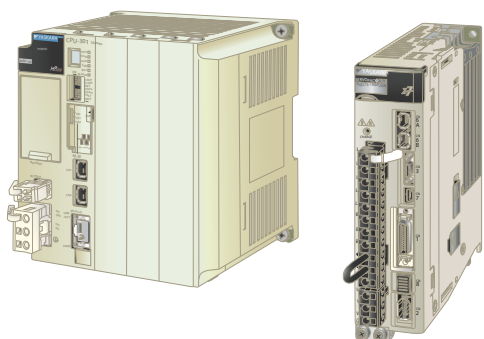


YASKAWA

運動控制器 MP3300 開機指導

支援 MECHATROLINK-III

MPE720 Ver.7



PROGRAM & OPERATION

LEARNING

TEST

PARAMETER

SET UP

CONNECTION

START

接下來將開始建構系統！讓我們依步驟指示進行吧！

	程式設計指導活用說明書	3
1	前言	6
	1 針對作為範例的系統進行說明	6
	2 確認設備名稱	7
	3 確認必要之設備	8
	4 下載入門指南用程式範例	9
	5 安裝工程工具	10
2	設置、配線	12
	1 運動控制器的設置與電源配線	12
	2 伺服驅動器的設置與電源配線	14
	3 設備間的相互連接	15
3	運動控制器的設定	16
	1 辨識連接之設備	16
	2 與 PC 連接：設定 PC 的 IP 位址	17
	3 與 PC 連接	18
4	設定參數	20
	1 軸的設定：配合系統設定參數	20
	2 軸的設定：儲存至快閃記憶體	24
	3 軸的設定：確認設定內容	25
5	測試運轉	28
	1 進行測試運轉	28
6	瞭解程式	30
	1 圖面與掃描	30
	2 暫存器	32
	3 運動參數	34
	4 程式架構	38
	5 使用指令一覽	39
7	透過程式範例運轉	42
	1 傳輸程式範例	42
	2 程式範例的特色	44
	3 確認程式內容	45
	4 程式解說	48
	5 執行程式	52
	6 儲存已創建之程式	54

程式設計指導活用說明書

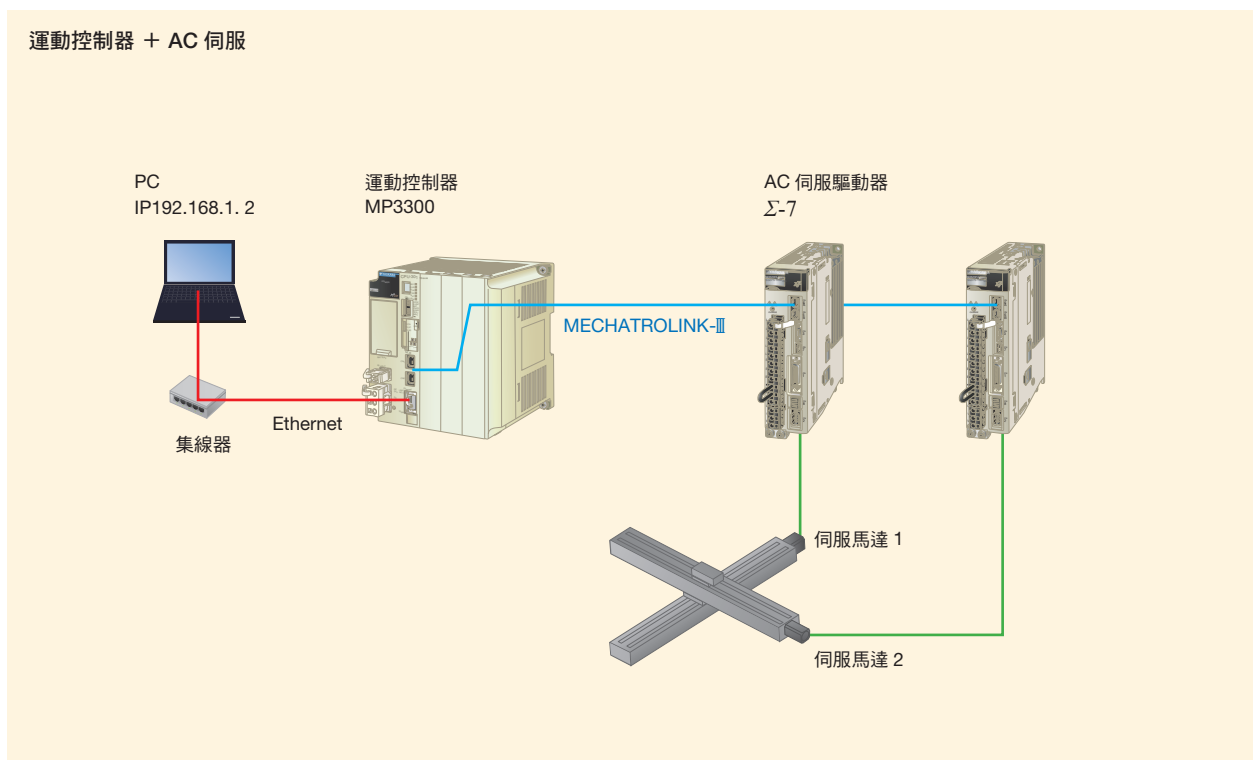
本書之目標讀者

本書之目標讀者，為使用安川電機製運動控制器和 AC 伺服驅動器 Σ -7，首次建構定位系統之使用者。

本書概要

這本入門指南將說明使用 1 台運動控制器和 2 台 AC 伺服驅動器，首次建構系統時必要的基本操作和設定方法。

系統架構範例



透過連接 MECHATROLINK-III， 建構 1 軸~32 軸的定位系統

說明使用 MP3300 運動控制器與 AC 伺服驅動器 Σ -7 的雙軸基礎系統架構。本說明亦可應用於單軸或 3 軸以上的多軸系統，請參閱本書建構系統。

(註) 使用 32 軸 CPU，即可建構 32 軸系統。

物件

運動控制器 MP3300

AC 伺服驅動器 Σ -7 系列

連接方法：MECHATROLINK-III 連接

本書使用方法

以下說明入門指南的閱覽方式。

章節標題

顯示該章節說明之作業內容。

和目錄及章節索引聯動，僅記載於該章節第一頁。

副標題

顯示該章節的作業流程。

和目錄及章節索引聯動，閱讀本處內容，即可了解該章節的大致流程。

章節索引

並列記載章節標題和副標題。

以深色標示該頁所說明之流程的編號，有助您搜尋欲閱覽的內容。

圖示



術語解說

針對首次出現的術語進行說明。



注意要點

針對作業、操作時的注意事項加以說明。



參考

提示您有助於作業的要點，或引導您前往相關頁面。

3 運動控制器的安裝

1 進行連接設備的識別

使用「自動配置」功能，使控制器識別連接的設備。

何謂「自動配置」？
自動識別安裝於運動控制器的選配模組、及連接於 MECHATROLINK 的設備資訊（伺服器及變頻器等），自動設定 I/O 暫存器及初始參數。可省略對連接設備分配記憶體等的作業，可大幅縮短啟動工時。

自動配置的執行

- 在電源 OFF 的狀態下，將 DIP 開關的【INIT】及【CNFG】設為 ON。

INIT 開關
運動控制器通電後，清除運動控制器中的全部資料後啟動。

CNFG 開關
運動控制器通電後，執行自動配置。

DIP 開關
ON → M-ALM → STOP E-INT INT CNFG LOAD TEST MINT → ON → M-ALM STOP E-INT INT CNFG LOAD TEST MINT
出廠設定 自動配置設定

- 請將電源設為 ON。

此時請將伺服驅動器的電源也設為 ON。

- 自動配置執行時，運動控制器的 LED 指示燈變化如右圖。

RDY <input type="checkbox"/>	RDY <input type="checkbox"/>	RDY <input checked="" type="checkbox"/>
RLN <input type="checkbox"/>	RLN <input type="checkbox"/>	RLN <input checked="" type="checkbox"/>
ALM <input type="checkbox"/>	ALM <input type="checkbox"/>	ALM <input type="checkbox"/>
ERR <input type="checkbox"/>	ERR <input type="checkbox"/>	ERR <input type="checkbox"/>
BAT <input type="checkbox"/>	BAT <input type="checkbox"/>	BAT <input type="checkbox"/>
M-ALM <input type="checkbox"/>	M-ALM <input type="checkbox"/>	M-ALM <input type="checkbox"/>

執行中 完成

- 自動配置結束後，將 DIP 開關還原為 OFF。

上述是新進行自動配置的步驟。需要追加、變更時，請從模組構成定義進行變更。

DIP 開關
ON → M-ALM → STOP E-INT INT CNFG LOAD TEST MINT → ON → M-ALM STOP E-INT INT CNFG LOAD TEST MINT
自動配置設定 出廠設定

16

系統設計流程

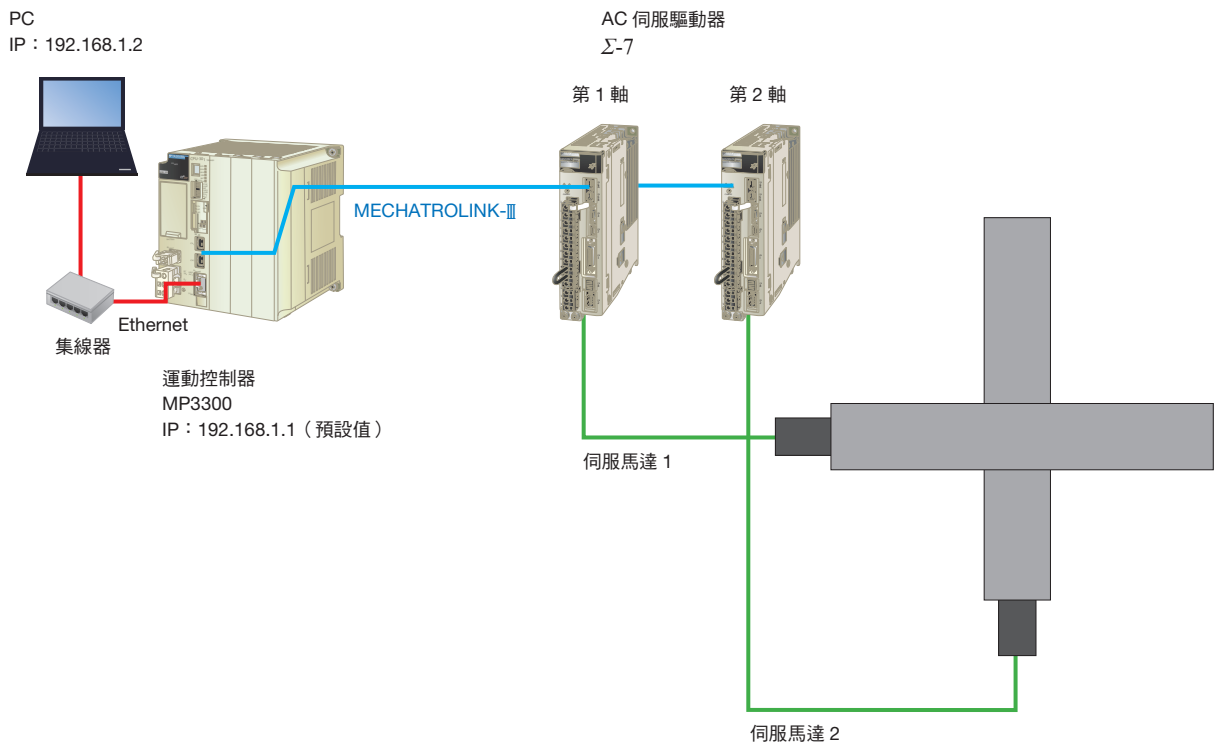


1 前言

1 為例的系統加以說明

以下針對本書作為對象之系統範例進行說明。

系統範例



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

為例的系統加以說明

系統構成	運動控制器：MP3300 1 台 AC 伺服驅動器： Σ -7 系列 (50W) 2 台
設備間的介面	PC 和運動控制器：Ethernet (使用集線器) 2 條 運動控制器和 Σ -7：MECHATROLINK-III 2 條
IP 位址	運動控制器：192.168.1.1 (預設值) PC：192.168.1.2
動作內容	由運動控制器發出指令，執行定位運轉。 請使用本書準備之程式範例作為運轉程式。
操作方法	由 PC 執行需要的操作。



何謂 AC 伺服驅動器？

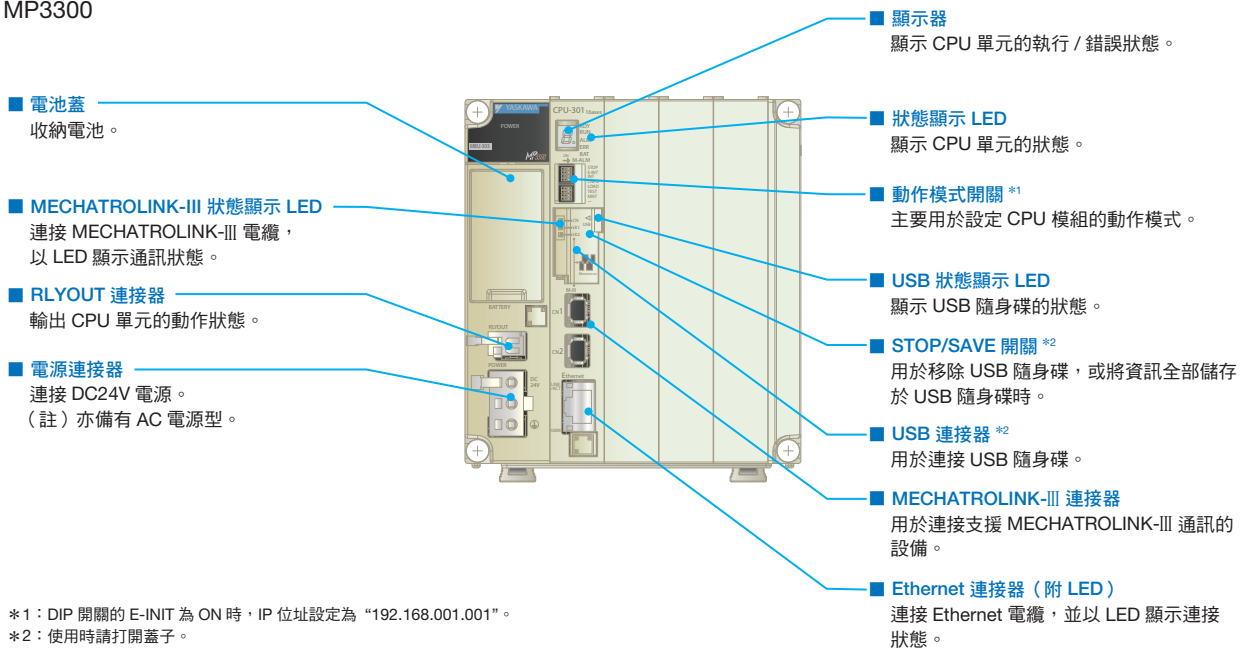
將 AC 伺服馬達和控制馬達的伺服單元組合後，即成為伺服驅動器。

2 確認設備名稱

說明本書所使用之設備的各部件名稱及功能。

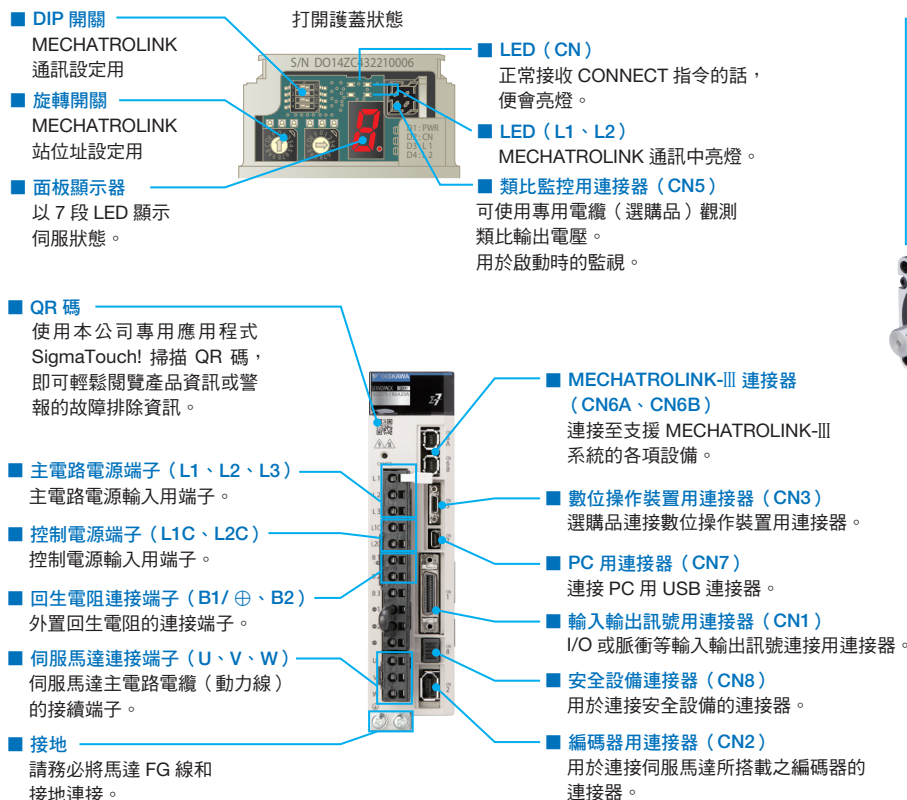
運動控制器：各部件名稱及功能

MP3300

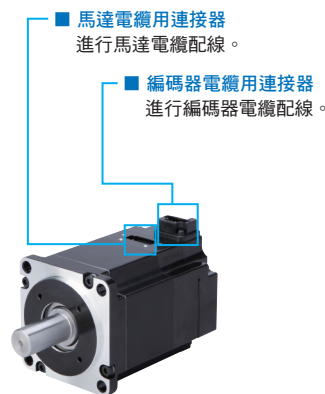


AC 伺服驅動器：各部件名稱及功能

伺服單元 Σ -7 機型 (單軸)



伺服馬達 SGM7J 型

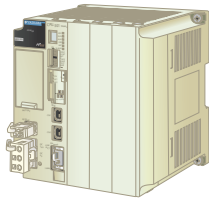


3 確認需要的設備

設備 本書使用 MP3200 (AC 電源) 和 50W 的伺服單元及伺服馬達。

控制器
1 台

MP3300
(DC 電源)



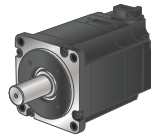
AC 伺服單元
2 台

Σ -7 伺服單元
(SGD7S-***A20A)



AC 伺服馬達
2 台

Σ -7 伺服馬達
(SGM7J-**A**)



電纜及軟體 依據伺服馬達的額定輸出及設備間的距離，電纜的規格也有所不同。

伺服馬達主電路
電纜
2 條

(JZSP-C7M10G-**-E)



編碼器電纜
2 條

(JZSP-C7P10D-**-E)



MECHATROLINK-III
通訊電纜
2 條

(JEPMC-W6012-**-E)



工程工具
MPE720 Ver.7
1 套

(CPMC-MPE780)



周邊裝置

PC (註)



DC24V 電源



Ethernet 電纜



集線器



(註) 本書使用之 PC 的 OS 為 Windows 7。依據 OS 種類，顯示畫面可能有所不同，請確認所使用 PC 之使用說明書。Windows 7 為美國 Microsoft 公司的註冊商標。

4 下載入門指南程式範例

本書將使用程式範例，對伺服馬達下達指令。
以下說明下載程式範例的方法。

下載步驟

1 訪問安川電機的產品、技術資訊網站。



URL : <http://www.e-mechatronics.com>



2 由首頁畫面的「檔案下載」選單 點選「各類檔案」的圖示。



3 請點選「各類檔案」選單中的「控制器」，下載程式範例。



下載程式範例需先行註冊會員。

4 請點選運動控制器 MP3300 入門指南支援 MECHATROLINK-III MPE720 Ver.7 的「Download」。



1

2

3

4

5

下
載
程
式
範
例

5 安裝工程工具

安裝工程工具 MPE720 Ver.7。
若尚未安裝，請依照以下步驟安裝。



何謂 MPE720 ？

是設計、維護使用運動控制器之應用程式的工程工具。

安裝步驟

- 1 放入 DVD-ROM。
安裝程式自動啟動。

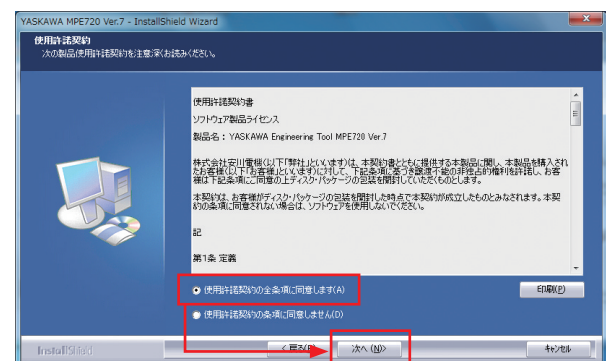
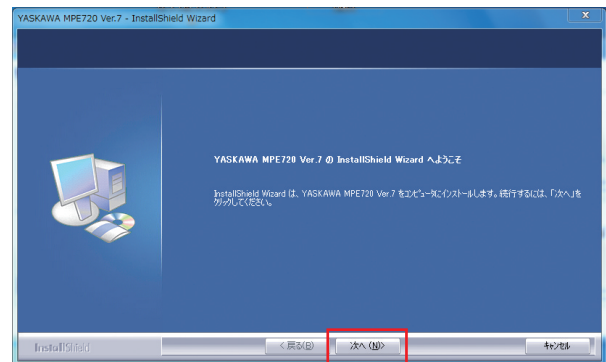
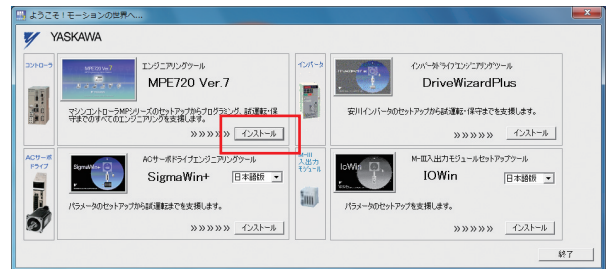


未自動開啟軟體時，請啟動 CD-ROM 根目錄下的 SETUP.EXE。

- 2 請點選【安裝】。

- 3 請點選【下一步】。

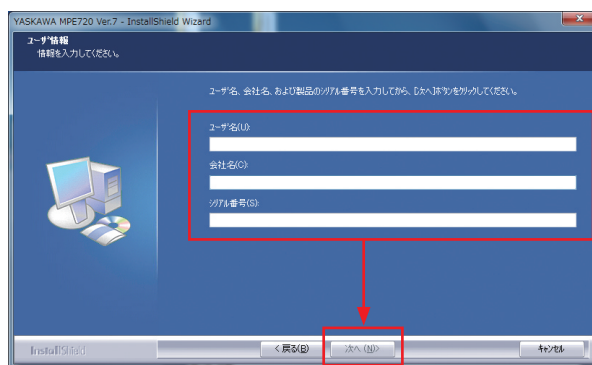
- 4 請確認授權使用條款內容，
點選【同意】 - 【下一步】。



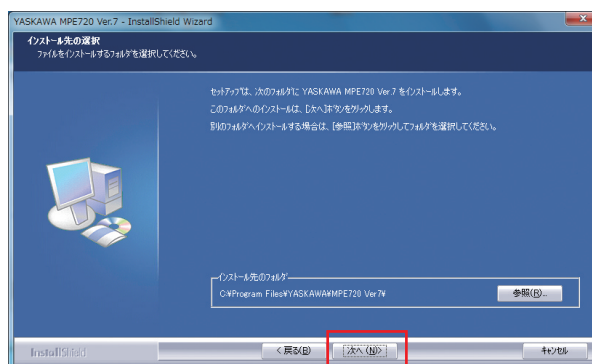
- 5 輸入使用者名稱、公司名稱、序號，
點選【下一步】。



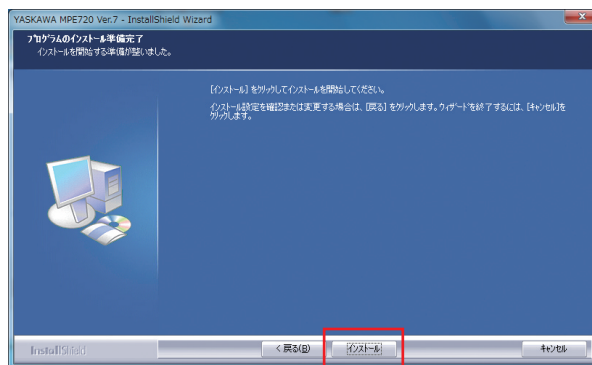
序號寫於 DVD-ROM 的包裝盒上。



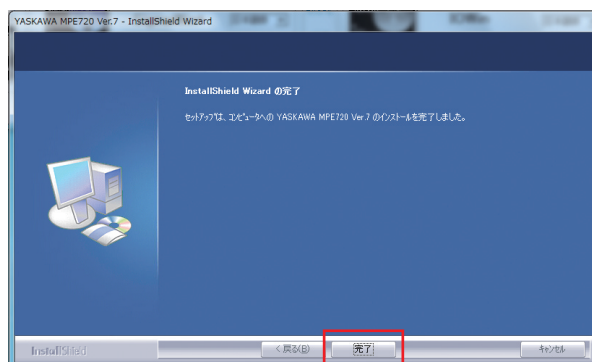
- 6 請指定安裝路徑，點選【下一步】。



- 7 請點選【安裝】。



- 8 點選【完成】後，
即安裝完畢。



1

2

3

4

5

安裝工程工具

2 設置、配線

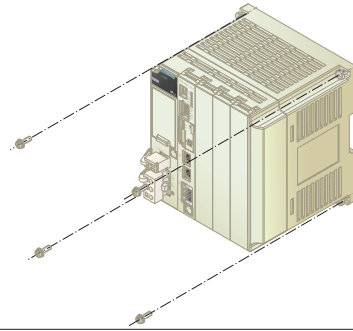
1 進行運動控制器的設置與電源配線

MP3300 的安裝方式有以下 2 種。

- 鎖緊螺絲方式
- DIN 軌道方式

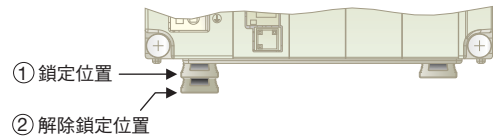
以鎖緊螺絲方式設置

1 以螺絲鎖緊右圖所示 4 個位置。



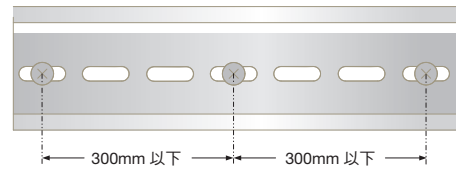
以 DIN 軌道方式設置

1 將 DIN 軌道安裝夾具往下扳至如右圖所示的鎖定解除位置。



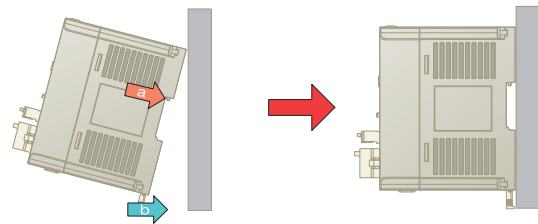
2 安裝 DIN 軌道。

DIN 軌道請如右圖所示，以 300mm 的間隔加以固定。

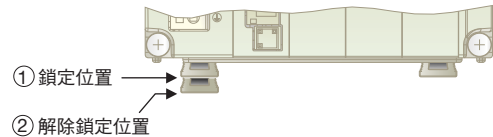


3 將運動控制器固定於 DIN 軌道。

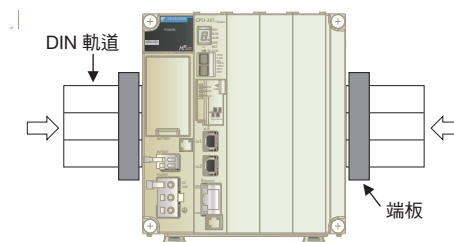
- (a) 勾住上半部
- (b) 嵌入裡側



4 將 DIN 軌道安裝夾具推至如右圖所示的鎖定位置，鎖定裝置。

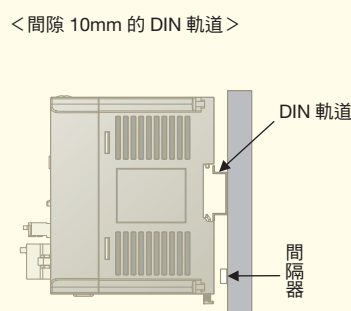
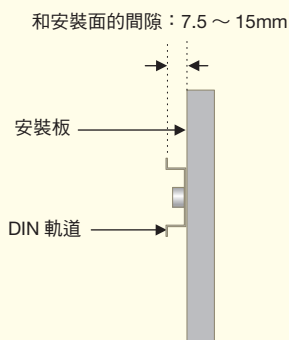


5 以端板從兩側夾緊運動控制器，固定於 DIN 軌道。



DIN 軌道種類與間隔器

DIN 軌道有多種種類皆如左下圖所示，和安裝面有 7mm~15mm 的間隙。欲將 MP3300 安裝至距離安裝面 10mm 的 DIN 軌道時，為保護設備免於震動或衝擊等，請如右下圖所示，在 MP3300 背面下方安裝間隔器。

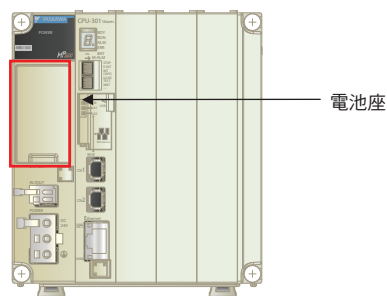


依照以上方式完成運動控制器的設置。

配線方法

1 安裝電池。

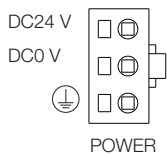
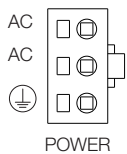
1. 確認基本單元的電源為 OFF。
2. 打開電池盒安裝電池。



2 請按照以下內容，實施電源配線。

〈AC 電源用〉

〈DC 電源用〉



種類	型號	顏色
AC 電源用	3-2134249-3	黑
DC 電源用	4-2013522-3	白

◆ 針腳排列：AC 電源用的情況

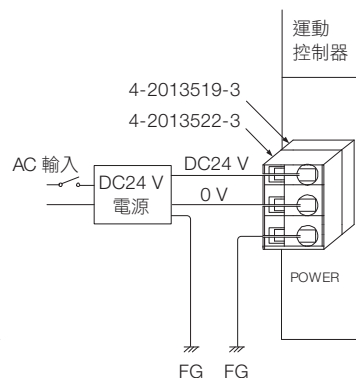
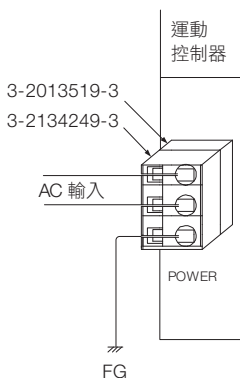
端子編號	訊號名稱	內容
3	AC	AC 輸入
2	AC	AC 輸入
1	FG	機架接地 (D 種接地)

◆ 針腳排列：DC 電源用的情況

端子編號	訊號名稱	內容
3	DC24 V	DC24 V 輸入
2	DC0 V	0V 輸入
1	FG	機架接地 (D 種接地)

AC 電源的情況

DC 電源的情況



2 進行伺服驅動器的設置與電源配線

對伺服驅動器的設置方法及配線方法進行說明。

設置方法

1 請以螺絲鎖緊伺服單元。



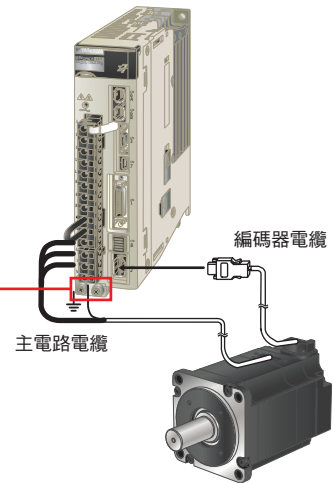
伺服馬達也請配合機械構造加以設置。



2 連接伺服單元與伺服馬達。



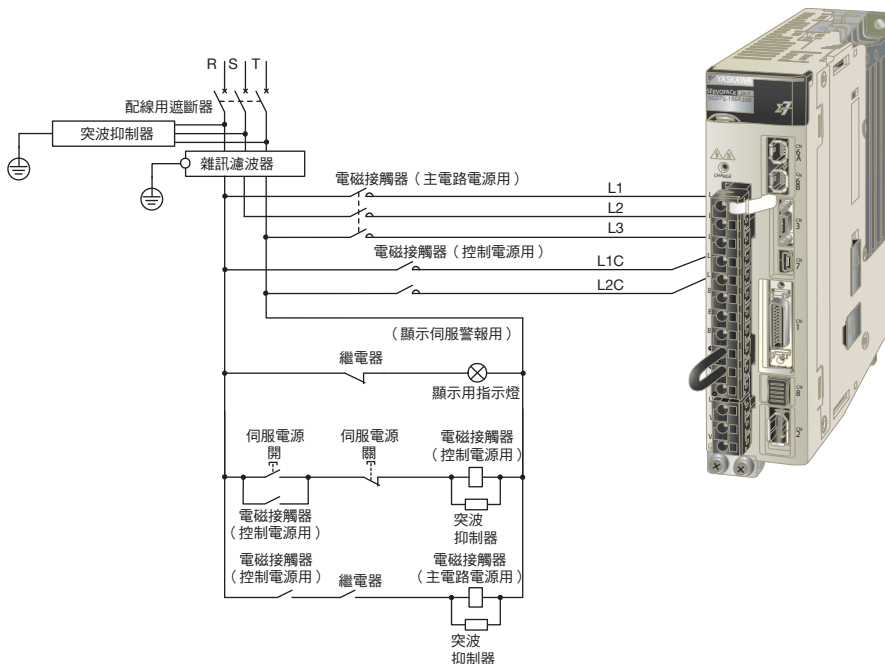
⊥為接地端子。請務必將接地和馬達電纜的 FG 線連接。



3 進行伺服單元的電源配線。

● 伺服單元的電源配線（單相 100V/ 單相 200V/ 三相 200V）

請採用能供給電源至主電源電路和控制電源電路的配線方式。



3 設備間進行連接

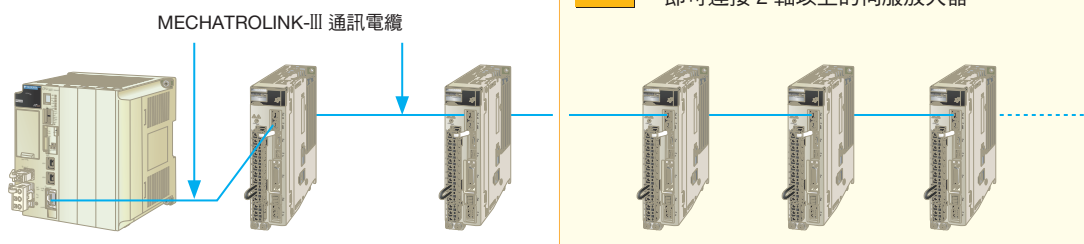
最後以 MECHATROLINK-III 連接運動控制器和伺服單元。

MECHATROLINK-III 連接方法

1 電源配線完成後，請確認是否能正常開啟電源。

2 確認後請將電源設為 OFF。

3 設備間以 MECHATROLINK-III 通訊電纜連接。



4 設定軸的站號。

本書設定

DIP 開關 : 以預設值使用

站台旋轉開關 : 第 1 軸 = 設定為【3】(原廠設定)

: 第 2 軸 = 設定為【4】

(註) 與本公司生產的運動控制器組合時，軸的站號設定請勿使用旋轉開關的【1】、【2】。

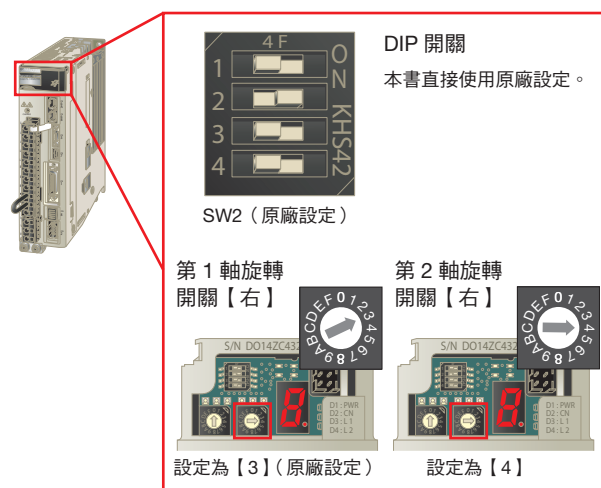


DIP 開關

設定 MECHATROLINK-III 的通訊規格。

站台旋轉開關

設定站台位址。



DIP 開關詳情

開關編號	功能	設定			出廠設定
1, 2	傳輸位元組數的設定	1	2	設定值	1 : OFF 2 : ON
		OFF	OFF	16 位元組	
		ON	OFF	32 位元組	
		OFF	ON	48 位元組	
		ON	ON	系統預約 (請勿設定)	
3	系統預約 (不可變更)				OFF
4	系統預約 (不可變更)				OFF

(註) 與本公司生產的運動控制器組合時，DIP 開關請維持原廠設定加以使用。

1

2

3

設備間進行連接

3 運動控制器的安裝

1 進行連接設備的識別

使用「自動配置」功能，使控制器識別連接的設備。

(註)由於關閉電源後，自動配置設定便會消失，因此要保留自動配置設定，需儲存至快閃記憶體。儲存至快閃記憶體的方法請參閱 P24。



何謂「自動配置」？

自動識別安裝於運動控制器的選配模組、及連接於 MECHATROLINK 的設備資訊 (伺服器及變頻器等)，自動設定 I/O 暫存器及初始參數。可省略對連接設備分配記憶體等的作業，可大幅縮短啟動工時。

1

2

3

自動配置的執行

1 在電源 OFF 的狀態下，將 DIP 開關的【INIT】及【CNFG】設為 ON。

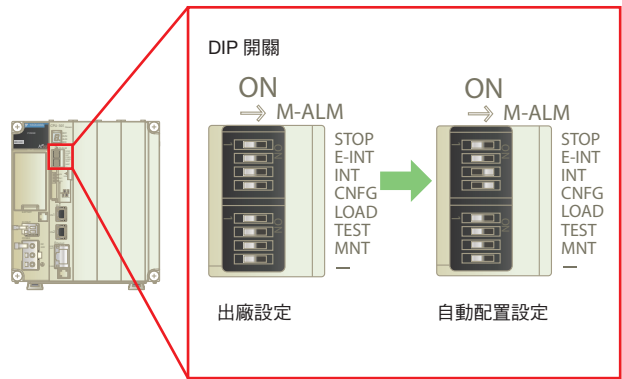


INIT 開關

運動控制器通電後，清除運動控制器中的全部資料後啟動。

CNFG 開關

運動控制器通電後，執行自動配置。

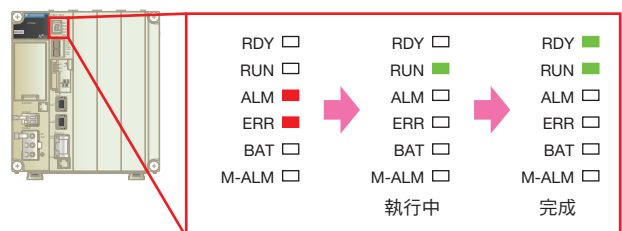


2 請將電源設為 ON。



此時請將伺服驅動器的電源也設為 ON。

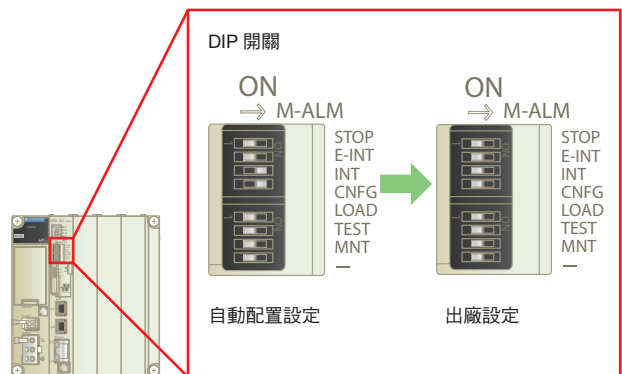
3 自動配置執行時，運動控制器的 LED 指示燈變化如右圖。



4 自動配置結束後，將 DIP 開關還原為 OFF。



上述是新進行自動配置的步驟。需要追加、變更時，請從模組構成定義進行變更。

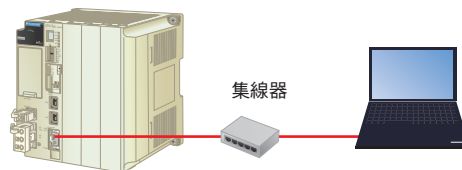


2 連接 PC：設定 PC 的 IP 位址

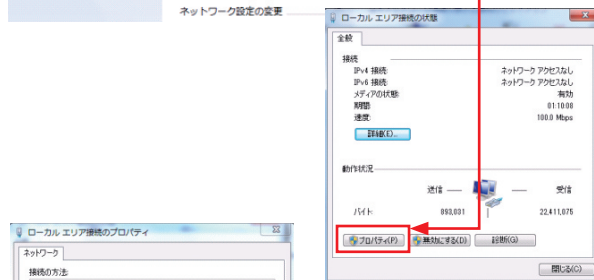
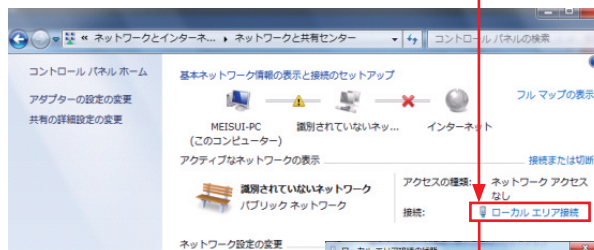
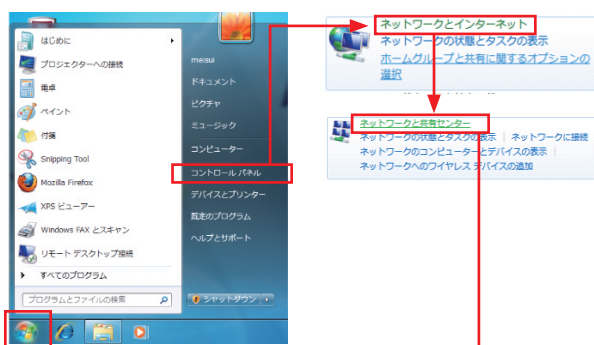
設定 PC 的 IP 位址，準備連接運動控制器。
IP 位址的設定方法，依據 PC 的 OS 而有所不同。
本書將說明 Windows7 和 XP 這 2 種設定方法。

Windows7 的設定方法

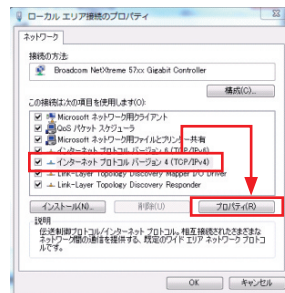
1 請以 Ethernet 電纜
連接運動控制器及 PC。



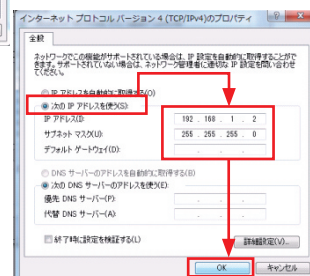
2 由 PC 桌面點選
【開始】-【控制台】-
【網路和網際網路】-
【網路和共用中心】-
【區域連線】-【內容】。



3 選擇【網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4)】，
點選【內容】。



4 勾選【使用下列的 IP 位址】，
輸入以下內容。



IP 位址=[192.168.1.2]
子網路遮罩=[255.255.255.0]

至此，設定結束。

3 與 PC 連接

執行運動控制器的通訊設定，進行 PC 與運動控制器的通訊。

線上連接方法

1 請開啟控制器電源。

2 啟動 MPE720。

若桌面上沒有圖示，
請選擇【開始】-【所有程式】-
【YE 應用程式】-【MPE720 Ver.7】。

3 MPE720 啟動後，
請點選【通訊設定】。

4 請點選通訊埠一覽，選擇 PC 已設定之 IP 位址
【Ethernet[*](192.168.1.2) 區域連線*】。

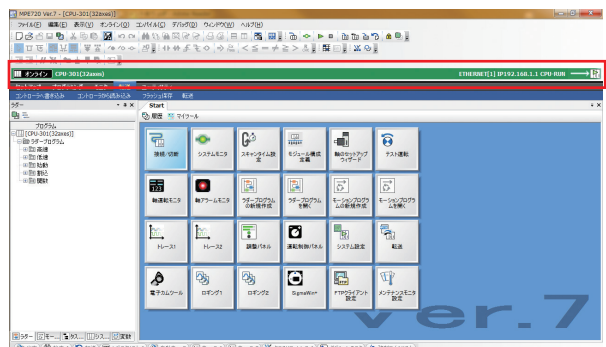
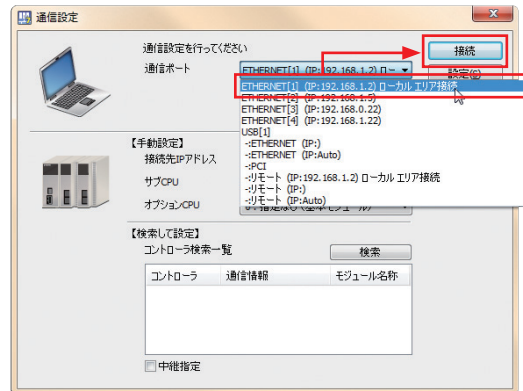
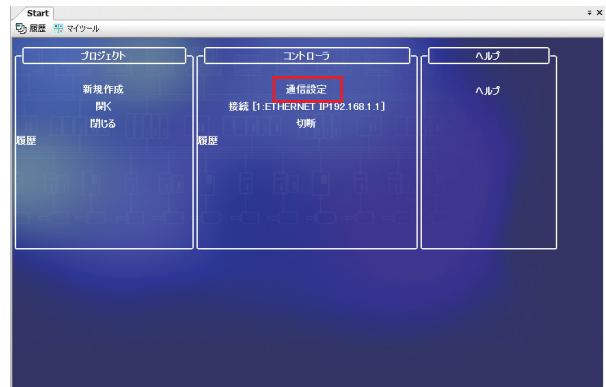
點選【搜尋】圖示後，
即可顯示所連接的控制器。

5 將顯示 MPE720 的主畫面，確認畫面顯示【線上】
後便表示連接完成。

依據顯示顏色可了解連接狀態。

- 綠 = 在線狀態
- 紅 = 發生通訊錯誤
- 藍 = CPU 停止
- 灰 = 離線狀態

此畫面稱為「我的工具」。



MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 1
- 2
- 3

與電腦的連接：設定電腦的IP位址

4 參數設定

1 軸的安裝：設定符合系統的參數

首次啟動時，為能夠確實控制，需配合系統設定參數。
本章節將說明如何使用軸的設定精靈功能，設定所需之參數。
依據所使用的馬達或機器而定的固有值，設定為固定參數。
因此本章節僅進行【2. 運動參數設定】。



何謂軸的設定精靈功能？

在 MECHATROLINK 網路上簡單安裝所連接之伺服單元的功能。除了設定伺服單元的參數 還能配合調整及機械規格，執行運動控制器的設定或備援，也能輕鬆進行啟動時的各項設定。

1

2

3

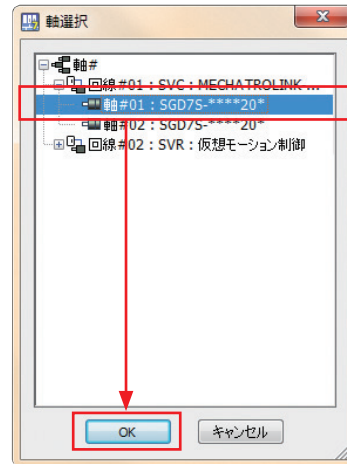
軸的安裝：設定符合系統的參數

軸的設定

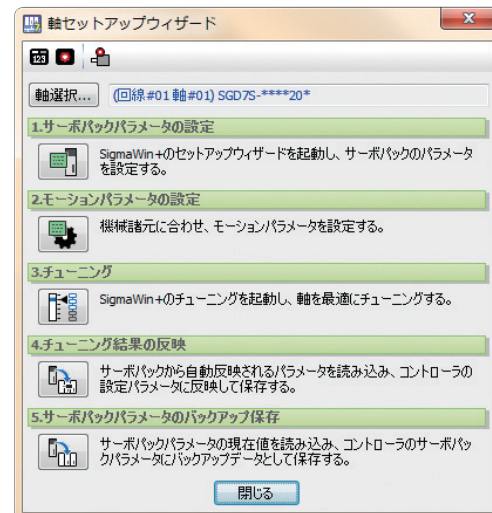
1 請由我的工具點選【軸的設定精靈】圖示。



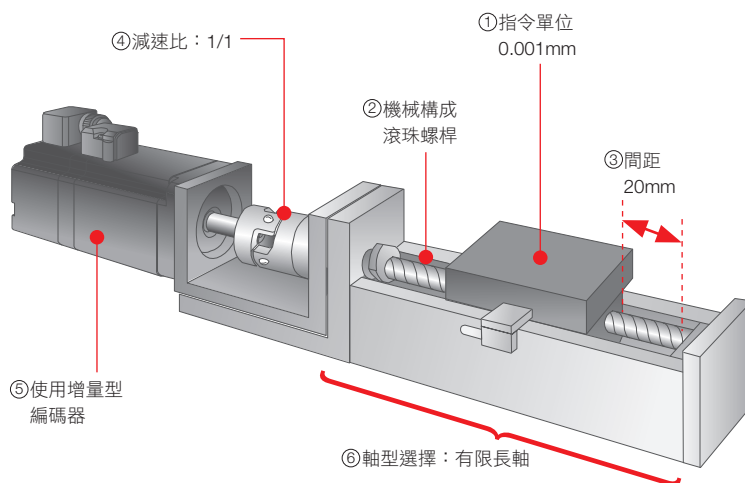
2 選擇欲設定的軸。
首先由軸 1 開始設定。



3 顯示軸的設定精靈畫面。
從這裡設定軸的參數。



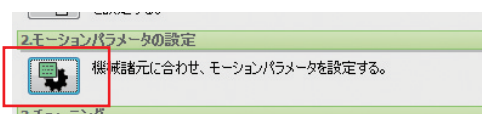
4 本書將以如下圖所示的機械規格設定套用為「固定參數」。



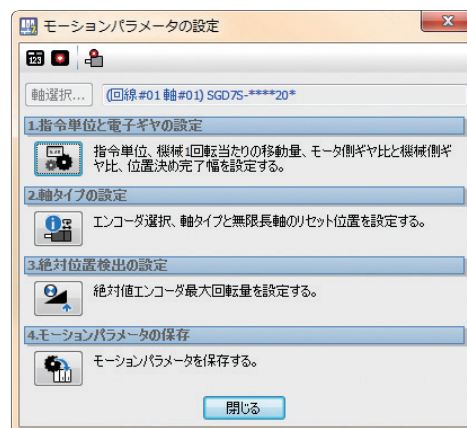
何謂固定參數？

設定編碼器的類型和機器固有資訊及指令方法。係依據所使用的馬達或機器而定的固有值。
 (例) 滾珠螺桿、齒數比

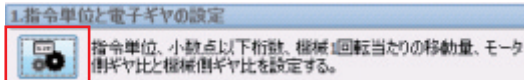
5 請點選軸的設定精靈功能【2. 運動參數設定】。



6 依序設定。

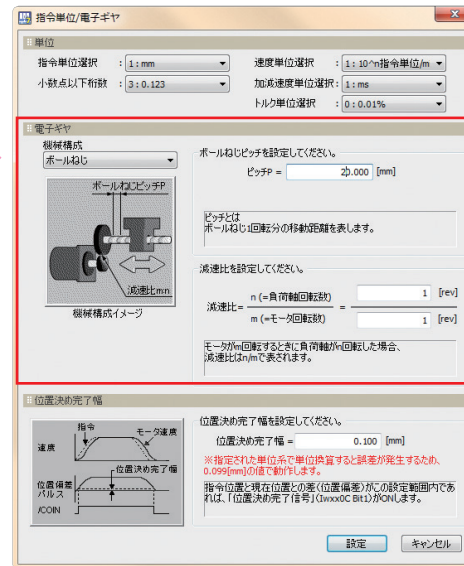


7 點選【指令單位和電子齒輪設定】。

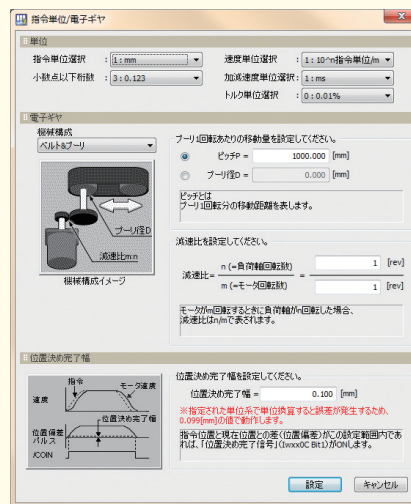
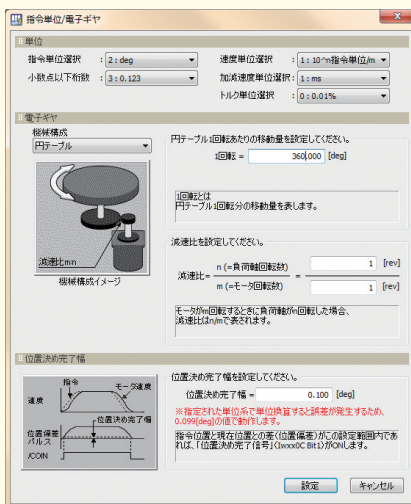


本書的設定範例

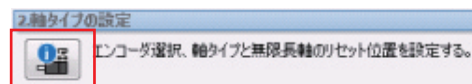
- [指令單位]
- 指令單位選擇：【 1:mm 】
- 小數點後位數：【 3:0.123 】
- 速度單位選擇：【 1:10ⁿ指令單位/min 】
- 加減速度單位選擇：【 1:ms 】
- 轉矩單位選擇：【 0:0.01% 】
- [電子齒輪]
- 機械構成：【 滾珠螺桿 】
- 間距：【 20.000 】(mm)
- 減速比：【 1/1 】



機械構成除了滾珠螺桿以外，亦可選擇圓臺或皮帶 & 滑輪。
請配合機械構造進行設定。

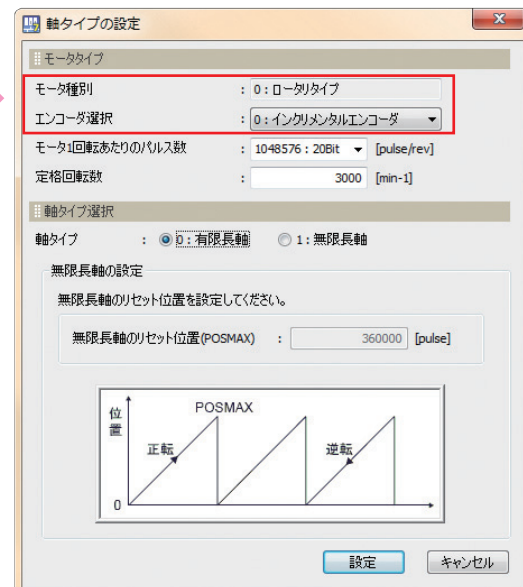


8 請點選【軸型設定】。



本書的設定範例

- (馬達種類)
- 馬達種類【 0 : 旋轉型 】
- 選擇編碼器：
- 【 0 : 增量型編碼器 】
- (軸型)
- 軸型：【 有限長軸 】

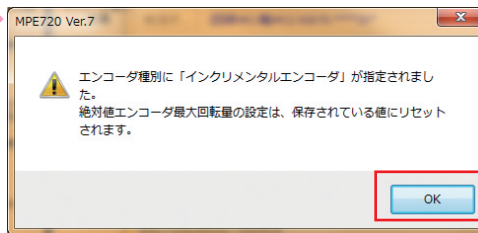


以絕對值編碼器按本書操作時，請選擇「絕對值編碼器（使用增量型）」。

9 點選【絕對位置檢測設定】。

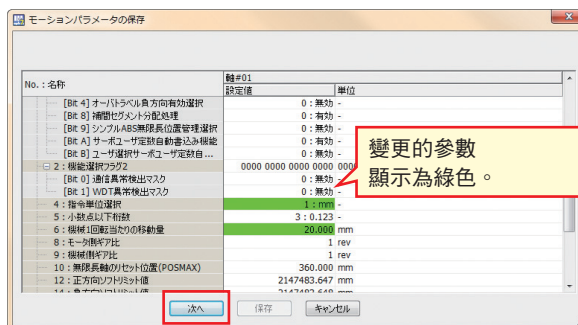
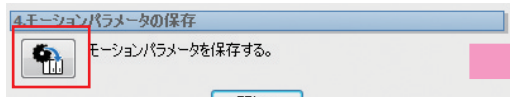


(註) 使用增量型編碼器時，無法進行「絕對位置檢測設定」。



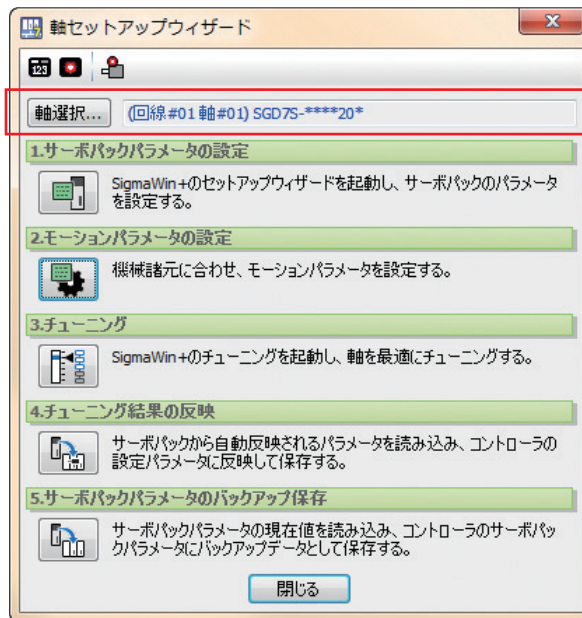
於【軸型設定】選擇【絕對值編碼器】時，請進行設定。

10 最後是儲存固定參數。確認設定內容後，點選【儲存】。



第 1 軸的固定參數設定至此結束。

11 第 2 軸之後的設定，請由軸選擇處變更欲設定的軸，再度進行設定。



第 2 軸之後的參數設定完成後，請點選【關閉】結束精靈。

2 軸的安裝：儲存至快閃記憶體

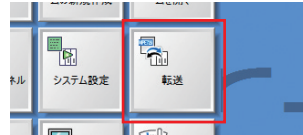
已設定的參數將儲存至快閃記憶體，重新啟動即可生效。

進行一連串的參數變更後，請務必儲存至快閃記憶體。

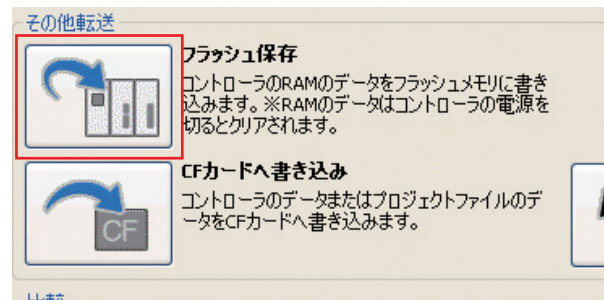
(註) 若在資料儲存至快閃記憶體前切斷電源，將導致資料消失，敬請注意。

儲存至快閃記憶體的方法

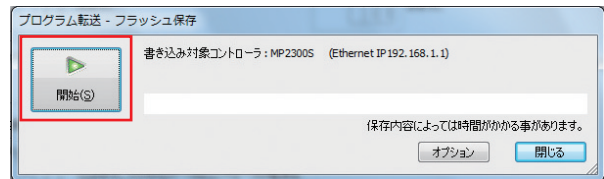
1 請由我的工具點選【傳送】圖示。



2 請點選【快閃記憶體儲存】圖示。

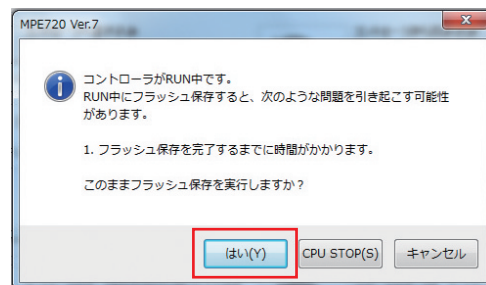


3 開始儲存至快閃記憶體。
請點選【開始】圖示。

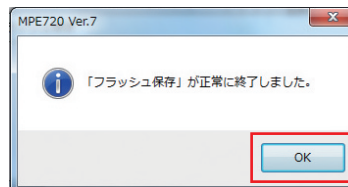


4 請點選【是】。

開始儲存至快閃記憶體。



5 請點選【OK】。



6 快閃記憶體儲存完成後，請將運動控制器的電源 OFF-ON 再重新啟動。



重新啟動運動控制器時，不需重新啟動 MPE720。

運動控制器的電源設為 OFF 後，運動控制器和 MPE720 的通訊隨即中斷，

MPE720 上會出現通訊錯誤的警報。但將運動控制器的電源設為 ON 後，兩者便會自動連接，警報隨即解除。

1

2

3

軸的安裝：儲存至快閃記憶體

3 軸的安裝：確認設定內容

快閃記憶體儲存及重新接通電源後，請確認已設定的參數是否正常反映。
 確認設定須使用「MC-Configurator」。



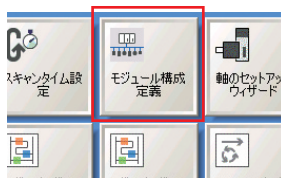
何謂 MC-Configurator ?

可執行運動控制器的基本模組設定，進行選配模組的參數設定及通訊設定等各項設定的工具。伺服參數、固定參數設定的應用，以及使用運動指令進行試運轉，皆由 MC-Configurator 設定。

以 MC-Configurator 確認參數

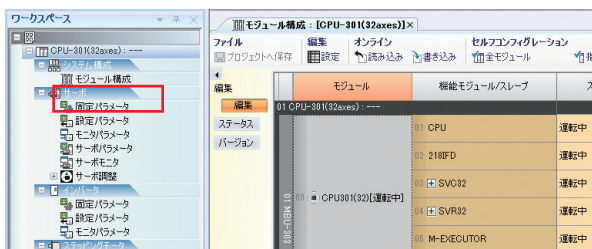
1 我的工具點選

【模組構成定義】圖示。



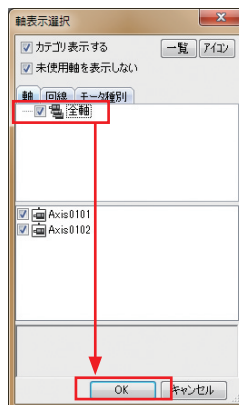
2 雙擊工作區伺服欄的

【固定參數】。



3 請勾選【全軸】，

再點選【OK】。



4 顯示所連接的伺服之固定參數。

	AX1 回線#01 SGD7S-****20*	AX2 回線#01 SGD7S-****20*
0: 運轉モード選択	0: 通常運轉モード	0: 通常運轉モード
1: 機能選択フラグ1	0000[H]	0000[H]
2: 機能選択フラグ2	0000[H]	0000[H]
4: 指令單位選択	1: mm	1: mm
5: 小数点以下桁数	3: 0.123	3: 0.123
6: 機械 1回転あたりの移動量	20.000[mm]	20.000[mm]
8: モータ歯牙比	1[rev]	1[rev]
9: 機械歯牙比	1[rev]	1[rev]
10: 無球長軸のセット位置(POGMAX)	360.000[mm]	360.000[mm]
12: 正方向ソフトリミット値	2147483.647[mm]	2147483.647[mm]
14: 負方向ソフトリミット値	-2147483.648[mm]	-2147483.648[mm]
30: エンコーダ 選択	0: インクリメンタルエンコーダ	0: インクリメンタルエンコーダ
34: 定格回転数	3000[min ⁻¹]	3000[min ⁻¹]
36: モータ1回転あたりのパルス数	16777216: 24Bit[pulse/rev]	16777216: 24Bit[pulse/rev]
38: 絶対値エンコーダ最大回転数	65534[rev]	65534[rev]
42: フィードバック速度移動平均時定数	10[ms]	10[ms]
44: ユーザ選択サーボドライバユーザ定数...	0000[H]	0000[H]
45: ユーザ選択サーボドライバユーザ定数...	1[word]	1[word]

1
2
3

軸的安裝：確認設定內容

5 仔細確認透過軸的設定精靈執行時的設定吧。

1	2	*	Axis0101 回線#01 軸#01 SGD7S-****20*	Axis0102 回線#01 軸#02 SGD7S-****20*
0	：	運轉モード選択	0：通常運轉モード	0：通常運轉モード
1	：	機能選択フラグ1	0000[H]	0000[H]
		[Bit:0]軸タイプ選択	0：有限長軸	0：有限長軸
		[Bit:1]ソフトリミット正方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:2]ソフトリミット負方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:3]オーパトラベル正方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:4]オーパトラベル負方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:8]補間セグメント分配処理	0：有効	0：有効
		[Bit:9]シンプルABS無限長位置管理選択	0：無効	0：無効
		[Bit:A]サーボユーザ定数自動書き込み機能	0：有効	0：有効
		[Bit:B]ユーザ選択サーボユーザ定数自...	0：無効	0：無効
		[Bit:C]ソフトリミット値設定用パラメータ...	0：固定パラメータ	0：固定パラメータ
2	：	機能選択フラグ2	0000[H]	0000[H]
4	：	指令単位選択	0：pulse	0：pulse
5	：	小数点以下桁数	3：0.123	3：0.123
6	：	機械1回転当たりの移動量	10000[pulse]	10000[pulse]
8	：	モータ側ギア比	1[rev]	1[rev]
9	：	機械側ギア比	1[rev]	1[rev]
10	：	無限長軸のリセット位置(POS MAX)	360000[pulse]	360000[pulse]
12	：	正方向ソフトリミット値	2147483647[pulse]	2147483647[pulse]
14	：	負方向ソフトリミット値	-2147483648[pulse]	-2147483648[pulse]
30	：	エンコーダ選択	1：絶対値エンコーダ	1：絶対値エンコーダ
34	：	定格回転数	3000[min^{-1}]	3000[min^{-1}]
36	：	モータ1回転当たりのパルス数	1048576：20Bit[pulse/rev]	1048576：20Bit[pulse/rev]
38	：	絶対値エンコーダ最大回転量	65535[rev]	65535[rev]
42	：	フィードバック速度移動平均時定数	10[ms]	10[ms]
44	：	ユーザ選択サーボドライバユーザ定数...	0000[H]	0000[H]
45	：	ユーザ選択サーボドライバユーザ定数...	1[word]	1[word]



「機械旋轉 1 圈的移動量」係指馬達旋轉 1 圈時，負載移動了多少的數值。將依據機械系統座標自動計算所需的脈衝數。這個值將依據軸的設定精靈所設定的「指令單位」、「小数點後位數」、「齒數比」的關係自動設定。

6 其他機械構成的相關設定，可經由 MC-Configurator 的固定參數設定執行。

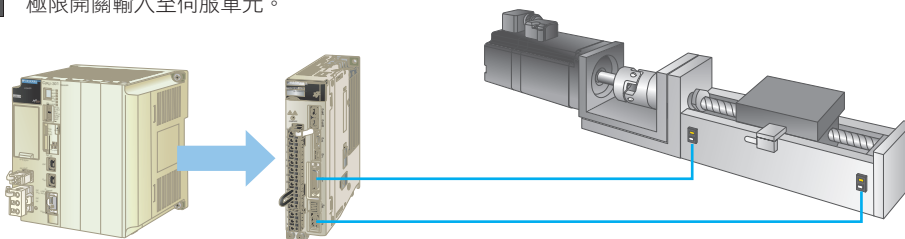
1	2	*	AX1 回線#01 軸#01 SGD7S-****20*	AX2 回線#01 軸#02 SGD7S-****20*
0	：	運轉モード選択	0：通常運轉モード	0：通常運轉モード
1	：	機能選択フラグ1	0000[H]	0000[H]
2	：	機能選択フラグ2	0000[H]	0000[H]
4	：	指令単位選択	1：mm	1：mm
5	：	小数点以下桁数	3：0.123	3：0.123
6	：	機械1回転当たりの移動量	20.000[mm]	20.000[mm]
8	：	モータ側ギア比	1[rev]	1[rev]
9	：	機械側ギア比	1[rev]	1[rev]
10	：	無限長軸のリセット位置(POS MAX)	360.000[mm]	360.000[mm]
12	：	正方向ソフトリミット値	2147483.647[mm]	2147483.647[mm]
14	：	負方向ソフトリミット値	-2147483.648[mm]	-2147483.648[mm]
30	：	エンコーダ選択	0：インクリメンタルエンコーダ	0：インクリメンタルエンコーダ
34	：	定格回転数	3000[min^{-1}]	3000[min^{-1}]
36	：	モータ1回転当たりのパルス数	16777216：24Bit[pulse/rev]	16777216：24Bit[pulse/rev]
38	：	絶対値エンコーダ最大回転量	65534[rev]	65534[rev]
42	：	フィードバック速度移動平均時定数	10[ms]	10[ms]
44	：	ユーザ選択サーボドライバユーザ定数...	0000[H]	0000[H]
45	：	ユーザ選択サーボドライバユーザ定数...	1[word]	1[word]

1	：	機能選択フラグ1	0000[H]	0000[H]
		[Bit:0]軸タイプ選択	0：有限長軸	0：有限長軸
		[Bit:1]ソフトリミット正方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:2]ソフトリミット負方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:3]オーパトラベル正方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:4]オーパトラベル負方向有効選択	0：無効	0：無効
		[Bit:8]補間セグメント分配処理	0：有効	0：有効
		[Bit:9]シンプルABS無限長位置管理選択	0：無効	0：無効
		[Bit:A]サーボユーザ定数自動書き込み機能	0：有効	0：有効
		[Bit:B]ユーザ選択サーボユーザ定数自...	0：無効	0：無効
		[Bit:C]ソフトリミット値設定用パラメータ...	0：固定パラメータ	0：固定パラメータ
2	：	機能選択フラグ2	0000[H]	0000[H]
		[Bit:0]通信異常検出マスク	0：無効	0：無効
		[Bit:1]WDI異常検出マスク	0：無効	0：無効

「功能選擇標記 1, 2」階層下的項目

請需要超程設定的用戶進行設定

所謂超程（下稱 OT），係指設置在機械上，為防止機械達到極限位置的極限開關。極限開關輸入至伺服單元。

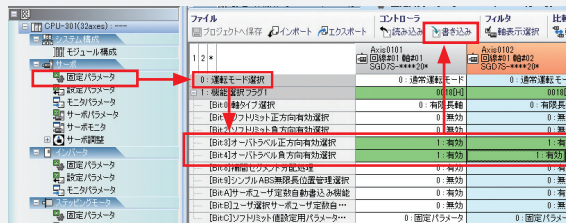


伺服單元的 OT 參數「Pn.50A.3」
「Pn.50B.3」，在執行自動配置的階段設為「無效」。
可經由「Pn.50A」「Pn.50B」選擇 OT 功能
有效 / 無效。

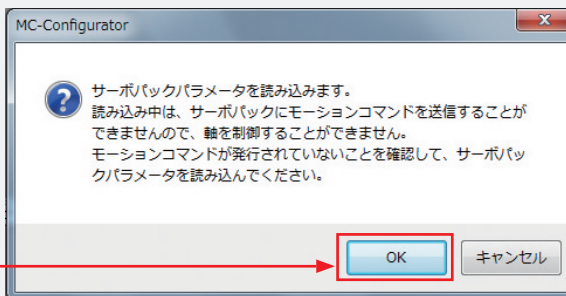
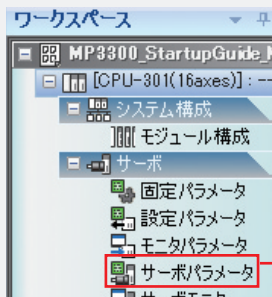
何謂 Pn.□□□ ?
表示伺服單元的參數編號。

設定流程

1 MC-Configurator 的
【固定參數 1：功能選擇標記 1- 超程有效選擇】
設為【有效】。
點選【寫入】儲存設定。



2 點選伺服參數。
請於右側對話方塊點選【OK】。



3 點選輸入輸出圖示，設定 Pn.50A 和 Pn.50B。
本書配線設置為正轉側 7PIN，逆轉側 8PIN，
可於 ON 狀態下運轉。

設定 OT 時請確認伺服單元 CN1 連接器的配線。



4 最後儲存至快閃記憶體，將電源 OFF-ON，
OT 的設定至此結束。
關閉 MC-Configurator 後即返回我的工具畫面。

1
2
3

軸的安裝：確認設定內容

5 測試運轉

1 進行測試運轉

執行測試運轉，測試馬達是否能按照設定內容動作。
和機械組裝進行測試運轉時，請務必注意驅動部位的安全。

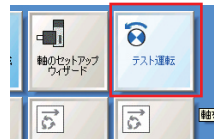


何謂測試運轉？

為了確認馬達是否能安全正常動作而執行的流程。接線後是否正確配線？馬達旋轉方向是否正確？是否依照已設定的參數動作？諸如此類，是在各個開發過程中，為了讓馬達能安全正常動作而執行的流程。需注意的事項是，執行測試運轉時，請將階梯圖程式設為無效。這次的流程由於尚未導入程式，因此直接執行試運轉。

執行測試運轉

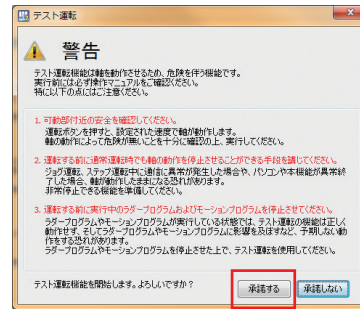
1 請由我的工具點選【測試運轉】圖示。



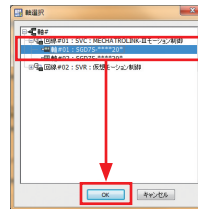
2 確認內容後，請點選【同意】。



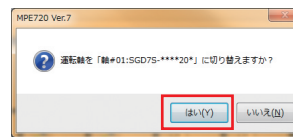
執行運轉前，請務必確認驅動部是否安全。



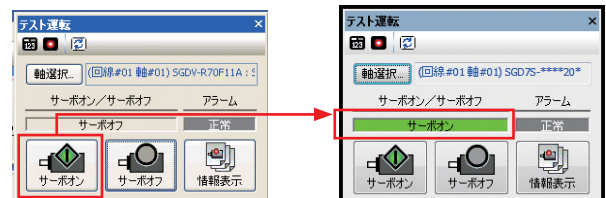
3 請選擇要執行測試運轉的軸，點選【OK】。



4 請點選【是】。



5 請點選【伺服 ON】圖示，執行 JOG 運轉或步進運轉。



有 JOG 運轉和步進運轉 2 種方式。

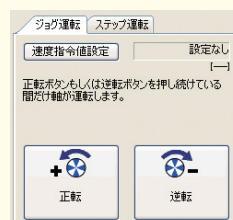
■ JOG 運轉

按下正轉 / 逆轉圖示的期間內，將以指定的速度動作。主要用於配線確認。

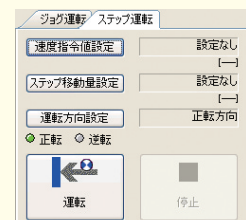
■ 步進運轉

輸入速度 / 移動量 / 旋轉方向 / 反覆次數，執行簡單的程式運轉。

JOG 運轉



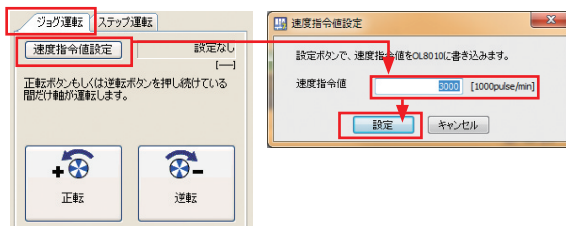
步進運轉



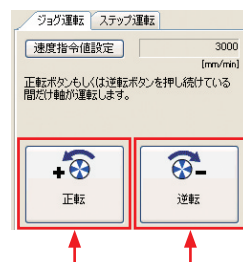
JOG 運轉

6 點選【JOG 運轉】-【速度指令輸入】，輸入速度指令值。

速度指令值受到固定參數設定的影響。請將速度指令設定為低速，否則可能造成機械損壞或事故。



7 按下【正轉】/【逆轉】圖示的期間內，將以指定的速度和方向動作。請確認馬達的實際動作。



步進運轉

6 點選【步進運轉】，依序設定【速度指令值設定 / 步進移動量設定 / 運轉方向設定 / 反覆次數】。以下顯示本書的設定範例。

步進運轉設定範例

- 速度指令值設定 :【3000】(mm/min)
- 步進移動量 :【100】(mm)
(註)顯示為 100.000
- 運轉方向 :【正轉】
- 反覆運轉 : 勾選【是】
- 反覆次數 :【5】(次)
- 反覆停止時間 :【1】(秒)



7 請點選【運轉】圖示。開始動作。運轉中若要停止馬達，請點選停止按鈕。



8 以 JOG 運轉、步進運轉結束測試運轉後，請點選【伺服 OFF】。



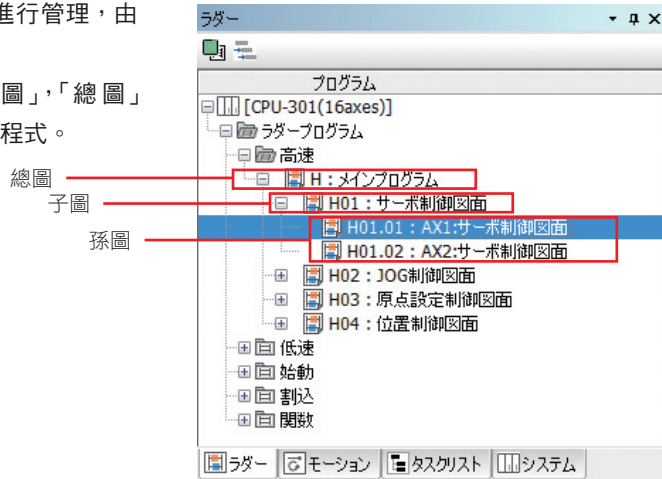
6 瞭解程式

1 圖面與掃描

運動控制器的程式以稱為圖面的單位進行設計管理。
本章節將說明圖面和掃描的邏輯。

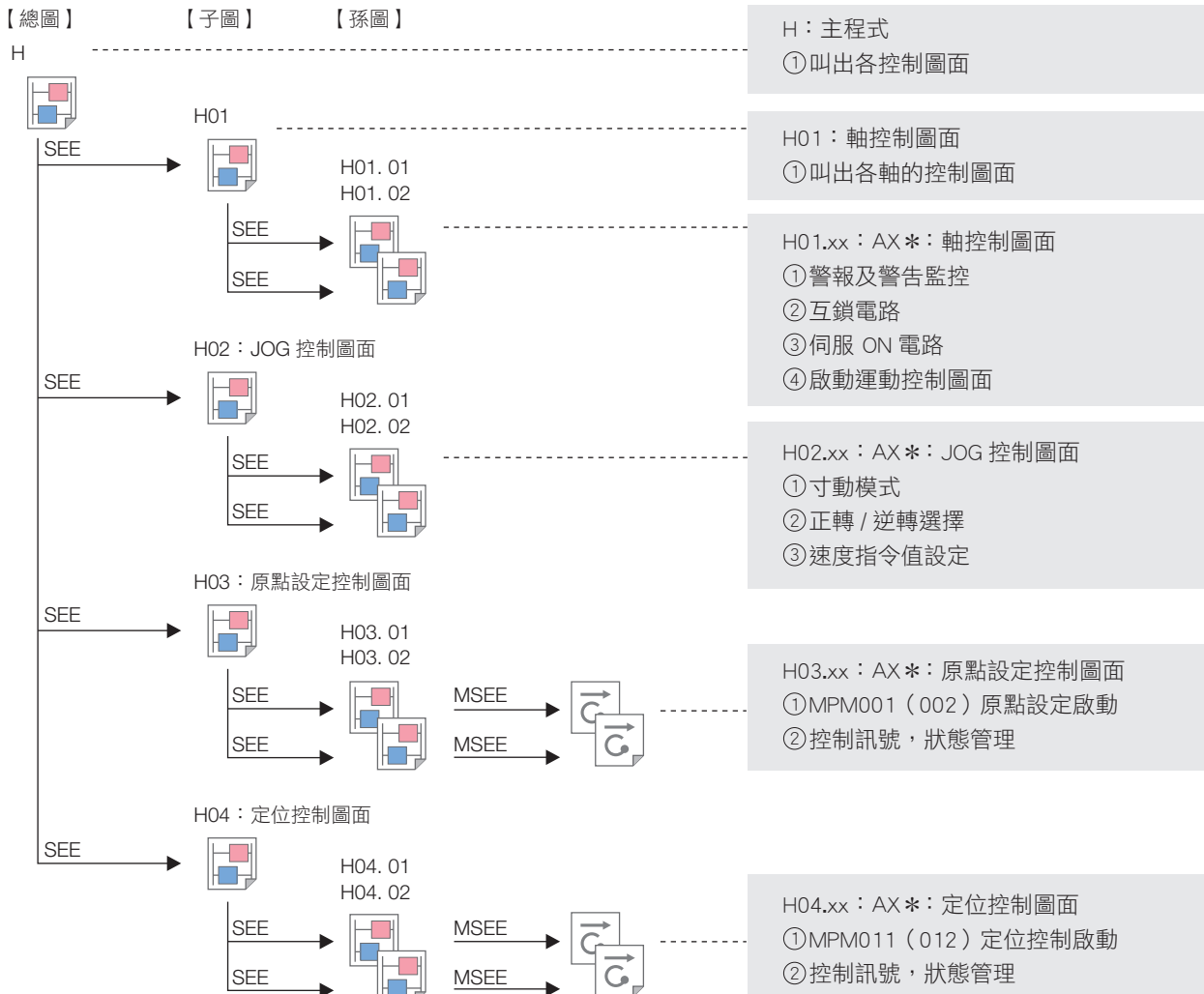
程式的階層

運動控制器的程式以稱為「圖面」的單位進行管理，由 3 個階層構成。
3 個階層依序稱為「總圖」「子圖」「孫圖」，「總圖」叫出「子圖」，「子圖」叫出「孫圖」以執行程式。



要叫出圖面時以「SEE 指令」執行。

程式範例的構造



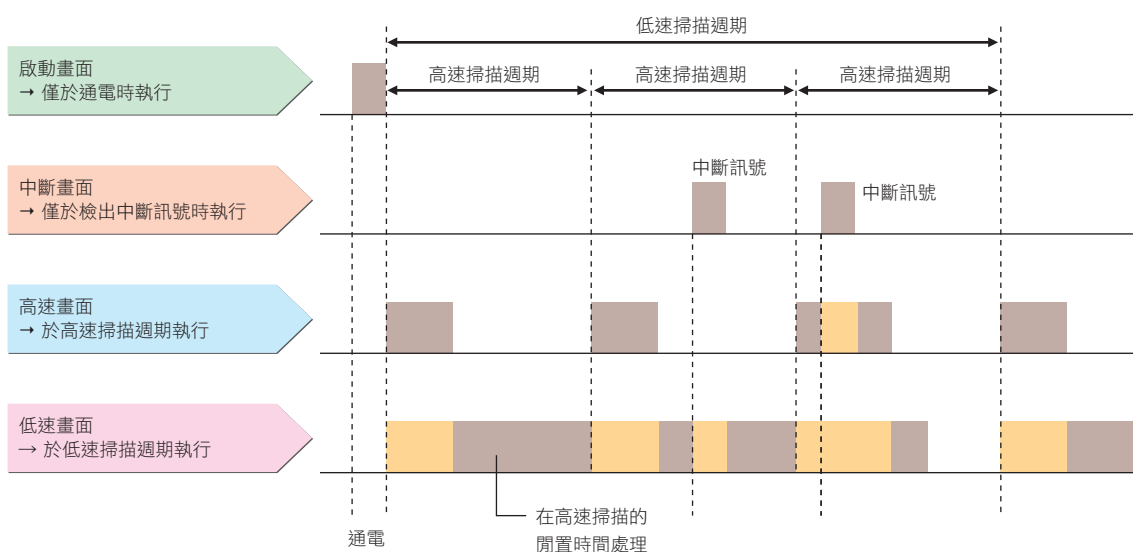
圖面與掃描時間

圖面依據處理的優先度加以分類。

處理分為「高速」、「低速」、「啟動」、「中斷」等 4 種，其內容和優先度如下所示。

	啟動畫面	中斷畫面	高速畫面	低速畫面
優先度	1	2	3	4
內容	僅於通電時執行 1 次	若需要中斷處理，則最優先執行	各高速掃描時間內以一定週期執行	各低速掃描時間內以一定週期執行
程式設計內容	用於初始設定等	使用於運動控制等	使用於運動控制等	設定或警報等較不繁忙的處理程序

關係圖

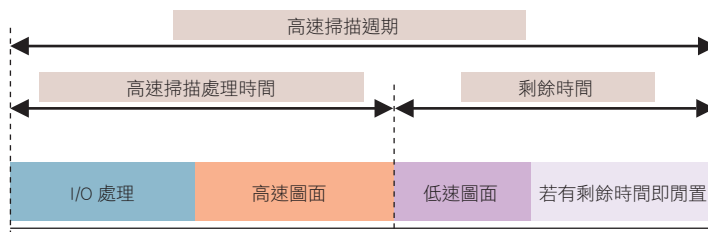


關於高速掃描週期所執行的處理

程式主要使用高速掃描和低速掃描執行。

高速圖面將於 MPE720 設定之高速掃描週期內進行處理，I/O 處理、高速圖面處理，系統處理後，將使用剩餘時間處理低速圖面。

即使低速圖面處理在中途結束，仍會在已設定的高速掃描週期內執行程式處理。

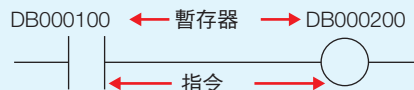


2 暫存器



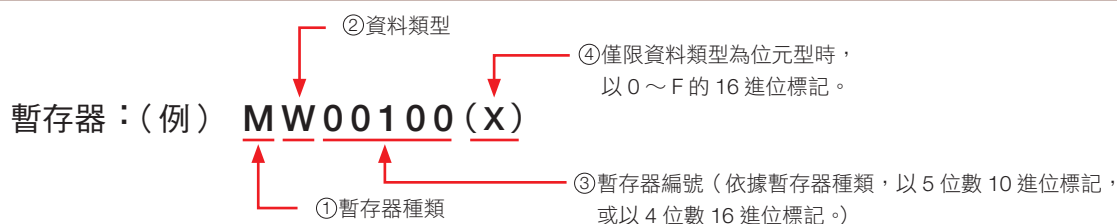
何謂暫存器（資料記憶體）？

暫存器係指記憶位元資料（ON/OFF 的狀態）或數值資料（12345，0.33）等的記憶體區域。
運動控制器的程式和暫存器組成指令以進行記述。



標記方法

暫存器以【MB000003】或【DW00008】之類，英數字組合的方式表現其功能。



暫存器種類

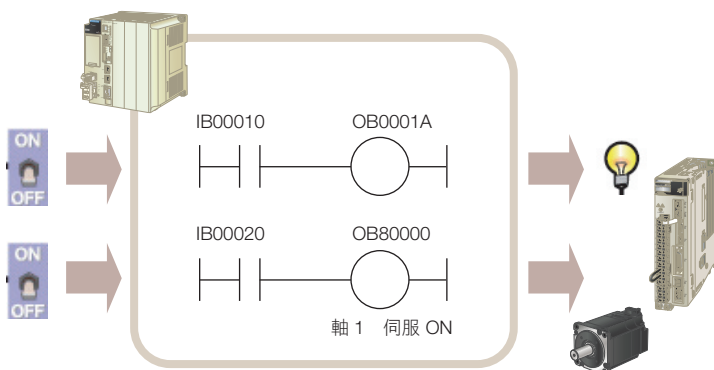
暫存器可大略分為輸入輸出暫存器和內部暫存器。

輸入輸出暫存器

接收來自輸入設備（開關等）之訊號的暫存器，和輸出至輸出設備（指示燈等）的暫存器。
此外也用於對伺服下達指令，或執行監控。

種類	資料名稱	標記	尺寸	說明
I	輸入暫存器	16 進制	IW00000~IW07FFF	用於接收來自外部設備（開關等）的資料。
			IW10000~IW17FFF	
			IW08000~IW0FFFF	用於伺服的狀態監控領域。
			IW18000~IW1FFFF	
O	輸出暫存器	16 進制	OW00000~OW07FFF	用於將資料輸出至外部設備（指示燈等）。
			OW10000~OW17FFF	
			OW08000~OW0FFFF	用作伺服的指令設定範疇（設定參數）。
			OW18000~OW1FFFF	

■ I/O 暫存器示意圖



■ M/D 暫存器示意圖



內部暫存器

為控制器內部儲存位元資料和數值資料的暫存器。
可用於控制器內部運算或作為內部繼電器。

種類	資料名稱	標記	尺寸	說明
M	資料暫存器	10 進制	MW0000000~MW1048575	是永久性暫存器。可從數個圖面存取。
D	局部暫存器	10 進制	DW000000~DW16383	是永久性暫存器。僅限該圖面內部可存取。
G	全局暫存器	10 進制	GW0000000~GW2097151	為暫時暫存器。可從數個圖面存取。

其他還有【S：系統暫存器】或【C：常數暫存器】等。

資料類型

資料類型分為位元型、字元型、Long 型和 Float 型。
請根據目的分別使用。

種類	資料名稱	說明
B	位元型	處理 0~F 的 16 進制的「ON/OFF」資訊。
W	整數型	處理 16 位元 (-32768 ~ 32767) 以內的整數資料。
L	2 倍長整數型	處理 32 位元 (-2147483648 ~ 2147483647) 以內的整數資料。
F	單精度實數型	處理至 32 位元 (-2147483648 ~ 2147483647) 為止的浮點資料。
Q	4 倍長整數型	處理 64 位元 (-9223372036854775808 ~ +9223372036854775808) 以內的整數資料。
D	雙倍精度實數型	處理至 ±(2.225E-308 ~ 1.798E+38) 為止的浮點資料。

另有【A：取址】型。

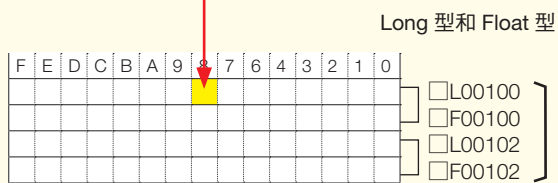


資料類型示意圖

位元型 (例) 第 8 位元：□標記為 B001008 → 新增至尾數，以 0~F 標記位元編號。

字元型

- W00100
- W00101
- W00102
- W00103
- ⋮



Long 型和 Float 型

- L00100
- F00100
- L00102
- F00102

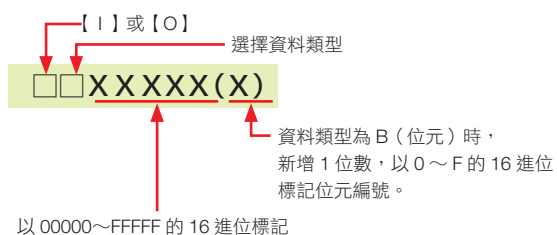
Q (4 倍長整數型)
/D (雙倍精度實數型)

使用 2 個字部分

使用 4 個字部分

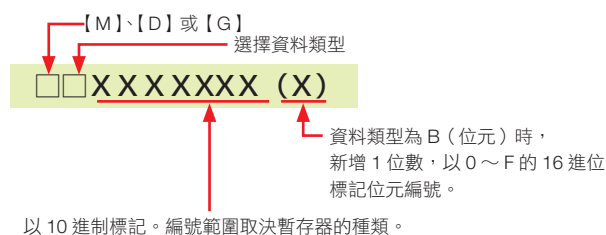
標記方法分成以下的 2 種。

暫存器種類為【I】、【O】時：5 位 16 進制標記



暫存器種類為【M】、【D】或【G】：

7 位數 10 進位標記



3 運動參數

使用「運動參數」控制伺服驅動器。

何謂運動參數



何謂運動參數？

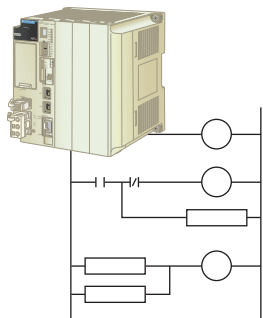
想要讓程式如實執行所需的運動控制時，每個軸都需要進行速度或目標位置等各種設定，並確認執行狀態。運動參數是指監控這類設定或執行狀態的參數。在執行自動配置時，運動參數即依照所連接的各個軸設定，分為設定參數和監控參數 2 種。

設定參數：設定運動控制所需資訊（伺服 ON、速度設定等）。

設定參數可經由程式變更。

監控參數：用於監控軸的執行狀態（警報狀態、回授速度等）。

經由程式變更，
加以監控控制。



第 1 軸



第 2 軸



運動參數依據軸編號，
以下列法則設定。

設定參數

- 第 1 軸：OW8000 - OW807F +80
- 第 2 軸：OW8080 - OW80FF +80
- 第 3 軸：OW8100 - OW817F +80
- ...

監控參數

- 第 1 軸：IW8000 - IW807F +80
- 第 2 軸：IW8080 - IW80FF +80
- 第 3 軸：IW8100 - IW817F +80
- ...

第 1 軸 設定參數摘錄

1 2 *	アドレス	AX1 回授軸#1 軸#01 SGD7S-****20*	AX1 回授軸#1 軸#01 SGD7S-****20*	AX2 回授軸#1 軸#02 SGD7S-****20*
0	運動指令設定	OW8000	0000[H]	0000[H]
1	モード設定1	OW8001	0000[H]	0000[H]
2	モード設定2	OW8002	0000[H]	0000[H]

第 1 軸 監控參數摘錄

1 2 *	アドレス	AX1 回授軸#1 軸#01 SGD7S-****20*	AX1 回授軸#1 軸#01 SGD7S-****20*	AX2 回授軸#1 軸#02 SGD7S-****20*
0	運動ステータス	IW8000	0009[H]	0009[H]
[Bit0]	モーションコントローラ運動準備完了	IB80000	0	1: 運動準備完了
[Bit1]	運動中(サーボオン中)	IB80001	0	0: サーボオフ
[Bit2]	システムBUSY	IB80002	0	0: システムBUSY未発
[Bit3]	サーボリディ	IB80003	0	1: サーボREADY

第 2 軸 設定參數摘錄

1 2 *	アドレス	AX2 回授軸#1 軸#02 SGD7S-****20*	AX1 回授軸#1 軸#01 SGD7S-****20*	AX2 回授軸#1 軸#02 SGD7S-****20*
0	運動指令設定	OW8080	0000[H]	0000[H]
1	モード設定1	OW8081	0000[H]	0000[H]
2	モード設定2	OW8082	0000[H]	0000[H]

第 2 軸 監控參數摘錄

1 2 *	アドレス	AX2 回授軸#1 軸#02 SGD7S-****20*	AX1 回授軸#1 軸#01 SGD7S-****20*	AX2 回授軸#1 軸#02 SGD7S-****20*
0	運動ステータス	IW8080	0009[H]	0009[H]
[Bit0]	モーションコントローラ運動準備完了	IB80800	0	1: 運動準備完了
[Bit1]	運動中(サーボオン中)	IB80801	0	0: サーボオフ
[Bit2]	システムBUSY	IB80802	0	0: システムBUSY未発
[Bit3]	サーボリディ	IB80803	0	1: サーボREADY



何謂運動指令？

設定定位、補間、原點設定等運動控制方式的參數。
將運動參數設定為特定值，即可變更控制方式。

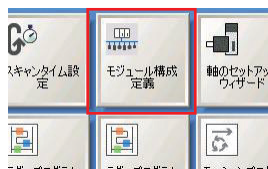
例

- 1：定位控制
- 4：補間控制
- 5：原點設定等

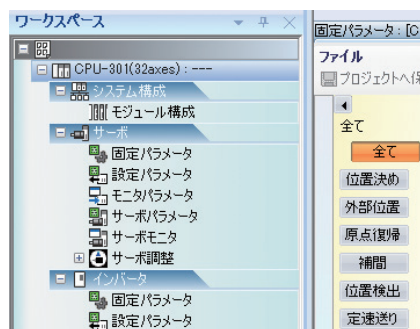
執行實際使用運動參數的運動控制，以加深了解吧。
實施時請將應用程式設為無效。

確認設定參數及監控參數

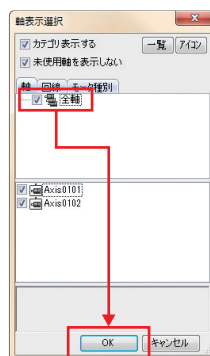
1 我的工具點選
【模組構成定義】圖示。



2 請雙擊【設定參數】。



3 請勾選【全軸】，再點選【OK】。



4 請點選【定速進給】。

鎖定中 / 鎖定解除中

定速送り	1	2	*	アドレス	AX2 回線#01 軸#02 SGD7S-****20* 【始動時の値】	AX1 回線#01 軸#01 SGD7S-****20*	AX2 回線#01 軸#02 SGD7S-****20*
全て					<input type="checkbox"/> 全選択	<input type="checkbox"/> 反映	<input type="checkbox"/> 単位更新
位置決め					<input type="checkbox"/> サーボオン	<input type="checkbox"/> サーボオフ	<input type="checkbox"/> サーボオン
外部位置					<input type="checkbox"/> 定速送り	<input type="checkbox"/> コマンド解除	<input type="checkbox"/> 定速送り
原点復帰					<input type="checkbox"/> 定速送り	<input type="checkbox"/> コマンド解除	<input type="checkbox"/> 定速送り
補間					<input type="checkbox"/> 0: 運転指令設定	<input type="checkbox"/> 0W8080	<input type="checkbox"/> 0000[H]
位置検出					<input type="checkbox"/> [Bit0]サーボオン	<input type="checkbox"/> 0B80800	<input type="checkbox"/> 0: OFF
					<input type="checkbox"/> [BitF]アラームクリア	<input type="checkbox"/> 0B8080F	<input type="checkbox"/> 0: OFF
定速送り					<input type="checkbox"/> 1: モード設定1	<input type="checkbox"/> 0W8081	<input type="checkbox"/> 0000[H]
定寸送り					<input type="checkbox"/> 2: モード設定2	<input type="checkbox"/> 0W8082	<input type="checkbox"/> 0000[H]
速度指令					<input type="checkbox"/> 3: 機能設定1	<input type="checkbox"/> 0W8083	<input type="checkbox"/> 0011[H]
トルク/推					<input type="checkbox"/> 8: モーションコマンド	<input type="checkbox"/> 0W8088	<input type="checkbox"/> 0: コマンドなし
位置指令					<input type="checkbox"/> 9: モーションコマンド制御フラグ	<input type="checkbox"/> 0W8089	<input type="checkbox"/> 0000[H]
外部位置					<input type="checkbox"/> 16: 速度指令時トルク/推力制限設定	<input type="checkbox"/> 0L8090	<input type="checkbox"/> 3000[1000pulse/min]
原点設定					<input type="checkbox"/> 20: 直線加速度/加速時定数	<input type="checkbox"/> 0L8094	<input type="checkbox"/> 30000[0.01%
加速時間					<input type="checkbox"/> 24: オーバライド	<input type="checkbox"/> 0W8098	<input type="checkbox"/> 10000[0.01%
減速時間					<input type="checkbox"/> 30: 位置決め完了幅	<input type="checkbox"/> 0L809E	<input type="checkbox"/> 100[pulse]
フィルタ時					<input type="checkbox"/> 32: 位置決め近傍検出幅	<input type="checkbox"/> 0L80A0	<input type="checkbox"/> 0[pulse]
					<input type="checkbox"/> 54: 直線加速度/加速時定数	<input type="checkbox"/> 0L80B6	<input type="checkbox"/> 0[ms]
					<input type="checkbox"/> 56: 直線減速度/減速時定数	<input type="checkbox"/> 0L80B8	<input type="checkbox"/> 100[ms]
					<input type="checkbox"/> 58: フィルタ時定数	<input type="checkbox"/> 0W80BA	<input type="checkbox"/> 0[0.1ms]

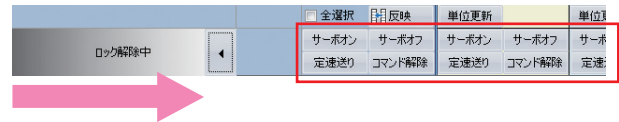
「定速進給」所使用的設定參數一覽。

輸入至各設定參數的資訊。
經由變更這些內容來執行控制。

選擇控制方式。
範例選擇【定速進給】。

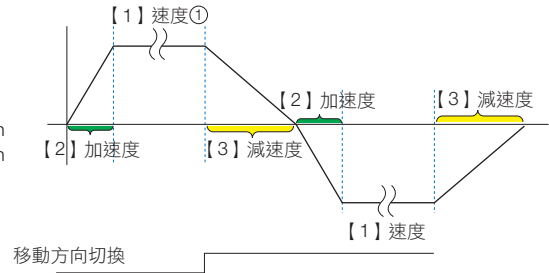
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- 運動參數

5 請將鎖定中的圖示拖曳至右側，解除鎖定。
鎖定解除後，右側紅框內容變為有效，可以按下伺服 ON 等按鈕。



6 將設定參數設定為如右圖所示的動作內容，執行使用設定參數的控制確認。

- [1] 速度 ① 3000mm/min
1000mm/min
- [2] 加速 200ms
- [3] 減速 400ms



7 請依照下圖所示設定設定參數。

+ 1: 速度設定1	0W8001	<input type="checkbox"/>	0000[H]	0000[H]
+ 3: 機能設定1	0W8003	<input type="checkbox"/>	0011[H]	0011[H]
8: モーションコマンド	0W8008	<input type="checkbox"/>	0: コマンドなし	0: コマンドなし
+ 9: モーションコマンド制御フラグ	0W8009	<input type="checkbox"/>	0000[H]	0000[H]
16: 速度指令設定	0L8010	<input type="checkbox"/>	3000[mm/min]	3000[mm/min]
24: オーバライド	0W8018	<input type="checkbox"/>	10000[0.01%]	10000[0.01%]
30: 位置決め完了幅	0L801E	<input type="checkbox"/>	100[0.001 mm]	100[0.001 mm]
32: 位置決め近傍検出幅	0L8020	<input type="checkbox"/>	0[0.001 mm]	0[0.001 mm]
54: 直線加速度/加速時定数	0L8036	<input checked="" type="checkbox"/>	0[ms]	200[ms]
56: 直線減速度/減速時定数	0L8038	<input checked="" type="checkbox"/>	0[ms]	400[ms]

8 點選【伺服 ON】—【定速進給】後，即開始運動控制。

運動指令設為【7】：執行定速進給。

欲停止時請點選【指令解除】。

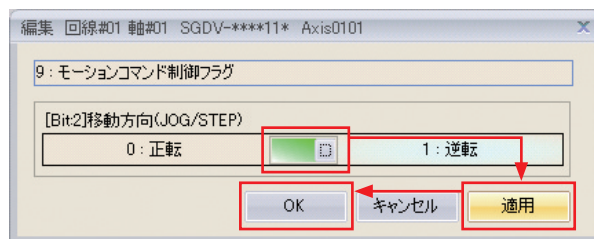
使用監控參數的動作確認
透過使用監控參數，即可監控伺服驅動器的運轉狀態。
請確認伺服驅動器是否依指示般受到控制。
可監控指令狀態、位置資訊、速度資訊等。

項目	設定	單位	顯示	單位
位置決め	0: 運動スタート	0W8000	0000[H]	0000[H]
外部位置	1: 外部オーバーライド発生パラメータ番号	0W8001	0	0
原点復帰	2: ワンニング	0L8002	0000[0.001mm]	0000[0.001mm]
解除	4: アーム	0L8004	0000[0.001mm]	0000[0.001mm]
位置検出	8: モーションコマンドレスポンスコード	0W8008	0: コマンドなし	0: コマンドなし
定速送り	9: モーションコマンドスタート	0W8009	0100[H]	0100[H]
定速送り	10: サブコマンドレスポンスコード	0W800A	0: コマンドなし	0: コマンドなし
定速送り	11: サブコマンドスタート	0W800B	0000[H]	0000[H]

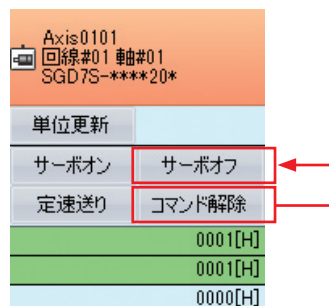
- 9 接下來將變更移動方向。
請展開【運動指令控制標記】，點選【(bit2)
移動方向 (JOG/STEP)]。

8: モーションコマンド	0W8008	<input checked="" type="checkbox"/>	0: コマンドなし	7: 定速送り
9: モーションコマンド制御フラグ	0W8009	<input type="checkbox"/>	0000[H]	0000[H]
[Bit:1] コマンド中断	0B80091		0: OFF	0: OFF
[Bit:2] 移動方向(JOG/STEP)	0B80092		0: 正転	0: 正転
16: 速度指令設定	0L8010	<input type="checkbox"/>	3000[mm/min]	3000[mm/min]

- 10 將運轉方向變更為【逆轉】，點選【套用】圖示，
即可變更馬達的移動方向。
確認已變更後，請點選【OK】。



- 11 最後請點選【指令解除】—【伺服 OFF】。



- 12 5 時拖曳至右側解除鎖定的項目，請拖曳回左側
恢復為鎖定中。



透過在程式內設定如上參數，即可進行運動控制。
透過程式變更、確認設定參數和監控參數，即可自由控制設備。

(註) 請再次確認程式範例的 JOG 運轉，確認關於使用程式的控制方法。

1
2
3
4
5

運動參數

4 程式架構

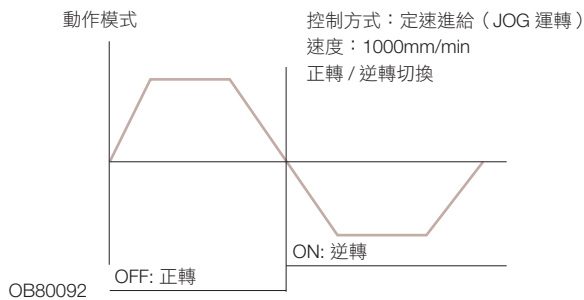
以運動控制器進行控制時，由階梯圖程式控制或由運動程式控制，其程式架構有所不同。以下說明程式架構的差異。

由階梯圖程式進行的運動控制架構（階梯圖架構）

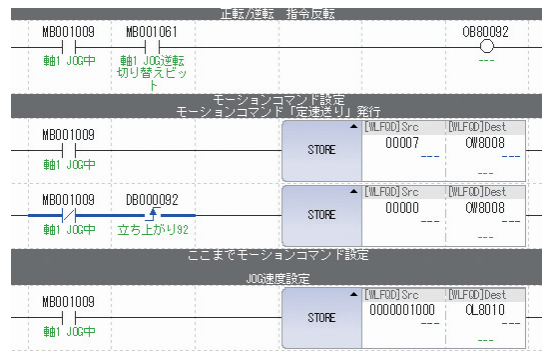
本例為程式範例的 JOG 運轉。在階梯圖程式內，使用運動參數創建程式，進行運動控制。

程式範例

JOG 運轉範例



值	設定參數	內容
7	OW8008	運動指令的設定
1000	OL8010	進給速度設定
ON/OFF	OB80092	正轉 / 逆轉切換

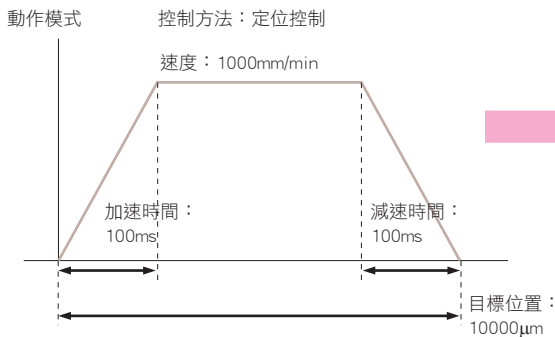


由運動程式進行的運動控制架構（文字架構）

本例為程式範例的原點設定及定位控制。

以文字架構的程式，可無視設定參數編寫程式。

和階梯圖程式相比，以文字創建程式進行運動控制時，程式量有所減少，能創建較為直觀又一目瞭然的程式。



可以「//」或「'''」寫入註解。

```

5 //プログラム例
6
7 //命令言語一覧
8 // VEL : 送り速度設定[mm/min]
9 // ACC : 加速時間設定[ms]
10 // DCC : 減速時間設定[ms]
11 VEL [AX1] 1000;
12 ACC [AX1] 100;
13 DCC [AX1] 100;
14
15 END;

```

各別運動控制用的指令。

5 使用命令一覽表

說明程式範例所使用的指令。

由於是頻繁出現的指令，因此請詳加理解使用方法吧。

繼電器電路指令

種類	含義	內容
	A 接點	指定的暫存器為 ON 時則導通。
	B 接點	指定的暫存器為 OFF 時則導通。
	線圈	輸出至指定的暫存器。
	上升脈衝	電源端的所有條件導通時，僅導通單 1 掃描。 電源

數值運算指令

種類	含義	內容
	比較指令	輸入數據 A (SrcA) 和輸入數據 B(SrcB)，若相同則輸出 [ON] 的位元，若不同則輸出 [OFF] 的位元
	儲存指令	將輸入數據 (Src) 的值，儲存至輸出數據 (Dest)。

程式控制指令

種類	含義	內容
	SEE 指令	叫出階梯圖程式。
	MSEE 指令	叫出運動程式。

1

2

3

4

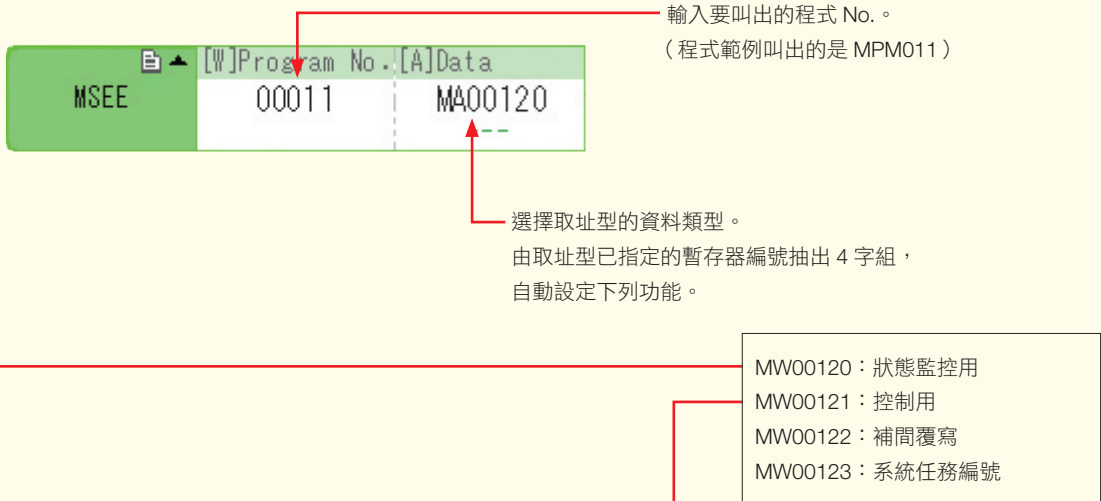
5

使用命令一覽表



關於 MSEE 指令

欲從階梯圖程式啟動或停止運動程式時，需要 [MSEE 指令]。
 [MSEE 指令] 使用暫存器的 [A：取址] 型，預約下列 4 字組的功能。
 這裡將以程式範例「叫出 H04.01：MPM011（定位）」為例說明 MSEE 指令。



MW00120：針對狀態監控用暫存器的各位元，
 分配下列功能。

位元 NO.	訊號名稱	內容
0	程式運轉中	程式運轉中時，輸出【ON】訊號
1	暫停中	暫停中，輸出【ON】訊號。
2	停止（中斷）	若停止訊號為【ON】時則停止，輸出【ON】
⋮		
8	發出警報	運動程式發出警報時 則輸出【ON】訊號
⋮		

例）程式運轉中=[MB001200] 為【ON】

MW00121：針對控制用暫存器的各位元，
 分配下列功能。

位元 NO.	訊號名稱	內容
0	啟動	【ON】則啟動程式
1	暫停	【ON】則程式暫停
2	停止（中斷）	【ON】則程式停止
⋮		
5	警報重置	【ON】則警報重置
⋮		

例）程式的啟動要求=[MB001210] 為【ON】

如上圖所示，透過操作已指定位址的控制用暫存器或狀態監控用暫存器的位元 No.，可啟動、停止、監控運動程式。

控制電路範例



.....
MEMO
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7 以範例程式運轉

1 傳輸範例程式

將程式範例傳輸到運動控制器以執行定位控制。
若尚未下載程式範例，請參閱 P9 **1** **4** 「下載程式範例」。

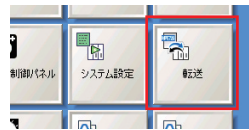
程式範例的傳輸方法

1 請確認是否為在線狀態。

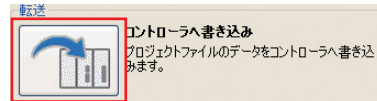
綠色即為在線狀態。



2 請由我的工具點選【傳輸】圖示。

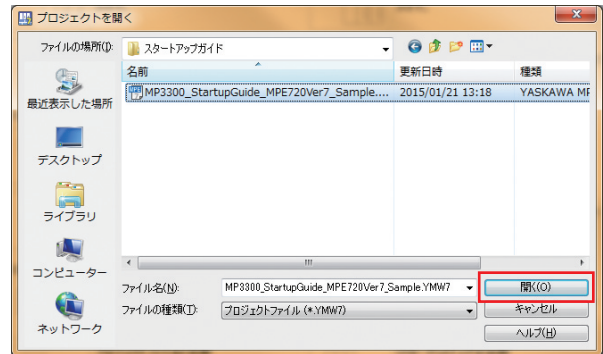


3 請點選【寫入控制器】圖示。



4 選擇已下載的程式範例。

若未變更檔名，則檔名為
【MP StartupGuide Sample Ver.7_1.00_YMW7】



5 模式【開啟】。

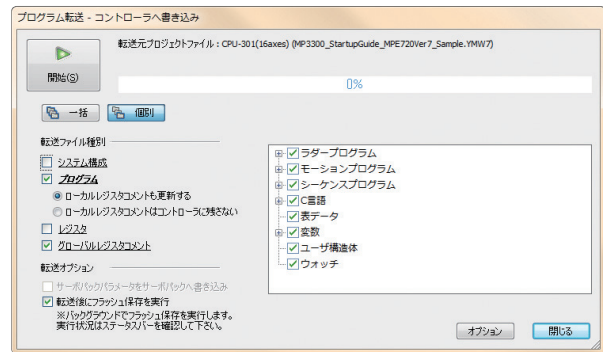
6 於傳輸對話方塊執行下列操作。

【個別】圖示

勾選【程式】【全局暫存器註釋】
(註) 請取消勾選【系統架構】。

【傳輸後儲存至快閃記憶體】

點選【開始】(S) 圖示

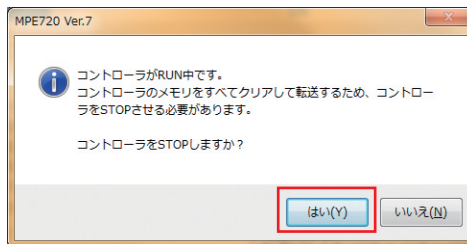


傳輸時的注意事項

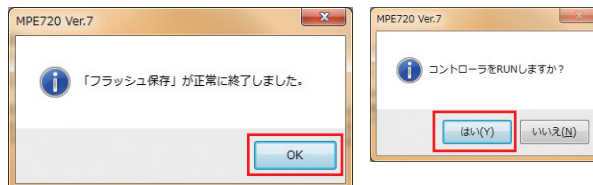
一併傳輸是會清空記憶體的方式。
執行系統架構設定，(軸的設定精靈、模組構成定義等) 則所有設定都會被清除。
傳輸時敬請注意。

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

7 請點選【是】。



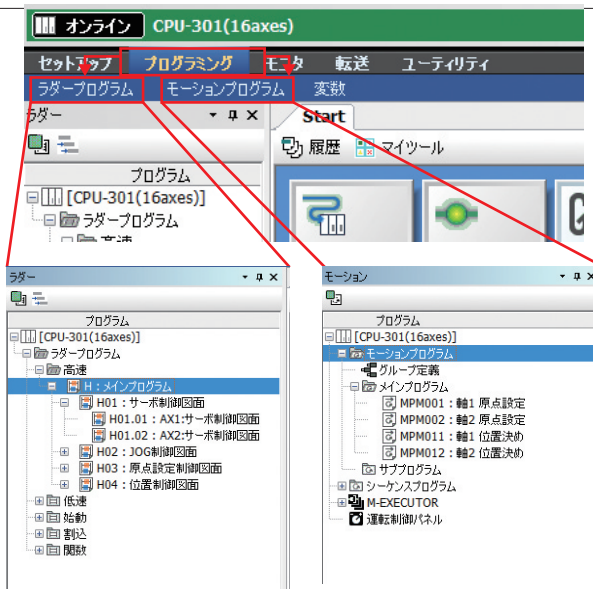
8 請點選【OK】-【是】。



程式範例的傳輸到此結束。

確認傳輸內容

1 請分別點選我的工具工作列上的【程式設計】-【階梯圖程式】/【運動程式】。



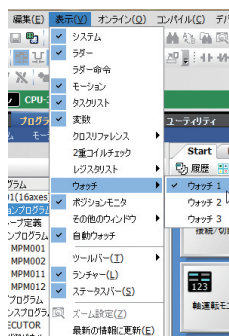
2 程式是否確實傳輸。

3 我的工具下方的【監視器】圖示，確認監視欄位是否確實傳輸。

変数	値	コメント	プログラム
MB000000	OFF	回転リテラック	
MB000001	OFF	運転リテラック	
MB000002	OFF	軸共通 アームリフ	
MB000003	OFF	軸共通 非常停止	



若未顯示【監視器】圖示，請由畫面上方【顯示 (V)】標籤執行操作。



請勾選監視器 1。

2 範例程式的特色

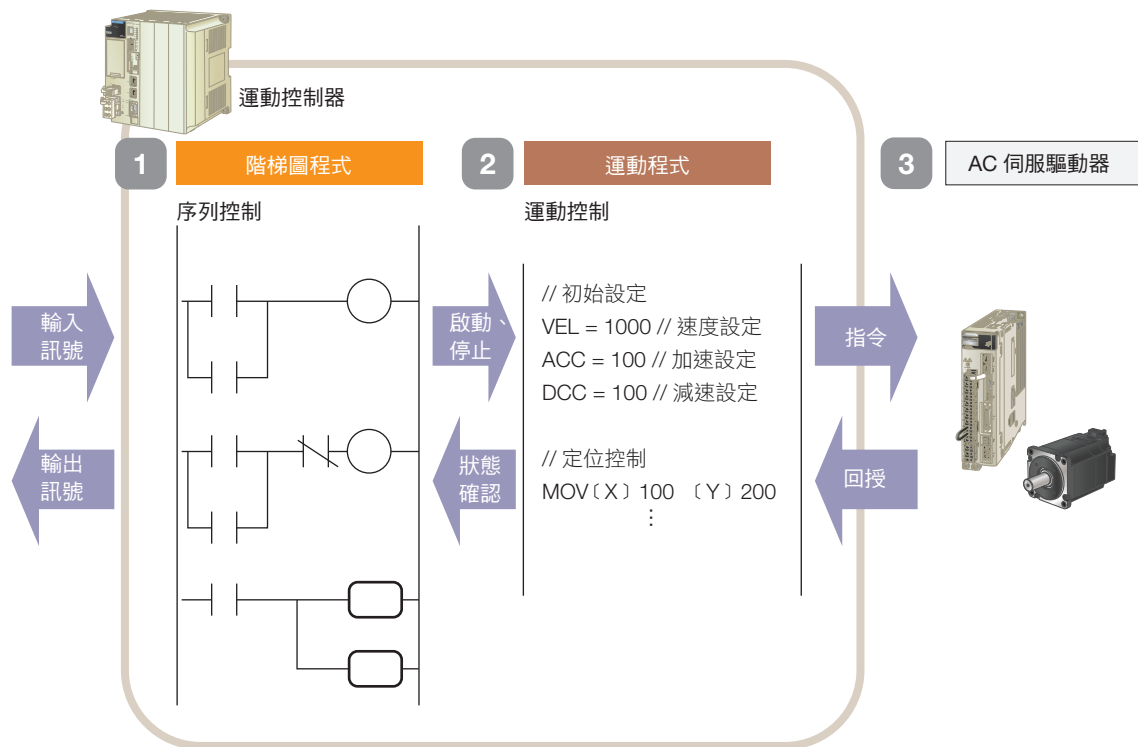
以下針對本書準備之程式範例加以說明。
首先使用程式範例，試著進行運動控制吧。



關於創建程式的基本知識，在 P30 ~ P40 有詳細說明。
想要加深對程式的理解時敬請參閱。

範例程式的特色

運動控制器有階梯圖程式和運動程式 2 種程式架構。
組合這 2 種程式架構以執行運動控制。



1 階梯圖程式

階梯圖程式會配合輸入訊號執行序列控制（順序操作），
執行輸出訊號或啟動及停止運動程式。

2 運動程式

運動控制的內容會記述在這個運動程式內。
由階梯圖程式啟動或停止運動程式。

3 AC 伺服驅動器

AC 伺服驅動器依照指令執行動作。

3 確認程式內容

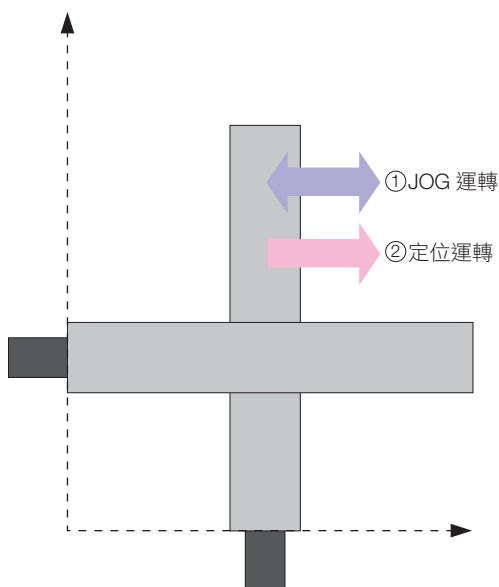
以下說明本書所執行的動作內容、流程圖及暫存器對照表。

動作內容

依據運動控制器發出的指令，執行 ① JOG 運轉或 ② 定位運轉。
啟動、停止及運轉的切換，由 PC 執行操作。



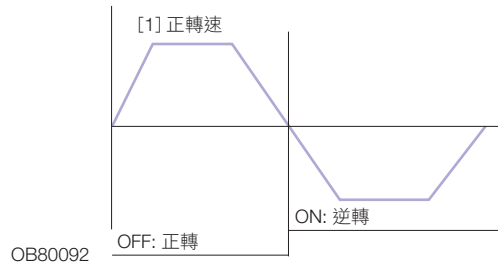
連續執行定位時，會往同一方向移動。若機械構造上對移動量有所制約，
運轉時敬請注意。



① JOG 運轉內容

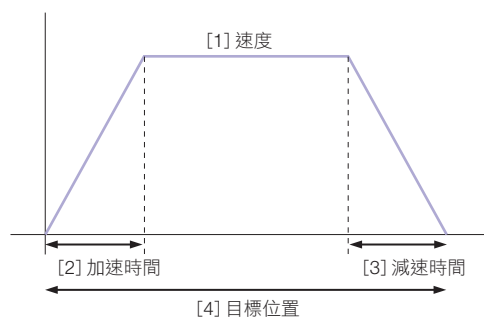
[1] 正轉速 1000mm/min

動作模式

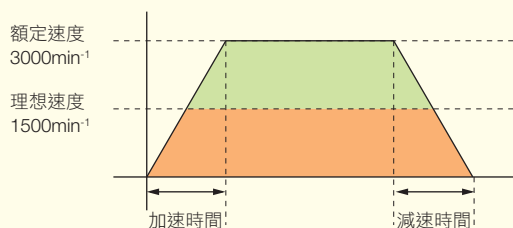


② 定位運轉

- [1] 速度 1000mm/min
- [2] 加速時間 100ms
- [3] 減速時間 100ms
- [4] 移動量 10000 μm [10.000mm]



加減速時間的設定方法



設定加減速時間時，請勿以達到理想速度的時間為準，
而是以達到額定速度的時間進行設定。

例) 即使想在 300ms 內加速到理想速度 1500min⁻¹，
若達到額定速度 3000min⁻¹ 需要 600ms 時，請設定為
速度 1500 加速度 600。

1

2

3

4

5

6

確認程式內容

程式流程圖

顯示程式範例的執行流程圖。



■ = 本書使用 MPE720 的監視功能，執行 ON/OFF 操作。



何謂互鎖？

程式範例係指出於安全顧慮，除非滿足特定條件，否則無法進行下一項動作的機器架構和邏輯。組合啟動互鎖及運轉互鎖 2 種互鎖機制，以外部訊號（本書內係由 PC 端操作）為定位運轉的開始條件。



何謂伺服 ON？

係指將伺服單元的運轉準備訊號設為 ON，讓伺服單元和伺服馬達通電，形成可執行控制的狀態。

暫存器對照表

下表為程式範例中用於控制第 1 軸的暫存器對照表。

M 暫存器分配表					
內容	使用暫存器		圖 面		
	軸 1	軸 2	軸 1	軸 2	
來自外部的輸入訊號	軸共通外部互鎖	MB00/MB01		H01.01	H01.02
	軸共通警報清除	MB02			
	軸共通緊急停止	MB03			
	手動伺服 ON	MB100	MB200	H01.01	H01.02
	JOG 模式	MB120	MB220	H01.01/	H01.02/
	JOG 動作	MB121/MB122	MB221/MB222	H02.01	H02.02
	MPM001/002 (原點設定) 執行	MB130	MB230	H01.01	H01.02
MPM011/022 (定位) 執行	MB140	MB240			
MPM001/002 (原點設定) 操作用	MB150	MB250	H03.01	H03.02	
	~MB157	~MB257			
MPM011/022 (定位) 操作用	MB158	MB258	H04.01	H04.02	
	~MB15F	~MB25F			
輸出至外部的訊號	MPM001/002 (原點設定) 運轉中	MB160	MB260	H03.01	H03.02
	MPM011/022 (定位) 運轉中	MB161	MB261	H04.01	H04.02
	MPM011/022 (定位) 產生警報	MB162	MB262		
	軸的狀態顯示 / 互鎖	MB1000	MB2000	H01.01	H01.02
		~MB1005	~MB2005		
JOG 中	MB1009	MB2009	H02.01	H02.02	
M P 內部暫存器	MPM001/002 (原點設定) 叫出	MB100A	MB200A	H01.01	H01.02
	MPM001/002 (原點設定) 啟動 / 運轉互鎖	~MB100E	~MB200E		
	MPM011/022 (定位) 叫出	MB1011	MB2011	H01.01	H01.02
	MPM011/022 (定位) 啟動 / 運轉互鎖	~MB101E	~MB201E		
	MCC=NOP	MB1020	MB2020	H01.01	H01.02
	執行條件 OK	MB1030	MB2030		
	JOG 正轉相關狀態顯示 / 互鎖	MB1051	MB2051	H02.01	H02.02
		~MB105E	~MB205E		
	JOG 逆轉相關狀態顯示 / 互鎖	MB1061	MB2061		
		~MB106E	~MB206E		
MPM001/002 (原點設定) 狀態顯示	MB1100	MB2100	H03.01	H03.02	
	~MB110F	~MB210F	MA110	MA210	
MPM001/002 (原點設定) 控制用	MB1110	MB2110			
	~MB111F	~MB211F			
MPM011/022 (定位) 狀態顯示	MB1200	MB2200	H04.01	H04.02	
	~MB120F	~MB220F	MA120	MA220	
MPM011/022 (定位) 控制用	MB1210	MB2210			
	~MB121F	~MB221F			



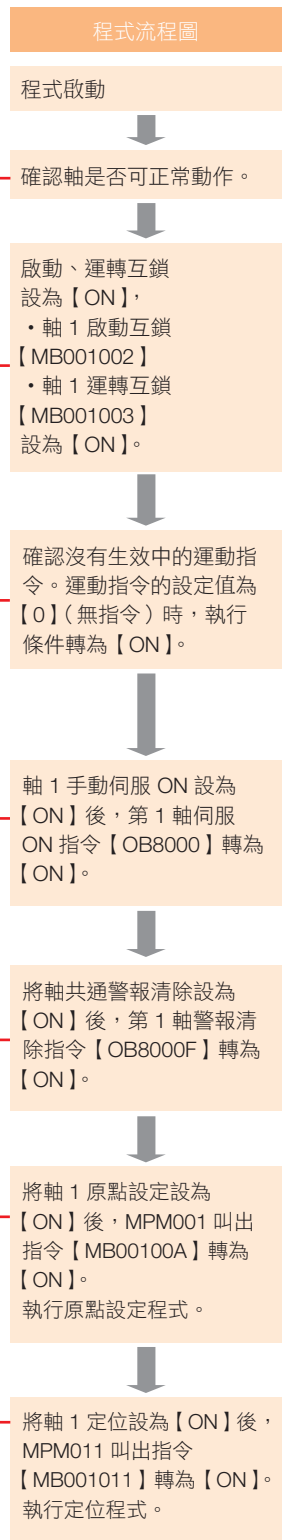
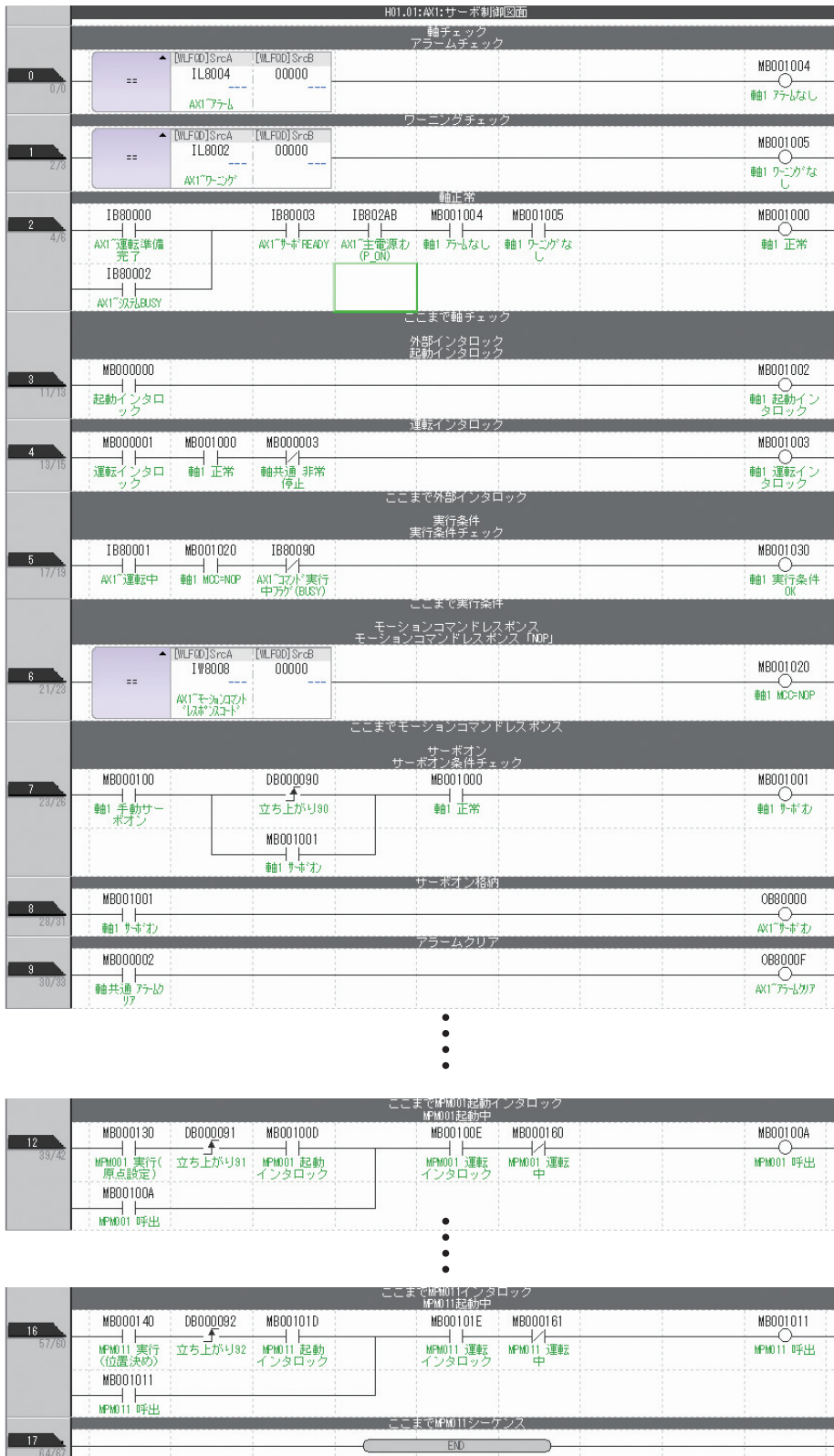
何謂 MBxxxxxx ?

指控制器內部儲存位元資料的記憶體區域 (暫存器), 稱為 M 暫存器。可由多個程式進行存取。資料類型為位元型, 可指定由 0~F 的 16 進位所指定的「ON/OFF」資訊。

4 說明程式

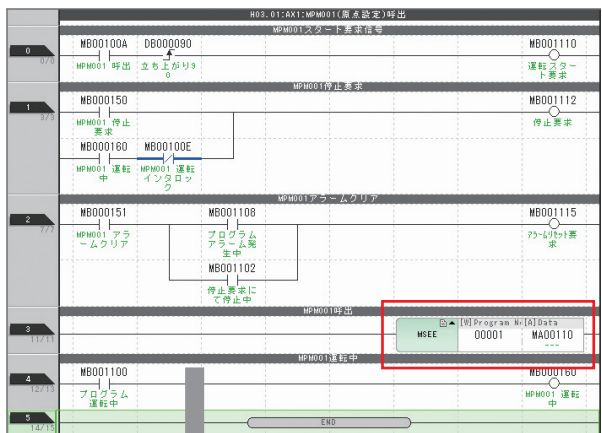
摘錄第 1 軸的程式範例以解說程式。
同時請一併確認流程圖、暫存器對照表和程式架構。

伺服控制圖面 H01.01 : AX1 : 伺服控制圖面



- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
- 說明程式

原點設定控制圖面 H03.01 : AX1 : MPM001 (原點設定) 叫出圖面



MSEE 指令將所設定的控制暫存器設為【ON】，
啟動或停止程式。
*：MSEE 指令相關詳情，記載於 P40。

使用 MSEE 命令，參照運動程式。

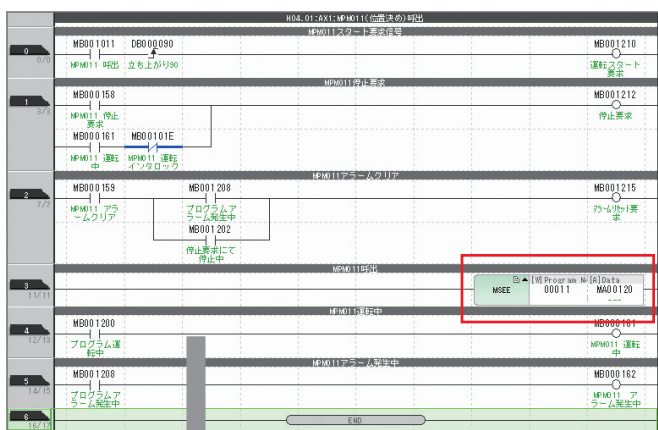
確認運轉狀態。

MPM001 軸 1 原點設定

```

LINE BLOCK  END;
1 //原點設定
2 // I80005 : 軸 1 原點復帰(設定)完了
3 // CM008 : モーションコマンド
4 // IM008 : モーションコマンドレスポンス
5 0 IF I80005 == 0;
6 //モーションコマンド「原點設定」発行
7 CM008 = 9;
8 //モーションコマンドレスポンス「原點設定」
9 2 IOW IM008 = 9;
10 //原點設定完了
11 3 IOW I80005 = 1;
12 //モーションコマンド「NOP」発行
13 4 CM008 = 0;
14 //モーションコマンドレスポンス「NOP」
15 5 IOW IM008 = 0;
16 6 IEND;
17 7 END;
    
```

位置控制圖面 H04.01 : AX1 : MPM011 (定位) 叫出圖面



MSEE 指令將所設定的控制暫存器設為【ON】，
啟動或停止程式。

使用 MSEE 命令，參照運動程式。

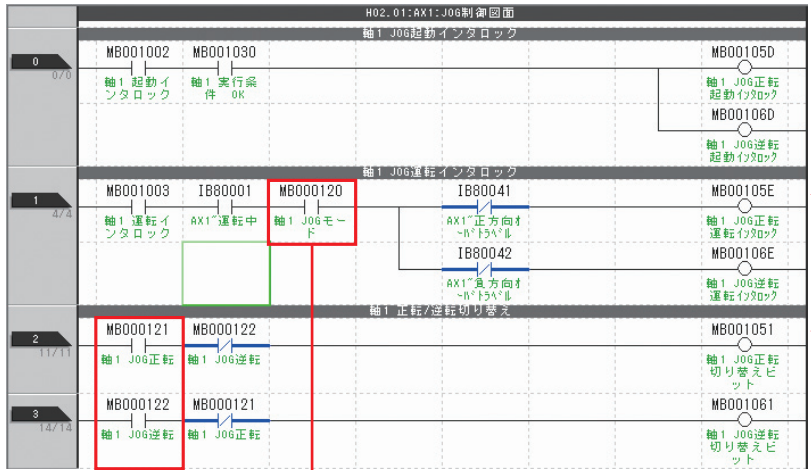
確認運轉狀態。

MPM011 軸 1 定位

```

LINE BLOCK
1 //インクリメンタルモード
2 0 INC;
3
4 //位置決めパラメータ設定([AX1]=軸1)
5 // VEL : 送り速度設定[mm/min]
6 // ACC : 加速時間設定[ms]
7 // DCC : 減速時間設定[ms]
8 1 VEL [AX1] 1000;
9 2 ACC [AX1]100;
10 3 DCC [AX1]100;
11
12 //位置決め([AX1]=軸1)
13 // MOV : 位置決め[mm]
14 4 MOV [AX1] 10000 ;
15
16 5 END;
    
```

JOG 控制圖面 H02.01 : AX1 : JOG 控制圖面



JOG 模式控制位元
正轉 / 逆轉運轉位元

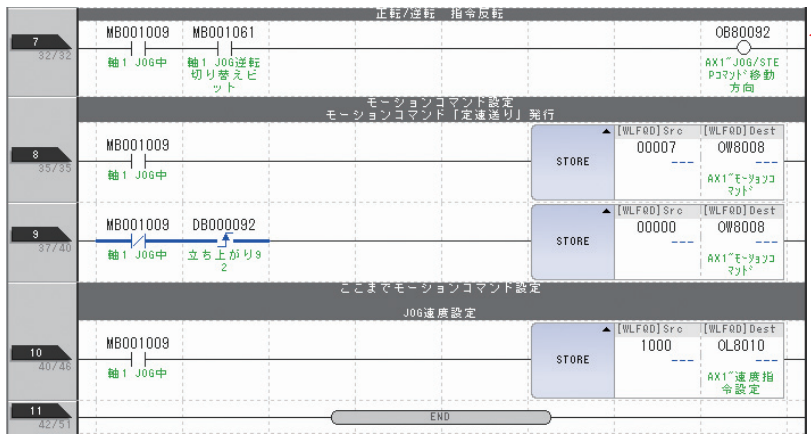
JOG 模式設為 ON，即可執行 JOG 運轉。

正轉 / 逆轉切換。

條件變更設定參數。

【設定參數】*
OB80092 : 選擇移動方向
OW8008 : 運動指令
OL8010 : 速度指令設定

* : 關於設定參數，請參閱 P34。



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



運動程式創建要點

以運動程式進行運動控制時，

「指令【軸選擇】值的設定；」

以上列形式記述。

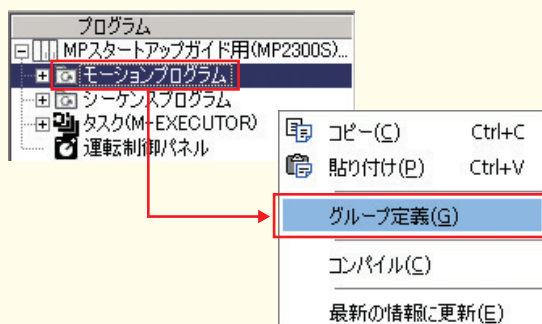
此外，可使用「／／」或「”」自由記述
註釋（綠）。

LINE	BLOCK	END;
1		//インクリメンタルモード
2		INC;
3		
4		//位置決めパラメータ設定([AX1]=軸1)
5		// VEL : 送り速度設定[mm/min]
6		// ACC : 加速時間設定[ms]
7		// DCC : 減速時間設定[ms]
8		VEL [AX1]1000;
9		ACC [AX1]100;
10		DCC [AX1]100;
11		
12		//位置決め([AX1]=軸1)
13		// MOV : 位置決め[mm]
14		MOV [AX1]10000;
15		
16		END;

設定群組定義吧！

群組定義將設定所使用的軸的名稱（軸名稱）。
透過設定軸名稱，即可使用運動程式或軸變數。

於【運動程式】點擊滑鼠右鍵，
再點選【群組定義】。



啟動群組定義畫面。
可執行下列設定。

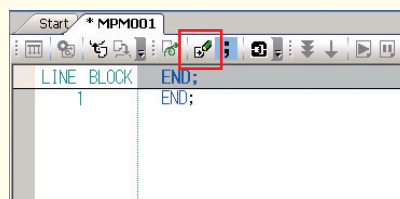


MECHATROLINK 線路、軸編號，
及軸名稱。

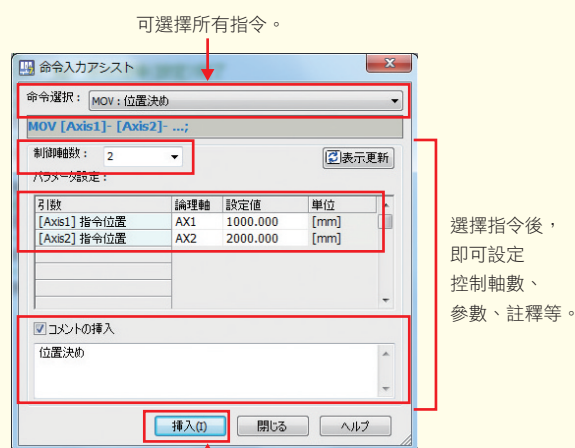
活用指令輸入輔助功能吧！

透過使用指令輸入輔助功能，無需記憶【VEL】或
【ACC】等的指令，即可創建運動控制程式。

請點選程式畫面的 。



啟動指令輸入輔助畫面。
依序設定即可創建程式。



最後按下【插入】即完成程式。

如同這般，可輕鬆創建程式。

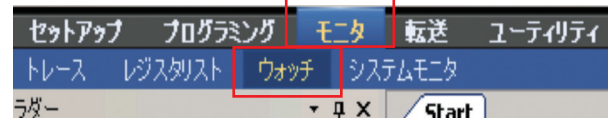
1	動作パターン① 目標位置設定
2	MOV [A1]10000;
3	
4	END;
5	

5 執行程式

執行程式範例進行定位運轉。這次將使用 MPE720 的監視功能，將已設定的位元編號 ON/OFF 以執行動作確認。

創建監視程式

1 請點選【監控】。



2 請點選【監視】。

監視視窗將顯示於畫面下方。
已創建監視程式時，
請執行下一項動作。

ウォッチ 1			
変数	値	コメント	プログラム
MB000000	OFF	起動インタロック	
MB000001	OFF	運転インタロック	
MB000003	OFF	軸共通 非常停止	
MB000120	OFF	軸1 JOGモード	
MB000121	OFF	軸1 JOG正転	



若未顯示監視畫面，有可能是隱藏於畫面下方。
請拖曳視窗讓其完整顯示。



3 請於變數欄輸入暫存器編號。

動作確認用的監視清單

変数	値	コメント
MB000000	OFF	起動インタロック
MB000001	OFF	運転インタロック
MB000003	OFF	軸共通 非常停止
MB000100	OFF	軸1 手動サーボオン
MB000120	OFF	軸1 JOGモード
MB000121	OFF	軸1 JOG正転
MB000122	OFF	軸1 JOG逆転
MB000130	OFF	MPM001 実行
MB000140	OFF	MPM011 実行
MB000200	OFF	軸2 手動サーボオン
MB000220	OFF	軸2 JOGモード
MB000221	OFF	軸2 JOG正転
MB000222	OFF	軸2 JOG逆転
MB000230	OFF	MPM002 実行
MB000240	OFF	MPM012 実行



會自動創建值和註釋。

執行動作

- 1 開始執行動作。
請按照以下步驟執行操作。

第 1 軸時

JOG 模式時



(註) 兩方 ON 時不動作。

定位運轉時 (原點設定→定位執行)



第 2 軸時

JOG 模式時



(註) 兩方 ON 時不動作。

定位運轉時 (原點設定→定位執行)



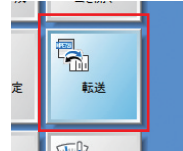
- 2 動作確認結束後，即完成使用程式範例之
定位運轉。

6 儲存製作的程式

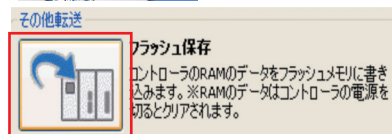
儲存所創建的程式吧。

儲存至快閃記憶體

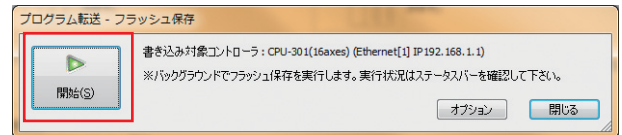
1 請點選【傳輸】圖示。



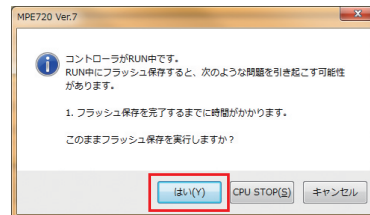
2 請點選【快閃記憶體儲存】圖示。



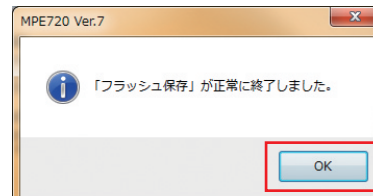
3 請點選【開始】圖示。



4 請點選【是】。

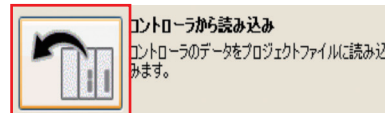


5 請點選【OK】。

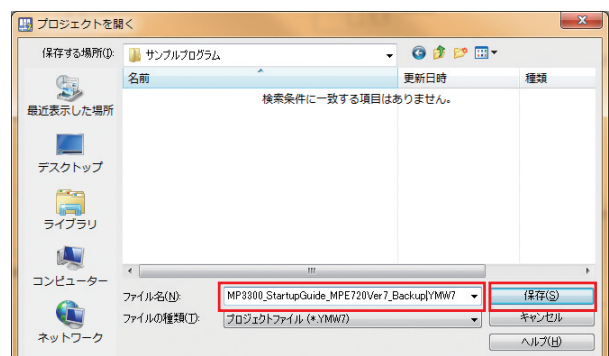


儲存專案檔案

1 請點選【從控制器讀取】圖示。

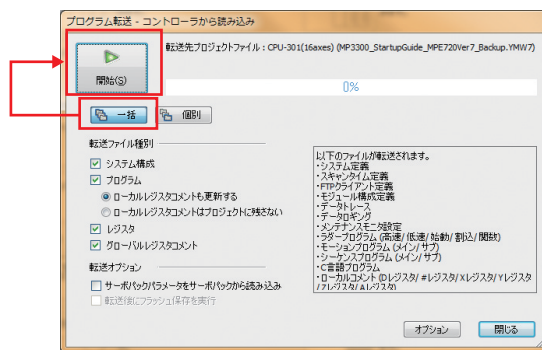


2 請於任意路徑為檔案命名並執行儲存。

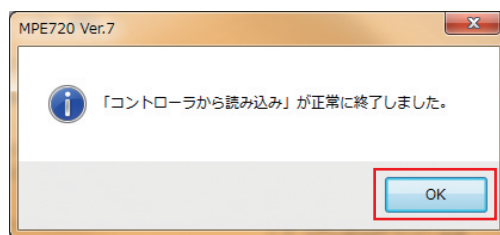


3 請點選【全部】圖示。

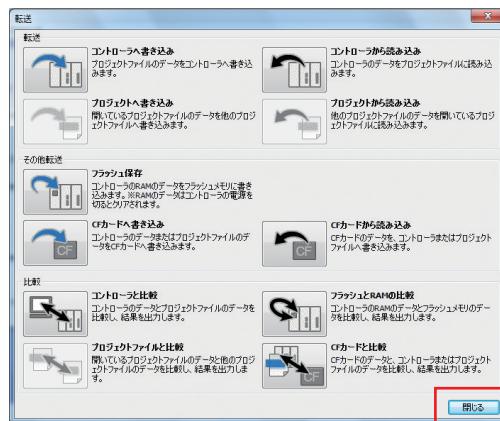
4 請點選【開始】圖示。



5 請點選【OK】。



6 請點選【關閉】。



專案檔案的儲存至此結束。

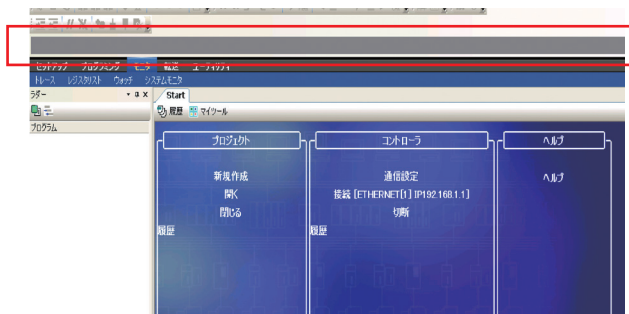
結束

儲存完畢後，請執行下列步驟。

1 請點選【連接 / 中斷】圖示，再點選【是】。



2 請確認離線狀態顯示。



3 請關閉 MPE720。

運動控制器 MP3300

開機指導

安全注意事項



- 使用前請詳閱使用說明書及其它附屬文件，並依據說明內容正確使用本產品。
- 本產品的故障及誤動作可能直接危及生命，使用可能對人體產生危害的裝置（核能控制、航空宇宙設備、交通設備、醫療設備、各種安全裝置等）時，應每次使用前進行檢討，並知會本公司代理商或最近之營業所。
- 本產品在製作時皆實施高度的品質管理，使用可能因本產品故障導致發生可能危及人命之危險狀況之設備，以及可能讓關鍵設備發生重大損害之設備時，為避免發生重大事故，應事先設置安全裝置。
- 配線工程請由機電工程專業人員執行。
- 請勿任意改造本產品。

台灣安川電機股份有限公司

事務所/技術服務中心

地址：23143新北市新店區北新路3段207號12樓

TEL: (02)8913-1333 FAX: (02)8913-1513/1519

台南服務中心

地址：74144台南市新市區創業路18號2樓

TEL: (06)505-1432 FAX: (06)505-6405

代理商 / 經銷商

YASKAWA

安川電機

本產品的終端使用者若為軍事相關單位，或用於製造軍事武器之用途，可能會被列為《外幣匯率及國際貿易法》所規定之限制出口的對象產品，出口時請務必經過審慎的審查，並辦妥必要的出口手續。

部分額定、規格、尺寸等可能因產品改良而有所變更，恕不另行通知。
有關此資料內容相關資訊，請洽詢本公司代理經銷商或上述營業部門。

© 2015 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION.

資料編號 YTWMNCO-16016A

Published in Taiwan 2015年 3月

15-3-25