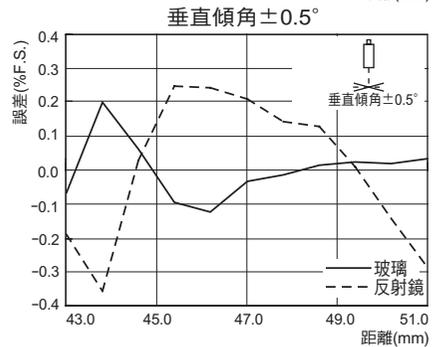
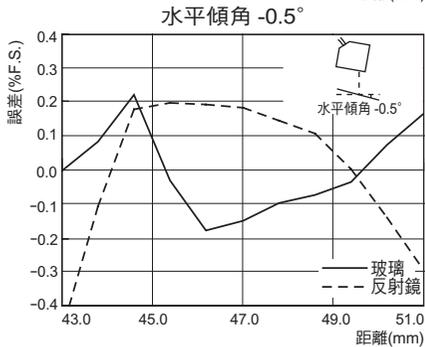
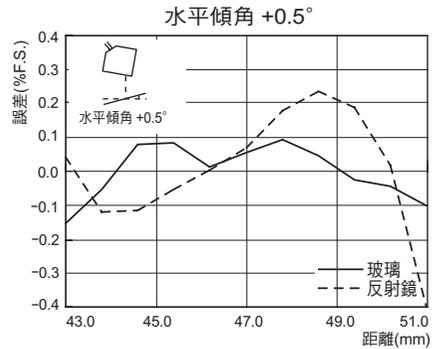
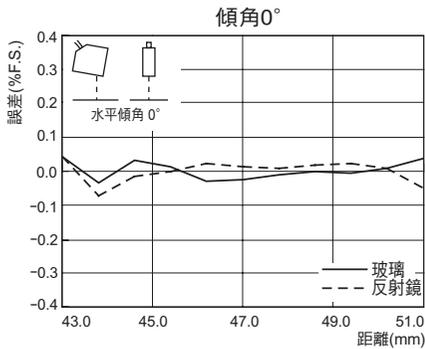


■ ZS-LD50S (模式：標準)

● 漫反射

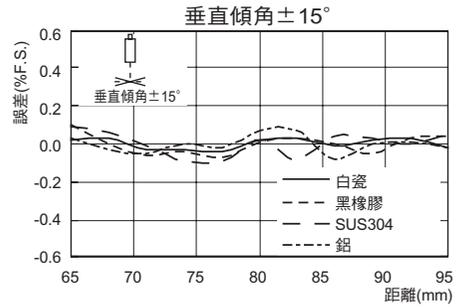
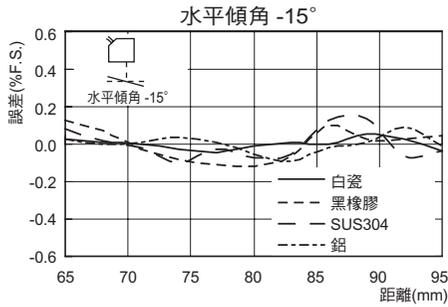
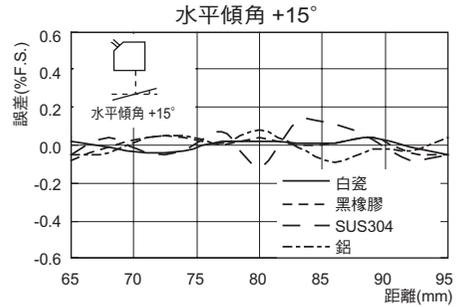
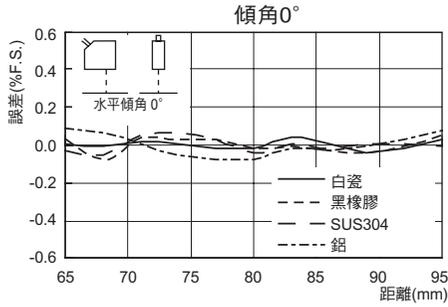


● 正反射

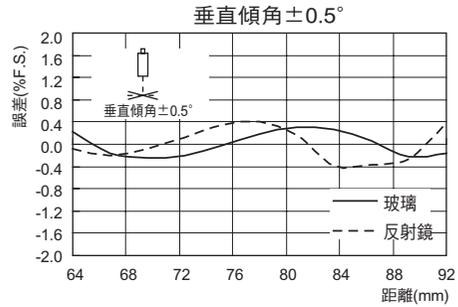
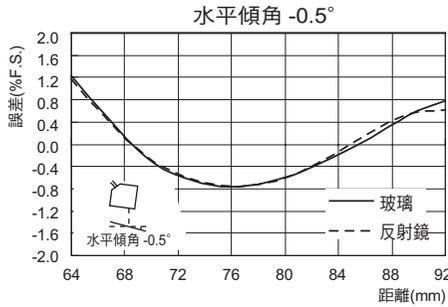
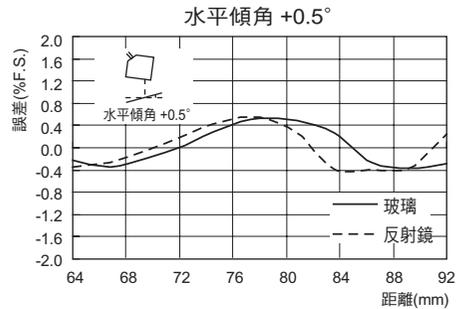
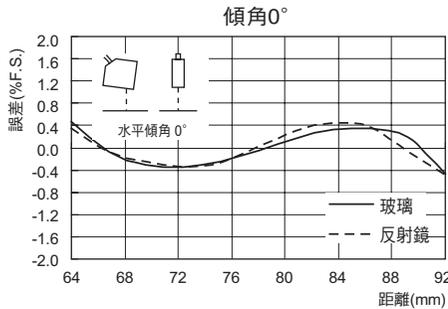


■ ZS-LD80 (模式：標準)

● 漫反射

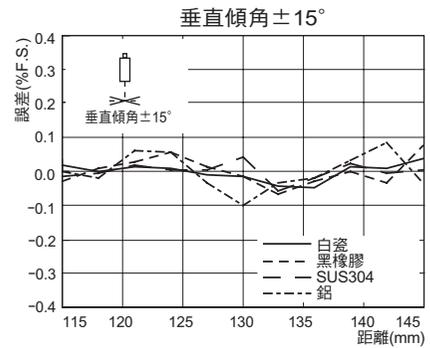
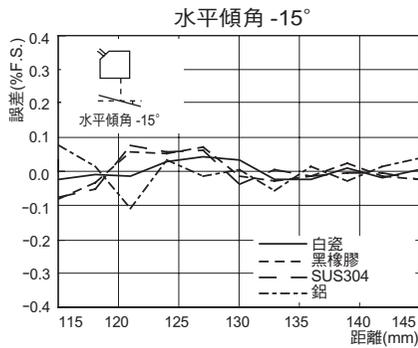
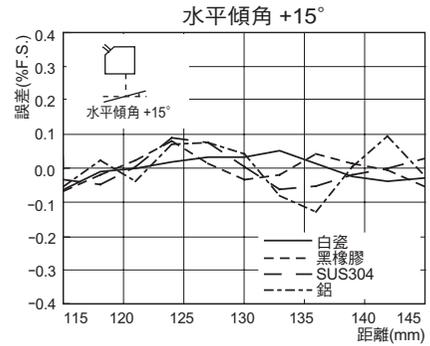
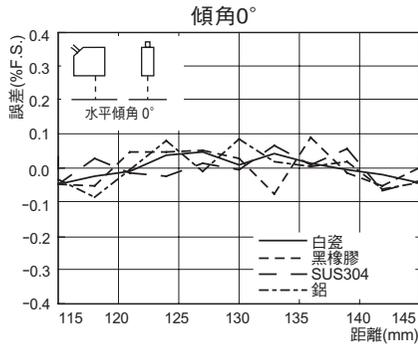


● 正反射

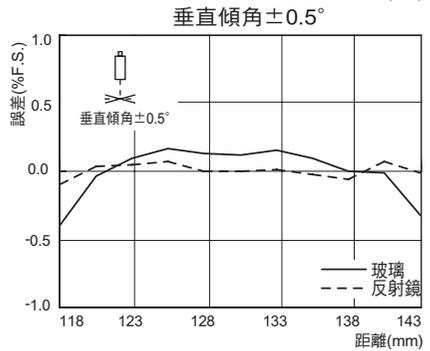
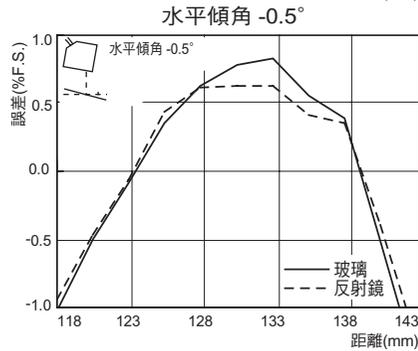
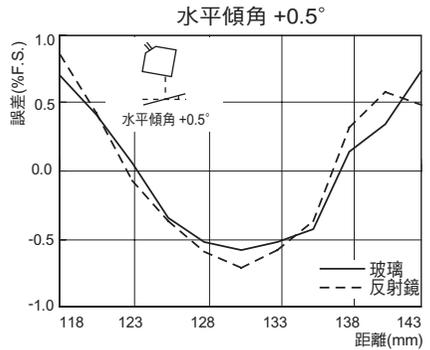
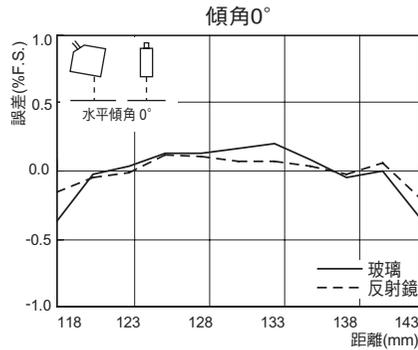


## ■ ZS-LD130 (模式：標準)

### ● 漫反射

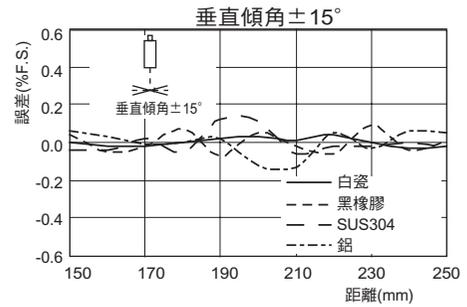
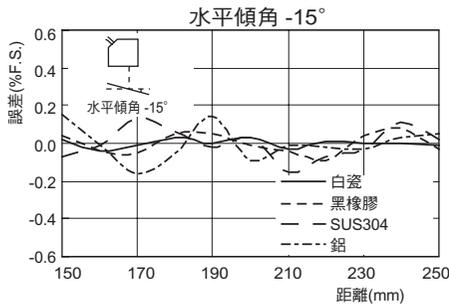
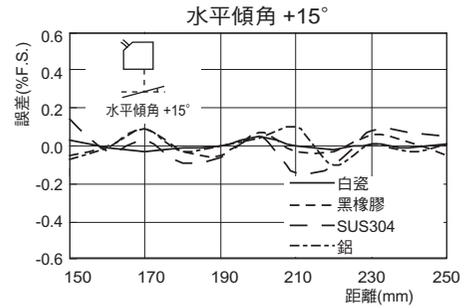
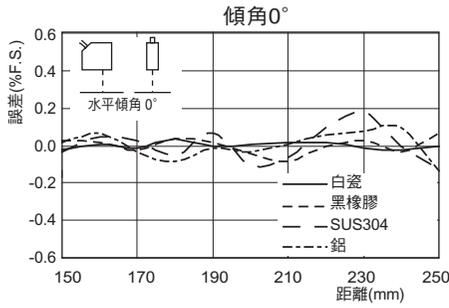


### ● 正反射

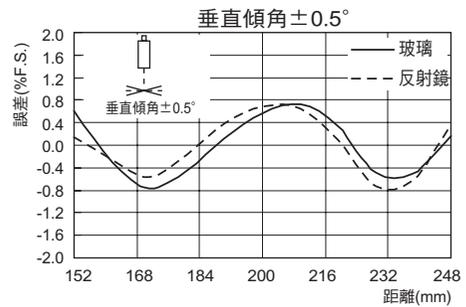
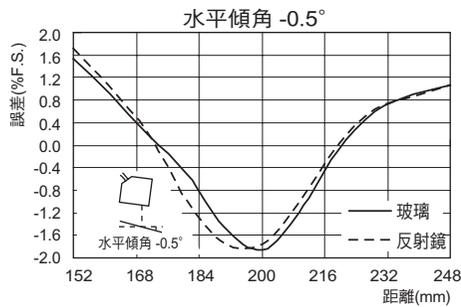
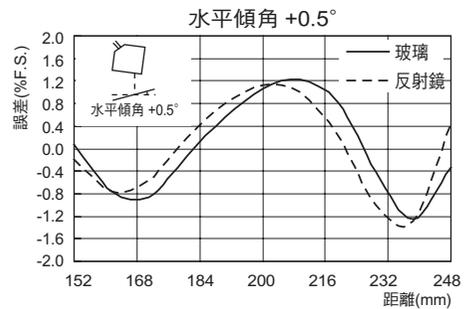
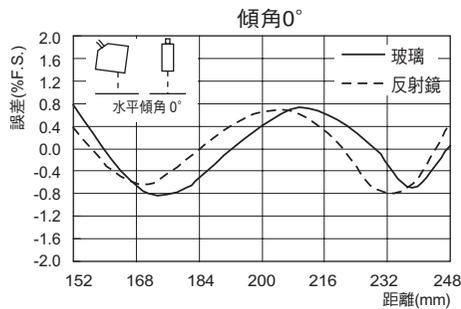


## ■ ZS-LD200 (模式：標準)

### ● 漫反射

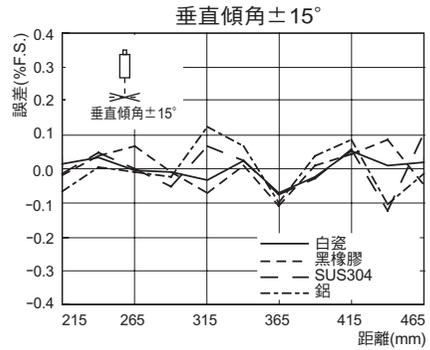
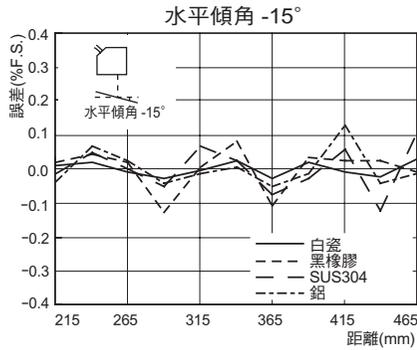
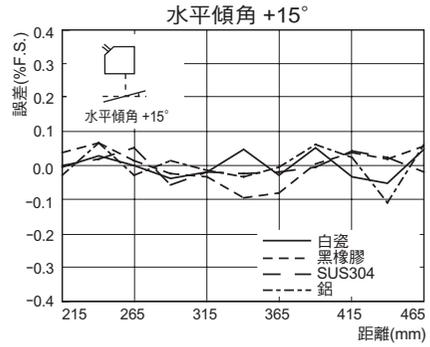
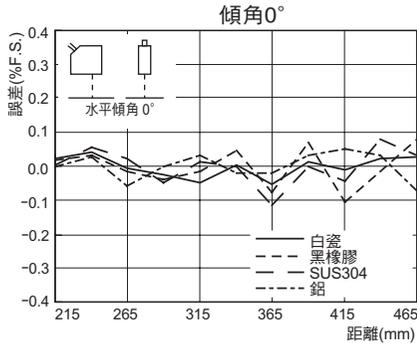


### ● 正反射



■ ZS-LD350S (模式：標準)

● 漫反射



# 感測器控制器

## 規格

| 項目        |                      | ZS-HLDC11  | ZS-HLDC41   |                             |
|-----------|----------------------|--|---|-----------------------------|
| I/O型      |                      | NPN型   | PNP型  |                             |
| 平均次數      |                      | 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048或4096 |   |                             |
| 連接的感測頭數   |                      | 每個感測器控制器1個   |   |                             |
| 外部I/F     | 連接方法                 | 連接器型式為序列I/O。<br>否則，應預先接線(標準線纜長度：2 m)                   |   |                             |
|           | 串列I/O                | USB2.0   | 1個埠，FULL SPEED [12 Mbps], MINI-B  |                             |
|           |                      | RS-232C  | 1個埠，最大115,200 bps   |                             |
|           | 輸出                   | 3個判斷輸出：<br>(HIGH/PASS/LOW)                             | NPN開集極，30VDC，最大50 mA，殘餘電壓：最大1.2 V   | PNP開集極，最大50 mA，殘餘電壓：最大1.2 V |
|           |                      | 線性輸出   | 可從電壓/電流中選擇<br>(通過底座的滑動開關來選擇)<br>• 電壓輸出時：-10~+10 V,輸出阻抗：40Ω<br>• 電流輸出時：最大4~20 mA，最大負載電阻：300Ω |                             |
| 輸入        | LDOFF輸入(LD強制OFF)     | ON：用0V端子短路，或最大1.5 V<br>OFF：斷開(漏電流：最大0.1mA)             | ON：電源電壓短路或在電源電壓最大-1.5 V以內<br>OFF：斷開(漏電流：最大0.1mA)  |                             |
|           | 歸零輸入(執行或取消歸零)        |  |   |                             |
|           | 時序輸入(啟用保持功能時指定的取樣週期) |  |   |                             |
|           | 歸零輸入(重置保持狀態)         |  |   |                             |
| 狀態指示燈     |                      | HIGH (橙)、PASS (綠)、LOW (橙)、LDON (綠)、ZERO (綠)、ENABLE (綠) |   |                             |
| 區段顯示幕     | 主顯示幕                 | 8區段紅色顯示幕，6位數   |   |                             |
|           | 副顯示幕                 | 8區段綠色顯示幕，6位數   |   |                             |
| LCD       |                      | 16位元數x 2排，字元顏色：綠色，每個字元的解析度：5 x 8像素矩陣                   |   |                             |
| 設定輸入      | 設定按鍵                 | 方向鍵(UP/DOWN/LEFT/RIGHT)、SET鍵、ESC鍵、MENU鍵、功能鍵(1~4)       |   |                             |
|           | 滑動開關                 | 界限開關(H/L 2態)<br>模式開關(FUN/TEACH/RUN 3態)                 |   |                             |
| 電源電壓      |                      | 21.6 V~26.4 V (包括波動)                                   |   |                             |
| 電流消耗      |                      | 最大0.5 mA (連接了感測頭時)                                     |   |                             |
| 絕緣電阻      |                      | 所有導線和整個控制器外殼：20 MΩ (使用250 V高阻計)                        |   |                             |
| 介電強度      |                      | 所有導線和整個控制器外殼：1000 VAC，50/60 Hz，1分鐘                     |   |                             |
| 防護等級      |                      | IP20 (IEC60529)  |   |                             |
| 抗雜訊性      |                      | 1,500 V峰值對峰值，脈衝寬度0.1 μs/1 μs，上緣：1 ns脈衝                 |   |                             |
| 抗振性(破壞性)  |                      | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘                      |   |                             |
| 抗衝擊性(破壞性) |                      | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup>              |   |                             |
| 環境溫度      |                      | 使用： 0~+50°C<br>儲存： -15~+60°C (無結冰或結露)                  |   |                             |
| 環境濕度      |                      | 使用及儲存：35%~85% (無結露)                                    |   |                             |
| 材料        |                      | 外殼：聚碳酸酯(PC)；線纜護套：PVC                                   |   |                             |
| 線纜長度      |                      | 2 m  |   |                             |

| 項目 | ZS-HLDC11           | ZS-HLDC41 |
|----|---------------------|-----------|
| 重量 | 約280 g (不包括包裝材料和附件) |           |

● 控制器的狀態指示燈

| 測量模式          | 狀態    |        | 顯示器           | 輸出                             |       |                                   | 輸入                |        | RS-232C/<br>USB      |
|---------------|-------|--------|---------------|--------------------------------|-------|-----------------------------------|-------------------|--------|----------------------|
|               |       |        | 7段式<br>顯示幕    | 線性輸出                           | 判斷輸出  | 接線座輸出                             | 觸發/觸發重<br>置/雷射OFF | 歸零     |                      |
| RUN/<br>TEACH | 正常測量  |        | 測量結果          | 根據測量<br>結果輸出                   | 判斷結果  | 根據模式輸<br>出(測量結果<br>/判斷結果)         | 是                 | 是<br>否 | 是                    |
|               | 測量錯誤  | 保留     | 先前的值          |                                |       |                                   |                   |        |                      |
|               |       | 限定     | ERROR         | 在限定位<br>準時輸出                   | ERROR | 測量值輸<br>出：限定位<br>準<br>判斷輸出：<br>錯誤 |                   |        | 是                    |
|               |       | 測量值未決定 |               |                                |       |                                   |                   |        |                      |
|               | LDOFF |        |               |                                |       |                                   |                   |        |                      |
| FUN           |       |        | 根據選單<br>顯示    |                                |       |                                   |                   |        | 是                    |
| 系統錯誤          |       |        | 888.888<br>閃爍 | 電壓：輸<br>出0 V<br>電流：輸<br>出12 mA |       |                                   | 否                 |        | 是<br>會接收指令但<br>不會執行。 |

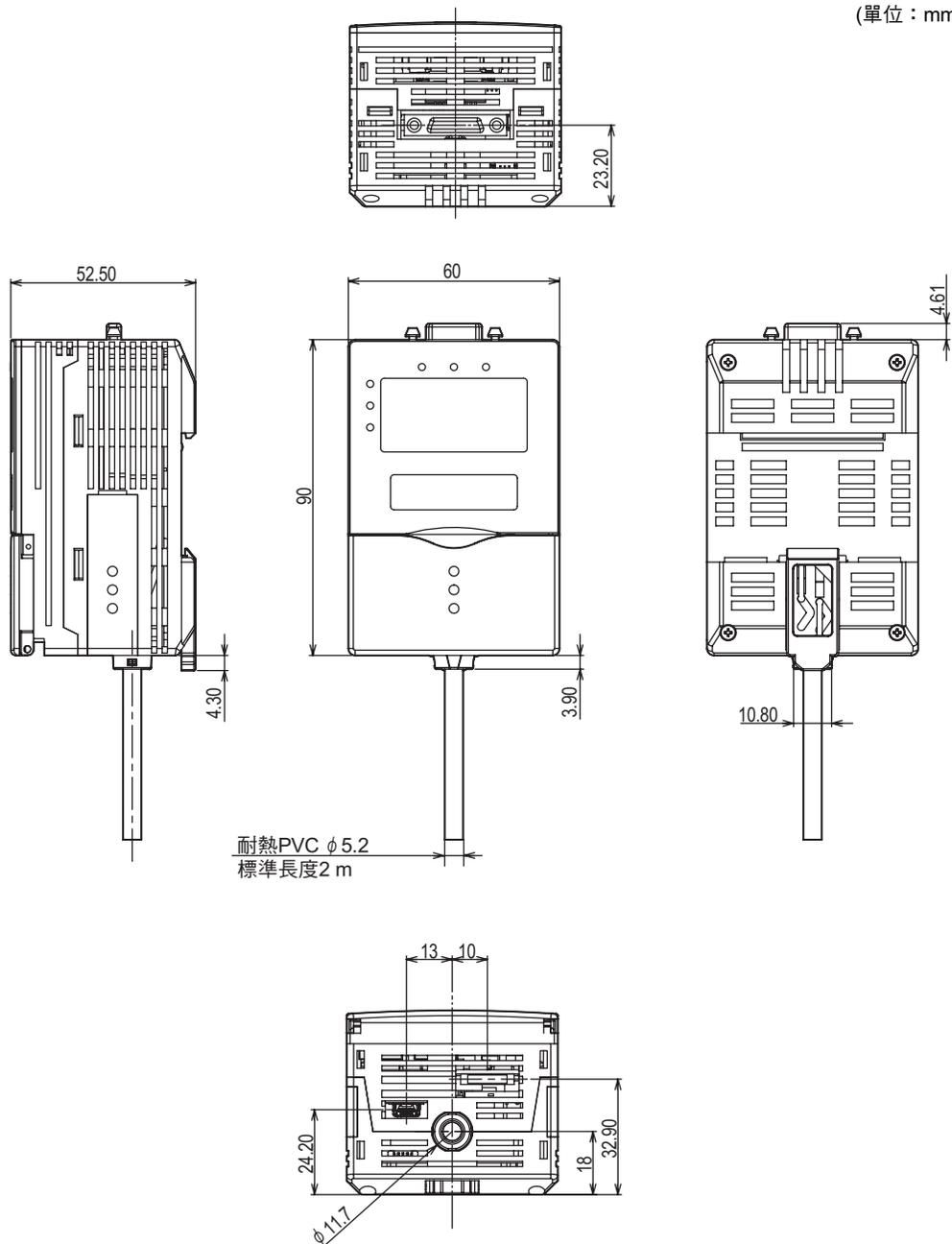
合併在ZS-HLDC\_ \_ 控制器中的程式視同依據日本海外交易及海外貿易法所規定的技術，因此需要日本的出口許可證。

不過，請注意，根據貿易部門行政命令第9條第1項第10(b)款的規定，服務方面的交易並不需要許可。

# 外部尺寸

ZS-HLDC11/HLDC41

(單位：mm)

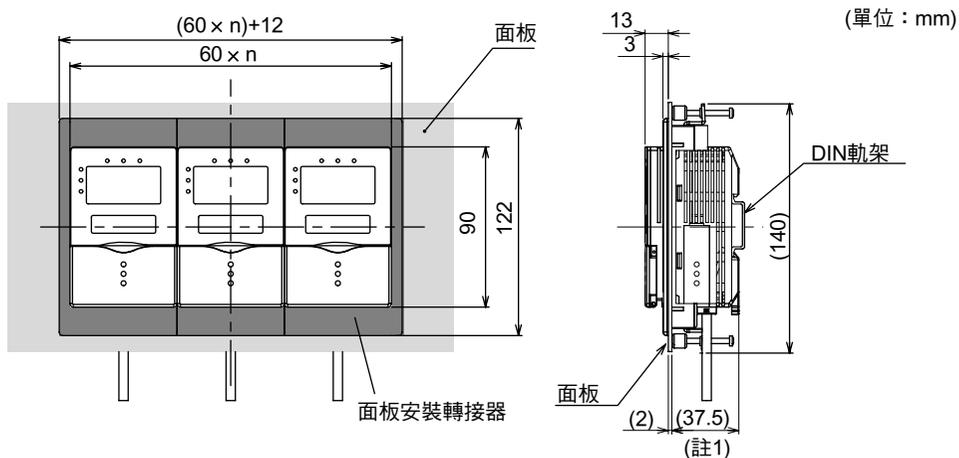


# 附件

## 面板安裝轉接器

ZS-XPM1/XPM2

安裝在面板上時



註1：所示為面板厚度2.0 mm時的尺寸

面板開孔尺寸

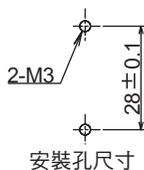
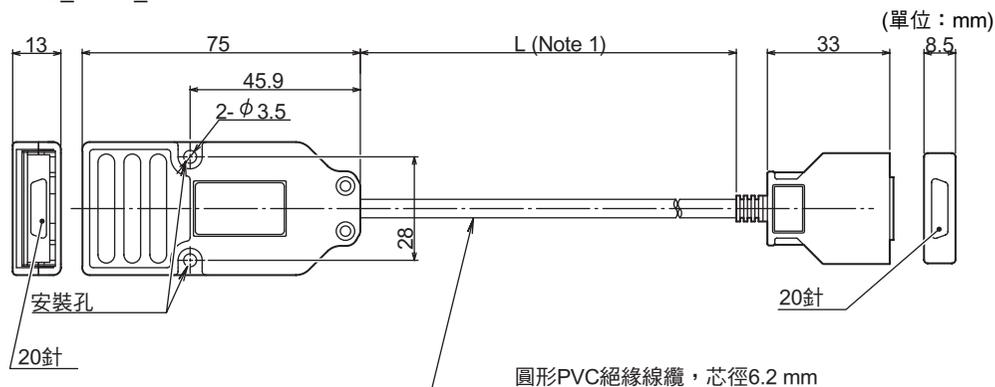


n: 集合安裝的控制器數(1~10)

| 項目        | ZS-XPM1 (用於第1個單元)                         | ZS-XPM2 (用於第2個及以後的單元) |
|-----------|---|-----------------------|
| 外觀        |   |                       |
| 適用的控制器    | ZS系列                                      |                       |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz, 0.7 mm雙振幅, 80分鐘       |                       |
| 抗衝擊性(破壞性) | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup> |                       |
| 材料        | 聚碳酸脂(PC)等                                 |                       |
| 重量        | 約50 g                                     |                       |

## 延長線

ZS-XC\_A/XC\_B/XC5BR



備註1：ZS-XC\_A: L = 1 m、4 m及8 m  
ZS-XC\_B: L = 5 m及10 m  
ZS-XC5BR: L = 5 m

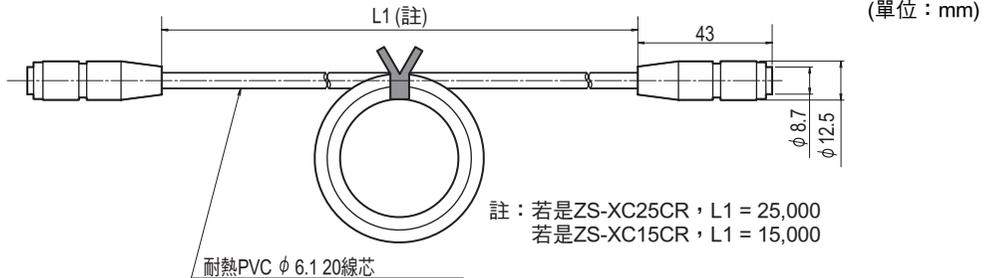
備註2：密封顏色  
ZS-XC\_A：黑  
ZS-XC\_B(R)：銀

| 項目     | ZS-XC1A                          | ZS-XC4A | ZS-XC8A | ZS-XC5B | ZS-XC10B | ZS-XC5BR |
|--------|----------------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 適用的控制器 | ZS系列                             |         |         |         |          |          |
| 適用的感測頭 | ZS系列                             |         |         |         |          |          |
| 環境溫度   | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露) |         |         |         |          |          |
| 環境濕度   | 使用及儲存：35%~85% (無結露)              |         |         |         |          |          |
| 連接方法   | 雙端連接器                            |         |         |         |          |          |
| 材料     | 外殼：聚碳酸脂(PC)                      |         |         |         |          |          |
| 重量     | 約150 g                           | 約320 g  | 約550 g  | 約350 g  | 約620 g   | 約350 g   |
| 線纜長度   | 1 m                              | 4 m     | 8 m     | 5 m     | 10 m     | 5 m      |

## 延長線(長距離，可攜式)

### ■ 延長線

ZS-XC\_CR

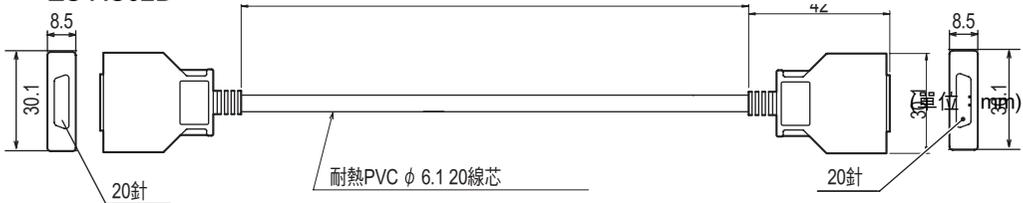


| 項目             | ZS-XC25CR                                 | ZS-XC15CR |
|----------------|---|-----------|
| 線纜長度           | 25 m                                      | 15 m      |
| 適用的感測頭/控制器     | ZS系列 (*1)                                 |           |
| 環境溫度           | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)          |           |
| 環境濕度           | 使用及儲存：35%~85% (無結露)                       |           |
| 抗振性(破壞性)       | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘         |           |
| 抗衝擊性(破壞性)      | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup> |           |
| 材料             | 線纜護套：PVC                                  |           |
| 重量(不包括包裝材料和附件) | 約1.4 kg                                   | 約1.0 kg   |

(\*1) 您可以連接的感測頭/控制器有一些限制。詳細資訊，請聯繫您的OMRON銷售代表。

### ■ 用於連接數位等化器的線纜

ZS-XC02D

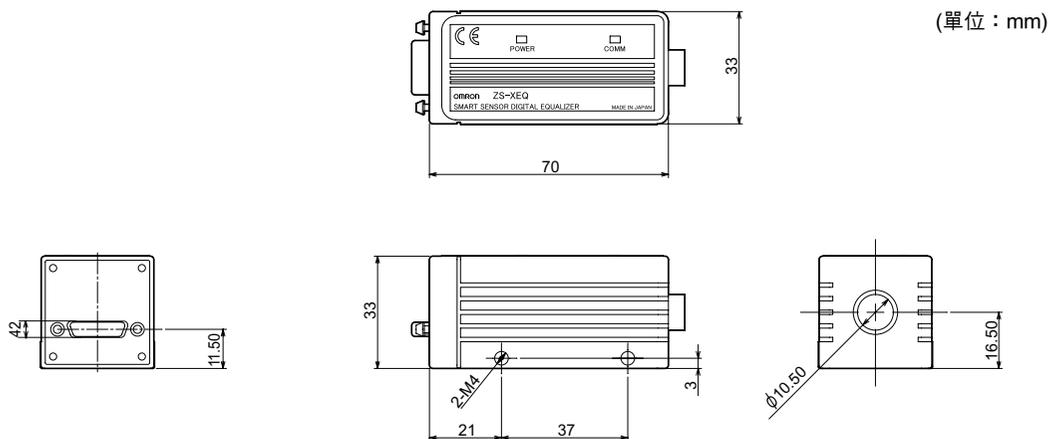


| 項目             | ZS-XC02D                                  |
|----------------|---|
| 適用的感測頭/控制器     | ZS系列 (*1)                                 |
| 環境溫度           | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)          |
| 環境濕度           | 使用及儲存：35%~85% (無結露)                       |
| 抗振性(破壞性)       | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘         |
| 抗衝擊性(破壞性)      | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup> |
| 材料             | 線纜護套：PVC                                  |
| 重量(不包括包裝材料和附件) | 約50 g                                     |

(\*1) 您可以連接的感測頭/控制器有一些限制。詳細資訊，請聯繫您的OMRON銷售代表。

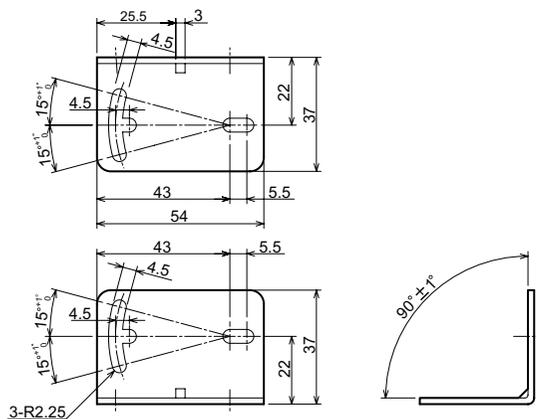
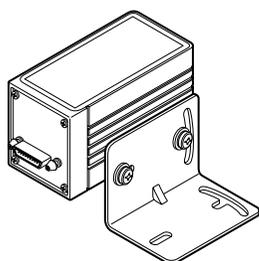
## ■ 數位等化器

ZS-XEQ



(單位：mm)

安裝固定件

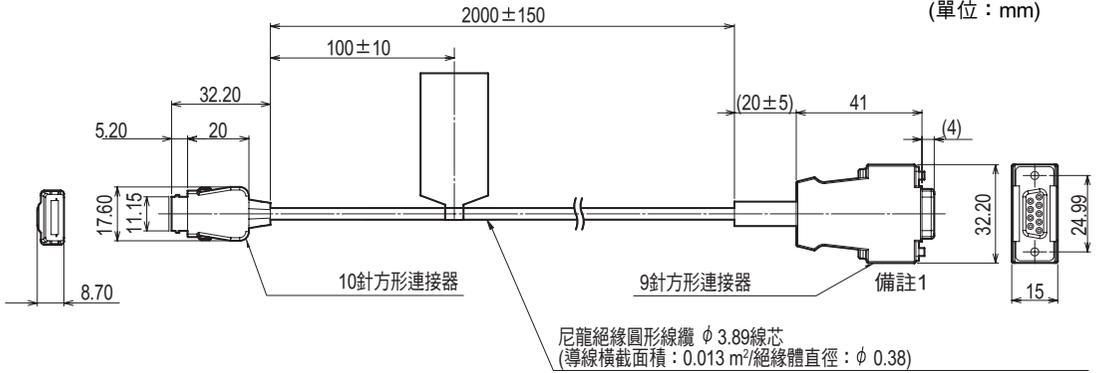


| 項目             | ZS-XEQ                                    |
|----------------|---|
| 適用的感測頭/控制器     | ZS系列 (*1)                                 |
| 環境溫度           | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)          |
| 環境濕度           | 使用及儲存：35%~85% (無結露)                       |
| 抗振性(破壞性)       | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘         |
| 抗衝擊性(破壞性)      | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup> |
| 材料             | 外殼：鑄鋁                                     |
| 防護等級           | IEC60529 IP20                             |
| 重量(不包括包裝材料和附件) | 約120 g                                    |

(\*1) 您可以連接的感測頭/控制器有一些限制。詳細資訊，請聯繫您的OMRON銷售代表。

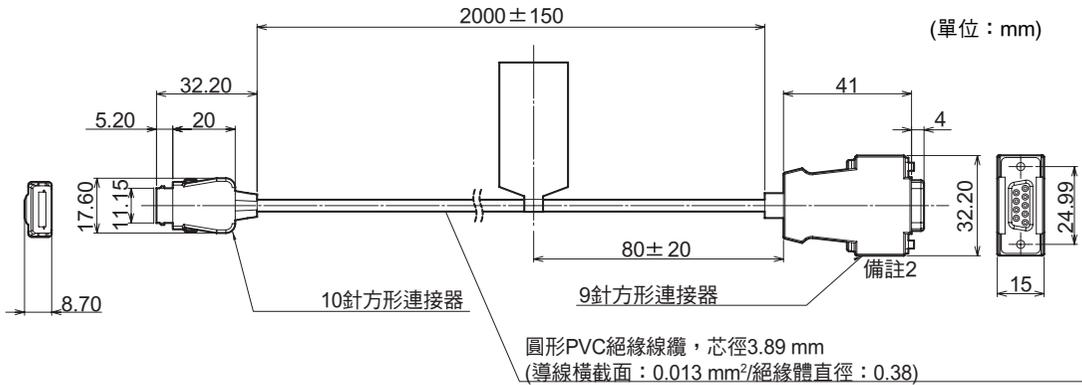
## RS-232C線纜

ZS-XPT2 (用於連接可程式控制器/可程式終端機)



備註1：插頭式連接器。

ZS-XRS2 (用於連接個人電腦)

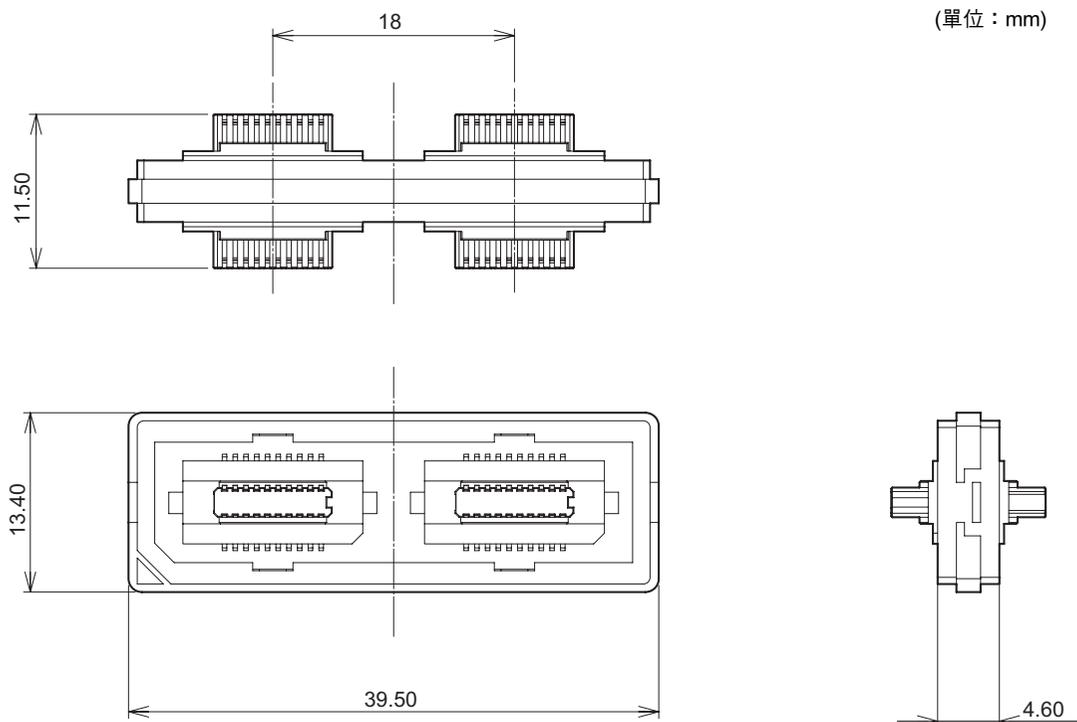


備註2：插座式連接器。

| 項目        | ZS-XRS2                                   | ZS-XPT2 |
|-----------|---|---------|
| 適用的控制器    | ZS系列                                      |         |
| 環境溫度      | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)          |         |
| 環境濕度      | 使用及儲存：35%~85% (無結露)                       |         |
| 介電強度      | 1,000 VAC，50/60 Hz，1分鐘                    |         |
| 絕緣電阻(破壞性) | 100 M $\Omega$ (使用500 VDC高阻計)             |         |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘         |         |
| 抗衝擊性      | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup> |         |
| 材料        | 線纜護套：PVC                                  |         |
| 重量        | 約50 g                                     |         |

## 控制器連結模組

ZS-XCN

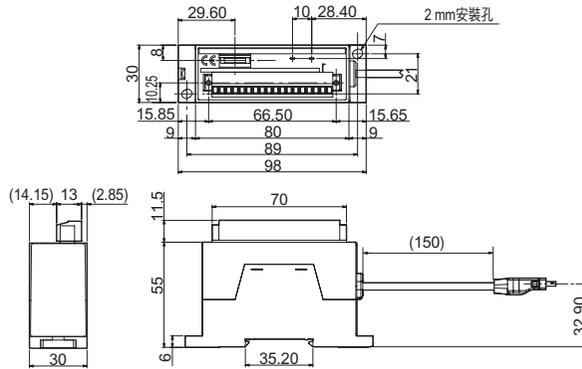


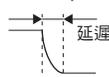
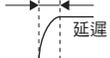
| 項目        | ZS-XCN                                    |
|-----------|---|
| 適用的控制器    | ZS系列                                      |
| 環境溫度      | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)          |
| 環境濕度      | 使用及儲存：35%~85% (無結露)                       |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘         |
| 抗衝擊性(破壞性) | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup> |
| 材料        | 聚碳酸脂(PC)等                                 |
| 重量        | 約10 g                                     |

## 即時並列輸出模組

ZS-RPD11/RPD41

(單位：mm)



| 項目        | ZS-RPD11  | ZS-RPD41   |
|-----------|---|--|
| I/O型      | NPN放大器模組  | PNP放大器模組   |
| 資料輸出系統    | 16位元並列開集極輸出   |  |
| 資料格式      | 測量值資料會在輸出之前轉換為16位元二進位資料的40,000個步驟。(訊號名稱：D0到D15)   |  |
| 資料更新週期    | 可使用取樣週期的整數倍數視需要設定。更新週期根據下列計算公式決定：<br>• (更新週期) = (取樣週期) x (更新係數)<br>更新係數參數可以由使用者以1到100範圍內的整數值設定。(例：當取樣週期為112μs時，可設定的範圍會變成112μs到11.2 ms。) |  |
| 同步化訊號     | 用於通知資料決定時序的同步化訊號(訊號名稱：GATE)。<br>1位元開集極輸出  |  |
| 平行輸出      | 訊號名稱  | • 二進位輸出：訊號名稱：D0 ~ D15 (共16個位元)<br>• 停止輸出：訊號名稱：GATE (總共16位元)  |
|           | 電路規格  | NPN開集極，<br>最多30 VDC，最大20 mA，<br>殘餘電壓1.2V以下<br>OFF變為ON時的延遲時間：小於0.5μs<br>(24 V、20 mA時)  |
|           |   | PNP開集極，<br>最大20 mA，殘餘電壓1.2 V以下，<br>OFF變為ON時的延遲時間：小於0.5μs<br>(20 mA時)                |
| RS-232C   | 1個埠，最大115,200 bps   |  |
| 狀態指示燈     | • PWR指示燈(點亮顏色：綠) → ZS-RPD通電時點亮。<br>• ERR指示燈(點亮顏色：紅) → 當一個20 mA以上的通電電流向開集極輸出(資料輸出：16位元，GATE：1位元)的1個位元以上時點亮                               |  |
| 電路內部電源電壓  | 24 VDC及3.3 VDC。電源由ZS-HLDC_1經由專用連接器供應。   |  |
| 電流消耗      | 0.5 A或更少。總計值包括ZS-HLDC_1的電流消耗  |  |
| 絕緣電阻      | 連接到ZS-HLDC_1，穿越ZSHLDC_1的所有導線及控制器外殼：20 MΩ (使用250 V高阻計)   |  |
| 介電強度      | 連接到ZS-HLDC_1，穿越ZSHLDC_1的所有導線及控制器外殼：1000 VAC，50/60Hz，1分鐘   |  |
| 抗振性(破壞性)  | X、Y和Z方向上各10~150 Hz，0.7 mm雙振幅，80分鐘   |  |
| 抗衝擊性(破壞性) | 六個方向(上/下、左/右、前/後)上各3次300 m/s <sup>2</sup>   |  |
| 環境溫度      | 使用：0~+50°C，儲存：-15~+60°C (無結冰或結露)  |  |

| 項目   | ZS-RPD11            | ZS-RPD41 |
|------|---------------------|----------|
| 環境濕度 | 使用及儲存：35%~85% (無結露) |          |
| 材料   | 外殼：ABS              |          |
| 重量   | 約130g (不包括包裝材料和附件)  |          |

MEMO

# 第 9 章

## 附錄

|                |      |
|----------------|------|
| ❏ 故障排除         | 9-2  |
| ❏ 錯誤訊息及對策      | 9-3  |
| ❏ 雷射設備使用安全注意事項 | 9-4  |
| ❏ 各個規定及標準的要求   | 9-6  |
| 對製造商的要求概述      | 9-6  |
| 對用戶的要求概述       | 9-10 |
| 雷射分類的定義        | 9-13 |
| ❏ 更新韌體         | 9-15 |
| 韌體更新流程         | 9-15 |

## 故障排除

本節述了處理臨時硬體問題的對策。將硬體送修之前先查看一下本節所述的故障。

| 問題                  | 可能的原因和可能的對策   | 頁碼               |
|---------------------|---|------------------|
| 裝置在操作期間重新啟動。        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源供應裝置是否正確連接？</li> <li>• 電源供應裝置是否符合電源規格(如電源電壓及電流消耗)？</li> </ul>  | p.1-3            |
| 判斷無法輸出到外部裝置。        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 所有線纜的連接是否正確？</li> <li>• 訊號線是否拆開？</li> <li>• 重置輸入是否短路？</li> <li>• 非測量的設定是否在限定的狀態下，讓測量無法執行？</li> </ul>   | p.2-10<br>p.6-15 |
| 收不到輸入訊號。            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 所有線纜的連接是否正確？</li> <li>• 訊號線是否拆開？</li> </ul>  | p.2-10           |
| 無法與個人電腦進行通訊。        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB線纜的連接是否正確？</li> <li>• RS-232C線纜的連接是否正確？</li> <li>• 是否有其他應用程式正在使用個人電腦上的連接埠？</li> <li>• 個人電腦與控制器之間的通訊條件是否相符？</li> <li>• 是否已經安裝USB驅動程式？</li> <li>• 控制器的作用是否正常？</li> <li>• 您是否使用符合作業環境的個人電腦？</li> </ul> | p.7-2            |
| 出現奇怪的線性輸出水準。        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 感測器控制器底部的電壓/電流開關是否正確設定？</li> <li>• 焦點設定中是否正確的選擇(電壓/電流)？</li> </ul> <p>可對線性輸出水準進行微調。</p>  | p.1-5<br>p.6-4   |
| 主顯示幕持續顯示[----]。     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 若有啟用保持功能且觸發類型設定為[EXT]，檢查是否有時序輸入？</li> <li>• 若啟用保持功能且觸發類型為[SELF-UP]或[SELF-DN]，檢查自動觸發水準是否設定適當值？</li> </ul>   | p.5-19           |
| 物體明確地超出測量範圍時顯示異常距離。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 此問題可能是由感測器的特性造成的。請確定與感測物體間的距離適當。</li> <li>• 此問題有時可通過針對一個固定距離設定發光量來修正。</li> </ul>   | p.5-8            |
| 測量值起伏且因日期和時間而呈不穩定。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 此問題可能是溫度特性造成。請定期使用標準物體進行歸零來修正此問題。</li> </ul>   | p.4-6            |
| 雷射沒有發射。             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• LD_OFF輸入線路是否短路？</li> </ul>   | p.2-10           |

## 錯誤訊息及對策

### ■ 當主顯示幕上顯示[Error (錯誤)]時

| 顯示內容       |      | 原因  | 對策   |
|------------|------|---|--|
| LCD顯示幕(上部) | 過電流  | 個別判斷輸出或群組短路。  | 取消負載短路。  |
|            | 過暗錯誤 | 來自工件的受光量不足。距離測量錯誤。  | 針對正反射的工件(玻璃)<br>• 檢查感測頭安裝的角度。<br>針對漫反射的工件<br>• 設定到高感度模式。<br>• 將增益設定設定到2以上。                 |
|            | 過亮錯誤 | 來自工件的受光量飽和。距離測量錯誤。  | • 設定到高速模式。<br>• 將增益設定設定到1。   |
|            | 測量錯誤 | 針對測量物體設定為[NORMAL (正常)]、[PCB]及[MIRROR (鏡面)]時，目前正在測量的表面數為2或以上。<br>或者，當測量物體設定為[GLASS (玻璃)]時，目前正在測量的表面數為4或以上。 | 針對正反射的工件(玻璃)<br>• 檢查感測頭安裝的角度。<br>針對漫反射的工件<br>• 設定到GLASS模式。<br>• 使用智慧監測器ZS，將測量區域設定為您要測量的表面。 |

### ■ 當主顯示幕和副顯示幕上所有的數字都在閃爍時

| 顯示內容   |                                | 原因               | 對策  |
|--------|--------------------------------|------------------|---|
| LCD顯示幕 | SYSTEM ERROR HEAD COM (EEPROM) | 未連接感測頭。          | 連接感測頭。                                      |
|        | SYSTEM ERROR BANK DATA         | 感測器控制器中的感測器組資料出錯 | 按住UP鍵3秒，然後按住DOWN鍵3秒。<br>感測器會在裝置初始化後重新開啟並恢復。 |
|        | SYSTEM ERROR MAIN COM          | 內部錯誤             | 重新開啟控制器。                                    |

### ■ 其他

| 顯示內容  |        | 原因          | 對策   |
|-------|--------|-------------|--|
| LCD上部 | 顯示範圍錯誤 | 測量結果超過所示數字。 | 變更小數點位置設定。<br> p.5-25 |
| 主顯示幕  | ——     | 感測器待命測量。    | 若有設定保持，可開始取樣並套用保留值。  |

## 雷射設備使用安全注意事項

在雷射裝置方面，表示危險程度的等級以及有關危險的各種安全標準依據使用國家的規定。請遵照相關的標準來實施安全的測量。

### 分級

| 標準及分級 (*1)                                 |          | 最大雷射光束輸出 |
|--|----------|----------|
| JIS C 6802 (日本)<br>EN60825/IEC60825-1 (歐洲) | FDA (美國) |          |
| 2級   | 2級       | 1 mW或更少  |

(\*1) 由於各國的安全標準不盡相同，因此，當您在日本、歐洲、及美國以外的國家使用感測器控制器時，請查閱所在國家的雷射安全規定及標準。

### 警告標籤

在感測頭單元上，貼有一張以日文說明警告事項的標籤。當您在日本以外的國家使用感測器控制器時，請將標籤換貼為隨感測頭單元所附的英文標籤。

#### ● 當您在美國使用感測器控制器時

本產品受 U.S. FDA (美國食品及藥物管理局) 雷射法規管制並依歸定分類為第 2 級。

ZS-LD20/LD20S/LD40/LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/LD350S 已經排定將向 CDRH (裝置及放射衛生中心) 提出申請。

ZS-LD10G/LD15G/HLDS2/HLDS2VT/HLDS5/HLDS10/HLDS60/HLDS150 已經排定將向 CDRH (裝置及放射衛生中心) 提出申請。

與 FDA 有關的產品隨附有符合 FDA 規定的標籤。在美國使用這些產品時，請參考下圖將感測器本體上的警告標籤換貼為 FDA 標籤 (隨附)。請務必將標籤貼在所示的正確位置上。ZS-HLD\_ \_ \_ 預定裝配在一個系統中做為一個終端裝置。在裝配到裝置內部時，請遵照下列技術標準。

\* FDA : 21CFR 1040.10 和 1040.11

雷射產品法規遵循指示

雷射發射器  
部份標籤

**AVOID EXPOSURE**  
Laser radiation is emitted from this aperture

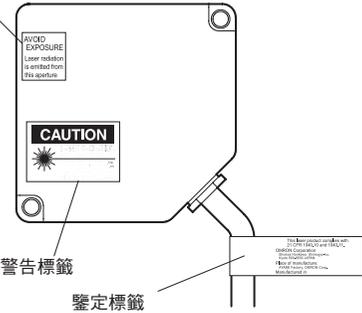
警告標籤

**CAUTION**  
**LASER RADIATION**  
DO NOT STARE INTO BEAM  
CLASS II LASER PRODUCT

鑑定標籤

This laser product complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11.  
OMRON Corporation  
Shiohji Horikawa Shimogyo-ku,  
Kyoto 600-8530 JAPAN  
Place of manufacture:  
AYABE Factory, OMRON Corp.  
Manufactured in

雷射發射器  
部份標籤



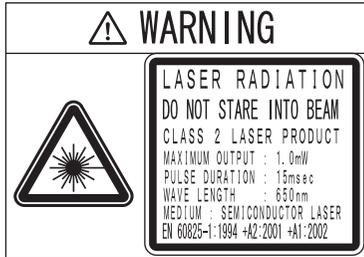
警告標籤

鑑定標籤

● 出口到美國以外的國家

對於日本和美國以外的國家，必須用英語的警告標籤（已隨產品提供）替換原有的警告標籤。

ZS-LD\_/\_/HLDS2T/HLDS5T/HLDS10



ZS-HLDS60/HLDS150



## 各個規定及標準的要求

### 對製造商的要求概述

#### ■ 用於歐洲

EN 60825-1 “雷射產品的安全性、設備分類、要求及用戶指南”

對製造商的要求概述

| 各要求的子條款    | 分類                           |                      |                   |                     |   |                         |                |
|------------|------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|---|-------------------------|----------------|
|            | 1級                           | 1M級                  | 2級                | 2M級                 | 3R級   | 3B級                     | 4級             |
| 危險級別描述     | 在合理的可預見性條件下是安全的              | 同1類但在用戶使用鏡片時具有危險性    | 低功率；嫌惡反應正常即足以保護眼睛 | 同2類但在用戶使用鏡片時可能具有危險性 | 直接觀察光束內部可能具有危險性                                 | 通常直接觀察光束內部是危險的          | 高功率；漫反射可能具有危險性 |
| 防護外罩       | 對所有產品都作要求；限制為了實現產品功能而須進行的接觸  |                      |                   |                     |   |                         |                |
| 保護性外殼的安全互鎖 | 用於在可用發射值低於3R類之前防止取下面板        |                      |                   |                     | 用於在可用發射值低於3B類之前防止取下面板                           |                         |                |
| 遠程式控制制     | 不要求                          |                      |                   |                     |   | 安裝雷射器時允許加入簡單的外部互鎖       |                |
| 按鍵控制       | 不要求                          |                      |                   |                     |   | 鑰匙取出雷射停止作用              |                |
| 發射警告裝置     | 不要求                          |                      |                   |                     | 雷射開啟或脈衝雷射的電容器組充電時發出聲音或視覺的警告。僅限於3R等級，適用於發射不可見光輻射 |                         |                |
| 衰減器        | 不要求                          |                      |                   |                     |   | 在ON/OFF開關旁邊提供可臨時遮擋光束的手段 |                |
| 控制鍵的位置     | 不要求                          |                      |                   |                     | 控制鍵應定位在進行調節時沒有暴露於1類或2類以上AEL的危險                  |                         |                |
| 觀察用光學系統    | 不要求                          | 所有觀察用系統的發射必須低於1M類AEL |                   |                     |   |                         |                |
| 掃描         | 掃描失敗不應致使產品超出其分類              |                      |                   |                     |   |                         |                |
| 類別標籤       | 要求印上                         |                      | 要求對圖A印上           |                     |   |                         |                |
| 孔洞標籤       | 不要求                          |                      |                   |                     | 要求印上指定內容  |                         |                |
| 維修入口標籤     | 對可用輻射的類別作適當要求                |                      |                   |                     |   |                         |                |
| 互鎖廢除標籤     | 在某些條件下對所用雷射器的類別作適當要求         |                      |                   |                     |   |                         |                |
| 波長範圍標籤     | 對某些波長範圍作要求                   |                      |                   |                     |   |                         |                |
| LED標籤      | 對LED產品須將其替換為所要求的用詞           |                      |                   |                     |   |                         |                |
| 用戶資訊       | 操作手冊必須包含對安全使用的說明。1M和2M類有附加要求 |                      |                   |                     |   |                         |                |
| 購買及維修資訊    | 宣傳手冊中必須指出產品類別；維修手冊必須包含安全資訊   |                      |                   |                     |   |                         |                |

- 註：
1. 本表提供對各個要求的概述。關於完整的要求，請查看該標準的文本。
  2. 安全醫用雷射產品適用IEC 60601-2-22。
  3. AEL: 可用發射限制

特定類別所允許的最大可用發射級別。參考第2章的ANSI Z136.1-1993。

符號及邊框：黑  
背景色：黃



圖A警告標籤－危險符號

圖例及邊框：黑  
背景色：黃

■ 用於美國

FDA (雷射產品所符合的指南，1985，根據21 CFR1040.10制訂)

| 要求         | 分級(參閱註1)   |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|            | I          | IIa        | II         | IIIa       | IIIb       | IV         |
| 性能(所有雷射產品) |            |            |            |            |            |            |
| 防護外罩       | R (參閱註2)   |
| 安全互鎖       | R (參閱註3,4) |
| 控制鍵的位置     | N/A        | R          | R          |            | R          | R          |
| 觀察用光學系統    | R          | R          | R          | R          | R          | R          |
| 掃描保護措施     | R          | R          | R          | R          | R          | R          |
| 性能(雷射系統)   |            |            |            |            |            |            |
| 遠端控制連接器    | N/A        | N/A        | N/A        | N/A        | R          | R          |
| 按鍵控制       | N/A        | N/A        | N/A        | N/A        | R          | R          |
| 發射指示燈      | N/A        | N/A        | R          | R          | R (參閱註10)  | R (參閱註10)  |
| 光束衰減器      | N/A        | N/A        | R          | R          | R          | R          |
| 重置         | N/A        | N/A        | N/A        | N/A        | N/A        | R (參閱註13)  |
| 性能(特殊用途產品) |            |            |            |            |            |            |
| 醫用         | S          | S          | S          | S (參閱註8)   | S (參閱註8)   | S (參閱註8)   |
| 測量、水平、定位   | S          | S          | S          | S          | NP         | NP         |
| 示範         | S          | S          | S          | S          | S (參閱註11)  | (參閱註11)    |
| 標籤(所有雷射產品) |            |            |            |            |            |            |
| 認證及標示      | R          | R          | R          | R          | R          | R          |
| 防護外罩       | D (參閱註5)   |
| 孔洞         | N/A        | N/A        | R          | R          | R          | R          |
| 分類警告       | N/A        | R (參閱註6)   | R (參閱註7)   | R (參閱註9)   | R (參閱註12)  | R (參閱註12)  |
| 資訊(所有雷射產品) |            |            |            |            |            |            |
| 用戶資訊       | R          | R          | R          | R          | R          | R          |
| 產品資料       | N/A        | R          | R          | R          | R          | R          |
| 維修資訊       | R          | R          | R          | R          | R          | R          |

縮寫：

**R:** 有要求

**N/A:** 不可用。

**S:** 要求：與同類其他產品相同。見註腳。

**NP:** 不允許。

**D:** 取決於內部輻射的級別。

註腳：

- 註 1:** 以操作期間可達到的最高級別為準。
- 註 2:** 要求無論何時何地都不需要有人為了使產品功能運作而接近I類限制以上的雷射輻射。
- 註 3:** 若在防護外罩打開時無需有人經常接近，那麼要求在運行或維護期間防護外罩必須打開。
- 註 4:** 對互鎖的要求視內部輻射類別而定。
- 註 5:** 用詞取決於防護外罩內雷射輻射的級別和波長。
- 註 6:** 警示聲明標籤。
- 註 7:** CAUTION連合標識。
- 註 8:** 需要採取措施來測量將要照射在人身上的雷射輻射的級別。
- 註 9:** 若小於等於 $2.5 \text{ mW cm}^2$ 則為CAUTION，大於 $2.5 \text{ mW cm}^2$ 則為DANGER。
- 註 10:** 顯示和發射之間需要延時。
- 註 11:** IIb類或IV類展示用雷射產品和表演用雷射器之間的要求不同。
- 註 12:** DANGER連合標識。
- 註 13:** 1986年8月20日後作要求。

## 對用戶的要求概述

### ■ 用於歐洲

EN 60825-1

| 各要求的子條款  | 分類                       |                |     |                |                   |                      |      |
|----------|--------------------------|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------------|------|
|          | 1級                       | 1M級            | 2級  | 2M級            | 3R級               | 3B級                  | 4級   |
| 雷射安全辦事專員 | 不要求，但對於需要直接觀察雷射光束的應用仍然推薦 |                |     |                | 放射可見光不要求，放射不可見光需要 | 要求                   |      |
| 遠程互鎖     | 不要求                      |                |     |                |                   | 連接到室內電路或門電路          |      |
| 按鍵控制     | 不要求                      |                |     |                |                   | 不用時拆下按鍵              |      |
| 光束衰减器    | 不要求                      |                |     |                |                   | 使用時防止不慎暴露            |      |
| 發射指示設備   | 不要求                      |                |     |                | 表示已啟動波長不可光雷射      | 表示已啟動雷射              |      |
| 警告符號     | 不要求                      |                |     |                |                   | 遵守警告符號上的注意事項         |      |
| 光束路徑     | 不要求                      | 同3B類的1M類(參閱註2) | 不要求 | 同3B類的2M類(參閱註3) | 在可用長度末端的終止光束      |                      |      |
| 鏡面反射     | 無要求                      | 同3B類的1M類(參閱註2) | 無要求 | 同3B類的2M類(參閱註3) | 防止意外反射            |                      |      |
| 眼睛保護     | 無要求                      |                |     |                | 放射可見光不要求，放射不可見光需要 | 若操作和管理過程不可行且超出MPE時要求 |      |
| 保護罩      | 無要求                      |                |     |                |                   | 有時要求                 | 特殊要求 |
| 培訓       | 無要求                      | 同3R類的1M類(參閱註2) | 無要求 | 同3R類的2M類(參閱註3) | 對所有操作及維護人員都作要求    |                      |      |

- 註：
1. 本表提供對各個要求的概述。關於完整的注意事項，請查看該標準的文本。
  2. 不符合標準中表10條件1的1M類雷射產品。對不符合標準中表10條件2的1M類雷射產品不作要求。詳情請見文件。
  3. 不符合標準中表10條件1的2M類雷射產品。對不符合標準中表10條件2的2M類雷射產品不作要求。詳情請見文件。

■ 用於美國

用於四個雷射類別的控制手段ANSI Z136.1:1993 “雷射器安全使用的美國國內標準”

| 控制手段                    | 分類                 |          |          |          |          |          |
|-------------------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                         | 1                  | 2a       | 2        | 3a       | 3b       | 4        |
| 操作控制                    | 1                  | 2a       | 2        | 3a       | 3b       | 4        |
| 防護外罩(4.3.1)             | X                  | X        | X        | X        | X        | X        |
| 無防護外罩時<br>(4.3.1.1)     | LSO (參閱註2)應設交替控制鍵  |          |          |          |          |          |
| 防護外罩上防護外罩的互鎖<br>(4.3.2) | ☆                  | ☆        | ☆        | ☆        | X        | X        |
| 維修用面板(4.3.3)            | ☆                  | ☆        | ☆        | ☆        | X        | X        |
| 按鍵控制(4.3.4)             | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X        |
| 觀察口(4.3.5.1)            | ---                | ---      | MPE      | MPE      | MPE      | MPE      |
| 鏡片的收集(4.3.5.2)          | MPE                | MPE      | MPE      | MPE      | MPE      | MPE      |
| 完全開放的光束路徑(4.3.6.1)      | ---                | ---      | ---      | ---      | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 限制開放的光束路徑(4.3.6.2)      | ---                | ---      | ---      | ---      | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 所附光束路徑(4.3.6.3)         | 若完成4.3.1和4.3.2則不要求 |          |          |          |          |          |
| 遠端互鎖連接(4.3.7)           | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X        |
| 光束停止或衰減器(4.3.8)         | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X        |
| 啟動預警系統(4.3.9)           | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X        |
| 發射延時(4.3.9.1)           | ---                | ---      | ---      | ---      | ---      | X        |
| 室內雷射受控區域(4.3.10)        | ---                | ---      | ---      | ---      | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 3b類雷射受控區域<br>(4.3.10.1) | ---                | ---      | ---      | ---      | X        | ---      |
| 4類雷射受控區域<br>(4.3.10.2)  | ---                | ---      | ---      | ---      | ---      | X        |
| 雷射器室外控制鍵 (4.3.11)       | ---                | ---      | ---      | ---      | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 通航空域中的雷射<br>(4.3.11.2)  | ---                | ---      | ---      | .        | .        | .        |
| 臨時雷射受控區域<br>(4.3.12)    | ☆<br>MPE           | ☆<br>MPE | ☆<br>MPE | ☆<br>MPE | ---      | ---      |
| 遠程點火和監控<br>(4.3.13)     | ---                | ---      | ---      | ---      | ---      | .        |
| 標籤<br>(4.3.14和4.7)      | X                  | X        | X        | X        | X        | X        |
| 區域記錄(4.3.15)            | ---                | ---      | ---      | .        | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 管理和程式控制鍵                | 1                  | 2a       | 2        | 3a       | 3b       | 4        |
| 標準操作步驟(4.4.1)           | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X        |
| 輸出發射限制(4.4.2)           | ---                | ---      | ---      | LSO測定    |          |          |
| 教育和培訓(4.4.3)            | ---                | ---      | .        | .        | X        | X        |
| 編制人員(4.4.4)             | ---                | ---      | ---      | ---      | X        | X        |
| 調整過程(4.4.5)             | ---                | ---      | X        | X        | X        | X        |
| 防護設備(4.4.6)             | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X        |
| 衰減器(4.4.7)              | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X        |
| 維修人員(4.4.8)             | ☆<br>MPE           | ☆<br>MPE | ☆<br>MPE | ☆<br>MPE | X        | X        |
| 向公眾演示(4.5.1)            | MPE+               | ---      | X        | X        | X        | X        |
| 光纖雷射系統(4.5.2)           | MPE                | MPE      | MPE      | MPE      | X        | X        |
| 機器人雷射裝置(4.5.3)          | ---                | ---      | ---      | ---      | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 眼睛保護(4.6.2)             | ---                | ---      | ---      | ---      | .        | X<br>MPE |

| 控制手段                | 分類     |     |     |     |          |          |
|---------------------|--------|-----|-----|-----|----------|----------|
| 保護窗(4.6.3)          | ---    | --- | --- | --- | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 保護屏障和簾幕(4.6.4)      | ---    | --- | --- | --- | .        | .        |
| 皮膚保護(4.6.5)         | ---    | --- | --- | --- | X<br>MPE | X<br>MPE |
| 其他保護設備(4.6.5)       | 可能要求使用 |     |     |     |          |          |
| 警告標誌和標籤(4.7) (設計要求) | ---    | --- | .   | .   | X<br>NHZ | X<br>NHZ |
| 維護和修理(4.8)          | LSO測定  |     |     |     |          |          |
| 雷射系統的修改(4.9)        | LSO測定  |     |     |     |          |          |

註： 1. 圖例

- X: 必須
- ?: 應當
- : 無要求
- ☆: 加入3b類或4類時必須
- MPE: 超出MPE時必須
- NHZ: 要求標稱危險區分析
- +: 僅對UV和IR雷射器適用(4.5.1.2)

2. LSO: 雷射安全辦事專員

應指定一個有權力和責任的人作為雷射安全辦事專員來監控並實施對雷射危險的控制，並完成知識評估和對雷射危險的控制。

參考第1.3章的ANSI Z136.1993。

## 雷射分類的定義

### ■ 用於歐洲

#### 雷射產品分類 EN

| 分級  | 說明  |
|-----|---|
| 1級  | 在合理的可預見操作條件下安全的雷射。  |
| 2級  | 雷射發射波長範圍從400 nm~700 nm的可見光輻射。眼睛保護通常是由包括眨眼反應在內的保護性反應來實現的。  |
| 3A級 | 可用肉眼安全地觀察的雷射。對於以400 nm~700 nm的波長射出的雷射，是由包括眨眼反應在內的保護性反應來實現保護的。其他波長的雷射對肉眼的危險不大於1級。直接用光學輔助工具(例如雙目望遠鏡、望遠鏡、顯微鏡)觀察3A級雷射的光束內部可能存在危險。 |
| 3B級 | 直接觀察這類雷射的內部始終具有危險性。但觀察漫反射通常是安全的(參閱附註)。  |
| 4級  | 可以產生危險漫反射的雷射。可能引起皮膚灼傷甚至構成火災危害。使用時需要非常小心。  |

註：安全地觀察3B級可見光雷射的漫反射的條件是：觀察時螢幕和角膜之間的距離不小於13 cm，最長觀察時間不超過10 s。其他觀察條件需通過將漫反射暴露面與MPE進行比較才能知道。

### ■ 用於美國

#### FDA和ANSI之間分類的比較

| 分級      | FDA的定義   | ANSI的定義   |
|---------|--|---|
| I/1級    | 可用於限制發射紫外線、可見光和紅外光譜的設備，並限制以下尚未證實對生物存在危害的設備。  | 1級雷射器被認為在操作和維修期間無法產生破壞性等級的輻射，因此，可免去控制措施或其他形式的監督。                                  |
| IIa/2a級 | 可用於限制發射持續1,000秒或以下且不作觀察用，並且可見放射光不超過I級限制的產品。  | 2級雷射器被分為兩個子級，2和2a。2級雷射發出的光為光譜(0.4~0.7 $\mu$ m)中的可見光部分，眼睛保護通常是由包括眨眼反應在內的保護性反應來實現的。 |
| II/2級   | 可用於限制發射持續時間超過0.25秒且會發出可見光譜(400~710 nm)、持續以另一時長和/或波長發射時不超過I級限制的產品。長期將眼睛暴露於II級產品的雷射下被認為是危險的。 |   |

| 分級       | FDA的定義   | ANSI的定義   |
|----------|--|---|
| IIIa/3a級 | 可用於限制發射可見光譜以及總收集輻射功率不超過5毫瓦光束的設備。   | 3級雷射器被分為兩個子級，3a和3b。3級雷射在直接觀察和觀察鏡面反射下都可能存在危險，但漫反射通常不危險。          |
| IIIb/3b級 | 可用於限制發射紫外線、可見光和紅外光譜的設備。IIIb級產品包括光譜在5~500毫瓦範圍內的雷射系統。IIIb級發射級別的整個級別對於直接目視或暴露都具有危險性，並在本級的最高級別上存在皮膚危險。 |   |
| IV/4級    | 此類雷射超出IIIb級限制，散熱反射和直接暴露都具有危險性。   | 4級雷射器的直射光(漫反射光有時也是)對眼睛和皮膚都有害，還可能引起火災。4級雷射器還可能產生空氣雜質以及危險的等離子體輻射。 |

## 更新韌體

本節說明如何更新ZS系列控制器(如ZSHLDC/ZS-MDC)的韌體。請使用Warp Engine ZS來更新韌體。在安裝智慧監視器ZS時會自動安裝Warp Engine ZS。

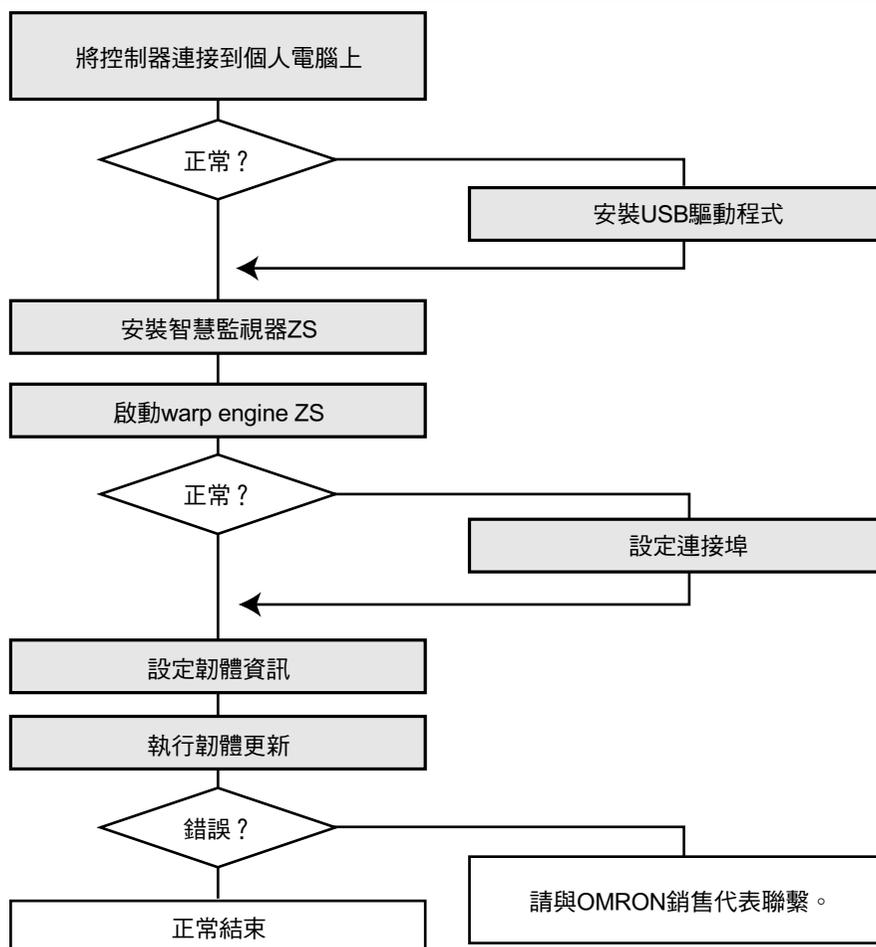
關於用於更新的檔案，請聯繫您的OMRON銷售代表。



- 進行更新時，請不要關閉控制器的電源。否則控制器將無法正常啟動。
- 要安裝USB驅動程式時，必須以系統管理員或具備系統存取權限的用戶身分登入。

CHECK!

### 韌體更新流程

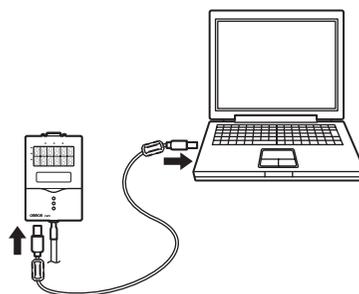


## 將控制器連接到個人電腦上

### 1. 透過USB線纜將控制器連接到個人電腦上。

USB 驅動程式必須在控制器第一次連接到個人電腦時安裝。

 安裝USB驅動程式 p.2-16



### 2. 開啟控制器的電源。



CHECK!

- 請確定穩固連接控制器的電源。如果在更新過程中電源中斷，控制器會損壞而無法正常執行。
- 請確定只開啟控制器的電源(沒有與其他控制器連接時)。如果您連接兩個以上的控制器，Warp Engine ZS將無法啟動。

## 安裝智慧監視器ZS

### 3. 安裝 智慧監視器ZS至個人電腦。

用於更新韌體的Warp Engine ZS會同步安裝。

 安裝智慧監視器ZS p.2-15

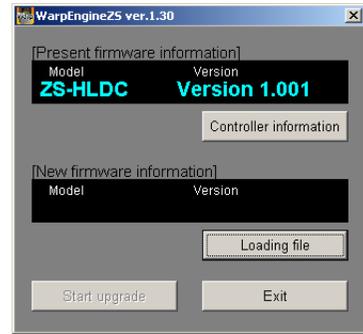
## 啟動Warp Engine ZS



CHECK!

- 只有在個人電腦可以正常辨識控制器時才能啟動Warp Engine ZS。
- 當您單獨啟動ZS-MDC時，控制器會出現錯誤。但Warp Engine ZS在這種情況下應可啟動。

- 從Windows的[Start (開始)]功能表上選取 [Programs (程式)]-[OMRON]- [SmartMonitorZS]-[WarpEngineZS]。接著顯示[WarpEngineZS]畫面。

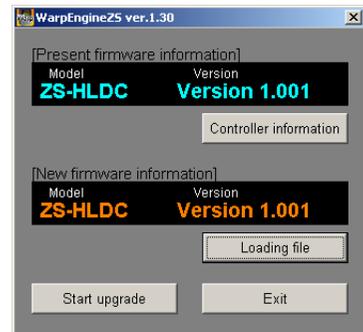


當 Warp Engine ZS 啟動失敗時，會在出現一個訊息之後顯示下列畫面。請到 “設定連接埠”。



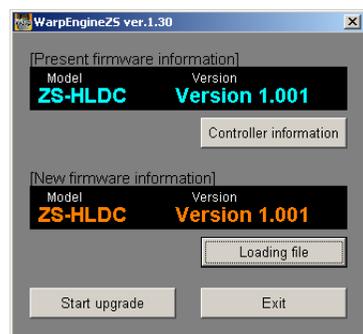
#### 設定韌體資訊

- 視需要點擊 [Controller information (控制器資訊)] 按鈕。接著會顯示目前連接的控制器的型號和版本。
- 點擊 [Loading (載入)] 按鈕並選取您要寫入的檔案。接著會顯示保留在檔案中的控制器型號和版本。



#### 執行韌體更新

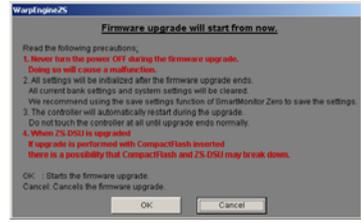
- 點擊顯示在 [WarpEngineZS] 畫面中的 [Start upgrade (開始更新)] 按鈕。



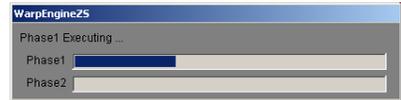
接著會出現一個表示開始更新的訊息。



如果當您點擊[Start upgrade (開始升級)]按鈕時出現“the model is not the same”(型號不相同)的訊息，表示所連接的控制器型號和指定檔案中的型號資訊不一致。若有這種情況，請不要執行更新。否則控制器會損壞，此後將無法正常啟動。



## 8. 檢查訊息的內容並點擊[OK]按鈕。 接著就會開始更新韌體。

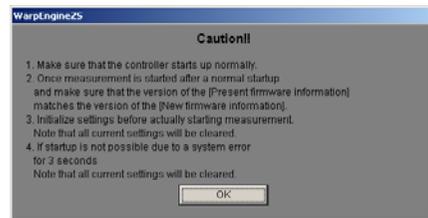


在更新處理中會顯示進度狀態。請等候直到表示更新已經正常完成的訊息框出現(完成更新需要幾分鐘的時間)。



- 更新過程中控制器可能會發生錯誤；無論如何，請耐心等待。
- 如果在更新執行中進度列靜止不動，或者在超過 10 分鐘後更新仍沒有正常完成，表示更新可能已經失敗。  
若有這種情況，請向 OMRON 銷售代表洽詢有關更新前的韌體版本以及寫入檔案中的韌體版本。

## 9. 在更新完成後，會出現下列訊息。請依照畫面上的指示執行相關操作。



您必須將控制器起始化才能完成韌體更新。如果控制器無法從 Warp Engine ZS 自動起始化，請依步驟 3 及 4 所述以手動方式進行起始化。如果控制器可以自動起始化，則不會顯示步驟 3 及 4。

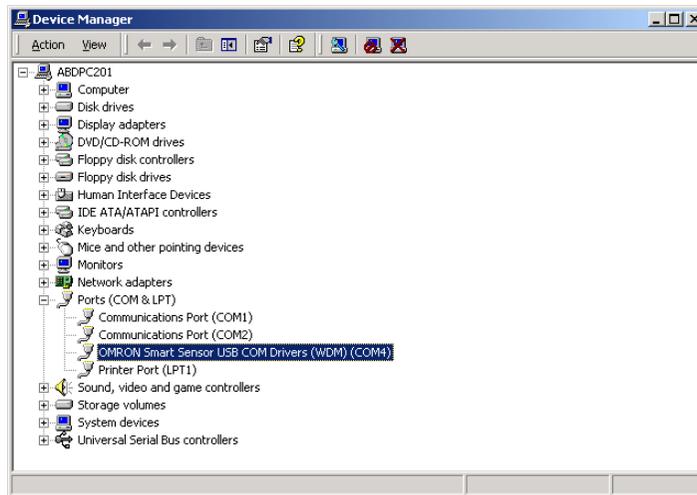
## 10. 在檢查訊息後，點擊[OK]按鈕。

## ■ 設定連接埠

當 Warp Engine ZS 啟動失敗時，會在出現一個訊息之後顯示下列畫面。



1. 從個人電腦的[Start (開始)]功能表選取[Settings (設定)]-[Control Panel (控制台)]並在[System (系統)]上按兩下。  
接著會顯示[System Properties (系統內容)]畫面。
2. 點擊[Hardware (硬體)]索引標籤上的[Device Manager (裝置管理員)]。  
接著會顯示[Device Manager (裝置管理員)]畫面。



3. 打開[Port (連接埠) (COM/LPT)]，並查看[OMRON Smart Sensor USB COM Drivers (WDM) (COMxx)]中的COM編號。  
(COMxx)部份表示控制器的連接埠。
4. 請在[COM Port (COM連接埠)]中選擇控制器的連接埠並點擊[Set (設定)]按鈕。  
Warp Engine ZS接著就會啟動。

MEMO

## 修訂記錄

手冊修訂代碼會以型錄號碼的字尾形式顯示在本手冊的封面及封底頁。

Cat. No. Z236-E1-03

↑  
修訂代碼

| 修訂代碼 | 日期       | 修訂內容  |
|------|----------|---|
| 01   | 2005年11月 | 初版  |
| 02   | 2007年1月  | <p>第 1-3 頁：變更註 2。</p> <p>第 1-4 頁：修訂接收器與發射器部份的圖說位置。</p> <p>第 6-17 頁：在本頁中間增加“檢查”。</p> <p>第 7-6 頁：在本頁中間增加附註。</p> <p>第 8-3 到 8-6 頁：增加“典型範例”。</p> <p>第 8-7 到 8-9、8-12、8-13 及 8-40 頁：增加線纜長度。</p> <p>第 8-19 頁：變更 5 個位置的測量中心值。</p> <p>第 8-29 到 8-37 頁：“高解析”變更為“標準”。</p> <p>第 8-29 頁：變更 4 個塗上方的刻度。</p> <p>第 8-39 頁：增加出口及貿易管制法令的段落。</p> <p>第 8-45 頁：變更兩個附註。</p> <p>第 9-10 頁：修正有關眼睛保護的等級 3R。</p> |
| 02A  | 2007年七月  | 第 8-3 頁：變更註 2 的表格。  |
| 03   | 2008年三月  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 增加感測頭 ZS-HLDS2VT 的資訊。</li> <li>• 刪除 NS 智慧監測器的資訊</li> <li>• 進行微幅修正</li> </ul>   |