

共焦光纖變位感測器ZW系列

24×24×64-mm感測頭重新定義超小型的意義

新直角型



EtherCAT® 標準功能

» 堅固的感測頭結構

» 超小型且超輕量

» 可穩定測量任何材料

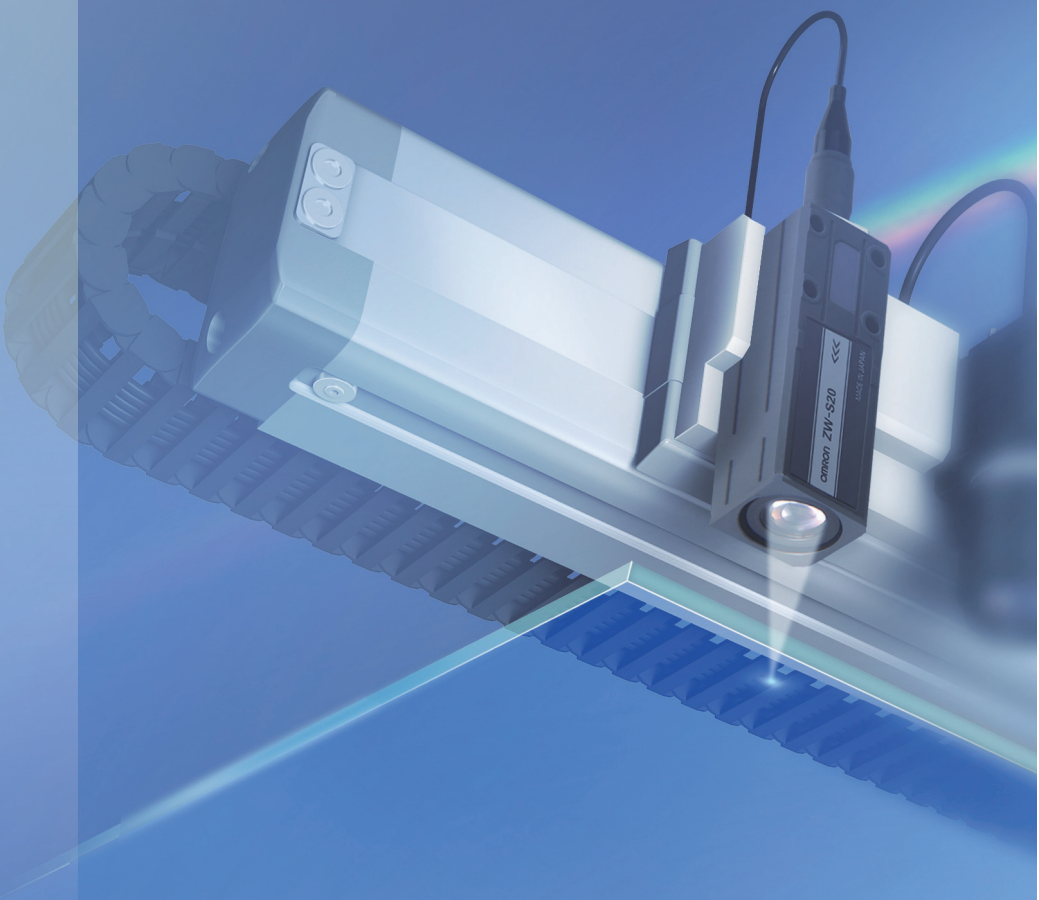
以全新共焦原理超越傳統變位感測器概念

以非接觸方式測量高度、厚度及其他機器動作控制中的尺寸時，變位感測器是不可或缺的。但是，將變位感測器建構至系統時總是會遇到問題。共焦光纖變位感測器ZW型系列可透過傳統三角測量無法達到的方式解決這些問題。

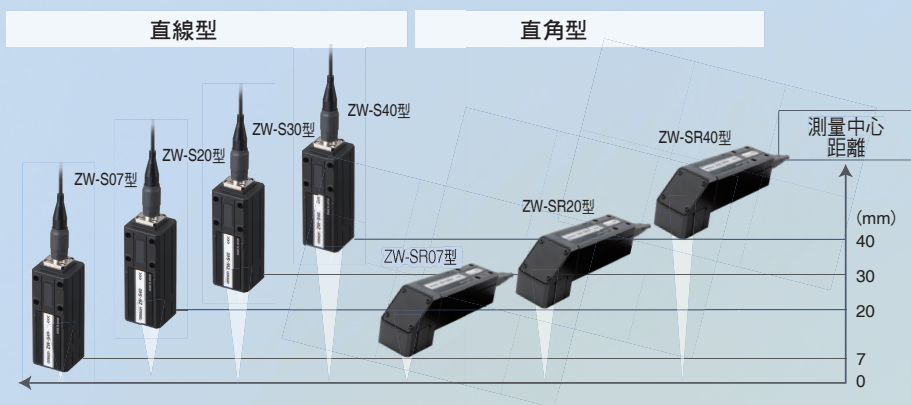
ZW型系列感測器提供小尺寸、輕量、抗電子/磁雜訊以及其他功能，因此非常適合建構至設備系統上。

OMRON全新的共焦原理提供運動控制所需的測量解析度。

ZW型系列可解決雷射三角測量所帶來的問題，例如不同材質與傾斜公差之間的問題。



備有兩種類型的感測頭



擴充通訊功能

標準功能
EtherCAT

> p.10

標準功能 **EtherNet/IP™**



-EtherCAT® 是由德國Beckhoff Automation GmbH授權的註冊商標與專利技術。

-EtherNet/IP™是ODVA的商標。

-ATI™、Radeon™是美國Advanced Micro Devices, Inc.的商標。

-Sysmac是OMRON Corporation在日本及其他國家/地區的OMRON工廠自動化產品的商標或註冊商標。

-Microsoft、Visual Basic及Windows是Microsoft Corporation在美國及其他國家/地區的註冊商標。

-本文中的其他公司名稱與產品名稱皆為其所屬公司的商標或註冊商標。

OMRON白光共焦原理的三大優點

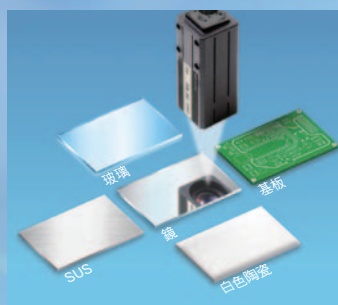
超小型且超輕量



採用薄型設計，尺寸僅24 x 24 mm，重量僅105 g。此不可思議的小尺寸是傳統三角測量無法達到的。對象物可透過與其垂直安裝的感測器進行測量，藉此可進一步節省空間。

> P.4

可穩定測量任何材料



使用者可測量相同位置上的任何材質或顏色的對象物。 $\pm 8^\circ$ 的廣角特性可提供位置的高解析度測量，即使是具有類似鏡子表面的大型對象物，也不會受到變形的影響。

> P.6

堅固的感測頭結構



感測頭設計可在電子與磁雜訊環境中提供穩定的動作。由於採用先進的設計，附近的裝置不會受到感測頭或光纖纜線的雜訊或發熱的影響。

> P.8

超小型且超輕量

可安裝在設備內的狹窄空間

24 × 24-mm感測頭基本上可輕鬆安裝至任何機器。



體積比
1/8*

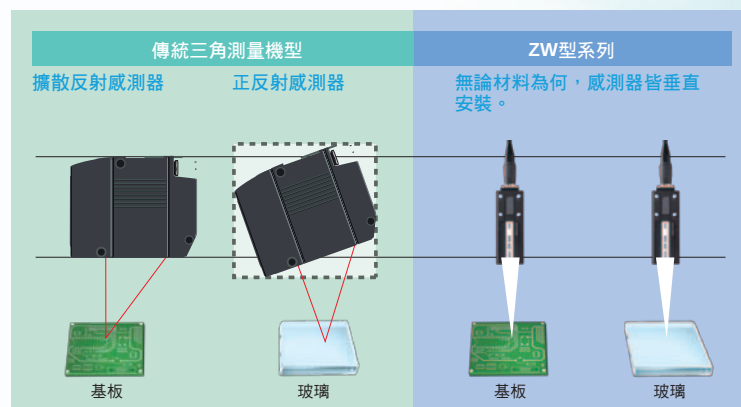
重量比
1/8*

*公司內部比較。

安裝面積減少至1/7*

*公司內部比較。

若使用傳統三角測量，依據工件材質需要分別使用擴散反射或正反射。但是，由於ZW型系列使用共焦原理，即使材料變更亦無需變更感測器的安裝。



分配器噴嘴的
高度控制

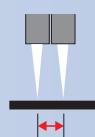
金屬管的厚度測量

安裝於狹窄的空間中

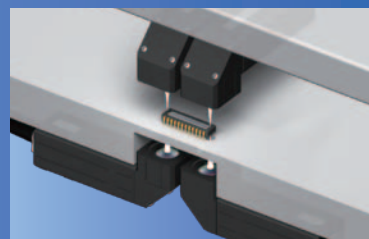
空間限制、發熱及相互干擾經常造成無法並排安裝多個傳統三角測量感測器。小型且不發熱的ZW型系列感測頭可排除上述問題。另外，直角型感測頭可在有限的空間中安裝於工件上方，無需設置轉向鏡。

傳統感測器通常藉由計算基準平台與工件頂部表面的高度差距以測量工件的厚度。ZW型系列感測頭可安裝在基準平台下方的狹窄空間直接測量工件頂部到底部表面的高度，可達到更準確的厚度測量。

小型電子零件的厚度檢查

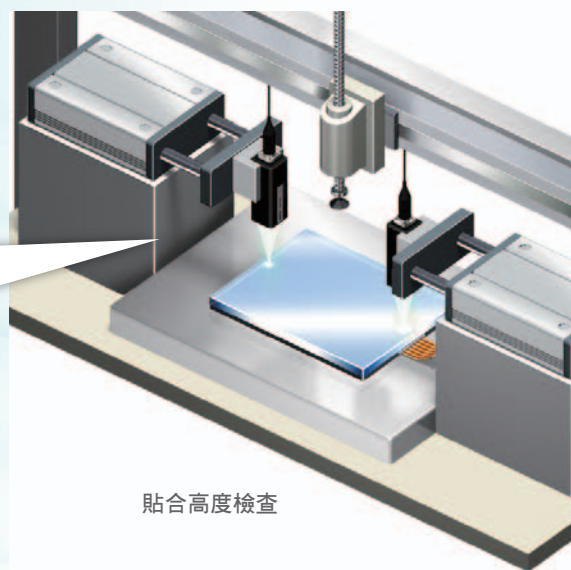
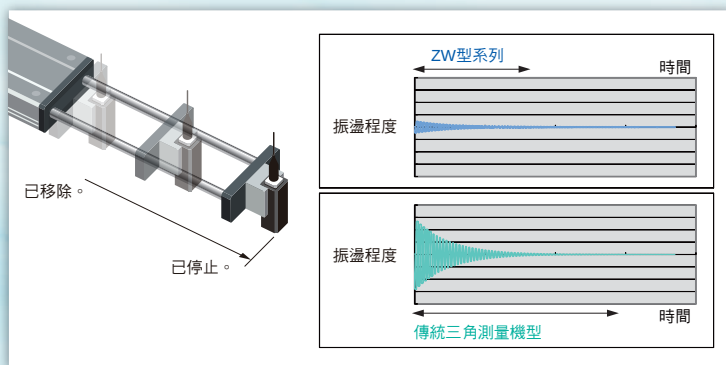


最小間距
24 mm



順暢的移動與停止

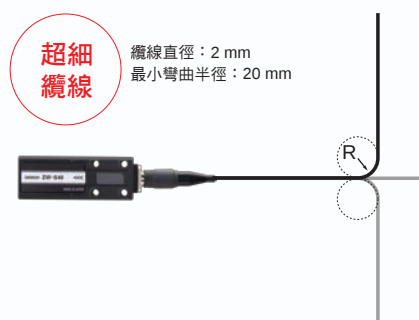
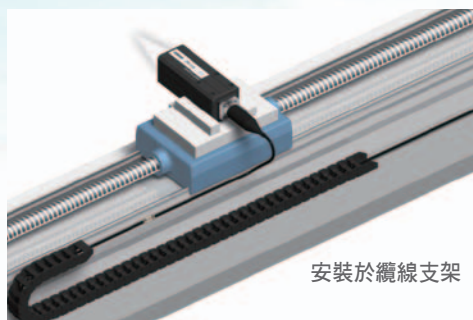
僅在有需要時使用動力缸將感測器移動至測量位置，因此感測器不會妨礙機器的動作而造成測量延遲，也不會因為感測器過重而需要等待完成設定。ZW型系列感測頭的重量僅105 g，因此可在動力缸停止操作時立即進行測量。



可供輕鬆安裝的彈性光纖纜線

控制器以直徑2mm的彈性光纖纜線連接至感測頭。此纜線已通過200萬*次的彎曲測試，在可動機構上能提供可靠的應用。

*纜線已透過OMRON的彎曲測試進行測試，包含200萬次彎曲至70mm彎曲半徑以及100萬次彎曲至20mm彎曲半徑。



纜線可延伸至32 m

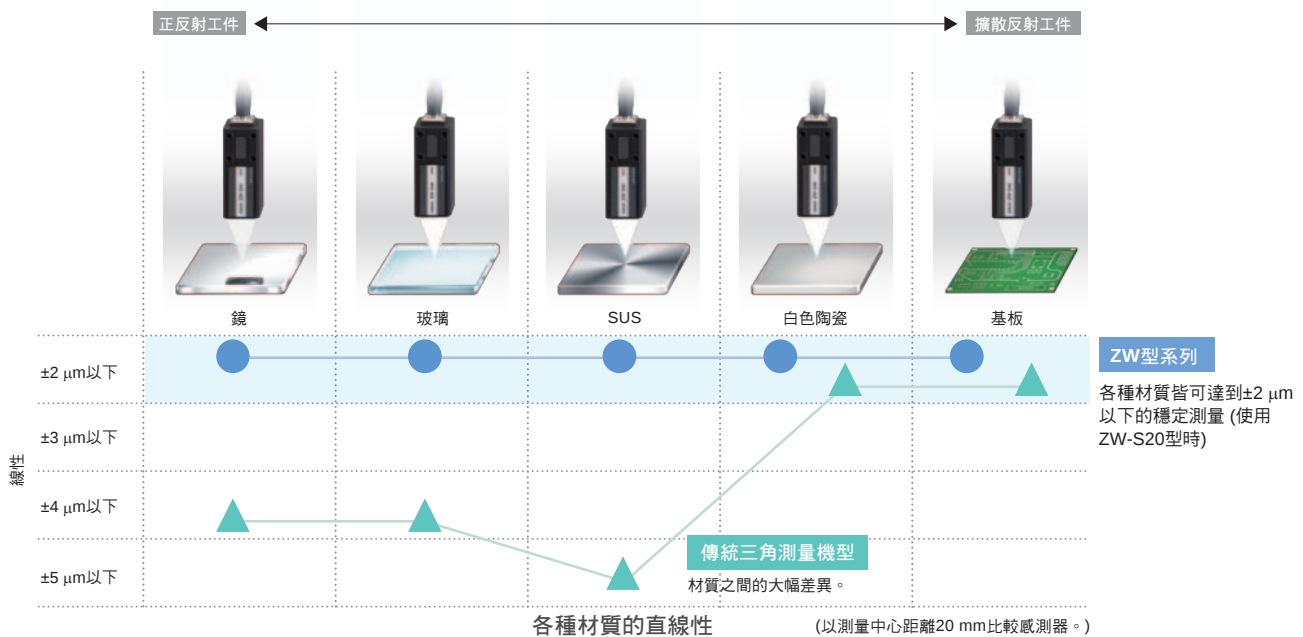
在感測頭與控制器之間可使用延長光纖纜線，最多可延長距離至32 m。將感測頭安裝至可動機構並將控制器置於電控箱或其他便利的位置，即可達到彈性的系統設計。



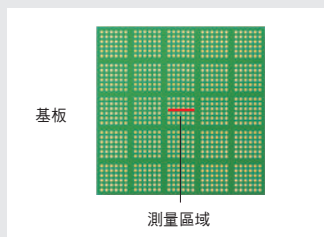
以優異的角度特性為任何材質提供穩定的測量

即使是不同材質，也可安裝於相同位置提供穩定的測量

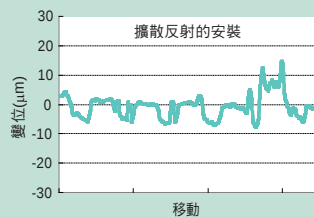
無需針對各種材質變更或重新調整感測器。即使材質變更，仍可持續安裝於相同位置以相同感測器達到穩定的測量。



可為各種材質提供穩定的測量

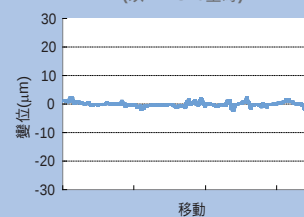


傳統三角測量機型



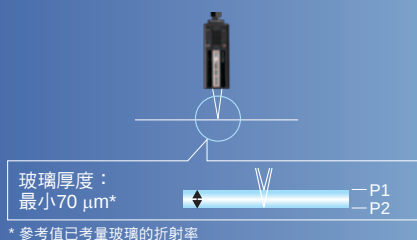
ZW型系列

(以 ZW-S20 型時)

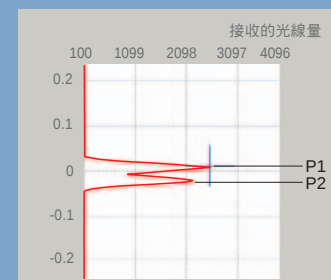


小型感測頭也可穩定測量薄型透明玻璃

為穩定測量透明玻璃，必須區隔從玻璃前方與後方表面的接收光波形。測量薄的透明玻璃時，由於鏡頭像差因素，小尺寸感測頭很難達到上述區隔。ZW-S07型不但具備節省空間的小尺寸感測頭，又可穩定測量最薄70 μm 的玻璃的透明表面變位，這是過去的小尺寸感測頭難以達到的。



型號	ZW-S07 ZW-SR07	ZW-S20 ZW-SR20	ZW-S30	ZW-S40 ZW-SR40
玻璃厚度 (μm)	最小 70 最大 900	150 3,000	600 9,000	900 18,000



ZW 型系列感測器接收的波形

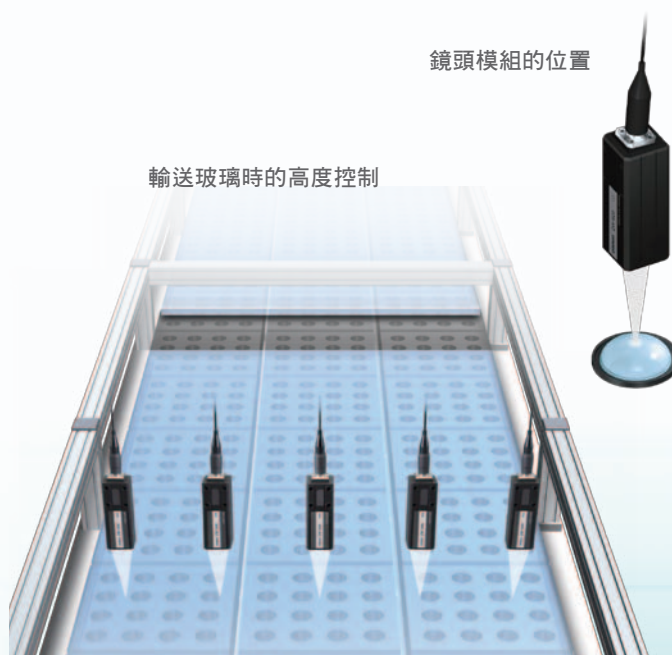
優異的角度特性

以傳統三角測量方式測量具有類似鏡子表面的工件時，性能會隨著感測器的角度而大幅衰減。

使用多個感測器在輸送玻璃過程中進行高度控制時，必須在設定時以高精度調整感測器的角度。共焦感測器ZW型系列無需嚴密的角度調整，也可達到高精度測量調整。可降低成本、節省調整治具的空間以及調整的時間。

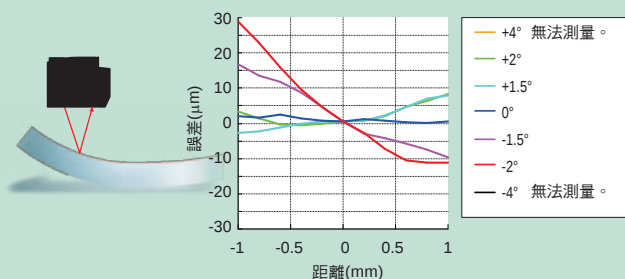
*這並非保證值。
請參閱特性資料(P23)以檢視代表例。

角度特性
 $\pm 8^\circ$ *



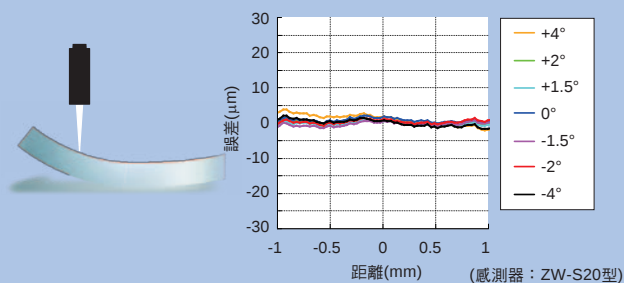
傳統三角測量機型

若使用三角測量，即使在設定感測器時以高精度調整角度，當測量工件變形或傾斜時，仍難以獲得穩定的測量結果。



ZW型系列

ZW 型系列感測器以共焦原理運作，因此無論測量工件傾斜或變形皆可達到高解析度的測量。



共焦原理的其他優點

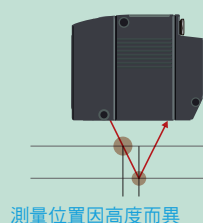
在測量點中無偏差

使用三角測量時，測量位置與光點尺寸會因為高度而異。這表示由於變形與傾斜的關係，有些位置可能無法以高解析度測量。利用ZW型系列的共焦原理，測量點在測量範圍內的任何位置皆維持相同，因此可隨時進行精密的測量。

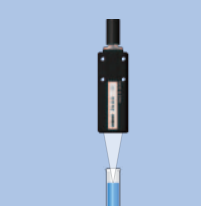
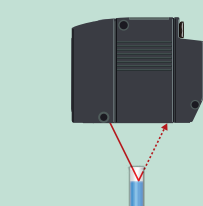
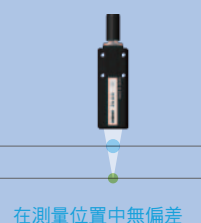
在有限空間中測量

當三角測量感測器測量狹窄管道內部或小幅凹陷的高度時，壁面經常阻礙反射光，因此必須多次調整感測器與工件的方向。ZW型系列採用共焦原理，可測量狹窄空間或小型工件中的點，無需變更其安裝方向，因為發射光與反射光是沿著相同軸定位。

傳統三角測量機型



ZW型系列



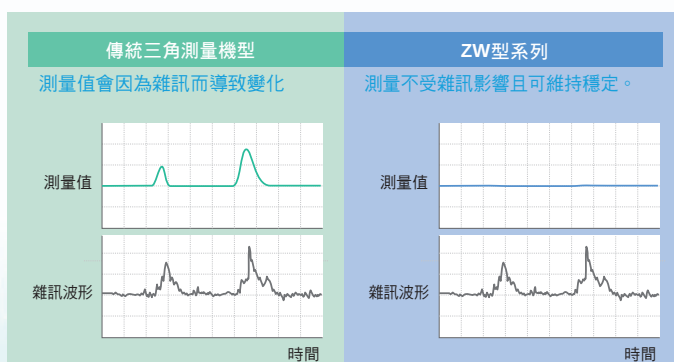
堅固的感測頭結構

無雜訊

減輕EMC對策作業

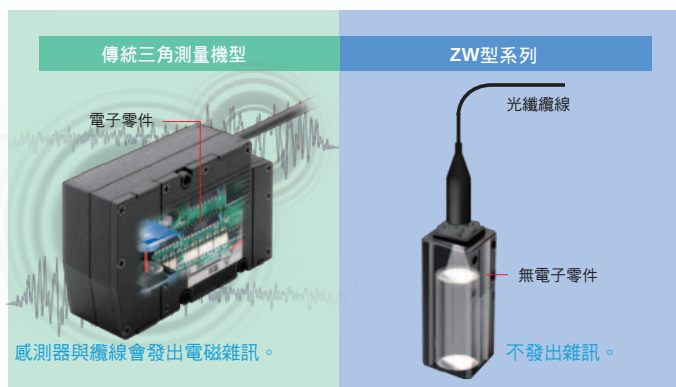
不受雜訊影響

為確保一般感測器可獲得高解析度的測量，必須採取對策以保護感測器，避免受到附近裝置所發出的電磁雜訊的干擾。然而，ZW型系列感測頭無電子零件，因此即使靠近電源附近亦可提供穩定的測量。另外，用於將感測頭連接至控制器的光纖纜線，亦可放置在靠近會發出雜訊的電力線及其他纜線的位置，而不會影響運作。



不發出雜訊

ZW型系列感測頭或光纖纜線並未使用電子零件，因此不會產生電磁雜訊。因此，搭配各種機器時也可放心使用。

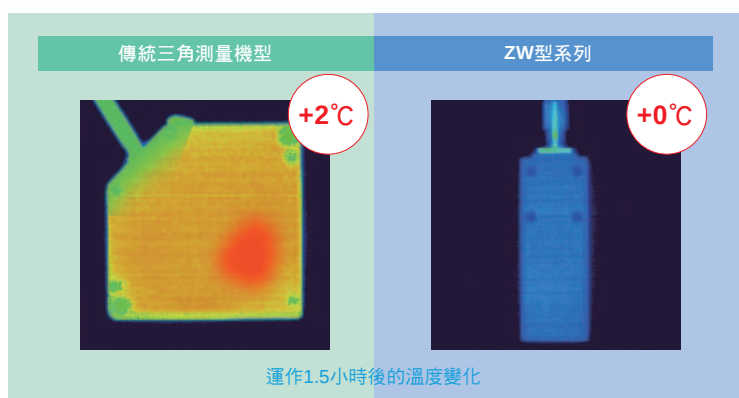


基板高度檢查

不發熱

減輕散熱設計作業

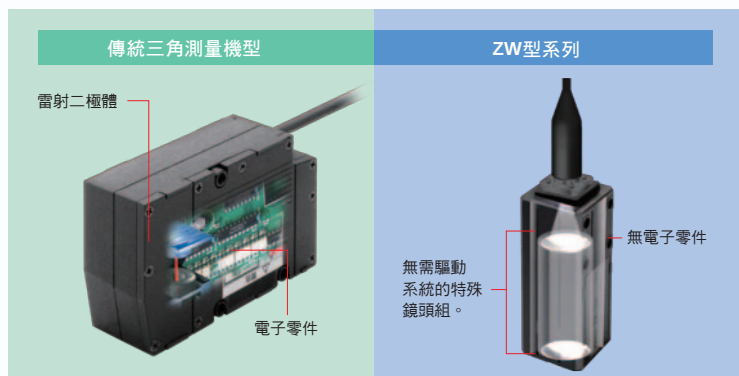
在高精度機器控制時，感測頭發出的熱會對附近的設備造成不良影響，並導致誤差增加。然而，ZW型系列感測頭不會發熱，因此不會影響附近的設備。並可安裝多個感測頭，仍可確保可靠的運作。



無電子零件

降低維護成本

變位感測器通常安裝於可動部位應用中，以及可能會承受震動的其他安裝環境中。因此，感測器必須能夠承受上述類型的環境要求。ZW型系列感測頭是針對上述類型的環境而設計的產品，不具備標準三角測量感測器所包含的電子零件或PCB。將零件縮減為僅有鏡頭與光纖纜線可減少維護需求，且因採用LED光源亦無需雷射所需的嚴格安全措施。



以LED取代雷射做為光源可免除安全措施的需求。

控制器內包含電子零件與光源



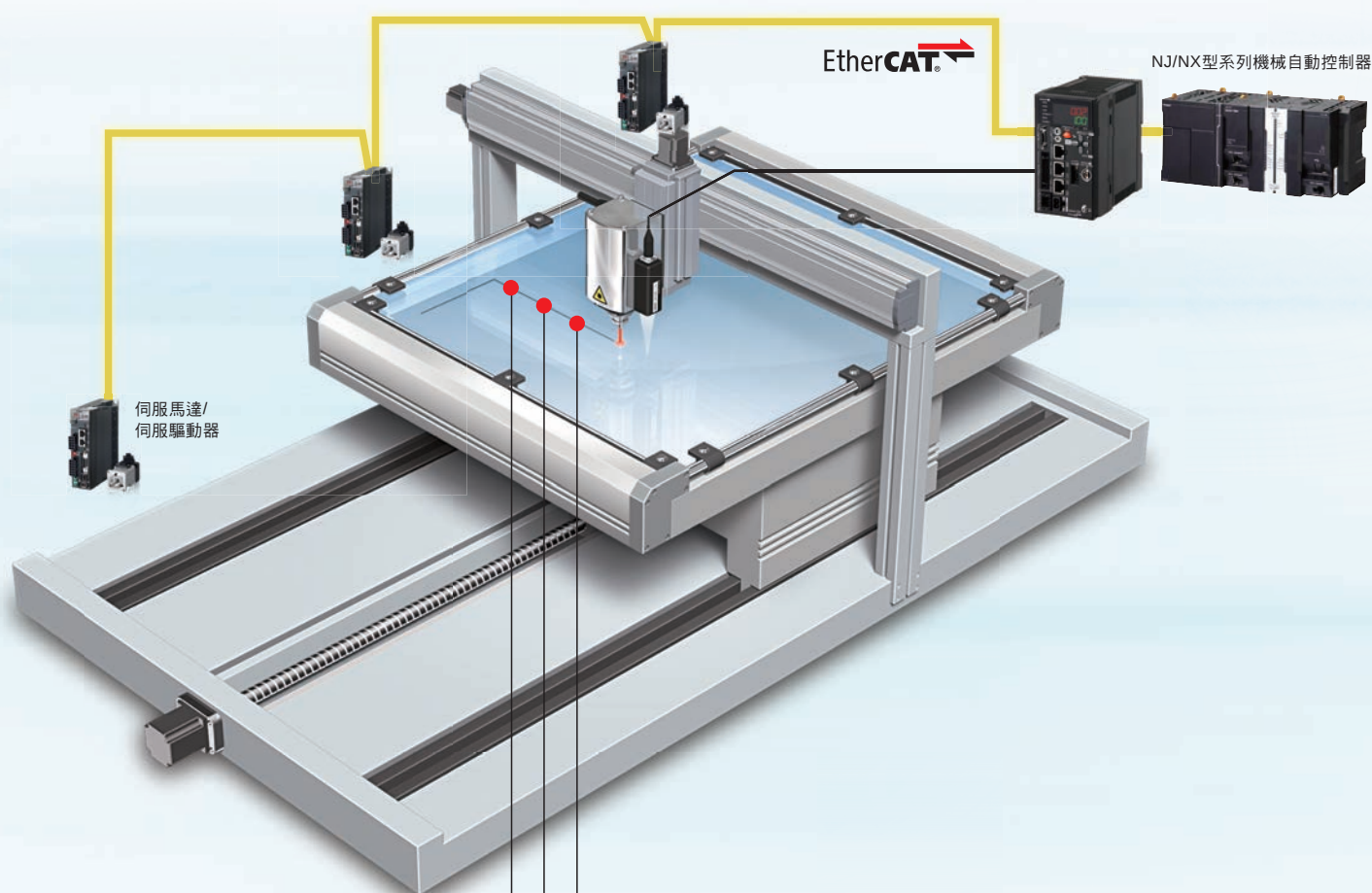
EtherCAT

機器控制網路

EtherCAT高速開放式網路最適合機器控制。ZW型系列感測器是OMRON第一款具備EtherCAT功能的變位感測器，可為使用測量結果控制機器動作的高精度機器控制應用提供高效率的設計。

結合高度資訊與位置座標

EtherCAT可用於連接至伺服驅動器或編碼器輸入子站，以快速取得位置座標與ZW變位。高度資訊與XY位置座標可輕易連結，因此機器控制應用可提高高度的處理精度，而檢查應用亦可從維護中獲益，例如確認異常位置或執行趨勢分析。



測量點	測量結果Z	伺服/編碼器X	伺服/編碼器Y
點1	Z1	X1	Y1
點2	Z2	X2	Y2
點3	Z3	X3	Y3
⋮	⋮	⋮	⋮

連結位置座標的效果

機器控制

提升加工精度

無需恆速控制

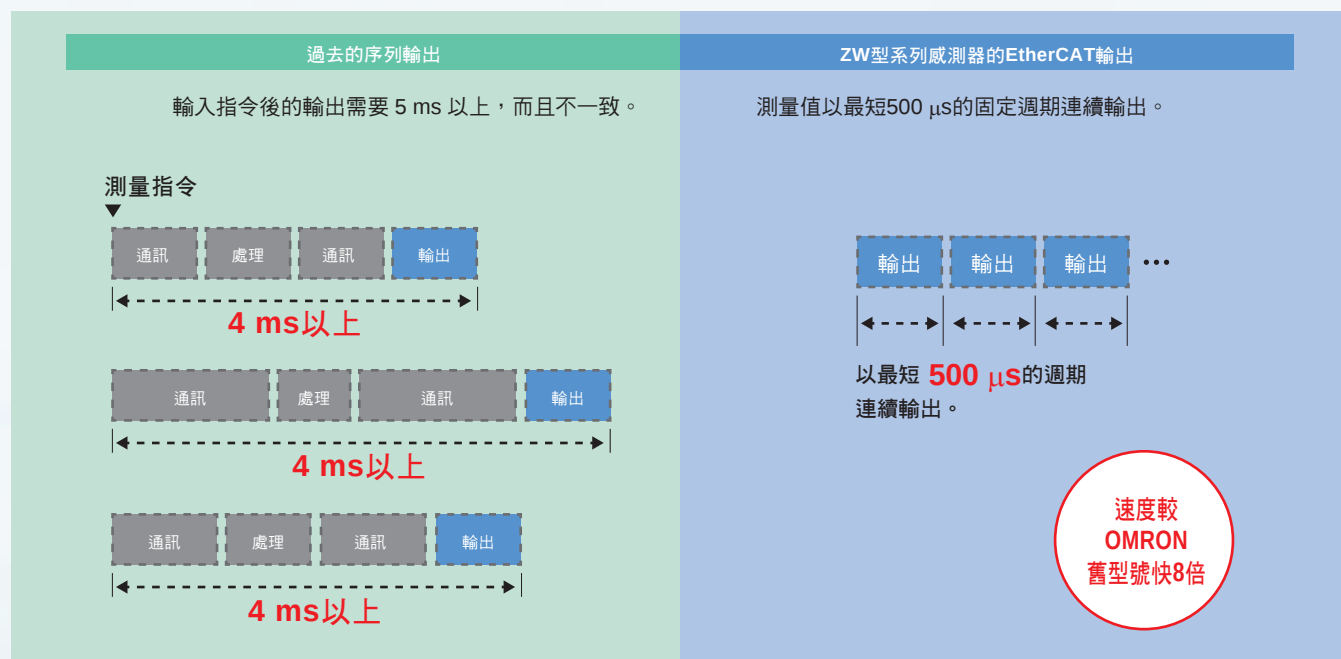
檢查應用

確認異常位置

特定位置的
趨勢管理

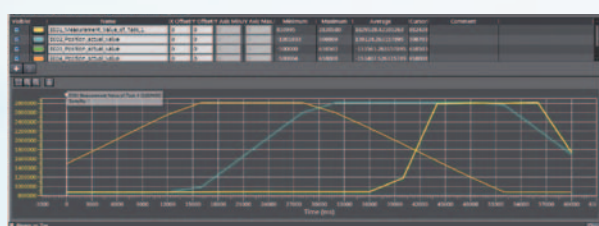
高速數位輸出 提升設備的 Takt time

過去透過乙太網路或RS-232C進行數位(序列)輸出時，測量指令的反應時間不一致且緩慢，對於即時控制而言仍不夠穩定。使用EtherCAT，最高可達到快速且一致的500 μ s，可供連續數位(序列)輸出，因此能以高速映射整體工件的高度資訊。

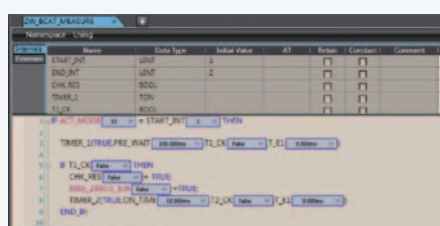


追蹤機械的移動 減少系統測試工時

僅需透過一套支援軟體，即可開發、測試及調整以EtherCAT連線的裝置。自動化軟體Sysmac Studio可提供具有創意的方式設計您的控制功能。您可以瀏覽從感測到動作控制的所有功能，以協助減少測試系統所需的步驟，並可協助疑難排解。另外還有許多離線功能，可為訊號控制編程進行除錯。亦可在應用程式實際上线之前模擬機器動作。



資料追蹤



控制編程的除錯

註：上述軟體介面功能需要使用Sysmac Studio 1.05版或以上版本。

長距離配線：100 m 為機器提供彈性配線

您可以使用EtherCAT連接距離最遠100 m的子站。透過數位通訊，不會因為受到環境雜訊的影響而發生誤差。如此即可解決過去使用類比輸出方式的問題，例如無法支援長距離傳輸以及雜訊對策，並可在過去難以達成的大規模機器中達到可靠的安裝。

-Sysmac是OMRON Corporation在日本及其他國家/地區的OMRON工廠自動化產品的商標或註冊商標。

-Windows是Microsoft Corporation在美國及其他國家/地區的註冊商標。

-本文中的其他公司名稱與產品名稱皆為其所屬公司的商標或註冊商標。

-文件中的Microsoft產品截圖皆已取得Microsoft Corporation許可。

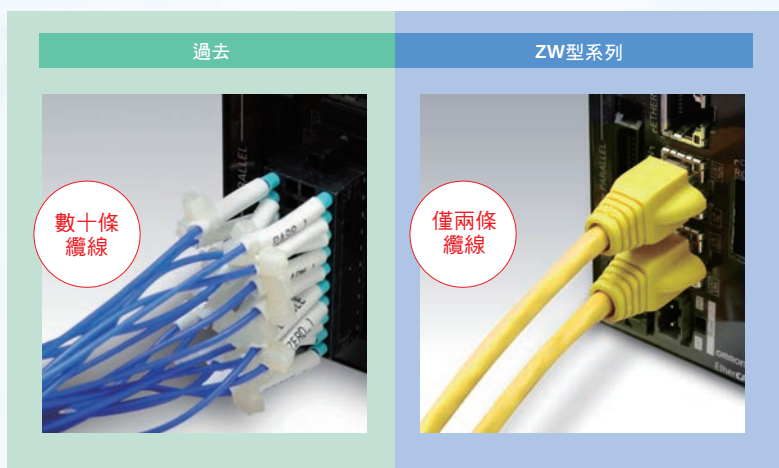
以EtherCAT並行執行 多點測量

EtherCAT通訊同時提供高速與時間一致性的效能，因此可達到感測器與其他子站的即時整合控制。即使是變位感測器應用的多點測量，仍可提供以下優點。

減少佈線：僅兩條纜線

多點測量也可有效率配線

過去的平行I/O需要手動配線數十個點，並且必須特別注意避開雜訊來源。若要直列使用多個變位感測器，將需要較長的作業時間。若使用EtherCAT，只需連接各控制器的兩條纜線即可。



NJ/NX型系列機械
自動控制器



EtherCAT

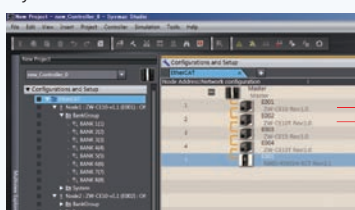


單一軟體

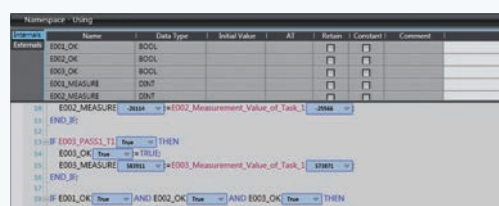
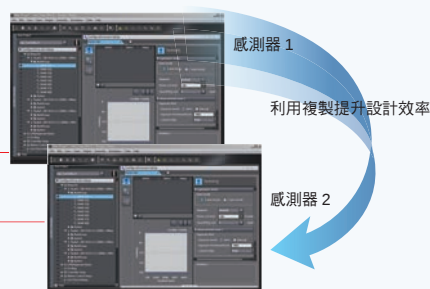
節省設計工時

只需使用自動化軟體Sysmac Studio即可設定透過EtherCAT連接的所有子站。即使結合多個感測器，亦可複製設定資料以有效地整合設定工作，或者亦可輕鬆設計感測器之間的運算程式。

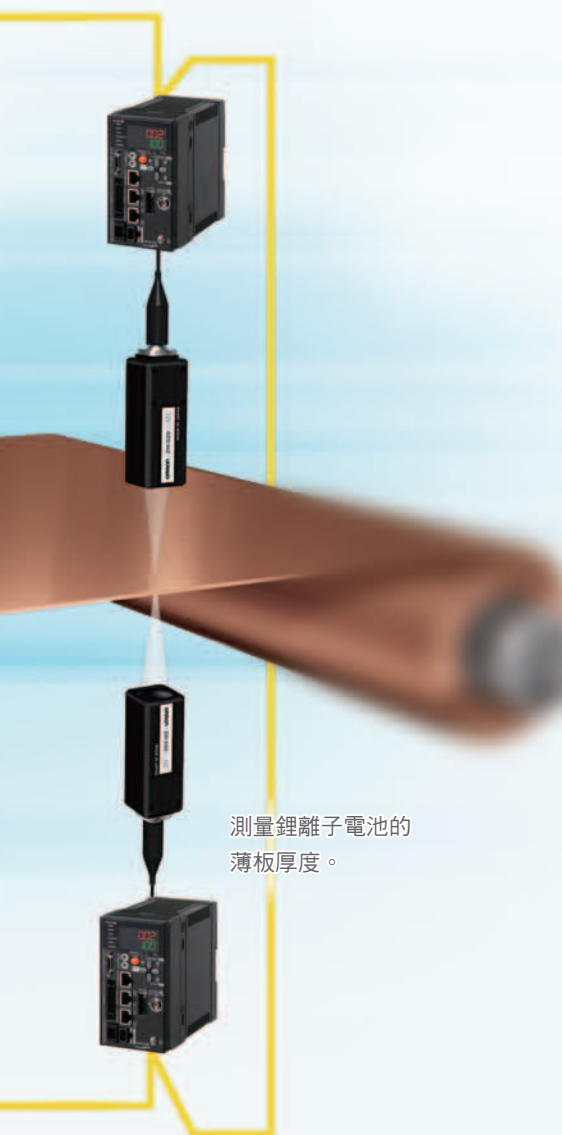
Sysmac Studio



以高效率設定多個感測器的測量條件

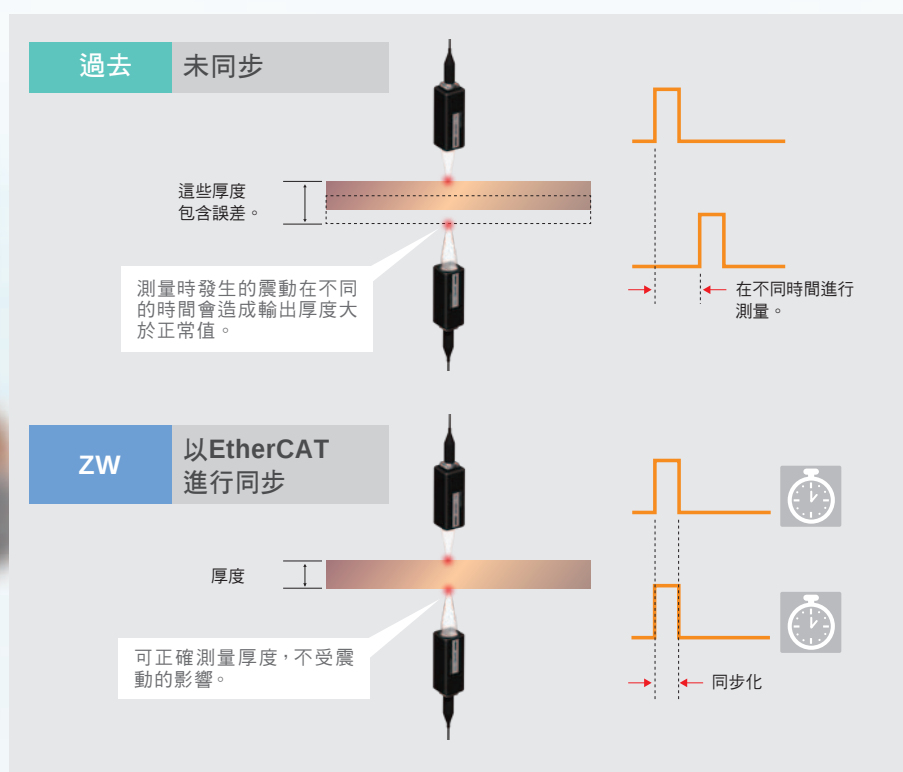


輕鬆設計厚度演算的程式



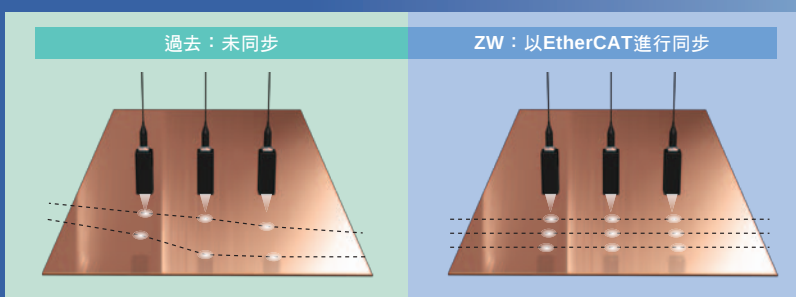
同步測量 較少因為震動造成的厚度誤差

EtherCAT的高精度同步效能可將不同感測器之間的測量時間誤差降低至 $1\ \mu\text{s}$ 以下。必須同時使用一個以上的感測器進行測量時，同步測量是很有用的功能，例如測量薄板的兩側，或基板的傾斜控制。



連續測量薄板而不會產生位置偏移

以直列安裝感測器以連續記錄薄板厚度時，非同步測量會導致側向測量位置的偏移。若使用EtherCAT進行同步測量，即可在相同的側向位置，以所有感測器連續記錄薄板高度。

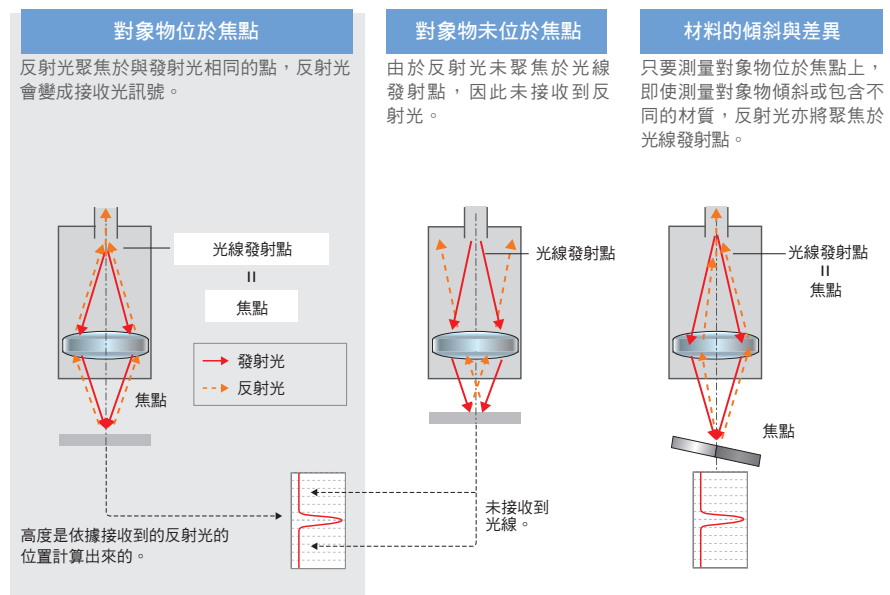


堅固的感測頭結構

為達到感測頭的小型化以及高解析度測量，ZW型系列採用白光共焦原理說明如下。

共焦原理 共焦光線發射與接收

依據共焦原理，發射光與接收光將沿著相同的軸定位。只有聚焦於測量對象物的光線才會被接收並計算高度。與三角測量不同，接收光波形不會受到測量對象物的材質或傾斜的干擾。啟用高解析度測量時，接收光波形可維持穩定。



白色 白光在發射時會分散為不同波長的顏色

專利申請中

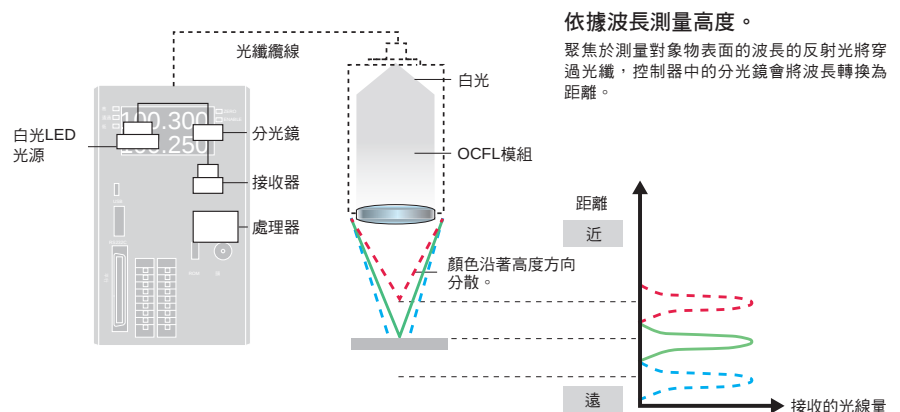
LED發出的白光可聚焦於各顏色的不同點(即波長)，因為感測頭中的OCFL模組具有特殊的鏡頭組。因此，只會傳回聚焦於測量對象物上的光線顏色，如此即可依據反射光的顏色計算感測頭至測量對象物之間的距離。感測頭包含一組特殊的鏡頭，可將白光分成不同的顏色，而控制器包含白光LED光源，分光鏡與處理器可將反射光的顏色轉換為距離。感測頭內無需鏡頭驅動機構或電子零件，雖然過去認為這是共焦型產品的標準組態。相較於三角測量型及過去的共焦型產品，如此可達到更小型的設計並且較不容易受到雜訊的影響。

OCFL模組

OCFL模組包含OMRON設計的特殊鏡頭，可變更白光的各顏色的焦點(即波長)。在測量範圍中，任何位置的光點直徑皆相同。這並不會改變其執行三角測量的方式。高精度鏡頭製造技術可達到極小的鏡頭結構，而且不需要驅動機構。

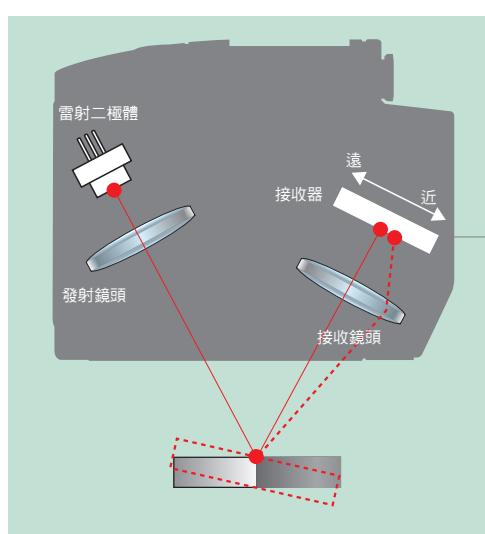
OCFL

*OCFL: Omron Chromatic Focus Lens
(Omron色彩焦點鏡頭)



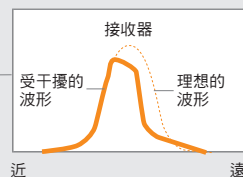
過去機型的問題

三角測量



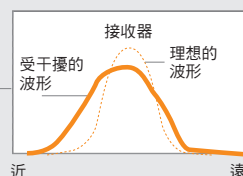
三角測量依據接收器(CCD或CMOS)上的光點位置測量對象物的高度。頂點、重心及其他特性皆可從接收到的光線波形進行計算，如此可降低誤差，但原則上，接收的波形會因為材質的差異或傾斜而偏移或受到干擾。這將會造成測量誤差。

不同材質的光線接收



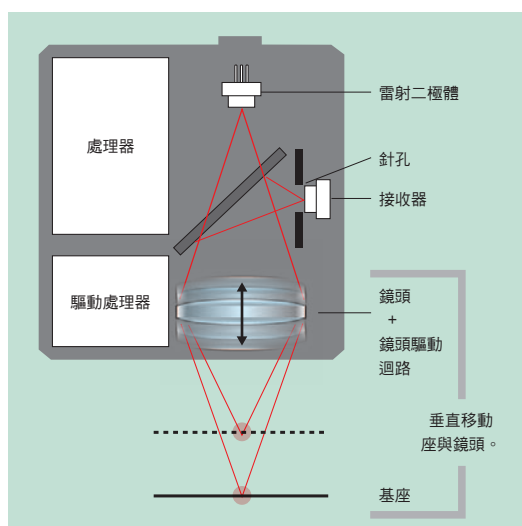
不同的材質有不同的反射因數，這會干擾接收器所接收到的波形。波形的頂點或重心將用於計算高度，但誤差將存在於測量結果中。

傾斜的光線接收



如果測量對象物傾斜，由於像差的影響，接收的波形將會偏移或受到干擾。這將會造成測量誤差。

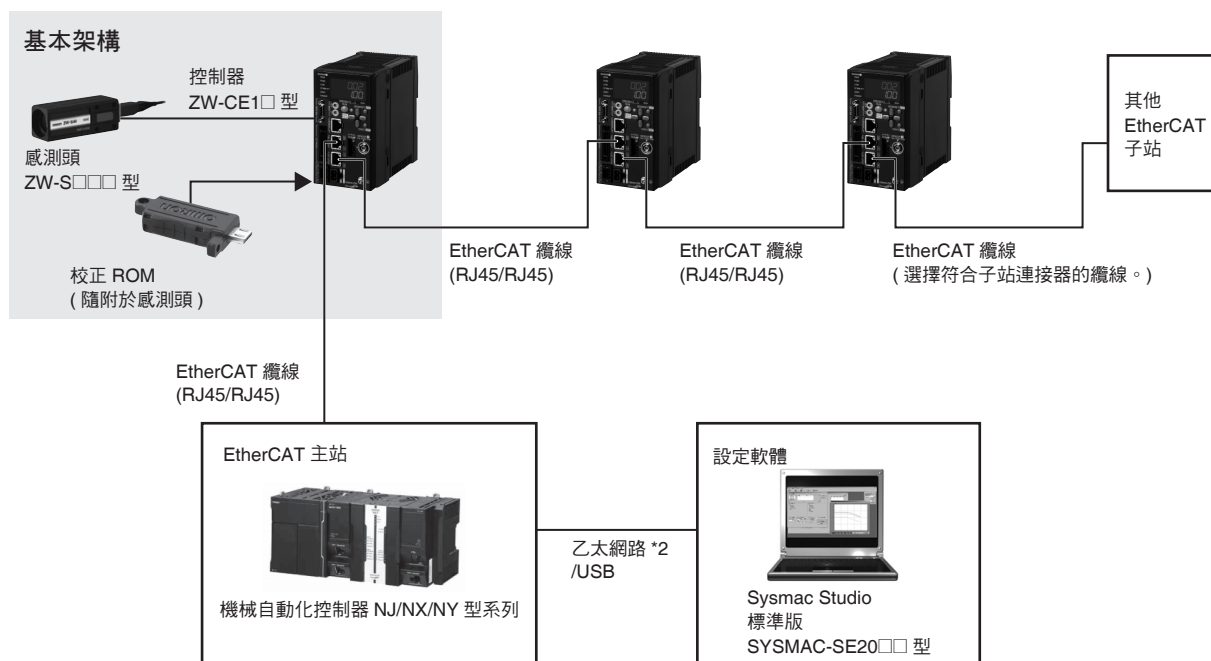
一般共焦原理



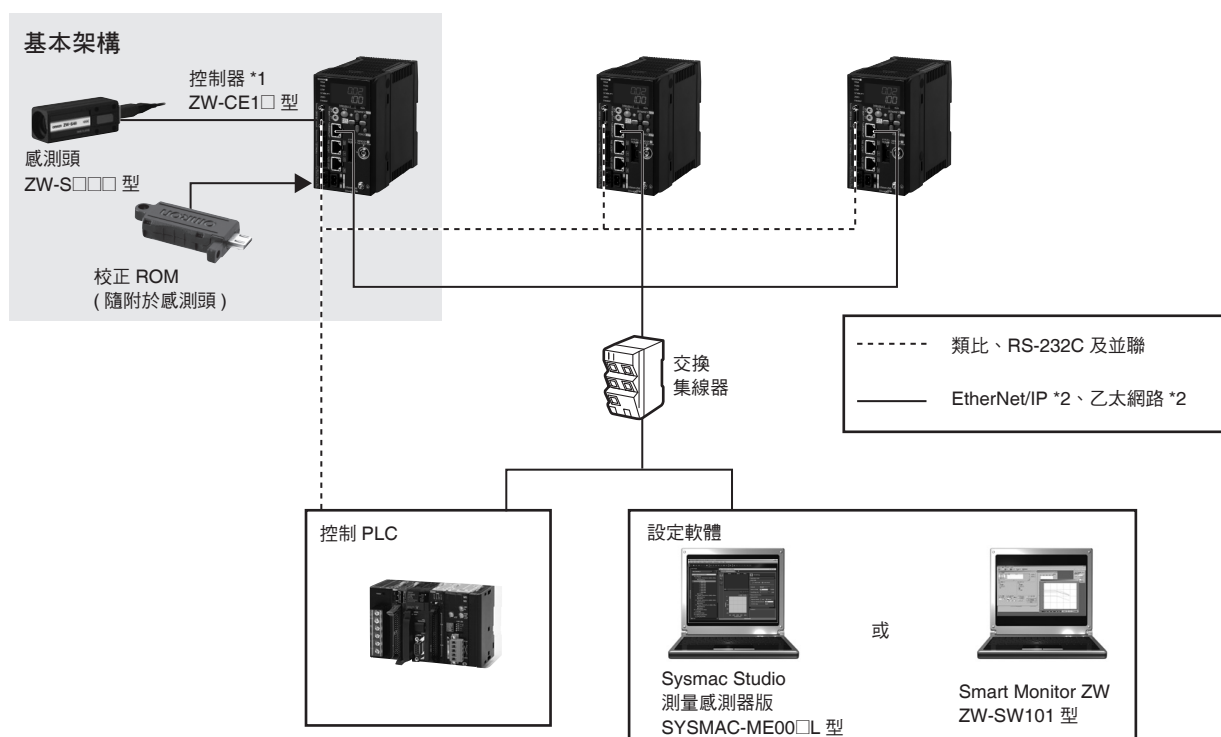
在一般共焦型號產品中，基座與鏡頭以垂直方向驅動以變更焦點。這需要較複雜的結構，而大量的零件也會影響尺寸小型化。使用雷射光束會提高干擾的機率，而接收光波形可能會因為測量對象物上的小型光點的表面狀況而受到干擾。

系統架構

EtherCAT連線



類比、EtherNet/IP、乙太網路、RS-232C及並聯



*1 亦可提供具備二進制輸出的控制器 (ZW-C10T/-C15T 型)。
詳情請洽當地 OMRON 業務代表。

*2 準備符合以下需求的市售乙太網路線：

- 第 5e 類以上、30 m 以下
- RJ45 連接器 (8-pin 模組插座)
- 直接連接：選擇跳接網路線。
- 透過工業交換集線器連接：選擇直連網路線。

訂購資訊

● 感測頭

直行型

直角型

測量範圍	7±0.3mm, 20±1mm, 30±3mm, 40±6mm	7±0.3mm, 20±1mm, 40±6mm
光點直徑	直徑18μm, 直徑40μm, 直徑60μm, 直徑80μm	直徑18μm, 直徑40μm, 直徑80μm
靜態解析度	0.25μm, 0.25μm, 0.25μm, 0.25μm	0.25μm, 0.25μm, 0.25μm
型號	ZW-S07 2M, ZW-S20 2M, ZW-S30 2M, ZW-S40 2M ZW-S07 0.3M, ZW-S20 0.3M, ZW-S30 0.3M, ZW-S40 0.3M	ZW-SR07 2M, ZW-SR20 2M, ZW-SR40 2M ZW-SR07 0.3M, ZW-SR20 0.3M, ZW-SR40 0.3M

● 具備EtherCAT的控制器

外觀	電源供應器	輸出類型	型號
	DC24V	NPN	ZW-CE10T
		PNP	ZW-CE15T

註：亦可提供具備二進制輸出的控制器(ZW-C10T/-C15T型)。詳情請洽當地OMRON業務代表。

● 纜線

外觀	項目	纜線長度	型號
	感測頭 - 控制器延長光纖纜線(可繞纜線) (提供光纖轉接頭ZW-XFC型)	2m	ZW-XF02R
		5m	ZW-XF05R
		10m	ZW-XF10R
		20m	ZW-XF20R
		30m	ZW-XF30R
	光纖轉接頭(介於感測頭出線型纜線與延長光纖纜線之間)	—	ZW-XFC
	適用於ZW-CE1□T 32極*的平行纜線 (隨附於控制器ZW-CE1□T型)	2m	ZW-XCP2E
	個人電腦用RS-232C纜線	2m	ZW-XRS2
	PLC/可程式端子用RS-232C纜線	2m	ZW-XPT2

* 可為具有二進制輸出功能的控制器提供平行纜線(ZW-XCP2型)。詳情請洽當地OMRON業務代表。

● 自動化軟體Sysmac Studio

第一次購買Sysmac Studio時，請購買DVD及所需的授權數量。DVD與授權可分別提供。各機型的授權皆不包含任何DVD。

產品名稱	規格	授權數量	媒體	型號	標準
Sysmac Studio 標準版 版本1.□□*2	Sysmac Studio為提供整合開發環境的軟體，可用於設定、編程、除錯及維護機器自動化控制器，包括NJ/NX型系列CPU模組及NY型系列產業用PC、EtherCAT子站及HMI。 Sysmac Studio可執行於以下作業系統。 Windows 7 (32/64位元版本)/Windows 8 (32/64位元版本)/Windows 8.1 (32/64位元版本)/Windows 10(32位元版/64位元版) 此軟體提供測量控制器版本的功能。 詳細資訊請參閱OMRON網站 (http://www.omron.com.tw)的產品資訊。	— (僅媒體)	DVD	SYSMAC-SE200D	—
		1份授權*1	—	SYSMAC-SE201L	—
Sysmac Studio 測量感測器版 版本1.□□*3	Sysmac Studio測量感測器版是有限的授權，提供ZW型系列所需的特定功能變位感測器設定。 由於此產品只是授權，您還需要Sysmac標準版DVD媒體以安裝軟體。	1份授權	—	SYSMAC-ME001L	—
		3份授權	—	SYSMAC-ME003L	—

* 1. 可提供Sysmac Studio多份授權(3、10、30或50份授權)。

* 2. Sysmac Studio 1.05以上版本支援ZW型系列。

* 3. 亦可提供設定軟體Smart Monitor ZW (ZW-SW101型)。詳情請洽當地OMRON業務代表。

● 附屬品

項目	型號
光纖連接器清潔工具	ZW-XCL

註：請以盒為單位訂購(一盒包含10個單元)。

●建議的EtherCAT通訊纜線

EtherCAT請使用第5類的直行STP (屏蔽雙絞線)纜線或更高規格的雙重屏蔽(編織與鋁箔膠帶)。

●含連接器的纜線

項目	外觀	建議的製造商	纜線長度(m) *1	型號
標準型 兩端附連接器的纜線 (RJ45/RJ45) 線規與對數： AWG26、4對纜線 纜線護套材料：LSZH *2 纜線顏色：黃色*3		OMRON	0.3	XS6W-6LSZH8SS30CM-Y
			0.5	XS6W-6LSZH8SS50CM-Y
			1	XS6W-6LSZH8SS100CM-Y
			2	XS6W-6LSZH8SS200CM-Y
			3	XS6W-6LSZH8SS300CM-Y
			5	XS6W-6LSZH8SS500CM-Y
堅固型 兩端附連接器的纜線 (RJ45/RJ45) 線規與對數： AWG22、2對纜線		OMRON	0.3	XS5W-T421-AMD-K
			0.5	XS5W-T421-BMD-K
			1	XS5W-T421-CMD-K
			2	XS5W-T421-DMD-K
			5	XS5W-T421-GMD-K
			10	XS5W-T421-JMD-K
堅固型 兩端附連接器的纜線 (M12直行/RJ45) 線規與對數： AWG22、2對纜線		OMRON	0.3	XS5W-T421-AMC-K
			0.5	XS5W-T421-BMC-K
			1	XS5W-T421-CMC-K
			2	XS5W-T421-DMC-K
			5	XS5W-T421-GMC-K
			10	XS5W-T421-JMC-K
堅固型 兩端附連接器的纜線 (M12直角/RJ45) 線規與對數： AWG22、2對纜線		OMRON	0.3	XS5W-T422-AMC-K
			0.5	XS5W-T422-BMC-K
			1	XS5W-T422-CMC-K
			2	XS5W-T422-DMC-K
			5	XS5W-T422-GMC-K
			10	XS5W-T422-JMC-K

*1. 提供標準型纜線長度0.2、0.3、0.5、1、1.5、2、3、5、7.5、10、15及20m。

提供堅固型纜線長度0.3、0.5、1、2、3、5、10及15m。

*2. 此系列採用低煙無毒纜線，可用於機櫃中，PUR纜線則可使用於機櫃外。

*3. 可提供的纜線顏色包括藍色、黃色或綠色

●纜線/連接器

線規與對數：AWG24、4對纜線

項目	外觀	建議的製造商	型號
纜線	—	Hitachi Metals, Ltd.	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P CP *
	—	Kuramo Electric Co.	KETH-SB *
	—	SWCC Showa Cable Systems Co.	FAE-5004 *
	—	JMACS Japan Co., Ltd.	IETP-SB *
RJ45連接器	—	Panduit Corporation	MPS588-C *

* 建議同時使用上述纜線與連接器。

線規與對數：AWG22、2對纜線

項目	外觀	建議的製造商	型號
纜線	—	Kuramo Electric Co.	KETH-PSB-OMR *
	—	JMACS Japan Co., Ltd.	PNET/B *
	—	SWCC Showa Cable Systems Co.	FAE-5002 *
RJ45組裝連接器		OMRON	XS6G-T421-1 *

註. 將纜線的屏蔽電線兩端連接至連接器罩。

* 建議同時使用上述纜線與連接器。

●乙太網路的工業交換集線器

外觀	連接埠數量	故障檢測	電流消耗	型號
	3	無	0.22A	W4S1-03B
	5	無	0.22A	W4S1-05B
		有		W4S1-05C

註. 工業交換集線器無法用於EtherCAT。

●EtherCAT連接子站

外觀	連接埠數量	電源電壓	電流消耗	型號
	3	20.4~28.8 VDC (24 VDC -15~20%)	0.08A	GX-JC03
	6		0.17A	GX-JC06

註1. 請勿將EtherCAT連接子站連接至OMRON位置控制單元CJ1W-NC□81/□82型。

2. EtherCAT連接子站無法用於EtherNet/IP™與乙太網路。

規格

● 感測頭

項目		ZW-S07	ZW-S20	ZW-S30	ZW-S40	ZW-SR07	ZW-SR20	ZW-SR40
測量中心距離		7 mm	20 mm	30 mm	40 mm	7 mm	20 mm	40 mm
測量範圍		±0.3 mm	±1 mm	±3 mm	±6 mm	±0.3 mm	±1 mm	±6 mm
靜態解析度*1		0.25 μm	0.25 μm	0.25 μm	0.25 μm	0.25 μm	0.25 μm	0.25 μm
直線性*2		±0.8 μm	±1.2 μm	±4.5 μm	±7.0 μm	±1.1 μm	±1.6 μm	±9.3 μm
光點直徑*3	近	直徑20 μm	直徑45 μm	直徑70 μm	直徑90 μm	直徑20 μm	直徑45 μm	直徑90 μm
	中心	直徑18 μm	直徑40 μm	直徑60 μm	直徑80 μm	直徑18 μm	直徑40 μm	直徑80 μm
	遠	直徑20 μm	直徑45 μm	直徑70 μm	直徑90 μm	直徑20 μm	直徑45 μm	直徑90 μm
測量週期		500 μs~10 ms						
適用感測器控制器		ZW-C1□□□/CE1□□						
作業使用周圍照度		對象物表面照度10,000 lx以下：白熾燈						
環境溫度範圍		作業：0~50°C，儲存：-15~60°C (不可結冰結露)						
使用溫度範圍		作業與儲存：35%~85% (不可結露)						
保護構造		IP40 (IEC60529)						
耐振動(破壞)		10~150 Hz、0.35 mm單振幅，X、Y及Z方向各80分鐘						
耐衝擊性(破壞)		150 m/s ² 、6個方向(上/下、左/右、前/後)各3次						
溫度特性*4		0.6 μm/°C	1.5 μm/°C	2.8 μm/°C	4.8 μm/°C	0.6 μm/°C	1.5 μm/°C	4.8 μm/°C
材料		外殼：鑄鋁 光纖護套：PVC 校正ROM：PC						
光纖纜線長度		0.3 m、2 m (抗繞纜線)						
光纖纜線最小彎曲半徑		20 mm						
絕緣阻抗(校正ROM)		外殼與所有端子之間：20 MΩ (使用250 V高阻計)						
介電強度(校正ROM)		外殼與所有端子之間：1,000 VAC、50/60 Hz、1分鐘						
重量		約105 g (框架、光纖纜線總計)						
隨附感測頭的附屬品		說明書、校正ROM的固定螺絲(M2)、吊繩 (1個)、正確使用注意事項						

*1. 以測量中心距離平均測量Omron標準鏡面表面目標4,096次所獲得的能力值。

*2. Omron標準鏡面表面目標的材質設定：測量鏡面表面時來自理想直線的誤差。
測量的目標非上述種類時，線性的參考值如下表所示。

項目	ZW-S07	ZW-S20	ZW-S30	ZW-S40	ZW-SR07	ZW-SR20	ZW-SR40
玻璃	±1.0 μm	±1.2 μm	±4.5 μm	±7.0 μm	±1.1 μm	±1.6 μm	±9.3 μm
SUS BA	±1.2 μm	±1.4 μm	±5.5 μm	±8.5 μm	±1.2 μm	±1.8 μm	±9.3 μm
白色陶瓷	±1.6 μm	±1.7 μm	±6.4 μm	±9.5 μm	±1.6 μm	±1.9 μm	±11.0 μm

*3. 以測量區域的中央光強度的1/e² (13.5%)定義的能力值。

*4. 當使用鉗夾具固定感測頭與目標，而且感測頭與控制器設置於相同溫度環境時的測量中心距離的溫度特性。

● 自動化軟體Sysmac Studio

系統需求

項目	需求
作業系統(OS) *1 *2	Windows XP (Service Pack 3以上，32位元版本)/Windows Vista (32位元版本)/Windows 7 (32/64位元版本)/Windows 8 (32/64位元版本)/Windows 8.1 (32/64位元版本)/Windows 10(32/64位元版本)
CPU	使用Celeron 540 (1.8 GHz)或更快速CPU的Windows電腦 建議使用Core i5 M520 (2.4 GHz)或同等或更快的速度
主要記憶體	至少2 GB
建議用於3D動作追蹤的視訊記憶體/顯示卡	視訊記憶體：至少512 MB 視訊卡：以下視訊卡之一： • NVIDIA® GeForce® 200系列以上 • ATI Radeon™ HD5000系列以上
硬碟	至少1.6 GB可用空間
顯示器	XGA 1024 × 768、1,600萬色。 建議至少使用WXGA 1280 × 800
光碟機	DVD-ROM光碟機
通訊埠	符合USB 2.0的USB連接埠或乙太網路連接埠*3
支援語言	日文、英文、德文、法文、義大利文、西班牙文、簡體中文、繁體中文、韓文

*1. Sysmac Studio作業系統注意事項：依據系統環境而定，系統需求與硬碟空間可能不同。

*2. Sysmac Studio使用於Microsoft Windows Vista或Windows 7時，有以下限制。

無法存取部分說明檔。

若已安裝Microsoft為Windows發行的說明程式(WinHlp32.exe)，將無法存取說明檔。請參閱以下列出的Microsoft首頁或聯絡Microsoft瞭解安裝此檔案的詳細資訊。(當使用者已連上網路網路並開啟說明檔時，會自動顯示下載網頁。)
<http://support.microsoft.com/kb/917607/en-us>

*3. 請參閱您控制器的硬體手冊以瞭解硬體連接方式以及用於連接電腦與控制器的纜線。

● 設定軟體Smart Monitor ZW ZW-SW101

系統需求

項目	條件
作業系統(OS)	Windows 7 (32或64位元版本) Windows XP (Service Pack3以上、32位元版本)
CPU	Intel Pentium III、850 MHz以上(建議使用2 GHz以上。)
主要記憶體	1 GB以上
硬碟	50 MB以上
顯示器	1024 × 768點以上、1,600萬色以上
支援語言	日文/英文
通訊埠	乙太網路連接埠

● 控制器

項目			ZW-CE10T	ZW-CE15T		
輸入/輸出型			NPN	PNP		
連接的感測頭數量			每個控制器一個			
適用感測器控制器			ZW-S□□/-SR□□			
測量用光源			白光LED			
區段顯示	主要顯示		11段紅色顯示、6位數			
	次要顯示		11段綠色顯示、6位數			
LED顯示	狀態指示燈		HIGH (橘色)、PASS (綠色)、LOW (橘色)、STABILITY (綠色)、ZERO (綠色)、ENABLE (綠色)、THRESHOLD-H (橘色)、THRESHOLD-L (橘色)、RUN (綠色)			
	EtherCAT指示燈		L/A IN (連結活動IN) (綠色)、L/O OUT (連結活動OUT) (綠色)、ECAT RUN (綠色)、ECAT ERR(紅色)			
外部介面	乙太網路		100BASE-TX、10BASE-T、無通訊協定通訊(TCP/UDP)、EtherNet/IP™			
	EtherCAT		EtherCAT專屬通訊協定100BASE-TX			
	RS-232C		最大115,200 bps			
	類比輸出端子台	類比電壓輸出(OUT1V)		-10 V~+10 V、輸出阻抗：100 Ω		
		類比電流輸出(OUT1A)		4 mA~20 mA、最大負載電阻：300Ω		
	32槽延長連接器	判斷輸出(高1/通過1/低1) 忙碌輸出(BUSY1) 警報輸出(ALARM1) 啟用輸出(ENABLE) LED OFF輸入(LED OFF1) 歸零輸入(ZERO) 計時輸出(TIMING1) 重置輸出(RESET1)	電晶體輸出系統 電壓輸出：21.6~30 VDC 負載電流：50 mA以下 開啟時的殘留電壓：1.2 V以下 關閉時的漏電壓：0.1 mA以下			
			DC輸入系統 輸入電壓：24 VDC ·10% (21.6~26.4 VDC) 輸入電流：7 mA典型(24 VDC) 開啟時的電壓/電流：19 V/3 mA以上 關閉時的電壓/電流：5 V/1 mA以下			
			記憶體區	選擇的記憶體區輸出(BANK_OUT 1~3)		
				選擇的記憶體區輸入(BANK_SEL 1~3)		
				電晶體輸出系統 電壓輸出：21.6~30 VDC 負載電流：50 mA以下 開啟時的殘留電壓：1.2 V以下 關閉時的漏電壓：0.1 mA以下		
				DC輸入系統 輸入電壓：21.6~26 VDC 輸入電流：7 mA典型(24 VDC) 開啟時的電壓/電流：19 V/3 mA以上 關閉時的電壓/電流：5 V/1 mA以下		
		曝光時間			自動/手動	
		測量週期			500 μs~10 ms	
		材質設定			標準/鏡面/粗面	
		測量項目			高度/厚度/演算	
過濾			中位數/平均/微分/高通/低通/帶通			
輸出			比例/差異保留/歸零/記錄測量值			
顯示器			測量值/門檻值/類比輸出電壓或電流值/判斷結果/解析度/曝光時間			
可設定記憶區數量			最多8個記憶區			
工作流程			多工(每個記憶區最多4個工作)			
系統			儲存/初始化/顯示測量資訊/通訊設定/感測頭校正/按鍵鎖定/觸發鍵輸入			
額定	電源電壓		21.6~26.4 VDC (包括漣波)			
	電流消耗		最大600 mA			
	絕緣阻抗		跨所有導線與控制器外殼：20 MΩ(使用250 V高阻計)			
	介電強度		跨所有導線與控制器外殼：1,000 VAC、50/60 Hz、1分鐘。			
耐環境	保護構造		IP20 (IEC60529)			
	耐振動(破壞)		10~55 Hz、0.35 mm單振幅、X、Y及Z方向各50分鐘			
	耐衝擊性(破壞)		150 m/s ² 、6個方向(上/下、左/右、前/後)各3次			
	環境溫度		作業：0~40°C 儲存：-15~60°C (不可結冰結露)			
	環境濕度		作業與儲存：35%~85% (不可結露)			
接地			D類接地(接地電阻100 Ω以下) 註：用於傳統D類接地			
材料			外殼：PC			
重量			約750 g (僅主機體)、約150 g (平行纜線)			
附屬品			說明書、會員註冊表、平行纜線ZW-XCP2E			

註：亦可提供具備二進制輸出的控制器(ZW-C10T/-C15T型)。詳情請洽當地OMRON業務代表。

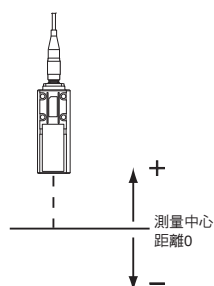
● ZW型系列EtherCAT通訊規格

項目	規格
通訊標準	IEC61158 Type12
實體層	100BASE-TX(IEEE802.3)
連接器	RJ45 × 2 ECAT IN：EtherCAT輸入 ECAT OUT：EtherCAT輸出
通訊媒體	建議使用第5類以上(有雙層鋁帶與編織屏蔽的纜線)。
通訊距離	節點間的距離：最長100 m
處理資料	可變PDO映射
信箱(CoE)	緊急訊息、SDO要求、SDO回應及SDO資訊
分散式時鐘	以DC模式同步。
LED顯示	L/A IN (連結/活動IN) × 1、AL/A OUT (連結/活動OUT) × 1、AECAT RUN × 1、AECAT ERR × 1

特性資料 (參考值)

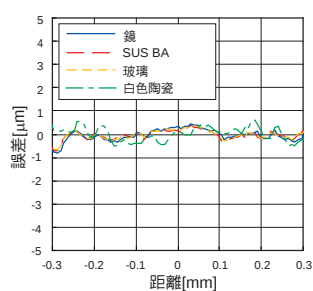
材料的線性特性

直線型

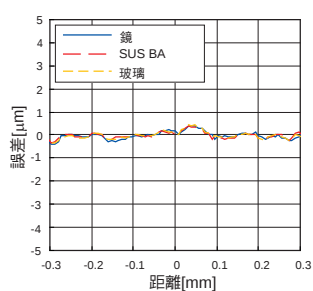


ZW-S07型

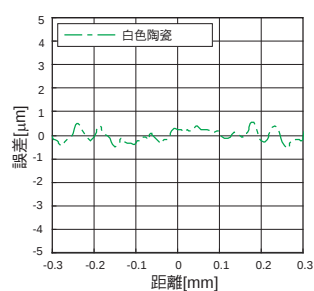
材質設定：一般



材質設定：鏡面

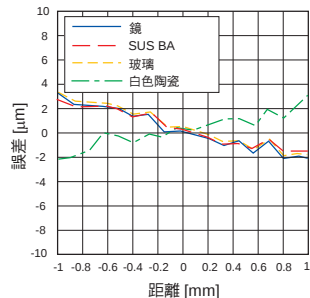


材質設定：粗面

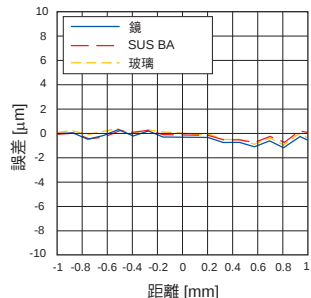


ZW-S20型

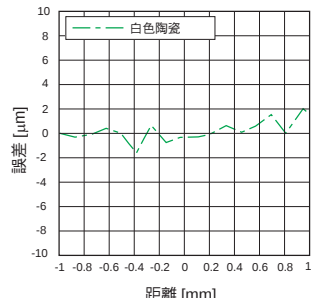
材質設定：一般



材質設定：鏡面

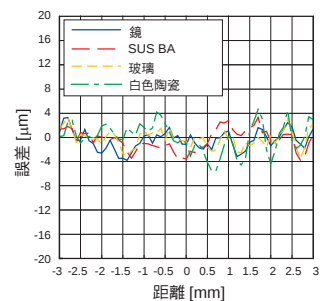


材質設定：粗面

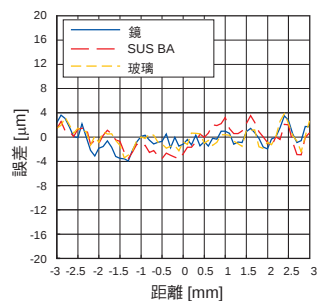


ZW-S30型

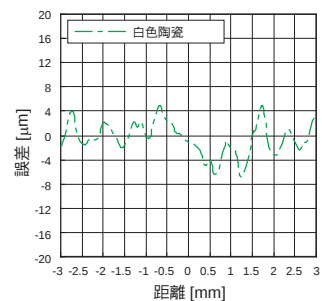
材質設定：一般



材質設定：鏡面

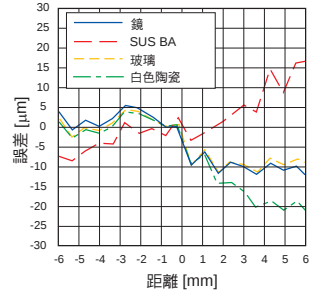


材質設定：粗面

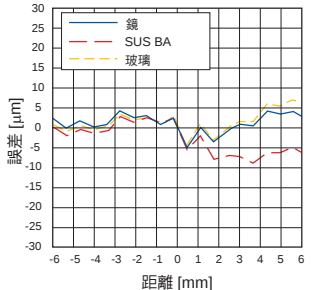


ZW-S40型

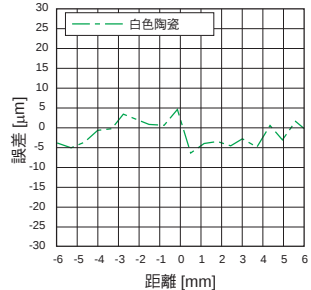
材質設定：一般



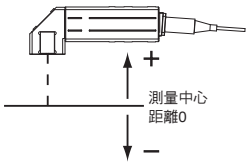
材質設定：鏡面



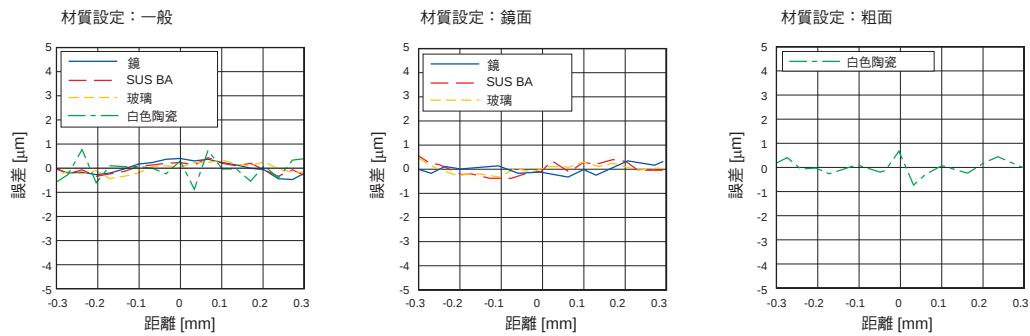
材質設定：粗面



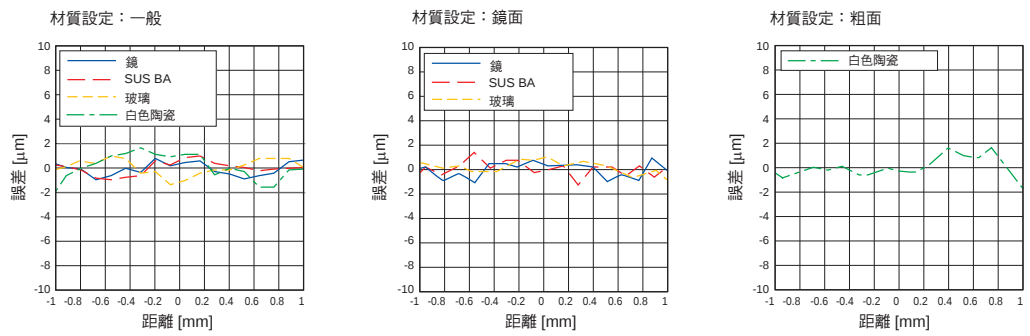
直角型



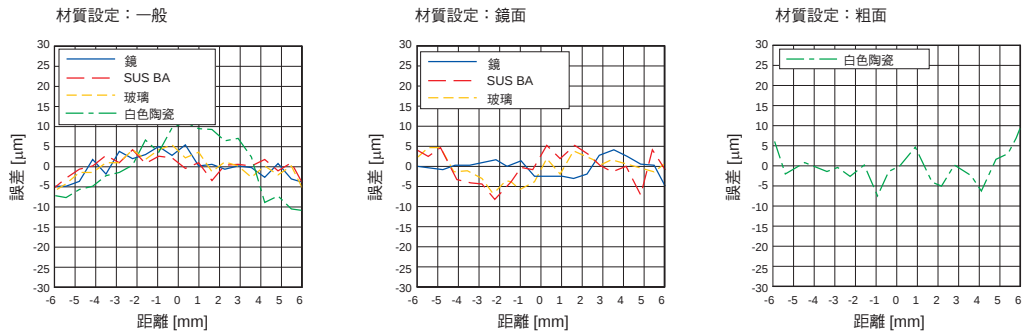
ZW-SR07型



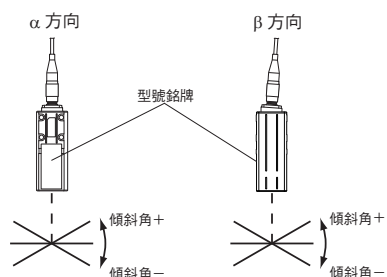
ZW-SR20型



ZW-SR40型

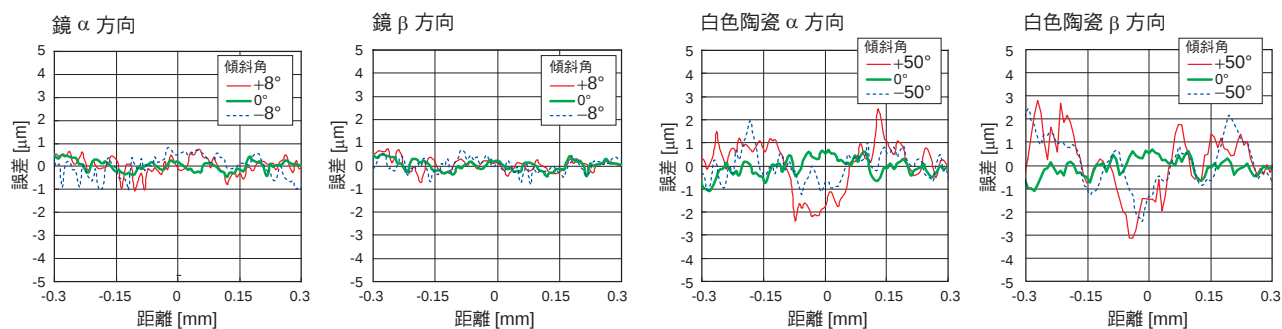


●角度特性*
直線型

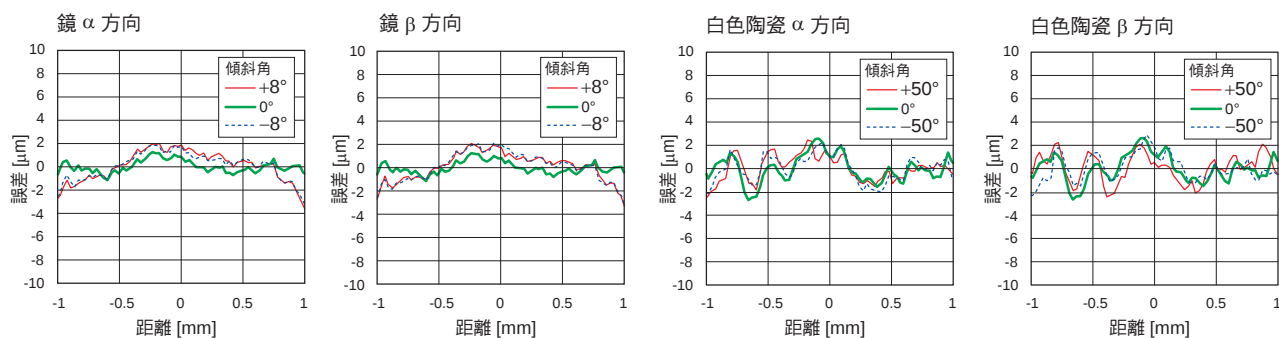


*顯示執行比例後的結果。

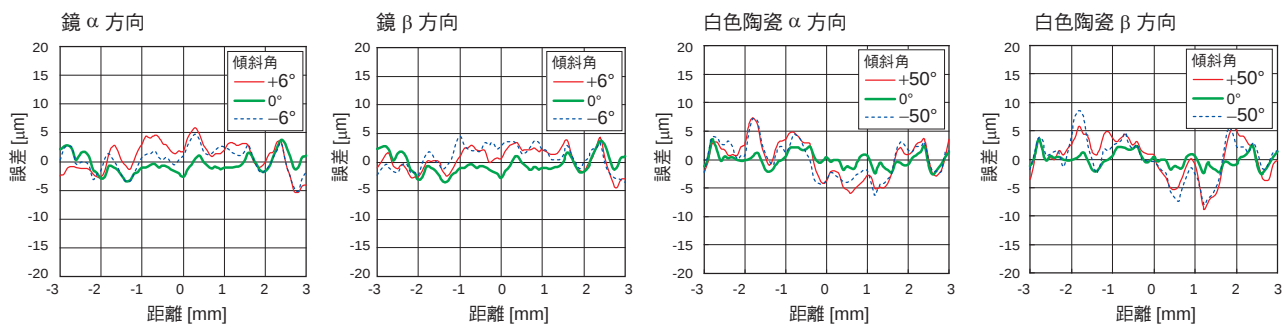
ZW-S07型



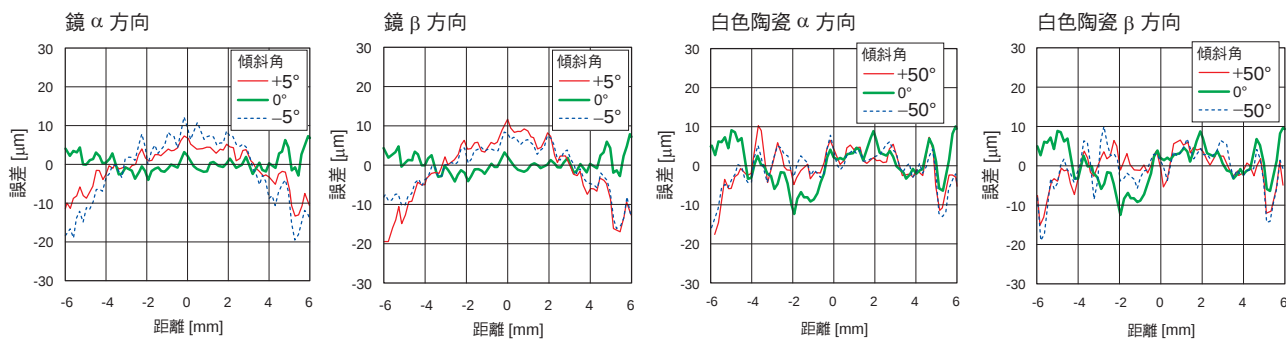
ZW-S20型



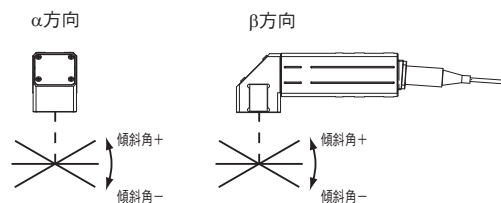
ZW-S30型



ZW-S40型

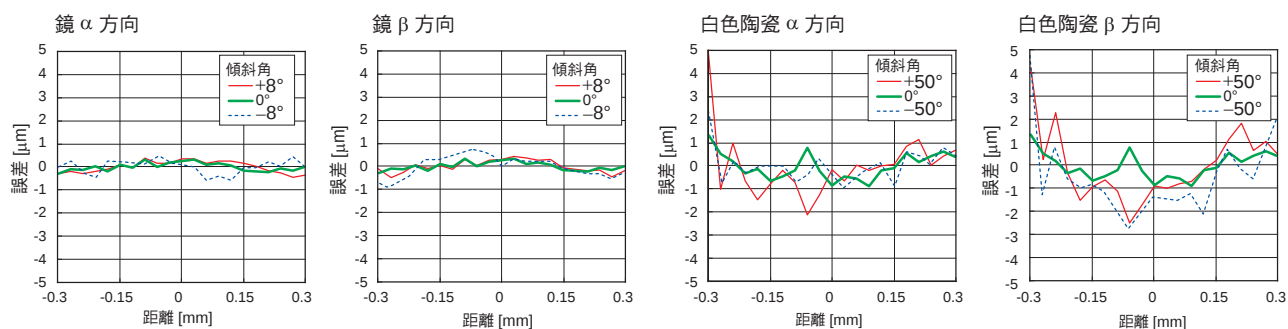


直角型

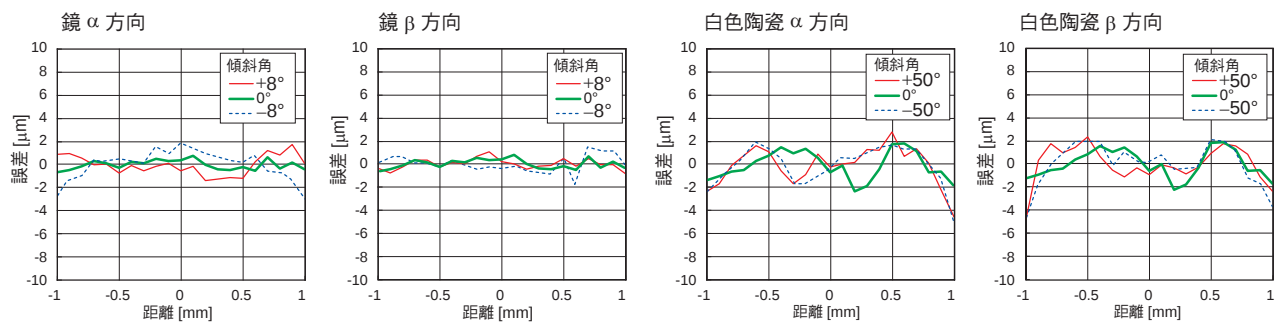


* 顯示執行比例後的結果。

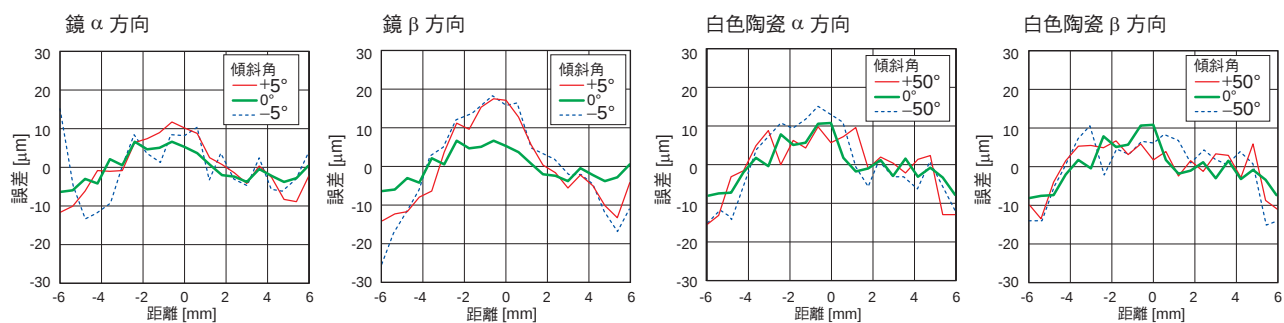
ZW-SR07型



ZW-SR20型



ZW-SR40型



外觀尺寸

■感測頭 直線型

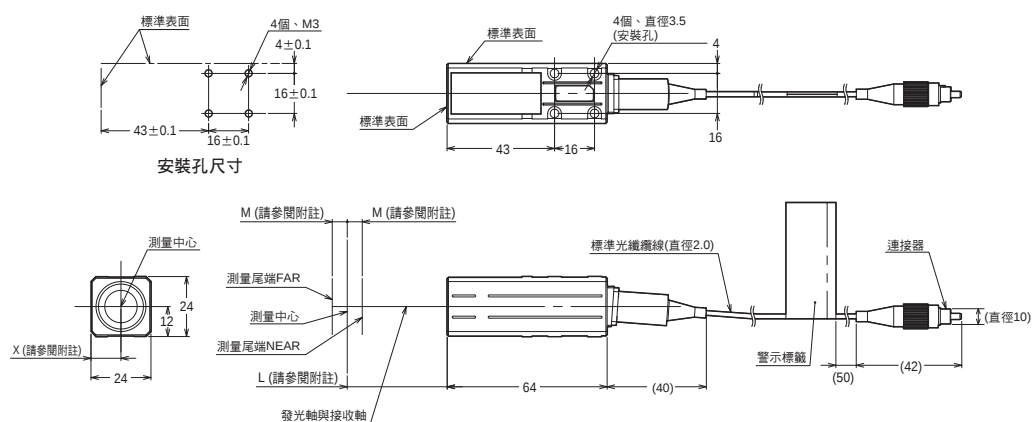
ZW-S07/-S20/-S30/-S40型

(單位：mm)



註.

型號	L	M	X
ZW-S07	7	0.3	12
ZW-S20	20	1	11.8
ZW-S30	30	3	11.7
ZW-S40	40	6	11.7



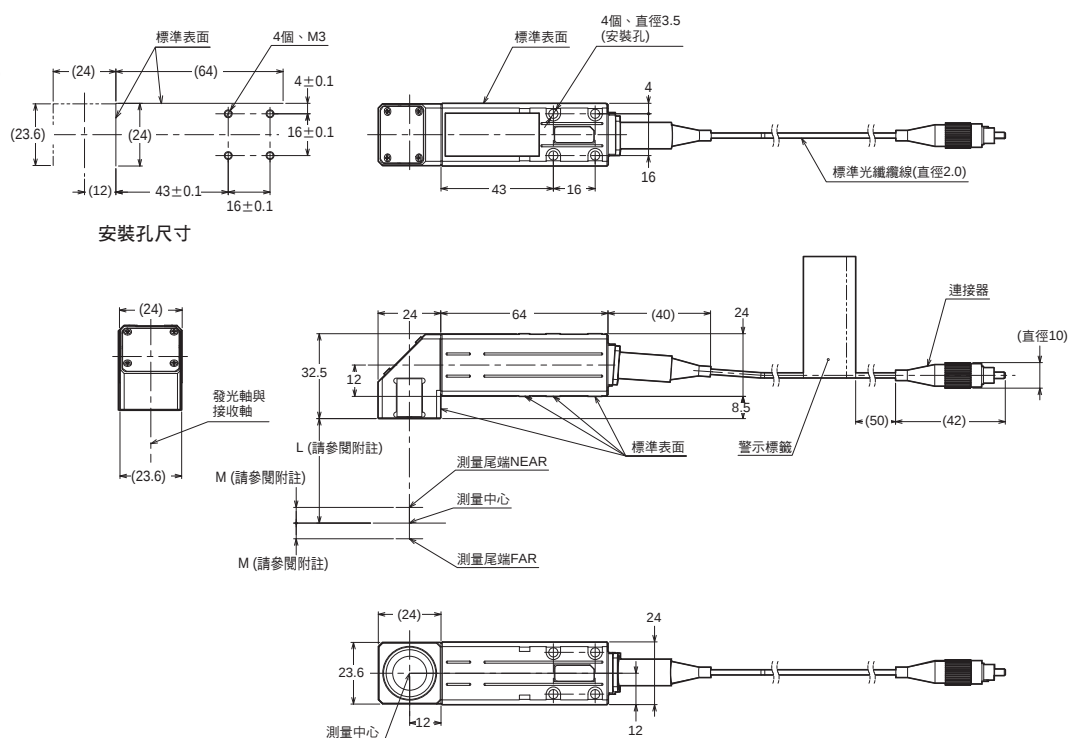
直角型

ZW-SR07/-SR20/-SR40型

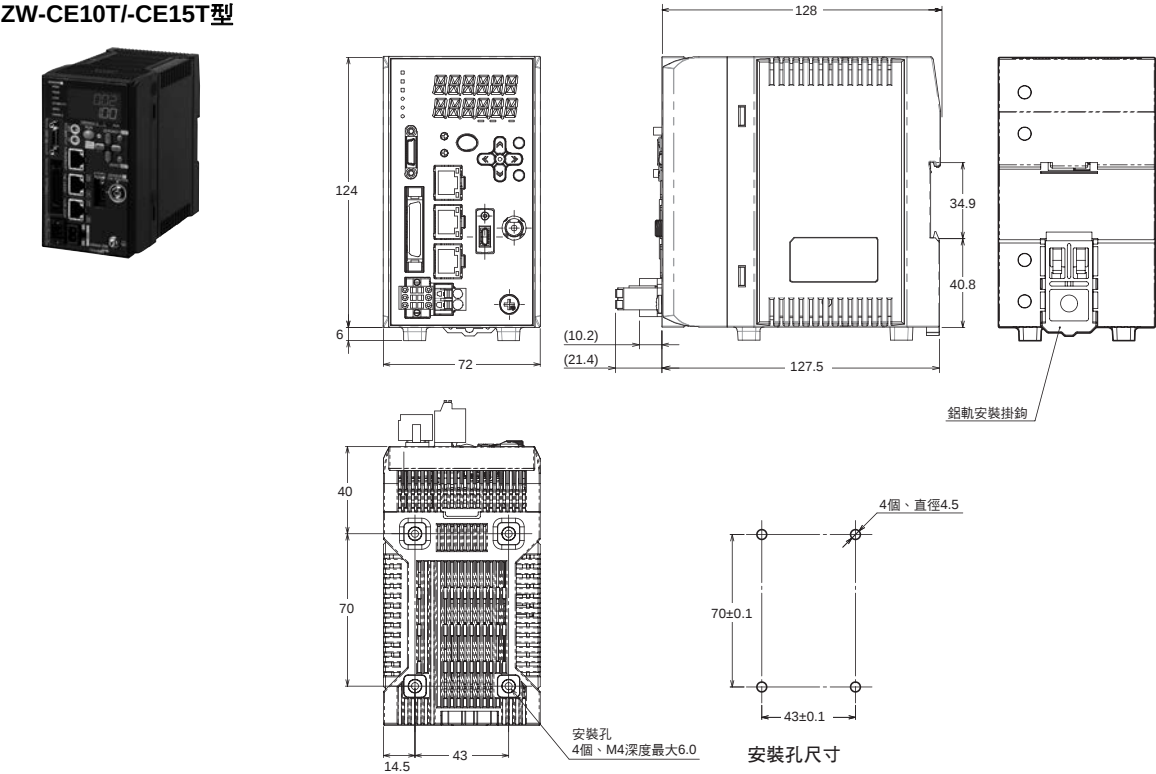


註.

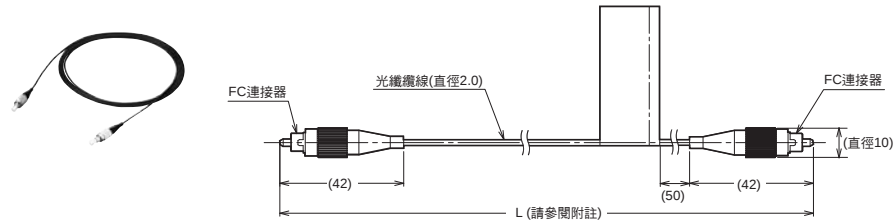
型號	L	M
ZW-SR07	7	0.3
ZW-SR20	20	1
ZW-SR40	40	6



■控制器
ZW-CE10T/-CE15T型



■延長光纖纜線
ZW-XF02R/-XF05R/-XF10R/-XF20R/-XF30R型



註. 下表列出各機型的纜線長度。

型號	纜線長度	L
ZW-XF02R	2 m	2,000±20
ZW-XF05R	5 m	5,000±50
ZW-XF10R	10 m	10,000±100
ZW-XF20R	20 m	20,000±200
ZW-XF30R	30 m	30,000±300

■相關手冊

手冊編號	型號	手冊
Z332	ZW-CE1□T	變位感測器 ZW-CE1□T型系列使用手冊

致 購買歐姆龍商品的顧客們

同意事項

承蒙對歐姆龍商品的肯定與支持，謹此表達萬分謝意。您選購「歐姆龍商品」時，如無特別的合意，無論您於何處購得「歐姆龍商品」，均將適用本同意事項所記載各項規定，請先了解、同意下列事項，再進行選購。

1. 定義

本同意事項中之用語定義如下：

- ① 「歐姆龍」：台灣歐姆龍股份有限公司為日本歐姆龍株式會社之海外子公司。
- ② 「歐姆龍商品」：「歐姆龍」之FA系統機器、通用控制機器、感測器
- ③ 「型錄等」：有關「歐姆龍商品」之「Best控制機器型錄」、其他型錄、規格書、使用說明書、操作手冊等，包括以電磁方式提供者。
- ④ 「使用條件等」：「型錄等」中所記載之「歐姆龍商品」之利用條件、額定值、性能、作動環境、使用方法、使用上注意、禁止事項及其他
- ⑤ 「客戶用途」：客戶使用「歐姆龍商品」之使用方法，包括於客戶製造之元件、電子基板、機器、設備、或系統中組裝或使用「歐姆龍商品」。
- ⑥ 「兼容性等」：就「客戶用途」，「歐姆龍商品」之（a）兼容性、（b）作動、（c）未侵害第三人智慧財產權、（d）法令遵守以及（e）符合各項規格等事項。

2. 記載內容之注意事項

就「型錄等」之記載內容，以下各點請惠予理解。

- ① 額定值以及性能係於單項實驗中基於各項實驗條件所得出之數值，並非保證各額定值以及性能值在其他複合條件之下所得之數值。
- ② 參考資料僅供參考，並非保證於該範圍內產品均能正常運作。
- ③ 使用案例僅供參考，「歐姆龍」並不就「兼容性等」保證。
- ④ 「歐姆龍」因改良產品或「歐姆龍」之因素，可能停止「歐姆龍商品」、或變更「歐姆龍商品」之規格。

3. 選用使用時之注意事項

選購以及使用時，以下各點請惠予理解。

- ① 除額定值、性能外，使用時亦請遵守「使用條件等」規定。
- ② 請客戶自行確認「兼容性等」，判斷是否可使用「歐姆龍商品」。「歐姆龍」就「兼容性等」，一概不予保證。
- ③ 就「歐姆龍商品」於客戶系統全體中之所預設之用途，請客戶務必於事前確認已完成適切之配電、安裝。
- ④ 使用「歐姆龍商品」時，請實施、進行（i）於額定值以及性能有餘裕之情形下使用、備用設計等「歐姆龍商品」；（ii）於「歐姆龍商品」發生故障時亦能對「客戶用途」之危害降到最小之安全設計（iii）在整體系統中建構對使用者之危險通知安全對策；（iv）對「歐姆龍商品」以及「客戶用途」進行定期維修。
- ⑤ 「歐姆龍商品」係以作為一般工業產品使用之通用品而設計、製造。
因此並不供以下之用途而為使用，客戶如將「歐姆龍商品」用於以下用途時，「歐姆龍」對「歐姆龍商品」一概不予保證。但雖屬以下用途，惟如為「歐姆龍」所預期之特殊產品用途、或有特別合意時除外。
（a）有高度安全性需求之用途（例如：核能控制設備、燃燒設備、航空、太空設備、鐵路設備、升降設備、娛樂設備、醫療用機器、安全裝置、其他有危害生命身體之用途）
（b）有高度信賴性需求之用途（例如：瓦斯・自來水・電力等之供應系統、24小時連續運轉系統、結算系統等有關權利・財產之用途等）
（c）嚴苛條件或環境下之用途（例如：設置於屋外之設備、遭化學污染之設備、受遭電磁波妨害之設備、受有震動、衝擊之設備等）
（d）「型錄等」所未記載之條件或環境之用途
- ⑥ 除上述3.⑤（a）至（d）所記載事項外，「本型錄等記載之商品」並非汽車（含二輪機動車。以下同）用商品。請勿將其安裝於汽車使用。

4. 保證條件

「歐姆龍商品」之保證條件如下：

- ① 保證期間：購入後1年。
- ② 保證內容：就故障之「歐姆龍商品」，由本公司自行判斷應採取下列何種措施。
（a）於本公司維修服務據點對故障之「歐姆龍商品」進行免費維修。
（b）免費提供與故障之「歐姆龍商品」相同數量之代用品。
- ③ 非保證對象：故障原因為以下各款之一時，不提供保證：
（a）將「歐姆龍商品」供作原定用途外之使用時；
（b）超出「使用條件等」之使用；
（c）違反本同意事項「3. 選用使用時之注意事項」之使用；
（d）非由「歐姆龍」進行改裝、修理所致者；
（e）非由「歐姆龍」人員所提供之軟體所致者；
（f）「歐姆龍」出貨時之科學・技術水準所無法預見之原因；
（g）前述以外，非可歸責「歐姆龍」或「歐姆龍商品」之原因（含天災等不可抗力）

5. 責任限制

本同意事項所記載之保證，為有關「歐姆龍商品」之全部保證。

就與「歐姆龍商品」有關所發生之損害，「歐姆龍」以及「歐姆龍商品」之販售店，不予負責。

6. 出口管理

將「歐姆龍商品」或技術資料出口或提供予非境內居住者時，應遵守各國有關安全保障貿易管理之法令規則。客戶如違反法令規則時，「本公司」得不予提供「歐姆龍商品」或技術資料。

台灣歐姆龍股份有限公司

OMRON 產品技術客服中心



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>

<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

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。