

由AI替代熟練的檢查員 自動執行刮痕和缺陷檢測



跳脫依賴人的「感受、經驗」的官感檢查

必須依賴大量檢查員的官感檢查

在熟練技術人員不足和人事費用高漲的問題日趨嚴重時，製造業的當務之急便是將過去需要人的經驗和感覺、仰賴人力搬運、組裝、檢查等作業自動化。尤其在產品的外觀檢查時，例如辨識各種顏色和大小的刮痕、良品本身有太大差異時判定為缺陷品等，更需要經驗豐富且技術熟練人員的感受與經驗。因此，對於能夠像人一樣辨識物品特徵、自動學習判斷基準的AI，便產生高度期待；但實用現況，卻面臨必須準備龐大的影像資料讓AI學習，以及必須確保AI工程師在現場設置特殊的AI硬體等課題，導致難以實際導入AI。



利用AI重現人的 「感受」與「經驗」

歐姆龍為了解決這些課題，全新開發出可挑出缺陷的AI，重現熟練檢查員的檢查手法，並搭載在影像處理系統FH系列上。

自動化的阻礙

1

依賴人的感覺
發現刮痕和缺陷

2

依賴作業員知識的
檢查判斷基準

3

考慮自動化
但缺乏工程師

如同人的「官感」
發現刮痕

如同熟練檢查員的
「經驗」來判斷良品

無需建構AI
專用的環境

如同人的「官感」發現刮痕

將過去依賴人的感受「官感檢查」自動化。使用AI技術重現刮痕的目視檢查手法。

使用AI將過去依賴人眼的目視檢查自動化



FROM 依賴人的感受

發現缺陷需依賴人的感受
且難以定義，成為自動化的課題。

TO 利用AI技術將目視檢查手法自動化

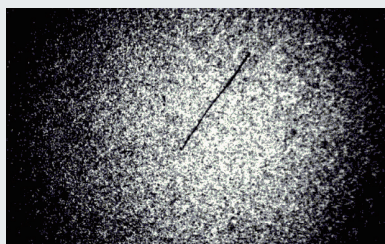
利用AI將檢查員具備的「將背景上不協調視為缺陷的判斷」知識技術化，並搭載為影像過濾器。
即使是原本難以讓機械視覺判斷的新品項或未知的刮痕、複雜背景，不需要刮痕的樣本與調整，便可檢測出「刮痕和缺陷」。



金屬沖壓零件的
刮痕檢查



拍攝影像



以往檢測影像
無法區分刮痕與雜訊



檢測影像
僅檢出刮痕

AI

像人一樣熟知缺陷的AI

AI缺陷提取過濾器*1

事先讓AI學習「人感覺到刮痕的影像特徵」的影像處理過濾器。

以往手法中曾經阻礙自動化的「無法預測的大小、形狀、顏色」等刮痕，即使不必定義也能由AI判斷刮痕的特徵並抽取。

學習資料中也包含歐姆龍以往累積的影像，在加工面上的缺陷等，用以以往手法難以判別的非特定背景上缺陷也能檢測出來。

拍攝影像



抽取刮痕（內部影像）



*1. 要使用AI缺陷提取過濾器時，需要另購的「AI缺陷提取過濾器軟體安裝程式（FH-UMA11）」。

無需刮痕的定義、學習，自動檢測多種刮痕

可以穩定地抽取以下各種材質、顏色和尺寸的刮痕(以前需要先定義刮痕)，且無須進行調整。

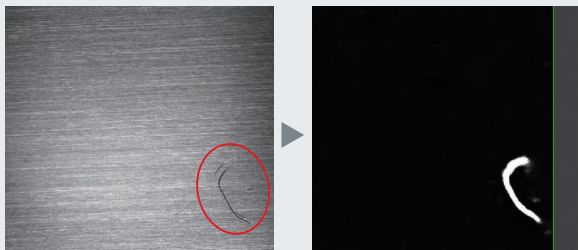
噴砂加工金屬上的刮痕



樹脂類製品表面刮痕



金屬髮絲紋上的暗色刮痕



金屬髮絲紋上/存在陰影的淺色刮痕



如同熟練檢查員的「經驗」來判斷良品

將透過熟練檢查員的感受與經驗進行的「官感檢查」自動化。使用AI技術重現檢查手法。

使用AI實現容許差異的技術



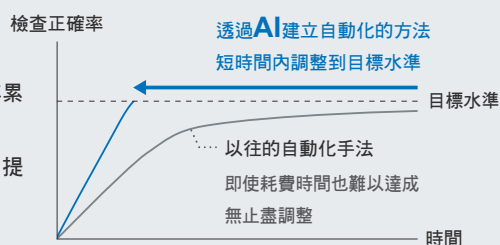
FROM 依賴熟練檢查員的經驗

官感檢查時，也要求良品狀態的容許誤差。由於良品狀態的判斷基準依賴熟練檢查員的知識，因此難以用以往的FA用影像處理系統來定義，面臨永遠都在進行設定調整作業等自動化的課題。

TO 使用AI技術將調整知識自動化

由「AI精確匹配」學習良品狀態的影像資料，可在短期間內獲得檢查員經年累月才能擁有的「檢查相關技術和知識」。

除了可重現與熟練檢查員相等的檢查能力之外，也可利用自動化降低成本、提升生產率。



目標檢查水準：減少因公差導致的良品過檢

差分影像

	拍攝影像	以往的自動化手法	透過AI建立自動化的方法
LED模組的異物檢查		異物檢測時，往往因為位置變動的影響導致過檢發生	只檢測異物 忽略位置變動的影響
不良品 有異物			
良品 模具的位置變動			
良品 周圍零件的位置變動			

抑制過度檢測的AI

AI精確匹配

AI精確匹配是一種缺陷抽取處理，僅將“良品中沒有的特徵”檢測為不良部位。通過學習存在差異的良品影像，創建AI模型。作為良品還原模型，AI每次檢測都會創建“推測為良品的模型”。然後只將拍攝影像與良品還原影像的差異抽取為缺陷，有效減少過檢。

拍攝影像



位置往右上偏移

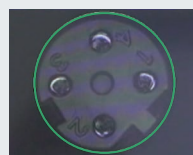


位置往左下偏移

AI模型



良品復原影像



考慮到存在因位置偏差而導致的孔外觀成像差異，將良品圖進行還原

由AI來輔助設定，消除過度檢測缺陷

專利申請中 *1

使用集結了AI運用知識的設定畫面，可用3步驟操作就完成設定。

AI會提出良品學習程序，以使用最少的影像數量進行設定。

1 準備影像

一般的AI處理需要大量的學習用影像，這裡只要準備100~200張影像就能進行設定。

良品影像



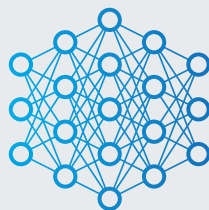
不良品影像



2 學習良品

由AI提出「應該學習的影像」。設定時不必煩惱要學習哪個良品影像才好。

由AI提案



AI模型

3 確認檢測狀態

使用1的影像自動執行測試。無需調整差異檢查用的參數。

由AI視覺化

差異分數

影像A：10

影像B：150

...

對良品判定為NG時，AI會利用差異分數將哪個影像被過度檢測到什麼程度可視化。可輕鬆得知要學習哪個影像才能減少過度檢測。

*1. 「申請專利中/已取得專利」的標記，表示在日本申請專利中或已在日本取得專利。（2020年5月時）

無需建構AI專用的環境

無需導入AI所需的高規格硬體，也無需配合各個現場環境調整系統的AI工程師。利用許多生產現場使用實績的通用影像處理系統，可輕鬆導入AI。

搭載AI功能的影像處理控制器

將需要高規格環境的AI輕量化，已經有許多檢查應用上的導入實績在FH系列硬體上搭載為處理項目。

搭載AI功能

高速、大容量控制器
FH-5550/5050系列

無需AI專用硬體

需要準備工作站等級硬體的AI檢測技術無法在現場大規模導入。FH系列無需專用的硬體，可輕鬆導入。

無需AI工程師

要將AI技術調整為在自家公司製程上穩定運作的型態，除了影像處理技術之外，還需要程式設計、維護，而FH系列當然也能透過與一般的影像感測器相同的操作方式來使用AI技術。因此，無需AI的工程師。

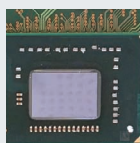


搭載Intel® Core™ i7
處理器



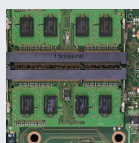
驚人的高速處理

超高速CPU



與本公司既往
商品相較
4倍*1

大容量RAM



與本公司既往
商品相較
10倍*1

- 1 機械控制用網路
通訊週期 125 μs

EtherCAT®

- 2 資料輸出
高速介面
USB 3.0

* 1. 比較FH-5550系列與FH-3050系列控制器的形態。

拍攝高解析影像的相機

系列商品中備有能夠高精度且高速拍攝適用於官能檢查影像的高解析度攝影機。



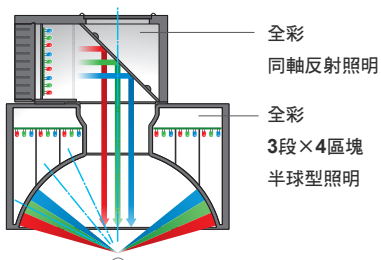
在小型機殼中 濃縮超高速感測技術

逼近人眼的高精細影像拍攝與檢查處理速度存在取捨的關係。歐姆龍透過全新CMOS感光元件與雙重影像傳輸，兼顧高解析度影像與高速影像傳輸。可輕鬆達到需要設置多台攝影機，或需要安裝移動攝影機的構造那樣的應用方式。

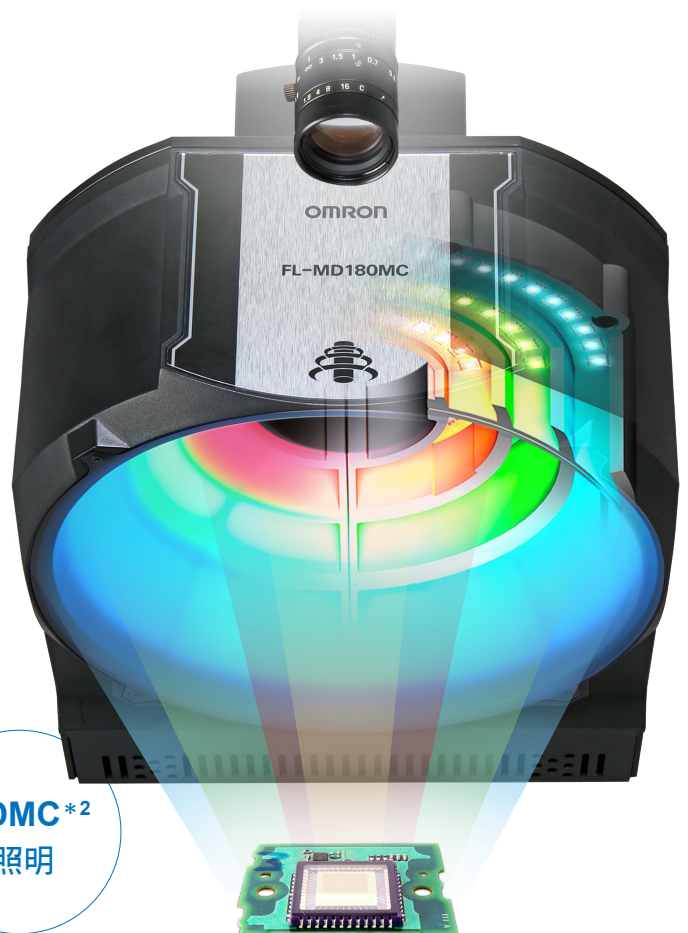
用各種顏色、角度 顯現出缺陷的MDMC照明

如同人改變光線的照射方式一樣，攝影機也能組合各種照射顏色、角度，調整成最適合各種工件缺陷的照明。即使在設備導入後新增品項和檢查項目，只要變更照射模式即可支援，無需新增或替換新的照明。照射模式可登錄為設定資料，可輕鬆複製生產線。

照射構造 13區塊的照射方向×全彩RGB×
可以依明亮度128階的組合變更



*2. MDMC…Multi-Direction Multi-Color

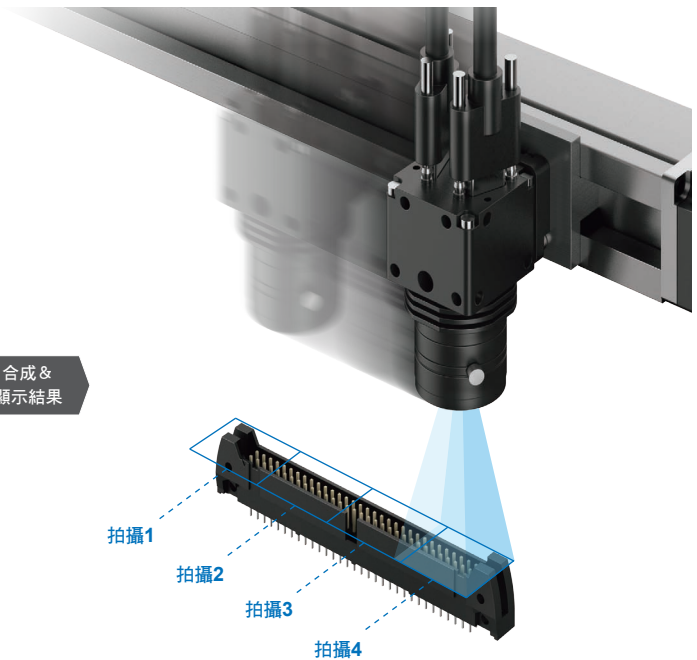
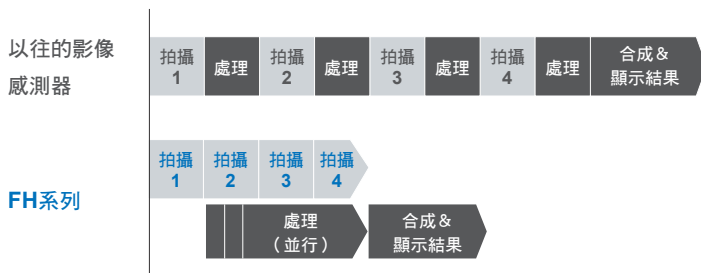


實現靈活、彈性的自動化 如同往常搭載一樣的軟體應用

彈性拍攝

高速拍攝長條工件 「多重拍攝」

多重拍攝功能可同時執行拍攝與測量處理，
將多核心這項FH系列的特徵帶來的高速化
運用到最大限度，可高速拍攝「長條工件」。



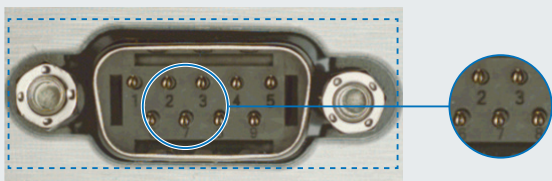
將對比最佳化 「圖像輸入HDR」

「圖像輸入HDR」支援產生耐周邊環境變化的最佳HDR影像。只要從影像指定想要拍攝的最佳位置，就能自動調整快門速度同時拍攝、合成影像，產生最佳的HDR影像。

可將指定的位置調整成最佳的亮度。

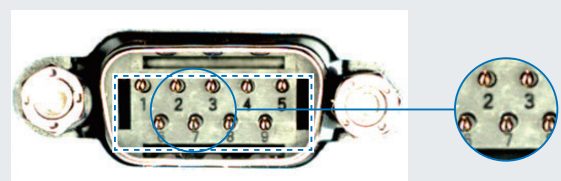
將視野內整體最佳化

金屬部位的針腳周圍對比降低，但可抑制光暈清楚拍攝整個接頭。



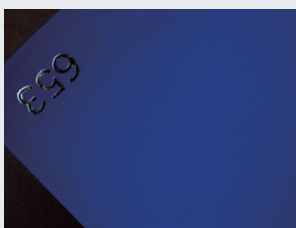
將接頭部位最佳化

周圍雖然產生光暈，但可清楚拍攝針腳的對比。



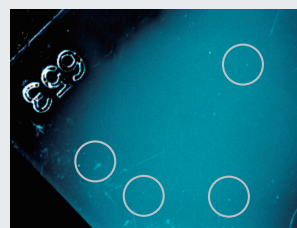
使用高對比模式時，可檢測出對比較低的刮痕和髒污。

過往



由於對比較低
表面看起來均勻。

HDR高對比影像



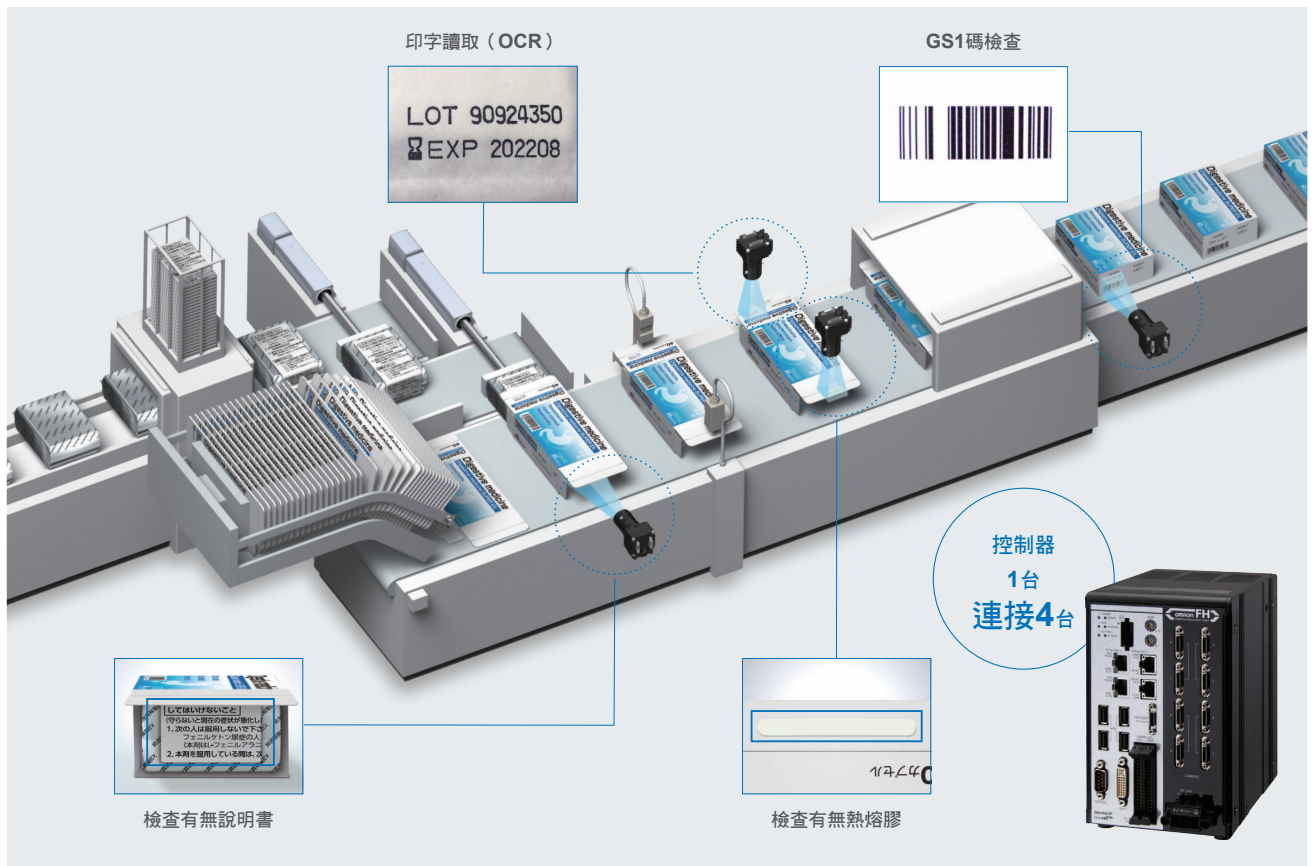
提高對比
可檢測出許多
刮痕和髒污。

並行處理多種檢測

最多4個位置的隨機檢測 「多行隨機觸發」

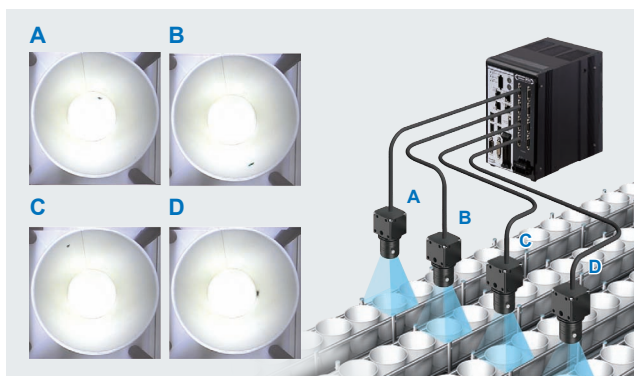
只要1台影像感測器的控制器，就能在各個時機點檢查不同部位，可整合原本每個工程都要設置的控制器，減少導入成本與設置空間。

醫藥品的包裝工程



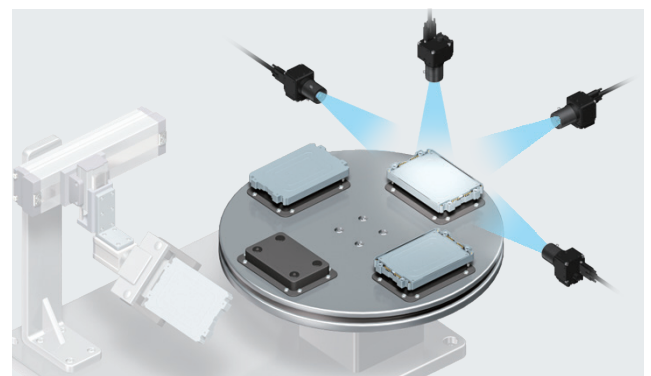
檢查飲料容器有無異物混入

可將原本設置在各產線上的控制器整合成1台，
可減少導入成本與設置空間。



檢查充電電池盒的外觀

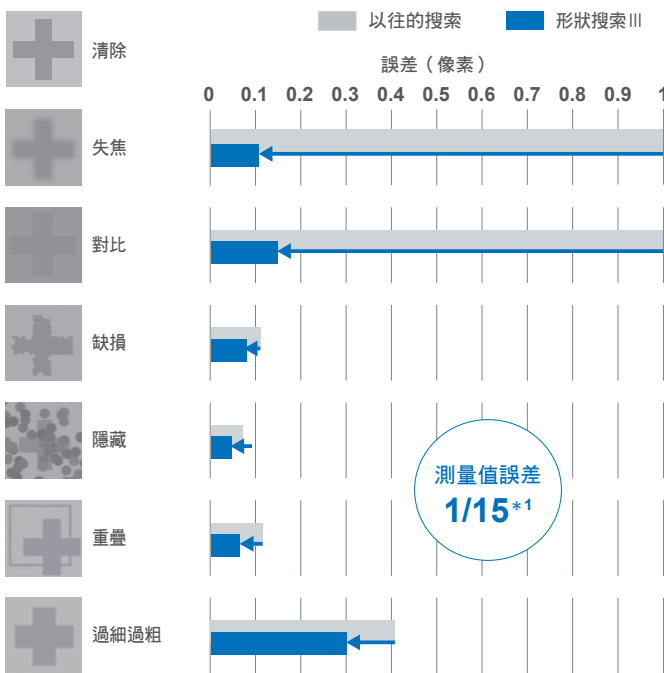
在1台控制器上連接4台攝影機，
可同時檢查最多4面的凹痕和刮痕。



高速、高精度的定位功能

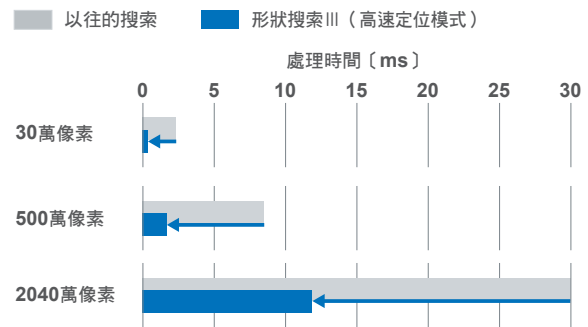
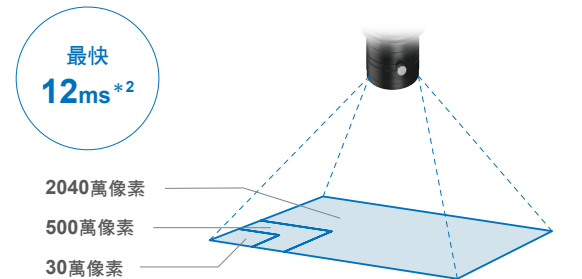
不規則形狀差異的位置檢測 「形狀搜索 III」

無論拍攝環境、批號、工件材質等變化造成什麼影像變化，都能進行高精度且穩定的定位。



* 1. 以本公司指定條件測量的參考值。

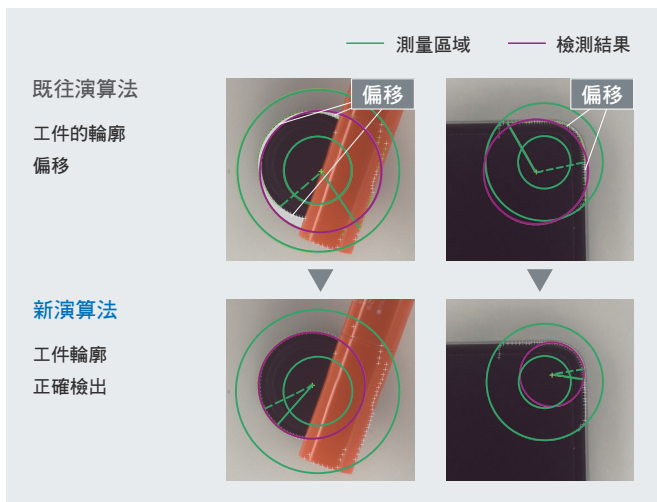
使用高解析度的2040萬像素攝影機最快12ms*2，校準用途上使用率較高的500萬像素攝影機則以最快2ms搜索定位用記號。



* 2. 以本公司指定條件測量的參考值。使用2040萬像素攝影機時。

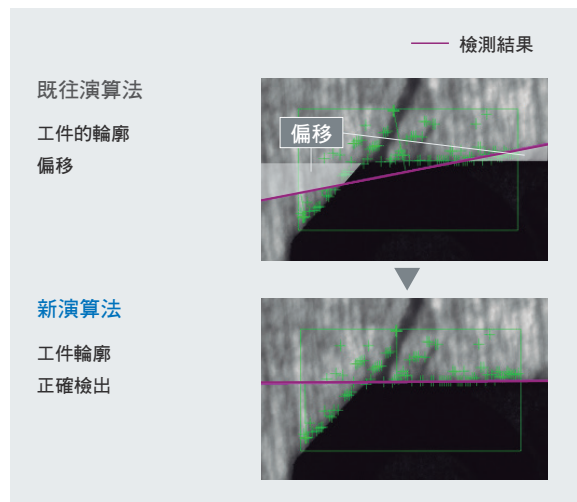
精確推測圓的中心、半徑 「圓形掃描邊緣位置」

即使是不完整的圓形亦可確實辨識。



去除雜訊後辨識邊緣 「掃描邊緣位置」

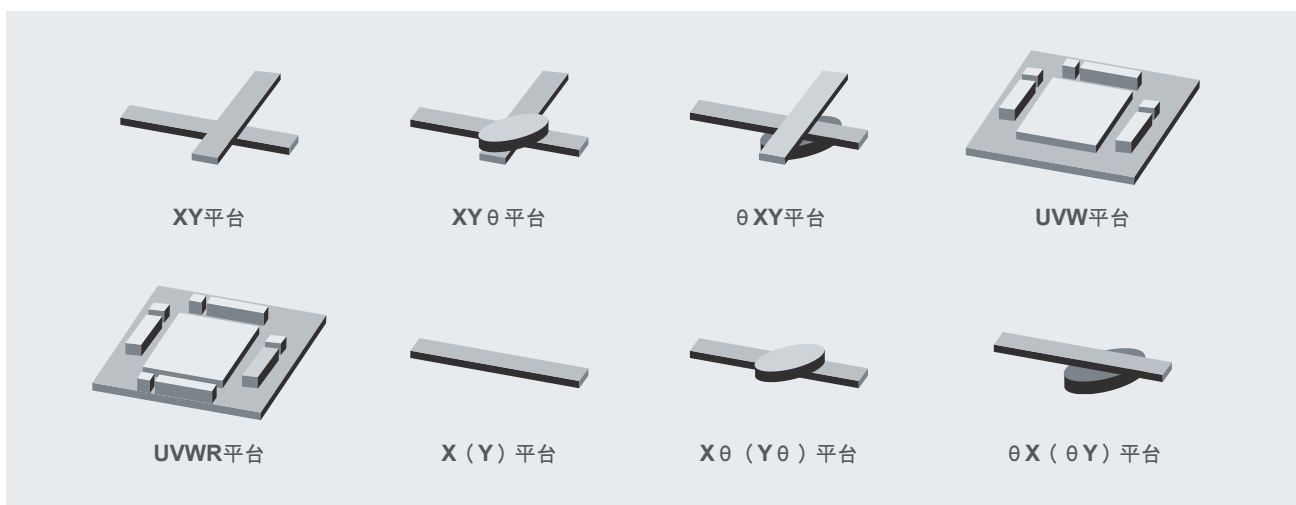
即使因為工件個體差異及外部干擾而無法穩定辨識邊緣，仍能準確推測直線部位。





支援多種平台的運算「平臺數據」

除了一般性UVW平台之外，也支援近年主流的單軸+ θ 軸之組合。透過共同使用製造機械的搬運軸與定位用的軸，更有助於簡化機器設備。



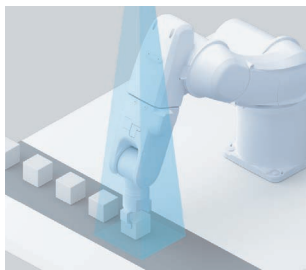
輕鬆連接機械手臂

「機械手臂設定工具」

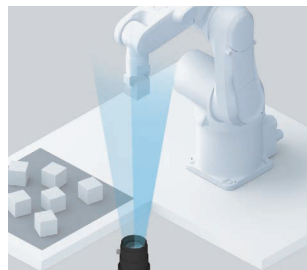
免費提供針對各家機械手臂廠商準備的機械手臂用通訊程式，與機械手臂應用所需的FH流程選單。可大幅減少應用機械手臂影像的啟動工時。

對象應用方式

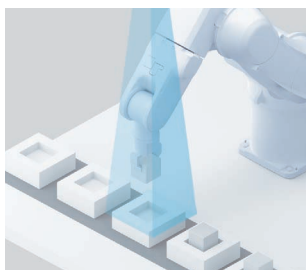
挑選



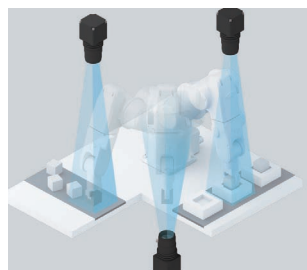
補正夾取偏移



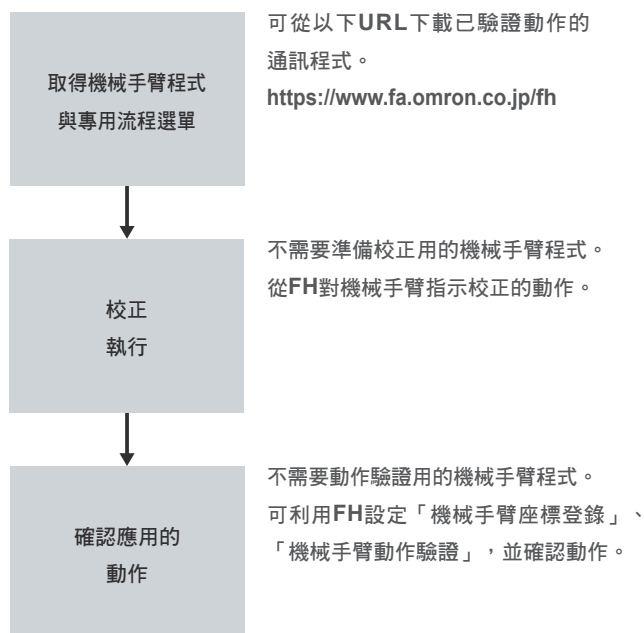
位置



組合



簡單的設定步驟

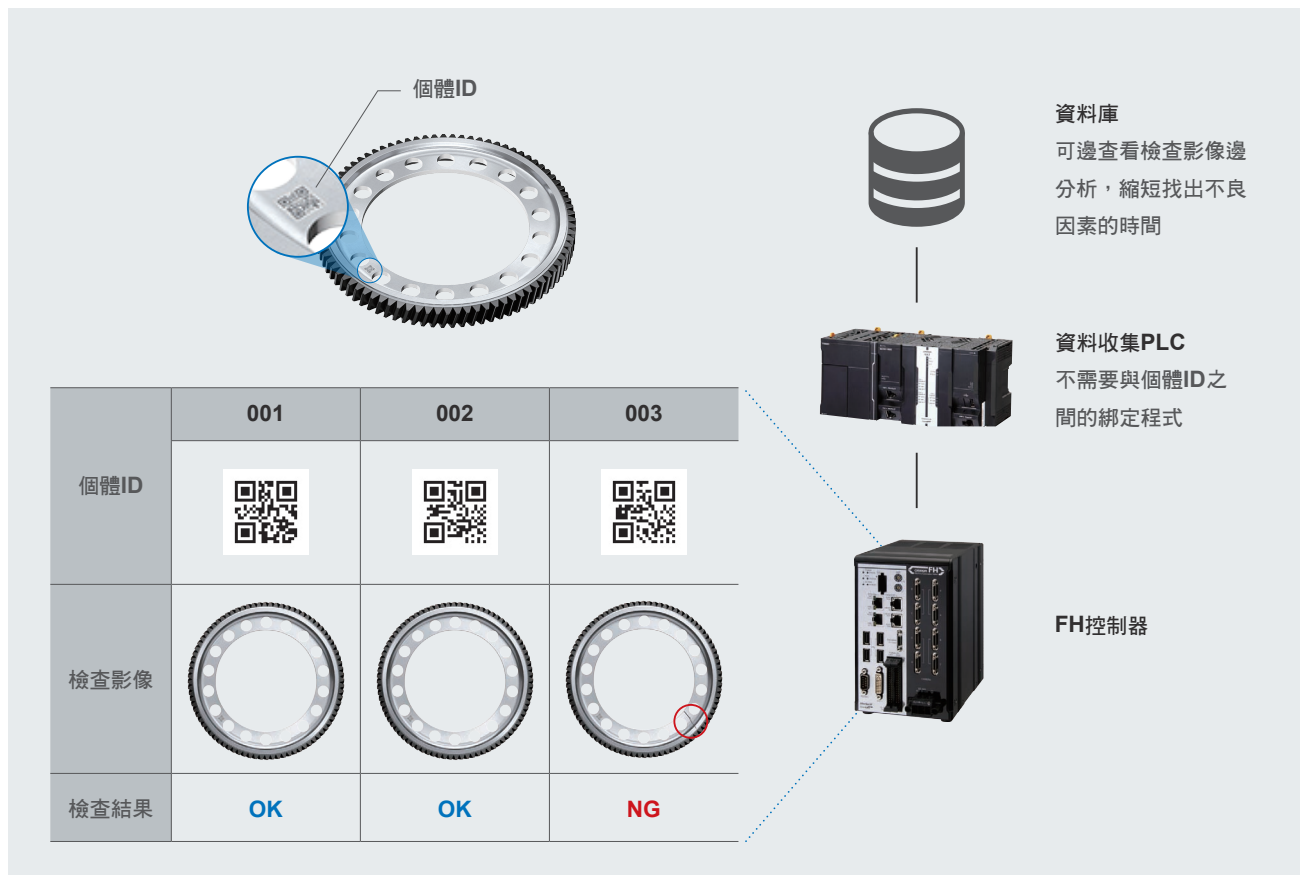


個體辨識、品質管理功能

在個體ID上綁定檢查影像/檢查結果

在FH系列內部，可在個體ID上綁定檢查影像和檢查結果後輸出至上位機器。

可解決「無法馬上找到想要查看的檢查影像」、「找出NG的原因要花很多時間」等課題。



高速影像儲存

因為以往分析不良原因的影像檢查檔案過大，導致儲存時間和儲存容量受到限制而難以全數保存。高速、大容量控制器則透過改善高速壓縮USB 3.0及影像資料的演算法，得以全數儲存以符合更高的品質管理需求。

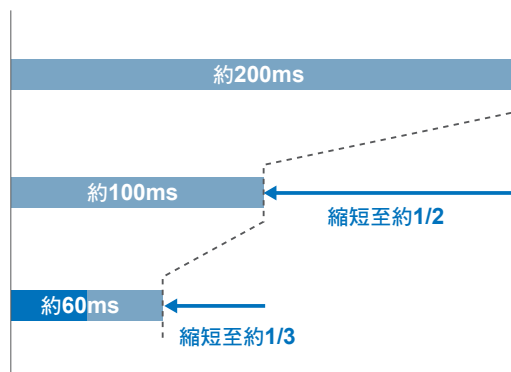
右述時間為下列條件下的參考值，並非保證值。

- 控制器 FH-5050
- 影像 500萬像素黑白
- 壓縮為JPEG後的檔案尺寸 0.6MB

USB2.0+
ifz檔案（無壓縮）

USB3.0+
ifz檔案（無壓縮）

USB3.0+
JPEG檔案



■ 壓縮時間 ■ 儲存時間

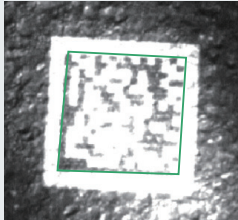
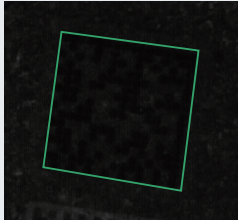
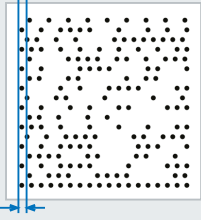
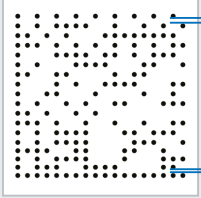
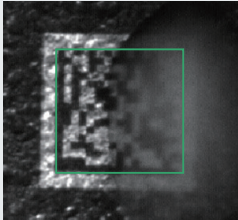
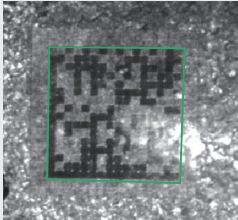
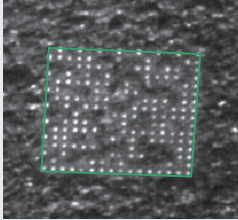


耐惡劣環境的條碼讀取功能 「2維碼 II」

搭載即使在周圍的亮度不穩定，或在加工/清洗工程後等，讀取環境較差的情況下，也能穩定讀取2維碼的專用演算法。惡劣環境下也能高速讀取。

辨識率
2倍^{*1}

高速性
3倍^{*1}

<p>周圍的亮度不穩定</p>  <p>光暈造成的缺口</p>  <p>對比度較低</p>	<p>高速產線的打印精度不穩定</p>  <p>開始位置的差異</p>  <p>行間隔的差異</p>	<p>加工/清洗工程後的讀取不穩定</p>  <p>水滴及油污的附著</p>  <p>刮痕造成的部份破損</p>	<p>在粗糙表面打印不穩定</p>  <p>鑄造品成型的差異</p>
<p>打印品質的評價指標規範</p> <ul style="list-style-type: none"> · ISO/IEC 15415 · ISO/IEC TR29158 			

* 1. 以本公司指定條件測量的平均參考值。



支援惡劣條件、新標示法、新年號 「字符讀取 (OCR)」

依據對象物或印表機不同，可能會產生打印字體的間隔過於接近，或字串彎曲的情形，但仍可穩定讀取。另外，也支援食品標示法的新製造所固有記號制度和「+」字符、新年號的字符對照。



字符間隔過於接近



支援曲面文字串/「+」字符 NEW

賞味期限 01.06.30

可對照2019.6.30

支援新年號*1 NEW

* 1. 可任意設定年號開始的西曆。



克服特殊字體的 「字符檢測」

透過自由建構字典，就能以圖形搜索為基礎，讀取特殊字體和英數字以外的字符。



支援特殊字體

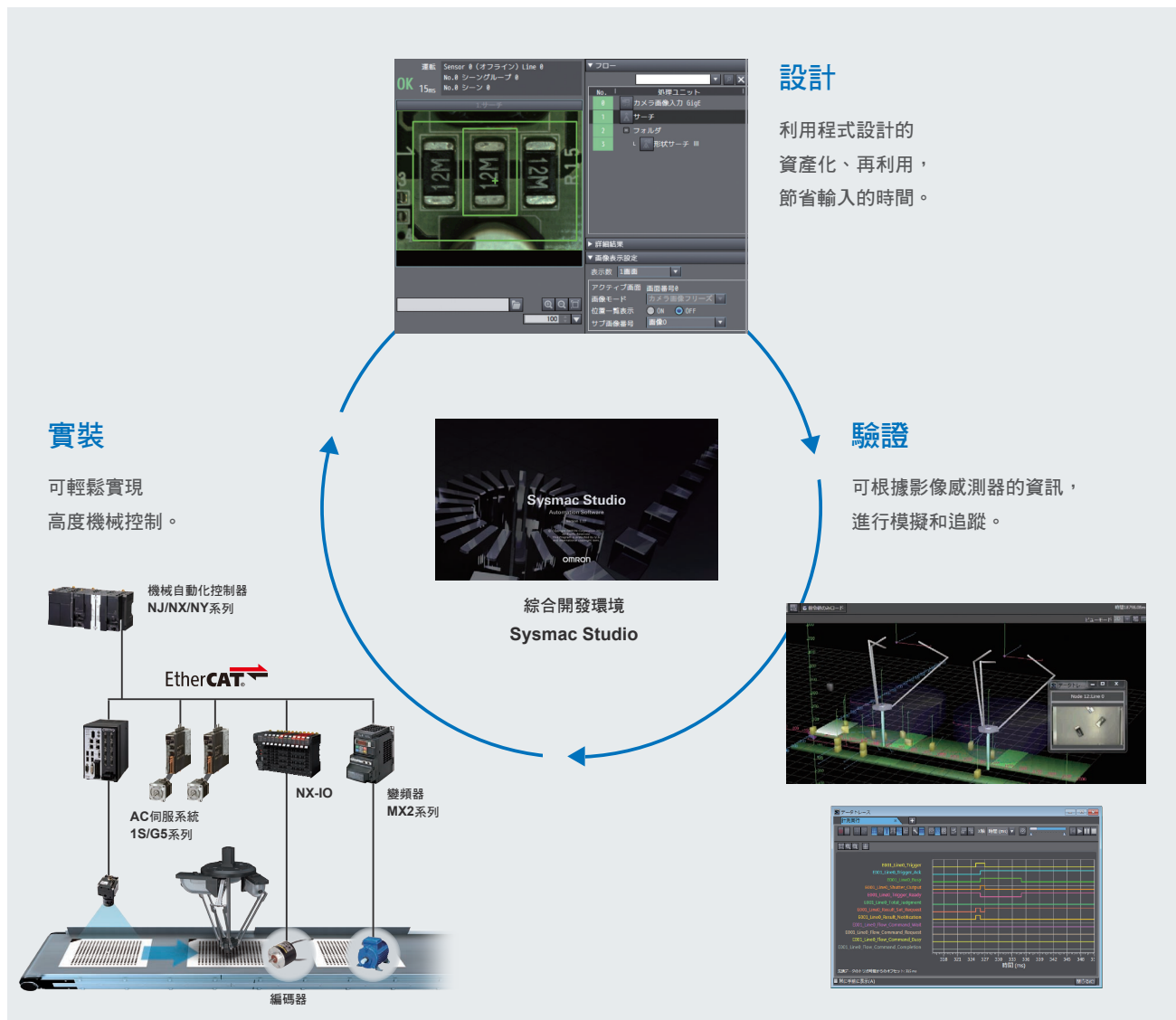


支援平假名

實現短期啟動的 設計介面

整合開發環境 Sysmac Studio

除了感測器之外，將程序、動作、驅動、機器人應用、安全、HMI、資訊處理整合成1個專案的開發環境，縮短學習操作所需的時間和機器的設置時間。



利用EtherCAT®高速資料傳輸，高速控制各種裝置

資料通訊週期 125 μs

利用EtherCAT®連接機械自動化控制器NJ/NX系列和AC伺服系統 1S/G5系列，能高速控制從檢測位置到軸啟動的一連串動作。

■ EtherCAT ■ 以往的通訊規格



註.上述間僅為應用範例。實際時間將隨設定內容而有所變動。

複雜的處理，亦可使用選單簡單設定 「Total Design Management 編輯器」

預先安裝從設計、設定到運轉為止的所有層面所需的畫面。

需要費時計算和輸入的變數管理，也只需選擇處理項目和定義順序就能設定。

輕鬆一次設定

由於可一次設定「多種場景」的共通項目，檢查流程變簡單，減少設定失誤。也可防止忘記變更。

有效率地設定

同一商品排列時，可利用同一影像來移動範圍並重複進行相同的測量，可在短時間內設定。

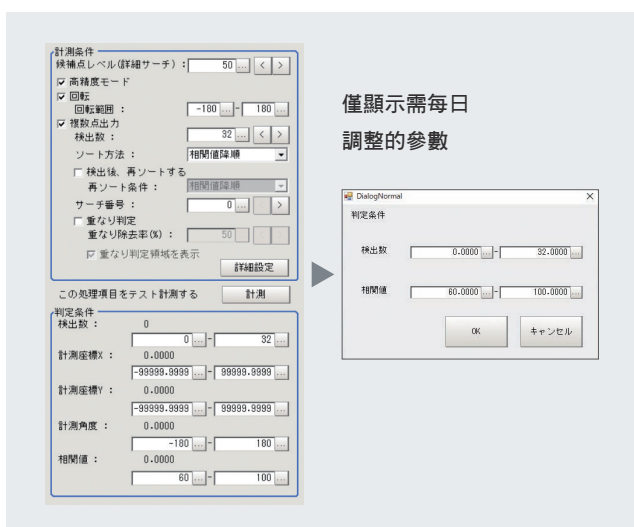


為生產現場提供簡單的操作環境

「自定義對話框」

可提供只在畫面上顯示生產現場運用時所需的資訊，讓現場操作員方便使用的介面。

畫面配置無需程式設計，只需要選擇項目後配置的簡單操作就能完成。



FH系列

利用AI自動檢查刮傷、缺陷

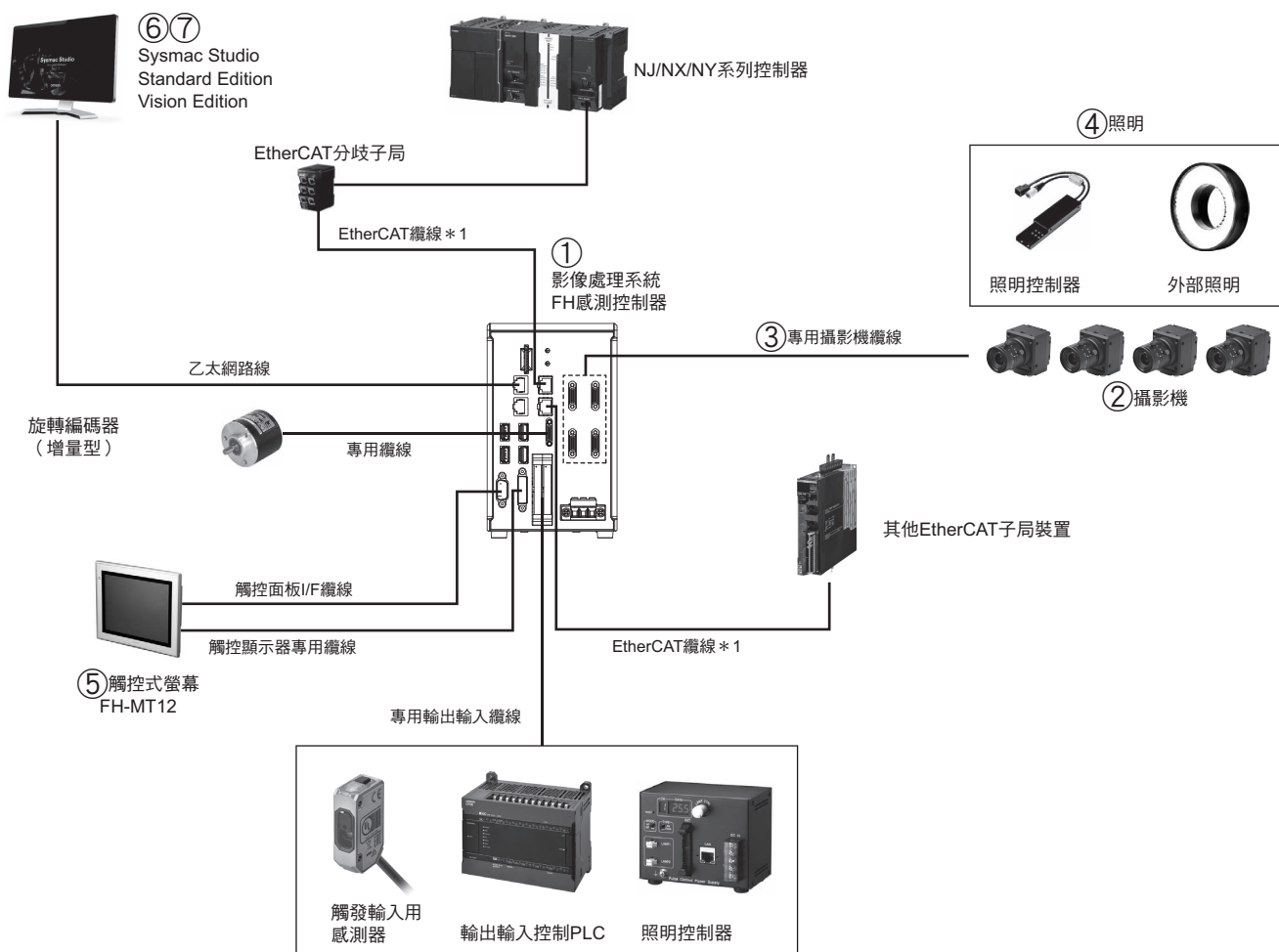
- 透過AI重現人的「感官」與「經驗」
- 搭載實現彈性自動化的多種功能
- 實現短期啟動的設定介面



系統構成範例

利用EtherCAT連接FH系列

例) FH感測控制器連接4攝影機型



* 1. EtherCAT纜線請使用CAT.5以上的STP纜線（由鋁製隔離帶與絕緣編織帶結合的雙重隔離結構之雙絞線）、RJ45接頭。
 * 2. 乙太網路線請使用CAT.5以上的STP纜線（具備隔離結構之雙絞線）、RJ45接頭。

① 控制器

可配合要求速度及支援網路自由選擇。



系列名稱	CPU	處理性能參考	記憶體容量	攝影機連接台數	Fieldbus	
高速、大容量控制器	FH-5550系列	Intel® Core™ i7處理器 4核心	★★★★★	RAM 32GB, ROM 64GB	最多8台	PROFINET, EtherNet/IP™, EtherCAT
高速控制器	FH-5050系列	Intel® Core™ i7處理器 4核心	★★★★★	RAM 8GB, ROM 32GB	最多8台	PROFINET, EtherNet/IP™, EtherCAT
標準控制器	FH-2050系列	Intel® Celeron®處理器 2核心	★★★	RAM 8GB, ROM 32GB	最多8台	PROFINET, EtherNet/IP™, EtherCAT
精簡型控制器	FH-L550系列	Intel® Atom®處理器 2核心	★	RAM 4GB, ROM 4GB	最多8台	PROFINET, EtherNet/IP™

★：數量越多，表示性能越高。

另售選購品	型號
AI缺陷提取軟體安裝程式*	FH-UMAI1

* 可安裝的控制器為 FH-5□50 系列 (Ver.6.40 以上)。

② 相機

請依必要像素數選擇需要的攝影機。
使用方便的照明一體型各種型式齊全。



像素數	高速攝影機	標準攝影機	滾動快門攝影機	照明一體型攝影機
2040萬像素*	—	—	FH-S□21R	—
1200萬像素	FH-S□X12	—	—	—
500萬像素	FH-S□X05	FZ-S□5M3	FH-S□05R	—
200萬像素	FH-S□02	FZ-S□2M	—	—
40萬像素/30萬像素	FH-S□X	FZ-S□	—	FZ-SQ□□□□

* 可使用2040像素攝影機的控制器為FH-5□50 (-□) /2050 (-□) 系列。

④ 照明

各式影像處理所需的照明齊全。
使用攝影機安裝照明控制器，即可從FH控制器控制照明條件，因此可製作簡單的機器配置。



照明控制器外裝型

分類	標準型	高亮度LED型
攝影機安裝型照明控制器	FLV-TCC	FL-TCC
條型照明	FLV-BR	FL-BR
環型照明	FLV-DR	FL-DR
低角度環型照明	FLV-DL	—
模擬同軸反射照明	FLV-CL	—
無影照明	FLV-FR/FP/FS/FQ	—
點照明	FLV-EP	—
直下式/側光式照明	FLV-DB/FB	—
半球型照明	FLV-DD	—
照度差立體光源*	—	FL-PS

* 無法使用攝影機安裝型照明控制器 FL-TCC
需要照度差立體光源專用的照明控制器 FL-TCC1PS 型。

照明控制器內建型

分類	型號
MDMC照明	FL-MD

詳細內容請參閱影像處理周邊裝置型錄。

⑤ 觸控式螢幕

備有FH系列操作最佳化的觸控式螢幕。



分類	型號
觸控式螢幕12.1吋	FH-MT12
顯示器連接纜線	FH-VMDA □□
USB連接纜線*	FH-VUAB □□

* 同時還有支援長距離連接的 RS-232C 連接纜線。

③ 相機纜線

方便的耐繞曲型及直角型攝影機纜線各種型式齊全。
纜線需要進一步延長時，請考慮採用纜線延長模組 (FZ-VSJ)。



分類	型號
標準型	FZ-VSQ □□□□
直角型	FZ-VSL□ □□□□
耐繞曲型	FZ-VSB3 □□□□
耐繞曲直角型	FZ-VSLB3 □□□□
纜線延長模組	FZ-VSJ

⑥ Sysmac Studio

Sysmac系列機器的開發環境。
能以電腦環境執行FH系列的模擬及設定。



分類	型號
安裝用DVD媒體	SYSMAC-SE200D
軟體授權 (視覺版)	SYSMAC-VE001L

⑦ Application producer



能夠對FH的標準功能進行客製化設定的開發環境。
用於將使用者製作之應用程式安裝於FH系列的工具。



分類	型號
安裝用DVD媒體	FH-AP1
軟體授權	FH-AP1L

種類

FH視覺控制器

外觀	種類	CPU	AI功能		攝影機台數	輸出	型號
			AI缺陷提取過濾器*	AI精確匹配			
	高速、大容量 控制器	Intel® Core™ i7 處理器 4核心	可使用	可使用	2	NPN/PNP	FH-5550
					4	NPN/PNP	FH-5550-10
					8	NPN/PNP	FH-5550-20
	高速控制器	Intel® Core™ i7 處理器 4核心	可使用	可使用	2	NPN/PNP	FH-5050
					4	NPN/PNP	FH-5050-10
					8	NPN/PNP	FH-5050-20
	標準控制器	Intel® Celeron® 處理器 2核心	不可使用	可使用	2	NPN/PNP	FH-2050
					4	NPN/PNP	FH-2050-10
					8	NPN/PNP	FH-2050-20
	精簡型控制器	Intel® Atom® 處理器 2核心	不可使用	不可使用	2	NPN/PNP	FH-L550
					4	NPN/PNP	FH-L550-10



* 需要另售的AI缺陷抽取軟體安裝程式 (FH-UMAI1型)。




另售選購品

種類	型號
AI缺陷抽取軟體安裝程式*	FH-UMAI1

* 可安裝的控制器為FH-5□50系列 (Ver.6.40以上)。

■攝影機

外觀	種類	鏡頭接環	畫素數	彩色/黑白	擷取時間 *1	型號
	數位CMOS攝影機 (單機)	C接環	2040萬像素 (可連接的控制器：僅限FH-5050 (-□)/2050(-□)系列) *2	彩色	42.6ms *3	FH-SC21R
				黑白		FH-SM21R
	高速數位CMOS攝影機 (單機)	C接環	1200萬像素 *2	彩色	24.9ms *3	FH-SCX12
				黑白		FH-SMX12
			500萬像素	彩色	10.3ms *3	FH-SCX05
				黑白		FH-SMX05
			40萬像素	彩色	1.9ms	FH-SCX
				黑白		FH-SMX
	高速數位CMOS攝影機 (單機)	M42接環	1200萬像素 *2	彩色	25.7ms *3	FH-SC12
				黑白		FH-SM12
	高速數位CMOS攝影機 (單機)	C接環	400萬像素	彩色	8.5ms *3	FH-SC04
				黑白		FH-SM04
			200萬像素	彩色	4.6ms *3	FH-SC02
				黑白		FH-SM02
			30萬像素	彩色	3.3ms	FH-SC
				黑白		FH-SM
	數位CMOS攝影機 (單機)	C接環	500萬像素	彩色	71.7ms	FH-SC05R
				黑白		FH-SM05R
			500萬像素	彩色	38.2ms	FZ-SC5M3
				黑白		FZ-S5M3
	數位CCD攝影機 (單機)	C接環	200萬像素	彩色	33.3ms	FZ-SC2M
				黑白		FZ-S2M
			30萬像素	彩色	12.5ms	FZ-SC
				黑白		FZ-S

外觀	種類	鏡頭接環	畫素數	彩色/黑白	擷取時間 * 1	型號	
	小型數位CCD攝影機 (單機)	小型攝影機專用鏡頭	30萬像素扁平型	彩色	12.5ms	FZ-SFC	
				黑白		FZ-SF	
			30萬像素筆型	彩色	12.5ms	FZ-SPC	
				黑白		FZ-SP	
	智慧型精巧數位CMOS攝影機	內建鏡頭	窄視野型	彩色	16.7ms	FZ-SQ010F	
				中視野型		彩色	FZ-SQ050F
				廣視野型 (長距離)		彩色	FZ-SQ100F
				廣視野型 (近距離)		彩色	FZ-SQ100N

* 1. 處理時間不含感測控制器的影像轉換處理時間。

實際的攝影機影像輸入處理時間依感測控制器型號、攝影機台數以及攝影機的設定而有所不同。請在確認後再使用。

* 2. 每台控制器最多可連接4台。FH-5550-20/5050-20/2050-20搭配其他攝影機使用時，最多可連接8台。

* 3. 連接2條攝影機纜線，並選擇高速模式時的數值。其他請參閱下一頁。





型號		FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12	FH-SMX	FH-SCX	FH-SMX05	FH-SCX05	FH-SMX12	FH-SCX12	FH-SM21R	FH-SC21R
擷取時間 * 4	2條攝影機纜線 * 5	攝影機通訊速度「高速」* 6	4.6ms	8.5ms	25.7ms	-	-	-	-	10.3ms	-	24.9ms	-	-	42.6ms
		攝影機通訊速度「標準」	9.7ms	17.9ms	51.3ms	-	-	-	-	22.1ms	-	53.5ms	-	-	90.1ms
	1條攝影機纜線	攝影機通訊速度「高速」* 6	9.2ms	17.0ms	51.3ms	1.9ms	-	-	-	20.6ms	-	50.0ms	-	-	83.3ms
		攝影機通訊速度「標準」	19.3ms	35.8ms	102.0ms	3.8ms	-	-	-	44.1ms	-	106.4ms	-	-	175.4ms

* 4. 處理時間不含感測控制器的影像轉換處理時間。

* 5. 1台攝影機使用控制器上的2個攝影機連接埠。

* 6. 攝影機纜線最長為5m。

■ 攝影機纜線

外觀	詳細	纜線長 * 2	型號
	攝影機纜線	2m	FZ-VS3 2M
		3m	FZ-VS3 3M
		5m	FZ-VS3 5M
		10m	FZ-VS3 10M
	耐繞曲攝影機纜線	2m	FZ-VSB3 2M
		3m	FZ-VSB3 3M
		5m	FZ-VSB3 5M
		10m	FZ-VSB3 10M
	直角型接頭攝影機纜線 * 1	2m	FZ-VSL3 2M
		3m	FZ-VSL3 3M
		5m	FZ-VSL3 5M
		10m	FZ-VSL3 10M
	耐繞曲直角型接頭攝影機纜線 * 1	2m	FZ-VSLB3 2M
		3m	FZ-VSLB3 3M
		5m	FZ-VSLB3 5M
		10m	FZ-VSLB3 10M
	長距離攝影機纜線	15m	FZ-VS4 15M
	長距離直角型接頭攝影機纜線 * 1	15m	FZ-VSL4 15M
	纜線延長模組 最多可使用2台延長模組及3條纜線進行連結。 (最大纜線長：45m * 2)	-	FZ-VSJ

* 1. 攝影機端的接頭呈直角型之纜線。

* 2. 最大纜線長會隨連結的攝影機、連結纜線的類別及長度而有所不同。

詳細內容請參閱「攝影機纜線連結對應表」、「使用纜線延長模組FZ-VSJ時的最大延長距離」。

高速數位CMOS攝影機FH-S□02/-S□04/-S□12/-S□X05/-S□X12/-S□21R型使用「擷取時間最快」時，必須使用2條攝影機纜線。

■攝影機纜線連結對應表

名稱	型號	長度規格	高速數位CMOS攝影機					
			30萬像素	200萬像素		400萬像素		1200萬像素
			FH-SM/SC型	FH-SM02/SC02型		FH-SM04/SC04型		FH-SM12/SC12型
			—	選擇攝影機通訊速度「高速」時	選擇攝影機通訊速度「標準」時	選擇攝影機通訊速度「高速」時	選擇攝影機通訊速度「標準」時	選擇攝影機通訊速度「高速」時
攝影機纜線 直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	○	×	○	×	○	○
耐繞曲攝影機纜線 耐繞曲直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	○	×	○	×	○	○
長距離攝影機纜線 長距離直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS4 FZ-VSL4	15m	○	×	○	×	○	○

名稱	型號	長度規格	高速數位CMOS攝影機					
			40萬像素		500萬像素		1200萬像素	
			FH-SMX/SCX型		FH-SMX05/SCX05型		FH-SMX12/SCX12型	
			選擇攝影機通訊速度「高速」時	選擇攝影機通訊速度「標準」時	選擇攝影機通訊速度「高速」時	選擇攝影機通訊速度「標準」時	選擇攝影機通訊速度「高速」時	選擇攝影機通訊速度「標準」時
攝影機纜線 直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	×	○	×	○	×	○
耐繞曲攝影機纜線 耐繞曲直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	×	○	×	○	×	○
長距離攝影機纜線 長距離直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS4 FZ-VSL4	15m	×	○	×	○	×	○

名稱	型號	長度規格	數位CMOS攝影機			數位CCD攝影機		
			500萬像素	2040萬像素		500萬像素	30萬像素	200萬像素
			FH-SM05R/ SC05R型	FH-SM21R/SC21R型		FZ-S5M3/ SC5M3型	FZ-S/SC型	FZ-S2M/SC2M型
			—	選擇攝影機通訊速度「高速」時	選擇攝影機通訊速度「標準」時	—	—	—
攝影機纜線 直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	
耐繞曲攝影機纜線 耐繞曲直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	
長距離攝影機纜線 長距離直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS4 FZ-VSL4	15m	○	×	○	×	○	

名稱	型號	長度規格	小型數位CCD攝影機扁平型、 筆型	智慧型精巧 數位CMOS攝影機
			FZ-SF/SFC型 FZ-SP/SPC型	FZ-SQ□型
			—	—
攝影機纜線 直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	○	○
耐繞曲攝影機纜線 耐繞曲直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	○	○
長距離攝影機纜線 長距離直角型接頭 攝影機纜線	FZ-VS4型 FZ-VSL4型	15m	○	○

■ 纜線延長模組使用FZ-VSJ時的最大延長距離

分類	型號	通訊模式 *1	纜線連接CH數 *2	使用1條攝影機纜線時的最大纜線長 *1	纜線延長模組最大連接數	攝影機纜線延長模組使用FZ-VSJ時	
						最大纜線長	連接架構
高速數位CMOS攝影機	FH-SM/SC型	-	-	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	2台	45m	【架構1】攝影機纜線：15m×3條 纜線延長模組：2台
	FH-SMX/SCX型	標準	-	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	2台	45m	【架構1】攝影機纜線：15m×3條 纜線延長模組：2台
		高速	-	5m (使用FZ-VS□/VSL□型時)	2台	15m	【架構3】攝影機纜線：5m×3條 纜線延長模組：2台
	FH-SM02/SC02型 FH-SM04/SC04型 FH-SM12/SC12型 FH-SMX05/SCX05型 FH-SMX12/SCX12型	標準	1CH	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	2台	45m	【架構1】攝影機纜線：15m×3條 纜線延長模組：2台
			2CH	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	4台 *3	45m	【架構2】攝影機纜線：15m×6條 纜線延長模組：4台
		高速	1CH	5m (使用FZ-VS□/VSL□型時)	2台	15m	【架構3】攝影機纜線：5m×3條 纜線延長模組：2台
			2CH	5m (使用FZ-VS□/VSL□型時)	4台 *3	15m	【架構4】攝影機纜線：5m×6條 纜線延長模組：4台
	數位CMOS攝影機	FH-SM21R/SC21R型	標準	1CH	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	2台	45m
2CH				15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	4台 *3	45m	【架構2】攝影機纜線：15m×6條 纜線延長模組：4台
高速			1CH	5m (使用FZ-VS□/VSL□型時)	2台	15m	【架構3】攝影機纜線：5m×3條 纜線延長模組：2台
			2CH	5m (使用FZ-VS□/VSL□型時)	4台 *3	15m	【架構4】攝影機纜線：5m×6條 纜線延長模組：4台
FH-SM05R/SC05R型		-	-	15m (使用FZ-VS□/VSL□型時)	2台	45m	【架構1】攝影機纜線：15m×3條 纜線延長模組：2台
FZ-S5M3/SC5M3型		-	-	5m (使用FZ-VS□/VSL□型時)	2台	15m	【架構3】攝影機纜線：5m×3條 纜線延長模組：2台
數位CCD攝影機	FZ-S/SC型 FZ-S2M/SC2M型	-	-	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	2台	45m	【架構1】攝影機纜線：15m×3條 纜線延長模組：2台
小型數位CCD攝影機扁平型、筆型	FZ-SF/SFC型 FZ-SP/SPC型	-	-	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	2台	45m	【架構1】攝影機纜線：15m×3條 纜線延長模組：2台
智慧型精巧數位CMOS攝影機	FZ-SQ□型	-	-	15m (使用FZ-VS4/VSL4型時)	2台	45m	【架構1】攝影機纜線：15m×3條 纜線延長模組：2台

* 1. FH-S□□□型能夠切換標準模式及高速模式。設定高速模式可以用約2倍的速度傳輸影像，但是纜線連接長度將會因此變短。

* 2. FH-S□□□型可以連接2條攝影機纜線（2CH）。相較於使用1條纜線（1CH），使用2CH連接可以用約2倍的速度傳輸影像。

亦即與1CH連接標準模式相比較下，2CH連接高速模式可以用約4倍的速度傳輸影像。

* 3. 每個CH最多可以連接2台纜線延長模組。使用2CH時最多可以連接2CH×2台=4台。

連接架構

攝影機纜線最長時的連接結構圖		參考
架構 1		
架構 2		
架構 3		
架構 4		

* 4. 在選擇控制器—延長模組之間、延長模組—延長模組之間、延長模組—攝影機之間的纜線時，請挑選能夠與連接攝影機搭配的纜線。選擇「1 2 3」以及「4 5 6」的攝影機纜線時，即使挑選種類不同、長度不同的纜線也沒問題。但是1 4、2 5、3 6請使用相同種類、相同長度的攝影機纜線。

■監視器

外觀	詳細	型號
	觸控式螢幕12.1吋（FH感測控制器專用）*	FH-MT12
	液晶顯示器 8.4吋	FZ-M08

* 必須使用FH感測控制器Ver.5.32以上版本。

■監視器纜線

外觀	詳細	型號
	觸控式螢幕/液晶顯示器專用DVI-類比通訊轉換纜線 纜線長：2m、5m、10m（2m、5m為標準庫存機種）	FH-VMDB □M *1
	觸控式螢幕專用RS-232C纜線 纜線長：2m、5m、10m（2m、5m為標準庫存機種）	XW2Z-□□□PP-1 *2
	觸控式螢幕專用USB纜線 纜線長：2m、5m	FH-VUAB □M *1

* 1. 型號中的□代表下列纜線長。2m=2，5m=5，10m=10

* 2. 型號中的□□□代表下列纜線長。2m=200，5m=500，10m=010

與觸控式螢幕連接時，需要使用影像訊號纜線及操作訊號纜線各1條。

訊號	連接方式	2m	5m	10m
影像訊號	DVI-類比通訊轉換纜線	○	○	○
觸控面板操作訊號	USB纜線	○	○	×
	RS-232C纜線	○	○	○

■並列式I/O纜線/編碼器纜線

外觀	詳細	型號
	並列式I/O纜線 *1 纜線長：2m、5m、15m（2m、5m為標準庫存機種）	XW2Z-S013-□ *2
	接頭端子台轉換模組專用並列式I/O纜線 *1 纜線長：0.5m、1m、1.5m、2m、3m、5m 可連接的端子台模組 XW2R-□34G-T型	XW2Z-□□□EE *3
	接頭端子台轉換模組（泛用連接型）	XW2R-□34GD-T *4
	編碼器纜線線性輸出編碼器專用 纜線長：1.5m	FH-VR 1.5M

* 1. 要使用全部I/O訊號的話，必須使用2條本纜線。

* 2. 型號中的□代表下列纜線長。2m=2，5m=5，15m=15

* 3. 型號中的□□□代表下列纜線長。0.5m=050，1m=100，1.5m=150，2m=200，3m=300，5m=500

* 4. 型號中的□分別表示下列類型：J=十字螺絲型、E=一字螺絲型、P=端子插入型。

詳細請參閱接頭端子台轉換模組XW2R型系列型錄（CDLJ-033）。

■並列轉換纜線

從過去的F系列、FZ5系列、FZ5-L系列感測控制器替換為FH系列感測控制器時，只要可使用條件一致，皆可用FH-VPX型系列的並列轉換纜線支援平行埠介面的轉換。

外觀	支援機型	可使用條件	型號	
	FZ□系列	<ul style="list-style-type: none"> 並未使用RESET訊號。*1 COMIN/COMOUT上使用同一個電源。 	FH-VPX-FZ	
	FZ□-L35□系列	<ul style="list-style-type: none"> 並未使用RESET訊號。*1 	FH-VPX-FZL	
	F160系列 *2	F160-C10	<ul style="list-style-type: none"> 並未使用RESET訊號。*1 COMIN/COMOUT上使用同一個電源。 並未使用DI5、DI6。 	FH-VPX-F160
	F210系列	F210-C10	<ul style="list-style-type: none"> 並未使用RESET訊號。*1 COMIN/COMOUT上使用同一個電源。 並未使用DI8、DI9。 	FH-VPX-F210
		F210-C10-ETN		
	F500系列	F500-C10		






*1. 雖使用RESET訊號，但藉由替換，即使無法使用RESET訊號也沒有問題時，在滿足其他可使用條件後便可以替換。

*2. F160-C10CP/-C10CF型排除對象之外。

■EtherCAT/EtherNet/IP通訊纜線推薦產品

EtherCAT使用CAT.5以上的STP纜線（鋁製隔離帶及絕緣編織帶組成的雙重隔離雙絞線）。以直接接線使用。

EtherNet/IP使用CAT.5以上的STP纜線（隔離雙絞線）。直接接線/交叉接線皆可使用。

產品名稱	形狀	製造商	纜線長 (m)	型號
兩側接頭纜線 (RJ45/RJ45) RJ45接頭小型 *1 尺寸、芯線數 (對數): AWG26×4P 纜線被覆材質: LSZH *2 線色: 黃色 *3		OMRON股份有限公司	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
兩側接頭纜線 (RJ45/RJ45) RJ45接頭堅韌型 *1 尺寸、芯線數 (對數): AWG22×2P 線色: 淺藍色		OMRON股份有限公司	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
插頭兩側接頭纜線 (M12直線型/M12直線型) 強化隔離接頭纜線規格 *4 M12智慧型連接器(Smartclick)接頭 尺寸、芯線數 (對數): AWG22×2P 線色: 黑色		OMRON股份有限公司	0.5	XS5W-T421-BM2-SS
			1	XS5W-T421-CM2-SS
			2	XS5W-T421-DM2-SS
			3	XS5W-T421-EM2-SS
			5	XS5W-T421-GM2-SS
			10	XS5W-T421-JM2-SS
插頭兩側接頭纜線 (M12直線型/RJ45) 強化隔離接頭纜線規格 *4 M12智慧型連接器(Smartclick)接頭 RJ45接頭堅韌型 尺寸、芯線數 (對數): AWG22×2P 線色: 黑色		OMRON股份有限公司	0.5	XS5W-T421-BMC-SS
			1	XS5W-T421-CMC-SS
			2	XS5W-T421-DMC-SS
			3	XS5W-T421-EMC-SS
			5	XS5W-T421-GMC-SS
			10	XS5W-T421-JMC-SS
兩側接頭纜線 (RJ45/RJ45) RJ45接頭小型堅韌型 *5 尺寸、芯線數 (對數): AWG22 × 2P 線色: 黃色		3M Japan株式會社	0.25	3RHS4-1100-0.25M
			0.5	3RHS4-1100-0.5M
			1	3RHS4-1100-1M
			2	3RHS4-1100-2M
			5	3RHS4-1100-5M
			10	3RHS4-1100-10M

*1. 小型的纜線長度備有0.2、0.3、0.5、1、1.5、2、3、5、7.5、10、15、20m。

堅韌型兩側接頭纜線 (RJ45/RJ45) 長度備有0.3、0.5、1、2、3、5、10、15m。

詳細內容請參閱「工業用乙太網路接頭型錄」。

*2. 為控制面板內配線專用的Low Smoke Zero Halogen纜線。LSZH型為單層隔離構造，但通訊及雜訊特性確認滿足規格值。另備有小型PUR纜線，適合用於控制面板外的架設作業。

*3. 纜線顏色另有綠色及藍色。

*4. 詳細內容請洽詢本公司業務人員。


*5. 纜線長度備有0.25~100m。歡迎來電洽詢。

電纜/接頭

商品	製造商	型號
EtherCAT/EtherNet/IP (1000BASE-T/100BASE-TX) 尺寸、芯線數 (對數): AWG24×4P	日立金屬株式會社	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P CP *1
	倉茂電工株式會社	KETH-SB *1
	昭和電線 Cable System株式會社	FAE-5004 *1
	JMACS株式會社	IETP-SB *1
	PANDUIT Corp.	MPS588-C *1
纜線		
RJ45接頭		

*1. 使用纜線及RJ45接頭時，建議您使用上表所述之搭配方式。

電纜／接頭

商品	製造商	型號
EtherCAT/EtherNet/IP (100BASE-TX/10BASE-T) 尺寸、芯線數 (對數) : AWG22×2P	倉茂電工株式會社	KETH-PSB-OMR * 1
	JMACS株式會社	PNET/B * 1
	昭和電線Cable System 株式會社	FAE-5002 * 1
 RJ45組裝式接頭	OMRON股份有限公司	XS6G-T421-1 * 1
	3M Japan株式會社	79100-IE4P-F1-YE * 1
RJ45組裝式接頭		3R104-1110-000AM * 1
EtherCAT (100BASE-TX) 尺寸、芯線數 (對數) : AWG22×2P	纜線	79100-IE4P-F1-YE * 1
	RJ45組裝式接頭	3R104-1110-000AM * 1

* 1. 使用纜線及RJ45組裝式接頭時，建議您使用上表所述之搭配方式。

■自動化軟體Sysmac Studio

第一次購買時請同時購買DVD及授權。亦可單獨購買DVD或授權。授權版中不包含DVD光碟。

產品名稱	規格	授權數		型號
		授權數	媒體	
Sysmac Studio 標準版 Ver.1.□□	Sysmac Studio，係針對NJ/NX系列CPU模組及NY系列工業用電腦等機械自動化控制器、EtherCAT子局以及HMI等，進行設定、程式編寫、除錯、維護時，提供整合開發環境的軟體。 在以下環境中動作。 • OS: Windows 7 (32bit版/64bit版) / Windows 8.1 (32bit版/64bit版) / Windows 10 (32bit版/64bit版) 本軟體已包含視覺版的功能。其他支援機種及功能等詳細內容，請參閱本公司網站 (https://www.omron.com.tw/) 的商品資訊。	無 (僅提供媒體)	DVD * 1	SYSMAC-SE200D
		無 (僅提供媒體)	DVD * 1	SYSMAC-SE200D-64
		單一授權版	—	SYSMAC-SE201L
		3份授權版	—	SYSMAC-SE203L
		10份授權版	—	SYSMAC-SE210L
		30份授權版	—	SYSMAC-SE230L
		50份授權版	—	SYSMAC-SE250L
Sysmac Studio 視覺版 Ver.1.□□ * 2 * 3	Sysmac Studio視覺版，係僅包含影像處理系統FH系列/智慧型攝影機FQ-M系列之設定所需功能的授權版本	單一授權版	—	SYSMAC-VE001L
Sysmac Studio 機械額外選購品 * 3	Sysmac Studio 機械額外選購品，乃是為了啟用影像&機械整合模擬功能的授權版本。	單一授權版	—	SYSMAC-RA401L

註1. 針對想將Sysmac Studio用於多台個人電腦的用戶，亦提供全場授權商品。

詳細內容，請向本公司營業人員洽詢。

2. FH系列需使用Sysmac Studio Ver.1.07以上版本。FH-L550/L550-10型無法使用SysmacStudio。

* 1. SYSMAC-SE200D-64型在Windows 10 (64bit版) 中動作。

* 2. 標準版、視覺版所使用的媒體皆相同。

* 3. 視覺版僅適用於影像感測器FH系列/FQ-M系列。

* 4. 因本販賣型號僅包含授權，請與Sysmac Studio標準版的媒體 (DVD) 一併使用。

■開發環境

第一次購買時請同時購買CD-ROM及授權。亦可單獨購買CD-ROM或授權。授權版中不包含CD-ROM光碟。

產品名稱	規格	授權數		型號
		授權數	媒體	
Application Producer	本軟體提供能夠對FH標準控制器功能進行客製化設定的開發環境。 在以下環境中動作。 • CPU: Intel Pentium Processor (SSE2以上) • OS: Windows 7 Professional (32/64bit) 或Enterprise (32/64bit) 或Ultimate (32/64bit)、Windows 8 Pro (32/64bit) 或Enterprise (32/64bit)、Windows 8.1 Pro (32/64bit) 或Enterprise (32/64bit)、Windows 10 Pro (32/64bit) 或Enterprise (32/64bit) • Net Framework: .Net Framework 3.5 SP1之後的版本 • 記憶體: RAM 2GB以上 • 硬碟空間可用空間: 2GB以上 • 瀏覽器: Microsoft®Internet Explorer 6.0以後的版本 • 顯示器: XGA (1024×768)、True Color (32bit) 以上 • 光碟機: CD/DVD光碟機 • 自訂設定需使用以下軟體。 Microsoft®Visual Studio®2008 Professional或 Microsoft®Visual Studio®2010 Professional或 Microsoft®Visual Studio®2012 Professional	無 (僅提供媒體)	CD-ROM	FH-AP1
		單一授權版	—	FH-AP1L

■ 周邊機器

外觀	詳細			型號		
	USB記憶	2GB		FZ-MEM2G		
		8GB		FZ-MEM8G		
	SD卡	2GB		HMC-SD292		
		4GB		HMC-SD492		
	USB切換器			FZ-DU		
—	推薦使用之滑鼠。有線式、不需驅動程式之滑鼠。 (不支援需安裝驅動程式之滑鼠)			—		
	EtherCAT 分歧子局	3連接埠	電源電壓： DC 20.4V~28.8V (DC24V -15%~+20%)	消耗電流：0.22A	GX-JC03	
		6連接埠		消耗電流：0.22A	GX-JC06	
	EtherNet/IP・乙太網路工業用 交換式集線器	5連接埠		消耗電流：0.07A	W4S1-05D	
						
—	校正板			FZD-CAL		
	鋁軌相關共用品 (FH-L550/ L550-10專用)		鋁軌安裝台座 (精簡型控制器專用)		FH-XDM-L	
			鋁軌35mm	Phoenix Contact株式會社	<ul style="list-style-type: none"> 長度：75.5/95.5/115.5/200cm 高度：7.5mm 材質：鐵 表面加工：導電加工 	NS 35/7,5 PERF
			端板	Phoenix Contact株式會社	各感測控制器需要2個	CLIPFIX 35
					<ul style="list-style-type: none"> 長度：75.5/95.5/115.5/200cm 高度：15mm 材質：鐵 表面加工：導電加工 	NS 35/15 PERF
—	外部照明	照明控制器外裝型		標準型	FLV系列	
				高亮度LED型	FL-BR/DR系列	
				照度差立體照明	FL-PS系列	
		照明控制器內建型		MDMC照明	FL-MD系列	
	智慧型 精巧數位攝影機用		安裝用台座		FQ-XL	
			高精度台座		FQ-XL2	
			偏光濾鏡附件		FQ-XF1	
—	FZ-S□、FH-S□05R、FH-S□X用安裝台座			FZ-S-XLC		
	FZ-S□2M用安裝台座			FZ-S2M-XLC		
	FH-S□、FZ-S□5M□、FH-S□X05、FH-S□X12、FH-S□21R用安裝台座			FH-SM-XLC		
	FH-S□12用安裝台座			FH-SM12-XLC		
	FH-S□12用M42-F接環轉換轉接器			FH-ADF/M42-10		

FH系列

■鏡頭

詳細內容請參閱「影像處理周邊裝置型錄」。

解析度	攝影機型號	元件尺寸	建議鏡頭		
			標準鏡頭	遠心鏡頭	耐震動衝擊鏡頭
30萬像素	FZ-SF/SFC	相當於1/3吋	FZ-LES系列	—	—
	FZ-SP/SPC				
	FZ-S/SC		SV-V系列	VS-TCH系列	VS-MCA系列 低倍率短距離 VS-MC系列
	FH-SM/SC				
40萬像素	FH-SMX/SCX	相當於1/2.9吋	—	—	—
200萬像素	FZ-S2M/SC2M	相當於1/1.8吋	SV-H系列	—	—
	FH-SM02/SC02	相當於2/3吋 * 1	VS-H1系列	VS-TEV系列	VS-MCA系列
400萬像素	FH-SM04/SC04	相當於1吋			VS-MCH1系列
500萬像素	FH-SM05R/SC05R	相當於1/2.5吋	SV-H系列	VS-TCH系列	VS-MCA系列 低倍率短距離 VS-MC系列
	FZ-S5M3/SC5M3	相當於2/3吋			
	FH-SMX05/SCX05	相當於2/3吋			
1200萬像素	FH-SMX12/SCX12	相當於1.1吋	VS-LLD系列	VS-TEV系列	—
	FH-SM12/SC12	相當於1.76吋	VS-L/M42-10系列	—	VS-MCL/M42-10系列
2040萬像素	FH-SM21R/SC21R	相當於1吋	VS-LLD系列	VS-TEV系列	VS-MCH1系列

* 1. 元件尺寸雖相當於2/3吋，但建議鏡頭為適用1吋的鏡頭。若使用2/3吋建議鏡頭，則可能產生暗角。

額定／性能 [FH感測控制器]

■高速、大容量控制器

分類	FH-5550/5050系列			FH-2050系列			
	FH-5550/5050型	FH-5550/5050-10型	FH-5550/5050-20型	FH-2050型	FH-2050-10型	FH-2050-20型	
並列IO極性	NPN/PNP通用						
內建記憶體	FH-5550系列：32GB RAM、64GB ROM FH-5050系列：8GB RAM、32GB ROM			8GB RAM、32GB ROM			
核心數	4核心			2核心			
主要規格	動作模式	標準模式	可以				
		倍速多連式輸入	可以				
		無停止調整	可以				
		多線程隨機觸發器	可以（最多8條線）*1				
	並行處理	可以					
	攝影機可連接台數	2台	4台	8台	2台	4台	8台
	可連接的攝影機	FH-S系列攝影機	FH-S系列所有攝影機 可連接		FH-S系列 可連接所有攝影機 *2	FH-S系列所有攝影機 可連接	
		FZ-S系列攝影機	可連接FZ-S系列的所有攝影機				
	攝影機I/F	OMRON獨自的I/F					
	多重拍攝輸入張數	詳細內容請參閱p.31					
本體記憶體影像記錄張數	請參閱影像處理系統FH/FZ5系列使用者手冊。						
場景數	128						
UI操作	滑鼠	可以（不需驅動程式之USB有線式）					
	觸控面板	可以（RS-232C/USB連接：FH-MT12型）					
設定方法	使用流程編輯功能製作處理流程						
支援語言	中文（簡體字）/中文（繁體字）/德文/英文/法文/義大利文/日文/韓文/西班牙文/越南文/波蘭文						
外部介面	序列通訊	RS-232C*1					
	乙太網路通訊	協定	無協議（TCP/UDP）				
		I/F	1000BASE-T*2				
	EtherNet/IP通訊	有（主機/使用乙太網路埠）					
	PROFINET通訊	* 有（子局/使用乙太網路埠） * Conformance class A					
	EtherCAT通訊	有（子局）EtherCAT通訊規格請參閱第35頁。					
	並行埠 I/F	* 使用單線模式時：輸入12點/輸出31點 * 使用雙線隨機觸發模式時：輸入17點/輸出37點 * 使用3~4條線隨機觸發模式時：輸入14點/輸出29點 * 使用5~8條線隨機觸發模式時：輸入19點/輸出34點					
		電源：5V±5% 訊號：EIA規格RS-422A 線性驅動等級 A、B、Z相：1MHz					
	編碼器 I/F	DVI-I輸出（類比RGB&DVI-D單通道）×1					
	顯示器I/F	USB3.0 host*2（匯流排功率：各埠5V/0.9A） USB2.0 host*2（匯流排功率：各埠5V/0.5A）					
SD Card I/F	SDHC規格*1						
指示燈	主要部分	POWER：綠 ERROR：紅 RUN：綠 ACCESS：黃					
	乙太網路部	NET RUN1：綠 LINK/ACT1：黃 NET RUN2：綠 LINK/ACT2：黃					
	SD Card部	SD POWER：綠 SD BUSY：黃					
	EtherCAT部	ECAT RUN：綠 LINK/ACT IN：綠 LINK/ACT OUT：綠 ECAT ERR：紅					
電源電壓	DC20.4V~DC26.4V						
消耗電流	<ul style="list-style-type: none"> 連接智慧型精巧數位攝影機時 在沒有外部電源狀態下連接下列照明及照明控制器時 <ul style="list-style-type: none"> - FLV-TCC1型 - FLV-TCC4型 - FLV-TCC3HB型 - FLV-TCC1EP型 - FL-TCC1型 連接下列照明及照明控制器時 <ul style="list-style-type: none"> - FL-TCC1PS型 - FL-MD□MC型 	5.6A以下	7.7A以下	12.2A以下	4.6A以下	6.6A以下	11.2A以下
		上述以外的狀況	4.5A以下	5.5A以下	7.3A以下	3.5A以下	4.3A以下
動作環境	環境溫度範圍	動作時：0~+45°C 儲存時：-20~+65°C（不可結冰結露）			動作時：0~+50°C 儲存時：-20~+65°C（不可結冰結露）		
	環境濕度範圍	動作時：各35~85%RH 儲存時：各35~85%RH（不可結露）					
	環境氣體	不應有腐蝕性氣體					
	耐振動性	振動頻率 10~150Hz、半振幅 0.1mm、加速度 15m/s ² 掃描時間 約8分鐘/次，掃描數 10次， 振動方向為上下、左右、前後的3軸方向					
	耐衝擊性	施加衝擊150m/s ² 測試方向 上下、左右、前後，測試次數 各方向3次軸方向					
	抗雜訊性	電氣瞬變脈衝群 抗擾性 (EFT/Burst)	* DC電源 直接輸入：2kV，脈衝上升時間：5ns，脈衝寬度：50ns，突發脈波持續時間：15ms/0.75ms，周期：300ms，施加時間：1分鐘				
			* I/O電源線 夾具：1kV，脈衝上升時間：5ns，脈衝寬度：50ns，突發脈波持續時間：15ms/0.75ms，周期：300ms，施加時間：1分鐘				
接地	D種接地（接地電阻100Ω以下）*3						
外觀	外觀尺寸	高（190mm）×寬（115mm）×深（182.5mm） 註：高：含產品下部的支腳					
	重量	約3.4kg	約3.6kg	約3.6kg	約3.4kg	約3.6kg	約3.6kg
	保護構造	IEC60529 規格 IP20					
外殼材質	外蓋：鍍鋅鋼板 側面：鋁（A6063）						
附屬品	使用說明書：日語/英語 各1份，Installation Instruction Manual for FH series：1份 General Compliance Information and Instructions for EU：1份，SYSMAC會員登錄方法：1份 電源接頭（公）FH-XCN型：1個 攝影機纜線用鐵氣磁磁芯：2個（FH-5□50、FH-2050）、4個（FH-5□50-10、FH-2050-10）、8個（FH-5□50-20、FH-2050-20）						

*1. 依據CPU的性能，建議FH-2050系列最多使用2條線。

*2. 1200萬像素/2040萬像素攝影機最多可連接4台，組裝1200萬像素/2040萬像素攝影機以外攝影機最多可連接8台。

*3. 既往的第三種接地

■精簡型控制器

分類		FH-L550系列		
型號		FH-L550型	FH-L550-10型	
並列IO屬性		NPN/PNP通用		
內建記憶體		4GB RAM、4GB ROM		
主要規格	動作模式	標準模式	可以	
		倍速多連式輸入	可以	
		無停止調整	可以	
		多線程隨機觸發器	不可	
	並行處理		可以	
	攝影機可連接台數		2台	4台
	可連接的攝影機	FH-S系列攝影機	可連接FH-SM21R/SC21R型以外的FH-S系列攝影機	
		FZ-S系列攝影機	可連接FZ-S系列的所有攝影機	
	攝影機I/F		OMRON獨自的I/F	
	多重拍攝輸入張數		詳細內容請參閱p.31	
	本體記憶體影像記錄張數		請參閱影像處理系統FH/FZ5系列使用者手冊。	
	場景數		128	
UI操作	滑鼠	可以（不需驅動程式之USB有線式）		
	觸控面板	可以（RS-232C/USB連接：FH-MT12型）		
設定方法		使用流程編輯功能製作處理流程		
支援語言		中文（簡體字）/中文（繁體字）/德文/英文/法文/義大利文/日文/韓文/西班牙文/越南文/波蘭文		
外部介面	序列通訊		RS-232C×1	
	Ethernet通訊	協定	無協議（TCP/UDP）	
		I/F	1000BASE-T×1	
	EtherNet/IP通訊		有（主機/使用乙太網路埠）	
	PROFINET通訊		• 有（子局/使用乙太網路埠） • Conformance class A	
	EtherCAT通訊		無	
	並行埠I/F		• 高速輸入：1點 • 一般輸入：9點 • 高速輸出：4點 • 一般輸出：23點	
	編碼器I/F		無	
	顯示器I/F		DVI-I輸出（類比RGB & DVI-D單通道）×1	
	USB I/F		USB2.0 host×1（匯流排功率：5V/0.5A）、USB3.0×1（匯流排功率：5V/0.9A）	
SD Card I/F		SDHC規格×1		
指示燈	主要部分		POWER：綠 ERROR：紅 RUN：綠 ACCESS：黃	
	乙太網路部		NET RUN：綠 LINK/ACT：黃	
	SD Card部		SD POWER：綠 SD BUSY：黃	
	EtherCAT部		無	
電源電壓		DC20.4V～DC26.4V		
消耗電流	<ul style="list-style-type: none"> 連接智慧型精巧數位攝影機時 在沒有外部電源狀態下連接下列照明及照明控制器時 <ul style="list-style-type: none"> - FLV-TCC1型 - FLV-TCC4型 - FLV-TCC3HB型 - FLV-TCC1EP型 - FL-TCC1型 連接下列照明及照明控制器時 <ul style="list-style-type: none"> - FL-TCC1PS型 - FL-MD□MC型 		2.7A以下	4.4A以下
	上述以外的狀況		1.5A以下	2.0A以下
內建風扇		無		
動作環境	環境溫度範圍		動作時：0～+55°C 保存時：-25～+70°C	
	環境濕度範圍		動作時、儲存時：各10～90%RH（不可結露）	
	環境氣體		不應有腐蝕性氣體	
	耐振動性		5～8.4Hz 振幅3.5mm、8.4～150Hz、加速度9.8m/s ² X、Y、Z各方向100分鐘（掃描時間10分鐘×掃描次數10次=合計100分鐘）	
	耐衝擊性		施加衝擊150m/s ² 測試方向 上下、左右、前後，測試次數各方向3次軸方向	
	抗雜訊性	電氣瞬變脈衝群抗擾性（EFT/Burst）	<ul style="list-style-type: none"> • DC電源 <ul style="list-style-type: none"> 直接輸入：2kV，脈衝上升時間：5ns，脈衝寬度：50ns，突發脈波持續時間：15ms/0.75ms，周期：300ms，施加時間：1分鐘 • I/O電源線 <ul style="list-style-type: none"> 夾具：1kV，脈衝上升時間：5ns，脈衝寬度：50ns，突發脈波持續時間：15ms/0.75ms，周期：300ms，施加時間：1分鐘 	
接地			D種接地（接地電阻100Ω以下）*	
外觀	外觀尺寸		高（200mm）×寬（80mm）×深（130mm）	
	重量		約1.5kg	
	保護構造		IEC60529規格 IP20	
	外殼材質		PC	
附屬品		使用說明書：日語/英語 各1份，Installation Instruction Manual for FH-L series：1份 General Compliance Information and Instructions for EU：1份，SYSMAC會員登錄方法：1份 電源接頭（公）FH-XCN-L型：1個		

* 既往的第三種接地

■多連式輸入時最大影像讀取張數

攝影機	型號	多重拍攝輸入時最大影像讀取張數 * 1
智慧型 精巧數位CMOS攝影機用 * 2	FZ-SQ010F/-SQ050F/-SQ100F/-SQ100N	256
30萬像素 CCD/CMOS攝影機	FZ-S/-SC/-SF/SFC/-SH/-SHC/-SP/-SPC FH-SM/-SC	256
40萬像素 CMOS攝影機	FH-SMX/-SCX	256
200萬像素 CCD攝影機	FZ-S2M/-SC2M	64
200萬像素 CMOS攝影機	FH-SM02/-SC02	51
400萬像素 CMOS攝影機	FH-SM04/-SC04	32
500萬像素 CCD/CMOS攝影機	FZ-S5M3/-SC5M3 FH-SMX05/-SCX05/-SM05R/-SC05R	25
1200萬像素 CMOS攝影機	FH-SM12/-SC12/-SMX12/-SCX12	10
2040萬像素 CMOS攝影機	FH-SM21R/-SC21R	6

* 1. 使用2條攝影機纜線連接時，多重拍攝輸入的最大影像讀取張數為上表數值的2倍。

* 2. 智慧型精巧數位CMOS攝影機內建照明點亮時，無法使用多重拍攝輸入功能。
詳細內容請參閱FH系列使用者手冊。

FH系列

額定／性能 [攝影機]

高速數位CMOS攝影機

型號	FH-SM型	FH-SC型	FH-SM02型	FH-SC02型	FH-SM04型	FH-SC04型	FH-SM12型	FH-SC12型
感光元件	CMOS影像感測器 (約1/3吋)		CMOS影像感測器 (約2/3吋) * 1		CMOS影像感測器 (約1吋)		CMOS影像感測器 (約1.76吋)	
彩色／黑白	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色
有效畫素數	640 (H) × 480 (V)		2040 (H) × 1088 (V)		2040 (H) × 2048 (V)		4084 (H) × 3072 (V)	
像素尺寸	7.4 (μm) × 7.4 (μm)		5.5 (μm) × 5.5 (μm)		5.5 (μm) × 5.5 (μm)		5.5 (μm) × 5.5 (μm)	
快門功能	電子式快門 可設定之快門速度範圍為 20μs~100ms		電子式快門 可設定之快門速度範圍為25μs~100ms				電子式快門 可設定之快門速度範圍為 60μs~100ms	
部分擷取功能	1Line~ 480Line	2Line~ 480Line	1Line~ 1088Line	2Line~ 1088Line	1Line~ 2048Line	2Line~ 2048Line	4Line~3072Line (4Line為單位)	
幀率 (擷取時間 * 2)	308fps (3.3ms)		219fps (4.6ms) * 3		118fps (8.5ms) * 3		38.9fps (25.7ms) * 3	
鏡頭接環	C接環						M42接環	
視野、安裝距離	請配合視野及安裝距離選擇鏡頭							
環境溫度範圍	動作時：0~+40°C，儲存時：-25~+65°C (不可結冰結露)							
環境濕度範圍	動作時、儲存時：各35~85%RH (不可結露)							
重量	約105g		約110g				約320g	
附屬品	使用說明書							

型號	FH-SMX型	FH-SCX型	FH-SMX05型	FH-SCX05型	FH-SMX12型	FH-SCX12型
感光元件	CMOS影像感測器 (約1/2.9吋)		CMOS影像感測器 (約2/3吋)		CMOS影像感測器 (約1.1吋)	
彩色／黑白	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色
有效畫素數	720 (H) × 540 (V)		2448 (H) × 2048 (V)		4092 (H) × 3000 (V)	
像素尺寸	6.9 (μm) × 6.9 (μm)		3.45 (μm) × 3.45 (μm)			
快門功能	電子式快門 可設定之快門速度範圍為1μs~100ms				電子式快門 可設定之快門速度範圍為1.5μs~100ms	
部分擷取功能	4Line~540Line (4Line為單位)		4Line~2048Line (4Line為單位)		4Line~3000Line (4Line為單位)	
幀率 (擷取時間 * 2)	523.6fps (1.9ms)		97.2fps (10.3ms) * 3		40.1fps (24.9ms) * 3	
鏡頭接環	C接環					
視野、安裝距離	請配合視野及安裝距離選擇鏡頭					
環境溫度範圍	動作時：0~+50°C 保存時：-20~+65°C (不可結冰結露)		動作時：0~+40°C 儲存時：-20~+65°C (不可結冰結露)			
環境濕度範圍	動作時、保存時：各35~85%RH (不可結露)					
重量	約48g		約85g			
附屬品	使用說明書、General Compliance Information and Instructions for EU					

* 1. 元件尺寸雖相當於2/3吋，但建議鏡頭為適用1吋的鏡頭。若使用2/3吋建議鏡頭，則可能產生暗角。

* 2. 處理時間不含感測控制器的影像轉換處理時間。

* 3. 連接2條攝影機纜線，並選擇高速模式時的數值。

數位CMOS攝影機

型號	FH-SM05R型	FH-SC05R型	FH-SM21R型	FH-SC21R型	FZ-S5M3型	FZ-SC5M3型
感光元件	CMOS影像感測器 (約1/2.5吋)		CMOS影像感測器 (約1吋)		CMOS影像感測器 (約2/3吋)	
彩色／黑白	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色
有效畫素數	2592 (H) × 1944 (V)		5544 (H) × 3692 (V)		2448(H)×2048(V)	
像素尺寸	2.2 (μm) × 2.2 (μm)		2.4 (μm) × 2.4 (μm)		3.45(μm)×3.45(μm)	
掃描方式	前進					
快門方式	滾動快門 (支援通用復歸模式)				通用快門	
快門功能	電子式快門 可設定之快門速度範圍為500~100000μs， 以50μs為單位。		電子式快門 可設定之快門速度範圍為50μs~100ms		電子式快門 可設定之快門速度範圍為20μs~100ms	
部分擷取功能	4Line~1944Line (以2Line為單位)		1848Line~3692Line		4Line~2048Line	
幀率 (擷取時間 *)	14fps (71.7ms)		23.5fps (42.6ms)		25.6fps (38.2ms)	
鏡頭接環	C接環					
視野、安裝距離	請配合視野及安裝距離選擇鏡頭					
環境溫度範圍	動作時：0~+40°C 儲存時：-30~+65°C (不可結冰結露)		動作時：0~+40°C 儲存時：-20~+65°C (不可結冰結露)		動作時：0~+40°C 儲存時：-30~+65°C (不可結冰結露)	
環境濕度範圍	動作時：35~85%RH 儲存時：35~85%RH (不可結露)					
重量	約52g		約85g			
附屬品	使用說明書		使用說明書、General Compliance Information and Instructions for EU			

* 處理時間不含感測控制器的影像轉換處理時間。

數位CCD攝影機

型號	FZ-S型	FZ-SC型	FZ-S2M型	FZ-SC2M型
感光元件	全像素讀取方式、隔行傳輸型、CCD影像感測器 (約1/3吋)		全像素讀取方式、隔行傳輸型、CCD影像感測器 (約1/1.8吋)	
彩色/黑白	黑白	彩色	黑白	彩色
有效畫素數	640 (H) × 480 (V)		1600 (H) × 1200 (V)	
像素尺寸	7.4 (μm) × 7.4 (μm)		4.4 (μm) × 4.4 (μm)	
快門功能	電子式快門 可設定之快門速度範圍為20μs~100ms			
部分擷取功能	12Line~480Line		12Line~1200Line	
幀率 (擷取時間*)	80fps (12.5ms)		30fps (33.3ms)	
鏡頭接環	C接環			
視野、安裝距離	請配合視野及安裝距離選擇鏡頭			
環境溫度範圍	動作時：0~+50°C，儲存時：-25~+65°C (不可結冰結露)		動作時：0~+40°C，儲存時：-25~+65°C (不可結冰結露)	
環境濕度範圍	動作時、儲存時：各35~85%RH (不可結露)			
重量	約55g		約76g	
附屬品	使用說明書			

* 處理時間不含感測控制器的影像轉換處理時間。

小型數位CCD攝影機

型號	FZ-SF型	FZ-SFC型	FZ-SP型	FZ-SPC型
感光元件	全像素讀取方式、隔行傳輸型、CCD影像感測器 (約1/3吋)			
彩色/黑白	黑白	彩色	黑白	彩色
有效畫素數	640 (H) × 480 (V)			
像素尺寸	7.4 (μm) × 7.4 (μm)			
快門功能	電子式快門可設定之快門速度範圍為20μs~100ms			
部分擷取功能	12Line~480Line			
幀率 (擷取時間*)	80fps (12.5ms)			
鏡頭接環	特殊接環 (M10.5 (P=0.5))			
視野、安裝距離	請配合視野及安裝距離選擇鏡頭			
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) 儲存時：-25~+65°C (不可結冰結露)			
環境濕度範圍	動作時、儲存時： 各35~85%RH (不可結露)		動作時、儲存時： 各35~85%RH (不可結露)	
重量	約150g			
附屬品	使用說明書、安裝支架、 安裝螺絲 (M2×4支)		使用說明書	

* 處理時間不含感測控制器的影像轉換處理時間。

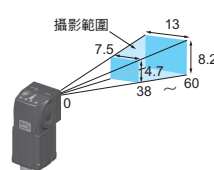
智慧型精巧CMOS攝影機

型號	FZ-SQ010F型	FZ-SQ050F型	FZ-SQ100F型	FZ-SQ100N型
感光元件	CMOS彩色影像感測器 (約1/3吋)			
彩色/黑白	彩色			
有效畫素數	752 (H) × 480 (V)			
像素尺寸	6.0 (μm) × 6.0 (μm)			
快門功能	1/250~1/32,258			
部分擷取功能	8Line~480Line			
幀率 (擷取時間*)	60fps (16.7ms)			
視野	7.5×4.7~ 13×8.2mm	13×8.2~ 53×33mm	53×33~ 240×153mm	29×18~ 300×191mm
安裝距離	38~60mm	56~215mm	220~970mm	32~380mm
LED等級*2	Risk Group2			
環境溫度範圍	動作時：0~+50°C，儲存時：-25~+65°C			
環境濕度範圍	動作時、儲存時：各35~85%RH (不可結露)			
重量	約150g		約140g	
附屬品	安裝用台座 (FQ-XL型) ×1、偏光濾鏡附件 (FQ-XF1) ×1、使用說明書、警告標籤			

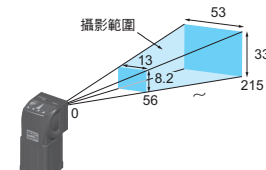
* 1. 處理時間不含感測控制器的影像轉換處理時間。

* 2. 適用規格IEC62471-2

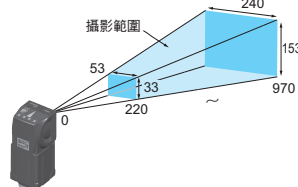
● 窄視野型
FZ-SQ010F



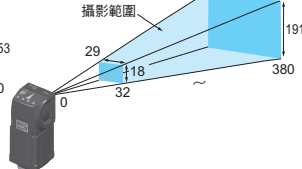
● 中視野型
FZ-SQ050F



● 廣視野型 (遠距離)
FZ-SQ100F



● 廣視野型 (近距離)
FZ-SQ100N



FH系列

額定規格／性能 [纜線／周邊機器]

攝影機纜線

型號	FZ-VS3型 (2m)	FZ-VSB3型 (2m)	FZ-VSL3型 (2m)	FZ-VSLB3型 (2m)
種類	標準	耐繞曲	直角角度	耐繞曲 直角角度
振動 (耐久性)	10~150Hz半振幅0.15mm 3方向各8分鐘4次			
環境溫度	動作時、儲存時：各0~+65°C (不可結冰結露)			
環境濕度	動作時、儲存時：各40~70%RH (不可結露)			
環境氣體	不應有腐蝕性氣體			
材質	纜線被覆材質、接頭：PVC			
最小彎曲半徑	69mm	69mm	69mm	69mm
重量	約170g	約180g	約170g	約180g

纜線延長模組

型號	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，儲存時：-25~+65°C (不可結冰結露)
環境濕度範圍	動作時、儲存時：各35~85%RH (不可結露)
重量	約240g
附屬品	使用說明書、安裝螺絲4個

*1. 連接智慧型精巧攝影機、照明控制器時，必須提供 DC12V 電源給纜線延長模組。

*2. 纜線延長模組和外部電源連接時的電源耗費電流值。

觸控式螢幕

型號	FH-MT12型	
主要功能	畫面尺寸	12.1吋
	畫素數	1024 (縱) × 768 (橫) 像素
	顯示色	1670萬色 (8bit/色)
	亮度	500cd/m ² (Typ)
	對比度	600 : 1 (Typ)
	視野範圍	左右：各80° 上：80° 下：60°
	背光裝置	LED，側光源方式
	背光裝置平均使用壽命	約100,000小時
外部介面	觸控面板	4線式類比電阻式
	影像輸入	類比RGB
	觸控螢幕訊號	USB RS-232C
額定	電源電壓	DC24V±10%
	消耗電流	0.5A
	絕緣阻抗	DC電源-本體FG之間為20MΩ以上 (額定電壓250V)
動作環境	環境溫度範圍	動作時：0~50°C，保存時：-20~+65°C (不可結冰結露)
	環境濕度範圍	動作時、儲存時：各20~90% (不可結冰結露)
	環境氣體	不應有腐蝕性氣體
	耐振動	10~150Hz 半振幅0.1mm 最大加速度15m/s ² 3方向各8分鐘10次
	保護構造	安裝面板時：前方面板IP65
操作	觸控筆	
構造	設置、安裝	觸控接環、VESA接環
	重量	約2.6kg
	外殼材質	前殼：PC/PBT、前片：PET、後蓋：SUS

註. 必須使用FH感測控制器Ver.5.32以上版本。

監視器纜線

型號	FH-VMDA型 (2m)	FH-VUAB型 (2m)	XW2Z-200PP-1型 (2m)
纜線種類	DVI-類比通訊轉換纜線	USB纜線	RS-232C纜線
振動 (耐久性)	10~150Hz 半振幅0.1mm 3方向各8分鐘10次		
環境溫度	動作時：0°C ~+50°C，儲存時：-10~+60°C (不可結冰結露)		
環境濕度	動作時、儲存時：35~85%RH (不可結冰結露)		
環境氣體	不應有腐蝕性氣體		
材質	纜線被覆材質、接頭部：PVC		纜線被覆材質：PVC 接頭部：ABS/鍍銀
最小彎曲半徑	36mm	25mm	59mm
重量	約220g	約75g	約162g

長距離攝影機纜線

型號	FZ-VS4型 (15m)	FZ-VSL4型 (15m)
種類	標準	直角照明
振動 (耐久性)	10~150Hz半振幅0.15mm 3方向各8分鐘4次	
環境溫度	動作時、儲存時：各0~+65°C (不可結冰結露)	
環境濕度	動作時、儲存時：各40~70%RH (不可結露)	
環境氣體	不應有腐蝕性氣體	
材質	纜線被覆材質、接頭：PVC	
最小彎曲半徑	78mm	
重量	約1400g	

編碼器纜線

型號	FH-VR型
振動 (耐久性)	10~150Hz半振幅0.1mm 3方向各8分鐘10次
環境溫度	動作時：0~+50°C，儲存時：-10~+60°C (不可結冰結露)
環境濕度	動作時、儲存時：35~85%RH (不可結露)
環境氣體	不應有腐蝕性氣體
材質	纜線被覆材質：耐熱耐油耐燃性PVC、 接頭：聚碳酸酯樹脂
最小彎曲半徑	65mm
重量	約104g

液晶顯示器

型號	FZ-M08型
尺寸	8.4吋
類型	液晶彩色TFT
解析度	1024×768像素
輸入訊號	類比RGB影像輸入1ch
電源電壓	DC21.6~26.4V
消耗電流	約0.7A以下
環境溫度範圍	動作時：0~+50℃，儲存時：-25~+65℃ (不可結冰結露)
環境濕度範圍	動作時、儲存時：各35~85%RH (不可結露)
重量	約1.2kg
附屬品	使用說明書、安裝金具4個

EtherCAT通訊規格

項目	規格	
通訊規格	IEC61158 Type12	
實體層	100BASE-TX (IEEE802.3)	
調變方式	基頻	
傳輸速度	100Mbps	
拓撲結構	遵循EtherCAT主局的規格	
傳輸媒介	CAT.5以上的雙絞纜線 (建議使用鋁製隔離帶及絕緣編織帶組成的雙重隔離電線)	
傳輸距離	節點間距離：100m以內	
局位址設定	可設定在00~99	
外部連接端子	RJ45×2 (隔離) IN：EtherCAT輸入/OUT：EtherCAT輸出	
PDO傳輸接收資料量	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。*
Mailbox data size	輸入	512 byte
	輸出	512 byte
Mailbox	Emergency messages, SDO requests, and SDO information	
更新方式	輸出輸入同步更新方式 (DC)	

*但須取決於主局上限值。

版本資訊

FH系列與Sysmac Studio的關係

請使用最新版的Sysmac Studio Standard Edition (標準版) /Vision Edition。

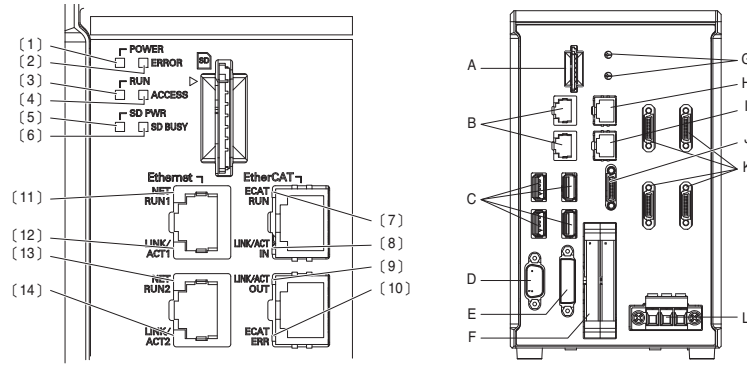
FH系列	FH系列版本	Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition的支援版本
FH-5050 (-□)型 FH-3050 (-□)型 FH-2050 (-□)型 FH-1050 (-□)型	Ver.6.51	Ver.1.53* 以上版本可使用。
	Ver.6.40	Ver.1.43以上版本可使用。
	Ver.6.31	Ver.1.30以上版本可支援。
	Ver.6.21	Ver.1.26以上版本可支援。
	Ver.6.11	Ver.1.25以上版本可支援。
	Ver.5.72	Ver.1.18以上版本可支援。
	Ver.5.71	Ver.1.18以上版本可支援。
	Ver.5.60	Ver.1.15以上版本可支援。
	Ver.5.50	Ver.1.14.89以上版本可支援。
	Ver.5.30	Ver.1.10.80以上版本可支援。
	Ver.5.20	Ver.1.10以上版本可支援。
	Ver.5.10	Ver.1.07.43以上版本可支援。
	Ver.5.00	Ver.1.07以上版本可支援。Ver.1.06以前版本無法支援。

* 預計在2023年1月更新版本

FH系列

各部位名稱與功能

感測控制器
 高速、大容量控制器
 標準控制器
 連接4台攝影機範例

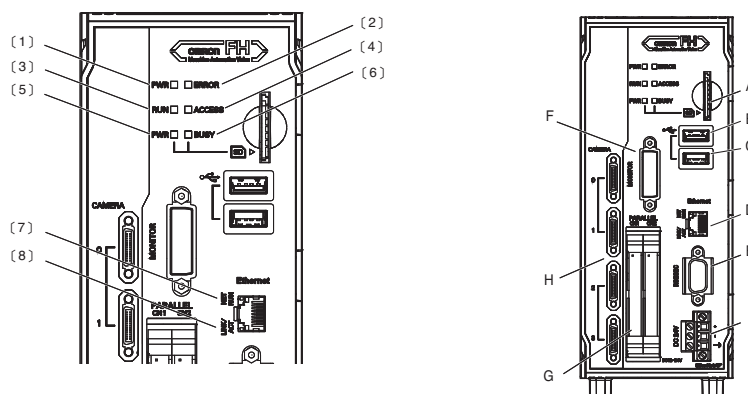


LED名稱	內容
[1] POWER LED	通電時亮燈。
[2] ERROR LED	發生異常時亮燈。
[3] RUN LED	切換成將RUN訊號輸出設定為ON的配置時亮燈。
[4] ACCESS LED	存取內建不揮發性記憶體時點滅。
[5] SD POWER LED	對SD記憶卡供電中，在可使用狀態時會亮燈。
[6] SD BUSY LED	存取SD記憶卡時點滅。
[7] EtherCAT RUN LED	可執行EtherCAT網路通訊時亮燈。
[8] EtherCAT LINK/ACT IN LED	連接EtherCAT網路機器時亮燈，開始進行通訊時點滅。
[9] EtherCAT LINK/ACT OUT LED	連接EtherCAT網路機器時亮燈，開始進行通訊時點滅。
[10] EtherCAT ERR LED	EtherCAT網路通訊異常時亮燈。
[11] Ethernet NET RUN1 LED	可執行乙太網路通訊時亮燈。
[12] Ethernet LINK/ACK1 LED	連接乙太網路機器時亮燈，開始進行通訊時點滅。
[13] Ethernet NET RUN2 LED	可執行乙太網路通訊時亮燈。
[14] Ethernet LINK/ACK2 LED	連接乙太網路機器時亮燈，開始進行通訊時點滅。

接頭名稱	內容
A	SD記憶卡安裝接頭 安裝SD記憶卡。測量執行中請勿拔取SD記憶卡。可能會影響測量時間或破壞資料。
B	乙太網路接頭 連接乙太網路機器。 FH-2050型系列/FH-50系列 上面的埠 ：是乙太網路埠。 下面的埠 ：乙太網路埠與 EtherNet/IP埠、 PROFINET埠通用。
C	USB接頭 連接USB機器。測量執行中請勿拔取USB機器。可能會影響測量時間或破壞資料。
D	RS-232C（序列）連接接頭 連接可程式編輯控制器等外部機器。
E	DVI-I接頭 連接監視器。
F	並列接頭（控制線、資料線） 連接同步感測器、可程式控制控制器等外部機器。
G	EtherCAT位址設定旋鈕 設定作為EtherCAT網路通訊機器使用的局位址（00~99）。
H	EtherCAT網路通訊用連接接頭（IN） 連接EtherCAT網路對象裝置。
I	EtherCAT網路通訊用連接接頭（OUT） 連接EtherCAT網路對象裝置。
J	編碼器接頭 連接編碼器。
K	攝影機接頭 連接攝影機。
L	電源端子接頭 連接DC電源。請與其他機器分開獨立配線。 配置接地線。接地線請單獨與控制器連接。*

* 附屬的電源端子接頭（公）：請使用FH-XCN型來配線。
 詳細內容請參閱《影像感測器 FH/FZ5系列影像處理系統硬體設定手冊》的「5-3 設置感測控制器」。

精簡型控制器 連接4台攝影機範例



	LED名稱	內容
[1]	PWR LED	通電時亮燈。
[2]	ERROR LED	發生異常時亮燈。
[3]	RUN LED	切換成將RUN訊號輸出設定為ON的配置時亮燈。
[4]	ACCESS LED	存取內建不揮發性記憶體時點滅。
[5]	SD PWR LED	對SD記憶卡供電中，在可使用狀態時會亮燈。
[6]	SD BUSY LED	存取SD記憶卡時亮燈。
[7]	Ethernet NET RUN LED	可執行乙太網路通訊時亮燈。
[8]	Ethernet LINK/ACT LED	連接乙太網路機器時亮燈，開始進行通訊時點滅。

	接頭名稱	內容
A	SD記憶卡安裝接頭	安裝SD記憶卡。測量執行中請勿拔取SD記憶卡。可能會影響測量時間或破壞資料。
B	USB2.0接頭	連接USB2.0機器。測量及資料讀寫執行中請勿拔取USB機器。可能會影響測量時間或破壞資料。
C	USB3.0接頭	連接USB3.0機器。測量及資料讀寫執行中請勿拔取USB機器。可能會影響測量時間或破壞資料。USB3.0介面比USB2.0介面的匯流排擁有更高的供電能力。此外，與USB3.0機器組合後，可比USB2.0更高速傳送。
D	乙太網路接頭	連接乙太網路機器。 乙太網路埠與EtherNet/IP埠、PROFINET埠通用。
E	RS-232C（序列）連接接頭	連接可程式控制控制器等外部機器。
F	DVI-I接頭	連接監視器。
G	並列接頭（控制線、資料線）	連接同步感測器、可程式控制控制器等外部機器。
H	攝影機接頭	連接攝影機。
I	電源端子接頭	連接DC電源。請與其他機器分開獨立配線。 配置接地線。感測控制器請務必單獨配線。*

* 附屬的電源端子接頭（公）：請使用FH-XCN-L型來配線。

詳細內容請參閱《影像感測器 FH/FZ5系列影像處理系統硬體設定手冊》的「5-3 設置感測控制器」。

處理項目一覽表

群組	圖示	處理項目	型錄刊載頁面	
檢查、測量		搜索	檢測測量物的外型或位置	
		搜索II	依據測量物的大小和旋轉產生最佳模型，即是以以搜尋方式無法檢測出的模型，也能穩定檢測。	
		靈活搜索	檢測外型或形狀位置不一的測量物	
		靈敏搜索	將測量物分隔為細小區域並計算其相關值，可檢測出微小的差異或缺陷	
		ECM搜索	搜索出最接近欲尋找範本之部分，並檢測其相關值及位置	
		EC圓搜索	搜索出最接近欲尋找範本（圓型）之部分，並檢測其相關值及位置	
		形狀搜索II	能夠不受環境變化影響，搜索出最接近欲尋找範本之部分，並檢測其相關值及位置	
		形狀搜索 III	即使測量環境中有工件本身形狀的個體誤差或是動作變化等變化因素，仍能以高堅韌度、高速、高精度進行檢測	P12
		EC邊角	使用EC演算法來測量工件的角位	
		EC十字	使用EC演算法來測量十字標誌的中心位置	
		分類	進行產品的分類與辨別	
		邊緣位置	根據測量區域內的色彩變化，檢測測量物的邊緣位置	
		邊緣間距	根據測量區域內的色彩變化，搜索出邊緣位置並計算其間距	
		掃描邊緣位置	將區域分割後進行測量，能測量出測量物邊緣位置的峰值、谷值及凹凸	P12
		掃描邊緣寬度	將區域分割後進行測量，能測量出測量物最大/最小V平均寬度	
		圓形掃描邊緣位置	測量圓形工件的中心座標、直徑、半徑	P12
		圓形掃描邊緣寬度	測量環狀工件的中心座標、寬度、厚度	
		交點座標	透過搭配掃描邊緣位置來測量工件的角位	
		平均色/色差	透過比較目標物與已登錄的良品影像之間的色差、色彩不均，檢查是否出現測量物或有異物混入	
		面積重心	檢測測量區域內指定色的面積及重心位置	
		標籤	計算指定色的標籤數量，或測量指定標籤的面積、重心位置	
		標籤數據	選擇使用標籤功能擷取出的區域，並檢測、判定其面積及重心位置	
		缺陷	檢查表面測量物的損傷或髒汙、配件的缺損或毛邊等	
		高精度缺陷	檢查測量物的外觀（損傷、髒汙、缺損、毛邊），能進行比一般的「損傷髒汙」處理項目更細密的設定	
		精確匹配	將已登錄的良品影像與輸入影像重疊，以高速、高精度檢測兩者差異	
		字符檢測	使用登錄於範本詞庫的範本影像，以相關搜索功能辨識文字	P15
		日期核實	驗證所讀取的字串列與內部時間	
		模型辭典	將進行字符檢查時所使用的文字登錄為範本	
		2維碼 *1	讀取二維碼並對代碼品質較差的部分標註注意訊息	P15
		2維碼 *2	讀取二維碼並對代碼品質較差的部分標註注意訊息	
		條形碼 *3	讀取條碼並輸出經過判定、分類後的字串列	
		OCR	將影像中的文字判斷為字串資料並進行判讀。	P15
		OCR用戶字典	登錄適用於OCR功能的詞庫資料。	
		圓形角度獲取	檢測圓形測量物的斜率設置角度	
		斷膠檢測	可檢查塗佈劑是否耗盡，或是否超出塗佈路徑	
	AI精確匹配 *4	利用良品影像來學習，並檢測輸入影像與良品影像的差異	P6	
讀取影像		圖像輸入FH	從攝影機擷取影像（FH感測控制器專用）	
		圖像輸入HDR	在變更攝影機條件的同時拍攝複數影像，並將複數影像進行擷取、合成，產生高動態範圍影像	P10
		圖像輸入HDR Lite	智慧型精巧攝影機FZ-SQ□專用的HDR功能	
		光度立體圖像輸入	使用整合光度立體影像光源，拍攝改變照明照射方向的複數影像	

群組	圖示	處理項目	型錄刊載頁面	
讀取影像		相機切換	切換測量用的相機	
		測量圖像切換	將所選擇模組的輸出影像，設定為欲測量模組的輸入影像	
		多重拍攝	可在任意時間點進行數次攝像，同時測量各項目。多重拍攝請放置於流程前	P10
		多重拍攝任務	可在任意時間點進行數次攝像，同時測量各項目。請放置於想進行數次攝像的處理項目前	
		位置修正	測量物的擺放位置相異時，修正輸入影像的位置	
		測量前處理	藉由擷取出特定的亮度範圍，來提升影像對比或刪除不需要的背景	
		背景消除	延伸指定範圍的濃度，刪除不需要的背景	
		亮度修正過濾	追蹤畫面整體的亮度變化，或刪除照明不均等引起的階段性亮度變化	
		顏色灰度過濾	將彩色影像轉換為強調特定色的黑白影像	
		顏色抽取過濾	從彩色影像中抽取指定色，轉換為彩色影像或2進制影像	
修正影像		顏色不均消除	將指定的2種顏色均一化，刪除對象物的色彩不均	
		條紋花樣消除 II	刪除輸入影像的直線、橫線、斜線條紋背景	
		圓展開	將圓周、圓弧形影像轉換為長方形影像。能夠檢查圓周上的字串或圖樣	
		梯形失真修正	修正輸入影像的梯形狀失真	
		外部機器模擬器	產生使用平臺或機械手臂移動工件時的影像	
		差分抽取	比較登錄範本影像及測量影像後，轉換為僅抽取出差異像素的影像	
		高功能前處理	可製作用戶專屬的設定檔，將各種前處理、影像間運算、標籤處理等互相組合搭配並執行	
		全景畫	將複數台攝影機的輸入影像，合成為一張大型影像	
		AI缺陷提取過濾 *5	挑出設定的測量區域內的缺陷	P4
		處理單元宏	高度的運算處理也可作為模組巨集處理項目而順利輕鬆讀取	
檢查、測量之輔助		處理單元宏計算	能夠將濾鏡、測量處理、顯示結果等互相組合搭配，執行用戶獨創的測量處理方式	
		計算	使用登錄於處理模組中的處理項目判定結果以及測量值進行運算	
		近似直線	依據複數的測量座標，計算出直線、2直線的焦點及交角、直線與點的距離	
		近似圓	依據複數的測量座標，計算出圓形	
		高精度校準	執行可對應梯形失真、鏡頭失真的校準功能	
		用戶數據	設定可在場景群組數據中做為共通數與變數使用的資料	
		處理單元數據設定	在測量作業中改寫流程中設定的處理項目之數據（如設定參數等）	
		獲得單元數據	取得1項流程圖表中設定的處理項目之數據（如測量結果、設定參數等）	
		處理單元圖形設定	變更模組中設定的圖形資訊（範本、測量區域）	
		獲取單元圖形	從模組中設定的圖形資訊（範本、測量區域）中取得座標等數據	
	趨勢監控	將測量結果的履歷顯示在監視器上。能夠協助分析NG發生時的原因		
	圖像記錄	將測量圖像儲存於儲存裝置或USB記憶體內		
	圖像變換記錄	將測量圖像保存為JPEG檔、BMP檔		
	數據記錄	將測量數據儲存於儲存裝置或USB記憶體內		
	經過時間	以ms單位得到測量觸發器被觸發以後的經過時間		
	等待	暫時停止流程，在設定時間內待機		
	聚焦值	支援焦距設定		
	亮度值	支援焦距與光圈的設定k		
	並行	將部分的測量流程分割為2個以上的作業，藉由並行處理各任務，能夠縮短測量時間。請放置於想進行並行處理的處理項目前		

群組	圖示	處理項目	型錄 刊載頁面		
檢查、測量之 輔助		並行任務	將部分的測量流程分割為2個以上的作業，藉由並行處理各任務，能夠縮短測量時間。請在並行化處理項目及並行化結束處理項目之間，將此圖示放置於想進行並行處理的處理項目前		
		統計處理	輕鬆計算出測量資料的平均值		
		校準值參照	可參閱處理模組中所保存的校正資料		
		位置角度計算	依據測量位置（複數）計算出指定的位置角度		
		平臺數據	可保存平臺相關之設定資料	P13	
		機械數據	可保存機械手臂相關之設定資料		
		圖像控制校準	可從FH/FZ中輸出校準所需的平臺必要移動量，並產生校準資料		
		PLC控制校準	從PLC使用通訊指令，產生校準資料		
		位置角度變換	計算出依據指定的軸移動量進行移動後的位置角度		
		軸移動量計算	計算出將測量位置角度對準基準位置角度時的必要軸移動量		
		多點軸移動量計算	計算出將測量位置（複數）分別對準基準位置（複數）時的必要軸移動量		
		檢測點	參照已測量座標值等資料，取得位置角度資訊		
		強制座標設定	欲變更測量處理模組的測量座標XY時使用		
		相機校準值	藉由與測量流程中測量處理模組互相搭配，能夠將測量結果轉換為實際尺寸並輸出		
		數據保存	將希望即使關閉電源也不會消失的數據，儲存至本體或場景資料中		
		輸送帶校準	使用輸送帶追蹤應用進行攝影機、輸送帶及機械的校準		
		場景	將指定場景編號的場景複製至自己的場景		
		系統資訊	取得感測控制器的記憶體容量、硬碟容量、I/O輸入訊號狀態等系統資訊		
	分支處理		條件分支	設定運算式及條件，並依據比較運算的結果，對後來的處理項目進行路線分支	
			測量完畢	結束分支後的處理	
		輸入條件分支	依據從外部進來的輸入條件，對後來的處理項目進行路線分支		
		字符串流程控制	先讓測量流程處理處於待機狀態，再進入能夠執行特定的無協議指令的狀態		
		PLC通信流程控制	先讓測量流程處理處於待機狀態，再進入能夠執行特定的PLC通信指令的狀態		
		並行流程控制	先讓測量流程處理處於待機狀態，再進入能夠執行特定的並行指令的狀態		

群組	圖示	處理項目	型錄 刊載頁面		
分支處理		Fieldbus 流程控制	先讓測量流程處理處於待機狀態，再進入能夠執行特定Fieldbus指令的狀態		
		選擇分支	可輕鬆設定複數的分支路線		
		條件執行 (If)	設定運算式及條件，並依據比較結果，分支測量流程		
		條件執行 (Else)	於「條件執行 (If)」處理項目及「條件執行結束」處理項目之間插入並設定運算式及條件，依據比較結果，分支測量流程		
		循環	重複已設定的處理，在達成指定循環次數時，換成下一個處理		
		循環懸浮	於「循環」處理項目及「循環結束」處理項目之間插入，使用在循環次數未達成而欲脫離循環時		
		選擇執行 (Select)	在運算式設定條件，並依據比較結果，分支測量流程。於選擇執行 (Select) 處理項目設定條件，以選擇執行 (Case) 判定		
		選擇執行 (Case)	在運算式設定條件，並依據比較結果，分支測量流程。於選擇執行 (Select) 處理項目設定條件，以選擇執行 (Case) 判定		
	輸出結果		結果輸出 (I/O)	透過PLC連結、並行埠介面、Fieldbus (EtherCAT、EtherNet/IP (消息通訊以外)、PROFINET)，將數據輸出至可程式編輯控制器或電腦等外部裝置。	
			結果輸出 (消息)	以無協定方式透過EtherNet/IP (訊息通訊)，將數據輸出至可程式編輯控制器或電腦等外部裝置。亦可將資料記錄以「CSV」格式儲存至感測控制器。	
		串行數據輸出	透過串行介面，將數據輸出至可程式編輯控制器或電腦等外部裝置		
		並行數據輸出	透過並行介面，將數據輸出至可程式編輯控制器或電腦等外部裝置		
		並行判定輸出	透過並行介面，將判定結果輸出至可程式編輯控制器或電腦等外部裝置		
		Fieldbus 數據輸出	透過匯流排 (Fieldbus) 介面，將數據輸出至可程式編輯控制器或電腦等外部裝置		
顯示結果至 畫面			結果顯示	在攝影機影像上顯示文字或圖形	
			圖像文件顯示	顯示指定的影像文件	
			最新NG圖像顯示	顯示儲存的最新3張NG影像	
			傳送帶全景畫顯示	以全景顯示追蹤區的影像	
		顯示圖像保持	保存包含測量結果的影像		

- * 1. 支援二維碼類型：
DataMatrix (ECC200)
- * 2. 支援二維碼類型：
DataMatrix (ECC200)、QRCode
- * 3. 對應的條碼：
JAN/EAN/UPC (對應追加碼)、Code39、Codabar (NW-7)、
ITF (Interleaved2of5)、Code93、Code128、GS1-128、
GS1DataBar (RSS-14/RSSLimited/RSSExpanded)、Pharmacode
- * 4. 可使用的控制器為FH-5□50/2050系列 (Ver.6.40以上)
- * 5. 可使用的控制器為FH-5□50系列 (Ver.6.40以上)。
需要另售的AI缺陷提取軟體安裝程式 (FH-UMAI1型)。

FH系列

外觀尺寸

以下有 **CAD資料** 標記的產品，在網站上備有2次元CAD圖檔、3次元CAD圖檔。
 到以下網址下載：<https://www.omron.com.tw>

(單位：mm)

■感測控制器

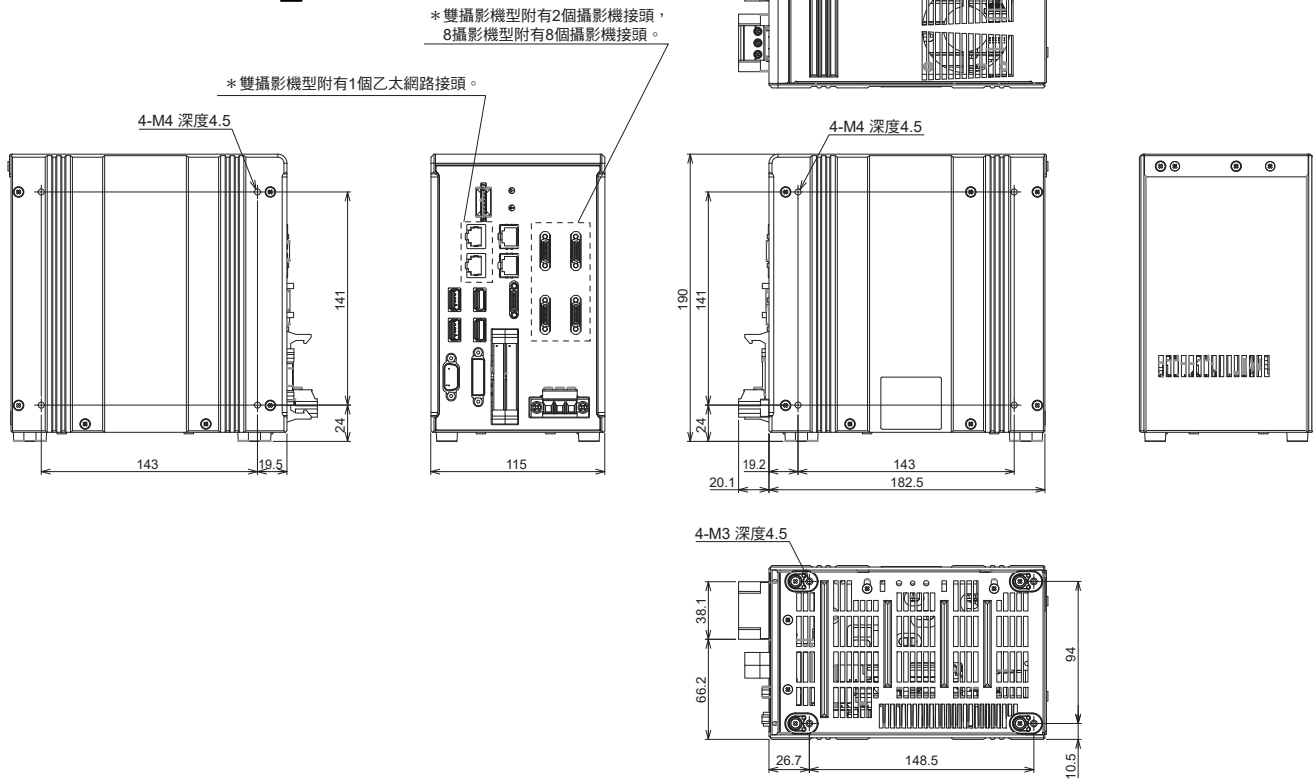
高速、大容量控制器/標準控制器

FH-5550/-5550-10/-5550-20型

FH-5050/-5050-10/-5050-20型

FH-2050/-2050-10/-2050-20型

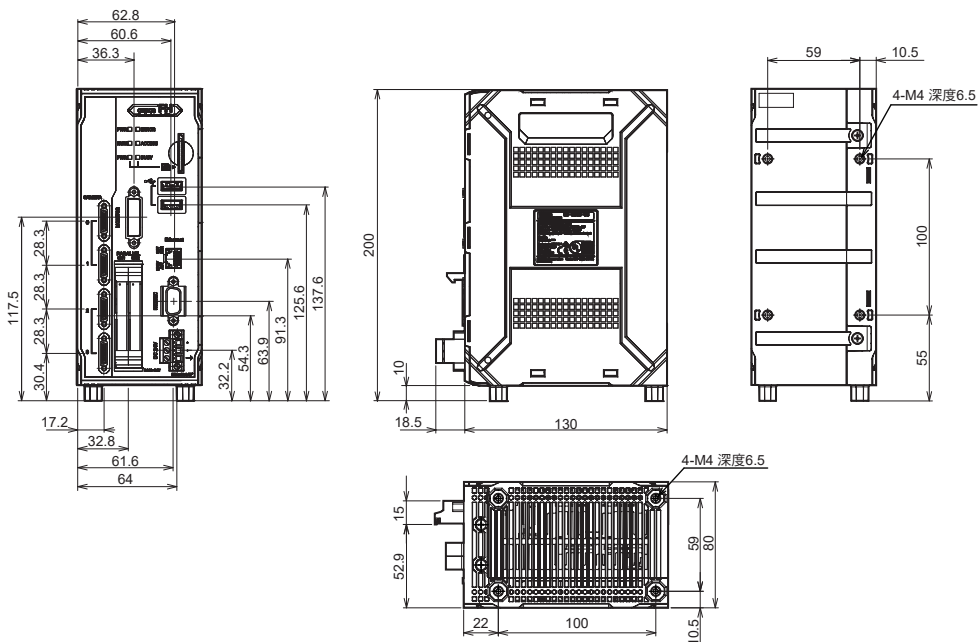
CAD Data



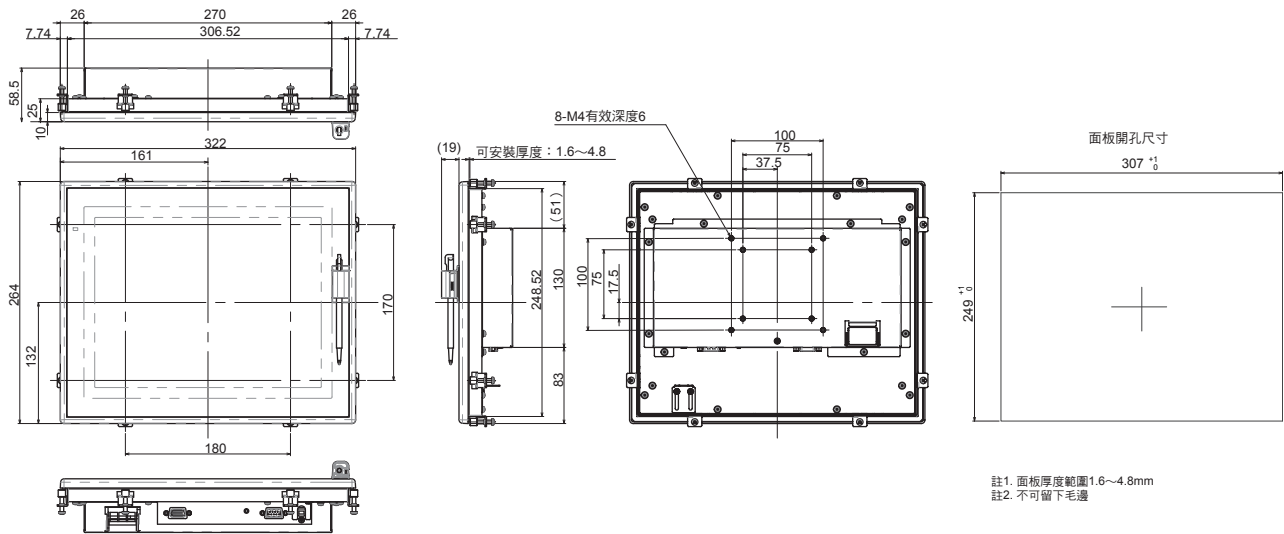
精簡型控制器

FH-L550/-L550-10型

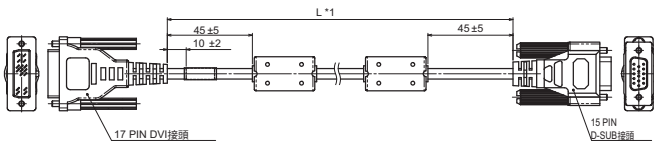
CAD Data



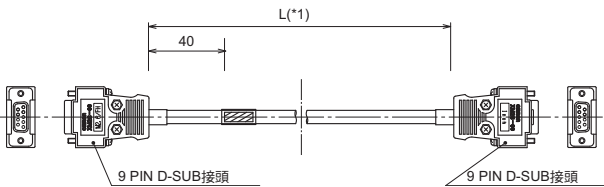
觸控式螢幕 FH-MT12型



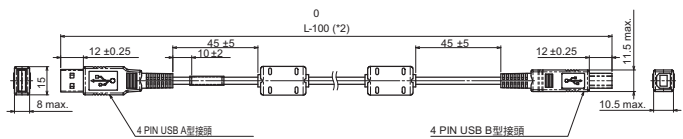
觸控式螢幕／液晶顯示器專用DVI-類比通訊轉換纜線 FH-VMDB型



觸控式螢幕專用RS-232C纜線 XW2Z-□□□PP-1型



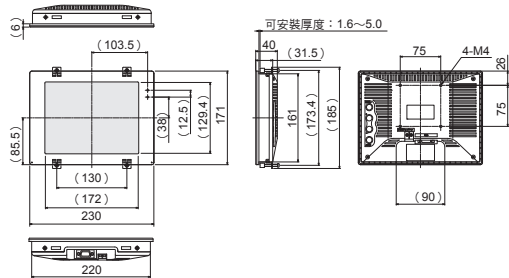
觸控式螢幕專用USB纜線 FH-VUAB型



*1. 線長有2m/5m/10m等種類。
*2. 線長有2m/5m等種類。

液晶顯示器 CAD Data

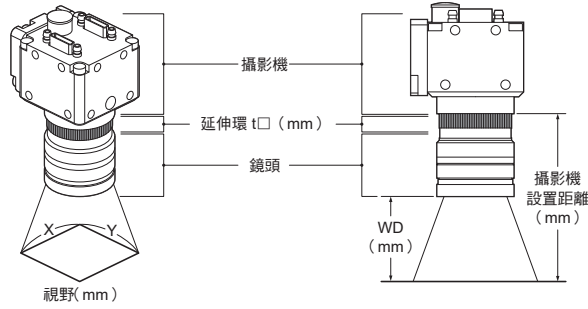
FZ-M08型



光學圖表

光學圖表閱讀說明

圖表的橫軸為視野 (mm) * 1
縱軸為攝影機設置距離 (mm)
或WD (mm) * 2。



* 1 記載於光學圖表中的視野長度即為Y軸方向的長度。
* 2 小型攝影機的縱軸以WD來表示。

標準鏡頭

小型數位CCD攝影機

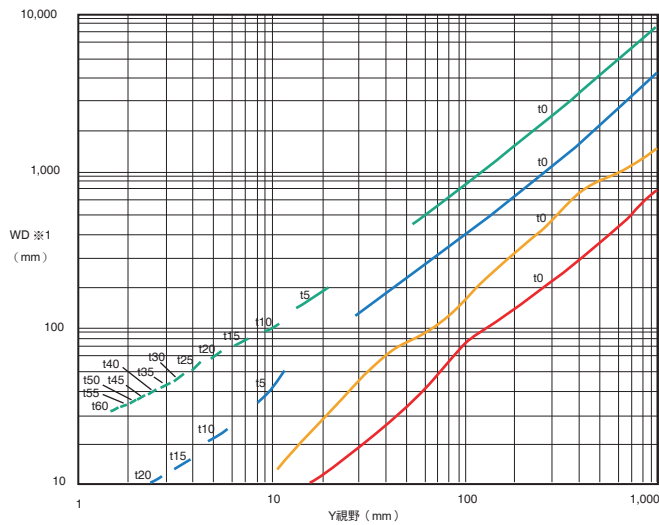
FZ-SF□型

FZ-SP□型

30萬像素

(使用FZ-LES系列)

- FZ-LES30
- FZ-LES16
- FZ-LES6
- FZ-LES3



※1 縱軸表示WD，並非攝影機設置距離。

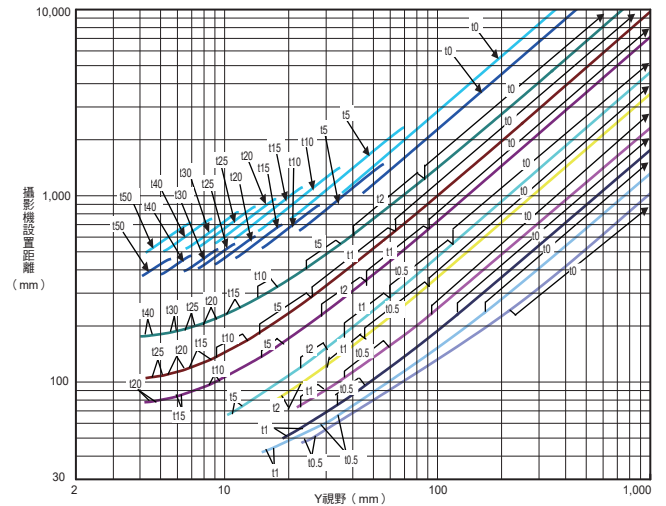
高速數位CMOS攝影機 FH-S□型

數位CCD攝影機 FZ-S□型

30萬像素

(使用3Z4S-LE SV-V系列)

- SV-10035V
- SV-7527V
- SV-5018V
- SV-3518V
- SV-2514V
- SV-1614V
- SV-1214V
- SV-0813V
- SV-0614V
- SV-04514V
- SV-03514V



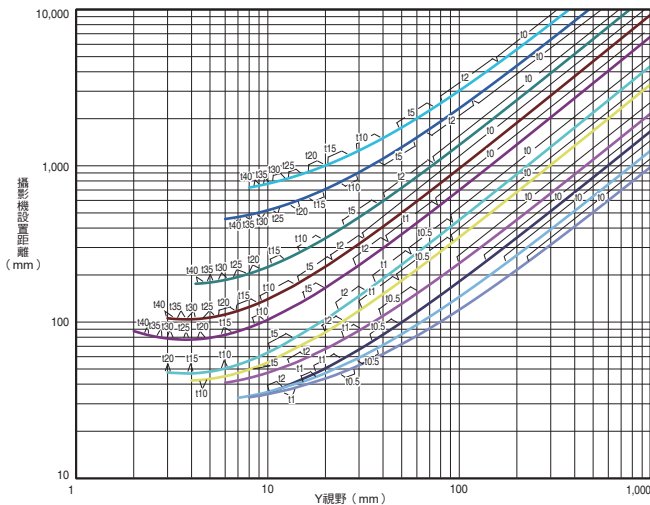
高速數位CMOS攝影機

FH-S□X型

40萬像素

(使用3Z4S-LE SV-V系列)

- SV-10035V
- SV-7527V
- SV-5018V
- SV-3518V
- SV-2514V
- SV-1614V
- SV-1214V
- SV-0813V
- SV-0614V
- SV-04514V
- SV-03514V



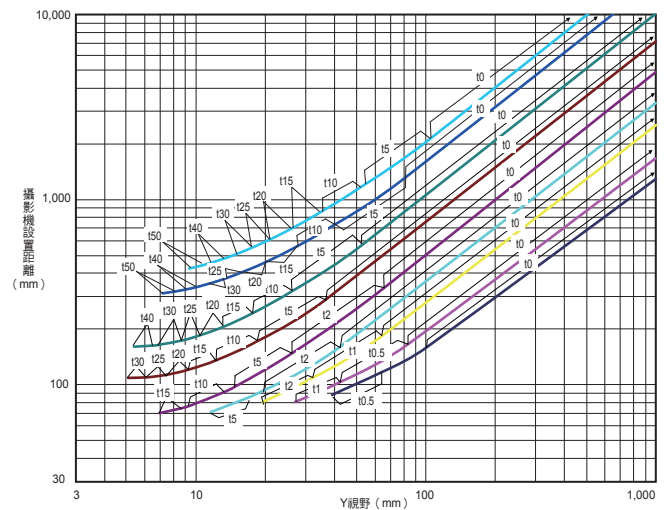
數位CCD攝影機

FZ-S□2M型

200萬像素

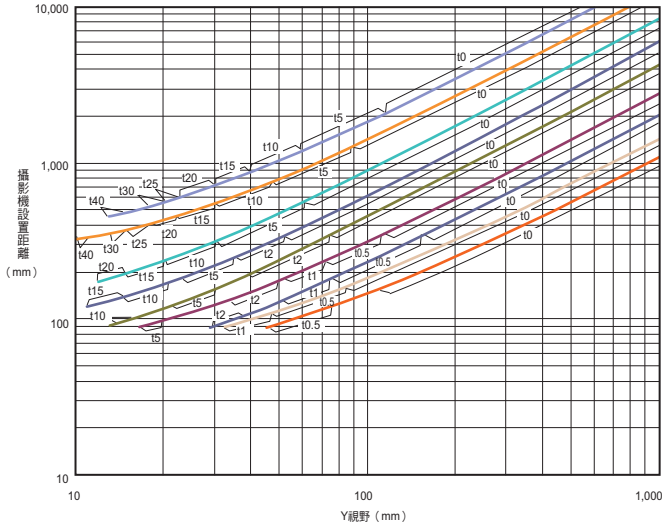
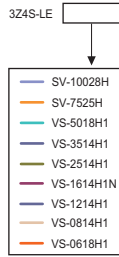
(使用3Z4S-LE SV-H系列)

- SV-10028H
- SV-7525H
- SV-5014H
- SV-3514H
- SV-2514H
- SV-1614H
- SV-1214H
- SV-0814H
- SV-0614H



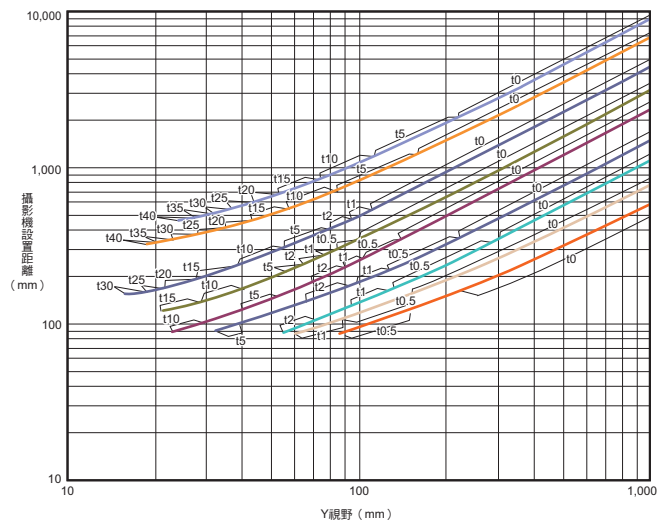
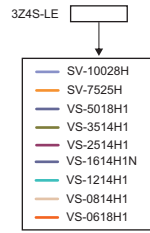
高速數位CMOS攝影機 FH-S□02型

200萬像素
(使用3Z4S-LE SV-H/VS-H1系列)



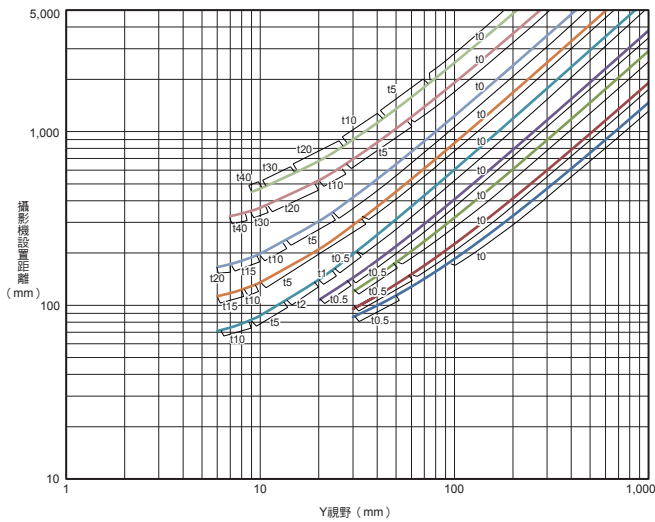
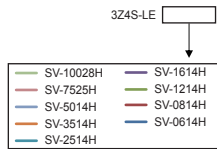
高速數位CMOS攝影機 FH-S□04型

400萬像素
(使用3Z4S-LE SV-H/VS-H1系列)



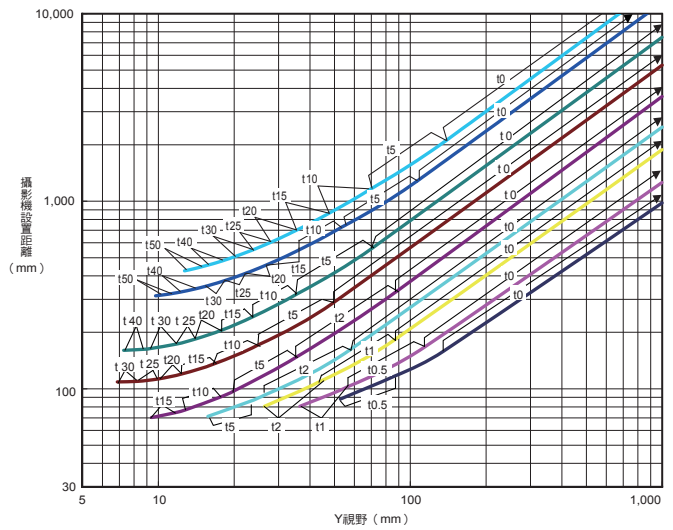
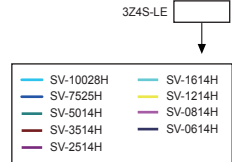
數位CMOS攝影機 FH-S□05R型

500萬像素
(使用3Z4S-LE SV-H系列)



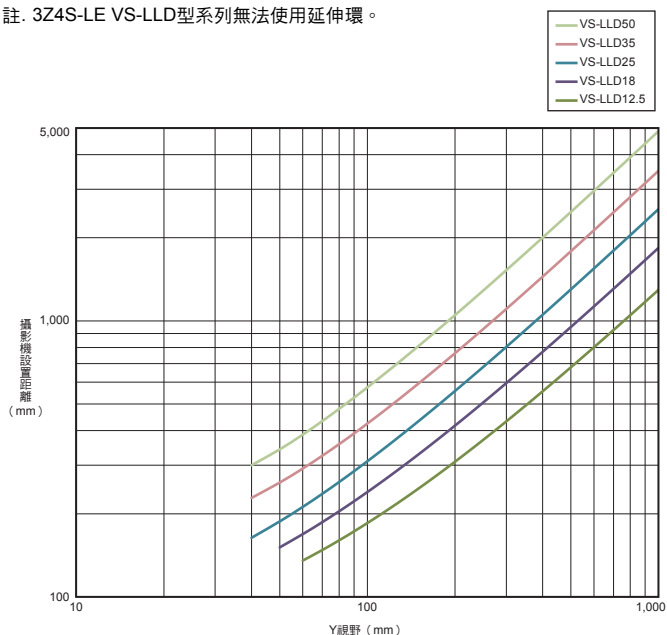
數位CMOS攝影機 FZ-S□5M3型

高速數位CMOS攝影機 FH-S□X05型
500萬像素
(使用3Z4S-LE SV-H系列)

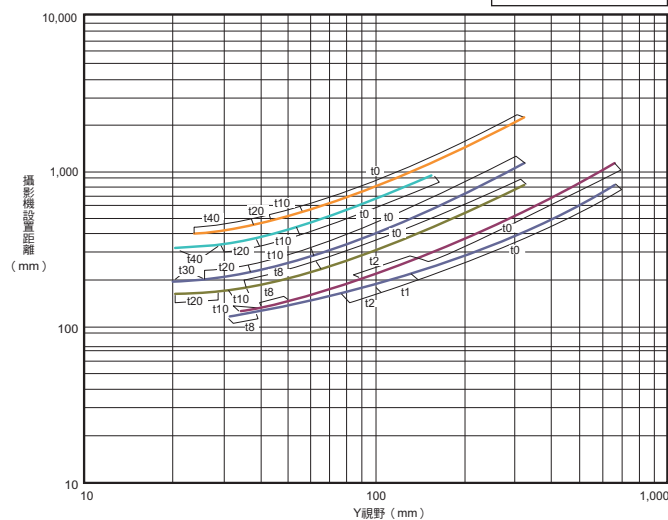
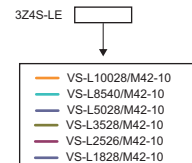


高速數位CMOS攝影機
FH-S□X12型
1200萬像素
(使用3Z4S-LE VS-LLD系列)

註: 3Z4S-LE VS-LLD型系列無法使用延伸環。

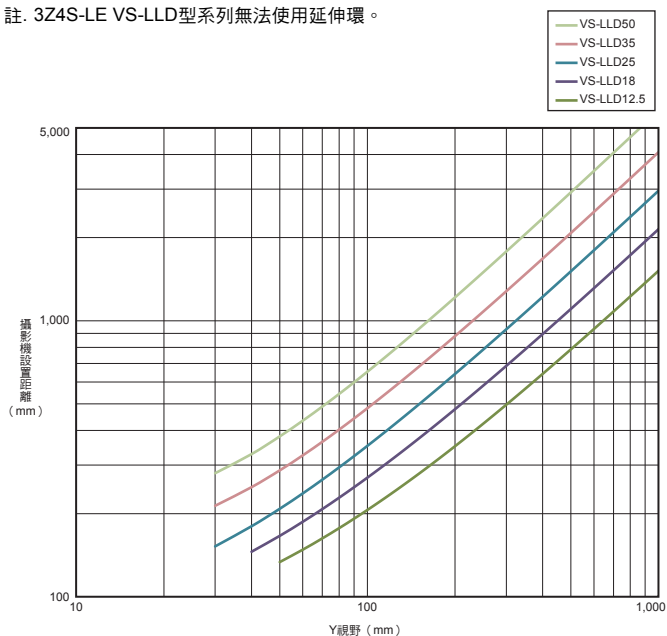


高速數位CMOS攝影機
FH-S□12型
1200萬像素
(使用3Z4S-LE VS-L/M42-10系列)



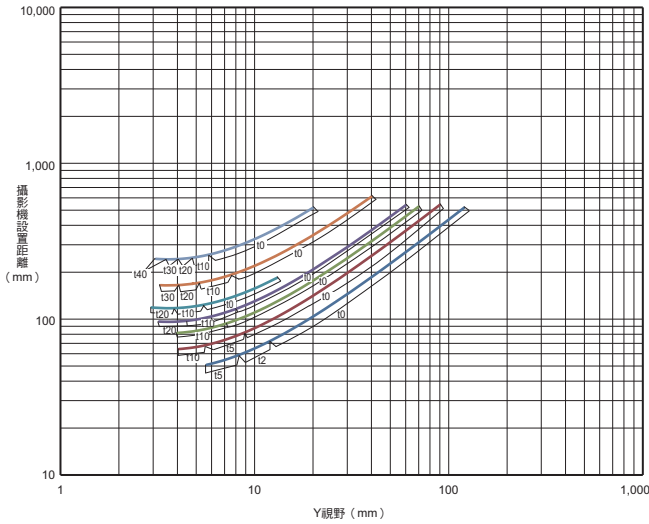
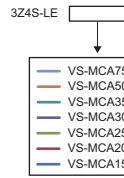
數位CMOS攝影機
FH-S□21R型
2040萬像素
(使用3Z4S-LE VS-LLD系列)

註: 3Z4S-LE VS-LLD型系列無法使用延伸環。

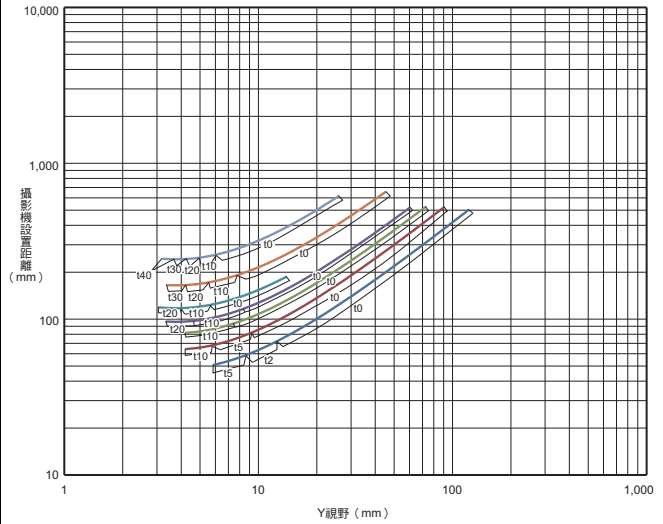
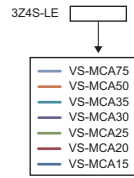


耐震動衝擊鏡頭/遠心鏡頭

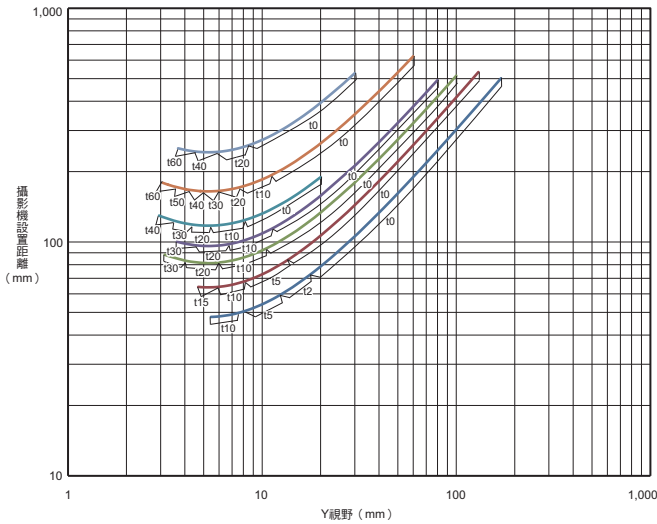
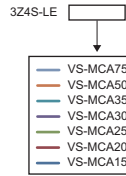
高速數位CMOS攝影機 FH-S□型
 數位CCD攝影機 FZ-S□型
 30萬像素
 (使用3Z4S-LE VS-MCA系列)



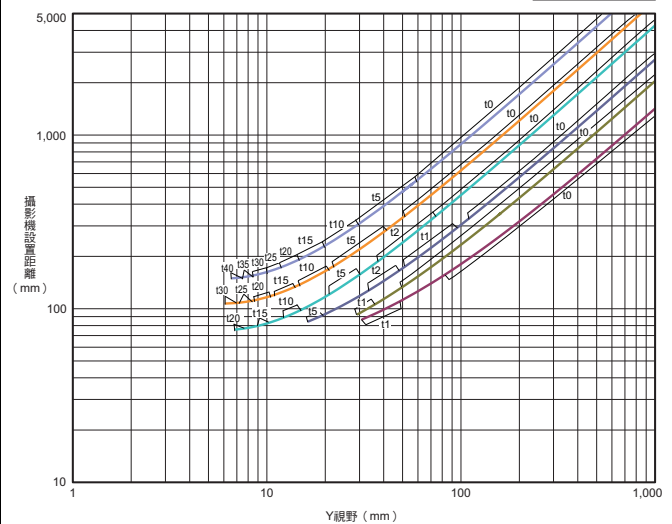
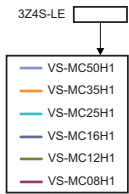
高速數位CMOS攝影機 FH-S□X型
 40萬像素
 (使用3Z4S-LE VS-MCA系列)



數位CCD攝影機 FZ-S□2M型
 200萬像素
 (使用3Z4S-LE VS-MCA系列)



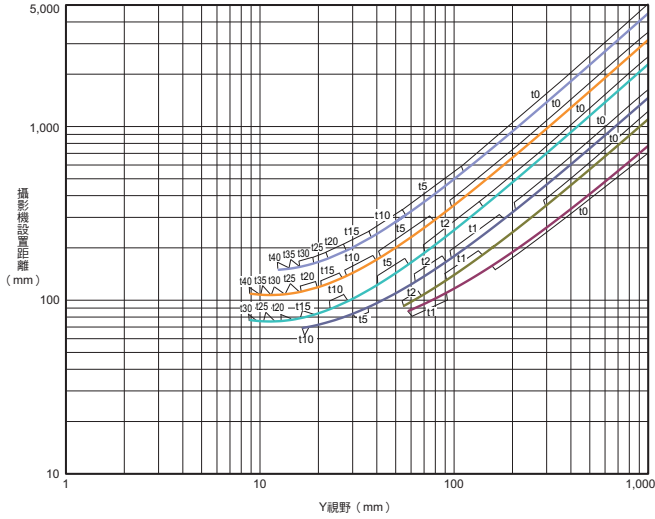
高速數位CMOS攝影機 FH-S□02型
 200萬像素
 (使用3Z4S-LE VS-MCH1系列)



高速數位CMOS攝影機
FH-S□04型
400萬像素
(使用3Z4S-LE VS-MCH1系列)

3Z4S-LE

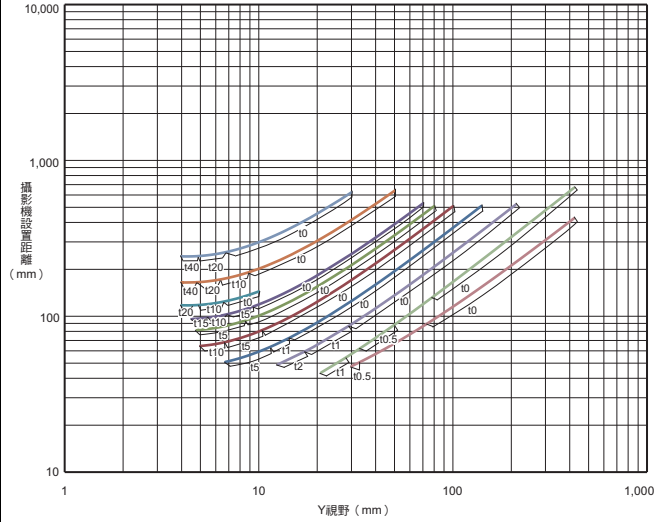
- VS-MC50H1
- VS-MC35H1
- VS-MC25H1
- VS-MC16H1
- VS-MC12H1
- VS-MC08H1



數位CMOS攝影機
FH-S□05R型
500萬像素
(使用3Z4S-LE VS-MCA系列)

3Z4S-LE

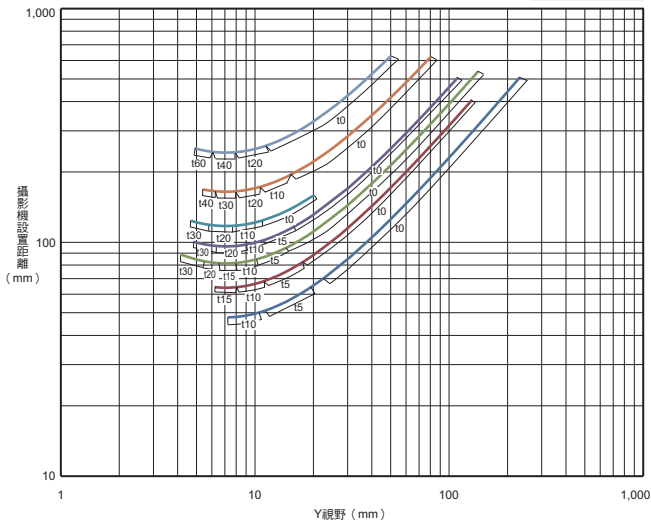
- VS-MCA75
- VS-MCA50
- VS-MCA35
- VS-MCA30
- VS-MCA25
- VS-MCA20
- VS-MCA15
- VS-MCA10
- VS-MCA6.5
- VS-MCA4



數位CMOS攝影機 FZ-S□5M3型
高速數位CMOS攝影機 FH-S□X05型
500萬像素
(使用3Z4S-LE VS-MCA系列)

3Z4S-LE

- VS-MCA75
- VS-MCA50
- VS-MCA35
- VS-MCA30
- VS-MCA25
- VS-MCA20
- VS-MCA15



高速數位CMOS攝影機

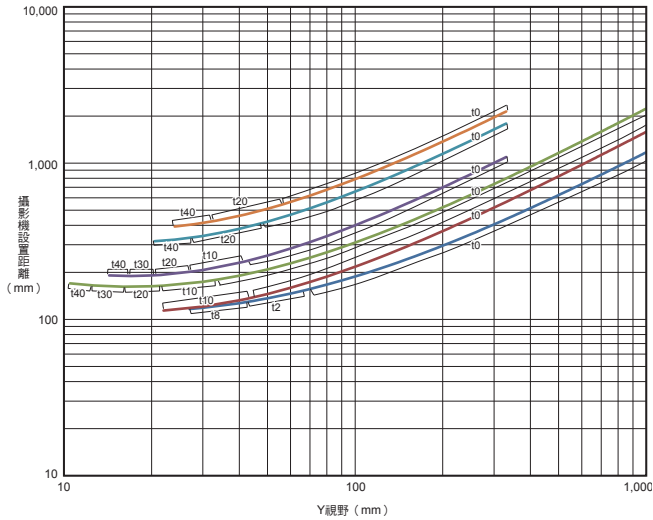
FH-S□12型

1200萬像素

(使用3Z4S-LE VS-MCL/M42-10系列)

3Z4S-LE

- VS-MCL100/M42-10
- VS-MCL85/M42-10
- VS-MCL50/M42-10
- VS-MCL35/M42-10
- VS-MCL25/M42-10
- VS-MCL18/M42-10



數位CMOS攝影機

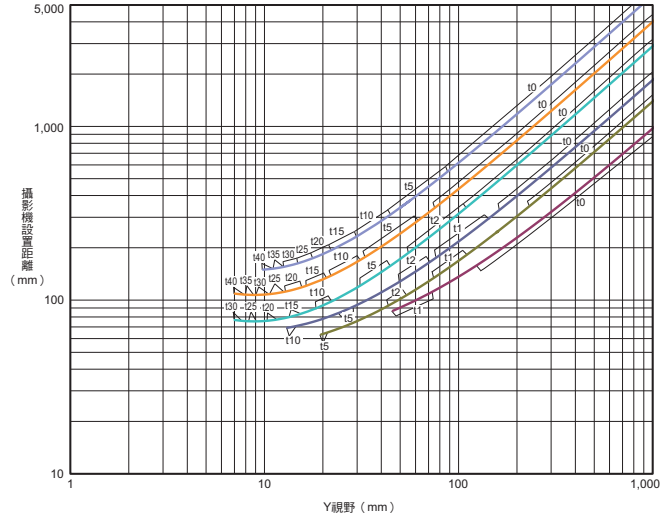
FH-S□21R型

2040萬像素

(使用3Z4S-LE VS-MCH1系列)

3Z4S-LE

- VS-MC50H1
- VS-MC35H1
- VS-MC25H1
- VS-MC16H1
- VS-MC12H1
- VS-MC08H1



相關手冊

Man.No.	型號	手冊名稱
Z365-E1-08	FH/FHV	影像處理系統 FH/FHV系列 使用者手冊(英文版)
Z341-E1-16	FH/FHV	影像處理系統 FH/FHV系列 處理項目功能參考手冊(英文版)
Z342-E1-14	FH/FHV	影像處理系統 FH/FHV系列 使用者手冊通訊設定篇(英文版)
Z343-E1-10	FH/FHV	影像處理系統 FH/FHV系列 操作手冊Sysmac Studio篇(英文版)
Z366-E1-09	FH	影像處理系統 FH系列 硬體設定手冊(英文版)
Z367-E1-07	FH	影像處理系統 FH系列 巨集客製化功能編寫程式手冊(英文版)
SDNB-738	FH-UMAI	FH應用程式軟體 FH-UMAI 處理項目功能參考手冊
SDNB-739	FH-UMAI	FH應用程式軟體 更新版本工具操作步驟書

- Sysmac係OMRON株式會社FA機器產品在日本以及其他國家的商標或登錄商標。
- Think&See為OMRON株式會社在日本以及其他國家的商標或註冊商標。
- EtherCATR是由德國Beckhoff Automation GmbH授權，已取得專利技術的註冊商標。
- EtherNet/IP™為ODVA的商標。
- Microsoft® Visual Studio®及Windows是美國Microsoft Corporation在美國、日本及其他國家的註冊商標或商標。
- QR Code是DENSO WAVE INCORPORATED之註冊商標。
- Intel、Intel是Intel Corporation在美國及/或其他國家的商標。
- SD圖標為SD-3C，LLC的商標。
- 其他刊載之公司名稱或產品名稱等，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。
- 所擷取之畫面，均在取得微軟公司之許可情形下使用。
- 使用影像已取得Shutterstock.com的許可。

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、電子基版、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 額定值以及性能值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充裕之情形下使用、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

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

OMRON 產品技術客服中心



免付費技術諮詢專線

008-0186-3102

服務時間：週一至週五

08:30 - 12:00 / 13:00 - 19:00



智慧小歐

24H 智能客服 全年無休

便捷溝通方式 • 高效智慧應答

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。