

使用説明書

AC Servo driver

VPH Series

HD Type

NJ Controller setting manual

前言

在此誠摯地感謝您採用 AC 伺服驅動器〈VPH HD 系列〉。敬請於使用前詳閱本說明書，讓您能夠充分應用本裝置的性能。請結合 VPH 系列裝置本體的使用說明書使用。

關於 EtherCAT 的商標

EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.



用語定義

於本使用說明書本文之中，除非另有註明，採用以下用語來表述。

使用用語	用語內容
本說明書	VPH HD 系列技術資料 NJ 控制器連接篇
裝置、本裝置	本公司 AC 伺服驅動器(VPH HD 系列)
馬達	本公司 τ 系列馬達
VPH DES	VPH Data Editing Software(VPH 專用編輯軟體)
P***	參數編號(「***」表示 3 位數的數字)

安全注意事項

請於裝機、配線、運轉、保養點檢、異常診斷與處理對策等之前，務必熟讀本說明書與其他所有相關操作說明文件，並正確使用。

請在掌握所有關於設備的知識、安全資訊，以及注意事項之後再行使用。

關於本說明書

本說明書就 NJ 控制器的連接進行說明。

有關用戶所使用的裝置的裝機、配線、使用方法、保養點檢、異常診斷和處理對策等及設定、顯示，請結合參閱以下的另冊使用說明書。

為了正確進行數據通信，請充分理解本資料的內容。

【相關的使用說明書】

TI-14830 「VPH Series HD Type τ DISC」

VPH HD τ DISC 版使用說明書

TI-14531 「VPH Series HD Type τ LINEAR」

VPH HD τ 線性馬達版使用說明書

TJ-42610 「VPH Series HD Type Communications manual」

VPH HD 通信協議資料

本資料的修訂權利，在任何情況下都歸本公司所有，我們可能會未經預告就變更說明書內容。本公司提供的資訊是正確且可信的，但是除了特別保證的內容外，我們對其使用一概不負任何責任。

目 錄

第 1 章 概 要	1-1
第 2 章 連接設定	2-1
2-1 裝置的外觀	2-1
2-2 通信纜線的連接	2-2
2-3 本裝置的通信設定及通信狀態	2-2
2-3-1 節點位址開關設定	2-2
2-3-2 狀態 LED	2-3
2-4 本裝置的參數設定	2-3
2-5 NJ 控制器的設定	2-4
2-5-1 ESI 文檔的載入	2-4
2-5-2 本裝置的構成設定	2-5
2-5-3 NJ 控制器的設定	2-5

第1章 概要

本說明書關於對應 VPH-HD Series EtherCAT 的 AC 伺服驅動器(下稱本裝置)，關於在進行 EtherCAT 通信中的通信設定及與歐姆龍(株)製 NJ 控制器的連接進行描述。

有關 NJ 控制器的詳情，請參照歐姆龍(株)發行的相關手冊及以下的連接指南。

- 機器自動化控制器 NJ 系列 運動設備連接指南(EtherCAT®連接)
本公司 AC 伺服驅動器篇(VPH-HD 系列) Man.No.: SBCX-067*

第2章 連接設定

2-1 裝置的外觀

本裝置的裝置外觀如下所示。

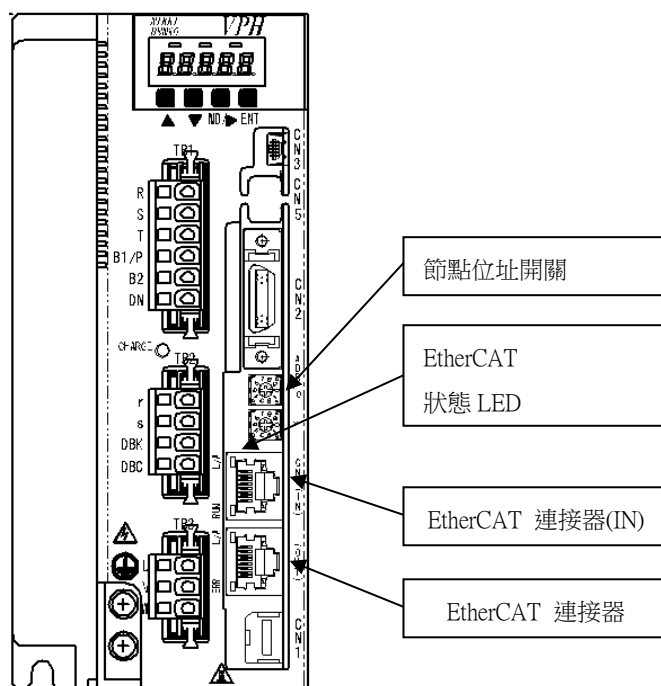
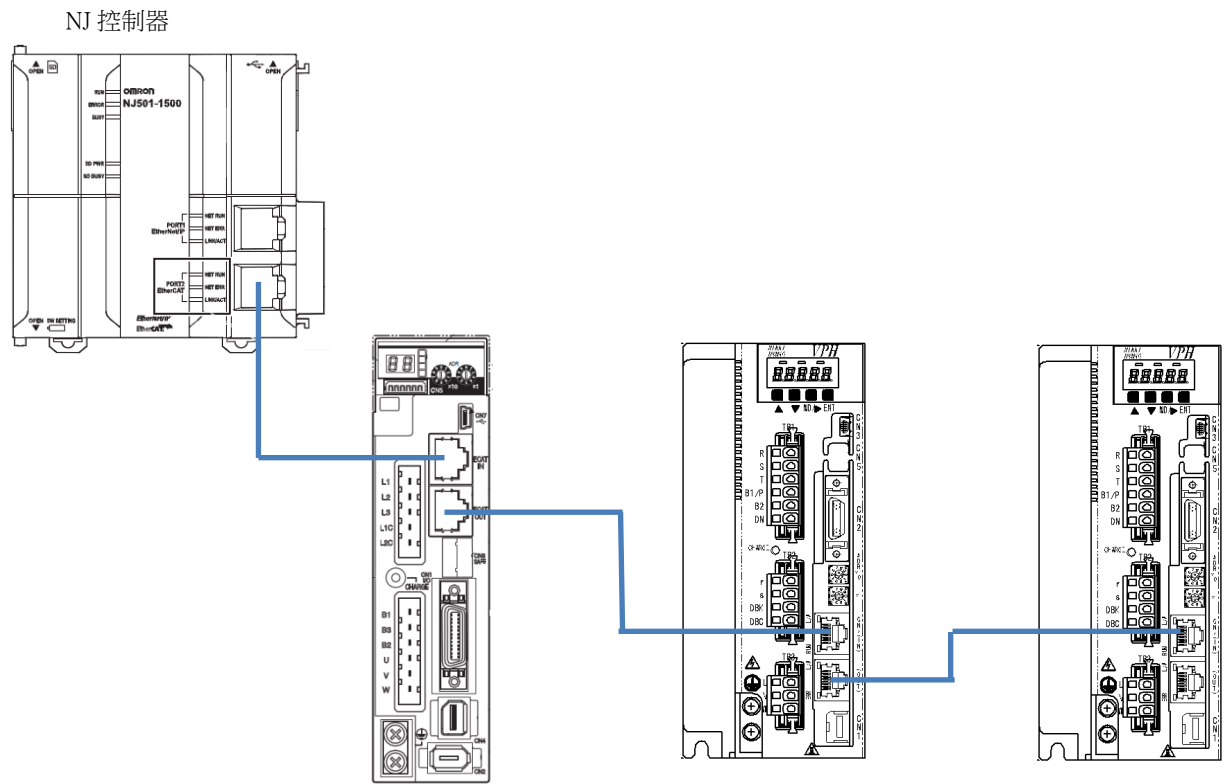


圖 2-1 VPH-HD 類型裝置外觀

2-2 通信纜線的連接

請向本裝置的上側連接器連接主控設備或者前軸的從控設備，向下側連接器連接後軸的從控設備。

連接例)

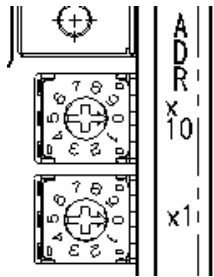


※:NJ 控制器及 R88D-KN 是歐姆龍公司的產品。

圖 2-2 通信纜線連接例

2-3 本裝置的通信設定及通信狀態

2-3-1 節點位址開關設定



設定本裝置的節點位址。
(設定值為00的情況下，從主控設備設定的節點位址將會有效。)
開啟電源時的設定將被反映，所以即使在開啟電源中進行變更也將無效。

圖 2-3 節點位址開關

2-3-2 狀態 LED

狀態LED上顯示EtherCAT的通信狀態。

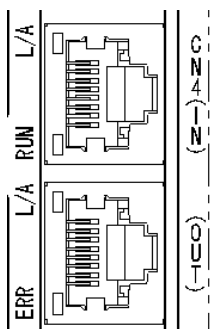


圖 2-4 狀態LED

表 2-1 狀態 LED 對應表

名稱	顏色	狀態	內容
RUN	綠色	熄滅	通信狀態機器(ESM)為「INIT」狀態
		閃爍	通信狀態機器(ESM)為「PRE-OPERATION」狀態
		信號閃光	通信狀態機器(ESM)為「SAFE-OPERATION」狀態
		點亮	通信狀態機器(ESM)為「OPERATION」狀態
ERR	紅色	熄滅	正常動作
		閃爍	通信設定異常
		信號閃光	同期異常、通信數據異常
		雙閃	看門狗計時器逾時異常
L/A (IN)	綠色	熄滅	物理層的LINK未建立
		點亮	物理層的LINK建立
		閃爍	EtherCAT通信數據的傳送接收中
L/A (OUT)	綠色	熄滅	物理層的LINK未建立
		點亮	物理層的LINK建立
		閃爍	EtherCAT通信數據的傳送接收中

2-4 本裝置的參數設定

有關本裝置的參數，請在與 NJ 控制器連接後按以下所示方式進行設定。

表 2-2 參數設定項目

參數編號	對象位數	名稱	設定值	說明
P162	——	電子齒輪比率分子	1	不使用本裝置的電子齒輪。
P163	——	電子齒輪比率分母	1	
P171	——	正向軟體 OT 極限	0	不使用本裝置的軟體 OT 極限。
P172	——	反向軟體 OT 極限	0	
P800	1	超程執行規格	0(無效)	經由 EtherCAT 通信通知本裝置的「正向超程(FOT)」 「反向超程(ROT)」的信號狀態，在 NJ 控制器側進行異常停止處理。

2-5 NJ 控制器的設定

2-5-1 ESI 文檔的載入

- 請啟動歐姆龍公司推出的軟體: Sysmac Studio，打開新項目或者現有項目文檔。
- 請單擊 Configuration and Setup 的 EtherCAT①，在畫面中央的 Master 設備上②予以右擊，選擇「ESI Library Display」。

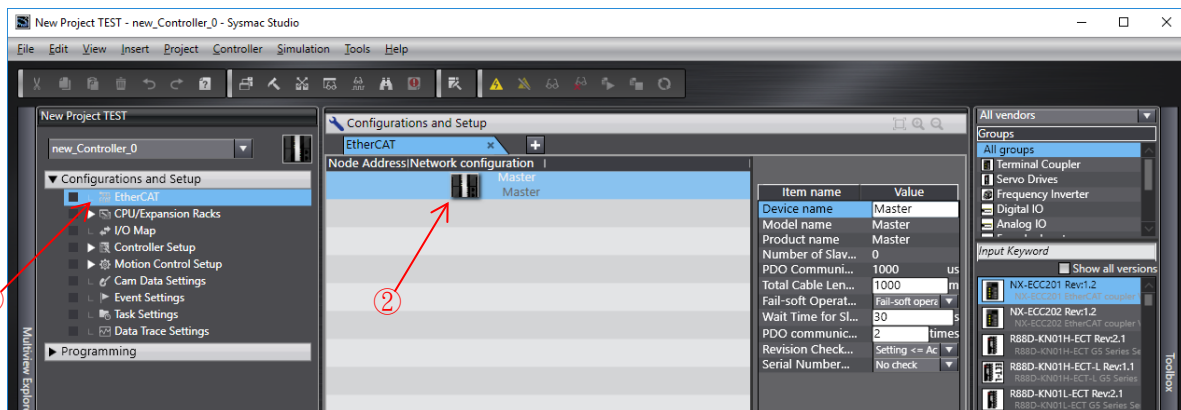


圖 2-5 項目文檔

- 請單擊 ESI Library 視窗上的「this folder③」，在所顯示的資料夾內複製 ESI 文檔「NikkiDenso NCR-HD Series.xml」。

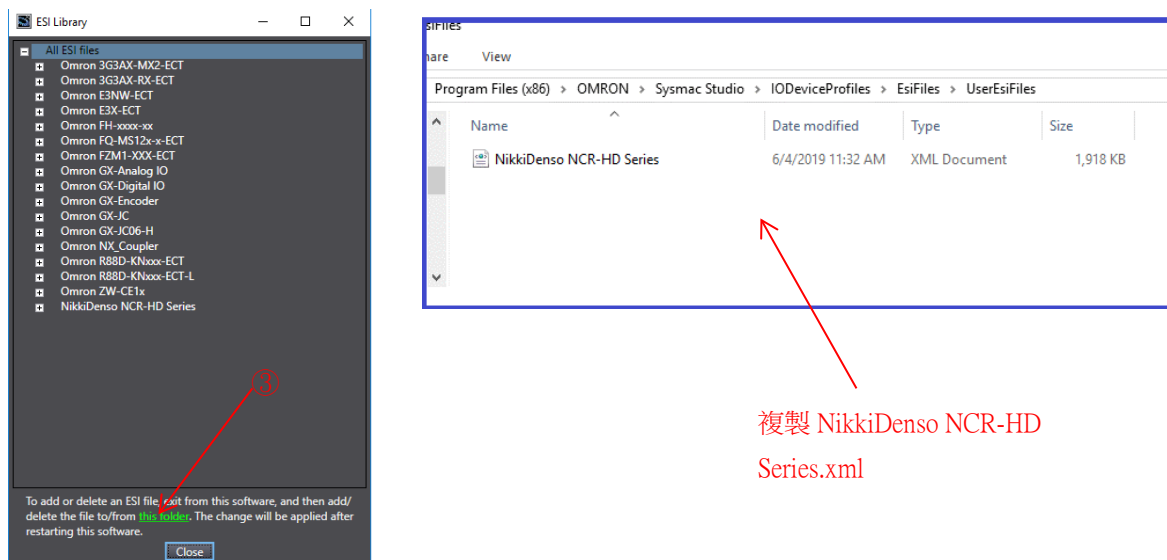


圖 2-6 ESI 文檔的複製

- 上述複製完成後，請重新啟動 Sysmac Studio。

※發生「網路構成核對異常」時，請參照另冊資料 TJ-42610「VPH Series HD Type Communications manual」，確認 VPH 軟體版本及 ESI 文檔 Rev.的對應情況。

2-5-2 本裝置的構成設定

- 若在單擊 Configuration and Setup 的 EtherCAT(④)，從畫面右上的 Groups 中選擇「Servo Drives(⑤)」後，從畫面右視窗雙擊「NCR-HD Series(⑥)」，則會在畫面中央構成「NCR-HD Series(⑦)」。

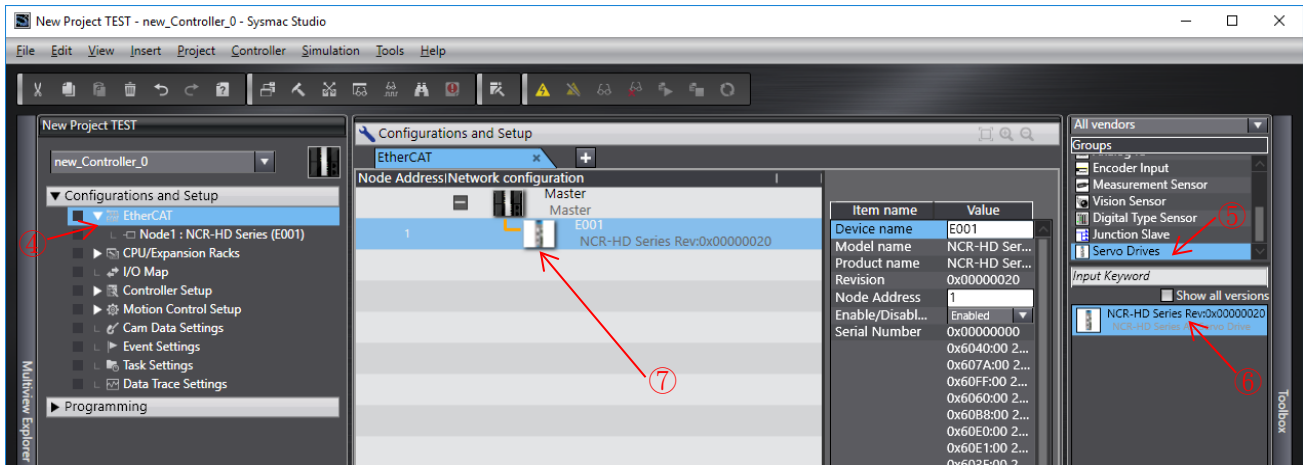


圖 2-7 本裝置的構成設定

2-5-3 NJ 控制器的設定

1) PDO 映射設定

- 請單擊上述⑦，單擊右視窗上的 PDO 映射設定的「PDO Map Settings」。
- 請在 PDO Map Settings 視窗上，按以下所示方式(紅色邊框部分)進行設定，單擊「OK」。

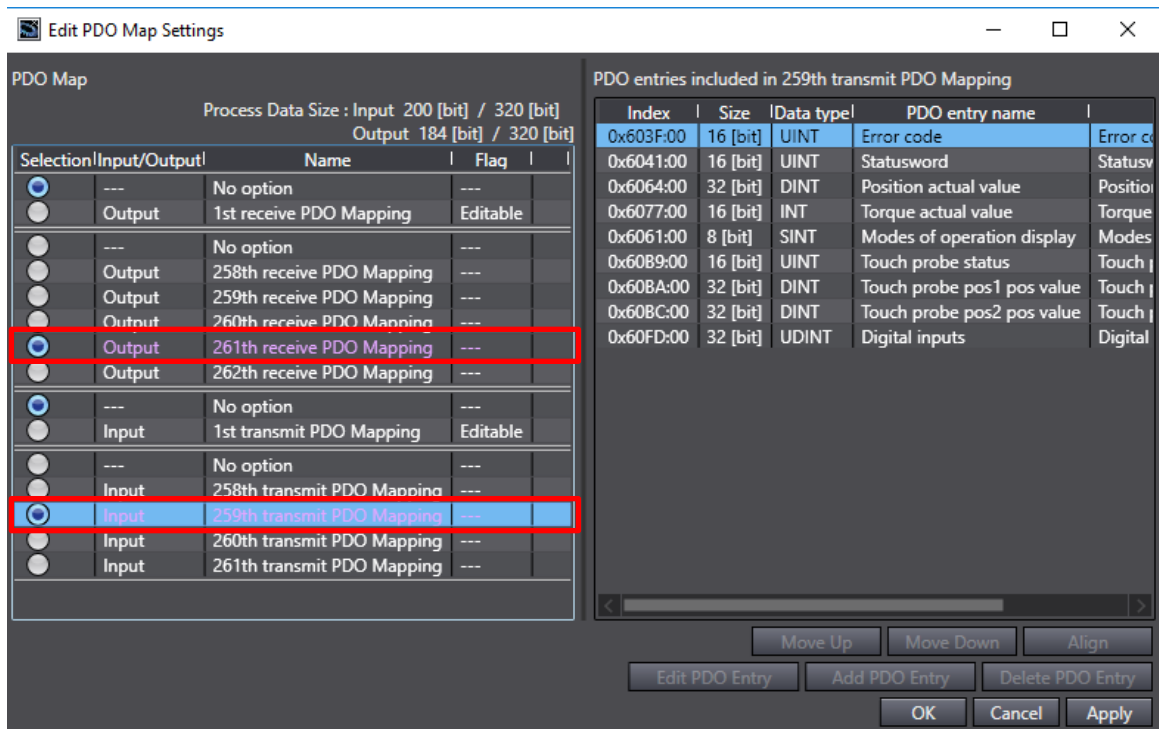


圖 2-8 PDO 映射設定

連接設定

2) 軸基本設定

- 單擊 Configuration and Setup 的「Motion Control Setup」－「Axis Settings」－「MC_Axis00(*)」，顯示 Axis Basic Settings 視窗。
- 在 Axis Basic Settings 視窗按以下所示方式(紅色邊框部分)進行設定。

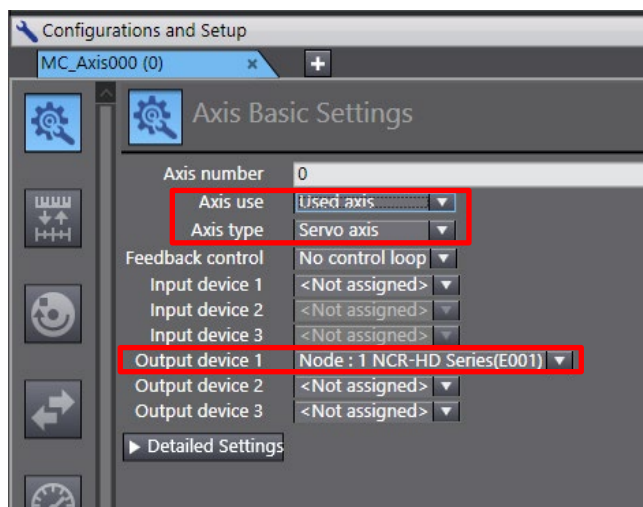


圖 2-9 軸基本設定

- 請單擊「Detailed Settings」，按以下所示方式(紅色邊框部分)進行設定。

	Function Name	Device	Process Data
-	Output (Controller to Device)		
	1. Controlword	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6040h-00.0(261th receive PDO Mapping_Controlwor
	3. Target position	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	607Ah-00.0(261th receive PDO Mapping_Target posi
	5. Target velocity	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FFh-00.0(261th receive PDO Mapping_Target velo
	7. Target torque	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6071h-00.0(261th receive PDO Mapping_Target torq
	9. Max profile Velocity	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	607Fh-00.0(261th receive PDO Mapping_Max profile
	11. Modes of operation	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6060h-00.0(261th receive PDO Mapping_Modes of c
	15. Positive torque limit value	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60E0h-00.0(261th receive PDO Mapping_Positive tor
	16. Negative torque limit value	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60E1h-00.0(261th receive PDO Mapping_Negative tc
	21. Touch probe function	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6088h-00.0(261th receive PDO Mapping_Touch prob
	44. Software Switch of Encoder's Ir	<Not assigned>	<Not assigned>
-	Input (Device to Controller)		
	22. Statusword	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6041h-00.0(259th transmit PDO Mapping_Statuswor
	23. Position actual value	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6064h-00.0(259th transmit PDO Mapping_Position a
	24. Velocity actual value	<Not assigned>	<Not assigned>
	25. Torque actual value	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6077h-00.0(259th transmit PDO Mapping_Torque ac
	27. Modes of operation display	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	6061h-00.0(259th transmit PDO Mapping_Modes of
	40. Touch probe status	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60B9h-00.0(259th transmit PDO Mapping_Touch pro
	41. Touch probe pos1 pos value	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60BAh-00.0(259th transmit PDO Mapping_Touch pro
	42. Touch probe pos2 pos value	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60BCh-00.0(259th transmit PDO Mapping_Touch pro
	43. Error code	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	603Fh-00.0(259th transmit PDO Mapping_Error code
	45. Status of Encoder's Input Slave	<Not assigned>	<Not assigned>
	46. Reference Position for csp	<Not assigned>	<Not assigned>
-	Digital inputs		
	28. Positive limit switch	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FDh-00.1(259th transmit PDO Mapping_Digital in
	29. Negative limit switch	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FDh-00.0(259th transmit PDO Mapping_Digital in
	30. Immediate Stop Input	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FDh-00.3(259th transmit PDO Mapping_Digital in
	32. Encoder Phase Z Detection	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FDh-00.16(259th transmit PDO Mapping_Digital ir
	33. Home switch	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FDh-00.2(259th transmit PDO Mapping_Digital in
	37. External Latch Input 1	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FDh-00.17(259th transmit PDO Mapping_Digital ir
	38. External Latch Input 2	Node : 1 NCR-HD Series(E00)	60FDh-00.18(259th transmit PDO Mapping_Digital ir

圖 2-10 軸基本設定詳細

3) 單位變換設定及位置計數設定

- 設定顯示單位及位置計數。設定會因用戶所使用的馬達而不同。

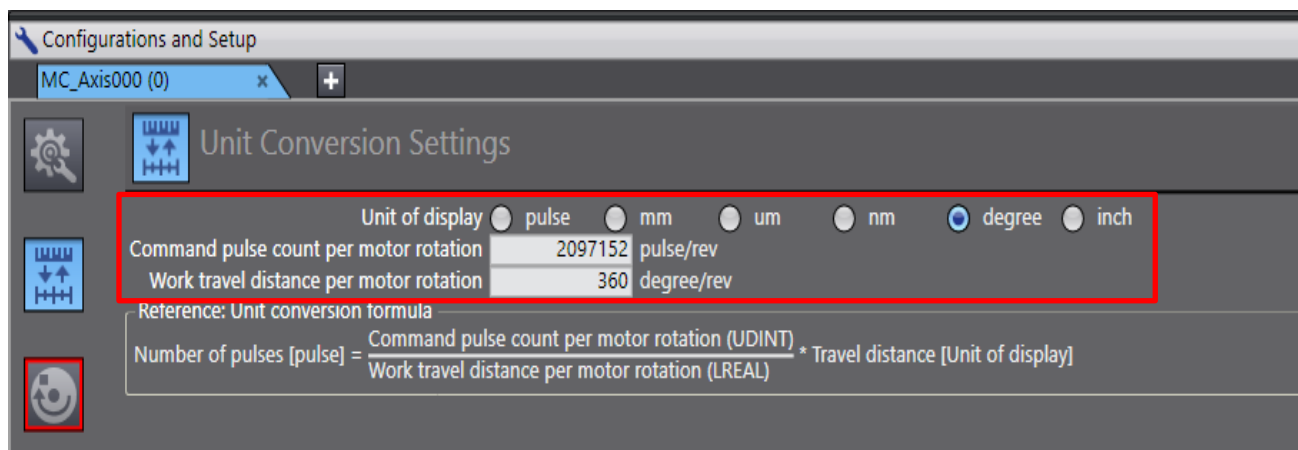


圖 2-11 單位變換設定

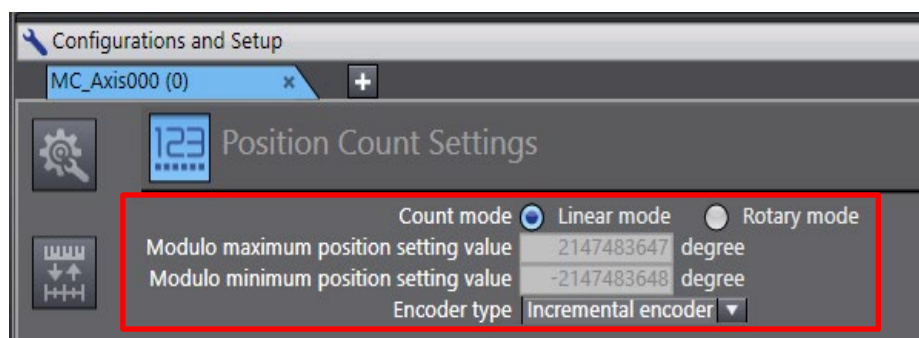


圖 2-12 位置計數設定

① 使用 τ DISC 馬達的情形 1

本設定適用於下述條件的情形。

- 使用 1 迴轉絕對式編碼器
※[P060:編碼器類型]中設定「S-ABS2/3/4、R-BiSS」時
- 編碼器解析度[P061: 迴轉類馬達編碼器脈衝數]為 2 乘方值以外的值
- 向單一方向的無限長傳送用途

除此以外的情況下，請參照「②使用 τ DISC 馬達的情形 2」之後的項目。

表 2-3 本裝置的參數設定

No.	名稱	設定值
P164	機台移動量	編碼器解析度(P061)的 2 乘方值的近似值
P804	通信模式時規格選擇	有效

表 2-4 單位變換設定及位置計數設定

項目	設定值	單位
顯示單位	degree	—
Command pulse count per motor rotation	本裝置參數[P164]的值	pulse/rev
Work travel distance per motor rotation	360	degree/rev
Count mode	Rotary mode	—
Modulo maximum position setting Value	360	degree
Modulo minimum position setting Value	0	degree
Encoder type	絕對值編碼器(ABS)	—

② 使用 τ DISC 馬達的情形 2

本設定適用於下述條件的情形。

- 使用 1 迴轉絕對式編碼器
※[P060:編碼器類型]中設定「S-ABS2/3/4、R-BiSS」時

表 2-5 單位變換設定及位置計數設定

項目	設定值	單位
顯示單位	degree	—
Command pulse count per motor rotation	本裝置參數[P061]的值	pulse/rev
Work travel distance per motor rotation	360	degree/rev
Count mode	Rotary mode	—
Modulo maximum position setting Value	360	degree
Modulo minimum position setting Value	0	degree
Encoder type	絕對值編碼器(ABS)	—

③ 使用 τ DISC 馬達的情形 3

本設定適用於「①使用 τ DISC 馬達的情形 1」及「②使用 τ DISC 馬達的情形 2」以外的條件之情形。

表 2-6 單位變換設定及位置計數設定

項目	設定值	單位
顯示單位	degree	—
Command pulse count per motor rotation	本裝置參數[P061]的值	pulse/rev
Work travel distance per motor rotation	360	degree/rev
Encoder type	遞增式編碼器(INC)	—

④ 使用 τ 線性馬達的情形

- [P060:編碼器類型]中設定「L-SEN」

表 2-7 單位變換設定及位置計數設定

項目	設定值	單位
顯示單位	μ m/mm	—
Command pulse count per motor rotation	$1(\mu \text{ m/mm}) \div P062(\mu \text{ m})$	pulse
Work travel distance per motor rotation	1	μ m/mm
Encoder type	遞增式編碼器(INC)	—

- [P060:編碼器類型]中設定「L-LESS」時

表 2-8 單位變換設定及位置計數設定

項目	設定值	單位
顯示單位	μ m/mm	—
Command pulse count per motor rotation	8192	pulse
Work travel distance per motor rotation	極對間距離	μ m/mm
Encoder type	遞增式編碼器(INC)	—

- [P060:編碼器類型]中設定「L-BiSS」時

表 2-9 單位變換設定及位置計數設定

項目	設定值	單位
顯示單位	μ m/mm	—
Command pulse count per motor rotation	$1(\mu \text{ m/mm}) \div P062(\mu \text{ m})$	pulse
Work travel distance per motor rotation	1	μ m/mm
Encoder type	絕對值編碼器(ABS)	—

連接設定

- [P060:編碼器類型]中設定「ENSIS、EnDat」時

表 2-10 單位變換設定及位置計數設定

項目	設定值	單位
顯示單位	$\mu\text{ m/mm}$	—
Command pulse count per motor rotation	$1(\mu\text{ m/mm}) \div L057(\mu\text{ m})$	pulse
Work travel distance per motor rotation	1	$\mu\text{ m/mm}$
Encoder type	絕對值編碼器(ABS)	—

4) 動作設定

- 設定位置控制時的定位幅度及完成監視時間。

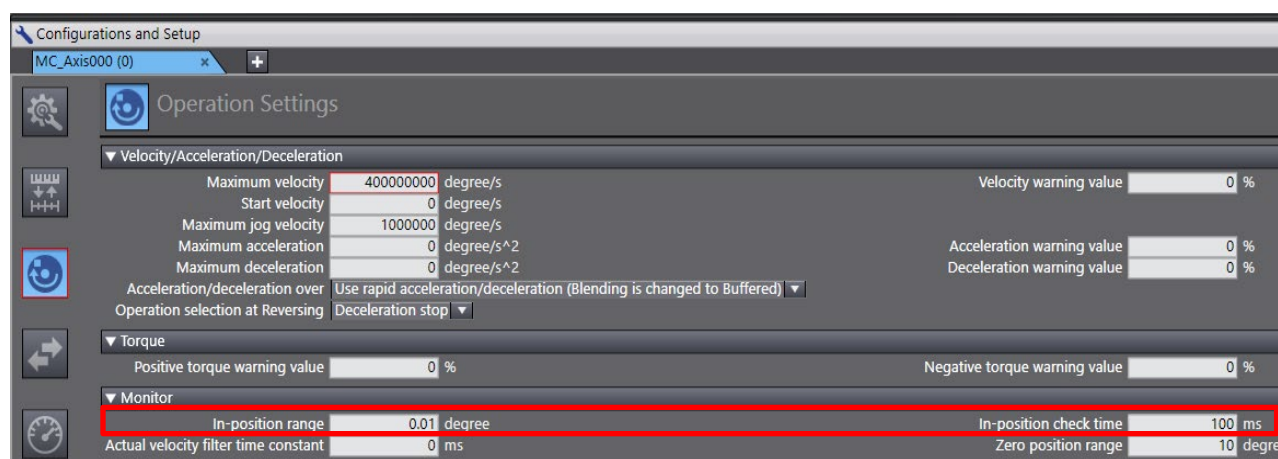


圖 2-13 動作設定

5) 擴展動作設定

- 設定使用馬達的峰值轉矩率。

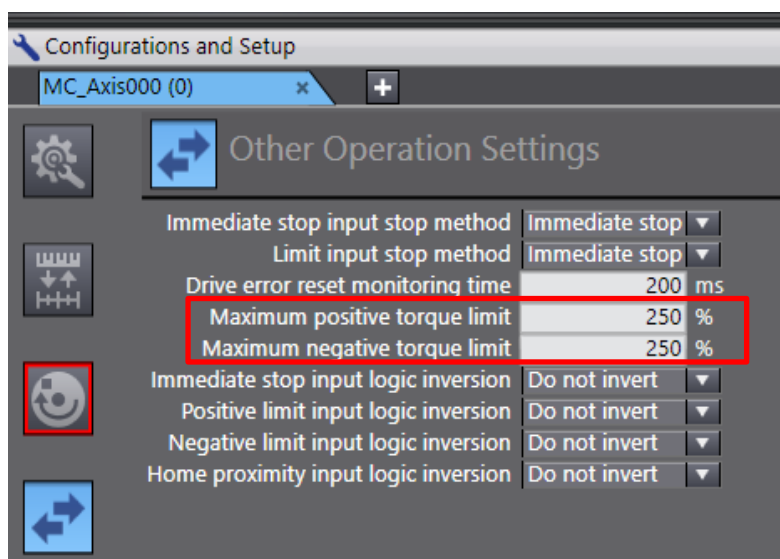


圖 2-14 擴展動作設定

6) 伺服驅動器設定

Modulo maximum / minimum position setting Value 設定值原樣設定以下的初始值。

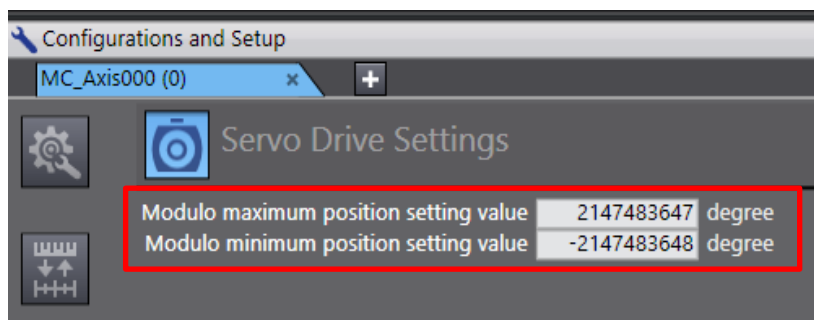


圖 2-15 伺服驅動器設定

透過本設定，用來與 NJ 控制器連接的最低限的通信設定完成。

有關其他項目，請設定與客戶的系統相應的值。

可透過本設定使用 NJ 控制器的運動命令(MC_Power、MC_Move 等)。

—— 完 ——