

電腦嵌入式
伺服系統控制器

運動控制軟體SWM-G
使用手冊(入門篇)

- MR-SWMG16-U
- MR-SWMG32-U
- MR-SWMG64-U
- MR-SWMG128-U



安全注意事項


(使用之前請務必閱讀)

在使用本產品之前，應仔細閱讀本手冊以及手冊中介紹的相關手冊，同時在充分注意安全的前提下正確地操作。

本手冊中的注意事項僅與本產品相關。

在「安全注意事項」中，安全注意事項被區分為「警告」和「注意」這兩個等級。

 警告	表示錯誤操作可能造成災難性後果，引起死亡或重傷事故。
 注意	表示錯誤操作可能造成危險的後果，引起人員中等傷害或輕傷，還可能使設備損壞。

此外，根據情況不同，即使「注意」這一等級的事項也有可能引發嚴重後果。

兩種等級的注意事項記載的都是重要內容，請務必遵照執行。

請妥善保管本手冊以備需要時閱讀，並務必交給最終使用者。

[設計注意事項]

警告

- 應在外部設置一個安全電路，確保電腦本體故障時，整個系統能夠安全運轉。誤輸出或誤動作可能引發事故。
 - (1) 應在外部配置緊急停止電路、保護電路、正轉/反轉等相反動作的互鎖電路、定位的上限/下限等防止機械損壞的互鎖電路。
 - (2) 如果原點復歸方向設置錯誤可能導致不減速而繼續運行，應在外部配置防止機械損壞的互鎖電路。
 - (3) 在本產品中偵測出錯誤時，根據參數的停止設定，進行普通的減速停止或急停止。應根據定位系統的規格設定參數。此外，原點復歸用參數和定位資料應在參數的設定值範圍以內進行設定。
- 關於網路通訊異常時各站的動作狀態，請參閱各網路的手冊。誤輸出或誤動作可能引發事故。
- 對運行中的本產品進行控制更改時，應在程式中配置互鎖，以確保整個系統始終都會安全運行。此外，在運轉中執行其他控制(程式更改、參數更改、強制輸出、運行狀態更改(狀態控制))時，應在仔細閱讀用戶手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果未認真確認，由於操作錯誤可能導致機械損壞或引發事故。請商定發生資料通訊異常時系統方面的處理方法。
- 對遠端系統進行控制時，可能會因資料通訊異常而無法立即處理故障。應在程式中配置互鎖電路的同時，預先商定發生資料通訊異常時系統方面的處理方法。
- 通訊電纜斷線的情況下，線路將變得不穩定，在多個站中可能引起網路通訊異常。應在程式中配置互鎖電路，以確保即使發生通訊異常，整個系統也會安全運轉。誤輸出或誤動作可能引發事故。
- 對於使用了伺服擴大器、伺服馬達等的系統，在有安全基準（例如機器人等的安全通則等）的情況下應滿足安全基準。
- 本產品連接的遠程站的異常時動作和系統的安全方向動作不同時，請在各遠程站的外部配置對策電路。

[設計注意事項]

注意

- 請勿將控制線及通訊電纜與主電路及動力線等捆紮在一起，也不要相互靠的太近。應相距大約100 mm 以上距離。否則噪聲可能導致誤動作。
 - 電腦的電源OFF→ON或重啟時，系統變為RUN狀態所需的時間根據系統配置、參數設定、電腦的性能等而變化。在設計上應採取相應措施，做到即使變為RUN狀態所需時間變動，也能確保整個系統始終都會安全運行。
-

[安全注意事項]

警告

- 為了保證系統的網路安全(可用性、完整性、機密性)，對於來自於網路的外部設備的非法存取、阻斷服務攻擊(DoS攻擊)、電腦病毒及其他網路攻擊，應採取設置防火牆及虛擬私人網路(VPN)、在電腦上安裝防病毒軟體等的對策。
-

[配線注意事項]

注意

- 安裝了本產品的控制器、伺服擴大器及伺服馬達，請實施D種接地(第三種接地)以上的接地施工。此外，請勿共用其他設備的接地。
 - 請勿將控制線及通訊電纜與主電路及動力線等捆紮在一起，也不要相互靠的太近。應相距大約100 mm 以上距離。否則噪聲可能導致誤動作。
 - 連接的電纜，請務必放入導管中或透過電纜夾進行固定處理。否則由於電纜的晃動或移動、不經意的拉拽等可能導致電纜破損、電纜接觸不良而引發誤動作。
 - 連接電纜時，應在確認連接的介面類型的基礎上，正確地操作。如果連接了不相配的介面或者配線錯誤，有可能導致外部設備故障。
 - 拆卸電纜時，請勿拉扯電纜部分。如果拉扯電纜，可能導致誤動作或電纜破損。
 - 注意請勿讓切屑或配線頭等異物掉入電腦。否則可能導致火災、故障或誤動作。
 - 系統使用的乙太網路電纜應符合使用手冊中記載的規格。不符合規格的配線，將無法保證資料傳送正常。
-

[啟動、維護注意事項]

警告

- 清潔時，必須全部斷開系統使用的外部供應電源之後進行操作。如果不全部斷開，則可能導致觸電或誤動作。
 - 請勿在通電中安裝、拆卸通訊電纜。否則可能會導致誤動作。
-

[啟動、維護注意事項]

注意

- 對運行中的本產品進行控制更改時，應在程式中配置互鎖，以確保整個系統始終都會安全運行。此外，在運轉中執行其他控制(程式更改、參數更改、強制輸出、運行狀態更改(狀態控制))時，應在仔細閱讀用戶手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果未認真確認，由於操作錯誤可能導致機械損壞或引發事故。請商定發生資料通訊異常時系統方面的處理方法。
 - 對遠端系統進行控制時，可能會因資料通訊異常而無法立即處理故障。應在程式中配置互鎖電路的同時，預先商定發生資料通訊異常時系統方面的處理方法。
 - 在使用行動電話或PHS等無線通訊設備時，應與電腦的全方向至少保持25 cm的距離。否則可能會導致誤動作。
 - 維護作業應由受到過良好培訓的維護作業人員操作。
 - 試運行時，應將參數的速度限制值設定為較慢的速度，做好發生危險狀態時能立即停止的準備之後再進行動作確認。
 - 運行前應進程式及各參數的確認、調整。根據機械情況可能發生意外動作。
 - 使用絕對位置系統功能的情況下，新啟動時，或更換了絕對位置對應馬達等時必須進行原點復歸。
 - 應在確認制動器功能之後再投入運行。
 - 檢查時請勿進行兆歐表測試(絕緣電阻測定)。
 - 維護、檢查結束時，應確認絕對位置偵測功能的位置偵測是否正確。
 - 請絕對不要進行極端的調整變更，否則會導致動作不穩定。
-

[運轉注意事項]

注意

- 在運轉中進行控制(尤其是資料更改、程式更改、運行狀態更改(狀態控制))時，應在仔細閱讀用戶手冊並充分確認安全之後再進行操作。如果資料更改、程式更改、狀態控制錯誤，可能導致系統誤動作、機械損壞或事故。
 - 試運行等的運行中請勿靠近機械設備。否則有可能導致人員受傷。
-

關於產品的應用

(1) 使用三菱電機運動軟體時，請符合以下條件：

即使運動軟體出現問題或故障時，也不會導致重大事故。並且在設備外部以系統性規劃，當發生問題或故障時的備份或失效安全防護功能。

(2) 三菱電機運動軟體是以一般工業等用途為對象，設計和製造的泛用產品。

因此，三菱電機運動軟體不適用於以下設備、系統的特殊用途上。如果用於以下特殊用途時，對於三菱電機運動軟體的品質、性能、安全等所有相關責任（包括，但不限定於債務未履行責任、瑕疵擔保責任、品質保證責任、違法行為責任、製造物責任），三菱電機將不負責。

- 各電力公司的核能發電廠以及其他發電廠等，對公眾有較大影響的用途。
- 各鐵路公司及公家機關等，對於三菱電機有特別的品質保證體制之架構要求的用途。
- 航空宇宙、醫療、鐵路、焚燒、燃料裝置、乘載移動設備、載人運輸裝置、娛樂設備、安全設備等，預測對性命、人身、財產有較大影響的用途。

但是，即使是上述對象，只要有具體的限定用途，沒有特殊的品質（超出一般規格的品質等）要求之條件下，經過三菱電機的判斷依然可以使用三菱電機運動軟體，詳細情形請洽詢當地三菱電機代表窗口。

(3) 由於阻斷服務攻擊（DoS攻擊）、非法訪問、電腦病毒及其他網路攻擊而發生的運動軟體及系統方面的各種問題，三菱電機概不負責。

前言

在此非常感謝貴方購買了三菱電機運動控制軟體SWM-G。

本手冊對使用運動控制軟體SWM-G時所需的性能規格、運行前的步驟和設定等內容進行了說明。

在使用之前應熟讀本手冊及關聯手冊，在充分了解運動控制軟體SWM-G的功能、性能的基礎上正確地使用本產品。

另外，將本手冊中介紹的程式示例應用至實際系統時，請充分確認對象系統不存在控制問題。

應將本手冊交給最終使用者。

對象模組

MR-SWMG16-U, MR-SWMG32-U, MR-SWMG64-U, MR-SWMG128-U

目錄

安全注意事項	1
關於產品的應用	4
前言	4
關聯使用手冊	7
用語	7
第1章 概要	8
1.1 系統配置	8
1.2 結構	9
第2章 規格	10
2.1 性能規格	10
第3章 功能一覽	12
第4章 運行前的步驟和設定	14
4.1 系統配置設備的配線和連接	15
4.2 工程工具 (SWMOS) 的啟動和初始設定	16
4.3 網路配置設定	19
4.4 伺服擴大器的參數設定	25
第5章 運行示例	30
5.1 使用工具進行運行確認	30
5.2 使用樣本工程的運行確認	33
系統配置	33
規格	33
參數設定	34
樣本程式動作內容	34
第6章 故障排除	39
附錄	41
附1 SWM-G不同用途的設定示例	41
虛擬軸的使用	41
單圈(無限長進給)	43
附2 IP通訊的使用方法	45
IP通訊設定方法	45
使用了IP通訊的MR Configurator2通訊設定	52
附3 CC-Link IE TSN的配置	54
附4 絕對位置偵測系統	55
伺服擴大器的設定	55
當前值復原	55
附5 程式的新建立方法	57
附6 透過IETSN Configurator進行網路配置設定	64
附7 MR Configurator2 警報發生時間的設定方法	75
修訂記錄	78
保固	79

關聯使用手冊

手冊名稱 [手冊編號]	內容	提供形式
運動控制軟體 SWM-G 使用手冊(入門篇) [1B(NA)-0300609CHT](本手冊)	記載了運動控制軟體SWM-G的規格、運行前的步驟和設定等內容。	PDF
運動控制軟體 SWM-G 使用手冊(安裝篇) [1B(NA)-0300607CHT]	記載了將運動控制軟體SWM-G安裝至電腦時所需的步驟和設定等內容。	PDF
運動控制軟體 SWM-G 操作手冊 [1B(NA)-0300611CHT]	記載了運動控制軟體SWM-G的系統配置、參數設定和線上功能的操作方法等內容。	PDF

用語

在本手冊中，除非特別註明，將使用下列用語進行說明。

用語	內容
I/O尺寸	指輸入點數/輸出點數。以位元組單位表示。
MR Configurator2	伺服設定軟體的產品名。
MR-J5-G	MR-J5-□G□(-RJ) 伺服擴大器。
MR-J5W-G	MR-J5W□-□G 伺服擴大器。
NIC	乙太網路連接用網路介面卡。
RTX	即時運行IntervalZero公司開發的Windows的擴展功能。
RTX64	RTX64是64位本機兼容的。
SWM-G	運動控制軟體SWM-G的總稱產品名。
SWM-G引擎	用於進行SWM-G的各模組的管理、軸管理和API處理的RTX64上的任務。
SWMOS	工程工具SWM-G Operating Station的總稱產品名。
裝置	用於使用者應用程式與SWM-G引擎以及各模組進行通訊的對象。
電腦	運行Windows®的個人電腦的總稱。
平台	RTX64上載入的網路連接功能的總稱。 CC-Link IE TSN以及模擬器作為模組提供。
模組	RTX64上載入的模組的總稱。是擴展名為「rtdll」的檔案。
使用者單位	使用者定義位置的單位(1mm或1μs等)。 以簡稱「U」表示。 以「U/s」表示使用者單位的速度，「U/s ² 」表示加速度，「U/s ³ 」表示加加速度(Jerk)。

1 概要

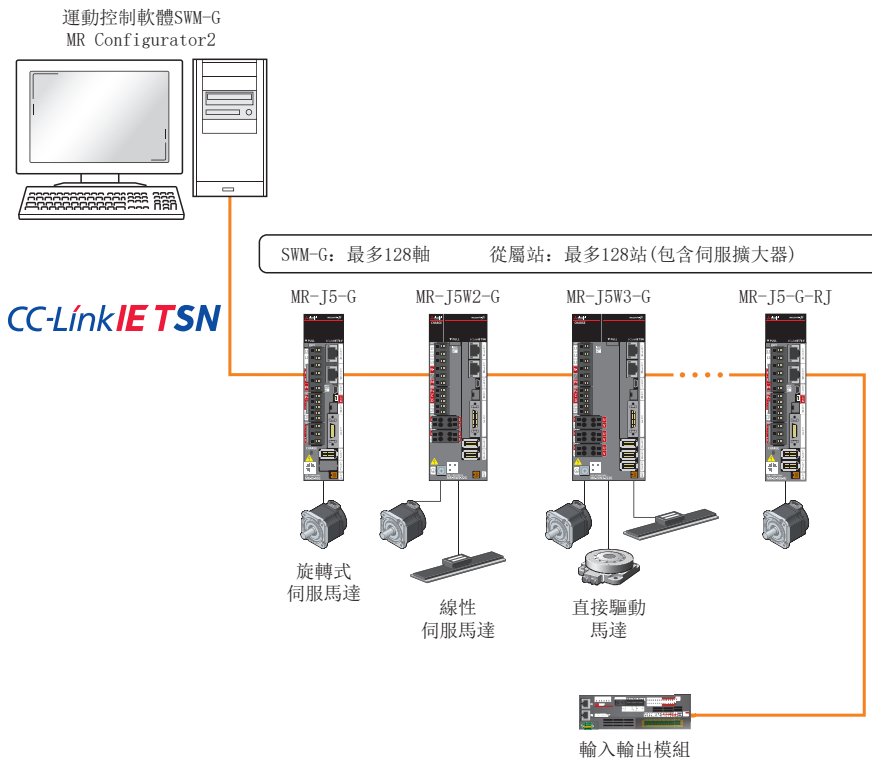
運動控制軟體SWM-G是安裝至電腦並進行運動控制和網路控制的軟體。電腦與伺服擴大器和遠程I/O等遠程站透過CC-Link IE TSN連接。

透過乙太網路電纜，將電腦設定為星形連接或線形連接。1個網路上可以混合星形連接與線形連接。

運動控制軟體SWM-G最多可以進行128軸的伺服馬達控制。

1.1 系統配置

SWM-G的系統配置如下所示。

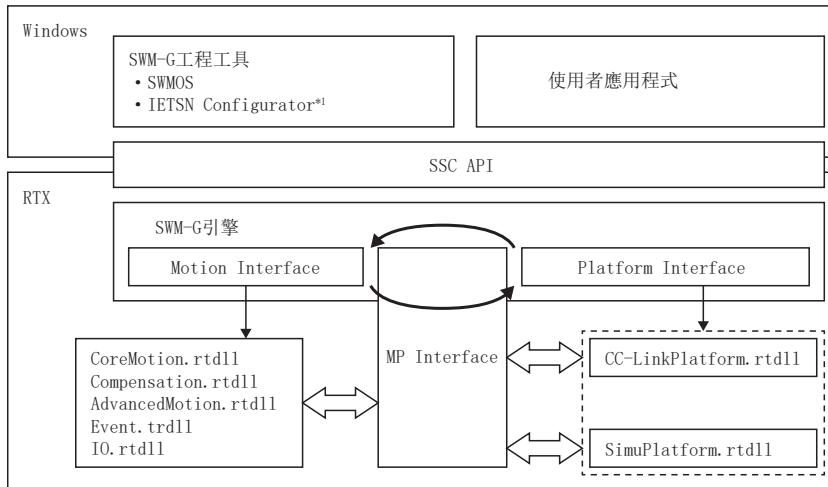


要點

- 安裝時需要連接至已設定的NIC連接埠。
- 使用多軸伺服擴大器時，無法使用無效軸設定。

1.2 結構

SWM-G的所有函數均封裝在「rtdll」中，可以透過載入來使用包含的函數。
SWM-G結構中的資料整體流程如下所示。



*1 可以使用的版本請參閱下述內容。

☞ 64頁 透過IETSN Configurator進行網路配置設定

項目	內容
SWM-G工程工具	SWMOS: 綜合公用程式。
使用者應用程式	使用者建立的程式。
SSC API	與SWM-G的I/F庫。
SWM-G引擎	進行運動控制和網路管理等。
Motion Interface	運動I/F。
Platform Interface	平台I/F。
MP Interface	運動平台I/F。
CoreMotion.rtdll	進行基本的運動控制。
Compensation.rtdll	進行補償處理。
AdvancedMotion.rtdll	進行進階運動控制。
Event.rtdll	進行事件處理。
IO.rtdll	進行I/O控制。
CC-LinkPlatform.rtdll	與CC-Link IE TSN遠程站進行通訊。
SimuPlatform.rtdll	模擬虛擬軸。

2 規格

2.1 性能規格

SWM-G的性能規格如下所示。

項目	MR-SWMG16-U	MR-SWMG32-U	MR-SWMG64-U	MR-SWMG128-U
控制軸數	16軸	32軸	64軸	128軸
連接站數	最多128站			
CC-Link IE TSN	通訊速度	1Gbps/100Mbps*1*2		
	通訊週期	標準為1ms, 根據使用者設定可以設定為0.125ms~8ms		
	其他通訊規格	Class B、熱連結、SDO通訊、IP通訊混合		
	傳送線路形式	線形、星形、線形+星形		
I/O尺寸	輸入8000位元組, 輸出8000位元組			
定位	最多128軸同時進行(絕對值指令、相對值指令) 可以重寫			
加減速處理	梯形、S形曲線、加加速度比、拋物線、正弦曲線、進階-S、梯形移動平均時間、加加速度限制、加加速度限制S形曲線、加加速度限制進階-S、雙速梯形、雙速S形曲線、雙速加加速度比、加速時間梯形、加速時間S形曲線、加速時間加加速度比、加速時間拋物線、加速時間正弦曲線、加速時間進階-S、恆定減速度、加加速度比/固定速度-T、加加速度比/固定速度-S、加加速度限制/固定速度-T、加加速度限制/固定速度-S			
插補功能	2軸~4軸直線插補(最多128軸)、2軸圓弧補間、3軸圓弧補間、3軸螺旋插補、PVT			
連續軌跡	直線和圓弧的組合、樣條插補、預讀速度自動控制、帶旋轉台的直線/圓弧連續軌跡			
即時控制	事件、觸發運動、位置同步輸出			
同步控制	簡單同步、同步齒輪比、同步相位偏移、同步補償、同步的動態建立和取消、多個組(最多64組)的1軸對多軸同步(同步組)			
電子凸輪	可以定義8個系統的凸輪曲線、各通訊週期的凸輪曲線、相位操作、離合器			
原點復歸功能*3	也可透過Z相(索引脈衝)、原點感應器、限位感應器、限位近旁感應器、外部輸入訊號、機械端等、龍門軸進行原點復歸			
補償功能	背隙/螺距誤差補償, 平面應變(直線度)補償			

*1 如果有2個連接埠, 可以為每個連接埠分別分配1Gbps設備和100Mbps設備。

*2 多個CC-Link IE TSN Class混合使用時, 部分網路或全部網路具有與較低的CC-Link IE TSN Class相當的功能和性能。

*3 不支援伺服擴大器的原點復歸模式。

3 功能一覽

SWM-G的功能如下所示。

功能	內容	
原點復歸	使軸的座標與物理上的機器座標對齊。	
基本功能	位置控制	將指定的軸移動到指定的位置。
	速度控制	將指令軸以指定的參數加速或減速到目標速度，到達目標速度後繼續移動。 進行發給伺服放大器的指令中不包含位置閉迴路的控制。
	轉矩控制	在指定方向保持一定的轉矩。 進行發給伺服放大器的指令中不包含位置閉迴路的控制。
	JOG運行	將指令軸以指定的參數執行JOG運行。
	直線插補	進行插補以使軸沿直線同步移動。
	圓弧補間	將2個軸在圓弧上進行插補。
	3維圓弧補間	將3個軸在3維空間上進行插補。
	螺旋插補	3個軸呈螺旋狀移動。
	重寫	覆寫正在執行指令的軸的目標值。 可以更改目標位置和運動指令的任意參數。
	觸發運動	延遲運動指令的執行直到滿足指定的觸發條件為止。
	同步控制	當主軸的指令位置改變時，從屬軸的指令位置也改變同樣的量。
進階功能	樣條插補	沿著點列和其他參數定義的路徑，移動2~6個軸。
	PVT控制	用位置-速度-時間構成的點群對軸發出指令。 軸將按指定的速度和時間通過各點的位置。
	路徑插補	2個插補軸使用單一的運動軌跡指令或各段不同的運動軌跡指令到達定義的路徑路線。
	旋轉路徑插補	透過在路徑插補中新增旋轉軸，整個路徑將旋轉。
	預讀路徑插補	除了路徑插補功能外，還針對每個插補軸指定速度限制和加速度限制。 並進行調整以使各路徑段的插補速度和加速度在路徑不超過軸的界限的範圍內以最短時間完成。
	E-CAM	從屬軸的指令位置根據主軸的位置進行控制的功能。 根據在E-CAM表定義的點資料從主軸的位置計算從屬軸的指令位置。
補償功能	節距誤差補償	透過定義在軸的等間隔的指令位置測量的偏移量，可以補償軸的物理不規則性。
	2維節距誤差補償	節距偏移量透過2個基準軸的位置計算得出，而不是1個軸。
	間隙補償	軸的移動方向變化時應用偏移量。
其他功能	探針	門鎖軸的位置。 探針分為硬體探針和軟體探針。
	位置同步輸出	當滿足特定條件時，用於設定輸出訊號。
	計劃速度重寫	當滿足特定條件時，覆寫正在執行位置指令的軸的速度的功能。
	I/O	進行I/O模組的控制。
	使用者記憶體	進行使用者記憶體的控制。
	記錄	根據設定儲存指定的資料。
PM運動	僅在調用PM運動模組的函數時將運動指令傳送至伺服驅動器，而不是在每個循環將位置，速度和轉矩指令傳送至伺服驅動器。	

4 運行前的步驟和設定

以下介紹SWM-G的運行前的步驟

1. 設定

將運動控制軟體SWM-G安裝至電腦。

詳細內容請參閱以下手冊。

📖 運動控制軟體 SWM-G 使用手冊 (安裝篇)

2. 系統配置設備的配線和連接

將電腦和伺服擴大器等遠程站用乙太網路電纜連接。

📖 15頁 系統配置設備的配線和連接

3. 工程工具 (SWMOS) 的啟動和初始設定

啟動工程工具 (SWMOS)，設定CC-Link IE TSN平台。

📖 16頁 工程工具 (SWMOS) 的啟動和初始設定

4. 網路配置設定

設定網路配置。

📖 19頁 網路配置設定

5. 伺服擴大器的參數設定

設定所使用的驅動模組的參數。

📖 25頁 伺服擴大器的參數設定

4.1 系統配置設備的配線和連接

將電腦和伺服擴大器等遠程站用乙太網路電纜連接。

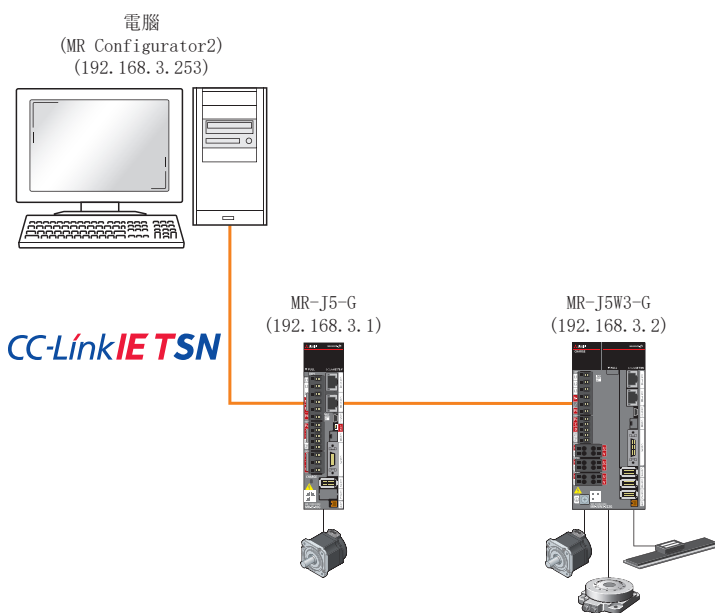
設定伺服擴大器的旋轉開關。

在伺服擴大器的初始狀態下，旋轉開關 (SW1/SW2) 對應IP位址的第4個字段。

系統配置示例

在以下系統配置示例中IP位址為初始值。

對象設備	IP位址
電腦(主)	192.168.3.253
MR-J5-G	192.168.3.1
MR-J5W3-G	192.168.3.2



要點

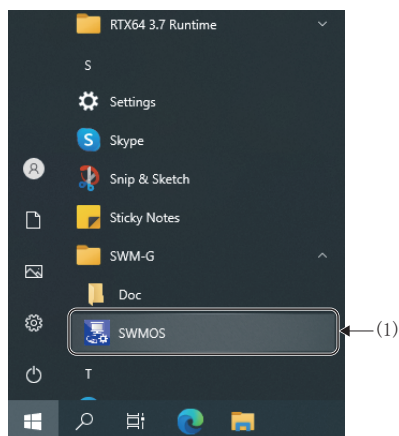
- 需要連接至已設定的NIC連接埠。
- 使用多軸伺服擴大器時，無法使用無效軸設定。

4.2 工程工具(SWMOS)的啟動和初始設定

啟動工程工具SWM-G Operating Station(SWMOS)，設定CC-Link IE TSN平台。
透過設定，可以與CC-Link IE TSN遠程站進行通訊。

SWMOS的啟動

1. 從Windows的開始選單選擇[SWM-G]⇒[SWMOS](1)。



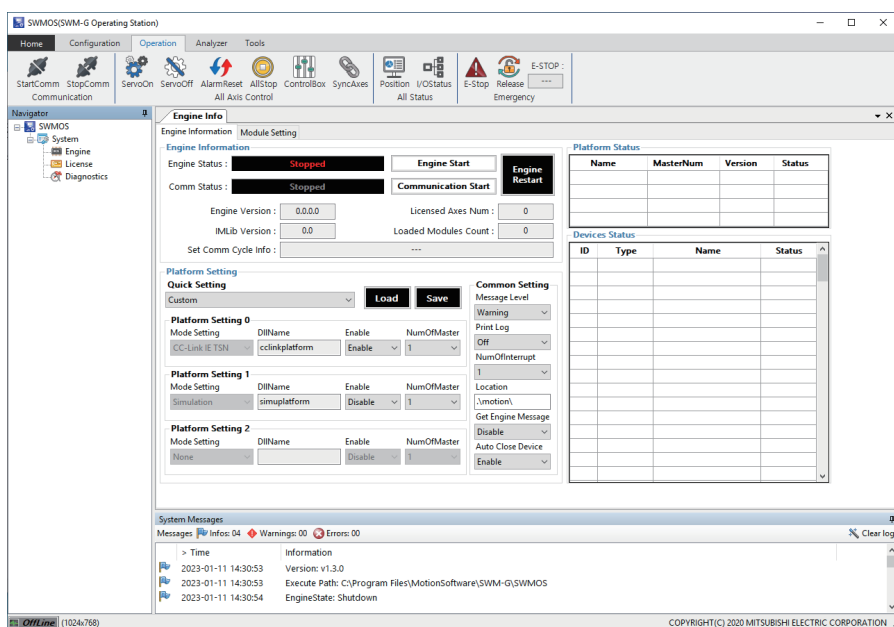
要點

有關SWM-G功能的詳細內容，請從Windows的開始選單選擇[SWM-G]⇒[Doc]，參閱Doc資料夾內儲存的以下手冊。
 SWM-G User Manual

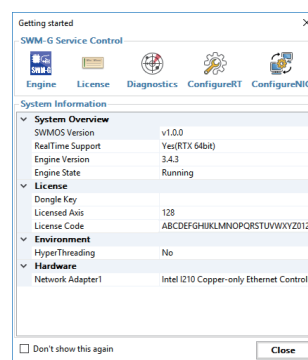
2. SWMOS啟動後，顯示「Getting started」畫面和「SWMOS」畫面。

在「Getting started」畫面可以確認系統的版本和授權資訊等。按一下[Close]按鈕，關閉「Getting started」畫面。

■ 「SWMOS」畫面



■ 「Getting started」畫面

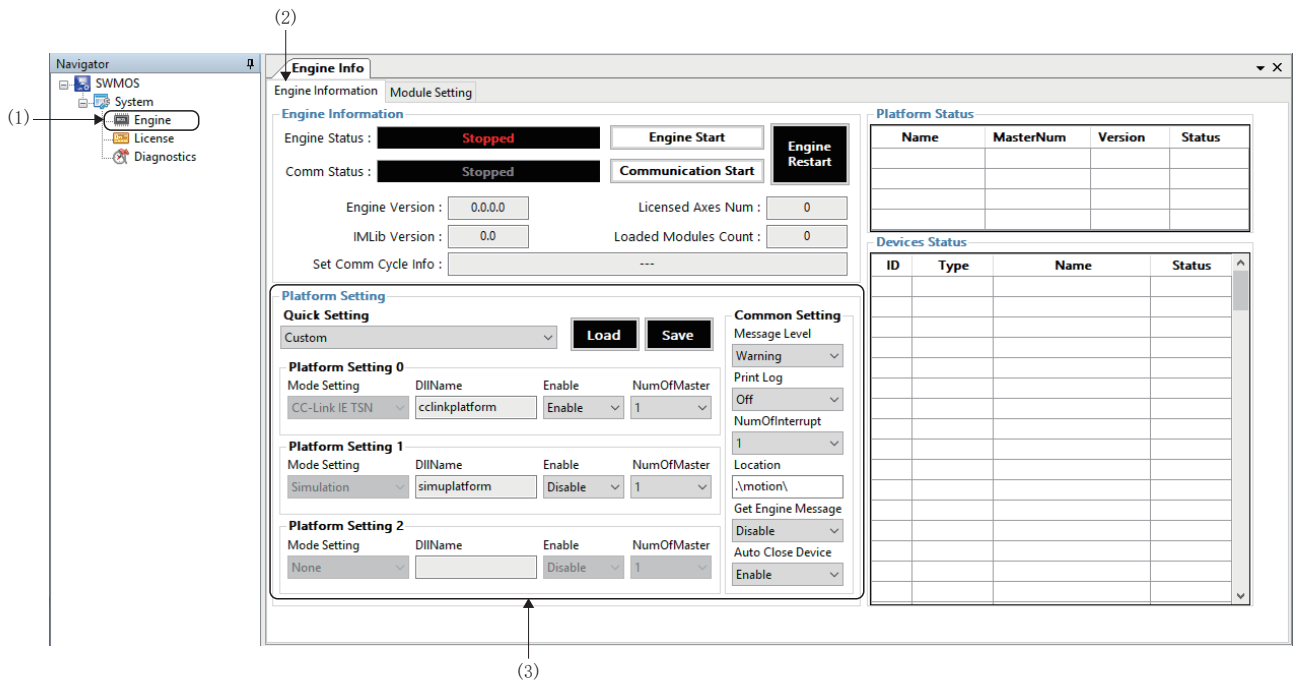


要點

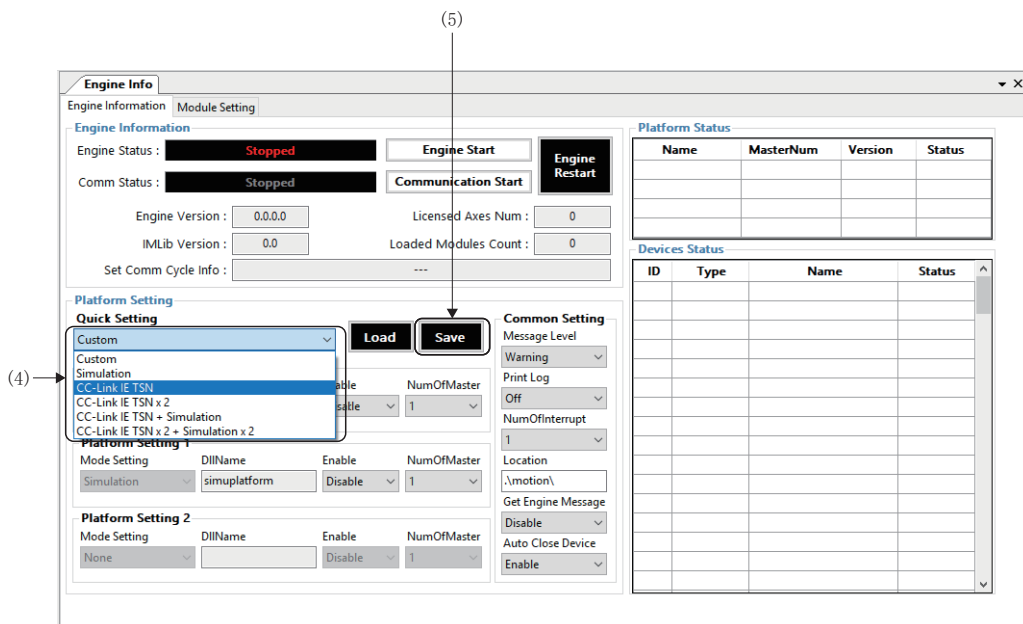
選中「Getting started」畫面的「Don't show this again」，按一下[Close]按鈕關閉畫面後，下次啟動時將不再顯示「Getting started」畫面。

平台的確認/設定

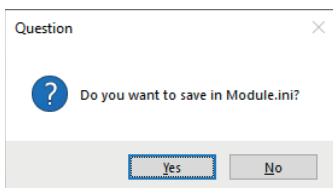
1. 從「SWMOS」畫面的導航視窗選擇[System]⇒[Engine] (1)，顯示引擎視窗。
選擇[Engine Information]標籤(2)，確認[Platform Setting] (3)的內容。



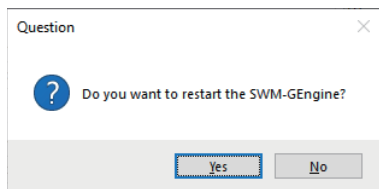
2. 在[Platform Setting]⇒[Quick Setting] (4)選擇「CC-Link IE TSN」，按一下[Save]按鈕(5)。



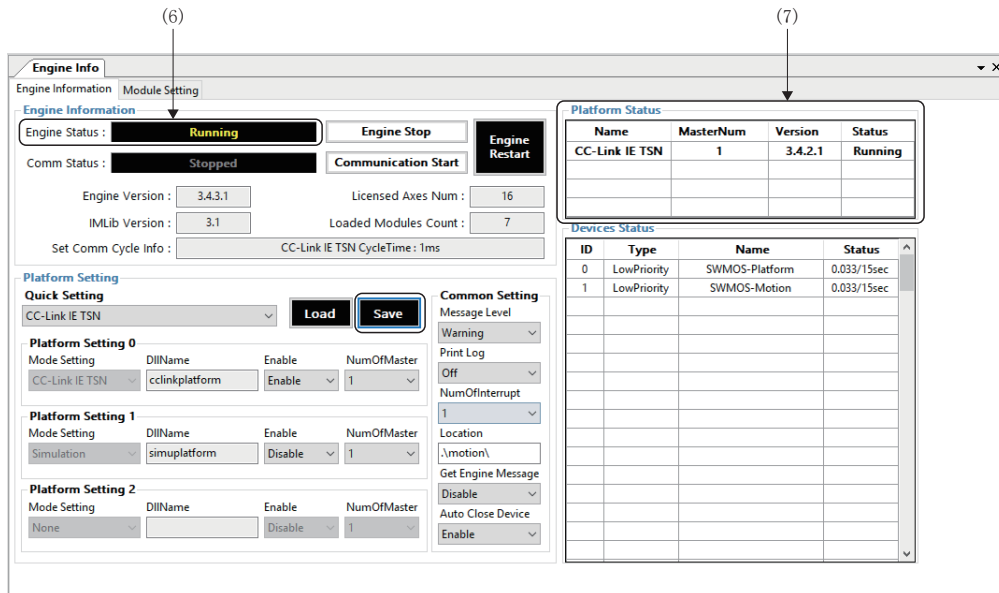
3. 顯示「Do you want to save in Module.ini?」資訊後，按一下[Yes]按鈕。



4. 顯示「Do you want to restart the SWM-GEEngine?」資訊後，按一下[Yes]按鈕重啟引擎。



5. 重啟引擎後，可以在[Engine Information]的[Engine Status] (6) 確認狀態。
按「Stopped」→「Preparing」→「Running」的順序更新狀態。
另外，在[Platform Status] (7) 顯示網路資訊。



6. 透過以上設定，與CC-Link IE TSN遠程站進行通訊的準備已完成。如果關閉「SWMOS」畫面引擎將停止，因此應保持執行狀態。

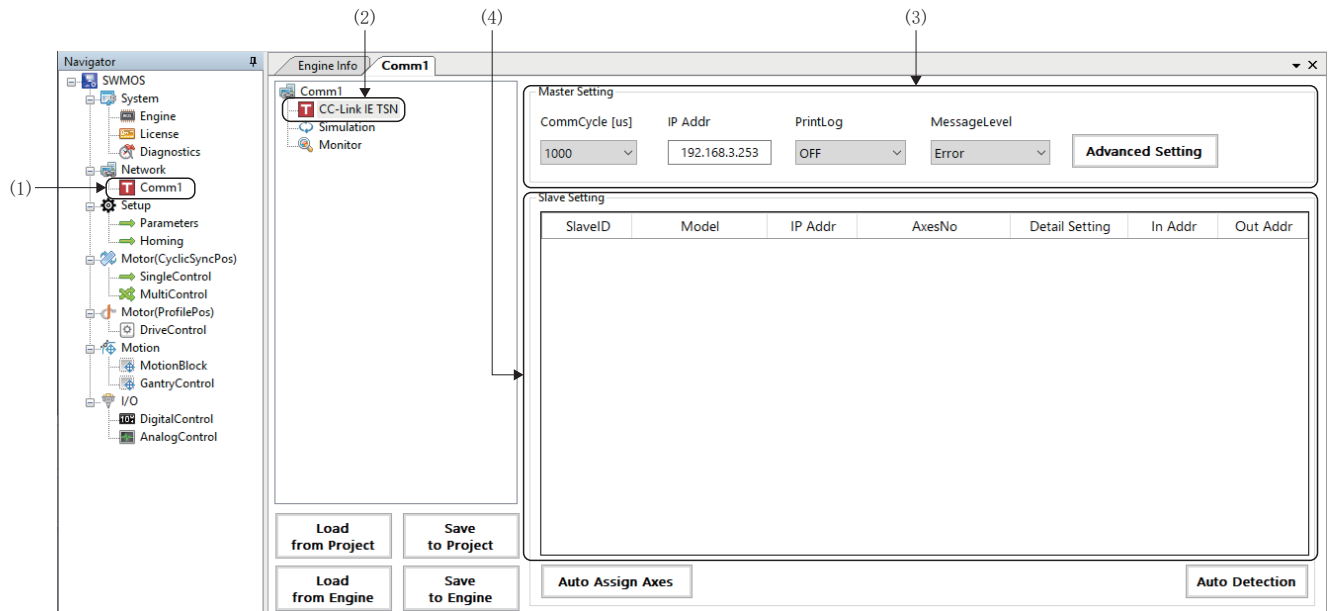
4.3 網路配置設定

設定CC-Link IE TSN平台後，進行下一個網路配置的設定。

本節中將以4.1節的系統配置示例進行說明。(☞ 15頁 系統配置示例)

CC-Link IE TSN設定畫面的顯示

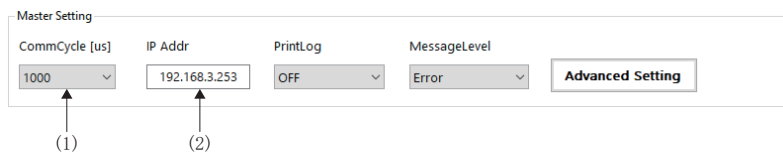
1. 從「SWMOS」畫面的導航視窗選擇[SWMOS]⇒[Network]⇒[Comm1] (1)，顯示通訊1的視窗。
2. 選擇[Comm1]樹形結構的[CC-Link IE TSN] (2)。顯示[Master Setting] (3)和[Slave Setting] (4)。



Master Setting

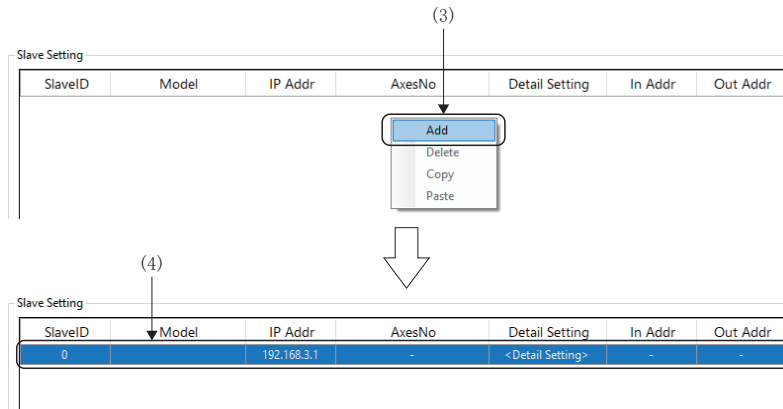
1. 在[Master Setting]中設定[通訊週期 (CommCycle)] (1)和[IP位址 (IP Addr)] (2)。(本節說明中均為初始值。)

- 通訊週期: 1000[μ s]
- IP位址: 192.168.3.253

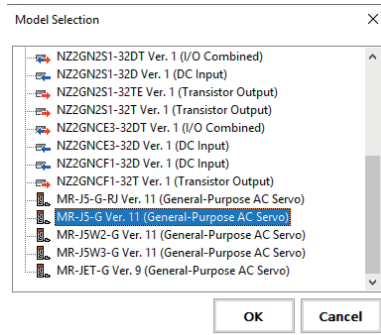


Slave Setting

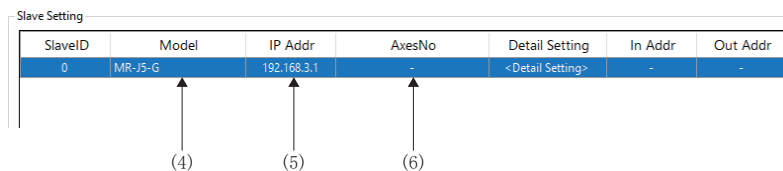
1. 在從屬站設定的對象列表內右鍵點選，按一下[Add] (3)，在對象列表增加行。增加要連接的遠程站的台數。
2. 按兩下[Model] (4)的單元格。



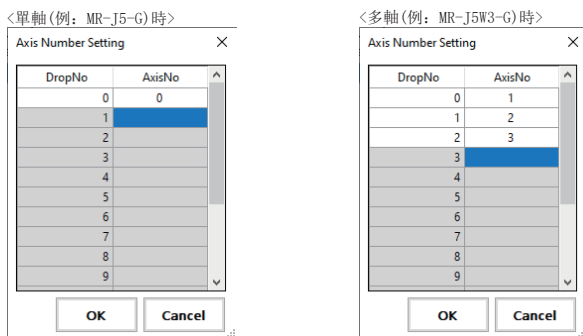
3. 顯示「Model Selection」畫面。從一覽中選擇要增加的遠程站(例：MR-J5-G)，按一下[OK]按鈕。



4. 在[Model] (4)處顯示選擇的遠程站。
5. 設定遠程站的IP位址 (5)。(本節說明中均為初始值。)
6. 按兩下[AxesNo] (6)的單元格。



7. 顯示「Axis Number Setting」畫面。針對站號設定軸號，按一下[OK]按鈕。多軸時，按軸數設定軸號。



8. 顯示在[AxisNo] (6)設定的軸號。

SlaveID	Model	IP Addr	AxisNo	Detail Setting	In Addr	Out Addr
0	MR-J5-G	192.168.3.1	0	<Detail Setting>	-	-
1	MR-J5W3-G	192.168.3.2	1,2,3	<Detail Setting>	-	-

↑
(6)

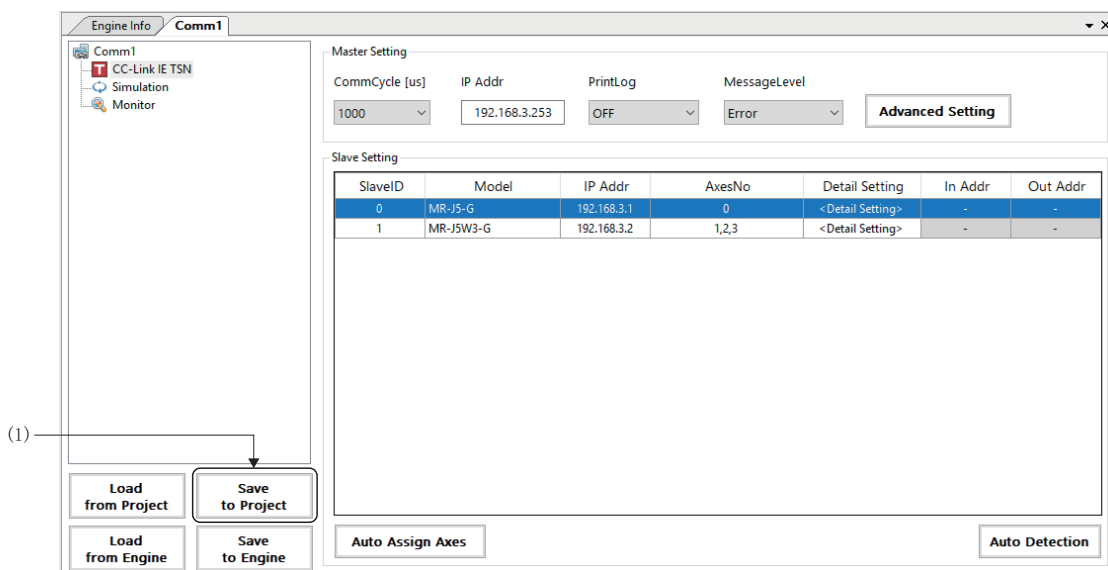
要點

設定軸號時，按一下[Auto Assign Axes]按鈕，可以自動分配軸號。關於軸號自動附加的詳細內容，請參閱下述手冊的「關於軸號自動附加」。

📖運動控制軟體 SWM-G 操作手冊

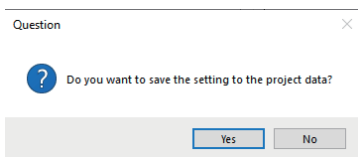
設定的儲存

1. 按一下[Save to Project]按鈕(1)。



2. 顯示「Do you want to save the setting to the project data?」的確認資訊。按一下[Yes]按鈕。

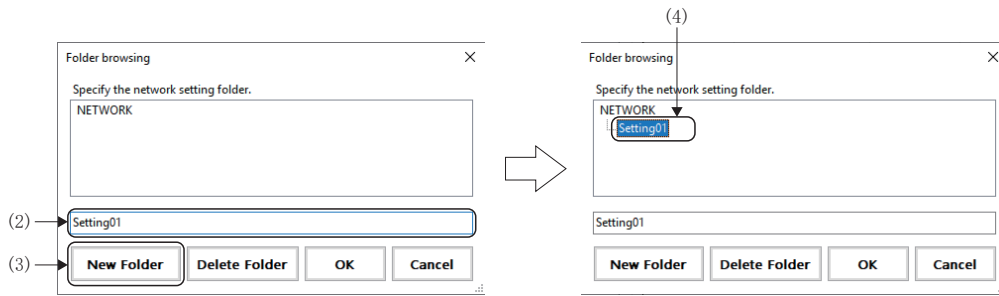
*1 如果設定有錯誤將會顯示錯誤資訊。(☞ 24頁 網路配置錯誤資訊)



3. 顯示「Folder browsing」畫面。

〈新增資料夾並儲存時〉

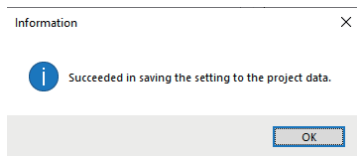
- 在資料夾名稱輸入列(2)輸入資料夾名稱，按一下[New Folder]按鈕(3)。在「NETWORK」的下面建立資料夾(4)。選擇建立的資料夾，按一下[OK]按鈕。



〈儲存至已有資料夾時〉

- 選擇儲存目的地資料夾，按一下[OK]按鈕。

4. 儲存完成後，將顯示「Succeeded in saving the setting to the project data.」的完成資訊。按一下[OK]按鈕。



要點

將主站設定、從屬站設定作為設定檔案儲存至指定資料夾。在下述資料夾內管理設定檔案。

〈儲存目的地資料夾〉

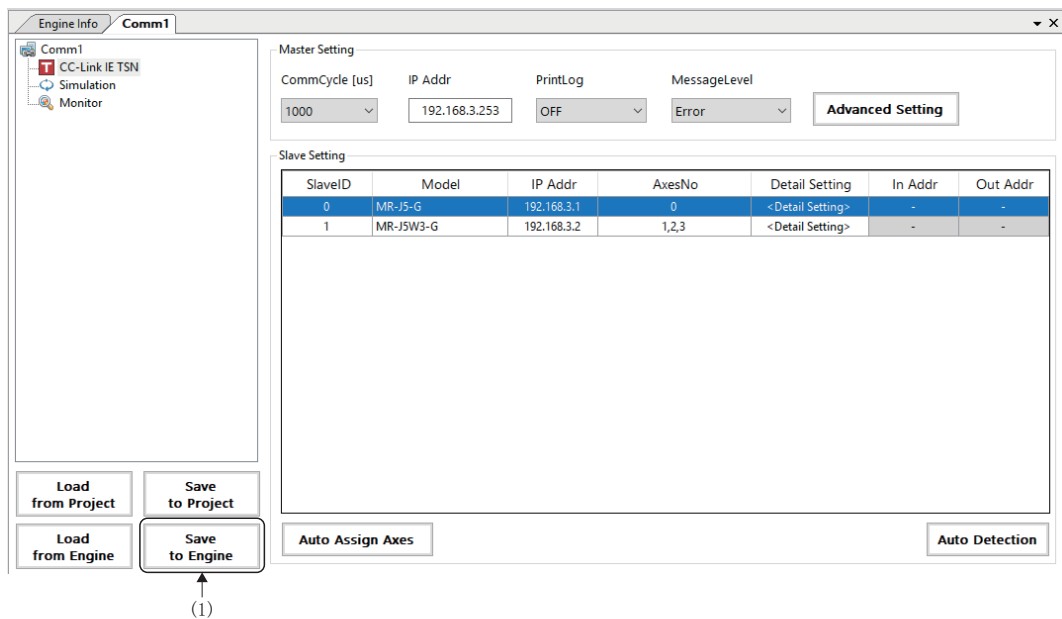
C:\Program Files\MotionSoftware\SWM-G\SWMOS\SWMOSPack\Project\SWMOS\NETWORK

注意事項

- 如果僅透過[Save to Project]按鈕進行設定檔案的儲存，將不會反映至SWM-G引擎。請透過[Save to Engine]按鈕寫入並反映至SWM-G引擎。

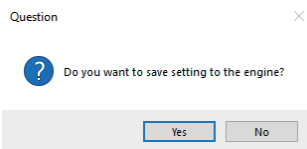
寫入SWM-G引擎

1. 按一下[Save to Engine]按鈕(1)。

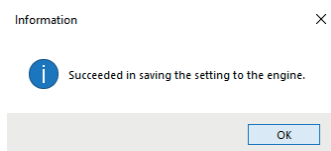


2. 顯示「Do you want to save setting to the engine?」的確認資訊。按一下[Yes]按鈕。

*1 如果設定有錯誤將會顯示錯誤資訊。(☞ 24頁 網路配置錯誤資訊)

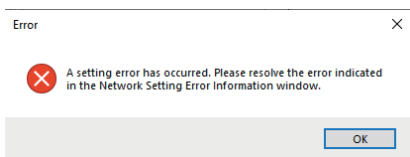


3. 儲存完成後，將顯示「Succeeded in saving the setting to the engine.」的完成資訊。按一下[OK]按鈕關閉視窗。



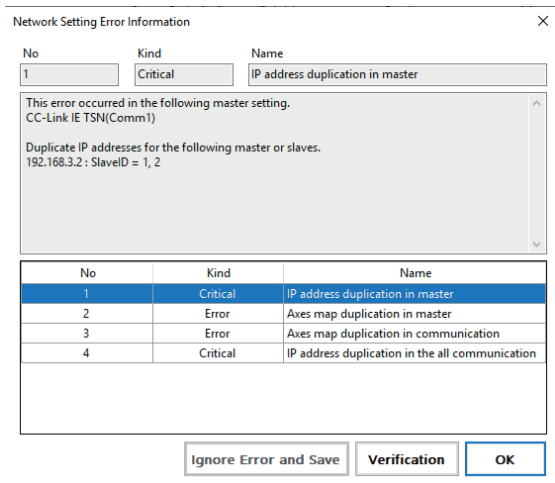
網路配置錯誤資訊

透過[Save to Project]按鈕儲存網路的設定檔案，或透過[Save to Engine]按鈕寫入SWM-G引擎時，如果設定有錯誤，將會顯示下述的錯誤資訊。



按一下[OK]按鈕關閉錯誤資訊，將顯示「Network Setting Error Information」畫面，請確認顯示的錯誤內容並解決錯誤。「Network Setting Error Information」畫面的詳細內容請參閱下述內容。

運動控制軟體 SWM-G 操作手冊



4.4 伺服擴大器的參數設定

進行所使用的驅動模組的參數設定。

在MR Configurator2設定伺服擴大器(MR-J5-G)。

以下述伺服擴大器的參數設定步驟為例進行說明。

- 參數

No.	名稱	設定值
PA04.2	Servo forced stop selection	1: Disabled (The forced stop input EM2 and EM1 are not used) (無效(不使用強制停止輸入EM2和EM1))
PD01.2	Input signal automatic ON selection	■Forward rotation stroke end (LSP) (正轉行程末端(LSP)) 1: Automatic on (自動ON) ■Reverse rotation stroke end (LSN) (反轉行程末端(LSN)) 1: Automatic on (自動ON)
PT01.1	Speed/acceleration/deceleration unit selection	1: (Speed: Command unit/s, acceleration/deceleration: Command unit/s ²) (速度: 指令單位/s, 加減速度: 指令單位/s ²)

*1 指令單位固定為pulse。因此，速度單位是「pulse/s」而不是「r/min」。

注意事項

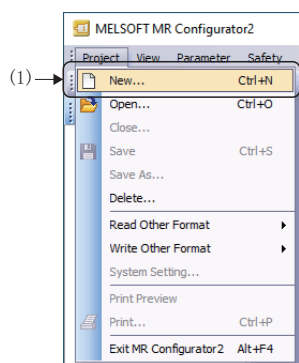
- 參數的更改示例是在不使用伺服擴大器的輸入訊號時的設定。請在充分的安全對策下根據客戶的使用目的進行設定。
- SWM-G並不管理伺服擴大器的參數。
- 伺服參數[PT01.1(Speed/acceleration/deceleration unit selection)]設定為「1: (速度: 指令單位/s, 加減速度: 指令單位/s²) (Speed: Command unit/s, acceleration/deceleration: Command unit/s²)」時，由於指令為32位，有時會發生位數溢出。此時，請使用伺服擴大器側齒輪進行調整。

要點

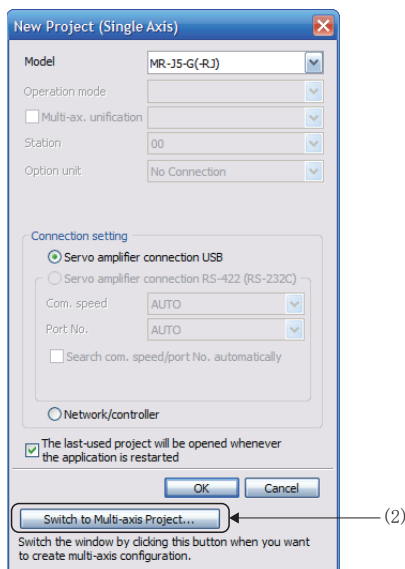
- MR Configurator2是進行伺服參數設定、圖表的測量/顯示、試運行等的軟體。本節中對將安裝了MR Configurator2的電腦與伺服擴大器連接並啟動伺服擴大器的步驟進行了說明。關於MR Configurator2的使用方法的詳細內容，請參閱以下內容。
 - MR Configurator2的說明
- 請對連接的所有軸進行參數設定。

參數設定步驟

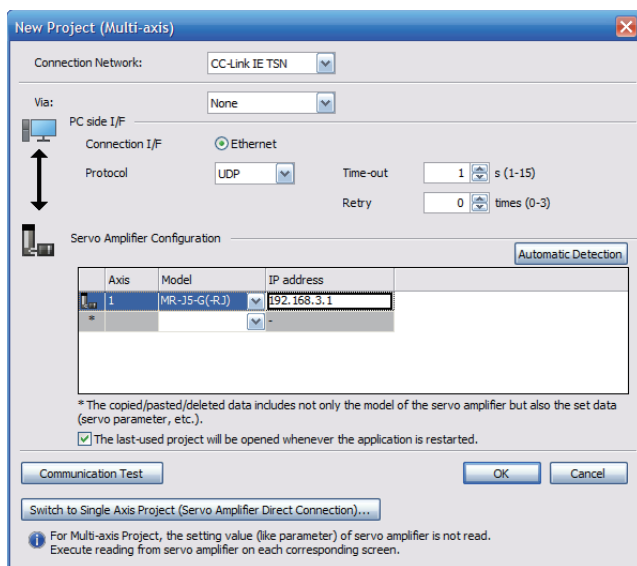
1. 啟動MR Configurator2。從選單列中選擇[Project]⇒[New] (1)，建立新增工程。



2. 新增工程時，顯示「New Project」畫面。按一下[Switch to Multi-axis Project] (2)按鈕。

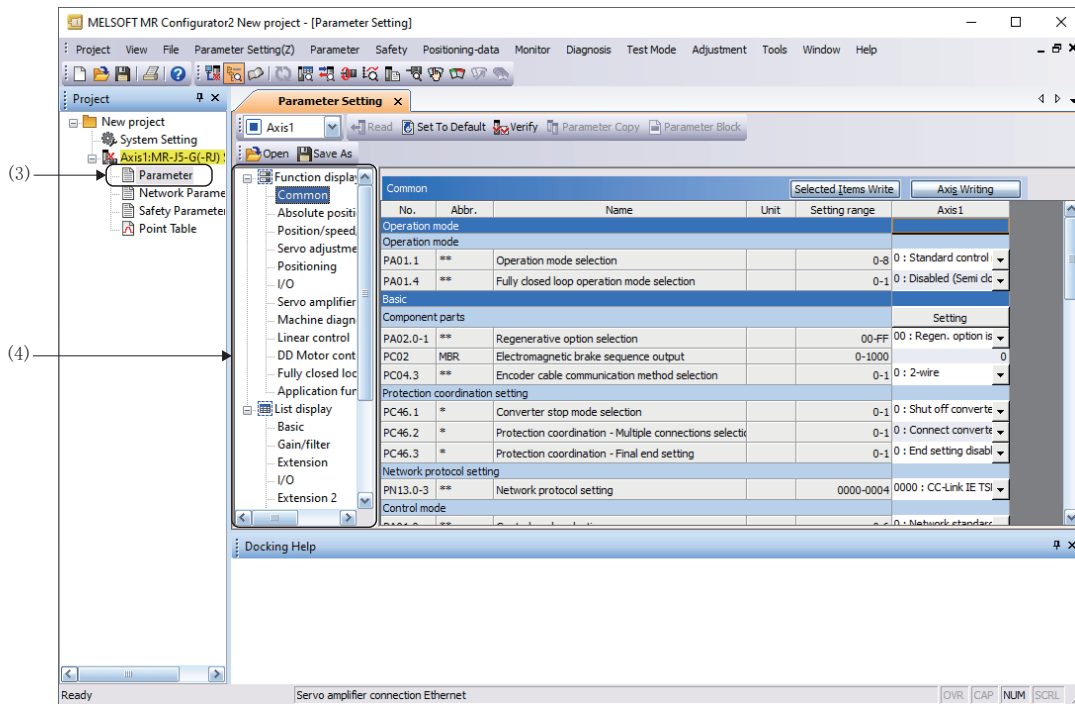


3. 切換至多軸工程的「New Project」畫面。設定各項目。關於設定方法，請參閱下述內容。
☞ 52頁 使用了IP通訊的MR Configurator2通訊設定

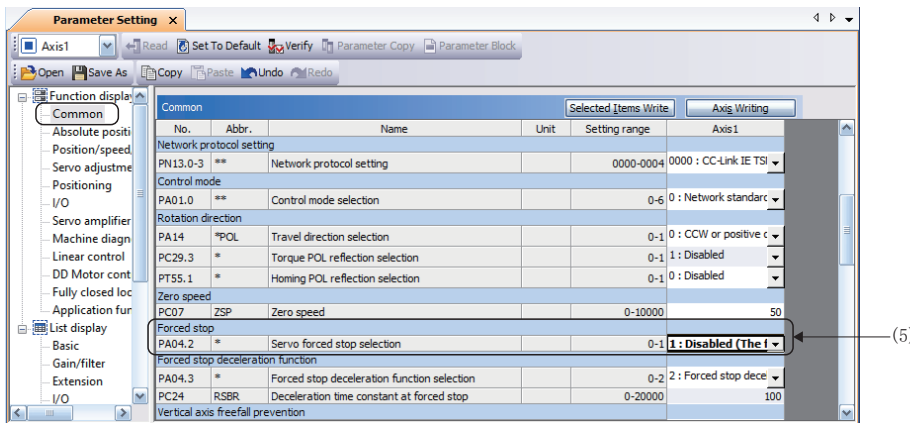


4. 設定完成後，按一下[OK]按鈕。顯示建立的工程。

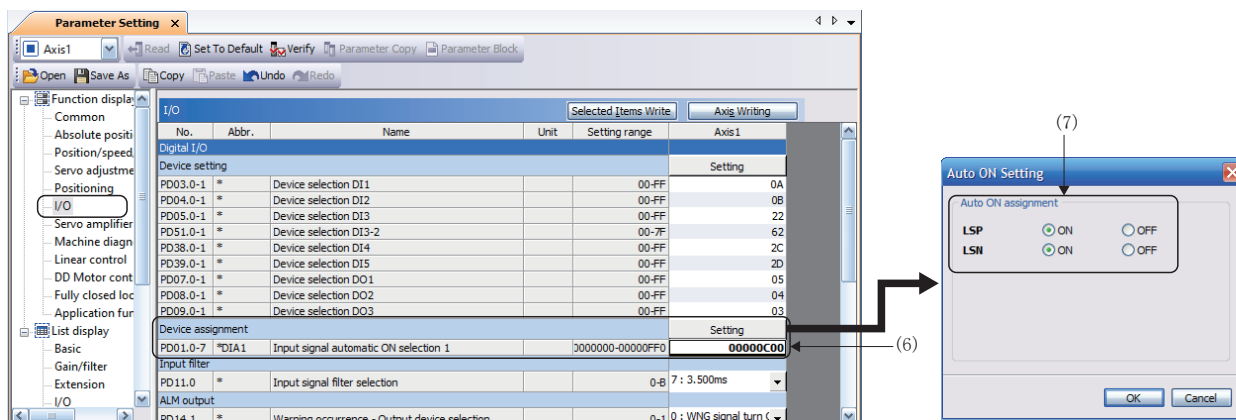
5. 按兩下工程視窗的[Axis1:MR-J5-G(-RJ) Standard]⇒[Parameter] (3)，顯示參數設定的視窗。從顯示選擇樹形結構(4)中選擇設定參數的組，並設定參數。



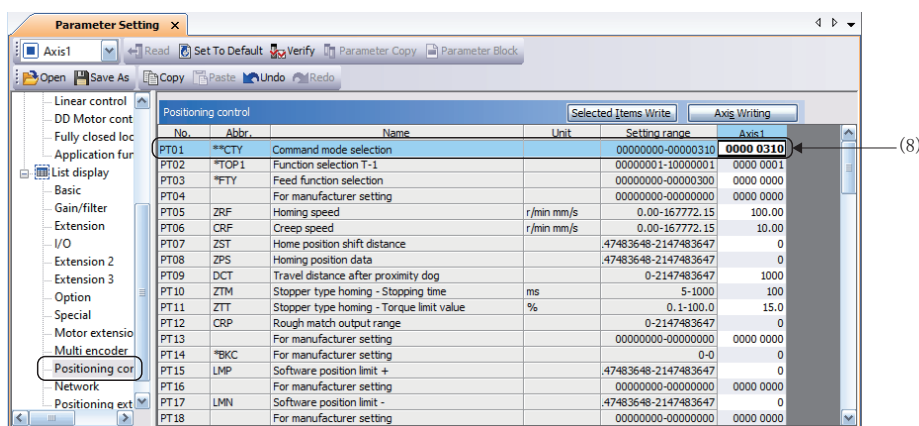
- 伺服參數[PA04.2(Servo forced stop selection)]的設定
從顯示選擇樹形結構將[Function display(List)]⇒[Common]⇒[Basic]⇒[Forced stop]⇒[PA04.2(Servo forced stop selection)] (5)設為「1: Disabled (The forced stop input EM1 and EM2 are not used)」。



- 伺服參數[PD01.2 (Input signal automatic ON selection)]的設定
 從顯示選擇樹形結構按一下[Function display(List)]⇒[I/O]⇒[Digital I/O]⇒[Device assignment]⇒[PD01.0-7 (Input signal automatic ON selection 1)] (6)的[Setting]按鈕。顯示「Auto ON Setting」畫面後，在[Auto ON assignment] (7)的[LSP]和[LSN]選擇「ON」，按一下[OK]按鈕。在設定列設定「00000C00」。



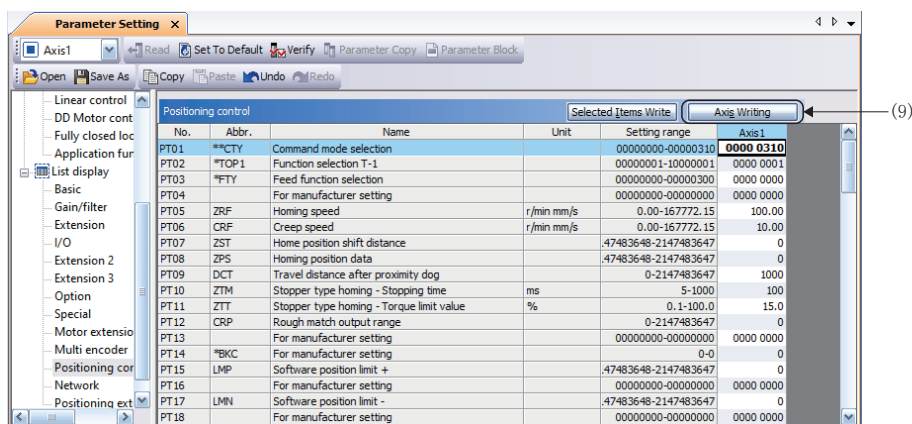
- 伺服參數[PT01.1 (Speed/acceleration/deceleration unit selection)]的設定
 從顯示選擇樹形結構將[List display]⇒[Positioning control]⇒[PT01 (Command mode selection)] (8)的設定列設定為「00000310」。



要點

指令單位固定為pulse。因此，速度單位是「pulse/s」而不是「r/min」。

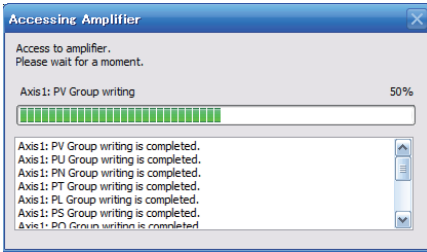
6. 參數的設定完成後，按一下[Axis Writing]按鈕 (9)。



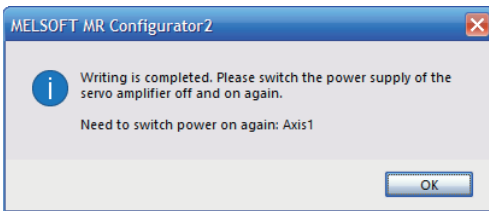
7. 顯示「Execute writing.Continue?」的資訊後，按一下[Yes]按鈕。



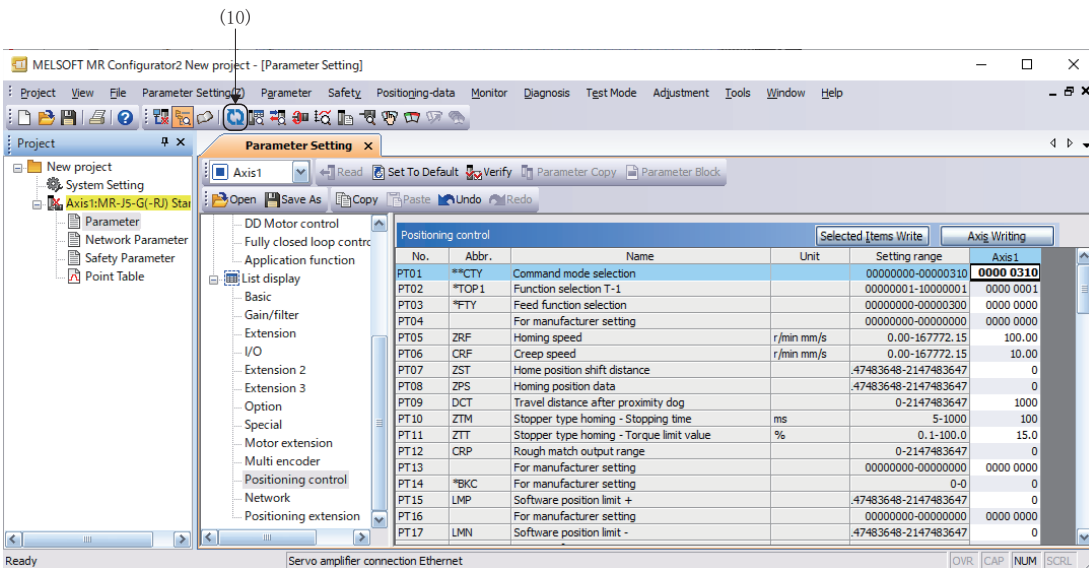
8. 開始伺服參數的寫入，將所有參數寫入伺服擴大器。



9. 正常寫入完成後，顯示「Writing is completed.Please switch the power supply of the servo amplifier off and on again.」資訊。按一下[OK]按鈕。



10. 重新接通伺服擴大器的控制電源，或按一下[Software reset]圖標(10)，進行伺服擴大器的複位。(在伺服參數的簡稱帶*或**的伺服參數，重新接通控制電源或透過按一下[Software reset]圖標變為有效。)



5 運行示例

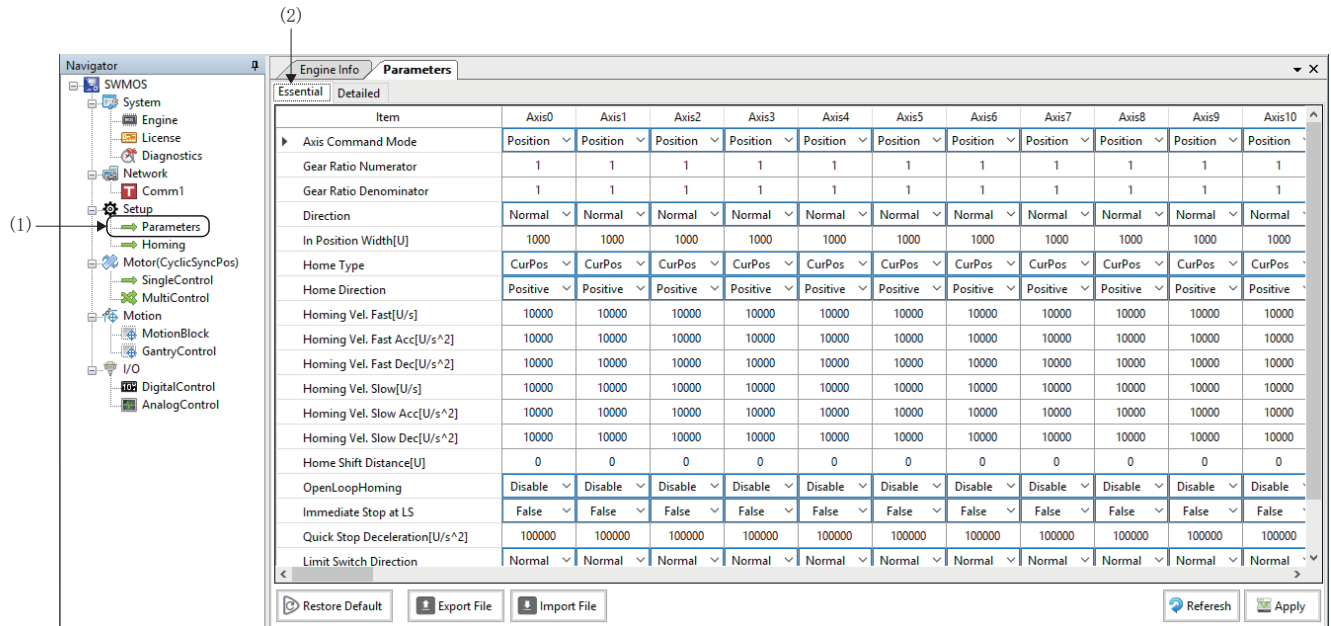
5.1 使用工具進行運行確認

本節介紹使用工程工具進行JOG運行的步驟。

1. 啟動SWMOS。關於SWMOS的啟動，請參照以下內容。

☞ 16頁 SWMOS的啟動

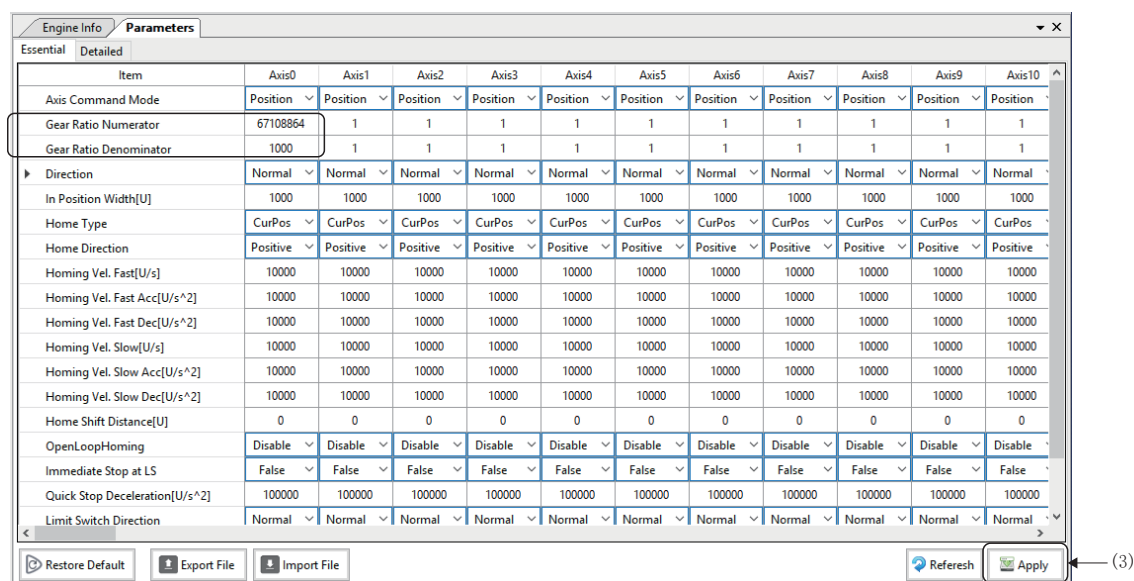
2. 從導航視窗選擇[Setup]⇒[Parameters] (1)，顯示參數視窗。選擇[Essential]標籤(2)，顯示各軸的參數。(參數以預設值顯示。)



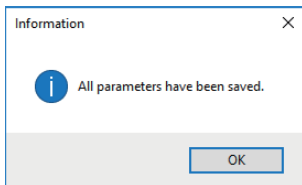
3. 更改軸的參數。將軸1 (Axis0) 更改為以下參數的示例如下所示。

- 齒輪分子(Gear Ratio Numerator): 67108864
- 齒輪分母(Gear Ratio Denominator): 1000

4. 更改了參數時，按一下[Apply]按鈕(3)。



5. 寫入完成後，顯示「All parameters have been saved.」的資訊，並立即反映至引擎。

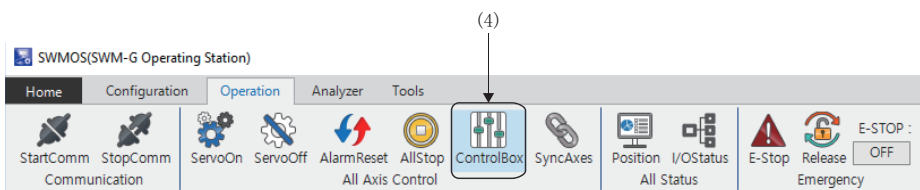


要點

如果在下次啟動時也要進行與更改的參數相同的設定，可以透過[Export File]按鈕將參數儲存至檔案，下次啟動時透過[Import File]按鈕讀取已儲存的參數檔案，進行相同的設定。關於操作方法的詳細內容，請參閱以下手冊。

運動控制軟體 SWM-G 操作手冊

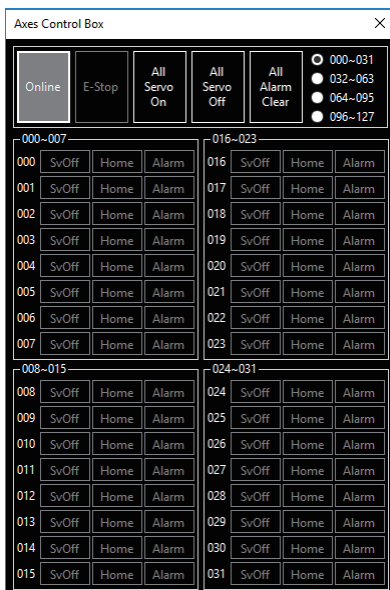
6. 進行軸的控制。按一下選單列的[Operation]⇒[Control Box] (4)。



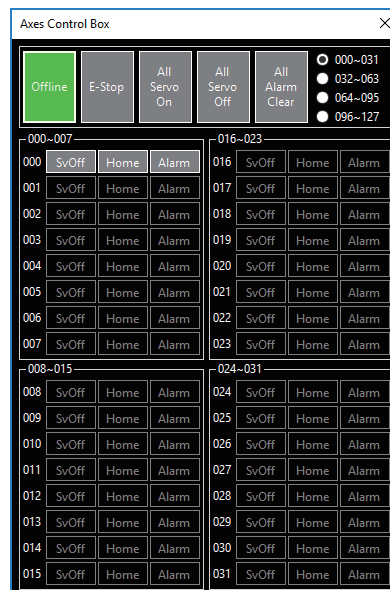
7. 顯示「Axes Control Box」畫面。透過操作「Axes Control Box」畫面的各按鈕，進行通訊的開始/停止和伺服ON/OFF。

- [Online]/[Offline]按鈕：進行通訊的開始/停止。
- [All Servo On]按鈕：進行全部軸伺服的ON。
- [All Servo Off]按鈕：進行全部軸伺服的OFF。

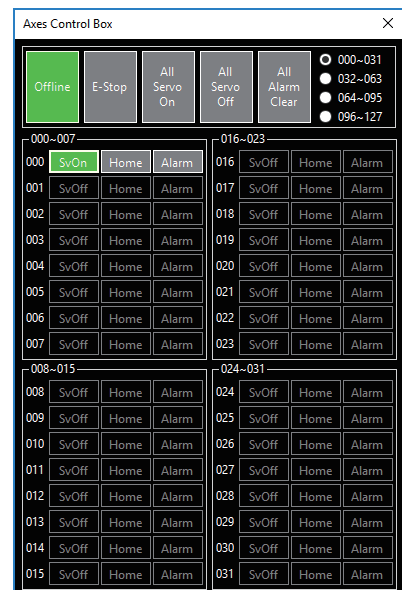
■離線畫面



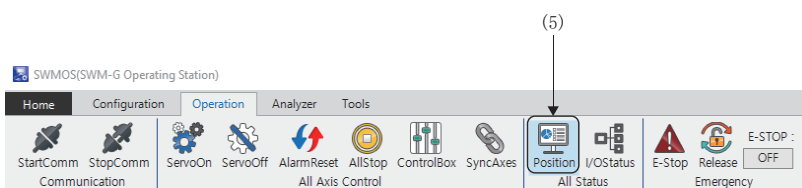
■線上畫面(全部軸伺服OFF)



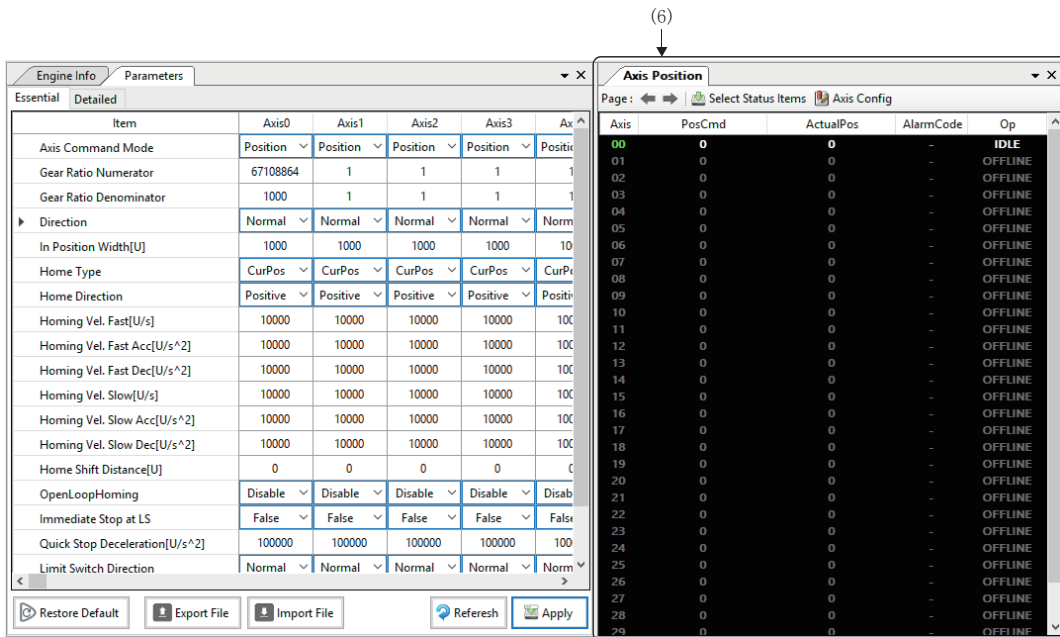
■線上畫面(全部軸伺服ON)



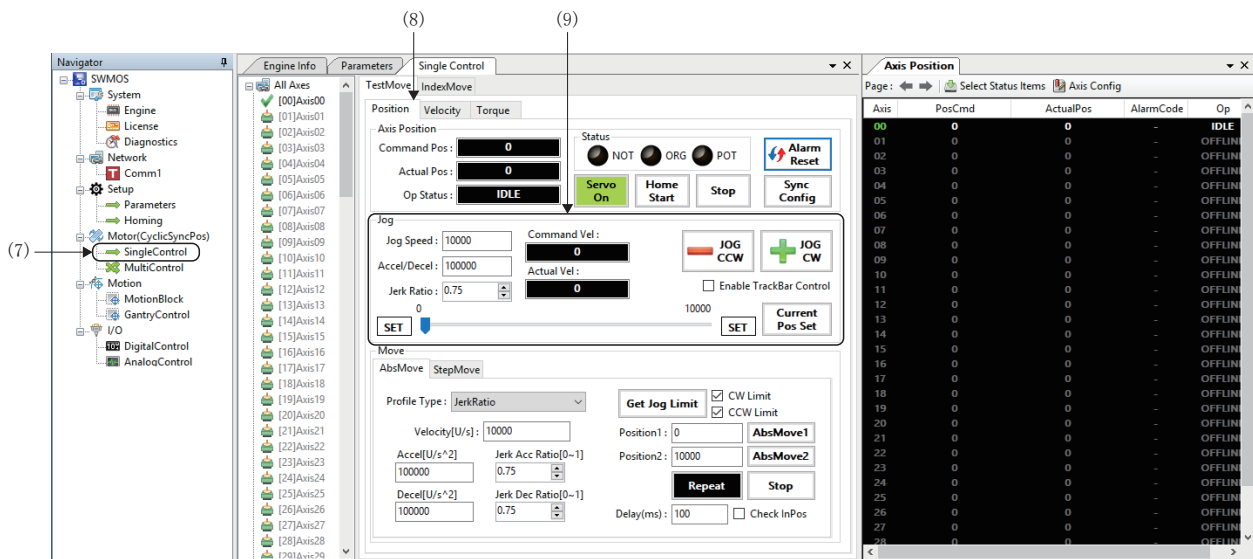
8. 確認軸的狀態。按一下選單列的[Operation]⇒[Position] (5)。



9. 顯示[Axis Position]標籤(6)。可以確認軸的狀態。



10. 從導航視窗選擇[Motor(CyclicSyncPos)]⇒[SingleControl](7)，顯示單軸控制的視窗。選擇[TestMove]標籤⇒[Position]標籤(8)。設定JOG運行(9)的參數(Jog Speed, Accel/Decel, Jerk Ratio (JOG速度、加速度/減速、加加速度比率))，透過[JOG CCW]按鈕和[JOG CW]按鈕進行JOG運行。



要點

[JOG CCW]按鈕為位址減小方向的動作，[JOG CW]按鈕為位址增加方向的動作。關於JOG運行操作的詳細內容，請參閱以下手冊。

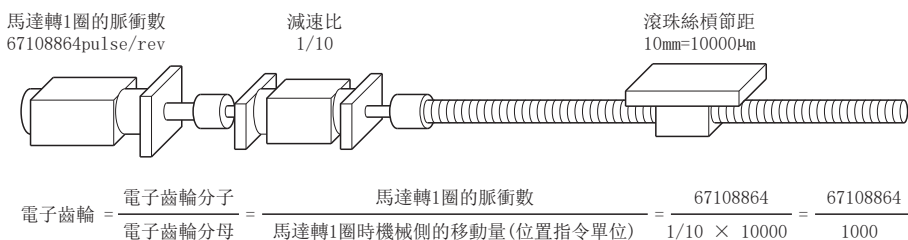
運動控制軟體 SWM-G 操作手冊

5.2 使用樣本工程的運行確認

下面將對編程步驟以及基本程式進行說明。

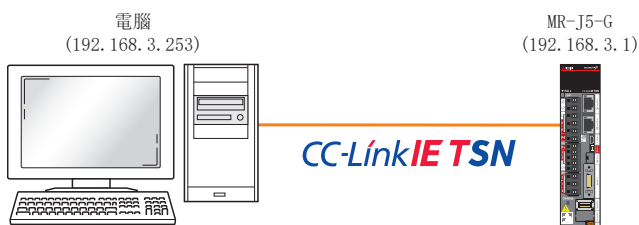
將本手冊中介紹的程式示例應用至實際系統時，請充分確認對象系統不存在控制問題。

本節中將以使用了滾珠絲槓的1軸系統為例進行說明。



系統配置

使用以下系統配置進行說明。



要點

- 需要連接至已設定的NIC連接埠。

規格

項目	內容
滾珠絲槓螺距 (PB)	10000[μm] (=10[mm])
減速比 (NL/NM)	1/10 (負載側[NL]/馬達側[NM]) 馬達轉10圈，負載側的滾珠絲槓轉1圈。
編碼器解析度	67108864 [pulse]
伺服放大器	MR-J5-G系列
位置指令單位(使用者單位)	μm
速度指令單位	μm/s
控制週期	1.0[ms]

參數設定

伺服參數(軸1)

關於伺服參數的設定方法，請參照以下內容。

☞ 25頁 伺服擴大器的參數設定

No.	名稱	設定值
PA04.2	Servo forced stop selection	1: Disabled (The forced stop input EM2 and EM1 are not used) (無效(不使用強制停止輸入EM2和EM1))
PD01.2	Input signal automatic on selection	■Forward rotation stroke end (LSP) (正轉行程末端(LSP)) 1: Automatic on (自動ON) ■Reverse rotation stroke end (LSN) (反轉行程末端(LSN)) 1: Automatic on (自動ON)
PT01.1	Speed/acceleration/deceleration unit selection	1: (Speed: Command unit/s, acceleration/deceleration: Command unit/s ²) (速度: 指令單位/s, 加減速度: 指令單位/s ²)

程式側參數(Axis0)

參數名稱	設定值
Gear ratio Numerator	67108864
Gear ratio Denominator	1000

樣本程式動作內容

樣本程式按以下處理順序執行。

處理順序	內容	詳細內容
1	裝置的建立	裝置是打開與SWM-G引擎的通訊通道的SSCApi等級的對象。 使用SWM-G庫的應用程式在開始時將調用CreateDevice函數。
2	通訊開始	透過StartCommunication函數，開始與引擎正在動作的平台的通訊。
3	伺服ON	CoreMotion模組中包含了很多運動功能。 調用CoreMotion模組中的SetServoOn函數使伺服變為ON。
4	原點復歸	透過GetHomeParam讀取原點復歸參數。 將原點復歸類型更改為當前位置(CurrentPos)，透過SetHomeParam函數設定原點復歸參數。 透過StartHome函數執行原點復歸。
5	定位運行*1	指定運動軌跡指令，透過StartMov函數執行定位運行。 運動軌跡指令決定從當前位置移動至目標位置時的速度、加速度以及加加速度的形狀。
6	伺服OFF	透過SetServoOn函數使伺服變為OFF。
7	通訊中斷	透過StartCommunication開始通訊時，需要使用StopCommunication停止通訊後再進行裝置的關閉。
8	裝置的關閉	應用程式將在結束前調用CloseDevice函數。

*1 定位運行的設定內容如下所示。

項目	內容
運動軌跡指令	梯形
軸號	Axis0
目標位置	100000[μm]
目標速度	25000[$\mu\text{m/s}$]
加速度	100000[$\mu\text{m/s}^2$]
減速度	100000[$\mu\text{m/s}^2$]

打開樣本程式

樣本工程儲存在以下資料夾中。
請複製到可以進行編輯的任意位置後再使用。

- 安裝時的預設儲存目的地資料夾

儲存目的地資料夾

C:\Program Files\MotionSoftware\SWM-G\Samples

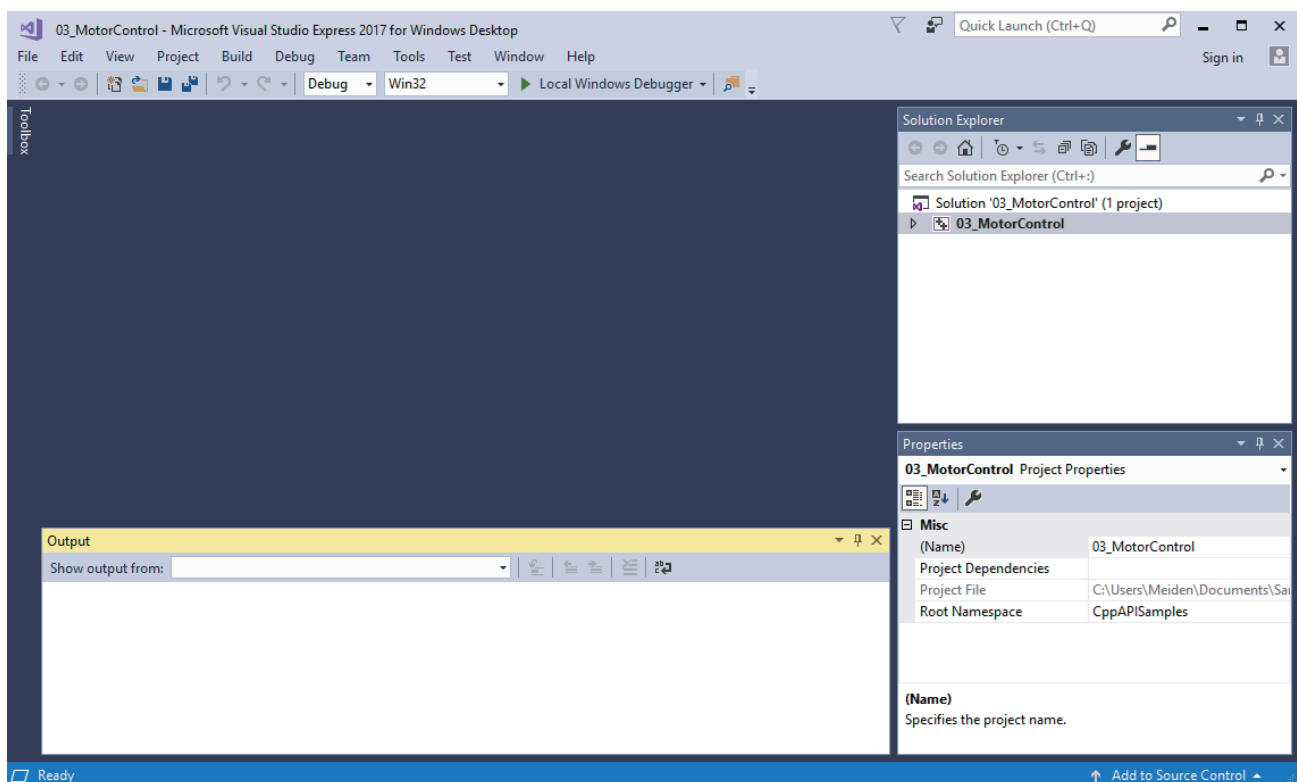
使用進行伺服軸的基本動作的樣本程式進行說明。

1. 打開樣本資料夾 (Samples) 內的下述解決方案檔案 (03_MotorControl.sln)。

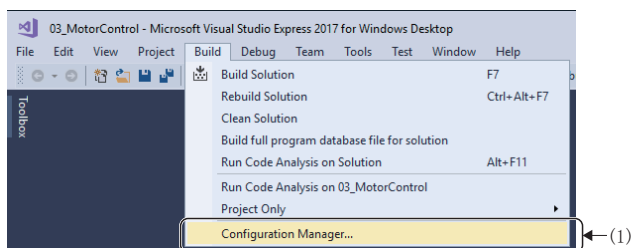
解決方案檔案儲存目的地

\Samples\Cpp\VS□□□□\1_BasicMotion\03_MotorControl\03_MotorControl.sln

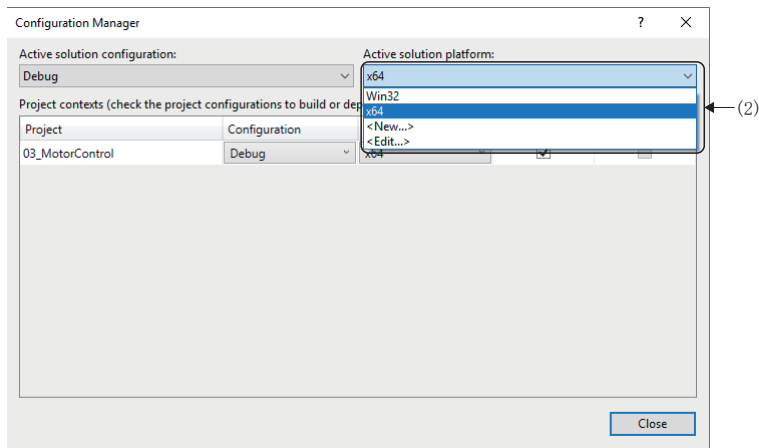
- *1 □□□□=代表使用的Visual Studio的版本。透過使用的Visual Studio的版本進行選擇。
- *2 在本說明中將使用Visual Studio 2017進行說明。



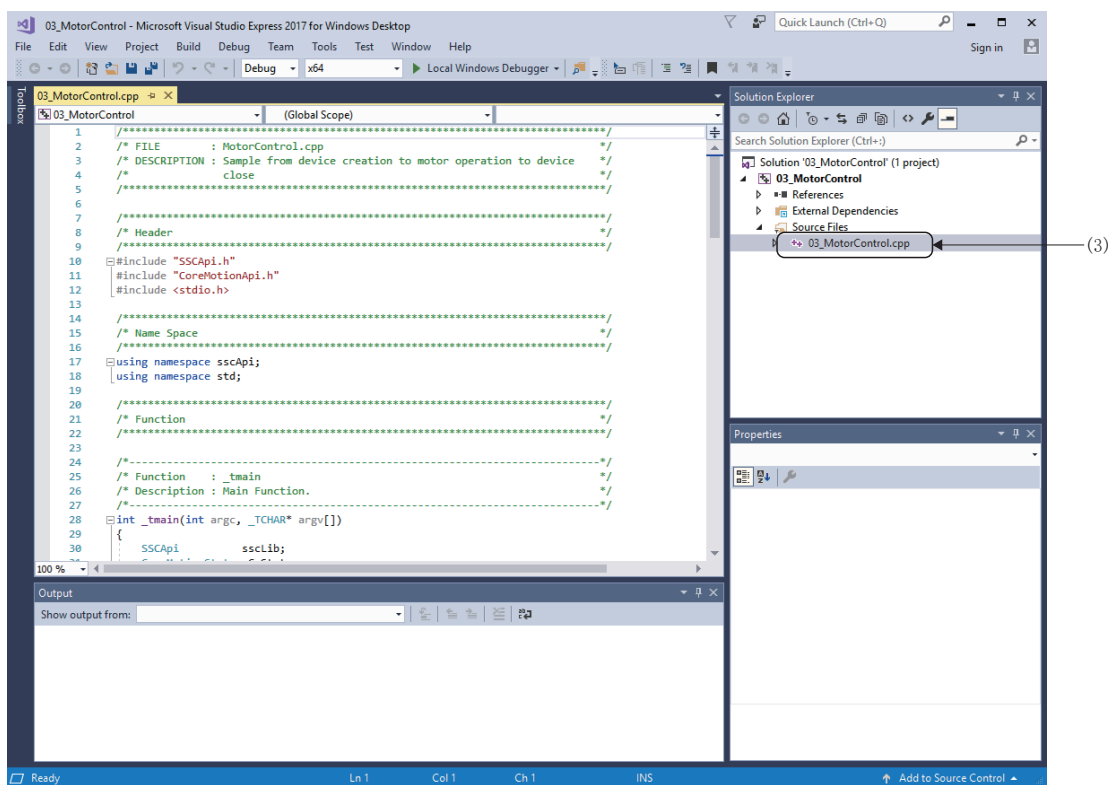
2. 選擇選單的[Build]⇒[Configuration Manager] (1)。



3. 顯示「Configuration Manager」畫面。在[Active solution platform]設定「x64」(2)，按一下[Close]按鈕，關閉「Configuration Manager」畫面。



4. 從解決方案資源管理器視窗按兩下[03_MotorControl]⇒[Source Files]⇒[03_MotorControl.cpp] (3)。打開源代碼，可以參閱在樣本程式的動作內容中記載的處理內容。



參數、定位資料設定

樣本工程是以預設參數進行動作來建立的，因此需修改齒輪設定和定位資料以符合程式示例的設定。

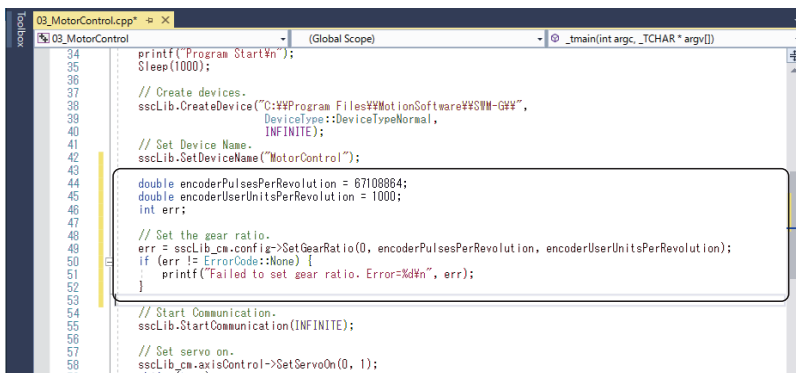
■齒輪的設定

插入以下代碼。

如果齒輪設定失敗，會顯示資訊並以未設定的狀態繼續進行處理。

```
double encoderPulsesPerRevolution = 67108864;
double encoderUserUnitsPerRevolution = 1000;
int err;

//Set the gear ratio.
err = sscLib_cm.config->SetGearRatio(0, encoderPulsesPerRevolution, encoderUserUnitsPerRevolution);
if (err != ErrorCode::None) {
    printf("Failed to set gear ratio. Error=%d\n", err);
}
```

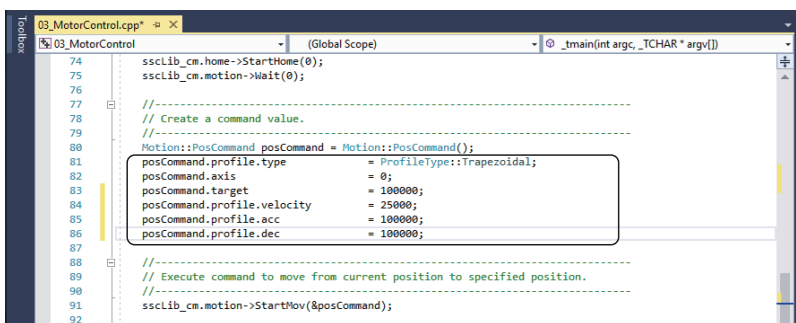


```
03_MotorControl.cpp | (Global Scope) | @ _tmain(int argc, _TCHAR * argv[])
34 printf("Program Start\n");
35 Sleep(1000);
36
37 // Create devices.
38 sscLib.CreateDevice("C:\\Program Files\\MotionSoftware\\SSM-G##",
39 DeviceType::DeviceTypeNormal,
40 INFINITE);
41
42 // Set Device Name.
43 sscLib.SetDeviceName("MotorControl");
44
45 double encoderPulsesPerRevolution = 67108864;
46 double encoderUserUnitsPerRevolution = 1000;
47 int err;
48
49 // Set the gear ratio.
50 err = sscLib_cm.config->SetGearRatio(0, encoderPulsesPerRevolution, encoderUserUnitsPerRevolution);
51 if (err != ErrorCode::None) {
52     printf("Failed to set gear ratio. Error=%d\n", err);
53 }
54
55 // Start Communication.
56 sscLib.StartCommunication(INFINITE);
57
58 // Set servo on.
59 sscLib_cm.axisControl->SetServoOn(0, 1);
60
```

■定位資料修改

如下所示修改代碼。

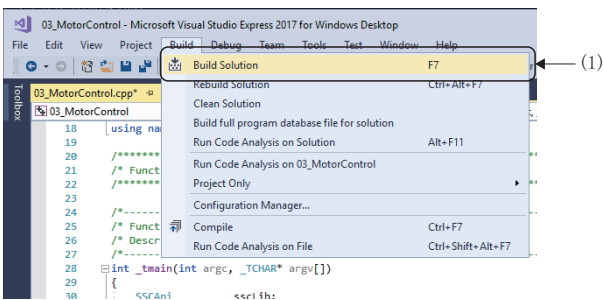
```
//-----
// Create a command value.
//-----
Motion::PosCommand posCommand = Motion::PosCommand();
posCommand.profile.type = ProfileType::Trapezoidal;
posCommand.axis = 0;
posCommand.target = 100000;
posCommand.profile.velocity = 25000;
posCommand.profile.acc = 100000;
posCommand.profile.dec = 100000;
```



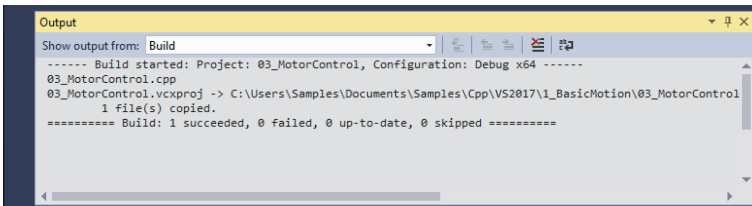
```
03_MotorControl.cpp | (Global Scope) | @ _tmain(int argc, _TCHAR * argv[])
74 sscLib_cm.home->StartHome(0);
75 sscLib_cm.motion->Wait(0);
76
77 // Create a command value.
78 //-----
79 Motion::PosCommand posCommand = Motion::PosCommand();
80 posCommand.profile.type = ProfileType::Trapezoidal;
81 posCommand.axis = 0;
82 posCommand.target = 100000;
83 posCommand.profile.velocity = 25000;
84 posCommand.profile.acc = 100000;
85 posCommand.profile.dec = 100000;
86
87
88 //-----
89 // Execute command to move from current position to specified position.
90 //-----
91 sscLib_cm.motion->StartMov(&posCommand);
92
```

執行生成

1. 選擇選單列的[Build]⇒[Build Solution] (1)，執行生成。

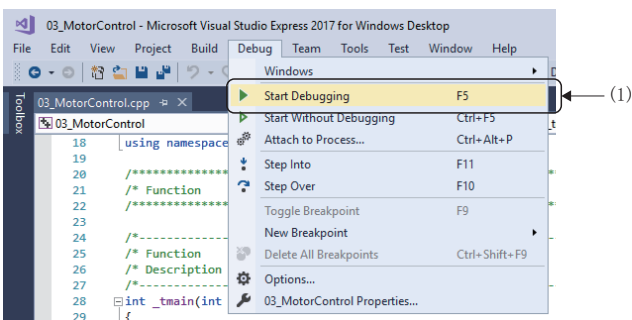


2. 完成生成後，在輸出視窗顯示輸出結果。



程式的執行

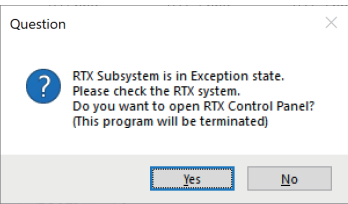
1. 選擇選單列的[Debug]⇒[Start Debugging] (1)，執行程式。



6 故障排除

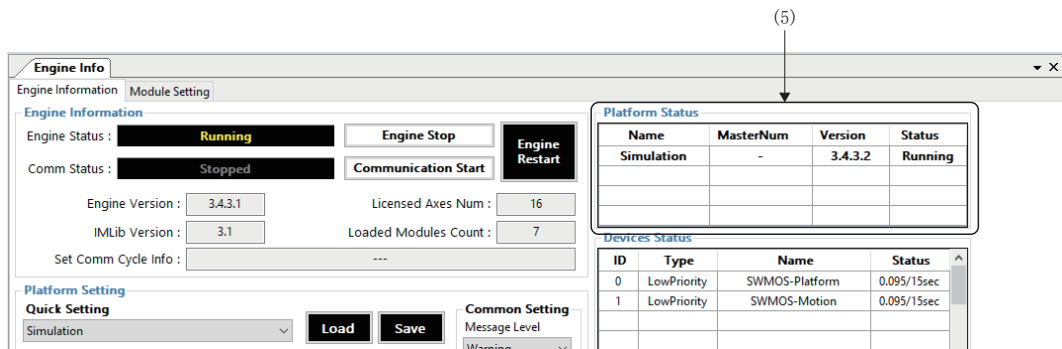
本章介紹SWM-G發生的異常內容以及處置方法。

內容	原因	處置方法
工具不啟動。	<ul style="list-style-type: none"> 設定未完成。 授權未註冊。 	執行安裝程式設定未完成的項目。 詳細內容請參閱以下手冊。 運動控制軟體 SWM-G 使用手冊(安裝篇)
通訊未建立。	網路配置的設定不正確。	請重新確認Network設定的主站設定和進階設定，並重新寫入引擎。
	<ul style="list-style-type: none"> CUI檔案錯誤。 PDO資訊不充分。 	<ul style="list-style-type: none"> 請重新確認Network設定的從屬站設定和詳細設定，並重新寫入引擎。 透過CC-Link IE TSN Configurator重新建立CUI檔案。
	通訊中使用的NIC的定義錯誤。	請重新確認NIC的設定。 (使用I210以外的NIC時，請將I210轉換為RTX用。)
	NIC未轉換為RTX64用。	請確認設備管理器，在通訊中使用的NIC是否已轉換為RTX64用。
	HAL計時器間隔的設定或PC性能跟不上通訊週期的設定或控制軸的數量。	<ul style="list-style-type: none"> 請確認不需要的模擬軸是否在動作。 通訊週期較短時，請將HAL計時器間隔由「100μs」更改至「50μs」或「20μs」。 請調整時段。
變為藍色螢幕無法執行。	發生了RTX的記憶體存取衝突。	請停用以下Windows的設定。 <ul style="list-style-type: none"> Windows記憶體診斷 Hyper-V Device Guard和Credential Guard(Windows 10 Enterprise時) 詳細內容請參閱以下手冊。 SWM-G User Manual
軸的動作不穩定。	CPU的「Hyper-Threading」已啟用。	請停用CPU的「Hyper-Threading」。 詳細內容請參閱以下手冊。 運動控制軟體 SWM-G 使用手冊(安裝篇)
無法進行樣本程式或已建立程式的生成。	Visual Studio的工程設定錯誤。	打開Visual Studio的工程屬性頁面，確認以下設定。 <ul style="list-style-type: none"> C/C++全部新增的包含目錄設定 連結器全部新增的庫目錄設定 生成事件的生成後的事件設定 詳細內容請參閱以下手冊的「Configuring a new C++ project」。 SWM-G User Manual
顯示以下消息，SWMOS未啟動。	Windows和RTX的版本不匹配。 (Windows10使用了「2004以上」版本，RTX使用了「3.7.2以前」版本。)	請參閱下述手冊的「RTX更新檔案的應用」，更新RTX。 運動控制軟體 SWM-G 使用手冊(安裝篇)
	啟用了RTX不支援的功能。	請在BIOS設定中停用X2APIC功能。

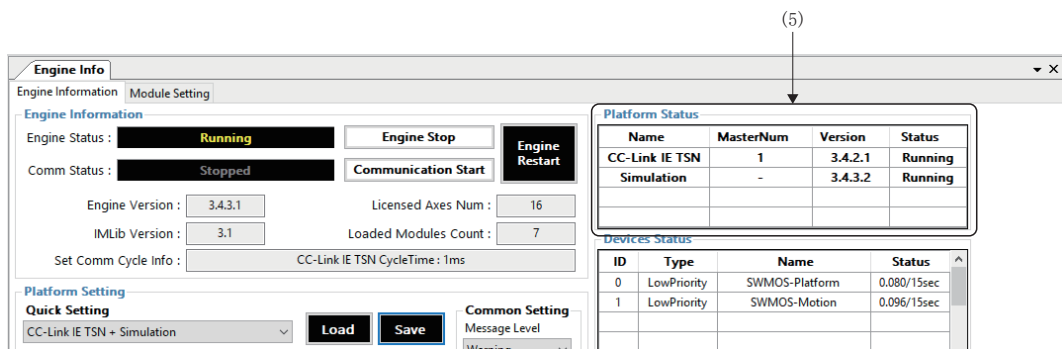


5. 引擎重啟後，將在[Platform Status](5)顯示「Simulation」。可以進行與普通軸相同的操作。

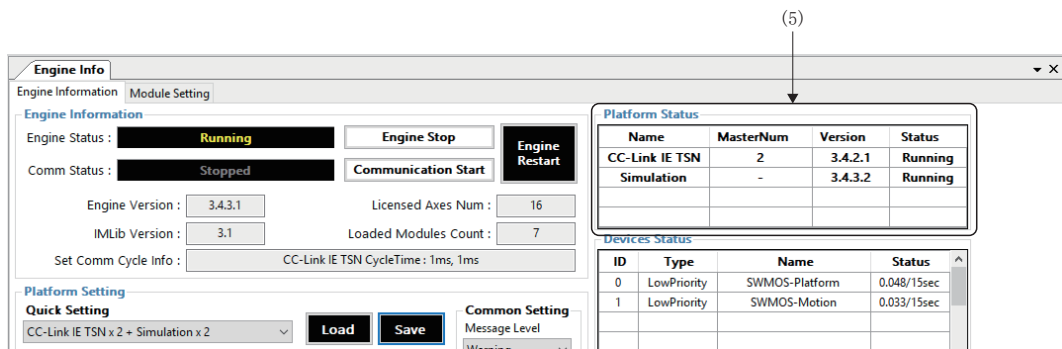
- 設定了「Simulation」時



- 設定了「CC-Link IE TSN + Simulation」時



- 設定了「CC-Link IE TSN x 2 + Simulation x 2」時

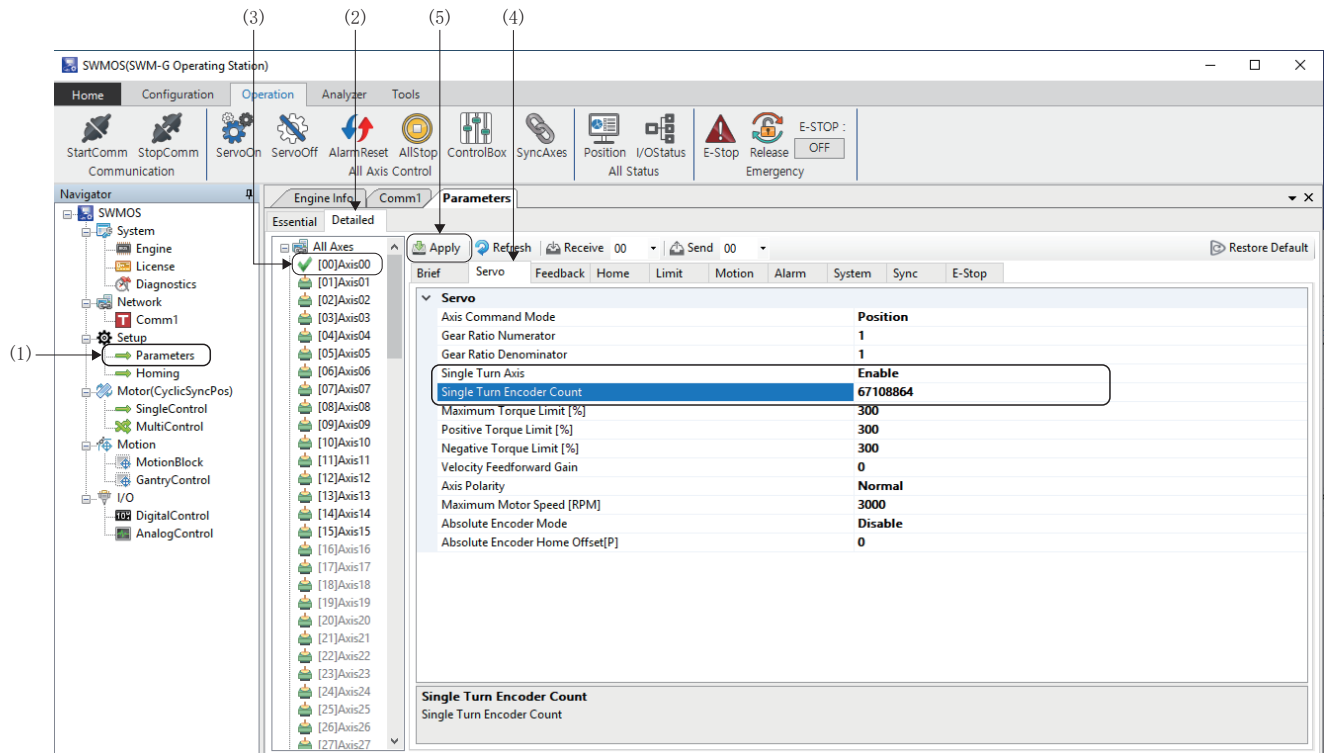


單圈(無限長進給)

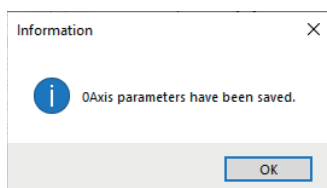
旋轉軸等一部分軸沒有直線移動範圍，而是無限制地沿某一方向旋轉。因此，在某一方向長時間旋轉後該軸的位置指令有可能變大。為了避免該情況發生，需要配置「Single Turn Mode軸」以使位置指令保持在特定位置範圍內。

設定方法

1. 從導航視窗選擇[Setup]⇒[Parameters] (1)，顯示參數視窗。
2. 選擇[Detailed]標籤 (2)。從屬軸樹形結構中選擇對象軸〔例：[00]Axis00〕 (3)，選擇[Servo]標籤 (4)。
3. 在[Single Turn Axis]選擇「Enable」，在[Single Turn Encoder Count]設定計數值。



4. 設定完成後按一下[Apply]按鈕 (5)。
5. 寫入完成後，顯示「0Axis parameters have been saved.」的資訊。



■設定示例

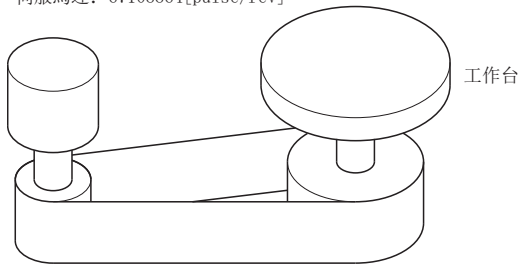
以轉1圈為360[degree]配置Single Turn Mode軸時的設定示例如下所示。

項目	設定值
Gear Ratio Numerator(齒輪分子)	67108864
Gear Ratio Denominator(齒輪分母)	360
Single Turn Axis	Enable
Single Turn Encoder Count	67108864

帶減速機的工作台的示例

正時皮帶或齒輪等帶減速機的工作台的情況下，只有在SWM-G的電子齒輪設定中需要對齒輪分子設定值進行四捨五入，因此在無限進給時會發生誤差。此時，透過與伺服擴大器的電子齒輪一起使用，可以進行無誤差的電子齒輪設定。

伺服馬達：67108864[pulse/rev]



正時皮帶：625/12544

項目	設定值
工作台	360[degree/rev]
減速比	625/12544
伺服馬達編碼器解析度	67108864[pulse/rev]

■設定步驟

按以下步驟進行設定。

1. 決定伺服脈衝的「1個脈衝的指令單位」。(例子：1個脈衝為「0.000001[degree]」。)

2. 計算伺服擴大器(MR-J5(W)-G)的電子齒輪分子(CMX)和電子齒輪分母(CDV)。

- 電子齒輪分子(CMX)=67108864×12544=841813590016
- 電子齒輪分母(CDV)=360×625÷0.000001=225000000000

3. 將CMX和CDV進行約分使其均小於「2147483647」。(例子：以「512」進行約分。)

- 電子齒輪分子(CMX)=841813590016÷512=1644167168
- 電子齒輪分母(CDV)=225000000000÷512=439453125

在伺服擴大器(MR-J5(W)-G)中，按電子齒輪分子(CMX)=1644167168、電子齒輪分母(CDV)=439453125進行設定。

4. SWM-G的電子齒輪按單圈設定。

- 齒輪分子=360000000[pulse] (360÷0.000001[degree]*1)
- 齒輪分母=360[degree]

*1 1個脈衝的指令單位

要點

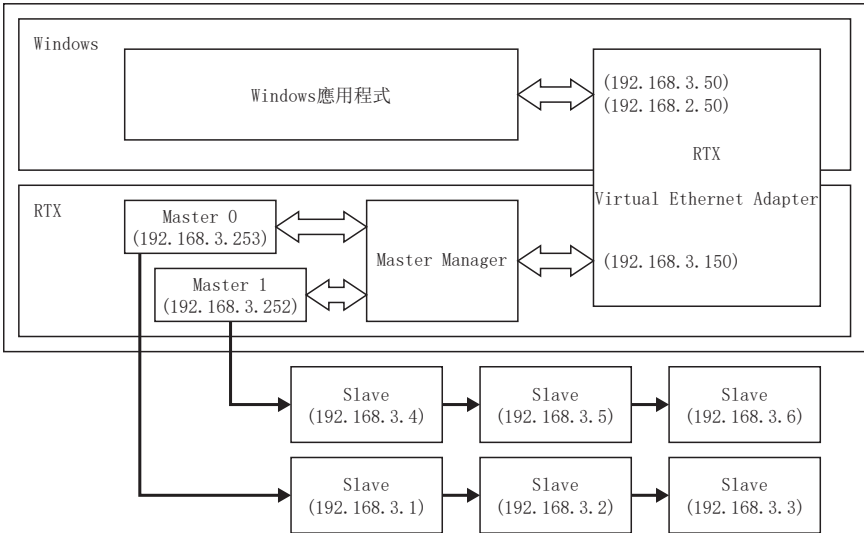
無法將按電子齒輪分子(CMX)，電子齒輪分母(CDV)約分至小於「2147483647」時，請透過調整1個脈衝的指令單位進行約分。調整1個脈衝的指令單位也無法約分時，請以近似值設定。此時，會在無限長進給時發生誤差。

附2 IP通訊的使用方法

IP通訊設定方法

IP通訊混合功能是透過SWM-G引擎，使在Windows環境和在RTX環境運行的應用程式可以在CC-Link IE TSN網路上的設備進行通訊的功能。

IP通訊混合功能可以在SWM-G為通訊狀態時使用。



設定方法

利用IP通訊混合功能需要進行以下設定。

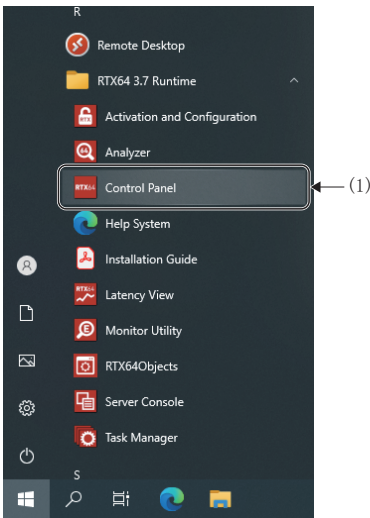
- (1) 啟用RTX的Virtual NIC (☞ 45頁 啟用RTX的Virtual NIC)
- (2) 從Windows側設定Virtual NIC的IP位址 (☞ 48頁 從Windows側設定Virtual NIC的IP位址)
- (3) 在SWM-G中設定IP通訊混合功能 (☞ 50頁 在SWM-G中設定IP通訊混合功能)
- (4) 開始RT-TCP/IP Stack (☞ 51頁 開始RT-TCP/IP Stack)

連接主站或遠程站的LAN網路位址為「192.168.3.0」。
請結合使用的環境進行適當地替換以避免設定的IP位址重複。

■啟用RTX的Virtual NIC

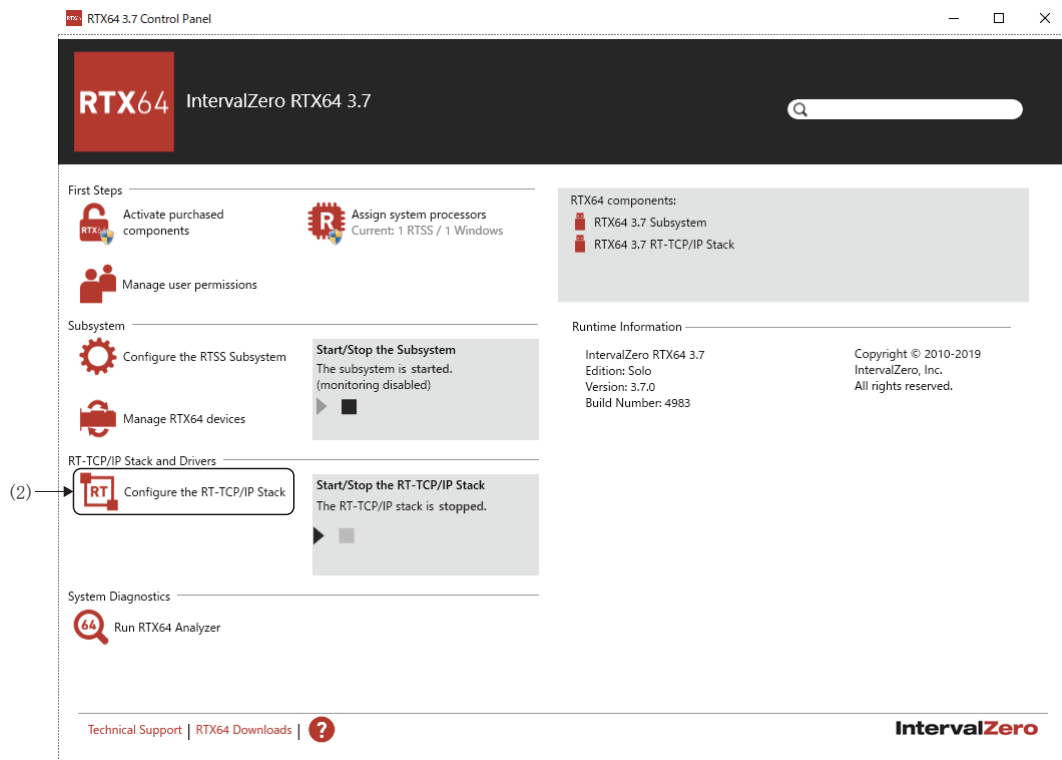
1. 從Windows的開始選單選擇[RTX64 ### Runtime]*1⇒[Control Panel](1)。

*1 ###=RTX的版本

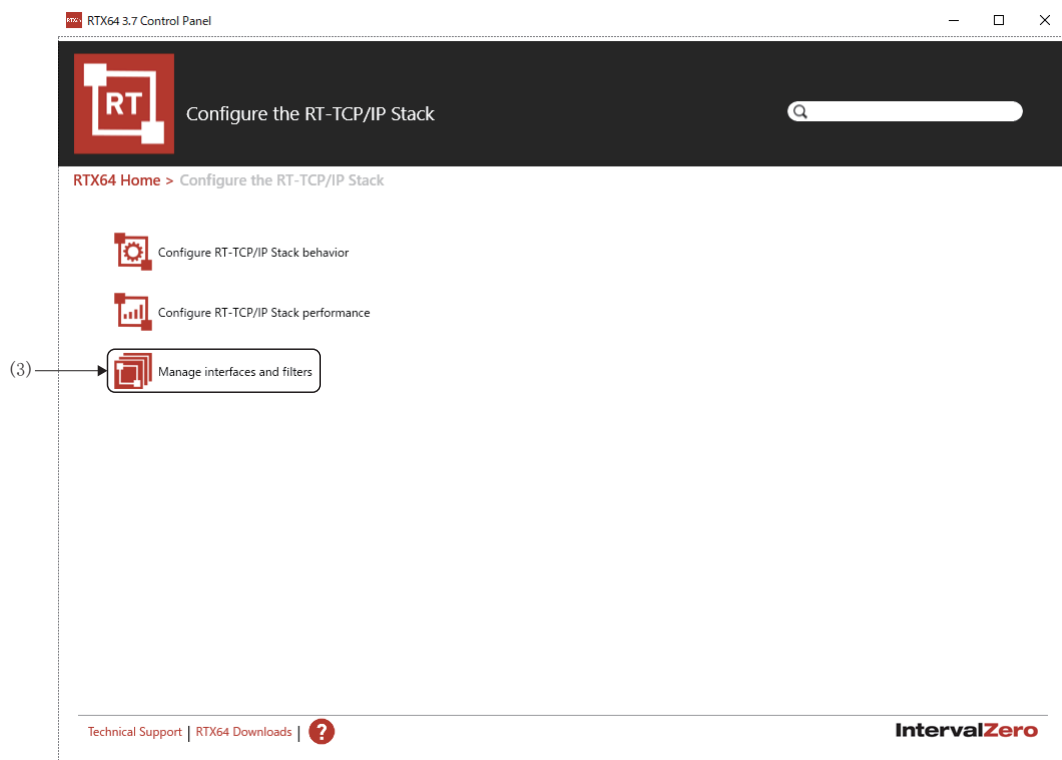


2. 顯示「RTX64 ### Control Panel」畫面*1。按一下[Configure the RT-TCP/IP Stack] (2)。

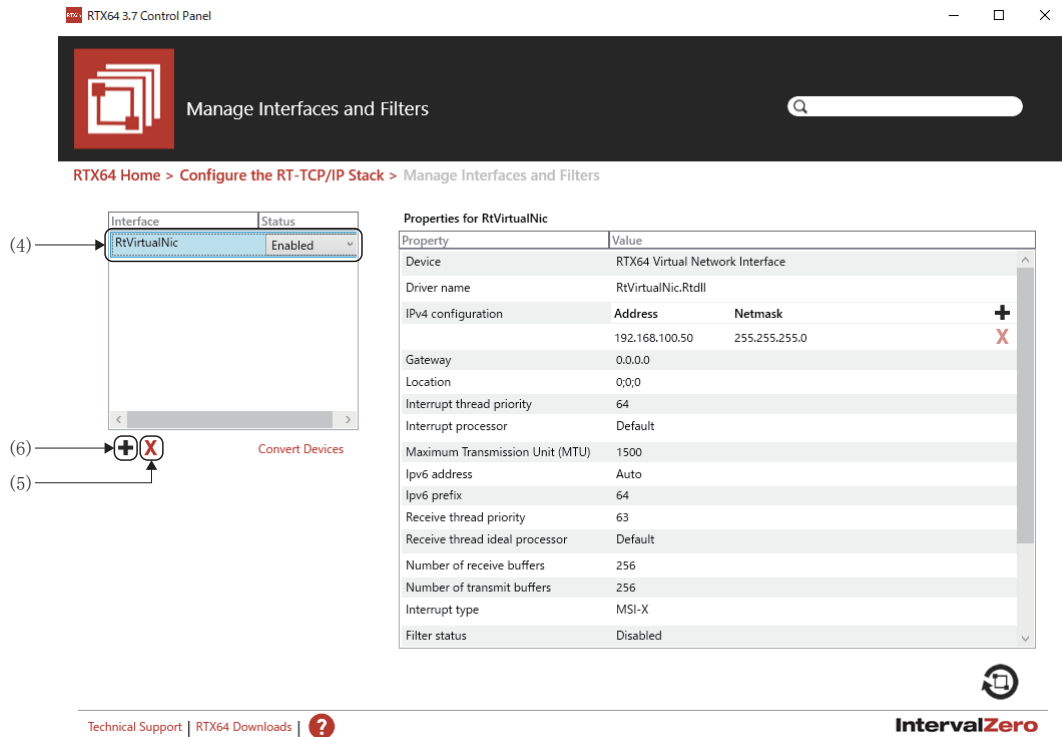
*1 ###=RTX的版本



3. 顯示「Configure the RT-TCP/IP Stack」畫面。按一下[Manage interfaces and filters] (3)。

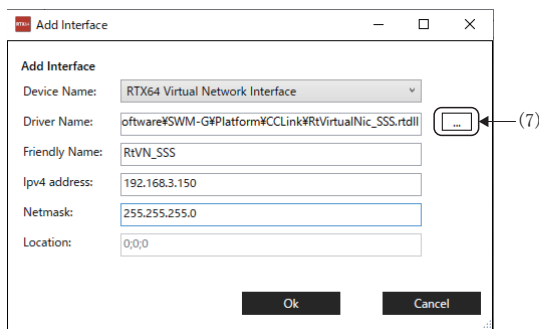


4. 顯示「Manage Interfaces and Filters」畫面。選擇已有的「RTX64 Virtual Network Interface(Interface名: RtVirtualNic)」(4)，按一下[×]按鈕(5)將其刪除。按一下[+]按鈕(6)。

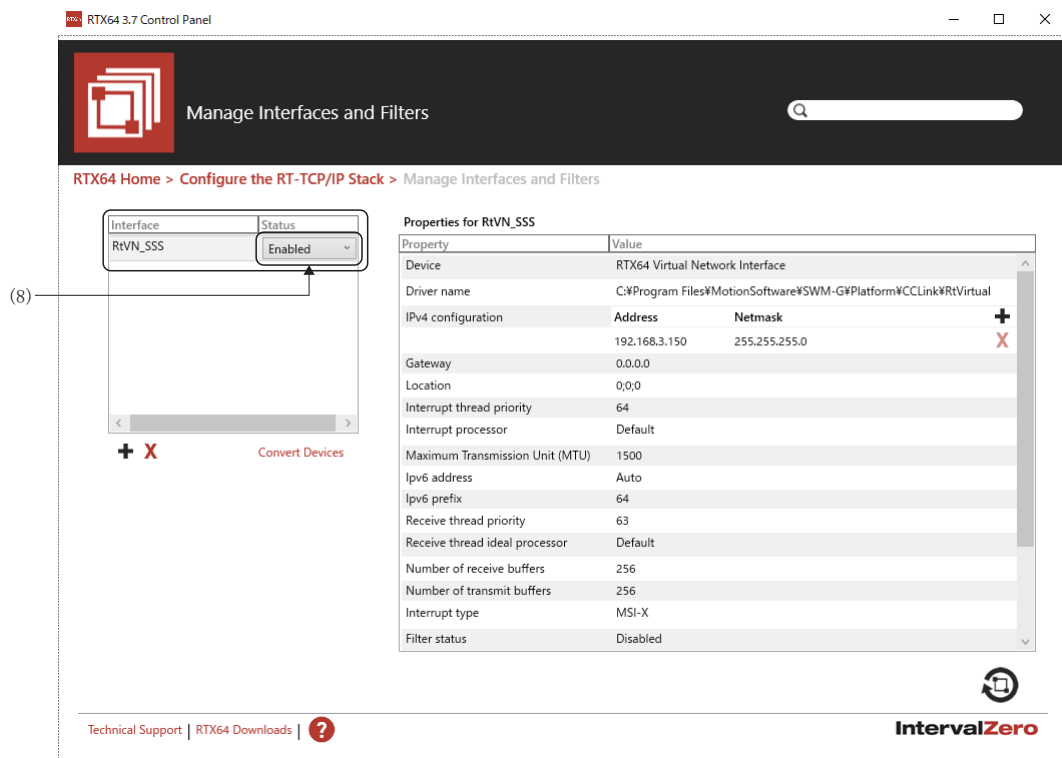


5. 顯示「Add Interface」畫面。設定各項目，按一下[OK]按鈕。

項目	設定內容
Device Name:	選擇「RTX64 Virtual Network Interface」。
Driver Name:	選擇「C:\Program Files\MotionSoftware\SWM-G\Platform\CCLink\RtVirtualNic_SSS.rtdll」。 *: 按一下[...]按鈕(7)，顯示「Open」畫面。從儲存的資料夾中選擇檔案，透過按一下[Open]按鈕可以選擇。
Friendly Name:	輸入任意的名稱。 <示例> RtVN_SSS
Ipv4 address:	設定任意的IP位址。 <示例> 192.168.3.150



- 返回「Manage Interfaces and Filters」畫面。在「Friendly Name」輸入的名稱的「RTX64 Virtual NetworkInterface (Interface名: RtVN_SSS)」已新增。在新增的「RTX64 Virtual Network Interface (Interface名: RtVN_SSS)」的[Status] (8)設定「Enabled」。設定完成後，按一下畫面右上方的[×]按鈕，關閉「Manage Interfaces and Filters」畫面。

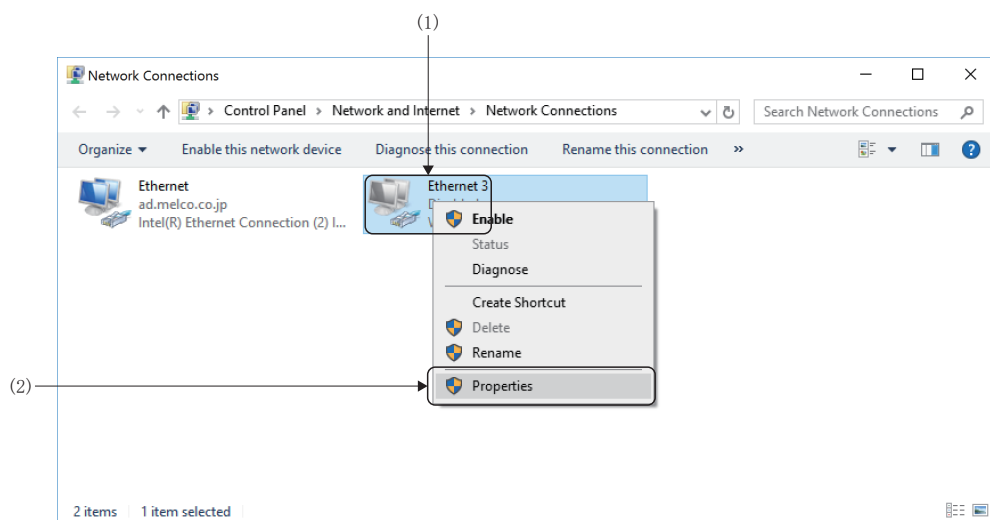


■從Windows側設定Virtual NIC的IP位址

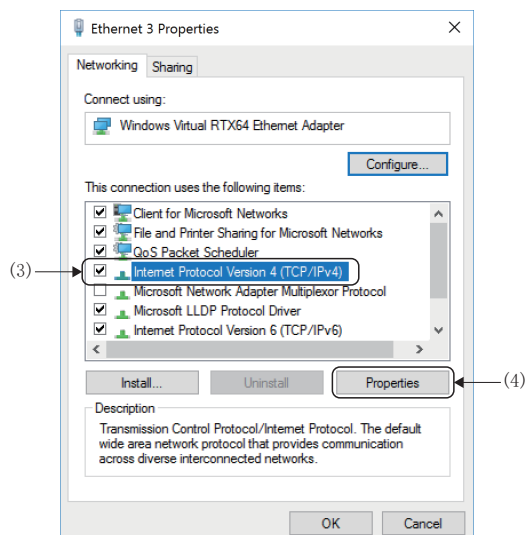
在Windows側設定Virtual NIC的IP位址。

設定與在「啟用RTX的Virtual NIC」(☞ 45頁 啟用RTX的Virtual NIC)中設定的IP位址不同的IP位址。

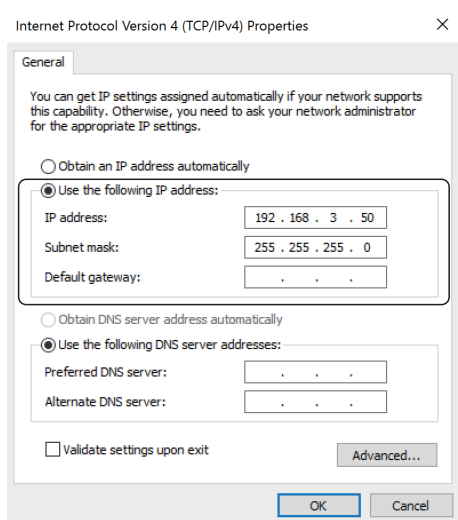
- 從Windows開始選單選擇[Windows System]⇒[Control Panel]⇒[Network and Internet]⇒[View network status and tasks]⇒[Change adapter settings]，顯示「Network Connections」畫面。
- 按右鍵設備名為「Windows Virtual RTX64 Ethernet Adapter」(1)的網路設備，選擇[Properties](2)。



3. 顯示「Properties」畫面。選擇「Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)」(3)，按一下[Properties]按鈕(4)。



4. 顯示「Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties」畫面。選擇「Use the following IP address」，設定「IP address」和「Subnet mask」。<例>IP位址：192.168.3.50，子網掩碼：255.255.255.0

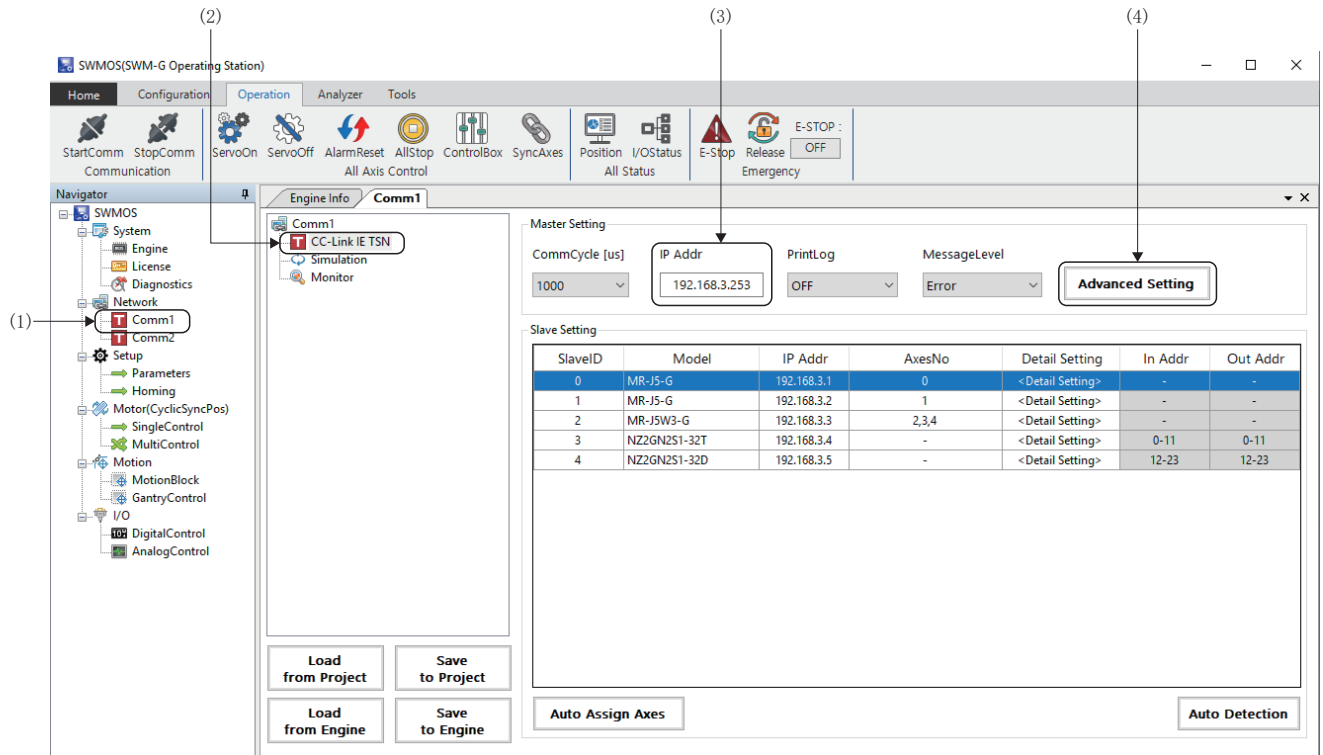


5. 設定完成後，按一下[OK]按鈕，關閉「Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties」畫面，並關閉其他全部畫面結束設定。

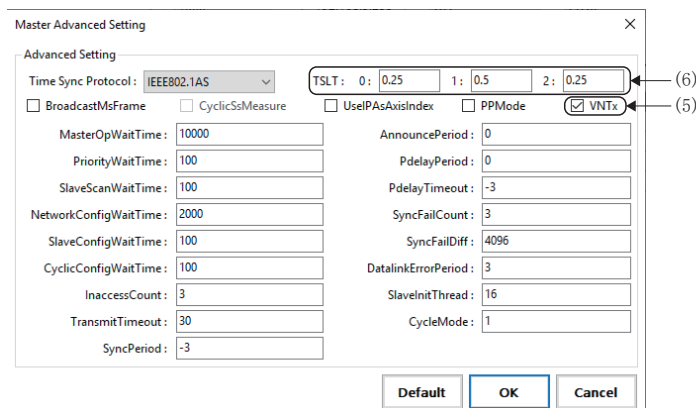
■在SWM-G中設定IP通訊混合功能

啟用IP通訊混合功能。在網路定義的VNTx進行設定。

1. 從「SWMOS」畫面的導航視窗選擇[SWMOS]⇒[Network]⇒[Comm1] (1)，顯示通訊1的視窗。
2. 選擇[Comm1]樹形結構的[CC-Link IE TSN] (2)。在[Master Setting]⇒[IP位址 (IP Addr)] (3)中設定IP位址(例：192.168.3.253)，並按一下[Advanced Setting]按鈕 (4)。



3. 顯示「Master Advanced Setting」畫面。勾選「VNTx」 (5)。另外，根據需要更改時段。IP通訊僅在時段「TSLT0」進行，因此IP資料封包不會影響其他時段的通訊。擴大IP通訊的頻段時，應在充分確保其他時段頻段的範圍內盡量將「TSLT0」的比例增加。在網路定義的「TSLT」 (6)進行設定。(例子：0: 0.25, 1: 0.5, 2: 0.25)
4. 設定完成後按一下[OK]按鈕，關閉「Master Advanced Setting」畫面。



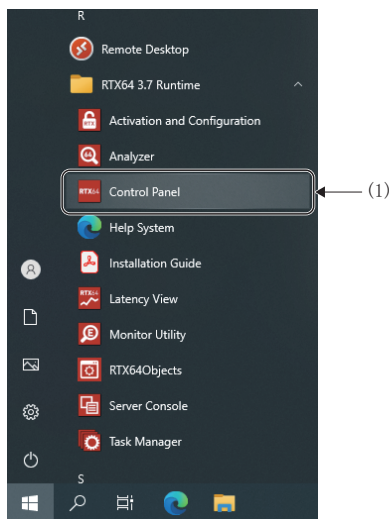
5. 返回通訊1的視窗。按一下[Save to Project]按鈕，儲存設定檔案。關於設定檔案的儲存操作，請參閱下述內容。
☞ 21頁 設定的儲存
6. 按一下[Save to Engine]按鈕，將設定的資訊寫入至SWM-G引擎。關於寫入SWM-G引擎的操作，請參閱下述內容。
☞ 23頁 寫入SWM-G引擎
7. 定義檔案將在下次通訊開始時讀取並使用。

■開始RT-TCP/IP Stack

使用IP通訊混合功能需要透過RTX Control Panel 開始RT-TCP/IP Stack。

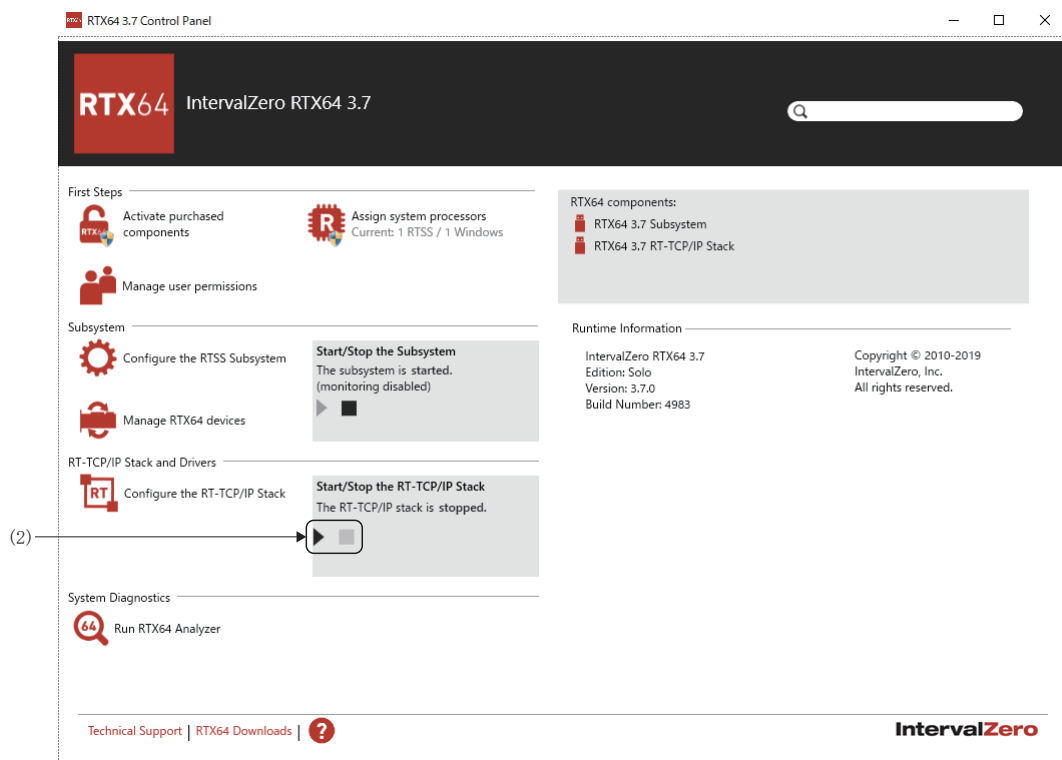
1. 從Windows的開始選單選擇[RTX64 ### Runtime]*1⇒[Control Panel](1)。

*1 ###=RTX的版本



2. 顯示「RTX64 ### Control Panel」畫面*1。按一下[Start/Stop the RT-TCP/IP Stack]的[▶]按鈕(2)，啟動RT-TCP/IP Stack。RT-TCP/IP Stack啟動後，[▶]按鈕將變為[■]按鈕。透過按一下[■]按鈕停止RT-TCP/IP Stack。

*1 ###=RTX的版本



3. 設定完成後，按一下畫面右上方的[×]按鈕，關閉「Manage Interfaces and Filters」畫面。

使用了IP通訊的MR Configurator2通訊設定

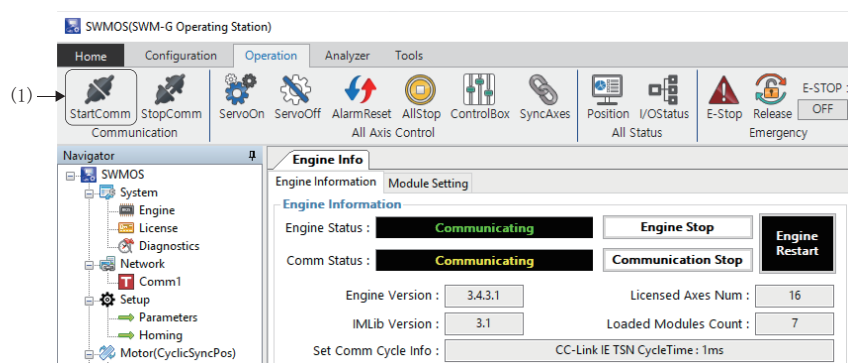
對使用IP通訊功能將MR Configurator2連接至伺服擴大器的方法進行說明。

IP通訊功能是透過SWM-G引擎，可以與CC-Link IE TSN網路上的設備進行通訊的功能。

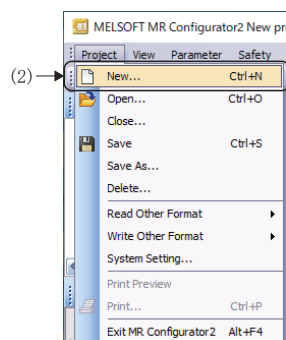
可以經由CC-Link IE TSN網路設定伺服參數的設定。

連接步驟

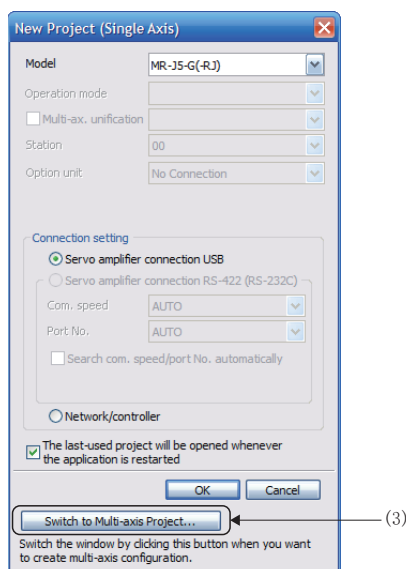
1. 按一下SWMOS選單列的[Operation]⇒[StartComm] (1)，開始通訊。



2. 啟動MR Configurator2。從選單列中選擇[Project]⇒[New] (2)，建立新增工程。



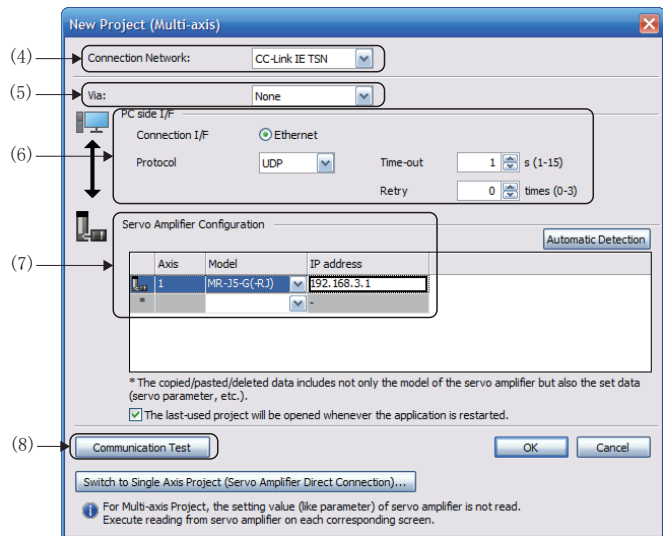
3. 新增工程時，顯示「New Project」畫面。按一下[Switch to Multi-axis Project]按鈕 (3)。



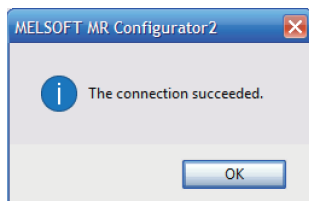
4. 切換至多軸工程的「New Project」畫面。設定各項目。
 (例) 設定以下各項目。

項目	設定值	
(4) Connection Network	CC-Link IE TSN	
(5) Via	None	
(6) PC side I/F	Connection I/F	Ethernet
	Protocol	UDP
	Time-out	1
	Retry	0
(7) Servo Amplifier Configuration	Model	MR-J5-G(-RJ)
	IP address	192.168.3.1

5. 設定完成後，接通伺服擴大器控制電路電源，按一下[Communication Test]按鈕(8)。



6. 通訊成功後，顯示「The connection succeeded.」的資訊。按一下[OK]按鈕。



7. 返回「New Project」畫面。按一下[OK]按鈕關閉視窗。
 透過以上設定，可以使用IP通訊功能將MR Configurator2連接至伺服擴大器。

附3 CC-Link IE TSN的配置

傳送線路形式

■星形連接/線形連接

透過乙太網路電纜，將電腦設定為星形連接或線形連接。

1個網路上可以混合星形連接與線形連接。

CC-Link IE TSN Class

根據連接的設備，選擇以下任意一個。

連接設備資訊	系統配置	交換HUB	對應規格
僅CC-Link IE TSN Class B	構建系統時不連接CC-Link IE TSN Class A設備的情況下選擇。	TSN HUB(CC-Link IE TSN Class B的交換HUB)	IEEE802.1AS
CC-Link IE TSN Class B/A同時存在，或者僅CC-Link IE TSN Class A	將CC-Link IE TSN Class A設備或者乙太網路設備連接至僅有CC-Link IE TSN Class B設備的配置中時選擇。	通用HUB(CC-Link IE TSN Class A的交換HUB)	IEEE1588

附4 絕對位置偵測系統

伺服擴大器的設定

在伺服擴大器(MR-J5(W)-G)中使用絕對位置偵測系統時，需設定以下伺服參數。

- 伺服參數

No.	名稱	設定值
PA03.0	Absolute position detection system selection	1: Enabled (Absolute position detection system) (有效(絕對位置偵測系統))
PC29.5	選擇[AL.0E3 Absolute position counter warning]	0: Disabled (無效)
PC41.0	[AL.090.1 Homing incomplete]偵測選擇	1: Disabled (無效)

由於SWM-G不管理伺服擴大器的參數，如果將「Absolute position detection system selection」設定為「1: 有效」，則會發生以下伺服擴大器/伺服警告。

發生[AL.025 Absolute position erased]時，請將伺服擴大器控制電路電源由OFF→ON，解除警告。

- [AL.025 Absolute position erased]
- [AL.090 Homing incomplete warning]
- [AL.0E3 Absolute position counter warning]

當前值復原

絕對編碼器參數的前提是軸移動位置的範圍在 $-(2^{31}) \sim 2^{31}-1$ [pulse]之間(在應用齒輪比之前)。

如果軸的移動超過 $-(2^{31})$ [pulse]或者 $2^{31}-1$ [pulse]，則絕對編碼器參數將無法應用原點。如果軸的移動超過 $-(2^{31})$ [pulse]或者 $2^{31}-1$ [pulse]，需要手動進行當前位置的復原。

以下將透過樣本程式對手動進行當前位置復原的方法進行說明。

樣本程式儲存在以下資料夾中。

樣本程式(預設)

C:\Program Files\MotionSoftware\SWM-G\Samples\Extra\AbsoluteEncoder

處理內容

SWM-G引擎停止前，將以下當前值復原用資料儲存至檔案，下次啟動SWM-G引擎時，將以儲存的當前值復原用資料和伺服擴大器獲取的ABS計數以及啟動時的Encoder Command為基礎復原當前值。

樣本程式可以執行引擎停止前的處理和引擎啟動後的處理。

■當前值復原用資料

資料	內容
Encoder Command	軸的狀態的Encoder Command(傳送至伺服的32位整數的指令位置)
Encoder Command(64bit)	伺服擴大器的ABS計數和(Obj. 2B0Dh)和在Encoder Command生成的編碼器值(64bit)
Pos Cmd	軸的狀態的Pos Cmd(軸的指令位置)
Absolute Encoder Home Offset	軸參數的絕對編碼器原點偏置的值

樣本程式的說明

樣本程式是Visual Studio的工程。

在樣本程式中輸出當前值復原用資料等檔案。檔案的輸出目的地資料夾在程式內指定為「C:\Temp」。請根據需要進行更改。

樣本程式需要在SWM-G引擎啟動的狀態下執行。

執行程式AbsoluteEncoder會顯示以下控制台選單。

輸入處理編號(0~2)，按下 **[Enter]** 執行。

```
=====
0:Execution of processing before stopping.
1:Execution of processing after starting.
2:End Program
-
```

選擇處理編號(0~2)時相應的處理如下所示。

- [0]: 執行SWM-G引擎停止前的處理。進行當前值復原用資料的儲存。
- [1]: 執行SWM-G引擎啟動後的處理。復原當前值。
- [2]: 結束程式。

函數一覽

函數一覽如下所示。其他詳細內容請確認程式內容。

No.	函數名	名稱	內容
1	_tmain()	主處理	透過數值輸入執行各處理。(對象軸: 0軸) <ul style="list-style-type: none">• 0: 執行SWM-G引擎停止前處理• 1: 執行SWM-G引擎開始後處理• 2: 程式的結束 以下是偵錯用選單。 <ul style="list-style-type: none">• 100: 參數的導出• 101: 參數的讀入• 102: 獲取資料的顯示 透過定義「DEBUG_CODE」使偵錯用代碼有效。
2	ProcessingBeforeEngineStop()	SWM-G引擎停止前處理	儲存當前值復原用資料。
3	ProcessingAafterEngineStart()	SWM-G引擎開始後處理	透過當前值復原用資料復原當前值。
4	ReadAbsCounter()	ABS計數讀取	從伺服擴大器讀取ABS計數(Obj. 2B0Dh)。
5	ExportData()	當前值復原用資料儲存	儲存當前值復原用資料。
6	ImportData()	當前值復原用資料讀取	讀取當前值復原用資料。
7	Make64bitEncoderCommand()	Encoder Command(64bit)生成	透過Encode Command、ABS計數生成Encoder Command(64bit)。
8	MakeMovementAndTurnAmount()	移動量、轉數計算	透過引擎停止前後的值計算移動量(編碼器值)和轉數。
9	RestoreAbsoluteEncoderHomeOffset()	當前值復原(單圈有效時)	進行單圈有效時的當前值復原。
10	GetAndExportAll()	參數的導出	向檔案導出參數。(偵錯用)
11	ImportAndSetAll()	參數的讀入	向檔案讀入參數。(偵錯用)

附5 程式的新建立方法

以下將對使用SWM-G庫建立C++工程的方法進行說明。

要點

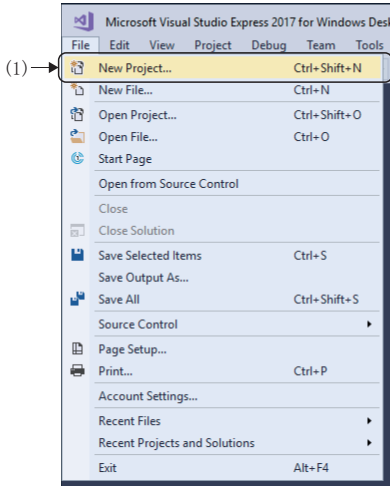
關於SWM-G庫的語言以及版本的詳細資訊，請參閱以下手冊。

 SWM-G User Manual

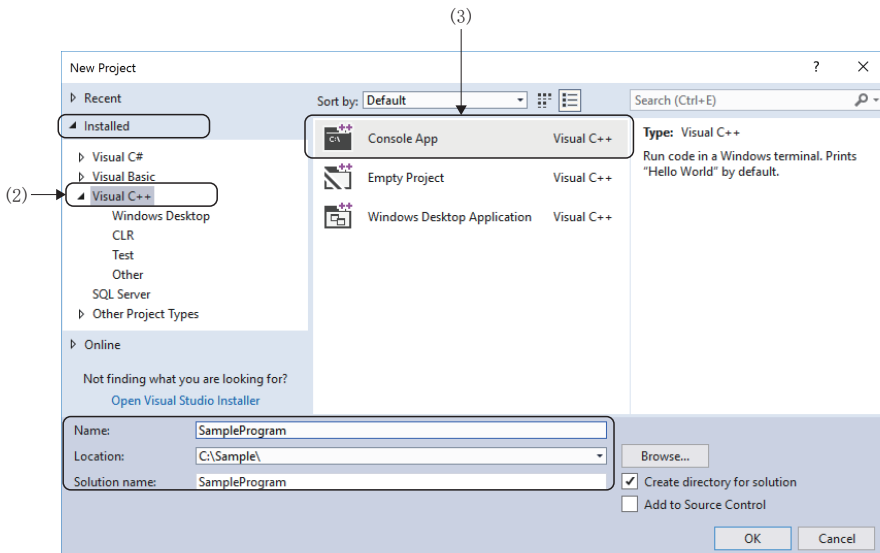
建立步驟

以使用Visual Studio 2017建立Visual C++工程的步驟為例進行說明。

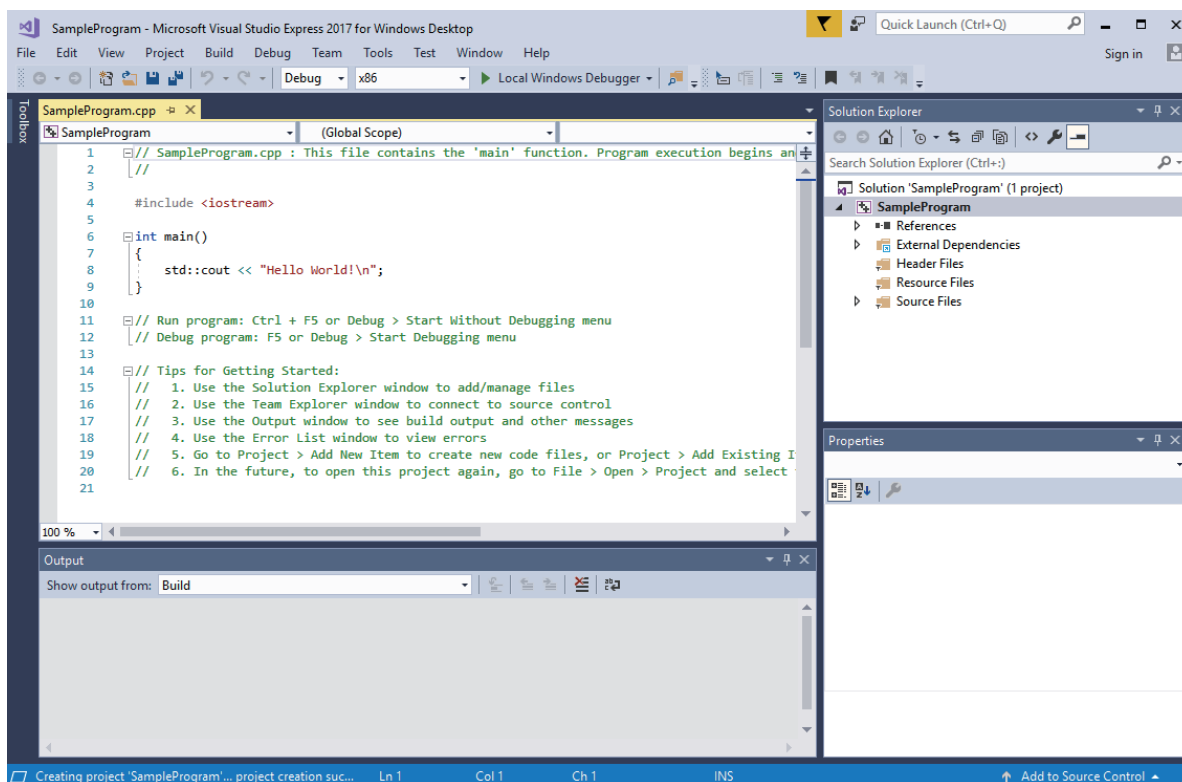
1. 從選單列選擇[File]⇒[New Project] (1)。



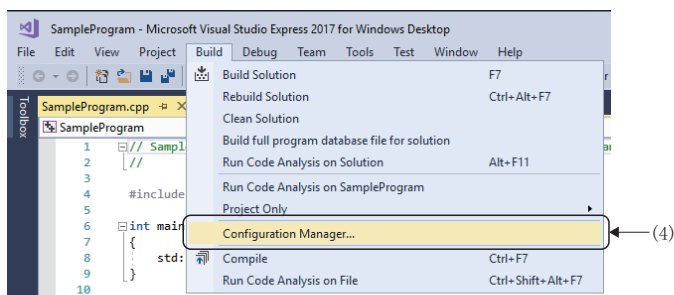
2. 顯示「New Project」畫面。選擇[Installed]⇒[Visual C++] (2)後，將顯示可以在Visual C++使用的模板。選擇「Console App」 (3)，輸入工程的名字、儲存位置和解決方案名，按一下[OK]按鈕。



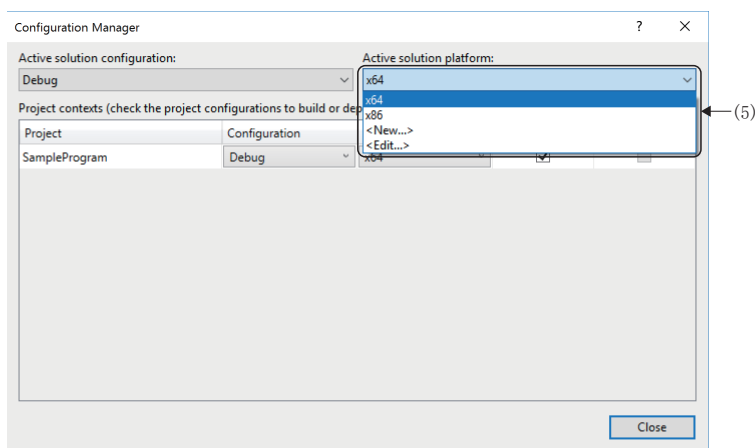
3. 建立Visual C++工程。



4. 選擇選單的[Build]⇒[Configuration Manager] (4)。

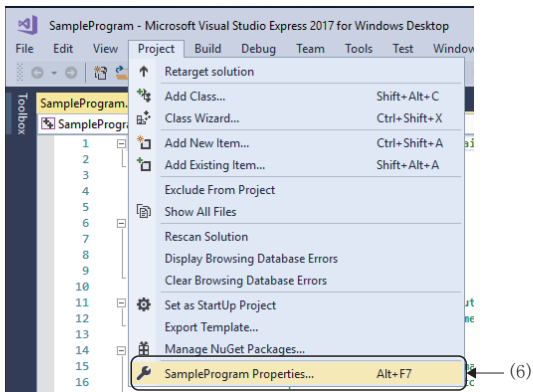


5. 顯示「Configuration Manager」畫面。在[Active solution platform]設定「x64」(5)，按一下[Close]按鈕，關閉「Configuration Manager」畫面。

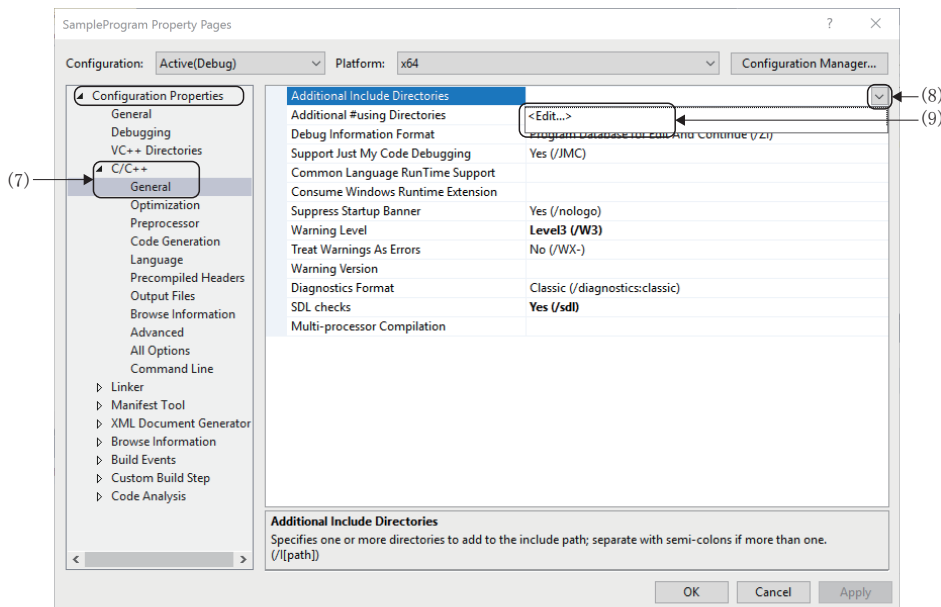


6. 接下來打開工程的屬性頁。選擇選單的[Project]⇒[□□□ Properties] (6)。

*1 □□□=代表建立的工程名。



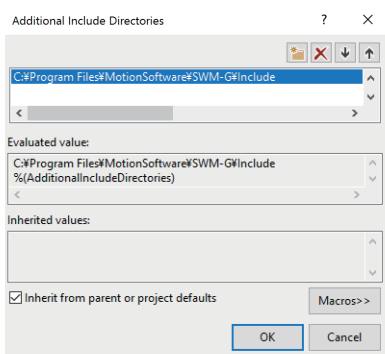
7. 顯示 [Property Pages] 畫面。選擇[Configuration Properties]⇒[C/C++]⇒[General] (7)後，顯示[General]的項目。選擇[Additional Include Directories]並按一下顯示的[▽]按鈕 (8)，選擇[<Edit...>] (9)。



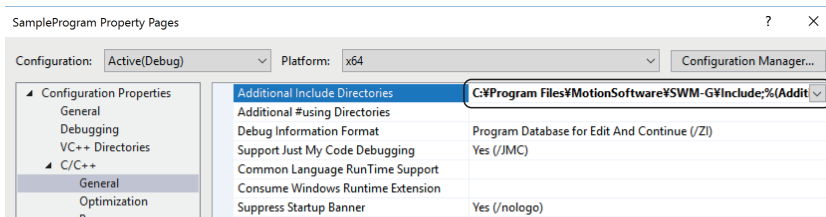
8. 顯示 [Additional Include Directories] 畫面。新增SWM-G安裝資料夾內的包含資料夾。輸入以下包含資料夾的位置，按一下[OK]按鈕。

包含資料夾(預設)

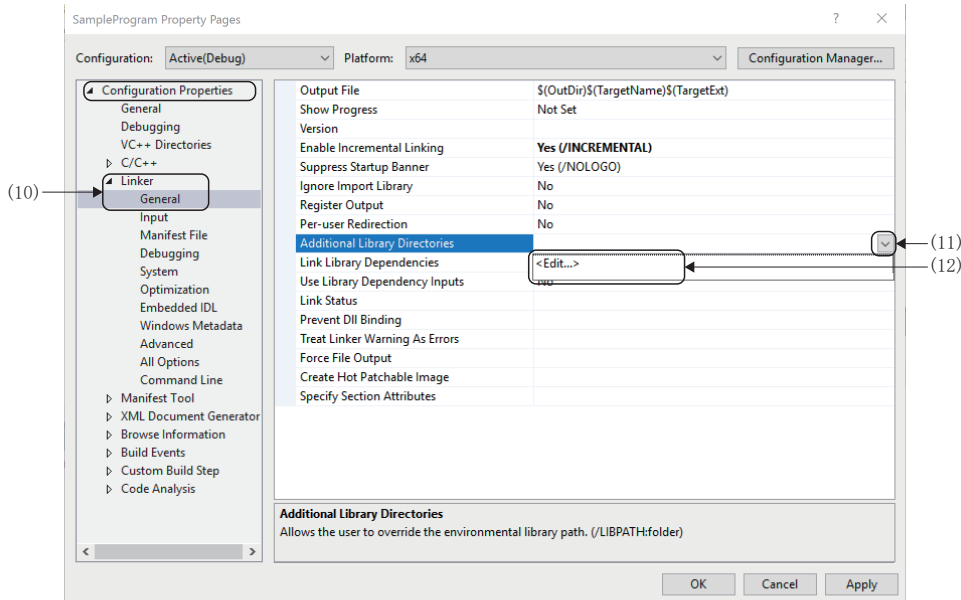
C:\Program Files\MotionSoftware\SWM-G\Include



9. 返回「Property Pages」畫面。顯示輸入的包含資料夾。

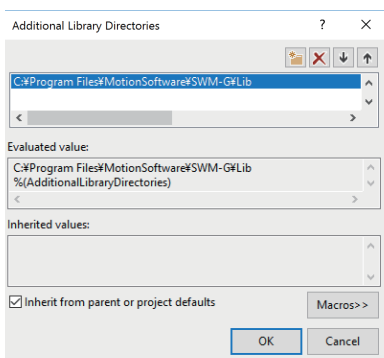


10. 選擇[Configuration Properties]⇒[Linker]⇒[General](10)後，顯示[General]的項目。選擇[Additional Library Directories]並按一下顯示的[▼]按鈕(11)，選擇[<Edit...>](12)。

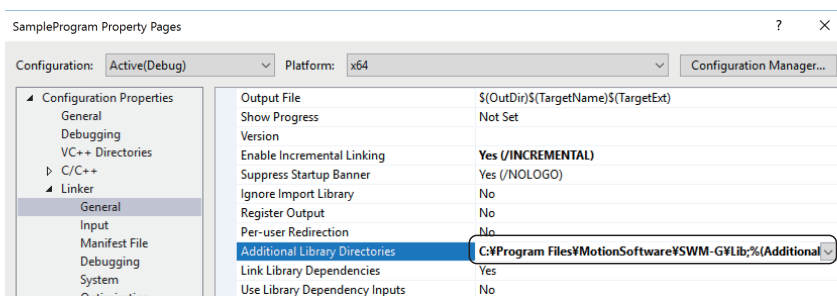


11. 顯示「Additional Library Directories」畫面。新增SWM-G安裝資料夾內的庫資料夾。輸入以下庫資料夾的位置，按一下[OK]按鈕。

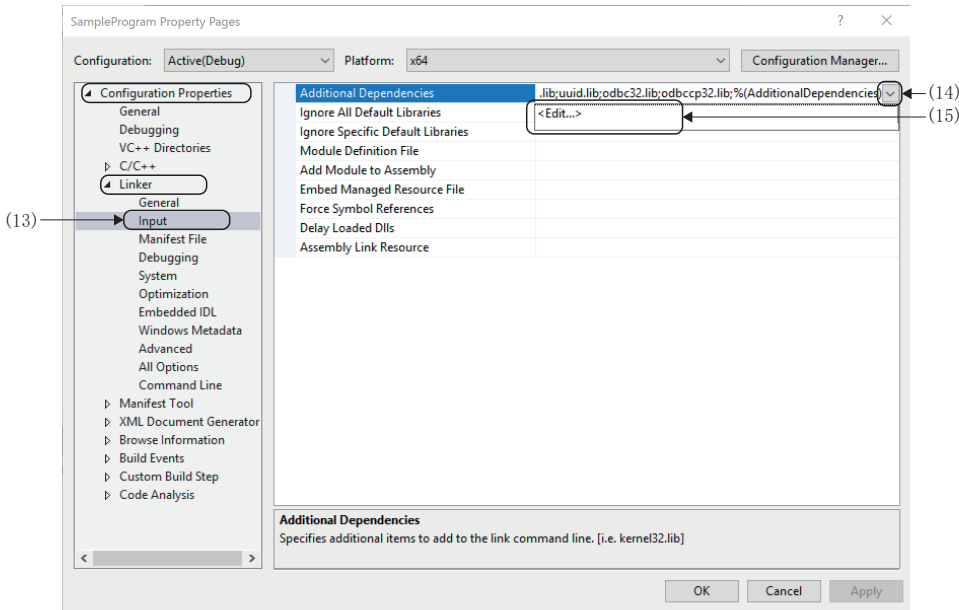
庫資料夾(預設)
C:\Program Files\MotionSoftware\SWM-G\Lib



12. 返回「Property Pages」畫面。顯示輸入的庫資料夾。



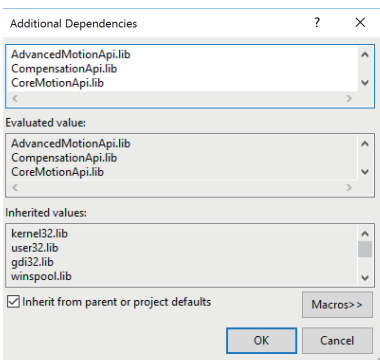
13. 選擇[Configuration Properties]⇒[Linker]⇒[Input] (13)後，顯示[Input]的項目。選擇[Additional Dependencies]並按一下顯示的[▼]按鈕 (14)，選擇[<Edit...>] (15)。



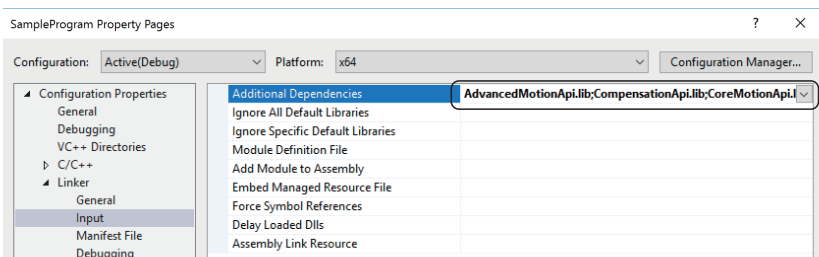
14. 顯示「Additional Dependencies」畫面。新增庫。輸入以下的庫，按一下[OK]按鈕。

庫
AdvancedMotionApi.lib
CompensationApi.lib
CoreMotionApi.lib
EventApi.lib
IMD11.lib
IOApi.lib
LogApi.lib
UserMemoryApi.lib
SSCApi.lib
legacy_stdio_definitions.lib *1
legacy_stdio_wide_specifiers.lib *1

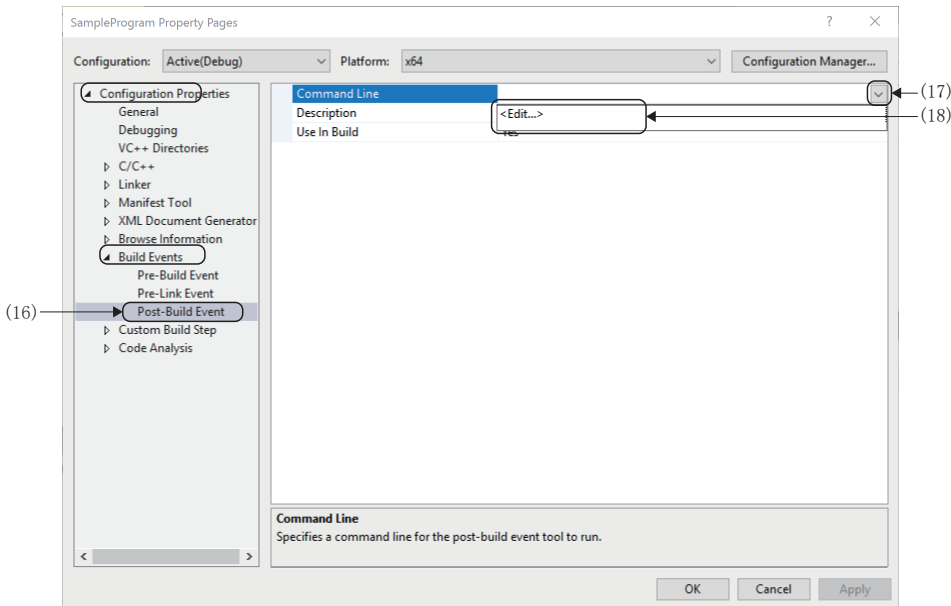
*1 僅在使用Visual Studio 2015及以上版本時新增。



15. 返回「Property Pages」畫面。顯示輸入的庫。



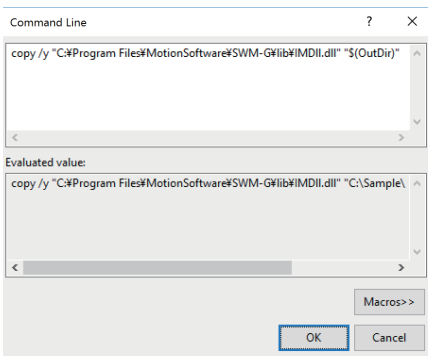
- 16.** 如果在應用程式目錄中不存在「IMD11.dll」，則使用SWM-G庫建立的Windows應用程式不會動作。將該DLL定義為生成事件，以便每次編譯應用程式時自動複製到應用程式目錄。
- 選擇[Configuration Properties]⇒[Build Events]⇒[Post-Build Event] (16)後，顯示[Post-Build Event]的項目。選擇[Command]並按一下顯示的[▼]按鈕(17)，選擇[<Edit...>] (18)。



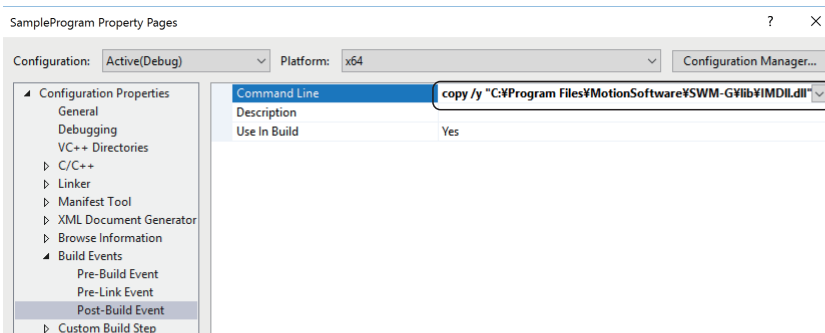
- 17.** 顯示「Command Line」畫面。新增指令行。輸入以下的指令行，按一下[OK]按鈕。

指令行

```
copy /y "C:\Program Files\MotionSoftware\SWM-G\lib\IMD11.dll" "%(OutDir)"
```



- 18.** 返回「Property Pages」畫面。顯示輸入的指令行。
- 按一下[OK]按鈕，反映設定關閉「Property Pages」畫面。



19. 使用SWM-G庫的C++應用程式需要包含與使用的庫相對應的標頭檔案。在包含主程式的檔案中新增以下標頭檔案。

標頭檔案

```
#include "AdvancedMotionApi.h"  
#include "CompensationApi.h"  
#include "CoreMotionApi.h"  
#include "EventApi.h"  
#include "IOApi.h"  
#include "LogApi.h"  
#include "UserMemoryApi.h"  
#include "SSCApi.h"
```

20. 以上，C++工程的配置已完成。

要點

關於SWM-G庫的使用方法的詳細內容，請參閱以下手冊。

 SWM-G User Manual

附6 透過IETSN Configurator進行網路配置設定

需使用CC-Link IE TSN網路管理工具IETSN Configurator。

使用IETSN Configurator，對網路配置設定的方法進行說明。

本節中將以4.1節的系統配置示例進行說明。(☞ 15頁 系統配置示例)

注意事項

- IETSN Configurator具有設定與SWMOS網路設定相同的網路的功能，但是不具有互換性。在SWMOS中進行網路設定時，請不要使用IETSN Configurator進行網路設定。另外，如果正在使用IETSN Configurator設定網路，推薦切換至SWMOS的網路設定進行使用。
- 正在使用的SWM-G版本為「1.001B」以上時，可以透過IETSN Configurator進行網路設定。使用的SWM-G版本為「1.004E」以上時，推薦在SWMOS中進行網路設定。SWMOS的確認方法，請參閱下述手冊的「版本資訊」。

☞運動控制軟體 SWM-G 操作手冊

IETSN Configurator的安裝

1. 將下載模組解壓至任意位置，按兩下「swldnn-swmg-m_***^{*1}」資料夾⇨「IETSNConfigurator」資料夾內的「IETSNConfigurator_Setup.exe」。

*1 ***=SWM-G的版本

2. 顯示IETSN Configurator的安裝畫面。根據畫面的指示選擇或輸入必要事項。

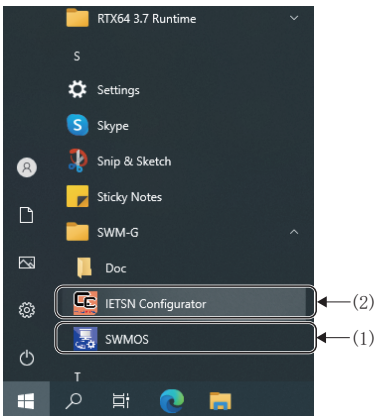
■關於IETSN Configurator的解除安裝

請從Windows的控制面板進行解除安裝。詳細內容請參閱下述手冊的「解除安裝步驟」。

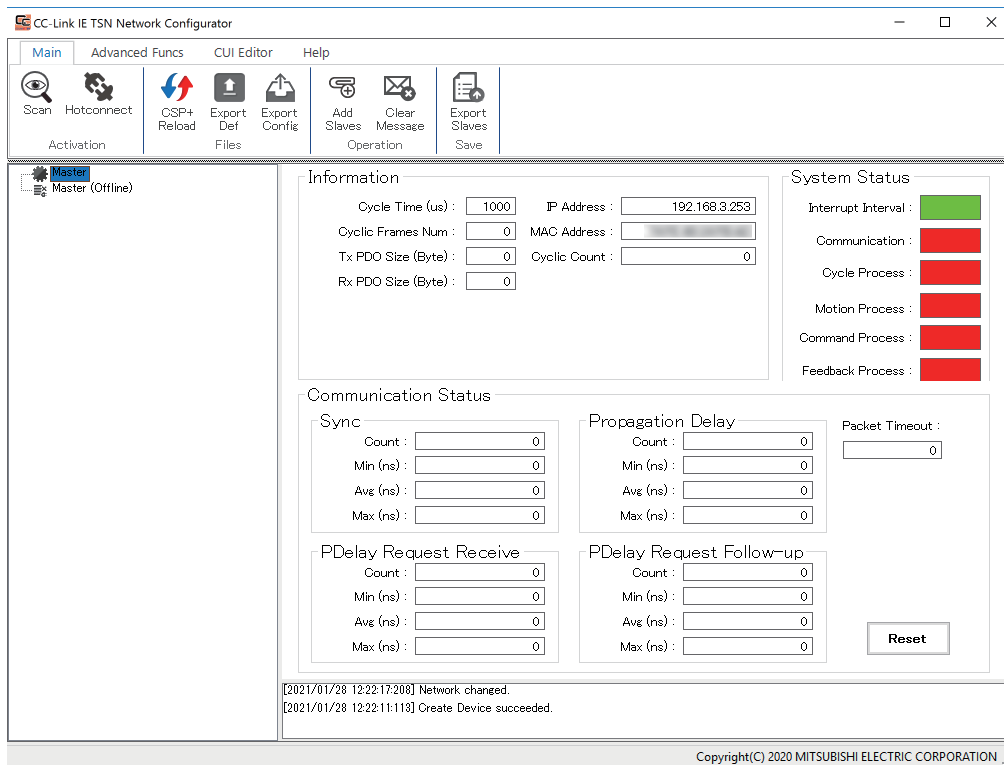
☞運動控制軟體 SWM-G 使用手冊(安裝篇)

SWMOS和IETSN Configurator的啟動

1. 從Windows的開始選單選擇[SWM-G]⇒[SWMOS] (1)，啟動SWMOS。
2. 從Windows的開始選單選擇[SWM-G]⇒[IETSN Configurator] (2)。



3. 啟動後顯示「CC-Link IE Network Configurator」畫面。



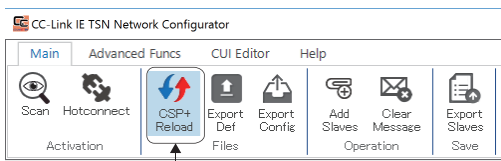
附

要點

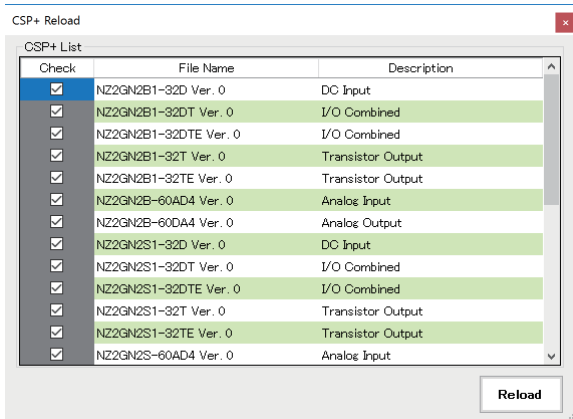
IETSN Configurator需要使用SWM-G引擎，因此需要事先啟動SWMOS。如果啟動IETSN Configurator後再啟動SWMOS，IETSN Configurator也無法正常工作。

CSP+(CC-Link Family System Profile Plus)的讀取

1. 按一下功能列的[Main]⇒[CSP+ Reload] (1)。



2. 顯示「CSP+ Reload」畫面。可以確認啟動時讀取的CSP+的資訊。已讀取檔案的選擇列顯示為灰色。按一下[Reload]按鈕，則將重新讀取在CSP+列表顯示的



3. 確認顯示內容後，按一下畫面右上方的[×]按鈕，關閉「CSP+ Reload」畫面。

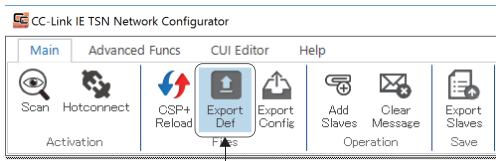
要點

CSP+檔案沒有在一覽中顯示時，則需要新增CSP+檔案。CSP+檔案的新增和更新方法等詳細內容，請參閱以下手冊。

運動控制軟體 SWM-G 操作手冊

主站的設定

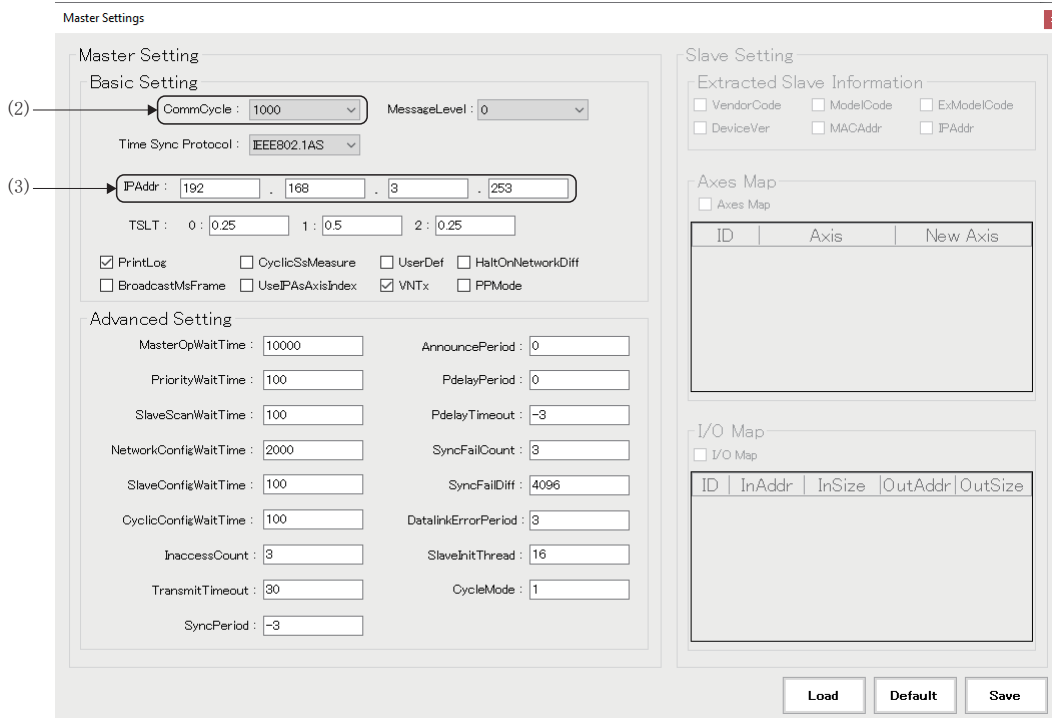
1. 按一下功能列的[Main]⇒[Export Def] (1)。



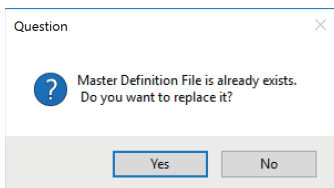
2. 顯示「Master Settings」畫面。各參數顯示為初始值。各參數顯示為初始值。設定基本設定的[CommCycle] (2)和[IPAddr] (3)，按一下[Save]按鈕。(本節說明中均為初始值。)

· CommCycle: 1000[μs]

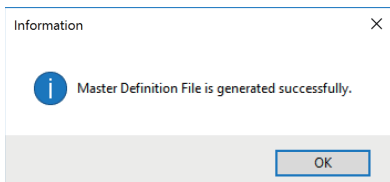
· IPAddr: 192.168.3.253



3. 已經存在定義檔案時，將顯示「Master Definition File is already exists.Do you want to replace it?」的資訊。按一下[Yes]按鈕。



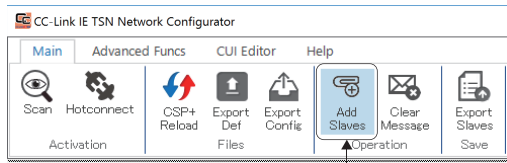
4. 設定更新後將顯示「Master Definition File is generated successfully.」的資訊。按一下[OK]按鈕。



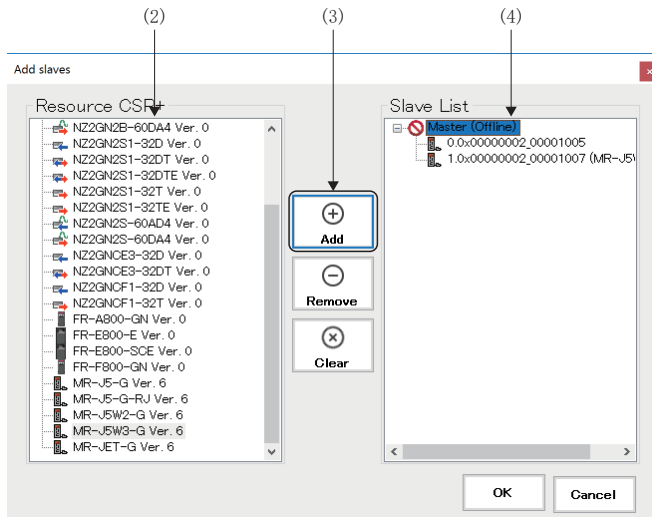
5. 設定完成後，按一下畫面右上方的[×]按鈕，關閉「Master Settings」畫面。定義檔案將在下次通訊開始時讀取並使用。

遠程站的增加

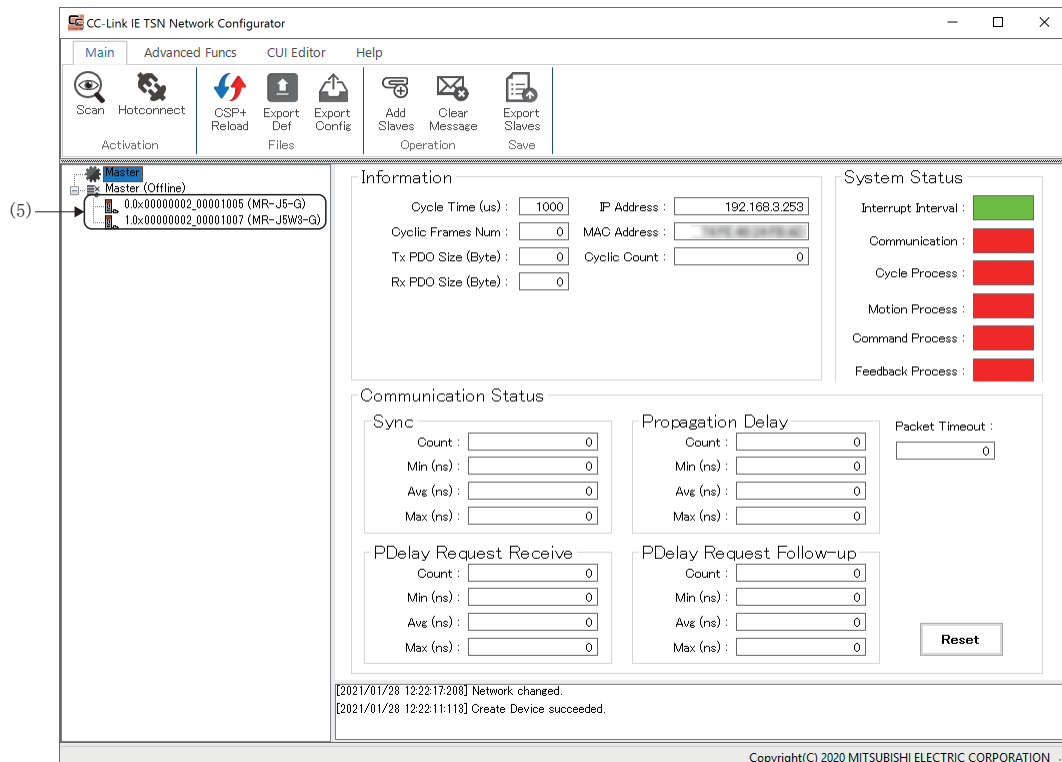
1. 按一下選單列的[Main]⇒[Add Slaves] (1)。



2. 顯示「Add slaves」畫面。從[Resource CSP+] (2)選擇連接的遠程站，按一下[Add]按鈕 (3)，新增至[Slave List] (4)。從屬站列表新增完成後按一下[OK]按鈕。(本節說明中新增「MR-J5-G」和「MR-J5W3-G」的CSP+)。
*：存在多個相同的遠程站時，CSP+的選擇僅需新增1個，無需新增多個。



3. 在「CC-Link IE Network Configurator」畫面的樹形結構新增遠程站 (5)。



CUI (CC-Link Unit Information) 的設定

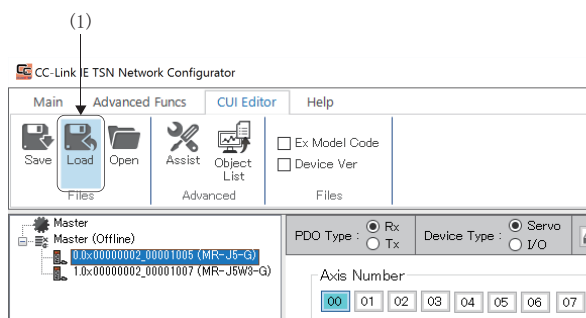
通訊開始時的遠程站的初始化和建立設定中使用的CUI檔案。

雖然可以手動建立CUI檔案，但是通常推薦透過「IETSN Configurator」讀取CSP+檔案，編輯PDO後進行建立。

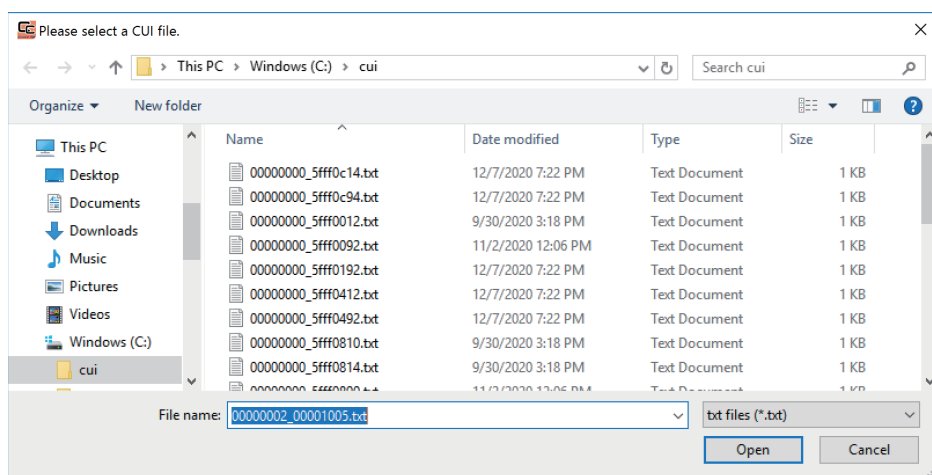
CUI檔案按遠程站分別設定。設定內容將在下次與遠程站通訊開始時讀取並使用。

■MR-J5-G時

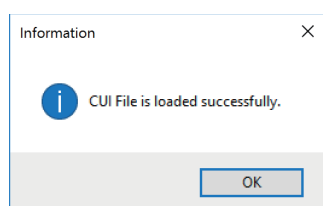
1. 從「CC-Link IE TSN Network Configurator」畫面的樹形結構選擇新增的遠程站，按一下功能列的[CUI Editor]⇒[Load] (1)。



2. 顯示「Please select a CUI file.」畫面。此時將顯示已有的設定檔名，按一下[Open]按鈕。

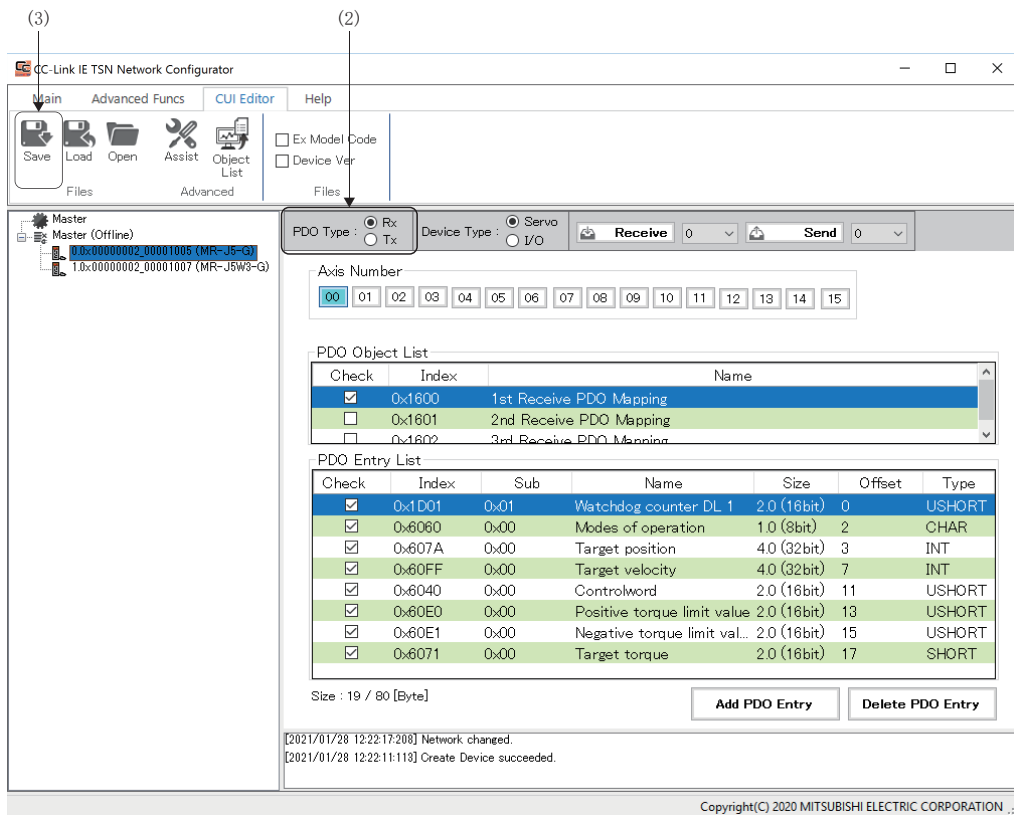


3. 讀取完成後，將顯示「CUI File is loaded successfully.」的資訊。按一下[OK]按鈕。



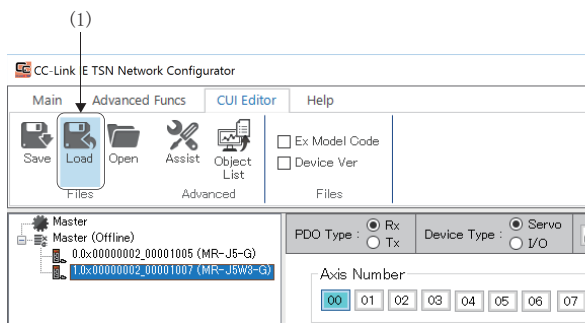
4. 讀取正常完成時，將顯示設定的PDO對象列表和PDO條目列表。單軸伺服擴大器的情況下，軸號僅設定[00]。
5. 在PDO類型(2)切換「Rx」或「Tx」，設定「Rx」和「Tx」的PDO對象列表*1。
在初始值的設定中，Rx設定為「1st Receive PDO Mapping」，Tx設定為「1st Transmit PDO Mapping」。更改設定時，按一下[Save]按鈕(3)，更新CUI檔案。

*1 PDO對象列表僅能設定Rx和Tx其中的1個。

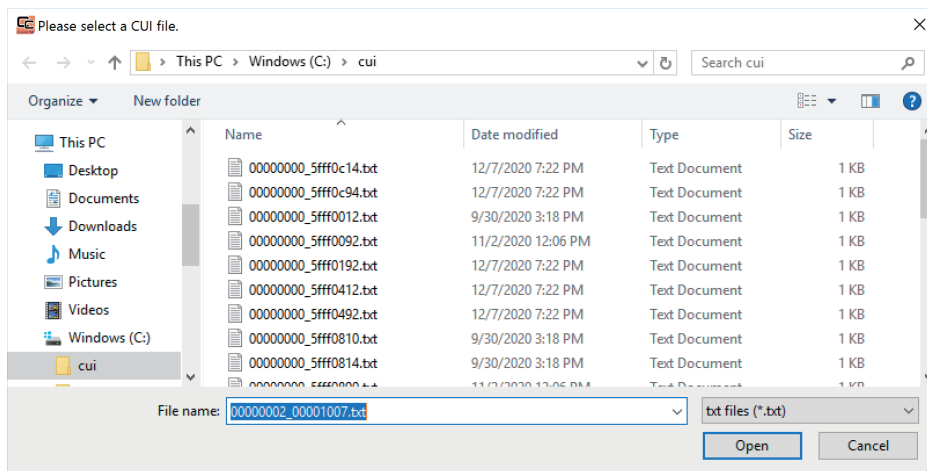


■MR-J5W3-G時

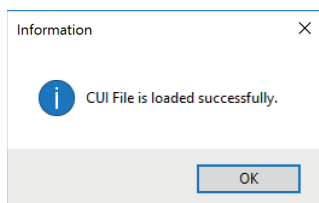
1. 從「CC-Link IE TSN Network Configurator」畫面的樹形結構選擇新增的遠程站，按一下功能列的[CUI Editor]⇒[Load] (1)。



2. 顯示「Please select a CUI file.」畫面。此時將顯示已有的設定檔名，按一下[Open]按鈕。

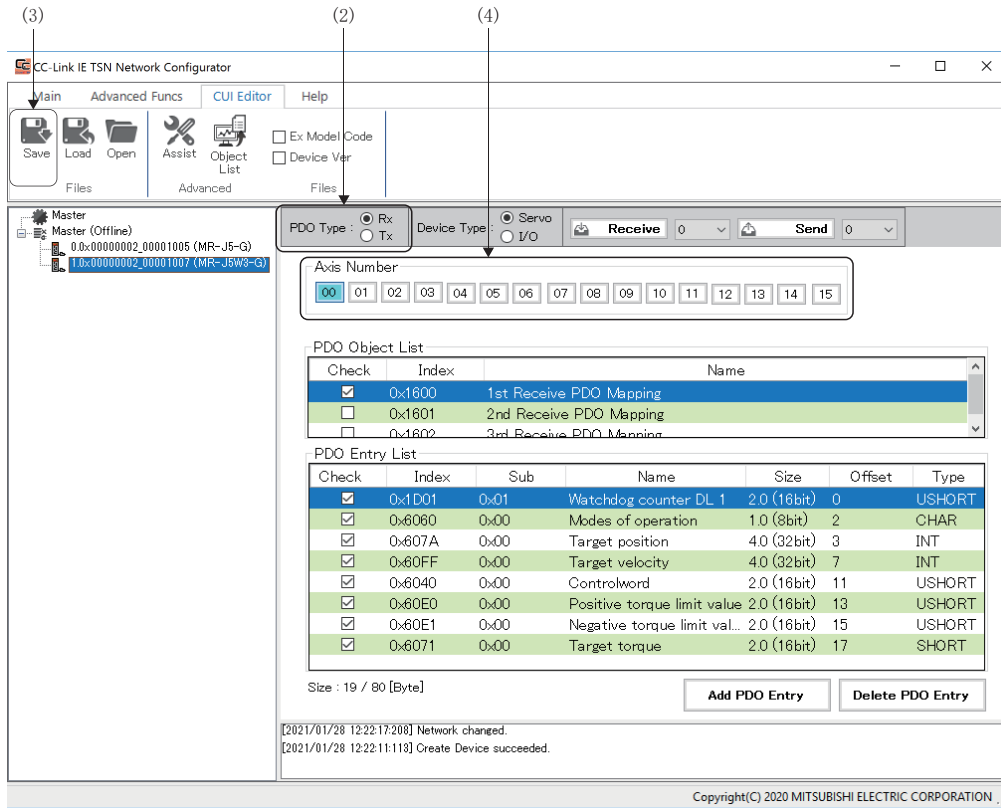


3. 讀取完成後，將顯示「CUI File is loaded successfully.」的資訊。按一下[OK]按鈕。



4. 讀取正常完成時，將顯示設定的PDO對象列表和PDO條目列表。
5. 在PDO類型(2)切換「Rx」或「Tx」，設定「Rx」和「Tx」的PDO對象列表*1。
 在初始值的設定中，Rx設定為「1st Receive PDO Mapping」，Tx設定為「1st Transmit PDO Mapping」。更改設定時，按一下[Save]按鈕(3)，更新CUI檔案。
 3軸伺服擴大器的情況下，按一下軸號的[00]~[02]按鈕(4)，切換至要設定的軸後設定各軸內容。軸號為「[00]: A軸，[01]: B軸，[02]: C軸」。

*1 PDO對象列表僅能設定Rx和Tx其中的1個。



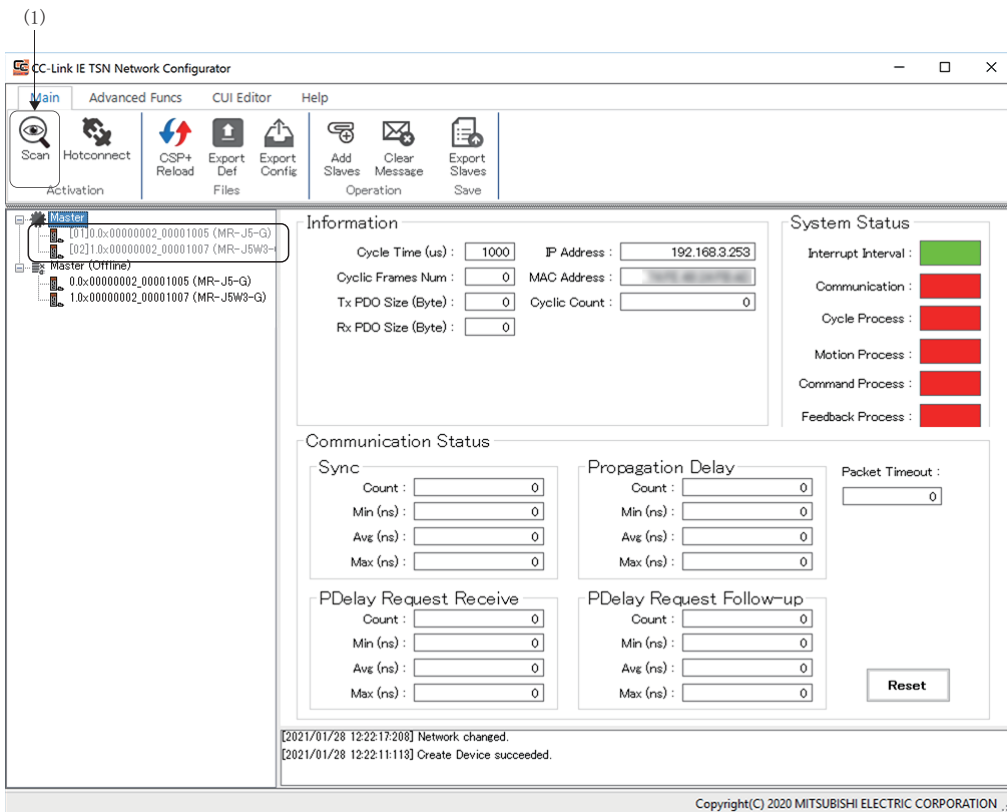
要點

更改映射的詳細內容，請參閱以下手冊。

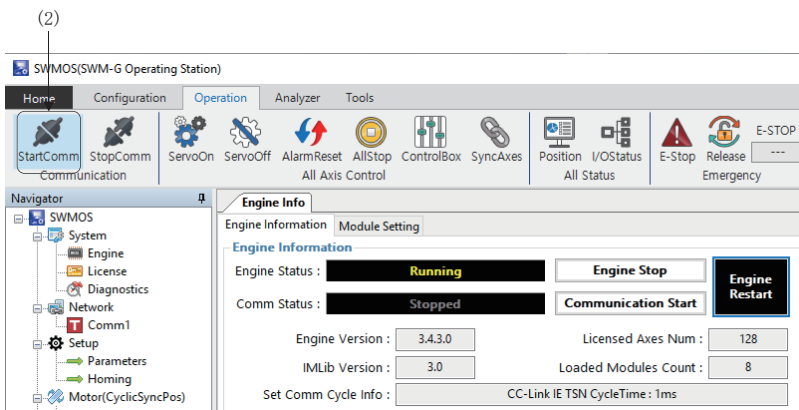
📖 運動控制軟體 SWM-G 操作手冊

與伺服擴大器的連接確認

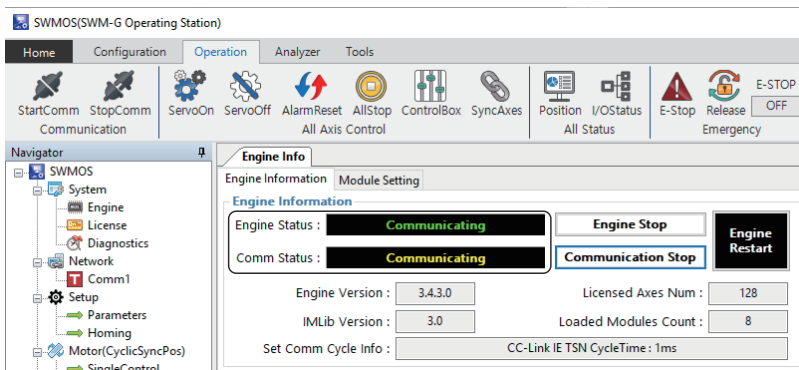
1. 接通伺服擴大器的控制電路電源。
2. 按一下選單列的[Main]⇒[Scan] (1)。顯示與「CC-Link IE TSN Network Configurator」畫面的樹形結構連接的伺服擴大器。



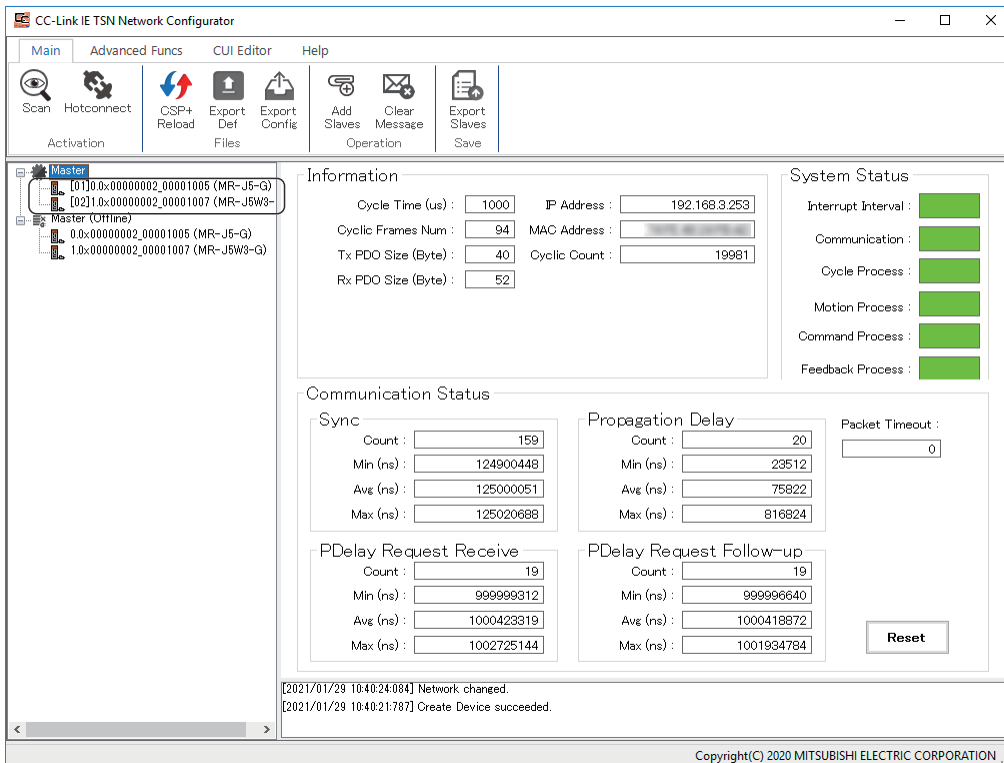
3. 切換至「SWMOS」畫面，按一下選單列的[Operation]⇒[StartComm] (2)開始通訊。



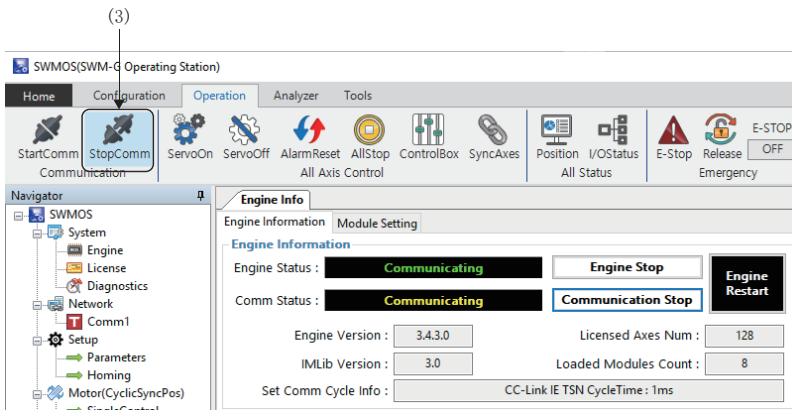
4. 通訊開始後，引擎視窗的[Engine Status]標籤內的[Comm Status]和[Engine Information]的顯示將切換至「Communicating」。



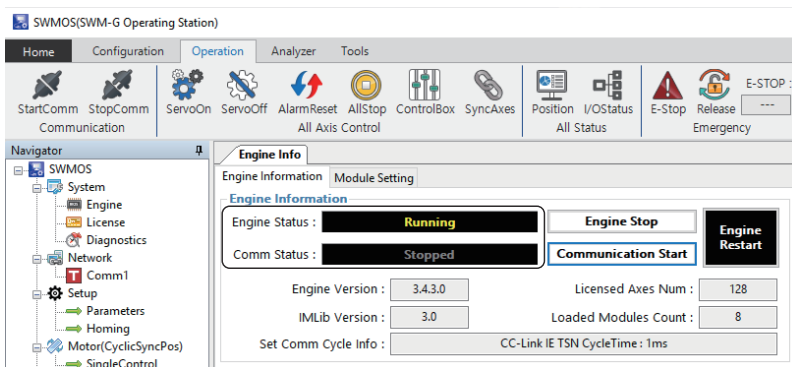
5. 切換至「CC-Link IE TSN Network Configurator」畫面，選擇選單列的[Main]確認連接狀態。與伺服擴大器的通訊建立後，樹形結構的顯示由灰色變為黑色。可以確認系統狀態和通訊狀態等。



6. 確認連接狀態後將切換至「SWMOS」畫面，按一下選單列的[Operation]⇒[StopComm] (3) 結束通訊。



7. 通訊結束後，引擎視窗的[Engine Information]標籤內的[Engine Status]的顯示將切換至「Running」，[Comm Status]的顯示將切換至「Stopped」。



8. 結束通訊，伺服擴大器變為未連接後關閉伺服擴大器控制電路電源。

附7 MR Configurator2 警報發生時間的設定方法

以下將對當MR Configurator2的「警報顯示畫面」顯示的警報記錄的發生時間與Windows的「當前的日期時間」(臺灣標準時間)不一致時的修改方法進行說明。

設定步驟(臺灣時區時)

向遠程站傳送指令時，需要設定該項目。

該指令直接編輯每個設備的CUI(CC-Link Unit Information)檔案。

注意事項

- 該設定需要直接編輯CUI檔案。
- 正在通訊時無法打開CUI檔案。請在停止通訊後編輯CUI檔案。
- 在SWMOS或IETSN Configurator上更新了網路配置設定(更新CUI檔案)時，需要重新設定指令。

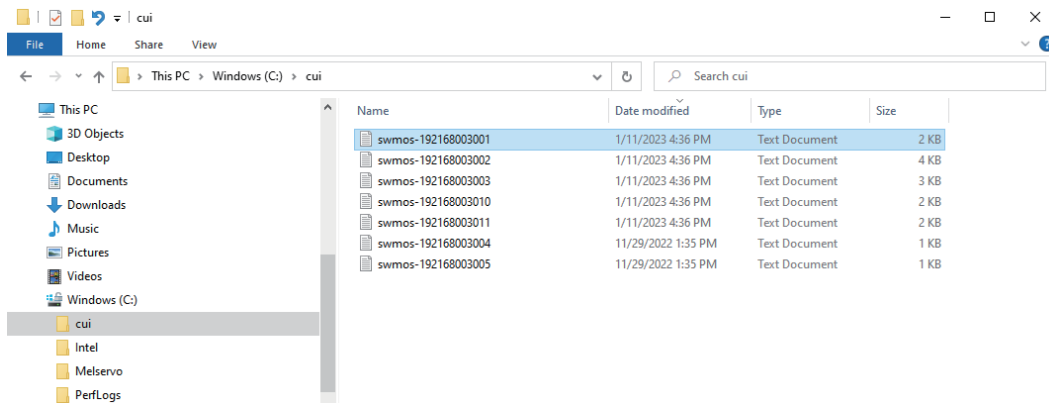
■在SWMOS上進行網路配置設定時

1. 啟動Windows資源管理器，打開下述資料夾。

CUI檔案儲存目的地

C:\CUI

2. 選擇要設定時間的遠程站的檔案，透過文本編輯器打開。



3. 顯示選擇的遠程站的CUI檔案。



4. 在CUI檔案的[preop2safeop]部分新增指令。

指令的內容以分鐘單位指定UTC與臺灣的時差。(例：8小時×60分鐘=480分鐘)

新增至CUI檔案的指令

```
SImpSend: 0,0x3062, 0x00, 0, 0, 480, 0
```



5. 在CUI檔案新增指令後，儲存CUI檔案並關閉。

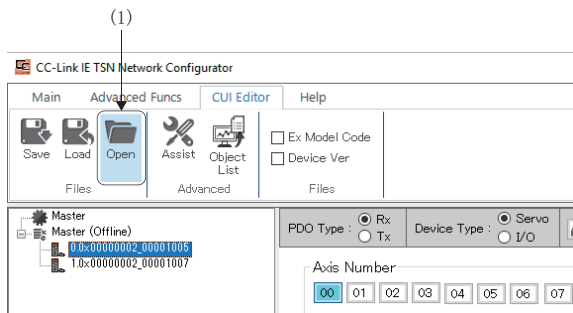
要點

關於CUI檔案的操作指令的詳細內容，請參閱下述手冊。

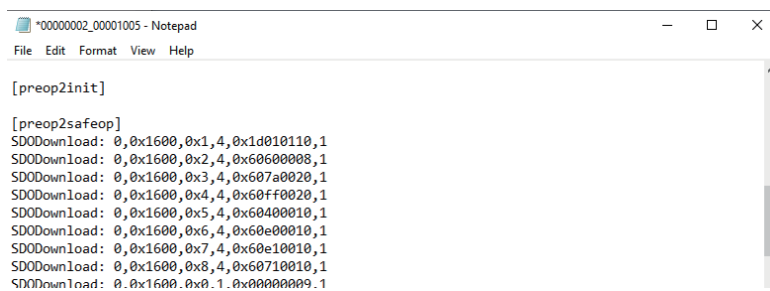
 SWM-G User Manual

■在IETSN Configurator上進行網路配置設定時

1. 從Windows的開始選單選擇[SWM-G]⇒[IETSN Configurator]，啟動IETSN Configurator。
2. 顯示「CC-Link IE TSN Network Configurator」。從「CC-Link IE TSN Network Configurator」畫面的樹形結構選擇要設定時間的遠程站，按一下功能列的[CUI Editor]⇒[Open] (1)。



3. 顯示選擇的遠程站的CUI檔案。



4. 在CUI檔案的[preop2safeop]部分新增指令。
指令的內容以分鐘單位指定UTC與臺灣的時差。(例：8小時×60分鐘=480分鐘)

新增至CUI檔案的指令

```
SImpSend: 0, 0x3062, 0x00, 0, 0, 480, 0
```



5. 在CUI檔案新增指令後，儲存CUI檔案並關閉。

要點

關於CUI檔案的操作指令的詳細內容，請參閱下述手冊。

SWM-G User Manual

修訂記錄

*本手冊編號在封底的左下角。

修訂日期	*手冊編號	修改內容
2023年9月	IB (NA) -0300609CHT-A	第一版

日語版手冊編號：IB-0300559-E

本手冊不授予工業產權或任何其他類型的權利，也不授予任何專利許可。三菱電機對於使用了本手冊中的內容而引起的涉及工業產權的任何問題不承擔責任。

© 2023 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

保固

使用之前請確認以下產品保固的詳細說明。

1. 免費保固期限和免費保固範圍

在免費保固期內使用本產品時如果出現任何屬於三菱電機責任的故障或缺陷（以下稱“故障”），則經銷商或三菱電機服務公司將負責免費維修。

但是如果需要在國內現場或海外維修時，則要收取派遣工程師的費用。對於涉及到更換故障模組後的任何再試運轉、維護或現場測試，三菱電機將不負任何責任。

【免費保固期限】

關於產品的免費保固期限，請向您的三菱產品銷售商進行諮詢。

【免費保固範圍】

- (1) 範圍局限於按照使用說明書、用戶手冊及產品上的警示標語規定的使用狀態，使用方法和環境正常使用的情况下。
- (2) 以下情況下，即使在免費保固期內，也要收取維修費用。
 - ① 因不適當存放或搬運、用戶過失或疏忽而引起的故障。因使用者的硬體或軟體設計而導致的故障。
 - ② 因用戶未經批准對產品進行改造而導致的故障等。
 - ③ 對於裝有三菱電機產品的用戶設備，如果根據現有的法定安全措施或工業標準要求配備必需的功能或結構後，本可以避免的故障。
 - ④ 如果正確維護或更換了使用手冊中指定的耗材（電池、背光燈、保險絲等）後，本可以避免的故障。
 - ⑤ 因火災或異常電壓等外部因素以及因地震、雷電、風災和水災等不可抗力而導致的故障。
 - ⑥ 根據從三菱電機出貨時的科技標準還無法預知的原因而導致的故障。
 - ⑦ 任何非三菱電機或用戶責任而導致的故障。

2. 產品停產後的有償維修期限

- (1) 三菱電機在本產品停產後的7年內受理該產品的有償維修。
停產的消息將以三菱電機技術公告等方式予以通告。
- (2) 產品停產後，將不再提供產品（包括備品）。

3. 海外服務

在海外，維修由三菱電機在當地的海外FA中心受理。注意各個FA中心的維修條件可能會不同。

4. 機會損失、間接損失不在品質保證責任範圍

無論在保修期內的內和外，對於以下三菱電機將不承擔責任。

- (1) 非三菱電機責任原因所導致的損害。
- (2) 因三菱電機產品故障原因而引起客戶的機會損失，利潤的損失。
- (3) 無論三菱電機是否預測由特殊原因而導致的損失和間接損失、事故賠償、以及三菱電機產品以外的損失。
- (4) 對於用戶更換設備，重新調整了現場的機械設備，測試及其它作業等的補償。

5. 產品規格的改變

目錄、手冊或技術文檔中的規格如有改變，恕不另行通知。

商標

Microsoft, Visual C++, Visual Studio, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Intel is a registered trademark or a trademark of Intel Corporation in the United States and/or other countries. The company names, system names, and product names mentioned in this manual are either registered trademarks or trademarks of their respective companies.

In some cases, trademark symbols such as '™' or '®' are not specified in this manual.

IB (NA) -0300609CHT-A (2309)

MODEL : SWMG-U-S-CHT

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE: TOKYO BLDG., 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN
NAGOYA WORKS: 1-14, YADA-MINAMI 5-CHOME, HIGASHI-KU, NAGOYA 461-8670, JAPAN

Specifications subject to change without notice.