

量測系統

量測系統



INDEX

■量測系統

為實現『品質可視化』之建構步驟	A-3
量測數據管理系統 MeasurLink	A-5
資料收集軟體 Real-Time	A-7
自動發行報告程式 Report Scheduler	A-8
管理者用製程分析軟體 Process Analyzer	A-9
管理者用製程監控軟體 Process Manager	A-10
量測系統分析 (MSA) 的評估與分析軟體	
Gage R&R	A-11
量具管理軟體 Gage Management	A-11
Excel檢查表製作程式 MeasureReport	A-12
量測資料輸入工具	
USB輸入裝置 (直接型) USB-ITN	A-13
量測資料輸入工具	
輸入裝置系列 IT-016U/IT-007R	A-14
量測資料無線通訊系統 U-WAVE	A-15
Excel專用量測資料收集軟體	
USB-ITPAK V2.1	A-18
數位處理器 DP-1VA LOGGER	A-21
數據多工器 MUX-10F	A-22
主要測定器與適用連接線一覽表	A-23
精密量測儀器的豆知識	A-26



高雄仁武：07- 371- 4168 量測問題解決
高雄博愛：07- 321- 1030 維修·校正·追溯
台南：06- 201-3489 TAF 實驗室報告
台中：04-2386- 1720 新舊量儀買賣

New Products



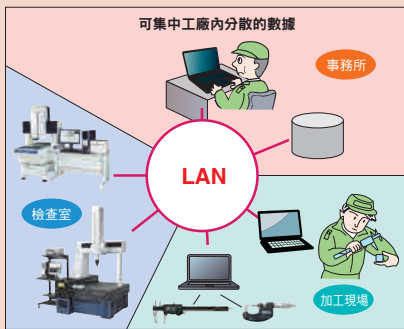
高雄仁武：07- 371- 4168

高雄博愛：07- 321- 1030

台南：06- 201-3489

台中：04-2386- 1720

量測問題解決
維修·校正·追溯
TAF 實驗室報告
新舊量儀買賣

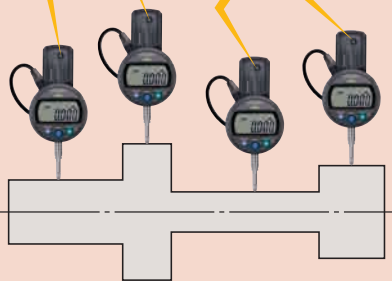


量測數據管理系統

MeasurLink

詳細規格請參閱第A-5~A-11頁。

	A	B	C	D	G
1	位移①	位移②	位移③	位移④	量測日期時間
2	0.281	0.162	0.121	0.051	2013/4/1 7:30:00
3	0.279	0.152	0.133	0.064	2013/4/1 7:30:05
4	0.265	0.149	0.142	0.089	2013/4/1 7:30:10
5					
6					



量測資料收集軟體

USB-ITPAK V2.1

詳細規格請參閱第A-18~A-20頁。

量測資料輸入工具

輸入裝置系列 IT-016U/IT-007R

詳細規格請參閱第A-14頁。



量測資料無線通訊系統

U-WAVE

詳細規格請參閱第A-15~A-17頁。



數位處理器

DP-1VA LOGGER

詳細規格請參閱第A-21頁。



為實現『品質可視化』之建構步驟

以下介紹能記錄Mitutoyo各種量測儀器之量測結果，並統整為品質資訊的系統建構範例。

步驟1

希望記錄量測結果時...

不想手寫記錄



DP-1VA LOGGER

A-21頁

輕鬆印出量測數據
電池驅動、可攜帶使用
搭載數據記錄功能、亦能
以USB輸出至電腦

希望匯入電腦

連接線（一體型）USB-ITN



USB輸入裝置
（直接型）

A-13頁

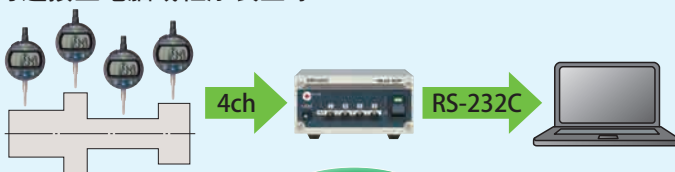
依輸出規格不同分為2種機種
IT-016U/IT-007R



輸入裝置系列

A-14頁

4ch輸入的RS232C介面
可連接至電腦或程序裝置等



數據多工器
MUX-10F

A-22頁

希望為無線裝置



U-WAVE

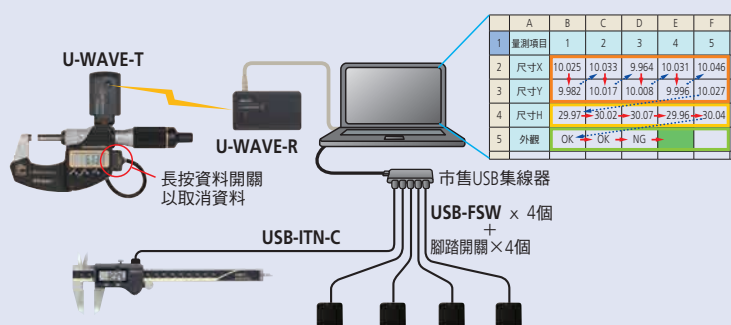
A-15頁

步驟2

希望有檢查、品質管理專用的套裝軟體...

製作檢查成績書

將游標卡尺、測微器的數據匯入客戶平時使用的Excel工作表



USB-ITPAK

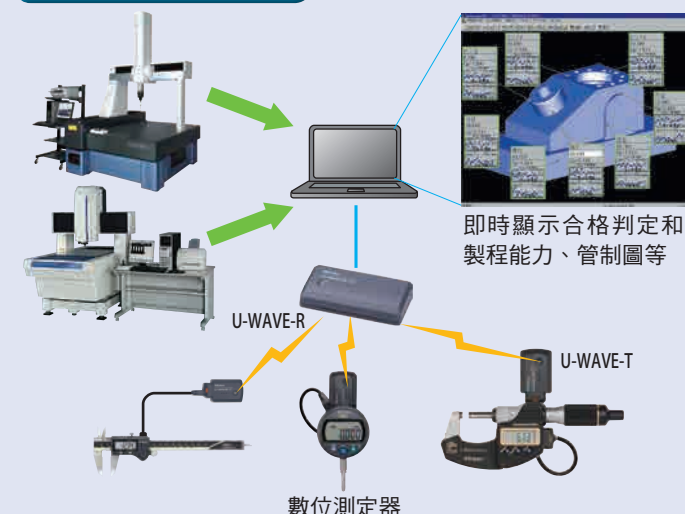
A-18頁



MeasureReport

A-12頁

統計上的製程管制



MeasurLink

A-5頁

量測系統

●便利的資料收集工具和品質管理軟體

量測數據管理系統

MeasurLink

●MeasurLink是統計上的製程管理（SPC）軟體，可收集Mitutoyo各種量測儀器（由測定工具至三次元測定機）的數據。

可將判斷製程狀況用的管制圖和製程能力指數等重要資訊，以一目了然的圖表或工件影像顯示於畫面，在客戶加工製程端實現『品質可視化』。

■在解決品質問題時，是否活用了好不容易取得的檢查記錄數據？

加工線

品管室

組裝線

於品管室列印量測結果

只有數值資料難以分析問題點...

現狀的課題

- 分散於工廠各處的資料
- 未能有效活用數值資料
- 欠缺統計上的計算知識
- 以電子試算表管理
- 必須向現場負責人確認問題點

輸入、分析需耗費時間難以迅速應對...對分析的可靠性感到不安...

沒有更快速、簡易、可靠性更高的管理方法嗎？

■透過Mitutoyo各種量測儀器與MeasurLink的組合，可輕易實行SPC管理！！

影像測定機

形狀測定機

測定顯微鏡

三次元測定機

數位測定器

使用MeasurLink可透過比想像中簡單的步驟實行SPC管理

掌握變異數據

以管制圖進行預防管理

MeasurLink Real-Time

MeasurLink是能夠實現『品質可視化』的品質管理IoT平台！！

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world
metrology software
MeasurLink

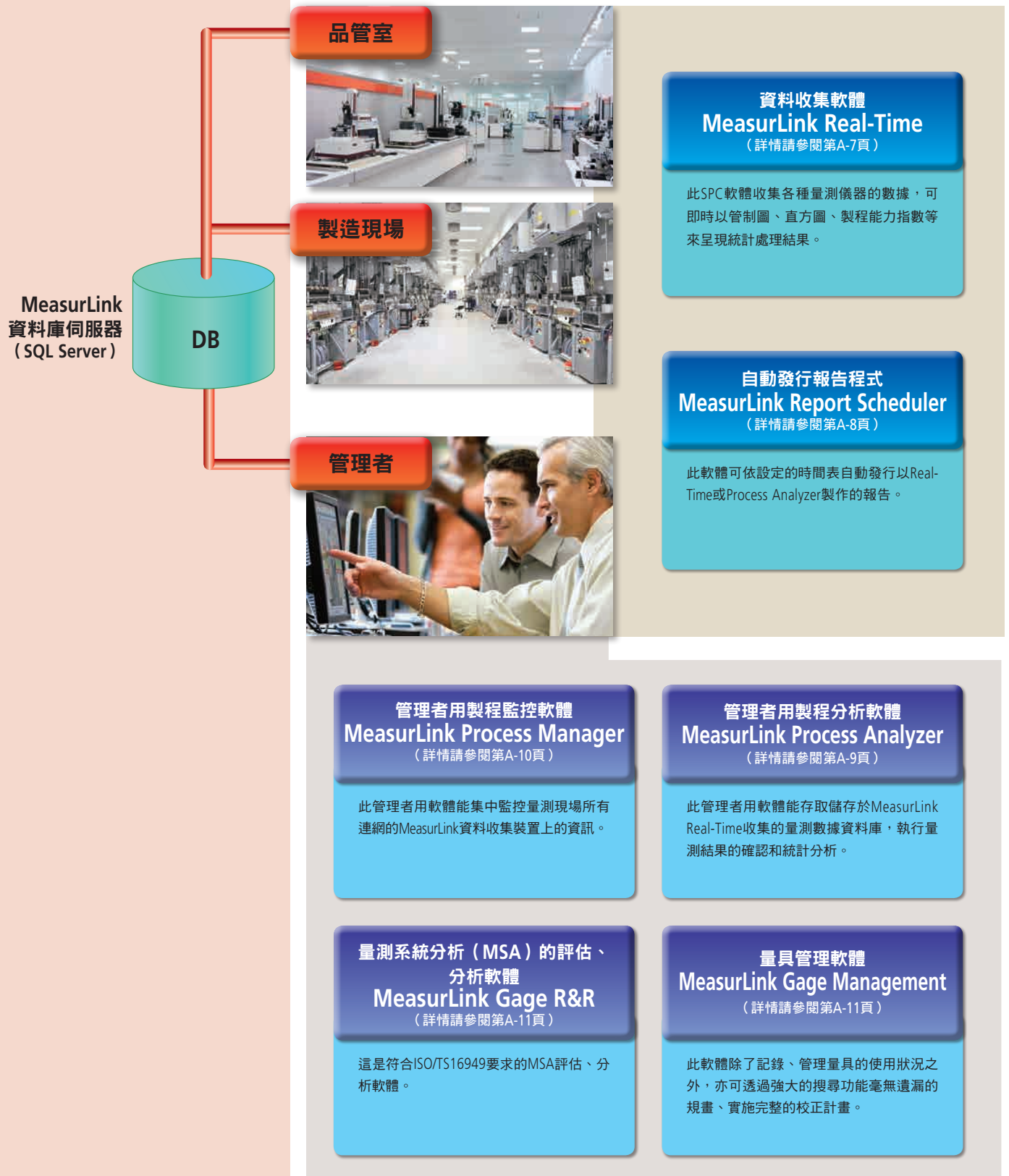


詳情請參閱「量測數據管理系統MeasurLink」
Catalog No. TC12028。

（外觀・規格・價格等會因為商品改良的緣故，
有時會有些許的變更，敬請見諒。）

● 建構網路系統，將分散於工廠的量測數據統一管理

MeasurLink採用資料庫（SQLServer），能較為簡單地建構網路系統。由下圖的5種軟體構成，可配合品管室或加工現場的【資料收集】和管理者的【製程監控、製程分析】等目的，選擇、組合使用。詳情請參閱A-7～A-11。



量測系統

●便利的資料收集工具和品質管理軟體

MeasurLink 資料收集軟體

Real-Time Standard (以下略記為：RT Std)

Real-Time Professional (以下略記為：RT Pro)

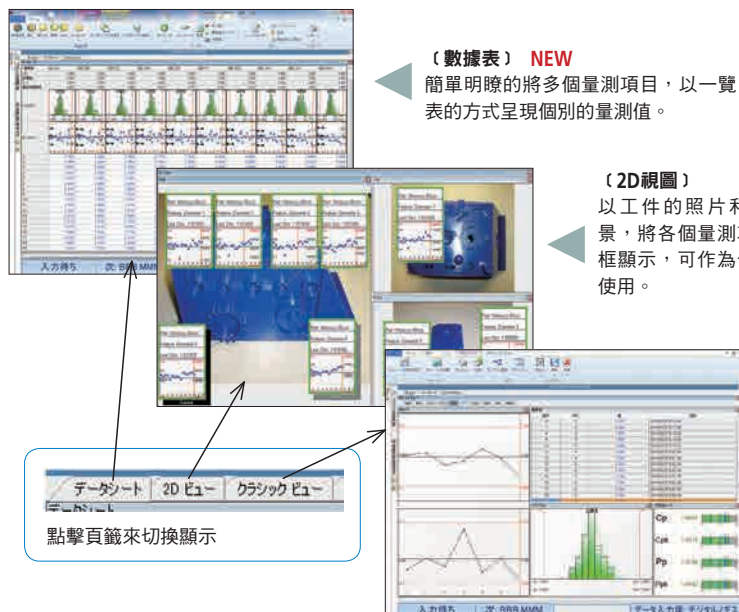
Real-Time Professional 3D (以下略記為：RT Pro 3D)

MeasurLink是收集Mitutoyo各種量測儀器的數據，即時以管制圖、製程能力指數等呈現統計處理結果的SPC軟體。

V7提供低價標準版，將資料收集軟體Real-Time自原本的多功能套裝依功能別分成3階段，並只保留收集測定工具用資料時必要的功能。(請參閱下頁表1)

●各種資料收集畫面

呈現各種豐富的資料收集畫面，包含了統計分析結果、數據一覽表、作業指示示意圖等，可視操作員的需求輕鬆切換顯示。



●附加追溯資訊

可在量測值上附加與量測工件有關的追溯資訊(例如：序號、批號、檢查員姓名、加工機號、不良原因及對策等)。這些附加資訊可作為發生問題時使用篩選功能(RT Pro/RT Pro 3D)抽取數據時的關鍵字。

●警示功能

「超出公差」和「超出管制界限」等異常發生時警告操作員。警告方法可選擇彈出式視窗、E-mail通知(右圖1)、記錄於記錄檔等。

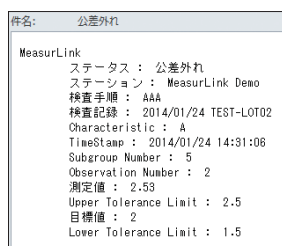


圖1 警示的E-mail通知

●輸出至Excel的功能

量測結果可輸出為Excel格式。

可以將量測結果提供給其他沒有MeasurLink的部門。(右圖2)

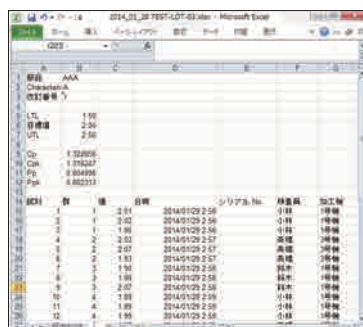


圖2 輸出至Excel

■RT Std/RT Pro/RT Pro 3D共同規格

- 可連接的量測儀器
- 附數位輸出的測定工具
- 〔支援介面〕
 - 無線型 (USB) U-WAVE (VCP)
 - 有線型 (USB) IT-016/USB-ITN (VCP或HID)
 - 有線型 (D-sub9pin) IT-007R、MUX-10F、DP-1VA LOGGER等
- 各種RS-232C裝置 (部分受限制)
- 收集資料時的畫面顯示模式
- 傳統SPC視圖
- 數據表
- 2D視圖
- 零件數據表 等
- 統計分析結果
- 〔圖表〕
 - Xbar-R、Xbar-S、X-Rs管制圖、直方圖、趨勢圖、預管管制圖、層圖、盒形圖、儀表圖、指標圖、多變量管制圖等 (統計量)
 - 最大值、最小值、標準差、平均 $\pm 3\sigma/4\sigma/6\sigma$ 、製程能力指數 (Cp、Cpk、Pp、Ppk)、缺陷率 等
- 警示功能
- 〔目標項目〕
 - 超出公差
 - 超出管制界限的1點 (以下管制圖目標)
 - 於中心線單側的連續9點
 - 連續增加或減少的6點
 - 等 包含Shewhart管制圖的8個判定基準
- 附加追溯資訊
- 量測日期時間 (自動附加)
- 序號 (鍵盤輸入)
- 發生不良的原因和對策
- 從任意登錄的註記表中選擇
- 量測時以鍵盤輸入之任意登錄的分類標題 (例如：批號→LOT-001)
- 報告輸出
- 量測值、統計計算結果、各種圖表皆可以自由排版
- 量測結果的輸出功能
- Excel格式
- CSV格式
- 安全性
- 安裝時若開啟安全功能，啟動程式時需要輸入「使用者名稱」及「密碼」，也可以設定個別使用者的存取權限。
- 數據的參考、輸入、變更等權限可根據工作內容、組織制度進行個別設定，確保數據的可靠性
- 操作語言
- 支援14種語言
- 英文、日文、法文、德文、荷蘭文、西班牙文、瑞典文、波蘭文、義大利文、土耳其文、韓文、中文 (簡體)、芬蘭文、葡萄牙文

(外觀・規格・價格等會因為商品改良的緣故，有時會有些許的變更，敬請見諒。)

■ MeasurLink 共同規格

- 作業環境（建議 OS、DB）
（作業系統）
Microsoft Windows 7（32 位元或 64 位元）
Microsoft Windows 8.1（32 位元或 64 位元）
（不支援 Microsoft Windows 8.1 RT 版本）
Windows 10（32 位元或 64 位元）
（不支援 Windows 10 Mobile 以及 IoT 版本）
（資料庫）
Microsoft SQL Server 2014 Standard Edition
Microsoft SQL Server 2014 Business Intelligence Edition
Microsoft SQL Server 2014 Enterprise Edition
Microsoft SQL Server 2012 Standard Edition
Microsoft SQL Server 2012 Business Intelligence Edition
Microsoft SQL Server 2012 Enterprise Edition
Microsoft SQL Server 2008 Standard Edition
Microsoft SQL Server 2008 Enterprise Edition

■ RT Pro/RT Pro 3D 共同規格

- 可連接的量測儀器
- Mitutoyo 製量測系統（附電腦處理裝置）
（支援量測軟體）
- 三次元測定機：MCOSMOS V3.2 以上
- 畫像測定機：QVPAK V10.0 以上/QSPAK V10.2 以上/
QSPAK MSE V3.1 以上/QIPAK V4.1 以上
- 影像單位：QSPAK VUE V4.1 以上
- 表面粗度、輪廓形狀測定機：Formtracapak V5.3 以上
- 真圓度測定機：ROUNDPAK V5.6 以上
- 硬度試驗機：AVPAK V2.0 以上
- 篩選功能
- 數據抽取的關鍵字項目
- 量測日期時間（年、月、日、時、週……）
- 序號
- 追溯資訊
（例如：檢查員、加工機號……）
- 警示項目
- 文字資料的輸入功能
- 既定格式的檔案（mbf、dfq 等）
- 客製化功能
（可配合想要匯入的 ASCII 檔案製作任意的模板）

■ RT Pro 3D 規格

- 收集資料時的畫面顯示模式
- 3D 視圖

商品編號	自動發行報告程式 MeasurLink Report Scheduler
	02NDB108D

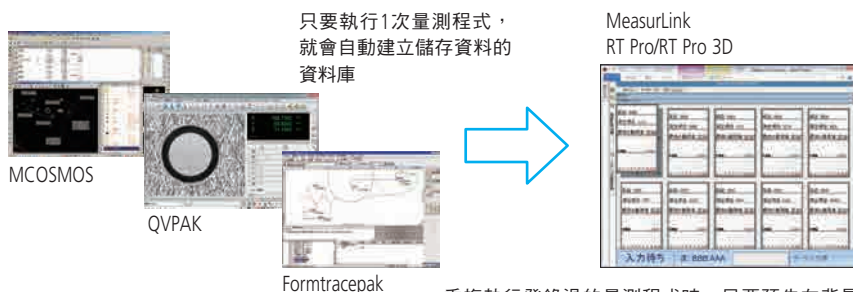
比較功能		資料收集軟體		
		Real-Time Standard	Real-Time Professional	Real-Time Professional 3D
商品編號		02NDB100D	02NDB101D	02NDB102D
資料收集顯示	傳統 SPC 視圖	○	○	○
	數據表	○	○	○
	2D 視圖	○	○	○
	3D 視圖（Hoops）			○
數據抽取	篩選器		○	○
從量測儀器	測定工具（RS232C、USB）	○	○	○
直接輸入	機器產品（DDE）		○	○
輸入文字	輸入		○	○

表1 資料收集軟體 Real-Time 的功能比較

- RT Pro/RT Pro 3D 套裝支援本公司的三次元測定機、畫像測定機、形狀測定機等，在電腦上進行的數據處理系統之資料收集（DDE）。

● 從量測程式自動登錄

RT Pro/RT Pro 3D 與 MCOSMOS 或 QVPAK 等量測程式連動，自量測程式中取得零件編號、量測項目名稱、設計值、公差值等，並自動建構資料庫儲存收集到的資料。



重複執行登錄過的量測程式時，只要預先在背景啟動 Real-Time，即會自動寫入數據至 DB 並顯示統計結果。

● 篩選功能

使用量測日期時間和追溯資訊等附加註解、警示項目，可輕鬆的從收集到的數據抽取目標數據。

● 輸入功能

可匯入本公司提供之既定的 ASCII 檔案等量測數據。亦提供客製化功能，可根據任意的格式製作匯入用的模板。

● RT Pro 3D 是完整規格的套裝。

利用量測工件的 3D CAD 圖檔，可以設定更清楚的量測指導畫面。



（3D 視圖）

使用 3D 圖形庫 HOOPS，以工件的 3D CAD 圖檔創建 hsf 檔，可自由旋轉、移動、放大、縮小等等，使工件圖形配合量測項目的觀測位置，調整為易於查看的方向。顯示量測結果的對話框和表示量測位置的引線也能配合 CAD 圖形移動。

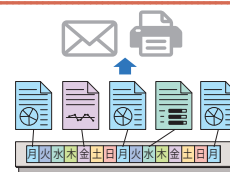
MeasurLink 自動發行報告程式 MeasurLink Report Scheduler

依照設定的時間表自動發行已連網的 Real-Time（RT Std/RT Pro/RT Pro 3D）或是 Process Analyzer（PA Lite/PA Pro）模組所創建的報告。

MeasurLink Report Scheduler 使用時

● 使用例

- 每週一，將上一週的數據自動發行指定的報告
- 僅抽取標記有「工具更換」（摩擦和破損等）標籤資訊的數據，自動發行報告
- 以班次為單位篩選檢查記錄資料，並自動發行每班次的日報



MeasurLink Report Scheduler 共同功能

● 報告輸出目的地

- 印表機、檔案、E-mail（作為附加文件）

量測系統

●便利的資料收集工具和品質管理軟體

MeasurLink 管理者用製程分析軟體

Process Analyzer Lite (以下略記為：PA Lite)

Process Analyzer Professional (以下略記為：PA Pro)

Process Analyzer為管理者用選購軟體，能夠存取以資料收集軟體Real-Time創建的數據資料庫，並確認量測結果和進行統計分析。

V6僅有結合了量測結果確認、以篩選功能抽取數據、為分析數據合併檔案以及複製&條件變更等數據處理功能的一種套裝，但V7提供低價Lite版本，隱藏了數據處理、抽取功能等分析功能，僅保留數據確認功能。(參照表1)

●PA Lite是專為瀏覽量測結果功能設計的低價套裝。

可從一覽表中選擇、確認累積在MeasurLink資料庫的數據。



可從檔案總管的樹狀列表中選擇目標數據，並可參閱與資料收集軟體所顯示的同等的量測結果、圖表及統計計算結果。

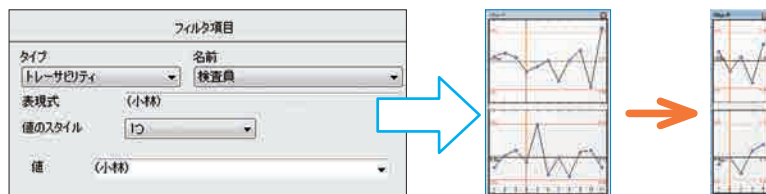
●PA Pro為可進行數據確認和分析的完整規格版本。

數據確認可使用篩選功能和數據處理功能等進行各種解析。

●使用篩選功能進行數據篩選和分組

使用日期時間和追溯資訊做關鍵字，可抽取目標數據和分組

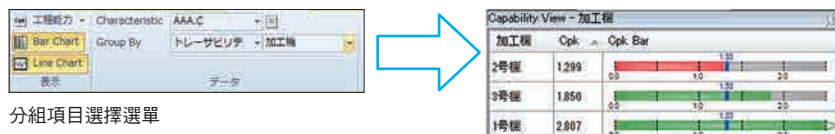
例：使用任意的檢查員姓名來篩選數據……可顯示Xbar-R管制圖等統計分析結果



篩選項目選擇選單

使用管制圖執行篩選後的結果

例：使用任意的加工機號來分組……Cp、Cpk的比較



分組項目選擇選單

各加工機的Cpk值與條狀圖

功能		製程分析軟體	
		Process Analyzer Lite	Process Analyzer Professional
商品編號		02NDB103D	02NDB104D
顯示結果	傳統SPC視圖	○	○
	數據表	○	○
	2D視圖	○	○
數據抽取	篩選器		○
數據處理	數據合併、複製、數據編輯		○
隱藏顯示	數據歸檔		○

表1 管理者用選配 Process Analyzer的功能比較

■PA Lite/PA Pro 共同規格

●量測結果的畫面顯示模式

・傳統SPC視圖

・數據表

・2D視圖

・零件數據表 等

●統計分析結果

(圖表)

Xbar-R、Xbar-S、X-Rs管制圖、直方圖、趨勢圖、預管制圖、層圖、盒形圖、儀表圖、指標圖、多變量管制圖等

(統計量)

最大值、最小值、標準差、平均 $\pm 3\sigma/4\sigma/6\sigma$ 、製程能力指數(Cp、Cpk、Pp、Ppk)、缺陷率 等

●報告輸出

・量測值、統計計算結果、各種圖表皆可以自由排版

●量測結果的輸出功能

・Excel格式

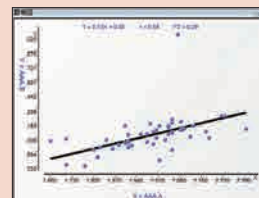
・CSV格式

■PA Pro 規格

●統計分析結果

(圖表)

散佈圖……2項目之間的關聯性



●篩選功能

數據抽取的關鍵字項目

・量測日期時間(年、月、日、時、週……)

・序號

・追溯資訊

(例如：檢查員、加工機編號……)

・警示項目

●數據處理功能

・數據檔案的合併、複製

・數據編輯

●數據歸檔功能

・可在資料收集軟體的列表顯示舊數據

●電子認證功能

・遵循FDA 21CFR PART11

Mitutoyo

量測系統

●便利的資料收集工具和品質管理軟體

MeasurLink 量測系統分析 (MSA) 的評估、分析軟體

Gage R&R

這是符合ISO/TS16949要求的量測系統分析 (MSA) 評估、分析軟體。可透過簡單的操作進行MSA評估。在ISO/TS 16949中，透過使用統計方法來分析儀器的精度和量測人員的變異，以實現適當的量測系統。

●以簡單的操作自動計算MSA評估結果

透過嚮導功能可輕鬆輸入評估方法、評估條件及量測數據。作業人員可透過選取「選擇調查類型」、「選擇量具」、「選擇數據輸入來源」、「定義參數」等，輕鬆進行MSA評估。



●根據MSA (第4版) 的評估方法

根據MSA (Measurement System Analysis)。可評估下列的項目。

- ①計量值交叉Gage R&R變異數分析法
- ②計量值交叉Gage R&R範圍與平均法
- ③計量值分支Gage R&R變異數分析法
- ④計量值分支Gage R&R平均與範圍法
- ⑤計量值範圍法
- ⑥計量值簡易法
- ⑦計數值MSA4
- ⑧偏差
- ⑨線性
- ⑩穩定性

●顯示分析圖表

管制圖等各種圖表有助於分析、判斷諸如評估員之間的變化和量具準確度的適用性，以改善問題。



●評估量具的資訊登錄

1. 登錄評估對象量具的資訊

可登錄下列項目的量具資訊並結合評估結果。

登錄項目：量具的名稱、製造商、機種、解析度、單位、量測範圍等等

2. 與MeasurLink Gage Management 的資訊連結

登錄在Gage Management上的量具資訊可直接做為選項使用。

此外，Gage R&R評估結果也與量具資訊連結，可在Gage Management上進行Gage R&R到期日的時間表管理。

●評估結果的報告輸出

可將評估結果以及圖表列印成報告。



MeasurLink 量具管理軟體

Gage Management

除了記錄、管理量具的使用狀況之外，亦可透過強大的搜尋功能規畫、實施完整確實的校正計畫。能輕鬆記錄量具的使用狀況（作業、保存、校正、Gage R&R、維修、廢除），快速掌握所有量具目前的位置和狀況。透過連上網路，安裝了本軟體的所有連網裝置都可以查看共用的量具資訊。透過和MeasurLink Gage R&R聯結、可共享各軟體之間的量具資訊。

●透過量具管理表製作校正目標的量具一覽

可搜尋各種項目，如量具ID、量具類型、型號、製造商、經銷商、校正日、當前使用狀況和位置等，來製作目標量具清單。

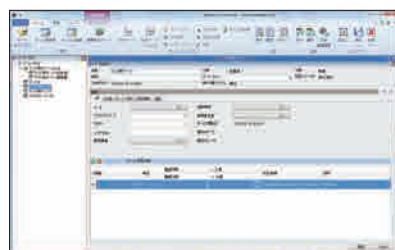


量具管理表

●確認量具的詳細資訊

可以確認個別量具的詳細資訊。

設定校正到期日，透過顯示「校正已過期」或「下個月到期日」等量具清單，以確認校正紀錄等詳細資訊。



顯示量具的詳細資訊

●校正程序的登錄和執行

易於進行各量具的校正程序登錄和校正的執行。



校正程序的登錄

校正的執行



依校正到期日顯示量具清單



顯示校正紀錄

商品編號	02NDB106D
品名	量測系統分析 (MSA) 的評估與分析軟體 MeasurLink Gage R&R

商品編號	02NDB107D
品名	量具管理軟體 MeasurLink Gage Management

(外觀・規格・價格等會因為商品改良的緣故，
有時會有些許的變更，敬請見諒。)

Excel檢查表製作程式 MeasureReport

MeasureReport的主要規格

- 格式製作：自動製作模板樣本格式
(項目數量×指定工件數量)
 - 合格判定：公差判定(標記NG值)
工件判定(判定欄填入OK/NG)
 - 統計計算：平均、最大、最小、範圍、標準偏差、
Cp、Cpk、不良率、不良數量、等共15個項目
 - 處理能力：
轉換量測結果檔案
最多200種項目×最多2,000個工件
 - 檔案合併：一次可指定最多10個量測結果檔案，
可合併量測項目和合併工件。
 - 檢查表印刷/儲存：自動印刷、儲存為Excel格式
 - 輸出註記至檢查表的功能：
可輸入包含零件編號、批號等30種項目。
 - 輸出工件圖至檢查表的功能：
可於任意位置顯示影像檔(bmp、jpg)。
 - 其他：小數點位數對齊、誤差顯示、自動換頁
 - 轉換檔案：支援檔案格式
(三次元測定機)
①MCOSMOS ASCII檔案(Geopak-3)
②MPK2700統計檔案(二元格式)
③MPK2700 ASCII檔案(文字格式)
(畫像測定機)
①Quick Vision QVPAK-QVReport
②Quick Scope QSPAK量測結果檔案
③Quick Image QIPAK量測結果檔案
(光學測定機)
①畫像單元QSPAK量測結果檔案
- MeasureReport作業環境(建議)
- OS：Windows2000
WindowsXP
WindowsVista(32bit)
Windows7(32bit 64bit)
Windows10(64bit)
 - Microsoft Excel：2000/2002/2003/2007
/2010/2013/2016
(僅32位元版本可使用。於64位元版本中無法作業。)
 - CPU：1GHz以上的處理器
 - 記憶體：2GB以上的RAM
 - 硬碟：3GB以上的可用容量
 - 螢幕：1024×768以上解析度
 - 光碟機：CD-ROM或DVD光碟機
(安裝時使用)

MeasureReport

商品編號	名稱
02ARA750B	MeasureReport/J 三次元測定機用
02ARA771B	MeasureReport/J 畫像測定機用
02ARA772B	MeasureReport/J SpinArm用
02ARA773B	MeasureReport/J 光學測定機用
02ARA774B	MeasureReport/J 測定工具用

- 可將三次元測定機、畫像測定機等的量測結果檔案輸出至Excel製作的檢查表。此外，可將多台量測儀器的數據統整至1張檢查表中。
(量測項目最多可至200種)

- 檢查表格式可利用附加的樣本格式作為模板，並透過簡單的編輯(複製和貼上)製作出獨創的格式。
- 製作檢查表時有演算處理功能，可執行公差判定、工件判定、統計計算等。

由各量測儀器(電腦數據處理)的量測結果檔案製作檢查表。



製成的檢查表範例

Excel檢查表製作巨集程式

- 可從量測結果檔案將指定數據輸出至Excel檢查表
- 可將樣本格式作為模板並透過簡單的編輯製作出獨創的格式
指定需要的項目數和工件數，即可自動製作想要使用的樣本格式。
- 自動處理公差判定(在NG數據上標記*)、工件判定(於判定欄顯示OK/NG)、統計計算、換頁等
- 可將多台量測儀器的數據統整至1張檢查表中

量測系統

●便利的資料收集工具和品質管理軟體

量測數據輸入工具

USB輸入裝置（直接型）USB-ITN

保有獨立連接時備受好評的簡易操作性（HID連接），同時提供平價的Excel輸入用選配軟體，幫助您的作業效率再升一級！

■單獨使用USB-ITN…支援HID鍵盤裝置的數位測定器專用介面

只要連接電腦即可將量測資料輸入至Excel、記事本等軟體。

無介面盒的輕薄連接線一體型，與電腦間的連線更為簡潔！！

獨立使用的用途…例）用於單項產品或試作品的檢查等量測數量較少時，或是不需重複執行相同量測程序、且在事前無法決定程序的量測作業中，需自由選擇輸入位置進行輸入時

■搭配選配軟體使用…提高Excel檢查記錄作業的效率

詳情請參閱第A18～A20頁

如果您需要的不僅是載入量測數據到Excel的這項功能，可另外搭配選配軟體USB-ITPAKV2.1，建立可輸入至任意Excel工作表的步驟，即可提高重複執行的檢查作業效率。

搭配USB-ITPAKV2.1時的用途…例）提高量產品抽檢、全數檢查等，每天以重複步驟進行檢查的作業效率

按一下按鈕即可輕鬆輸入至電腦



與使用數字鍵盤
輸入數字再按下
Enter的結果相同

按下資料開關即可將量測儀器的
顯示值轉換為數字碼並發送
至電腦

透過1條連接線直接
連接至電腦的
USB端子

USB輸入裝置（直接型）
USB-ITN-B

僅需連接至USB端子，即
會自動識別為HID鍵盤裝置
（Windows的標準驅動程
式）。
※HID（Human Interface Device）

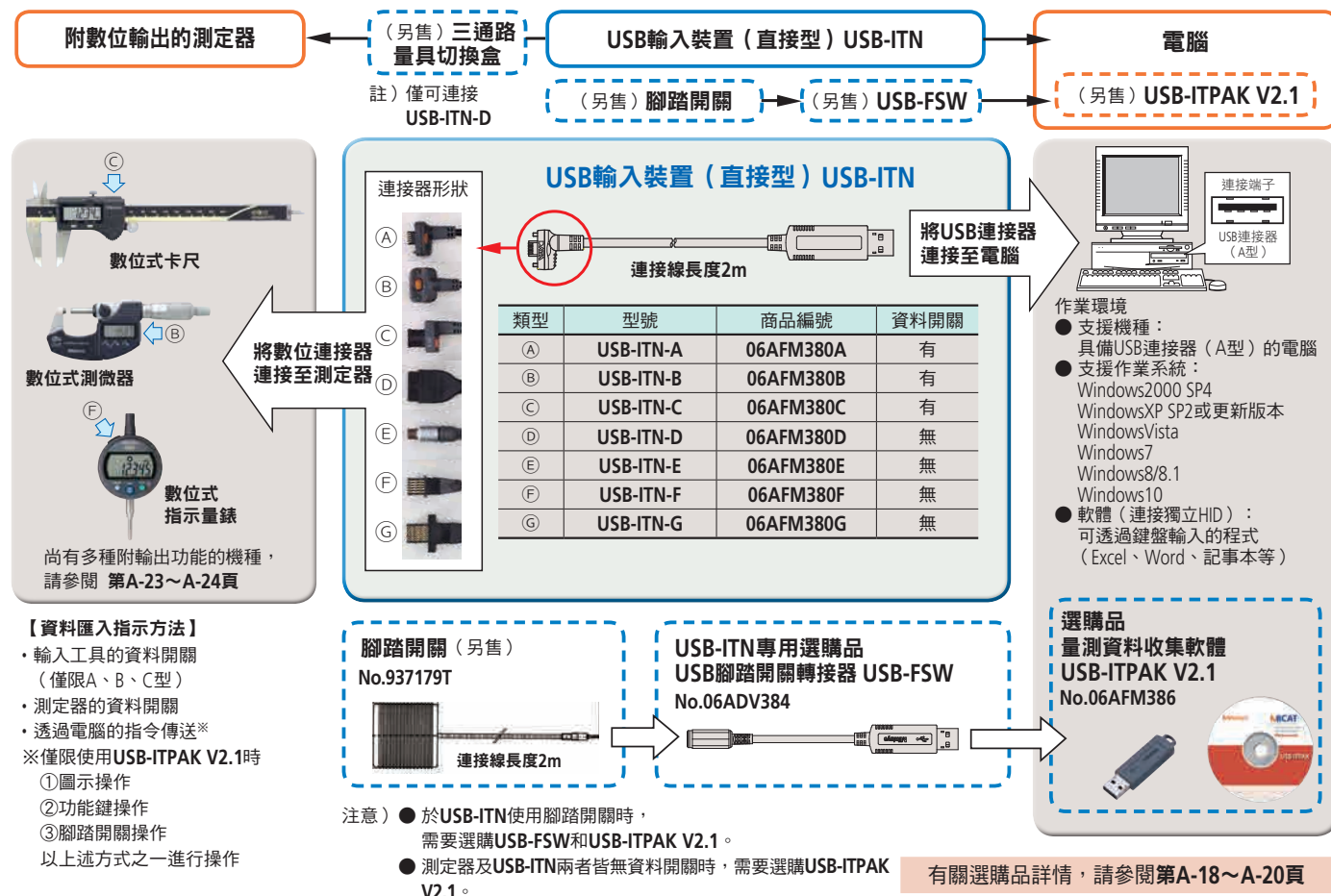


USB-ITN

■USB-ITN的主要規格

- 輸出規格：USB2.0或USB1.0
 - 支援驅動軟體：2種可切換
 - ①獨立連接時：HID鍵盤裝置※
 - ②使用USB-ITPAKV2.1時：虛擬COM埠（VCP）
 - 通訊速度：12Mbps（Full Speed）
 - 電源：USB匯流排電源
 - 重量：59g
 - 取得USB2.0認證
 - 符合EU EMC指令
- ※支援Windows的標準驅動軟體，因此不需專用驅動軟體

■USB-ITN連接配置



■IT-007R的RS-232C通訊規格

●輸出規格：符合RS-232C

- 通訊方式：全雙工方式
- 通訊速度：2400bps固定
- 位元組成：

起始位元	1bit
資料長度	8bit (最高有效位固定為0)
同位位元	無
停止位元	1bit

●流量控制：無

●起始位置：DCE (數據機定義)

●資料格式

①資料輸出時	輸出順序→
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13	
「01A」(固定)	資料部分(浮動小數點)
符號「+」或「-」	CR

②錯誤碼輸出時

D1 D2 D3 D4	資料格式範例	輸出資料
「91」(固定)	CR	0.123 → 01A+000.123CR
錯誤碼No.		-0.1234 → 01A-000.1234CR
「1」：不輸入資料時		
「2」：已輸入的資料非既定格式時		

●資料請求訊號

從電腦端傳送「任意1個字元」以輸出資料。

●連接器規格及來自電腦的電源供應

本儀器在運作時以來自電腦的電源儲存電力，因此請使用較充裕的輸入間隔(建議為1秒以上)。

Pin No.	記號	輸出輸入	功能說明
1	(N.C.)	—	未連接
2	RXD	OUT	從本儀器將資料輸出至電腦
3	TXD	IN	從電腦將資料輸入至本儀器
4	DTR	IN	從電腦供應+12V※
5	GND	—	接地
6	DSR	OUT	未使用
7	RTS	IN	從電腦供應+12V※
8	CTS	OUT	未使用
9	(N.C.)	—	未連接

※ 4號與6號、7號與8號在本儀器內部為短路。

※ 連接程序裝置等時，需要供應電源。

●輸入電壓：供應範圍6V~16V

●電源端子：供應至4號、7號PIN

量測資料輸入工具

輸入裝置系列 IT-016U/IT-007R

■USB鍵盤訊號轉換類型 IT-016U

可輕鬆記錄資料的暢銷USB輸入裝置

操作容易、亦具備可擴充性，幫助您提高檢查作業的效率！！

IT-016U是備有資料開關、腳踏開關端子的盒型裝置

〈功能強化重點〉

- 資料開關的尺寸加大，更容易按壓！尺寸 $\phi 4\text{mm} \rightarrow \phi 18\text{mm}$
開關的耐用性亦大幅提升！100萬次 $\rightarrow$ 1000萬次
- 可搭配選購軟體USB-ITPAK V2.1使用
可望提高產品等每天重複相同檢查程序的作業效率。

■RS-232C通訊轉換類型 IT-007R

最適合透過軟體進行通訊控制的RS-232C通訊型輸入裝置！！

可透過RS-232C通訊，以電腦的資料請求指令進行控制！！

生產技術等領域的工程師可自行設計通訊程式，指示從電腦取得量測資料。低價的RS-232C通訊介面非常便利且尺寸小巧，可安裝至加工機器或專用裝置以回饋量測資料。

■IT-016U的主要規格

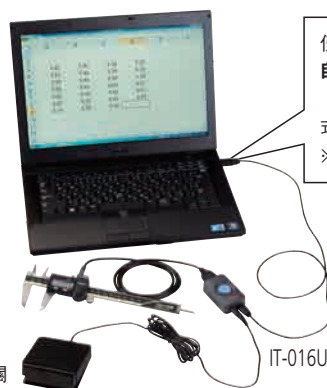
- 輸出規格：USB2.0或USB1.0
- 支援驅動軟體：2種可切換
 - ①獨立連接時：HID鍵盤裝置※
 - ②使用USB-ITPAK V2.1時：虛擬COM埠 (VCP)
- 通訊速度：12Mbps (Full Speed)
- 電源：USB匯流排電源
- 取得USB2.0認證
- 符合EU EMC指令
- ※支援Windows的標準驅動軟體，因此不需專用驅動軟體



IT-016U



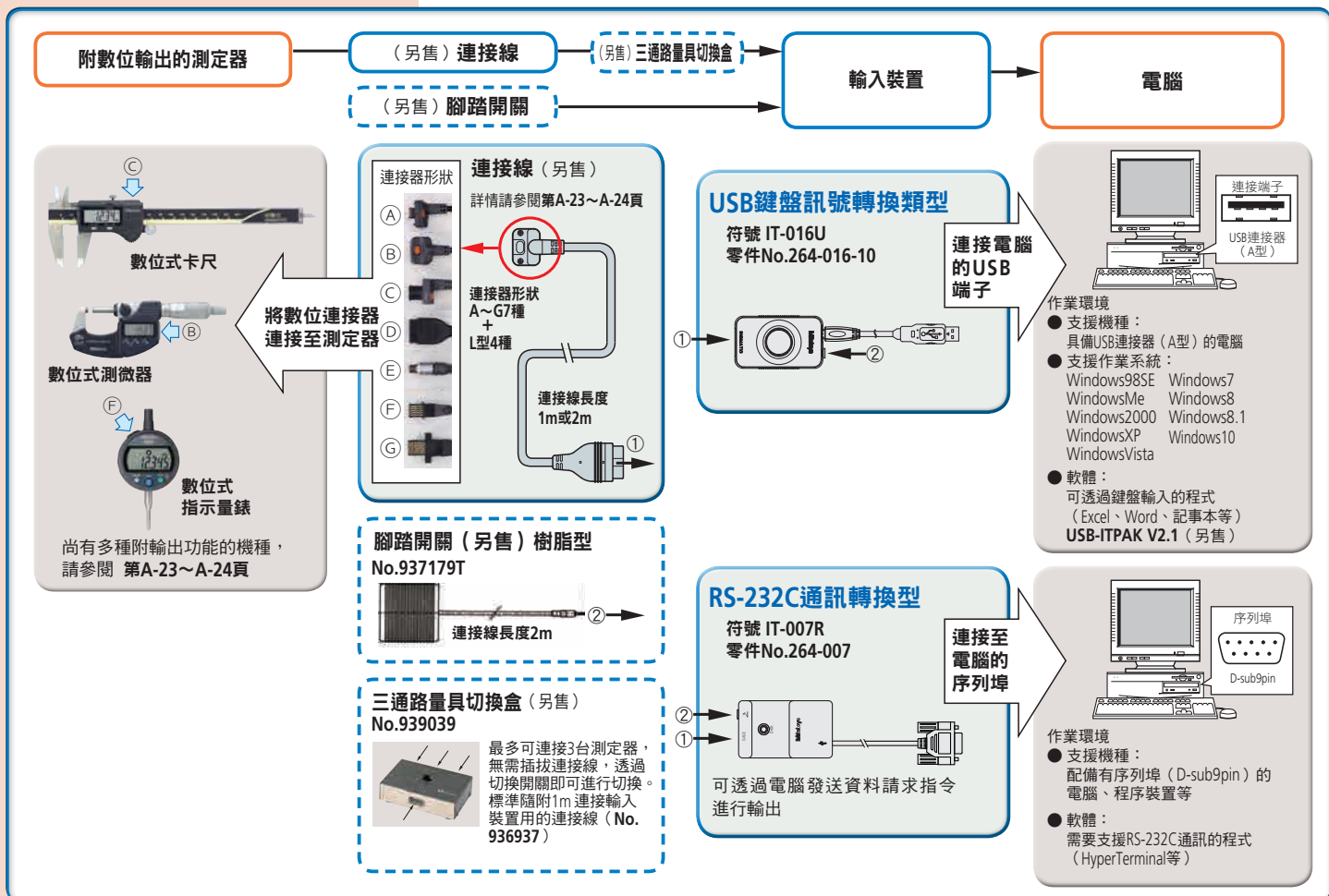
IT-007R



可連接腳踏開關

僅需連接至USB端子，即會自動識別為HID鍵盤裝置 (Windows的標準驅動程式)。
※HID (Human Interface Device)

■IT-016U/IT-007R 連接配置



(外觀・規格・價格等會因為商品改良的緣故，有時會有些許的變更，敬請見諒。)

量測系統

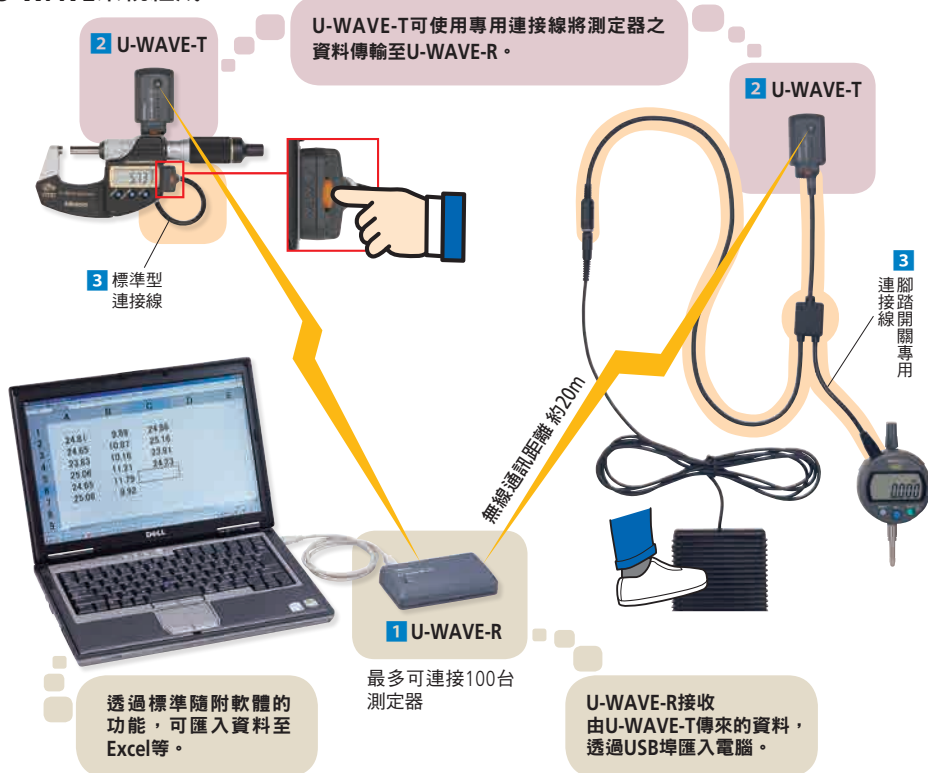
●便利的資料收集工具和品質管理軟體

量測資料無線通訊系統

U-WAVE

- 數位輸出之測定器傳來的資料可以簡單匯入電腦。
 - 使用無線通訊，不受實體線路限制，提升量測的工作效率。
 - U-WAVE-R標準隨附軟體的資料介面功能，能將資料匯入平常可使用鍵盤輸入的各種軟體（Excel、記事本等）。
 - USB-ITPAK V2.1支援U-WAVE！！
- 客戶無須自行編寫巨集程式，即可將多台量測儀器的數據分別匯入Excel工作表，同時可使用特殊仕樣的結果驅動批次量測！！（亦可透過計時功能於一定的間隔時間自動匯入）

U-WAVE系統組成



只需購買1~3等3項，即可將附輸出端子測定器的資料輕鬆匯入電腦。

1 U-WAVE-R

接收由U-WAVE-T傳來的資料，透過USB埠匯入電腦。

型號	U-WAVE-R
Code No.	02AZD810D
電源供應	USB匯流排供電
與1台電腦的U-WAVE-R連接台數	最多15台
U-WAVE-T 連接台數	最多100台
外觀、尺寸	140×80×31.6mm
重量	130g

設定軟體U-WAVEPAK（標準附件）

●作業環境：支援作業系統

Windows 2000 Professional（SP4或更新版本）
Windows XP Home Edition（SP2或更新版本）
Windows XP Professional（SP2或更新版本）
Windows Vista
Windows 7
Windows 8 / 8.1
Windows 10

※支援32/64位元版OS
（於Windows10完成作業確認的版本）
•U-WAVEPAK Ver.1.020或更新版本

●主要規格

- 專用驅動器軟體（USB、2種虛擬COM埠）的安裝
 - 識別用ID號碼和頻率選擇等初始設定（只需於最初設定1次）
 - 透過資料介面功能輸入資料至Excel或記事本
- 〈注意事項〉
- 無法連接DP-1VA LOGGER或程序裝置等非電腦裝置。
 - 隨附的試用版「資料收集巨集for U-WAVE」無法在64位元版的Excel作業。

U-WAVE-R本體



附USB2.0連接線（1m）

U-WAVEPAK



U-WAVE系統通訊規格

●無線通訊規格

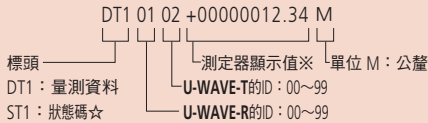
適用規格	ARIB STD-T66（日本）、其他
無線規格	獨立（IEEE802.15.4標準）
無線通訊距離	約20m（開放環境下）
無線通訊速度	250kbps
傳輸輸出	1mW（0dBm）以下
調變方式	DS-SS（直接展開頻譜） 不易受干擾波或雜訊影響的方式
通訊頻率	2.4GHz頻段（ISM頻段：全球共用頻率）
使用頻段	15ch（2.405~2.475GHz……每隔5MHz） 雜訊搜尋功能，可避開其他通訊裝置的干擾

詳情請參閱「量測資料無線通訊系統U-WAVE」
Catalog No. TC12000。

（外觀・規格・價格等會因為商品改良的緣故，
有時會有些許的變更，敬請見諒。）

●資料格式規格

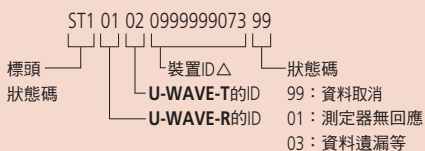
測定器的顯示為「12.34」時的格式範例



※於資料介面功能可切換為「僅限量測值」

例) 12.34

☆狀態碼的格式範例



△ 出廠時U-WAVE裝置上的固有編號

〈量測資料的識別以及複數系統運作時的注意事項〉

根據上述格式，U-WAVE的傳輸數據是透過主機U-WAVE-R和子機U-WAVE-T組成的4位數號碼識別。主機和子機可個別設定「00~99」的100ch，因此設定範圍為0000~9999。

於同一通訊範圍內使用多台U-WAVE-R時，主機U-WAVE-R不可使用相同的ID號碼，而子機U-WAVE-T不可登錄至多台主機，因此資料傳輸目標僅限1台U-WAVE-R。

此外，為避免主機U-WAVE-R互相干擾通訊，建議設定成不同的頻率（有15ch）。

量測資料無線通訊系統

U-WAVE

2 U-WAVE-T

將量測資料傳至U-WAVE-R。請根據用途，選擇蜂鳴器機種或IP67機種。
透過另售的U-WAVE-T專用連接線連接至測定器。

型號	U-WAVE-T (IP67機種)	U-WAVE-T (蜂鳴器機種)
Code No.	02AZD730G	02AZD880G
防護等級	IP67	無
接收確認	LED	蜂鳴器、LED
電源	鋰電池 CR2032×1顆	
電池壽命	連續傳輸約40萬次	
外觀、尺寸	44×29.6×18.5mm	
重量	23g	

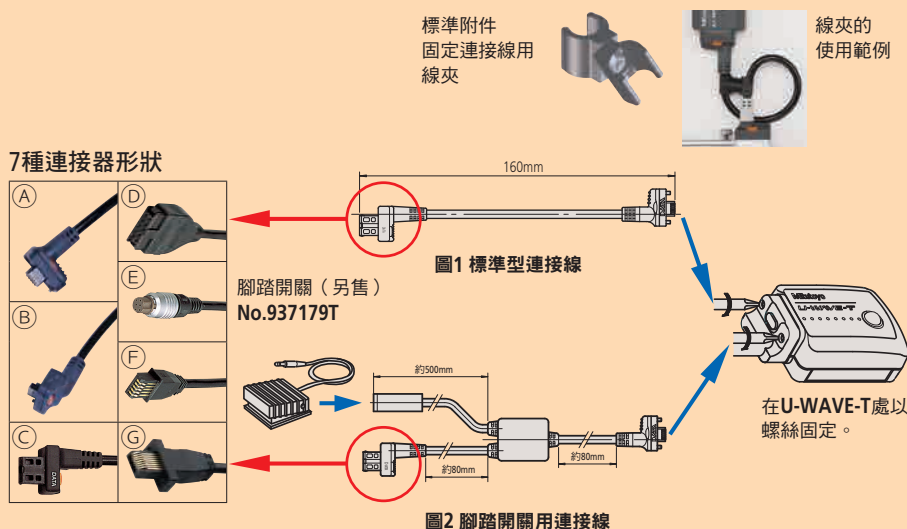


3 U-WAVE-T專用連接線

連接U-WAVE-T與測定器的專用連接線。

請確認適合目前所用測定器的連接器形狀（A~G 7種：詳情請參閱第A-23~A-24頁），再配合用途從標準型（圖1）或腳踏開關用（圖2）之中擇一使用。

類型	標準連接線	腳踏開關用連接線
	商品編號	商品編號
① 附輸出開關防水型	02AZD790A	02AZE140A
② 附輸出開關防水型	02AZD790B	02AZE140B
③ 附輸出開關	02AZD790C	02AZE140C
④ 扁型10pin	02AZD790D	02AZE140D
⑤ 圓型6pin	02AZD790E	02AZE140E
⑥ 扁型直線	02AZD790F	02AZE140F
⑦ 防水型扁型直線	02AZD790G	02AZE140G



量測系統

●便利的資料收集工具和品質管理軟體

量測資料無線通訊系統

U-WAVE

■ U-WAVE-T用選購品

U-WAVE-T安裝板

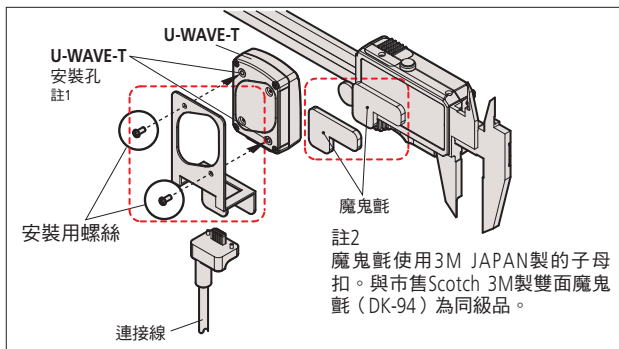
由於標準連接夾具無法完全固定，因此準備了安裝板。利用魔鬼氈固定測定器與安裝板，因而也能拆卸。固定狀態下亦可更換電池。



U-WAVE-T安裝板
零件No.02AZE200

配件
•魔鬼氈1組
•安裝用螺絲2支

■ 安裝示意圖 (No.02AZE200)



註1：U-WAVE-T的安裝孔（2處）為樹脂材質，並無充份足夠的強度。安裝用螺絲若鎖固過緊或進行多次拆卸，螺牙將會崩壞而喪失鎖固力，敬請注意。

註2：魔鬼氈黏貼部分如沾染油或冷卻水，黏著力將減低而易於脫落，敬請注意。

■ 安裝板使用範例

超級太陽能卡尺 CD67-S15PM



從前面

從背面

QuantuMike MDE-25MX



從前面

從背面

數位式指示量錶 ID-C112XB



從前面

從背面

■ 特殊規格的案例介紹

因應來自電腦的資料請求

特殊仕様U-WAVEPAK（結果驅動）

標準的U-WAVE是藉由按下資料開關，傳送當時測定器的顯示值。

此稱為「按鈕驅動模式」。

相對的，「結果驅動模式」是以0.5秒間隔檢查測定器的顯示值，當其前後數值有變化時，將自動傳送資料，而資料開關則無法使用。送來的資料將寫入U-WAVE-R的記憶體，若有新資料時，將以新資料取代，記憶體中僅保存最後送來的資料（不對電腦輸出）。電腦讀取資料則是藉由傳送資料請求指令，而從U-WAVE-R的記憶體讀取資料。若購買特殊仕様U-WAVEPAK（結果驅動），則可切換「按鈕驅動模式」⇔「結果驅動模式」。

由於結果驅動模式可由電腦端控制，不需按壓安裝在治具上的數位式指示量錶的資料開關，因此可指定一次讀取多台測定器的數據。

若需利用USB-ITPAK V2.1進行批數量測，需要加購特注U-WAVEPAK（結果驅動）。

注意：電腦的資料請求與測定器的資料傳輸並未連動。必須使測定器停止於想取得數據的地方，考量時間點後，由電腦發出資料請求。



<使用結果驅動時的注意事項>

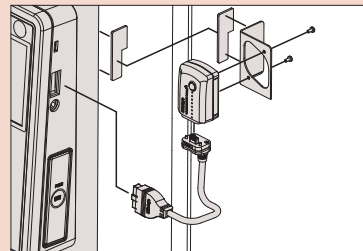
- 結果驅動模式下的電池壽命較一般模式（按鈕驅動）為短。連續使用狀態下約可維持20日左右。不使用時切換為一般模式（按鈕驅動）可延長電池壽命。
- 使用複數台測定器（U-WAVE-T）時，若同時進行量測（數值顯示發生變化），電波可能會相互干擾而發生傳送錯誤。連接多台測定器同時進行量測時，需要增設U-WAVE-R，分別設定不同頻率（15ch），以避免電波干擾。

U-WAVE-T QM-Height用安裝板
零件No.02AZE990

配件

- 魔鬼氈A、B各1片
- 安裝用螺絲4支

■ QM-Height的安裝示意圖（02AZE990）



詳情請參閱「量測資料無線通訊系統U-WAVE」
Catalog No. TC12000。

特殊仕様U-WAVEPAK（結果驅動）

特注品價格請洽詢您鄰近的經銷商。

產品內容物：僅程式CD



U-WAVE-R、U-WAVE-T
請購買標準品。
請勿使用標準附屬的
U-WAVEPAK，請以對應
結果驅動的本特殊仕様
U-WAVEPAK進行驅動
安裝。

電腦讀取資料時，需要另外加購傳送資料請求指令的程式。

<結果驅動支援程式>

●USB-ITPAK V2.1（可利用功能鍵或腳踏開關進行
手動指示，並可透過設定計時器進行自動輸入）

<資料請求指令範例：要求輸出全部資料>

DR1 FF 00 11 CR
標頭（固定） ID傳送順序 遞增：1/遞減：2
U-WAVE-T的ID 全部ID：FF 記憶體清除 執行：1/不執行：0
指定ID：00~99 U-WAVE-R的ID：00~99

（外觀・規格・價格等會因為商品改良的緣故，
有時會有些許的變更，敬請見諒。）

■ 零件No. 價格

型號	USB-ITPAK V2.1
商品編號	06AFM386

USB-ITPAK V2.1 USB金鑰



僅限可支援USB
金鑰的電腦使用

■ 使用環境

支援作業系統※1	Windows2000 SP4 WindowsXP SP2或更新版本 Windows Vista Windows7 Windows8 Windows8.1 Windows10
支援Excel版本※2	Excel 2002 Excel 2003 Excel 2007 Excel 2010 Excel 2013 Excel 2016
硬碟容量	10MB以上可用容量
CD-ROM光碟機	用於安裝程式
USB埠※3	2埠以上
螢幕解析度	800×600以上、顯示色彩256色以上

※1：支援32bit/64bit作業系統

※2：MAC OS版Excel不為動作保證對象

※3：可使用市售USB集線器（建議使用取得USB認證產品）

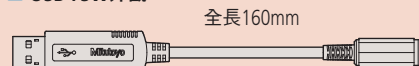
■ 支援語言

- 操作語言（15種語言）
日文/英文/德文/法文/西班牙文/義大利文/捷克文/瑞典文/
土耳其文/波蘭文/匈牙利文/俄文/韓文/中文（簡體/繁體）
- 使用說明書（PDF檔）
日文/英文/德文

■ 零件No. 價格

型號	USB-FSW
商品編號	06ADV384

■ USB-FSW外觀



Excel專用量測資料收集軟體

USB-ITPAK V2.1（可連接IT-016U/USB-ITN/U-WAVE/DP-1VA LOGGER）

- USB-ITPAK V2.1能夠建立將數位輸出測定器（IT-016U/USB-ITN或經由U-WAVE）的資料輸入Excel的步驟，是能在需要重複作業之量產檢查工作中發揮效能的選購軟體。

搭配USB-ITPAK V2.1，可望達到檢查作業的高效率化。

最適合記錄每天重複執行相同步驟的量產品檢查資料！！

- 自動載入輸入目的地的Excel工作表
- 資料輸入後的游標將自動移動，無須操作換行等移動儲存格
- 可分別設定各測定器的輸入範圍，不會發生輸入錯誤
- 單鍵（腳踏開關、功能鍵等）即可取消資料
- 多點同時量測時，可批次指示輸入或取消資料

■ USB-ITPAK V2.1 的主要規格

- 建立Excel輸入步驟的設定項目：
指定輸入目的地（活頁簿名稱、工作表名稱、儲存格範圍）、游標移動方向（右、下）等
- 選擇量測方法：從3種量測模式中選擇
① 依序量測 ② 批引量測 ③ 個別量測……具體實例請參閱第A-20頁
- 輸入資料時的控制項目和指示方法（註1：個別量測時不可使用、註2：批引量測〔結果驅動〕時不可使用）

控制項目	滑鼠操作	功能鍵	腳踏開關＋ USB-FSW	使用U-WAVE時的 資料開關	U-WAVE以外的 資料開關
資料輸出請求	○（註1）	○（註1）	○	○（註2）	○
資料取消	○（註1）	○（註1）	○	○ 長按（註2）	—
略過資料	○（註1）	○（註1）	○	—	—
輸入字元（例OK/NG等）	—	—	○ 事先登錄的 任意字串	—	—

- 可連接裝置的連接台數等（註3：依據系統配置，可能有少於下述台數的情形）

可連接裝置	可連接台數（①②③合計）	其他
①IT-016U/USB-ITN	作業系統為 Windows 2000/XP時 100台以內（註3） 作業系統為 Windows Vista/7/8/8.1/10 時 20台以內（註3） （U-WAVE-R連接時使用的測定器 數量約為每1台可用至少100台）	●可登錄台數 ①②③合計 400台以內 ●連接裝置的控制、識別方法 VCP 虛擬COM埠 ①②從HID切換為VCP使用 VCP驅動軟體隨附於USB-ITPAK
②USB-FSW		
③U-WAVE-R （U-WAVE 每1台可 登錄100台測定器 U-WAVE-T的ID：00～99）		

- 資料匯入時間：使用IT-016U/USB-ITN時 1台0.2秒～0.3秒。
使用U-WAVE結果驅動時 資料為每0.5秒間隔更新
- 計時器輸入功能（僅批引量測可使用）
輸入間隔設定（時間） 最短 0.1秒（註4）最長24小時
（註4：若設定時間較短，將與實際耗費的通訊時間相比，並以時間較長者為優先）
- 量測日期時間顯示功能（依序量測、批引量測時可使用）
日期時間的顯示格式依照Excel的格式設定

■ USB-ITPAK用選購品

USB腳踏開關轉接器 USB-FSW

欲於USB-ITPAK使用腳踏開關（No.937179T）進行資料控制（資料請求、資料取消等）時，必備的電腦連接用USB轉接器。

需搭配USB-ITPAK使用，轉接器本身不具備功能。

■ USB-FSW的主要規格

- 可透過USB-ITPAK設定腳踏開關的用途並區分使用。
- 資料控制「資料請求」「資料取消」「資料略過」
- 輸入任意文字例（例）「合格」「不合格」等

※ USB-FSW與USB-ITN相同，需搭配VCP驅動器使用。



量測系統

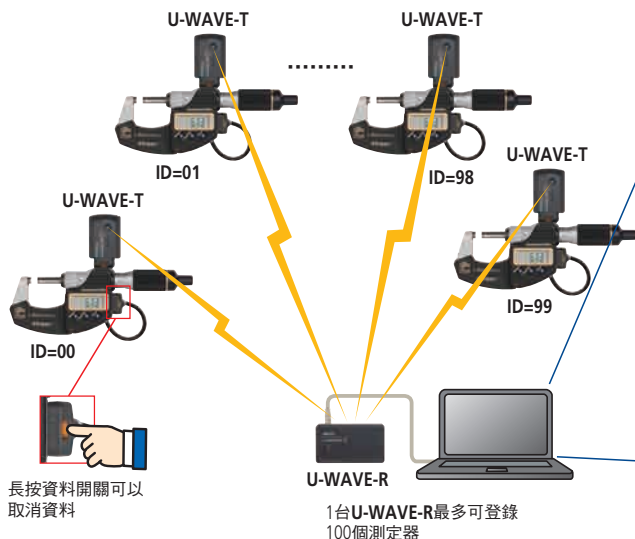
●便利的資料收集工具和品質管理軟體

Excel專用量測資料收集軟體

USB-ITPAK V2.1 (可連接IT-016U/USB-ITN/U-WAVE/DP-1VA LOGGER)

■功能更新後可實行的量測案例介紹……新功能：支援無線 (U-WAVE)、計時器輸入、量測日期時間顯示
搭配無線通訊系統U-WAVE的量測案例〈個別量測後的資料分配〉

希望將多台測定器 (U-WAVE-T) 傳回的資料分配到不同的Excel工作表內



客戶無須自行編寫巨集程式，即可將多台測定器 (U-WAVE-T) 傳回的資料分配到不同的Excel工作表。

USB-ITPAK V2.1 (個別量測)

ID=98	A	B	C	ID=99
1	2.341	2.274	2.007	2.341
2	2.039	1.963	2.274	2.039
3	1.996	2.152	2.007	1.996

Sheet 98 Sheet 99

Sheet 00 介面 01 ID=01

ID=00

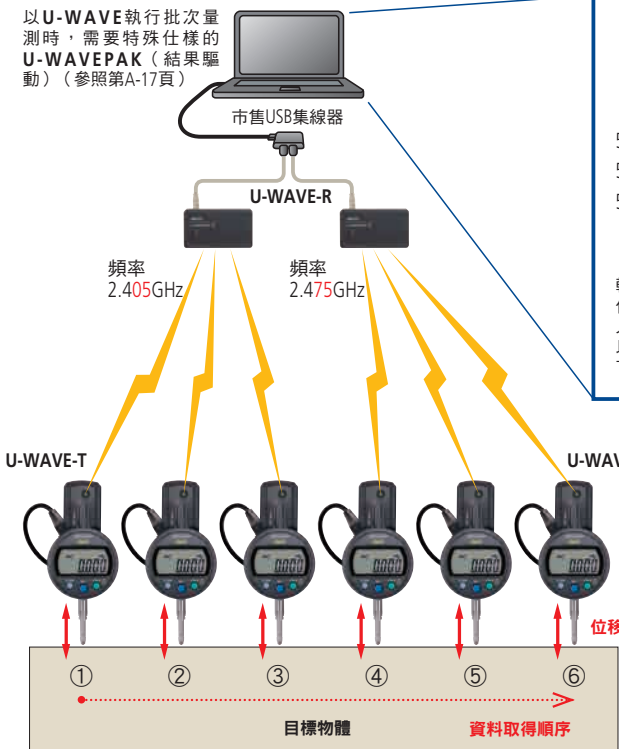
- 可針對各個測定器 (U-WAVE-T 的 ID) 指定輸入目標
- Excel檔案的指定：Excel活頁簿 (完整儲存路徑) + 工作表名稱
 - 指定資料輸入範圍：儲存格範圍 (1個連續性區域) 例 A1:C3
 - 選擇游標移動方向：向右 或 向下

搭配無線通訊系統U-WAVE的量測案例〈批數量測後的計時器輸入+量測日期時間顯示〉

希望設定任意輸入間隔，自動取得目標物體的位移數據

使用支援U-WAVE結果驅動的USB-ITPAK V2.1，客戶無須自行編寫巨集程式，即可將任意的時間設定輸入計時器。

以U-WAVE執行批數量測時，需要特殊仕樣的U-WAVEPAK (結果驅動) (參照第A-17頁)



USB-ITPAK V2.1 批數量測+計時器輸入 (下列範例：間隔5秒)

	A	B	C	D	E	F	G
1	位移①	位移②	位移③	位移④	位移⑤	位移⑥	量測日期時間
2	0.281	0.162	0.121	0.051	0.011	-0.001	2013/4/1 7 30 00
3	0.279	0.152	0.133	0.064	0.018	-0.003	2013/4/1 7 30 05
4	0.265	0.149	0.142	0.089	0.021	-0.007	2013/4/1 7 30 10
5							
6							

輸入間隔的時間設定以0.1秒為單位，最長可任意設定至24小時，但如果設定了比載入測定器回傳資料所需通訊時間還短的數值，則將以實際量測時間為優先，並不會依照設定的時間執行輸入間隔。

以U-WAVE而言，結果驅動的資料更新間隔為0.5秒 (固定)，因此，即使輸入間隔設為0.5秒以下，在下一筆資料傳來之前即會出現資料請求，因而造成無資料的錯誤訊息。

〈以U-WAVE及USB-ITPAK V2.1進行批數量測的注意事項〉

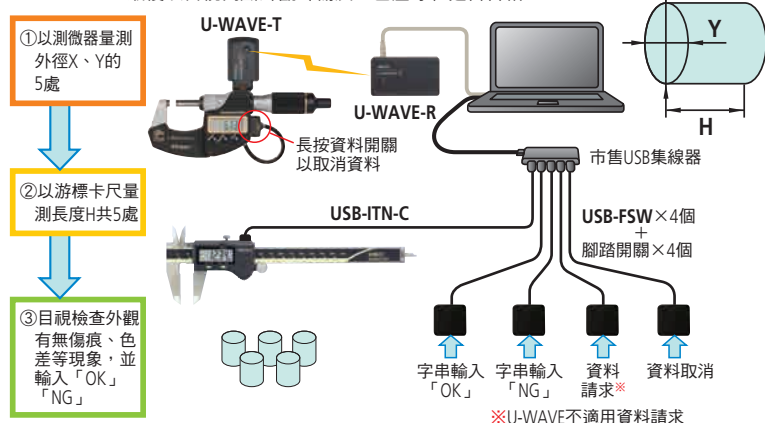
- 除了標準的U-WAVE以外，也需要「特殊仕樣的U-WAVEPAK (結果驅動)」。
- 執行結果驅動將縮短U-WAVE-T的電池壽命。連續量測狀態下約可使用20天
- 使用多台測定器進行同時量測時，由於同時進行傳輸，可能因為電波干擾而發生通訊錯誤。在U-WAVE傳輸資料之前，請先確認周邊無線裝置是否不在執行通訊的狀態下再行傳輸，如此較不易引起電波干擾 (CSMA/CA方式)。藉由這種電波干擾迴避功能，實際驗證了U-WAVE-R 1台與U-WAVE-T 3台同時進行通訊，也能在幾乎沒有問題的狀況下取得資料。利用3台以上的U-WAVE-T同時進行量測時，應加裝U-WAVE-R，並分別設定不同的頻率 (15ch) 以避免彼此間的電波干擾，而能夠確實執行通訊。

IT-016U/USB-ITN或U-WAVE搭配USB-ITPAK V2.1 即可製作匯入至Excel的量測程序。

■使用USB-ITPAK V2.1的量測案例……以具體範例介紹可在USB-ITPAK V2.1設定的3種量測方法。

依序量測 使用1台或多台測定器（經由IT-016U/USB-ITN、U-WAVE），按照事先登錄的步驟依序輸入每1筆資料的量測方法

（量測範例）對右圖工件的外徑X、Y與長度H依序各量測5處
最後以目視判斷外觀（傷痕、色差等）是否合格



執行量測程序時，將顯示下列視窗，可利用滑鼠操作指示「資料請求※」、「資料取消※」、「資料略過※」、「暫停」、「結束」。※記號的操作可以分配給功能鍵或腳踏開關（經由USB-FSW）執行。

資料輸入後的儲存格移動方向（下、右）

↓ 換行（行、列）

事先指定的任意Excel工作表

	A	B	C	D	E	F
1 量測項目	1	2	3	4	5	
2 尺寸X	10.025	10.033	9.964	10.031	10.046	
3 尺寸Y	9.982	10.017	10.008	9.996	10.027	
4 尺寸H	29.97	30.02	30.07	29.96	30.04	
5 外觀	OK	OK	NG			

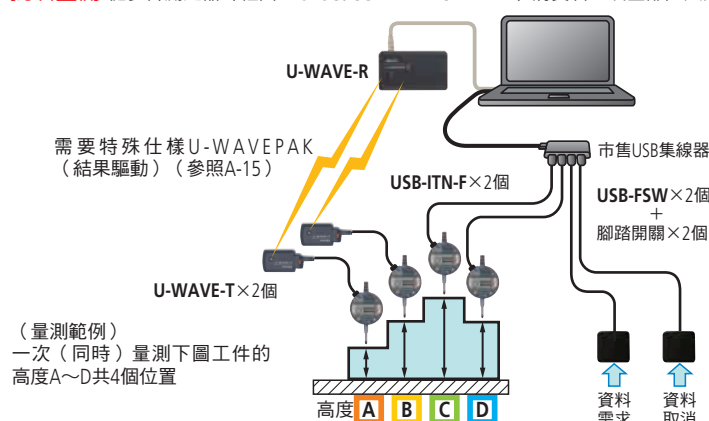
測微器的輸入範圍（B2-F3）

游標卡尺的輸入範圍（B4-F4）

目視判定的輸入範圍（B5-F5）

接下來要輸入資料的儲存格將以綠色顯示。

批次量測 從多台測定器（經由IT-016U/USB-ITN、U-WAVE）將資料一次全部匯入的量測方法



	A	B	C	D	E
1		高度A	高度B	高度C	高度D
2 1	5.02	8.03	9.96	6.03	
3 2	4.98	8.02	10.01	5.99	
4 3	4.97	8.04	10.07	5.96	
5 4					
6 5					

第1次的量測（完成）

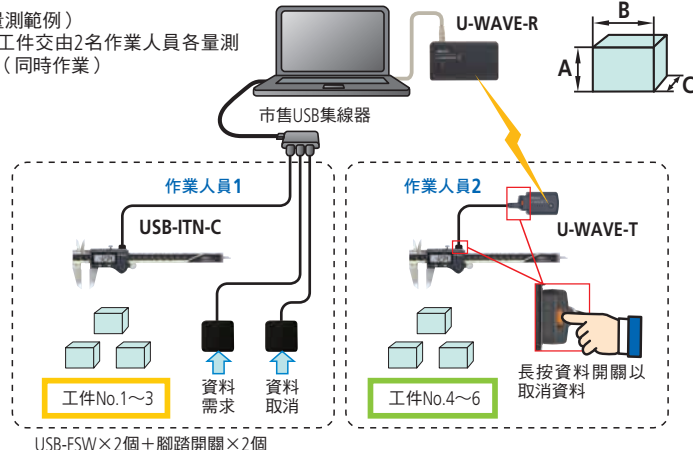
第2次的量測（完成）

第3次的量測（完成）

第4次的量測（等待下一次的輸入）

個別量測 多位作業人員隨機進行量測，從各自的測定器（經由IT-016U/USB-ITN、U-WAVE）依照個別設定的輸入步驟（輸入目標、移動方向等）輸入資料的量測方法

（量測範例）6個工件交由2名作業人員各量測3個（同時作業）



由於有複數個作業人員同時進行量測，而系統只有一個，因此無法使用以下視窗的操作按鈕及功能鍵。能夠支援的只有可供多台儀器使用的腳踏開關（經由USB-FSW）。

	A	B	C	D	E	F	G
1 量測項目	1	2	3	4	5	6	
2 尺寸A	10.02	10.03	9.96	10.15	10.23	10.04	
3 尺寸B	9.98	10.01	10.07	9.99	9.78		
4 尺寸C	10.15	10.14		9.96	10.27		

作業人員1

作業人員2

接下來要量測、輸入的儲存格

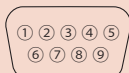
接下來要量測、輸入的儲存格

- （使用USB-ITPAK V2.1時的注意事項）
- 在指定為輸入量測資料的目標範圍中，請勿合併儲存格。
- 執行量測時，請勿在使用中的Excel工作表上進行既有登錄量測程序之外的資料輸入作業。若要進行寫入，必須「中斷」或「結束」量測。
- （外觀、規格、價格等會因為商品改良的緣故，有時會有些許的變更，敬請見諒。）

規格

- Code No. : 264-002
- 型號 : MUX-10F
- 輸入 : 數位測定器4台
- 輸出 (RS-232C) : 傳輸方法: 半雙工傳輸、
傳輸Code: ASCII/JIS、
資料長度: 8bit、
同位位元: 無、
停止位元: 1bit、
傳送速率: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200

●連接器規格:



Pin編號	訊號名稱	連接目的地規格	本儀器輸出輸入
1	CD		out
2	RD	接收資料	out
3	TD	傳送資料	in
4			
5	GND	接地	
6	DR		out
7			
8	CS		out
9			

※請準備市售的RS-232C連接線 (平行線) 以連接至電腦。

●資料格式:

- (1) 資料輸出時
- D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 CR
- 符號: +/—
量測項目: A
通道No.: 1~4
資料格式碼No.: 0
- (2) 資料格式範例
- 顯示 (CH1) 顯示 (CH2)
- 0.018 0.1234
- 輸出資料 輸出資料
- 01A—0000.018CR 02A+000.1234CR
- 當有多個通道輸出時, 將依通道編號由小到大反覆輸出。
- (3) 錯誤碼輸出時
- D1 D2 D3 D4 CR
- 錯誤碼No. 錯誤格式: 9
- 1: 不輸入資料時
2: 已匯入的資料非既定格式時

- 電源: AC變壓器 (9V, 500mA)
- 外觀尺寸: 91.4 (W) × 92.5 (D) × 50.4 (H) mm
- ※未附通訊軟體。

量測資料傳送裝置

數據多工器 MUX-10F

- 量測資料轉傳裝置的數據多工器MUX-10F, 可將數位輸出的量測資料轉換為RS-232C並輸出至外部電腦或定序裝置。
- 最多可連接4台附數位輸出的量測儀器。



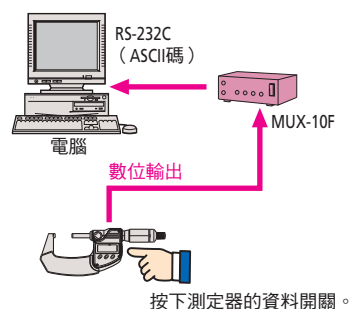
264-002
MUX-10F



使用例

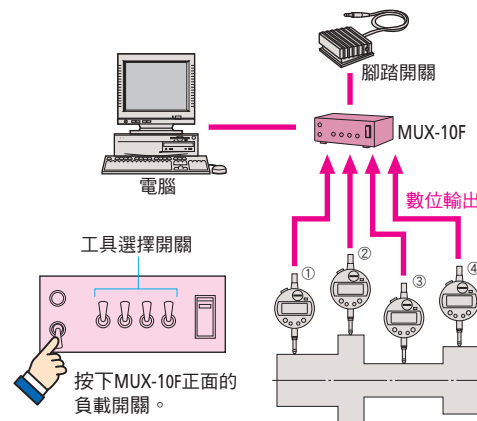
透過數位測定器端的資料開關匯入資料

- 附資料開關的數位測定器可透過按壓資料開關匯入資料, 並轉換為RS-232C規格輸出。



透過負載開關匯入資料

- 使用未附資料開關的數位測定器或同時進行量測時, 利用負載開關匯入以量具選擇開關選擇的測定器資料, 並轉換為RS-232C規格輸出。
- 以量具選擇開關選擇多台測定器時, 將依照通道1→通道4的順序匯入資料。
- 亦可使用腳踏開關代替負載開關。

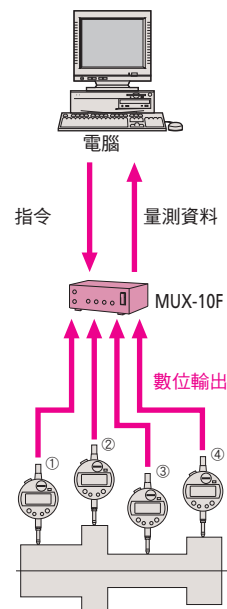


透過外部指令匯入

- 從電腦端輸入指令, 可匯入指定通道的測定器資料, 並轉換為RS-232C規格輸出。

指令 (ASCII)	傳送通道
1 (ASCII corde31) CR	1
2 (ASCII corde32) CR	2
3 (ASCII corde33) CR	3
4 (ASCII corde34) CR	4
※A (ASCII corde41) CR	1、2、3、4
※B (ASCII corde42) CR	1、2、4
※C (ASCII corde43) CR	1、3、4
※D (ASCII corde44) CR	2、3、4
E (ASCII corde45) CR	1、2、3
F (ASCII corde46) CR	1、2
G (ASCII corde47) CR	1、3
H (ASCII corde48) CR	1、4
I (ASCII corde49) CR	2、3
J (ASCII corde50) CR	2、4
K (ASCII corde51) CR	3、4

※記號的指令是將4ch設為off的情況, 與過去的MUX-10相同動作。



量測系統

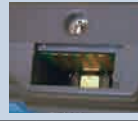
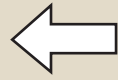
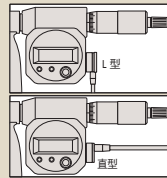
●便利的資料收集工具和品質管理軟體

■主要測定器（依連接器形狀分為A～G型）與適用連接線一覽表

- ① 選擇USB輸入裝置（直接型）的機種（連接線一體型）
- ② 選擇IT-016U/IT-007R/DP1-VA LOGGER/MUX-10F/EC計數器用連接線
- ③ 選擇U-WAVE-T專用連接線

① USB輸入裝置（直接型） USB-ITN 機種一覽表 	連接器類型		A 附輸出開關 防水型	B 附輸出開關 防水型	C 附輸出開關 直線型	CR 附輸出開關 L型（右出）
	型號 商品編號		USB-ITN-A 06AFM380A	USB-ITN-B 06AFM380B	USB-ITN-C 06AFM380C	無符合機種 可使用USB-ITN-C。 請參閱下圖
② IT-016U/IT-007R/DP1-VA LOGGER/ MUX-10F /EC計數器用連接線一覽表  連接器形狀④～⑥共11種 另一側為全機種共通①類型	連接器類型		A 附輸出開關 防水型	B 附輸出開關 防水型	C 附輸出開關 直線型	CR 附輸出開關 L型（右出）
	商品編號	1m	05CZA624	05CZA662	959149	04AZB512
		2m	05CZA625	05CZA663	959150	04AZB513
③ U-WAVE-T專用 連接線一覽表 	連接器類型		A 附輸出開關 防水型	B 附輸出開關 防水型	C 附輸出開關 直線型	CR 附輸出開關 L型（右出）
	標準用		02AZD790A	02AZD790B	02AZD790C	無符合機種 可使用C型， 但在操作套筒時， 請注意連接線。 （請參閱下圖）
	腳踏開關專用		02AZE140A	02AZE140B	02AZE140C	

①②③的連接器類型（紅色虛線處），請選擇符合您所使用的測定器之連接器形狀的機種（A～G）。

連接線端的連接器形狀	連接器類型	Ⓐ 附輸出開關 防水型	Ⓑ 附輸出開關 防水型	Ⓒ 附輸出開關 直線型	Ⓓ 附輸出開關 L型（右出）
	連接線測定器端 連接器形狀				
	有無資料開關	有	有	有	有
測定器端的連接器形狀	測定器本體的 連接器形狀範例				
	適用測定器 主要機種型號	〔數位式卡尺〕 CD67-S_PM CD-PMX CD-PM CDC-P_PMX CDN-P_PMX CFC-G CFC-GL CFC-GC CFC-GU 〔數位專用卡尺〕 NTD-PMX 〔數位深度計〕 VDS-PMX 〔數位組合尺〕 SD-G	〔數位式測微器〕 MDH-25M MDE-MJ MDC-MX/PX OMC-MX 〔數位專用測微器〕 型號結尾為-MX 〔數位式測微頭〕 MHN-MX/MXN 〔數位內徑測微器〕 HTD-R 〔數位深度計〕 DMC-MX	〔數位式卡尺〕 CD-AX CD-C CD-SC/SCT 〔數位專用卡尺〕 NTD10B-P_C NTD10PB-P_C NTD25-AX NTD31-AX 〔數位深度計〕 VDS-AX 〔數位式測微頭〕 MHD-50MB 〔數位組合尺〕 SD-D SDV-D	〔數位式測微器〕 MDC-MB OMC-MB PMU300-MB  上述①USB輸入裝置（直接型）、 ③U-WAVE-T專用 連接線可使用C直線型，但在操作套筒 時，請注意連接線。
		高精度類型量測儀器的量測結果顯示可能 超過6位數，而數位輸出規格僅支援6位 數，因此需將輸出資料處理為6位數。選購 前請特別注意。 〈量測結果顯示可能超過6位數的 主要量測儀器〉 •Mu Checker •LITEMATIC •線性尺計數器（EH） •MDH-25M			

㊦ 扁型10pin	㊥ 圓型6pin	㊦ 扁型直線	㊦B 平L型（後出）	㊦R 平L型（右出）	㊦L 平L型（左出）	㊧ 扁型直線防水型
USB-ITN-D 06AFM380D	USB-ITN-E 06AFM380E	USB-ITN-F 06AFM380F	無符合機種 可使用USB-ITN-F。			USB-ITN-G 06AFM380G

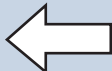
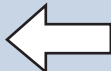
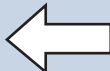
㊦ 扁型10pin	㊥ 圓型6pin	㊦ 扁型直線	㊦B 平L型（後出）	㊦R 平L型（右出）	㊦L 平L型（左出）	㊧ 扁型直線防水型
936937	937387	905338	905689	905691	905693	21EAA194
965014	965013	905409	905690	905692	905694	21EAA190

㊦ 扁型10pin	㊥ 圓型6pin	㊦ 扁型直線	㊦B 平L型（後出）	㊦R 平L型（右出）	㊦L 平L型（左出）	㊧ 扁型直線防水型
02AZD790D	02AZD790E	02AZD790F	無符合機種 請使用02AZD790F或02AZD140F。			02AZD790G
02AZE140D	02AZE140E	02AZE140F				02AZE140G



（註1）必須使用①USB-ITN與USB-ITPAK組合的測定器……㊦ ID-F ㊦ 數位Mu Checker、EB、EC-101D ㊦ ID-U、ID-SS、ID-SX
 （註2）無法使用①USB-ITN ②IT-016U ③U-WAVE的測定器……㊦ EF/EH ㊦ VL-B/S-B ㊦ SJ-500/SV-2100

㊦ 扁型10pin	㊥ 圓型6pin	㊦ 扁型直線	㊦B 平L型（後出）	㊦R 平L型（右出）	㊦L 平L型（左出）	㊧ 扁型直線防水型
						
無	無	無	無	無	無	無

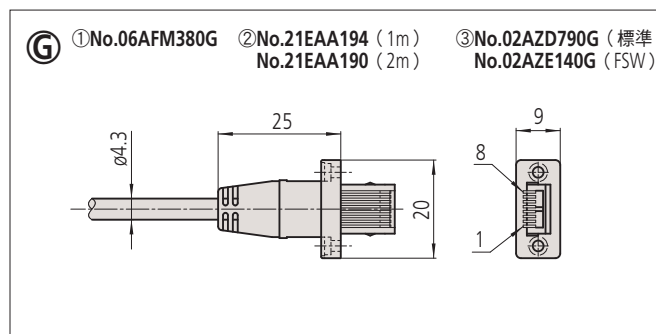
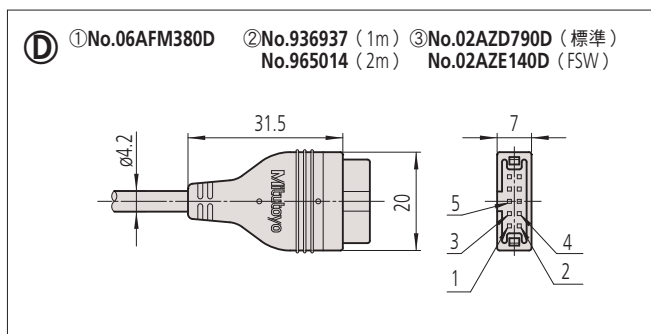
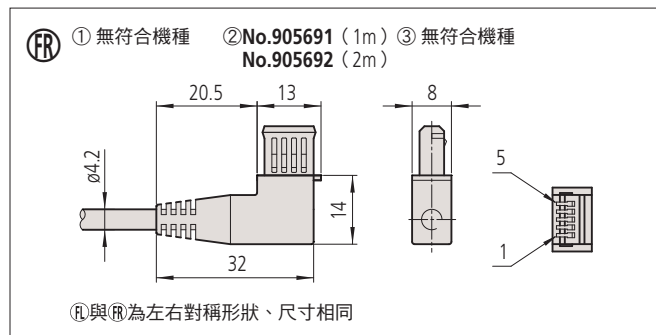
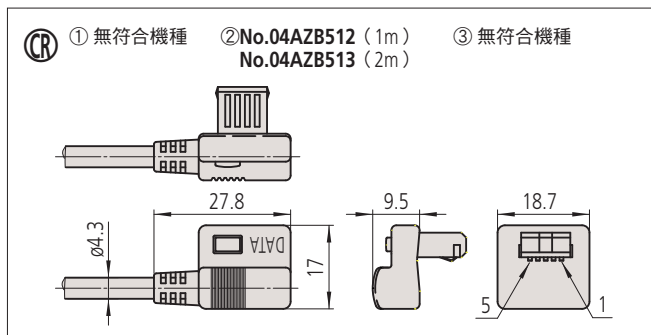
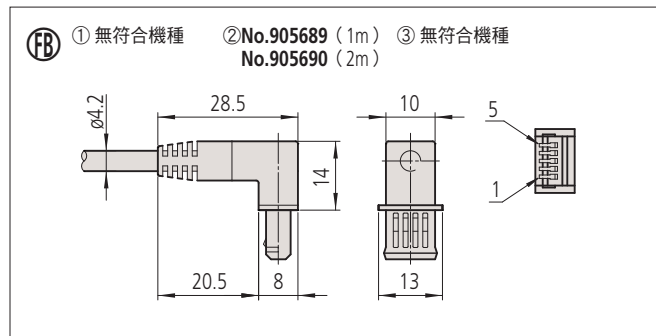
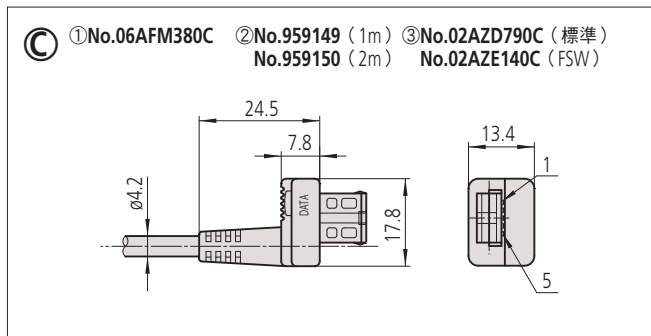
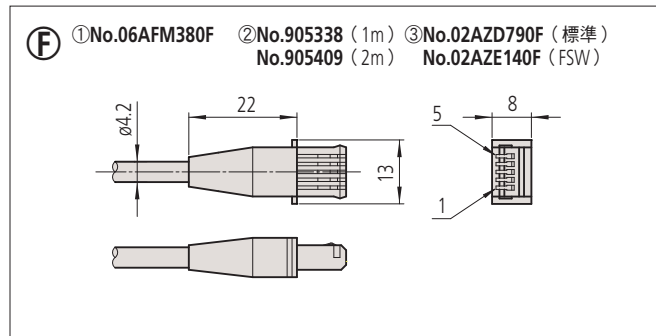
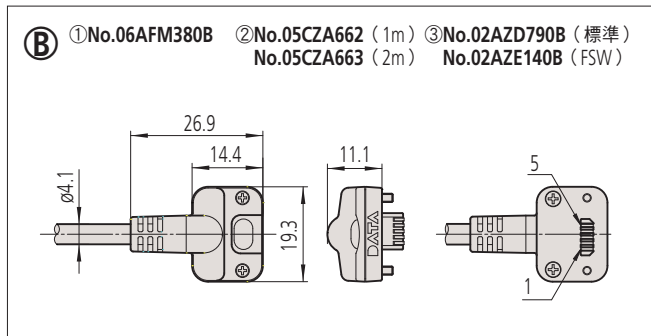
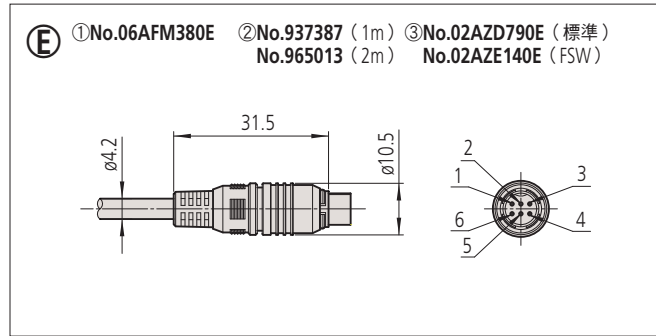
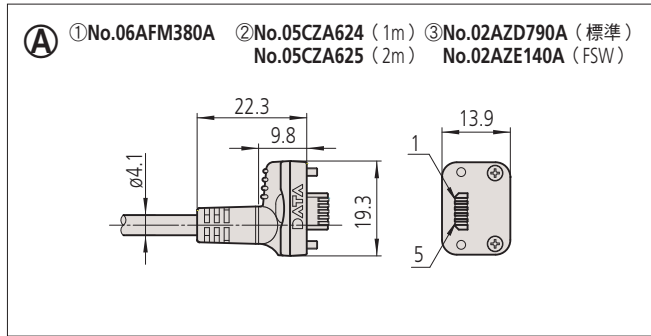
						
〔數位式指示量錶〕 ID-H ID-F（註1） 〔精密高度測定器〕 QMH-A/B 〔Mu Checker〕 數位Mu Checker 〔雷射量測儀器〕 LSM-9506 〔線性尺計數器〕 EF/EH（註2） EB（註1）、EC-101D（註1） 〔LITEMATIC〕 VL-B/S-B（註2） 〔形狀測定機〕 SJ-210/310/410 SJ-500/SV-2100 （註2） 〔硬度試驗機〕 HM-210/220 HV-110/120	〔數位測微器〕 MDQ-M CLM1-QM PDM-QM 〔硬度試驗機〕 HM-100 HM-200 HV-100 HR-300/400/500 HH-411	〔數位式指示量錶〕 ID-CX、ID-C112AX、ID-C112RXB、ID-C112GXB、ID-U（註1）、ID-SS（註1）、ID-SX（註1） 〔數位式高度計〕 HDM-AX、HD-AX、HDS-HC、HDS-C、HDF-N（平L型右出） 〔ABS數位式快測三點內徑測微器〕 SBM-CX 〔組合尺〕 SD-E、SDV-E、SD-F、SDV-F 〔數位缸徑規〕 CG-D 〔硬度試驗機〕 HH-300 〔數位深度計〕 數位型（ID-CX）				〔數位式量錶〕 ID-N ID-B
〔用於量測儀器之連接線編號的確認方式〕 ●關於目前銷售的機種 請參閱綜合型錄以確認該測定器的配件（選購品）。 綜合型錄可在Mitutoyo網站上瀏覽。網址 https://www.mitutoyo.com.tw/ ●關於未記載於綜合型錄中，已停止銷售的機種等 ① 利用綜合型錄的查詢方法 有關數位式指示量錶，可透過「新舊商品對應表」確認連接線。						

量測系統

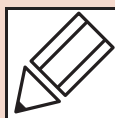
●便利的資料收集工具和品質管理軟體

連接線規格（外觀尺寸）

■連接線 測定器端連接器外觀尺寸圖



精密量測儀器的豆知識



品質管理篇

品質管理 quality control (QC)

係指符合經濟效益地產出符合買家需求品質的產品、服務之系統。

製程管制 process quality control

係指減少製程輸出產品的良莠不齊並維持品質的活動。藉由該活動過程，持續達到製程改善、標準化及技術累積。

統計製程管制 statistical process control (SPC)

係指採用統計學方法進行的製程管制。

母群體 population

係指為了改善或管制製程和產品，而具有研究對象之特性的所有事物的集合。以樣品為基礎進行處理的集合，一般即為該樣本代表的母群體。

批量 lot

係指同等條件下生產之產品的集合。

樣本 sample

係指為調查該特性而從母群體取出之樣本。

樣本規模 sample size

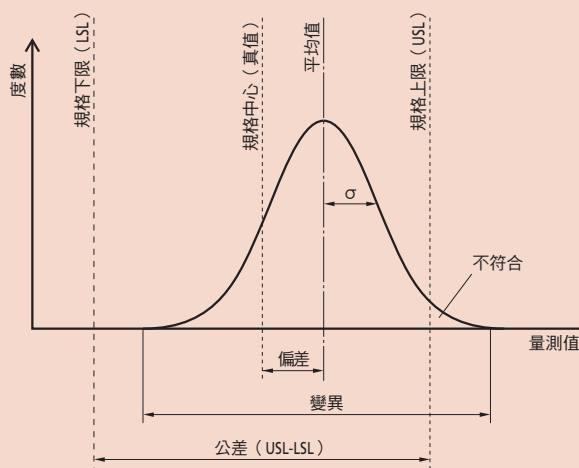
係指含在樣本中的取樣單位數。

偏差 bias

係指進行多次量測後從量測值的平均數減去真值的數值。

離散程度 dispersion、imprecision

係指量測值大小不一致的情形或指該不一致的程度。通常以標準差表示離散程度。



直方圖 histogram

當量測值的最大值與最小值間的範圍區分為幾個區間時，將分屬於各區間的工件個數（出現頻率數）以條狀圖表示，使大概的平均數及離散的劇烈程度更淺顯易懂。此外，當該圖呈現左右對稱的鐘形分布時，稱為常態分布。

製程能力 process capability

製程能力係指製程充分標準化、異常原因已排除，於統計管制狀態下執行業務時所發揮之該製程應有的表現。製程輸出的品質特性被認定為常態分佈時，以「平均值 $\pm 3\sigma$ 」或「 6σ 」表示。 σ （Sigma）為標準差。

製程能力指數 process capability index (PCI或Cp)

係指目標特性的公差除以製程能力 6σ 的值。若產品規格為單邊規格時，亦可用平均值 $\bar{X}$ 與規格值之差除以 3σ 的值表示。製程能力指數以依照常態分布之特性為前提。

〈參考〉依照常態分布之特性為平均值 $\pm 3\sigma$ 的範圍內有99.74%的資料。

雙邊規格時

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6 \times \sigma}$$

USL：規格上限
LSL：規格下限

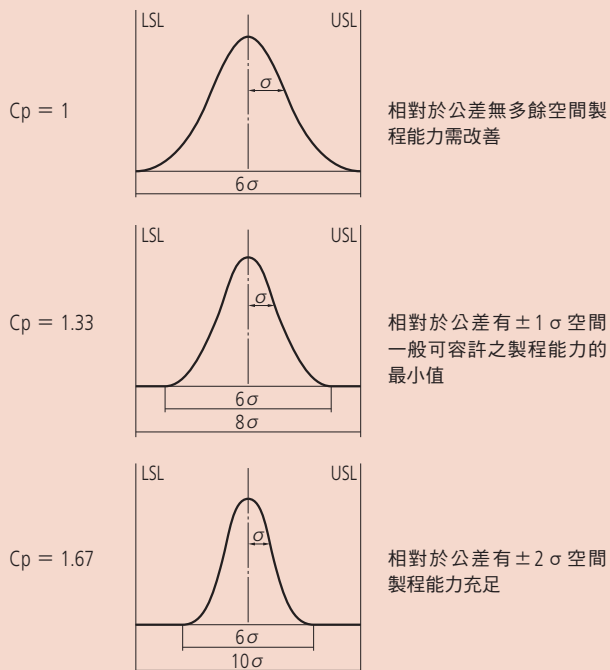
單邊規格……只有上限的規格時

$$C_p = \frac{USL - \bar{X}}{3 \times \sigma}$$

單邊規格……只有下限的規格時

$$C_p = \frac{\bar{X} - LSL}{3 \times \sigma}$$

製程能力指數Cp的具體實例（雙邊規格時）

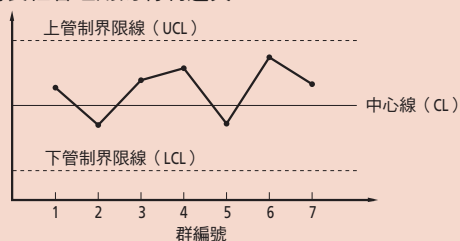


請務必注意，Cp僅表示容許界限與工程離散程度間的關係，並未考慮製程平均位置。

〈參考〉考慮規格中心與製程平均的偏差之製程能力指數一般稱為Cpk，採用上限公差帶（USL－平均值）或下限公差帶（平均值－LSL）除以製程能力一半的3σ所得之較小的數值。

■管制圖 control chart

區分製程中偶發原因造成或異常原因造成之變異以執行製程管制的圖表，由1條中心線（CL）與其上下合理決定的管制界限線（UCL、LCL）組成。表示製程狀態的特性值作為點散圖時，若所有點的排列未傾向上下管制界限線，則可認定為符合統計管制狀態。管制圖為製程管理用的有利道具。



■偶發原因 chance causes

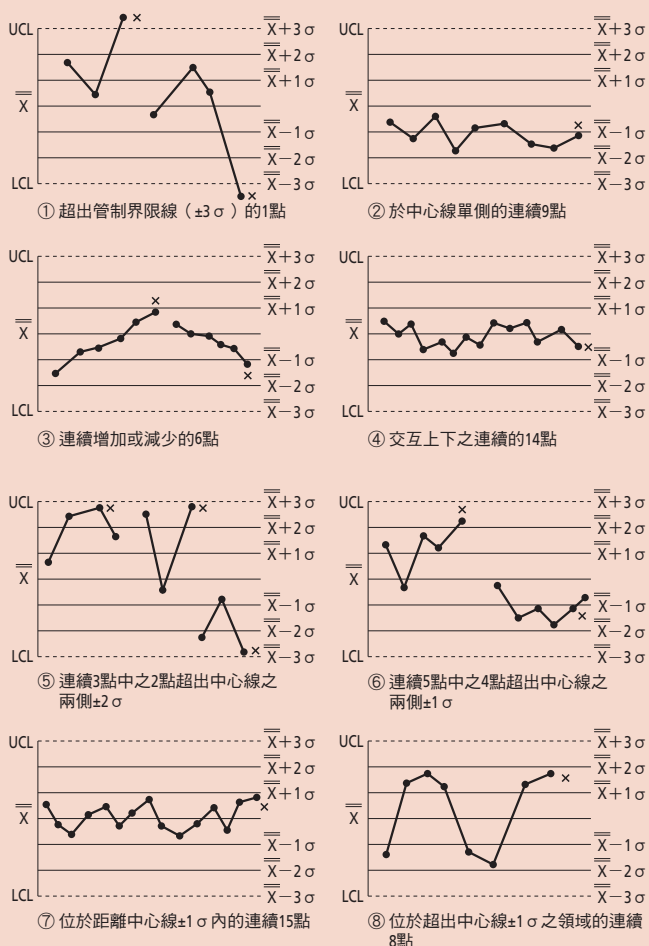
變異的原因中重要性較低的因素。係指即使查明原因，仍因技術面或經濟面而難以排除的情形。

■ $\bar{X}$ -R管制圖

可得知更多製程相關資訊的管制圖，用於控管製程時。包含為了監控制程平均值的異常偏差，依各子群組的平均值管理的 $\bar{X}$ 管制圖，與依據監控離散程度異常的範圍管理之R管制圖。兩者通常合併使用。

■管制圖的察看方法

為說明管制圖的點動向所使用之具代表性的判斷基準如下所示。此判定規則僅為方針之一，實際決定判定規則時，必須考慮製程固有的變動後再決定。上管制界限與下管制界限距離中心線3σ，為套用下方規則而將管制圖個別以1σ間隔分為六個領域。下方規則可套用於 $\bar{X}$ 管制圖與R管制圖。這些基準以常態分布為前提。



※A-27～A-28的精密量測儀器豆知識「品質管制篇」中刊載的內容，為參考日本規格協會JIS品質管制手冊內容後，本公司自行判斷之內容。

參考文獻

●日本規格協會 JIS品質管制手冊

- Z 8101：1981
- Z 8101-1：1999
- Z 8101-2：1999
- Z 9020：1999
- Z 9021：1998

