

可程式多軸運動控制器

PMAC系列型錄



- 以世界最高等級*的運動控制實現超精密動作
- 高自由度的功能開發，更具創造力
- 相容於各家廠牌，建構最合適的系統

*運動性能16.6 μ s/1軸、50 μ s/8軸。(2016年7月本公司調查資料)

更自由，更開放的控制技術—— Programmable Multi Axis Controller “PMAC”

OMRON始終相信人類的可能性

近年來，為了因應消費者對產品的多樣化需求或縮短產品週期，生產現場持續導入精密加工或機器人等尖端技術，藉以實現「更高的生產力」以及「更高品質的製造」。

為了靈活應對今後的產業變化，能不能以更自由，更開放的技術實現顧客的想法呢——

對此，OMRON所提出的答案就是「Programmable Multi Axis Controller (PMAC)」。

這款控制器具有世界最高等級*的運動控制性能，並擁有能實現豐富創意想法的高自由度。

為了讓您充滿創意的想法，能以最好的設備實現。同時，也為了讓從這些想法中誕生的產品能豐富全世界人們的生活。

2015年9月，由新加入OMRON集團的美國Delta Tau Data Systems公司開發出PMAC，結合了OMRON的理念及技術，大幅進化。其潛能無窮，可依照您的想法無限擴張。

* 運動性能16.6μs/1軸、50μs/8軸。(2016年7月本公司調查資料)

PMAC series

Programmable Multi Axis Controller

時代所追求的控制器



超高速運算帶來創新的控制

Programmable Multi Axis Controller (PMAC) 是專精於運動控制的多軸控制用精密控制器。

藉由世界最高等級* 的運動控制，實現追求超高速響應性能的精密線性馬達驅動控制、奈米定位控制等技術，在以半導體製造設備為代表的尖端製造產業現場獲得極高的評價。

* 運動性能16.6 μ s/1軸、50 μ s/8軸。(2016年7月本公司調查資料)

超高速、高精度

可藉由超高速伺服週期運算達成高精度多軸同步控制。能以16.6 μ s/1軸(50 μ s/8軸)的伺服週期進行位置、速度、扭力、電流全閉迴路控制。更能高速執行運動程式、PLC程式、高度軌跡計算、位置修正功能，提升定位精度以及速度穩定性。或者透過高性能CPU集中控制，即使多軸控制的情況也不喪失同步性，可達成高精度控制。

可自由開發功能

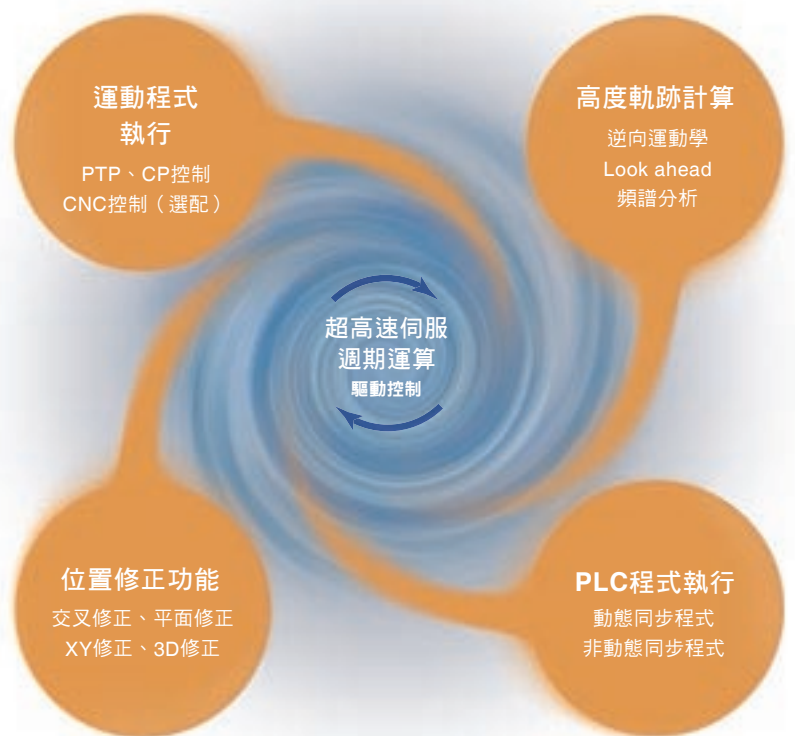
可使用C語言／專用語言／G碼開發。如此高的功能開發自由度，能讓您的創意不受限制，建構出專屬自己的控制程式。例如使用在MATLAB®上設計的獨創伺服演算法、新增與PID控制同步的程式、控制獨自的機構.....能更加擴展您的創造力。

隨選隨接的相容性

除了OMRON豐富的控制機器產品陣容，也可連接各式各樣的他廠產品，您可以自由地為您的製程建構出最適合的系統。

可連接超音波馬達、音圈馬達等各式馬達，除了位置、速度、扭力指令，也可對應較接近馬達的換向指令(2相類比指令、直接PWM指令)。另也對應振鏡掃描指令。

此外，有著多樣的輸入回饋介面，可對應AB相訊號、線性編碼器的1Vp-p正弦波訊號、各種序列資料介面、雷射干涉儀的平行二進位訊號。



顧客端的創新使用範例

PMAC可讓您實現整合獨創技術的設備開發，並且能充分活用
在生產現場到尖端學術研究等各式情境中。



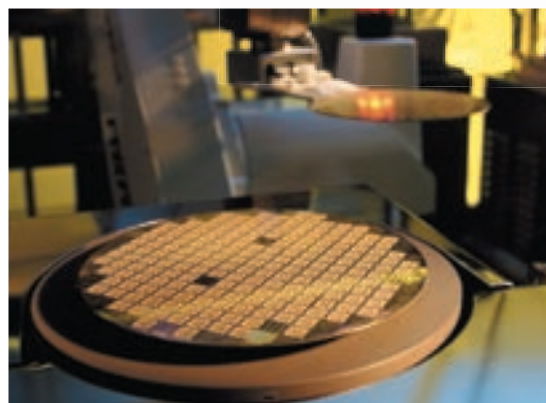
加工機

能實現放電加工機、水刀、雷射加工機、電漿加工機、超精密鏡面加工機等高速高精度的加工。



半導體、平面顯示器製造／檢測裝置

能實現電子束曝光機、線性塗佈機、封裝點膠機、晶圓檢測機台等超精密動作。



機器人

可控制特殊機構，方便用於內有獨創機器人機構的設備。



學術研究

在最尖端研究的現場也充分活用了PMAC的超高速控制性能，如同步加速器設施的波盪器或單色儀的控制等等。

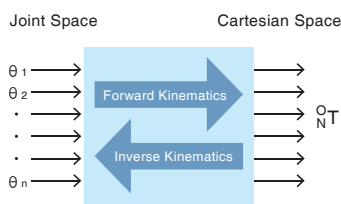


為了實現最佳設備的多種運動功能

運動控制功能

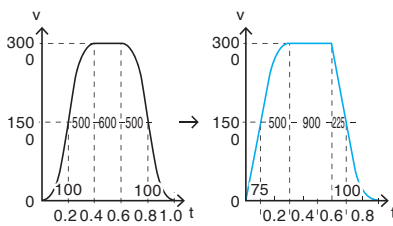
順向／逆向運動學

可透過將運動學運算式記於子程序的方法，控制機器人等的獨創機構。不只機構控制，也可達成如將雷射頭移動量（速度）轉成雷射脈衝量等的應用。



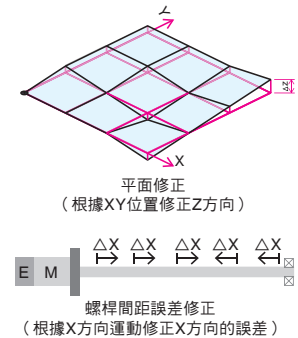
指定速度分布圖（PVT動作模式）

可生成馬達的加減速分布圖，指定速度變化的動作模式。例如生成結合梯形與S形曲線的加減速分布圖，即可同時縮短時間並維持工作台穩定性。



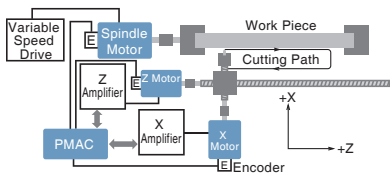
位置修正功能

於平台修正機構歪斜等影響，可達成更高精度的動作。



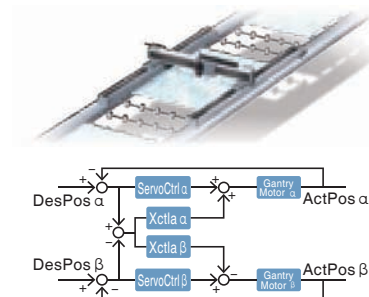
外部時基控制

可以不使用凸輪表而在運動程式中實現電子凸輪的功能。運動程式不基於時間，而是與外部軸同步。可配合其他控制器所控制之工件進給量，對多軸進行同步控制。在螺紋切削或彎管加工等情況十分有用。



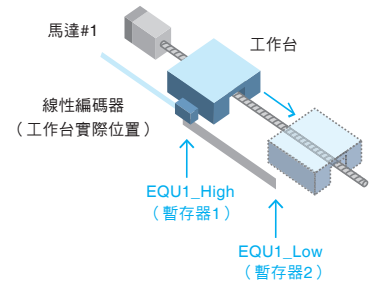
龍門交叉耦合控制

能及時監控與機構結合之龍門式架構的2平行軸位置，並抑制偏擺，以達成精確同步。



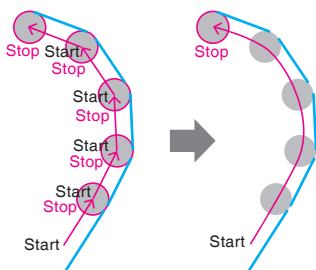
超高速位置比較功能

透過硬體處理，在位置一致時輸出脈衝（響應時間100ns以下）。不透過指令便能分辨正確位置並控制輸出，能正確達成同步。



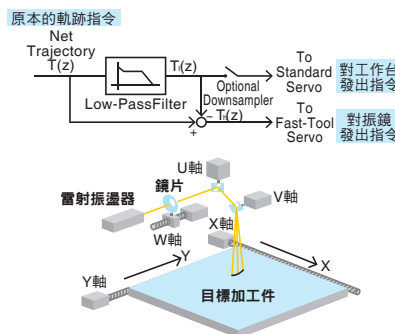
動態預視運算

事先讀取多個運動程式區段，以實現平滑的加減速。能在維持精度的同時縮短總執行時間。



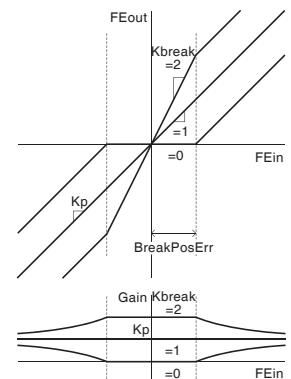
運動頻譜分析

將單一軌跡指令自動分配於不同響應的2軸。對振鏡（響應速度快）與XY工作台（行程長）的同時控制等情況十分有用。



輸入死區修正

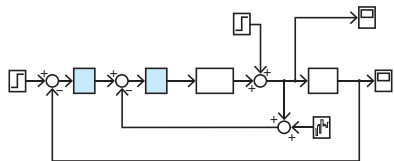
自動變更指定的定位範圍內之比例增益。有助於縮短定位停止時的安定時間。



伺服迴圈功能

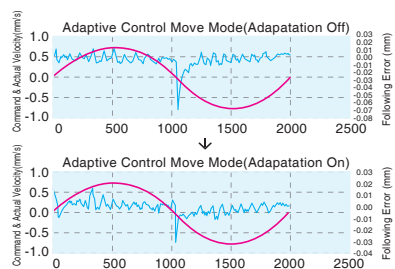
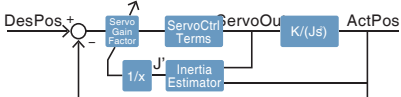
使用者伺服演算法

將伺服馬達的回饋迴圈整合於控制器內，可使用如MATLAB上自行設計的伺服演算法。



適應控制

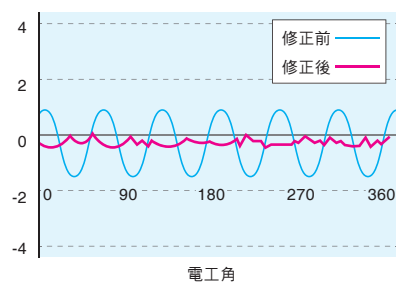
針對負載變化自動修正，在改變負載的情況下也能真實重現所預期之運動動作。



扭力修正

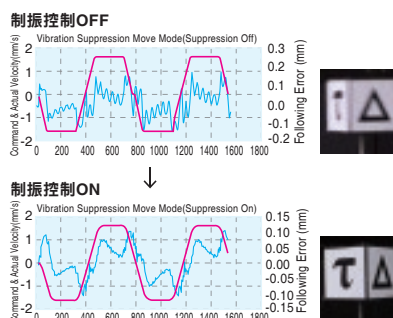
抑制馬達的齒槽效應扭力或機構造成之速度不均。

齒槽效應扭力



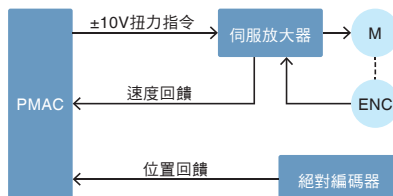
制振控制

可透過軌跡預濾波器在下指令時去除共振頻率，消除振動關鍵要素，抑制振動發生。



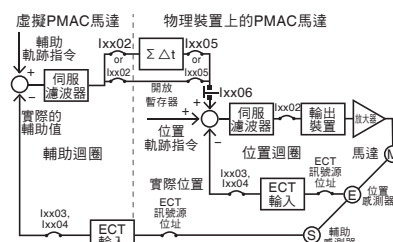
雙重回饋

可結合來自伺服馬達的速度回饋，以及來自線性編碼器等外部裝置的位置回饋，達成更高精度的控制。（高精度壓床的下死點位置控制等）



串聯控制

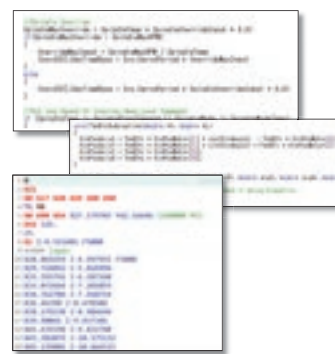
可針對一個馬達，串列兩個伺服迴圈。可達成先以位置控制達到目標位置後，切換為負載控制以施加指定負載的控制法。



軟體工具

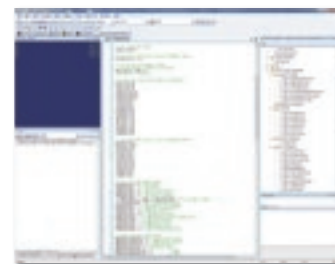
程式語言

可使用C語言或類C語言之專用語言。此外，可使用G碼在子程序實作G碼動作。



軟體整合開發環境 (IDE)

Microsoft Visual Studio® 基礎的開發環境。配備控制器設定、開發、除錯、診斷等必需功能。



Power PMAC NC

包含CNC功能所需的標準G碼與標準HMI的選購品（價格另計）。可自由自訂G碼對應之動作。



PMAC系列 產品陣容

整合Windows作業系統與運動控制的工業電腦

工業用箱型電腦型

NY51□-A型

2 in 1

融合Windows作業系統與多軸運動控制器

高可靠性

透過管理程序功能，即使Windows作業系統發生無法預期的當機，仍能持續穩定控制

排除造成故障的複雜構造，提升可靠性

高性能

可藉由高解析繪圖實現HMI應用或資料處理等多種應用程式，同時透過EtherCAT®通訊連接最多128軸同步控制



NY51□-A型

搭載Windows作業系統
最多可達128軸高速多軸控制

不占空間，最適合裝入小型機台

省空間型

CK3E型

省空間

厚度28.6mm的省空間機身，有助於裝入小型機台或讓控制盤小型化

成本效益比

以低成本實現最快250µs之高速多軸控制

省配線

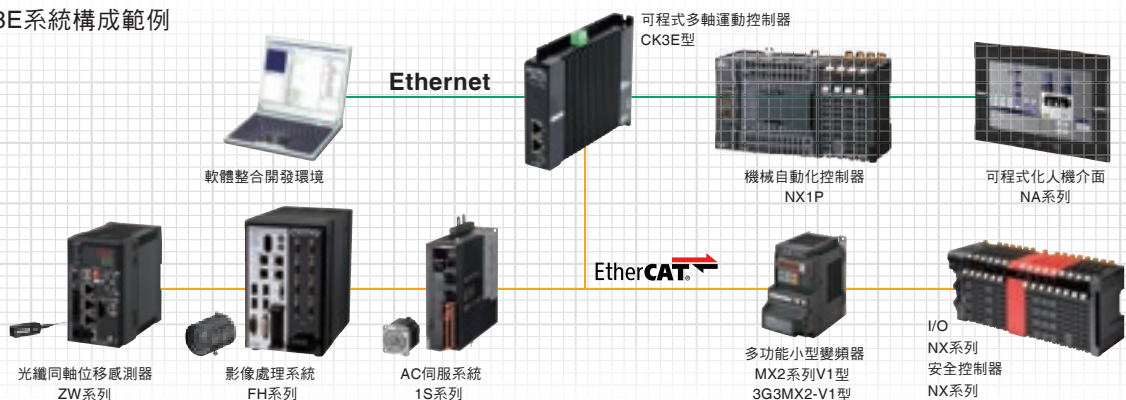
支援EtherCAT®通訊，可一次連接伺服驅動器及以I/O為主的現場網路設備，達成省配線化



CK3E-1□10型

主記憶體1GB、快閃記憶體1GB
EtherCAT通訊埠1個、Ethernet連接埠1個

CK3E系統構成範例



兼具高效能與擴充性的旗艦型

模組式機架型

Power UMAC

高自訂性

選擇應用所需的架構，
建構最適合的控制系統

採用模組方式

將控制系統擴充為多重架構，
同時又能維持各選購機台的硬體共通性

彈性對應

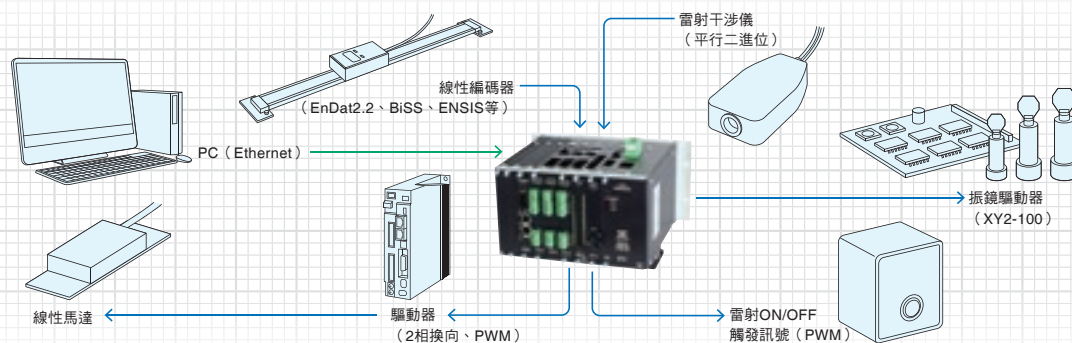
透過彈性的連接性與多重的通訊方法，
可使用強大且高通用性的機台控制技術



Power UMAC




1GHz單核或1.2GHz雙核
搭載Linux即時作業系統

Power UMAC系統構成範例：雷射刻印裝置



PMAC系列機型

規格一覽表

類型		工業用箱型電腦型 (IPC可程式多軸運動控制器)		省空間型 (CK3E)
型號		NY512-A600-1XX11391X型	NY512-A600-1XX21391X型	CK3E-1□10型
外觀				
運動控制	最大運動控制軸數	128		8、16、32
	運動控制周期	250µs~		
	控制方式	自EtherCAT通訊發出控制指令		
介面	Ethernet連接埠			○
	EtherCAT通訊埠			○
	MACRO連接埠			—
	類比I/O			—
	數位I/O			—
	回饋			—
記憶體	RAM	8GB		1GB
	Flash	—		1GB
	儲存	64GB (SSD)		—
Windows OS		Windows Embedded Standard 7 32位元版	Windows Embedded Standard 7 64位元版	—
製造商		OMRON		

軟體

軟體名稱	用途
Power PMAC IDE	用於設定控制器、製作使用者程式、進行除錯的電腦用軟體。
EC-Engineer	將控制器作為EtherCAT主站，於設定、監控EtherCAT網路時使用的電腦用軟體。隨附於Power PMAC IDE。
Power PMAC NC16	Power PMAC NC16 SDK 利用控制器控制工具機等CNC機台時所使用的電腦軟體。自訂HMI時使用。產品中包含用於自訂的擴充原始碼。
	Power PMAC NC16 Runtime 利用控制器控制工具機等CNC機台時所使用的電腦軟體。不使用自訂HMI畫面時使用。
Power PMAC Development Kit (PDK)	製作與控制器通訊之.NET架構HMI應用程式時所需的.NET元件及通訊函式庫。

模組式機架型 (Power UMAC) 選購品

數位I/O板	
ACC-65E	輸入24點/輸出24點、自我保護功能 (過電流等等) DC12~24V/PNP型/絕緣端子台
ACC-67E	輸出48點、自我保護功能 (過電流等等) DC12~24V/PNP型/絕緣端子台
ACC-14E	選配 D-Sub 15 PIN (母)
ACC-66E	48位元輸入/輸出板 DC5V
ACC-68E	選配 D-Sub 15 PIN (母)
ACC-66E	輸入48點、SOURCE型、自我保護功能 (透過積納二極體的過電壓保護) DC12~24V/絕緣端子台
ACC-66E	選配 D-Sub 15 PIN (母)

	<p>模組式機架型 (Power UMAC)</p> <p>3-4045-□□□-□□□-□□-0□□型</p>
	
	256
	<p>選購板包含以下內容</p> <p>類比 (單相±10V)</p> <p>脈衝 (脈衝/方向)</p> <p>二相類比 (120度相位差、±10V)</p> <p>三相直接PWM</p>
	○
	○ (選購板)
	○ (選購板)
	○ (選購板)
	○ (選購板)
	<p>選購板包含以下內容</p> <p>ABZ相</p> <p>正弦波</p> <p>平行二進位</p> <p>各種序列編碼器</p>
	1GB、2GB、4GB
	1GB、4GB、8GB、16GB
	—
	—
	Delta Tau Data Systems

類比I/O板

ACC-59E3	<p>輸入16點 16位元 A/D轉換</p> <p>輸入範圍：±10V、4~20mA</p>
	<p>輸入16點 16位元 A/D轉換</p> <p>輸入範圍：±10V、4~20mA</p> <p>輸出8點 16位元 DAC</p> <p>輸出範圍：±10V</p>
	<p>輸入16點 16位元 A/D轉換</p> <p>輸入範圍：±10V、4~20mA</p> <p>輸出8點 16位元</p> <p>輸出範圍：4~20mA</p>
	<p>輸入16點 16位元 A/D轉換</p> <p>輸入範圍：±10V、4~20mA</p> <p>輸出8點 18位元 DAC</p> <p>輸出範圍：±10V</p>
	<p>輸入16點 16位元 A/D轉換</p> <p>輸入範圍：±10V、4~20mA</p> <p>輸出8點 18位元</p> <p>輸出範圍：4~20mA</p>

高性能現場總線通訊板

ACC-72EX	現場總線介面
	DeviceNet – 主站
	DeviceNet – 從站
	CANopen – 主站
	CANopen – 從站
	EtherCAT – 主站
	EtherCAT – 從站
	EtherNet/IP™ – 掃描器/主站
	EtherNet/IP™ – 配接器/從站
	Open Modbus/TCP

軸介面卡

ACC-24E3	2或4軸 數位放大 (PWM) 介面 TB接頭或DB-15接頭
ACC-24E3A	2或4軸 類比放大 (±10V) 介面 TB接頭或DB-15接頭
ACC-24E3 夾層板	數位回饋
	類比回饋
高性能編碼器回饋	
ACC-51E	2軸 4096x 高解析度 類比編碼器 插補板
ACC-84E	UMAC通用序列編碼器介面
MACRO板	
ACC-5E3	Power系列專用
電源板	
ACC-E1	AC115/230V輸入 UMAC電源
ACC-F1	DC24V輸入 UMAC電源

台灣歐姆龍股份有限公司

OMRON 產品技術客服中心



008-0186-3102

【產業自動化】

產品技術諮詢服務

· 服務時間 ·

週一 ~ 週五

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

· FAX諮詢專線 ·

002-86-21-50504618

· E-mail諮詢 ·

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

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

- 台北總公司：台北市復興北路363號6樓（弘雅大樓）
電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712
- 新竹事業所：新竹縣竹北市自強路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。