

# 影像處理系統 FH系列

業界最高速的輕巧型影像處理系統

The Fastest **FH**



» 可輕易嵌入機器設備中

» 讓機器達成高速與高精度目標

# 業界最高速\* Compact Vision System

## 以機器生產效率為設計理念的全新影像處理產品

影像處理已由高速化的時代邁入「機器生產效率」的時代。OMRON的業界最高速FH系列影像處理系統即基於此一概念設計而成。

生產裝置在執行動作時，會和感測器、PLC及伺服馬達等多台機器互相連動。影像感測器負責測量位置並進行檢查，接著再根據測量結果來控制機器的動作。因此，如果要讓整組機器能在高速、高精度的狀態下動作，就必須要求影像感測器能夠達成高速、高精度的動作目標。

FH系列影像處理系統係基於機器生產效率的觀點，有效利用其高速及高精度的優勢，只要將本系統嵌入機器，便能讓整組機器以高速、高精度進行運轉，本產品的影像控制器體積雖然輕巧，卻具備了您所需要的重要功能。此外，攝影機、通訊介面及影像處理演算法等所有功能皆內建於機箱型影像處理系統中，同時兼備等同於使用電腦進行影像處理般的靈活處理能力，有效提升在機器設計上所經常進行的沿用設計或變更設計時的效率。

\*根據本公司於2013年5月的調查結果

影像處理

FH Series

EtherCAT EtherNet/IP

Think & See HDR Real Color

縮短機械的作業時間

控制

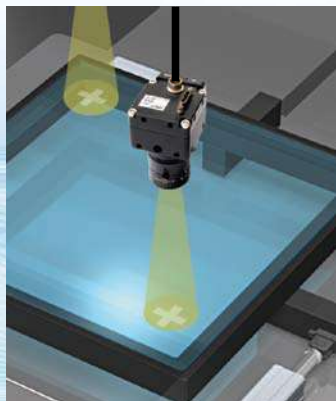
- Sysmac為OMRON公司製造之FA裝置產品於日本及其他國家之商標或註冊商標。
- EtherCAT®是由德國的Beckhoff Automation株式會社提供的授權登錄商標，同時也是已取得專利的技術。
- Windows為美國Microsoft Corporation於美國及其他國家之註冊商標。
- Microsoft .NET為連結客戶、資訊系統及裝置間之軟體。
- 本手冊上所刊載之公司名稱及產品名稱為各家公司之註冊商標或商標。
- 本型錄所使用的產品照片或圖片之中包含示意圖，因此可能和實物有所不同。
- Screenshot已取得Microsoft Corporation的授權

## 讓機器達成高速目標 >> p4



- 想要高速回應PLC所送出的執行命令。  
配備高速影像傳送功能、4核CPU，從影像輸入到輸出等所有階段均能達成高速化。
- 想要感測器整合並輸出攝影機的測量結果。  
可同時處理4組工作，可輕鬆設定測量結果之測量結果運算。
- 想要高速地將測量結果輸出至PLC。  
以500  $\mu$ s的通訊週期，將NJ系列的資料傳送至EtherCAT。

## 讓機器達成高精度目標 >> p8



- 希望在焦點模糊或是旋轉狀態下仍能測量  
配備穩定性絕佳的全新處理項目「形狀搜尋III」。
- 想要讓校正精度能夠由設計人員依個人專業進行判斷。  
配備影像主校正功能。

## 可輕易嵌入機器中 >> p10

動作



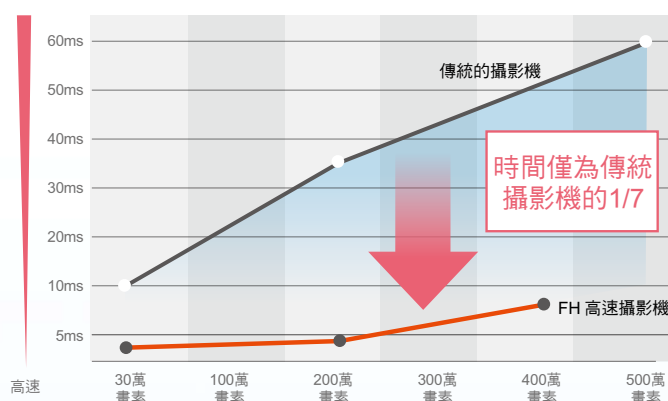
- 想要嵌入機器的共用介面中。  
本產品支援Microsoft® .NET。
- 想要讓運轉畫面僅顯示需要使用的選單  
本產品提供自訂畫面功能。
- 想要能夠迅速支援新增的測量需求  
配備豐富的處理項目資料庫。

## 既能維持機器生產效率，又能處理高解析度影像



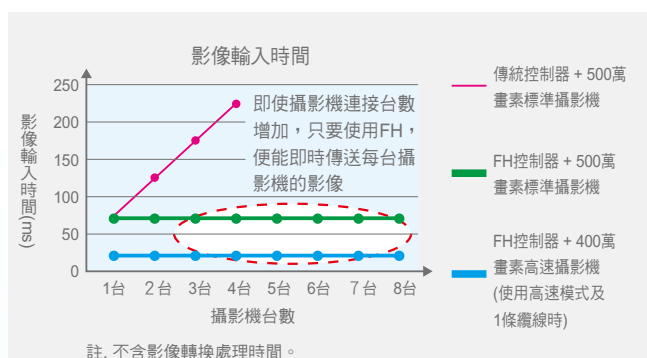
### 影像輸入超高速 最快3.3 ms

隨著市場上對於品質的要求提高，攝影機亦日益邁向高解析度化。為了能夠配合機器以高速進行處理高解析度影像，因此本產品大幅改善了輸入時間。即使攝影機台數增加、影像解析度更高，仍能藉由高速影像輸入，有效縮短作業時間。



### 即時傳送影像

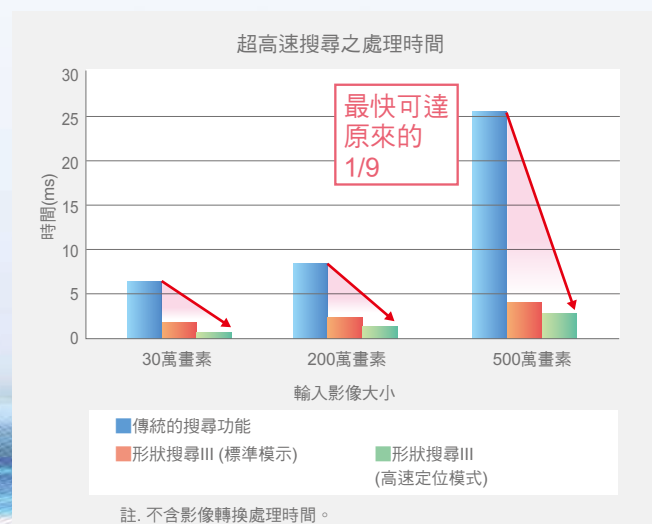
高解析度攝影機的資料量較大，除了影像輸入時間外，通常傳送時間也是一項瓶頸。FH 控制器藉由影像傳送匯流排「高速化」及「多工化」的方式，讓高解析度攝影機及多台攝影機也能即時傳送大容量影像。FH 系列能夠讓過去因速度上的要求而妥協的高精度測量得以實現，不再需要延長的作業時間。



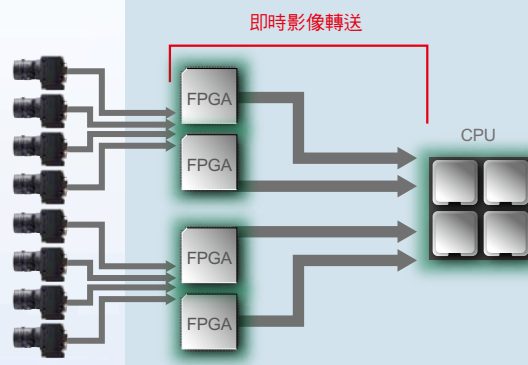
### 超高速搜尋功能 形狀搜尋III



採用全新技術，透過使用頻率較高的搜尋處理演算法，最快比傳統產品快達 9 倍之多。此外，即使在外部干擾光線、疊影、光澤面等攝影條件不穩定的狀況下，也能穩定搜尋而不影響速度，大幅提升了穩定性。



### 使用FH系列



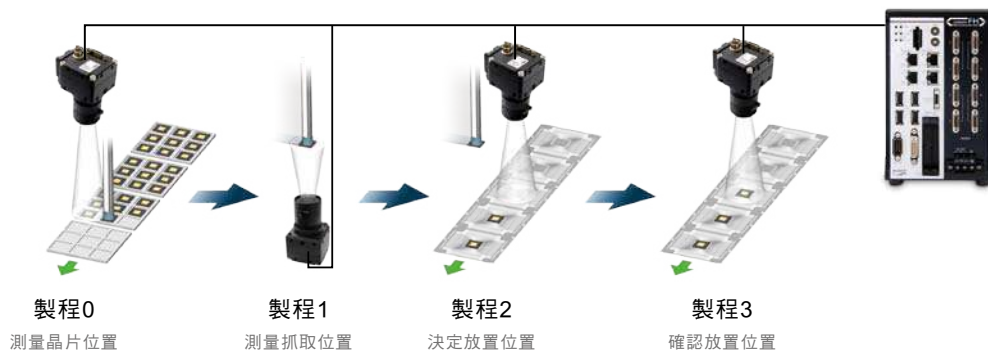
### 使用一般的影像感測器



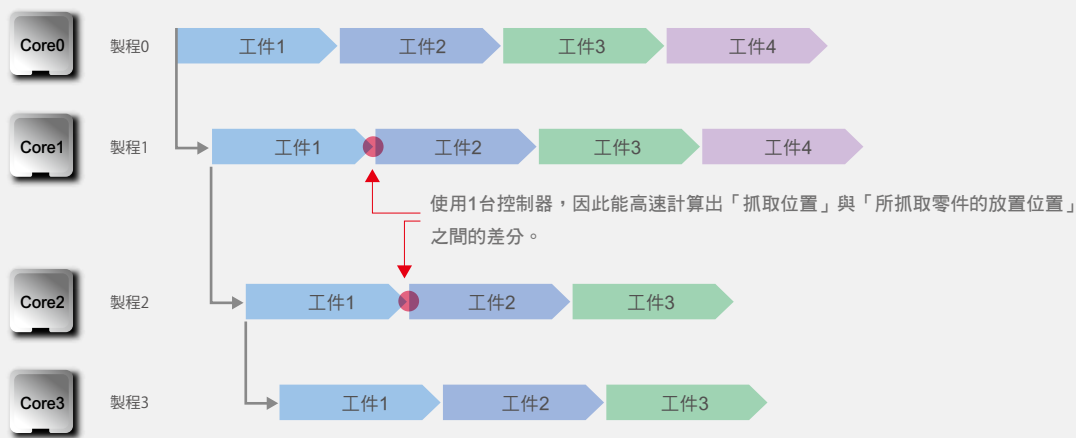
## 解決不同機器之間高速化需求的「4核CPU」

### Case1 不會因多台攝影機而延長運算時間

利用前一個製程的測量結果來控制下一個製程時，只要透過 4 核 CPU 完全平行運算，即可高速處理每個製程的工作，不需耗費等待時間。僅需 1 台控制器就能輕鬆運算 4 個製程的測量結果，不需要透過程式，就能執行「製程之間的連動動作」。

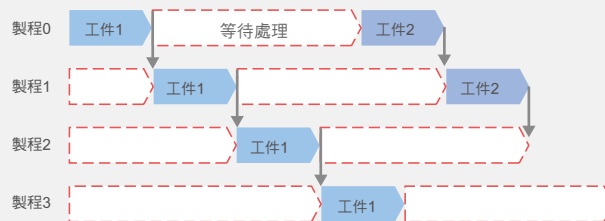


### 不需要等待，就能開始測量下一個工件



### 一般影像感測器：經常發生「等待處理」情形

一般的影像感測器無法執行平行處理，因此製程中的每個環節都會出現等待時間。若不想降低機器生產效率，就必須在每個製程加裝控制器來進行平行處理，但這樣會造成成本上的增加。

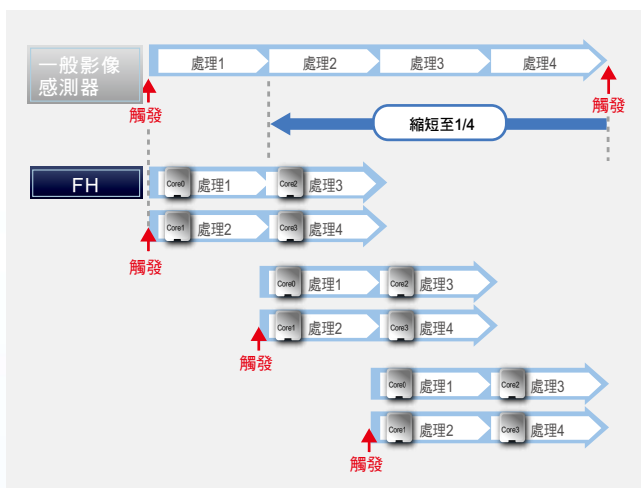
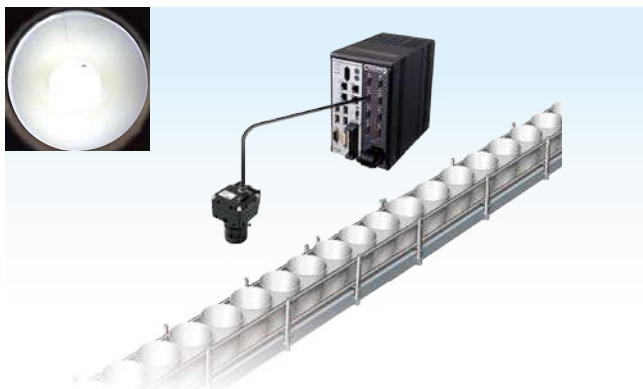


## 解決不同機器之間高速化需求的「4核CPU」

### Case2 機器作業時間減少為原來的1/4\*

利用4核CPU來處理觸發訊號，觸發訊號間隔時間為本公司傳統產品的1/4。

\*與本公司傳統產品的比較結果



多重匯入功能 最多可高速連續拍攝256張\*

讓先行拍攝和檢查同步進行，處理速度更加快速

除了測量處理所使用的主記憶體以外，每台攝影機均配備了可保存拍攝影像的影像暫存區。因此，即便將主記憶體用於進行測量處理，最多亦可擷取256張\*的連續攝影影像。

影像輸入 第1次 第2次 第3次 第4次 工件移動

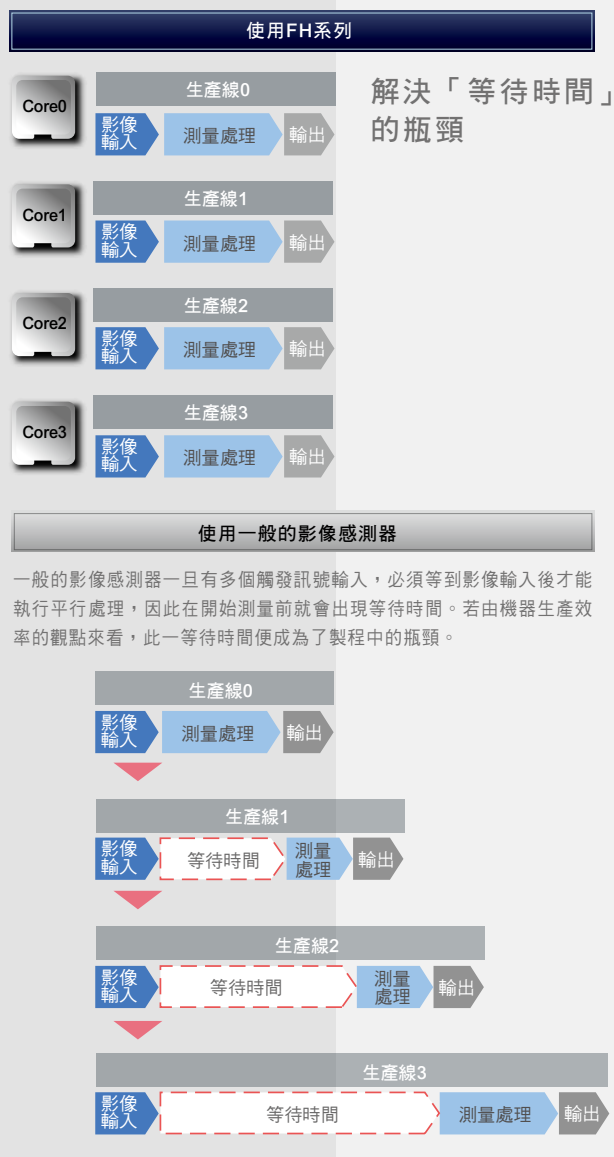
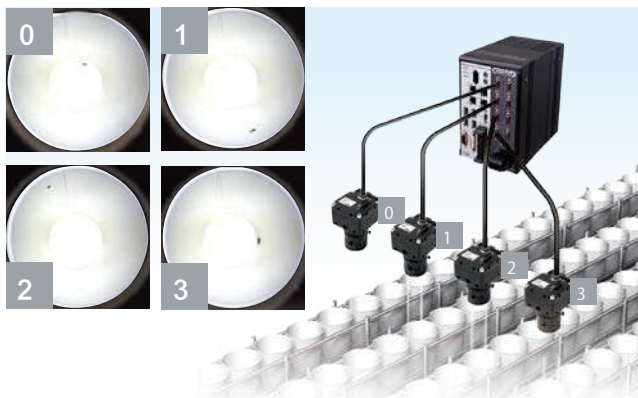
測量處理 第1次 第2次 第3次 第4次

\*可擷取的張數將會因控制器與連接攝影機而有所不同。詳細內容請參考使用手冊。

### Case3 可平行處理多條生產線，零等待時間

將4台控制器整合為1台，因此不會造成作業時間延長。

對於生產線較多的製程來說，具有大幅減少成本之效。



## 高速輸出測量結果，提高機器生產效率

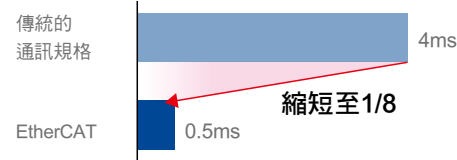
### 機械控制專用網路 EtherCAT

EtherCAT是一種最適合用來進行機械控制的高速開放式網路。只要利用EtherCAT連接NJ系列機器控制器以及伺服馬達/驅動器G5系列等動作控制裝置，就能藉由一般的通訊規範高速控制工件位置檢測到轉軸啟動等整個製程。

#### ■ 特徵

- 最小通訊週期為500  $\mu$ s
- 動作控制可與通訊週期同步

#### 通訊週期



#### 觸發訊號輸入到測量結果確定所需的時間



註. 以上所列時間為代表範例。實際時間依設定內容而異。

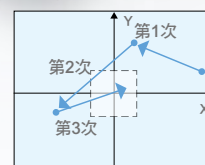
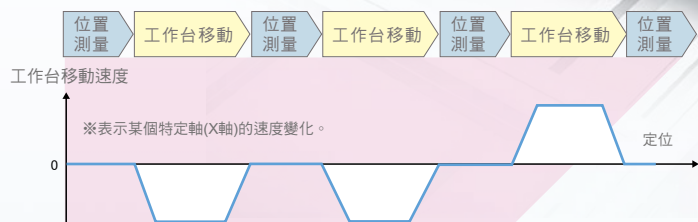
### 排除工件停止時間之定位解決方案 持續定位方式

專利申請中

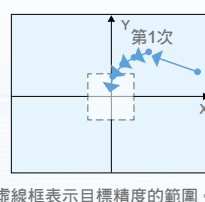
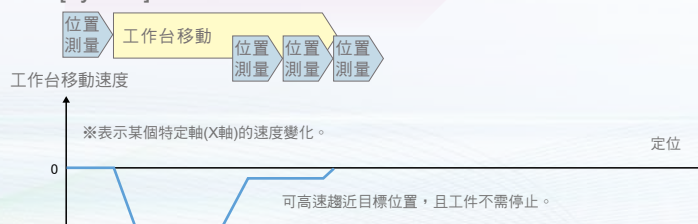
對於精度要求達到 $\mu$ m的機器來說，有時會出現1次定位無法弭平誤差的情況。此時，就必須進行多次定位，可是卻因此造成處理時間大幅增加。OMRON提出了控制方法解決方案以排除工件的停止時間，這是造成處理時間增加的最主要原因。Sysmac自動化平台能實現高速、高精度控制目標，藉由工件位置連續檢測，並且每次更新到目標位置的移動距離，如此就能在工件不停止的狀態下，高速趨近目標位置。



#### [傳統產品]



#### [Sysmac]



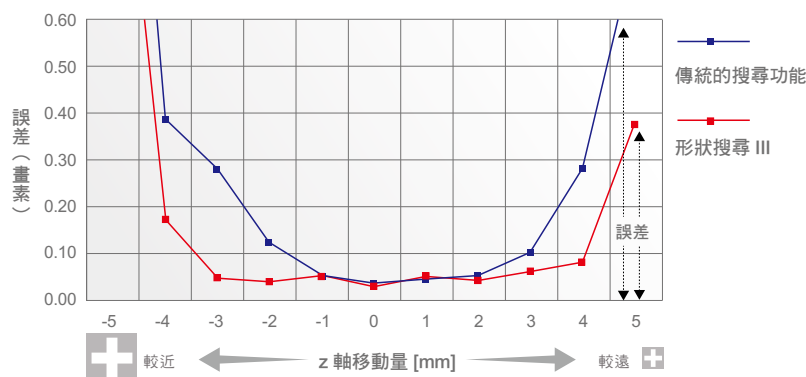
註. 欲進一步瞭解相關資訊，請另行洽詢OMRON

## 定位控制不可或缺的高精確度影像處理

### 「形狀搜尋 III」 Think & See

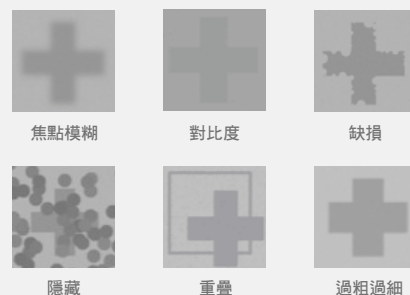
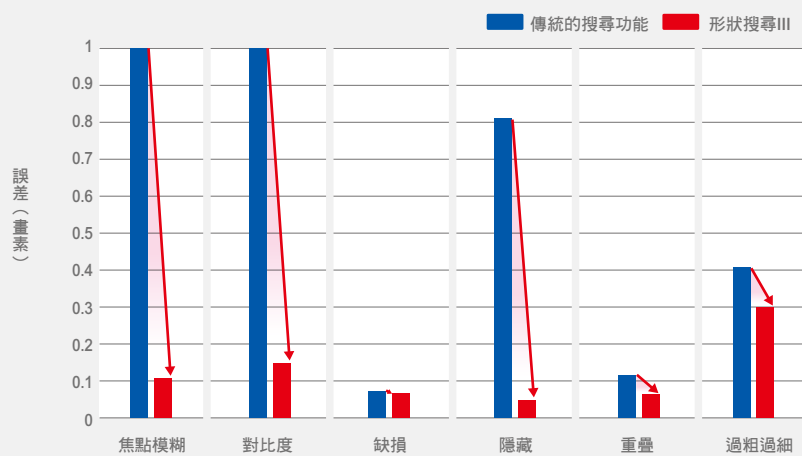
#### 焦點模糊的影像也能以低誤差檢測出位置

長久以來，OMRON 不斷地在樣板的快速搜尋及比對上累積了經驗與技術。並以此技術為基礎創造出形狀搜尋 III，可大幅提升在工廠自動化生產現場上極為重要的強韌性 (Robust)。在測量與玻璃之間距離不同的工件像是玻璃貼合等情形下，可能會發生大小差異或焦點偏移的情形，這時候只要藉由全新的形狀搜尋 III 演算法，便能進行最小誤差的位置檢測。



#### 即使在惡劣條件下也能以最小誤差穩定進行搜尋

即使在實際測量時經常會發生的下述惡劣條件下，仍能穩定進行搜尋。



#### 比對狀態可視化，輕鬆設定高精度搜尋 專利申請中

高階搜尋功能配備多組參數，讓使用者可依應用條件不同自行調整。不過，使用者通常不容易看出內部處理原理，因此需要仰賴許多調整時間及專業知識才能讓演算法充分發揮其性能。

形狀搜尋 III 可藉由樣式資料及測量標的部分狀態的可視化，輕鬆掌握比對不成功的部分。如此一來，不但能在比對階段就進行確認，還有多組參數可供調整，輕鬆即可讓本系統發揮最佳性能。



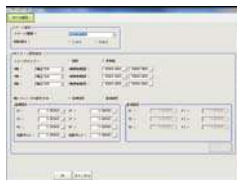


# 輸出時可將測量結果轉換為機器控制量

## 支援主要的作業台/機器人之2維定位用途

FH 配備有工廠自動化生產現場經常使用到的作業台 / 機器人專用設定畫面。只要將設定匯入後，即可輕鬆輸出作業台 / 機器人的各軸移動量。

畫面範例



應用實例

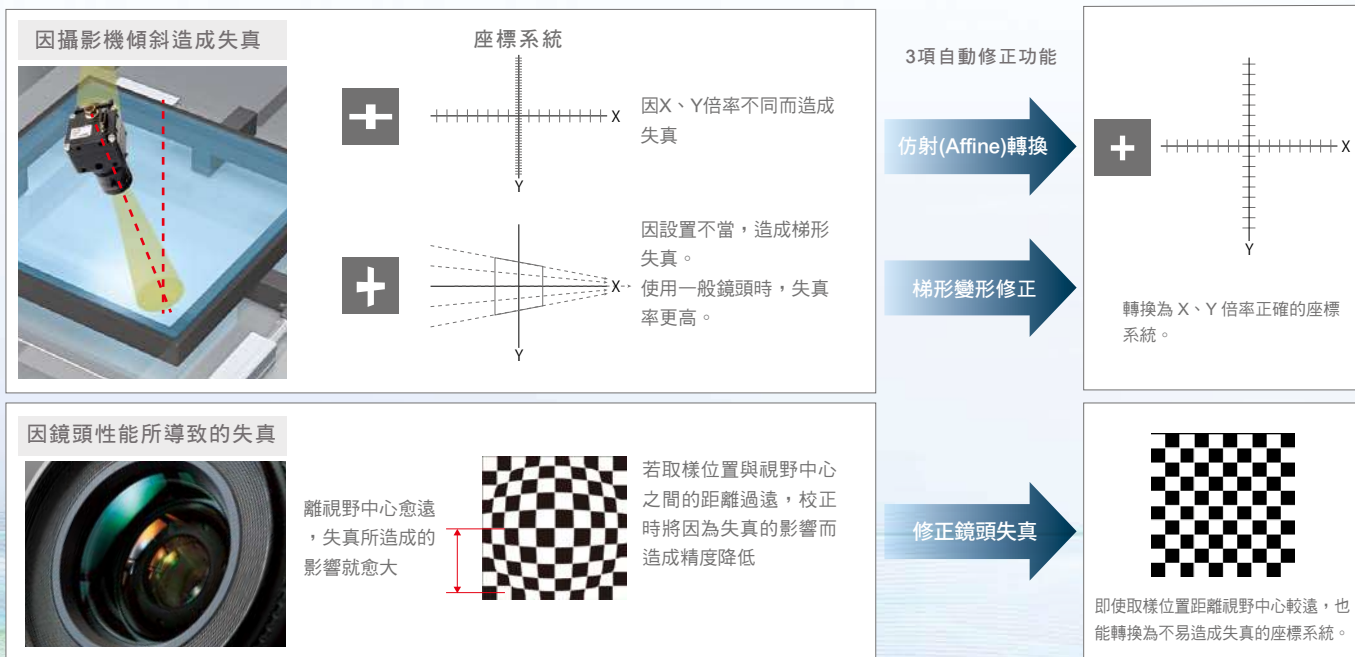


類型		XY	
平台	XY θ	θ 軸：直接驅動	移動攝影機轉軸：無 移動攝影機轉軸：X 軸 移動攝影機轉軸：Y 軸 移動攝影機轉軸：XY 軸
		θ 軸：直線驅動	移動攝影機轉軸：無 移動攝影機轉軸：X 軸 移動攝影機轉軸：Y 軸 移動攝影機轉軸：XY 軸
	θ XY	θ 軸：直接驅動	移動攝影機轉軸：無 移動攝影機轉軸：X 軸 移動攝影機轉軸：Y 軸 移動攝影機轉軸：XY 軸
		θ 軸：直線驅動	移動攝影機轉軸：無 移動攝影機轉軸：X 軸 移動攝影機轉軸：Y 軸 移動攝影機轉軸：XY 軸
	UVW	支點直接移動型 支點旋轉型	
	UVWR	支點直接移動型 支點旋轉型	
機器人	3 軸		
	4 軸	控制方法：固定位置 控制方法：量測位置	

## 影像主校正功能讓一般鏡頭也能進行高精度定位

執行高精度定位時，最重要的就是正確調整影像處理與作業台/機器人的座標系統。這時候就需要用到所謂的「校正功能」，不過，移動取樣點需要專業技巧，攝影機安裝時些微傾斜以及鏡頭歪斜等因素，都必須經由實際環境中不斷的嘗試錯誤才能解決。FH僅需最少的條件設定，即可自動測量取樣點的移動樣式，讓作業台/機器人轉軸移動範圍及影像處理視野最大化，而且還能指示PLC所需的軸移動量。只要依照指示移動，就能達到最佳的取樣點，並且正確調整影像處理與作業台/機器人的座標系統。另外，本功能還會同時計算攝影機及鏡頭失真的修正係數。只要利用本功能所產生的校正轉換參數，就連失真率較高的一般鏡頭也能輕鬆進行高精度定位。

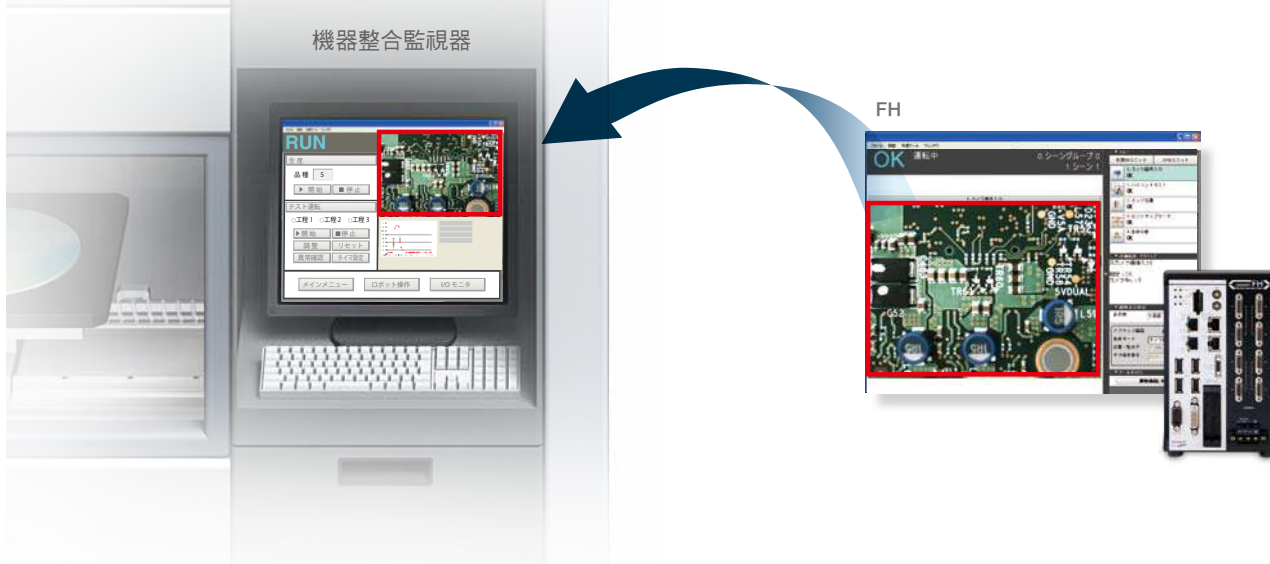
> p.15 影像主校正功能之設定流程



## 輕鬆即可將機器組件互相連接

### 輕鬆整合機器的監視器 支援.NET控制

配備 .NET 自訂控制功能，能夠輕鬆將 FH 測量影像及測量結果輕易顯示於當作機器 HMI 使用的電腦上。



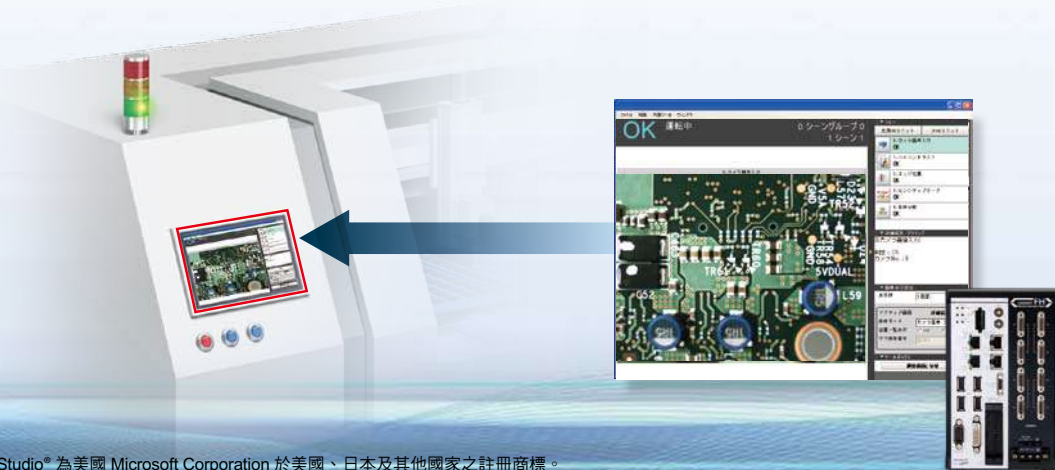
#### 自訂功能更輕鬆

① Microsoft® Visual Studio® 配備有 FH 測量影像、測量結果的自訂控制功能。

② 通常要建構一個畫面必須鉅細靡遺地編寫程式碼，但本產品只要透過將自訂控制功能貼上的簡單作業，輕鬆即可建構完成畫面。



### 將資料輸出至顯示器或高解析度顯示器



# 利用單一工具即可設計所要連接的組件

## Sysmac Studio利用單一工具即可開發機器控制程式

透過自動化軟體Sysmac Studio，即可針對連接至EtherCAT上的所有子機進行整合及設定。本程式提供動作、邏輯、驅動、感應等整合模擬以及除錯功能，有效協助機器減少設計工時。



One Software

Sysmac Studio Ver 1.07以後的版本可使用FH。



機械自動化控制器  
NJ系列



影像處理系統  
FH系列

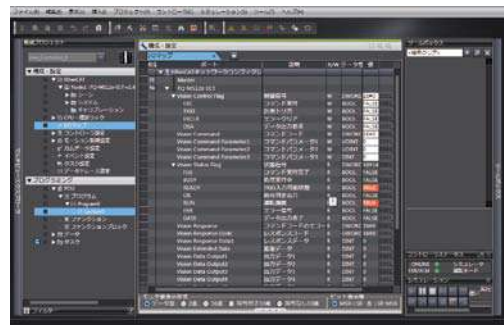


伺服馬達/驅動器  
G5系列

### 可藉由模擬功能讓啟動/調整工時達到最低

整合模擬功能與 NJ 自動控制器的程式互相連動，透過此一模擬即可為 NJ 進行程式的邏輯驗證。

本程式可直接編寫 EtherCAT I/O 映像圖，如此就能直接對 FH 執行測量指令。



## 不需使用程式即可輕鬆設定

### 自訂自創的運轉畫面

### 僅顯示必要的按鍵

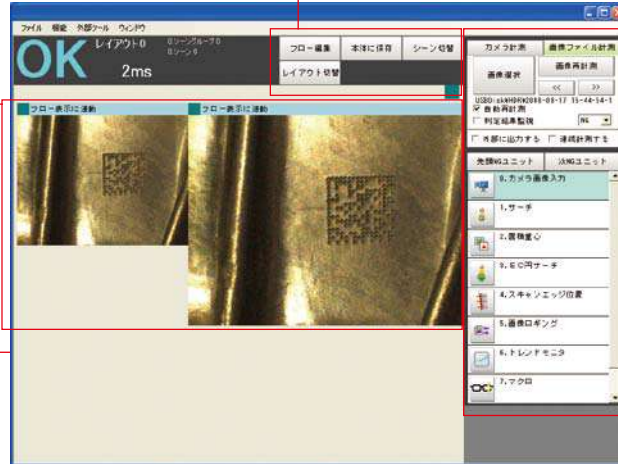
每天需使用的按鍵和管理階層調整時所需用到的按鍵各不相同。讓畫面上僅顯示必要的按鍵，就能達到防止操作錯誤及提升辨識性的目標。

### 顯示畫面編排更靈活

使用者可自由變更影像顯示畫面，像是全部顯示、部分放大顯示或是顯示多組攝影機影像等。

### 可預設8組畫面配置樣式

現場作業員、管理階層或是依應用目的的不同所使用的畫面配置亦各異。FH最多可預先登錄8組配置樣式，並可在使用時輕鬆切換。



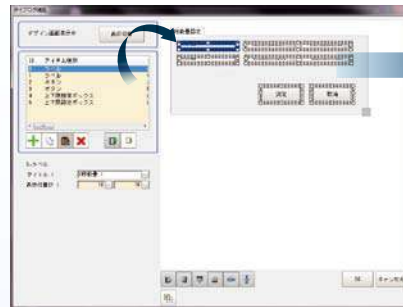
### 可將視窗放在喜好的位置

只要透過拖放的動作，即可將每個視窗移動到自己喜好的位置。就連平常不需要用到的視窗也能輕鬆關閉。

### 不顯示多餘的調整選單

只要操控控制器上的選單，就能獨力編輯處理項目的設定畫面及對話框。例如，不想讓使用者看見某些內容時，可以編寫一個不顯示參數的對話框。

### 自由編寫的對話框內容



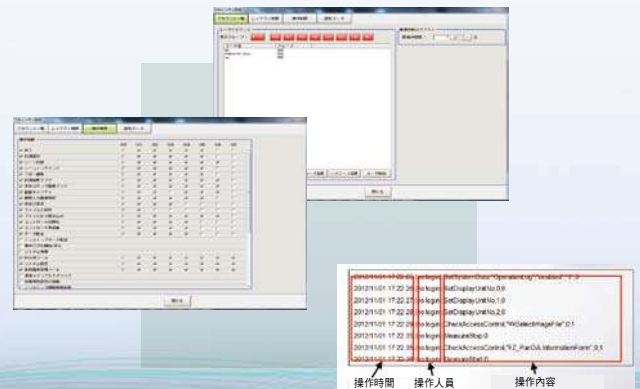
### 完成



可顯示每天所會用到的參數。

### 可將設計人員與作業員的操作畫面完全分開

利用帳戶功能，將設計人員與作業員的操作畫面完全分開。每個帳戶都最多可針對 50 個項目設定 8 段不同的安全性等級。系統可為每個帳戶保留操作記錄，以便發生問題時能順利進行分析作業。



## 不需程式便能 架構影像處理流程

只要將多樣化的處理項目新增到流程中，便能架構出一套影像處理的基本流程。

每個處理項目皆附有選單，設定 / 調整更輕鬆。

輕鬆即可架構出符合各種用途使用的影像處理流程，從測試到調整，完全不需要程式就能順利完成。

### 流程圖

只要從處理項目清單中將項目新增至流程中，就能依示意圖所示進行編輯。

**處理項目清單**  
資料夾功能  
可為多個處理元件建立資料夾，並加上名稱。可整合相關處理項目並進行管理，甚至還能摺疊顯示，因此遇到較長的流程時，整體流程也能一目瞭然。

**輸出流程圖**  
將流程圖儲存為影像檔。

### 分歧指示

包含兩種分歧方式，一種是將到達處理元件前的執行結果進行分歧的「條件分歧」，另一種則是利用平行I/O、PLC連結及非程序控制等外部指令來進行分歧控制。

> p.25 利用外部裝置來控制流程的分歧條件

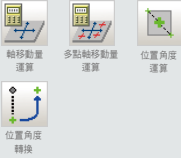
## 輕鬆支援其他語言 可切換 9 種語言

顯示訊息可切換為日文、英文、中文(繁體、簡體)、德文、法文、義大利文、西班牙文、韓文等9種語言。於國外使用時，可顯示為方便作業人員進行作業的語言。

英文  
中文(簡體)  
中文(繁體)  
日文  
韓文  
德文  
法文  
義大利文  
西班牙文

## 高精度定位資料庫

### 定位運算



配備4種最適合用來進行定位運算的運算公式。只要將這些公式互相組合，FH不再需要像傳統機型及電腦等需要編寫複雜的運算公式，輕鬆就能完成定位運算。

#### 軸移動量運算

可計算出測量位置的角度要對準基準位置角度時所需的轉軸移動量。

#### 修正位置角度

可計算出您軸依所指定的移動量移動後之位置角度。

#### 多點軸移動量運算

可計算出每個測量位置(多個)為對應基準位置(多個)所需的軸移動量。

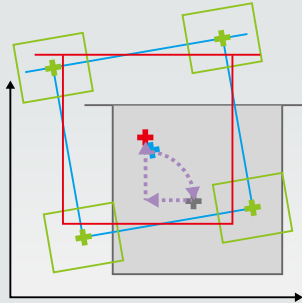
#### 位置角度運算

可計算出測量位置(多個)所指定的位置角度。

### 支援的定位方式

#### 位置角度定位法

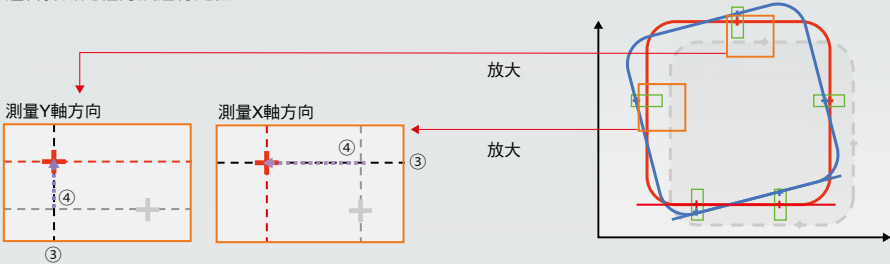
要為不同尺寸的工件進行定位時，偏移功能十分實用。位置角度定位方式支援偏移功能，能夠讓定位更靈活。



- 1 根據測量結果(綠色)，並利用位置角度運算處理項目，算出計算軸移動量所需用到的位置及角度。
- 2 利用「基準角度－測量角度」，計算出 $\theta$ 軸的旋轉移動量。
- 3 測量位置將依 $\theta$ 軸旋轉移動量旋轉。(灰色)
- 4 以基準位置XY－旋轉後的測量位置XY作為X軸移動量、Y軸移動量。

#### 邊長測量定位法

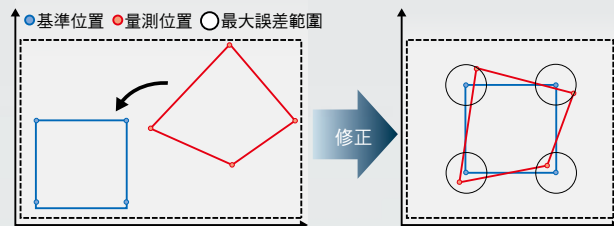
這是一種藉由測量工件邊長的定位方式。即使「無定位標記」、「無法測量工件角度」時仍能進行定位。擁有圓角的工件最適合採用此種方法進行定位。



- 1 利用2點測量邊長後，即可計算出角度。利用「基準角度－測量角度」，計算出 $\theta$ 軸的旋轉移動量。
- 2 測量位置將依 $\theta$ 軸旋轉移動量旋轉。(灰色)
- 3 利用與基準角度相同的傾斜角(X軸方向)，計算出通過②所算出位置的直線。(如為Y軸方向，則傾斜度為基準角度+90度)
- 4 根據通過③所算出的直線與基準位置的測量方向，計算出與該方向相同轉軸的交點。
- 5 基準位置與④所計算出的交點之差距，即為測量方向之相對移動量。在各點執行上述運算，平均值即為X軸移動量、Y軸移動量。

#### 點定位法

根據某個位置資訊，計算出從測量位置到基準位置的各軸移動量。就像貼合電路板般，只要偏移某段距離，就會造成導通不良，因此要讓所有的點保持在某個距離範圍內時，即可使用此一方法。

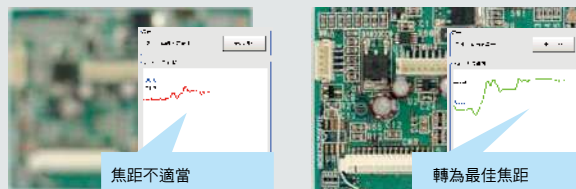


## 設定支援



### 設定出最佳的焦距與光圈

針對到目前為止一直仰賴人為經驗或直覺來加以調整的焦距值與亮度值，將其數值化，並透過圖表來呈現。任何人都能夠在短時間內設定出最佳的焦距與光圈，因此能夠消除設定內容中的人為疏失，並達到更完美的檢查精度。



- 能夠輕鬆地設定、設置攝影機。
- 可在焦距及照明發生變化時，告知異常發生。
- 將主工件的焦距或光圈設定數值化之後，任何人都能夠重現同樣的狀態。

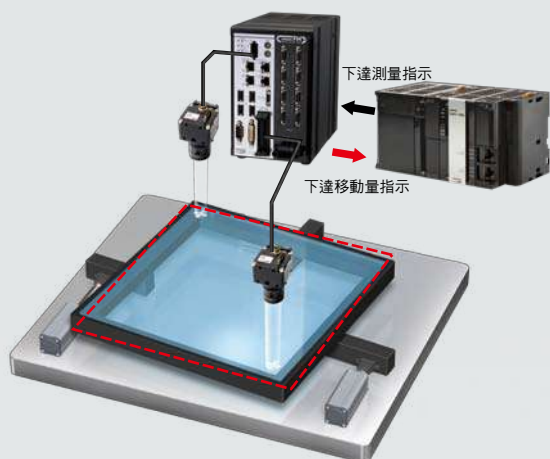
## 校正



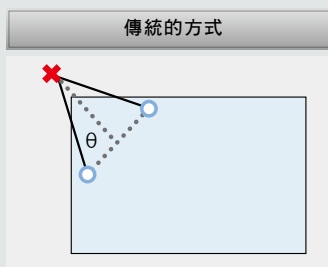
### 影像主校正功能

所謂「影像主校正功能」就是透過FH自動計算取樣點移動樣式的方式，將作業台/機器人轉軸的移動範圍及影像處理視野最大化，同時指示PLC每個軸所需要的移動量。能夠依指示動作以進行最佳取樣，正確配合圖片處理及作業台/機器人的座標系。另外，本功能還會同時計算攝影機及鏡頭失真的修正係數。只要利用本功能所產生的校正轉換參數，就連失真率較高的一般鏡頭也能輕鬆進行高精度定位。

### 預估高精度旋轉位置

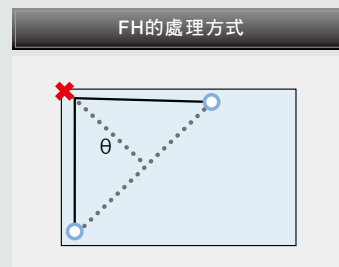


#### 傳統的方式



任意選擇取樣點，造成無法取得足夠的旋轉範圍。

#### FH的處理方式



FH可自動擷取視野內作業台 $\theta$ 方向旋轉角度較大的取樣點，並向PLC下達移動量指示。將平行移動和旋轉動作互相組合後，即可從許多旋轉取樣資訊中找到最適合的計算方式。

## 自動計算校正資料

除了仿射(Affine)轉換參數外，還能同時計算失真修正參數。

#### 仿射(Affine)轉換

- 攝影機和作業台倍率
- 作業台轉軸之正交性
- 攝影機/作業台旋轉

#### 失真修正處理

- 梯形失真修正
- 鏡頭失真修正

## 檢查、測量處理資料庫



搜尋



想要偵測到細微差異、想避免將良品誤判為劣質品。可支援現場各種要求的豐富搜尋處理變化。

### 靈敏搜尋(Sensitive search)

可自動將已登錄的範本影像進行分割，並進行詳細比對，因此能夠將一般搜尋功能所無法判別的微妙差異轉化為較大的數值。讓您不必再為了細微的門檻值設定而煩惱。



可配合檢查內容自由設定範本的分割條件。

### 彈性搜尋

在對象物體的形狀出現不一的情況時，以往的搜尋處理，會將其判別為不良品，因此會造成將良品誤判為NG品的錯誤。彈性搜尋功能能夠將多個良品影像登錄為範本，因此無論對象物體的列印品質或形狀變化如何，都能夠做到確實的搜尋動作。僅會將明顯的異常品項判斷為不良品，因此能夠確實降低將良品誤判為NG品的情形。

#### IC的文字檢查

範本追加前

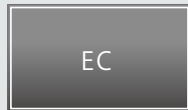


若為良品，則追加登錄為範本

範本追加後



消除將良品誤判為NG品的情形



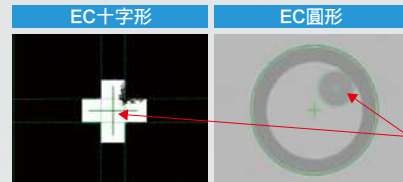
EC



即使在惡劣條件下也能發揮效用的EC (邊緣碼)處理項目。

### EC十字形、EC圓形

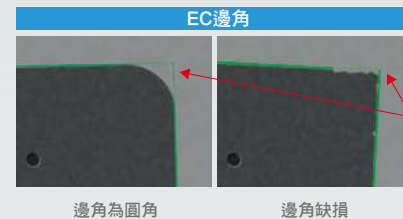
能夠以高精度檢測出LCD面板及印刷電路板的製程中所經常使用到的各種形狀的定位標記。即使髒污附著或是2個標記重疊，仍能以高精度進行檢測。而且，所輸出的座標為十字形標記與圓型的中心位置。由於不需要設定輸出座標，因此也不會出現人為的精度差異。



輸出標記的中心座標。

### EC邊角

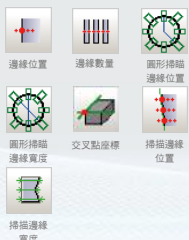
先檢測出2條直線，再將這2條直線的交點視為邊角過去一旦邊角出現圓形標的物或缺損即無法穩定進行檢測，但現在只要檢測出邊角座標即可穩定完成作業。最適合像是LCD玻璃基板等無法印刷定位標記的標的物使用。



2條直線的交點會被視為邊角而輸出。



邊緣

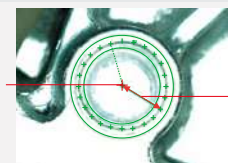


可根據邊緣資訊來測量位置、寬度和數量的處理項目。

### 圓形掃描邊緣位置

將圓形工件的中心座標、直徑和半徑描繪在測量領域中，則不需演算公式便可進行測量。

中心座標 半徑



### 圓形掃描邊緣寬度

不需演算公式便可測量環狀工件的中心座標、寬度與厚度。

寬度、厚度 中心座標





## 面積



可測量大小、重心位置、物體數量的處理項目。

## 瑕疵/髒污



最適用於進行瑕疵或異物等外觀檢查的處理項目。

### 高精度的瑕疵髒污檢測

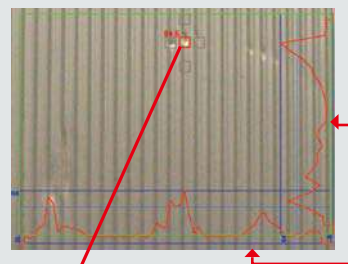
能夠以比傳統產品更加細微的設定條件來檢測瑕疵或髒污。明確分辨出欲檢測的缺陷與背景，有效減少因錯誤檢測而產生將良品誤判為NG品的情形。此外，還能即時將缺陷狀態的資料或比較要素顯示於畫面上。能夠一邊透過影像確認設定內容與檢測結果，一邊進行調整作業。  
在瑕疵檢測的參數上，能夠提供以畫素為單位之更精細的設定方式。



### 細部比對、瑕疵與髒污

能夠以真彩檢測技術處理不同顏色間的色差，因此能檢查到事前所無法預測的色彩髒污或瑕疵。依據不同背景，分別使用細部比對功能及瑕疵髒污檢查功能後，便能達到高精度的缺陷檢查效果。

## 瑕疵檢測資料顯示 [已取得專利]

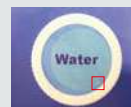


比較要素顯示  
比較要素的間隔或大小顯示

資料(Profile)顯示  
以波形顯示出每個檢測方向的缺陷度

### 細部比對

能夠在檢測複雜背景中的瑕疵、邊緣缺損、細微的髒污時發揮威力。



### 瑕疵髒污

能夠高速檢測出素面背景中的瑕疵或髒污。



## 文字檢查/OCR



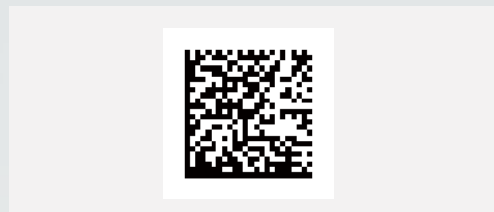
將日期或批號等文字檢查所需之功能統一的處理項目。

## 纜線



讀取攝影機影像的條碼/二維條碼的處理項目。

配備符合ISO標準的列印品質判定功能。  
支援規格：ISO/IEC 15415 (支援DataMatrix ECC200)  
ISO/IEC 15416  
此功能可根據ISO標準所制定的列印品質基準來判定條碼的品質。



## 特殊處理



亦備有統一了常用功能的便利處理項目。



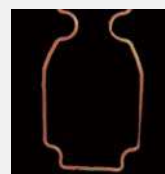
### 自動擷取複雜形狀的測量區域

過去測量區域必須由四邊形或圓形等圖形組合而成，本產品可依工件的輪廓，自由設定圖形。設定方法也很簡單。只要指定您所要擷取的部分位置，系統就會自動擷取連續的近似色區域。即使要為形狀複雜的工件進行瑕疵或水平檢查，仍能精準地設定您所要測量的區域。此種方法可用來設定面積重心、顏色平均、偏差、水平、瑕疵髒污及高精度瑕疵髒污等處理項目之測量區域。

指定部分要擷取的位置  
做為測量區域。



系統會在您所指定的位置，  
自動擷取近似色的區域。

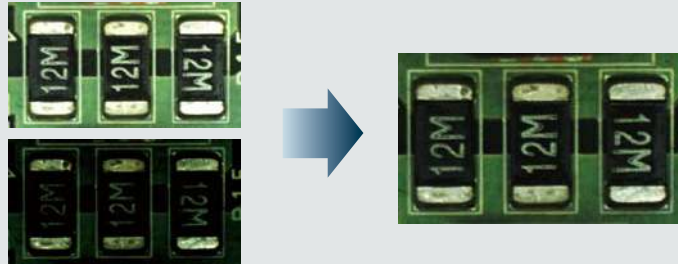


## 影像濾鏡資料庫



### 影像間運算

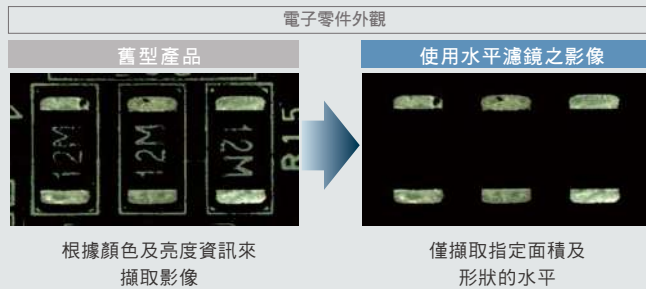
在影像之間執行四則運算、位元運算、平均值及最大最小值運算。



範例). 變更拍攝條件後擷取2張影像，接著再取得其平均影像

### 水平濾鏡

此種濾鏡可執行水平處理，並擷取符合設定特徵的標籤，然後再輸出影像。



### 自訂濾鏡

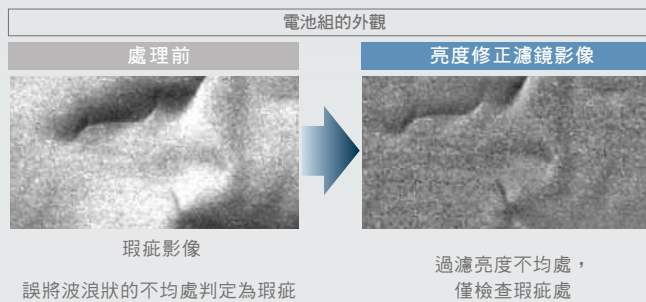
此濾鏡可任意設定遮罩係數。遮罩尺寸為21 x 21。設定影像平滑化、擷取邊緣、膨脹、收縮時更輕鬆。

範例. 僅針對某個方向執行膨脹收縮處理



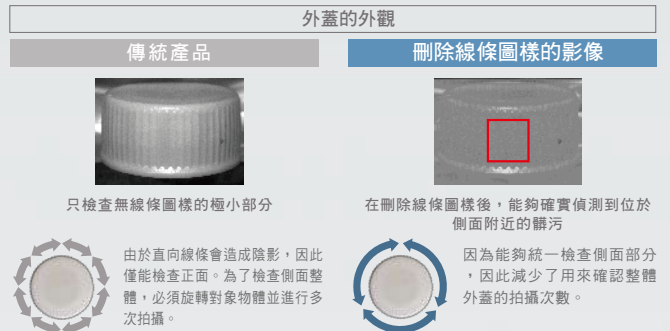
### 亮度修正濾鏡

能夠刪除照明不均或工件凹凸面所造成的緩慢亮度變化，讓特徵更加明顯的濾鏡。



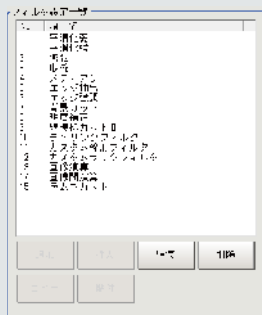
### 去除特定圖像II

能夠過濾背景的線條圖樣，僅將想看的部分便得更鮮明的濾鏡。可過濾直向、縱向和斜向的線條圖樣。

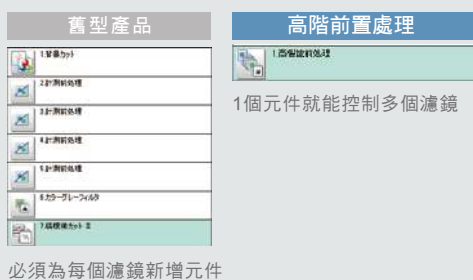


## 高階前置處理

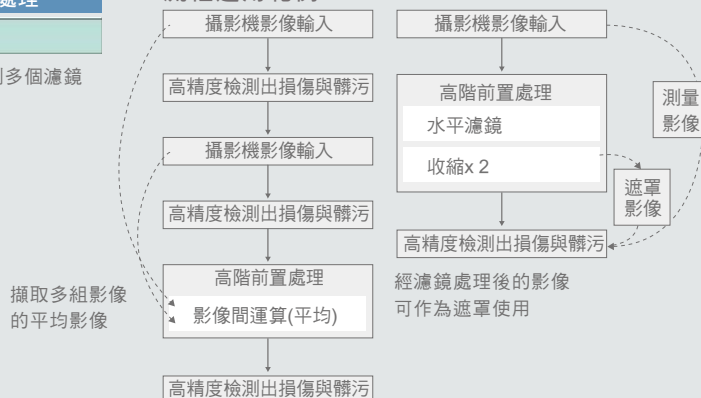
本產品影像濾鏡資料庫整合為1個。如此一來，為外觀檢查設定較複雜的濾鏡時將更輕鬆。



最多可從24種濾鏡中選擇16個設定

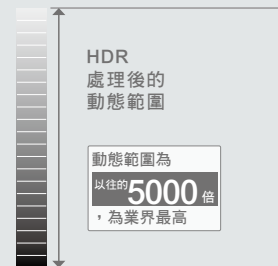


### 流程運用範例



## 輕鬆即可合成影像 高動態範圍功能

要合成一般的影像時，必須先設定拍攝條件後，再做出您所要擷取的影像。使用OMRON高動態範圍功能，即可根據影像的亮度分佈圖來設定並調整拍攝的亮度上下限值。



## 何謂真彩檢查處理...



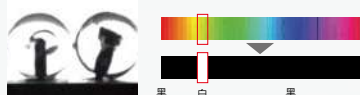
已取得專利

為了能夠在各種檢查環境下完成穩定的處理，除了傳統的二值化處理、彩色濃淡處理外，FH系列還配備了OMRON獨創的真彩處理技術。真彩處理係以RGB各256色階，總計1677萬色來捕捉全彩影像，並進行高速處理的一種影像處理技術。能夠在近似於肉眼觀察的狀態下來處理色彩資訊，因此即使在近似於自然光的照明之下，也能夠穩定地進行測量。



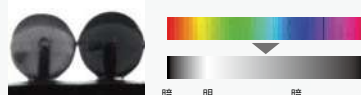
即使背景與檢測目標之間的對比度較低，也能夠確實檢測到邊緣的存在

### 彩色二值化處理



將攝影機所擷取到的影像轉換為白色與黑色2種像素後再進行處理。將所擷取到的白色或其他顏色轉換為其他顏色。由於僅使用最少的資訊，因此雖能夠進行高速處理，但色彩資訊中的明暗資訊將會被遭到捨棄；為了確實選擇其特徵量，必須耗費時間進行光學調整。

### 彩色濃淡處理



利用顏色濾鏡，將彩色影像轉換為單色256色階的濃淡資料，以強調特定顏色的對比度。與二值化處理相較之下，能夠達到具有較高精度之穩定結果；然而，因色彩資訊被轉換為黑白色系的濃度變化，因此無法捕捉到微妙的色彩變化。在低對比度的情況下將難以進行檢測。

### 真彩處理



真彩處理能夠將畫素之間的色差直接以色差數值導出。並在RGB的3次元空間中將該數值轉換為距離差，因此能夠更確實掌握到正確的色差。即便在對比度較低的情況下，亦能夠確實檢測到瑕疵或髒污。



# 輔助資料庫

## 巨集/巨集運算



### 巨集

巨集處理項目再進階，讓原本需要程式化的複雜流程控制彈指即可完成。只要從 UI (使用者介面) 選擇並插入您所要使用的項目，輕鬆就能編寫程式。

① 選擇您想使用的處理項目

② 設定參數

③ 插入處理項目

瀏覽變數清單

函數指引視窗

登錄畫面

巨集處理還包含了能存取處理項目資料、系統資料等之變數功能。

如需為不同機型變更不同的處理項目設定參數，過去不但流程冗長，而且變更步驟還很繁複，現在只要使用巨集運算功能，不但流程更精簡，設定變更亦可輕鬆完成。

以往的情形

FH巨集功能

更為簡單

只要在變數中輸入數值，參數就會自動更新。

'依機型變更分歧條件  
Select INDEX@

```

Case 0
  ExtCond0@ = 1 '面積
  ExtParam0@ = 0
  ExtParam1@ = 10000
Case 1
  ExtCond0@ = 4 '近似橢圓之直徑
  ExtParam0@ = 0
  ExtParam1@ = 100
Case 2
  ExtCond0@ = 7 '外接矩形橫長
  ExtParam0@ = 0
  ExtParam1@ = 200
End Select

```

### 巨集運算

只要 1 個處理元件就能搞定多行運算公式。不單只是執行運算，還能根據處理項目的運算結果進行判定。

範例1：多行演算公式

```

DET# = A0@ * B1@ - A1@ * B0@ '用來計算交點
CX# = (B0@ * C1@ - B1@ * C0@) / DET# '交點X座標
CY# = (A1@ * C0@ - A0@ * C1@) / DET# '交點Y座標

```

範例2：運用分歧條件或迴圈進行運算

```

Max# = 0
For i& = 0 To 10
  If (Max# < value#(I&)) Then
    Max# = value#(I&)
  EndIf
Next
RESULTDATA#(0) = Max#

```

運算結果之判定條件

## 用戶資料



用戶資料

### 最適合用來管理檢查基準值和統計檢查結果

對於測量流程中被視為常數或變數處理的場景資料，其中如有共用資料將會被設定為用戶資料。  
例如：基準設定值的運用，或是做為條件分歧圖表或計數器使用，測量流程的活用方式將更進一步擴大。

#### 活用範例 1 判定值的統一管理

設定多品種的檢查等多個場景資料時，可透過統一管理重要的檢查判定值，來輕鬆進行後續的調整或管理。此外，可在事前將只有設計者熟悉的檢查性能的重點設定值做為用戶資料而擷取起來，讓用戶亦能輕鬆進行調整。

可從一覽表進行統一調整

No.	データ	コメント
0	60.0000	マーク1-A サーチしきい値
1	60.0000	マーク1-B サーチしきい値
2	60.0000	マーク2-A サーチしきい値
3	60.0000	マーク2-B サーチしきい値
4	0.0000	NG個数カウンタ
5	0.0000	
6	0.0000	
7	0.0000	
8	0.0000	
9	0.0000	

#### 活用範例 2 生産性指標の統計

將用戶資料作為可在檢查流程中讀取寫入的變數使用。亦可作為測量次數、NG次數的計數器使用。此外，可在演算功能中計算不良率，並在每個畫面中顯示，讓您能夠隨時確認生產性。

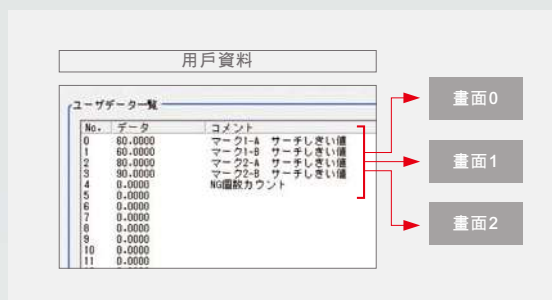
以結果顯示功能在畫面中顯示指標



### 使用方法

僅需在流程中設定用戶資料的處理項目即可。

可將設定為用戶資料的資料用於多數場景中的共通常數、變數。



## 趨勢監控

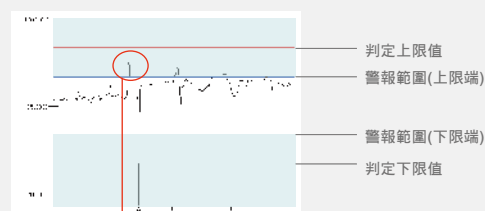


趨勢監控

### 結果分析趨勢監控功能

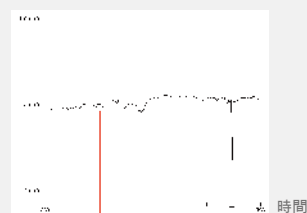
可將測量值的趨勢圖表化，並再發生不良前輸出「警報」訊號。如此便能事先防範NG發生，並將相關資訊反饋至前一製程，同時還能有效協助NG發生原因之分析。

想要事先預防經常發生之不良



設定警報範圍，並在NG經常發生前，輸出「警報」訊號，以反饋至前一製程。

想要分析 NG 的發生原因



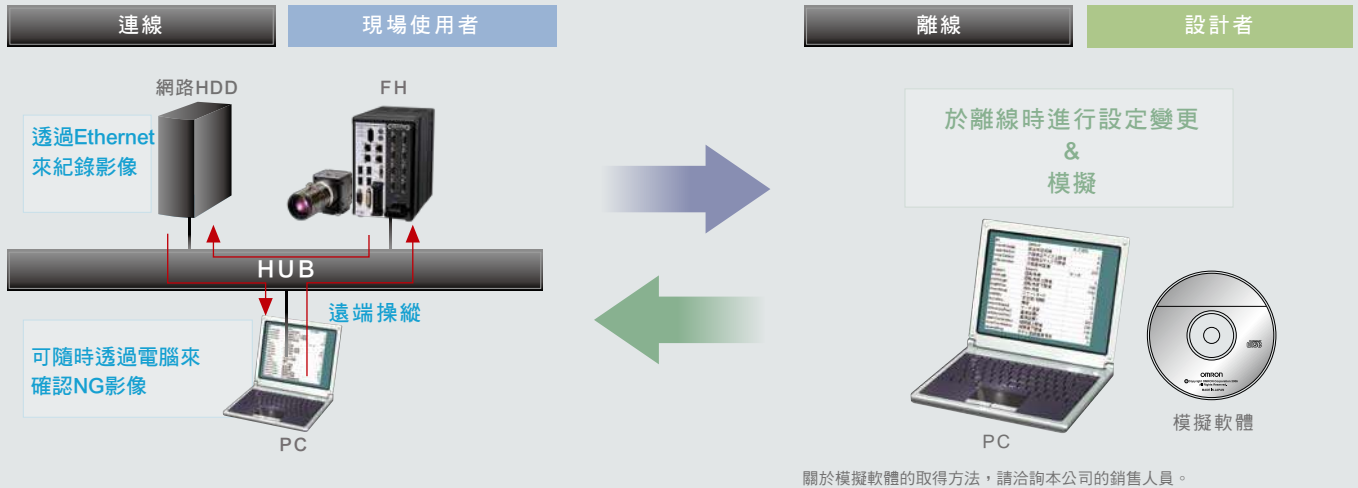
以圖表來表示測量值之時間變化。可儲存最近10萬次的測量結果。

## 使用/分析

無論是連線或離線狀態，  
均能達到最高的運用效果

透過網路和 HDD 或電腦連接後，便能夠更進一步擴大運用類型。

可長時間紀錄測量影像，且無需停止動作中的 FH 系統，即可透過電腦進行驗證與調整。



## 活用網路的嶄新運用提案

### 1 每天的監視工作

可將拍攝到的NG影像儲存於網路HDD之中，因此不會影響檢查效果，並能隨時均可透過電腦確認當天的NG影像。此外，使用自己的電腦啟動模擬軟體後，便能夠針對NG影像進行重新測量&分析。

### 2 定期調整與測量調整

使用無間斷調整功能，無需停止生產線便可變更控制器的設定。此外，若透過遙控操作功能，則不需親臨現場便可操作。

### 3 檢查不穩定、預期外之狀況

用戶將影像資料、場景資料和設定資料一覽傳送給設計者。設計者以電腦的模擬軟體確認狀況後，透過模擬軟體進行變更。可將變更後的場景資料傳送給用戶，用戶載入資料後，即完成調整工作。設計者不需親臨現場，便可順利地進行調整工作。

### 4 可新增測量項目、新品項

首先，針對檢查目標影像，在慣用的電腦上透過模擬軟體來進行設定。將製作完畢的場景資料傳送給用戶後，便能夠輕易追加新的設定。

## 將最適合記錄管理的 設定條件儲存為CSV檔

若使用CSV檔案，便可透過清楚易懂的一覽表來確認參數的設定狀況。參數的一起變更動作也將更輕鬆。

### 1 比較

在儲存基本設定後，便可透過差分比較來輕鬆擷取因錯誤操作而受到變更設定之處。

基準資料		現狀的設定資料	
file	設定檔名稱	file	設定檔名稱
input_dir	輸入目錄	input_dir	輸入目錄
output_dir	輸出目錄	output_dir	輸出目錄
input_file	輸入檔名	input_file	輸入檔名
output_file	輸出檔名	output_file	輸出檔名
input_file_size	輸入檔大小	input_file_size	輸入檔大小
output_file_size	輸出檔大小	output_file_size	輸出檔大小
input_file_count	輸入檔數量	input_file_count	輸入檔數量
output_file_count	輸出檔數量	output_file_count	輸出檔數量
input_file_checksum	輸入檔校驗和	input_file_checksum	輸入檔校驗和
output_file_checksum	輸出檔校驗和	output_file_checksum	輸出檔校驗和
input_file_md5	輸入檔MD5	input_file_md5	輸入檔MD5
output_file_md5	輸出檔MD5	output_file_md5	輸出檔MD5
input_file_sha1	輸入檔SHA1	input_file_sha1	輸入檔SHA1
output_file_sha1	輸出檔SHA1	output_file_sha1	輸出檔SHA1
input_file_crc32	輸入檔CRC32	input_file_crc32	輸入檔CRC32
output_file_crc32	輸出檔CRC32	output_file_crc32	輸出檔CRC32
input_file_crc16	輸入檔CRC16	input_file_crc16	輸入檔CRC16
output_file_crc16	輸出檔CRC16	output_file_crc16	輸出檔CRC16
input_file_crc8	輸入檔CRC8	input_file_crc8	輸入檔CRC8
output_file_crc8	輸出檔CRC8	output_file_crc8	輸出檔CRC8
input_file_md4	輸入檔MD4	input_file_md4	輸入檔MD4
output_file_md4	輸出檔MD4	output_file_md4	輸出檔MD4
input_file_md2	輸入檔MD2	input_file_md2	輸入檔MD2
output_file_md2	輸出檔MD2	output_file_md2	輸出檔MD2
input_file_md1	輸入檔MD1	input_file_md1	輸入檔MD1
output_file_md1	輸出檔MD1	output_file_md1	輸出檔MD1
input_file_md0	輸入檔MD0	input_file_md0	輸入檔MD0
output_file_md0	輸出檔MD0	output_file_md0	輸出檔MD0

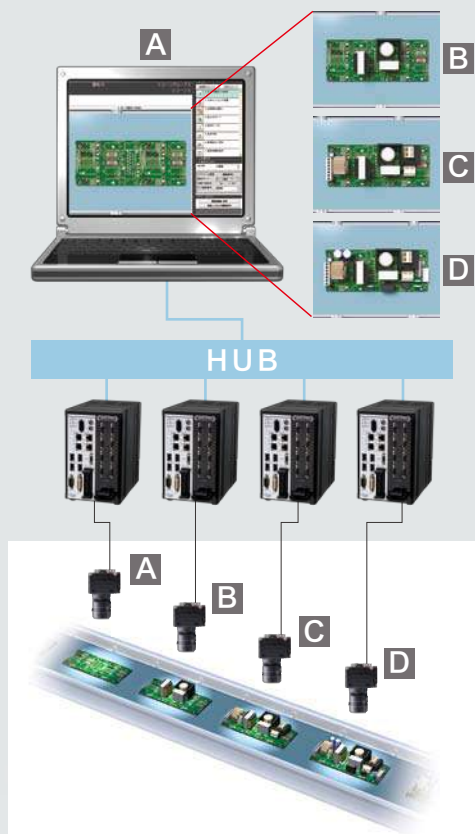
### 2 遠端調整

以電子郵件傳送 CSV 檔案，並將其上傳至 FH 系統後，即便發生問題，亦可從遠端輕鬆進行調整。



## 遠端操作功能，為區域內所有感測器進行監控及調整

可透過1台電腦同時對多台FH進行狀況確認、設定調整。  
能夠有效率地進行啟動時的攝影機影像調整，或測試調整結果的反應。



### 活用範例 1 在一處操作多台FH

- 1 可於啟動生產線時，從一處對各台FH的攝影機影像進行微調。不需在距離遙遠的控制器之間來回穿梭，僅需比較影像內容並加以調整即可。
- 2 在追加新品種等設定變更產生時，無需前往各台控制器設置地點，便可一口氣進行作業。
- 3 在樣本增加檢查中提升檢查穩定性時，也可輕鬆取得控制器的閾值之間的平衡。

### 活用範例 2 在單一監視器中顯示多台FH

- 1 不需配置多台監視器，因此能達到省空間的目的。
- 2 即便每個控制器都保持著一段距離，但仍能在同一處進行調整，不僅可減輕作業人員的負擔，亦能夠縮短調整時間。

註. 關於如何取得電腦用遙控應用工具，請洽詢本公司的銷售人員。

## 儲存/運用測量影像

### 直接以JPEG、BMP格式儲存

可儲存至電腦中，讓一般模式下的閱覽、夾帶至報告書中的動作變得更簡單。此外，FH本體還能夠針對BMP檔案進行再次測量的動作。

### 限定影像的儲存領域

可將檔案尺寸精簡化，以便繼續記錄更多的影像檔案。



### 可儲存過濾後的影像/原始影像

可儲存實際測量並過濾後的影像，以及攝影機所拍攝到的原始影像。NG產生時，可確認是影像輸入的問題，或是濾鏡設定的問題。



## 使用模擬軟體調整，機器無需停機

### 無需停止生產線便可進行確認調整 **不間斷調整**

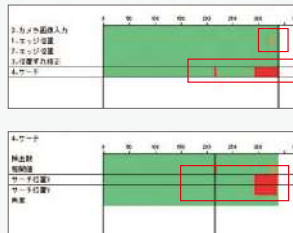
透過四核心所進行的並列處理，不只可用於讓測量高速化，亦可活用於「測量」與「調整」的並列處理。  
透過自動分散處理功能，不會發生條件反應的測量延遲。



配合不中斷(Nonstop)調整功能使用，便可讓效果加倍的

### NG分析功能

透過圖表來有系統地顯示針對記錄影像統一實施再次測量的結果。透過此一功能，便能夠在極早時間內特定出造成NG的原因。並在變更設定後，經由再次的統一測量，即可藉此確認變更後的設定值是否適當。迅速、簡單、確實地支援您進行調整或移難排解動作。



錯誤判定的處理項目或參數皆一目了然。

可確認參數的詳細結果，特定NG的發生原因。



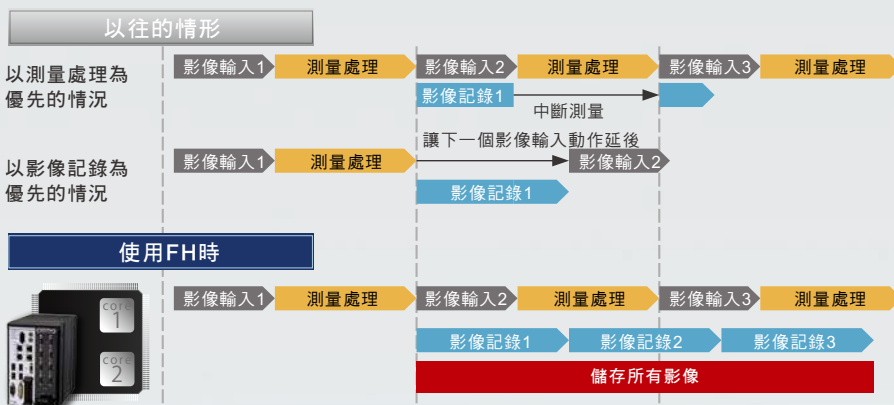
### 即使正在進行測量處理，也能夠完整儲存影像 **高速記錄模式**

藉由變更四核心的作業處理方式，讓測量及記錄能完全平行處理。可連接高速/大容量(2 TB)硬碟，就連過去難以儲存的高速生產線的所有影像也能全部儲存起來(\*1)。

讓您能夠對儲存下來的所有影像進行分析，在發生NG時，便能夠迅速釐清發生原因，並採取因應對策。

\*1. 在下列條件下，便可儲存所有的影像

- 30萬畫素攝影機1台
- 測量時間33 ms
- 若使用2 TB的HDD，則能夠進行連續一個星期(運作8小時的情況下)的儲存動作



### 問題點

無法同時進行測量處理與記錄的動作，因此必須將其中一者優先。但又因測量觸發間隔的影響，故無法儲存所有的影像，或是必須將影像輸入觸發時間延後。

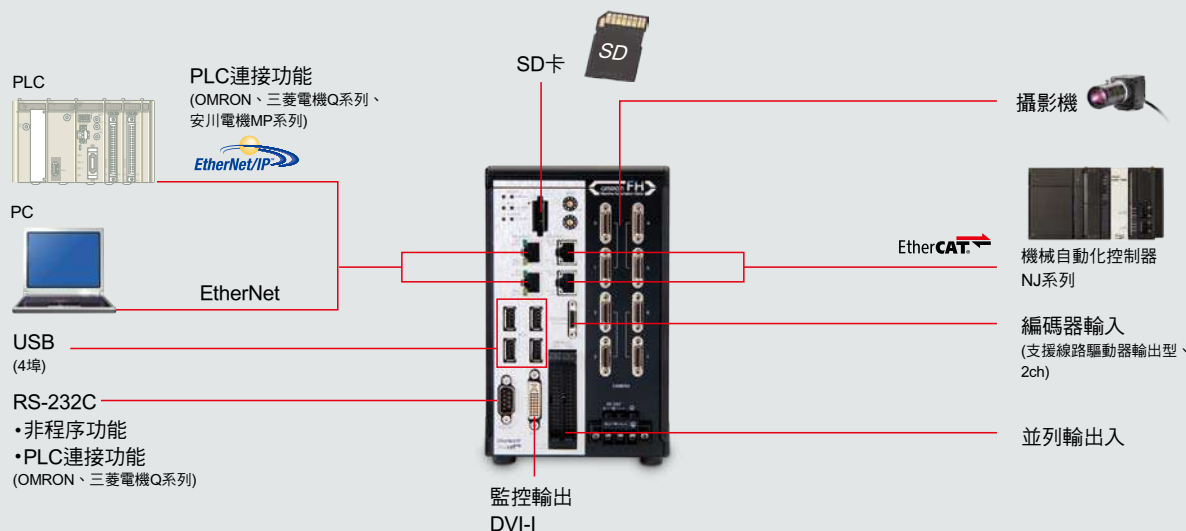
### 解決方案

同時執行測量處理與影像記錄的動作。  
儲存所有影像不再是不可能的任務。



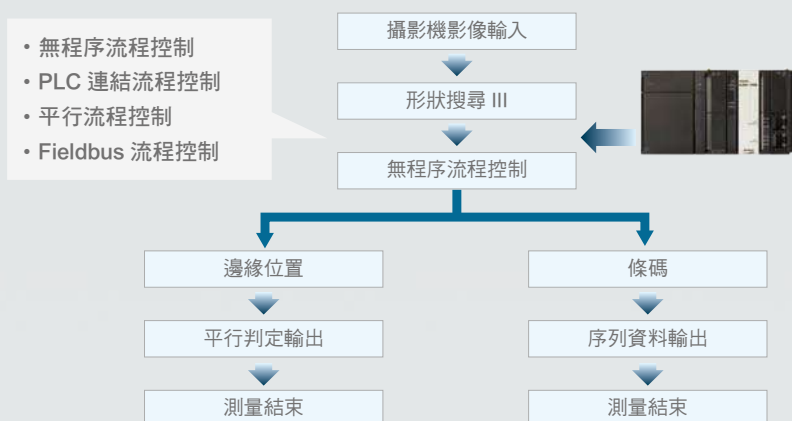
## 可和周邊裝置進行無縫通訊

介面多樣化，不侷限特定的連線方式 **FH**



## 利用外部裝置來控制流程的分歧條件 **FH** **FZ5**

在測量流程的分歧條件方面，利用外部裝置來控制指令及輸入訊號之分歧，



## 自訂通訊指令 **FH** **FZ5**

只要縮短負責多個控制動作的指令或多個指令，即可縮短通訊時間。可針對通訊指令，定義 FH 要執行哪個動作。例如，切換場景、執行測量等動作定義為 1 個指令。

通信コマンドカスタマイズ

No.	BUSY ON	コマンド名	関数名
<input checked="" type="checkbox"/>	True	SceneChange	FUNC_0000
<input type="checkbox"/>	True	CMD0001	FUNC_0001
<input type="checkbox"/>	True	CMD0002	FUNC_0002
<input type="checkbox"/>	True	CMD0003	FUNC_0003
<input type="checkbox"/>	True	CMD0004	FUNC_0004
<input type="checkbox"/>	True	CMD0005	FUNC_0005
<input type="checkbox"/>	True	CMD0006	FUNC_0006
<input type="checkbox"/>	True	CMD0007	FUNC_0007
<input type="checkbox"/>	True	CMD0008	FUNC_0008
<input type="checkbox"/>	True	CMD0009	FUNC_0009

最多可定義256個動作

將指令處理項目加以組合

① 選擇指令

② 設定參數

③ 插入指令

自訂指令

## 可提高設定能力之選項

### 從架構應用程式到執行模擬

### 研發環境 Application Producer

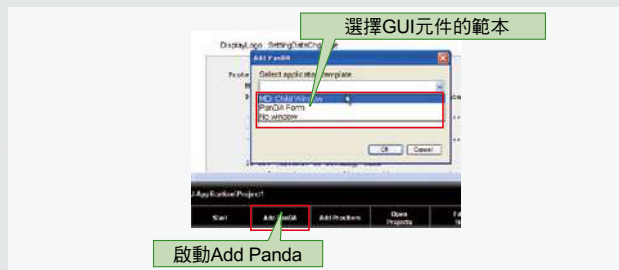
為您提供能進一步自訂FH標準控制器功能之研發環境。本產品包含使用Microsoft® Visual Studio®進行個人化畫面研發時所必備的自訂控制元件以及編寫個人化處理項目所需的指令參考集等。

Application Producer主畫面



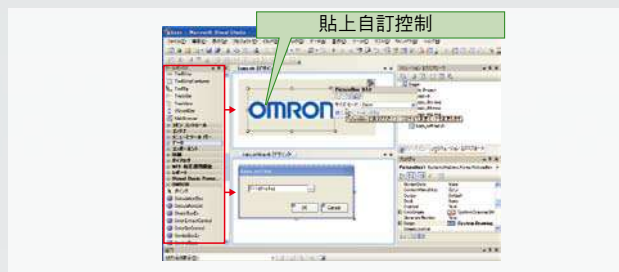
- ① 編輯工作區
- ② 選擇・切換工作區
- ③ 啟動您所選擇工作區程式
- ④ 建立・新增GUI元件
- ⑤ 建立・新增處理項目
- ⑥ 開啟Microsoft® Visual Studio®專案檔
- ⑦ 開啟設定檔
- ⑧ 製作安裝檔

### 自訂範例：自訂GUI

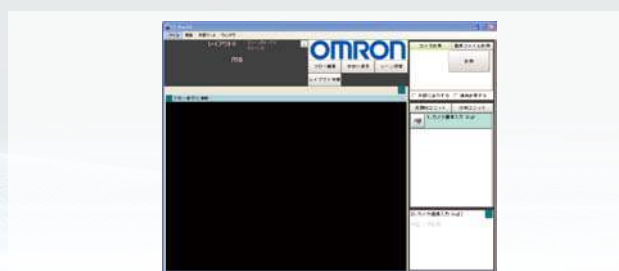


啟動「Add Panda」，並選擇您所設定來源範本。

一開始就能選擇基本的畫面範本，相較於必須從零開始編寫程式設計畫面，大大減少許多工時。



Application Producer可從您所選擇的範本自動製作1個專案檔，接下來只要利用Microsoft® Visual Studio®開啟即可。藉由拖放FH專用的自訂控制項目及Windows標準控制項目，即可開發畫面。



通常要建構出畫面必須從零開始編寫程式碼，但使用本系統只要將自訂控制項目貼上，即可輕鬆完成一個畫面。

無論確認新增的GUI元件動作，或是除錯皆能快速完成。

## 照明裝置

攝影機安裝型照明控制器  
FLV-TCC系列



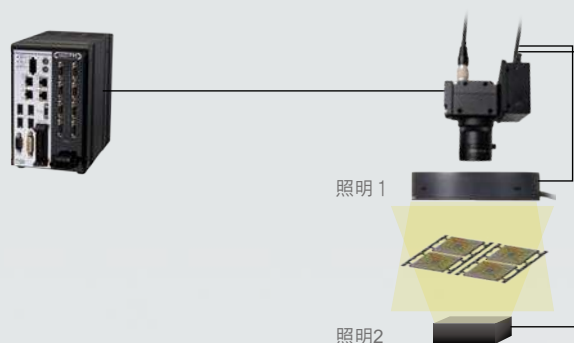
### 即使配線距離較長，也不會造成照明亮度下降

執行多段照明控制時，照明電源是否需設置在影像控制器附近？定電壓型LED照明會因纜線的延長而造成電壓下降。延長10公尺，亮度將僅剩一半。OMRON為解決此一問題，提出了將照明電源設置在攝影機附近的解決方法。



### 最多可連接32台照明設備而且還支援多段控制方式

採用多段控制時，1台照明控制器最多能控制4台照明裝置。連接8台攝影機時，最多可連接32台照明裝置到FH控制器。



## 照明產品系列介紹

### 標準型FLV系列

#### ■ 直接照明



#### ■ 條狀照明



#### ■ 近似同軸落射照明



#### ■ 邊緣式照明



#### ■ 線狀照明



#### ■ 高功率點光源照明



#### ■ 球型照明



#### ■ 無影照明



### 高亮度型FL系列

#### ■ 條狀照明



#### ■ 直接照明



另備有多款產品系列。  
照明裝置相關詳細資訊請參閱影像週邊裝置型錄。

# FH系列

## 嵌入裝置更簡單， 裝置效率再提升

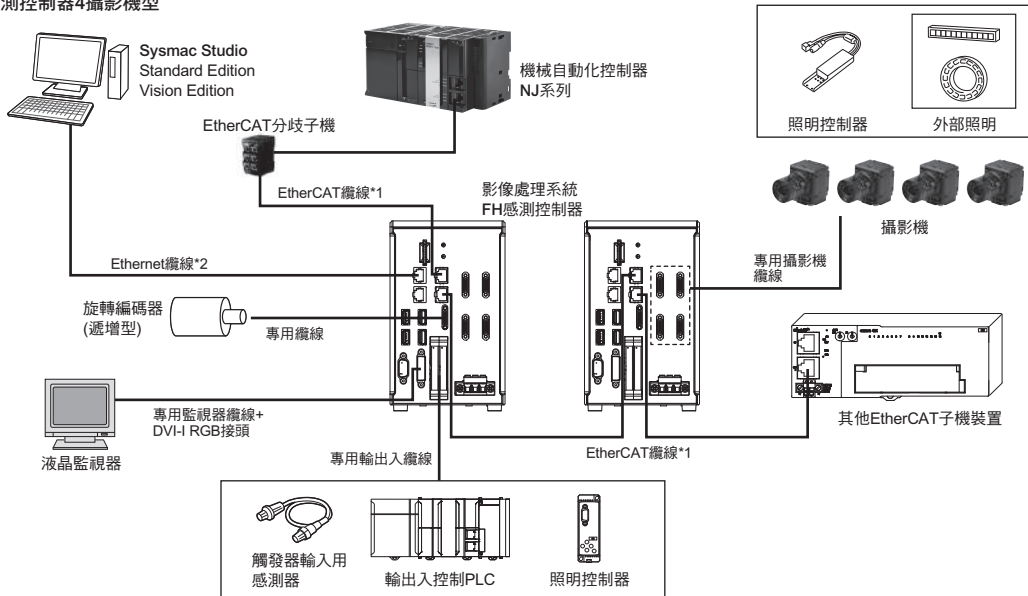
- 可同時處理4項任務，輕鬆設定運算結果
- 利用EtherCAT連接裝置後，即可進行同步控制
- 全新的「形狀搜尋III」處理項目，實現高速、高精確度的穩定測量品質
- 支援Microsoft®.NET，可由外部電腦嵌入畫面
- 提供畫面自訂功能



## 系統架構範例

### 利用EtherCAT連接FH系列

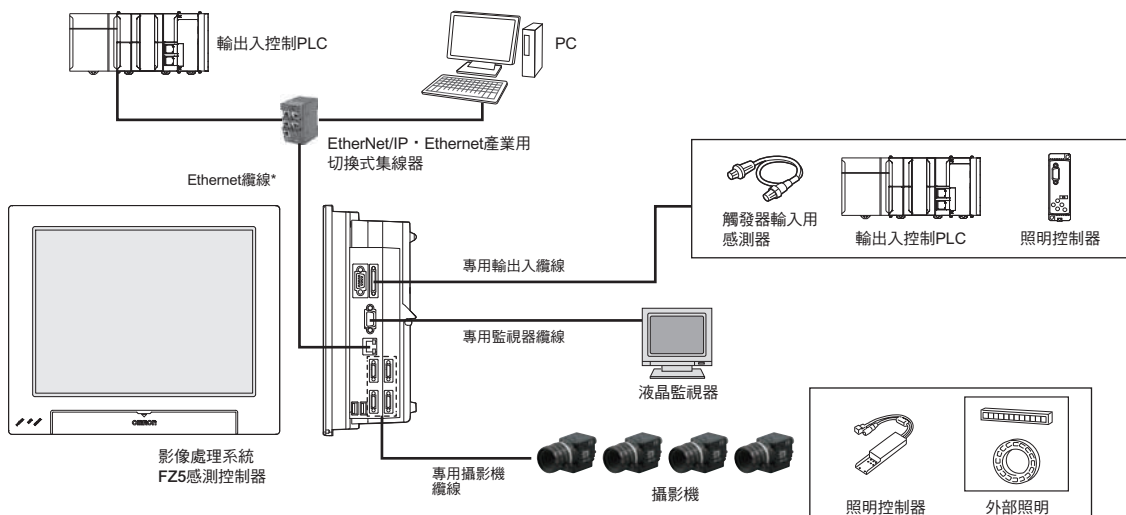
範例) FH感測控制器4攝影機型



\*1. EtherCAT纜線需使用類別5以上的STP纜線(鉛箔膠帶和雙重遮蔽絕緣雙絞線)及RJ45接頭。  
\*2. Ethernet纜線需使用類別5以上的STP纜線(鉛箔膠帶和雙重遮蔽絕緣雙絞線)及RJ45接頭。

### 利用Ethernet (EtherNet/IP)、(非程序)、(PLC連線)連接FZ5系列


範例) FZ5感測器控制器 液晶一體成型 四攝影機型



\* Ethernet纜線需使用類別5以上的STP纜線(鉛箔膠帶和雙重遮蔽絕緣雙絞線)及RJ45接頭。

## 類型

## FH感測器控制器

外觀	CPU	攝影機台數	輸出	型式
	高速控制器	2	NPN/PNP	FH-3050型
		4	NPN/PNP	FH-3050-10型
		8	NPN/PNP	FH-3050-20型
	標準控制器	2	NPN/PNP	FH-1050型
		4	NPN/PNP	FH-1050-10型
		8	NPN/PNP	FH-1050-20型

## FZ5感測器控制器

外觀??	CPU	攝影機台數	輸出	型式
	高速控制器	2	NPN	FZ5-1100型
			PNP	FZ5-1105型
		4	NPN	FZ5-1100-10型
			PNP	FZ5-1105-10型
	標準控制器	2	NPN	FZ5-600型
			PNP	FZ5-605型
4		NPN	FZ5-600-10型	
		PNP	FZ5-605-10型	
	Lite控制器	2	NPN	FZ5-L350型
			PNP	FZ5-L355型
		4	NPN	FZ5-L350-10型
			PNP	FZ5-L355-10型

## 攝影機

外觀	類型	畫素數	彩色/單色	擷取時間	型式
	高速CMOS攝影機 (單體) (需使用C接環鏡頭) FH系列專用	400萬畫素	彩色	8.5ms	FH-SC04型
			單色		FH-SM04型
		200萬畫素	彩色	4.6ms	FH-SC02型
			單色		FH-SM02型
		30萬畫素	彩色	3.3ms	FH-SC型
			單色		FH-SM型
	數位CCD攝影機 (單體) (需使用C接環鏡頭)	500萬畫素 (FZ5-6□、FZ5-L35□ 最多可連接2台攝影機)	彩色	62.5ms	FZ-SC5M2型
			單色		FZ-S5M2型
	200萬畫素	30萬畫素	彩色	33.3ms	FZ-SC2M型
			單色		FZ-S2M型
	高速CCD攝影機 (單體) (需使用C接環鏡頭)	30萬畫素	彩色	12.5ms	FZ-SC型
			單色		FZ-S型
	小型數位CCD攝影機 (單體) (需安裝小型攝影機專用 鏡頭)	30萬畫素平面型	彩色	4.9ms	FZ-SHC型
			單色		FZ-SH型
	30萬畫素筆型	30萬畫素	彩色	12.5ms	FZ-SFC型
			單色		FZ-SF型
	智慧型精巧CMOS 攝影機 [攝影機 + 鏡頭(手動對 焦) + 高亮度照明]	廣視野類型	彩色	16.7ms	FZ-SPC型
			單色		FZ-SP型
狹視野類型		彩色	FZ-SQ10F型		
		單色	FZ-SQ050F型		
廣視野類型(遠距離)	彩色	FZ-SQ100F型			
	單色	FZ-SQ100N型			
	智慧型CCD攝影機 (攝影機 + 變焦、自動對 焦鏡頭)	廣視野類型	彩色	12.5ms	FZ-SLC100型
			單色		FZ-SLC15型
	自動對焦CCD攝影機 (攝影機 + 變焦、自動對 焦鏡頭)	廣視野類型	彩色	12.5ms	FZ-SZC100型
			單色		FZ-SZC15型

## 攝影機週邊裝置

外觀	詳細		型式	
—	外部照明	—	FLV型系列	
		—	FL型系列	
	照明/閃光燈 控制器(需利用控制 器來控制外部照明)	FLV型系列照明 連接用	攝影機安裝型照明控制器 (連接1CH)	FLV-TCC1型
			攝影機安裝型照明控制器 (連接4CH)	FLV-TCC4型
			固定型類比照明控制器	FLV-ATC型系列
			固定型數位照明控制器	FLV-STC型系列 (近期上市)
	FL型系列照明 連接用	照明控制器	FL-TCC1型	
	智慧型攝影機專用散射板	廣視野類型	FZ-SLC100-DL型	
		狹視野類型	FZ-SLC15-DL型	
	智慧型精巧攝影機專用	安裝金具	FQ-XL型	
		高精度度金具	FQ-XL2型	
		附屬偏光濾鏡	FQ-XF1型	
—	FZ-S□專用安裝金具		FZ-S-XLC型	
	FZ-S□2M專用安裝金具		FZ-S2M-XLC型	
	FZ-S5M□2專用安裝金具		FZ-S5M-XLC型	
	FZ-SH□專用安裝金具		FZ-SH-XLC型	

## 纜線

外觀	詳細	型式
	攝影機纜線 纜線長度：2 m、5 m、10 m *2	FZ-VS型
	耐彎曲攝影機纜線 纜線長度：2 m、5 m、10 m *2	FZ-VSB型
	L形攝影機纜線 *1 纜線長度：2 m、5 m、10 m *2 (標準庫存品僅有2 m與5 m)	FZ-VSL型
	長距離攝影機纜線 纜線長度：15 m *3	FZ-VS2型
	長距離L形攝影機纜線 纜線長度：15 m *3	FZ-VSL2型
	纜線延長單元 可連結2台連結單元與3條纜線。(最大纜線長度：45 m *4)	FZ-VSJ型
	監視器纜線 纜線長度為2 m、5 m (將LCD監視器連接至FH感測控制器(FZ-M08型)時，請搭配DVI-I -RGB 轉換接頭(FH-VMRGB型)使用。)	FZ-VM型
	DVI-I -RGB轉換接頭 FH系列專用	FH-VMRGB型
	並列式I/O纜線 纜線長度：2 m、5 m FZ系列專用	FZ-VP型
	接頭型端子台轉接組件專用平行I/O纜線 纜線長度為2 m、5 m FZ系列專用 端子台連接組件 XW2B-50G4型、XW2B-50G5型、XW2D-50G6型	FZ-VPX型
	並列式I/O纜線 纜線長度：2 m、5 m FH系列專用	XW2Z-S013-□型
	編碼器纜線 線性輸出編碼器專用 纜線長度：1.5 m FH系列專用	FH-VR型

\*1. 攝影機端的接頭呈L型之纜線。

\*2. 10 m類型無法用於智慧型攝影機、自動對焦攝影機、500萬畫素攝影機。



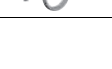
\*3. 15 m類型無法用於智慧型攝影機、自動對焦攝影機、500萬畫素攝影機。

\*4. 最大纜線長度會依所連接之攝影機、連結纜線的種類及長度而有所不同。詳細內容請參閱「攝影機、纜線連接對應表」之內容。

## EtherCAT/EtherNet/IP通訊纜線建議使用產品

EtherCAT使用類別5以上的STP纜線(鋁質膠帶及絞線之雙重隔離遮蔽纜線)。以直線配線方式使用。

EtherNet/IP使用類別5以上的STP纜線(附隔離設計之雙絞線)。可使用直線/十字方式配線。

外觀	詳細		型式	
	EtherCAT 專用產品 *1	小型專用兩端接頭纜線(RJ45/RJ45) 尺寸/線芯數(對數)：AWG27 x 4P纜線包皮、材質：LSZH *2 線色：黃色、綠色、藍色 纜線長度：0.2 m、0.3 m、0.5 m、1 m、1.5 m、2 m、3 m、5 m、7.5 m、 10 m、15 m、20 m	XS6W-6LSZH8SS□CM-Y型	
		堅韌型兩端附接頭纜線(RJ45/RJ45) 尺寸/線芯數(對數)：AWG22 x 2P 纜線長度：0.3 m、0.5 m、1 m、2 m、3 m、5 m、10 m、15 m	XS5W-T421-□MD-K型	
		堅韌型兩端附接頭纜線(M12/RJ45) 尺寸/線芯數(對數)：AWG22 x 2P 纜線長度：0.3 m、0.5 m、1 m、2 m、5 m、10 m	XS5W-T421-□MC-K型	
		堅韌型兩端附接頭纜線(M12L/RJ45) 尺寸/線芯數(對數)：AWG22 x 2P 纜線長度：0.3 m、0.5 m、1 m、2 m、5 m、10 m	XS5W-T422-□MC-K型	
—	EtherCAT *1、 EtherNet/IP 共用品	尺寸/線芯數(對數)：AWG24 x 4P	纜線 日立電線株式會社 (HITACHI Cable, Ltd.) 敬請洽詢： 鐘通株式會社(Kanetsu Co.,Ltd.)企劃部 TEL：075-662-0996	NETSTAR-C5E SAB 0.5 x 4P *3
—			纜線 倉茂電工株式會社 (Kuramo Electric Co., LTD.) 敬請洽詢： TEL：03-5644-7601	KETH-SB *3
—			昭和電線纜線系統株式 會社(SWCC Showa Holdings Co., Ltd.) 敬請洽詢： TEL：03-3597-7117	FAE-5004 *3
—		RJ45 接頭	Panduit Corp. 敬請洽詢： 日本分公司 大阪分部	MPS588-C *3
—		尺寸/線芯數(對數)：AWG22 x 2P	纜線 倉茂電工株式會社 (Kuramo Electric Co., LTD.) 敬請洽詢： TEL：03-5644-7601 TEL：06-6231-8151	KETH-PSB-OMR *4
—			纜線 日本電線工業株式會社 (NIHON ELECTRIC WIRE & CABLE Co., LTD.) 敬請洽詢： TEL：06-4796-0080 TEL：03-3239-5240	PNET/B *4
		RJ45 組裝式 接頭	OMRON Corporation	XS6G-T421-1型 *4
—	EtherNet/IP 專用產品	尺寸/線芯數(對數)：0.5 mm x 4P	纜線 Fujikura Ltd. 敬請洽詢： 鐘通株式會社(Kanetsu Co.,Ltd.)企劃部 TEL：075-662-0996	F-LINK-E 0.5mm x 4P *5
—			RJ45 接頭	Panduit Corp. 敬請洽詢： 日本分公司 大阪分部

註。纜線加工時，EtherCAT的兩端接頭必須連接至隔離線，EtherNet/IP則僅有單側接頭必須連接至隔離線，請特別注意。

\*1. FH系列可支援EtherCAT。FZ系列則否。




\*2. 此為控制面板配線專用Low Smoke Zero Halogen纜線。另備有小型PUR纜線，適合裝設為控制面板外部纜線。

\*3. 使用EtherCAT、EtherNet/IP共用纜線及RJ45接頭時，建議您最好採用本頁所述之搭配方式。

\*4. 使用EtherCAT、EtherNet/IP共用纜線及RJ45組合式接頭時，建議您最好採用本頁所述之搭配方式。

\*5. 使用EtherNet/IP專用纜線及RJ45接頭時，建議您最好採用本頁所述之搭配方式。

## 周邊機器

外觀	詳細			型式		
	液晶監視器 BOX型感測器控制器專用			FZ-M08型		
	USB隨身碟	2GB		FZ-MEM2G型		
		8GB		FZ-MEM8G型		
	SD卡	2GB		HMC-SD291型		
		4GB		HMC-SD491型		
	VESA附件 可用來裝設LCD一體型感測器控制器			FZ-VESA型		
	桌上型控制器安裝座 可用來裝設LCD一體型感測器控制器			FZ-DS型		
	USB切換器			FZ-DU型		
—	建議使用之滑鼠 有線、不需要驅動程式之滑鼠 (本產品不支援需要安裝驅動程式之滑鼠)			—		
	EtherCAT 分歧子機 FH系列專用	3連接埠	電源電壓： DC 20.4V~28.8V (DC24V -15% ~ 20%)	消耗電流： 0.08A	GX-JC03型	
		6連接埠		消耗電流： 0.17A	GX-JC06型	
	EtherNet/IP · Ethernet產業用 切換式集線器	3連接埠	無故障檢測功能	消耗電流： 0.22A	W4S1-03B型	
		5連接埠			無故障檢測功能	W4S1-05B型
		5連接埠			有故障檢測功能	W4S1-05C型

## 自動化軟體 Sysmac Studio

您可於新購入時，同時購買DVD與授權。亦可單獨購買DVD和授權。授權版中不包括DVD光碟。

產品名稱	規格	授權版本數量		型式
		授權版本數量	媒體	
Sysmac Studio 標準版 Ver.1.□□□	Sysmac Studio係為了以NJ系列為首的機械自動化控制器、以及EtherCAT子機等的設定、編程作業、除錯、維修作業，而提供統整開發環境的軟體。 CX-One的動作環境如下： · OS：Windows XP (Service Pack 3以後的版本、32 bit版本)/ Vista (32 bit版本)/7 (32 bit版本)/64 bit版本)	無(僅光碟)	DVD *1	SYSMAC-SE200D型
		單一授權版	—	SYSMAC-SE201L型
		3套授權版	—	SYSMAC-SE203L型
		10套授權版	—	SYSMAC-SE210L型
		30套授權版	—	SYSMAC-SE230L型
Sysmac Studio 視覺版 Ver.1.□□□ *2	Sysmac Studio Vision Edition是一套包含FH系列影像感測器/FQ-M系列所有設定所需功能之授權版本	單一授權版	—	SYSMAC-VE001L型

註1. Sysmac Studio準備了團體授權版的商品，可提供給欲將CX-One使用在多台PC上的用戶選擇。  
詳情請另行洽詢本公司的銷售人員。

註2. FH系列需使用Sysmac Studio Ver.1.07以後版本，FZ5則不適用Sysmac Studio。  
\*1. Standard Edition、標準版所使用的媒體皆相同。  
\*2. Vision Edition僅適用於FH系列/FQ-M系列。

## 研發環境

您可於新購入時，同時購買DVD與授權。亦可單獨購買DVD和授權。授權版中不包括DVD光碟。

產品名稱	規格	授權版本數量		型式
		授權版本數量	媒體	
Application Producer	此軟體元件能為FH系列提供標準控制器功能進階設定之研發環境。 CX-One的動作環境如下： · CPU：Intel Pentium Processor (SSE2以上) · OS：Windows 7 Professional (32 bit)或Enterprise (32 bit)或Ultimate (32 bit) · .Net Framework：.Net Framework 3.5以後的版本 · 記憶體：RAM 2 GB以上 · 硬碟可用空間：2 GB以上 · 瀏覽器：Microsoft® Internet Explorer 6.0以後的版本 · 顯示器：XGA (1024 x 768)、True Color (32 bit)以上 · 光碟機：CD/DVD光碟機 · 自訂設定需搭配以下軟體使用。 Microsoft® Visual Studio® 2010 Professional或 Microsoft® Visual Studio® 2008 Professional	無(僅光碟)	CD	FH-AP1型
		單一授權版	—	FH-AP1L型



## 鏡頭種類

1/3吋感光元件專用C接環鏡頭(建議使用機型：FZ-S□型/FZ-SH□型/FH-S□型)

鏡頭形式	3Z4S-LE SV-0614V型	3Z4S-LE SV-0813V型	3Z4S-LE SV-1214V型	3Z4S-LE SV-1614V型	3Z4S-LE SV-2514V型	3Z4S-LE SV-3518V型	3Z4S-LE SV-5018V型	3Z4S-LE SV-7527V型	3Z4S-LE SV-10035V型
外觀									
焦點距離	6mm	8mm	12mm	16mm	25mm	35mm	50mm	75mm	100mm
光圈(最大)	F1.4	F1.3	F1.4	F1.4	F1.4	F1.8	F1.8	F2.7	F3.5
濾鏡尺寸	M27.0 P0.5	M25.5 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5
適用之最大元件	1/3吋	1/3吋	1/3吋	1/3吋	1/3吋	1/3吋	1/3吋	1/3吋	1/3吋
轉接環	C接環								

2/3吋感光元件專用C接環鏡頭(建議使用機型：FZ-S□2M型/FZ-S□5M2型/FH-S□02型)

(3Z4S-LE SV-7525H型、3Z4S-LE SV-10028H型亦適用於FH-S□04。)

鏡頭形式	3Z4S-LE SV-0614H型	3Z4S-LE SV-0814H型	3Z4S-LE SV-1214H型	3Z4S-LE SV-1614H型	3Z4S-LE SV-2514H型	3Z4S-LE SV-3514H型	3Z4S-LE SV-5014H型	3Z4S-LE SV-7525H型	3Z4S-LE SV-10028H型
外觀									
焦點距離	6mm	8mm	12mm	16mm	25mm	35mm	50mm	75mm	100mm
光圈(最大)	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F2.5	F2.8
濾鏡尺寸	M40.5 P0.5	M35.5 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M35.5 P0.5	M40.5 P0.5	M34.0 P0.5	M37.5 P0.5
適用之最大元件	2/3吋	2/3吋	2/3吋	2/3吋	2/3吋	2/3吋	2/3吋	1吋	1吋
轉接環	C接環								

1吋感光元件專用C接環鏡頭(建議使用機型：FH-S□04型)

(焦點距離75 mm/100 mm僅適用於3Z4S-LE SV-7525H型及3Z4S-LE SV-10028H型。)

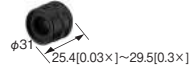
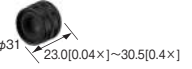
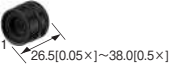
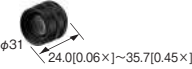
鏡頭形式	3Z4S-LE VS-1214H1型	3Z4S-LE VS-1614H1型	3Z4S-LE VS-2514H1型	3Z4S-LE VS-3514H1型	3Z4S-LE VS-5018H1型
外觀					
焦點距離	12mm	16mm	25mm	35mm	50mm
光圈(最大)	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F1.8
濾鏡尺寸	M35.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M40.5 P0.5
適用之最大元件	1吋	1吋	1吋	1吋	1吋
轉接環	C接環				

## 小型攝影機專用鏡頭


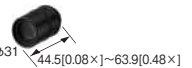
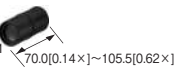
鏡頭形式	FZ-LES3型	FZ-LES6型	FZ-LES16型	FZ-LES30型
外觀				
焦點距離	3mm	6mm	16mm	30mm
光圈(最大)	F2.0	F2.0	F3.4	F3.4

# FH系列

## 2/3吋感光元件專用 耐震動衝擊型C接環鏡頭(建議使用機型：FZ-S□/FZ-S□2M/FZ-S□5M2/FZ-SH□/FH-S□/ FH-S□02)

鏡頭形式	3Z4S-LE VS-MC15-□□□□□型									3Z4S-LE VS-MC20-□□□□□型									3Z4S-LE VS-MC25N-□□□□□型									3Z4S-LE VS-MC30-□□□□□型								
外觀																																				
焦點距離	15mm									20mm									25mm									30mm								
濾鏡尺寸	M27.0 P0.5									M27.0 P0.5									M27.0 P0.5									M27.0 P0.5								
光學倍率	0.03X			0.2X			0.3X			0.04X			0.25X			0.4X			0.05X			0.25X			0.5X			0.06X			0.15X			0.45X		
光圈*	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8
景深	183.1	512.7	732.4	4.8	13.4	19.2	2.3	6.5	9.2	110.8	291.2	416.0	3.4	9.0	12.8	1.5	3.9	5.6	67.2	188.2	268.8	3.2	9.0	12.8	1.0	2.7	3.8	47.1	131.9	188.4	8.2	22.9	32.7	1.1	3.2	4.6
轉接環	C接環																																			

\* 備有F =最大/5.6/8.0等3種光圈可供選擇。

鏡頭形式	3Z4S-LE VS-MC35-□□□□□型									3Z4S-LE VS-MC50-□□□□□型									3Z4S-LE VS-MC75-□□□□□型																	
外觀																																				
焦點距離	35mm									50mm									75mm																	
濾鏡尺寸	M27.0 P0.5									M27.0 P0.5									M27.0 P0.5																	
光學倍率	0.26X			0.3X			0.65X			0.08X			0.2X			0.48X			0.14X			0.2X			0.62X											
光圈*	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8	開路	F5.6	F8
景深	2.8	8.4	11.9	2.2	6.5	9.2	0.6	1.7	2.5	33.8	75.6	108.0	6.0	13.4	19.2	1.3	2.9	4.1	17.7	26.1	37.2	9.1	13.4	19.2	1.3	1.9	2.7									
轉接環	C接環																																			

\* 備有F =最大/5.6/8.0等3種光圈可供選擇。

### 近拍轉接環

適用鏡頭	C接環鏡頭專用轉接環*	小型攝影機專用
型式	3Z4S-LE SV-EXR型	FZ-LESR型
內容	7種為一套(40 mm、20 mm、10 mm、5 mm、2 mm、1 mm) 最大外形 φ30 mm	3種為一套(15 mm、10 mm、5 mm) 最大外形 φ12 mm

\* 請勿將0.5 mm、1 mm、2 mm的轉接環重疊使用。由於該延伸環會被卡入鏡頭或其他延伸環之螺絲部分，因此將這些延伸環重疊使用時可能會無法穩固鎖緊。使用超過30 mm的轉接環時，需增加一些補強措施，以避免機身受到震動影響。

額定規格/性能[感測控制器]

FH感測器控制器

類型		高速控制器			標準控制器				
型式	NPN PNP	FH-3050型	FH-3050-10型	FH-3050-20型	FH-1050型	FH-1050-10型	FH-1050-20型		
控制類型		BOX類型							
高級(HG)處理項目		—							
攝影機台數		2台	4台	8台	2台	4台	8台		
連接攝影機		可連接所有攝影機(FZ-S/FH-S系列)							
處理解析度(FZ-S)		752 (H) x 480 (V)							
連接200萬畫素攝影機時		640 (H) x 480 (V)							
連接500萬畫素攝影機時		1600 (H) x 1200 (V)							
處理解析度(FH-S)		2448 (H) x 2044 (V)							
連接30萬畫素攝影機時		642 (H) x 484 (V)							
連接200萬畫素攝影機時		2040 (H) x 1088 (V)							
連接400萬畫素攝影機時		2040 (H) x 2048 (V)							
場景數		128							
主要規格	連接智慧型精巧攝影機時	連接1台攝影機時	232張						
		連接2台攝影機時	116張						
		連接3台攝影機時	77張						
		連接4台攝影機時	58張						
		連接5台攝影機時	46張						
		連接6台攝影機時	38張						
		連接7台攝影機時	33張						
		連接8台攝影機時	29張						
	連接30萬畫素攝影機時(FZ-S/FH-S)	連接1台攝影機時	使用彩色攝影機時：270張、使用單色攝影機時：272張						
		連接2台攝影機時	使用彩色攝影機時：135張、使用單色攝影機時：136張						
		連接3台攝影機時	使用彩色攝影機時：90張、使用單色攝影機時：90張						
		連接4台攝影機時	使用彩色攝影機時：67張、使用單色攝影機時：68張						
		連接5台攝影機時	使用彩色攝影機時：54張、使用單色攝影機時：54張						
		連接6台攝影機時	使用彩色攝影機時：45張、使用單色攝影機時：45張						
		連接7台攝影機時	使用彩色攝影機時：38張、使用單色攝影機時：38張						
		連接8台攝影機時	使用彩色攝影機時：33張、使用單色攝影機時：34張						
	連接200萬畫素攝影機時(FZ-S/FH-S)	連接1台攝影機時	使用彩色攝影機時：43張、使用單色攝影機時：43張						
		連接2台攝影機時	使用彩色攝影機時：21張、使用單色攝影機時：21張						
		連接3台攝影機時	使用彩色攝影機時：14張、使用單色攝影機時：14張						
		連接4台攝影機時	使用彩色攝影機時：10張、使用單色攝影機時：10張						
		連接5台攝影機時	使用彩色攝影機時：8張、使用單色攝影機時：8張						
		連接6台攝影機時	使用彩色攝影機時：7張、使用單色攝影機時：7張						
		連接7台攝影機時	使用彩色攝影機時：6張、使用單色攝影機時：6張						
		連接8台攝影機時	使用彩色攝影機時：5張、使用單色攝影機時：5張						
連接400萬畫素攝影機時(FH-S)	連接1台攝影機時	使用彩色攝影機時：21張、使用單色攝影機時：21張							
	連接2台攝影機時	使用彩色攝影機時：10張、使用單色攝影機時：10張							
	連接3台攝影機時	使用彩色攝影機時：7張、使用單色攝影機時：7張							
	連接4台攝影機時	使用彩色攝影機時：5張、使用單色攝影機時：5張							
	連接5台攝影機時	使用彩色攝影機時：4張、使用單色攝影機時：4張							
	連接6台攝影機時	使用彩色攝影機時：3張、使用單色攝影機時：3張							
	連接7台攝影機時	使用彩色攝影機時：3張、使用單色攝影機時：3張							
	連接8台攝影機時	使用彩色攝影機時：2張、使用單色攝影機時：2張							
連接500萬畫素攝影機時(FZ-S)	連接1台攝影機時	使用彩色攝影機時：16張、使用單色攝影機時：16張							
	連接2台攝影機時	使用彩色攝影機時：8張、使用單色攝影機時：8張							
	連接3台攝影機時	使用彩色攝影機時：5張、使用單色攝影機時：5張							
	連接4台攝影機時	使用彩色攝影機時：4張、使用單色攝影機時：4張							
	連接5台攝影機時	使用彩色攝影機時：3張、使用單色攝影機時：3張							
	連接6台攝影機時	使用彩色攝影機時：2張、使用單色攝影機時：2張							
	連接7台攝影機時	使用彩色攝影機時：2張、使用單色攝影機時：2張							
	連接8台攝影機時	使用彩色攝影機時：2張、使用單色攝影機時：2張							
操作		以滑鼠操作							
設定		製作編輯處理流程(附解說資料)							
序列通訊		RS-232C 1 CH							
Ethernet通訊		無程序(TCP/UDP) 1000 BASE-T							
EtherNet/IP通訊		1port	2port	2port	1port	2port	2port		
EtherCAT通訊		使用EtherNet埠 傳送速度：1 Gbps (1000 BASE-T)							
並列輸出		EtherCAT專用通訊協定(100 BASE-TX)							
並列輸出		(使用雙線隨機觸發模式時) 輸入17點(STEPO/ENCTRIG_Z0、STEP1/ENCTRIG_Z1、ENCTRIG_A0 ~ 1、ENCTRIG_B0 ~ 1、DSA0 ~ 1、DI0 ~ 7、DI_LINE0) 輸出37點(RUN0 ~ 1、READY0 ~ 1、BUSY0 ~ 1、OR0 ~ 1、ERROR0 ~ 1、GATE0 ~ 1、STGOUT0/SHTOUT0、STGOUT1/SHTOUT1、STGOUT2 ~ 7、DO0 ~ 15、ACK) (使用4線隨機觸發模式時) 輸入19點(STEPO ~ 7、DI_LINE0 ~ 2、DI0 ~ 7) 輸出34點(READY0 ~ 7、BUSY0 ~ 7、OR0 ~ 7、ACK、ERROR、STGOUT/SHTOUT0 ~ 7)							
Encoder I/F		RS422-A線性輸出A級、B相：單相4 MHz (相位差4倍頻1 MHz)、Z相：1 MHz							
監視器I/F		DVI-I輸出IF x 1 ch							
USB I/F		4 CH (USB 1.1/2.0規格)							
SD_card I/F		符合SDHC規格 Class 4以上							
電源電壓		DC20.4~26.4V							
額定	消耗電流*2	連接智慧型精巧攝影機或自動變焦攝影機時	連接2台攝影機時	5.0 A以下	5.4 A以下	6.4 A以下	4.7 A以下	5.0 A以下	5.9 A以下
		連接4台攝影機時	—	7.0 A以下	8.1 A以下	—	6.5 A以下	7.5 A以下	
		連接8台攝影機時	—	—	11.5 A以下	—	—	10.9 A以下	
		連接30萬畫素/200萬畫素/400萬畫素/500萬畫素攝影機時	連接2台攝影機時	4.1 A以下	4.2 A以下	5.2 A以下	3.6 A以下	3.7 A以下	4.5 A以下
		連接4台攝影機時	—	4.8 A以下	5.6 A以下	—	4.3 A以下	5.0 A以下	
		連接8台攝影機時	—	—	6.8 A以下	—	—	6.2 A以下	
		絕緣阻抗		DC電源—控制器FG之間為20 MΩ以上(額定電壓250 V)					
		抗雜訊干擾性		電快速瞬變脈衝群(EFT/B) 抗擾度	DC電源	直接輸入：2 KV 脈波上升時間：5 ns 脈波寬度：50 ns 突發脈波持續時間：15 ms/0.75 ms 週期：300 ms 施加時間：1分鐘			
I/O電線		箱位電壓：1 KV 脈波上升時間：5 ns 脈波寬度：50 ns 突發脈波持續時間：15 ms/0.75 ms 週期：300 ms 施加時間：1分鐘							
環境溫度範圍		動作時：0 ~ +50°C 保存時：-20 ~ +65°C (不可結冰或結露)							
環境濕度範圍		動作/存放時：各35 ~ 85% RH (不可結露)							
環境氣體		不得出現腐蝕性氣體							
接地		D型接地(接地阻抗為100 Ω以下) 註：舊型的第三型接地							
保護構造		IEC 60529規格 IP20							
外觀尺寸		190 x 115 x 182.5mm							
重量		約3.2 kg	約3.4kg	約3.4kg	約3.2kg	約3.4kg	約3.4kg		
外觀材質		外蓋：鍍鋅鋼板、側面：鋁(A6063)							
內容物		感測器控制器：1台、操作說明書：日文/英文各1張、Instruction Sheet：1張、電源端子接頭：1個、濾波環：2個(FH-3050、FH-1050)/4個(FH-3050-10、FH-1050-10、FH-1050-20、FH-1050-20)							

\*1. 如將多台不同種類的攝影機互相連接，則影像記錄張數將會各有不同。

\*2. 耗電電流DC 24 V為各控制器連接最多攝影機時之電壓值。以閃光燈控制器連接照明設備時，消耗電流與連接智慧型攝影機時相同。

## FZ5感測器控制器

類型		高速控制器		標準控制器		Lite控制器		
型式	NPN PNP	FZ5-1100型	FZ5-1100-10型	FZ5-600型	FZ5-600-10型	FZ5-L350型	FZ5-L350-10型	
控制器類型		液晶一體成型				BOX類型		
高級(HG)處理項目		-						
攝影機台數		2台	4台	2台	4台	2台	4台	
連接攝影機		可連接FZ-S系列 (但無法連接FH-S系列)		可連接FZ-S系列(但無法連接FH-S系列) (連接500萬像素攝影機時,最多可連接2台)				
處理解析度 (FZ-S)	連接智慧型精巧攝影機時	752 (H) x 480 (V)						
	連接30萬畫素攝影機時	640 (H) x 480 (V)						
	連接200萬畫素攝影機時	1600 (H) x 1200 (V)						
	連接500萬畫素攝影機時	2448 (H) x 2044 (V)						
場景數		32						
儲存記憶 影像數 * 1	連接智慧型精巧 攝影機時	連接1台攝影機時	232張	214張				
		連接2台攝影機時	116張	107張				
		連接3台攝影機時	77張	71張				
		連接4台攝影機時	58張	53張				
	連接30萬畫素 攝影機時	連接1台攝影機時	使用彩色攝影機時: 270張、 使用單色攝影機時: 272張		使用彩色攝影機時: 250張、使用單色攝影機時: 252張			
		連接2台攝影機時	使用彩色攝影機時: 135張、 使用單色攝影機時: 136張		使用彩色攝影機時: 125張、使用單色攝影機時: 126張			
		連接3台攝影機時	使用彩色攝影機時: 90張、 使用單色攝影機時: 90張		使用彩色攝影機時: 83張、使用單色攝影機時: 84張			
		連接4台攝影機時	使用彩色攝影機時: 67張、 使用單色攝影機時: 68張		使用彩色攝影機時: 62張、使用單色攝影機時: 63張			
	連接200萬畫素 攝影機時	連接1台攝影機時	使用彩色攝影機時: 43張、 使用單色攝影機時: 43張		使用彩色攝影機時: 40張、使用單色攝影機時: 40張			
		連接2台攝影機時	使用彩色攝影機時: 21張、 使用單色攝影機時: 21張		使用彩色攝影機時: 20張、使用單色攝影機時: 20張			
		連接3台攝影機時	使用彩色攝影機時: 14張、 使用單色攝影機時: 14張		使用彩色攝影機時: 13張、使用單色攝影機時: 13張			
		連接4台攝影機時	使用彩色攝影機時: 10張、 使用單色攝影機時: 10張		使用彩色攝影機時: 10張、使用單色攝影機時: 10張			
連接500萬畫素 攝影機時	連接1台攝影機時	使用彩色攝影機時: 16張、 使用單色攝影機時: 16張		使用彩色攝影機時: 11張、使用單色攝影機時: 11張				
	連接2台攝影機時	使用彩色攝影機時: 8張、 使用單色攝影機時: 8張		使用彩色攝影機時: 5張、使用單色攝影機時: 5張				
	連接3台攝影機時	使用彩色攝影機時: 5張、 使用單色攝影機時: 5張						
	連接4台攝影機時	使用彩色攝影機時: 4張、 使用單色攝影機時: 4張						
操作 設定		可使用觸控筆或滑鼠操作 製作編輯處理流程(附解說資料)				以滑鼠操作		
序列通訊		RS-232C/422A: 1 CH						
網路通訊		Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T						
EtherNet/IP通訊		使用Ethernet埠 傳送速度: 100 Mbps (100 BASE-TX)						
並列輸出入		(使用雙線隨機觸發模式時) • 輸入17點(RESET、STEP0/ ENCTRIG_Z0、STEP1/ ENCTRIG_Z1、DSA0 ~ 1、 ENCTRIG_A0 ~ 1、 ENCTRIG_B0 ~ 1、DIO ~ 7) • 輸出29點(RUN/BUSY1、 BUSY0、GATE0 ~ 1、 OR0 ~ 1、READY0 ~ 1、 ERROR、STGOUT0 ~ 3、 DO0 ~ 15) (使用其他模式時) • 輸入13點(RESET、STEP0/ ENCTRIG_Z0、DSA0、 ENCTRIG_A0、 ENCTRIG_B0、DIO ~ 7) • 輸出26點(RUN、BUSY0、 GATE0、OR0、READY0、 ERROR、STGOUT0 ~ 3、 DO0 ~ 15) * STGOUT2、3僅備有 攝影機4 ch型		• 輸入13點(RESET、STEP0/ ENCTRIG_Z0、DSA0、 ENCTRIG_A0、 ENCTRIG_B0、DIO ~ 7) • 輸出26點(RUN、BUSY0、 GATE0、OR0、READY0、 ERROR、STGOUT0 ~ 3、 DO0 ~ 15) * STGOUT2、3僅備有 攝影機4 ch型		• 輸入11點(RESET、STEP0、 DSA0、DIO ~ 7) • 輸出26點(RUN、BUSY0、 GATE0、OR0、READY0、 ERROR、STGOUT0 ~ 3、 DO0 ~ 15) * STGOUT2、3僅備有 攝影機4 ch型		
監視器IF		控制器一體型的12.1英寸TFT1彩色液晶螢幕 (解析度XGA 1024 x 768像素)				類比RGB影像輸出入1 CH (解析度XGA 1024 x 768像素)		
USB/F		4 CH (USB 1.1/2.0規格)						
電源電壓 * 2		DC20.4~26.4V						
消耗電流 * 3	連接智慧型精巧攝影機時	5.0A以下	7.5A以下	5.0A以下	7.5A以下	4.0A以下	5.5A以下	
	連接智慧型攝影機或 自動變焦攝影機時							
	連接30萬畫素攝影機時	3.7A以下	4.9A以下	3.7A以下	4.9A以下	2.6A以下	2.9A以下	
	連接200萬畫素攝影機時 連接500萬畫素攝影機時							
環境溫度範圍		動作時: 冷卻用風扇的旋轉速度為低速旋轉時: 0 ~ +45°C 冷卻用風扇的旋轉速度為高速旋轉時: 0 ~ +50°C 存放時: -20 ~ +65°C (不可結冰或結露)				動作時: 0 ~ +50°C 存放時: -20 ~ +65°C (不可結冰或結露)		
環境濕度範圍		動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (不可結露)						
重量		約3.2kg	約3.4kg	約3.2kg	約3.4kg	約1.8kg		
附屬品		觸控筆(1枝: 前方面板內)、操作說明書、安裝金具6個				操作說明書		

\* 1. 如將多台不同種類的攝影機互相連接,則影像記錄張數將會各有不同。

\* 2. 請勿將Lite控制器的DC 24 V電源的正極(+)端子接地。若將正極端子接地,一旦觸擊控制器與攝影機的外殼等SG (0 V)的部位,便可能導致觸電。

\* 3. 消耗電流係為各控制器連接的攝影機台數達上限之情況。以閃光燈控制器連接照明設備時,消耗電流與連接智慧型攝影機時相同。

## 額定/性能攝影機

## 高速CMOS攝影機(單體)

型式	FH-SM型	FH-SC型	FH-SM02型	FH-SC02型	FH-SM04型	FH-SC04型
感光元件	1/3吋CMOS感光元件		2/3吋CMOS感光元件		1吋CMOS感光元件	
彩色/單色	單色	彩色	單色	彩色	單色	彩色
有效畫素	640(H) x 480(V)		2040(H) x 1088(V)		2040(H) x 2048(V)	
畫素尺寸	7.4(μm) x 7.4(μm)		5.5(μm) x 5.5(μm)		5.5(μm) x 5.5(μm)	
快門功能	電子快門方式 可設定之曝光時間範圍為20 μs ~ 100 ms		電子快門方式 可設定之曝光時間範圍為25 μs ~ 100 ms		電子快門方式 可設定之曝光時間範圍為25 μs ~ 100 ms	
部分擷取功能	1線~ 480線	2線~ 480線	1線~ 1088線	2線~ 1088線	1線~ 2048線	2線~ 2048線
幀率(處理時間)	308fps(3.3ms)		219fps(4.6ms)		118fps(8.5ms)	
鏡頭轉接環	C接環					
視野、設置距離	請配合視野與設置距離來選擇鏡頭					
環境溫度範圍	動作時: 0 ~ +40°C 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)					
環境濕度範圍	動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (不可結露)					
重量	約105g		約110g		約110g	
附屬品	操作說明書		操作說明書		操作說明書	

## 數位CCD攝影機(單體)

型式	FZ-S型	FZ-SC型	FZ-S2M型	FZ-SC2M型	FZ-S5M2型	FZ-SC5M2型
感光元件	全畫素讀取方式、隔行傳輸型、 1/3英寸CCD感光元件		全畫素讀取方式、隔行傳輸型、 1/1.8英寸CCD感光元件		全畫素讀取方式、隔行傳輸型、 2/3英寸CCD感光元件	
彩色/單色	單色	彩色	單色	彩色	單色	彩色
有效畫素	640(H) x 480(V)		1600(H) x 1200(V)		2448(H) x 2044(V)	
畫素尺寸	7.4(μm) x 7.4(μm)		4.4(μm) x 4.4(μm)		3.45(μm) x 3.45(μm)	
快門功能	電子快門方式 可設定之快門速度範圍為20 μs ~ 100 ms		電子快門方式 可設定之快門速度範圍為20 μs ~ 100 ms		電子快門方式 可設定之快門速度範圍為20 μs ~ 100 ms	
部分擷取功能	12線~ 480線		12線~ 1200線		12線~ 2044線	
幀率(處理時間)	80fps(12.5ms)		30fps(33.3ms)		16fps(62.5ms)	
鏡頭轉接環	C接環					
視野、設置距離	請配合視野與設置距離來選擇鏡頭					
環境溫度範圍	動作時: 0 ~ +50°C 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)		動作時: 0 ~ +40°C 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)		動作時: 0 ~ +40°C 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)	
環境濕度範圍	動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (不可結露)					
重量	約55 g		約76 g		約140 g	
附屬品	操作說明書		操作說明書		操作說明書	

## 小型數位CCD攝影機(單體)

型式	FZ-SF型	FZ-SFC型	FZ-SP型	FZ-SPC型
感光元件	全畫素讀取方式、隔行傳輸型、1/3英寸CCD感光元件			
彩色/單色	單色	彩色	單色	彩色
有效畫素	640(H) x 480(V)			
畫素尺寸	7.4(μm) x 7.4(μm)			
快門功能	電子式快門 可設定之快門速度範圍為20 μs ~ 100 ms			
部分擷取功能	12線~ 480線			
幀率(處理時間)	80fps(12.5ms)			
鏡頭轉接環	獨創的轉接環(M10.5 (P = 0.5))			
視野、設置距離	請配合視野與設置距離來選擇鏡頭			
環境溫度範圍	動作時: 0 ~ +50°C (攝影機放大器) 0 ~ +45°C (攝影機頭) 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)		動作時: 0 ~ +50°C (攝影機放大器) 0 ~ +45°C (攝影機頭) 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)	
環境濕度範圍	動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (不可結露)		動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (不可結露)	
重量	約150 g		約150 g	
附屬品	操作說明書、安裝支架、 安裝螺絲(M2 x 4枝)		操作說明書	

## 智慧型精巧CMOS攝影機

型式	FZ-SQ10F型	FZ-SQ050F型	FZ-SQ100F型	FZ-SQ100N型
感光元件	1/3吋彩色CMOS			
彩色/單色	彩色			
有效畫素	752(H) x 480(V)			
畫素尺寸	6.0(μm) x 6.0(μm)			
快門功能	1/250 ~ 1/32,258			
部分擷取功能	範圍為8 Line~ 752 Line			
幀率(處理時間)	60fps			
視野	7.5 x 4.7 ~ 13 x 8.2mm	13 x 8.2 ~ 53 x 33mm	53 x 33 ~ 240 x 153mm	29 x 18 ~ 300 x 191mm
設定距離	38 ~ 60mm		56 ~ 215mm	
LED等級*	等級2		等級2	
環境溫度範圍	動作時: 0 ~ +50°C 存放時: -25 ~ +65°C			
環境濕度範圍	動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (但不可結露)			
重量	約150 g		約140 g	
附屬品	安裝金具(FQ-XL型) x 1、偏光濾鏡附件(FQ-XF1型) x 1、 操作說明書、警告標籤			

\*適用規格 IEC62471-2

## 高速CCD攝影機(單體)

型式	FZ-SH型	FZ-SHC型
感光元件	全畫素讀取方式、 隔行傳輸、 1/3英寸CCD感光元件	
彩色/單色	單色	彩色
有效畫素	640(H) x 480(V)	
畫素尺寸	7.4(μm) x 7.4(μm)	
快門功能	電子快門方式、快門速度 設定範圍為1/10 ~ 1/50,000s	
部分擷取功能	12線~ 480線	
幀率(處理時間)	204fps (4.9ms)	
視野、設置距離	請配合視野與設置距離來選擇鏡頭	
環境溫度範圍	動作時: 0 ~ +40°C 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)	
環境濕度範圍	動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (不可結露)	
重量	約105 g	
附屬品	操作說明書	

## 智慧型CCD攝影機、自動對焦CCD攝影機

型式	FZ-SLC100型	FZ-SLC15型	FZ-SZC100型	FZ-SZC15型
感光元件	全畫素讀取方式、隔行傳送型、1/3英寸CCD攝像素子			
彩色/單色	彩色			
有效畫素	640(H) x 480(V)			
畫素尺寸	7.4(μm) x 7.4(μm)			
快門功能	採電子快門方式，快門速度的設定範圍為1/10 ~ 1/50,000s			
部分擷取功能	12線~ 480線			
幀率(處理時間)	80fps (12.5ms)			
視野*2	13~100mm *1	2.9~14.9mm *1	13~100mm *1	2.9~14.9mm *1
設定距離	70~190mm *1	35~55mm *1	77.5~197.5mm *1	47.5~67.5mm
LED等級*3 (照明部分)	等級2			
環境溫度範圍	動作時: 0 ~ +50°C 存放時: -25 ~ +65°C (不可結冰或結露)			
環境濕度範圍	動作/存放時: 各35 ~ 85% RH (不可結露)			
重量	約670 g	約700 g	約500 g	
附屬品	操作說明書、六角扳手			

\*1. 公差± 5%以內  
\*2. 視野的長度即為Y軸的長度。  
\*3. 適用規格 IEC62471-2

# FH系列

## 額定規格/性能[週邊裝置/纜線/其他]

### 液晶監視器

FZ-M08型	
英寸大小	8.4吋
類型	彩色液晶螢幕TFT
解析度	1024 x 768像素
輸入訊號	類比RGB影像輸入1 ch
電源電壓	DC21.6 ~ 26.4V
消耗電流	約0.7 A以下
環境溫度範圍	動作時：0 ~ +50°C 存放時：-25 ~ +65°C (不可結冰或結露)
環境濕度範圍	動作/存放時：各35 ~ 85% RH (不可結露)
重量	約1.2 kg
附屬品	操作說明書、安裝金具4個

### 攝影機纜線

	FZ-VS (2m)型	FZ-VSB (2m)型	FZ-VSL (2m)型
震動(耐久性)	10 ~ 150 Hz單側振幅0.15 mm 3方向 各8分鐘4次		
環境溫度	動作/存放時：各0 ~ +65°C (但不可結冰或結露)		
環境濕度	動作/存放時：各40 ~ 70% RH (但不可結露)		
環境氣體	不得出現腐蝕性氣體		
材質	纜線覆皮材質、接頭：PVC		
最小彎曲半徑	69mm	69mm	69mm
重量	約170g	約220g	約170g

### 監視器纜線

FZ-VM型	
震動(耐久性)	10 ~ 150 Hz單側振幅0.15 mm 3方向 各8分鐘 4次
環境溫度	動作時：各0 ~ +50°C、存放時：-20 ~ +65°C (但不可結冰或結露)
環境濕度	動作/存放時：各35 ~ 85% RH (但不可結露)
環境氣體	不得出現腐蝕性氣體
材質	纜線外皮：耐熱PVC、接頭：PVC
最小彎曲半徑	75mm
重量	約170g

### 纜線延長單元

FZ-VSJ型	
電源電壓*1	DC11.5 ~ 13.5V
消耗電流*2	1.5A以下
環境溫度範圍	動作時：0 ~ +50°C 存放時：-25 ~ +65°C (不可結冰或結露)
環境濕度範圍	動作/存放時：各35 ~ 85% RH (不可結露)
最大連接數	2台/攝影機
重量	約240g
附屬品	操作說明書、安裝螺絲4個

\*1. 連接智慧型攝影機、自動對焦攝影機、智慧輕巧型攝影機、閃光燈控制器、照明控制器時，必須提供DV12V電源給纜線延長單元。

\*2. 此為纜線延長單元連接外部電源時之電源耗電電流值。

### 長距離攝影機纜線

	FZ-VS2 (15m)型	FZ-VSL2 (15m)型
震動(耐久性)	10 ~ 150 Hz單側振幅0.15 mm 3方向 各8分鐘 4次	
環境溫度	動作/存放時：各0 ~ +65°C (但不可結冰或結露)	
環境濕度	動作/存放時：各40 ~ 70% RH (但不可結露)	
環境氣體	不得出現腐蝕性氣體	
材質	纜線覆皮材質、接頭：PVC	
最小彎曲半徑	93mm	
重量	約1600g	

### 並列纜線

	FZ-VP型	FZ-VPX型
震動(耐久性)	10 ~ 150 Hz單側振幅0.15 mms 3方向 各8分鐘 4次	
環境溫度	動作時：各0 ~ +50°C、保存時：-20 ~ +65°C (但不可結冰或結露)	
環境濕度	動作/存放時：各35 ~ 85% RH (但不可結露)	
環境氣體	不得出現腐蝕性氣體	
材質	纜線覆皮材質：耐熱PVC；接頭：ABS樹脂	
最小彎曲半徑	75mm	
重量	約160g	約180g

註. FZ-VP/FZ-VPX為FZ系列專用配件。FH系列不適用XW2Z-S013-2/S013-5等機型。

### 編碼器纜線

FH-VR型	
震動(耐久性)	10 ~ 150 Hz單側振幅0.1 mm 3方向 各8分鐘 10次
環境溫度	動作時：0°C ~ +50°C、存放時：-10 ~ +60°C (但不可結冰或結露)
環境濕度	動作/存放時：35 ~ 85% RH (不可結露)
環境氣體	不得出現腐蝕性氣體
材質	纜線外皮：耐熱耐油難燃性PVC、接頭：PC樹脂
最小彎曲半徑	65mm
重量	約104g

## 攝影機、纜線連接對應表

名稱	型式	長度規格	高速CMOS攝影機(單體)*				
			30萬畫素	200萬畫素		400萬畫素	
			FH-SM/SC	FH-SM02/SC02		FH-SM04/SC04	
			—	攝影機通訊速度 選擇「高速」時	攝影機通訊速度 選擇「標準」時	攝影機通訊速度 選擇「高速」時	攝影機通訊速度 選擇「標準」時
攝影機纜線 L形攝影機 纜線	?FZ-VS ?FZ-VSL	2m	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	
耐彎曲攝影 機纜線	?FZ-VSB	2m	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	
長距離攝影 機纜線 長距離L形 攝影機纜線	?FZ-VS2 ?FZVSL2	15m	○	×	○	×	

\* 高速CMOS攝影機為FH系列專用配件。

名稱	型式	長度規格	數位CCD攝影機(單體)			小型數位CCD 攝影機(單體) 平面型/筆型	高速CCD攝影機 (單體)	智慧型精巧 CMOS攝影機	智慧型CCD 攝影機、 自動對焦CCD 攝影機
			30萬畫素	200萬畫素	500萬畫素				
			FZ-S/SC型	FZ-S2M/ SC2M型	FZ-S5M2/ SC5M2型				
攝影機纜線 L形攝影機 纜線	FZ-VS型 FZ-VSL型	2m	○	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○	○
		10m	○	○	×	○	○	○	×
耐彎曲攝影 機纜線	FZ-VSB型	2m	○	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○	○
		10m	○	○	×	○	○	○	×
長距離攝影 機纜線 長距離L形 攝影機纜線	FZ-VS2型 FZVSL2型	15m	○	○	×	○	○	○	×

## EtherCAT通訊規格

項目	規格	
通訊規格	IEC61158 Type12	
物理層	100BASE-TX (IEEE802.3)	
調變方式	基頻	
傳送速度	100Mbps	
拓撲結構	遵循EtherCAT主機規格	
傳送媒體	Category 5以上雙絞纜線(建議使用鉛膠帶編織之雙重隔離遮蔽纜線)	
傳送距離	節點距離：100 m以內	
外部連接端子	RJ45 x 2 (支援隔離線) IN：EtherCAT輸入/OUT：EtherCAT輸出	
PDO傳送接收資料量	輸入	每條傳輸線可設定56 ~ 280 byte (包含IN資料、狀態及剩餘容量) 最多可設定8條線。*
	輸出	每條傳輸線可設定28 byte (包含OUT資料及剩餘容量) 最多可設定8條線。*
郵件信箱資料量	輸入	512 byte
	輸出	512 byte
郵件信箱	緊急訊息、SDO Request、SDO Information	
更新方式	輸出輸入同步更新方式(DC)	

\* 但需取決於主機上限值。

## 版本資訊

## FH系列與Sysmac Studio之間的關係

FH系列	所需軟體	
	Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition Ver.1.06	Ver.1.07之後的版本
FH-3050(-□)型 FH-1050(-□)型	×	○

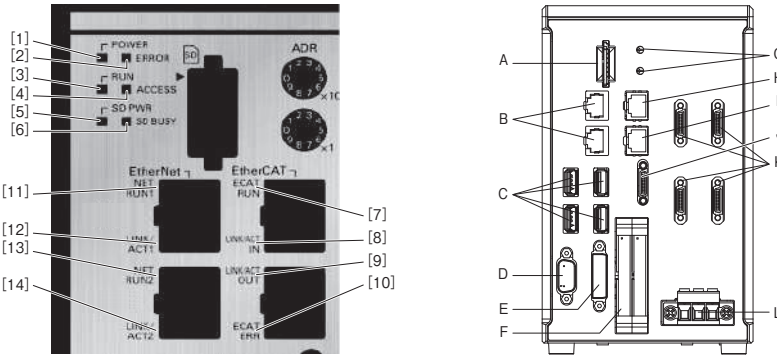
註1. 最近將新增Sysmac Studio Ver.1.07自動更新功能。

註2. FZ5則不適用Sysmac Studio。

# FH系列

## 各部位的名稱與功能

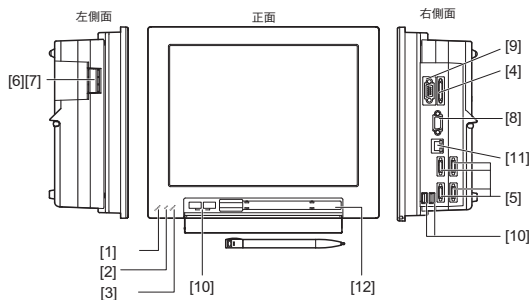
FH感測器控制器  
BOX類型  
4台攝影機連接範例



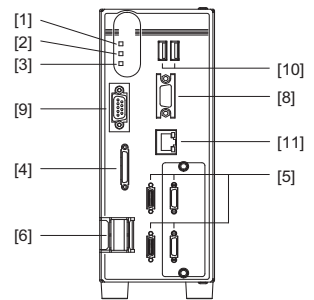
LED名稱	內容
[1] POWER LED	通電時亮燈。
[2] ERROR LED	異常發生時亮燈。
[3] RUN LED	進入測量模式時亮燈。
[4] ACCESS LED	存取記憶體時亮燈。
[5] SD POWER LED	對SD記憶卡進行供電中，在可使用的狀態下將會亮燈。
[6] SD BUSY LED	對SD記憶卡進行存取動作時亮燈。
[7] EtherCAT RUN LED	可執行EtherCAT通訊時亮燈。
[8] EtherCAT LINK/ACT IN LED	連接EtherCAT裝置後亮燈，開始進行通訊時閃爍。
[9] EtherCAT LINK/ACT OUT LED	連接EtherCAT裝置後亮燈，開始進行通訊時閃爍。
[10] EtherCAT ERR LED	EtherCAT通訊異常時會亮燈。
[11] EtherNet NET RUN1 LED	可執行EtherNet通訊時亮燈。
[12] EtherNet NET LINK/ACK1 LED	連接EtherNet裝置後亮燈，開始進行通訊時閃爍。
[13] EtherNet NET RUN2 LED	可執行EtherNet通訊時亮燈。
[14] EtherNet NET LINK/ACK2 LED	連接EtherNet裝置後亮燈，開始進行通訊時閃爍。

接頭名稱	內容
A SD記憶卡安裝接頭	用來裝設SD記憶卡。
B EtherNet接頭	用來連接EtherCAT裝置。
C USB接頭	用來連接USB裝置。測量狀態下請勿卸除USB裝置。否則有可能會影響測量時間。
D RS-232C接頭	用來連接可程式化控制器等外部裝置。
E DVI-I接頭	用來連接監視器。
F 輸出輸入接頭(控制線、資料線)	用來連接同步感測器、可程式化控制器等外部裝置。
G EtherCAT位址設定旋鈕	用於設定EtherCAT通訊機器的位址。
H EtherCAT通訊用接頭(IN)	用來連接EtherCAT對象裝置。
I EtherCAT通訊用接頭(OUT)	用來連接EtherCAT對象裝置。
J 編碼器接頭	用來連接編碼器。
K 攝影機接頭	用來連接攝影機。
L 電源端子接頭	用來連接DC電源。電源與其他裝置之間需採獨立配線。配置接地線，控制器需採獨立配線。請使用所附的電源接頭，並參閱手冊中電源接頭配線之相關章節後再開始進行配線。

FZ5感測器控制器  
液晶一體成型  
4台攝影機連接範例



FZ5-Lite感測器控制器  
BOX類型  
4台攝影機連接範例



接頭名稱	內容
[1] POWER LED	通電時亮燈。
[2] RUN LED	進入測量模式時亮燈。
[3] ERROR LED	發生異常時亮燈。
[4] 輸出輸入接頭(控制線、資料線)	連接至同步感測器，可程式化控制器等外部裝置。
[5] 攝影機接頭	連接攝影機。
[6] 電源	用來連接DC電源。電源與其他裝置之間需採獨立配線。完成配線後，請將端子外蓋(透明)裝回原來的位置。
[7] 接地端子	配置接地線。請務必將控制器單獨進行配線。
[8] 監視器連接接頭(類比RGB)	連接監視器。
[9] RS-232C/422接頭	連接PC、可程式化控制器等外部裝置。
[10] USB接頭	連接軌跡球、滑鼠及USB記憶體。共4個連接埠，任一個連接埠皆可使用。但請勿將USB隨身碟連接至相鄰的連接埠上。否則有可能會因為USB隨身碟互相接觸，因而造成損壞或誤動作發生。
[11] 乙太網路連接接頭	連接PC。
[12] 觸控筆(收納用)	可用來收納您所使用的觸控筆。(僅限於LCD一體型)



處理項目一覽表

群組	圖示	處理項目	型錄 刊載 頁次	
檢查和測量		搜索	檢測測量物的外型或位置	P16
		靈活搜索	檢測外型或位置不一的測量物	P16
		靈敏搜索	將測量物分割為細小區塊計算其相關值，檢測細微差異	P16
		ECM搜索	搜尋最接近所欲尋找的範本之部分，並檢測其相關值與位置	P16
		EC圓搜索	搜尋最接近所欲尋找的範本(圓形)之部分，並檢測其相關值與位置	P16
		形狀搜索II	可在不受環境變化的影響下，搜尋最接近所欲尋找的範本之部分，並以高速檢測其相關值與位置	P16
		形狀搜索III	即使工件本身形狀的個體化差異或是動作變化等環境改變因素，仍能以高堅韌性、高速、高精度完成檢測	P16
		EC邊角	利用EC演算法來測量工件的角位	P16
		EC十字	利用EC演算法來測量十字標誌的中心位置	P16
		分類	進行產品的分類與判別	P17
		邊緣位置	使用測量區域內的顏色變化，來檢測測量物的邊緣位置	P16
		邊緣間距	使用測量區域內的顏色變化來找出邊緣位置，並計算其數量	P16
		掃描邊緣位置	將區域分割後測量，可測量出測量物邊緣位置的峰值、谷值或凹凸處	P16
		掃描邊緣寬度	將區域分割後測量，可測量出測量物的最大/最小/平均寬度	P16
		圓形掃描邊緣位置	測量圓形工件的中心座標、直徑與半徑	P16
		圓形掃描邊緣寬度	測量環狀工件的中心座標、寬度與厚度	P16
		交點坐標	搭配掃描邊緣位置後，即可測量出工件的邊角位置	P16
		平均色/色差	透過目標和已登錄的良品影像之間的色差、或色彩不均之處，檢查是否有出現測量物，或發生異物混入之情形	P17
		面積重心	檢測測量區域內的指定色之面積或重心位置	P17
		標籤	計算指定色之標籤的數量，並測量指定標籤的面積與重心位置	P17
		標籤數據	選擇標籤點附功能中的某個區域，檢測並判斷其面積與重心位置	
		缺陷	檢查素面的測量物上是否出現瑕疵或髒污，以及是否有零件缺損或邊緣溢出的情形	P17
		高精度缺陷	檢查測量物的外觀(瑕疵、髒污、缺損、邊緣溢出)。可進行比一般的「瑕疵髒污」處理項目更細微之設定	P17
		精確匹配	將輸入影像與已登錄之良品影像重疊，以高速度、高精度檢測兩者之不同之處	P16
		字符檢測	使用登錄於範本字典中的範本影像，以相關搜尋功能來辨識文字	P17
		日期核實	比對所讀取之文字與內部日期時使用	P17
		模型辭典	將使用在汎用文字檢查功能中的文字登錄為範本	
		2維碼 * 2	讀取二維條碼，並針對條碼品質較差的部分予以注意顯示	P17
		條形碼 * 1	讀取條碼，在進行判斷與分類後，將所讀取之文字列輸出	P17
		圓形角度獲取	檢測圓形測量物的傾斜角度	P17
		斷膠檢測	可檢查塗布劑是否耗盡，或是是否超出塗布路徑	P17
	讀取圖像		圖像輸入	從攝影機擷取影像
		圖像輸入FH	從高速攝影機擷取影像	
		圖像輸入GigE	從GigE攝影機擷取影像	
		圖像輸入HDR	在變更攝影機條件的同時，擷取多張影像並將其合成，創造出高動態範圍之影像	
		圖像輸入HDR Lite	此為智慧型精巧攝影機FZ-SQ□專用的HDR功能	
		相機切換	切換測量用的攝影機	
		測量圖像切換	將所選擇的單元輸出影像設定為欲測量的處理單元輸入影像	
修正圖像		位置修正	在測量物的擺放位置有所不同時，修正輸入影像的位置	P18
		測量前處理	選擇特定的亮度範圍，藉此提升影像的對比度或去除不需要的背景	P18

群組	圖示	處理項目	型錄 刊載 頁次	
修正圖像		背景消除	延伸指定範圍中的濃度，藉此去除不需要的背景	P18
		亮度修正過濾	追蹤畫面整體的亮度變化、去除照明不均等階段性的亮度變化	P18
		彩色灰度過濾	將彩色影像轉換為強調特定色系的單色影像	P18
		顏色抽取過濾	從彩色影像中選擇指定色，以轉換彩色影像或二進制影像	P18
		顏色不均消除	將指定的2種顏色均一化，藉此去除對象物的色彩不均或圖樣	P18
		條樣花紋消除II	去除輸入影像中的直線、橫線或斜線背景	P18
		圓展開	將圓周狀或是圓弧形的影像轉換為長方形的影像。藉此檢查配置於圓周上的文字或圖樣	P18
		梯形失真補償	修正輸入影像的梯形變形問題	P18
		外部機器模擬器	製作使用工作台或機器人來移動工件時之影像	
		差分抽取	比較樣式登錄影像及測量影像後，僅擷取差分部分的影像，並加以轉換	
		高性能前處理	可產生使用者專屬的濾鏡，並搭配各種前置處理、影像間運算、平面處理等功能後再加以執行	P19
		全景畫	將多台攝影機的輸入影合成為一張較大的影像	P18
		宏(巨集)	就連高階演算處理也能輕鬆地被納入流程中作為巨集處理項目	P20
		宏運算(巨集運算)	搭配濾鏡、測量處理及結果顯示等功能後，即可建立使用者專屬的測量處理流程	P20
	支持檢查和測量		計算	使用登錄於處理單元中的處理項目之判斷結果或測量值來進行運算
		近似直線	計算多個測量座標之間的直線、2直線的焦點與交角、直線與點的距離	
		近似圓	以多個測量座標計算出圓形	
		高精度校準	執行可支援梯形失真或鏡頭歪斜的校正動作	P15
		用戶數據	設定在場景群組資料中做為共通的常數與變數使用的資料	P21
		處理單元數據設定	在測量作業中改寫流程中所設定之處理項目資料(如設定參數等)	
		獲取單元數據	取得1個流程中所設定之處理項目資料(如測量結果、設定參數等)	
		處理單元圖形設定	變更設定於單元中的圖形資訊(如範本、測量區域等)	
		獲取單元圖形	從設定於單元中的圖形資訊(如範本、測量區域等)取得座標等資訊	
		趨勢監測	於螢幕上顯示測量結果的記錄。有助於發生NG時的原因分析作業	P21
		圖像記錄	將測量影像儲存於儲存裝置或UBS隨身碟時使用將測量影像儲存於儲存裝置或UBS隨身碟時使用	
		圖像變換紀錄	將測量影像以JPEG、BMP格式儲存	
		數據記錄	將測量資料儲存於儲存裝置或UBS隨身碟時使用	
		等待	暫時停止流程，讓處理作業在設定的時間下待機	
		聚焦值	支援焦距設定	P15
	亮度值	支援焦距與光圈的設定	P15	
	Parallelize	將部分測量流程分割為2個以上的任務，並將每個任務平行處理，藉此縮短測量時間。需進行平行處理的項目請配置在前面的順位		
	Parallelize Task	將部分測量流程分割為2個以上的任務，並將每個任務平行處理，藉此縮短測量時間。需進行平行處理的項目請配置在平行處理項目與平行處理結束項目之間		
	統計處理	輕鬆即可計算出測量資料的平均值		
	校準值參照	可從記憶校正資料的處理元件中參照資料		
	位置角度計算	可計算出測量位置(多個)所指定的位置角度	P14	
	平臺數據	可記憶工作台相關之設定資料		
	機械數據	可記憶機器人相關之設定資料		
	圖像控制校準	可從FH/FZ輸出校正所需的工作台移動量，並且產生校正資料	P15	

群組	圖示	處理項目	型錄刊載頁次
支持檢查和測量		PLC控制校準 利用PLC的通訊指令，即可產生校正資料	P15
		位置角度變換 可計算出您所指定的軸移動量移動後之位置角度	P14
		軸移動量計算 可計算出測量位置的角度要對準基準位置角度時所需的轉軸移動量	P14
		多點軸移動量計算 可計算出每個測量位置(多個)為對應基準位置(多個)所需的軸移動量	P14
		檢測點 可參照測量到的座標值，並擷取位置角度資訊	
		相機校準值 搭配測量流程中的測量處理元件使用，即可將測量結果轉換為實際尺寸並加以輸出	P15
		數據保存 即使FH/FZ電源關閉仍能將您所記憶的資料儲存為本體或場景資料	
分支處理		條件分支 設定運算式與條件，依據比較運算的結果來分類之後的處理項目	
		測量完畢 結束分類後的處理	
		輸入條件分支 依據外部輸入條件來分類之後的處理項目	
		字符串流程控制 讓測量流程處理保持等待狀態，接著進入可執行特定的無程序指令之狀態	
		PLC通信流程控制 讓測量流程處理保持等待狀態，接著進入可執行特定的PLC連結指令之狀態	
		並行流程控制 讓測量流程處理保持等待狀態，接著進入可執行特定的平行指令之狀態	
		Fieldbus流程控制 讓測量流程處理保持等待狀態，接著進入可執行特定的Fieldbus指令之狀態	
	選擇分支 可輕鬆分歧為多個分歧條件		

群組	圖示	處理項目	型錄刊載頁次
結果輸出		串行數據輸出 透過序列介面，將資料輸出至可程式化控制器或電腦等外部裝置	
		並行數據輸出 透過平行介面，將資料輸出至可程式化控制器或電腦等外部裝置	
		並行判定輸出 透過平行介面，將判斷結果輸出至可程式化控制器或電腦等外部裝置	
		Fieldbus數據輸出 透過Fieldbus介面，將資料輸出至可程式化控制器等外部裝置	
結果顯示		結果顯示 於攝影機影的影像上顯示文字或圖形	
		圖像文件顯示 顯示指定的影像檔案	
		最新NG圖像顯示 儲存3張最新的NG影像並顯示	

- \* 1. 可支援條碼：  
JAN/EAN/UPC (可對應追加碼(Add-On Code))、Code39、Codabar (NW-7)、ITF (Interleaved2of5)、Code93、Code128、GS1-128、GS1-DataBar (RSS-14/RSSLimited/RSSExpanded)、Pharmacode
- \* 2. 可支援二維條碼：  
DataMatrix (ECC200)、QRCode

## 外觀尺寸

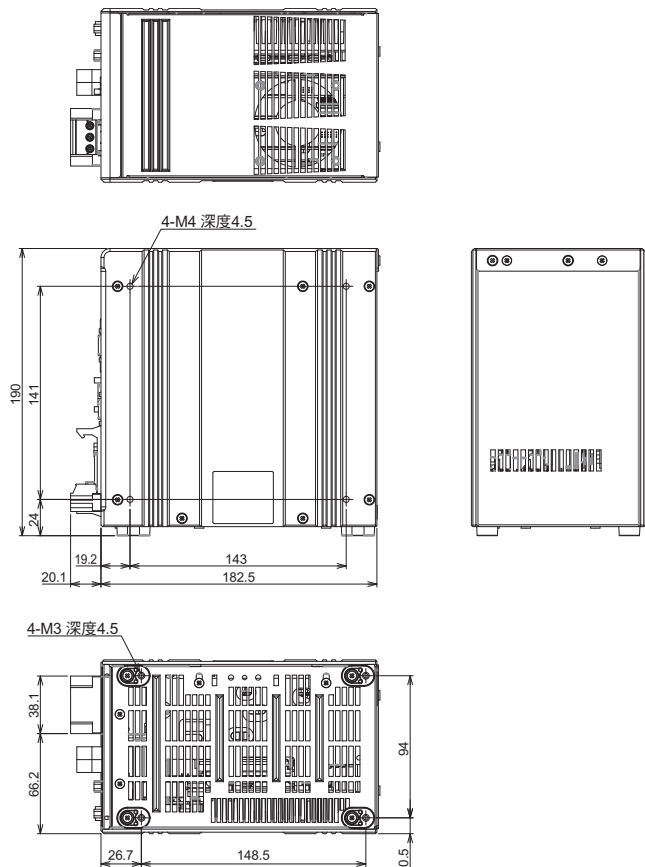
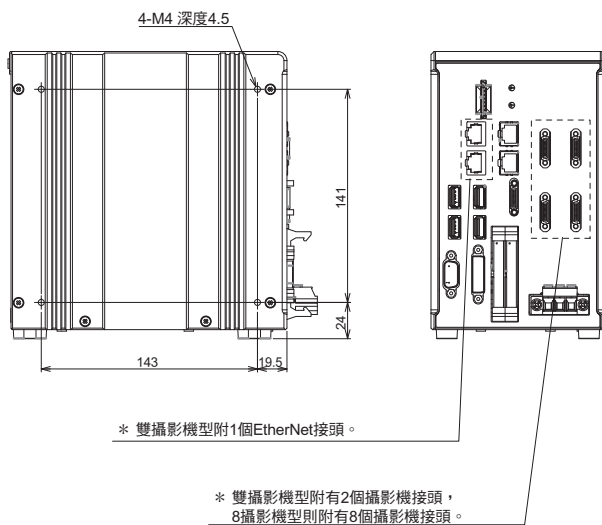
(單位：mm)

### 感測器控制器

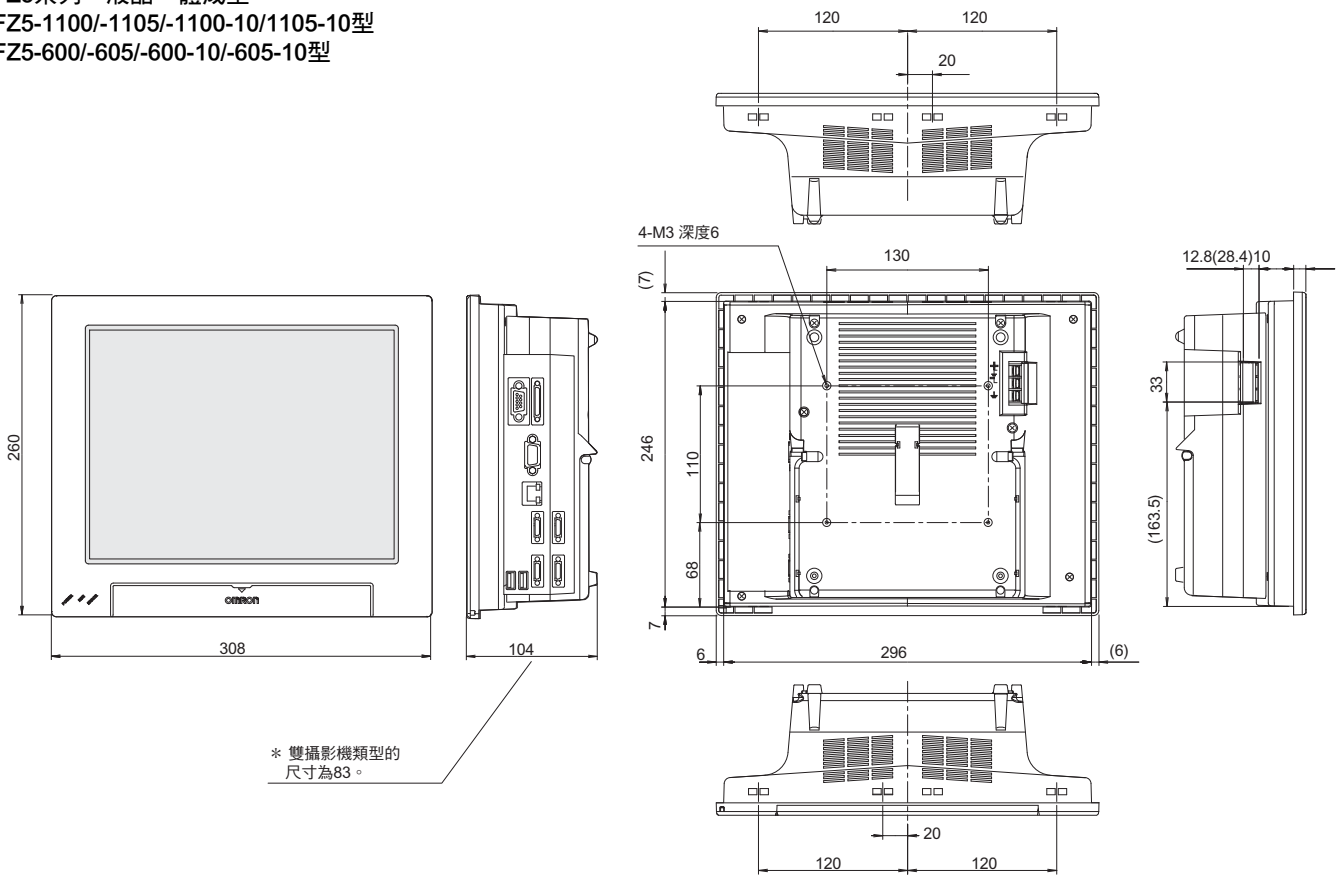
#### FH系列 BOX類型

FH-3050/-3050-10/-3050-20型

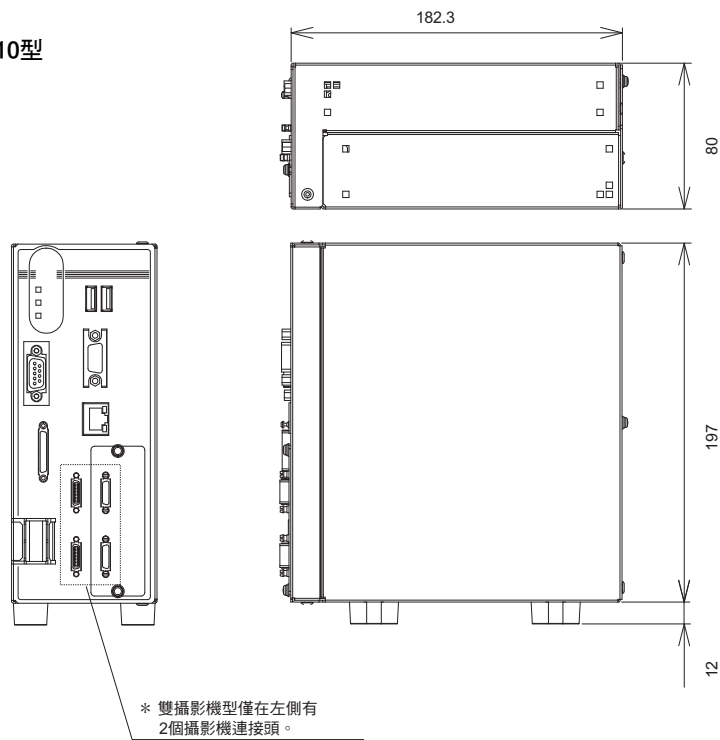
FH-1050/-1050-10/-1050-20型



FZ5系列 液晶一體成型  
 FZ5-1100/-1105/-1100-10/1105-10型  
 FZ5-600/-605/-600-10/-605-10型



FZ5系列Lite BOX類型  
 FZ5-L350/-L355/-L350-10/-L355-10型



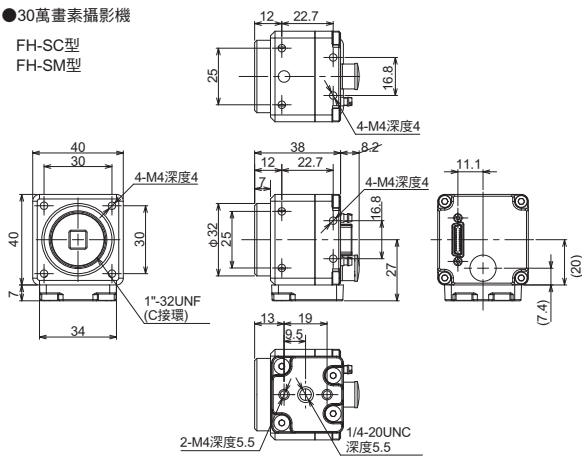
# FH系列

## 攝影機

### 高速CMOS攝影機(單體)

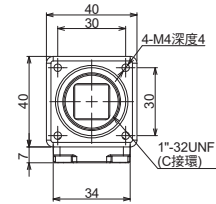
#### ●30萬畫素攝影機

FH-SC型  
FH-SM型



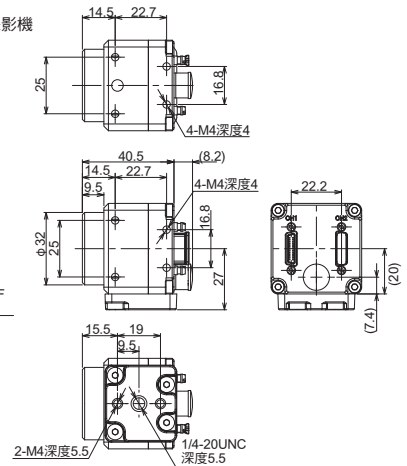
#### ●200萬畫素攝影機

FH-SC02型  
FH-SM02型



#### ●400萬畫素攝影機

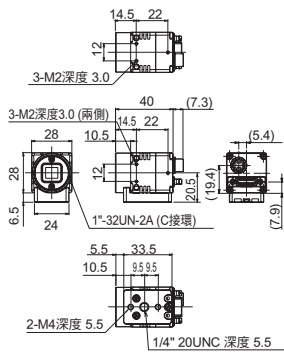
FH-SC04型  
FH-SM04型



### 數位CCD攝影機(單體)

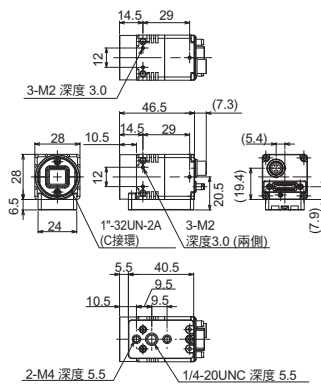
#### ●30萬畫素攝影機

FZ-S型  
FZ-SC型



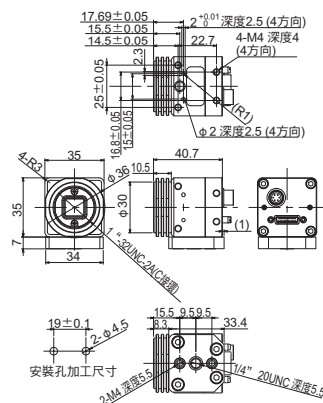
#### ●200萬畫素攝影機

FZ-S2M型  
FZ-SC2M型



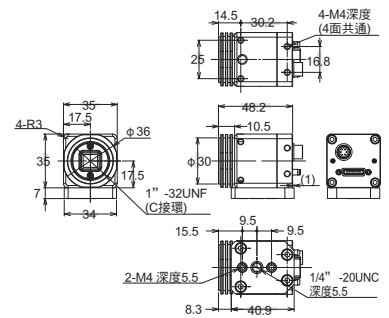
#### ●500萬畫素攝影機

FZ-S5M2型  
FZ-SC5M2型



### 高速CCD攝影機(單體)

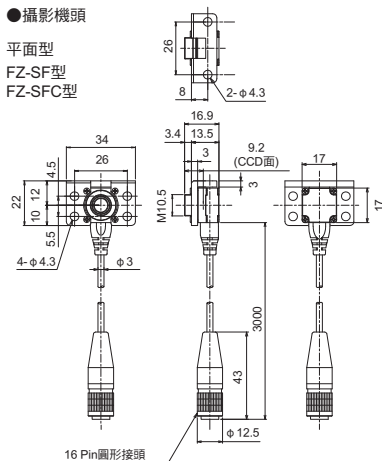
FZ-SH型  
FZ-SHC型



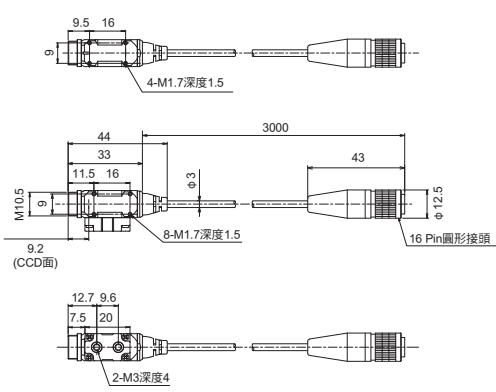
### 小型數位CCD攝影機(單體)

#### ●攝影機鏡頭

平面型  
FZ-SF型  
FZ-SFC型

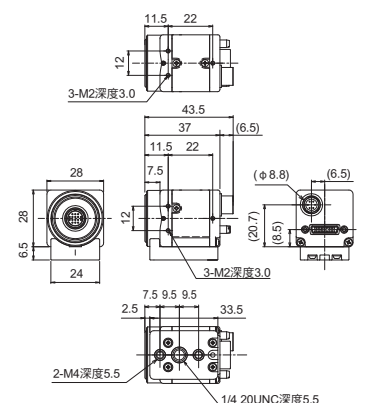


筆型  
FZ-SP型  
FZ-SPC型



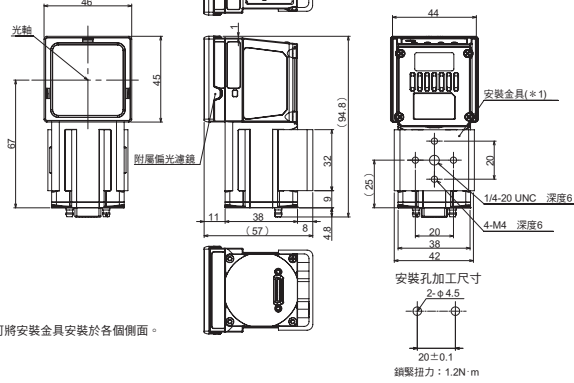
#### ●攝影機放大器

平面型、筆型共通



智慧型精巧CMOS攝影機

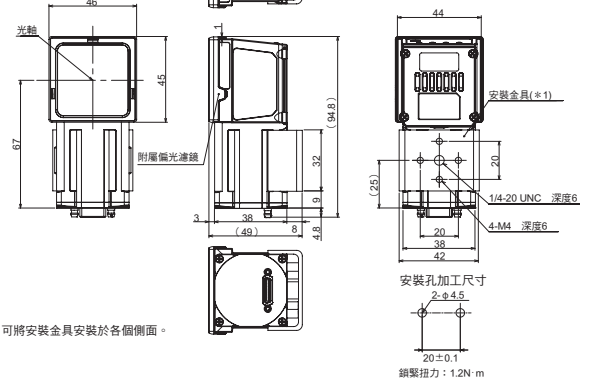
- 狹視野類型、中視野類型  
FZ-SQ010F型  
FZ-SQ050F型



註1. 可將安裝金具安裝於各個側面。

鎖緊扭力：1.2N·m

- 廣視野類型  
FZ-SQ100F (遠距離)型  
FZ-SQ100N (近距離)型

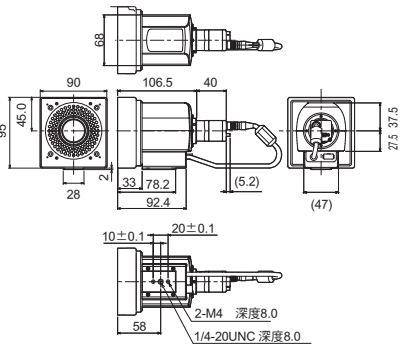


註1. 可將安裝金具安裝於各個側面。

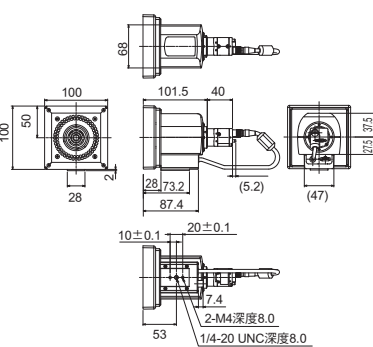
鎖緊扭力：1.2N·m

智慧型CCD攝影機

FZ-SLC15型

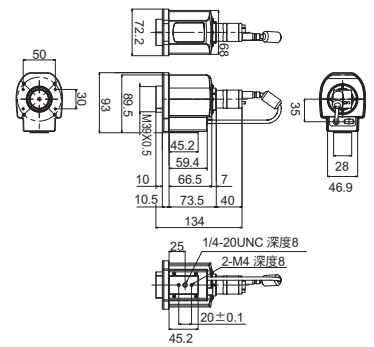


FZ-SLC100型



自動對焦CCD攝影機

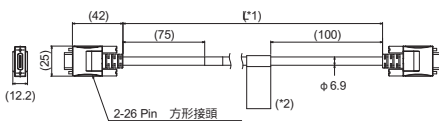
FZ-SZC15型  
FZ-SZC100型



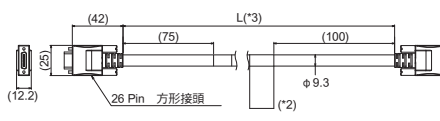
纜線

攝影機纜線

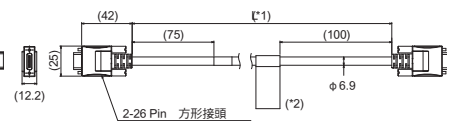
- 攝影機纜線  
FZ-VS型



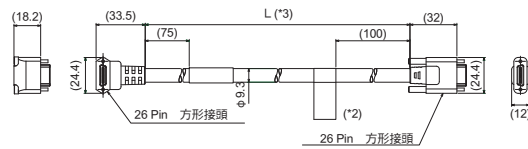
- 長距離攝影機纜線  
FZ-VS2型



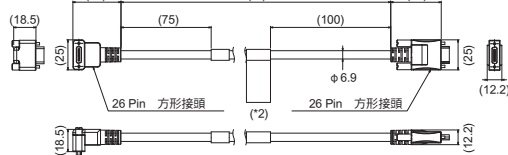
- 耐彎曲攝影機纜線  
FZ-VSB型



- 長距離L形攝影機纜線  
FZ-VSL2型



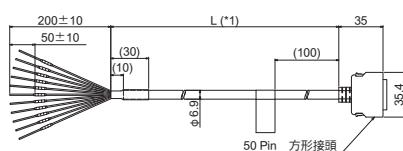
- L形攝影機纜線  
FZ-VSL型



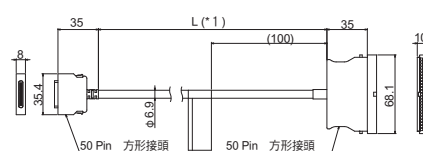
- \*1 纜線有2 m/5 m/10 m三種長度
- \*2 各條攝影機纜線均具有極性。請將貼有銘板的一端連接至控制器。
- \*3 纜線長15 m。

並列纜線

FZ-VP型

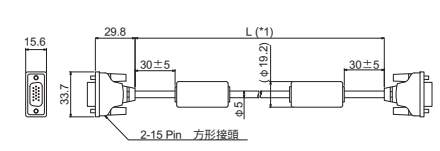


FZ-VPX型



監視器纜線

FZ-VM型



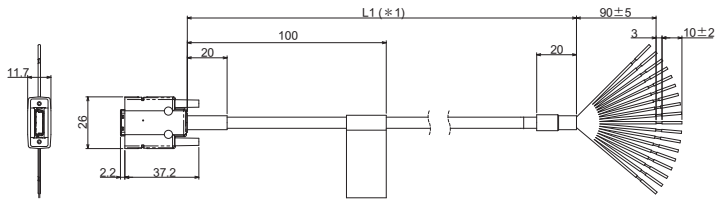
\*1 纜線有2 m/5 m兩種長度。

\*1 纜線有2 m/5 m兩種長度。

\*1 纜線有2 m/5 m兩種長度。

## 編碼器纜線

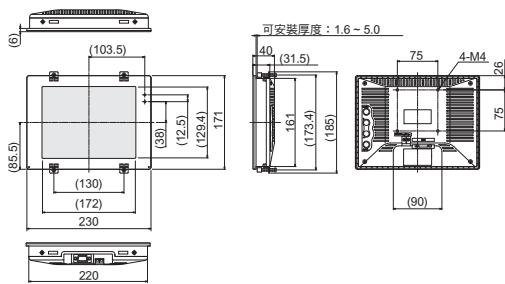
FH-VR型



\*1 纜線長15m。

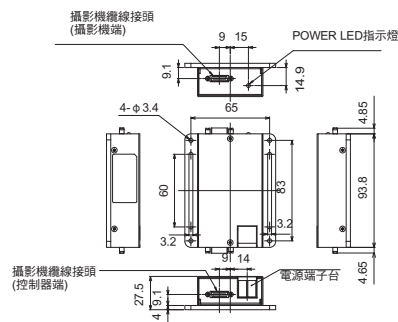
## 液晶監視器

FZ-M08型



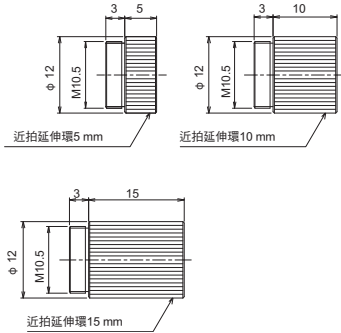
## 攝影機纜線擴充組件

FZ-VSJ 型



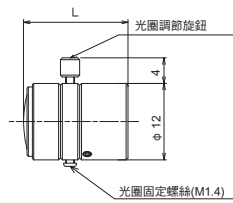
## 小型攝影機專用近拍鏡頭

FZ-LESR型



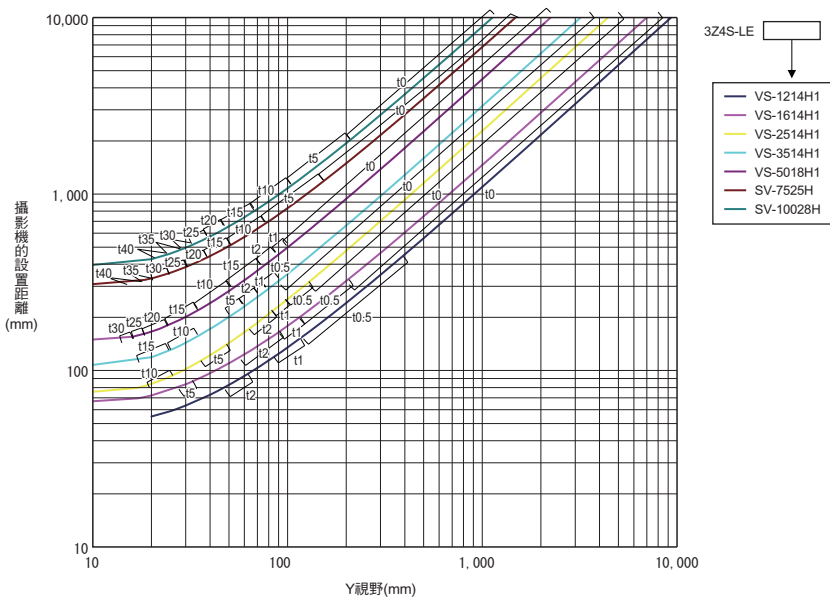
## 小型攝影機專用鏡頭

FZ-LES系列型

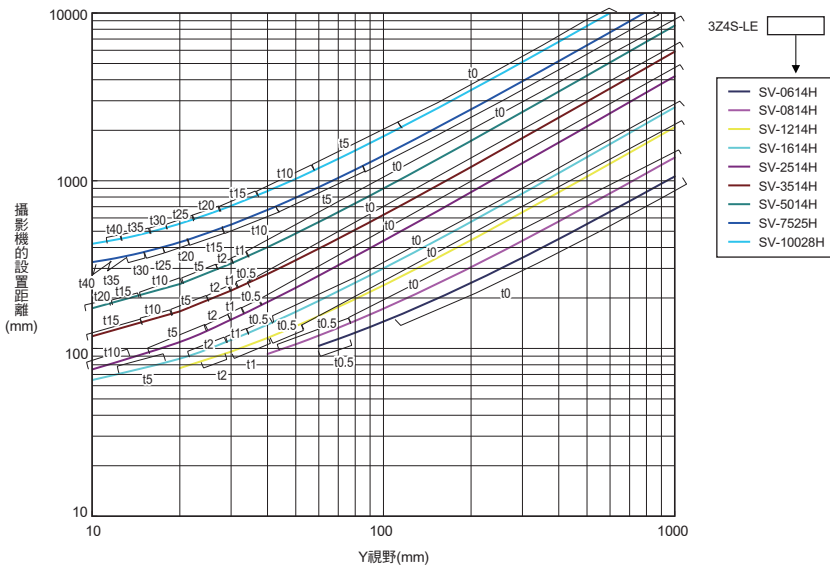


光學圖表

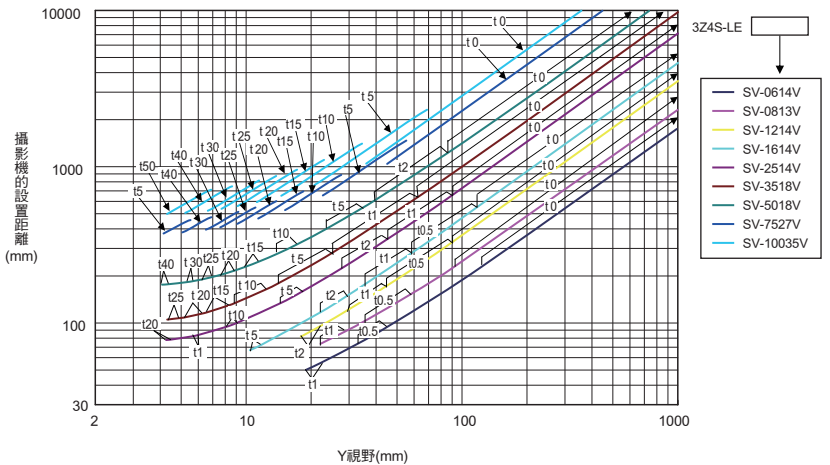
高速CMOS攝影機(單體) FH-S□04型 400萬畫素



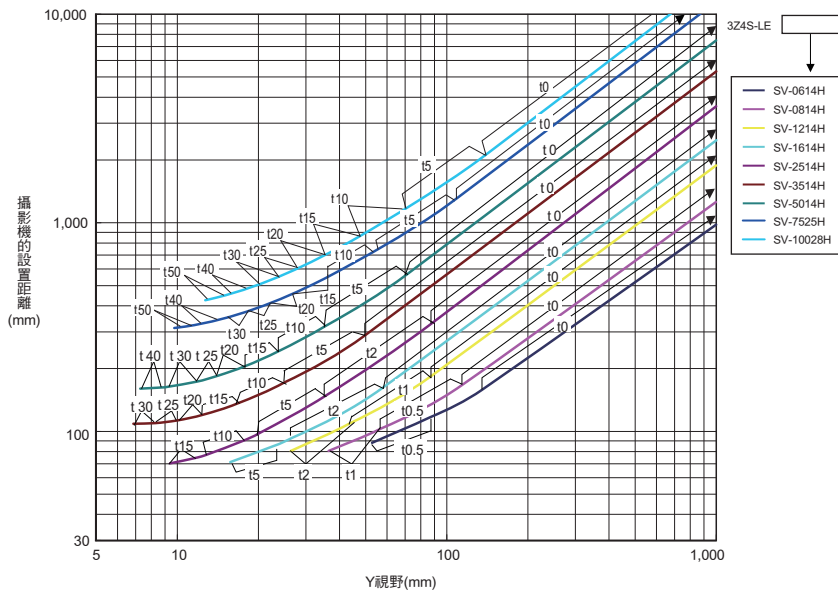
高速CMOS攝影機(單體) FH-S□02型 200萬畫素



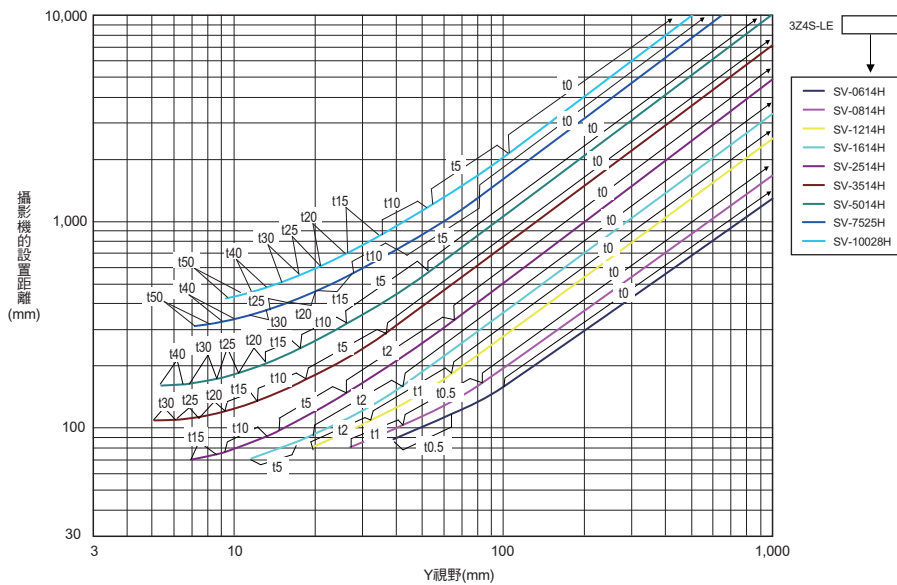
高速CMOS攝影機(單體) FH-S□型、高速CCD攝影機(單體) FZ-SH□型、數位CCD攝影機(單體) FZ-S□型 30萬畫素



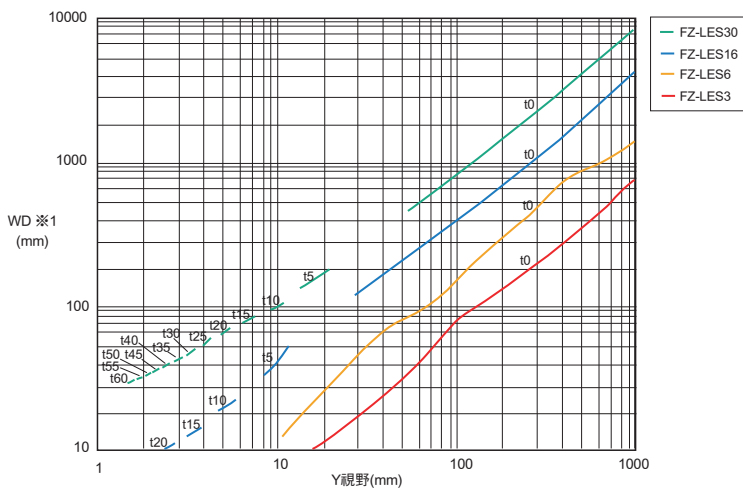
## 數位CCD攝影機(單體) FZ-S□5M2型 500萬畫素



## 數位CCD攝影機(單體) FZ-S□2M型 200萬畫素



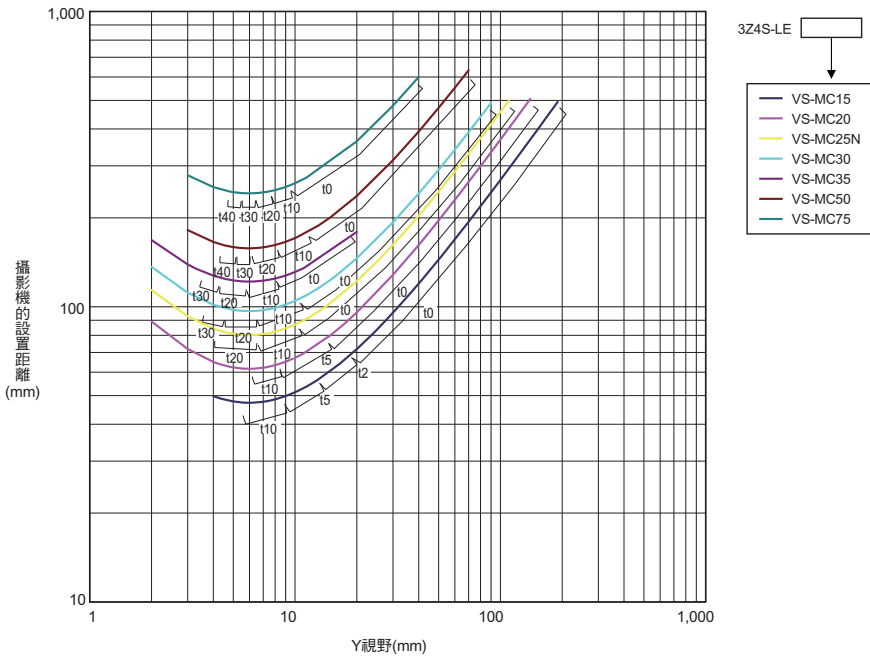
## 小型數位CCD攝影機(單體) FZ-SF□型 FZ-SP□型 30萬畫素



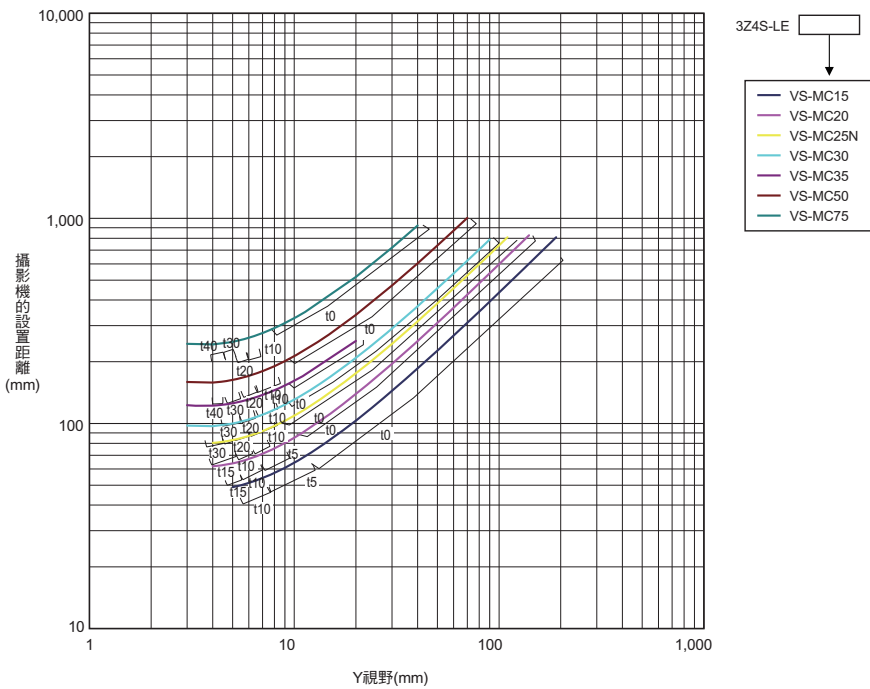
※1 縱軸為WD，而非攝影機的设置距離。



高速CMOS攝影機(單體) FH-S□02型 200萬畫素(耐震動衝擊型鏡頭)

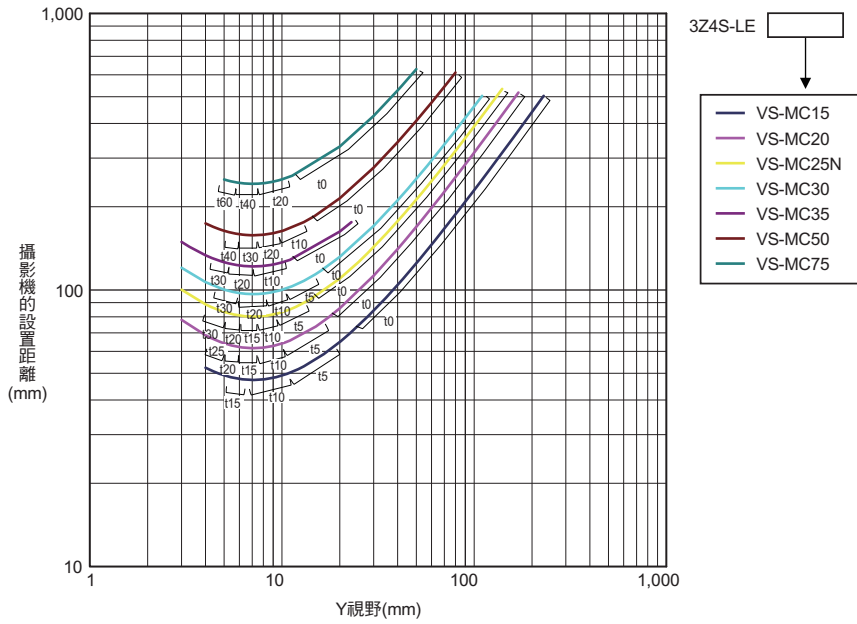


高速CMOS攝影機(單體) FH-S□型、高速CCD攝影機(單體) FZ-SH□型、數位CCD攝影機(單體) FZ-S□型 30萬畫素(耐震動衝擊型鏡頭)

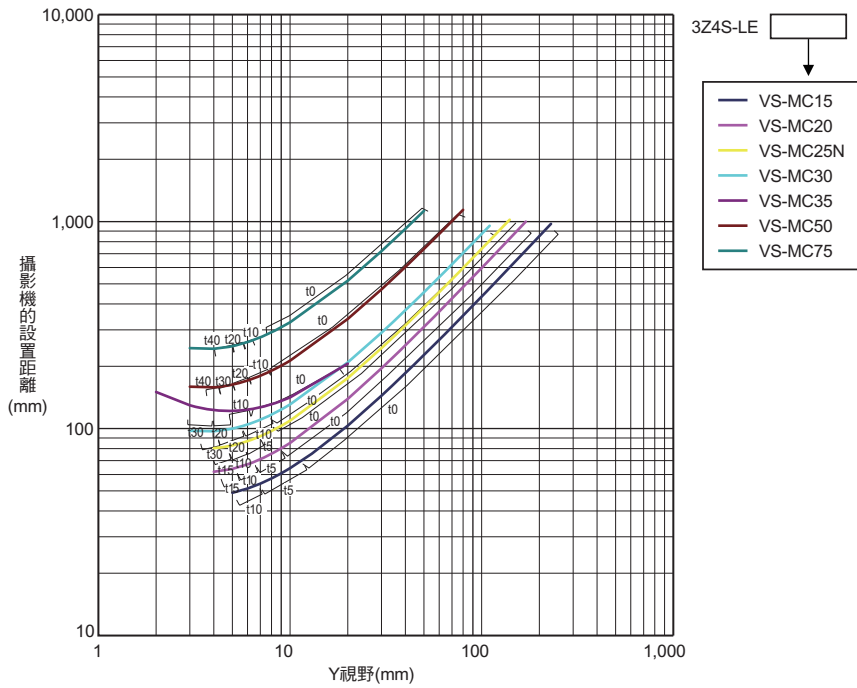


# FH系列

數位CCD攝影機(單體) FZ-S□5M2型 500萬畫素  
(耐震動衝擊型鏡頭)

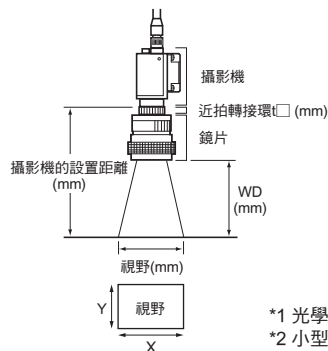


數位CCD攝影機(單體) FZ-S□2M型 200萬畫素  
(耐震動衝擊型鏡頭)



## 光學圖表的判讀方法

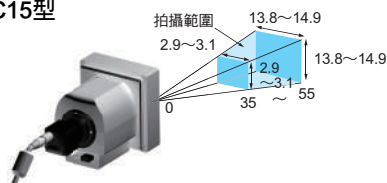
圖表的橫軸為視野(mm) \*1  
縱軸代表攝影機的設置距離(mm)或WD (mm) \*2。



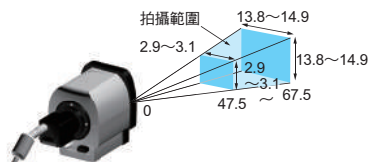
\*1 光學圖表中所記載之視野長度即為Y軸長度。  
\*2 小型攝影機的縱軸表示WD。

## 智慧型CCD攝影機、自動對焦CCD攝影機

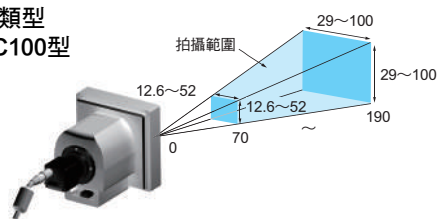
### ●狹視野類型 FZ-SLC15型



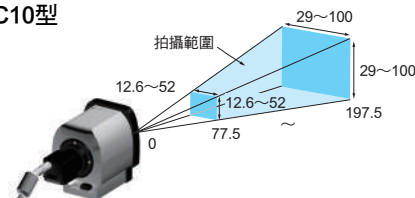
### FZ-SZC15型



### ●廣視野類型 FZ-SLC100型



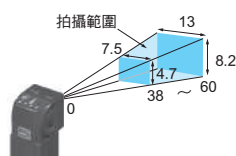
### FZ-SZC10型



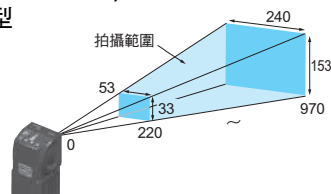
\*關於智慧型攝影機、自動對焦攝影機的視野  
螢幕中所顯示的影像為640 x 480 pixel的長方形，但測量處理的有效畫素僅為中央的480 x 480 pixel的區塊。  
上圖係代表中央部位480 x 480 pixel的尺寸

## 智慧型精巧CMOS攝影機

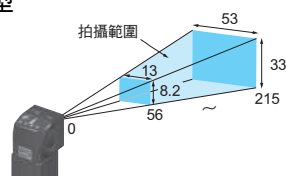
### ●狹視野類型 FZ-SQ010F型



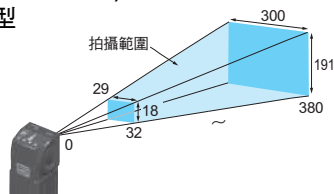
### ●廣視野類型(遠距離類型) FZ-SQ100F型



### ●中視野類型 FZ-SQ050F型



### ●廣視野類型(近距離類型) FZ-SQ100N型



## 相關使用手冊

語言	Man.No.	型式	使用手冊名稱
日文	SDNB-712	FH/FZ5型	影像處理系統 FH/FZ5系列 使用手冊
	SDNB-713	FH/FZ5型	影像處理系統 FH/FZ5系列 處理項目參考手冊
	SDNB-714	FH/FZ5型	影像處理系統 FH/FZ5系列 使用手冊 通訊設定篇
	SDNB-715	FH型	影像處理系統 FH系列 操作手冊 Sysmac Studio篇
英文	Z340-E1-01	FH/FZ5型	影像處理系統 FH/FZ5系列 使用手冊
	Z341-E1-01	FH/FZ5型	影像處理系統 FH/FZ5系列 處理項目參考手冊
	Z342-E1-01	FH/FZ5型	影像處理系統 FH/FZ5系列 使用手冊 通訊設定篇
	Z343-E1-01	FH型	影像處理系統 FH系列 操作手冊 Sysmac Studio篇

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：

- 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
- 非產品本身原因所造成的故障
- 非經由本公司所進行的改裝或維修所造成的故障
- 未依照原本設計之使用方式所造成的故障
- 出貨時之科技水準所無法預測之原因所造成的故障
- 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，同時注意安全措施，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。

- 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。
- 核能控制設備、焚燒設備、鐵路、航空、車輛設備、醫用機器、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。
- 危及生命或財產的系統、機械、裝置。
- 瓦斯、水/供電系統，或是系統穩定性有特殊要求的設備。
- 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。

<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：台中市中港路一段345號5樓之1(中港高峰大樓)

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。

# 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>