Panasonic®

操作說明書 AC 伺服馬達、驅動器 MINAS A4 系列



- 非常感謝您購買 MINAS A4 系列 AC 伺服馬達、驅動器。
- 請確實詳閱本操作說明書,並遵守正確的使用方法。
 特別是「安全須知」(P.8~11),使用前請務必詳閱,並遵守安全事項。
 使用後請妥善保管,以便於必要時可隨時參考。

目次 [使用前]

目前]		頁數
	安全須知	8
	維修、檢查	12
	序言	14
	概要	14
	開封後	14
	確認驅動器的機種	14
	確認馬達的機種	15
	確認驅動器與馬達的組合	16
	各部名稱	18
	驅動器	18
	馬達	20
	操作盒	21
	設置方法	22
	驅動器	22
	馬達	24
	操作盒	26

準備

苚		頁數
	系統構成與配線	28
	配線整體構圖(C 型機殼、三相時的連接範例)	
	配線整體構圖(E 型機殼時的連接範例)	30
	驅動器及其適用之周邊機器一覽表	32
	主要線路的配線(A 型機殻~D 型機殻)	34
	主要線路的配線(E 型機殻~F 型機殻)	35
	連接頭 CN X6 的配線(連接編碼器)	38
	連接頭 CN X3、CN X4 的配線(連接電腦、操作盒、主控制器)	40
	連接頭 CN X5 的配線(連接主控制器)	41
	時序圖	42
	伺服馬達內建煞車	46
	動態煞車	48
	原點復歸操作須知	50
	參數與模式的設定	51
	參數概要	
	設定方法	51
	操作盒概要	51
	PANATERM®概要	51
	連接方法	51
	參數的構成與一覽表	52
	關於扭力限制的設定	57
	正面面板、操作盒的使用方法	58
	正面面板的設定	58
	操作盒的設定	58

	正面面板顯示部(7 段 LED)的初期狀態	59
	操作盒顯示部(7 段 LED)的初期狀態	59
	各模式的構造	
	監控模式	
	參數設定模式	
	EEPROM 存入模式	
	自動增益調整模式	71
	輔助模式	
	複製功能(僅限操作盒)	
[位置控	2制模式的連接與設定]	百數
	位置控制模式時的控制方塊圖	
	■ 連接頭 CN X5 的配線	
	連接頭 CN X5 的配線範例	
	介面線路	
	連接頭 CN X5 的輸入訊號與接腳編號	
	連接頭 CN X5 的輸出訊號與接腳編號	
	主階控制機器的連接範例	
	■ 位置控制模式時的測試運轉	
	測試運轉前的檢查	
	連接接頭 CN X5 後的測試運轉	
	■ 即時自動增益調整	
	~	
	關於滴應濾波器	
	自動設定的參數	
	● 参數的設定	
	增益濾波器的時間常數等調整的相關參數	
	自動增益調整的相關參數	
	調整的相關參數(第2增益切換相關功能)	
	位置控制相關參數	
	速度/扭力控制相關參數	
	時序相關參數	
[速度控	2制模式的連接與設定]	百數
	■速度控制模式時的控制方塊圖	
	連接頭 CN X5 的配線	
	介面線路	
	連接頭 CN X5 的輸入訊號與接腳編號	
	連接頭 CN X5 的輸出訊號與接腳編號	
	速度控制模式時的測試運轉	
_		
	連接連接頭 CN X5 後的測試運轉	

■即時自動增益調整	140
概要	140
適用範圍	140
操作方法	140
關於適應濾波器	141
自動設定的參數	141
■參數的設定	142
	142
增益濾波器的時間常數等調整的相關參數	146
自動增益調整的相關參數	147
調整的相關參數(第2增益切換相關功能)	149
位置控制相關參數	151
速度/扭力控制相關參數	152
序列相關參數	155
[扭力控制模式的連接與設定]	頁數
■扭力控制模式時的控制方塊圖	160
■連接頭 CN X5 的配線	161
	161
介面線路	162
連接頭 CN X5 的輸入訊號與接腳編號	164
連接頭 CN X5 的輸出訊號與接腳編號	168
■扭力控制模式時的測試運轉	171
測試運轉前的檢查	171
連接接頭 CN X5 後的測試運轉	171
■即時自動增益調整	172
概要	172
適用範圍	172
操作方法	172
自動設定的參數	173
■參數的設定	174
功能選擇相關參數	174
增益濾波器的時間常數等調整相關參數	177
自動增益調整的相關參數	178
調整的相關參數(第2增益切換相關功能)	179
位置控制相關參數	181
速度/扭力控制相關參數	183
序列相關參數	185
[全閉迴路控制模式的連接與設定]	百數
■全閉迴路控制概要	190
關於全閉迴路控制	190
■全閉迴路控制模式時的控制方塊圖	191
■連接頭 CN X5 的配線	192
	192

連接頭 CN X5 的輸入訊號與接腳編號	195
連接頭 CN X5 的輸出訊號與接腳編號	201
■連接頭 CN X7 的配線	204
 連接頭 CN X7	204
外部線性尺的配線 CN X7	205
■即時自動增益調整	206
概要	
適用範圍	206
操作方法	206
關於適應濾波器	207
自動設定的參數	207
■參數的設定	208
	208
增益濾波器的時間常數等調整相關參數	211
自動增益調整的相關參數	212
調整的相關參數(第2增益切換相關功能)	
位置控制相關參數	
速度/扭力控制相關參數	220
時序相關參數	220
<u> </u>	
上闭但四伯嗣令致	
王闭追此伯阙参数	224 頁數
	224 頁數 226
[調整] ■増益調整 ■即時自動増益調整	224 頁數 226 228
[調整] ■増益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能	
[調整] ■増益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 ■適應濾波器	
[調整] ■増益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 ■適應濾波器 ■正常模式自動増益調整	
【調整】 I調整 ■增益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 Image: Imag	
[調整] ■増益調整 ■即時自動増益調整	
【調整】 ■增益調整 ■即時自動増益調整	
I調整 ■增益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 調和増益功能 ■適應濾波器 ■正常模式自動増益調整 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □	
IIII IIIII IIIIIII IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	
I調整] ■增益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 ■適應濾波器 ■正常模式自動増益調整 ■増益自動調整功能的解除 ■増益自動調整功能的解除 ■ ■ ■ ■ ■ 調和 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □	
【調整】 ■增益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 ■適應濾波器 ■正常模式自動増益調整 ■増益自動調整功能的解除 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □ 位置控制模式的調整 … 立 中 □ □ <t< th=""><th></th></t<>	
【調整】 ■增益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 ■適應濾波器 ■正常模式自動増益調整 ■増益自動調整功能的解除 ■増益自動調整功能的解除 ■ ● ■ ■ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ <	
【調整】 ■增益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	
【調整】 ■增益調整 ■即時自動増益調整 調和増益功能 ■適應濾波器 ■正常模式自動増益調整 ■生常模式自動増益調整 ■増益自動調整功能的解除 ■増益自動調整功能的解除 ■<	
【調整】 ■增益調整 調和增益功能 調和增益功能 ■適應濾波器 ■正常模式自動増益調整 ■増益自動調整功能的解除 ■増益自動調整功能的解除 ■ ■増益調整(基本) 位置控制模式的調整 速度控制模式的調整 全閉迴路控制模式的調整 全閉迴路控制模式的調整 単益切換功能 機械共振的抑制 增益自動設定功能 ■手動増益調整(應用) 瞬間速度觀測	

[故障解答篇]	頁數
■跳脫時	252

確認重點	. 252
保護功能(關於錯誤碼)	. 252
保護功能(錯誤碼的細節)	. 253
■故障排除	260
	. 260
旋轉不穩定(不平順)/速度控制模式下零速度時仍緩慢旋轉	. 261
定位精準度不佳	. 262
偏離原點位置	. 263
馬達出現異常聲音、振動	. 263
Over Shoot/Under Shoot丶馬達過熱(馬達燒毀)	. 264
旋轉數無法達到設定速度/旋轉量(移動量)忽大忽小	. 264
參數返回設定前的數值	264
使用 PANATERM®時,畫面顯示「無法測出通訊埠或驅動器」	. 264
[資料]	頁數
■絕對式編碼器系統	. 266
■安裝通訊軟體「PANATERM®」的概要	. 276
■通訊	. 278
■參數的分周比概念	. 306
■符合歐洲 EC 指令/UL 規格	. 308
	312
	323
	324
■外形尺寸圖(馬達)	327
	342
■期山物印合町町里	242
■馬達将性(S-1 特性)	343
■有减速機馬達	. 349
■有減速機馬達 外形尺寸圖	350
■有減速機馬達 輸出軸的容許荷重	352
	353
■驅動器方塊圖	354
	356
	360
■次科波師立即行止久座「江府」	日朝
	只数



[使用前]

. .

■安全須知	
■維修、檢查	
■序言	
概要	
開封後	
確認驅動器的機種	
確認馬達的機種	15
確認驅動器與馬達的組合	
■各部名稱	
驅動器	
馬達	
操作盒	
■設置方法	22
驅動器	
馬達	
操作盒	

安全須知 請務必遵守

基於避免危及使用者自身,或他人生命、財產,使用前請務必遵守以下的說明內容。

■ 未按照正確方式使用時所導致的危害、損害程度,依下列標誌區分,內容說明如下。



■ 敬請遵守的內容種類,依下列圖示區分、內容說明如下。



左列圖示表示「禁止」的內容

左列圖示表示務必執行「強制」的內容









● 基於使用上的安全、舒適性,敬請務必定期維修、檢查馬達、驅動器。

維修、檢查時須知

(1)由作業人員自行啟動、切斷電源。

- (2)切斷電源之後,內部線路暫時以高壓充電。實施檢查之前,先切斷電源,暫待正面面板的 LED 顯示消失之後(至少 15 分鐘以上)再實施檢查。
- (3)實施驅動器的絕緣電阻測量時,請先拔除驅動器的所有接線。在接線狀態下、實施絕緣電阻測量時,容易 引起驅動器故障。

檢查項目與週期

一般/正常的使用條件

環境條件:年平均温度 30℃、負載率 80%以下,每天平均 20 小時以下

請依照下列項目,實施日常檢查、以及定期檢查。

區分	檢查週期	檢查項目
		● 確認四周温度、濕度、灰塵、粉塵、異物等
		● 有無異常振動、異常聲音
		● 電源電壓是否正常
	日常檢查日常	● 有無異臭
日常檢查		● 各出風口有無附著碎屑等
		● 驅動器的正前方、連接頭的清潔狀態
		● 配線有無受損
		● 裝置、設備與馬達連接的部份有無鬆動、脫落
		● 負載側有無卡住異物
	1 年	● 旋緊的部份有無鬆動
上		● 有無高溫的跡象

<注意>定期檢查時,使用條件(上述內容)如有不同時,可變更檢查週期。

零件的更换標準

依照環境條件、使用方法而有所不同。發生異常時,必須立即更換(修理)零件。



嚴禁本公司以外的其他業者實施分解修理。

商品名稱	區分	標準的更換年數(小時)	備考	
	平滑電容器	約5年		
	冷卻風扇	2~3 年		
		(1~3 萬小時)		
驅動器	印刷電路板的鋁製電解電容器	約5年		
	防止突發電流的繼電器	約 10 萬次	標準更换年數為參考年數。 未屆滿標準更换年數時,—	
		(使用壽命依使用條件而有所		
		不同)		
	軸承	3~5 年	旦發生異常仍須立即更換。	
		(2~3 萬小時)		
田法	油封	5000 小時		
馬 達		3~5 年		
	編碼品	(2~3 萬小時)		
	絕對型編碼器電池	自使用開始的1年以內]	

■序言

概要

MINAS A4 系列為高速驅動的高性能 AC 伺服馬達及驅動器,馬達容量從 50W 到大容量的 5.0kW,可滿足各種機 ·械設計的需求。經採用高性能的 CPU,速度響應頻率高達 1kHz 的,可達到高速化的機械的要求,大幅縮短機械 工作週期時間。

標準配備全閉迴路控制,及自動調整功能,2500p/r 增量式編碼器,以及高分解能 17 bit 絕對式/增量式共用編碼 器,都是標準配備的商品系列。

支援顯示旋轉速度等的顯示器、參數設定、測試運轉(JOG 運轉)、複製參數等的操作盒(選購),貫徹追求使用的 便利性。

此外具有自動調整複雜的增益設定功能,或是針對低剛性機器的穩定停止功能,搭載制振抑制功能,以及種類豐 富的馬達,可配合各種用途。

本書的內容主要說明 MINAS A4 系列各種優異的功能與特色,敬請詳細閱讀以便能充分的使用。

注意一

(1) 嚴禁擅自複製、或轉載本書內容的部份或全部。

(2) 基於改良而變更本書內容時,恕不另行通知。

開封後

- 是否為訂購的機種? •
- 搬運中有無破損?
- 是否內含操作說明書(安全說明篇、摘要篇)?
- 是否附屬電源連接頭、馬達端子(CNX 1、CNX 2 用連接頭)?(A~D 型機殻)

Τ7

TA

ΤВ

如有任何異狀,敬請聯絡購買的經銷商!!

確認驅動器的機種

銘牌的內容		
機種名──	Panasonic AC SEVO Model No. MADDT1205 Serial No.P041100012	
額定輸入電壓──	Voltage 200-240V 69V Phase 1ϕ 3ϕ FLC 13A 12A	例:P <u>04110001</u> Z
額定輸入電流	Freq. 50/60Hz 0~333.3Hz Power 100W	
適用馬達的額定輸出		
機種名稱的辨識方法 	DD <u>T1 2 0</u>	5 * * *
機殼外型型號	功率零件 / 0~9 /	□~12 与外规格(英數字)
<u>型號</u> 機殼外型 MADD 44 系列 A	最大額定電流 面面電源電源報	—————————————————————————————————————
MBDD A4 系列 B	記號者大額定電流	1日 1日 1日 05 5A
MCDD A4 系列 C	I1 10A T2 15A	100V 07 7.5A
MDDD A4 系列 D MEDD A4 系列 E	T2 10/1 T3 30A	200V 15 15A
MEDD A4 系列 F	T5 50A 3 三相 5 單相/2 5 單相/2	200V =相200V20A

70A

100A

150A

5 単相/三相 200∨

30

40

64

90

A2

30A

40A

64A

90A

120A

確認馬達的機種

銘牌的內容



馬達橋	冓造
DM2M	ΜΟΜΔ

INISIND,						
	軸	煞	車	油封		
記号	輸出軸有鍵	無	有	無	有	
S	•	\bullet				
T						

S

MAMA

17 bits

絕對增量型共用

記号	車	由	魚	車	油封		
	直筒軸	鍵槽	無	有	無	有	
Α							
В	•				\bullet		
Е		\bullet					
F							

7芯

MSMA, MDMA, MFMA, MGMA, MHMA

131072

÷⊐₽	車	由	煞	車	油封		
記万	直筒軸	鍵槽	無	有	無	有	
G							
Н		\bullet					



確認驅動器與馬達的組合

本驅動器的設計僅限使用在本公司指定的馬達。

敬請確認適用之馬達的系列名稱、額定輸出、電壓規格以及編碼器規格。

增量式規格 2500P/r

<注意事項>、請勿使用下表以外其的他組合。

	適用馬達適用馬達適用馬達適用驅動器						
電源	馬達系列	額定轉速	機種名稱	額定輸出	機種名稱	外型	
單相			MAMA012P1*	100W	MADDT1207	A 型	
200V	MAMA	5000 /	MAMA022P1*	200W	MBDDT2210	B 型	
單相/三相	超低慣量	5000r/min	MAMA042P1*	400W	MCDDT3520	C 型	
200V			MAMA082P1*	750W	MDDDT5540	D 型	
			MQMA011P1*	100W	MADDT1107	A 型	
單相			MQMA021P1*	200W	MBDDT2110	B 型	
100V	MQMA		MQMA041P1*	400W	MCDDT3120	C 型	
	低慣量	3000r/min	MQMA012P1*	100W	MADDT1205	A 型	
単相			MQMA022P1*	200W	MADDT1207	A 型	
200V			MQMA042P1*	400W	MBDDT2210	 B型	
			MSMD5AZP1*	50W	MADDT1105	<u>л</u> ти	
單相			MSMD011P1*	100W	MADDT1107	A 型	
100V			MSMD021P1*	200W	MBDDT2110	B 型	
			MSMD041P1*	400W	MCDDT3120	C 型	
	MISIMID 任/恒 星	3000r/min	MSMD5AZP1*	50W			
單相	以俱里		MSMD012P1*	100W	MADD 1 1205	A 型	
200V			MSMD022P1*	200W	MADDT1207		
			MSMD042P1*	400W	MBDDT2210	B 型	
留相/三相			MSMD082P1*	750W	MCDDT3520	C 型	
200V	MSMA 低慣量	3000r/min	MSMA102P1*	1.0kW	MDDDT5540	D 现	
			MSMA152P1*	1.5kW		<u> </u>	
			MSMA202P1*	2.0kW	MEDDT7364	E型	
二相			MSMA302P1*	3.0kW	MFDDTA390	- - -	
2000			MSMA402P1*	4.0kW	MFDDTB3A2	ト型	
			MSMA502P1*	5.0KVV	MDDDT2520		
単化/二化						D型	
200 V			MDMA202P1*	2.0kW	MEDDT3340	日刑	
三相	中情量	2000r/min	MDMA202F1 MDMA302P1*	2.0KW		- <u>-</u> 空	
200V	T IX I		MDMA30211 MDMA402P1*	4.0kW		F 刑	
			MDMA502P1*	5.0kW	MFDDTB3A2	·	
			MHMA052P1*	500W	MCDDT3520	C 型	
■相/二相			MHMA102P1*	1.0kW	MDDDT3530		
2000	лнила		MHMA152P1*	1.5kW	MDDDT5540	- D型	
	高檑量	2000r/min	MHMA202P1*	2.0kW	MEDDT7364	E 型	
三相			MHMA302P1*	3.0kW	MFDDTA390		
200V			MHMA402P1*	4.0kW	MFDDTB3A2	F型	
			MHMA502P1*	5.0kW		0.71	
單相/三相			MFMA042P1*	400W	MCDDT3520	C 型	
200V	MFMA	2000r/min	MFMA152P1*	1.5kW	MDDDT5540	D 型	
三相	中價重		MFMA252P1*	2.5kW	MEDDT7364	E型	
200V			MFMA452P1*	4.5kW	MFDDTB3A2	F型	
單相/三相 200V	MGMA		MGMA092P1*	900W	MDDDT5540	D 型	
二相	中情量	1000r/min	MGMA202P1*	2.0kW	MFDDTA390		
200V			MGMA302P1*	3.0kW	MFDDTB3A2	F型	
2000			MGMA452P1*	4.5Kw			

<說明>

適用馬達的機種名稱中標用「*」表示馬達構造型號。

絕對式/增量式共用規格 17 bit

<注意事項>下表除外、請勿使用其他組合。

		適用馬達			適用驅動器		
電源	馬達系列	額定轉速	機種名稱	額定輸出	機種名稱	外型	
單相			MAMA012S1*	100W	MADDT1207	A 型	
200V	MAMA		MAMA022S1*	200W	MBDDT2210	B 型	
單相/三相	超低慣量	5000r/min	MAMA042S1*	400W	MCDDT3520	C 型	
200V			MAMA082S1*	750W	MDDDT5540	D型	
			MQMA011S1*	100W	MADDT1107	A 型	
單相			MQMA021S1*	200W	MBDDT2110	B 型	
100V	MQMA		MQMA041S1*	400W	MCDDT3120	C 型	
	低慣量	3000r/min	MQMA012S1*	100W	MADDT1205	A 型	
単相			MQMA022S1*	200W	MADDT1207	 A 型	
200V			MQMA042S1*	400W	MBDDT2210	 B型	
			MSMD5AZS1*	50W	MADDT1105	Δ Ξ.Ι	
單相			MSMD011S1*	100W	MADDT1107	A型	
100V			MSMD021S1*	200W	MBDDT2110	B 型	
			MSMD041S1*	400W	MCDDT3120	C 型	
	MISIMD 任/恒 星	3000r/min	MSMD5AZS1*	50W			
單相	以俱里		MSMD012S1*	100W	MADD 11205	A 型	
200V			MSMD022S1*	200W	MADDT1207		
			MSMD042S1*	400W	MBDDT2210	B 型	
單相/三相			MSMD082S1*	750W	MCDDT3520	C 型	
200V			MSMA102S1*	1.0kW	MDDDT5540	D型	
		3000r/min	MSMA152S1*	1.5kW		-	
— + n	MSMA <u> </u> 低齢量		MSMA202S1*	2.0kW	MEDD17364	L型	
	以俱里		MSMA302S1*	3.0kW	MFDD1A390	— т	
200 V			MSMA40251*	4.0KVV	MFDDTB3A2	「空	
留相/三相			MDMA102S1*	1.0kW	MDDDT3530	D刑	
200V			MDMA152S1*	1.5kW	MDDDT5540	<u> </u>	
	MDMA	MDMA		MDMA202S1*	2.0kW	MEDDT7364	E型
三相	中慣量	2000r/min	MDMA302S1*	3.0kW	MFDDTA390		
200V			MDMA402S1*	4.0kW		F型	
			MDMA502S1*	5.0kW	MFDD1B3A2		
留枳/二枳			MHMA052S1*	500W	MCDDT3520	C 型	
<u>単1日/一1日</u> 200\/			MHMA102S1*	1.0kW	MDDDT3530	D刑	
2001	мнма		MHMA152S1*	1.5kW	MDDDT5540	<u> </u>	
_ 15	高慣量	2000r/min	MHMA202S1*	2.0kW	MEDDT7364	E型	
二相			MHMA302S1*	3.0kW	MFDDTA390	с ти	
2007			MHMA402S1*	4.0kW	MFDDTB3A2	ト型	
				5.0KVV	MODDT2520		
■ 単 伯/ 二 伯				400VV			
	山悟景	2000r/min					
	□						
				4.5KVV	MDDDTrr 40		
单怕/二相200V	MGMA			900W		U型	
三相	山信島	1000r/min	MGM030291*	2.UKVV 3.0L/M	WIFDD1A390	F刑	
200V			MGMA452S1*	4.5Kw	MFDDTB3A2		
	1					1	

<說明事項>

1. 適用馬達的機種名稱中標用「*」表示馬達構造型號。

2. 驅動器出廠時皆設定為增量型編碼器。
 使用絕對型編碼器時,請施行以下操作。

(1)安裝絕對型編碼器用電池(參考 P.314 資料篇「選購零件」)。

(2)將參數「絕對型編碼器設定(Pr0B)」出廠設定為"1",改為"0"。

3. 將絕對型 17Bit, 7 芯編碼器當作增量型編碼器使用時,則不需要備份電池。

■各部名稱

驅動器







<說明事項>

A~D 型機殼的連接頭 X1、X2 為均在包裝內。



例:MFDDTB 3A2(三相 200V 5.0kW : F 型機殻)

<說明事項>

每一機種的詳細說明,請參考資料篇的外形尺寸圖(P.341~P.343)。

各部名稱

馬達

MSMD	50W~750W
MAMA	100W~750W
MQMD	100W~400W



例:低慣量型馬達(MSMD 系列 50W)



例:中慣量型馬達(MSMA 系列 1.0kW)

<說明事項>

每一機種的詳細說明,請參考資料篇的外形尺寸圖(P.326~P.340)。

操作盒

本體



<說明事項>

操作盒屬於選配(型號:DVOP3690)

顯示部 ● 操作部



模式切換鈕 切換6種模式。

- (1)監控模式
- (2)參數設定模式
- (3) EEPROM存入模式
- (4) 正常自動增益調整模式
- (5)輔助功能模式

測試運轉(JOG)

- 解除警報器
- (6) 複製功能模式

從驅動器複製參數至操作盒

從操作盒複製參數至驅動器

敬請務必依照正確的方法設置,以避免驅動器或馬達發生故障或事故。

驅動器

設置場所

- (1) 設置於室內避免直接日曬,或是容易受潮,本機並非防水構造。
- (2)請勿設置在容易接觸到硫化氫、亞硫酸、氯、阿摩尼亞、硫磺、氯化物類氣體、硫化物類氣體、酸、鹼、 氯等腐蝕性氣體,或是導火性氣體、研磨液、油霧、鐵屑、切削粉末等的場所。
- (3) 通風良好乾燥,並且沒有灰塵粉塵污染的場所。
- (4)平穩沒有振動的場所。

環境條件

項目	條件
環境溫度	0~55℃(不可凍結)
環境濕度	90%RH 以下(不可結露)
保存溫度	-20℃~80℃(不可凍結)
保存濕度	90%RH 以下(不可結露)
振動	5.9m/s² (0.6G)以下 10~60Hz
標高	1000m 以下

安裝方法

- (1)直立設置型。安裝時請採用垂直平放,基於通風所需,四周請留有一定的空間。 驅動器為A型機殼~D型機殼:以固定型背面安裝為標準。
- (2)變更安裝面時,請使用另售之安裝座。

A~D型機殼



└ 接地螺絲(M4螺絲)請在0.39~ 0.59N·m的扭距範圍內鎖緊。

E, F型機殼



例)C型機殻



安裝方向與間隔

- 設置地點四周必須備有充分的空間,以達到有效的冷卻。
- 須設置風扇,以利控制盤內的溫度均等化。
- 控制盤內的環境,請務必遵守右列的環境條件。



<說明事項>

驅動器的安裝部份如有油漆時,安裝前請先除去該油漆,自行製作安裝金屬配件時,請使用導電性電鍍處理的配件,如此可有效防止雜訊。

設置時的注意事項

本公司已盡最大的努力,來確保製品的品質;但仍然可能會因為外來的雜訊、外加靜電,或輸入電源、配線、零件等發生異常,而出現非設定的動作。敬請使用者務必考慮失效時的安全設計,以及確保運轉場所、可操作範圍內的安全。

依照本製品故障的內容,有可能會產生1支香煙的冒煙程度,在無塵室使用時敬請特別小心。

馬達

設置場所

設置地點的良好與否,嚴重影響馬達的使用壽命,敬請選擇符合以下條件的場所。

- (1) 設置於室內避免直接日曬,或是容易受潮。
- (2) 請勿設置在容易接觸到硫化氫、亞硫酸、氯、阿摩尼亞、硫磺、氯化物類氣體、硫化物類氣體、酸、鹼、 氯等腐蝕性氣體、導火性氣體或是在可燃物附近使用。
- (3) 請勿設置在容易接觸到研磨液、油霧、鐵屑、切削粉末等的場所。
- (4) 務必保持良好的通風,切勿設置在容易侵入水氣、油或容易受潮的場所。
- (5) 容易實施檢查、清潔的場所。
- (6) 平穩、沒有振動的場所。
- (7) 切勿在密閉的環境下使用馬達,以免因為高溫而縮短馬達的使用壽命。

環境條件

項	目	條件				
環境溫度		0~40℃(不可凍結)*1				
		85%RH 以下(不可結露)				
保存	溫度	-20℃~80℃(不可凍結)*2				
保存濕度						
振動	僅限馬達	旋轉時 49m/s²(5G)以下、停止時 24.5m/s² (2.5G)以下				
撞擊	僅限馬達	98 m/s² (10G)以下				
		IP65(輸出軸旋轉部、導線前端除外)				
保護構造	僅限馬達	● 符合 EN 規格(EN60529、EN60034-5)規定之試驗條件的馬達。不適用於平時				
		以水清洗等,或是長期使用下、必須備有防水性能的用途。				

*1 環境溫度是指距離馬達 5 cm的範圍。

*2 運送等,短時間內可容許的溫度範圍。

安裝方法

可以水平、或垂直方向安裝馬達,但須遵守以下項目。

(1) 水平方向安裝

- 為防止油水侵入, 電纜線的引線部分必須朝下
- (2) 垂直方向安裝

● 附減速機的馬達軸朝上安裝時,須使用油封馬達,以免減速機的機油流入馬達內部。油封馬達屬於特殊品。

(3) 安裝尺寸請參考 P.326~P.340 資料篇的「外形尺寸圖」。

防油/防水措施

- (1) 如電纜線浸泡到油、水時,切勿使用。
- (2) 電纜線的引線部須朝下設置。
- (3)使用時馬達本體必須遠離容易被油、水波及的場所。
- (4) 搭配減速機使用時,必須使用附油封的馬達,以免機油從馬達軸貫穿部、 侵入馬達內部。



電纜線使用須知

- (1) 電纜線的引線部、連接部切勿施加重力、重壓,或用力拉扯造成彎曲。
- (2) 特別是在伺服馬達移動的用途上,首先固定馬達附屬的電纜線,前端連接的延長用轉接電纜線請放入電纜的 收納槽,盡可能避免因彎折而造成的重壓。
- (3) 盡可能擴大電纜線的彎曲半徑(最低彎曲 R20 mm以上)。

輸出軸的容許載重

- (1) 安裝或運轉時,對馬達軸施加的徑向載重、軸向載重皆需依照每一機種的規格設計, 讓機械系統有充足容許值。
- (2)使用剛性連軸器時,安裝時須特別注意(可能因為過大的彎曲載重造成馬達軸毀壞, 或降低使用壽命)。
- (3) 盡可能使用伺服馬達專用的高度剛性、彈性連軸器,以避免因微小的偏心而造成徑向 載重降低至容許值以下。



(4) 每一機種的輸出軸容許載重請參考 P.313 資料篇「輸出軸容許載重一覽表」。

設置時注意事項

- (1)拆裝馬達軸端的接頭時,請勿使用鐵鎚直接敲打馬達軸。(可能造成安裝在反負載側馬達軸端的編碼器受損)
- (2) 必須充分支承輸出軸(否則容易引起振動、造成軸承受損)。
- (3)馬達軸如未接地線,運轉時因機體或是安裝環境而導致馬達軸承電性腐蝕,軸承聲音會越來越大,敬請務必 確認與檢驗。

操作盒

設置場所

- (1) 設置於室內避免直接日曬,或是容易受潮,本機並非防水構造。
- (2) 請勿設置在容易接觸到硫化氫、亞硫酸、氯、阿摩尼亞、硫磺、氯化物類氣體、硫化物類氣體、酸、鹼、氯 等腐蝕性氣體或是導火性氣體、研磨液、油霧、鐵屑、切削粉末等的場所。
- (3) 通風良好、乾燥並且沒有灰塵、粉塵污染的場所。
- (4) 容易實施檢查、清潔的場所。

環境條件

項目	條件
四周溫度	0~55℃(不可凍結)
四周濕度	90%RH 以下(不可結露)
保存溫度	-20℃~80℃(不可凍結)
保存濕度	90%RH 以下(不可結露)
振動	5.9m/s² (0.6G)以下 10~60Hz
撞擊	以 JIS C0044 自然掉落試驗法為根據(掉落用導軌 1m、各方向 2 次)
標高	1000m 以下

<注意>

- 避免造成製品強烈撞撃。
- 避免製品掉落。
- 切勿刻意用力拉扯電纜線。
- 切勿設置在加熱器、或是大型線圈電阻器等高溫裝置附近。

接線方法



<重點須知>

- 連接頭務必確實連接至驅動器的連接頭 CN X4。
- 插入或拔出時電纜線時,切勿直接握住電纜線。

LILLE L	
The state of the s	
	\searrow
	\geq
	\searrow
I TETT	
■系統構成與配線	28
配線整體構圖(C型機殼、三相時的連接範例)	28
配線整體構圖(E型機殼時的連接範例)	30
驅動器及其適用之周邊機器一覽表	32
主要線路的配線(A型機殼~D型機殼)	34
主要線路的配線(E型機殼~E型機殼)	35
連接頭 CN X6 的配線(連接編碼器)	38
連接頭 CN X3、CN X4 的配線(連接電腦、操作盒、高階調節器)	40
連接頭 CN X5 的配線(連接上層控制器)	41
■時序圖	42
■伺服馬達內建煞車	46
■動態煞車	48
■原點復歸操作須知	50
■猜數與模式的設定	51
參數的概要	51
設定方法	51
操作盒的概要	51
PANATERM®的概要	51
連接方法	51
參數的構成與一覽表	52
關於扭力極限的設定	57
■正面面板、操作盒的使用方法	58
正面面板的設定	58
操作盒的設定	58
正面面板顯示部(7 段 LED)的初始狀態	59
操作盒顯示部(7 段 LED)的初始狀態	59
各模式的構造	60
監視模式	63
參數設定模式	69
EEPROM 寫入模式	70
自動增益調整模式	71
輔助模式	73
測試連轉	75

配線整體構圖(C 型機殼、三相時的連接範例)

■ 主迴路的配線



< 注息事項 > 外接回生電阻時,請務必使用溫度保險絲 之類的外部保護裝置。



配線整體構圖(E 型機殼時的連接範例)

■主迴路的配線



回生電阻 (另購) <注意事項>

< 注息事項> 外接回生電阻時,請務必使用溫度保險絲 之類的外部保護裝置。



驅動器及其適用之周邊機器一覽表

驅動器	適用 馬達	電壓 規格	額定 輸出	電源容量 (額定電流)	無熔絲 開關	雜訊 濾波器	突波 吸收器	信號用雜訊 濾波器	電磁 開關	主迴路 線徑	控制電 源線徑	端子台 端子
	MSMD	單相	50W ~100W	約 0.4kVA					BMFT61041N (3P+1a)	-		
	MQMA	100V	/ 100W	約 0.4kVA								
MADD	MSMD		50W ~200W	約 0.5kVA								
		單相	100W	約 0.3kVA					BMFT61541N			
	IVIQIVIA	200 V	200W	約 0.5kVA		DV0P4170	DV0P4190		(JF + Ta)			
	MAMA		100W	約 0.3kVA	10A							
	MSMD	單相	200\/	約0.5以//					BMFT61041N	0.75~		
	MQMA	100V	20077	жу 0.5КV А					(3P+1a)	2.0mm ²		
MBDD	MSMD	00 1 M	400\\/	約0.94///						AWG14 ~18		
	MQMA	里相 200\/	40077	πy 0.3κ ν Α					BMFT61541N (3P+1a)]		
	MAMA	200 \$	200W	約 0.5kVA								宙
	MQMA	單相	400W	約 0.9kVA		DV0P4180		DV0P4160	BMFT61541N			守 用
	MSMD	100V	00V 750W	約13k\/A	154				(3F+1d)			接頭
MCDD	МАМА	單相/三	73000	" <u>y</u>							0.75mm ²	ΨŖ
	MEMA	相	400W	約 0.9kVA							AWG18	
	MHMA	200 V	500W	約 1.1kVA								
	MAMA		750W	約 1.6kVA								
	MDMA											
	MHMA		1.0kW	約 1.8kVA					BMFT61042N (3P+1a)			
	MGMA	單相/三	900W	約 1.8kVA			DV0P4150		(01 1 10)			
MDDD	MSMA	相	1.0Kw	約 1.8kVA						2.0mm ² AWG14		
	MHMA	200V			204							
	MDMA		1 54/1/	約234\/Δ	20A	DV0P4150						
	MSMA		1.3KVV	^π ⁹ 2.3κ ν Α								
	MFMA											
	MDMA											
	MSMA	三相	2.0kW	約 3.3kVA					BMFT6352N (3P+2a2b)	2.0mm ² AWG14		M5
MEDD	MHMA	1¤ 200V			30A							端子
	MFMA		2.5kW	約 3.8kVA						3.5mm ² AWG12		

驅動器	適用 馬達	電壓 規格	額定 輸出	電源容量 (額定電流)	無熔絲 開關	雜訊 濾波器	突波 吸收器	信號用雜訊 濾波器	電磁 開關	主迴路 線徑	控制電 源線徑	端子台 端子
	MGMA		2.0kW	約 3.8kVA								
	MDMA								BMFT6352N (3P+2a2b) 3.5m AWC			
	MHMA		3 01/10/	約 4 5k\/A								
	MSMA		3.0677	<u>жу</u> т. ок v д				1450 DV0P1460		3.5mm ² AWG12		
	MGMA											
	MDMA			/ 約 6kVA	A 50A	50A DV0P3410					0.75	ME
MFDD	MHMA	二伯 200V	4.0kW				DV0P1450 DV0F				0.75mm ² AWG18	₩D 以D
	MSMA	2001							BMFT6652N (3P+2a2b)			
	MFMA		1 56/11	約 6.8kVA								
	MGMA		4.3677	約 7.5kVA						5.3mm ² AWG10		
	MDMA	5.0kV										
	MHMA		5.0kW	約 7.5kVA								
	MSMA											

■ 單相/三相 200V 共用規格,請配合使用的電源選擇。

▌ 無熔絲開關、電磁開關製造商 : 松下電工(株)

為符合歐洲 EC 命令時,電源與雜訊濾波器之間請務必使用符合 IEC,或是 UL 規格 (有 LISTED、UL 標誌) 的無熔絲開關。

關於 750W 以上的機種,若是無熔絲開關的最大電流值保護至 20A 的設置方法時,傳導至線路的最大容量可 達 5000Arms,240V,請勿超出此一負荷值。

■ 雜訊濾波器的詳細說明請參考 P.309 資料篇「雜訊濾波器」、P312 資料篇「驅動器與適用之周邊機器一覽表(歐洲 EC 命令)」。

<請注意>

- 請選用符合電源容量(須兼顧負荷條件)的無熔絲開關、雜訊濾波器。
- 端子台以及地線端子
 使用額定溫度 60℃以上的銅導體電線。
 A 型機殼~D 型機殼的保護地線端子使用 M4,E 型機殼~F 型機殼則使用 M5。
 螺絲的緊固扭力若超過最高值(M4:1.2Nm、M5:2.0Nm),可能造成端子台受損。
- 地線的線徑當馬達輸出為 30W~2.5kW 請使用 2.0mm² (AWG14)以上、輸出為 3kW~5kW 請使用 3.5mm² (AWG11)以上。
- A 型機殼~D 型機殼請使用附屬的專用連接頭,此時電線裸露的長度請維持在 8~9 mm。
- 上層控制器的連接頭(CN X5)螺絲旋緊扭力,請務必維持在 0.3~0.35Nm。一旦超出 0.5Nm,可能造成驅動器 側的連接頭受損。

主要線路的配線(A 型機殼~D 型機殼)

- 配線工程務必委由專業的電氣技術人員施行。
- 為防止觸電,完成配線之前嚴禁打開電源。

配線的重點

- (1)剝除電線的絕緣皮膜。
 - (務必遵守右圖的尺寸)



(2)將電線插入從本體取出的連接頭。(細節參考 P.37)







(3)將接線後的連接頭裝入本體。



主要線路的配線(E 型機殼~F 型機殼)

- 配線工程務必委由專業的電氣技術人員施行。
- 為防止觸電,完成配線之前嚴禁打開電源。

配線的重點

(1) 鬆開機蓋固定螺絲, 取出端子台的機蓋。

(2) 開始配線。

端子台的配線須使用附絕緣包覆的壓接端子,使用的電線徑與壓接端子的尺寸請參考「驅動器與適用之周邊機器一覽表」(P.32、33)。

(3) 裝上端子台的機蓋,使用機蓋固定螺絲確實旋緊。



配線圖

請將線路設計承當發生警報時、可即時關閉主線路電源。



C

<注意事項>NC的接點請勿連接。


系統構成與配線

連接頭 CN X6 的配線(連接編碼器)

配線的重點



配線圖

2500P/r 增量式編碼器

- •MSMD 50W~750W
- •MAMA 100W~750W
- •MQMA 100W~400W





配線圖

17bit 絕對式/增量式共用編碼器





系統構成與配線

連接頭 CN X3、CN X4 的配線(連接電腦、操作盒、高階調節器)

● 本驅動器具備 RS-232C,以及 RS485 2 種通訊功能,共有 3 種連接方法可以使用。

採用 RC232C 與 1 台驅動器通訊時

透過 RC232C 連接電腦與驅動器時,可使用通訊軟體「PANATERM_®」(選配組件)。如選用「PANATERM_{®」},可 獲得各種監視、參數設定/變更、波形圖示等,操作性豐富且便利的功能。

[連接方式]



⁴旋轉開關(ID)可設定0~F任一值。

RC232C 與 RS485 組合後與 2 台以上的驅動器通訊時

採用 RS-232C 連接主機(電腦)與 1 台驅動器,其餘的驅動器之間使用 RS485 連接,即可實現與多台驅動器的連接。



只有 RS485 通訊與 2 台以上的驅動器通訊時

即使主機與驅動器之間全部都是以 RS485 連接,仍可實現連接多台驅動器。

<說明事項>

- 最高可以 15 軸的驅動器與主機之間的通訊。
- 細節請參考 P.278 資料篇「通訊」。

與操作盒的連接



連接頭 CN X5 的配線(連接上層控制器)

■配線重點



・細節請參考各控制模式的連接: P. 83(位置控制模式)、P. 127(速度控制模式)、P. 161(扭力控制模式)、P. 192(全閉迴路控制模式)。

● 連接頭 CN X5 的規格

驅動器側	使用者適用	制造动力研	
連接頭	零件名稱	型號	我 但間 石柟
		54306-5011 或是	
	建按與(烊按式)	5406-5019(無鉛對應)	日本 MOLEX(株)
	連接頭外殼	54331-0501	
52986-5071		或是	
	連接頭(焊接式)	10150-300VE	()
	連接頭外殼	10350-52A0-008	止及 SIVI(标)

<說明事項>

● 細節請參考 P.314 資料篇「選購零件」。

<請注意>

● 上層控制器的連接頭(CN X5)螺絲旋緊扭力請維持在 0.3~0.35Nm。一旦超出 0.5Nm,可能造成驅動器側的 連接頭受損。

時序圖

打開電源時(Servo On 訊號受理時序)



<注意>

- 上圖表示自打開 AC 電源到輸入命令的時序。
- 敬請遵照上圖的時序,輸入 Servo On 訊號、外部命令。
- *1 該區間表示雖然是硬體輸入 Servo On 訊號(SRV-ON),但尚未被受理。
- *2 S-RDY 輸出必須在為電腦系統完成起棟,以及主電源確立,符合這2種條件時才會 ON。

異常(警報)發生時(Servo On 命令狀態)



<注意>

- *1 t1 表示達到 Pr6B 的設定值,或是馬達旋轉速度達到 30r/min 以下,兩者之中較快的時間。馬達停止時與 Pr6A 無關, t1 變成 0。
- *2 發生警報時,動態煞車的操作敬請一併參考 Pr68「警報時的時序」的說明(各控制模式的「參數設定」)。

警報解除時(Servo On 命令狀態)

		120 ms 以上 ,	, , ,
警報清除 輸入(A-CLR)		清除	
動態煞車			✦▶約2ms 解除
馬達通電狀態	 無通電		¦約_40_ms通電
煞車解除 輸出(BRK-OFF)	動作(OFF)		↔ 解除(ON)
Servo Ready 輸出(S-RDY)	not Ready		約 2 ms Ready
伺服警報 輸出(ALM)	Alarm		not Alarm
			100 ms 以上
位置·速度命令			不可輸入 可以輸入

馬達停止(Servo Lock)時的 Servo ON/OFF 操作

(一般操作時,如欲停止馬達,請先執行 Servo ON/OFF 操作)



<注意>

*1 t1 根據 Pr6A 的設定值。

*2 Servo Off 時的動態煞車操作,一併參考 Pr69(Servo Off 時序列)的說明(各控制模式的「參數設定」)。

*3 馬達旋轉速度必須達到約 30r/min 以下;否則無法 Servo ON。

馬達旋轉時的 Servo ON/OFF 操作

(緊急停止或跳脫時的時序,不可反覆使用)



<注意>

- *1 t1 表示達到 Pr6B 的設定值,或是馬達旋轉速度達到 30r/min 以下,兩者之中較快的時間。
- *2 即使在馬達減速中,若再次啟動(ON)SRV-ON 訊號,在停止之前不會轉移至 Servo ON 狀態。
- *3 Servo Off 時的動態煞車操作,請參考 Pr69(Servo Off 時序)的說明(各控制模式的「參數設定」)。
- *4 馬達旋轉速度必須達到約 30r/min 以下;否則無法 Servo ON。
- *5 Servo Off 時減速中的馬達通電狀態,請參考 Pr69(Servo Off 時序列)的說明(各控制模式的「參數設定」)。

伺服馬達內置固定煞車

包括利用伺服馬達驅動垂直軸在內,以固定為目的,以免阻斷伺服機的電源時,工作物(可動部)因重力掉落。

<注意>

內置在伺服馬達的煞車,其主要目的在於維持停止狀態的「固定用」。 切勿作為「制動用」來企圖停止移動中的負荷。

連接範例

使用驅動器的制動解除輸出訊號(BRK-OFF),控制煞車時的連接範例如下圖所示。



<說明/注意事項>

- 1. 煞車線圈並沒有極性。
- 2. 請自行準備煞車用電源, 煞車用電源請不要與控制訊號電源(VDC)共用。
- 因繼電器(RY)的 ON/OFF 而產生的突波電壓,如圖所示請安裝突波吸收器。若使用二極體,從煞車釋放到啟動的時間,會比使用突波吸收器還要慢,須特別注意。
- 4. 關於煞車用突波吸收器,請參考 P.325 資料篇「適用零件」。
- 適用零件是經過測量煞車釋放(解開)時間的指定品。
 因配線長度、電線各有不同的電抗,有時可能出現突波狀的電壓。
 敬請選用適當的突波吸收器,藉以適當控制繼電器線圈的電壓(最高額定 30V、50mA),以及煞車端子之間的 電壓。

BRK-OFF 訊號的輸出時序

- 關於電源 ON 時的煞車解除時序,或是馬達旋轉中的 Servo OFF/Alarm 發生時的煞車操作時序等,請參考 P.42 「時序圖」。
- 無論是馬達旋轉中的 Servo OFF,或是發生警報時馬達從激磁狀態變成 Free 之後,可以參數(Pr6B:設定運轉 時的機械制動操作)設定 BRK-OFF 訊號變成 OFF(煞車啟動)的時間,詳細內容請參考各控制模式的「參數設 定」)。

<說明事項>

- 1. 煞車內置的伺服馬達運轉時, 煞車會出現襯片的聲音(喀咑喀咑等), 並非功能上的問題。
- 2. 通電至煞車線圈時(煞車釋放狀態),軸端等會發生磁通外漏。在馬達附近使用磁性感應器時,須特別注意。

馬達內置固定煞車的規格

馬達系列	馬達輸出	靜磨擦扭力 Nm	轉動慣量 X 10 ⁻⁴ kgm ²	吸引時間 ms	釋放時間 ms	激磁電流 DC A(冷機)	釋放電壓	制動一圈所 容許的功J	容許總功 J	
MSMD MAMA	50W, 100W	0.29 以上	0.002	35以下		0.25	2001	39.2	4.9	
	200W, 400W	1.27 以上	0.018	50以下	0.30		DC2V 以上	137	44.1	
	750W	2.45 以上	0.075	70以下	20以下	0.35	×T.	196	147	
ΜΟΜΑ	100W	0.29 以上	0.03	50以下	15.\\ 下	0.29	DC1V	137	44.1	
MQMA	200W, 400W	1.27 以上	0.09	60以下	IJЦГ	0.41	以上	196	147	
	1.0kW	4.9 以上	0.25	50以下		0.74			196	
	1.5kW, 2.0kW	7.8 以上	0.33		15以下 (100)	0.81		392	400	
MSMA	3.0kW	11.8 以上	0.55	80以下	(100)	0.01			490	
	4.0kW, 5.0kW	16.1 以上	1.35	110以下	50以下 (130)	0.90		1470	2156	
	1.0kW	4.9 以上	4.05	80以下	70以下 (200)	0.59		588	780	
	1.5kW, 2.0kW	13.7 以上	1.35	100以下	50以下	0.79		1176	1470	
MDMA	3.0kW	16.1 以上		110以下	(130)	0.90		1470	2156	
	4.0kW	21.5 以上	4.25	90以下	35以下 (150)	1.10			1078	2450
	5.0kW	24.5 以上	4.7	80.11下	25以下 (200)	1.30		1372	2940	
	500W, 1.0kW	4.9 以上	1 25		70以下 (200)	0.59	DC2V	588	784	
MHMA	1.5kW	13.7 以上	1.55	100以下	50以下 (130)	0.79	以上	1176	1470	
	2.0kW to 5.0kW	24.5 以上	4.7		25以下 (200)	1.30		1372	2940	
	400W	4.9 以上	1.35	80以下	70以下 (200)	0.59		588	784	
MFMA	1.5kW	7.8 以上	4.7		35以下 (150)	0.83		1372	2940	
	2.5kW	21.6 以上	0.75	150 년 도	100以下	0.75		1470	1470	
	4.5kW	31.4 以上	0.75	150 JA F	(450)	0.75		1470	2156	
	900W	13.7 以上	1.35	100以下	50以下 (130)	0.79		1176	1470	
MGMA	2.0kW	24.5 以上	47	80以下	25以下 (200)	1.3		1070	2040	
	3.0kW, 4.5kW	58.8 以上	4.7	150以下	50以下 (130)	1.4		1372	2940	

● 激磁電壓為 DC24V±10%

- *釋放時間是使用突波吸收器時的數值。()內的數值是表示用二極體(Renesas Technology 公司的 V03C) 的測試數據
- 上述數值(靜態摩擦扭力、釋放電壓、激磁電流除外)為代表特性。
- 內建煞車出廠時的閒隙為±1°以下。
- 容許角度加速度:MAMA 系列 30000rad/s²

 在上述容許角度加速度範圍內,加減速次數的壽命為1000萬次 (煞車的間隙急速出現變化之前的加減速次數)

MSMD, MQMA, MSMA, MDMA, MHMA, MFMA, MGMA 系列 10000rad/s²

動態煞車

本驅動器內置緊急停止用的動態煞車。

動態煞車的注意事項說明如下。

<注意>

1. 動態煞車的主要功能在於緊急停止。

嚴禁利用 Servo On 訊號(SRV-ON)的 ON/OFF 進行啟動、停止馬達。

以免造成內置在驅動器的動態煞車線路受損。

從外部力量轉動馬達時馬達會如同發電機,如果動態煞車啟動中,可能因出現短路電流而冒 煙、甚至引起火災。

- 動態煞車屬於短時間額定,僅限於緊急停止用。從高速旋轉時開始到啟動動態煞車時,請設定3分鐘內的停止時間。
- 下列情況下,將啟動動態煞車。
- (1) 主電源 OFF 時
- (2) Servo OFF 時
- (3) 保護功能啟動時
- (4) 連接頭 CN X5 的驅動禁止輸入(CWL、CCWL)啟動時 在上述(1)~(4)情況下,可在減速中或停止後,以參數選擇啟動動態煞車,或是自由運轉(free run),但控制 電源 OFF 時,A~F 型機殼的動態煞車皆維持在作動狀態。

(1)主電源 OFF 時,減速→停止後的驅動條件(Pr67)設定



若是設定值8、9時,緊急停止的扭力極限值變成 Pr6E(緊急停止時的扭力設定)的設定值。

(2) Servo OFF 時,減速→停止後的驅動條件(Pr69)設定

Servo-0FF時		驅動條件				偏差計數器
時序(Pr69)		減速中		停止後		內容
Pr69的設定	定					
ů _		DB		DB		清 除
1		FREE-RUN		DB		清 除
2		DB		FREE-RUN		清 除
3		FREE-RUN		FREE-RUN		清 除
4		DB		DB		保 持
5		FREE-RUN		DB		保 持
6		DB		FREE-RUN		保 持
7		FREE-RUN		FREE-RUN		保 持
8		緊急停止		DB		清 除
9		緊急停止		FREE-RUN		清 除

若是設定值8、9時,緊急停止的扭力極限值變成 Pr6E(緊急停止時的扭力設定)的設定值。

(3)保護功能啟動時,減速→停止後的驅動條件(Pr68)設定



保護功能啟動時,偏差計數器在警報器解除時一起被解除。

(4)驅動禁止輸入(CWL、CCWL)有效時,減速→停止後的驅動條件(Pr66)設定



若是設定值2時,減速中的扭力極限值變成 Pr6E(緊急停止時的扭力設定)的設定值。 變更要當控制電源再度啟動時,開始有效。

原點復歸操作須知

關於上層控制器的原點復歸操作,如果<u>近原點輸入</u>ON時,馬達未能減速到一定的低速下,一旦<u>原點輸入</u>ON(編碼器的Z相),可能導致停止位置不準;因此在設置近原點輸入ON的位置與<u>原點輸入</u>ON的位置時,須顧及減速上必要的脈波數(距離)。加上可能也會影響檢肅距離的參數「加速/減速時間」,在設定時也要考量原點復歸的因素。

關於原點復歸操作的細節,請遵照上層控制裝置的操作說明書。

原點復歸操作範例

近原點 dog ON、近原點輸入 ON 時,馬達減速,當原點輸入(Z 相)ON 時停止。



近原點 dog OFF、近原點輸入 ON 時,馬達減速;當輸入 OFF 後、原點輸入(Z 相)ON 時停止。



參數的概要

驅動器備有設定特性、功能的各種參數,本章節將說明各參數的功能、目的。使用前敬請確實詳細閱讀,並將運 轉條件調整至最佳狀態。

設定方法

- 參數的設定方法如下:
 - (1) 本體正面面板。
 - (2) 通訊軟體「PANATERM®」(DVOP4230:日文版/DVOP4240:英文版)(另購),與電腦組合。
 - (3) 操作盒(DVOP3690) (另購)
 - 以上各方法皆可參考、設定。

<說明事項>

關於電腦畫面上的參數設定方法,請參考「PANATERM®」的使用說明書。

連接方法



<請注意>

- 請確實將連接頭連接至驅動器的連接頭 CN X4。
- 插入或拔出時電纜線時,切勿直接握住電纜線。

參數與模式的設定

參數的構成與一覽表

種類	參數 No. (Pr□□)	概要
功能選擇的相關參數	00~0F	控制模式的選擇、輸入/輸出訊號的分配、通訊傳送速率等的設定
調整的相關參數	10~1F,	位置、速度、積分等的伺服增益(第 1、第 2),或是各種濾波器類
	27~2E	的時間常數等的設定
	20~26,2F	即時自動調整的相關參數,執行其模式的設定、機械剛性選擇等
	30~3F	增益的第1→第2切换的相關設定
位置控制的相關參數	40~4F	命令脈波的輸入形態、方向選擇、編碼器輸出脈波的分周設定、命
		令脈波的分周倍率比設定等。
速度控制、扭力控制的	50~50A,	速度命令的輸入增益設定、回轉極性、OFFSET 調整。
相關參數	74~77	或是内部速度(1~5 速)的設定、加速/减速時間設定等。
	5B~5F	扭力命令的輸入增益設定、回轉極性、扭力極限設定。
序列的相關參數	60~6F	定位完成、歸零速度等輸出訊號檢測條件的設定等。
		或是主電源 OFF 時、發生警報時、Servo OFF 時的減速/停止操作
		或誤差計數器解除條件的設定等。
	70~73	保護功能的啟動設定
全閉迴路規格的	78~7F	外部線性尺的分周設定等的設定
相關參數		

詳細內容請參考各控制模式的「參數設定」。

●本書各模式的記號說明如下:

記號	控制模式	控制模式 Pr02 的 設定值		記號	
Р	位置控制	0		P/S	位
S	速度控制	1		P/T	位
Т	扭力控制	2		S/T	速
F	全閉迴路控制	6			

記號	控制模式	Pr02 的 設定值
P/S	位置(第 1)、速度(第 2)控制	3*
P/T	位置(第 1)、扭力(第 2)控制	4*
S/T	速度(第 1)、扭力(第 2)控制	5*

*如設定為3、4、5的複合模式時,可根據控制模式切換輸入(C-MODE),選擇第1、第2任何一項。

C-MOD 斷路時 : 選擇第 1 模式 C-MOD 短路時 : 選擇第 2 模式

切换前後的 10ms 請勿輸入命令。

功能選擇的相關參數

參數 No. (Pr□□)	參數的設定	設定範圍	標準出廠 設定	單位	相關模式
00*1	馬達軸名稱	0~15	1	-	全部
01*1	LED 初始狀態	0~17	1	-	全部
02*1	控制模式設定	0~6	1	-	全部
03	扭力極限選擇	0~3	1	-	P.S.F
04*1	驅動禁止輸入設定	0~2	1	-	全部
05	速度設定內外切換	0~3	0	-	S
06	ZEROSPD 輸入選擇	0~2	0	-	全部
07	速度監視(SP)選擇	0~9	3	-	全部
08	扭力監視(IM)選擇	0~12	0	-	全部
09	TLC 輸出選擇	0~8	0	-	全部
0A	ZSP 輸出選擇	0~8	1	-	全部
0B*1	絕對式編碼器設定	0~2	1	-	全部
0C*1	RS-232C 通信速率的設定	0~5	2	-	全部
0D*1	RS485 通信速率的設定	0~5	2	-	全部
0E*1	正面面板 LOCK 設定	0~1	0	-	全部
0F	(製造商使用)	-	-	-	_

●參數 No.上有標註*1 時,表示該參數內容變更後,需在控制電源 RESET 之後才能生效。

增益/濾波器時間常數等調整的相關參數

參數 No. (Pr <u>□</u> □)	參數的設定	設定範圍	標準出廠值	單位	相關模式
10	第1位置迴路增益	0~3000	<63/32>*3	1/s	P.F
11	第1速度迴路增益	1~3500	<35/18>*3	Hz	全部
12	第1速度迴路積分時間常數	1~1000	<16/31>*3	ms	全部
13	第 1 速度檢測濾波器	0~5	<0>	-	全部
14	第 1 扭力濾波器時間常數	0~2500	<65/126>83	0.01ms	全部
15	速度前饋	-2000~2000	<300>	0.1%	P.F
16	速度前饋濾波器時間常數	0~6400	<50>	0.01ms	P.F
17	(製造商使用)	-	-	-	-
18	第2位置迴路增益	0~3000	<73/38>*3	1/s	P.F
19	第2速度迴路增益	1~3500	<35/18>*3	Hz	全部
1A	第2速度迴路積分時間常數	1~1000	<1000>	ms	全部
1B	第 2 速度檢測濾波器	0~5	<0>	-	全部
1C	第2扭力濾波器時間常數	0~2500	<65/126>*3	0.01ms	全部
1D	第1掐陷頻率	100~1500	1500	Hz	全部
1E	第1 掐陷幅寬選擇	0~4	2	-	全部
1F	(製造商使用)	-	-	-	-
27	瞬間速度觀測設定	0~1	<0>	-	P.S
28	第2掐陷頻率	100~1500	1500	Hz	全部
29	第2掐陷幅寬選擇	0~4	2	-	全部
2A	第2掐陷深度選擇	0~99	0	-	全部
2B	第1制振頻率數	0~2000	0	0.1Hz	P.F
2C	第1制振濾波器設定	-200~2000	0	-	P.F
2D	第2制振頻率數	0~2000	0	0.1Hz	P.F
2E	第2制振濾波器設定	-200~2000	0	-	P.F

●標準出廠值若是標示<>的參數,表示透過即時自動增益調整功能時會自動調整變化。若要以手動調整時,請將 Pr21 即 時自動調整模式設定為"0"(無效)。

參數與模式的設定

自動增益調整的相關參數

參數 No. (Pr□□)	參數的設定	設定範圍	標準出廠值	單位	相關模式
20	慣量比	0~10000	<250>	%	全部
21	即時自動調整模式設定	0~7	1	-	全部
22	即時自動調整機械剛性	0~15	4/1*3	-	全部
23	適應濾波器模式設定	0~2	1	-	P.S.F
24	制振濾波器切換選擇	0~2	0	-	P.F
25	正常模式自動增益調整操作設定	0~7	0	-	全部
26	軟體極限設定	0~1000	10	0.1 旋轉	P.F
2F*3	適應濾波器頻率	0~64	0	-	P.S.F

*3 適應濾波器頻率功能有效(Pr23 適應濾波器模式設定為"1")時,此參數會自動設定,使用者無法更改;如果要清除此參數, 則請將參數 Pr23 適應濾波器模式設定為"0"(無效)。

調整的相關參數(第2增益切換功能相關)

參數 No. (Pr□□)	參數的設定	設定範圍	標準出廠值	單位	相關模式
30	第2增益設定	0~1	<1>	-	全部
31	第 1 控制切換模式	0~10	<0>	-	全部
32	第 1 控制切换延遲時間	0~10000	<30>	166us	全部
33	第1控制切换準位	0~20000	<50>	-	全部
34	第1控制切换時的滯延	0~20000	<33>	-	全部
35	位置增益切換時間	0~10000	<20>	(1+設定值)X166us	P.F
36	第2控制切換模式	0~5	<0>	-	S.T
37	第 2 控制切換延遲時間	0~10000	0	166us	S.T
38	第2控制切换準位	0~20000	0	-	S.T
39	第2控制切换時的滯延	0~20000	0	-	S.T
ЗA	(製造商使用)	-	-	-	-
3B	(製造商使用)	-	-	-	-
3C	(製造商使用)	-	-	-	-
3D	JOG 速度設定	0~500	300	r/min	全部
3E	(製造商使用)	-	-	-	-
3F	(製造商使用)	-	-	-	-

●標準出廠值若是標示<>的參數,表示透過即時自動增益調整功能時會自動調整變化。若要以手動調整時,請將 Pr21 即 時自動調整模式設定為"0"(無效)。

※書各模式的記號 明如下:

P:位置控制、S:速度控制、T:扭力控制、F:全閉迴路控制、P/S:位置(第 1)/速度(第 2)控制、P/T:位置(第 1)/扭力(第 2)控制、 S/T:速度(第 1)/扭力(第 2)控制

位置控制的相關參數

參數 No. (Pr <u>□</u> □)	參數的設定	設定範圍	標準出廠值	單位	相關模式
40*1	命令脈波輸入選擇	0~1	0	-	P.F
41*1	命令脈波旋轉方向設定	0~1	0	-	P.F
42*1	命令脈波輸入模式設定	0~3	1	-	P.F
43	命令脈波禁止輸入無效	0~1	1	-	P.F
44*1	脈波輸出分周分子	1~32767	2500	-	全部
45*1	脈波輸出分周分母	0~32767	0	-	全部
46*1	脈波輸出邏輯反轉	0~3	0		全部
47*1	外部線性尺 Z 相設定	0~32767	0	-	F
48	第1命令分周倍率分子	0~10000	0	-	P.F
49	第2命令分周倍率分母	0~10000	0	-	P.F
4A	命令分周倍率分子倍率	0~17	0	-	P.F
4B	命令分周倍率分母	1~10000	10000	-	P.F
4C	1 次延遲平滑設定	0~7	1	-	P.F
4D*1	FIR 平滑設定	0~31	0	-	P.F
4E	計數器解除輸入模式	0~2	1	-	P.F
4F	(製造商使用)	-	-	-	-

●參數 No.上有標註*1 時,表示該參數內容變更後,需在控制電源 RESET 之後才能生效。

速度/扭力控制的相關參數

參數 No. (Pr <u>□</u> □)	參數的設定	設定範圍	標準出廠值	單位	相關模式
50	速度命令輸入增益	10~2000	500	(r/min)/V	S.T
51	速度命令輸入反轉	0~1	1	-	S
52	速度命令 Offset	-2047~2047	0	0.3mV	S.T
53	速度設定第 1 速	-20000~20000	0	r/min	S
54	速度設定第2速	-20000~20000	0	r/min	S
55	速度設定第3速	-20000~20000	0	r/min	S
56	速度設定第4速	-20000~20000	0	r/min	S.T
57	速度命令濾波器設定	0~6400	0	0.01ms	S.T
74	速度設定第5速	-20000~20000	0	r/min	S
75	速度設定第6速	-20000~20000	0	r/min	S
76	速度設定第7速	-20000~20000	0	r/min	S
77	速度設定第8速	-20000~20000	0	r/min	S
58	加速時間設定	0~5000	0	2ms/(1000 r/min)	S
59	減速時間設定	0~5000	0	2ms/(1000 r/min)	S
5A	S 字加減速時間設定	0~500	0	2ms	S
5B	扭力命令選擇	0~1	0	-	Т
5C	扭力命令輸入 Gain	10~100	30	0.1V/ 額定扭力	Т
5D	扭力命令輸入反轉	0~1	0	-	Т
5E	第 1 扭力極限設定	0~500	<500>*2	%	全部
5F	第2扭力極限設定	0~500	<500>*2	%	P.S.F

*2 Pr5E、Pr5F 的標準出廠值會因驅動器與馬達的組合而各有不同。

請參考 P.57「關於扭力極限設定」。

參數與模式的設定

程序的相關參數

參數 No. (Pr <u>□</u> □)	參數的設定	設定範圍	標準出廠值	單位	相關模式
60	位置完了範圍	0~32767	131	Pulse	P.F
61	零速度	10~20000	50	r/min	全部
62	速度到達	10~20000	1000	r/min	S.T
63	位置完了輸出設定	0~3	0	-	P.F
64	(製造商使用)	-	-	-	-
65	主電源 OFF 時的 LV 跳脫選擇	0~1	1	-	全部
66*1	驅動禁止時序	0~2	0	-	全部
67	主電源 OFF 時序	0~9	0	-	全部
68	警報時序	0~3	0	-	全部
69	Servo Off 時序	0~9	0	-	全部
6A	停止時機械煞車操作設定	0~100	0	2ms	全部
6B	操作時機械煞車操作設定	0~100	0	2ms	全部
6C*1	回生電阻外加選擇	0~3	A,B 框:3 C,D,E,F 框:0	-	全部
6D*1	主電源 OFF 檢測時間	35~1000	35	2ms	全部
6E	緊急停止時扭力設定	0~500	0	%	全部
6F	(製造商使用)	-	-	-	-
70	位置偏差過大設定	0~32767	25000	256Pulse	P.F
71	類比輸入過大設定	0~100	0	0.1V	S.T
72	過載準位設定	0~500	0	%	全部
73	過速度準位設定	0~20000	0	r/min	全部

全閉迴路規格的相關參數

參數 No. (Pr <u>□</u> □)	參數的設定	設定範圍	標準出廠值	單位	相關模式
78*1	外部線性尺分周頻分子	0~32767	0	-	F
79*1	外部線性尺分周分子倍率	0~17	0	-	F
7A*1	外部線性尺分周分母	1~32767	10000	-	F
7B*1	混合偏差過大設定	1~10000	100		F
7C*1	外部線性尺方向反轉	0~1	0	-	F
7D	(製造商使用)	-	-	-	-
7E	(製造商使用)	-	-	-	-
7F	(製造商使用)	-	-	-	-

●參數 No.上有標註*1 時,表示該參數內容變更後,需在控制電源 RESET 之後才能生效。

※書各模式的記號 明如下:

P:位置控制、S:速度控制、T:扭力控制、F:全閉迴路控制、P/S:位置(第 1)/速度(第 2)控制、P/T:位置(第 1)/扭力(第 2)控制、 S/T:速度(第 1)/扭力(第 2)控制

關於扭力極限的設定

除下表的驅動器與馬達的組合以外,扭力極限的設定範圍為 0~300,而標準出廠值設為 300。

機殼	機種名稱	機種名稱 適用馬達	
Δ 开1		MAMA012P1*	500
へ至	MADD11207	MAMA012S1* 500	500
в л і		MAMA022P1* 500	500
D空	MIDDD12210	MAMA022S1*	500
		MAMA042P1*	500
С #1	MODDTOFOO	MAMA042S1*	最大值 500 500 500 500 500 500 500 255 255
し空	MCDD13520	MHMA052P1*	255
		MHMA052S1*	255

機殼	機種名稱	適用馬達	扭力極限的 最大值
		MGMA092P1*	225
D #1		MGMA092S1* 225 MAMA082P1* 500 MAMA082S1* 500	225
υΞ	MDDD15540	MAMA082P1*	500
		MAMA082S1*	500
		MGMA202P1*	230
	MFDD1A390	Imp / Imp 0 Imp / Imp / Imp MGMA092P1* 225 MGMA092S1* 225 MAMA082P1* 500 MAMA082S1* 500 MGMA202P1* 230 MGMA202S1* 230 MGMA202S1* 230 MGMA302P1* 235 MGMA302S1* 235 MGMA452P1* 255	230
F 开川		MGMA302P1*	235
·Ξ		MGMA302S1*	235
		MGMA452P1*	255
		MGMA452S1*	255

● 上述限制的對象包括 Pr5E 第 1 扭力極限設定、Pr5F 第 2 扭力極限設定、Pr6E 緊急停止時扭力設定。

<注意>

變更馬達的機種時,上述的最高值也會隨之變更。敬請務必再次確認、再次設定 Pr5E、Pr5F、Pr6E 的設定值。

更换馬達時的注意事項

誠如以上所述,扭力極限設定範圍因驅動器與馬達的組合而各有不同,更換馬達時請注意以下事項。

1.馬達的扭力設有限制時

更換馬達系列或是瓦特數不同的馬達時,由於額定扭力值與變更前的馬達不同,因此必須重新設定扭力極限的設 定值(參考範例 1)。



2.希望以馬達最高扭力輸出時

更換前後,由於扭力極限的設定範圍上限值變更之故,請將扭力極限設定重新設定為上限值。



■正面面板、操作盒的使用方法

正面面板的設定

操作/顯示部的構成



壓♥數值遞減。

操作盒的設定

操作/顯示部的構成



正面面板顯示部(7 段 LED)的初始狀態

開啟驅動器的電源時,正面面板顯示部的顯示內容如下。



■正面面板、操作盒的使用方法

各模式的構成

可利用操作部的各個按鈕,切換各模式的構造,以及模式的切換步驟。 選擇顯示 5Pd dΡ. Г S 監視模式 \bigcirc 1 1 dP. ıdc. (設定按鈕) LED初期顯示 MODE (模式切換按鈕) <注意事項> $\left| P R \right|_{a}$ 用(雪)移動閃爍圓點"." 參數設定 的位置來移動要改變資 料 模式 (\mathbf{v}) 的位數。 PR $\overline{\gamma}F$ **M**(模式切換按鈕) EEPROM $\overline{\mathcal{E}\mathcal{E} \cdot \mathcal{S}\mathcal{E}\mathcal{E}}$ 寫入模式 MODE (模式切換按鈕) Rt_no l 自動增益 調整模式 (\mathbf{v}) 86 noF. **M**(模式切換按鈕) RF_RcL. $BF _ oF 5$ 輔助功能 $RF_{2}Enc$ 模式 (\mathbf{v}) 8F_Job. 8F_ESc. [前面面板] MODE (模式切換按鈕) [緊操作盒才有的功能] $cF_{a}BZc$ 複製功能 [c F__ c 2 R] (\mathbf{v}) MODE (模式切換按鈕)



■正面面板、操作盒的使用方法

設定方法範例



寫入完成後,請參考P60,61[各模式的構成],返回選擇顯示畫面

<請注意>

- 寫入發生錯誤時,請再次執行寫入。重覆數次後仍然會發生錯誤時,有可能是故障。
- EEPROM 寫入中,切勿關閉電源,以免寫入錯誤的資料。萬一發生類似的狀況時,請重新設定所有的參數, 並且充分確認後再次執行寫入。
- (<u>5と名下と</u>) ~ (<u>F ∩ , 5 h</u>)之間,敬請注意以免操作盒的連接頭從驅動器脫落。萬一連接頭脫落時,請 重新插入連接頭並從頭開始操作。

監視模式



▋正面面板、操作盒的使用方法

- ……扭力命令 単位 [%](額定扭力時為100.0)
 ・一符號:CW,無符號:CCW
- <注意事項>

LED並不會顯示"+",只會顯示"-"。





輸入輸出狀態顯示

<注意事項>



・用 ※ 移動閃爍的小數點
 ・ 在輸送
 ・ 「 「 「 「 」 」 」
 (小數點在右側:信號選擇模式)
 (小數點在左側:輸入/輸出選擇模式)

·在輸入/輸出選擇模式下切換的方法。

	- []	R
o Ł	- []	-

■ 信號 No.與信號名稱的關係

輸入信號				
No.	信號名稱	記號	接腳	
00	Servo On	SRV-ON	29	
01	警報清除	A-CLR	31	
02	CW 驅動停止	CWL	8	
03	C CW 驅動停止	CCWL	9	
04	控制模式切换	C-MODE	32	
05	零速度箝制	ZEROSPD	26	
06	命令分周倍率切换	DIV	28	
08	命令脈波輸入禁止	INH	33	
09	增益切換	GAIN	27	
0A	偏差計數器解除	CL	30	
0C	內部命令速度選擇 1	INTSPD1	33	
0D	內部命令速度選擇 2	INTSPD2	30	
13	制振控制切换輸入	VS-SEL	26	
14	內部命令速度選擇3	INTSPD3	28	
15	扭力極限切換輸入	TL-SEL	27	

輸出信號			
No.	信號名稱	記號	接腳
0	Servo Ready	S-RDY	35/34
1	伺服警報	ALM	37/36
2	位置完了	COIN	39/38
3	外部煞車解除	BRK-OFF	11/10
4	歸零速度檢出	ZSP	12
5	扭力限制中	TLC	40
6	速度一致	V-COIN	12/40
9	速度到達	COIN	39/38
Α	全閉迴路定位完成	EX-COIN	39/38

錯誤原因以及履歷的參考



E |].....履歷13

包括現在在內,可追溯參考至前14次的錯誤原因。
 壓下 ▲ ▼ 選擇希望參考的履歷。

<說明事項>

- 履歷中並不會保留以下的錯誤:
 - 11:控制電源不足電壓保護
 - 13: 主電源不足電壓保護
 - 36: EEPROM參數異常保護
 - 37: EEPROM Check Code異常保護
 - 38:驅動禁止輸入保護
 - 95:馬達自動辨識異常保護
- 當發生已在履歷中的錯誤時,現在發生的錯誤及履歷0,
 - 會顯示同一錯誤碼。
- •發生錯誤時,顯示部的燈號會開始閃爍。

■Error Code No.、以及 Error 內容的關係

錯誤碼	錯誤內容
11	控制電源不足電壓保護
12	過電壓保護
13	主電源不足電壓保護
14	過電流保護
15	過熱保護
16	超載保護
18	再生過負荷保護
21	編碼器通訊異常保護
23	編碼器通訊資料異常保護
24	位置誤差過大保護
25	混合誤差過大異常保護
26	過速度保護
27	指今倍異常保護
28	外部 Scale 通訊資料異常保護
29	誤差計數器超載保護
34	軟體極限保護
35	外部線性尺通訊異常保護
36	EEPROM 參數異常保護
37	EEPROM Check Code 異常保
38	驅動禁止輸入保護

錯誤碼	錯誤內容
39	類比輸入過大異常保護
40	絕對系統當機異常保護
41	絕對計數器超量異常保護
42	絕對超速異常保護
44	絕對1次旋轉計數器異常保護
45	絕對多次旋轉計數器異常保護
47	絕對狀態異常保護
48	編碼器 Z 相異常保護
49	編碼器 CS 訊號異常保護
50	外部線性尺狀態0異常保護
51	外部線性尺狀態 1 異常保護
52	外部線性尺狀態2異常保護
53	外部線性尺狀態3異常保護
54	外部線性尺狀態 4 異常保護
55	外部線性尺狀態 5 異常保護
65	CCWTL 輸入過大保護
66	CWTL 輸入過大保護
95	監視自動辨識異常保護
其他	其他異常

▋正面面板、操作盒的使用方法



·當命令脈波禁止有效時、正常自動增益調整中,或是「PANATERM[®]」的頻率特性測量功能使用時,命令脈波累計處 理並不會執行;因此實際脈波輸入總數與命令脈波數總和的數值可能會有不同。

外部線性尺偏差

•極性(+): CCW (-): CW
 ±99999為極限。
 註)正常自動增益調整、馬達是運轉時,外部線性尺偏差會被清除為0。

馬達自動辨識

類比輸入數值顯示(僅正面面板)

輸入信號

■ 壓下(▲)(▼) 選擇想要監控的信號No.。



註)超過±10V的電壓並無法正確顯示。

操作驅動器切換(僅操作盒)

- F ら こうこ
 RS-232通信

 う
 ・・・・・・願示連接驅動器的ID。此時無法改變ID。

 F ら 485
 RS-485通信
- ▲ ▲ ▲
 ▲ 選擇要操作驅動器的ID。
 壓下 (S) 顯示所選擇驅動器的初期顯示。
 一但選擇到沒有連接的驅動器的ID時,會顯示 (E - 485)

馬達不旋轉的原因顯示(僅正面面板)

顯示馬達不旋轉的原因號碼



控制模式

■原因編號的說明

編號	項目	相關 控制模式	內容
閃爍	發生錯誤、警告	全部	發生錯誤、發生警告。
00	沒有原因	全部	未測出沒有旋轉的原因。 馬達照常旋轉。
01	主電源斷路	全部	驅動器的主電源未通電。
02	SRV-ON 輸入失敗	全部	Servo ON 輸入(SRV-ON)未連接至 COM-
03	驅動禁止輸入有效	全部	 PrO4=0(驅動禁止輸入有效) CCW 驅動禁止輸入(CCWL)變成開路,且速度命令是朝 CCW 方向。 CW 驅動禁止輸入(CWL)變成開路,且速度命令是朝 CW 方向。
04	扭力限制設定太低	全部	將 Pr5E(第 1),或是 Pr5F(第 2)其中有效的扭力限制設定為額定的 5% 以下。
05	類比扭力限制有效	P.S.F	 Pr03=0(類比扭力極限輸入許可) ● CCW 類比扭力極限輸入(CCWTL)為負電壓狀態,且速度命令是朝CCW 方向。 ● CW 類比扭力極限輸入(CWTL)為負電壓狀態,且速度命令是朝CW方向。
06	INH 輸入有效	P.F	Pr43=0(命令脈波禁止輸入有效),INH 變成開路。
07	命令脈波輸入的頻率太低	P.F	 未正確輸入命令脈波 未正確連接至以 Pr40 所選擇的輸入 不符合以 Pr41、Pr42 所選擇的輸入形態 因以上因素,使得每一控制週期的位置命令在1個脈波以下。
08	CL 輸入有效	P.F	Pr4E=0(依照準位清除偏差計數器),偏差計數器清除輸入(CL)連接至 COM-
09	ZEROSPD 輸入有效	S.T	Pr06=1(零速度箝制有效),零速度箝制輸入(ZEROSPD)變成開路。
10	外部速度命令太小	S	選擇類比速度命令時,類比速度命令低於 0.06[V]以下
11	內部速度命令 0	S	選擇內部速度命令時,所選擇的內部速度命令設定為 30[r/min]以下
12	扭力命令太小	Т	類比扭力命令輸入(SPR 或是 CCWTL)低於額定的 5[%]以下
13	速度限制太低	т	 Pr5B=0(利用內部速度第4速控制速度)時,Pr56速度設定第4速設定為30[r/min]以下 Pr5B=1(利用 SPR 輸入控制速度)時,類比速度限制輸入(SPR)低於0.06[V]以下
14	其他原因	全部	雖符合原因 1~13,旋轉數只在 20[r/min]以下。 (命令太小,負載太重、鎖死、衝撞,驅動器或馬達故障等)

<說明事項>

*即使顯示0以外的編號,馬達有時仍然會旋轉。

參數設定模式

選擇畫面的操作



②壓下▲ 或是 ▼ 來設定參數值。

利用 ▲ 增加數值; ▼ 減少數值。

設定參數之後,請參考P.60,61「各模式構成」,返回選擇顯示。

<注意事項>

變更參數的數值後,壓下 (\$),該內容就會反應至控制絕果;因此影響馬達運轉較大的參數(特別是速度 迴 路增益、位置迴路增益等)的變更,請不要一次大幅度的變更,而以微幅變更的方式調整。

EEPROM 寫入模式

EEPROM 寫入模式

選擇畫面的操作

寫入開始

從LED初期狀態開始





■ 變更內容後必需重置 (Reset) 後才能生效的參數, 在變更設定該參數且完成寫入時, 將會顯示 . - <u>そらそと</u> 請先關閉驅動器的電源然後重開啟。

註)1 寫入發生錯誤時,請再次執行寫入。重覆數次後仍然會發生錯誤時,有可能是故障。

 $5 \pm 8 r \pm$

註)2 EEPROM寫入中,切勿關閉電源,以免寫入錯誤的資料。萬一發生類似的狀況時,請重新設定所有的參數, 並且充分確認後再次執行寫入。

自動增益調整模式

正常模式增益自動調整

<重點說明>

- 關於正常模式增益自動調整的細節,請參考 P.236 調整篇「常自動增益調整」。請務必了解特別記載的適用範圍、注意事項,以利正確使用正常模式增益自動調整。
- 使用正常模式增益自動調整,可利用驅動器的固定運動圖形來驅動馬達,此項操作圖形可利用 Pr25(正常 模式增益自動調整的操作設定)來變更。敬請將負載移到不會影響操作的位置之後,再執行正常模式增益 自動調整。
- 因負載關係的,調整之後可能會引起震動,敬請充分注意安全,並且靈活運用 Pr26(軟體極限設定)、Pr70(位置偏差過大設定),或是 Pr73(過速度準位設定)等保護功能。

選擇畫面的操作



調整結束後,請參考P60,61[各模式的構成],返回選擇畫面。

<注意事項>

在 **<u>5と名下と</u>** 與 *F* **, <u>n</u> , <u>5</u> h</u> 之間, 請注意不要讓操作盒接頭從驅動器上脫落, 萬一接頭脫落, 請重新插入,並從頭開始操作。**

<說明事項>

在調整過程中若出現以下狀況,將會出現調整錯誤

- (1) 整動作中 1)異常發生、2)Servo OFF、3)偏差計數器被清除、4)在極限開關附近操作時、5)主電源被切斷。
- (2) 慣量、負載等過大時,導致輸出扭力到達飽和時。
- (3) 引起震動等導致無法調整。

發生調整錯誤時,請將各增益參數調回之前的一個數值。除了異常發生外,伺服馬達並不會跳脫。此外因負載不同,有時機器會產生震動但不會出現錯誤(不會顯示),敬請特別注意安全

■正面面板、操作盒的使用方法


輔助功能模式

伺服警報清除畫面

保護功能啟動時,解除馬達停止狀態(錯誤狀態)。

選擇畫面的操作

從LED初期狀態



執行畫面的操作



自動 OFFSET 調整(僅限正面面板)

自動調整類比速度命令輸入(SPR/TRQR)的 OFFSET 值(參數 Pr52 速度命令 offset)



執行畫面的操作

■ 壓下(§),出現 <u>。F5</u>-的執行顯示。 執行自動OFFSET調整時,首先將命令輸入變為0V,之後持續壓住(▲)直到顯示變為 <u>5と名,と</u>。



<說明事項>

位置控制模式時本功能無效。

只執行自動OFFSET調整時,資料並不會寫入EEPROM。

之後若需反應結果,請寫入EEPROM。

試運轉

連接頭 CN X5 可以在不連接 PLC 等上層控制裝置的狀態下進行測試運轉。

<請注意>

- •使用前務必將馬達與負載分開,拔出連接頭 CN X5。
- 為避免引起振動等異常,使用者參數(特別是 Pr11~Pr14、Pr20)的設定須回到初始值。

試運轉前的檢查

(1) 配線的檢查

- 是否正確
 - (特別是電源輸入、馬達輸出)
- 有無短路,同時確認地線是否連接
- 連接部有無脫落



(6)測試運轉結束之後,請按下(S)切換成Servo OFF。

試運轉步驟

使用操作盒時,將操作盒的接頭插入驅動 CX4,然後開啟驅動器的電源

選擇畫面的操作



壓下(▲)往CCW方向;壓下 (▼) 往CW方向,並依照Pr3D(JOG速度)所設定的速度運轉。

放開(▲) (▼) 馬達立即停止。

試運轉結束後,請參考P60,61[各模式的構成],返回選擇畫面。

<說明事項>

- 請將扭力極限輸入無效(Pr03)設定為 1,驅動禁止輸入無效(Pr04)設定為 1,ZEROSPD 輸入(Pr06)設定為 0。
- 試運轉中,若 SRV-ON 有效時,則會顯示 <u>€ 「 「 ♀ 」</u>,而且切換成由外部命令控制運轉

<注意>

試運轉中,若發生電纜線斷裂、接頭脫落、故障時,馬達可能會過運轉(OVER RUN)最多一秒鐘。

絕對型編碼器清除

僅限使用在絕對型編碼器系統,可刪除絕對型編碼器的警報,以及旋轉圈數的資料。



<注意事項>

在 **5 と 8 r と** 與 **F n n 5 h** 之間,請注意不要讓操作盒接頭從驅動器上脫落,萬一接頭脫落, 請重新插入,並從頭開始操作。

編碼器清除後,請參考P60,61[各模式的構成],返回選擇畫面。



錯誤清除結束後,請參考P60,61[各模式的構成],返回選擇畫面。

複製功能(僅限操作盒)

從驅動器複製參數到操作盒

選擇畫面的操作



複製結束後,請參考P60,61[各模式的構成],返回選擇畫面。

<重點說明>

在 [PHRSE] 與 [PHRSE] 之間, 請注意不要讓操作盒接頭從驅動器上脫落, 萬一接頭脫落,

請重新插入,並從頭開始操作。

<注意事項>

反覆出現錯誤時,可能是電纜線斷裂,接頭脫落,或是因雜訊而造成的操作錯誤,或是操作盒的EEPROM故障而 引起。



選擇畫面的操作



複製結束後,請參考P60,61[各模式的構成],返回選擇畫面。

<重點說明>

在 **PHRSE** # 與 **PHRSE** 之間, 請注意不要讓操作盒接頭從驅動器上脫落, 萬一接頭脫落, 可能導致存入 異常資料, 或是造成資料受損 °請再次從原來的驅動器將參數複製到操作盒, 然後再將操作盒的參數複製到新的驅 動器 °

<注意事項>

反覆出現錯誤時,可能是電纜線斷裂,接頭脫落,或是因雜訊而造成的操作錯誤,或是操作盒的EEPROM故障而 引起。

[位置控制模式的連接與設定]

LR

LELE

LL

	頁數
■位置控制模式時的控制方塊圖	82
■接頭 CN X5 的配線	83
接頭 CN X5 的配線範例	83
介面線路	84
接頭 CN X5 的輸入信號與 PIN 編號	86
接頭 CN X5 的輸出信號與 PIN 編號	92
高階控制機器的連接範例	96
■位置控制模式時的測試運轉	104
	104
連接接頭 CN X5 後的測試運轉	104
■即時自動增益調整	106
適用範圍	106
操作方法	106
關於適應濾波器	107
自動設定的參數	107
■參數的設定	108
增益濾波器的時間常數等調整相關參數	111
自動增益調整的相關參數	112
調整的相關參數(第2增益切換相關功能)	115
位置控制相關參數	116
速度/扭力控制相關參數	120
程序相關參數	120

位置控制模式時的控制方塊圖



接頭 CN X5 的配線

[位置控制模式的連接與設定]





介面線路

輸入迴路



[位置控制模式的連接與設定]



接頭 CN X5 的配線

接頭 CN X5 的輸入信號與 PIN 編號

輸入信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能					
控制信號電源(+)	7	COM+	 ● 連接外部直流電源(12~24V)的+極。 ● 電源電壓使用 12V±5%~24V±5%。 					
控制信號電源(-)	41	COM-	 ● 連接外部直流電源(12~24V)的-極。 ● 電源容量因使用之輸入/輸出線路構成而各有不同,建議您使用 0.5A 以上。 					
CW 驅動禁止輸入	8	CWL	 CW 方问驅動禁止輸入(CWL)。 當機械的可動部超出可往 CW 方向移動的範圍時,請將此信號與 COM-斷路 (OPEN)。(常閉開關) 如果 Pr04(驅動禁止輸入設定)是 1,CWL 輸入則無效。 出廠設定值為無效(1)。 可經由 Pr66(驅動禁止時程序)的設定,選擇 CWL 輸入有效時的煞車 動作。出廠設定值為利用動態煞車緊急停止 (Pr66 是 0)。 					
CCW 驅動禁止輸入	9	CCWL	 CCW 方向驅動禁止輸入(CCWL)。 當機械的可動部超出可往 CCW 方向移動的範圍時,請將此信號與COM-斷路 (OPEN)。(常閉開關) 如果 Pr04(驅動禁止輸入設定)是 1,CWL 輸入則無效。 出廠設定值為無效(1)。 可經由 Pr66(驅動禁止時程序)的設定,選擇 CCWL 輸入有效時的煞車動作。出廠設定值為利用動態煞車緊急停止 (Pr66 是 0)。 					
零速度箝制輸入 或是制振控制切換 輸入	26 i	ZEROSPD VS-SEL	 因控制模式而各有不同的功能。 為零速度箝制(ZEROSPD) Pro6 與 COM - 內容 0 ZEROSPD 輸入無效 1 斷路 速度命令為零 1 短路 正常動作 2 断路 速度命令方向為 CCW 短路 速度命令方向為 CW 扭力控制下,Pr06=2 時,ZEROSPD 變成無效。 A制振控制輸入(VS-SEL)。 Pr24(制振濾波器切換選擇)若是 1 時,當本輸入為 開路時,則第 1 制振濾波器(Pr2B, Pr2C) 有效,本 輸入連接至 COM - 時,則是第 2 制振濾波器(Pr2D, Pr2E)有效。 	<u>SI</u> P.84				
増益切換輸入 或是扭力極限切換 輸入	27	GAIN TL-SEL	 因 Pr30(第 2 增益設定),以及 Pr03(扭力極限選擇)的設定而各有不同的功能。 Pr03 Pr30 與 COM- 內容 圖路 速度迴路:PI(比例/積分)作動 0 超路 速度迴路:P(比例)作動 Pr31,36 的設定值若是 2 時 圖路 選擇第 1 增益(Pr10, 11, 12, 13, 14) 1 短路 選擇第 2 增益(Pr18, 19, 1A, 1B, 1C) Pr31,36 的設定值若是 2 以外時 無效 3 - ● 為扭力極限切換輸入(TL-SEL) 本輸入為斷路時、Pr51(第 1 扭力極限設定)有 效,本輸入短路至 COM-時,則是 Pr5F(第 2 扭力極限設定)有效。 第 2 增益切換功能的詳細內容請參考 P.243 調整篇「增益切換功能」。 	SI P.84				

[位置控制模式的連接與設定]

信號名稱	PIN No.	記號	功能 //F				
命令分周倍率(電子	28	DIV	 因 	控制模式而各有不同的功能。	SI		
歯輪比)切換輸入 或是 內部命令速度選擇3 輸入		INTSPD3	位 全 控 速 五 注 王 注	 可切換命令脈波的分周倍率分子。 與 COM – 短路時,命令分周倍率分子從 Pr48(第 1 命令分周倍率分子),切換至 Pr49(第 2 命令分 周倍率分子)。 選擇命令分周倍率時,請參考下表「命令分周倍 率分子選擇」。 為內部命令速度選擇 3 輸入(NTSPD3)。 INH/INTSPD1 輸入、與 CL/INTSPD2 組合之後, 即可設定內部 8 速的速度,設定的詳細內容請參 考下表「內部速度選擇」。 	P.84		
		■会本』	切換前	後的 10ms 左右,切勿輸入命令脈波。			
		■中マの CN X5	「同行平 28PIN				
		DI	V	命令分周倍率設定			
		₩fi	路	<u>第1命令分周倍率分子(Pr48)×2^{命令分周倍率分子倍率(Pr4A)}</u> 命令分周倍率分母(Pr4B) 或是 <u>編碼器分解能*</u> 每旋轉1次的命令脈波數(Pr4B) *設定為 Pr48=0 之後即可自動設定 <u>第2命令分周倍率分子(Pr49)×2^{命令分周倍率分子倍率(Pr4A)}</u> 合众公用位率公及(Pr4P)			
		短	路	或是 <u>編碼器分解能*</u> 每旋轉 1 次的命令脈波數(Pr4B) *設定為 Pr49=0 之後即可自動設定			
Servo ON 輸入	29	SRV-ON	● 與與的 ● Se Prē 1. S (2. 以)	 與 COM-短路之後,馬達即為 Servo ON(馬達通電)狀態。 與 COM-的連接若是斷路時,則為 Servo OFF 狀態,並切斷馬達的通電。 Servo OFF 時的動態煞車操作、偏差計數器的清除操作,皆可以 Pr69(Servo OFF 時程序)選擇。 <			

接頭 CN X5 的配線

編集計數器清除輪 入 或是內部命令速度 選擇2輸入 30 CL INTSPD2 • 固控制模式而各有不同的功能: • 固位置偏差計数器:以及全閉迴路偏差計数 認的清除輸入(CL). • 與 COM-短路危差計数器:以及全閉迴路偏差計数器:以 之 保固路使用素軟器: · 可以在 Pr4E (計數器清除輪入模式)選擇清除 · 相方: · 工工 面包 • 周月整備差計数器: · 只以在 Pr4E (計數器清除輪入模式)選擇: · 同以 E Pr4E (計數器清除輪入模式)選擇: · 可以在 Pr4E (計數器清除輪入模式)選擇: · 口、在 Pr4E (計數器所);消除位置偏差計 之 化面部条例 COM-短路常度(OCM-短路得); · 因及全界迴路偏差計數器法, · 二 · 口、 U D COM-短路保護(TOM-如路等: 在 C 偏差 · U D D VINTSPD3 能合 · 公金、印可安达内器 目的边面; 設定的詳細內容 · 出及主字把認希信計數器法, · 通知控制 ⑤] · P34 周服警報清除 31 A-CLR ● 與 COM-違接選出 120ms 以上: 可將伺服警報計錄: · 偏差計數器者 在 雪報清除時一起核消除 · 偏差計數者者 在 雪報清除時一起核消除 · 偏差計數者者 P 252 「假扱功能」 · 通送應增制 · 二、 · 工 一個一位 · 二、 · 二 · 二 一個一位 · 二 一個 · 二 一個一位 · 二 一個 · 二 一個 · 二 一個一位 · 二 一個一位 · 二 一個 · 二 一個一位 · 二 二 一個 · 二 一個一位 · 二 一個一位 · 二 一個一位 · 二 二 一個一位 · 二 二 一位 · 二 一個 · 二 二 一個一位 · 二 二 二 二 一位 · 二 二 二 一位 · 二 二 二 二 二 二 二 一位 · 二 二 一個一位 · 二 二 一位 · 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	信號名稱	PIN No.	記號		功能	I/F 線路			
入 (NISPD2 ● 為位置偏差計報数: U.D.Q.全閉調路偏差計報数: U.D.Q.全閉調路偏差計報数: U.D.Q.全閉調路4(是計報数: C.D.Q.) P34 2 (位置控制) ● 発位置偏差計報数: U.D.Q.全閉調路4(是計報数: U.D.Q.全閉調路4(是計報数: U.D.Q.全閉調路4(是計報数: C.D.Q.) P24 (位置控制) 全閉調路2 (公理的) (公理) (公 (公用)	偏差計數器清除輸	30	CL	● 因控制模式而各有不同的功能。					
● 為內部命令速度選擇 2 輸入(NTSPD2)。 INH/INTSPD1 輸入,與D/INTSPD3 組合 之後,即可設定内部 8 段的速度,設定的詳 細內容請參考 P.131 速度控制模式篇「內部 速度選擇」表。 7月服警報清除 31 A-CLR ● 與 COM-建接超過 120ms 以上,可將伺服警報狀態清除。 · 儀差計數器音在警報清除時一起被清除 · 有些伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P.252 「保護功能」 ⑤] 控制模式切换输入 32 C-MODE ● Pr02/控制模式設定)設定為 3-5 時,可切換如下表所示之控制模式。 · 和力控制 · 在 CMODE ⑤] 使100/milling · Pr02/控制模式設定)設定為 3-5 時,可切換如下表所示之控制模式。 · 有些伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P.252 「保護功能」 ⑥] 控制模式切换输入 32 C-MODE ● Pr02/控制模式設定)設定為 3-5 時,可切換如下表所示之控制模式。 · 和立控制 · 在 CMODE · PR4 本輸入 · D 型CMI · 國及 COM · 新路(第 1) · 國 COM · 知路(第 2) · A 位置控制 · S. · P.84 · C-MODE · Pr02/控制模式設定) ③ ○ · A · CLR · O 固控制模式設定) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	入 或是內部命令速度 選擇2輸入		IN I SPD2	位置控制 全閉迴路控 制	 ●為位置偏差計數器,以及全閉迴路偏差計數器的清除輸入(CL)。 ●與COM-短路之後,即清除偏差計數器,以及全閉迴路偏差計數器。 ●可以在 Pr4E(計數器清除輸入模式)選擇清除模式。 Pr4E 內容 CL與COM-短路期間,清除位置偏差計數器,以及全閉迴路偏差計數器。 1 CL 從斷路到與 COM-短路時,位置偏差計數器,以及全閉迴路偏差計數器只清除值] 1次。 2 CL 無效 	P.84			
伺服警報清除 31 A-CLR ● 與 COM-連接超過 120ms 以上,可將伺服警報狀態清除。 ● 偏差計數器會在警報清除時一起被清除。 ⑤I P.84 控制模式切换输入 32 C-MODE ● Pr02(控制模式設定)設定為 3-5時,可切換如下表所示之控制模式。 Pr02 的設定值 與 COM-j與 2000-短路(第 2) 3 位置控制				速度控制	 ● 為內部命令速度選擇 2 輸入(NTSPD2)。 ● INH/INTSPD1 輸入,與 DIV/INTSPD3 組合 之後,即可設定內部 8 段的速度,設定的詳 細內容請參考 P.131 速度控制模式篇「內部 速度選擇」表。 本輸入無效。 				
Induct mitat/Her S1 ACUM 與 COUNT_HEXA Bias S1 P.34 (編差計数器會在警報清除時一起被清除 年型伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P.252 「保護功能」 P.34 控制模式切换输入 32 C-MODE ● Pr02(控制模式設定)設定為 3-5 時,可切換如下表所示之控制模式。 P.34 2 Pr02 的設定值 與 COM- <u>新路(第 1)</u> 與 COM- <u>短路(第 2)</u> S1 3 位置控制 速度控制 4 位置控制 速度控制 4 位置控制 班力控制 >P.34 主度控制 基度控制 P.34 A 位置控制 速度控制 A 位置控制 班力控制 A 位置控制 班力控制 B P.84 A 位置控制 班方本(NH) P.84 B P.84 A A <		31							
控制模式切换输入 32 C-MODE ● Pr02(控制模式設定)設定為 3-5 時,可切換如下表所示之控制模式。 ⑤ Pr02 的設定值 與 COM - 斷路(第 1) 與 COM - 短路(第 2) ③ ○ 3 位置控制 速度控制 扭力控制 ○ ○ 4 位置控制 班方控制 ○ </th <th>问加至我们的</th> <th>51</th> <th>AOLK</th> <th> 與 CONF連接 偏差計數器會 有些伺服警章 詳細請參考 F </th> <th colspan="5"> ● 與 COM-連接超過 120ms 以上, 可將伺服警報狀態清除。 ● 偏差計數器會在警報清除時一起被清除 ● 有些伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P 252 「 保護功能」 </th>	问加至我们的	51	AOLK	 與 CONF連接 偏差計數器會 有些伺服警章 詳細請參考 F 	 ● 與 COM-連接超過 120ms 以上, 可將伺服警報狀態清除。 ● 偏差計數器會在警報清除時一起被清除 ● 有些伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P 252 「 保護功能」 				
Pr02 的設定值 與 COM - 新路(第 1) 與 COM - 短路(第 2) P.34 3 位置控制 速度控制 班方控制 3 ○ 2 3 ○ 2 3 ○ 2 3 ○ 2 3 ○ 2 3 ○ ○ 2 3 ○ ○ 2 3 ○ ○ 2 3 ○ ○ 2 3 ○ ○ 2 3 ○ ○ 2 3 ○ <t< th=""><th>控制模式切换輸入</th><th>32</th><th>C-MODE</th><th>● Pr02(控制模</th><th>式設定)設定為 3~5 時,可切換如下表所示之控制模式。</th><th>SI</th></t<>	控制模式切换輸入	32	C-MODE	● Pr02(控制模	式設定)設定為 3~5 時,可切換如下表所示之控制模式。	SI			
命令脈波輸入禁止 輸入 或是內部命令速度 選擇1輸入 33 0 1 4 位置控制 班力控制 4 位置控制 班力控制				Pr02 的設定(直 與 COM-斷路(第 1) 與 COM-短路(第 2)	P.84			
4 位置控制 扭力控制 5 速度控制 扭力控制 <注意> 在 C-MODE 切换控制模式時,可能因為各控制模式的命令而造成馬達 か作急變,敬請特別注意。 ● 因控制模式而各有不同的功能。 輸入 ● 因控制模式而各有不同的功能。 或是內部命令速度 ● 因控制 進行迴路控制 ● 名命令脈波輸入引禁止輸入(INH)。 ● 固控制模式而各有不同的功能。 ● 為命令脈波輸入禁止輸入(INH)。 ● 固控制模式而各有不同的功能。 ● 為命令脈波輸入(INH)。 ● 固控制模式而各有不同的功能。 ● 為命令脈波輸入(INH)。 ● 以自動協力 ● 急令の一之間若是斷路時,則不會接受位置脈波命令。 ● 本項輸入可透過 Pr43(命令脈波禁止輸入 ● 無效)變成無效。 ● 本項輸入可透過 Pr43(命令脈波禁止輸入 ● 為內部命令速度選擇 1 輸入(NTSPD1)。 ● 【標準出廠值] INH 無效 ● 為內部命令速度選擇 1 輸入(NTSPD1)。 ● CL/INTSPD2 輸入,與 DIV/INTSPD3 組合之後,即可設定內部 8 速的速度,設定的詳細內容請參考 P.131 速度控制模式篇「內部速度選擇」表。 扭力控制 本輸入無效。				3	位置控制速度控制				
○ 速度控制 扭刀控制 <注意> 在 C-MODE 切換控制模式時,可能因為各控制模式的命令而造成馬達動作急變,敬請特別注意。 命令脈波輸入禁止 輸入 33 INH INTSPD1 ● 因控制模式而各有不同的功能。 ● 為合令脈波輸入禁止輸入(INH)。 ● 或是內部命令速度 ④ Δ控制模式而各有不同的功能。 ● 為命令脈波輸入(INH)。 ● 位置控制 全閉迴路控制 ● 為命令脈波輸入(INH)。 ● ● 公式 ○ ● 人の一之間若是斷路時,則不會接受 位置脈波命令。 ● ● 本項輸入可透過 Pr43(命令脈波禁止輸入 ● ● ○ INH 有效 1[標準出廠值] INH 有效 ● ○ Apa ○ INH 有效 ● ● ○ INH 有效 ● ○ ○ ● ○ INH 有效 ● ○ ○ ● ○ ○ ●				4					
				<u>5</u> _ 5	迷度控制 扭刀控制				
 命令脈波輪入禁止 輸入 或是內部命令速度 選擇1輪入 33 INH INTSPD1 ● 因控制模式而各有不同的功能。 ⑤ 為命令脈波輸入禁止輸入(INH)。 ● 與 COM - 之間若是斷路時,則不會接受 位置脈波命令。 ● 本項輸入可透過 Pr43(命令脈波禁止輸入 無效)變成無效。 Pr43 內容 0 INH 有效 1[標準出廠值] INH 無效 ● 為內部命令速度選擇 1 輸入(NTSPD1)。 ● CL/INTSPD2 輸入,與 DIV/INTSPD3 組 合之後,即可設定內部 8 速的速度,設定 的詳細內容請參考P.131 速度控制模式篇 「內部速度選擇」表。 扭力控制 本輸入無效。 				 へたる/ 在 C-MODE 切換 動作急變,敬請 	奥控制模式時,可能因為各控制模式的命令而造成馬達 寺别注意。				
 輸入 或是內部命令速度 選擇1輸入 ● 為命令脈波輸入禁止輸入(INH)。 ●與 COM - 之間若是斷路時,則不會接受 位置脈波命令。 ● 本項輸入可透過 Pr43(命令脈波禁止輸入 無效)變成無效。 ● 本項輸入可透過 Pr43(命令脈波禁止輸入 無效) 	命令脈波輸入禁止	33	INH	● 因控制模式可	而各有不同的功能。	SI			
 ● 為內部命令速度選擇 1 輸入(NTSPD1)。 ● CL/INTSPD2 輸入,與 DIV/INTSPD3 組 合之後,即可設定內部 8 速的速度,設定 的詳細內容請參考 P.131 速度控制模式篇 「內部速度選擇」表。 扭力控制 本輸入無效。 	輸入 或是內部命令速度 選擇 1 輸入		IN I SPD1	位置控制 全閉迴路控制	 ● 為命令脈波輸入禁止輸入(INH)。 ●與 COM-之間若是斷路時,則不會接受 位置脈波命令。 ●本項輸入可透過 Pr43(命令脈波禁止輸入 無效)變成無效。 Pr43 內容 0 INH 有效 1[標準出廠值] INH 無效 	P.84			
扭力控制 本輸入無效。				速度控制	 為內部命令速度選擇 1 輸入(NTSPD1)。 CL/INTSPD2 輸入,與 DIV/INTSPD3 組 合之後,即可設定內部 8 速的速度,設定 的詳細內容請參考 P.131 速度控制模式篇 「內部速度選擇」表。 				
				扭力控制	本輸入無效。				

輸入信號(脈波列)及其功能

依照命令脈波的規格,可從2種介面中選擇最適合的輸入介面。

● 線驅動專用脈波列介面

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
会会脈油輪 7 1	44	PULSH1	 ● 位置命令脈波的輸入端子,Pr40(命令脈波輸入選擇)設定為 1 來選 擇此信號為脈波輸入。 	PI2 P.84
中マルバン判人	45	PULSH2	 ● 當控制方式為速度控制、扭力控制等,不需要位置命令的控制模式 時則為無效。 	l
	46	SIGNH1	 ● 容許輸入的最高頻率為 2Mpps。 ● Pr41(命令脈波旋轉方向設定),以及 Pr42(命令脈波輸入模式設定), 	1
叩 マ 1寸弥判 八 Ⅰ	47	SIGNH2	可選擇 6 種命令脈波輸入形態,詳細內容請參考以下的「命令脈波 的輸入形態」。	l

● 脈波列介面

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
	3	PULSH1	 位置命令脈波的輸入端子,Pr40(命令脈波輸入選擇)設定為0來選擇此信號為脈波輸入。 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	PI2 P.84
命令胍 波輸人 2	4	PULSH2	 富控制方式為速度控制、扭刀控制寺, 不需要位直命令的控制模式 時變成無效。 容許輸入的最高頻率在線驅動器 I/F 輸入時為 500kpps, 在開集極輸 	l
命令符號輸入 2	5	SIGNH1	入時則是 200kpps。 ● Pr41(命令脈波旋轉方向設定),以及 Pr42(命令脈波輸入模式設定),	l
	6	SIGNH2	可選擇 6 種命令脈波輸入形態,詳細內容請參考以下的「命令脈波 的輸入形態」。	

命令脈波	的輸入形態	5010				
Pr41 (命令脈波 (旋轉方向設定) 設定值	Pr 42 (命令脈波 (輸入模式設定) 設定值	命令脈波 型式	信號名	CCW命令	CW命令	
	0 或是 2	90 [°] 位相差 2相脈波 (A相+B相)	PULS SIGN	A相 B相 B相超前A相90°	ti ti 	
[0]	【1】	CW脈波列 + CCW脈波列	PULS SIGN			
	3	脈波列 + 符號	PULS SIGN		t4 t5 t6t6	
	0 或是 2	90 [°] 位相差 2相脈波 (A相+B相)	PULS SIGN	A相 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	11 t1 11 t1 11 t1 B相超前A相90°	
1	1	CW脈波列 + CCWパルス列	PULS SIGN			PULS 與脈波輸入 CW 脈波列+CCW 脈波列、脈波列+符號 時,為上緣(rising edge)觸發處理脈波列
	3	脈波列 + 符	PULS SIGN		t4 t5 t6 t6	若是 2 相脈波時,則是在各緣(edge) 觸發 處理脈波列。

■命令脈波輸入信號的容許輸入最高頻率,以及最低必要時間範圍

	PUILS/SIGN 信號的輸入 I/F		- 	最小必要時間寬度							
		ココルレリキ別ノヘット		t1	t2	t3	t4	t5	t6		
	線驅動器 I/F 專用刖	底波列介面	2Mpps	500ns	250ns	250ns	250ns	250ns	250ns		
	脈边列公面	線驅動介面	500kpps	2us	1us	1us	1us	1us	1us		
肌的反列力下国	開集極介面	200kpps	5us	2.5us	2.5us	2.5us	2.5us	2.5us			
佘											

接頭 CN X5 的配線

輸入信號(類比命令)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號				功能	I/F 線路
速度命令輸入	14	SPR	•	因控制	模式而各有不	同的功能。	AI
或是				Pr02	控制模式	功能	P.84
扭力命令輸入		IKQK		3	位置/ <u>速度</u>	 ●速度控制選擇時的外部速度命令輸入 (SPR)。 ●速度命令的增益、極性、OFFSET 以及 濾波器的設定如下: Pr50(速度命令輸入增益) Pr51(速度命令輸入反轉) Pr52(速度命令 OFFSET) Pr57(速度命令濾波器設定) 	
			•	4 其他 本項輸. ±3276	位置/扭力 <u>其他</u> 控制模式 入的 A/D 轉換 7[LSB]=±10[●因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。 Pr5B 內容 ●為扭力命令(TRQR) ● 扭力的增益、極性、 OFFSET 以及濾波器的設定如下: 0 Pr5C(扭力命令輸入増益) Pr5D(扭力命令輸入反轉) Pr52(扭力命令。OFFSET) Pr57(扭力命令濾波器設定) ●為速度限制(SPL) ●速度限制(SPL)的増益、 OFFSET 以及濾波器的設定如下: Pr50(速度命令称入增益) Pr52(速度命令 OFFSET) Pr50(速度命令輸入增益) Pr52(速度命令意波器設定) 本輸入無效。 器分解能為 16Bit(內符號 1Bit)。 V]、1[LSB]≒0.3[mV] 	
*上表複合式的控制	訓模式中	,	/	¢	-底線表示當	選擇該控制模式時,此功能有效。	

<請注意>

SPR/TRQR 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V的電壓。

信號名稱	PIN No.	記號	功能				
CCW 方向	16	CCWTL	● 依照 F	● 依照 Pr02(控制模式設定)變更功能。			
扭力極限輸入		TDOD	Pr02	控制模式	功能	P.84	
或是 扭力命令輸入		INGK	2 4	扭力控制 位置/ <u>扭力</u>	 ●因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。 Pr5B 內容 0 本輸入無效。 ●為扭力命令(TRQR) ●命令的增益、極性設定如下: Pr5C(扭力命令輸入增益) Pr5D(扭力命令輸入反轉) ●OFFSET 以及濾波器無法設定 		
			5	 速度/ <u>扭力</u>	 ▲ 提 ° ▲ 抽力命令(TRQR)輸入 ● 命令的增益、極性設定如下: Pr5C(扭力命令輸入增益) Pr5D(扭力命令輸入反轉) ● OFFSET 以及濾波器無法設定。 		
			4 5 其他	<u>位置</u> /扭力 <u>速度</u> /扭力 其他控制模 式	 為 CCW 方向類比扭力極限輸入 (CCWTL)。 施加正電壓(0~+10V),藉以限制 CCW 方 向的扭力(約+3V/額定扭力) 將 Pr03(扭力極限選擇)設定為 0 以外,本 項輸入即屬無效。 		
			 本項軟 + 511 	俞入的 A/D 轉拍	奥器分解能為 10Bit(内符號 1Bit) ∘ [\/]、1[SBI≒ 22[∞)/]		
 CW 方向	18	CWTI	 ● /+ ໝ r	[LOD] 11.9[Dr02/	[v]··[LOD]→20[IIIv] 記中\総百五化。		
(1) 		OTTL	● KRI	102(?ご前候式) 边生)/ 102	₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩		
			2 4 5	扭力控制 位置/ <u>扭力</u> 速度/ <u>扭力</u>	●選擇扭力控制時,本項輸入無效。	1.04	
			4 5 其他	<u>位置</u> /扭力 <u>速度</u> /扭力 其他控制 模式	 ●為CW方向類比扭力極限輸入(CWTL)。 ●施加正電壓(0~-10V),藉以限制CW 方向的扭力(約-3V/額定扭力) ●將Pr03(扭力極限選擇)設定為0以外, 本項輸入即屬無效。 		
			● 本項 ±511	_{俞入的 A/D} 轉排 [LSB]=土11.9[奥器分解能為 10Bit(內符號 1Bit)。 [V]、1[LSB]≒23[mV]		
*上表複合式的控制	制模式中	,	/	中底線表示當	嘗選擇該控制模式時,此功能有效。		

<請注意>

CWTL、CCWTL/TRQR 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V的電壓。

接頭 CN X5 的配線

接頭 CN X5 的輸出信號與 PIN 編號

輸出信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路		
外部制動器 解除信號	11 10	BRK-OFF+ BRK-OFF-	 ● 啟動馬達電磁制動器的時序信號輸出。 ● 根據電磁制動器解除的時序,電晶體輸出即為 ON。 ● 可根據 Pr6A(停止時機械制動器操作設定)、Pr6B(啟動時機械制動器操 作設定)設定本信號的輸出時序,詳細內容請參考 P.42 準備篇「時序圖」。 			
Servo Ready 輸出	35 34	S-RDY+ S-RDY-	 ● 表示驅動器可通電狀態的輸出信號。 ● 控制/主電源導通之後,若不是警報狀態時,電晶體輸出即為 ON。 	SO1 P.85		
伺服警報輸出	37 36	ALM+ ALM-	● 表示警報發生狀態的輸出信號。 ● 正常時電晶體輸出即為 ON,發生警報時電晶體輸出為 OFF。	SO1 P.85		
位置完了 或是 全閉迴路位置完了 或是 速度到達輸出	39 38	COIN+ COIN- EX-COIN+ EX-COIN- AT-SPEED+ AT-SPEED-	• 因控制模式而各有不同的功能。 位置控制 ● 為位置完了輸出(COIN)。 • 位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。 • 可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。 • 全閉迴路位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。 • 全閉迴路位置完了輸出(EX-COIN)。 • 全閉迴路位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。 • 可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。 • 意定控制 • 基度型達輸出(AT-SPEED)。 • 馬達實際速度超過 Pr62(到達速度)的設定值時, 電晶體輸出即為 ON。			
零速度測出信號	12 (41)	ZSP (COM-)	 ● 輸出信號因 Pr0A(ZSP 輸出選擇)而各有不同的涵義。 ● 標準出廠設定值設定為 1、輸出零速度測出信號。 ● 詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。 			
扭力限制中信號輸 出	40 (41)	TLC (COM-)	 ● 輸出信號因 Pr09(TLC 輸出選擇)而各有不同的涵義。 ● 標準出廠設定值設定為 0、輸出扭力限制中信號。 ● 詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。 	SO1 P.85		

■ICL、ZSP 輸	出選擇								
Pr09 Pr0A 的數值	X TLC : PIN 40 的輸出	X5 ZSP : PIN 12 的輸出							
0	■扭力限制中輸出(X5 TLC Pr09 標準出廠設定)								
0	Servo ON 時,扭力命令在扭力極限限制時、電晶	晶體輸出即為 ON。							
1	■零速度測出輸出(X5 ZSP Pr0A 標準出廠設定)								
I	馬達速度下降至 Pr61 所設定的速度以下時、電晶	晶體輸出即為 ON。							
2	■警告信號輸出								
2	發生回生過大警告、過載警告、電池警告、風扇釒	貨死警告或是外部線性尺警告時,輸出電晶體即為 ON。							
2	■回生過大警告								
5	回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時,輸出電晶體即為 ON。								
1	■過載警告								
4	回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時	,輸出電晶體即為 ON。							
5	■電池警告								
5	絕對型編碼器用電池的電壓下降至約 3.2v 以下時,輸出電晶體即為 ON。								
6	■風扇鎖死警告								
0	在風扇停止超過 1s 以上時,輸出電晶體即為 ON	0							
	■外部線性尺警告								
7	外部線性尺的温度達到65℃以上、或是信號強度	轉弱(必須調整安裝等)時,輸出電晶體即為 ON,只在全							
	閉迴路控制時有效。								
	■速度一致輸出								
8	加減速處理之前,速度命令與馬達速度之間的差距	佢位於 Pr61 所設定的範圍內時,輸出電晶體即為 ON,							
	只在速度控制、扭力控制時有效。								

輸出信號(脈波列)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
A 相輸出	21	OA+	● 利用差動輸出分周處理後的編碼器信號、或是外部線性尺信號(A、 B、Z 相)。(相當於 RS422)	PO1 P.85
	22	OA-	● 可根據 Pr44(脈波輸出分周分子)、Pr45(脈波輸出分周分母)設定分 周比。	
B 相輸出	48	OB+	● 可在 Pr46(脈波輸出邏輯反轉)選擇對 A 相脈波的 B 相邏輯關係與輸 出 Source ∘	
	49	OB-	● 以外部線性尺信號為輸出 Source 時,可以 Pr47(外部線性尺 Z 相設定)設定 Z 相脈波的輸出間隔。	
Z 相輸出	23	OZ+	● 輸出線路的線驅動器 I/F,其地線係連接至信號地線(GND),並非絕緣。	
	24	OZ-	● 輸出最高頻率為 4Mpps(4 倍增後)。	
Z 相輸出	19	CZ	● Z 相信號的開集極輸出。	PO2
			● 輸出線路的電晶體射極,係連接至信號地線(GND),並非絕緣	P.85

<說明事項>

● 輸出來源若是編碼器時

• 編碼器分解能 X Pr44 Pr45 若是 4 的倍數時, Z 相與 A 相為同步輸出,除此之外的倍率設定度, Z 向脈波的幅 寬是等於編碼器分解能,寬度比 A 相窄所以無法與 A 相同步。



如果是5芯2500P/r 增量型編碼器時,在輸出第一次的Z相脈波時,有時可能無法像上圖的脈波輸出;若以此脈波輸出為控制信號時,使用前請務必確認馬達旋轉一圈以上,而且Z相最少輸出1次。

輸出信號(類比輸出)及其功能

扭力監控 42 IM ● 依照 Pr08(扭力監控(IM)選擇),輸出信號各有不同的涵義。 信號輸出 ● 可根據 Pr08 的數值設定其比例。 Pr08 信號的涵義 功能	AO 85
I言號輸出 ● 可根據 Pr08 的數值設定其比例。 Pr08 Pr08 D	85
Pr08 信號的涵義 功能 功能	
0, 11,12 扭力命令 ● 與馬達扭力等比例帶極性的電壓輸出。 +:表 CCW 方向產生扭力 -:表 CW 方向產生扭力	
1~5 位置偏差 ● 與位置偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。 1~5 位置偏差 日 1~5 位置命令在馬達位置的 CCW 方向 -: 位置命令在於馬達位置的 CW 方向	
 6~10 全閉迴路偏差 ●與全閉迴路偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。 +:位置命令在外部線性尺位置的 CCW 方向 -:位置命令位於外部線性尺位置的 CW 方向 	
	40
信號輸出 ● 可根據 Pr07 的數值、設定比例。	85
Pr08 信號的涵義 功能	
0~4 馬達旋轉速度 ● 與馬達轉速等比例帶極性的電壓輸出。 +:表往 CCW 方向旋轉 -:表往 CW 方向旋轉	
5~9 命令速度 ● 與命令速度等比例帶極性的電壓輸出。 +:表往 CCW 方向旋轉 -:表往 CW 方向旋轉	

輸出信號(其他)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
信號接地 13,15, GND 17,25		GND	● 信號地線 ● 控制信號用電源(COM-)在驅動器內部絕緣。	—
機殼接地	50	FG	● 在驅動器內部連接地線端子。	

┣接頭 CN X5 的配線

與上層控制器的連接範例

松下電工 FPG

FPG-C32T



<說明事項>

松下電工 FP2-PP2 AFP2430



<說明事項>

■接頭 CN X5 的配線

橫河電機 F3NC11-ON



橫河電機 F3YP 14-ON/F3YP 18-ON



<說明事項>

接頭 CN X5 的配線

OMRON

CS1W-NC113



<說明事項>



<說明事項>

┣接頭 CN X5 的配線



<說明事項>

☆ 表示對絞線。



<說明事項>

位置控制模式時的測試運轉

測試運轉前的檢查

(1)配線的檢查

- 是否正確
- (特別是電源輸入、馬達輸出)
- 有無短路、同時確認地線
- 連接部有無脫落

(2)電源、電壓的確認

• 電壓是否符合額定

(3)伺服馬達的固定

• 是否穩定

(4)與機械類分開

(5)解除制動器

連接接頭 CN X5 後的測試運轉

(1)連接 CN X5。

(2) 輸入控制信號用 (COM+、COM-) 電源(DC12~DC24V)。

(3)開啟電源(驅動器)。

(4)確認參數標準設定值。

(5)設定 Pr42(命令脈波輸入模式設定)與上層控制器脈波輸出模式相同。

- (6)存入 EEPROM, 並將驅動器電源 OFF→ON。
- (7)將 Servo ON 輸入(SRV-ON CN X5 PIN 29)和 COM-(CN X5 PIN 41)短路,在 Servo ON 狀態下,馬達進入激磁狀態。
- (8)從上層控制器輸入低頻的脈波信號,使馬達開始低速運轉。
- (9)在監控模式確認馬達旋轉速度。
 - 旋轉速度是否符合設定?
 - 停止命令(脈波)後、馬達是否停止?

(10)如未正常旋轉時,請參考 P.68 準備篇「顯示未旋轉的原因」。





馬達旋轉速度以及輸入脈波頻率的設定

輸入脈波 頻率	馬達旋轉 速度	Pr48×2 ^{Pr4A} Pr4B			
(pps)	(r/min)	17 bits	2500P/r		
2M	3000	1×2 ¹⁵ 10000	2500×2 ⁰ 10000		
500K	3000	1×2 ¹⁷ 10000	10000 ×2 ⁰ 10000		
250K	3000	1×2 ¹⁷ 5000	10000 × 2 ⁰ 5000		
100K	3000	1×2 ¹⁷ 2000	10000 × 2 ⁰ 2000		
500K	1500	1×2 ¹⁶ 10000	5000×2 ⁰ 10000		

<說明事項>

出廠設定時, Pr48、Pr49 同樣都是以0在分子自動設定編碼器分解能。

<請注意>

- 最高輸入脈波頻率因驅動器輸入端子而有所不同,敬請特別注意。
- 雖說可以任意的數值設定分母、分子的數值;但若是以極端的分週比,或倍率比設定時,並不保證正常的運
 轉,敬請將分週倍率比設定在 1/50~20 倍的範圍內使用。



(例)以右圖為例,在整體減速比 18/365 的負載下,要將輸出軸旋轉 60°的說明如下:

	編码	馬器	
	17 bits	2500P/r	2 ⁿ
Pr48 ×2 ^{Pr4A}	365×2 ¹⁰	365×2 ⁰	2 ⁰
Pr4B	6912	108	2 ¹
			2 ²
命今脈波	的命令脈波輸入驅動器時,輸出動旋	派波輸入驅動器時,輸出軸旋 轉	2 ³
	轉60°。	60° •	24
	202 40.17 20		2 ⁵
參數的決定方式	$\frac{365}{18} \times \frac{17}{213} \times \frac{60}{260}$	$\frac{365}{18} \times \frac{10000}{10000} \times \frac{60}{260}$	2 ⁶
			27
	$=$ $\frac{360 \times 2^{10}}{500 \times 2^{10}}$		2 ⁸
	884736	108	2 ⁹
	分週倍率分子的計算結果為		2 ¹⁰
	478412080>2621440		2 ¹¹
	加上分母的設定也超過 10000的是宣使,通公之後为		2 ¹²
			2 ¹³
	$\frac{-365}{18} \times \frac{-17}{26} \times \frac{-60}{260}$		2 ¹⁴
			2 ¹⁵
	$= \frac{300 \times 2^{10}}{3040}$		2 ¹⁶
	6912		2 ¹⁷

*請參考 P.306 資料篇「以參數為主的分週比概念」。

|即時自動增益調整

概要 即時推估出機械的負載慣量,配合推估結果、自動設 定最適當的增益。此外,透過適應濾波器,在共振之 下、自動控制振動。 適用範圍 ● 即時自動增益調整適用於所有的控制模式。	位置阅 	速度 増益 自動調整 自動調整 日動調整 日動調整 日動調整 日 12 12 12 13 12 13 14 15 15 16 17 17 18 18 18 18 18 18 18
注意事項 在右列條件下,即時自動增益調整有時可能無法正常 操作。屆時,請採用正常模式自動增益調整(參考 P.236 調整篇),或以手動進行手動增益調整(參考 P.240 調整篇)。	負載慣量	 阻礙即時自動增益調整操作的條件 小於或是大於轉動慣量時(低於 3 倍,或是 20 倍以上) ●負載慣量的變化迅速時(低於 10[s]) ●機械剛性超低時 出現間隙等的鬆動時 ●速度低於 100[r/min],以及持續使用低速時 ●加減速在 1[s]低於 2000[r/min]以下時時
	操作型式	 ● 加減速扭力低於偏重/黏性磨擦扭力時 ● 速度超過 100[r/min]以上、加減速在 1[s]超出 2000[r/min]以上的條件,未能持續達到 50[ms]以 上時

操作方法

(1)停止馬達(Servo OFF)。

(2)Pr21(即時自動增益調整模式設定)設定為 1~7,出廠設定為 1。

設定值	即時自動增益調整	操作中的負載慣量變化狀態
0	未使用	1
[1]		沒有變化
2	一般模式	變化遲緩
3		變化急速
4		沒有變化
5	垂直軸模式	變化遲緩
6		變化急速
7	無增益切換模式	沒有變化

● 負載慣量的變化狀態大時,設定為3,或6。

● 在垂直軸使用時,請使用 4~6。

● 因增益切换而產生振動時,請使用7。

● 可能是共振的影響時,Pr23(適應濾波器模式設定)請設定為有效。

(3)Pr22(即時自動增益調整機械剛性)請設定為0,或是較低的數值。 (4)將馬達 Servo ON,並依照一般模式啟動機械。

(5)希望提高響應特性時,請逐漸升高 Pr22(即時自動增益調整機械剛 性)。但是如果出現異常聲音,或振動時,請立即退回到較低的數

值(0~3)。

(6)如須記錄結果時,請存入 EEPROM。

將操作盒的接頭插入驅動器的 Ð 6 CN X4, 並打開驅動器的電源。 參數 Pr21的設定 6P_5Pd 壓下(**S**)。 壓下∭・ PA_ 00 PR21 用(▲)(▼) 選擇想要設定的參數No. (此處是以Pr21為例子。) 壓下(ѕ)。 用▲♥ 改變數值。 P8_ 21 壓下(S)。 參數 Pr22的設定 用(▲) 選擇Pr22。 PR22 壓下(℃)。 Ч (出荷設定) 用(▲) 將數值變大、 用(▼)將數值變小。 壓下(\$)。 從這裡開始寫入EEPROM EE_SEL 壓下∭●・ 壓下(\$)。 EEP持續壓住(▲)(約5秒)後, EEF如右圖條型符號會持續增加。 - - - - - -5685E 寫入開始 (瞬間顯示) 結束 1015h r 8588 <u>Error</u> 錯誤發生 寫入結束 寫入完成之後,請參考P60,61[各模式的構成], 返回選擇畫面。

關於適應濾波器

Pr23(適應濾波器模式設定)設定為0以外時,適應濾波器開始有效。

適應濾波器根據操作中馬達速度所出現的振動成份,推估出共振頻率,自動設定掐陷濾波器的係數,從扭力命令 排除共振成份,藉以降低共振點的振動。

下列條件下,適應濾波器可能無法正常操作,屆時請遵照手動調整步驟,採用第1掐陷濾波器(Pr1D、Pr1E),以 及第2掐陷濾波器(Pr28~2A),來抑制共振。

關於掐陷濾波器的詳細內容,請參考 P.246 調整篇「機械共振的控制」。

	阻礙適應濾波器操作的條件
	● 共振頻率低於 300[Hz]以下時
共振點	● 共振峰值太低、或控制增益太低時,馬達速度上並未出現該影響時
	● 出現多個共振點時
負載	● 因間隙等非線性的因素,而出現馬達速度有高頻變動時
命令型式	● 加減速在 1[s]急速升高至 30000[r/min]以上時

<說明事項>

Pr23 在 0 以外時,適應濾波器有時也會變成無效,請參考 P.235 調整篇「適應濾波器無效化」。

自動設定的參數

自動調整以下的參數

Pr No.	名稱	Pr No.	名稱	設定值
10	第1位置迴路增益	15	速度前饋	300
11	第1速度迴路增益	16	前饋濾波器時間常數	50
12	第1速度迴路積分時間常數	27	瞬間速度觀測設定	0
13	第1速度測出濾波器	30	第2增益設定	1
14	第1 扭力濾波器時間常數	31	第1控制切换模式	10
18	第2位置迴路增益	32	第1控制切换延遲時間	30
19	第2速度迴路增益	33	第1控制切换準位	50
1A	第2速度迴路積分時間常數	34	第1控制切换時遲滯	33
1B	第2速度測出濾波器	35	位置增益切换時間	20
1C	第2扭力濾波器時間常數	36	第2控制切换模式	0
20	慣量比			
2F	滴雁濾波器頻率			

<說明事項>

- 當即時自動增益調整有效時,不可變更自動調整的參數。
- 在位置控制或全閉迴路控制時,當 Pr21(即時自動調整模式設定)為 1~6 時, Pr31 會變為 10,其他模式下則為 0。

注意事項

- (1)在驅動器啟動,且 Servo ON 之後,或是 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)升高時,在推估負載慣量之前,或是適應濾波 器穩定之前,可能會出現異常聲音或振動,如果立即消失則不屬於異常;如果異常聲音或振動反覆持續超過3次以上時, 請盡可能依序採取以下的因應措施。
 - 1) 暫時將正常操作時的參數存入 EEPROM
 - 2) 降低 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)
 - 3) Pr21(即時自動調整模式設定)、Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)暫時設定為 0,然後再設定為 0 以外的數值(慣量推 估、適用操作的重新設定)
 - 4) Pr23(適應濾波器模式設定)設定為 0、適應濾波器變成無效,以手動設定掐陷濾波器。
- (2)出現異常聲音或振動之後,Pr20(慣量比)或 Pr2F(適應濾波器頻率)的數值可能出現極大變化。屆時請實施以上的因應措施。
- (3)在即時自動增益調整的結果當中, Pr20(慣量比)以及 Pr2F(適應濾波器頻率)每 30 分鐘存入 EEPROM, 再次開啟電源時, 將以該資料為初期值並自動調整。
- (4)即時自動增益調整設定為有效時,Pr27(瞬間速度觀測設定)自動變成無效(0)。
- (5)扭力控制時,雖然一般適應濾波器變成無效, PrO2(控制模式設定)=4,5時,若選擇扭力控制時,則仍舊維持切換前的控制模式時的適應濾波器頻率。
- (6)在測試運轉功能中「PANATERM®」的頻率特性測量中,負載慣量推估為無效。

參數的設定

功能選擇相關參數

DuNa	かもわわれ	乳白体属			허산/구 여	信华山 徽 改 正 · [
Pr No.			夕林坂田 모으의	200/405 時間	り形内谷 雨燃笑上屋协制限通知时	
*	馬達軸名柟	0~15[1]	多軸採用 RS23 (access)那個軸	32C/485 與智 。本參數可辨	電腦寺上層控制器通訊時 牌識馬達軸名稱、編號。	,土磯必須辨識仔取
	 ・根據正面面板的旋 ・此一數值變成串列 ・本參數的設定值不 ・旋鈕開關(ID)以外 	鈕開關 (ID) 設定(通訊時的軸編號 會影響到伺服機 的方式、無法變!	值(0~F)在電源0N時 。 操作。 更Pr00的設定。	的設定,決定	E馬達軸名稱。 □ □ ○ ○ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	S C C C C C C C C C C C C C C C C C C C
01 *	LED 初期狀態	0~17[1]	在電源開啟後的	初期狀態,	選擇正面面板7段 LED 戶	听顯示的資料種類。
				設定值	内容	5
				0	位置偏差	
		■。 「」 「」 「」		[1]	馬達旋轉數	
				2	轉矩輸出	
				3		
		\forall / /	/	4	·····································	
	- 60	nnnn]_	5		
	- 0. 0.	<u>0. 0. 0. 0</u> .	, —	6		
				7	警告	
		初期處理	中	8		
		(#9249)	重 <u></u> 国闪煤。	9		
				10		
		21的設定	>	10		
				12	合全脈波總和	
				12	小マに次応や	
				13	小のいの人民	
				14	了中山的八回文脈 灰蕊和 重法 白動 她 識 功 能	
				15	お比給入店	
	│	51準備編 ' 參數	(與模式的設定」。	10	2011年1月11日 1月11日	
		-		17	木脈特凹床凶	
02 *	控制模式設定	0~6[1]	設定所使用的控	制模式。		
		控制模式		※1)設定為3	3、4、5的複合模式時,可相	根據控制模式切職 日
	2 設定値 第2	模式	第2模式	入(C-M	ODE)。選擇第1、或是第2。	
	0 位置			C-MODE	斷路時 : 選擇第1模式	
	【1】速度			C-MODE	短路時:選擇第2模式	·
	2 扭 力				前後10ms以内,請勿輸入指	令 °
	3※1 位 置	速	度			
	4 ※1 位 置	扭	カ			
	5 ※1 速度		<u>カ</u>	C-MODI	開閉	開
	6 全閉迴路 				第1 → ← 第2 -	→ ← 第1
					ィート 10 ms以上	10 ms以上
		I	L			

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。
					標準出廠設定:[
Pr No.		參數的	名稱	設定範圍				Ļ	加能/內容			
03	扭	力極限選	墿	0~3[1]	設定 C	N 方向/C(CW 方向	的扭力检	國限方式。			
					設	定值		CCW			CW	
						0)	X5 CCW	TL : PIN	19	X5 CCW	TL : PIN 19	
						[1]		Pr5E 是	CCW/CW	2種方向的	り極限值	
						2 根據 Pr5E 設定 根據 Pr5E 設定						
						3	增益	益/TL-SE	L 輸入開設	格時 : 根據	Pr5E 設定	
					·····································							
					設定值	設定值 0 時,CCWTL、CWTL 因為 Pr5E(第 1 扭力極限設定)而達到極限						到極限。
					扭力控	制時,與ス	本參數無	關,Pr5	E 變成 CC	W/CW2 積	方向的極限	見値。
04	驅動禁止輸入設定		入設定	0~2[1]	特別是直線驅動時,基於避免因為工作物超越而造成機械受損,如下圖							口下圖所
*					示,在	軸的兩端語	2置極限	開關,禁	止驅動至	開關運轉的	方向,驅動	器備有驅
					動禁止:	功能,並言	設定該驅	動禁止輔	入的操作	0		
							W方向		F CCW	方向		
							_←	-	\neg —	→		
											驅動器	
						馬達	 ≩			↑		
							_	極限開關	極限開關			
										CCWL		
										CWI		
							L					
	,				<u> </u>							
		設定值		/ 	-					操作		
								CCW 侧的短阳眼睛士的新的工 岗 比能			工品工作	
						建均 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	女		<u>的</u> 極限開度	御木成期的	止吊 <u>沢</u> 思 コ	
		0	有效		-9FIN)	図町町			回祭止、し		- <u>出した</u> を	
						建扬	友し		「刨阪開翻に	木啟動的止	- 吊欣悲 一	
		[4]	/m ±4			図 町 町			際止、して	<i>W 万</i> 回計	пJ	
		[1]	無效					<u> </u>	變成無效			++
		2	有效		Ⅴ 祭止顊	i人具中乙 [·]	一連接し	JOM-Z1	<i>後</i> 變更斷路	時,發生	Err38(驅動領	祭
				山則入る	·诗史/							
					<注意	>						
					1. Pr0	04 設為 0,	,驅動禁」	止輸入有	效時,以	Pr66(驅動	禁止時程序)	所設定的
					程序	亨進行減速	恵、 停止	,詳細內	容請參考	Pr66(驅動	禁止時程序)	的說明。
					2. Pr0)4 設為 0	,而 CCV	VL 、 CV	儿 輸入同権	羕都是斷路	時,驅動器	判斷為異
					常料	状態,會出	出現 Err3	8(驅動禁	止輸入保護	蒦)跳脫保讀	蒦○	
					3. 用有	主垂直軸時	寺・若工(乍物上方	的極限開闢	關動作時,	可能造成朝	上的扭力
					消失	夫,工作物	向下移動	, 此時可	J以將 Pr66	\$ 設為 2; g	成是不要使用	目此功能
					而月	用上層控制	削器來處理	理行程極	限。			
07	速	度監控(SI	P)選擇	0~9[1]	設定類.	比速度監控	空信號輸	出(SP : 0	CN X5 PIN	43)的涵義	,以及輸出	電壓準位
					與速度	的關係。						
					Ē	殳定值	SP 的	自信號	輸出	電壓準位與	與速度的關係	系
						0				6V/47 r/	min	
					1	┏┈┷			6V/188r	/min		
					2	馬達貫	除迷度		6V/750r	/min		
						[3]	-			6V/300r	/MIN Oor/min	
						4				1.5V/30	our/min	
						0 6	1			6\//182r	/min	
						7		涑度		6\//750r	/min	
						8	<u>> ин</u>			6V/3000)r/min	
						9	1		ļ	1.5V/30	00r/min	
					v	1						

■參數的設定

						標準出廠設定:[
Pr No.	參數的名稱	設定範圍			功能/內容			
08	扭力監控(IM)選擇	0~12	設定類比扭力)監控信號輸出(IM	: CN X5 PIN 42)的涵義	,以及輸出準位與招		
		[0]	力,或偏差胍	彼數的關係。				
			設定值	IM 的信號	輸出準位與扭力,或低	扁差脈波數的關係		
			[0]	扭力命令	3V / 額定(100	0%)扭力		
			1		3V / 31 脈波			
			2		3V / 125 脈波			
			3	位置偏差	3V / 500 脈波	ξ		
			4		3V / 2000 脈	底波		
			5	-	3V / 8000 脈	波		
			6					
			7	-	3V / 125 脈波	3		
			8	全閉洄路偏差		3		
			9			波		
			10	-		波		
			11		3V / 200%拥 ⁻	μ <u>α</u> 		
			12	扭力命令	3\/ / 400%押·	,, h		
			12			, j		
09	TLC 輸出選擇	0~8	設定扭力限制	」 中輸出(TLC : CN	X5 PIN 40)的功能。			
		[0]	設定值		功能	備考		
			[0]	扭力限制中輸出				
			1	零速度測出輸出				
			2	9年過大/過負載	/紹對型雷池/岡扇銷死/			
				小部線性尺其由力	·他到空电池/盘///////////////////////////////////	左列各輸出的		
			3	<u>」 「 に に 八 二 に 八 二 し 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 </u>		詳細內容請參		
			4	過土過八言口吸土 過載擎生輸出		考 P.41 準備篇		
			5	尦戦皇口和山 紹對刑電油螫生齢	<u>}</u> 止	「接頭 CN X5		
			6	尼白铅石酸生品中	1 1	的配線」		
			7	以初现北言立制止	4 >山			
			0	211印称注入言口期 法在	IJ ĹĹĹ			
			0	还反一致剿口				
0A	ZSP 輸出選擇	0~8	分配零速度測	出輸出(ZSP : CN	X5 PIN 12)的功能。			
		[1]	設定值		功能	備考		
			0	扭力限制中輸出				
			[1]	零速度測出輸出				
			2	<u>夏之<u>反</u>次百输出</u> 回生過大/過負載/	紹對型蓄雷池/岡扇鎖死			
				/外部線性尺其中。	クー的警告輸出	左列各輸出的		
			3	回生過大警告發生	<u> </u>	詳細內容請參		
			4	過土息大會自放工		考 P.41 準備篇		
			5	過載言 縮對型雷池藝告輪	治出	·接頭 CN X5		
			6	紀 <u>519</u> 2-1222214 岡島省死擎生輸出	1 1	的配線」		
			7	从部線性尺擎生的	- }止			
			8	过的减让人营口带				
				<u>述</u> 皮 我+前山				
0B	絕對型編碼器設定	0~2	設定 17 bit 的	絕對型編碼器使用]方法			
*		[1]	設定值		內容			
			0	作為絕對型編碼				
			[1]	作為增量型編碼	器使用			
			2	<u> </u>	碼器使用,但忽略多圈	計數		
			<注意> 使	<u> </u>	最可编码器时,該參對:	Ⅲ效 ○		
0C		0~5	設定 RS2320		<u></u>	<u></u> 東率誤差為土0.5%		
*	率設定	[2]	設定值	值送速率		傳送速率		
		r—1		2400bps	3	19200bps		
				4800bps	4	38400bps		
			[2]	9600bps	5	57600bps		
				•	<u></u>	· · ·		

Pr No.	參數的名稱	設定範圍		功能/內容						
OD	RS485 通訊傳送速率	0~5	設定 RS485 i	通 訊的通訊速度。	倶	傳送速率誤差為±0.5%				
*	設定	[2]	設定值	傳送速率	設定值	傳送速率				
			0	2400bps	3	19200bps				
			1	4800bps	4	38400bps				
			[2]	9600bps	5	57600bps				
OE	正面面板 Lock 設定	0~1	止面面板的操	作可限定在監控模式。						
*		[0]	可避免因不慎	變更參數等而引起的錯	諹 誤操作。					
				設定值	內容					
				[0]	全面有效					
				1	僅限監控模	式				
			<注意>							
			即使本參數為 1,仍可透過通訊功能、使得參數變更有效。							
			請在本參數回	復0之後,使用「PAN	NATERM®」或	是控制台。				
	-		•							

增益濾波器的時間常數等調整相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
10	第1位置迴路增益	1~3000	1/s	決定位置控制系的響應特性。
		A,B,C 機殻[63]*		如果位置迴路增益能夠盡量提高設定,即可縮短定位時間。但如果
		D,E,F 機殻[32] [^]		設定的太高,也會引起振動,須特別注意。
11	第 1 速度迴路增益	1~3500	Hz	決定速度迴路的響應特性。
		A,B,C 機殻[35]*		由於位置迴路增益提高設定後、可提升伺服整體的響應特性,因此
		D,E,F		必須提高設定速度迴路增益。但如果設定的太高,也會引起振動,
				須特別注意。
				<注意>
				Pr20 慣量比正確設定時,Pr11 的設定單位變成(Hz)。
12	第1速度迴路積分時間	1~1000	ms	設定速度迴路的積分時間常數。
	常數	A,B,C 機殻[16]*		設定值越小、停止時的誤差越快達到 0。
		D,E,F (伐衆[31]		設定為"999"仍保持積分功能。
				設定為"1000"則無積分功能。
13	第1速度測出濾波器	0~5	—	測出速度之後,低通濾波器(LPF)的時間常數可設定為 6 個階段
		[0]*		(0~5) ∘
				設定值越大,時間常數越大,雖然可使馬達所產生的噪音變小,相
				對卻降低響應特性,一般請使用出廠設定值(0)。
14	第1扭力濾波器	0~2500	0.01ms	設定插入扭力命令部之 1 次延遲濾波器的時間常數。
	時間常數	A,B,C 機殻[65]^		可有效抑制因扭轉共振引起的振動。
15		D,E,F	0.1%	
15	还反刖瞁八	~2000	0.170	改走位直往前时的还反前旗里。 跳然設宁店城市,位置佢羊城小並担升鄉確特性,但家早选成 Over
		[300]*		雖然說足值越同,但且倆左越小亚旋力者應付任,但谷勿迫成Over Shoot,須特別注音。
16	前體北海江盟	0~6400	0.01me	2000C,沒行加注息。 設宁坛入速度前鶴或力1.720%漏濾波器的時間尚數。
10	刖躀乀怎次奋 哇朋尚勤	[50]*	0.01115	政定14八还反刑旗即人「从些進總权的PP时间币数。 速度前體設宁的批查,可能引把速度的 Over Speet,運動時的數
	11111111111111111111111111111111111111	[00]		1222月頃以上1928月,9月10月10日。 211月月11日。 211月月11日。
		l		旧受八时,以正议偲収奋引注到以告则以木。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

參數的設定

	-		·····································
參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
第2位置迴路増益	0~3000	1/s	位置迴路、速度迴路、速度測出濾波器、扭力命令濾波器各自具備
	A,B,C 機殻[73]*		2 組的增益或是時間常數(第 1、第 2)。
	D,E,F 機殻[38]*		關於第 1、第 2 的增益、時間常數切換的詳細內容請參考 P.226 調
第 2 速度迴路增益	1~3500	Hz	整篇 ∘
	A,B,C 機殻[35]*		些"" 冬白的功能、
	D,E,F 機殻[18]*		
第2速度迴路積分時間	1~1000	Ms	
常數	[1000]*		
第2速度測出濾波器	0~5		
	[0]*		
第2扭力濾波器	0~2500	0.01ms	
時間常數	A,B,C 機殼[65]*		
	D,E,F 機殻[126]*		
第1掐陷頻率	100~	Hz	設定第 1 共振抑制掐陷濾波器的頻率。
	1500		該參數設定為"1500",掐陷濾波器的功能變成無效。
	[1500]		
第1掐陷寬度選擇	0~4	—	第 1 共振抑制掐陷濾波器的寬度可設定為 5 個階段。
	[2]		設定值越大、掐陷寬度越大。
			一般請使用出廠設定值。
	參數的名稱 第 2 位置迴路增益 第 2 速度迴路增益 第 2 速度迴路積分時間 第 2 速度測出濾波器 第 2 速度測出滤波器 第 1 掐陷頻率 第 1 掐陷寬度選擇	參數的名稱設定範圍第 2 位置迴路增益0~3000A,B,C 機殼[73]*D,E,F 機殼[38]*方,E,F 機殼[38]*1~3500第 2 速度迴路增分時間1~3500常 2 速度迴路積分時間1~1000常數1~1000常 2 速度測出濾波器0~25厚間常數0~2500A,B,C 機殼[65]*D,E,F 機殼[126]*第 1 掐陷頻率100~1500[1500]第 1 掐陷寬度選擇0~4[2]1	参數的名稱設定範圍單位第 2 位置迴路增益0~3000 A,B,C 機殼[73]* D,E,F 機殼[38]*1/s第 2 速度迴路增益1~3500 A,B,C 機殼[35]*

自動增益調整的相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		功能	/內容				
20	慣量比	0~10000	%	設定負載慣量	對馬達轉子慣量的	百分比。				
		[250]*		Pr	20=(負載慣量/馬達	轉子慣量)×100「%」				
				執行正常自動增益調整之後,在一定的操作之後會自動推估負載慣						
				量,推估結果會反映到本參數。						
				即時自動調整	有效時,會隨時推	估慣量比,並且每 30 分鐘會儲存				
				慣量比至 EEF	PROM ∘					
				<注意>						
				慣量比正確設	定時,Pr11、Pr19	的設定單位變成(Hz)。Pr20 慣量				
				比比實際大時	· 速度迴路增益的	設定单位也曾變大,Pr20 慣量比				
		0.7		比實際小時,	速度迴路增益的設					
21	即時自動増益調整 <mark>限</mark>	0~7 [1]	_	設正即時目動	增益調整的裸作模	式° 1.注回應動作力的煙見戀化。 但可				
	式設定	[']		<u> 朝</u> 祖設正為3 北田五甘此湾	、D 时,蚶然可以近 動曲約五戀復五種	2迷囚應期作甲的慎重變化,但可 完				
				能凶為朱空連	期曲稼川愛待个稳 哄,建现中五46	正,── 放 前 瓦 上 局 「 以 4 世 用 ○ 使 田 ○				
				以至且知使用	时,明政任局4~0 引扣提動時,講到					
				囚迫一切探测	「たっ」の「「「「」」の「「」」「「」」「「」」「「」」「」」「「」」「」」「」」「」	た為「反用。				
				設定值	即時自動調整	動作中的負載慣量變化狀態				
				0	無效	—				
				[1]		幾乎沒有變化				
				2	一般模式	變化遲緩				
				3		變化急速				
				4		幾乎沒有變化				
				5	垂直軸模式	變化遲緩				
				6		變化急速				
				7	無增益切換模式	幾乎沒有變化				
	1									

				標準出廠設定:[]				
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容				
22	即時自動調整機械剛	0~15	—	以 16 個階段設定即時自動調整有效時的機械剛性。				
	性選擇	A、B、C 機殻[4]*		低← 機械剛性 →高				
		D、E、F 機殻[1]^		低← 伺服増益 →高				
				Pr22 0 • 114 • 15				
				低← 響應特性 →高				
				<注意>				
				設定值急速變大時,造成增益跟著激烈變化而直接衝擊機械。因此				
				務必先從較小的設定值開始,一邊觀察機械的運轉,然後再適當逐				
				漸增大。				
23	適應濾波器模式設定	0~2	—					
		[1]		0:無效				
				1:有效				
				2:維持(變更為2時,維持適應濾波器的頻率)				
				<注意>				
				適應濾波器設定為無效之後, Pr2F 適應濾波器頻率重新設定為0。				
				在扭力控制模式,適應濾波器無效。				
24	制振濾波器切換選擇	0~2	—	使用制振濾波器時、選擇切換方法。				
		[0]		0:不切换(第1或第2、2種都有效)				
				1:制振控制切换輸入(VS-SEL)之後,可選擇第1、或是第2。				
				VS-SEL 斷路時: 選擇第 1 制振濾波器(Pr2B、Pr2C)				
				VS-SEL 短路時 : 選擇第 2 制振濾波器(Pr2D、Pr2E)				
				2:可切换位置命令方向				
				CCW 方向時: 選擇第 1 制振濾波器(Pr2B、Pr2C)				
				CW 方向時 : 選擇第 2 制振濾波器(Pr2D、Pr2E)				
25	正常模式自動增益調	0~7	—	設定正常模式自動增益調整時的操作型式。				
	整操作設定	[0]		旋轉方向				
				[0] CCW→CW				
				1 CW→CCW				
				2 ^{∠[///E ¥↔]} CCW→CCW				
				3 CW→CW				
				4 CCW→CW				
				5 1(t≤===1) CW→CCW				
				6 ^{[[]} / _[] CCW→CCW				
				7 CW→CW				
				例)設定值為0時、往CCW方向旋轉2次、往CW方向旋轉2次。				
26	軟體極限設定	0~1000	0.1 轉	針對位置命令輸入範圍、設定馬達可操作的範圍。				
		[0]		超出設定值時,發生 Err34 軟體極限保護。				
				設定值若是 0 時、則屬無效。				
27	瞬間速度觀測設定	0~1	_	剛性高的機器,使用瞬間速度觀測,提高速度測出精度之餘,同時				
		[0]*		可兼顧高應答化以及降低停止時的振動。				
				設定值 瞬間速度觀測				
				[0]* 無效				
				1 有效				
		設定 Pr20 樰量						
	Pr21 即時自動調諧	督模式設定為 0	以外(有效	Į)時,Pr27 變成 0(無效)。				
<設肥重	⊥ 〔佰>	I		1				
ヽゎぃヮヮ゠	17H /							

● **參數編號註明「*」標誌時**,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

參數的設定

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
28	第2掐陷頻率	100~	Hz	設定第2共振抑制掐陷濾波器的掐陷頻率。
		1500		該參數設定為"1500",掐陷濾波器的功能變成無效。
29	第2掐陷實度選擇	0~4	_	
		[2]		設定值越大、掐陷實度越大。
				一般請使用出廠設定值。
2A	第2掐陷深度選擇	0~99	_	選擇第2共振抑制掐陷濾波器的掐陷深度。
		[0]		設定值越大掐陷深度越淺,相位的延遲變少。
2B	第1制振頻率	0~2000	0.1Hz	設定第1制振頻率,藉以控制負載前端振動的制振控制。
		[0]		測量負載前端振動的頻率,單位設定為 0.1[Hz]。
				設定頻率為 10.0~200.0[Hz],設定為 0~99 時,則無效。
				使用時請參考 P.250 調整篇「制振控制」。
2C	第1制振濾波器設定	-200~2000	0.1Hz	設定 Pr2B(第 1 制振頻率)時,發生扭力飽和時請將此設定變小;
		[0]		而呈伏述仅應時, 可提高此設定。
				一版請設正局 U ()()用 , 請参考 F.23U 調登扁 ' 制振控制」。 ノ 汁 辛ヽ
				ヽ注息/ 除設宁筋周 <u>が,此劫</u> 赤她限宁左 10 0[H z].Pr2B <pr2c<pr2b。< th=""></pr2c<pr2b。<>
20	第2判垢類家	0~2000	0 1H 7	际改定範圍外,此執亦极限定任「U.U[12]「12D=112D=112D。 設宁第2 判垢類索, 茲以妳制各載前端振動的判垢妳割。
		[0]	0.1112	加索をある。「「「」」)、「「」」、「」」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、
				設定頻率為 10.0~200.0[Hz],設定為 0~99 時, 則無效。
				使用時,請參考 P.250 調整篇「制振控制」。
2E	第2制振濾波器設定	-200~2000	0.1Hz	設定 Pr2D(第 2 制振頻率)時,發生扭力飽和時請將此設定變小;
		[0]		希望快速反應時,可提高此設定。
				一般請設定為 0 使用,請參考 P.250 調整篇「制振控制」。
				<注意>
				除設定範圍外,此執亦被限定在 10.0[Hz]-Pr2D≦Pr2E≦Pr2D。
2F	適應濾波器頻率	0~64	—	顯示適應濾波器頻率表的數值。(參考 P.234 調整篇)
		[U]		本參數在適應濾波器有效(Pr23(適應濾波器模式設定)為0以外時)
				時期日期設定,無法愛史。 ○ 4. 渡辺昭知故
				○~+ · /應/(2) 品//2) 3~
				滴雁瀘波器有效時,本參數每 30 分鐘即寬入 EFPROM,下一次
				開啟電源時,如果適應濾波器有效,則以之前寫入 EEPROM 的資
				料作為初期值,並開始適用操作。
				<注意>
				假設操作上出現異狀,或是希望刪除本參數,並重新設定適用操作
				時,暫時先將適應濾波器設定為無效(Pr23(適應濾波器模式設定)
				為 0),然後再次設定為有效。
				請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

調整的相關參數(第2增益切換相關功能)

					標準出廠設定:[]
Pr No.	参數的名	3稱	設定範圍	單位	功能/內容
30	第2增益設定		0~1	-	選擇速度控制的 PI/P 操作切换,或是第 1/第 2 增益切换。
			[0]*		設定值 增益選擇/切換
					0 第 1 增益(可切換 PI/P) *1
					[1]* 可切换第 1/第 2 增益 *2
					*1 利用增益切換輸入(增益 CN X5 PIN27)切換 PI/P 的操作。但
					Pr03(扭力極限選擇)若是 3 時,則固定為 Pl。
					增益輸入 速度迴路的操作
					與 COM - 斷路 PI 操作 PI 操作
					與 COM - 短路 P 操作 P
					*2 關於第1增益以及第2增益的切換條件,請參考 P.243 調整篇
31		· 古 士	0~10		
51	- 第「江町切狭 	1 X 1V	[0]*		1150 設定為「時,先」項並換先と項並的切換除件选择。
	設定値			1	
	[0]*	固定为			
	1	固定為	<u>第一省血</u> 第 2		
	2 *1	回 <i>仁 灬</i> 堂 / 竺 / 竺	<u>岩とな血</u> 切換輸λ(GAII	₩ 開啟(0	N)時,選擇第 2 惮益(Pr30 必須設定为 1)
	3*2		<u>- 今戀</u> 化量大於	<u>り 別</u> 版() Pr33(第 1	[控制切換進位], $Pr_34(第 1 控制切換時遭征現象)的設定時,選$
		摆笼 2	マをに主へが 増益	1100(37.1	
	4 *2	固定為	<u>~~</u>		
	5 *2	指今速	<u>唐大於 Pr33(第</u>	き 1 控制切	
		增益			
	6 *2	位置偏	差量大於 Pr33	(第1控制	l切换準位),Pr34(第 1 控制切换時滯延現象)的設定時,選擇第 2
		增益			
	7 *2	在166	μS之間,命令	€脈波大於	<1以上時,選擇第2増益
	8 *2	位置偏	差計數器的數	直大於 Pr6	60(定位完成範圍),選擇第 2 增益
	9 *2	馬達實	際速度大於 Pr	33(第1控	空制切换準位),Pr34(第 1 控制切换時滯延現象)的設定時,選擇
		第2增	益		
	10 *2	當有位	置命令的狀態	下切換至第	第2増益
		沒有位	置指令時持續調	迢過 Pr32[:[×166µs],並且速度在 Pr33~Pr34[r/min]以下的狀態下,切換
		至第1	增益		
					*1 Pr31 早 2, Pr03(扭力标限避摆) 艺具 3 陆,則崩楢兰龄 3 無關,
					日它为定之中的60加分验成医学/石定0时,刻类增量输入焦磷。
					*2 關於切換進位、時序,請參考 P.243 調整篇「增益切換功能」。
32	第1控制切换	延遲時間	0~10000	X166us	Pr31 設定為 3,5~10 時,設定從 2 增益返回 第 1 增益時的延遲
			[30]*		時間。
33	第1控制切换	準位	0~20000	—	Pr31 設定為 3、5、6、9、10 時有效,可設定第 1 增益與第 2 增
			[50]*		益的切换判定準位。
					單位會因設定為 Pr31(第 1 控制切换模式)的設定,而有所不同。
34	第1控制切换	時遲滯	0~20000	_	根據上述 Pr33 的設定,在判定準位的上下設定遲滯的範圍。
			[33]*		單位會因設定為 Pr31(第 1 控制切换模式)的設定,而有所不同
					以上的 Pr32(延遲)、Pr33(準位)、Pr34(遲滯)的定義如下圖。
					$Pr33 \rightarrow Pr34$
					U
					→ Pr32
					<注意>
					Pr33(準位)、Pr34(遲滯)的設定作為絕對值(正/負)有效。

參數的設定

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
35	位置增益切换時間	0~10000	(設定值+1)	第 1/第 2 增益的切换有效時,在增益切换時、只有位置迴路增益
		[20]*	$ imes$ 166 μ s	設置階段性切換時間。
				(例) → 1 ⁶⁶ ↓ 166 Kp1(Pr10)>Kp2(Pr18
				Kp1(Pr10) → / / / / / / / / / / / / / / / / / /
				Pr35= 0, - 3 1
				$Kp2(Pr18) \rightarrow -$
				<注意>
				時間切換只在從小的位置迴路增益,切換至大的位置迴路增益時有
				效。
3D	JOG 速度設定	0~500	r/min	設定 JOG 運轉速度。
		[300]		使用時,請參考 P.104「位置控制時的測試運轉」。

位置控制相關參數

											標準出	出廠設定:[]
Pr No.	參數的名	名稱	設定範圍					功能	影內容			
40	命令脈波輸入	、選擇	0~1[0]	命令脈波輔	俞入可	從光耦	時に いっちん しんしょう しんしょ しんしょ	或是絼	騘驅動器	專用輸入	,選擇其「	中之一使用。
*	設定值		- 	內容								
	[0]	光耦合器(X5 PULS1 : PIN	LS1 : PIN 3 \ PULS : PIN 4 \ SIGN1 : PIN 5 \ SIGN2 : PIN 6)								
	1	線驅動專用	, 雨輸入(X5 PULS	6H1 : PIN 4	14 \ PL	JLSH	: PIN 4	5×SIG	SNH1 : F	PIN 46 \ S	IGNH2 :	PIN 47)
			0.4									
41	命令脈波旋轉	万问設	0~1 [0]									
42 *	定 命令脈波輸入 定	模式設	0~3 [0]	Pr41 (命令脈波) (旋轉方向設定) 設定值	P14 命令脈 (輸入模式 設定)	2 波) 設定) 值	命令脈波 型式	信號	名	CCW命令		CW命令
	~				0 或長 2	g	0 [°] 位相差 2相脈波 A相+B相	PUL) SIG	.S N ^{B相} B相B相	t1 t1 t1 t1 t1 t1 目超前A相90°		t1
				[0]	[1]	1	CW脈波列 + CCW脈波列	PUL SIG	.s — N	t2 t2	t3 t2 t2	
					3		脈波列 + 符號	PUL SIG	.S — IN J r	t4 t5 H"	t6 t6	"L" + f
					0 或長 2	≘ (0°位相差 2相脈波 A相+B相	PUL)	S A相	t1 t1 t1 t1 t1 t1 t1 t1 t1 t1 t1 t1 t1 t	t1 B相	1 t1 1 t1 1 t1 t1 超前A相90°
				1	1	C	CW脈波列 + CWパルス列	PUL SIG	.s — in	t2 t2		
					3		脈波列 + 符	PUL SIG	.S —	t4 t5 (1, " (1, "	t6 t6	"H" ← L t6
■命令	除脈波輸入信號	的容許輸。	入最高頻率,以	及最低必要	要時間	範圍		_				
P	ULS/SIGN 信号	滤的輸入 I/	F 容許輔	入最高頻率	率			影	小必要	時間寬度	15	+0
線距動哭儿 東田脈波列公布			2Mpps		500n	s 250	2)ns	เง 250ns	14 250ns	15 250ns	250ps	
小水河世里		// <u>//////////////////////////////////</u>	5	00kpps	-+	2us	11	IS	1us	1us	1us	1us
脈波列	山介面 ┣	<u>影響到方面</u> 引集極介面	2	200kpps		5us	2.5	us	2.5us	2.5us	2.5us	2.5us
命令朋	" 派波輸入信號的	」上升/下降	時間請控制在 0	.1µs以下	•					ıl		
												_

Aurotek

			標準出廠設定:[.]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能/內容
43	命令脈波禁止輸入無	0~1	選擇命令脈波禁止輸入(INH : CN X5 PIN 33)的有效/無效。
	效	[1]	
			0 有效
			[1] 無效
			││ INH 輸入與 COM-之間斷路時,會禁止命令脈波輸入。未使用 INH 輸入 │
			時,請將 Pr43 設定為 1,如此 INH(CN I/F PIN 33)與 COM-(PIN 41),
			並不一定需要在驅動器的外部連接。
		4 00707	
44	脈波輸出分周分子	1~32767	設定從(X5 OA+:PIN 21、OA-:PIN 22、OB+:PIN 48、OB-: PIN 49)的輸
		[2500]	出脈波數。
			● F143=[0](冚阆砇疋)
			以「144 來設定旋轉一圈 OA、OB 的輸出脈波数。 备 4 后堵之後的脈波
			1 制山力府ム氏如 1° 。 気防輔—團的脈波輸出分解能 – $Pr/1/(脈波輸出分用分子) > 1$
			~143~01
			母旋時 圖的弧波輸出力件能,低于列ム以及任息的比例力向。 $Pr \Delta I (脈波輸出分周分子)$
			旋轉一圈脈波輸出分解能= <u>1144(脈波輸出分周分子)</u> ×編碼器分解能
			「143(加波期山)」向力(4)
			▶ 編確哭分解能在 17 bit 紹對刑編確哭早 131072[P/r],2500P/r5 茨博景
			一、漏闷品为肝能性;防、泡到至漏闷品定;57672[17],20007.10心增重 刑编框哭時則早 10000[P/r]。
			● 每旋轉— 圈的脈波輸出分解能不能招出編碼哭分解能。
45	脈波輸出分周分母	0~32767	
*		[0]	●馬達每旋轉一圈,輸出一次Z相。
			以上公式所計算出每旋轉一圈的脈波輸出分解能若是 4 的倍數時,Z
			相與 A 相會同步輸出,除此之外,因 Z 相的幅實與編碼器分解能相同,
			會比A相的幅實窄,所以無法與A相同步。
			編碼器分解能 × $\frac{1144}{Pr45}$ 是4的倍數 編碼器分解能 × $\frac{1144}{Pr45}$ 不是4的倍數
			Z Z
			同步

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

●參數的設定

						標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍			功能/內容	
46	脈波輸出邏輯反轉	0~3	設定脈波輸出	出(X5 OB+:	PIN 48 \ OB-:PIN	49)的 B 相邏輯以及輸出來源。
*		[0]	依照本參數	,B 相脈波	的邏輯反轉後,B 相	脈波對 A 相脈波的相位關係即可
			反轉。			
					馬達CCW方向旋轉	時 馬達CW方向旋轉時
			設定值	A 相(0A)		
				R相(0R)		
			[0], 2	10 名 (00) 非反轉		
			1, 3	B 相(OB) 反轉		
			Pr46		B相邏輯	輸出來源
			[0]		未反轉	
			1		反轉	編碼器位置
			2*1		未反轉	小部線性尺位置
			3*1		反轉	外部線性尺位置
			* 1 Pr46=2	、3 的輸出	來源只在全閉迴路控	2制時有效。
48			 命今脈波分開	目倍本相關	功能(Pr48~4B)	
		0~10000	命令脈波分周	司伯平伯關亞 周倍率(雷子	- 協	
		[0]	● 使田日的	비미구(로)		
49	第2命令分周倍率分母	0~10000	(1)任意設	定每一單位	Z輸入命令脈波的馬詞	達旋轉、移動量。
		[0]	(2)上層控	制器的脈波	驱振動能力(可輸出的	最高頻率)有其界限,無法達到所
4A	命令分周倍率分子倍 率	0~17 [0]	要的馬	達速度時	• 根據倍增功能、增	加外觀比重上的命令脈波頻率。
4B	命令分周倍率分母	0~10000	」 ● 分周倍率的	的方塊圖		
		[10000]	7375JTG + F		フ (D= 40) 位変 (Pr 44	3
			命令脈波	×1 <u>第1分</u> 	$\frac{5}{7}$ (Pr49) ×2	┘ 内部命令 + 到偏差計數器
			f			
					万母(P146)	
						(2 P/rev
			• 命令分周(音率「分子	」的選擇	
			*1:根據#	命令分周倍	率輸入切換(DIV:C	N X5 PIN 28)選擇第 1、或第 2。
				IV 輸入與	COM-斷路 選	[擇第1分子(Pr48)
			D	IV 輸入與	COM-短路] 選	[擇第2分子(Pr49)
			●分国住家的	的公式加下		
				[0](虫腐毁;	创味 · 白動設定分-	子为(Pr48 Pr49)×2 ^{PrA4})編
			1	2能,以 Pr	4R 設定每旋轉——圈	
					·巴	
			分周倍率	≤比 =		$\overline{)}$
				++		/
			● 分子≠0 問	,依下列	公式分周倍率。	
				。 命令分	→周倍率分子(Pr48.	Pr49) X 2 ^{命令分周倍率分子(Pr4A)}
			分周倍率		命令分周倍率	 分母 (Pr4B)
			<注意>			
			計算實際的結	分子(Pr48、	· Pr49)時,上限為 4	194304/((Pr4D 設定值+1)
						··· · ·
			(接下一頁)			

標準出廠設定:[]

			「「「「」」「「」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能/內容
		命令脈波分	分周倍率相關功能(Pr48~4B) 接續上頁
48	第1命令分周倍率分子		<分子≠0時的設定範例>
49	第2命令分周倍率分母		● 分周倍率比=1 時,基本上具備『以編碼器分解能的命令輸入(f)、馬達旋:
4A	命令分周倍率分子倍		
	率		操言之,以編碼器分解能 10000P/r 時為例,為使馬達旋轉一圈,2 倍:
4B	命令分周倍率分母		時必須輸入 t=5000Pluss、1/4 分周時必須輸入 t=4000Pluss。
			● 必須設定 Pr48、4A、4B,7 能使分周倍率後的内部命令(F)與編碼器分
			$F = \frac{1 \times F140 \times 2}{Pr4P} = 1000 \text{ d} 2^{17}$
			編碼器的分解能 2 ¹⁷ (131072) 10000(2500P/rX4)
			例 1 Pr4A Pr4A
			當命令輸入(f)為 5000 脈 Pr48 1 X 2 ¹⁷ Pr48 10000 X 2 ¹⁰
			波,馬達旋轉一圈 Pr4B <u>5000</u> Pr4B <u>5000</u>
			例 2 Pr4A Pr4A
			│ 當命令輸入(f)為 40000 │ Pr48 ① X 2 ¹¹⁵ │ Pr48 <mark>2500</mark> X 2 ¹⁰ │
			脈波・馬達旋轉一圈 Pr4B 10000 Pr4B 10000
4C	1 次延遲平滑設定	0~7	平滑濾波器是插在驅動器脈波輸入命令之分周倍率之後的1次延遲濾波器
		[1]	平滑濾波器的目的
			● 當命令脈波粗略時,基本上須減少馬達呈階梯狀的速度轉動。
			● 命令脈波變粗略的例子如卜:
			(1)命令分周倍率後,倍增比變大時(10倍以上)
			以 PI4C 將平宿濾波 品的时间 常數設定為 8 個階段。
			→ → → → → → → → → → → → → → → →
4D	FIR 平滑設定	0~31	
*		[0]	變成(設定值+1)次的移動平均濾波器。
4E	計數器清除輸入模式	0~2	設定清除偏差計數器的輸入信號(CL: CN X5 PIN 30)的清除條件。
		[1]	
			0 以準位(100 µ s 以上的短路)*1 清除偏差計數器
			[1] 以下緣觸發(斷路→100 µs 以上的短路) 清除偏差計數器
			2 無效
			*1:CL 信號的最低時間範圍
			CL(30PIN)

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

參數的設定

速度/扭力控制相關參數



<說明事項>

● 標準出廠設定註明「*2」標時,表示因馬達與驅動器的組合而各有不同。

程序相關參數

				惊华山儆改疋:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
60	位置完了範圍	0~32767 [131]	Pluse	設定輸出位置完了信號(COIN : CN X5 PIN 39)的時序。 結束命令脈波的輸入之後,馬達(工作物)完成移動後,偏差計數 器的脈波數在±(設定值)以內時,即可輸出位置完了信號(COIN)。 位置控制時的設定單位請設定為編碼器脈波數,全閉迴路控制的 設定單位請設定為外部線性尺脈波數。 偏差脈波的基本是以編碼器的「分解能」為單位,編碼器因 下列型式而各有不同,敬請特別注意: (1)17 bit 的編碼器 : 2¹⁷=131702 (2)2500P/r5 的編碼器 : 4×2500=10000 <注意> 1. 如果 Pr60 設定的數值太 小,輸出 COIN 信號將相當 費時,輸出時可能出現閃動 現象(在 ON-OFF 之間跳 動)。 C 「位置完了範圍」的設定, 不會影響到最終的定位精 度。

標進出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
61	零速度	10~20000	r/min	以旋轉速度[r/min]設定輸出零速度測出輸出信號(ZSP: CN X5
		[50]		PIN12 或是 TCL : CN X5 PIN 40)的時序。
				馬達的速度低於本參數 Pr61 的設定速度時,輸出零速測出信號
				[COF]。 此外,速度命令崩围法速度的差異若是在太參數 Pr61 的設定速度
				以下時,則輸出速度一致(V-COIN)。
				 ● 無論馬達的旋轉方向為
				何,Pr61 的設定都會對
				│ CW/CCW`,2 個方向產生 (Pr62+10) //min
				● 曾有 10[r/min]的遲滯。 (Pr62-10) r/min
				CW
63	位置完了輸出設定	0~3		
		[0]		設定值 位置完了信號的操作
				[0] 位置偏差在 Pr60(位置完了範圍)以下時 ON。
				□ 274位置命令時,且位置偏差在 Pr60(位置完了
				2 没有位直命令时、零速度测出信號 ON 以及加上
				3 了範圍)以下時 ON ◎ 之後一直維持 ON 的狀態,
				直到出現下一個命令。
CE.		0.1		
65	土電源關闭時的 LV 武 哈潠擇	[1]	_	Servo ON 备中,土電源住 ProD(土電源關闭測出时间)的时间內持 續切斷時,選擇早不的動 Frr13(土電源不只電壓促進)功能。
	1116 231年			
				Servo ON 當中,主電源若是切斷時,並不會發
				0 生 Err 13 的錯誤;而是 Servo OFF · 當主電源再
				次開啟後,則會恢復 Servo ON 狀態。
				[1] Servo ON 當中,王電源若是切斷時,會發生 [1] [1]
				EIII3(土電源个正電壓保護)的錯決。 / 注音 >
				▶ 1000 時,本參數即屬無效。
				Pr6D的設定太久測出主電源切斷之前,主電源變頻器部的 P-N 之
				間電壓已先下降至額定值以下時,無論 Pr65 的設定為何都會發生
				Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。
				請參考 P.42 準備篇「時序圖」(開啟電源時)。
66 *	驅動禁止時桯序	0~2 [0]	_	設定驅動禁止輸入(CCWL: 接頭 CN X5 PIN 9、或是 CWL: 接頭 CN X5 9DIN)左放力後的減速中,原止後的驅動放供。
		[0]		
				[0] 動態煞車啟動 扭力命令=0 維持
				1 在驅動禁止方向在驅動禁止方向 ##共
				☐ 扭力命令=0 扭力命令=0 ^{™ш15}
				2 緊急停止 ^{驅動禁止万向的} 会会-0 在減速前後解除
				^{₩ 국 - 0} <注意>
				設定值2時,以 Pr6E(緊急停止時扭力設定)的設定值,控制減速
				中的扭力極限。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

■參數的設定

							標準出廠設定:[]				
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		功)能/內容					
67	主電源關閉時程序	0~9 [0]	—	Pr65(主電源	關閉時的 LV 跳筋]選擇)若是 0 時	,設定主電源切斷之				
		[0]		後的	7 /古山 ※ 45手/左						
					文停止後的動作。	—					
				設定值	動	作	偏差計數器				
					減速中	停止後	内谷				
				[0]	DB	DB	刪除				
				1	Free	DB	刪除				
				2	DB	Free	刪除				
				3	Free	Free	刪除				
				4	DB	DB	保持				
				5	Fre	DB	保持				
				6	DB	Free	保持				
				7	Free	Free	保持				
				8	緊急停止	DB	刪除				
				9	緊急停止	Free	刪除				
				(DB:動態煞	連操作)						
				<注意>							
				設定值 2 時	,以 Pr6E(緊急係	亭止時扭力設定)。	的設定值,控制減速				
				中的扭力極限	₹ °						
68	警報時程序	0~2	—	驅動器所具備	袁任何一種保護	切能開始動作時	,設定錯誤發生之後				
		[0]		的減速中或是	停止後的動作。						
								設定值	動	作	偏差計數器
					減速中	停止後	内容				
				[0]	DB	DB	保持				
				1	Free	DB	保持				
				2	DB	Free	保持				
				3	Free	Free	保持				
				<注意>							
				偏差計數器的	的內容在錯誤清除	時將被一起清陽	≹ ∘				
				請參考 P.43 3	準備篇「時序圖」	」(異常(警報)發生	生時(Servo ON 命令				
				狀態))∘							
69	Servo Off 時程序	0~9	—	設定 Servo C)FF(SER-ON 信	號:CN X5 PIN	29 ON→OFF)之後				
		[0]		的							
				(1)減速中,」	以及停止後的操作	乍。					
				(2)偏差計數器	器內容的清除處理	∎ ∘					
				Pr69 的設定(直與動作、偏差計	數器的處理與 P	r67(主電源關閉時程				
				序)相同。			(<u> </u>				
				請參考 P.44 2	隼備篇「時序圖」(馬達停止時的Se	ervo ON/OFF 操作)∘				

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

標準出廠設定:[] 單位 Pr No. 參數的名稱 設定範圍 功能/內容 6A 停止時機械煞車動作 0~100 2ms 當馬達停止中、Servo OFF 時,設定從煞車解除信號(BRK-OFF [0] 設定 CN X5 PIN 10.11)變為 OFF(煞車保持)之後開始,到馬達沒有涌雷 (Servo Free)的時間 ∘ • 設定此動作延遲時間(tb), SRV-ON OFF ON 以避免馬達(工作物)微小 的移動/掉落。 解除 煞車 BRK-OFF tb 請以 Pr6A 的設定≥tb , 使煞車實際動作後才 實際煞車 ____解除 煞車 Servo OFF • 「通電 馬達通電狀態 通電 Pr6A 請參考 P.44 準備篇「時序圖」(馬達停止時的 Servo ON/OFF 操作) 0~100 6B 動作時機械煞車動作 2ms |當馬達運轉中 Servo OFF 時,設定從偵測出 Servo ON 輸入信號 設定 [0] (SRV-ON : CN X5 PIN 29)變為 OFF(維持制動)之後開始,到煞車 解除信號(BRK-OFF : CN X5 PIN10,11)OFF 的時間。 ●避免因馬達旋轉、造成制 SRV-ON ON OFF 動器受損而設定。 •馬達旋轉中 Servo OFF, BRK-OFF ____ 解除 煞車 右圖的時間 tb 會小於 tb Pr6B 設定時間或馬達旋 馬達通電狀態 通電 不通電 轉速度再 30r/min 以下的 馬達速度 任一時間。 30r/min 請參考 P.45 準備篇「時序圖(馬達旋轉時的 Servo ON/OFF 操作)。 6C 回生電阻外加選擇 0~3 直接使用驅動器內建的回生電阻,或是不使用內建回生電阻,或是 A,B 機殼 在外部(A 機殼~D 機殼是在接頭 CN X2 的 RB1-RB2 之間連接,E [3] 機殼~F 機殼則是在端子台的 P-B2 之間連接)設置回生電阻器,之 C,D,E,F 機殼 後設定本參數。 [0] 回牛處理以及回牛 使用的 設定值 回生電阻 電阻過負載保護 回生處理電路運轉後,配合內置電 [0] 阻(約為 1% Duty)、回生電阻過負 內置電阻 (C,D,E,F 機殻) 載保護開始發揮作用。 回生處理電路運轉後,回生置電阻 1 外加電阻 的運轉率超出 10%時,回生電阻 過負載保護(Err18)開始跳脫。 回生處理電路雖然開始運轉,但回 外加雷阻 2 生電阻過負載保護並不會運轉。 回生處理電路,以及回生電阻過負 [3] 沒有 載保護都不會運轉,由內置電容器 (A,B 機殻) 處理所有回生電力。 <請注意> 使用外加回生電阻時,敬請務必設置溫度保險絲等外部保護。 否則無論回生電阻過負載保護設定有效/無效,回生電阻可能因為 異常高溫而燒毀。 <注意> 使用內置回生電阻時,除設定值0以外嚴禁設定其他數值,並嚴禁 觸碰外加回生電阻。 使用時,外加回生電阻可能因為高溫而燒毀。

■參數的設定

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
6D	主電源關閉測出時間	35~1000	2ms	主電源連續切斷狀態時,設定測出切斷之前的設定。
*		[35]		若是 1000 時,主電源關閉測出則屬無效。
6E	緊急停止時扭力設定	0~500	%	設定下列緊急停止時的扭力極限:
				● Pr66(驅動禁止時程序)的設定值為2的驅動禁止減速時
				• Pr67(主電源關閉時程序)設定值為 8、9 的減速時
				● Pr69(Servo OFF 時程序)設定值為 8、9 的減速時
				設定值 0 時,使用一般的扭力極限。
70	位置偏差過大設定	0~32767	256X	● 設定位置偏差過大範圍。
		[25000]	分解能	 位置控制時的設定單位,請設定為編碼器脈波數;全閉迴路控制
				的設定單位,請設定為外部線性尺脈波數。
				• 本參數為 0 時,Er24(位置偏差過大異常測出)變成無效。
72	過載準位設定	0~500	%	•設定過載準位。以0為設定值時,過載準位設定變成115[%]。
		[0]		 ● 一般請使用 0。僅限在希望降低過載準位時才能設定準位。
				• 本參數的設定值受限於馬達額定的 115[%]。
73	過速度準位設定	0~20000[0]	r/min	 設定過速度準位。以0為設定值時,過速度準位設定變成馬達的
				最高旋轉數×1.2。
				● 一般請使用 0。僅限在希望降低過速度準位時才能設定準位。
				•本參數的設定值受限於馬達的最高旋轉數×1.2。
				<注意>
				對設定值的測出誤差分別是 7 芯絕對型編碼器時為±3[r/min]、5
				芯增量型編碼器時為±36[r/min]。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

[速度控制模式的連接與設定]

LR

LELE

LL

	~~~~
■速度控制模式時的控制方塊圖	126
■接頭 CN X5 的配線	127
接頭 CN X5 的配線範例	
介面線路	128
接頭 CN X5 的輸入訊號與 PIN 編號	130
接頭 CN X5 的輸出訊號與 PIN 編號	135
■速度控制模式時的測試運轉	138
連接接頭 CN X5 後的測試運轉	139
■即時自動増益調諧	140
適用範圍	140
操作方法	140
關於適應濾波器	141
自動設定的參數	141
■參數的設定	142
	142
增益濾波器的時間常數等調整相關參數	146
自動增益調諧的相關參數	147
調整的相關參數(第2增益切換相關功能)	149
位置控制相關參數	151
速度/轉矩控制相關參數	152
序列相關參數	155

## |速度控制模式時的控制方塊圖



# 接頭 CN X5 的配線

## 接頭 CN X5 的配線範例

速度控制模式的配線範例



## 接頭 CN X5 的配線

## 介面線路

### 輸入迴路

### SI 程序輸入信號的連接

- 連接開關、繼電器等的接點,或是電晶體的開集極輸出。
- 使用開關、繼電器等的接點輸入時,請選用微小電流用之開關、繼電器,以避免接觸不良。
- 為確保光耦合器的一次側電流足以正常工作,電源(12~24V)電壓最低請使用 11.4V 以上之電源。



### AI 類比命令輸入

- 類比命令輸入共有 SPR/TRQR(PIN 14)、CCWTL(PIN 16)、 CWTL(PIN 18)3 組。
- 各輸入的最高容許輸入電壓為±10V,各輸入的輸入電阻請 參考右圖。
- 採用可變電器(VR)、電阻(R)構成簡易的命令線路時,請依照 右圖連接。各輸入的可變範圍若是在-10V~+10V時,VR則 是 2KΩ、特性 B、1/2W以上,R則是 200Ω1/2W以上。
- 各命令輸入的 A/D 轉換器分解能如下:

   (1)ADC1:16Bit(SPR/TRQR)(內符號 1Bit)、±10V
   (2)ADC2:10Bit(CCWTL、CWTL)、0~3.3V



## [速度控制模式的連接與設定]



# 接頭 CN X5 的配線

### 接頭 CN X5 的輸入信號與 PIN 編號

## 輸入信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號				功	能	I/F 線路			
控制信號電源(+)	7	COM+	<ul> <li>● 連接外部直流電源(12~24V)的+極。</li> <li>● 電源電壁使用 12V±5%-24V±5%。</li> </ul>								
	44	COM	● 竜冻	电型仪			_ 3 % °				
控制活號電源(一)	41	COIVI-	● 選援	外部目	1流電源(1	12~24∨)的-		_			
			电/// 电/// 电/// 电/// 电/// 电/// 电/// 电//								
CW 驅動禁止輸入	8	CWL	● CW 方向驅動禁止輸入(CWL)。								
			當機	與 P.128							
			CON								
			● 如果	● 如果 Pr04(驅動禁止輸入設定)是 1,CWL 輸入則無效。							
			出廠設定值為無效(1)。								
			● 可經	● 可經由 Pr66(驅動禁止時程序)的設定,選擇 CWL 輸入有效時的煞車							
			動作	◎出廠	一般定值為	同利用動態新	k車緊急停止 (Pr66 是 0)。				
CCW 驅動禁止輸入	9	CCWL	• CCV	V 方向	驅動禁止	輸入(CCWI	L) •	SI			
			當機	械的可	「動部超出	词往 CCW	/ 方向移動的範圍時,請將此信號	與 P.128			
			CON	ハー歐正	洛(OPEN	ヘ)。(常閉開					
			● 如果	: Pr04( :=元亡/=	驅動禁止	:輸人設定)是 い	昰 1,CWL 輸人則無效。				
			山間	設正値	1.烏燕奴( 6.555,555,555,555,555,555,555,555,555,55	ᆝᅆ		2.47			
			● 円栏	山作。山	0(驅動祟 4 <b>廠</b> 設宁存	业时性/予/12 5为利用制制	ソ設た ' 迭控 COWL 軸八有Xロヤロソ 態致南駆刍値止(Pr66 早 0)。	**			
	26	ZEROSPD	● 田坊	ᅄᆆᆧ							
		VS-SEL		而川矢山		「可可切呢。 在兹生心7CD		P128			
					/ <b>局</b> 夸述/ Pr06	受拍市(ZER <b>朗 COM</b> _	(USFD)	1.120			
					0	奥 00111-	ア日本 ZEROSPD 絵入冊効				
			· 速度均	空生	1	斷路	速度命令为零				
			田 田 力 打	空制		短路					
					2	斷路	速度命令方向為 CCW				
						短路	速度命令方向為 CW				
				扫	田力控制 ¹	F,Pr06=2	時,ZEROSPD 變成無效。				
				•	) 為制振	控制輸入(V	S-SEL) ∘				
			位置推	空制●	Pr24(制	振濾波器切	D换選擇)若是 1 時,當本輸入為開				
			全閉迴	路控	路時,	則第1制振	濾波器(Pr2B、Pr2C)有效,本輸				
			制		人連接	全 COMーま たまた	時,則是第 2 制振濾波器(Pr2D、				
					PIZE )1	月父() °					
增益切換輸入	27	GAIN	● 因 P	'r30(第	2 增益設	定),以及 I	Pr03(扭力極限選擇)的設定而各有	不SI			
或是扭刀極限切狭		IL-SEL	同的	1功能。			•	P.128			
判入			<b>Pr03</b>	Pr30	與 CON						
				0	断路	迷度迴路	5:P1(比例/慎分)1F则 2:D/比/01///注意				
					万山台	还反迎的 	6.6 的設定店艺具 2 時				
			0~2		斷路		/////////////////////////////////////				
			02	1	短路		2 增益(Pr18, 19, 1A, 1B, 1C)				
					7224	Pr31, 36 g	的設定值若是2以外時				
							無效				
					● 為扭フ	力極限切換軸	谕入(TL-SEL)				
			2	_	● 本輸2	し為斷路時、	、Pr51(第 1 扭力極限設定)有效,				
			Ŭ		本輸入	L短路至 CC	DM-時,則是 Pr5F(第 2 扭力極限				
					設定)	有效。					
			● 第2	增益切	<b>J</b> 換功能的	」詳細內容請	青麥考 P.243 調整篇「增益切換功能	٩			

## [速度控制模式的連接與設定]

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路	
內部命令速度選擇3	28	DIV	<ul> <li>● 因控制模式而各有不同的功能。</li> </ul>	SI	
輸入		INTSPD3	<ul> <li>● 可切換命令脈波的分周倍率分子。</li> <li>● 與 COM - 短路時,命令分周倍率分子從 Pr48(第 1 命令分周倍率分子),切換至 Pr49(第 2 命令分 周倍率分子)。</li> <li>● 選擇命令分周倍率時,請參考下表「命令分周倍 率分子選擇」。</li> </ul>	P.128	
			<ul> <li>● 為內部命令速度選擇 3 輸入(NTSPD3)。</li> <li>● INH/INTSPD1 輸入、與 CL/INTSPD2 組合之後, 即可設定內部 8 速的速度,設定的詳細內容請參 考下表「內部速度選擇」。</li> </ul>		
			<b>扭力控制</b> 本輸入無效。		
<b>a a i i i i i i i i i i</b>					
Servo ON 輸人	29	SRV-ON	<ul> <li>與 COM-短路之後,馬達即為 Servo ON(馬達通電)狀態。</li> <li>與 COM-的連接若是斷路時,則為 Servo OFF 狀態,並切斷馬的通電。</li> <li>Servo OFF 時的動態煞車操作、偏差計數器的清除操作,皆可 Pr69(Servo OFF 時程序)選擇。</li> </ul>	SI 達 P.128 以	
		< <b>注意&gt;</b> <ol> <li>Servo ON 輸入在開啟電源經過約 2 秒鐘後開始有效(參考 P.42備篇「時序圖」)。</li> <li>切勿以 Servo OFF/Servo ON 來啟動,或停止馬達。</li> <li>切換至 Servo ON 之後,輸入脈波的命令之前請保持 100ms 以的時間。</li> </ol>	準 上		

■內部速度選打	睪								
	X5 接頭 PIN No		Pr05(速度設定內外切換)						
PIN 33 INTSPD1(INH)	PIN 30 INTSPD2(CL)	PIN 28 INTSPD3(DIV)	0	1	2	3			
斷路	斷路	斷路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 1 速 (Pr53)	速度設定第 1 速 (Pr53)	速度設定第 1 速 (Pr53)			
短路	斷路	斷路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 2 速 (Pr54)	速度設定第 2 速 (Pr54)	速度設定第 2 速 (Pr54)			
斷路	短路	斷路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 3 速 (Pr55)	速度設定第 3 速 (Pr55)	速度設定第 3 速 (Pr55)			
短路	短路	斷路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 4 速 (Pr56)	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 4 速 (Pr56)			
斷路	斷路	短路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第1速 (Pr53)	速度設定第 1 速 (Pr53)	速度設定第 5 速 (Pr53)			
短路	斷路	短路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 2 速 (Pr54)	速度設定第 2 速 (Pr54)	速度設定第 6 速 (Pr54)			
斷路	短路	短路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第3速 (Pr55)	速度設定第3速 (Pr55)	速度設定第 7 速 (Pr55)			
短路	短路	短路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 4 速 (Pr56)	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第 8 速 (Pr56)			

# 接頭 CN X5 的配線

信號名稱	PIN No.	記號			功能		I/F 線路	
內部命令速度選擇	30	CL	● 因控制模式 7	而各有不同(	的功能。		SI	
2 輸入		INTSPD2	<ul> <li>▲位置偏差計數器,以及全閉迴路偏差計數器的清除輸入(CL)。</li> <li>與COM-短路之後,即清除偏差計數器,以及全閉迴路偏差計數器。</li> <li>可以在Pr4E(計數器清除輸入模式)選擇清除模式。</li> <li>Pr4E 內容</li> <li>CL與COM-短路期間,清除位置偏差計數器,以及全閉迴路偏差計數器。</li> </ul>				P.128	
				1 [標準出廠 值] 2	數器,以及全閉迴 CL 從斷路到與 C 計數器,以及全閉 次。 CL 無效	⊔路偏差計數器。 OM-短路時,位置偏差 迴路偏差計數器只清除 1		
			速度控制	輸入(NTSPD2)。 DIV/INTSPD3 組合之 的速度,設定的詳細內 制模式篇「內部速度選				
			扭力控制					
伺服警報清除	31	A-CLR	<ul> <li>與 COM-連接超過 120ms 以上,可將伺服警報狀態清除。</li> <li>偏差計數器會在警報清除時一起被清除</li> <li>有些伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P.252 「保護功能」</li> </ul>					
控制模式切换輸入	32	32 C-MODE	● Pr02(控制模式設定)設定為 3~5 時,可切換如下表所示之控制模式。					SI
			Pr02 的設定(	设定值 與 COM-斷路(第 1) 與 COM-短路(第 2)				P.128
			3		位置控制	速度控制		
			4		位置控制	扭力控制		
			<u>5</u>		と「「」「」「」」、「」「」」、「」「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」			
			< <del>注意 &gt;</del> 在 C-MODE 切 動作急變,敬請物	達				
內部命令速度選擇	33	INH	<ul> <li>● 因控制模式 n</li> </ul>	而各有不同(	的功能。		SI	
1 輸入		INTSPD1	位置控制 全閉迴路控制	● 為 ● 與 位 ● 本 無 	命令脈波輸入禁. COM-之間若是 置脈波命令。 項輸入可透過 Pr 效)變成無效。 Pr43 0 標準出廠值]	止輸入(INH)。 些斷路時,則不會接受 43(命令脈波禁止輸入 <u>內容</u> INH 有效 INH 無效	P.128	
			速度控制	● 為 ● CI 合 り	<ul> <li>為內部命令速度選擇1輸入(NTSPD1)。</li> <li>CL/INTSPD2輸入,與DIV/INTSPD3組</li> <li>合之後,即可設定內部8速的速度,設定</li> <li>的詳細內容請參考P.131速度控制模式篇</li> <li>「內部速度選擇」表。</li> </ul>			
			扭力控制	本輸入	本輸入無效。			

## 輸入信號(類比命令)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號		功能				I/F 線路	
速度命令輸入	14	SPR	•	因控制	因控制模式而各有不同的功能。				AI
				Pr02	控制模式			功能	P.128
				1 3 5	速度控制 位置/ <u>速度</u> <u>速度</u> /扭力	•	速度控 (SPR) 速度命 滤波器 Pr50(速 Pr51(速 Pr52(速 Pr57(速	制選擇時的外部速度命令輸入 。 令的增益、極性、OFFSET 以及 的設定如下: 整度命令輸入增益) 整度命令輸入反轉) 整度命令 OFFSET) 整度命令濾波器設定)	
				5	速度/ <u>扭力</u>		因 Pr58 能。 <b>Pr58</b> 0	<ul> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>本輸入無效</li> <li>● 為速度限制(SPL)</li> <li>● 速度限制(SPL)的増益、</li> <li>OFFSET 以及濾波器的設定如下:</li> <li>Pr50(速度命令輸入増益)</li> <li>Pr52(速度命令 OFFSET)</li> <li>Pr57(速度命令濾波器設定)</li> </ul>	
				其他	其他 控制模式	本	輸入無效	文。	
			•	本項輸 ±3276		器 V1	分解能為 、1ILSB	禹 16Bit(內符號 1Bit) ∘ il≒0.3[mV]	
		,	/	d	<u></u> 中底線表示當	選	擇該控	,	1

### <重點須知>

SPR/TRQR 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V的電壓。

## 接頭 CN X5 的配線

信號名稱	PIN No.	記號				功能	I/F 線路
CCW 方向	16	CCWTL	•	• 依照 P	r02(控制模式	設定)變更功能。	AI
扭力極限輸入		TROP		Pr02	控制模式	功能	P.128
		IKQK		2 4	扭力控制 位置/ <u>扭力</u>	<ul> <li>●因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。</li> <li>Pr5B 內容</li> <li>0 本輸入無效。</li> <li>●為扭力命令(TRQR)</li> <li>●命令的增益、極性設定如下: Pr5C(扭力命令輸入增益)</li> <li>Pr5D(扭力命令輸入反轉)</li> <li>●OFFSET 以及濾波器無法設定。</li> </ul>	
				5	速度/扭力	<ul> <li>●為扭力命令(TRQR)輸入</li> <li>●命令的增益、極性設定如下:</li> <li>Pr5C(扭力命令輸入增益)</li> <li>Pr5D(扭力命令輸入反轉)</li> <li>●OFFSET 以及濾波器無法設定。</li> </ul>	
				4 5 其他	<u>位置</u> /扭力 <u>速度</u> /扭力 其他控制模 式	<ul> <li>為 CCW 方向類比扭力極限輸入 (CCWTL)。</li> <li>施加正電壓(0~+10V),藉以限制 CCW 方 向的扭力(約+3V/額定扭力)</li> <li>將 Pr03(扭力極限選擇)設定為 0 以外,本 項輸入即屬無效。</li> </ul>	
			•	)本項輸 ±511[	入的 A/D 轉換 [LSB]=±11.9[	與器分解能為 10Bit(內符號 1Bit)。 V]、1[LSB]≒23[mV]	
CW 方向	18	CWTL	•	• 依照 P	Pr02(控制模式	設定)變更功能。	AI
扭力極限輸入				Pr02	控制模式	功能	P.128
				2 4 5	扭力控制 位置/ <u>扭力</u> 速度/ <u>扭力</u>	● 選擇扭力控制時,本項輸入無效。	
				4 5 其他	<u>位置</u> /扭力 <u>速度</u> /扭力 其他控制 模式	<ul> <li>▲ CW 方向類比扭力極限輸入(CWTL)。</li> <li>施加正電壓(0~-10V),藉以限制 CW 方向的扭力(約-3V/額定扭力)</li> <li>將 Pr03(扭力極限選擇)設定為0以外,本項輸入即屬無效。</li> </ul>	
			•	• 本項輪	入的 A/D 轉換	與器分解能為 10Bit(內符號 1Bit)。	
	-11+#		,	±511[	LSBJ=±11.9[ 七亡伯士三世		
上衣假台式的控制	训惧式牛	"	1	ŀ	+ 広稼衣不旨		

### <重點須知>

CWTL、CCWTL/TRQR 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V的電壓。

## 接頭 CN X5 的輸出信號與 PIN 編號

## 輸出信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
外部制動器 解除信號	11 10	BRK-OFF+ BRK-OFF-	● 啟動馬達電磁制動器的時序信號輸出。	SO1
שני בון גיא דרו			<ul> <li>               依據電磁制動器牌陈的時序,電笛            電前動面面為            ON 。      </li> <li>             可根據 Pr6A(停止時機械制動器操作設定)、Pr6B(啟動時機械制動器操             作設定)設定本信號的輸出時序,詳細內容請參考 P.42 準備篇「時序圖」。      </li> </ul>	F.129
Servo Ready 輸出	35 34	S-RDY+ S-RDY-	<ul> <li>● 表示驅動器可通電狀態的輸出信號。</li> <li>● 控制/主電源導通之後,若不是警報狀態時,電晶體輸出即為 ON。</li> </ul>	SO1 P.129
伺服警報輸出	37 36	ALM+ ALM-	● 表示警報發生狀態的輸出信號。 ● 正常時電晶體輸出即為 ON,發生警報時電晶體輸出為 OFF。	SO1 P.129
速度到達輸出	39 38	AT-SPEED+ AT-SPEED-	<ul> <li>因控制模式而各有不同的功能。</li> <li>為位置完了輸出(COIN)。</li> <li>位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>入全閉迴路位置完了輸出(EX-COIN)。</li> <li>全閉迴路位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置 完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>漸速度控制 扭力控制</li> <li>為速度到達輸出(AT-SPEED)。</li> <li>馬達實際速度超過 Pr62(到達速度)的設定值時, 電晶體輸出即為 ON。</li> </ul>	<u>SO1</u> P.129
零速度測出信號	12 (41)	ZSP (COM-)	<ul> <li>● 輸出信號因 Pr0A(ZSP 輸出選擇)而各有不同的涵義。</li> <li>● 標準出廠設定值設定為 1、輸出零速度測出信號。</li> <li>● 詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。</li> </ul>	SO1 P.129
扭力限制中信號輸 出	40 (41)	TLC (COM-)	<ul> <li>● 輸出信號因 Pr09(TLC 輸出選擇)而各有不同的涵義。</li> <li>● 標準出廠設定值設定為 0、輸出扭力限制中信號。</li> <li>● 詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。</li> </ul>	SO1 P.129

■TCL、ZSP 輸	出選擇	
Pr09 Pr0A 的數值	X TLC : PIN 40 的輸出	X5 ZSP : PIN 12 的輸出
0	■扭力限制中輸出(X5 TLC Pr09 標準出廠設定)	
0	Servo ON 時,扭力命令在扭力極限限制時、電影	晶體輸出即為 ON。
1	■零速度測出輸出(X5 ZSP Pr0A 標準出廠設定)	
	馬達速度下降至 Pr61 所設定的速度以下時、電晶	晶體輸出即為 ON。
2	■警告信號輸出	
۲	發生回生過大警告、過載警告、電池警告、風扇釒	覺死警告或是外部線性尺警告時,輸出電晶體即為 ON。
3	■回生過大警告	
5	回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時	,輸出電晶體即為 ON。
4	■過載警告	
•	回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時	,輸出電晶體即為 ON。
5	■電池警告	
	絕對型編碼器用電池的電壓下降至約 3.2v 以下時	,輸出電晶體即為 ON。
6	■風扇鎖死警告	
	在風扇停止超過 1s 以上時,輸出電晶體即為 ON	0
	■外部線性尺警告	
7	外部線性尺的溫度達到65℃以上、或是信號強度	轉弱(必須調整安裝等)時,輸出電晶體即為 ON,只在全
	閉迴路控制時有效。	
	■速度一致輸出	
8	加減速處理之前,速度命令與馬達速度之間的差距	佢位於 Pr61 所設定的範圍內時,輸出電晶體即為 ON,
	只在速度控制、扭力控制時有效。	

# 接頭 CN X5 的配線

### 輸出信號(脈波列)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
A 相輸出	21	OA+	● 利用差動輸出分頻處理後的編碼器信號、或是外部線性尺信號(A、 B、Z 相)。(相當於 RS422)	PO1 P.129
	22	OA-	● 可根據 Pr44(脈波輸出分頻分子)、Pr45(脈波輸出分頻分母)設定分 頻比。	
B 相輸出	48	OB+	● 可在 Pr46(脈波輸出邏輯反轉)選擇對 A 相脈波的 B 相邏輯關係與輸 出 Source ∘	
	49	OB-	● 以外部線性尺信號為輸出 Source 時,可以 Pr47(外部線性尺 Z 相設定)設定 Z 相脈波的輸出間隔。	
Z 相輸出	23	OZ+	<ul> <li>●輸出線路的線驅動器 I/F,其地線係連接至信號地線(GND),並非絕緣。</li> </ul>	
	24	OZ-	● 輸出最高頻率為 4Mpps(4 倍增後)。	
Z 相輸出	19	CZ	<ul> <li>● Z 相信號的開集極輸出。</li> <li>● 輸出線路的電晶體射極,係連接至信號地線(GND),並非絕緣</li> </ul>	PO2 P.129

### <說明事項>

### ● 輸出來源若是編碼器時

• 編碼器分解能 X Pr44 Pr45 若是 4 的倍數時, Z 相與 A 相為同步輸出,除此之外的倍率設定度, Z 向脈波的幅 寬是等於編碼器分解能,寬度比 A 相窄所以無法與 A 相同步。



• 如果是 5 芯 2500P/r 增量型編碼器時,在輸出第一次的 Z 相脈波時,有時可能無法像上圖的脈波輸出;若以此脈波輸出為控制信號時,使用前請務必確認馬達旋轉一圈以上,而且 Z 相最少輸出 1 次。

## 輸出信號(類比輸出)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號			功能	I/F 線路
扭力監控	42	IM	● 依照	{Pr08(扭力監打	空(IM)選擇),輸出信號各有不同的涵義。	AO
信號輸出			● 可根	據 Pr08 的數(	直設定其比例。	P.129
			<b>Pr08</b>	信號的涵義	功能	
			0, 11,12	扭力命令	● 與馬達扭力等比例帶極性的電壓輸出。 +:表 CCW 方向產生扭力 -:表 CW 方向產生扭力	
			1~5	位置偏差	<ul> <li>● 與位置偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:位置命令在馬達位置的 CCW 方向</li> <li>-:位置命令在於馬達位置的 CW 方向</li> </ul>	
			6~10	全閉迴路偏差	<ul> <li>與全閉迴路偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:位置命令在外部線性尺位置的 CCW方向</li> <li>:位置命令位於外部線性尺位置的 CW方向</li> </ul>	
 涑度監控	43	SP	● 依昭	Pr07(速度對	空(SP)選擇),齡出信號各右不同的涵盖。	
信號輸出	_	_	●可根	。 [據 Pr07 的數/	」(3)/23年) 输出店流台 F 「马的酒菜 直、設定比例。	P.129
			<b>Pr08</b>	信號的涵義	功能	
			0~4	馬達旋轉速度	● 與馬達轉速等比例帶極性的電壓輸出。 +:表往 CCW 方向旋轉 -:表往 CW 方向旋轉	
			5~9	命令速度	<ul> <li>● 與命令速度等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:表往 CCW 方向旋轉</li> <li>-:表往 CW 方向旋轉</li> </ul>	
	1					

## 輸出信號(其他)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
信號接地	13,15,	GND	● 信號地線	—
	17,25		● 控制信號用電源(COM-)在驅動器內部絕緣。	
機殼接地	50	FG	● 在驅動器內部連接地線端子。	—

## 速度控制模式時的測試運轉

### 測試運轉前的檢查

### (1)配線的檢查

- 是否正確
- (特別是電源輸入、馬達輸出)
- 有無短路、同時確認地線
- 連接部有無脫落

### (2)電源、電壓的確認

- 電壓是否符合額定
- (3)伺服馬達的固定
  - 是否穩定

### (4)與機械類分開

### (5)解除制動器



### 連接接頭 CN X5 後的測試運轉

(1)連接 CN X5。

- (2) 輸入控制信號用 (COM+、COM-) 電源(DC12~DC24V)。
- (3)開啟電源(驅動器)。
- (4)確認參數標準設定值。
- (5)將 Servo ON 輸入(SRV-ON CN X5 PIN 29)和 COM-(CN X5 PIN 41)短路,在 Servo ON 狀態下,馬達進入激磁狀態。
- (6)關閉零速度箝制輸入 ZEROSPD,在速度命令輸入 SPR(CN X5 PIN 14)以及 GND(CN X5 PIN 15)之間,從 0V 開始緩慢升高直流電壓,確認馬達正在旋轉。

(7)在監控模式確認馬達旋轉速度。 旋轉速度是否符合設定? 若命令為零後馬達是否停止?

- (8)命令電壓在 0V 時,馬達若以微小速度旋轉時,請參考 P.74 準備篇「自動 OFFSET 調整」,以便於修正命令電 壓。
- (9)變更旋轉速度、旋轉方向時,重新設定以下的參數。

Pr50: 速度命令輸入增益 → 參考 P.152「參數的設定」(速度/轉矩的相關參數)

Pr51: 速度命令輸入反轉 -

(10)如未正常旋轉時,請參考 P.68 準備篇「顯示未旋轉的原因」。

配線圖



用ZEROSPD的 開關控制 關時運轉 開時停止

單一方向運轉時

需要兩方向(CW/CCW) 運轉時,請使用雙極 性之電源,並且設定 Pr06=3。

### 參數

PrNo.	參數的名稱	設定值
02	控制模式設定	1
04	驅動禁止輸入無效	1
06	ZEROSPD 輸入選擇	1
50	速度命令增益	
51	速度命令輸入反轉	請配合必
52	速度命令 OFFSET	要性設定
57	速度命令濾波器設定	

#### 輸入信號狀態

No.	輸入信號名稱	監控顯示
0	Servo ON	+A
5	零速度箝制	_

# 即時自動增益調諧

定最適當的增益。此外,透過適應濾波器,在共振之下、自動控制振動。 適用範圍 ● 即時自動增益調整適用於所有的控制模式。	察條件的動作指令 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
注音事項	阻礙即時自動增益調整操作的條件
在右列條件下,即時自動增益調整有時可能無法正常 操作。屆時,請採用正常模式自動增益調整(參考 P.236 調整篇),或以手動進行手動增益調整(參考	<ul> <li>● 小於或是大於轉動慣量時(低於 3 倍,或是 20 倍以上)</li> <li>● 負載慣量的變化迅速時(低於 10[s])</li> </ul>
P.240 調整篇)。	<b>負載</b> ● 機械剛性超低時 ● 出現間隙等的鬆動時
操作	<ul> <li>◆ 速度低於 100[r/min],以及持續使用低速時</li> <li>◆ 加減速在 1[s]低於 2000[r/min]以下時時</li> <li>◆ 加減速扭力低於偏重/黏性磨擦扭力時</li> <li>◆ 速度超過 100[r/min]以上、加減速在 1[s]超出 2000[r/min]以上的條件,未能持續達到 50[ms]以上時</li> </ul>

### 操作方法

(1)停止馬達(Servo OFF) ∘

(2)Pr21(即時自動增益調整模式設定)設定為 1~7,出廠設定為 1。

設定值	即時自動增益調整	操作中的負載慣量變化狀態
0	未使用	1
[1]		沒有變化
2	一般模式	變化遲緩
3		變化急速
4		沒有變化
5	垂直軸模式	變化遲緩
6		變化急速
7	無增益切換模式	沒有變化

● 負載慣量的變化狀態大時,設定為3,或6。

● 在垂直軸使用時,請使用 4~6。

● 因增益切换而產生振動時,請使用 7。

● 可能是共振的影響時,Pr23(適應濾波器模式設定)請設定為有效。

(3)Pr22(即時自動增益調整機械剛性)請設定為 0,或是較低的數值。 (4)將馬達 Servo ON,並依照一般模式啟動機械。

(5)希望提高響應特性時,請逐漸升高 Pr22(即時自動增益調整機械剛性)。但是如果出現異常聲音,或振動時,請立即退回到較低的數

值(0~3)。

(6)如須記錄結果時,請存入 EEPROM。

#### 將操作盒的接頭插入驅動器的 Ū 6 CN X4, 並打開驅動器的電源。 參數 Pr21的設定 6P_5Pd 壓下(**S**)。 壓下∭・ PA_ 00 PR21 用(▲)(▼) 選擇想要設定的參數No. (此處是以Pr21為例子。) 壓下(S)。 用▲ ▼ 改變數值。 $PR_{-}$ 21 壓下(S)。 參數 Pr22的設定 用(▲) 選擇Pr22。 PR22 壓下(\$)。 Ч (出荷設定) 用(▲) 將數值變大、 用(▼)將數值變小。 壓下 (S) 。 從這裡開始寫入EEPROM EE_SEL 壓下∭●・ 壓下(\$)。 EEP持續壓住(▲)(約5秒)後, EEF如右圖條型符號會持續增加。 - - - - - - -5685E 寫入開始 (瞬間顯示) 結束 1015h r 8588 <u>Error</u> 錯誤發生 寫入結束 寫入完成之後,請參考P60,61[各模式的構成],

返回選擇畫面。

### 關於適應濾波器

Pr23(適應濾波器模式設定)設定為0以外時,適應濾波器開始有效。

適應濾波器根據操作中馬達速度所出現的振動成份,推估出共振頻率,自動設定掐陷濾波器的係數,從扭力命令 排除共振成份,藉以降低共振點的振動。

下列條件下,適應濾波器可能無法正常操作,屆時請遵照手動調整步驟,採用第1掐陷濾波器(Pr1D、Pr1E),以 及第2掐陷濾波器(Pr28~2A),來抑制共振。

關於掐陷濾波器的詳細內容,請參考 P.246 調整篇「機械共振的控制」。

	阻礙適應濾波器操作的條件
共振點	<ul> <li>● 共振頻率低於 300[Hz]以下時</li> <li>● 共振峰值太低、或控制增益太低時,馬達速度上並未出現該影響時</li> <li>● 出現多個共振點時</li> </ul>
負載	● 因間隙等非線性的因素,而出現馬達速度有高頻變動時
命令型式	● 加減速在 1[s]急速升高至 30000[r/min]以上時

### <說明事項>

Pr23 在 0 以外時,適應濾波器有時也會變成無效,請參考 P.235 調整篇「適應濾波器無效化」。

### 自動設定的參數

自動調整以下的參數

Pr No.	名稱		Pr No.	名稱	設定值
10	第1位置迴路增益		15	速度前饋	300
11	第1速度迴路增益		16	前饋濾波器時間常數	50
12	第1速度迴路積分時間常數		27	瞬間速度觀測設定	0
13	第1速度測出濾波器	1	30	第2 增益設定	1
14	第1 扭力濾波器時間常數	1	31	第1控制切換模式	10
18	第2位置迴路增益	1	32	第1控制切換延遲時間	30
19	第2速度迴路增益	1	33	第1控制切换準位	50
1A	第2速度迴路積分時間常數	1	34	第1控制切换時遲滯現象	33
1B	第2速度測出濾波器	1	35	位置增益切換時間	20
1C	第2扭力濾波器時間常數	]	36	第2控制切換模式	0
20	慣量比	]			
2F	滴雁瀘波器頻率				

#### <說明事項>

- 當即時自動增益調整有效時,不可變更自動調整的參數。
- 在位置控制或全閉迴路控制時,當 Pr21(即時自動調整模式設定)為 1~6 時, Pr31 會變為 10,其他模式下則為 0。

### 注意事項

- (1)在驅動器啟動,且 Servo ON 之後,或是 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)升高時,在推估負載慣量之前,或是適應濾波 器穩定之前,可能會出現異常聲音或振動,如果立即消失則不屬於異常;如果異常聲音或振動反覆持續超過3次以上時, 請盡可能依序採取以下的因應措施。
  - 1) 暫時將正常操作時的參數存入 EEPROM
  - 2) 降低 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)
  - 3) Pr21(即時自動調整模式設定)、Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)暫時設定為 0,然後再設定為 0 以外的數值(慣量推 估、適用操作的重新設定)
  - 4) Pr23(適應濾波器模式設定)設定為 0、適應濾波器變成無效,以手動設定掐陷濾波器。
- (2)出現異常聲音或振動之後,Pr20(慣量比)或 Pr2F(適應濾波器頻率)的數值可能出現極大變化。屆時請實施以上的因應措施。
- (3)在即時自動增益調整的結果當中, Pr20(慣量比)以及 Pr2F(適應濾波器頻率)每 30 分鐘存入 EEPROM, 再次開啟電源時, 將以該資料為初期值並自動調整。
- (4)即時自動增益調整設定為有效時,Pr27(瞬間速度觀測設定)自動變成無效(0)。
- (5)扭力控制時,雖然一般適應濾波器變成無效, PrO2(控制模式設定)=4,5時,若選擇扭力控制時,則仍舊維持切換前的控制模式時的適應濾波器頻率。
- (6)在測試運轉功能中「PANATERM®」的頻率特性測量中,負載慣量推估為無效。

# ■參數的設定

## 功能選擇相關參數

						標準出廠設定:[]			
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能/內容						
00*	馬達軸名稱	0~15 [1]	多軸採用 RS23 (access)那個軸	32C/485 與電腦等上層控制器通訊時,主機必須辨識存取 。本參數可辨識馬達軸名稱、編號。					
	・根據正面面板的旅 ・此一數值變成串列 ・本参數的設定值不 ・旋鈕開關(ID)以外	- L J旋鈕開關(ID)設定值(0~F)在電源ON時的設定,決定馬達軸名稱。 3列通訊時的軸編號。 1不會影響到伺服機操作。 从外的方式、無法變更Pr00的設定。							
01*	LED 初期狀態	0~17 [1]	在電源開啟後的	啟後的初期狀態,選擇正面面板 7 段 LED 所顯示的資料種類。					
				設定値	内	容			
				0	位置偏差	]			
		Ē酒0N		[1]	馬達旋轉數				
				2	轉矩輸出				
				3	控制模式				
		$\mathbf{\underline{\vee}}$	, )	4	輸入/輸出訊號狀態				
		FI. FI. FI. FI.		5					
			y 、	6					
		初期處理	Þ	/					
		(約2秒)	畫面閃爍。	0 Q	<u>回土貝戦卒</u> 過載自載家				
				10					
		的設定	>						
		$\checkmark$		12     命令脈波總和       13     外部比例尺誤差					
				14	14 外部比例尺回受脈波總和				
				15	15 馬達自動辨識功能				
	↓ ↓ 顯示的詳細請參考P.	51準備編「參數	與模式的設定」。	16	類比輸入值				
				17	未旋轉的原因				
02*	控制模式設定	0~6[1]	設定所使用的控	制模式。					
		控制模式		※1)設定為3	3、4、5的複合模式時	,可根據控制模式切 <b>驗</b>			
	第24	莫式	第2模式	入(C-M	ODE)。選擇第1、或是	第2。			
	0 位置			C-MODE	-斷路時 : 選捧第1侯 - 毎.95時 · 選擇第2横	式 二			
				在切換	-应品时,选择第2候 前後10ms以内,請勿顧	心入指今。			
			 使						
	4 ※1 位 置	述	<u>咳</u> 力						
	5*1 速度		<u>,,</u> カ	C-MODE		別問			
	6 全閉迴路		· -		IFT]				
					第1 →   ← ─── 第	52 ───│◆──第1			
					10 ms以上	10 ms以上			

									標準出廠設定	宦:[]	
Pr No.	The second se	參數的	名稱	設定範圍	功能/內容						
03	03 扭力極限選擇			0~3	設定 C	W 方向/	CCW 方[	向的扭力極限方式。			
				[1]	設	定值		CCW	CW		
						0	X5 CC\	NTL : PIN 19	X5 CCWTL : PIN 19		
						[1]		Pr5E 是 CCW/CW	2種方向的極限值		
						2	根據 Pr	5E 設定	根據 Pr5E 設定		
				3 增益/TL-SEL 輸入開路時: 根					路時: 根據 Pr5E 設定		
				增益/TL-SEL 輸入短路時: 根據 Pr5							
					設定值 0 時,CCWTL、CWTL 因為 Pr5E(第 1 扭力極限設定)而達到極限						
					扭力控制時,與本參數無關,Pr5E 變成 CCW/CW2 種方向的極限值。						
04*	驅動蔡	、	入設定	0~2	特別是	直線驅重	肺,基	於避免因為工作物超	越而造成機械受損,如下	圖所	
				[1]	示,在	軸的兩端	設置極限	<b>艮開關,禁止驅動至</b> 關	開關運轉的方向,驅動器師	莆有驅	
					動禁止	功能,主	を設定該属	驅動禁止輸入的操作	0		
							CW方向	工件CCW7	方向		
						_	←	— —	→		
							FUF		□□ 驅動器		
						Ę	馬達		↑ □		
								<b>極限開</b> 爾			
									CCWL		
									CWL		
	=7.	<b>_</b>	CCWL/						14 <i>//</i> -		
	取	止1旦	CWL 輸入	輸入		與(	OM-		f朱TF		
				CCWL		連	接	CCW 側的極限開關	國未啟動的正常狀態		
		0	<b>+</b> **	(CN X5-	9PIN)	鯼	路	CCW 方向禁止、C	W 方向許可		
		0	有刘	CW	L	連	接	CW 側的極限開關	未啟動的正常狀態		
				(CN X5-	8PIN)	畿	路	CW 方向禁止、CC	W 方向許可		
	ſ	1]	無效	同樣略過	CCWL/	CWL 輸	入,驅動	加禁止功能變成無效。	0		
	2         有效         CCW/CW 禁止輸入其中之一連接 COM-之後變更斷路時,發生 Err38(驅動)							時,發生 Err38(驅動禁			
		Į			-~/						
					<注意	>					
					1. Pr0	)4 設為(	),驅動為	禁止輸入有效時,以	Pr66(驅動禁止時程序)所讀	安定的	
					程	予進行洞	速、停⊔	上,詳細内容請參考	Pr66(驅動禁止時程序)的調	兌明。	
		2. Pru4 設為 U,m CUVVL、UWL 輸入回 <b>樣都</b> 是斷路時,驅動器判斷							<b>新為異</b>		
					常	状態,會	出現Err	38(驅動禁止輸入保調	蒦)跳脫保護。		
					3. 用1	王垂直輔	時,若]	「作物上方的極限開闢	阁動作時,可能造成朝上的	り扭力	
				消失,工作物向下移動,此時可以將 Pr66 設為 2; 或是不要使用此功能						功能,	
					而月	<u> </u> 甫上層控	制器來處	显理行程極限。			

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

# 參數的設定

### 標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	範圍	功能/內容							
05	內外速度設定也	の換 0~	3	● 只在	在接點輸入時,具備簡單實現速度控制的內部速度設定功能。						
		[0]	[0] 設定		值 速度設定方法						
				[0]	外部速度命令(SPR : CN X5 PIN 14)						
			1		內部速度設定第1速~第4速(Pr53~Pr56)						
			2		內部速度設定第 1 速~第 3 速(Pr53~Pr55)、外部速度命令 (SPR)						
				3	內部速度設	定第1速~第8	速(Pr53~Pr56、	Pr74~Pr77)			
	選擇速度控制時的速度命令。         設定值為 1、2 時,4 種內部速度命令的切換由 2         設定值為 3 時,8 種內部速度命令的切換由 3 個輸入來選擇。         (1)INH(CN X5 33PIN):內部命令速度選擇 1 輸入         (2)CL(CN X5 30PIN):內部速度命令選擇 2 輸入         忽略 DIV 輸入。         (1) 和 強度										
		51半 頭のX5DIN 編	品を			Pr05( <b>內</b> /达	度設定切換)				
	PIN 33	受して SPIN 腕曲 PIN 30	<u>க</u> ை IDIN	28		F103( <b>F33</b> F)22,	反议上切伤)				
	INTSPD1(INH)	INTSPD2(CL)	INTSPD	20 03(DIV)	0	1	2	3			
	斷路	斷路	斷	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第1速 (Pr53)	速度設定第1速 (Pr53)	速度設定第1速 (Pr53)			
	短路	斷路	斷日	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第2速 (Pr54)	速度設定第2速 (Pr54)	速度設定第 2 速 (Pr54)			
	斷路	短路	斷	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第3速 (Pr55)	速度設定第3速 (Pr55)	速度設定第3速 (Pr55)			
	短路	短路	斷	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第4速 (Pr56)	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第4速 (Pr56)			
	斷路	斷路	短	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第1速 (Pr53)	速度設定第1速 (Pr53)	速度設定第5速 (Pr53)			
	短路	斷路	短	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第2速 (Pr54)	速度設定第2速 (Pr54)	速度設定第6速 (Pr54)			
	斷路	短路	短	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第3速 (Pr55)	速度設定第3速 (Pr55)	速度設定第7速 (Pr55)			
	短路	短路	短	路	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第4速 (Pr56)	類比速度命令 (CN X5 PIN 14)	速度設定第8速 (Pr56)			
06	 ZEROSPD 輸入	選擇 0~ [0	2 ]	设定零 〕 〕 〔0] 1 2	速度箝制輸入(ZI 値 忽略 ZERO ZEROSPD 度命令為( 變成速度の CCW 方向	EROSPD : CN ) ZEROSPD 輔 OSPD 輸入,為 ) 輸入有效,與( ) 命令的方向符號; ;與 COM-短	K5 PIN 26)的功 新入(PIN 26)的功 非零速度箝制狀 COM-之間若是 ,與 COM-之間 路,則為 CW 方	能。 〕能 〕態 斷路時,則視速 】若是斷路,則為 「向的速度命令。			
標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能/內容				
07	速度監控(SP)選擇	0~9 [1]	設定類比速度 與速度的關係	類比速度監控信號輸出(SP : CN X5 PIN 43)的涵義,以及輸出電壓準( 度的關係。			
			設定值	SP 的信號	輸出電壓準位與	速度的關係	
			0		6V/47 r/n	nin	
			1		6V/188r/	min	
			2	馬達實際速度	6V/750r/	min	
			[3]		6V/300f/	min Or/min	
			5		6V/47r/m	nin	
			6		6V/188r/	min	
			7	命令速度	6V/750r/	min	
			8		6V/3000	r/min	
			9		1.5V/300	0r/min	
08	扭力監控(IM)選擇	0~12	設定類比扭力	監控信號輸出(IM:	CN X5 PIN 42)的涵義	,以及輸出準位與扭	
		[0]	力,或偏差脈	波數的關係。			
			設定值	IM 的信號	輸出準位與扭力,或偏	<b>扁差脈波數的關係</b>	
			[0]	扭力命令	3V / 額定(100	0%)扭力	
			1		3V / 31 脈波		
			2		3V / 125 脈波	Į	
			3	位置偏差	3V / 500 脈波	ł	
			4		3V / 2000 脈	波	
			5		3V / 8000 脈	波	
			6		3V / 31 脈波		
			7		37/125 脈波		
			8	全閉迴路偏差			
			9				
			10		37 / 8000 脈	波	
			11	扭力命令	3V / 200%}∰, 2V / 400% †∏-	/ <u>j</u>	
			12		31/400%扭力	, j	
09	TLC 輸出選擇	0~8	設定扭力限制	中輸出(TLC : CN	X5 PIN 40)的功能。		
		[0]	設定值		功能	備考	
			[0]	扭力限制中輸出			
			1	零速度測出輸出			
			2	回生過大/過負載/	'絕對型電池/風扇鎖死/	左列各齡出的	
				外部線性尺其中之	一的警告輸出	兰細內容請參	
			3	回生過大警告發生	輸出	考 P.41 準備篇	
			4	過載警告輸出		「接頭 CN X5	
			5	絕對型電池警告輸	Ш	的配線」	
			0	風扇頭死誓亡輸出 A 如約她兄敬先轻	і ьш		
			8	21印标住代言古朝 法在——初龄山	IЩ		
			0	还反			
0A	ZSP 輸出選擇	0~8	分配零速度測	出輸出(ZSP : CN	X5 PIN 12)的功能。		
		[1]	設定值		功能	備考	
			0	扭力限制中輸出			
			[1]	零速度測出輸出			
			2	回生過大/過負載/約	絕對型蓄電池/風扇鎖死	左列各輸出的	
						詳細內容請參	
			3	<u>                                     </u>		考 P.41 準備篇	
			4	迴軋言古輸出 ^{妱出} 刑電油数生料	<u>。</u> 山	「接頭 CN X5	
			6	祀到空龟心言古朝 <b>周</b> 長鉛石敬生赴山		的配線」	
			7	)33.03.92.21言 古朝口 小			
			8	21'叫冰注八言石翔 读度——初龄山			
				心皮 以期山			

						標準出廠設定:[]	
Pr No.	參數的名稱	設定範圍		功能	沙內容		
0B	絕對型編碼器設定	0~2	設定 17 bit 的絕對型編碼器使用方法				
*		[1]	設定值		內容		
			0	作為絕對型編碼器使	用		
			[1]	作為增量型編碼器使	用		
			2	雖作為絕對型編碼器	使用,但忽略豸	多圈計數	
			<注意> 使用	用 5 芯 2500Ρ/r 增量型網	_{編碼器時} ,該參	◎數無效。	
0C	RS232C 通訊傳送速	0~5	設定 RS232C	通訊的通訊速度。	傳	送速率誤差為±0.5%	
*	率設定	[2]	設定值	傳送速率	設定值	傳送速率	
			0	2400bps	3	19200bps	
			1	4800bps	4	38400bps	
			[2]	9600bps	5	57600bps	
	DC/185 活到/自兴市家	0.5		高河的汤河沽府。		送油家記主为十0.5%	
*	1.3405 通訊傳达述率	0~5 [2]					
	設定	[ک]	改正1组	<b>時达述半</b>	改止1旦	1.75还平 1.0200hae	
			0	24000ps	3	19200bps	
			[2]	4000bps 9600bps	4	57600bps	
				50000055	5	070000053	
OE	正面面板 Lock 設定	0~1	正面面板的操	作可限定在監控模式。			
*		[0]	可避免因不慎	變更參數等而引起的錯	誤操作 °		
				設定值	內容		
				[0]	全面有效		
				1	僅限監控模	式	
			<注意>				
			即使本參數為	1,仍可透過通訊功能	、使得參數變更	更有效。	
			請在本參數回	復 0 之後,使用「PAN	IATERM®」或	是控制台。	

### 增益濾波器的時間常數等調整相關參數

_				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
11	第 1 速度迴路增益	1~3500	Hz	決定速度迴路的響應特性。
		A,B,C 機殻[35]*		由於位置迴路增益提高設定後、可提升伺服整體的響應特性,因此
		D,E,F 機殻[18]*		必須提高設定速度迴路增益。但如果設定的太高,也會引起振動,
				須特別注意。
				<注意>
				Pr20 慣量比正確設定時,Pr11 的設定單位變成(Hz)。
12	第1速度迴路積分時間	1~1000	ms	設定速度迴路的積分時間常數。
	常數	A,B,C 機殻[16]*		設定值越小、停止時的誤差越快達到 0。
		D,E,F 機殻[31]*		設定為"999"仍保持積分功能。
				設定為"1000"則無積分功能。
13	第1速度測出濾波器	0~5	_	測出速度之後,低通濾波器(LPF)的時間常數可設定為 6 個階段
		[0]*		(0~5) ∘
				設定值越大,時間常數越大,雖然可使馬達所產生的噪音變小,相
				對卻降低響應特性,一般請使用出廠設定值(0)。
14	第1扭力濾波器	0~2500	0.01ms	設定插入扭力命令部之1次延遲濾波器的時間常數。
	時間常數	A,B,C 機殻[65]*		可有效抑制因扭轉共振引起的振動。
		D,E,F 機殻[126]*		

**煙淮出廠設完** []

參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
第 2 速度迴路增益	1~3500	Hz	速度迴路、速度測出濾波器、扭力命令濾波器各自具備2組的增益
	A,B,C 機殻[35]*		或是時間常數(第 1、第 2)。
	D,E,F 機殻[18]*		
第2速度迴路積分時間	1~1000	Ms	整篇 ∘
常數	[1000]*		各自的功能、內容與上述的第1增益、時間常數相同。
第 2 速度測出濾波器	0~5		
	[0]*		
第2扭力濾波器	0~2500	0.01ms	
時間常 <b>數</b>	A,B,C 機殻[65]*		
	D,E,F 機殻[126]*		
第1掐陷頻率	100~	Hz	設定第 1 共振抑制掐陷濾波器的頻率。
	1500		該參數設定為"1500",掐陷濾波器的功能變成無效。
	[1500]		
第1掐陷寬度選擇	0~4	—	第 1 共振抑制掐陷濾波器的寬度可設定為 5 個階段。
	[2]		設定值越大、掐陷寬度越大。
			一般請使用出廠設定值。
	<ul> <li>參數的名稱</li> <li>第 2 速度迴路增益</li> <li>第 2 速度迴路積分時間</li> <li>常 2 速度測出濾波器</li> <li>第 2 扭力濾波器</li> <li>時間常數</li> <li>第 1 掐陷頻率</li> <li>第 1 掐陷寬度選擇</li> </ul>	參數的名稱         設定範圍           第 2 速度迴路增益         1~3500 A,B,C 機殼[35]* D,E,F 機殼[18]*           第 2 速度迴路積分時間 常數         1~1000 [1000]*           第 2 速度測出濾波器         0~5 [0]*           第 2 扭力濾波器         0~2500 A,B,C 機殼[65]* D,E,F 機殼[126]*           第 1 掐陷頻率         100~ 1500 [1500]           第 1 掐陷寬度選擇         0~4 [2]	參數的名稱         設定範圍         單位           第 2 速度迴路增益         1~3500 A,B,C 機殼[35]* D,E,F 機殼[18]*         Hz           第 2 速度迴路積分時間 常數         1~1000 [1000]*         Ms           第 2 速度測出濾波器         0~5 [0]*         -           第 2 速度測出濾波器         0~2500 A,B,C 機殼[65]* D,E,F 機殼[126]*         0.01ms           第 1 掐陷頻率         100~ 1500 [1500]         Hz           第 1 掐陷寬度選擇         0~4 [2]         -

#### 自動增益調整的相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
20	慣量比	0~10000 [250]*	%	設定負載慣量對馬達轉子慣量的百分比。 Pr20=(負載慣量/馬達轉子慣量)×100「%」 執行正常自動增益調整之後,在一定的操作之後會自動推估負載慣 量,推估結果會反映到本參數。 即時自動調整有效時,會隨時推估慣量比,並且每 30 分鐘會儲存 慣量比至 EEPROM。 <注意> 慣量比正確設定時,Pr11、Pr19 的設定單位變成(Hz)。Pr20 慣量 比比實際大時,速度迴路增益的設定單位也會變大,Pr20 慣量比 比實際小時,速度迴路增益的設定單位也會變小。
21	即時自動增益調整模 式設定	0~7 [1]		設定即時自動增益調整的操作模式。 數值設定為 3、6 時,雖然可以迅速因應動作中的慣量變化,但可 能因為某些運動曲線而變得不穩定,一般請設定為 1 或 4 使用。 以垂直軸使用時,請設定為 4~6 使用。 因增益切換而引起振動時,請設定為 7 使用。

<說明事項>

- 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。
- 標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

						標準出廠設定	定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		功	能/內容	
22	即時自動調整機械剛	0~15	—	以 16 個階段設定	定即時自動調整	§有效時的機械剛性。	
	性選擇	A, B, C 機殻[4]*			低← 機	械剛性 →高	
		D, E, F 機殻[I]"			低← 伺	服增益 →高	
					Pr22 0 • 1	14 • 15	
					低← 響	應特性 →高	
				<注意>			
				設定值急速變大	時,造成增益即	<b>艮著激烈變化而直接衝擊機械</b>	。因此
				務必先從較小的	設定值開始,–	-邊觀察機械的運轉,然後再調	適當逐
				漸增大。			
23	適應濾波器模式設定	0~2	—	設定適應濾波器	的的操作。		
		[1]		0: 無效			
				1: 有效	N		
				2:維持(變更	為2時,維持	<b>薗應濾波器的</b> 頻率)	
							- 1 - 0
				· 適應濾波器設定	為無效之後,P	IZF 適應濾波器頻率重新設定	≦為0∘
				<u> </u>	· 適應濾波器	無災 <u>。</u>	
24	制振濾波器切換選擇	0~2	_	(使用制振濾波器	時、選擇切換。 4 本 2 0 0 5		
		[0]			Ⅰ以弗∠丶∠惛	2的有XX/ 51)之终,可避累等 1、式具	空つ。
					が後期人(VS-S	EL)之役,引进辞先「`以定 〔1 期后演动现(Dr2P,Dr2C)	笫 Z °
					哈吋 · 选择先	,I 前抓慮次奋(FIZD、FIZC) 5.9 生性影响地界(Dr2D、Dr2E)	
				2. 可切场估量	16时 · 迭辞朱 8000 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011 - 2011	;2	
					且叩マ刀凹 時・選擇第1	生」」伝言を出版(Dr2R、Dr2C)	
					时 · 迭挥布   	市弧應波路(FIZD、FIZO) 壯海滨波器(Pr2D、Pr2F)	
25	正觉描式自動層共調	0~7			了·迭洋为4巾 乱恼犬闺敕冉(		
20	<u>此市侯八百勤</u> 省並嗣 整操作設定	[0]		設定正市侯以日		防暴下主人。	
	走沫IF成足	[-]			<u>派特里</u>		
				1		CW→CCW	_
				2	2[旋轉]	CCW→CCW	
				3		CW→CW	
				4		CCW→CW	
				5		CW→CCW	
				6	1[旋轉]	CCW→CCW	
				7		CW→CW	
				例)設定值為0時	新行 CCW 方向	旋轉 2 次,往 CW 方向旋轉 :	2次。
27	瞬間速度觀測設定	0~1	_	剛性高的機器,	使用瞬間速度權	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.	,同時
		[0]*		可兼顧高應答化	以及降低停止時	导的振動。	
				設定值		瞬間速度觀測	
				[0]*		無效	
				1		有效	
							_
	使用時 <b>・</b> 務必正確	設定 Pr20 慣量	比∘				
	Pr21 即時自動調諧	積式設定為0	以外(有效	[)時,Pr27 變成 (	D(無效)∘		
28	第2掐陷頻率	100~	Hz	設定第2共振抑	制掐陷濾波器	的掐陷頻率。	
		1500		該參數設定為"1	500",掐陷濾泳	皮器的功能變成無效。	
		[1500]					
29	第2掐陷寬度選擇	0~4	—	選擇第2共振抑	制掐陷濾波器	的掐陷寬度。	
		[2]		設定值越大、掐	陷寬度越大。		
				一般請使用出廠	設定值。		
2A	第2 掐陷深度選擇	0~99	—	選擇第2共振抑	制掐陷濾波器	的掐陷深度。	
		[U]		設定值越大掐陷	深度越淺,相	立 <b>旳</b> 奜遲變少。	

### [速度控制模式的連接與設定]

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
2F	適應濾波器頻率	0~64	—	顯示適應濾波器頻率表的數值。(參考 P.234 調整篇)
		[0]		本參數在適應濾波器有效(Pr23(適應濾波器模式設定)為 0 以外時)
				時即自動設定,無法變更。
				0~4:濾波器無效
				5~48:濾波器有效
				49~64:根據 Pr22 變更濾波器有效/無效
				適應濾波器有效時,本參數每 30 分鐘即寫入 EEPROM,下一次
				開啟電源時,如果適應濾波器有效,則以之前寫入 EEPROM 的資
				料作為初期值,並開始適用操作。
				<注意>
				假設操作上出現異狀,或是希望刪除本參數,並重新設定適用操作
				時,暫時先將適應濾波器設定為無效(Pr23(適應濾波器模式設定)
				為 0),然後再次設定為有效。
				請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」。

### 調整的相關參數(第2增益切換相關功能)

標準出廠設定:[]

- >44- - 1 -

Pr No.	参數的名	9名稱			功能/内容		
30	第2 増益設定	1 -	0~1	—	選擇速度控制的 PI/P 操作切换,或是第 1/第 2 增益切换。		
			[0]*		設定值 增益選擇/切換		
					0 第 1 增益(可切換 PI/P) *1		
					[1]* 可切換第 1/第 2 增益 *2		
					*1 利用增益切换輸入(增益 CN X5 PIN27)切换 PI/P 的操作。但		
					Pr03(扭力極限選擇)若是 3 時,則固定為 Pl。		
					增益輸入 速度迴路的操作		
					與 COM - 斷路 PI 操作		
					與 COM - 短路 P 操作		
					*2 關於第1 增益以及第2 增益的切換條件,請參考 P.243 調整篇		
					「増益切換功能」。		
31	第1控制切换	模式	0~10	—	Pr30 設定為 1 時,第 1 增益與第 2 增益的切换條件選擇。		
			[U] [*]				
	設定值		增益切換條件				
	【0】*	固定為第1增益					
	1	固定為	第2增益				
	2 *1	當增益切換輸入(GAIN)開啟(ON)時,選擇第2增益(Pr30必須設定為1)					
	3 *2	轉矩指	令變化量大於	Pr33(第 1	控制切换準位),Pr34(第 1 控制切换時滯延現象)的設定時,選		
		擇第2	增益				
	4 *2	固定為	第1増益				
	5 *2	指令速	度大於 Pr33(第	育1控制切	]换準位),Pr34(第 1 控制切换時滯延現象)的設定時,選擇第 2		
		增益					
			l	I			
					1 Pr31 是 2, Pr03(扭刀極限選擇) 右 是 3 時,則與增益輸入無關,		
					回正為弗   瑁鈕 ◎ *2.毘松坦偽進合、吐克、詰益老 D242 調動管「揃分切換功能」。		
22	<u> </u>	北京市中国	0 10000	V166uc	2 關於切換华世、时序,請多考「243 調整扁、增量切換功能」。 Dr21 题字为 2 . 5 10 時,認字处策 2 過於短回策 1 過於時的延漏		
32	年・15前切換:	些难时间	[30]*	ATOOUS	FIJI		
33		淮位	0~20000	_	^{▶ʒ□□」~} Pr31 設定为 3、5、6、9、10 時右祢,可設宁第 1 椪犬邸笠 2 椪		
		; <del>- 1</del> 1 M	[50]*		二 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
			L J		曲内900天70年1年		

#### <說明事項>

標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
34	第 1 控制切换時遲滯	0~20000 [33]*		根據上述 Pr33 的設定,在判定準位的上下設定遲滯的範圍。 單位會因設定為 Pr31(第 1 控制切换模式)的設定,而有所不同 以上的 Pr32(延遲)、Pr33(準位)、Pr34(遲滯現象)的定義如下圖。 Pr33 → Pr34 0
36	第 2 控制切换模式	0~5 [0]*	_	<ul> <li>選擇 Pr30 設定為 1 時的、第 2 控制模式若是速度控制時的第 1 增益,以及第 2 增益的切换條件。</li> <li>設定值 增益切换條件 <ul> <li>[0]* 固定為第 1 增益</li> <li>1 固定為第 2 增益</li> <li>2*1 開啟(ON)增益切換輸入(GAIN : CN X5 27PIN)、選</li></ul></li></ul>
37	第 2 控制切换延遲時 間	0~10000 [0]	X166us	Pr36 設定為 3~5 時,設定第 2 增益、返回第 1 增益時的延遲時間。
38	第 2 控制切换準位	0~20000 [0]	_	Pr31 設定為 3~5 時有效,可設定第 1 增益與第 2 增益的切换判定 準位。 設定為 Pr36(第 2 控制切换模式)之後、單位各自不同。
39	第 2 控制切换時遲滯	0~20000 [0]	_	根據上述 Pr38 的設定,在判定準位的上下設定遲滯的範圍。 單位會因設定為 Pr36(第 2 控制切換模式)的設定,而有所不同 以上的 Pr37(延遲)、Pr38(準位)、Pr39(遲滯現象)的定義如下圖 Pr38 → Pr39 0 <u>第1增益</u> 第2增益 → 第1增益 (注意> Pr38(準位)、Pr39(遲滯)的設定作為絕對值(正/負)有效。
3D	JOG 速度設定	0~500 [300]	r/min	設定 JOG 運轉速度。 使用時,請參考 P.104「位置控制時的測試運轉」。

<說明事項>

● 標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調諧執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調諧無效之後設定。

### 位置控制相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能	/內容
44 *	脈波輸出分周分子	1~32767 [2500]	設定從(X5 OA+:PIN 21、OA-:PIN ź 出脈波數。	22、OB+:PIN 48、OB-: PIN 49)的輸
			<ul> <li>• Pr45=[0](出廠設定)</li> <li>以 Pr44 來設定旋轉一圈 OA、OB 自輸出分解公式如下:</li> <li>每旋轉一圈的脈波輸出分解能 = Pi</li> <li>• Pr45≠0:</li> <li>每旋轉一圈的脈波輸出分解能,依</li> <li>旋轉一圈脈波輸出分解能= Pr44(脈 Pr45(脈)</li> </ul>	尔翰出脈波數。當4倍增之後的脈波 r44(脈波輸出分周分子)×4 下列公式以任意的比例分周。   波輸出分周分子) ×編碼器分解能
			<注意> •編碼器分解能在 17 bit 絕對型編 型編碼器時則是 10000[P/r]。 •每旋轉一圈的脈波輸出分解能不	碼器是 131072[P/r],2500P/r5 芯增量 能超出編碼器分解能。
45 *	脈波輸出分周分母	0~32767 [0]	<ul> <li>(上述設定時,每旋轉一圈的脈隙)</li> <li>•馬達每旋轉一圈,輸出一次Z相以上公式所計算出每旋轉一圈的相與A相會同步輸出,除此之外會比A相的幅寬窄,所以無法與</li> </ul>	支輸出分解能與編碼器分解相等) 。 ◎ 加波輸出分解能若是4的倍數時,Z • 因 Z 相的幅寬與編碼器分解能相同, ■ A 相同步。
			編碼器分解能 × <u>Pr44</u> 是4的倍數 A B Z 同步	編碼器分解能 × <u>Pr44</u> Pr45 A B Z 非同步

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

						標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍			功能/內容	
46	脈波輸出邏輯反轉	0~3	設定脈波輸出	出(X5 OB+:	PIN 48 VOB-:PIN	49)的 B 相邏輯以及輸出來源。
*		[0]	依照本參數	,B 相脈波的	的邏輯反轉後,B 相	脈波對 A 相脈波的相位關係即可
			反轉。			
					馬達CCW方向旋轉	時 馬達CW方向旋轉時
			設定值	A 相(OA)		
			【0】, 2	B 相(OB) 非反轉		
			1, 3	B 相(OB) 反轉		
			Pr46		B 相邏輯	輪出來酒
			[0]		- 11,221+4 未反輔	
			1		反轉	
			2*1			小部線性尺位置
			3*1		反轉	小部線性尺位置
			* 1 Pr46=2	、3 的輸出	來源只在全閉迴路招	2制時有效。

### 速度/轉矩控制相關參數

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
50	速度命令輸入増益	10~2000 [500]	(r/min)/V	設定在速度命令輸入(SPR: CN X5 PIN 14)的電壓與馬達速度的 關係。 ·用Pr50設定命令輸入電壓與轉速關係的 「斜率」。 ·由於出廠設定Pr50=500[(r/min)/V], 因此當輸入6V時,轉速為3000r/min。 <注意> 1. 速度命令輸入(SPR)請勿超過±10V以上。 2. 當本驅動器在速度控制模式下使用 ·且 與驅動器的外部的位置迴路組合控制時,伺服系統整體的位置增益因 Pr50的設定值而產生變動。Pr50的設定值太大時,可能出現振動,獨別注意。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

· · · · · · · · · · · · ·		
	-	

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	小平山/藏政定·[] 功能/內容
<u>51</u>	<u>参數的名稱</u> 速度命令輸入反轉		<u>甲1</u>	JUNE/Y容      速度命令輸入訊號(SPR: CN X5 PIN 14)的極性反轉,可使用在上      層控制器的命令訊號極性不變,而希望改變馬達旋轉方向時。
52	速度命令 OFFSET	-2047~2047 [0]	0.3mV	<ul> <li>根據本參數,調整類比速度命令(SPR : CN X5 PIN 14)的 OFFSET。</li> <li>設定值"1"大約為 0.3mV 的偏置(OFFSET)量。</li> <li>OFFSET 調整的方法包括(1)手動調整、(2)自動調整 2 種。</li> <li>(1)手動調整</li> <li>以驅動器單體進行 OFFSET 調整時 從速度命令輸入(SPR/TRQR)輸入正確的 0V 命令(或是 連接至訊號地線),然後設定本參數,使馬達停止旋轉。</li> <li>當與上層位置控制迴路搭配時 在 Servo Lock 停止狀態下,設定本參數,使偏差脈波為 零即可。</li> <li>(2)自動調整</li> <li>自動 OFFSET 調整模式的操作方法等細節請參考 P.73 準 備篇「輔助功能模式」。</li> <li>自動 OFFSET 調整的執行結果,將反映在本參數 Pr52。</li> </ul>
53	速度設定第1速	-20000~	r/min	↓ 利用參數「速度設定內外切換」(Pr05)切換內部速度設定有效時的
54	速度設定第2速	[0]		ry副即マ述度。F133~F130 起走弟「述到弟4述, F1/4~P1/7 設定為第5速到第8速。設定單位為[r/min]
55	速度設定第3速			
56	速度設定第4速			● 設定值的極性表示內部命令速度的極性。 + 從軸端看朝向 CCW 方向命令
74	速度設定第 5 速	-20000~ 20000	r/min	<ul> <li>────────────────────────────────────</li></ul>
75	速度設定第6速	[0]		
76	速度設定第7速			
77	速度設定第 8 速			
57	速度命令濾波器設定	0~6400 [0]	0.01ms	設定到類比速度命令 (SPR:CN X5 PIN 14)的1次延遲濾波器時間 常數。

Pr No.         参数的64項         投生使用           58         加速時間設定         0-5000         2ms(100)         當備入選定命令呈陽梯批時、或是使用內部進度控制時,可加入加速效速的控制。           59         減速時間設定         0-5000         2ms(100)         當報         2ms(100)           59         減速時間設定         0-5000         2ms(100)         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1         1					標準出廠設定:[]
58<加速時間設定       0-5000       20ns(100)習信用驅動器內部進度控制時、可加入加速還控制時、可使其維 (1000)         59<減速時間設定       0-5000       20ns [0]       20ns (1000)         54       S 字加減速時間設定       0-500 [0]       20ns (1000)       10       10         55       第 力加減速時間設定       0-500 [0]       20ns (1000)       10       10       10         55       S 字加減速時間設定       0-500 [0]       20ns (1000)       20ns (1000)       10       10       10         56       S 字加減速時間設定       0-500 [0]       20ns (1000)       20ns (1000)       10       1.8400高線的停止時的加速線化大大・市引起震動的情 (2006)       1.8400高線部(000)       1.8400高線部(000)       1.8400高線(000)       1.8400高線(000)       1.8400高線(000)       1.8400高線(000)       1.8400高線(000)       1.8400高線(000)       1.8400高線(000)       1.84000高線(000)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)       1.840003(00)<	Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
101         0         雷輸入選度命令温階梯狀時、或是使用内部速度控制時、可使具線           59         減速時間設定         0-5000         2ms           [0]         (10)         (10)         (10)         (10)           2000         2ms         (10)         (10)         (10)         (10)           360         57         S 字加減速時間設定         0-500         2ms         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10)         (10) <th>58</th> <th>加速時間設定</th> <th>0~5000</th> <th>2ms/(100</th> <th>當使用驅動器內部速度控制時,可加入加速/減速的控制。</th>	58	加速時間設定	0~5000	2ms/(100	當使用驅動器內部速度控制時,可加入加速/減速的控制。
59       減速時間設定       0-5000       2ms (1000         [0]       2ms (1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       1000       100			ĮUJ	r/min)	當輸入速度命令呈階梯狀時、或是使用内部速度控制時,可使其緩
10000         10000         10000         10000         10000         10000         10000         100000         100000         100000         100000         100000         100000         100000         1000000         1000000000         1000000000000000000000000000000000000	59		0~5000	2ms/	"慢啟動 ◎
Image: space spac			[0]	(1000	速度指令 ta Pr58 x 2ms/(1000r/min)
3A         S 字加減速時間設定         0-500         2ms         在加速、減速時、因設動停止時初加速度代太大、市引起震動的情           5A         S 字加減速時間設定         0-500         2ms         在加速、減速時、因設動停止時初加速度代太大、市引起震動的情           10         2ms         在加速、減速時、因設動停止時初加速度化太大、市引起震動的情         1. 基本的直線設化2000速、減速時階           2mpr64b2         0.0         2ms         在加速、減速時、因数部停止時初加速度化太大、市引起震動的情           2mpr64b2         0.0         2ms         1. 基本的直線設化2000速、減速時階           2mpr64b2         2mpr64b2         1. 基本的直線設化2000速、減速時間           2mpr64b2         2mpr64b2         1. 基本的直線設化2000速、減速時間           2mpr64b2         2mpr64b2         1. 基本的直線設定           5E         第1扭力欄限設定         0-500         %         設定馬達的輸出扭力(Pr65 第 1. Pr65 第 2.9)種既信。           12         12         11. 加槽限設定         11. 加槽限設定         11. 加槽限設定           12         12         11. 加槽限設定         11. 加槽限設定         11. 加槽限設定           12         12         11. 加槽限設定         11. 加         11. 日本           12         12         11. 加槽         1. 日 3 信         11. 加           12         12         12. 加         12. 11. 11. 11. 11. 11. 11. 11. 11. 11.				r/min)	速度 / td Pr59 x 2ms/(1000r/min)
<注意>           出合驅動器外部的位置迴路使用時,請勿使用加速、减速時間設定。(Pf58 Pf59 同樣設定為 0)           5A         5 字加減速時間設定           0-500         2ms           在加速、減速時、因取動停止時的加速變化太大、而引起震動的情況下,在速度命令附加模型的 5.形加減速。可違的運種削減給位力用。           次下,在速度命令附加模型的 5.形加減速。可違的運種削減給位力用。           5E         第1扭力權限設定           0-500         %           設定馬達的輸出用力Pr6E:第1、Pt63         10           5E         第1扭力權限設定           0-500         %           120         %           設定馬達的輸出用力Pt76E:第1、Pt65         10           12         15           5E         第1扭力權限設定           0-500         %           設定馬達的輸出用力Pt76E:第1、Pt65         10           12         10           12         10           12         12           5E         第1扭力權限設定           0-500         %           設定馬達的輸出用加速         10           12         12           12         12           13         設定           14         12           1500         12           16         12           16         12           17         12           12 <t< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></t<>					
組合驅動器外部的位置運路使用時,請勿使用加速、減速時間設定。(Pr58、Pr59 同様設定為 0)           5A         S 字加減速時間設定         0-500         2ms         在加速、減速時、因数的停止時的加速数化大大、而引起震動的情況下,在速度命令附加模擬的 S 形加減速、可達到運輸順場的功用。           55         第 1 扭力擺限設定         0-500         2ms         在加速、減速時<因数的停止時的加速数(可能的意思)         1. 基本の直線部份的加速、減速時電           55         第 1 扭力擺限設定         0-500         2ms         法理保護的輸出扭力(Pr6E:第 1、Pr58:家 2)         1. 即行設定(單位:2m) 直線加減速           55         第 1 扭力擺限設定         0-500         %         設定馬達的輸出扭力(Pr6E:第 1、Pr5F:第 2)         1. 早び時間運           56         第 1 扭力擺限設定         0-500         %         設定馬達の輸出扭力(Pr6E:第 1、Pr5F:第 2)         1. 日本の           56         第 1 扭力擺限設定         0-500         %         設定馬達の輸出1加(D)(Pr6E:第 1、Pr5F:第 2)         1. 日本の           57         第 1 扭力擺限設定         0-500         %         設定馬達の輸出1加(D)(Pr6E:第 1、Pr5F:第 2)         1. 日本の           58         第 1 扭力擺跟設定         0-500         %         設定馬電力         1. 日本の         1. 日本の           57         第 1 扭力擺跟設定         0-500         %         1. 日本の         1. 日本の         1. 日本の           58         第 1 扭力擺跟設定         0-500         1. 日本の         1. 日本の         1. 日本の         1. 日本の           59         1. 日本の         1. 日本の         1. 日本の					□ <注意>
左。(Pf68、Pf69 同楼設定為 0)           5A         S 字加減速時間設定         0-500         2ms         石加速、減速時、因設動停止時的加速速に、可速差碰運輸候能力功用。 「下、在速度命令附加模模的 S 形加減速。可速差碰運輸候能力功用。 「           5A         S 字加減速時間設定         0-500         1.8年の回転回わ3032         減速時間 (B)(R)(R)(R)(S)(S)(Z)           5E         第 1 扭力種限数定         0-500         5C         第 1 扭力種限数定         0-500           5E         第 1 扭力種限数定         0-500         5C         第 1 扭力種限的         1.8年の回転回転の設定 (B)(R)(R)(R)(R)(R)(R)(R)(R)(R)(R)(R)(R)(R)					組合驅動器外部的位置迴路使用時,請勿使用加速、減速時間設
5A       S 字加減速時間設定       0~500       2ms       在加速、減速時,因設動停止時約加速變化去大,而引起震動的情況下,在速度命令附加模拟的 S形加減速,可違到運動開暢的功用。         2F、在速度命令附加模拟的 S形加減速,可違到運動開暢的功用。       1.基本的直線部位加速、減速時軽       1.基本的直線部位加速、減速時軽         1.基本的直線部位加速、減速時軽       1.要求的違加、運動的情況         1.基本的直線部位加速、減速時軽       1.要求的調用。         1.要求的調整       1.要求的調整         1.要求的       1.要求的調整         1.要求的調整       1.要求的調整         1.要求的       1.要求的         1.要求的       1.要求的 <td< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th>定。(Pr58、Pr59 同樣設定為 0)</th></td<>					定。(Pr58、Pr59 同樣設定為 0)
[0]       第下,在速度命令附加模拟的S形加减速,可達型連轉順暢的力用。         第二十四方幅段設定       第二十四方幅数印他的加速、減速時準         1. 基本的直線即仍認建作       計量本的直線即仍認識形         1. 基本的直線即の加速、       1. 基本的直線即の加速、         1. 基本的直線即の加速、       1. 基本的直線即の加速、         1. 基本的直線和の加速、       1. 基本的直線和の加速、         1. 基本的直線和の進行       1. 基本的直線和の進速         1. 基本的直線和の進速       1. 基本的直線和の進速         1. 基定       1. 基定         1.	5A	S 字加減速時間設定	0~500	2ms	在加速、減速時,因啟動停止時的加速變化太大,而引起震動的情
5E         第 1 扭力權限設定         0~500         %         設定馬達的輸出近小(Pr5E 第 2)極限信。           5E         第 1 扭力權限設定         0~500         %         設定馬達的輸出近か(Pr5E 第 2)極限信。           102         %         設定馬達的輸出近か(Pr5E 第 2)極限信。           102         %         設定馬達的輸出近か(Pr5E 第 2)極限信。           102         %         設定馬達的輸出近か(Pr5E 第 1) Pr5F.第 2)極限信。           102         12         %           112         #2         *           112         #2         *           123         %         12           124         #2         *           125         *         *           126         *         *           127         *         *           128         *         *           129         *         * <th></th> <th></th> <th>[0]</th> <th></th> <th>況下,在速度命令附加模擬的 S 形加減速,可達到運轉順暢的功用。 </th>			[0]		況下,在速度命令附加模擬的 S 形加減速,可達到運轉順暢的功用。 
5E         第1扭力極限設定         0-500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5S ⁻ )         通便用以下的設定: 12 > 16           5E         第1扭力極限設定         0-500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5S ⁻ )         12 > 16           5E         第1扭力極限設定         0-500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)/極限值。 扭力極限功能是指在驅動器內部,程設定參數後控制馬達最大 扭力極限功能是自動開始目的功能量。           5E         第1扭力極限功能量         12 > 16         12 > 16           5E         第1扭力極限功能量         12 > 16         12 > 16           5E         第1扭力極限力         12 > 16         12 > 16           5D         12 > 16         12 > 16         12 > 16           12 > 12 > 12         12 > 16         12 > 16         12 > 16           12 > 12 > 12         12 > 16         12 > 16         12 > 16           12 > 12 > 12         12 > 16         12 > 16         12 > 16           12 > 12 > 12 <t< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></t<>					
5E         第1扭力極限設定         0-500         %           35E         第1扭力極限設定         0-500         %           100回日         12000         12000         12000           12000         12000         12000         12000           12000         12000         12000         12000           12000         12000         12000         12000           120000         12000         12000         12000           1200000         120000         120000         120000           120000000000         120000         120000         120000           12000000000000000000000000000000000000					度 2 田Pr54設定(開位:2ms)直線加減速時
5E         第1 扭力極限設定         0-500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr55 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr53 は.Pr52 は.Pr52 は.Pr52 は.Pr52 は.Pr52 は.Pr53 は.Pr55 第1 化力極限助選擇)。           5E         第1 扭力極限敗定         0-500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr5E 第1、Pr5F.第2)極限値。 迅力極限功能是指在驅動點内部・經設定参数後控制馬達最大 扭力輸出的功能。 在一般情況下,瞬間離可容許約額定的 3 倍扭力輸出,但 3 倍 的扭力輸出の前能因為馬達的員載(機械)出現強度上的問題等,因 此以本参数來控制最大扭力輸出。。           ● 以積定扭力的百分比值(%)為設定值。         ● 以積面局例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。           ● Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。 (%) CCW (最大) 300 (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)(最大) (GR2)( (GR2)(最大) (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (GR2)( (					的響曲點中心時間寬度,來決定%
5E         第1扭力極限設定         0~500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)極限值。 扭力極限功能是指在驅動器內部,經設定參數後控制馬達最大 扭力極限功能是指在驅動器內部,經設定參數後控制馬達最大 田力輸出的功能。           5E         第1扭力極限設定         *         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)極限值。 扭力極限功能是指在驅動器內部,經設定參數後控制馬達最大 田力輸出的前能。           5E         第1扭力極限設定         *         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)極限值。           *         1500] *2         *         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)極限進界)。           *         12         *         設定動輸出型力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)           *         12         *         設定動輸出型力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)           *         12         *         設定動輸出型力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)           *         12         *         :           *         12         *         :         :           :2         *         :         :         :           :2         *         :         :         :           :2         *         :         :         :         :           :2         *         :         :         :         :         :         :           :2         :         :         :         :         :         :         :         :         :         :         :         :         :					○□→→
5E         第 1 扭力楹限設定         0-500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第 1、Pr5F:第 2)極限值。 扭力極限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。           5E         第 1 扭力楹限設定         0-500 [500] *2         %         設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第 1、Pr5F:第 2)極限值。 扭力極限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。           6         一力輸出的功能。         一一般情況下,瞬間雖可容許約額定的 3 倍扭力輸出,但 3 倍 的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因 此以本參數來控制最大扭力輸出。           9					
5E       第 1 扭力櫂限設定       0-500 [500] *2       %       設定馬達的輸出扭力(Pr6E:第 1、Pr5F:第 2)極限值。 扭力極限功能是指在驅動器內部,經設定參數後控制馬達最大 扭力輸出的功能。 在一般情況下,瞬間睡可容許約額定的 3 倍扭力輸出,但 3 倍 的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因 此以本參數來控制最大扭力輸出。         ● 以額定扭力的百分比值(%)為設定值。       ● 以額定扭力的百分比值(%)為設定值。         ● 以有圖為例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。         ● Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。         ● Pr5E 同時控制 CM 方向 CM 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和					ta $td$ $td:Pr59$ $ta$ $ts$ $td$ $td$ $td$
5E       第 1 扭力極限設定       0-500 [500]       %       設定馬達的輸出扭力(Pr6E:第 1、Pr5F:第 2)極限值。 扭力極限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。         推力種限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。       抽力極限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。         抽力極限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。         出力輸出的功能。         在一般情況下,瞬間雖可容許約額定的 3 倍扭力輸出,但 3 倍的扭力輸出可容許約額定的 3 倍扭力輸出,但 3 倍的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因此以本參數來控制最大扭力輸出。         以檔定扭力的百分比值(%)為設定值。         以右圖為例,則是以 Pr03-1 限制在 150%。         • Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。         (個大) 300         Pr5E=150 時 200         (個大) 300         (個大) 300         Pr5E=150 時 200         (個大) 300         (個大) 300         Pr5E=150 時 200         (個大) 300         Pr5E=150 時 200         (個大) 4         Pr5E=150 時 200         (個大) 4         Base (FPANATERM®」以及面板操作無法變更的出廠參數)「最高輸出扭力設定」的設定值。出廠設定值図馬達與驅動路的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力 極限設定」。					ts:Pr5A 2 2 2
3E 第11位刀種政設定 0-300 % [500] *2 2 12 12 12 12 12 12 12 12 12	55	做 4 扣 去 标图 乳 合	0 500	0/	
*2 *2 *2 *2 *2 *2 *2 *2 *2 *2	JE	<b>弗 1 扭 刀 慳 </b> 限 設 定	0~500 [500]	70	設定馬達的輸出扭刀(PISE :弗丁、PISE:弗之)極限狙。 坦力極限的選擇請參考 Pr03(坦力極限選擇)。
<ul> <li>抽力輸出的功能。</li> <li>在一般情况下,瞬間雖可容許約額定的3倍扭力輸出,但3倍的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因此以本參數來控制最大扭力輸出。</li> <li>以額定扭力的百分比值(%)為設定值。</li> <li>以右圖為例,則是以Pr03=1限制在150%。</li> <li>Pr5E可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。</li> <li>(最大)300</li> <li>Pr5E=150 時 200</li> <li>(最大)300</li> <li>Pr5E=150 時 200</li> <li>(國定)(最大)</li> <li>(國定)(最大)</li> <li>(國定)(最大)</li> <li></li> <li></li></ul>			*2		扭力極限功態是指在驅動器內部,經設定參數後控制馬達最大
在一般情况下,瞬間雖可容許約額定的3倍扭力輸出,但3倍的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因此以本參數來控制最大扭力輸出。 <ul> <li>以額定扭力的百分比值(%)為設定值。</li> <li>以右圖為例,則是以Pr03=1限制在150%。</li> <li>Pr5E可同時控制CW方向/CW方向,2個方向的最大扭力。</li> <li>Pr5E可同時控制CW方向/CW方向,2個方向的最大扭力。</li> <li>Pr5E=150時200</li> <li>Pr5E=150時200</li> <li>Pr5E=150時200</li> <li>Pr5E=150時200</li> <li>CCW</li> <li>A参數不可超過系統參數(「PANATERM®」以及面板操作無法變更的出廠參數)「最高輸出扭力設定」的設定值。出廠設定值因馬達與戰動器的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力極限設定」。</li> </ul>					扭力輸出的功能。
的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因此以本參數來控制最大扭力輸出。         ・以額定扭力的百分比值(%)為設定值。         ・以有圖為例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。         ・Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。         (場元)         (日本)					在一般情況下,瞬間雖可容許約額定的3倍扭力輸出,但3倍
此以本參數來控制最大扭力輸出。         ・以額定扭力的百分比值(%)為設定值。         ・以右圖為例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。         ・Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。         (最大) 300         Pr5E=150 時 200         (最大) 300         Pr5E=150 時 200         (日本) 300         Pr5E=30 時 200         (日本) 300         Pr5E=150 時 200         (日本) 300         (日本) 400					的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因
<ul> <li>・以額定扭力的百分比值(%)為設定值。</li> <li>・以右圖為例,則是以Pr03=1 限制在 150%。</li> <li>・Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。</li> <li>(個大) 300</li> <li>Pr5E=150 時 200</li> <li>(個定) 100</li> <li>(額定) (個元)</li> <li>(100</li>     &lt;</ul>					此以本參數來控制最大扭力輸出。
<ul> <li>         は領担告知力的目気力比值(の)3=1 限制在 150%。     </li> <li>         以右圖為例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。     </li> <li>         Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。         ^[%]         CW         ^[%] ^[%]         CW         ^[%] ^[%]         CW         ^[%] [[]</li></ul>					●
<ul> <li>Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向・2 個方向的最大扭力。</li> <li>Pr5E=150 時 200</li> <li>Pr5E=150 時 200</li> <li>Pr5E=150 時 200</li> <li>(嶺定) (儀大) 300</li> <li>Pr5E=150 時 200</li> <li>(嶺定) (儀大) (嶺定) (儀大)</li> <li>(嶺定) (儀大)</li> <li>(嶺定) (儀大)</li> <li>(萬定) (儀大)</li> <li>(萬定) (儀大)</li> <li>(萬定) (最大)</li> <li>(萬定) (最大)</li> <li>(三) (長大)</li> <li>(</li></ul>					● 以右圖為例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。
(%)       CCW         (最大) 300       Pr5E=150 時 200         (額定)       (額定) (最大)         (200       300         (300       200         (300       300         <注意>       本參數不可超過系統參數(「PANATERM®」以及面板操作無法變更的出廠參數)「最高輸出扭力設定」的設定值。出廠設定值因馬達與驅動器的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力 極限設定」。					● Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向,2 個方向的最大扭力。
(最大) 300         Pr5E=150 時 200         (額定) (額定) (最大)         200         300         <注意>         本參數不可超過系統參數(「PANATERM®」以及面板操作無法變更的出廠參數)「最高輸出扭力設定」的設定值。出廠設定值因馬達與驅動器的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力 極限設定」。					[%] CCW
Pr5E=150 時 200 (額定)         ····································					(最大)300
<注意>         本參數不可超過系統參數(「PANATERM®」以及面板操作無法變更的出廠參數)「最高輸出扭力設定」的設定值。出廠設定值因馬達與驅動器的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力極限設定」。					Pr5E=150 時 200-
(額定)(最大)     (額定)(最大)     (額定)(最大)     (額定)(最大)     (額定)(最大)     (額定)(最大)     (取)     (m)					(額定)+
《額定》(最大)     《額定)(最大)     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     《     》     》     《     》     》     《     》     》     《     》     》     《     》     》     《     》     》     《     》     》     《     》     》     》     》     《     》     》     《     》     》     《     》     》     》     》     》     》     》     》     《     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》     》					
(額定)(職人)     (初定)(職人)     (初定)(職人)     (初定)(職人)     (初定)(職人)     (初定)(m)     (动定)(m)     (动定)(					
(CW)     (CW)     (200     (300     (CW)     (CW)     (300     (CW)     (CW)     (300     (CW)     (CW)     (300     (CW)     (CW					100 (額定)(取入)
					-200
【【CW】					300
<<					
本令数个可超過未就令数(FANALENNO)以及面极操作無法變更的出廠參數)「最高輸出扭力設定」的設定值。出廠設定值因馬達與驅動器的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力極限設定」。					<b>ヘ注息&gt;</b>      大ダ敷不可契遇玄姑ダ敷/「DANIATEDMの」以及西振場た無注網
達與驅動器的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力 極限設定」。					今今教11900週不成令教( 「0141 ENMO」以及叫做保住無法愛    再的出廠參數)「最高輪出扭力設定,的設定值。出廠設定值因用
極限設定」。					· 注與驅動器的組合而各有不同,詳細內容請參考 P.57「關於扭力
					極限設定」。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

● 標準出廠設定註明「*2」標時,表示因馬達與驅動器的組合而各有不同。

## 程序相關參數

				「「「」」「「」」「「」」「」」「「」」「」」「「」」「」」「「」」「」」「」
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
61	零速度	10~20000 [50]	r/min	設定輸出零速度測出信號(ZSP:CN X5 PIN12 或是 TCL:CN X5 PIN 40) 輸出時的轉速[r/min]。 馬達的速度低於本參數 Pr61 的設定速度時,零速測出信號(ZSP) 輸出。 此外,速度命令與馬達速度的差異若是在本參數 Pr61 的設定速度 以下時,則輸出速度一致(V-COIN)。 • 無論馬達的旋轉方向為 何,Pr61 的設定都會對 CW/CCW`,2 個方向產生 作用。 • 會有 10[r/min]的遲滯。
62	速度到達	10~20000 [50]	r/min	設定速度到達訊號(AT-SPEED+ :CN X5 PIN 39 ; AT-SPEED-:CN X5 PIN 38)輸出時的轉速[r/min]。 馬達的速度超出本參數 Pr62 的設定速度時,速度到達訊號 (AT-SPEED) 輸出。 • 無論馬達的旋轉方向為 何,Pr62 的設定都會對 CW/CCW2 個方向產生作 用。 • 會有 10[r/min]的遲滯。 AT-SPEED OFF ON
65	主電源關閉時的 LV 跳 脫選擇	0~1 [1]		Servo ON 當中,主電源在 Pr6D(主電源關閉測出時間)的時間內持續切斷時,選擇是否啟動 Err13(主電源不足電壓保護)功能。         設定值       主電源不足電壓保護操作         設定值       主電源不足電壓保護操作         0       生 Err 13 的錯誤;而是 Servo OFF。當主電源再次開啟後,則會恢復 Servo ON 狀態。         [1]       Servo ON 當中,主電源若是切斷時,會發生 Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。          Servo ON 當中,主電源若是切斷時,會發生 Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。          Pr6D(主電源關閉測出時間)=1000時,本參數即屬無效。         Pr6D 的設定太久測出主電源切斷之前,主電源變頻器部的 P-N 之間電壓已先下降至額定值以下時,無論 Pr65 的設定為何都會發生 Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。         講案者 P42 進備篇「時度屬」(問時電源時)。

							標準出廠設定:[]			
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容						
66	驅動禁止時程序	0~2	—	設定驅動禁⊥	上輸入(CCWL: 打	妾頭 CN X5 PIN 9	、或是 CWL:接頭			
*		[0]		CN X5 8PIN	)有效之後的減速	中、停止後的驅動	動條件。			
				設定值	減速中	停止後	偏差計數器內容			
				[0]	動態煞車啟動	在驅動禁止方向 扭力命令=0	維持			
				1	在驅動禁止方向 扭力命令=0	在驅動禁止方向 扭力命令=0	維持			
				2	緊急停止	驅動禁止方向的 命令=0	在減速前後解除			
				<b>&lt;注意&gt;</b> 設定值2時 中的扭力極	,以 Pr6E(緊急停 艮。	上時扭力設定)的	設定值,控制減速			
67	主電源關閉時程序	0~9 [0]	_	Pr65(主電源 後的	關閉時的 LV 跳腳	扰選擇)若是 0 時, 。	設定主電源切斷之			
				(1) 减还甲以	及停止後的動作 哭內容的刪降處F	9 <b>甲</b> 。				
					品でもないのの成功	ェ 作	偏差計數器			
				設定值		信止後	入容			
				[0]	DB	DB				
				1	Free	DB				
				2	DB	Free	刪除			
				3	Free	Free	刪除			
				4	DB	DB	保持			
				5	Fre	DB	保持			
				6	DB	Free	保持			
				7	Free	Free	保持			
				8	緊急停止	DB	刪除			
				9	緊急停止	Free	刪除			
				(DB:動熊翁		I	119-3-1-63 5			
				<注意>						
				設定值 2 時 中的扭力極	,以 Pr6E(緊急係 [。]	亭止時扭力設定)的	的設定值,控制減速			
68	警報時程序	0~2		驅動器所具的		切能開始動作時	·設定錯誤發生之後			
		[0]		的減速中或	<b>≧停止後的動作</b> 。					
				=ルウ/キ	動	作	偏差計數器			
				設正11	減速中	停止後	內容			
				[0]	DB	DB	保持			
				1	Free	DB	保持			
				2	DB	Free	保持			
				3	Free	Free	保持			
				<注意>						
				偏差計數器的	的內容在錯誤清陽	除時將被一起清除	0			
				請參考 P.43	準備篇「時序圖	」(異常(警報)發生	⊑時(Servo ON 命令			
				狀態))∘						

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

. .

				「「「」」「「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
69	Servo Off 時程序	0~9 [0]		設定 Servo OFF(SER-ON 信號: CN X5 PIN 29 ON→OFF)之後的 (1)減速中,以及停止後的操作。 (2)偏差計數器內容的清除處理。 Pr69 的設定值與動作、偏差計數器的處理與 Pr67(主電源關閉時程 序)相同。 請參考 P.44 準備篇「時序圖」(馬達停止時的 Servo ON/OFF 操作)。
6A	停止時機械煞車動作 設定	0~100 [0]	2ms	<ul> <li>當馬達停止中、Servo OFF 時,設定從煞車解除信號(BRK-OFF: CN X5 PIN 10,11)變為 OFF(煞車保持)之後開始,到馬達沒有通電 (Servo Free)的時間。</li> <li>②定此動作延遲時間(tb), SRV-ON ON OFF 以避免馬達(工作物)微小 的移動/掉落。</li> <li>•請以 Pr6A 的設定≧tb 使煞車實際動作後才 Servo OFF。</li> <li>■ 請求整書</li> <li>■ 請求 Pr6A 的設定≧tb 所通電</li> <li>■ 請求 Pr6A 並</li> <li>■ 請求 Pr6A 準備篇「時序圖」(馬達停止時的 Servo ON/OFF 操作)。</li> </ul>
6B	動作時機械煞車動作 設定	0~100 [0]	2ms	當馬達運轉中 Servo OFF 時,設定從偵測出 Servo ON 輸入信號 (SRV-ON : CN X5 PIN 29)變為 OFF(維持制動)之後開始,到煞車 解除信號(BRK-OFF : CN X5 PIN10,11)OFF 的時間。 ● 避免因馬達旋轉、造成制 SRV-ON ON OFF 動器受損而設定。 ● 馬達旋轉中 Servo OFF, BRK-OFF 解除 煞車 右圖的時間 tb 會小於 Pr6B 設定時間或馬達旋 馬達通電狀態 通電 不通電 轉速度再 30r/min 以下的 任一時間。

						標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		IJ	)能/內容
6C	回生電阻外加選擇	0~3	_	直接使用驅動器的	內建的回生電	强,或是不使用內建回生電阻,或是
*		A、B 框		在外部(A 機殻~D	機殼是在接	頭 CN X2 的 RB1-RB2 之間連接,E
		[3]		機殻~F 機殻則是	在端子台的	P-B2 之間連接)設置回牛電阻器,之
		C、D、E、F		後設定本參數。		
		框			庙田的	回生處理以及回生
		[0]		設定值	回生電阻	電阻過負載保護
				[0]		回生處理電路運轉後,配合內置電
					內置電阻	阻(約為 1% Duty)、回生電阻過負
				(し、し、こ、「次気」(し、し、こ、こ、し、し、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ、こ		載保護開始發揮作用。
						回生處理電路運轉後,回生置電阻
				1	外加雷阳	的運轉率超出 10%時,回生電阻
						過自載保護(Err18)開始跳脫。
				2	外加電阻	山工處空電山與小開始建設。 生雪阳渦各載促灌並不會渾輔。
				[3]	次左	回土处理电路,以及回土电阻迥负 载促灌牧不会海棘,由办罢愈穷婴
				(A,B 機殻)	汉有	戦休渡的1、管理特,四19月6日 中国的右向仕事力。
						<u>颇垤別有凹土电刀。</u>
				<b>、請注息&gt;</b>   体田和田田田田の		ᇗᇨᆕᆎᄪᆕᇏᅍᄨᇊᄱᄡᇾᅆᄷᆈᆆᄱᆤᆓ
				使用外加凹生電)	且时,奴前称	多少設直温度1保險総寺外部1保護。
				と 割 ボ 調 回 生 電 り	且迴貝車1朱鸹	题定有效/無效,回生電阻可能因為
				兵吊高温 m 焼毀	0	
				使用内直回生電影	且時,除設定	值0以外廠禁設定具他數值,亚廠禁
				<b>腾</b> 碰外加回生電影		
				使用時,外加回3	王電阻可能因	□為高溫而燒毀。 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
6D *	王電源關閉測出時間	35~1000	2ms	王電源連續切斷	犬態時,設定	[測出切斷之前的設定。
		[35]		岩是 1000 時,王	E電源關閉測	出則屬無效。
6E	緊急停止時扭力設定	0~500	%	設定ト列緊急停⊥	上時的扭力植	
				● Pr66(驅動禁止	時程序)的設	定值為2的驅動禁止減速時
				● Pr67(主電源關	閉時程序)設	定值為8、9的減速時
				Pr69(Servo OF	F 時程序)設	定值為8、9的減速時
				設定值0時,使用	用一般的扭力	]極限 ◎
71	類比輸入過大設定	0~100	0.1V	● 利用 OFFSET	修正後的電腦	墅,設定類比輸入命令(SPR : CN X5
		[0]		PIN 14)的過大	測出判定準備	位。
				<ul> <li>設定值為0時</li> </ul>	,Er39(類比!	輸入過大保護功能)變成無效。
72	過載準位設定	0~500	%	<ul> <li>● 設定過載準位</li> </ul>	。以 0 為設定	Ξ值時,過載準位設定變成 115[%]。
		[0]		┃● 一般請使用 0。	僅限在希望	降低過載準位時才能設定準位。
				• 本參數的設定(	直受限於馬達	額定的 115[%] ∘
73	過速度準位設定	0~20000[0]	r/min	• 設定過速度準備	立。以0為設	定值時,過速度準位設定變成馬達的
				最高旋轉數×1	.2 ∘	
				● 一般請使用 0。	僅限在希望	降低過速度準位時才能設定準位。
				• 本參數的設定(	直受限於馬達	皆的最高旋轉數×1.2。
				<注意>		
				對設定值的測出調	吳差分別是:	7 芯絕對型編碼器時為±3[r/min]、5
				芯增量型編碼器	寺為±36[r/m	nin] ∘

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

# [扭力控制模式的連接與設定]

LR

LELE

LL

■扭力控制模式時的控制方塊圖	160
■接頭 CN X5 的配線	161
	161
介面線路	162
接頭 CN X5 的輸入訊號與 PIN 編號	164
接頭 CN X5 的輸出訊號與 PIN 編號	168
■速度控制模式時的測試運轉	171
	171
連接接頭 CN X5 後的測試運轉	171
■即時自動增益調諧	172
	172
適用範圍	172
操作方法	172
自動設定的參數	173
■參數的設定	174
	174
增益濾波器的時間常數等調整相關參數	177
自動增益調諧的相關參數	178
調整的相關參數(第 2 增益切換相關功能)	179
位置控制相關參數	181
速度/扭力控制相關參數	183
序列相關參數	185

# 扭力控制模式時的控制方塊圖

■Pr5B(扭力命令選擇)為 0時



## 接頭 CN X5 的配線範例

### 扭力控制模式的配線範例



### 介面線路

#### 輸入迴路

#### SI程序輸入信號的連接

- 連接開關、繼電器等的接點,或是電晶體的開集極輸出。
- 使用開關、繼電器等的接點輸入時,請選用微小電流用之開關、繼電器,以避免接觸不良。
- 為確保光耦合器的一次側電流足以正常工作,電源(12~24V)電壓最低請使用 11.4V 以上之電源。



- 類比命令輸入共有 SPR/TRQR(PIN 14)、CCWTL(PIN 16)、 CWTL(PIN 18)3 組。
- 各輸入的最高容許輸入電壓為±10V,各輸入的輸入電阻請 參考右圖。
- 採用可變電器(VR)、電阻(R)構成簡易的命令線路時,請依照 右圖連接。各輸入的可變範圍若是在-10V~+10V時,VR則 是 2KΩ、特性 B、1/2W以上,R則是 200Ω1/2W以上。
- 各命令輸入的 A/D 轉換器分解能如下:

   (1)ADC1:16Bit(SPR/TRQR)(內符號 1Bit)、±10V
   (2)ADC2:10Bit(CCWTL、CWTL)、0~3.3V



### [扭力控制模式的連接與設定]



## 接頭 CN X5 的輸入信號與 PIN 編號

### 輸入信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能					I/F 線路				
控制信號電源(+)	7	COM+	<ul> <li>● 連接外部直流電源(12~24V)的+極。</li> <li>● 電源電廠使用 12V+5%~24V+5%。</li> </ul>						—			
	41	COM-	<ul> <li>● 電标</li> </ul>	● 連接外部直流電源(12~24V)的一極。								
ゴエ叩川古วが毛が(一)			<ul> <li>■ 正按</li> </ul>	<ul> <li>● 雷源容量因使用之輸入/輸出線路構成而各有不同,建議您使用05A</li> </ul>								
			■ 電源									
CW 驅動禁止輸入	8	CWL	• CW	● CW 方向驅動禁止輸入(CWL)。								
			當機	當機械的可動部超出可往 CW 方向移動的範圍時,請將此信號與								
			CON	1-斷距	洛(OPEN	ง)∘(常閉開						
			● 如果	,如果 Pr04(驅動禁止輸入設定)是1,CWL 輸入則無效。								
			出敞									
			●	田 Pro 。 出	0(驅動祭 融完宿者	止時柱序)的 私田動能勢	」設定・選择しWL 輸入有双時的類 & 車駆刍停止(Pr66 早 0)。	※甲				
 CCW 驅動禁止輪入	9	CCWL		小方向	<u>臨</u> 動埜止	続入(CCW/I			<u>e</u> 1			
			當機	械的可	I動部超出	輸入(00ml 」可行 CCW	/ 方向移動的範圍時,請將此信號	虎與	<u>ତା</u> P162			
		COM-斷路 (OPEN)。(常閉開關)										
			● 如果	Pr04(	驅動禁止	輸入設定)是	≧ 1,CWL 輸入則無效。					
			出廠	設定値	「為無效(	1)。						
			● 可經	由 Pr6	6(驅動禁	止時程序)的	的設定,選擇 CCWL 輸入有效時的	り煞				
青洁広然也达了	20	7500000	甲 即	11 ° 仕			§煞甲緊急停止(Prob 是 0)。					
苓述度拑利輸入	20	VS-SEL	● 因控	制模式		\问的切能。 古 <u>练</u> #//750			SI			
		10 011		•		芟箝制(ZER	(OSPD)		P.162			
					Prus	與 COM-						
			海府均	741	0		<u>ZEROSPD</u> 輸入無效 速度会会为零					
				도 따기 21告비	1							
			511755		2	斷路						
						短路	速度命令方向為 CW					
				扭	田力控制 ¹	F,Pr06=2↓	時,ZEROSPD 變成無效。					
				•	為制振	控制輸入(VS	S-SEL) •					
				2制●	• Pr24(制	振濾波器切	]换選擇)若是 1 時,當本輸入為	<b>荆</b>				
			全闭迴	路控	路時 り	則弗 1 制振 至 COM一時	;濾波器(Pf2B、Pf2C))有效,本軒 キ・町里笛 2 圳振遠波哭(Pr2D	í 「 「				
			נימו		八连按: Pr2E )7	主 COM一牌 复效 ∘	时,则定先 2 刑孤應 (「20					
增益切换輸人 戓是扭力極限切掉	27	GAIN TL-SEL	● 因 P 同的	r30(第 功能。	2 增益設	定),以及 F	Pr03(扭力極限選擇)的設定而各有	「「	SI P 162			
輸入	,		Pr03	Pr30	與 CON	1-	入容		1.102			
				0	斷路	 速度迴路	\$:PI(比例/積分)作動					
				0	短路	速度迴路	3:P(比例)作動					
						Pr31, 3	6的設定值若是2時					
			0~2		斷路	選擇第1	增益(Pr10, 11, 12, 13, 14)					
				1	短路	選擇第2	2 增益(Pr18, 19, 1A, 1B, 1C)	_				
						P131, 30 E	的設定值右走 2 以外时 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	_				
					● 本輸7	人為斷路時、	┉╯、、	,				
			3	-	本輸ノ	、短路至 CO	M-時,則是 Pr5F(第 2 扭力極)	艮				
					設定) ²	有效。						
			● 第2	增益切	]换功能的	」詳細內容請	靜參考 P.243 調整篇「增益切換功能	ال الا				

### [扭力控制模式的連接與設定]

信號名稱	PIN No.	記號		功能		I/F 線路					
Servo ON 輸入	29	SRV-ON	<ul> <li>與 COM-短路之</li> <li>與 COM-短路之</li> <li>與 COM-的連指 的通電。</li> <li>Servo OFF 時的 Pr69(Servo OFF</li> <li>&lt;注意&gt;</li> <li>1. Servo ON 輸入 備篇「時序圖」</li> <li>2. 切勿以 Servo ( 的時間。</li> </ul>	<ul> <li>與 COM-短路之後,馬達即為 Servo ON(馬達通電)狀態。</li> <li>與 COM-的連接若是斷路時,則為 Servo OFF 狀態,並切斷馬達的通電。</li> <li>Servo OFF 時的動態煞車操作、偏差計數器的清除操作,皆可以 Pr69(Servo OFF 時程序)選擇。</li> <li>(注意&gt;</li> <li>1. Servo ON 輸入在開啟電源經過約 2 秒鐘後開始有效(參考 P.42 準備篇「時序圖」)。</li> <li>2. 切勿以 Servo OFF/Servo ON 來啟動,或停止馬達。</li> <li>3. 切換至 Servo ON 之後,輸入脈波的命令之前請保持 100ms 以上</li> </ul>							
伺服警報清除	31	A-CLR	<ul> <li>與 COM-連接超減</li> <li>偏差計數器會在</li> <li>有些伺服警報並並</li> <li>詳細請參考 P.25</li> </ul>	<ul> <li>與 COM-連接超過 120ms 以上,可將伺服警報狀態清除。</li> <li>偏差計數器會在警報清除時一起被清除</li> <li>有些伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P.252 「保護功能」</li> </ul>							
控制模式切换輸入	32	C-MODE	● Pr02(控制模式設 Pr02 的設定值 3 4 5 <注意> 在 C-MODE 切換控 動作急變,敬請特別	(定)設定為 3~5 時,可切: 與COM-斷路(第 1) 位置控制 位置控制 速度控制 制模式時,可能因為各推注意。	换如下表所示之控制模式。 與 COM-短路(第 2) 速度控制 扭力控制 扭力控制 控制模式的命令而造成馬達	SI P.162					

## 輸入信號(類比命令)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號		功能						
扭力命令輸入	14	TRQR	•	· 因控制模式而各有不同的功能。						
或		SPL		Pr02	控制模式	功能	P.162			
速度限制輸入				2 4	扭力控制 位置/ <u>扭力</u>	<ul> <li>●因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。</li> <li>Pr5B 內容</li> <li>●為扭力命令(TRQR)</li> <li>●扭力的增益、極性、</li> <li>OFFSET 以及濾波器的設定如下:</li> <li>0 Pr5C(扭力命令輸入增益)</li> <li>Pr5D(扭力命令輸入反轉)</li> <li>Pr52(扭力命令、OFFSET)</li> <li>Pr57(扭力命令濾波器設定)</li> <li>●為速度限制(SPL)</li> <li>●速度限制(SPL)的增益、</li> <li>OFFSET 以及濾波器的設定如下:</li> <li>Pr50(速度命令輸入增益)</li> <li>Pr52(速度命令。OFFSET)</li> <li>Pr52(速度命令。</li> <li>Pr57(速度命令濾波器設定)</li> </ul>				
				5	速度/ <u>扭力</u> 其他	<ul> <li>●因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。</li> <li>Pr5B 內容         <ul> <li>本輸入無效</li> <li>●為速度限制(SPL)</li> <li>●速度限制(SPL)的增益、</li> <li>OFFSET以及濾波器的設定如下:</li> <li>Pr50(速度命令輸入增益)</li> <li>Pr52(速度命令。</li> </ul> </li> </ul>				
				<b>其他</b> 本項輸		本輸入無效。 器分解能為 16Bit(符號 1Bit)。				
				±3276	7[LSB]=±10[	[V] ヽ 1[LSB]≒0.3[mV]				
* 上表複合式的控制	制模式中	,	/	þ	-底線表示當	<b>選擇該控制模式時,此功能有效。</b>				

信號名稱	PIN No.	記號		功能				
扭力命令輸入	16	TRQR	● 依照 F	Pr02(控制模式	設定)變更功能。	AI		
			Pr02	控制模式	功能	P.162		
			2 4	扭力控制 位置/ <u>扭力</u>	<ul> <li>●因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。</li> <li>Pr5B 內容</li> <li>0 本輸入無效。</li> <li>●為扭力命令(TRQR)</li> <li>●命令的增益、極性設定如下: Pr5C(扭力命令輸入增益)</li> <li>Pr5D(扭力命令輸入反轉)</li> <li>●OFFSET 以及濾波器無法設定。</li> </ul>			
			5	速度/ <u>扭力</u>	<ul> <li>●為扭力命令(TRQR)輸入</li> <li>●命令的增益、極性設定如下:</li> <li>Pr5C(扭力命令輸入增益)</li> <li>Pr5D(扭力命令輸入反轉)</li> <li>●OFFSET 以及濾波器無法設定。</li> </ul>			
			4 5 其他 ● 本項輔 ±511	<u>位置</u> /扭力 <u>速度</u> /扭力 其他控制模 式 远入的 A/D 轉搭 [LSB]=±11.9[	<ul> <li>為 CCW 方向類比扭力極限輸入 (CCWTL)。</li> <li>施加正電壓(0~+10V),藉以限制 CCW 方 向的扭力(約+3V/額定扭力)</li> <li>將 Pr03(扭力極限選擇)設定為 0 以外,本 項輸入即屬無效。</li> <li>換器分解能為 10Bit(符號 1Bit)。</li> <li>[V]、1[LSB]≒23[mV]</li> </ul>			
*上表複合式的控制	削模式中	,	/	中底線表示當	\$選擇該控制模式時,此功能有效。			

#### <請注意>

SPR/TRQR/SPL 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V 的電壓。 TRQR 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V 的電壓。

## 接頭 CN X5 的輸出信號與 PIN 編號

### 輸出信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能				
外部制動器 解除信號	11 10	BRK-OFF+ BRK-OFF-	<ul> <li>▶ 啟動馬達電磁制動器的時序信號輸出。</li> <li>▶ 根據電磁制動器解除的時序,電晶體輸出即為 ON。</li> <li>● 可根據 Pr6A(停止時機械制動器操作設定)、Pr6B(啟動時機械制動器操作設定)設定本信號的輸出時序,詳細內容請參考 P.42 準備篇「時序圖」。</li> </ul>				
Servo Ready 輸出	35 34	S-RDY+ S-RDY-	<ul> <li>●表示驅動器可通電狀態的輸出信號。</li> <li>●控制/主電源導通之後,若不是警報狀態時,電晶體輸出即為ON。</li> </ul>	SO1 P.163			
伺服警報輸出	37 36	ALM+ ALM-	<ul> <li>● 表示警報發生狀態的輸出信號。</li> <li>● 正常時電晶體輸出即為 ON,發生警報時電晶體輸出為 OFF。</li> </ul>	<u>SO1</u> P.163			
速度到達輸出	39 38	AT-SPEED+ AT-SPEED-	<ul> <li>因控制模式而各有不同的功能。</li> <li>為位置完了輸出(COIN)。</li> <li>位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>為全閉迴路位置完了輸出(EX-COIN)。</li> <li>全閉迴路位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置 完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>基速度到達輸出(AT-SPEED)。</li> <li>馬達實際速度超過 Pr62(到達速度)的設定值時, 電晶體輸出即為 ON。</li> </ul>	<u>SO1</u> P.163			
零速度測出信號	12 (41)	ZSP (COM-)	<ul> <li>輸出信號因 Pr0A(ZSP 輸出選擇)而各有不同的涵義。</li> <li>標準出廠設定值設定為 1、輸出零速度測出信號。</li> <li>詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。</li> </ul>				
扭力限制中信號輸 出	40 (41)	TLC (COM-)	<ul> <li>輸出信號因 Pr09(TLC 輸出選擇)而各有不同的涵義。</li> <li>標準出廠設定值設定為 0、輸出扭力限制中信號。</li> <li>詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。</li> </ul>				

■TCL、ZSP 輸	出選擇	
Pr09 Pr0A 的數值	X TLC : PIN 40 的輸出	X5 ZSP : PIN 12 的輸出
0	■扭力限制中輸出(X5 TLC Pr09 標準出廠設定)	
0	Servo ON 時,扭力命令在扭力極限限制時、電晶	晶體輸出即為 ON。
1	■零速度測出輸出(X5 ZSP Pr0A 標準出廠設定)	
I	馬達速度下降至 Pr61 所設定的速度以下時、電晶	晶體輸出即為 ON。
2	■警告信號輸出	
2	發生回生過大警告、過載警告、電池警告、風扇釒	貨死警告或是外部線性尺警告時,輸出電晶體即為 ON。
3	■回生過大警告	
5	回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時	,輸出電晶體即為 ON。
1	■過載警告	
4	回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時	,輸出電晶體即為 ON。
5	■電池警告	
5	絕對型編碼器用電池的電壓下降至約 3.2v 以下時	,輸出電晶體即為 ON。
6	■風扇鎖死警告	
0	在風扇停止超過 1s 以上時,輸出電晶體即為 ON	0
	■外部線性尺警告	
7	外部線性尺的温度達到65℃以上、或是信號強度	轉弱(必須調整安裝等)時,輸出電晶體即為 ON,只在全
	閉迴路控制時有效。	
	■速度一致輸出	
8	加減速處理之前,速度命令與馬達速度之間的差距	佢位於 Pr61 所設定的範圍內時,輸出電晶體即為 ON,
	只在速度控制、扭力控制時有效。	

### 輸出信號(脈波列)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
A 相輸出	21	OA+	● 利用差動輸出分頻處理後的編碼器信號、或是外部線性尺信號(A、 B、Z 相)。(相當於 RS422)	PO1 P.163
	22	OA-	● 可根據 Pr44(脈波輸出分頻分子)、Pr45(脈波輸出分頻分母)設定分 頻比。	
B 相輸出	48	OB+	● 可在 Pr46(脈波輸出邏輯反轉)選擇對 A 相脈波的 B 相邏輯關係與輸 出 Source ∘	
	49	OB-	● 以外部線性尺信號為輸出 Source 時,可以 Pr47(外部線性尺 Z 相設定)設定 Z 相脈波的輸出間隔。	
Z 相輸出	23	OZ+	● 輸出線路的線驅動器 I/F,其地線係連接至信號地線(GND),並非絕緣。	
	24	OZ-	● 輸出最高頻率為 4Mpps(4 倍增後)。	
Z 相輸出	19	CZ	<ul> <li>● Z 相信號的開集極輸出。</li> <li>● 輸出線路的電晶體射極,係連接至信號地線(GND),並非絕緣</li> </ul>	PO2 P.163

#### <說明事項>

### ● 輸出來源若是編碼器時

• 編碼器分解能 X Pr44 Pr45 若是 4 的倍數時, Z 相與 A 相為同步輸出,除此之外的倍率設定度, Z 向脈波的幅 寬是等於編碼器分解能,寬度比 A 相窄所以無法與 A 相同步。



• 如果是 5 芯 2500P/r 增量型編碼器時,在輸出第一次的 Z 相脈波時,有時可能無法像上圖的脈波輸出;若以此脈波輸出為控制信號時,使用前請務必確認馬達旋轉一圈以上,而且 Z 相最少輸出 1 次。

### 輸出信號(類比輸出)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能						
扭力監控	42	IM	● 依照	● 依照 Pr08(扭力監控(IM)選擇),輸出信號各有不同的涵義。					
信號輸出			● 可根	▶ 可根據 Pr08 的數值設定其比例。					
			<b>Pr08</b>	信號的涵義	功能				
			0, 11,12	扭力命令	● 與馬達扭力等比例帶極性的電壓輸出。 +:表 CCW 方向產生扭力 -:表 CW 方向產生扭力				
			1~5	位置偏差	<ul> <li>● 與位置偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:位置命令在馬達位置的 CCW 方向</li> <li>-:位置命令在於馬達位置的 CW 方向</li> </ul>				
			6~10	全閉迴路偏差	<ul> <li>與全閉迴路偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:位置命令在外部線性尺位置的 CCW方向</li> <li>:位置命令位於外部線性尺位置的 CW方向</li> </ul>				
 速度監控	43	SP	● 依照	Pr07(速度監持	空(SP)選擇),輸出信號各有不同的涵義。	AO			
信號輸出			● 可根	據 Pr07 的數(	直、設定比例。	P.163			
			<b>Pr08</b>	信號的涵義	功能				
			0~4	馬達旋轉速度	● 與馬達轉速等比例帶極性的電壓輸出。 +:表往 CCW 方向旋轉 -:表往 CW 方向旋轉				
			5~9	命令速度	<ul> <li>● 與命令速度等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:表往 CCW 方向旋轉</li> <li>-:表往 CW 方向旋轉</li> </ul>				

## 輸出信號(其他)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
信號接地 13,15, GND		GND	● 信號地線	-
	17,25		● 控制信號用電源(COM-)在驅動器內部絕緣。	
機殼接地	50	FG	● 在驅動器內部連接地線端子。	

### 測試運轉前的檢查

#### (1)配線的檢查

- 是否正確
- (特別是電源輸入、馬達輸出)
- 有無短路、同時確認地線
- 連接部有無脫落

#### (2)電源、電壓的確認

- 電壓是否符合額定
- (3)伺服馬達的固定

• 是否穩定

#### (4)與機械類分開

(5)解除制動器



### 連接接頭 CN X5 後的測試運轉

(1)連接 CN X5。

(2) 輸入控制信號用 (COM+、COM-) 電源(DC12~DC24V)。

(3)開啟電源(驅動器)。

- (4)確認參數標準設定值。
- (5)將參數 Pr56(速度設定第4速)設定較低的值。
- (6)將 Servo ON 輸入(SRV-ON CN X5 PIN 29)和 COM-(CN X5 PIN 41)短路,在 Servo ON 狀態下,馬達進入激磁狀態。
- (7)扭力命令輸入 TRQR(CN X5 PIN 14)與 GND(CN X5 PIN 15)之間,施加正負的直流電壓,確認馬達是否依照 Pr56 的設定速度 CW/CCW 旋轉。

(8)要變更對應命令電壓的扭力的大小、方向以及變更速度限制值時,請重新設定以下的參數。

- Pr56: 速度設定地 4 速度
- Pr5C: 扭力命令輸入增益 ──參考 P.152「參數的設定」(速度/轉矩的相關參數)
- Pr5D: 扭力命令輸入反轉 -
- (9) 如未正常旋轉時,請參考 P.68 準備篇「顯示未旋轉的原因」。

#### 配線圖



#### 參數

PrNo.	參數的名稱	設定值
02	控制模式設定	1
04	驅動禁止輸入無效	1
06	ZEROSPD 輸入選擇	1
50	速度命令增益	
51	速度命令輸入反轉	請配合必
52	速度命令 OFFSET	要性設定
57	速度命令濾波器設定	

#### 輸入信號狀態

No.	輸入信號名稱	監控顯示
0	Servo ON	+A
5	零速度箝制	—

# 即時自動增益調諧

概要 即時推估出機械的負載慣量,配合推估結果、自動設 定最適當的增益。此外,透過適應濾波器,在共振之 下、自動控制振動。	位置/短 指令 實際條件的動作	B度 自動調整 自動調整 1 合 1 合 1 合 1 合 1 合 1 合 1 合 1
適用範圍 ● 即時自動增益調整適用於所有的控制模式。		はいぞ日初の日本の日本 速度 編碼器
注意事項		阻礙即時自動增益調整操作的條件
在右列條件下,即時自動增益調整有時可能無法正常操作。屆時,請採用正常模式自動增益調整(參考	負載慣量	<ul> <li>● 小於或是大於轉動慣量時(低於 3 倍,或是 20 倍以上)</li> <li>● 負載慣量的變化迅速時(低於 10[s])</li> </ul>
P.236 調整扁), 以以于動進行于動增益調整(参考 P.240 調整篇)。	負載	● 機械剛性超低時 ● 出現間隙等的鬆動時
	操作型式	<ul> <li>速度低於 100[r/min],以及持續使用低速時</li> <li>加減速在 1[s]低於 2000[r/min]以下時時</li> <li>加減速扭力低於偏重/黏性磨擦扭力時</li> <li>速度超過 100[r/min]以上、加減速在 1[s]超出 2000[r/min]以上的條件,未能持續達到 50[ms]以上時</li> </ul>

#### 操作方法

(1)停止馬達(Servo OFF)。

(2)Pr21(即時自動增益調整模式設定)設定為 1~7,出廠設定為 1。

設定值	即時自動增益調整	操作中的負載慣量變化狀態
0	未使用	1
[1]		沒有變化
2	一般模式	變化遲緩
3		變化急速
4		沒有變化
5	垂直軸模式	變化遲緩
6		變化急速
7	無增益切換模式	沒有變化

● 負載慣量的變化狀態大時,設定為3,或6。

● 在垂直軸使用時,請使用 4~6。

● 因增益切换而產生振動時,請使用 7。

● 可能是共振的影響時,Pr23(適應濾波器模式設定)請設定為有效。

(3)Pr22(即時自動增益調整機械剛性)請設定為 0,或是較低的數值。 (4)將馬達 Servo ON,並依照一般模式啟動機械。

(5)希望提高響應特性時,請逐漸升高 Pr22(即時自動增益調整機械剛 性)。但是如果出現異常聲音,或振動時,請立即退回到較低的數

值(0~3)。

(6)如須記錄結果時,請存入 EEPROM。

將操作盒的接頭插入驅動器的 Ū 6 CN X4, 並打開驅動器的電源。 參數 Pr21的設定 6P_5Pd 壓下(**S**)。 壓下∭・ PA_ 00 21 PR用(▲)(▼) 選擇想要設定的參數No. (此處是以Pr21為例子。) 壓下(S)。 用▲▼ 改變數值。  $PR_{-}$ 21 壓下(S)。 參數 Pr22的設定 用(▲) 選擇Pr22。 PR22 壓下(\$)。 Ч (出荷設定) 用(▲) 將數值變大、 用(▼)將數值變小。 壓下 (S) 。 從這裡開始寫入EEPROM <u>EE_SEE</u> 壓下∭●・ 壓下(\$)。 EEP持續壓住(▲)(約5秒)後, EEF如右圖條型符號會持續增加。 - - - - - - -5685E 寫入開始 (瞬間顯示) 結束 1015h r 8588 <u>Error</u> 錯誤發生 寫入結束 寫入完成之後,請參考P60,61[各模式的構成], 返回選擇畫面。

#### 自動設定的參數

自動調整以下的參數

Pr No.	名稱
10	第1位置迴路增益
11	第1速度迴路增益
12	第1速度迴路積分時間常數
13	第1速度測出濾波器
14	第1扭力濾波器時間常數
18	第2位置迴路增益
19	第2速度迴路增益
1A	第2速度迴路積分時間常數
1B	第2速度測出濾波器
1C	第2扭力濾波器時間常數
20	慣量比
2F	適應濾波器頻率

Pr No.	名稱	設定值
15	速度前饋	300
16	前饋濾波器時間常數	50
27	瞬間速度觀測設定	0
30	第2增益設定	1
31	第1控制切换模式	10
32	第 1 控制切换延遲時間	30
33	第1控制切换準位	50
34	第 1 控制切换時遲滯現象	33
35	位置增益切換時間	20
36	第2控制切换模式	0

#### <說明事項>

- 當即時自動增益調整有效時,不可變更自動調整的參數。
- 在位置控制或全閉迴路控制時,當 Pr21(即時自動調整模式設定)為 1~6 時, Pr31 會變為 10,其他模式下則為 0。

#### 注意事項

- (1)在驅動器啟動,且 Servo ON 之後,或是 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)升高時,在推估負載慣量之前,或是適應濾波 器穩定之前,可能會出現異常聲音或振動,如果立即消失則不屬於異常;如果異常聲音或振動反覆持續超過3次以上時, 請盡可能依序採取以下的因應措施。
  - 1) 暫時將正常操作時的參數存入 EEPROM
  - 2) 降低 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)
  - 3) Pr21(即時自動調整模式設定)、Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)暫時設定為0,然後再設定為0以外的數值(慣量推估、適用操作的重新設定)
  - 4) Pr23(適應濾波器模式設定)設定為0、適應濾波器變成無效,以手動設定掐陷濾波器。
- (2)出現異常聲音或振動之後, Pr20(慣量比)或 Pr2F(適應濾波器頻率)的數值可能出現極大變化。屆時請實施以上的因應措施。
- (3)在即時自動增益調整的結果當中, Pr20(慣量比)以及 Pr2F(適應濾波器頻率)每 30 分鐘存入 EEPROM, 再次開啟電源時, 將以該資料為初期值並自動調整。
- (4)即時自動增益調整設定為有效時,Pr27(瞬間速度觀測設定)自動變成無效(0)。
- (5)扭力控制時,雖然一般適應濾波器變成無效, PrO2(控制模式設定)=4,5時,若選擇扭力控制時,則仍舊維持切換前的控制模式時的適應濾波器頻率。
- (6)在測試運轉功能中「PANATERM®」的頻率特性測量中,負載慣量推估為無效。

### 功能選擇相關參數

						標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍			功能/內容	
00*	馬達軸名稱	0~15 [1]	多軸採用 RS232 (access)那個軸 <	2C/485 與電 [。] 本參數可辨	電腦等上層控制器通  辩識馬達軸名稱、編號	訊時,主機必須辨識存取 ^{虎。}
	・根據正面面板的旗 ・此一數值變成串列 ・本参數的設定值不 ・旋鈕開關(ID)以外	控鈕開關(ID)設定 ]通訊時的軸編號 「會影響到伺服機 ◇的方式、無法變	值 (0 [~] F) 在電源0N時 3。 發操作。 變更Pr00的設定。	的設定,決定	定馬達軸名稱。 人	$\begin{array}{c} \textbf{Panasonic} \\ \hline \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} \\ \hline \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} \\ \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} \\ \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} \\ \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} & \textbf{H} \\ \textbf{H} & \textbf{SP} & \textbf{G} \\ \hline \textbf{O} & \textbf{O} & \textbf{O} \end{array}$
01*	LED 初期狀態	0~17 [1]	在電源開啟後的	刃期狀態,這	巽擇正面面板7段 LE	D 所顯示的資料種類。
				設定値	内	
				[1]		
				2		
				3		
		$\forall$ $ $ $ $ $ $ $/$	/	4	輸入/輸出訊號狀態	
			]	5		
	- 0.0.0	<u>0. 0. 0. 0</u>	, —	6	軟體版本	
			×	7		
		(約2秒)	₽ 書而明爍。	8	 回生負載率	
	(約2秒)重阻闪燥。				過載負載率	
	Dro			10	慣量比	
		们的設定		11	回受脈波總和	
		$\checkmark$		12	命令脈波總和	
				13	外部比例尺誤差	
				14	外部比例尺回受脈波	總和
				15	馬達自動辨識功能	
	」 顯示的詳細語參考P	51淮備絙「矣勳	181.141.141.141.141.141.141.141.141.141.	16	類比輸入值	
			與快天的放在了	17	未旋轉的原因	
		1	1			
02*	控制模式設定	0~6[1]	設定所使用的控制	制模式。		
	設定値     第24       0     位 置       【1】 速度     2       2     扭力       3*1     位 置       4*1     位 置       5*1     速度       6     全閉迴路	控制模式 莫式	第2模式 度 力 力 力	※1)設定為3 入(C-M C-MODE C-MODE 在切換 C-MODE	<ul> <li>3、4、5的複合模式時,</li> <li>0DE)。選擇第1、或是領 斷路時:選擇第1模式</li> <li>短路時:選擇第2模式</li> <li>一一</li> <li>一</li> <li>開</li> <li>第1</li> </ul>	回根據控制模式切 <b>辙</b> 
					10 ms以上	10 ms以上

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

### [扭力控制模式的連接與設定]

Pr No. 参數的	參數的名稱 設定範圍		功能/內容					
04* 驅動禁止輸入	設定	0~2	特別是直	特別是直線驅動時,基於避免因為工作物超越而造成機械受損,如下圖所				
		[1]	示,在軸的兩端設置極限開關,禁止驅動至開關運轉的方向,驅動器備有驅					
			動禁止功	能・並設が	定該驅動禁止輔	入的操作。		
				CW7		CCW方向		
					←			
				馬達				
					極限開廢	極限開 <b>簡</b>		
						CWL		
					L	<b>&gt;</b>		
	CCWI /		<u> </u>					
設定值	CWL 輸入			龃COM	I <b>-</b>	操作		
			//			的極限開國未的動的正常狀能		
		(CN X5-	9PIN)					
0	有效					杨阳阳剧土的新的正常毕能		
		(CN X5-						
[1]	無赤			 \\\/I 赴 7 .		宗正、00W 万向計可 戀式無效。		
	<u>жх</u>							
2	有效		/ 赤山翈/ 謹)	く兵中之一		发变更圆的时,设于 LIISO(>>=则示		
			ī支/					
			<注意>					
			1. Pr04	設為0,馬	區動禁止輸入有	效時,以 Pr66(驅動禁止時程序)所設。	定的	
			程序	進行減速、	・停止・詳細內	容請參考 Pr66(驅動禁止時程序)的說問	明。	
			<ol> <li>Pr04 設為 0,而 CCWL、CWL 輸入同樣都是斷路時,驅動器判斷為 常狀態,會出現 Err38(驅動禁止輸入保護)跳脫保護。</li> <li>用在垂直軸時,若工作物上方的極限開關動作時,可能造成朝上的扭;</li> </ol>					
			消失,工作物向下移動,此時可以將 Pr66 設為 2; 或是不要使用此功能					
			而用上層控制器來處理行程極限。					
06 ZEROSPD	輸入選擇	0~2	設定零速	度箝制輸	入(ZEROSPD :	CN X5 PIN 26)的功能。		
		[0]	設定値	直	ZEROS	PD 輸入(PIN 26)的功能		
			[0]	忽略 Z	ZEROSPD 輸入	<ul><li>、為非零速度箝制狀態</li></ul>		
			1	ZERO	SPD 輸入有效	,與 COM-之間若是斷路時,則視速		
				度命令	≳為 0			
			2	變成速	度命令的方向	符號,與 COM-之間若是斷路,則為		
				CCW	方向;與 COM	-短路,則為 CW 方向的速度命令。		
07 法 中野 协(20)		0.0	この合物に	。 法 安 时 协 /			~ / _	
0/ 述侵監控(SF	)选择	0~9	<b></b>	还反监控  1810	言號11日(3F.0	加入3FIN 43/的困我,以及剩田龟摩4	キロ	
		[']	兴还 运 印		ᅂᄆᄻᇩᇡ	於山東原進行的速度的間底		
			ī又 <i>,</i>	止1 <u>组</u>	SF 的信號	1111111111111111111111111111111111111		
				1		6\//188r/min	_	
				2	<b>王</b> 法   密   波   应	6V/750r/min		
				31	动注 頁 际 还 反	6V/300r/min	_	
				4		1 5V/3000r/min	$\neg$	
			I L			1.0 0/00001/11111		
				5		6V/47r/min		
				5 6		6V/47r/min 6V/188r/min		
				5 6 7	命令速度	6V/47r/min 6V/188r/min 6V/750r/min		
				5 6 7 8	命令速度	6V/47r/min 6V/188r/min 6V/750r/min 6V/3000r/min		

							標準出廠設定:[
Pr No.	參數的名稱	設定範圍			功能/	內容	
08	扭力監控(IM)選擇	0~12	設定類比扭力	監控信號輸出(IM	: CN X5	PIN 42)的涵	長,以及輸出準位與扭
		[0]	力,或偏差脈	波數的關係。			
			設定值	IM 的信號	輸出準	■位與扭力,或	偏差脈波數的關係
			[0]	扭力命令		3V / 額定(1	00%)扭力
			1			3V/31 脈波	E
			2			3V / 125 脈	波
			3	位置偏差		3V/500 脈	波
			4			3V / 2000 刖	<b></b>
			5			3V / 8000 月	<b></b>
			6			3V / 31 脈況	5
			7			3V / 125 脈	· 波
			8	全閉迴路偏差		3V / 500 脈	波
			9			3V / 2000 A	···· 形波
			10			3V / 8000 A	fine fine
			11			3V / 200%打	אא <u>ר</u> אחר א
			12	扭力命令		3V / 400%打	יין אר דיין אר דיין דיין דיין דיין דיין דיין דיין דיי
							175
09	TLC 輸出選擇	0~8	設定扭力限制	」中輸出(TLC : CN	X5 PIN	40)的功能。	
		[0]	設定值		功能		備考
			[0]	扭力限制中輸出			
			1	零速度測出輸出			
			2	回生過大/過負載	/絕對型	電池/風扇鎖列	
				外部線性尺其中之	一的警	告輸出	左列各輸出的 詳細去 南 詩
			3	回生過大警告發生	輸出		一 詳細內容請參
			4	過載警告輸出			一 考 P.41 準備扁
			5	絕對型電池警告輔	出		一 ' 接頭 CN X5
			6	風扇鎖死警告輸出	4		
			7	外部線性尺警告輪	計出		
			8	速度一致輸出			
0A	ZSP 輸出選擇	0~8	分配零速度測	]出輸出(ZSP : CN	X5 PIN	12)的功能。	ALL 14
		[1]	設定值		功能		備考
			0	扭力限制中輸出			_
			[1]	零速度測出輸出	·		_
			2	回生過大/過負載/	絶對型	畜電池/風扇鎖3	死
				/外部線性尺其中。	之一的警	告輸出	- 詳細內容請參
			3	回生過大警告發生	E輸出		— 考 P.41 準備篇
			4	過載警告輸出			
			5	絕對型電池警告輸	前出		的配線
			6	風扇鎖化警告輸出			
			7	外部線性尺警告輸	前出		_
			8	速度一致輸出			
٨P	级制制修正鬼之中	0.2		级料制炉在现体中	1+:+		
*	爬到空棚饰品过足	0~∠ [1]		1他到空桶临谷使用	门広	市家	
		[']		佐治忽戦→町候田	现体田		
			[4]	1F局把到空栅临			
				1F局省里空衚侷	品 使 用	田。但勿咽夕平	ਗ਼ਜ਼ਸ਼ਜ਼ਸ਼
				蚶作為絶對空編	協 都 伊 府 都 伊 府	日,但心略多度 EBBは まぬも	刻計数
00	□ € 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	0 5	111111111111111111111111111111111111	ӈ3心 2300円/「増	重空編( 。	おおけ 1 該参関	λ Ⅲ次χ ° (Ⅲ次χ °
*	₨232し 週訛得迗迷	U~5	設正 KS232C		0		迷平決走為工0.5%
	<b>半</b> 設正	[2]	設定值	1 得达迷举		設定值	1导达迷举
				2400bps		3	192000ps
			[2]	40000005 9600600		4 5	57600bps
			[4]	1 0000bb3		5	01000000

		•						
Pr No.	參數的名稱	設定範圍		功能/内容				
OD	RS485 通訊傳送速率	0~5	設定 RS485 រ	<b>通訊的通訊速度。</b>	傳	送速率誤差為±0.5%		
*	設定	[2]	設定值	傳送速率	設定值	傳送速率		
			0	2400bps	3	19200bps		
			1	4800bps	4	38400bps		
			[2]	9600bps	5	57600bps		
OE	正面面板 Lock 設定	0~1	正面面板的操	作可限定在監控模式。				
*		[0]	可避免因不慎	變更參數等而引起的錯	誤操作。			
				設定值	內容			
				[0]	全面有效			
				1	僅限監控模	式		
			<注意>					
			即使本參數為	1,仍可透過通訊功能	、使得參數變到	更有效。		
			請在本參數回	復0之後,使用「PAN	IATERM®」或	是控制台。		
			、在心、 即使本參數為 1,仍可透過通訊功能、使得參數變更有效。 請在本參數回復 0 之後,使用「PANATERM®」或是控制台。					

### 增益濾波器的時間常數等調整相關參數

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
11	第1速度迴路增益	1~3500	Hz	決定速度迴路的響應特性。
		A,B,C 機殻[35]*		由於位置迴路增益提高設定後、可提升伺服整體的響應特性,因此
		D,E,F 機殻[18]*		必須提高設定速度迴路增益。但如果設定的太高,也會引起振動,
				須特別注意。
				<注意>
				Pr20 慣量比正確設定時,Pr11 的設定單位變成(Hz)。
12	第1速度迴路積分時間	1~1000	ms	設定速度迴路的積分時間常數。
	常數	A,B,C 機殻[16]*		設定值越小、停止時的誤差越快達到 0。
		D,E,F 機殼[31]		設定為"999"仍保持積分功能。
				設定為"1000"則無積分功能。
13	第1速度測出濾波器	0~5	—	測出速度之後,低通濾波器(LPF)的時間常數可設定為 6 個階段
		[0]*		(0~5) ∘
				設定值越大,時間常數越大,雖然可使馬達所產生的噪音變小,相
				對卻降低響應特性,一般請使用出廠設定值(0)。
14	第1扭力濾波器	0~2500	0.01ms	設定插入扭力命令部之1次延遲濾波器的時間常數。
	時間常數	A,B,C 機殻[65] [~]		可有效抑制因扭轉共振引起的振動。
10	第の演成過光	1~3500	Нz	
13	笫 4 还反 <b>迎</b> 邱埴量	A.B.C 機彀[35]*	112	还反迎路、还反则山德灰谷、纽刀叩マ德灰谷谷白兵浦 4 租的墙缸 武旦時期尚勤 (
		D,E,F 機殼[18]*		[以足时间市数(为一、为 2)。 關於第 1、第 2 的慢达、時間受動切场的詳細內容請參考 P 226 調
1A	第2速度迴路積分時間	1~1000	Ms	喇尔尔··尔··阿伯亚··阿伯奴·阿尔阿什加门在时参与··220 咧 敕答。
	常數	[1000]*		定,用。 各白的功能、内容龃上述的笼 1 增益、時間堂動相同。
1B	第2速度測出濾波器	0~5	_	
		[0]*		
1C	第2扭力濾波器	0~2500	0.01ms	
	時間常數	A,B,C 機殻[65] [~]		
1D	第1 仏院相索	100-100-100-100-100-100-100-100-100-100	Ц-7	
	<b>先・狛阳狭平</b>	1500~	112	取 <b>疋</b> 牙!六掀抑前招阳應 <i>仅</i> 奋时 <u>火</u> ⇔。 討奏動設宁为"1500",也臨遠泣哭的功能戀式無效。
		[1500]		成学我以仁闷,500 ,拍阳煾放奋叫切形变成無双。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

● 標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

_				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
1E	第1掐陷寬度選擇	0~4 [2]	_	第 1 共振抑制掐陷濾波器的寬度可設定為 5 個階段。 設定值越大、掐陷寬度越大。 一般請使用出廠設定值。

## 自動增益調諧的相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
20	慣量比	0~10000	%	設定負載慣量對馬達轉子慣量的百分比。
		[250]^		Pr20=(負載慣量/馬達轉子慣量)×100「%」
				執行正常自動增益調整之後,在一定的操作之後會自動推估負載慣
				量,推估結果會反映到本參數。
				即時自動調整有效時,會隨時推估慣量比,並且每 30 分鐘會儲存
				慣量比至 EEPROM。
				<注意>
				慣量比正確設定時,Pr11、Pr19 的設定單位變成(Hz)。Pr20 慣量
				比比實際大時,速度迴路增益的設定單位也會變大,Pr20 慣量比
				比實際小時,速度迴路增益的設定單位也會變小。
21	即時自動增益調整模	0~7	—	設定即時自動增益調整的操作模式。
	式設定	[1]		數值設定為3、6時,雖然可以迅速因應動作中的慣量變化,但可
				能因為某些運動曲線而變得不穩定,一般請設定為1或4使用。
				因增益切换而引起振動時,請設定為(使用。
				[1] <u>4</u> 7
				2.5 ————————————————————————————————————
				2,5 加快以 受心理版 3.6 緣化刍油
22	即時自動調整機械剛	0~15	_	以 16 個階段設定即時自動調整有效時的機械剛性。
	性選擇	A, B, C 機殻[4]*		低← 機械剛性 →高
		D, E, F 機殻[1]*		低← 伺服増益 →高
				Pr22 0 • 114 • 15
				低← 響應特性 →高
				<注意>
				設定值急速變大時,造成增益跟著激烈變化而直接衝擊機械。因此
				務必先從較小的設定值開始,一邊觀察機械的運轉,然後再適當逐
				渐增大。

							惊华山佩汉足	·L.
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位			功能	能/內容	
25	正常模式自動增益調	0~7	—	設定	正常模式自	目動增益調整時的	的操作型式。	
	整操作設定	[0]			設定值	旋轉量	旋轉方向	
					[0]		CCW→CW	
					1	2[七気 萌]	CW→CCW	
					2	~[川ビ半寺]	CCW→CCW	
					3		CW→CW	
					4		CCW→CW	
					5	4[+仁市击]	CW→CCW	
					6	「「」の定単等」	CCW→CCW	
					7		CW→CW	
				例)設	定值為0日	時往 CCW 方向	旋轉 2 次,往 CW 方向旋轉 2	次。
28	第2掐陷頻率	100~	Hz	設定	第2共振抑	印制掐陷濾波器的	的掐陷頻率。	
		1500		該參	數設定為"1	1500",掐陷濾测	皮器的功能變成無效。	
		[1500]						
29	第2掐陷寬度選擇	0~4	—	選擇	第2共振抑	印制掐陷濾波器的	的掐陷寬度。	
		[2]		設定	值越大、推	谄陷寬度越大。		
				一般	請使用出腐	函設定值。		
2A	第2掐陷深度選擇	0~99	_	選擇	第2共振抑	印制掐陷濾波器的	的掐陷深度。	
		[0]		設定	值越大掐陷	「深度越淺,相位	立的延遲變少。	

### 調整的相關參數(第2增益切換相關功能)

						標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名	3稱	設定範圍	單位	功能/	/內容
30	第 2 増益設定	-	0~1	-	選擇速度控制的 PI/P 操作切换,	或是第 1/第 2 增益切换。
			[0]*		設定値増	益選擇/切換
					0 第 1 增益(可切換 PI	/P) *1
					[1]* 可切換第 1/第 2 增益	<u></u> *2
					*1 利用增益切換輸入(增益 CN	X5 PIN27)切换 PI/P 的操作。但
					Pr03(扭力極限選擇)若是3時	,則固定為 Pl。
					增益輸入	速度迴路的操作
					與 COM - 斷路	PI 操作
					與 COM-短路	P 操作
					*2 關於第1增益以及第2增益的	的切换條件,請參考 P.243 調整篇
					「增益切換功能」。	
31	第 1 控制切換	模式	0~10	—	Pr30 設定為 1 時,第 1 增益與第	52 增益的切換條件選擇。
			[0]*			
	設定值				增益切换條件	
	【0】*	固定為	第1増益			
	1	固定為	第 2 增益			
	2 *1	當增益	切換輸入(GAII	Ŋ 開啟(O	N)時,選擇第 2 增益(Pr30 必須設	定為 1)
	3 *2	轉矩指	令變化量大於	Pr33(第 1	控制切换準位), Pr34(第 1 控制切	刀换時滯延現象)的設定時,選
		擇第2	增益			
	4 *2	固定為	第1増益			
	5 *2	指令速	度大於 Pr33(第	う 1 控制切	]换準位),Pr34(第 1 控制切换時潮	帶延現象)的設定時,選擇第 2
		增益				
			I	I	I	
					*1 Pr31 是 2, Pr03(扭力極限選打	睪)若是3時,則與增益輸入無關,
					固定為第1增益。 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	
			[		*2 關於切換準位、時序,請參考	P.243 調整篇「增益切換功能」。

<說明事項>

標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
32	第 1 控制切换延遲時 間	0~10000 [30]*	X166us	Pr31 設定為 3,5~10 時,設定從第 2 增益返回第 1 增益時的延遲 時間。
33	第 1 控制切换準位	0~20000 [50]*	_	Pr31 設定為 3、5、6、9、10 時有效,可設定第 1 增益與第 2 增 益的切换判定準位。 單位會因設定為 Pr31(第 1 控制切换模式)的設定,而有所不同。
34	第 1 控制切换時遲滯	0~20000 [33]*	_	根據上述 Pr33 的設定,在判定準位的上下設定遲滯的範圍。 單位會因設定為 Pr31(第 1 控制切換模式)的設定,而有所不同 以上的 Pr32(延遲)、Pr33(準位)、Pr34(遲滯現象)的定義如下圖。 Pr33 → Pr34 0 <u>第1增益</u> ,第2增益,第1增益 ( <u>第1增益</u> , <u>第1增益</u> ) ( <u>Pr32</u> <注意> Pr33(準位)、Pr34(遲滯現象)的設定作為絕對值(正/負)有效。
36	第 2 控制切换模式	0~5 [0]*	_	<ul> <li>選擇 Pr30 設定為 1 時的、第 2 控制模式若是速度控制時的第 1 增益,以及第 2 增益的切换條件。</li> <li>設定值 增益切换條件</li> <li>[0]* 固定為第 1 增益</li> <li>1 固定為第 2 增益</li> <li>2*1 開啟(ON)增益切換輸入(GAIN : CN X5 27PIN)、選</li></ul>
37	第 2 控制切换延遲時 間	0~10000 [0]	X166us	Pr36 設定為 3~5 時,設定第 2 增益、返回第 1 增益時的延遲時間。
38	第 2 控制切换準位	0~20000 [0]	_	Pr31 設定為 3~5 時有效,可設定第 1 增益與第 2 增益的切换判定 準位。 設定為 Pr36(第 2 控制切换模式)之後、單位各自不同。
39	第 2 控制切换時遲滯	0~20000 [0]		根據上述 Pr38 的設定,在判定準位的上下設定遲滯的範圍。 單位會因設定為 Pr36(第 2 控制切換模式)的設定,而有所不同 以上的 Pr37(延遲)、Pr38(準位)、Pr39(遲滯現象)的定義如下圖 Pr38 → Pr39 0 <u>第1增益</u> ,第2增益 Pr37 <注意> Pr38(準位)、Pr39(遲滯)的設定作為絕對值(正/負)有效。
3D	JOG 速度設定	0~500 [300]	r/min	設定 JOG 運轉速度。 使用時,請參考 P.104「位置控制時的測試運轉」。
## 位置控制相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能	/內容	
44 *	脈波輸出分周分子	1~32767 [2500]	設定從(X5 OA+:PIN 21、OA-:PIN ź 出脈波數。	22、OB+:PIN 48、OB-: PIN 49)的輸	
			<ul> <li>• Pr45=[0](出廠設定)</li> <li>以 Pr44 來設定旋轉一圈 OA、OB 自輸出分解公式如下:</li> <li>每旋轉一圈的脈波輸出分解能 = Pi</li> <li>• Pr45≠0:</li> <li>每旋轉一圈的脈波輸出分解能,依</li> <li>旋轉一圈脈波輸出分解能= Pr44(脈 Pr45(脈)</li> </ul>	的輸出脈波數。當4倍增之後的脈波 r44(脈波輸出分周分子)×4 下列公式以任意的比例分周。 波輸出分周分子) 波輸出分周分子) 波輸出分周分母)	
45 *	脈波輸出分周分母	0~32767 [0]	<ul> <li>&lt; 編碼器分解能在 17 bit 絕對型編 型編碼器時則是 10000[P/r]。</li> <li>每旋轉一圈的脈波輸出分解能不 (上述設定時,每旋轉一圈的脈)。</li> <li>馬達每旋轉一圈,輸出一次 Z 相 以上公式所計算出每旋轉一圈的 相與 A 相會同步輸出,除此之外 會比 A 相的幅寬窄,所以無法與</li> </ul>	編碼器是 131072[P/r],2500P/r5 芯增 不能超出編碼器分解能。 脈波輸出分解能與編碼器分解相等) 相。 图的脈波輸出分解能若是 4 的倍數時,2 2外,因 Z 相的幅寬與編碼器分解能相同 去與 A 相同步。	
			編碼器分解能 × <u>Pr 44</u> 是4的倍數 A B Z 同步	編碼器分解能 × <u>Pr44</u> Pr45 A B Z 非同步	

<說明事項>

- 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。
- 標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

						標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍			功能/內容	
46	脈波輸出邏輯反轉	0~3	設定脈波輸	出(X5 OB+	:PIN 48 ∖ OB-:PIN	49)的 B 相邏輯以及輸出來源。
*		[0]	依照本參數	,B 相脈波	的邏輯反轉後,B 相	脈波對 A 相脈波的相位關係即可
			反轉。			
					馬達CCW方向旋轉	時 馬達CW方向旋轉時
			設定值	A 相(OA)		
			【0】, 2	B 相(OB) 非反轉		
			1, 3	B 相(0B) 反轉		
			Pr46		R 拍邏輯	輪出來酒
			[0]		<u>- 石越和</u>	
			1		<u> </u>	编框哭位罟
			2*1			小邨線性尺位署
			2*1			
			* 1 Dr46_2	、2台は山	 一次時 一次時 一次時 一次時 一次時 一次時 一次時 一次時	
			1 140=2	、こり前田	<b>米</b> 源只住主闭迴路的	ご市川市す行び以。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

## 速度/轉矩控制相關參數

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
50	速度命令輸入增益	10~2000 [500]	(r/min)/V	設定在速度命令輸入(SPR: CN X5 PIN 14)的電壓與馬達速度的 關係。
				<ul> <li>・用Pr50設定命令輸入電壓與轉速關係的「斜率」。</li> <li>・由於出廠設定Pr50=500[(r/min)/V], 因此當輸入6V時,轉速為3000r/min。</li> <li>&lt;注意&gt;</li> <li>1. 速度命令輸入(SPR)請勿超過±10V以上</li> <li>2. 當本驅動器在速度控制模式下使用 /且 與驅動器的外部的位置迴路組合控制時,伺服系統整體的位置增益因 Pr50的設定值而產生變動。Pr50的設定值太大時,可能出現振動,獨別注意。</li> </ul>
52	速度命令 OFFSET	-2047~2047	0.3mV	● 根據本參數,調整類比速度命令(SPR: CN X5 PIN 14)的
		[0]		OFFSET。 <ul> <li>設定值"1"大約為 0.3mV 的偏置(OFFSET)量。</li> <li>OFFSET 調整的方法包括(1)手動調整、(2)自動調整 2 種。</li> </ul> <li>(1)手動調整 <ul> <li>以驅動器單體進行 OFFSET 調整時</li> <li>從速度命令輸入(SPR/TRQR) 輸入正確的 0V 命令(或是 連接至訊號地線),然後設定本參數,使馬達停止旋轉。</li> <li>當與上層位置控制迴路搭配時</li> <li>在 Servo Lock 停止狀態下,設定本參數,使偏差脈波為 零即可。</li> </ul> </li> <li>(2)自動調整 <ul> <li>自動 OFFSET 調整模式的操作方法等細節請參考 P.73 準備篇「輔助功能模式」。</li> <li>自動 OFFSET 調整的執行結果,將反映在本參數 Pr52。</li> </ul> </li>
56	速度設定第4速	-20000~ 20000 [0]	r/min	根據單位[r/min],設定速度限制。 <注意> •參數設定值的絕對值受到 Pr73(過速度準位設定)的限制。
57	速度命令濾波器設定	0~6400	10us	設定到類比速度命令(SPR:CN X5 PIN 14)的 1 次延遲濾波器時間 常數。
5B	扭力命令選擇	0~1 [0]		選擇扭力命令與速度限制的輸入。 Pr5B 扭力命令 速度限制 [0] SPR/TRQR/SPL Pr56 1 CCWTL/TRQR SPR/TRQR/SPL

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	単位	功能/內容
5C	扭力命令輸入増益	10~100 [30]	0.1V/ 100%	設定在扭力命令輸入(SPR/TRQR:CN X5 PIN 14、或是 CCWTL/TRQR:CN X5 PIN 16)的電壓與馬達產生扭力的關係。 • 設定值的單位為[0.1V/100%],設定必 要的輸入電壓值,以便產生額定扭力。 • 標準出廠設定值為30,表示3V/100%的 關係。
5D	扭力命令輸入反轉	0~1 [0]	0~1	扭力命令輸入(SPR/TRQR: CN X5 14PIN 或是 CCWTL/TRQR: CN X5 16PIN)的極性反轉。
5E	第1扭力極限設定	0~500 [500] *2	%	設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)極限值。 扭力極限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。 扭力極限功能是指在驅動器內部,經設定參數後控制馬達最大 扭力輸出的功能。 在一般情況下,瞬間雖可容許約額定的3倍扭力輸出,但3倍 的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因 此以本參數來控制最大扭力輸出。 • 以額定扭力的百分比值(%)為設定值。 • 以額定扭力的百分比值(%)為設定值。 • 以有圖為例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。 • Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向,2 個方向的最大扭力。 (%) CCW (最大) 300 Pr5E=150 時 200 (個定) (最大) 200 300 

<說明事項>

● 標準出廠設定註明「*2」標時,表示因馬達與驅動器的組合而各有不同。

## 程序相關參數

				標準出廠設定:[
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
61	零速度	10~20000 [50]	r/min	設定輸出零速度測出信號(ZSP:CN X5 PIN12 或是 TCL:CN X5 PIN 40) 輸出時的轉速[r/min]。 馬達的速度低於本參數 Pr61 的設定速度時,零速測出信號(ZSP) 輸出。 此外,速度命令與馬達速度的差異若是在本參數 Pr61 的設定速度 以下時,則輸出速度一致(V-COIN)。 • 無論馬達的旋轉方向為 何,Pr61 的設定都會對 CW/CCW`,2 個方向產生 作用。 • 會有 10[r/min]的遲滯。
62	速度到達	10~20000 [50]	r/min	設定速度到達訊號(AT-SPEED+ :CN X5 PIN 39 ; AT-SPEED-:CN X5 PIN 38)輸出時的轉速[r/min]。 馬達的速度超出本參數 Pr62 的設定速度時,速度到達訊號 (AT-SPEED) 輸出。 • 無論馬達的旋轉方向為 何,Pr62 的設定都會對 CW/CCW2 個方向產生作 用。 • 會有 10[r/min]的遲滯。 AT-SPEED OFF ON
65	主電源關閉時的 LV 跳 脫選擇	0~1 [1]	_	Servo ON 當中,主電源在 Pr6D(主電源關閉測出時間)的時間內持續切斷時,選擇是否啟動 Err13(主電源不足電壓保護)功能。         設定值       主電源不足電壓保護操作         設定值       主電源不足電壓保護操作         0       生 Err 13 的錯誤; 而是 Servo OFF。當主電源再次開啟後,則會恢復 Servo ON 狀態。         [1]       Servo ON 當中,主電源若是切斷時,會發生Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。          Servo ON 當中,主電源          Servo ON 當中,主電源若是切斷時,會發生Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。          Servo ON 當中,主電源變頻器部的 P-N 之間電壓已先下降至額定值以下時,無論 Pr65 的設定為何都會發生Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。         :書參考 P42 準備篇「時序屬」(問戶標源時)。

				標準出廠設定:[]					
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		功能/內容				
66	驅動禁止時程序	0~2	-	設定驅動禁止輸入(CCWL:接頭 CN X5 PIN 9、或是 CWL:接頭					
*		[0]		CN X5 8PIN	)有效之後的減速	中、停止後的驅動	<b>协條件</b> 。		
				設定值	減速中	停止後	偏差計數器內容		
				[0]	動態煞車啟動	在驅動禁止方向 扭力命令=0	維持		
				1	在驅動禁止方向 扭力命令=0	在驅動禁止方向 扭力命令=0	維持		
				2	緊急停止	驅動禁止方向的 命令=0	在減速前後解除		
				<b>&lt;注意&gt;</b> 設定值2時 中的扭力極	,以 Pr6E(緊急停 限。	事止時扭力設定)的	設定值,控制減速		
67	主電源關閉時程序	0~9 [0]	_	Pr65(主電源 後的	關閉時的 LV 跳腳	<b>冠選擇)若是0時,</b>	設定主電源切斷之		
				(1)減速中以 (2)偏差計數	及停止後的動作 器內容的刪除處理	。 里。			
				設定店	動	作	偏差計數器		
				成定直	減速中	停止後	內容		
				[0]	DB	DB	刪除		
				1	Free	DB	刪除		
				2	DB	Free	刪除		
				3	Free	Free	刪除		
				4	DB	DB	保持		
				5	Fre	DB	保持		
				6	DB	Free	保持		
				7	Free	Free	保持		
				8	緊急停止	DB	刪除		
				9	緊急停止	Free	刪除		
				(DB:動態)	ጲ車操作)				
				<注意>					
				設定值2時	,以 Pr6E(緊急@	亭止時扭力設定)的	]設定值,控制減速		
				中的扭力極降	<b>退</b> 。				
68	警報時程序	0~2 [0]	_	驅動器所具( 的減速中或是	備之任何一種保護 昰停止後的動作。	§功能開始動作時,	設定錯誤發生之後		
				設守店	動	作	偏差計數器		
				<b></b>	減速中	停止後	內容		
				[0]	DB	DB	保持		
				1	Free	DB	保持		
				2	DB	Free	保持		
				3	Free	Free	保持		
				<注意>					
				偏差計數器的	的內容在錯誤清陽	除時將被一起清除	0		
				請參考 P.43	準備篇「時序圖	」(異常(警報)發生	時(Servo ON 命令		
				狀能))∘					

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

....

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容				
69	Servo Off 時程序	0~9 [0]	_	設定 Servo OFF(SER-ON 信號: CN X5 PIN 29 ON→OFF)之後的 (1)減速中,以及停止後的操作。 (2)偏差計數器內容的清除處理。 Pr69 的設定值與動作、偏差計數器的處理與 Pr67(主電源關閉時程 序)相同。 請參考 P.44 準備篇「時序圖」(馬達停止時的 Servo ON/OFF 操作)。				
6A	停止時機械煞車動作 設定	0~100 [0]	2ms	<ul> <li>當馬達停止中、Servo OFF 時,設定從煞車解除信號(BRK-OFF: CN X5 PIN 10,11)變為 OFF(煞車保持)之後開始,到馬達沒有通電 (Servo Free)的時間。</li> <li>②定此動作延遲時間(tb), SRV-ON ON OFF 以避免馬達(工作物)微小 的移動/掉落。</li> <li>請以 Pr6A 的設定≧tb 使煞車實際動作後才 Servo OFF。</li> <li>請該 Pr6A 的設定≧tb , 使煞車實際動作後才 Servo OFF。</li> </ul>				
6B	動作時機械煞車動作 設定	0~100 [0]	2ms	<ul> <li>當馬達運轉中 Servo OFF 時,設定從偵測出 Servo ON 輸入信號 (SRV-ON : CN X5 PIN 29)變為 OFF(維持制動)之後開始,到煞車 解除信號(BRK-OFF : CN X5 PIN10,11)OFF 的時間。</li> <li>●避免因馬達旋轉、造成制 SRV-ON ON OFF 動器受損而設定。</li> <li>●馬達旋轉中 Servo OFF, BRK-OFF 解除 煞車 右圖的時間 tb 會小於 Pr6B 設定時間或馬達旋 馬達通電狀態 通電 不通電 轉速度再 30r/min 以下的 任一時間。</li> <li>店達漆轉時的 Servo ON/OFF 操作)。</li> </ul>				

						標準出厰設定:[]		
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		Ľ	力能/內容		
6C	回生電阻外加選擇	0~3		直接使用驅動器內建的回生電阻,或是不使用內建回生電阻,或是				
*		A、B 框		在外部(A 機殼~D 機殼是在接頭 CN X2 的 RB1-RB2 之間連接,E				
		[3]		機殼~F 機殼則是	在端子台的	P-B2 之間連接)設置回生電阻器,之		
		C \ D \ E \ F		後設定大參數。				
		框		R R R R R R R R R R R R R R R R R R R	信田的	回生虚理以及回生		
		[0]		設定值	回生電阻	電阻過負載保護		
				[0]		回生處理電路運轉後,配合內置電		
					內置電阻	阻(約為 1% Duty)、回生電阻過負		
				(し, し, こ, 「 ( 我		載保護開始發揮作用。		
						回牛處理電路運轉後,回牛置電阻		
				1	外加雷阳	的運動來超出 10%時,回生電阻		
				•		沿建持平地出现。 過色載促灌(Frr18)閉始跳股。		
				2	外加電阻	山工处理电哈班尔历知理特,但四 什雷阳温各载促拢光太金浑萌。		
				[3]	:/ <b>↓</b>	凹土處理電路,以及凹土電阻迴貝		
				(A,B 機殻)	沒有	戴保護卻个曾連轉,田內直電谷奋 古冊印大同先電士		
				イチョーンストロット		<u> 愿</u> 理所有凹生電刀。		
				<重點須知>				
				使用外加回生電	且時,敬請務	务业设置温度保險稀等外部保護。		
				合則無論回生電	且過負載保護	蹇設定有效/無效,回生電阻可能因為		
				異常高溫而燒毀	0			
				<注意>				
				使用內置回生電應	且時,除設定	值0以外嚴禁設定其他數值,並嚴禁		
				觸碰外加回生電隊	直∘			
				使用時,外加回生	主電阻可能因	因為高溫而燒毀。		
6D	主電源關閉測出時間	35~1000	2ms	主電源連續切斷將	伏態時,設定	E測出切斷之前的設定。		
*		[35]		若是 1000 時,主	E電源關閉測	出則屬無效。		
6E	緊急停止時扭力設定	0~500	%	設定下列緊急停」	上時的扭力極	亟限:		
				● Pr66(驅動禁止	時程序)的設	定值為2的驅動禁止減速時		
				• Pr67(主電源關	閉時程序)設	定值為 8、9 的減速時		
				Pr69(Servo OF	FF 時程序)設	定值為8、9的減速時		
				設定值0時,使用	ヨー般的扭さ	□極限。		
71	類比輸入過大設定	0~100	0.1V	● 利用 OFFSET	修正後的電腦	墅,設定類比輸入命令(SPR : CN X5		
		[0]		PIN 14)的過大	測出判定準	位。		
				<ul> <li>●設定値為0時</li> </ul>	,Er39(類比	輸入過大保護功能)變成無效。		
72	過載準位設定	0~500	%	• 設定過載準位	。以0為設定	E值時,過載準位設定變成 115[%]。		
		[0]		● 一般請使用 0 □	「僅限在希望	降低過載準位時才能設定準位。		
				• 本參數的設定(	直受限於馬達	ឪ額定的 115[%] ∘		
73	過速度準位設定	0~20000[0]	r/min	<ul> <li>設定過速度準備</li> </ul>	立。以 0 為設	定值時,過速度準位設定變成馬達的		
				最高旋轉數×1	1.2 •			
				<ul> <li> <ul> <li></li></ul></li></ul>	僅限在希望	<b>路低過速度準位時才能設定進位。</b>		
				• 本參數的設定(	直受限於馬達 11	差的最高旋轉數×1.2。		
				く注意>				
				對設定值的測出	\$P[[1] # ]	7 芯紹對型編碼哭時为+3[r/min1、5		
				太增量型編碼 28	、注 <i>5.11/2</i> 寺為土36[r/m			

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

# [全閉迴路控制模式的連接與設定]

LR

LELE

LL

	頁數
■全閉迴路控制的概要	190
關於全閉迴路控制	190
■全閉迴路控制模式時的控制方塊圖	191
■接頭 CN X5 的配線	192
接頭 CN X5 的配線範例	192
介面線路	193
接頭 CN X5 的輸入訊號與 PIN 編號	195
接頭 CN X5 的輸出訊號與 PIN 編號	201
接頭 CN X7 的配線	204
接頭 CN X7	204
外部線性尺的配線	205
■即時自動增益調諧	206
概要	206
適用範圍	206
操作方法	
關於適應濾波器	207
自動設定的參數	207
參數的設定	208
功能選擇相關參數	208
增益濾波器的時間常數等調整相關參數	211
自動增益調諧的相關參數	212
調整的相關參數(第2增益切換相關功能)	214
位置控制相關參數	216
速度/轉矩控制相關參數	220
序列相關參數	220
全閉迴路相關參數	224

# 全閉迴路控制的概要

### 關於全閉迴路控制

所謂全閉迴路控制是指採用配置在外部的線性尺,直接測出、同時回授控制對象的機械位置,藉以控制位置,例 如可控制滾珠螺桿的誤差、或避免因溫度影響位置變動。

構成全閉迴路控制系統後,可實現次微米級(Sub Micron Order)的高精度定位。



#### 全閉迴路控制相關注意事項

(1)請以外部線性尺為標準,輸入命令脈波。

- 命令脈波與外部線性尺不一致時,使用命令分周倍頻功能(Pr48~Pr4B),將分周倍頻後的命令脈波設定為符合 外部線性尺的標準。
- (2)A4 系列支援串列通訊式的線性尺。使用時請依照下列步驟執行參數初期設定,存入 EEPROM 之後、再開啟 電源。

#### <線性尺相關參數初期設定方法>

1) 確認配線後,開啟電源。

- 2) 確認正面面板,或通信軟體「PANATERM®」的回授脈波總和與外部線性尺回授脈波總和的(初期)數值。
- 3) 移動工作物,根據 2)所確認的初期值來確認移動量。
- 4) 回授脈波總和與外部線性尺回授脈波總和的移動量為正負相反時,請設定外部線性尺方向反轉(Pr7C)為1。
- 5) 請根據以下公式設定外部線性尺分頻比(Pr78~7A)。

_______外部線性尺回授脈波總和變化量

* 如已知外部線性尺分周比設計上的數值時,請設定該數值。

6) 為避免機械受損,請以外部線性尺分解能的 16 個脈波單位設定為混合偏差過大(Pr7B)的值。

● A4 系列是在驅動器內部計算編碼器的位置與線性尺位置之間的差異,並以此作為混合偏差。當線性尺故障、 或馬達與負載連結異常時,可使用在避免機器撞機受損。

如果偏差範圍設定過大時,以上的檢測反應將會延遲,同時失去檢測異常的效果;如果範圍設定太窄時,可能會在正常操作下,將馬達與機器之間正常的偏差量判斷成異常。

•

* 一旦外部線性尺分周比有誤,即使線性尺與馬達位置一致也可能發生混合偏差過大(Err25),尤其是長距離移動時。此時,盡可能設定最接近外部線性尺分頻比的數值,同時增大混合偏差過大範圍。

全閉迴路控制模式時的控制方塊圖 [全閉迴路控制模式的連接與設定]



# |接頭 CN X5 的配線

### 接頭 CN X5 的配線範例

### 全閉迴路控制模式的配線範例



### 介面線路

#### 輸入迴路



- 連接開關、繼電器等的接點,或是電晶體的開集極輸出。
- 使用開關、繼電器等的接點輸入時,請選用微小電流用之開關、繼電器,以避免接觸不良。
- 為確保光耦合器的一次側電流足以正常工作,電源(12~24V)電壓最低請使用 11.4V 以上之電源。



# 接頭 CN X5 的配線

### 輸出迴路



## 接頭 CN X5 的輸入信號與 PIN 編號

## 輸入信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能				
控制信號電源(+)	7	COM+	<ul> <li>● 連接外部直流電源(12~24V)的+極。</li> <li>● 電源電壓使用 12V±5%~24V±5%。</li> </ul>				
控制信號電源(-)	41	COM-	<ul> <li>● 連接外部直流電源(12~24V)的-極。</li> <li>● 電源容量因使用之輸入/輸出線路構成而各有不同,建議您使用 0.5A 以上。</li> </ul>				
CW 驅動禁止輸入	8	CWL	<ul> <li>CW 方向驅動禁止輸入(CWL)。 當機械的可動部超出可往 CW 方向移動的範圍時,請將此信號與 COM-斷路 (OPEN)。(常閉開關)</li> <li>如果 Pr04(驅動禁止輸入設定)是 1, CWL 輸入則無效。 出廠設定值為無效(1)。</li> <li>可經由 Pr66(驅動禁止時程序)的設定,選擇 CWL 輸入有效時的煞車 動作。出廠設定值為利用動態致車緊急停止 (Pr66 是 0)。</li> </ul>				
CCW 驅動禁止輸入	9	CCWL	<ul> <li>CCW 方向驅動禁止輸入(CCWL)。 當機械的可動部超出可往 CCW 方向移動的範圍時,請將此信號與 COM-斷路 (OPEN)。(常閉開關)</li> <li>如果 Pr04(驅動禁止輸入設定)是 1,CWL 輸入則無效。 出廠設定值為無效(1)。</li> <li>可經由 Pr66(驅動禁止時程序)的設定,選擇 CCWL 輸入有效時的煞 車動作。出廠設定值為利用動態煞車緊急停止 (Pr66 是 0)。</li> </ul>				
零速度箝制輸入 或是制振控制切掉 輸入	26 a	ZEROSPD VS-SEL	<ul> <li>因控制模式而各有不同的功能。</li> <li>為零速度箝制(ZEROSPD)</li> <li>Pro6 與 COM - 內容         <ul> <li>0</li> <li> ZEROSPD 輸入無效</li> <li>1</li> <li>斷路</li> <li>速度命令為零</li> <li>短路</li> <li>正常動作</li> <li>2</li> <li>斷路</li> <li>速度命令方向為 CCW</li> <li>短路</li> <li>速度命令方向為 CW</li> </ul> </li> <li>扭力控制下,Pr06=2 時,ZEROSPD 變成無效。</li> <li> <ul> <li>A制振控制輸入(VS-SEL)。</li> <li>Pr24(制振濾波器切換選擇)若是 1 時,當本輸入為開路時,則第 1 制振濾波器(Pr2B, Pr2C) 有效,本輸入連接至 COM - 時,則是第 2 制振濾波器(Pr2D, Pr2E)有效。</li> </ul> </li> </ul>	SI P.193			
増益切換輸入 或是扭力極限切換 輸入	27	GAIN TL-SEL	<ul> <li>因 Pr30(第 2 增益設定),以及 Pr03(扭力極限選擇)的設定而各有不同的功能。</li> <li>Pr03 Pr30 與 COM- 內容</li> <li>0 斷路 速度迴路:Pl(比例/積分)作動</li> <li>0 短路 速度迴路:P(比例)作動</li> <li>0~2</li> <li>0~2</li> <li>1 医路 選擇第 1 增益(Pr10, 11, 12, 13, 14)</li> <li>1 短路 選擇第 2 增益(Pr18, 19, 1A, 1B, 1C)</li> <li>Pr31, 36 的設定值若是 2 以外時</li> <li>無效</li> <li>3 -</li> <li>● 為扭力極限切換輸入(TL-SEL)</li> <li>● 本輸入為斷路時、Pr51(第 1 扭力極限設定)有 效,本輸入短路至 COM-時,則是 Pr5F(第 2 扭力極限設定)有效。</li> <li>第 2 增益切換功能的詳細內容請參考 P.243 調整篇「增益切換功能」。</li> </ul>	<b>SI</b> P.193			

# 接頭 CN X5 的配線

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
命令分周倍率(電子 齒輪比)切換輸入	28	DIV INTSPD3	<ul> <li>因控制模式而各有不同的功能。</li> <li>可切换命令脈波的分周倍率分子。</li> <li>與 COM – 短路時,命令分周倍率分子從 Pr48(第 1 命令分周倍率分子),切換至 Pr49(第 2 命令分 周倍率分子)。</li> <li>選擇命令分周倍率時,請參考下表「命令分周倍 率分子選擇」。</li> <li>進度控制</li> <li>為內部命令速度選擇 3 輸入(NTSPD3)。</li> <li>INH/INTSPD1 輸入、與 CL/INTSPD2 組合之後, 即可設定內部 8 速的速度,設定的詳細內容請參 考下表「內部速度選擇」。</li> <li>社力控制</li> <li>本輸入無效。</li> </ul>	<u>SI</u> P.193
Servo ON 輸入	29	SRV-ON	<ul> <li>切換前後的 10ms 左右,切勿輸入命令脈波。</li> <li>與 COM-短路之後,馬達即為 Servo ON(馬達通電)狀態。</li> <li>與 COM-的連接若是斷路時,則為 Servo OFF 狀態,並切斷馬達的通電。</li> <li>Servo OFF 時的動態煞車操作、偏差計數器的清除操作,皆可以 Pr69(Servo OFF 時程序)選擇。</li> <li>&lt;注意&gt;</li> <li>1. Servo ON 輸入在開啟電源經過約 2 秒鐘後開始有效(參考 P.42 準備篇「時序圖」)。</li> <li>2. 切勿以 Servo OFF/Servo ON 來啟動,或停止馬達。</li> <li>3. 切換至 Servo ON 之後,輸入脈波的命令之前請保持 100ms 以上的時間。</li> </ul>	<u>SI</u> P.193
偏差計數器清除輸 入	30	CL INTSPD2	<ul> <li>因控制模式而各有不同的功能。</li> <li>人位置編表計数器,以及全閉迴路偏差計数器,以及全閉迴路偏差計数器,以及全閉迴路偏差計数器。</li> <li>可以在 Pr4E(計数器清除輸入模式)選擇清除 模式。</li> <li>可以在 Pr4E(計数器清除輸入模式)選擇清除 模式。</li> <li>Pr4E 內容</li> <li>CL 與 COM-短路期間,清除位置偏差計 数器,以及全閉迴路偏差計数器。</li> <li>CL 與 COM-短路期間,清除位置偏差計 数器,以及全閉迴路偏差計数器。</li> <li>1 CL 從斷路到與 COM-短路時,位置偏差 計數器,以及全閉迴路偏差計数器。</li> <li>2 CL 無效</li> <li>● 為內部命令速度選擇 2 輸入(NTSPD2)。</li> <li>INH/INTSPD1 輸入,與 DIV/INTSPD3 組合 之後,即可設定內部 8 段的速度,設定的詳 細內容請參考 P.131 速度控制模式篇「內部 速度選擇」表。</li> <li>扭力控制 本輸入無效。</li> </ul>	SI P.193
伺服警報清除	31	A-CLR	<ul> <li>與 COM-連接超過 120ms 以上,可將伺服警報狀態清除。</li> <li>偏差計數器會在警報清除時一起被清除</li> <li>有些伺服警報並無法用本輸入清除 詳細請參考 P.252 「保護功能」</li> </ul>	SI P.193

信號名稱 P	PIN No.	記號		I/F 線路			
命令脈波輸入禁止	33		● 因控制模式而各 ⁷	SI			
輸人 或是內部命令速度 選擇1輸入		INTSPUT	位置控制 全閉迴路控制	<ul> <li>為命令脈波輸入</li> <li>與 COM-之間 位置脈波命令。</li> <li>本項輸入可透過 無效)變成無效</li> <li>Pr43</li> <li>0</li> <li>1[標準出廠值]</li> </ul>	< 茶是斷路時,則不會打 ● Pr43(命令脈波禁止 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	接受 輸入	P.193
			速度控制	<ul> <li>為內部命令速度</li> <li>CL/INTSPD2 輯 合之後,即可設 的詳細內容請參</li> <li>「內部速度選擇</li> <li>本輸入無效。</li> </ul>	援援援 1 輸入(NTSPD: 渝入,與 DIV/INTSPD: ☆定内部 8 速的速度, ☆考 P.131 速度控制模: 覺」表。	1)。 3 組 設定 式篇	
			1477 J.L. 193				

命令分周倍率分子	選擇	
CN X5 28PIN DIV	命令分周倍率	<b>【</b> 設定
	<u>第1命令分周倍率分子(Pr48)×2 ^{命令分周倍率分子倍率(Pr4A)}</u>	
	命令分周倍率分母(Pr4B)	
総に中々	或是	
图儿归	編碼器分解能*	
	每旋轉1圈的命令脈波數(Pr4B)	
		*設定為 Pr48=0 之後即可自動設定
	<u>第2命令分周倍率分子(Pr49)×2 ^{命令分周倍率分子倍率(Pr4A)}</u>	
	命令分周倍率分母(Pr4B)	
ケニロタ	或是	
龙焰	編碼器分解能*	
	每旋轉1圈的命令脈波數(Pr4B)	
		*設定為 Pr49=0 之後即可自動設定

### 輸入信號(脈波列)及其功能

依照命令脈波的規格,可從2種介面中選擇最適合的輸入介面。

#### ● 線驅動專用脈波列介面

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
会会脈油輸入 1	44	PULSH1	<ul> <li>● 位置命令脈波的輸入端子, Pr40(命令脈波輸入選擇)設定為 1 來選 擇此信號為脈波輸入。</li> </ul>	PI2 P.193
마 국 加지//오뷔케/	45	PULSH2	<ul> <li>當控制方式為速度控制、扭力控制等,不需要位置命令的控制模式</li> <li>時則為無效。</li> </ul>	
	46	SIGNH1	<ul> <li>容許輸入的最高頻率為 2Mpps。</li> <li>Pr41(命令脈波旋轉方向設定),以及 Pr42(命令脈波輸入模式設定),</li> </ul>	
叩マ1寸切判八「	47	SIGNH2	可選擇 6 種命令脈波輸入形態,詳細內容請參考以下的「命令脈波 的輸入形態」。	

#### ● 脈波列介面

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
	3	PULSH1	<ul> <li>● 位置命令脈波的輸入端子,Pr40(命令脈波輸入選擇)設定為 0 來選 擇此信號為脈波輸入。</li> <li>● 常物制式式為這座物制,切力物制築,不需要住署会会的物制構式</li> </ul>	PI2 P.193
<b>芇</b> 兮胍波輸人 4	4	PULSH2	<ul> <li>富控制方式為速度控制、扭力控制寺, 不需要位直命令的控制模式</li> <li>時變成無效。</li> <li>容許輸入的最高頻率在線驅動器 I/F 輸入時為 500kpps, 在開集極輸</li> </ul>	
会会效验验入了	5	SIGNH1	入時則是 200kpps。 ● Pr41(命令脈波旋轉方向設定),以及 Pr42(命令脈波輸入模式設定),	
₩µ マ 1\J 30℃判別八 4	6	SIGNH2	可選擇 6 種命令脈波輸入形態,詳細內容請參考以下的「命令脈波 的輸入形態」。	

■命今脈	波的輸入形創	נאנ				
● HI マ がK/ Pr 41 ( 命令脈波) 旋轉方向設) 設定值	ア ( ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) )	。 命令脈波 型式	信號名	CCW命令	CW命令	
	0 或是 2	90 [°] 位相差 2相脈波 (A相+B相 )	PULS SIGN	A相 B相 B相超前A相90°	tt tt 	
[0]	[1]	CW脈波列 + CCW脈波列	PULS SIGN			
	3	脈波列 + 符號	PULS SIGN	t4 t5 t6 t6 t6	t4 t5 t6 t6	
	0 或是 2	90 [°] 位相差 2相脈波 (A相+B相)	PULS SIGN			
1	1	CW脈波列 + CCWパルス列	PULS SIGN			PULS 與脈波輸入 CW 脈波列+CCW 脈波列、脈波列+符號 時,為上緣(rising edge)觸發處理脈波列
	3	脈波列 + 符	PULS SIGN	t4 t5 t6 t6	t4 t5 t6 t6	若是 2 相脈波時,則是在各緣(edge) 觸發 處理脈波列。

#### ■命令脈波輸入信號的容許輸入最高頻率,以及最低必要時間範圍

		言宪的标入 I/F	家社齢入島真相変	最小必要時間寬度						
		コクルロッキ的ノトリー	在計劃八取同例平	t1	t2	t3	t4	t5	t6	
	線驅動器 I/F 專用朋	底波列介面	2Mpps	500ns	250ns	250ns	250ns	250ns	250ns	
	脈泣列众面	線驅動介面	500kpps	2us	1us	1us	1us	1us	1us	
	加以及列升国	開集極介面	200kpps	5us	2.5us	2.5us	2.5us	2.5us	2.5us	
命	令脈波輸入信號的_	上升/下降時間請控	制在 0.1 μ s 以下。							

## 輸入信號(類比命令)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號				功能	I/F 線路
速度命令輸入	14	SPR	•	因控制	模式而各有不	同的功能。	AI
或是		-		Pr02	控制模式	功能	P.193
扭力命令輸入		IKQK		3	位置/ <u>速度</u>	<ul> <li>●速度控制選擇時的外部速度命令輸入 (SPR)。</li> <li>●速度命令的增益、極性、OFFSET 以及 濾波器的設定如下:</li> <li>Pr50(速度命令輸入增益)</li> <li>Pr51(速度命令輸入反轉)</li> </ul>	
						Pr52(速度命令 OFFSET)	
				<b>4</b> 其他 本項輸 ±3276	位置/扭力 位置/扭力 其他 控制模式 入的 A/D 轉換 7[LSB]=±10[	Pr57(速度命令濾波器設定)         ● 因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。         Pr5B       內容         ●為扭力命令(TRQR)         ● 為扭力命令(TRQR)         ● 掛力的増益、極性、         OFFSET 以及濾波器的設定如下:         0       Pr5C(扭力命令輸入增益)         Pr5D(扭力命令輸入反轉)         Pr5D(扭力命令輸入反轉)         Pr52(扭力命令。         ●為速度限制(SPL)         ● 為速度限制(SPL)的増益、         OFFSET 以及濾波器的設定如下:         Pr50(速度命令輸入増益)         Pr52(速度命令令耐入増益)         Pr52(速度命令令輸入増益)         Pr52(速度命令令輸入増益)         Pr52(速度命令輸入増益)         Pr52(速度命令令輸入増益)         Pr52(速度命令。         OFFSET         Pr50(速度命令輸入増益)         Pr52(速度命令。         Pr57(速度命令濾波器設定)         Pr57(速度命令濾波器設定)         Pr57(速度命令濾波器設定)         文(支)         和輸入無效。	
*上表複合式的控制	則模式中	,	/	<b>F</b>	P底線表示當	選擇該控制模式時,此功能有效。	

#### <重點須知>

SPR/TRQR/SPL 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V 的電壓。

# 接頭 CN X5 的配線

信號名稱	PIN No.	記號		功能				
CCW 方向	16	CCWTL	•	• 依照 F	Pr02(控制模式	設定)變更功能。	AI	
扭力極限輸入		TROP		Pr02	控制模式	功能	P.193	
或是 扭力命令輸入		INUK		2 4	扭力控制 位置/ <u>扭力</u>	<ul> <li>●因 Pr5B(扭力命令選擇)而各有不同的功能。</li> <li>Pr5B 內容</li> <li>0 本輸入無效。</li> <li>●為扭力命令(TRQR)</li> <li>●命令的增益、極性設定如下: Pr5C(扭力命令輸入增益)</li> <li>Pr5D(扭力命令輸入反轉)</li> <li>●OFFSET 以及濾波器無法設定。</li> </ul>		
				5	速度/ <u>扭力</u>	<ul> <li>●為扭力命令(TRQR)輸入</li> <li>●命令的增益、極性設定如下:</li> <li>Pr5C(扭力命令輸入增益)</li> <li>Pr5D(扭力命令輸入反轉)</li> <li>●OFFSET 以及濾波器無法設定。</li> </ul>		
				4 5 其他	<u>位置</u> /扭力 <u>速度</u> /扭力 其他控制模 式 輸入的 A/D 轉掛	<ul> <li>為 CCW 方向類比扭力極限輸入 (CCWTL)。</li> <li>施加正電壓(0~+10V),藉以限制 CCW 方 向的扭力(約+3V/額定扭力)</li> <li>將 Pr03(扭力極限選擇)設定為 0 以外,本 項輸入即屬無效。</li> <li>錄器分解能為 10Bit(內符號 1Bit)。</li> </ul>		
				±511	[LSB]=±11.9[	V] \ 1[LSB]≒23[mV]		
CW 万回 四力価阻於 3	18	CWIL		· 依照 F	┘r02(控制模式	設定)變史功能。	AI	
1 1 1 2 1 2 2 1 2 2 1 2 2 1 2 2 1 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2				Pr02 2 4 5	<u> 控制模式</u> 扭力控制 位置/ <u>扭力</u> 速度/ <u>扭力</u>	<b>切</b> 能 ●選擇扭力控制時,本項輸入無效。	P.193	
				4 5 其他	<u>位置</u> /扭力 <u>速度</u> /扭力 其他控制 模式	<ul> <li>▲ CW 方向類比扭力極限輸入(CWTL)。</li> <li>施加正電壓(0~-10V),藉以限制 CW 方向的扭力(約-3V/額定扭力)</li> <li>將 Pr03(扭力極限選擇)設定為 0 以外, 本項輸入即屬無效。</li> </ul>		
				• 本項輔 ±511	俞入的 A/D 轉搏 [LSB]=±11.9[	桑器分解能為 10Bit(內符號 1Bit)。 V]、1[LSB]≒23[mV]		
*上表複合式的控制	訓模式中	,	/		中底線表示當	『選擇該控制模式時,此功能有效。		

#### <重點須知>

CWTL、CCWTL/TRQR 的類比命令輸入,請勿施加超過±10V的電壓。

## 接頭 CN X5 的輸出信號與 PIN 編號

## 輸出信號(共通)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
外部制動器 解除信號	11 10	BRK-OFF+ BRK-OFF-	● 啟動馬達電磁制動器的時序信號輸出。 ● 相據電磁制動器解除的時度,電見體輸出即为 ON 。	SO1
שניםן גשידת	-		<ul> <li>低據电磁制動器阱际的時序,电晶體輸出的為ON。</li> <li>可根據 Pr6A(停止時機械制動器操作設定)、Pr6B(啟動時機械制動器操 作設定)設定本信號的輸出時序,詳細內容請參考 P.42 準備篇「時序圖」。</li> </ul>	F.194
Servo Ready 輸出	35 34	S-RDY+ S-RDY-	<ul> <li>● 表示驅動器可通電狀態的輸出信號。</li> <li>● 控制/主電源導通之後,若不是警報狀態時,電晶體輸出即為 ON。</li> </ul>	SO1 P.194
伺服警報輸出	37 36	ALM+ ALM-	<ul> <li>●表示警報發生狀態的輸出信號。</li> <li>●正常時電晶體輸出即為 ON,發生警報時電晶體輸出為 OFF。</li> </ul>	<u>SO1</u> P.194
位置完了 或是 全閉迴路位置完了 或是 速度到達輸出	39 38	COIN+ COIN- EX-COIN+ EX-COIN- AT-SPEED+ AT-SPEED-	<ul> <li>因控制模式而各有不同的功能。</li> <li>為位置完了輸出(COIN)。</li> <li>位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>為全閉迴路位置完了輸出(EX-COIN)。</li> <li>全閉迴路位置偏差脈波的絕對值低於 Pr60(位置 完了範圍)的設定值以下時,電晶體輸出即為 ON。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>可根據 Pr63(位置完了輸出設定)、選擇輸出方法。</li> <li>利志速度到達輸出(AT-SPEED)。</li> <li>馬達實際速度超過 Pr62(到達速度)的設定值時, 電晶體輸出即為 ON。</li> </ul>	<u>SO1</u> P.194
零速度測出信號	12 (41)	ZSP (COM-)	<ul> <li>輸出信號因 Pr0A(ZSP 輸出選擇)而各有不同的涵義。</li> <li>標準出廠設定值設定為 1、輸出零速度測出信號。</li> <li>詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。</li> </ul>	SO1 P.194
扭力限制中信號輸 出	40 (41)	TLC (COM-)	<ul> <li>● 輸出信號因 Pr09(TLC 輸出選擇)而各有不同的涵義。</li> <li>● 標準出廠設定值設定為 0、輸出扭力限制中信號。</li> <li>● 詳細內容請參考下表「TLC、ZSP 輸出選擇」。</li> </ul>	<u>SO1</u> P.194

■TCL、ZSP 輸	出選擇	
Pr09 Pr0A 的數值	X TLC : PIN 40 的輸出	X5 ZSP : PIN 12 的輸出
0	■扭力限制中輸出(X5 TLC Pr09 標準出廠設定) Servo ON 時,扭力命令在扭力極限限制時、電晶	a體輸出即為 ON。
1	■零速度測出輸出(X5 ZSP Pr0A 標準出廠設定) 馬達速度下降至 Pr61 所設定的速度以下時、電晶	a體輸出即為 ON。
2	■警告信號輸出 發生回生過大警告、過載警告、電池警告、風扇鍋	jj死警告或是外部線性尺警告時,輸出電晶體即為 ON。
3	■回生過大警告 回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時	,輸出電晶體即為 ON。
4	■過載警告 回生過負載保護的警報發生準位達到 85%以上時	,輸出電晶體即為 ON。
5	■電池警告 絕對型編碼器用電池的電壓下降至約 3.2v 以下時	,輸出電晶體即為 ON。
6	■風扇鎖死警告 在風扇停止超過 1s 以上時,輸出電晶體即為 ON	o
7	■外部線性尺警告 外部線性尺的溫度達到65℃以上、或是信號強度 閉迴路控制時有效。	轉弱(必須調整安裝等)時,輸出電晶體即為 ON,只在全
8	■速度一致輸出 加減速處理之前,速度命令與馬達速度之間的差損 只在速度控制、扭力控制時有效。	距位於 Pr61 所設定的範圍內時,輸出電晶體即為 ON,

# 接頭 CN X5 的配線

### 輸出信號(脈波列)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
A 相輸出	21	OA+	● 利用差動輸出分周處理後的編碼器信號、或是外部線性尺信號(A、 B、Z 相)。(相當於 RS422)	PO1 P.194
	22	OA-	● 可根據 Pr44(脈波輸出分周分子)、Pr45(脈波輸出分周分母)設定分 周比。	
B 相輸出	48	OB+	● 可在 Pr46(脈波輸出邏輯反轉)選擇對 A 相脈波的 B 相邏輯關係與輸 出 Source ∘	
	49	OB-	● 以外部線性尺信號為輸出 Source 時,可以 Pr47(外部線性尺 Z 相設定)設定 Z 相脈波的輸出間隔。	
Z 相輸出	23	OZ+	<ul> <li>●輸出線路的線驅動器 I/F,其地線係連接至信號地線(GND),並非絕緣。</li> </ul>	
	24	OZ-	● 輸出最高頻率為 4Mpps(4 倍增後)。	
Z 相輸出	19	CZ	<ul> <li>● Z 相信號的開集極輸出。</li> <li>● 輸出線路的電晶體射極,係連接至信號地線(GND),並非絕緣</li> </ul>	PO2 P.194

#### <說明事項>

#### ● 輸出來源若是編碼器時

• 編碼器分解能 X Pr44 Pr45 若是 4 的倍數時, Z 相與 A 相為同步輸出,除此之外的倍率設定度, Z 向脈波的幅 寬是等於編碼器分解能,寬度比 A 相窄所以無法與 A 相同步。



如果是5芯2500P/r 增量型編碼器時,在輸出第一次的Z相脈波時,有時可能無法像上圖的脈波輸出;若以此脈波輸出為控制信號時,使用前請務必確認馬達旋轉一圈以上,而且Z相最少輸出1次。

#### ● 輸出來源若是外部線性尺時

- 以外部線性尺為輸出來源時,在絕對位置(48bit)橫跨 0(00000000000)之前,不會輸出 Z 相脈波。
- 絕對位置橫跨0之後的Z相脈波,每一個依照 Pr17(外部線性尺Z相設定)所設定的A相脈波、與A相同步輸出。

## 輸出信號**(**類比輸出)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號			功能	I/F 線路					
扭力監控	42	IM	<ul> <li>● 依照</li> </ul>	● 依照 Pr08(扭力監控(IM)選擇),輸出信號各有不同的涵義。							
1言號輸出			● 可根	據 Pr08 的數(	直設定其比例。	P.194					
			<b>Pr08</b>	信號的涵義	功能						
			0, 11,12	扭力命令	● 與馬達扭力等比例帶極性的電壓輸出。 +:表 CCW 方向產生扭力 -:表 CW 方向產生扭力						
			1~5	位置偏差	<ul> <li>●與位置偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:位置命令在馬達位置的 CCW 方向</li> <li>-:位置命令在於馬達位置的 CW 方向</li> </ul>						
			6~10	全閉迴路偏差	<ul> <li>與全閉迴路偏差脈波數等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:位置命令在外部線性尺位置的 CCW方向</li> <li>:位置命令位於外部線性尺位置的 CW方向</li> </ul>						
	43	SP	● 优昭	Pr∩7(速度陸は	如(SP)避擇),鹼屮信號久右不同的涵盖。						
信號輸出			●可根	。 接 Pr07 的數(	王(GF)医学),翻口后弧音有千円的烟我。 直、設定比例。	P.194					
			<b>Pr08</b>	信號的涵義	功能	_					
			0~4	馬達旋轉速度	<ul> <li>● 與馬達轉速等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+:表往 CCW 方向旋轉</li> <li>-:表往 CW 方向旋轉</li> </ul>						
			5~9	命令速度	<ul> <li>● 與命令速度等比例帶極性的電壓輸出。</li> <li>+: 表往 CCW 方向旋轉</li> <li>-: 表往 CW 方向旋轉</li> </ul>						
	1					1					

## 輸出信號(其他)及其功能

信號名稱	PIN No.	記號	功能	I/F 線路
信號接地	13,15,	GND	● 信號地線	_
	17,25		● 控制信號用電源(COM-)在驅動器內部絕緣。	
機殼接地	50	FG	● 在驅動器內部連接地線端子。	—

### 接頭 CN X7

敬請自行準備外部線性尺的電源,或是使用以下面外部線性尺用電源輸出(250mA以下)。

適用	接頭接腳	內容
<b>办</b> 率绝州兄田電酒龄山	1	EX5V
外部脉注入用电标制山	2	EX0V
外部線性尺訊號輸出/輸入	5	EXPS
(串列訊號)	6	EXPS
機殼接地	外殼	FG

#### <重點須知>

外部線性尺用電源輸出的 EX0V,請連接至接頭 CN X5 所連接的控制迴路地線。

#### <重點須知>

上表列舉之 PIN No.以外的 PIN(PIN 3, 4),請勿進行任何連接。

### 外部線性尺的配線 CN X7

將來自外部線性尺的訊號連線至外部線性尺接頭 CN X7。

- (1) 外部線性尺用電纜線的線芯最少需要 0.18 mm²以上的截面積,並且為有遮蔽對絞線。
- (2) 電纜線的長度最長為 20m 以內。配線長度較長時,為避免電源電壓下降的影響,電源部分建議您採用兩組配線。
- (3) 請將外部線性尺的遮蔽線連接至轉接纜線的遮蔽線。此外驅動器側的遮蔽線請務必連接至 CN X7 的機殼接地 (FG)。
- (4) 電源線(L1、L2、L3、L1C(r)、L2C(t)、U、V、W、(⊕))的配線盡可能保持距離(30 cm以上)。切勿穿過同一線槽,或是綁在一起。
- (5) CN X7 的空 PIN,請勿進行任何連接。



# |即時自動增益調整

<ul> <li>概要</li> <li>即時推估出機械的負載慣量,配合推估結果、自動設定最適當的增益。此外,透過適應濾波器,在共振之下、自動控制振動。</li> <li>適用範圍</li> <li>即時自動增益調整適用於所有的控制模式。</li> </ul>	位置役 指令 實際條件的動作	据度 「 当益 」 違波器 日動調整 」 日前 1 日前
<b>注意事項</b> 在右列條件下,即時自動增益調整有時可能無法正常 操作。屆時,請採用正常模式自動增益調整(參考 P.236 調整篇),或以手動進行手動增益調整(參考 P.240 調整篇)。	負載慣量	<ul> <li>阻礙即時自動增益調整操作的條件</li> <li>小於或是大於轉動慣量時(低於 3 倍,或是 20 倍以上)</li> <li>負載慣量的變化迅速時(低於 10[s])</li> <li>機械剛性超低時</li> <li>出現間隙等的鬆動時</li> <li>速度低於 100[r/min],以及持續使用低速時</li> <li>加減速在 1[s]低於 2000[r/min]以下時時</li> </ul>
	操作型式	<ul> <li>● 加減速扭力低於偏重/黏性磨擦扭力時</li> <li>● 速度超過 100[r/min]以上、加減速在 1[s]超出 2000[r/min]以上的條件,未能持續達到 50[ms]以上時</li> </ul>

### 操作方法

椆

ĩ

(1)停止馬達(Servo OFF)。

(2)Pr21(即時自動增益調整模式設定)設定為 1~7,出廠設定為 1。

設定值	即時自動增益調整	操作中的負載慣量變化狀態
0	未使用	1
[1]		沒有變化
2	一般模式	變化遲緩
3		變化急速
4		沒有變化
5	垂直軸模式	變化遲緩
6		變化急速
7	無增益切換模式	沒有變化

● 負載慣量的變化狀態大時,設定為3,或6。

● 在垂直軸使用時,請使用 4~6。

● 因增益切换而產生振動時,請使用7。

● 可能是共振的影響時,Pr23(適應濾波器模式設定)請設定為有效。

(3)Pr22(即時自動增益調整機械剛性)請設定為0,或是較低的數值。 (4)將馬達 Servo ON,並依照一般模式啟動機械。

(5)希望提高響應特性時,請逐漸升高 Pr22(即時自動增益調整機械剛 性)。但是如果出現異常聲音,或振動時,請立即退回到較低的數

值(0~3)。

(6)如須記錄結果時,請存入 EEPROM。

### 將操作盒的接頭插入驅動器的 CN X4,並打開驅動器的電源。



Ð

6

#### 關於適應濾波器

Pr23(適應濾波器模式設定)設定為0以外時,適應濾波器開始有效。

適應濾波器根據操作中馬達速度所出現的振動成份,推估出共振頻率,自動設定掐陷濾波器的係數,從扭力命令 排除共振成份,藉以降低共振點的振動。

下列條件下,適應濾波器可能無法正常操作,屆時請遵照手動調整步驟,採用第1掐陷濾波器(Pr1D、Pr1E),以 及第2掐陷濾波器(Pr28~2A),來抑制共振。

關於掐陷濾波器的詳細內容,請參考 P.246 調整篇「機械共振的控制」。

	阻礙適應濾波器操作的條件
	● 共振頻率低於 300[Hz]以下時
共振點	● 共振峰值太低、或控制增益太低時,馬達速度上並未出現該影響時
	● 出現多個共振點時
負載	● 因間隙等非線性的因素,而出現馬達速度有高頻變動時
命令型式	● 加減速在 1[s]急速升高至 30000[r/min]以上時

#### <說明事項>

Pr23 在 0 以外時,適應濾波器有時也會變成無效,請參考 P.235 調整篇「適應濾波器無效化」。

#### 自動設定的參數

自動調整以下的參數

Pr No.	名稱	Pr No.	名稱	設定值
10	第1位置迴路增益	15	速度前饋	300
11	第1速度迴路增益	16	前饋濾波器時間常數	50
12	第1速度迴路積分時間常數	27	瞬間速度觀測設定	0
13	第1速度測出濾波器	30	第2 增益設定	1
14	第1扭力濾波器時間常數	31	第1控制切換模式	10
18	第2位置迴路增益	32	第1控制切换延遲時間	30
19	第2速度迴路增益	33	第1控制切换準位	50
1A	第2速度迴路積分時間常數	34	第1控制切换時遲滯	33
1B	第2速度測出濾波器	35	位置增益切換時間	20
1C	第2扭力濾波器時間常數	36	第2控制切换模式	0
20	慣量比			
2F	滴應濾波器頻率			

#### <說明事項>

- 當即時自動增益調整有效時,不可變更自動調整的參數。
- 在位置控制或全閉迴路控制時,當 Pr21(即時自動調整模式設定)為 1~6 時, Pr31 會變為 10,其他模式下則為 0。

### 注意事項

- (1)在驅動器啟動,且 Servo ON 之後,或是 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)升高時,在推估負載慣量之前,或是適應濾波 器穩定之前,可能會出現異常聲音或振動,如果立即消失則不屬於異常;如果異常聲音或振動反覆持續超過3次以上時, 請盡可能依序採取以下的因應措施。
  - 1) 暫時將正常操作時的參數存入 EEPROM
  - 2) 降低 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)
  - Pr21(即時自動調整模式設定)、Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)暫時設定為 0,然後再設定為 0 以外的數值(慣量推 估、適用操作的重新設定)
  - 4) Pr23(適應濾波器模式設定)設定為 0、適應濾波器變成無效,以手動設定掐陷濾波器。
- (2)出現異常聲音或振動之後,Pr20(慣量比)或 Pr2F(適應濾波器頻率)的數值可能出現極大變化。屆時請實施以上的因應措施。
- (3)在即時自動增益調整的結果當中, Pr20(慣量比)以及 Pr2F(適應濾波器頻率)每 30 分鐘存入 EEPROM, 再次開啟電源時, 將以該資料為初期值並自動調整。
- (4)即時自動增益調整設定為有效時,Pr27(瞬間速度觀測設定)自動變成無效(0)。
- (5)扭力控制時,雖然一般適應濾波器變成無效, PrO2(控制模式設定)=4,5時,若選擇扭力控制時,則仍舊維持切換前的控制模式時的適應濾波器頻率。
- (6)在測試運轉功能中「PANATERM®」的頻率特性測量中,負載慣量推估為無效。

### 功能選擇相關參數

					標準出廠設定:			
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能/內容					
00 *	馬達軸名稱	0~15[1]	多軸採用 RS232 (access)那個軸 ○	2C/485 與雷 [。] 本參數可辨	電腦等上層控制器通訊時,主機必須辨識存 辨識馬達軸名稱、編號。			
	・根據正面面板的旋 ・此一數值變成串列 ・本参數的設定值不 ・旋鈕開關(ID)以外	扭開關(ID)設定 通訊時的軸編號 會影響到伺服機 的方式、無法變	值(0 [~] F)在電源ON時6 。 操作。 更Pr00的設定。	的設定,決定				
01 *	LED 初期狀態	0~17[1]	在電源開啟後的初期狀態,選擇正面面板7段LED所顯示的資料					
				設定値	入 容			
				0				
		■ 「 「 「 」 」		[1]	馬達旋轉數			
				2	轉矩輸出			
				3	控制模式			
		$\forall$     / /	/	4	輸入/輸出訊號狀態			
		aaaa	)]—	5				
	$ \bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$	<u>0. 0. 0. 0</u>		6	軟體版本			
			× +	7	警告			
		(約2秒)	屮 書面閉爍。	8	回生負載率			
				9	過載負載率			
	Dro		<b></b>	10	慣量比			
		NIVIZE		11	回受脈波總和			
				12	命令脈波總和			
		_		13	外部比例尺誤差			
				14	外部比例尺回受脈波總和			
				15	馬達自動辨識功能			
	   顯示的詳細請參考P	51進備編「參數	7阻模式的設定」。	16	類比輸入值			
				17	未旋轉的原因			
		1						
02	控制模式設定	0~6[1]	設定所使用的控制	制模式。				
*				※1)設定為3				
	設定值 第21			入(C-N	10DE)。選擇第1、或是第2。			
		<u>美</u> 氏	为2快入	C-MOD	E斷路時:選擇第1模式			
				C-MOD	E短路時 : 選擇第2模式			
				在切換	前後10ms以內,請勿輸入指令。			
	3※1 位 置	速						
	4※1 位 置	扭	カ					
	5※1 速度	扭	カ	C-MOD	E 閉 開			
	6 全閉迴路							
					第1→ ← 第2 → ← 第1			
					10 ms以上 10 ms以上			
		1	1					

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

Pr No.	參數的	]名稱	設定範圍	功能/內容						
03	扭力極限選	擇	0~3[1]	設定 CV	N 方向/C	CW 方向	向的扭力棒	亟限方式。		
				設	定值		CCW		CW	
					0	X5 CCV	VTL : PIN	19	X5 CCWTL : PI	N 19
					[1]		Pr5E 是	CCW/CW	2種方向的極限(	直
					2	根據 Pr	5E 設定		根據 Pr5E 設定	
					3	增	益/TL-SE	L 輸入開路	各時: 根據 Pr5E	設定
						增	益/TL-SE	L 輸入短距	各時: 根據 Pr5F	設定
				設定值	0時,C	CWTL、	CWTL 因	為 Pr5E(第	[1 扭力極限設定]	)而達到極限。
				扭力控制	制時,與	本參數無	_既 關,Pr5	E 變成 CC	W/CW2 種方向的	回極限值。
04	驅動禁止輸	入設定	0~2[1]	特別是正	直線驅動	時 · 基方	《避免因為	高工作物超	越而造成機械受損	員,如下圖所
				示・在車	<b>岫的</b> 兩端	設置極修	R開關 , 祭	让     毕     北     助     全     「     」	開關運轉的万向,	驅動器備有驅
				動祭止」	切能,亚	設定該制	鶗動祭止戦	前人的操作 +	。 ÷	
								+ CCW,	」 →	
								<b>⊢</b>		
										F T
					שה	1)走	極限開關	極限開關		
									CCWL	
				<u> </u>						
	設定值		지 하고	1	油拉(				操作	
					連抜い	50101- 按		的标识目录	周丰的勐的正觉坍	台と
				VL 建按 ·9PIN) 斷敗				例不成到时止市M W/ 古向許可		
	0	有效				ഥ			<u>非的新的正常</u> 非能	2
			(CN X5-	L 8PIN)	医	段		1些吃用的	NU 方向許可	*
	[1]	無効			 CWI 齡	<u>~~</u> 入 , 臨		戀 市 冊 动		
	I.1			/ 埜止輪		/、 <u>爬</u> 到 7—連接	<u>宗正</u> の祀 COM-フィ	<u>。</u> 後變更斷路	時,發生 Err38(	驅動埜
	2	有效	止輸入保	: :護)						
		·		1						
				ノンナーエッ						
				<注思。	> 〃 =∿-┶_ ∩	,晒新林	ᇵᇉᇏᇍᆂ		Dr66/ᡂᡱᡰᡮ᠋᠘ᄟ	96)63-30-3-64
				1. 円の 程序	キ政局の	' 鮰IJ示 速、值止	: 山າ和八百 · • 詳細內	双时,以    灾詰矣去	「100(鮰動奈止时 Pr66(腘動埜止時	性序//加速定心 程度)的铅阳。
				2 Pr0	4 設为 0	远,而 СС	: / п+//ш/ у :WI 、CW	輪 3 同林	100(滬到东 <u>山</u> 時) 美都是斷路時,臨	运步/1930.50° : 動哭到斷发異
				2.1.0	┼能,會	出現 Err:	38(驅動棽	に輸入保護	産)跳脫保護。	
				3. 用右	∓垂直軸	時,若工	作物上方	的極限開闢	圆动作時,可能造	成朝上的扭力
				消失	も、工作物	, 向下移	動,此時可	⊺以將 Pr66	3 設為 2; 或是不要	要使用此功能,
				而用上層控制器來處理行程極限。						
07	速度監控(S	P)選擇	0~9[1]	設定類比	北速度監	控信號輸	)出(SP : 0	CN X5 PIN	43)的涵義,以及	輸出電壓準位
				與速度的	的關係。					
				彭	设定值	SP (	的信號	輸出	電壓準位與速度的	<b>り關係</b>
					0				6V/47 r/min	
					1				6V/188r/min	
					2	_ 馬達寶	冒除速度		6V/750r/min	
					[3]				6V/300f/min	
					<u>4</u> 5	+			6\//47r/min	1
					6	-			6V/188r/min	
					7	合全	≷速度		6V/750r/min	
					8				6V/3000r/min	
					9				1.5V/3000r/mir	1

						標準出廠設定:[
Pr No.	參數的名稱	設定範圍			功能/內容	
08	扭力監控(IM)選擇	0~12	設定類比扭力	)監控信號輸出(IM	: CN X5 PIN 42)的涵義	,以及輸出準位與招
		[0]	力,或偏差胍	彼數的關係。		
			設定值	IM 的信號	輸出準位與扭力,或低	扁差脈波數的關係
			[0]	扭力命令	3V / 額定(100	0%)扭力
			1		3V / 31 脈波	
			2		3V / 125 脈波	Z
			3	位置偏差	3V / 500 脈波	ξ
			4		3V / 2000 脈	波
			5	-	3V / 8000 脈	波
			6			
			7	-	3V / 125 脈波	3
			8	全閉洄路偏差		3
			9			波
			10	-		波
			11		3\//200%押-	// <u>//</u> h
			12	扭力命令	3\/ / 100%tH-	/) h
			12		<u> </u>	/ ]
09	TLC 輸出選擇	0~8	設定扭力限制	中輸出(TLC : CN	X5 PIN 40)的功能。	
		[0]	設定值		功能	備考
			[0]	扭力限制中輸出		
			1	零速度測出輸出		
			2	9年過大/過負載	/紹對型雷池/岡扇銷死/	
				小部線性尺其由力	·他到空电池/盘///////////////////////////////////	左列各輸出的 詳細內容請參 考 P.41 準備篇 「接頭 CN X5
			3	回生過大藝生發生	- 的 <u>曾口+肌山</u>	
			4	過土過八言口吸土 過載擎生輸出		
			5	尦戦皇口和山 紹對刑電油螫生齢	<u>}</u> 止	
			6	肥到空电心言口辨 周后始死敬生龄山	1 1	· 的配線」
			7	则刚朝外言古期让	і УШ	
			0	21部稼住八言古朝 速度 英校山	IJĹĹĮ	
			0	迷侵一致輸出		
0A	ZSP 輸出選擇	0~8	分配零速度測	出輸出(ZSP : CN	X5 PIN 12)的功能。	
		[1]	設定值		功能	備考
			0	扭力限制中輸出		
			[1]	零速度測出輸出		
			2	回生過大/過負載/	紹對型蓄雷池/岡扇銷死	
				/外部線性尺其中:	とりて留 もうろんのの (の) しんしょう しょう しんしょう しんしょう しんしょう しんしょ しんしょ	左列各輸出的
			3	回生過大警告發生	<u> </u>	詳細內容請參
			4	過土息大會自放工		考 P.41 準備篇
			5	超載習口和出 紹對刑雷池擎生齢	治出	「接頭 CN X5
			6	紀到空電池 言日報 周 島 省 死 擎 生 輪 川	<u>, 1</u>	的配線」
			7	人家線性尺擎生的	- }止	
			8	过的减让人营口带		
				<u>述</u> 皮 我+前山		
0B	絕對型編碼器設定	0~2	設定 17 bit 的	絕對型編碼器使用	]方法	
*		[1]	設定值		內容	
			0	作為絕對型編碼		
			[1]	作為增量型編碼	器使用	
			2	<u> </u>	碼器使用,但忽略多圈	計數
			<注意> 使用		量型編碼器時,該參數	<u></u> 無效 ∘
0C		0~5	設定 RS2320		<u></u>	 東率誤差為±0.5%
*	率設定	[2]	設定值	值送速率		傳送速率
		[]		2400bps	3	19200bps
				4800bps	4	38400bps
			[2]	9600bps	5	57600bps
				•	<u></u>	· · ·

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	功能/內容						
OD	RS485 通訊傳送速率	0~5	設定 RS485 i	<b>通訊的通訊速度。</b>	係	專送速率誤差為±0.5%			
*	設定	[2]	設定值	傳送速率	設定值	傳送速率			
			0	2400bps	3	19200bps			
			1	4800bps	4	38400bps			
			[2]	9600bps	5	57600bps			
OE	正面面板 Lock 設定	0~1	止面面板的操	作可限定在監控模式。					
*		[0]	可避免因不慎	變更參數等而引起的錯	<b>誤操作</b> 。				
				設定值	內容				
				[0]	全面有效	[			
				1	僅限監控模	式			
			即使本參數為 1,仍可透過通訊功能、使得參數變更有效。						
			請在本參數回	復 0 之後,使用「PAN	IATERM®」或	:是控制台。			
	•		1						

### 增益濾波器的時間常數等調整相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
10	第1位置迴路增益	1~3000	1/s	決定位置控制系的響應特性。
		A,B,C 機殻[63]*		如果位置迴路增益能夠盡量提高設定,即可縮短定位時間。但如果
		D,E,F 機殻[32]*		設定的太高,也會引起振動,須特別注意。
11	第 1 速度迴路增益	1~3500	Hz	決定速度迴路的響應特性。
		A,B,C 機殻[35]*		由於位置迴路增益提高設定後、可提升伺服整體的響應特性,因此
		D,E,F 機殻[18]^		必須提高設定速度迴路增益。但如果設定的太高,也會引起振動,
				須特別注意。
				<注意>
				Pr20 慣量比正確設定時,Pr11 的設定單位變成(Hz)。
12	第1速度迴路積分時間	1~1000	ms	設定速度迴路的積分時間常數。
	常數	A,B,C 機殻[16]*		設定值越小、停止時的誤差越快達到 0。
		D,E,F		設定為"999"仍保持積分功能。
				設定為"1000"則無積分功能。
13	第1速度測出濾波器	0~5	—	測出速度之後,低通濾波器(LPF)的時間常數可設定為 6 個階段
		[0]*		(0~5) ∘
				設定值越大,時間常數越大,雖然可使馬達所產生的噪音變小,相
				對卻降低響應特性,一般請使用出廠設定值(0)。
14	第1扭力濾波器	0~2500	0.01ms	設定插入扭力命令部之 1 次延遲濾波器的時間常數。
	時間常數	A,B,C 機殻[65]*		可有效抑制因扭轉共振引起的振動。
45		D,E,F (残寂[120]	0.10/	现在在要随时的速度关键具
15	迷反則瞑八	-2000	0.1%	設定位直控制時的迷度則瞑重。 既然恐中は地京。位置原美地小光相升鄉應時些。但应且洗式 Over
		[300]*		班然設定值越局,1位直偏左越小业症开答應符性,1但谷汤道成 Over Chast (西北山注金
40		0,6400	0.01mc	DIIUUL,很行別注思。 现在于1. 法在关键如为4. 为び混沌法明的时期尚费
16	則貫式濾波器	0~6400	0.01ms	設定插入迷度則頭部之一次進進濾波器的時間常數。
	<b>時間</b> 常數	້ເວດໄ		迷度則頭設定的越局,可能引起迷度的 Over Shoot,運轉時的聲
				首變大時,設正該濾波器可運到改善的效果。

<說明事項>

- 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。
- 標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

			惊华山敞設正 []
參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
第2位置迴路增益	0~3000	1/s	位置迴路、速度迴路、速度測出濾波器、扭力命令濾波器各自具備
	A,B,C 機殻[73]*		2 組的增益或是時間常數(第 1、第 2)。
	D,E,F 機殻[38]*		關於第 1、第 2 的增益、時間常數切換的詳細內容請參考 P.226 調
第 2 速度迴路增益	1~3500	Hz	整篇 ∘
	A,B,C 機殻[35]*		一"" 冬白的功能、内容崩上述的第 1 掸益、時間党數相同。
	D,E,F 機殻[18]*		
第2速度迴路積分時間	1~1000	Ms	
常數	[1000]*		
第2速度測出濾波器	0~5	—	
	[0]*		
第2扭力濾波器	0~2500	0.01ms	
時間常 <b>數</b>	A,B,C 機殻[65]*		
	D,E,F 機殻[126]*		
第1掐陷頻率	100~	Hz	設定第 1 共振抑制掐陷濾波器的頻率。
	1500		該參數設定為"1500",掐陷濾波器的功能變成無效。
	[1500]		
第1掐陷寬度選擇	0~4	—	第 1 共振抑制掐陷濾波器的寬度可設定為 5 個階段。
	[2]		設定值越大、掐陷寬度越大。
			一般請使用出廠設定值。
	參數的名稱         第 2 位置迴路增益         第 2 速度迴路增益         第 2 速度迴路積分時間         第 2 速度測出濾波器         第 2 速度測出濾波器         第 1 掐陷頻率         第 1 掐陷寬度選擇	參數的名稱設定範圍第 2 位置迴路增益0~3000A,B,C 機殼[73]*D,E,F 機殼[38]*第 2 速度迴路增益1~3500A,B,C 機殼[35]*D,E,F 機殼[18]*第 2 速度迴路積分時間1~1000常數1~1000「1000]*第 2 速度測出濾波器0~25「0]*第 2 扭力濾波器0~2500時間常數100~15001500第 1 掐陷頻率100~第 1 掐陷寬度選擇0~4[2]	參數的名稱設定範圍單位第 2 位置迴路增益0~3000 A,B,C 機殼[73]* D,E,F 機殼[38]*1/s第 2 速度迴路增益1~3500 A,B,C 機殼[35]* 

## 自動增益調整的相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		功能	/內容		
20	慣量比	0~10000	%	設定負載慣量	對馬達轉子慣量的	百分比。		
		[250]*		Pr20=(負載慣量/馬達轉子慣量)×100「%」				
				執行正常自動	增益調整之後,在-	-定的操作之後會自動推估負載慣		
				量,推估結果	會反映到本參數。			
				即時自動調整	有效時,會隨時推	估慣量比,並且每 30 分鐘會儲存		
				慣量比至 EEF	PROM ∘			
				<注意>				
				慣量比正確設	定時,Pr11、Pr19	的設定單位變成(Hz)。Pr20 慣量		
				比比實際大時	,速度迴路增益的	設定單位也會變大,Pr20 慣量比		
				比實際小時,	速度迴路增益的設	定單位也會變小。		
21	即時自動增益調整模	0~7	—	設定即時自動	增益調整的操作模	式。		
	式設定	[1]		數值設定為3	、6時,雖然可以迅	迅速因應動作中的慣量變化,但可		
				能因為某些運	動曲線而變得不穩	定,一般請設定為 1 或 4 使用。		
				以垂直軸使用	時,請設定為 4~6	使用。		
				因增益切換而	引起振動時,請設	定為7使用。		
				設定值	即時自動調整	動作中的貝載慣量變化狀態		
				0	<u> </u>	_		
				[1]		幾乎沒有變化		
				2	一般模式	變化遲緩		
				3		變化急速		
				4		幾乎沒有變化		
				<b>5</b> 垂直軸模式 變化遲緩				
				6		變化急速		
				7	無增益切換模式	幾乎沒有變化		

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
22	即時自動調整機械剛	0~15	_	以 16 個階段設定即時自動調整有效時的機械剛性。
	性選擇	A、B、C 機殻[4]*		低← 機械剛性 →高
		D、E、F 機殻[1]*		低← 伺服增益 →高
				Pr22 0 • 114 • 15
				1、2-22 設定值刍速織大時,洗成逆 <u>关</u> 跟莱激列戀化而直控衝擊機械。因此
				政定值怎些受入時 [,] 但成省血域省
				湖边记忆我不可以在但两姐,这就示诚似可连转,然反许道由还
22	海库海边竖横步驰宁	0~2		/剂有入。
23	迴應濾波쯉悞玐訍歨	0~∠ [1]	_	改化週膨熄液品则则积F° 0.细粒
		[']		
				2: 維持(變更為2時,維持適應濾波器的頻率)
				<注意>
				· 適應濾波器設定為無效之後,Pr2F 適應濾波器頻率重新設定為 0 ∘
				在扭力控制模式,適應濾波器無效。
24	制振濾波器切換選擇	0~2	—	使用制振濾波器時、選擇切換方法。
		[0]		0:不切换(第1或第2、2種都有效)
				1:制振控制切换輸入(VS-SEL)之後,可選擇第1、或是第2。
				VS-SEL 斷路時 : 選擇第 1 制振濾波器(Pr2B、Pr2C)
				VS-SEL 短路時 : 選擇第 2 制振濾波器(Pr2D、Pr2E)
				2:可切换位置命令方向
				CCW 方向時 : 選擇第 1 制振濾波器(Pr2B、Pr2C)
				CW 方向時: 選擇第 2 制振濾波器(Pr2D、Pr2E)
25	正常模式自動增益調	0~7	_	設定正常模式自動增益調整時的操作型式。
	整操作設定	[0]		
				[0] CCW→CW
				$1$ $CW \rightarrow CCW$
				2[旋轉] <u>CCW→CCW</u>
			++	例)設定值為0時、往 CCW 方向旋轉2次、往 CW 方向旋轉2次。
26	軟體極限設定	0~1000	0.1 轉	針對位置命令輸入範圍、設定馬達可操作的範圍。
		[0]		超出設定值時,發生 Err34 軟體極限保護。
				設定值若是 0 時、則屬無效。
28	第2掐陷頻率	100~	Hz	設定第 2 共振抑制掐陷濾波器的掐陷頻率。
		1500		該參數設定為"1500",掐陷濾波器的功能變成無效。
		[1500]		
29	第2 掐陷寬度選擇	0~4	—	送琫弟 2 共振抑制掐陷濾波器的掐陷寬度。
		[2]		設定值越大、掐陷寬度越大。
				一般請使用出廠設定值。
2A	第2掐陷深度選擇	0~99	—	選擇第 2 共振抑制掐陷濾波器的掐陷深度。
		[0]		設定值越大掐陷深度越淺,相位的延遲變少。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

_				
Pr No.	<b>参數的名稱</b>	設定範圍	單位	功能/內容
22	即時自動調整機械剛	0~15	_	以 16 個階段設定即時自動調整有效時的機械剛性。
	性選擇	A、B、C 機殻[4] D、E、E *総款[1]*		【 【 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
		し、こ、「 (筬別[1]		低← 伺服增益 →高
				Pr22 0 • 114 • 15
				低← 響應特性 →高
				<注意>
				設定值急速變大時,造成增益跟著激烈變化而直接衝擊機械。因此
				務必先從較小的設定值開始,一邊觀察機械的運轉,然後再適當逐
				漸增大。
23	適應濾波器模式設定	0~2	_	設定適應濾波器的的操作。
		[1]		0: 無效
				1:有效
				2:維持(變更為2時,維持適應濾波器的頻率)
				<注意>
				· 適應濾波器設定為無效之後,Pr2F 適應濾波器頻率重新設定為0∘
				在扭力控制模式,適應濾波器無效。
24	制振濾波器切換選擇	0~2	_	使用制振濾波器時、選擇切換方法。
		[0]		0:不切换(第1或第2、2種都有效)
				1:制振控制切换輸入(VS-SEL)之後,可選擇第 1、或是第 2。
				VS-SEL 斷路時: 選擇第 1 制振濾波器(Pr2B、Pr2C)
				VS-SEL 短路時: 選擇第 2 制振濾波器(Pr2D、Pr2E)
				2:可切換位置命令方向
				CCW 方向時: 選擇第 1 制振濾波器(Pr2B、Pr2C)
				CW 方向時 : 選擇第 2 制振濾波器(Pr2D、Pr2E)
25	正常模式自動增益調	0~7	—	設定正常模式自動增益調整時的操作型式。
	整操作設定	[0]		設定值 旋轉量 旋轉方向
				[0] CCW→CW
				1 CW→CCW
				2 ^{∠[///E∓↔]} CCW→CCW
				3 CW→CW
				4 CCW→CW
				5 1[均益] CW→CCW
				6 ^{(I)JE ¥⊕} CCW→CCW
				7 CW→CW
				例)設定值為0時、往CCW方向旋轉2次、往CW方向旋轉2次。
26	軟體極限設定	0~1000	0.1 轉	針對位置命令輸入範圍、設定馬達可操作的範圍。
		[0]		超出設定值時,發生 Err34 軟體極限保護。
				設定值若是0時、則屬無效。
27	瞬間速度觀測設定	0~1	_	剛性高的機器,使用瞬間速度觀測,提高速度測出精度之餘,同時
		[0]*		可兼顧高應答化以及降低停止時的振動。
				設定值     瞬間速度觀測
				[0]* 無效
				1 有效
	使用時,務必正確	設定 Pr20 慣量	比∘	
	Pr21 即時自動調諧	。 模式設定為0	」 以外(有效	()時,Pr27 變成 0(無效)。
	1			

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。

				標準出廠設定:[ ]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
2B	第1制振頻率	0~2000	0.1Hz	設定第1制振頻率,藉以控制負載前端振動的制振控制。
		[0]		測量負載前端振動的頻率,單位設定為 0.1[Hz]。
				設定頻率為 10.0~200.0[Hz],設定為 0~99 時,則無效。
				使用時請參考 P.250 調整篇「制振控制」。
2C	第1制振濾波器設定	-200~2000	0.1Hz	設定 Pr2B(第 1 制振頻率)時,發生扭力飽和時請將此設定變小;
		[0]		希望快速反應時,可提高此設定。
				一般請設定為 0 使用,請參考 P.250 調整篇「制振控制」。
				<注意>
				除設定範圍外,此執亦被限定在 10.0[Hz]-Pr2B≦Pr2C≦Pr2B。
2D	第2制振頻率	0~2000	0.1Hz	設定第2制振頻率,藉以控制負載前端振動的制振控制。
		[0]		測量負載前端振動的頻率,單位設定為 0.1[Hz]。
				設定頻率為 10.0~200.0[Hz],設定為 0~99 時,則無效。
				使用時,請參考 P.250 調整篇「制振控制」。
2E	第 2 制振濾波器設定	-200~2000	0.1Hz	設定 Pr2D(第 2 制振頻率)時,發生扭力飽和時請將此設定變小;
		[0]		希望快速反應時,可提高此設定。
				一般請設定為 0 使用,請參考 P.250 調整篇「制振控制」。
				<注意>
				除設定範圍外,此執亦被限定在 10.0[Hz]-Pr2D≦Pr2E≦Pr2D。
2F	適應濾波器頻率	0~64	—	顯示適應濾波器頻率表的數值。(參考 P.234 調整篇)
		[0]		本參數在適應濾波器有效(Pr23(適應濾波器模式設定)為0以外時)
				時即自動設定,無法變更。
				0~4:濾波器無效
				5~48:濾波器有效
				49~64:根據 Pr22 變更濾波器有效/無效
				適應濾波器有效時,本參數每 30 分鐘即寫入 EEPROM,下一次
				開啟電源時,如果適應濾波器有效,則以之前寫入 EEPROM 的資
				料作為初期值,並開始適用操作。
				<注意>
				假設操作上出現異狀,或是希望刪除本參數,並重新設定適用操作
				時,暫時先將適應濾波器設定為無效(Pr23(適應濾波器模式設定)
				為 0),然後再次設定為有效。
				請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」。

### 調整的相關參數(第2增益切換相關功能)

_				標準出廠設定:[
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
30	第 2 増益設定	0~1	_	選擇速度控制的 PI/P 操作切换,或是第 1/第 2 增益切换。
		[0]*		設定值 增益選擇/切換
				0 第 1 增益(可切换 PI/P) *1
				[1]* 可切換第 1/第 2 增益 *2
				*1 利用增益切换輸入(增益 CN X5 PIN27)切換 PI/P 的操作。但
				Pr03(扭力極限選擇)若是 3 時,則固定為 Pl。
				增益輸入 速度迴路的操作
				與 COM-斷路 PI 操作
				與 COM-短路 P 操作
				*2 關於第1 增益以及第2 增益的切換條件, 請參考 P.243 調整篇
				「增益切換功能」。

<說明事項>

- 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。
- 標準出廠設定註明「*」標誌的參數時,表示在即時自動增益調整執行中自動設定。若以手動變更時,請參考 P.239 調整篇「增益自動調整功能的解除」,並在即時自動增益調整無效之後設定。
- -

		7 107	-미	ᄜᄮ	「「「「」」「「」」「「」」「」「」「」」「「」」「」「」「」」「」「」「」」「」」「」「				
Pr No.	参数的1		設定範圍	■■1					
31	第1控制切接 	快工	0~10 101*	-	PF30 設定為1時,第1 增益與第2 增益的切換條件選擇。				
	設定值				增益切换條件				
	[0]*	固定為	固定為第1增益						
	1	固定為	第2增益						
	2 *1	當增益	切換輸入(GAII	Ŋ 開啟(O	N)時,選擇第 2 增益(Pr30 必須設定為 1)				
	3 *2	轉矩指 ⁴ 摆筆 2 ⁻	令變化量大於 增益	Pr33(第 1	控制切换準位),Pr34(第 1 控制切换時滯延現象)的設定時,選				
	4 *2	1年第二部 日定為3	<u>1 血</u> 第 1 增益						
	5 *2	指令速	<u>当~////////////////////////////////////</u>						
		增益	增益						
	6 *2	位置偏 増益	位置偏差量大於 Pr33(第 1 控制切换 ^準 位), Pr34(第 1 控制切换時滯延現象)的設定時, 選擇第 2 增益						
	7 *2	在166	μS之間,命令	⋛脈波大於	1以上時,選擇第2增益				
	8 *2	位置偏差	差計數器的數位	直大於 Pr6	0(定位完成範圍),選擇第2增益				
	9 *2	馬達買	祭速度大於 Pr	33(第 1 控	?制切换準位),Pr34(第 1 控制切换時滯延現象)的設定時,選擇				
	10 *2	- 用 2 増 一 尚 左 付 5	台 至今今的此能-	ᄃᄓᄻᅎᄻ	さつ 1帧 <del>分</del>				
	10 2	留月112]   泡右位!	自叩令的欣悲 罢也会陆结编;	下切揆主芽 沼渦 Pr32[	5 4 增益 [¥ 166 µ s],並且速度在 Pr33_Pr34[r/min]\\ 下的貯能下,初換				
		至第15	直泊マ ^い づけ傾ん 増益		×100μ3],亚且还度性1103年104[//////]以下的派恩下,切换				
				I	1				
					  *1 Pr31 是 2, Pr03( 扭力極限選擇) 若是 3 時, 則與增益輸入無關,				
					□ 固定為第1增益。				
					*2 關於切換準位、時序,請參考 P.243 調整篇「增益切换功能」。				
32	第1控制切换	延遲時間	0~10000	X166us	Pr31 設定為 3,5~10 時,設定從第 2 增益返回第 1 增益時的延遲				
			[30]*						
33	第1控制切获	律位	0~20000	_	PI31 設定為 3、5、6、9、10 時有效,可設定弗 1 增益與弗 2 增 並的切換測定進位。				
			[00]		监时切换判定华位。 單位會因設定為 Pr31(第 1 控制切换模式)的設定,而有所不同。				
34	第1控制切换	時遲滯	0~20000	_	根據上述 Pr33 的設定,在判定準位的上下設定遲滯的範圍。				
			[33]*		單位會因設定為 Pr31(第 1 控制切换模式)的設定,而有所不同				
					以上的 Pr32(延遲)、Pr33(準位)、Pr34(遲滯)的定義如下圖。				
					Pr33 → Pr34				
					0				
					第1增益 第2增益 第1增益				
					Pr32				
					、////// Pr33(準位)、Pr34(遲滯)的設定作為絕對值(正/負)有效。				
35	位置增益切換	時間	0~10000	(設定值+1)	第 1/第 2 增益的切换有效時,在增益切换時、只有位置迴路增益				
			[20]*	$ imes$ 166 $\mu$ s	設置階段性切換時間。				
					(例) → ¹⁶⁶ + 166 [☆] + Kp1(Pr10)>Kp2(Pr18				
					Kp1(Pr10) → + + + + - // □ 粗實線				
					Pr35= 0				
					Kp2(Pr18) →				
					第1增益 第2增益 第1增益				
					、4				
3D	JOG 速度設定	-	0~500	r/min	設定 JOG 運轉速度。				
			[300]		使用時,請參考 P.104「位置控制時的測試運轉」。				

# 參數的設定

## 位置控制相關參數

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名	3稱	設定範圍	功能/內容								
40	命令脈波輸入	選擇	0~1[0]	命令脈波輔	命令脈波輸入可從光耦合器,或是線驅動器專用輸入,選擇其中之一使用							
*	設定值		• •	•		內容						
	[0]	光耦合器	KX5 PULS1 : PI	_S1 : PIN 3 \ PULS : PIN 4 \ SIGN1 : PIN 5 \ SIGN2 : PIN 6)								
	1	線驅動專	, 和輸入(X5 PUL	PULSH1 : PIN 44 \ PULSH : PIN 45 \ SIGNH1 : PIN 46 \ SIGNH2 : PIN 47)								
							<u></u>	*	4 <b>1</b>			
41 *	命令脈波旋轉	迈问設	0~1 [0]	針對命令肌	账波輸人	設定旋	轉方向	]、命令	令脈波	的形態。		
42	<u></u> 本 本 版 本 転 れ も れ れ の の の の の の の の の の の の の の の の	枯士む	[0] 0.3	Pr41 / 命令脈波 \	Pr 42   命令脈波	命令	脈波	信號名		CCW命今		CW命今
*	中マ 瓜 仮 朝八 定	、假心衣	[0]	\ 派轉方回設定/ 設定值	、輸入模式設)   設定値	티 코	武					
			L-1		0 或是 2	90 [°] / 2相 (A相	位相差 脈波 +B相 )	PULS SIGN	A相 B相 B相	t1 t1		1   客後A相90°
				[0]	[1]	CWBE	〔波列 + 〔波列	PULS SIGN		t2 t2		
					3	脈	波列 + 预	PULS SIGN		t4 t5 "H"	t6 t6	 ∟"t6
					0 或是 2	90° 2相 (A相	位相差 脈波 +B相 )	PULS SIGN	A相 B相 B相 B相			t1 t1 t1 超前A相90°
				1	1	CWIII CCW/ N	武波列     +     ・     パルス列     ・	PULS SIGN		t2 t2		
					3	脈注	波列 + 守	PULS SIGN	 T⊶ t6	t4 t5 "L"	t6 t6	H" ← t ₆
■命令	令脈波輸入信號	虎的容許輔	俞入最高頻率,以	人及最低必要	要時間範	圍						7
PULS/SIGN 信號的輸入 I/F 容許		喻入最高頻	率 —			最小	心要	時間寬度				
组距乱哭儿后 東田脈波列公布		i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	2Mpps	1	t1 500pc	250pg	c 25	t3 50nc	t4 250pc	250ps	16 250ps	
線驅動品 11 等用 旅行 人名 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化		面 !	500kpps		2us	1115	J ZC	lus	20013 1us	1us	1us	
脈波3	列介面	<u>新生</u> 勤力で 開集極介で		200kpps		5us	2.5us	3 2.	.5us	2.5us	2.5us	2.5us
命令服		为上升/下I	路時間請控制在 ·		<b>.</b> .		1	1				•·
	•											

				標準出廠設定:[]				
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	」     功能	/內容				
43	命令脈波禁止輸入無	0~1	選擇命令脈波禁止輸入(INH : CN X5	PIN 33)的有效/無效。				
	效	[1]	設定值 INH 輸入					
			0 有效					
			[1] 無效					
			INH 輸入與 COM-之間斷路時, 會禁	禁止命令脈波輸入∘未使用 INH 輸入				
			││ 時,請將 Pr43 設定為 1,如此 INH(	CN I/F PIN 33)與 COM-(PIN 41),				
			││ 並不一定需要在驅動器的外部連接	0				
44	脈波輸出分周分子	1~32767	設定從(X5 OA+:PIN 21、OA-:PIN :	22、OB+:PIN 48、OB-: PIN 49)的輸				
*		[2500]	出脈波數。					
			● Pr45=[0](出廠設定)					
			以 Pr44 米設定旋轉一圈 OA、OB E	的輸出脈波數。當4倍增之後的脈波				
				「44(脈波輸出分周分子)×4				
				ト列公式以仕息的比例分向。				
			旋轉一圈脈波輸出分解能=Pr44(脈波輸出分周分子) ×編碼器分解能					
			Pr45(脈波輸出分周分母)					
				研究目 424072[D/ε] - 2500D/ε5 +				
			● 編幅格分件能仕 17 DIL 絶對空編 刑約理問は則是 10000[D/d]。	隔岙走 1310/2[P/I],2300P/I3 心增重				
				出现山炉 理界八级 纪。				
45	脈波輸出分周分母	0~32767	● 母깵聹一圈的胍波剌田分件能个 (1.米沙宁哇,复ち蘸	胞與山柵悔奋⑦胜胞° 蚰会山公劔丝的炮匪哭八劔扣笠)				
*		[0]						
				。 」脈油於山公留能芋旦 / 的位數時,7				
				,因了相的惊声的编框架分解能相同,				
			一 伯英·C·伯首问夕铜山·陈此之外 一 金比 A 相的幅實空,所以無法的	· 凶 Z 拍III 袖冕突袖闷船刀件能拍问 · A 相同先 ₀				
			編碼器分解能 × Pr44   Pr45 是4的倍數	編碼器分解能× Pr44 Pr45 不是4的倍數				
			A    _    _					
				В				
			Z	Z				
			同步	非同步				

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

# ■參數的設定

Pr No. 参數的名稱 設定範圍 功能/內容	
│ 46   脈波輸出邏輯反轉 │ 0~3   設定脈波輸出(X5 OB+:PIN 48、OB-:PIN 49)的 B 相邏輯以	L及輸出來源。
*   [0] 依照本參數,B 相脈波的邏輯反轉後,B 相脈波對 A 相脈波的	的相位關係即可
反轉。	
馬達CCW方向旋轉時    馬達CW方	方向旋轉時
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
Pr46 B相邏輯 輸出來	源
[0] 未反轉 編碼器(	立置
	立置
	て位置
3*1 反轉 外部線性F	て位置
* 1 Pr46=2、3 的輸出來源只在全閉迴路控制時有效。	
47 外部線性尺 Z 相設定 0~32767 以外部線性尺為輸出 Source 並輸出脈衝時(Pr02(控制模式	設定)=6、並且
[0] Pr46(脈衝輸出邏輯反轉)=2、3時),依照外部線性尺的A相轉	俞出脈衝數(4 倍
增之前),設定本參數。	
Pr47=【0】時(出廠設定)	
未輸出外部線性尺的 Z 相。	
Pr47=1~32767 時	
外部線性尺的 Z 相必須在開啓驅動器的控制電源之後,橫跨外	小部線性尺絕對
位置 ZERO 時,才能與 A 相同步輸出。之後,依照本參數認	定之 A 相輸出
脈衝間隔輸出。	
48 命令脈波分周倍率相關功能(Pr48~4B)	
<b>第1命令分周倍率分子</b> 0~10000 命令脈波分周倍率(電子齒輪)功能	
● 使用目的	
49  第2命令分周倍率分母  $0\sim10000$   (1)任意設定每一單位輸入命令脈波的馬達旋轉、移動量。	
	限,無法達到所
	<b>卢</b> 令脈波頻率。
▲● 分周倍率的方塊圖	
□ [100000] □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	到偏差計數器
f F -	
	10000P/rev
	或 2 ¹⁷ P/rov
●命令分周倍率「分子」的選擇	2 1/160
*1:根據命令分周倍率輸入切換(DIV : CN X5 PIN 28)選擇	]第1、或第2。
DIV 輸入與 COM-断路 選擇第1分子(Pr48	3)
DIV 輸入與 COM-短路 選擇第2分子(Pr49	3)
	<u></u>
<ul> <li>◆ 分周倍率的公式如下:</li> </ul>	D. A.
│ ● 分子=[0](出廠設定)時: 自動設定分子為(Pr48,Pr49)×	〔2 『44 )=編
碼器分解能,以 Pr4B 設定每旋轉一圈的命令脈波數。	
// ^{// // // 一轉的命令脈波數 (Pr4B)}	
● 分子≠0 時,依下列公式分周倍率。	
│ → 周倍率比 = 命令分周倍率分子(Pr48, Pr49) X 2 ^{∞令分周倍}	i半分于(Pr4A)
6令分周倍率分母(Pr4B)	
<注意>	
計算實際的分子(Pr48、Pr49)時,上限為 4194304/((Pr4D 計	设定值+1)

標準出廠設定:[]

Pr No.	參數的名稱	設定範圍								
4C	1 次延遲平滑設定	0~7	平滑濾波器是插在驅動器脈波輸入命令之分周倍率之後的1次延遲濾波器。							
		[1]	平滑濾波器的目的							
			│ ● 當命令脈波粗略時,基本上須減少馬達呈階梯狀的速度轉動。							
			•命令脈波變粗略的例子如下:							
			(1)命令分周倍率後,倍增比變大時(10倍以上)							
			(2)命令脈波頻率很低之時							
			以 Pr4C 將平滑濾波器的時間常數設定為 8 個階段。							
			設定值時間常數							
			0 沒有濾波器功能							
			[1] 時間常數小							
			7 時間常數大							
4D	FIR 平滑設定	0~31	設定乘以命令脈波的 FIR 濾波器的移動平均次數。							
*		[0]	變成(設定值+1)次的移動平均濾波器。							
4E	計數器清除輸入模式	0~2	設定清除偏差計數器的輸入信號(CL : CN X5 PIN 30)的清除條件。							
		[1]	設定值 解除條件							
			0 以準位(100 µ s 以上的短路)*1 清除偏差計數器							
			[1] 以下緣觸發(斷路→100 µs 以上的短路) 清除偏差計數器							
			2 無效							
			*1:CL 信號的最低時間範圍							
			CL(30PIN) 100 uS 以上							

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

# 參數的設定

## 速度/扭力控制相關參數

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
5E	第1扭力極限設定	0~500 [500] *2	%	設定馬達的輸出扭力(Pr5E:第1、Pr5F:第2)極限值。 扭力極限的選擇請參考 Pr03(扭力極限選擇)。 扭力極限功能是指在驅動器內部,經設定參數後控制馬達最大
5F	第2扭力極限設定	0~500 [500] *2	%	<ul> <li> 扭刀輸出的功能。 <ul> <li>在一般情況下,瞬間雖可容許約額定的3倍扭力輸出,但3倍的扭力輸出可能因為馬達的負載(機械)出現強度上的問題等,因此以本參數來控制最大扭力輸出。</li> <li> <ul> <li>以額定扭力的百分比值(%)為設定值。</li> <li>以額定扭力的百分比值(%)為設定值。</li> <li>以額定扭力的百分比值(%)為設定值。</li> <li>以額定扭力的百分比值(%)為設定值。</li> <li>以有圖為例,則是以 Pr03=1 限制在 150%。</li> <li>Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向,2 個方向的最大扭力。 </li> <li>Pr5E 可同時控制 CW 方向/CCW 方向,2 個方向的最大扭力。 </li> <li>Pr5E=150 時 200 </li> <li>Pr5E=150 時 200 </li> <li>Pr5E=150 時 200 </li> <li>(額定) </li> <li>(個方向的最大扭力。</li> <li>(回方向的最大扭力。</li> <li>(回方向力。</li> <li>(回方向和大力。&lt;</li></ul></li></ul></li></ul>

<說明事項>

標準出廠設定註明「*2」標時,表示因馬達與驅動器的組合而各有不同。

#### 程序相關參數

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
60	位置完了範圍	0~32767 [131]	Pluse	設定輸出位置完了信號(COIN : CN X5 PIN 39)的時序。 結束命令脈波的輸入之後,馬達(工作物)完成移動後,偏差計數 器的脈波數在±(設定值)以內時,即可輸出位置完了信號(COIN)。 位置控制時的設定單位請設定為編碼器脈波數,全閉迴路控制的 設定單位請設定為外部線性尺脈波數。 • 偏差脈波的基本是以編碼器的「分解能」為單位,編碼器因 下列型式而各有不同,敬請特別注意: (1)17 bit 的編碼器 : 2 ¹⁷ =131702 (2)2500P/r5 的編碼器 : 4×2500=10000 <注意> 1. 如果 Pr60 設定的數值太 小,輸出 COIN 信號將相當 ^{差脈波} 費時,輸出時可能出現閃動 現象(在 ON-OFF 之間跳 動)。 2. 「位置完了範圍」的設定, 不會影響到最終的定位精 度。

標準出廠設定:[] 單位 Pr No. 參數的名稱 設定範圍 功能/內容 61 零速度 10~20000 r/min 以旋轉速度[r/min]設定輸出零速度測出輸出信號(ZSP:CN X5 [50] PIN12 或是 TCL : CN X5 PIN 40)的時序。 馬達的速度低於本參數 Pr61 的設定速度時,輸出零速測出信號 (ZSP) ∘ 此外,速度命令與馬達速度的差異若是在本參數 Pr61 的設定速度 以下時,則輸出速度一致(V-COIN)。 無論馬達的旋轉方向為 CCW 速度 何, Pr61 的設定都會對 (Pr62+10) r/min CW/CCW`,2個方向產生 作用。 • 會有 10[r/min]的遲滯。 (Pr62-10) r/min CW 7SP ON 63 位置完了輸出設定 0~3 設定位置完了信號的操作。 [0] 設定值 位置完了信號的操作 [0] 位置偏差在 Pr60(位置完了範圍)以下時 ON。 沒有位置命令時,且位置偏差在 Pr60(位置完了 1 範圍)以下時 ON。 沒有位置命令時、零速度測出信號 ON 以及加上 2 位置偏差在 Pr60(位置完了範圍)以下時 ON。 沒有位置命令時、加上位置偏差在 Pr60(位置完 了範圍)以下時 ON。之後一直維持 ON 的狀態, 3 直到出現下一個命令。 65 0~1 Servo ON 當中,主電源在 Pr6D(主電源關閉測出時間)的時間內持 主電源關閉時的 LV 跳 [1] 脫潠擇 續切斷時,選擇是否啟動 Err13(主電源不足電壓保護)功能。 主電源不足電壓保護操作 設定值 Servo ON 當中,主電源若是切斷時,並不會發 生 Err 13 的錯誤; 而是 Servo OFF。當主電源再 0 次開啟後,則會恢復 Servo ON 狀態。 Servo ON 當中,主電源若是切斷時,會發生 [1] Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。 <注意> Pr6D(主電源關閉測出時間)=1000 時,本參數即屬無效。 Pr6D 的設定太久測出主電源切斷之前,主電源變頻器部的 P-N 之 間電壓已先下降至額定值以下時,無論 Pr65 的設定為何都會發生 Err13(主電源不足電壓保護)的錯誤。 請參考 P.42 準備篇「時序圖」(開啟電源時)。 0~2 66 驅動禁止時程序 設定驅動禁止輸入(CCWL:接頭 CN X5 PIN 9、或是 CWL:接頭 [0] CN X5 8PIN)有效之後的減速中、停止後的驅動條件。 設定值 減速中 偏差計數器內容 停止後 在驅動禁止方向 動態煞車啟動 維持 [0] 扭力命令=0 在驅動禁止方向 在驅動禁止方向 1 維持 扭力命令=0 扭力命令=0 驅動禁止方向的 2 緊急停止 在減速前後解除 命令=0 <注意> 設定值 2 時,以 Pr6E(緊急停止時扭力設定)的設定值,控制減速 中的扭力極限。

<說明事項>

參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

# ■參數的設定

							_ 標準出廠設定 :[]	
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位		J	助能/內容		
67	主電源關閉時程序	0~9	-	Pr65(主電源	關閉時的 LV 跳脱	冠選擇)若是 0 時	<ul> <li>,設定主電源切斷之</li> </ul>	
		[0]		後的				
				(1)減速中以及	女停止後的動作。 	o <b>m</b>		
				設定值		作	偏差計數器	
					减速中	停止後	内谷	
				[0]	DB	DB	刪除	
				1	Free	DB	刪除	
				2	DB	Free	刪除	
				3	Free	Free	刪除	
				4	DB	DB	保持	
				5	Fre	DB	保持	
				6	DB	Free		
				/	Free Rod Gal	Free		
				8	緊急停止	DB	刪除	
						Free	刪除	
				(DB: <u></u> 動態熟	卑探作)			
				く注思ノ			幼乳中店,协生学家	
				設正祖 Z 吁 中的拉力场阻	,以 PIOE(繁志)。 1。	予止吁扭 <b>刀</b> 設走川	的設定值,控制减迷	
68	教告书出示	0~2		中的拉刀炮艇 原動器成目体	< ° きって何 <u>→</u> 種伊薄	ないない	. 影力推過發生 少後	
00	<b>⋶</b> ₩₩ <b>ਗ਼</b> 1±/♪	[0]		腳動 谷 川 兵 備 的 減 速 由 武 导	1.《江門 俚休暇 2.信止後的動作。		,可正明兴贤工之役	
		[0]		的减还宁或证	~11/12/12/12/11-1-1 計	作	偏羊計數哭	
				設定值		□F 	に 加上可数品 入 図	
				[0]	DR	DR		
				<u>[0]</u>	Free	DB	- 保持	
				2	DB	Free	保持	
				3	Free	Free	保持	
				<注意>			0,024	
				偏差計數器的	內容在錯誤清除	\$時將被一起清除	<b>k</b> °	
				請參考 P.43 2	隼備篇「時序圖	」(異常(警報)發	, 生時(Servo ON 命令	
				狀態))∘				
69	Servo Off 時程序	0~9	_	設定 Servo C	FF(SER-ON 信	號:CN X5 PIN	29 ON→OFF)之後	
		[0]		的	·			
				(1)減速中,」	以及停止後的操作	乍。		
				(2)偏差計數器	昂內容的清除處理	<b>里</b> 。		
				Pr69 的設定(	直與動作、偏差計	·數器的處理與 P	r67(主電源關閉時程	
				▶)相同。	生生药 中方同 /	<b>东法信儿时的 0</b>		
<b>C A</b>		0.400	0	請參考 P.44 2	睅備扁' 時序圖 」(	馬達停止時的 50	ervo ON/OFF	
6A	愲止时機械煞卑虭作 _{罰ー}	0~100 [0]	∠ms			守,設定従熟単用 数支(2)は、う後間	判除1言號(BRK-OFF: 44、到底法次女系面	
	設定	[0]		CIN AS PIIN I	U,II)燮爲 UFF(テ 的哇胆。	怒卑(张持)之俊用	炉'到 <b>馬</b> 達沒有通電	
				(Servo Free)	印炉寸间 ♡ 佐延:扇吐胆/tb),			
				▼	F延遅时间(ID), 法(工作物)独小	SRV-ON c	ON OFF	
				以理免局	注(⊥ ト物/\寙/\` i茲。			
					-/// ·	BRK-OFF解	除 tb 煞車	
				山 信約古寧	<u>"此就作当</u> " 2211年1月11日 - 111月11日 - 111月11		←→	
					┍ѫᢖᡁ᠇᠇ᡝᢩᠸᡗ ᡏ	實際煞車	¥除 煞車	
						馬達通電狀 <u>態</u>	直電 一月二十二章	
							Pr6A	
					準備篇「時序圖(	馬達停止時的Se	 ervo ON/OFF 操作)∘	

標準出廠設定:[] 單位 Pr No. 參數的名稱 設定範圍 功能/內容 6B 動作時機械煞車動作 0~100 2ms 當馬達運轉中 Servo OFF 時,設定從偵測出 Servo ON 輸入信號 [0] 設定 (SRV-ON : CN X5 PIN 29)變為 OFF(維持制動)之後開始,到煞車 解除信號(BRK-OFF : CN X5 PIN10,11)OFF 的時間。 ●避免因馬達旋轉、造成制 SRV-ON ON OFF 動器受損而設定。 •馬達旋轉中 Servo OFF , BRK-OFF ___ 解除 煞車 右圖的時間 tb 會小於 **tb** Pr6B 設定時間或馬達旋 馬達通電狀態 通電 不通電 轉速度再 30r/min 以下的 馬達速度 任一時間。 30r/min 請參考 P.45 準備篇「時序圖」(馬達旋轉時的 Servo ON/OFF 操作) 6C 回生電阻外加選擇 0~3 直接使用驅動器內建的回生電阻,或是不使用內建回生電阻,或是 A,B 機殻 |在外部(A 機殼~D 機殼是在接頭 CN X2 的 RB1-RB2 之間連接,E [3] 機殼~F 機殼則是在端子台的 P-B2 之間連接)設置回生電阻器,之 C,D,E,F 機殼 後設定本參數。 [0] 回生處理以及回生 使用的 設定值 回生電阻 電阻過負載保護 回生處理電路運轉後,配合內置電 [0] 阻(約為 1% Duty)、回生電阻過負 內置電阻 (C,D,E,F 機殻) 載保護開始發揮作用。 回生處理電路運轉後,回生置電阻 外加電阻 的運轉率超出 10%時,回生電阻 1 過負載保護(Err18)開始跳脫。 回生處理電路雖然開始運轉,但回 外加電阻 2 生電阻過負載保護並不會運轉。 回牛處理電路,以及回牛電阻渦負 [3] 載保護都不會運轉,由內置電容器 沒有 (A,B 機殻) 處理所有回生電力。 <重點須知> 使用外加回生電阻時,敬請務必設置溫度保險絲等外部保護。 否則無論回生電阻過負載保護設定有效/無效,回生電阻可能因為 異常高溫而燒毀。 <注意> 使用內置回生電阻時,除設定值0以外嚴禁設定其他數值,並嚴禁 觸碰外加回生電阻。 使用時,外加回生電阻可能因為高溫而燒毀。 35~1000 2ms 6D 主電源關閉測出時間 主電源連續切斷狀態時,設定測出切斷之前的設定。 [35] 若是 1000 時,主電源關閉測出則屬無效。 6E 0~500 % 緊急停止時扭力設定 設定下列緊急停止時的扭力極限: • Pr66(驅動禁止時程序)的設定值為2的驅動禁止減速時 Pr67(主電源關閉時程序)設定值為8、9的減速時 • Pr69(Servo OFF 時程序)設定值為 8、9 的減速時 設定值0時,使用一般的扭力極限。 0~32767 70 256X 位置偏差過大設定 設定位置偏差過大範圍。 [25000] 分解能 位置控制時的設定單位,請設定為編碼器脈波數;全閉迴路控制 的設定單位,請設定為外部線性尺脈波數。 本參數為0時,Er24(位置偏差過大異常測出)變成無效。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。

# 參數的設定

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
72	過載準位設定	0~500	%	• 設定過載準位。以 0 為設定值時,過載準位設定變成 115[%]。
		[0]		• 一般請使用 0。僅限在希望降低過載準位時才能設定準位。
				•本參數的設定值受限於馬達額定的 115[%]。
73	過速度準位設定	0~20000[0]	r/min	<ul> <li>設定過速度準位。以0為設定值時,過速度準位設定變成馬達的</li> </ul>
				最高旋轉數×1.2。
				• 一般請使用 0。僅限在希望降低過速度準位時才能設定準位。
				•本參數的設定值受限於馬達的最高旋轉數×1.2。
				<注意>
				對設定值的測出誤差分別是 7 芯絕對型編碼器時為±3[r/min]、5
				芯增量型編碼器時為±36[r/min]。

## 全閉迴路相關參數

				標準出廠設定:[]
Pr No.	參數的名稱	設定範圍	單位	功能/內容
78 *	外部線性尺分頻分子	0~32767 [0]	-	設定全閉迴路控制時的編碼器分解能與外部線性尺分解能比例。
79 *	外部線性尺分頻分子 倍率	0~17 [0]	-	馬達旋轉1圈的編碼器分解能 <mark></mark>
7A *	外部線性尺分頻分母	1~32767 [10000]	_	<ul> <li>• Pr78=【0】(出廠設定)</li> <li>分子=編碼器分解能,可依照 Pr7A 設定馬達旋轉 1 圈的外部線性尺分解能。</li> <li>• Pr78≠0:</li> <li>請遵照上述公式設定每旋轉一圈的外部線性尺分解能,以及編碼器分解能比例。</li> <li>&lt;注意&gt;</li> <li>• 分子計算後的數值以 131072 為上限。超過該上限的設定為無效,實際的分子將變成 131072,請特別注意。</li> </ul>
7B *	混合偏差過大設定	1~10000 [100]	16×外部 線性尺脈 波	<ul> <li>設定全閉迴路控制時,馬達現在位置與外部線性尺現在位置的容許差異(混合偏差)。</li> <li>超出容許差異產生混合偏差時,出現 Err25([混合偏差過大保護]後跳機。</li> </ul>
7C *	外部線性尺方向反轉	0~1 [0]		設定外部線性尺的絕對值資料邏輯。 設定值 內容          0       從安裝側來看,感應頭往右移動時串列資料增加(加算)         1       從安裝側來看,感應頭往右移動時串列資料减少(減算)         <注意>       使用 MITSUTOYO 製以外的線性尺時,設定值0時則表示該位置的資料方向符號不變;設定值1時則表示符號相反的位置資料。

<說明事項>

● 參數編號註明「*」標誌時,表示變更內容必須再開啟控制電源之後才能生效。



■増益調整	
■即時自動增益調整	
調和增益功能	231
■適應濾波器	
■正常模式自動增益調整	
■增益自動調整功能的解除	
■手動增益調整(基本)	
位置控制模式的調整	241
速度控制模式的調整	241
扭力控制模式的調整	242
全閉迴路控制模式的調整	243
增益切换功能	243
機械共振的控制	246
增益自動設定功能	248
■手動增益調整(應用)	
瞬間速度觀測	249
制振控制	250

## 增益調整

### 目的

針對來自控制器的命令驅動器必須盡可能避免延誤時間,並且符合命令的忠實驅動馬達;因此必須調整增益,以 使馬達的運轉更符合命令,同時發揮機械的最高性能。





## 種類

功能			說明					
自動	即時自重	加增益調整	即時推估機械的負載慣量,並以此推估結果、自動設定最適當的 增益。	P.228				
		適應增益功能 Fit-Gain function	在位置控制時,自動設定即時自動增益調整的剛性。反覆輸入一 定的運動模式(action pattern)後,即可自動搜尋適當的剛性設定。	P.231				
	適應濾泳	皮器	在實際操作狀態下,根據馬達速度所出現振動成份推估出共振頻 率,從扭力命令除去共振成份、自動設定掐陷濾波器的係數,藉 以降低共振點的振動。	P.234				
	正常模式	に自動增益調整	透過驅動器自動產生的運動模式命令來驅動馬達,並根據當時所 需之扭力推估出負載慣量,並自動設定適當的增益。	P.236				
	增益自重	加調整功能的解除	說明取消出廠設定的即時自動增益調整,或是適應濾波器時應注 意的事項。	P.239				
	手動增益調整(基本)		因控制模式、負載條件等限制,而無法執行自動增益調整時,或 是希望配合各負載確保最高的響應性時,執行手動調整。	P.240				
			位置控制模式的調整	P.241				
	甘未止踙		速度控制模式的調整	P.241				
		至中少巅	扭力控制模式的調整	P.242				
			全閉迴路控制模式的調整					
手動		增益切换功能	根據內部資料,或外部訊號切換增益後,可達到的效果包括降低 停止時振動、縮短整定時間、提高命令追蹤性等。	P.243				
調整		機械共振的控制	機械剛性低時,因軸承扭轉的共振等而引起振動或聲音,有時無法提高設定增益。屆時可以2種濾波器控制共振。	P.246				
		增益自動設定功能	手動調整之前,控制參數、增益切換等參數,配合自動調整剛性 參數設定的數值,達到初期化的功能。	P.248				
	手動增益調整(應用)		基本調整後無法符合需求時,採用以下的功能,可進一步提升伺 服馬達的性能。	P.249				
		瞬間速度觀測	採用負載模式推估馬達速度,提高速度測出精度之餘,同時兼顧 高響應,以及降低停止時振動的功能。	P.249				
		制振控制	裝置前端振動時,從命令除去振動頻率成份、降低振動的功能。	P.250				

## <重點須知>

敬請充分注意安全。

● 出現振動狀態(異常聲音、振動)時,立即關閉電源、或是 Servo OFF。

# 即時自動增益調整

#### 概要

即時推估出機械的負載慣量,配 合推估結果自動設定最適當的增 益。此外,透過適應濾波器功能, 若在共振之下會自動抑制振動。



## 適用範圍

即時自動增益調整適用於所有的控制模式。

## 注意事項

在下列條件下,即時自動增益調整有時可能無法正常操作。屆時請採用正常模式自動增益調整(參考 P.236),或以 手動進行手動增益調整(參考 P.240)。

	阻礙即時自動增益調整操作的條件
負載慣量	<ul> <li>●小於、或是大於旋轉慣性時(低於3倍、或是20倍以上)</li> <li>● 全計構具体器(小型)ます(低於 40(-1))</li> </ul>
	● 貝載慣量的變化迅速時(低於 10[S])
負載	
	■ 口况盥粣间原寺的彩期时 ● 速度低处 100[r/min]、以及法簿使用低速時
	● 加減速低於在 1[s] 內加速 2000[r/min]以下時
操作型式	● 加減速扭力低於偏加重/黏性磨擦扭力時
	● 速度超過 100[r/min]以上、加減速在 1[s]內加速 2000[r/min]以上的條件,未能持續達到 50[ms]
	以上時

## 操作方法

(1) 停止馬達(Servo OFF)。

(2) Pr21(即時自動增益調整模式設定)設定為 1~7,出廠設定為 1。

設定值	即時自動增益調整	操作中的負載慣量變化狀態
0	未使用	1
[1]		沒有變化
2	一般模式	變化遲緩
3		變化急速
4		沒有變化
5	垂直軸模式	變化遲緩
6		變化急速
7	無增益切換模式	沒有變化

負載慣量的變化狀態大時,設定為3或6。

在垂直軸使用時,請使用 4~6。

因增益切换而產生振動時,請使用7。

- (3) Pr22(即時自動增益調整機械剛性)請設定為0,或是較低的數值。
- (4) Servo ON、依照一般模式啟動機械。
- (5)希望提高響應性時,請逐漸升高 Pr22(即時自動增益調整機械剛性)。但是如果出現異常聲音或振動時,請立 即退回到較低的數值(0~3)。
- (6) 如須記錄結果時,請存入 EEPROM。



## 即時自動增益調整

#### 自動設定的參數

自動調整以下的參數以下的參數也是自動設定。

Pr No.	名稱
10	第1位置迴路增益
11	第1速度迴路增益
12	第1速度迴路積分時間常數
13	第1速度檢出濾波器
14	第1扭力濾波器時間常數
18	第2位置迴路增益
19	第2速度迴路增益
1A	第2速度迴路積分時間常數
1B	第2速度檢出濾波器
1C	第2扭力濾波器時間常數
20	<b>惜量比</b>

Pr No.	名稱	設定值
15	速度前饋	300
16	前饋濾波器時間常數	50
27	瞬間速度觀測設定	0
30	第2增益設定	1
31	第1控制切换模式	10
32	第 1 控制切换延遲時間	30
33	第1控制切换準位	50
34	第1控制切换時的遲滯	33
35	位置增益切换時間	20
36	第2控制切換模式	0

#### <說明事項>

- 當即時自動增益調整有效時,不可變更自動調整後的參數。
- 在位置控制、或全閉迴路控制時,加上 Pr21(即時自動增益調整模式設定)為 1~6 時, Pr31 是 10,其他則 是 0。

#### 注意事項

- (1) 啟動後,在 Servo ON 之後,或是 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)升高時,在推估負載慣量之前,或是適應濾波器穩定之前,可能會出現異常聲音或振動,如果立即消失則不屬於異常;不過如果異常聲音或振動反 覆持續超過3次以上時,請盡可能依序採取以下的因應措施。
  - 1) 暫時將正常操作時的參數存入 EEPROM
  - 2) 降低 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)
  - 3) 以手動設定掐陷濾波器
- (2) 出現異常聲音或振動之後, Pr20(慣量比)的數值可能出現極大變化, 屆時請實施以上的因應措施。
- (3) 在即時自動增益調整的結果當中, Pr20(慣量比)每 30 分鐘存入 EEPROM, 再次開啟電源時,將以該資料為 初期值、並自動調整。
- (4) 即時自動增益調整設定為有效時, Pr27(瞬間速度觀測設定)自動變成無效(0)。
- (5) 在「PANATERM®」的頻率特性測量中,負載慣量推估為無效。

## 調和增益功能

## 概要

MINAS-A4 系列在位置控制的即時自動增益調整時,具備有配合機器自動設定剛性的調和增益功能。位置控制時,反覆一定的操作後,即可自動搜尋適當的剛性設定。



## 適用範圍

包括即時自動增益調整的適用條件在內,如未符合以下條件,則無法適用本功能。

	啟動調和增益功能的條件		
ᄪᆣᅌᆂᆊᇔᆇ	● 即時自動增益調整正常發揮作用		
即时日 <u>期</u> 增金 調敕 最 作	● 位於 Servo ON 狀態		
响走]木IF	● Pr21=1~6(Pr21=7 時、無法使用)		
滴雁濾波哭	● 適應濾波器必須有效		
迴恐想很加	Pr23=1:有效		
	● 必須是位置控制模式		
控制模式	Pr02=0:位置控制		
	● Pr02=3:位置/速度控制的第 1 控制模式	加減速度≤(3000r/min/0.1s)	
	● Pr02=4:位置/扭力控制的第 1 控制模式	指令波形1[s]以上	
	<ul> <li>必須是來回操作的位置命令。</li> </ul>		
品作形士	● 1 次的位置命令時間為 50[ms]以上。		
1★1トハシエク	●位置命令的最低頻率為 1[kpps]以上。		
	(必須判斷命令的開始以及結束)	┃	

### 注意事項

包括即時自動增益調整的注意事項在內,在下列條件下,有時可能無法正常操作。屆時請使用一般的即時自動增益調整。

	阻礙即時自動增益調整操作的條件
	● 一次的位置命令低於馬達 2 轉或更太短。
操作型式	● 位置命令完成後,在開始下一個位置命令之前未完成位置整定時。
	● 加減速在 1[s]內急速升高至 30000[r/min]以上。

## 使用前

啟動調和增益功能之前,不論使用正面面板、操作盒,或是軟體「PANATERM®」,請依照下列內容設定。

參數	設定值		備考	
	1~6 其中之一			
	1	一般模式	幾乎沒有變化	바코지쓰고종
	2	一般模式	變化遲緩	也可以從止囬
Pr21(即時自動增益調整模式設定)	3	一般模式	變化急速	山似的詞和省
	4	垂直軸模式	幾乎沒有變化	金重回税1」線
	5	垂直軸模式	變化遲緩	小, 設定工列的
	6	垂直軸模式	變化急速	◎ 委 (
Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)	0:即時剛性 No.0			
Pr23(適應濾波器模式設定)	1:有效			
Pr60(宁莅宁武统图)	17bit 編碼器,20 脈波以上			
「100(に位元ル2地画)	2500P	/r 編碼器,10 脈波以亅	E	

## 操作方法

## 操作步驟

(1) 正面面板顯示切換至調和增益畫面的執行顯示(關於 選擇顯示 執行顯示 正面面板的操作,請參考 P.72 準備篇)。 (2) 在右端「.」閃爍的狀態下,剛性下降至0以下,按 F - I - I - I - I = 1 (Pr23=1) REFIE  $(\mathbf{S})$ 住正面面板的((♥))約 3 秒鐘,即可啟動調和增益功 調和增益書面 調和增益書面 能。 的執行顯示 (3) 發佈符合 P.228 適用範圍之操作形式條件的位置命 在右端「.」閃爍的狀態下, 今。 剛性下降至0以下,按住正面 面板的((▼))約3秒鐘,即可啟 <注意1> 動調和增益功能 操作調和增益時,最高必須約有 50 次的來回操作。 通 常在找到最適當的即時剛性 No.時,調和增益功能即結 正面面板顯示變成 000000 啟動調和增益功能 000.000 束。 (4) 調和增益功能正常結束時、顯示(<u>F n ,5h</u>), 異常 正面面板顯示會隨同 000. 100 結束時、顯示(Error)。 機械的操作而變化 (任何一個按鍵的操作,即可解除(Error )的顯示) 400,400 <注意 2> 以下的狀況、會顯示(*Ĕrror__*)。 COIN 信號斗動,以及未發現在所設定的即時剛性 F in iSh. - r nr No.中的微小震動。 正常 發生錯誤 操作調和增益時,操作正面面板的按鍵,或是未 符合適用的條件。

正面面板顯示範例

## 關於調和增益結果

調和增益功能正常結束時顯示(F , , , 5h), 異常結束時顯示(Error))。希望在電源 Reset 之後使用調和增益功能所取得的結果時,請先存入 EEPROM。(參考以下內容)

【執行顯示】存入調和增益功能畫面的結果

F - /- /4. 按住正面面板的(♥)約3秒鐘,即可
 F - /- /4. 將現在的設定存入 EEPROM。

## 自動設定的參數

自動調整以下的參數

Pr No.	名稱
10	第1位置迴路增益
11	第1速度迴路增益
12	第1速度迴路積分時間常數
13	第1速度檢出濾波器
14	第1扭力濾波器時間常數
18	第2位置迴路増益
19	第2速度迴路增益
1A	第2速度迴路積分時間常數
1B	第2速度檢出濾波器
1C	第2扭力濾波器時間常數
20	慣量比
22	即時自動增益調整機械剛性選擇

以下的參數也是自動設定。

Pr No.	名稱	設定值
15	速度前饋	300
16	前饋濾波器時間常數	50
27	瞬間速度觀測設定	0
30	第2增益設定	1
31	第1控制切換模式	10
32	第1控制切換延遲時間	30
33	第1控制切換準位	50
34	第1控制切换時的遲滯	33
35	位置增益切換時間	20
36	第2控制切换模式	0

## 注意事項

調和增益功能操作中,可能會出現輕微的異常聲音或振動,通常都會自動下降增益並不會有問題;不過如果連續 出現異常聲音或振動時,請按下正面面板任何一個按鍵,中斷調和增益功能。

## 適應濾波器

### 概要

在實際操作狀態下,根據馬達速度所出現振動成份,推估出共振頻率,從扭力命令除去 共振成份,並自動設定掐陷濾波器的係數, 藉以降低共振點振動。



### 適用範圍

本功能可在以下的條件下運轉。

	啟動適應濾波器的條件
控制模式	● 可在扭力控制以外的控制模式使用

### 注意事項

在下列條件下,適應濾波器可能無法正常啟動。屆時採用第1掐陷濾波器(Pr1D、1E)、第2掐陷濾波器(Pr28~2A), 遵照手動調整步驟,來抑制振動。

關於掐陷濾波器的細節,請參考 P.246「機械共振的控制」。

	阻礙適應濾波器操作的條件
共振點	<ul> <li>● 共振頻率低於 300[Hz]以下時</li> <li>● 共振峰值太低、或共振增益太低時,該振動並未影響到馬達速度時</li> <li>● 出現多種共振點時</li> </ul>
負載	● 因齒輪間隙等非線性的因素,具備高頻成份的馬達速度出現變動時
命令型式	●加減速在 1[s]內急速升高至 30000[r/min]以上時

## 操作方法

(1) Pr23(適應濾波器模式設定)設定為 1,適應濾波器即可有效。適應濾波器可在運轉中,根據馬達速度所出現振動成份、推估出共振頻率,從扭力命令除去共振成份自動設定掐陷濾波器的係數,藉以降低共振點振動。

設定值	適應濾波器	適應操作
0	無效	-
【1】	右拗	有
2	ΉX	無(維持)

完成適應(Pr2F 不再出現變化)、共振點未出現變化時,以 2 為設定值。

(2) 如須記憶結果,請存入 EEPROM。

#### 注意事項

- (1) 啟動 Servo ON 之後,或是 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)升高時,在適應濾波器穩定之前,可能會出現 異常聲音或振動,如果立即消失,則不屬於異常;不過如果異常聲音,或振動反覆持續超過 3 次以上時,請 盡可能依序採取以下的因應措施。
  - 1) 暫時將正常操作時的參數存入 EEPROM
  - 2) 降低 Pr22(即時自動調整機械剛性選擇)
  - 3) Pr23(適應濾波器模式設定)設定為 0, 適應濾波器無效。(慣性推估、適應操作重新設定)
  - 4) 以手動設定掐陷濾波器
- (2) 出現異常聲音或振動之後, Pr2F(適應濾波器頻率)的數值可能出現極大變化, 屆時請實施以上的因應措施。
- (3) Pr2F(適應濾波器頻率)每 30 分鐘存入 EEPROM,再次開啟電源時,將以該資料為初期值、並執行適應操作。
- (4) 扭力控制時通常適應濾波器為無效,但在 PrO2(控制模式設定)=4、5 時,選擇扭力控制時,則維持切換前控制模式時的適應濾波器頻率。

#### 適應濾波器的無效化

Pr23(適應濾波器模式設定)設定為 0,對負載共振自動追蹤的適應濾波器隨即停止。 適應濾波器如果設成無效,隨即出現原先控制的共振的影響,也就是出現噪音、振動等。 換句話說,一旦適應濾波器變成無效化,可從正面面板的調和增益功能畫面(P.72 準備篇「調和增益功能畫 面」)、複製適應濾波器設定(Pr2F)值到第 1 掐陷頻率(Pr1D),或是採用下表 Pr2F(適應濾波器頻率)的值以手 動設定 Pr1D(第 1 掐陷頻率),設定後請將適應濾波器變成無效。

Pr2F	第一掐陷濾波器	Pr2F	第一掐陷濾波器	Pr2F	第一掐陷濾波器
0	(無效)	22	766	44	326
1	(無效)	23	737	45	314
2	(無效)	24	709	46	302
3	(無效)	25	682	47	290
4	(無效)	26	656	48	279
5	1482	27	631	49	268(Pr22≥15 無效)
6	1426	28	607	50	258(Pr22≥15 無效)
7	1372	29	584	51	248(Pr22≥15 無效)
8	1319	30	562	52	239(Pr22≥15 無效)
9	1269	31	540	53	230(Pr22≥15 無效)
10	1221	32	520	54	221(Pr22≥14 無效)
11	1174	33	500	55	213(Pr22≥14 無效)
12	1130	34	481	56	205(Pr22≥14 無效)
13	1087	35	462	57	197(Pr22≥14 無效)
14	1045	36	445	58	189(Pr22≥14 無效)
15	1005	37	428	59	182(Pr22≥13 無效)
16	967	38	412	60	(無效)
17	930	39	396	61	(無效)
18	895	40	381	62	(無效)
19	861	41	366	63	(無效)
20	828	42	352	64	(無效)
21	796	43	339		

# 正常模式自動增益調整

#### 概要

透過驅動器自動產生的命令形式啟動馬達,根 據當時所需之扭力、推估出負載慣量,並自動 設定適當的增益。



## 適用範圍

本功能可在以下的條件下運轉。

	自己了。 自動適應濾波器的條件
控制模式	● 所有的控制模式皆可使用
甘曲	● 必須是 Servo ON 狀態
兵心	●未輸入偏差計數器解除訊號

#### <注意>

請將扭力極限選擇(Pr03)設定為1。

設定為1以外時,將無法正常操作。

## 注意事項

在下列條件下,適應濾波器可能無法正常啟動。屆時請以手動設定手動增益調整。

	阻礙正常模式自動增益調整的條件
負載慣量	<ul> <li>●小於,或是大於旋轉慣性時(低於3倍、或是20倍以上)</li> <li>●負載慣量出現變化時</li> </ul>
負載	<ul> <li>●機械剛性超低時</li> <li>●出現齒輪間隙等的鬆動時</li> </ul>

- ●正常模式自動增益調整操作中,若出現異常、Servo OFF、切斷主電源、驅動禁止有效、發生偏差計數器清除時,則會出現調整錯誤(Tuning Error)。
- 即使已經執行正常模式自動增益調整,若無法推估負載慣量時,增益仍與執行調整前的數值相同並未變更。
- ●正常模式自動增益調整操作中的馬達輸出扭力,可容許至 Pr5E(扭力極限設定)所設定之最高輸出扭力。

請特別注意安全。出現振動狀態時,迅速關閉電源、Servo OFF,將參數設定的增益還原回出廠設定值。 此外,請參考 P.71 準備篇「自動化增益調整模式」注意事項。

#### 自動增益調整操作

(1) 根據機械剛性 No.、設定正常模式自動增益調整的響應性。

- 關於機械剛性 No.
- 使用者機器的機械剛性高度比例、備有 0~15 的設定值。
   機械剛性越高的機械、數字越大,表示可提高設定增益。
- 一般剛性 No.都是從最小的數值開始依序增大,反覆自動增益調整之後,一直到沒有出現振動、異常聲音的範圍為止。
- (2) Pr25(正常模式自動增益調整操作設定)所設定的操作形式,最高可反覆至 5 次。在操作加速度方面,從第 3 循環起,每一循環可按2倍逐一上升,依照負載的狀態,有時可能未達5次循環隨即結束,或是操作加速度沒 有變化,此並非異常。

#### 操作方法

- (1) 根據 Pr25 設定操作形式。
- (2) 在 Pr25 設定的操作形式下,馬達移動至沒問題的位置。
- (3) 禁止命令輸入。
- (4) Servo ON °
- (5) 啟動自動化增益調整。
  利用正面面板,或是「PANATERM®」啟動。
  正面面板的操作請參考 P.71 準備篇「自動化增益調整模式」。
- (6) 在沒有發生振動的情況下,請調整機械剛性以便於達到符合需求的響應。
- (7) 結果如果沒有問題,請存入 EEPROM。

#### 自動設定的參數

自動增益調整表

Pr No	夕瑶																
FINO.		0	[1]	2	3	[4]	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	第1位置迴路增益	12	32	39	48	63	72	90	108	135	162	206	251	305	377	449	557
11	第 1 速度迴路增益	9	18	22	27	35	40	50	60	75	90	115	140	170	210	250	310
12	第1速度迴路積分時間常數	62	31	25	21	16	14	12	11	9	8	7	6	5	4	4	3
13	第 1 速度檢出濾波器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	第1扭力濾波器時間常數*2	253	126	103	84	65	57	45	38	30	25	20	16	13	11	10	10
15	速度前饋	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
16	速度前饋濾波器	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
18	第2位置迴路增益	19	14	18	24	32	84	105	126	157	188	241	293	356	440	524	649
19	第2速度迴路增益	9	18	22	27	35	40	50	60	75	90	115	140	170	210	250	310
1A	第2速度迴路積分時間常數	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
1B	第2速度檢出濾波器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1C	第2扭力濾波器時間常數*2	253	126	103	84	65	57	45	38	30	25	20	16	13	11	10	10
20	慣量比							推估	诸後的	負載'	慣量と	Ł					
30	第2增益設定	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	第 1 控制切换模式*1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
32	第 1 控制切换延遲時間	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
33	第 1 控制切換準位	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
34	第1控制切换時的遲滯	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
35	位置增益切換時間	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
36	第2控制切換模式																
	l																

______表示在固定值設定的參數。驅動器的出廠設定值分別是 A、B、C、D 型機殼為剛性 4,D、E、F 型機殼為剛性 1。

*1 位置控制、全閉迴路控制時變成 10,速度控制、扭力控制時變成 0。

*2 17bit 編碼器使用時以 10 為下限限制, 2500P/r 編碼器使用時以 25 為下限限制。

# 正常模式自動增益調整

#### 正面面板的操作方法

(1) 從監控模式切換至正常模式自動增益調整模式。 切換步驟為首先按下 SET 按鈕,接著按住 MODE 切 換鈕 3 次。 詳細內容請參考 P.60、61 準備篇「各模式的架構」。

—機械剛性 No.

## (2)按下()或是(),輸入機械剛性 No.。



驅動方式	機械剛性 No.
滾珠螺桿連接	8~14
滾珠螺桿+正時皮帶	6~12
正時皮帶	4~10
齒輪丶齒輪齒條	2~8
其他低剛性的機械	0~8

- (3) 按下(\$, 轉移至監控/執行模式。
- (4) 監控/執行模式的操作

顯示(▲),持續按住、直到改為顯示(<u>5とR-と</u>)為止。 • 接頭 CN X5 的 29PIN 為 Servo ON 狀態。持續按住 ▲ (約 3 秒鐘),如右圖所示線段符號增加。

馬達開始旋轉。

開始旋轉後 15 秒鐘內,馬達往 CCW 方向及 CW 方向旋轉 2 次,以此為 1 個循環,最高可反覆至 5 次。如未到達 5 次循環即結束,並非異常。

(5) 為避免增益值因斷電而消失,請存入 EEPROM。



#### <注意>

對馬達、驅動器單體,請勿使用正常模式自動增益調整,Pr20(慣量比)會變成 0 。

### <說明事項>

內容	原因	因應處理
出現 Error	發生警報、Servo OFF 或是偏差計數器解	● 請勿在極限開關、原點近距離感應器附近操作。
	除其中之一	● Servo ON ∘
		● 解除偏差計數器解除。
與增益有關的 Pr10 等數	無法推估負載慣量	● Pr10 降至 10、Pr11 降至 50 後再次執行。
值與執行前相同		● 手動調整(計算出負載慣量後輸入)
馬達沒有旋轉	輸入 CN X5 的 CL(30PIN)	● 關閉(OFF)CN X50 的偏差脈波清除 CL(30PIN)

概要

請參考注意事項,當出廠設定的即時自動增益調整,或是適應濾波器設為無效時。

#### 注意事項

#### 解除自動調整功能時,必須是停止操作的狀態(Servo OFF)。

#### 即時自動增益調整的無效化

Pr21(即時自動增益調整模式設定)設定為 0,停止自動推估 Pr20(慣量比),即時自動增益調整變成無效化。 當設為無效時,由於將會保留之前 Pr20(慣量比)的推估結果,假設本參數明顯與實際不符時,請採用正常模式自 動增益調整,或是以手動設定計算後取得的適當數值。

#### 適應濾波器的無效化

Pr23(適應濾波器模式設定)設定為 0,對負載共振自動追蹤的適應濾波器隨即停止。 適應濾波器如果設成無效,隨即出現原先控制的共振的影響,也就是出現噪音、振動等。 換句話說,一旦適應濾波器變成無效化,可從正面面板的調和增益功能畫面(P.72 準備篇「調和增益功能畫面」)、 複製適應濾波器設定(Pr2F)值到第 1 掐陷頻率(Pr1D),或是採用下表 Pr2F(適應濾波器頻率)的值、以手動設定 Pr1D(第 1 掐陷頻率),設定後請將適應濾波器變成無效。

Pr2F	第一掐陷濾波器	Pr2F	第一掐陷濾波器	Pr2F	第一掐陷濾波器
0	(無效)	22	766	44	326
1	(無效)	23	737	45	314
2	(無效)	24	709	46	302
3	(無效)	25	682	47	290
4	(無效)	26	656	48	279
5	1482	27	631	49	268(Pr22≥15 無效)
6	1426	28	607	50	258(Pr22≥15 無效)
7	1372	29	584	51	248(Pr22≥15 無效)
8	1319	30	562	52	239(Pr22≥15 無效)
9	1269	31	540	53	230(Pr22≥15 無效)
10	1221	32	520	54	221(Pr22≥14 無效)
11	1174	33	500	55	213(Pr22≥14 無效)
12	1130	34	481	56	205(Pr22≥14 無效)
13	1087	35	462	57	197(Pr22≥14 無效)
14	1045	36	445	58	189(Pr22≥14 無效)
15	1005	37	428	59	182(Pr22≥13 無效)
16	967	38	412	60	(無效)
17	930	39	396	61	(無效)
18	895	40	381	62	(無效)
19	861	41	366	63	(無效)
20	828	42	352	64	(無效)
21	796	43	339		

※上表無效時, Pr1D(第1掐陷頻率)設定為 1500。

[調整]

## |手動增益調整(基本)

MINAS-A4 系列雖具備上述的自動化增益調整功能,但受到負載條件等的限制,即使執行自動化增益調整有時也 無法順利的調整增益;或是希望配合各負載,發揮最佳的響應性、穩定性時,則可能需要用手動再調整。

#### 手動調整之前

使用正面面板或操作盒,雖然可以調整馬達(機械)的運轉或聲音,但若使用軟體「PANATERM®」則可利用波形 圖功能來觀測波形,或用監控功能來測量類比電壓波形,更能夠迅速、確實的調整。

#### 1.類比監控輸出

可使用示波器,並根據類比輸出電壓比例的設定,測量馬達實際速度、命令速度、扭力、偏差脈波數。 根據 Pr07(速度監控選擇)、Pr08(扭力監控選擇)的設定,設定輸出的訊號種類,或輸出電壓比例。 詳細內容請參考 P.41 準備篇「接頭 CN X5 的配線」、以及各控制模式的「參數設定」。



#### 2. PANATERM®的波形圖功能

在個人電腦的螢幕上可顯示對馬達的命令、以及馬達的實際運轉(速度、扭力命令、偏差脈波波形。 請參考 P.276 資料篇「安裝設定軟體「PANATERM®的概要」。



### 位置控制模式的調整

MINAS-A4 系列的位置控制如 P.82 位置控制模式篇的控制方塊圖所示。 位置控制的調整步驟如下。

(1) 參數值如下表所示:

參數 No. (Pr <u>□</u> □)	參數的名稱	標準值
10	第1位置迴路增益	27
11	第1速度迴路增益	15
12	第1速度迴路積分時間常數	37
13	第1速度檢出濾波器	0
14	第1扭力濾波器時間常數	152
15	速度前饋	0
16	前饋濾波器時間常數	0
18	第2位置迴路增益	27
19	第2速度迴路增益	15
1A	第2速度迴路積分時間常數	37
1B	第2速度檢出濾波器	0
1C	第2扭力濾波器時間常數	152
1D	第1 掐陷頻率	1500
1E	第1掐陷寬度選擇	2

參數 No. (Pr <u>□</u> □)	名稱	標準值
20	慣量比	100
21	即時自動增益調整模式設定	0
23	適應濾波器模式設定	0
2B	第1制振頻率數	0
2C	第1制振濾波器設定	0
2D	第2制振頻率數	0
2E	第2制振濾波器設定	0
30	第2增益設定	0
31	位置控制切换模式	0
32	位置控制切换延遲時間	0
33	位置控制切换準位	0
34	位置控制切换時的遲滯	0
35	位置增益切換時間	0
4C	平滑濾波器設定	1
4D	FIR 濾波器設定	0

(2) 輸入 Pr20(慣量比)。利用自動調整測量,或是設定所計算出的值。

(3) 以下表的數值為標準進行調整。

編號	參數 No. (Pr□□)	參數的名稱	標準值	調整的概念
1	Pr11	第1速度迴路增益	30	在不會產生異常聲音、振動的範圍內提高,發生異常聲音時降低。
2	Pr15	第1扭力濾波器時間常 數	50	變更 Pr11 發生振動時,可試著變更此數值。 Pr11 的設定值×Pr14 的設定值應低於 10000。希望降低停止時的 振動時,提高 Pr14、降低 Pr11。停止前的振動過大時,可降低 Pr14。
3	Pr14	第1位置迴路增益	50	調整此值並觀察整定時間。數值高時雖然可以縮短整定時間,太高 時可能會引起振動。
4	Pr10	第1速度迴路積分時間 常數	25	運轉上沒有問題表示 OK。數值低時雖然可以縮短整定時間,太低 時可能會引起振動。設定過高時,偏差脈波無法適時收斂而會殘留。
5	Pr12	速度前饋 (Feed Forward)	300	在振動、聲音都不會超出現異常的範圍內,逐漸加大。 一旦前饋量太大,除了造成 Over Shoot 之外,位置完了訊號出現 震顫,結果並無法縮短整定時間。命令脈波輸入無法均等時,提高 Pr16(前饋濾波器)的設定,可適當改善。

#### 速度控制模式的調整

MINAS-A4 系列的速度控制如 P.126 速度控制模式篇的控制方塊圖所示。

速度控制上的調整與上述「位置控制模式的調整」大致相同,除了位置迴路增益,以及速度前饋外,敬請遵照步 驟調整參數。

## |手動增益調整(基本)

#### 扭力控制模式的調整

MINAS-A4 系列的扭力控制如 P.160 扭力控制模式篇的控制方塊圖所示。 扭力控制是以 Pr56(第 4 段速度),或是以 SPR/SPL 速度限制輸入的速度控制迴路為基礎。以下說明速度限制值 的設定。

#### ■速度限制值的設定

請利用第 4 速度設定(Pr56) (扭力命令選擇(Pr5B)為 0 時),或是類比速度命令輸入(SPR/TRQR/SPL) (扭力命令 選擇(Pr5B)為 1 時),來設定速度的限制值。

- ●依據類比扭力命令,當馬達速度接近速度限制值,將以第4速度設定(Pr56),或類比速度命令輸入 (SPR/TRQR/SPL)所決定的速度限制值為命令,從扭力控制切換至速度控制。
- ●敬請務必遵照 P.241 的「速度控制模式的調整」設定參數,才能在速度控制時達到穩定的運轉。
- ●速度限制值=速度設定第4速(Pr56),或是類比速度命令輸入(SPR/TRQR/SPL)太低、速度迴路增益太低、 或是速度迴路積分時間常數變成1000(無效)時,由於上圖的扭力極限部的輸入變小,有時無法達到類比扭力 命令的扭力。

#### 全閉迴路控制模式的調整

MINAS-A4 系列的全閉迴路控制如 P.191 全閉迴路控制模式篇的控制方塊圖所示。 在濾波器控制方面,若能排除 P.190 濾波器控制模式篇「濾波器控制的概要」的注意事項(命令單位的不同、必 須換算位置迴路增益的單位,命令分週倍率的不同等),即可依照 P.241「位置控制模式調整」相同的步驟調整。 以下說明在全閉迴路控制的初期設定上外部線性尺的設定,與混合(Hybrid)偏差過大的設定,以及混合控制的設 定。

#### (1)外部線性尺的設定

請採用外部線性尺分週分子(Pr78)、外部線性尺分週分子倍率(Pr79),以及外部線性尺分週分母(Pr7A),設定外部線性尺比例。

 確認馬達旋轉一圈的編碼器脈波數、以及馬達旋轉一圈的外部線性尺脈波數,請設定外部線性尺分週分子 (Pr78)、外部線性尺分週分子倍率(Pr79)以及外部線性尺分週分母(Pr7A),以便於以下的公式可以成立。

$Pr781 \times 2^{Pr7917}$	_	馬達旋轉一圈的編碼器脈波數
Pr78 5000		馬達旋轉一圈的外部線性尺脈波數

- 以上的比例如有錯誤,根據編碼器脈波數所計算的位置,與根據外部線性尺脈波數所計算的位置,兩者的誤差會變大,尤其是在遠距離移動時,將會發生混合偏差過大(Err.25)。
- Pr78 設定為 0,編碼器脈波數自動設定為分子。

#### (2)混合偏差過大的設定

混合偏差過大(Pr7B)請設定為視同馬達(編碼器)位置、與負載(外部線性尺)位置差異過大範圍內的最小值。

● 上述(1)因素除外,因外部線性尺的連接相反、或馬達與負載的連接鬆動時都會產生混合偏差過大(Err.25), 敬請詳細確認。

## 注意事項

- (1)請依照外部線性尺標準,輸入命令脈波。
- (2) 可使用在全閉迴路控制的外部線性尺如下:
  - 株式會社 MITSUTOYO 製 AT500 系列
  - 株式會社 MITSUTOYO 製 ST771
- (3) 根據上述外部線性尺的設定,基於避免機械因偏離設定而受損,依照外部線性尺分解能的單位,以適當數值 設定混合偏差過大(Pr7B)。
- (4) 外部線性尺建議使用 1/20≤外部線性尺比例≤20

外部線性尺的設定值小於 50/位置迴路增益(Pr10、18)時,將無法控制 1 脈波單位的控制,此外外部線性尺比例 太大時,運轉聲音將會變大。

#### 增益切换功能

在手動增益調整上,包括第1增益在內,可以手動設定第 2增益,並可配合操作狀態切換增益。

- 希望提高操作時的增益、加速響應性
- 希望提高停止時的增益、提升 Servo Lock 的剛性
- 希望配合操作模式、切换最適當的增益
- 希望降低增益、以便於減輕停止時的振動

敬請配合各種用途,使用從第1增益、切換至第2增益的 功能。



### <使用範例>

以下是馬達停止(Servo Lock)時的聲音過於刺耳時,可在馬達停止後切換成低增益設定,即可降低噪音的設定範例。

#### ● 調整時敬請一併參考自動化增益調整表(P.237)。

				Pr18~Pr1C(第2增	]		1	
參數 No.	分出化力位	不切换增益,執行	、	益)設定的數值		設定 Pr30~Pr35		調整停止時(第1増
(Pr□□)	参數的名柟	手動增益調整	7	與 Pr10~Pr14	→	(增益切換條件)		益)的 Pr11 與 Pr14
				(第1增益)相同				
10	第1位置迴路增益	63			]		1	
11	第1速度迴路增益	35					1	27
12	第1速度迴路積分時間常數	16					1	
13	第1速度檢出濾波器	0					1	
14	第1扭力濾波器時間常數	65						84
15	速度前饋	300						
16	速度前饋濾波器	50						
18	第2位置迴路增益			63				
19	第2速度迴路增益			35				
1A	第2速度迴路積分時間常數			16				
1B	第2速度檢出濾波器			0				
1C	第2扭力濾波器時間常數			65				
30	第2增益操作設定	0				1		
31	第1控制切換模式					7		
32	第1控制切換延遲時間					30		
33	第1控制切换準位					0		
34	第1控制切换時的遲滯					0		
35	位置增益切换時間					0		
		<ul> <li>● 根據負載計算等已知</li> <li>時,輸入動值。</li> </ul>						
20		● 執行正常模式自動增						
		益調整,測量慣量比						
		● 出廠值為 250						

## |手動增益調整(基本)

增益切換條件的設定

#### ● 位置控制模式、全閉迴路控制模式(○:表示符合的參數有效,- : 無效)

			X135X 7465	<i>x</i> ,	
增益切換條件的設定		位置控制模式、全閉迴路控制模式所設定的參數			
		延遲時間*1	準位	遲滯	
Pr31	第2增益的切換條件		Pr32	Pr33	Pr34
0	固定在第1增益		_	_	—
1	1 固定在第2增益		_		_
2	2 增益切換輸入 增益 ON		—	—	—
3	3 扭力命令、變化量大		0	⊖*3 [0.05%/166us]	⊖*3 [0.05%/166us]
4	4 固定為第1 増益		_	—	_
5	5 速度命令大		0	○[r/min]	○[r/min]
6	6 位置偏差、全閉迴路位置偏差大		0	O*4[pulse]	O*4[pulse]
7	7 出現位置命令		$\bigcirc$	_	—
8	8 定位完成、全閉迴路定位並未完成		$\bigcirc$		_
9	9 速度		0	<b>○[r/min]</b>	○[r/min]
10 有命令+速度		G	0	⊖[pulse]*6	⊖[pulse]*6

#### ● 速度控制模式

描分扣按你在的影响。			速度控制模式所設定的參數		
			延遲時間*1	準位	遲滯
	第2 增益的切換條件	HO	Pr32,37	Pr33,38	Pr34,39
0	固定為第1增益		—		—
1	1 固定為第2 增益		—	—	—
2 增益切換輸入 增益 ON			—	—	—
2 坦力会会、戀化景士		Δ	⊜*3		
5		~	~ ~	[0.05%/166us]	[0.05%/166us]
▲ 速度会会、戀化昙士		в	$\bigcirc$	⊜*5	⊜*5
-	还反叩マ、受儿里八	U	$\bigcirc$	[10(r/min)/s]	[10(r/min)/s]
5	速度命令大	С	Ō	<b>○[r/min]</b>	○[r/min]

扭力控制模式

植分扣场体件的影中			扭力控制模式所設定的參數		
增益助探除件的改定 		延遲時間*1	準位	遲滯	
	第2增益的切換條件	四回	Pr32,37	Pr33,38	Pr34,39
0	固定為第1增益		_	_	_
1	固定為第2增益		—	—	—
2	增益切換輸入 增益 ON		—	—	—
3	扭力命令、變化量大	A	0	_*3 [0.05%/166us]	_*3 [0.05%/166us]
				[0.0070/10003]	[0.0070/10003]

*1 延遲時間(Pr32、37)只在從第2增益返回第1增益時有效。

*2 的遲滯(Pr34、39)的定義如下圖。

*3 在 166 μs 期間,若以 10%的扭力變動為條件時,則設定值為 200。 10%/166 μs=設定值 200 × [0.05%/166 μs]

*4 根據控制模式,按照編碼器或外部線性尺的分解能指定。

*5 在 51s 期間,若以 10r/min 的速度變化為條件時,則設定值為 1。

*6 Pr31=10 時,延遲時間、準位、遲滯的涵義與平時不同。(參考圖 G)





## <注意>

上圖並未反映出遲滯(Pr34、39)增益的切換時間延遲。

#### 機械共振的控制

機械剛性低時,因軸承扭轉的共振等而引起振動或聲音,有時無法提高設定增益。屆時,可以2種濾波器控制共振。

- 扭力命令濾波器(Pr14、Pr1C) 設定濾波器時間常數,以便於在共振頻率附近遞減。 可根據以下的公式計算出扭力命令濾波器的 CutOFF 頻率。 Cutoff 頻率(Hz) fc=1/(2π×參數設定值×0.0001)
- 2. 掐陷濾波器 (Notch Filter)
  - 適應濾波器 (Pr23、Pr2F)

MINAS-A4 系列經使用適應濾波器後,對於每一機器各自不同的共振點,舊型的掐陷濾波器、扭力濾波器難以 支援的負載皆可控制其振動。Pr23(適應濾波器模式設定)設定為1、適應濾波器開始有效。

Pr23	適應濾波器模式設定	1: 適應濾波器有效
Pr2F	適應濾波器頻率	顯示對照適應濾波器的 Table No.(不可變更)

● 第1、第2掐陷濾波器(Pr1D、Pr1E、Pr27、Pr29、Pr2A)

MINAS-A4 系列通常搭配 2 個掐陷濾波器,第 1 掐陷濾波器可調整頻率與寬度,第 2 掐陷濾波器可調整頻率、 寬度、深度的參數。



### 調查機械共振頻率的方法

- (1) 執行軟體「PANATERM®」, 選取頻率特性測量畫面。
- (2) 設定參數與測量條件(以下的數值為概略的標準)。
  - Pr11(第1速度迴路增益)設定約為25(降低增益易於檢測出共振頻率)
  - 振幅設定約為 50(r/min)左右(避免扭力飽和)
  - OFFset 約為 100(r/min)左右(增加速度測出的資訊、避免零速度附近的測量誤差)
  - +符號表示 CCW 方向, -符號表示 CW 方向。
  - 取樣率為 0(設定範圍 0~7)
- (3) 分析頻率特性。

#### <重點須知>

- 開始測量之前,務必確認不會超出行程的極限位置。
   旋轉量的計算:
   OFFset(r/min)×0.017×(取樣率+1)
   增加 OFFset 值一般雖可取得良好的測量結果,但也會增加轉速。
- 測量時, Pr23(適應濾波器模式設定)設定為0。

#### <說明事項>

- OFFset 值設定比振幅的設定值高,且馬達朝同-方向旋轉,可取得較好的測量結果。
- 在高頻領域測量時,請縮小取樣率,在低頻領域測量時,請升高取樣率,如此可取得較好的測量結果。
- 增加振幅雖可取得良好的測量結果,相對地聲音也會變大。請從 50[r/min]左右開始逐漸增加來測量。

#### 增益調整與機械剛性的關聯性

提高機械剛性的方法:

- (1) 確實固定底座, 組裝機械時須避免鬆動。
- (2) 使用剛性高的伺服用連軸器。
- (3) 使用寬度較寬的正時皮帶,並在馬達可容許的軸負載範圍內增加張力。
- (4) 使用間隙低的齒輪。
  - 機械固定的振動(共振頻率)、對伺服機的增益調整影響很大。
     共振頻率低的機械(=機械剛性低),無法提高設定伺服的響應特性。

## ┃手動增益調整(基本)

### 增益自動設定功能

### 概要

會將手動調整之前的控制參數、增益切換的參數配合自動調整剛性參數的設定,達到初期化的功能。

#### 注意事項

#### 執行增益自動設定功能時,變更前、請先暫時停止操作。

#### 使用方法

請參考 P.72 準備篇「調和增益功能畫面」。 (1)請先暫時停止動作。 (2)根據正面面板的調和增益功能畫面,啟動增益自動設定功能。 (3)調和增益功能正常結束時、顯示*F ..., .5h*,異常結束時、顯示*Error*。 (任何一個按鍵的操作,即可解除 LED 內的顯示) (4)如須記憶結果時,請存入 EEPROM。

### 自動設定的參數

#### 自動調整的參數

Pr No.	名稱
10	第1位置迴路增益
11	第1速度迴路增益
12	第1速度迴路積分時間常數
13	第1速度檢出濾波器
14	第1扭力濾波器時間常數
18	第2位置迴路增益
19	第2速度迴路增益
1A	第2速度迴路積分時間常數
1B	第2速度檢出濾波器
1C	第2扭力濾波器時間常數

自動固定設定值的參數。

Pr No.	名稱	設定值
15	速度前饋	300
16	前饋濾波器時間常數	50
27	瞬間速度觀測設定	0
30	第2增益設定	1
31	第1控制切换模式	10*1
32	第 1 控制切换延遲時間	30
33	第1控制切换準位	50
34	第1控制切换時的遲滯	33
35	位置增益切換時間	20
36	第 2 控制切換模式	0

*1 在位置控制、或全閉迴路控制時是 10, 扭力控制時則是 0。

#### 瞬間速度觀測

#### 概要

採用負載模式、推估馬達速度,提高速度測出精度 之餘,同時兼顧高響應化、以及降低停止時振動的 功能。



## 適用範圍

如未符合以下條件,則無法適用本功能。

	啟動瞬間速度觀測的條件
控制模式	<ul> <li>● 位置控制必須是速度控制</li> <li>Pr02=0:位置控制</li> <li>Pr02=1:速度控制</li> <li>Pr02=3:位置/速度控制</li> <li>Pr02=4:只有位置控制</li> <li>Pr02=5:只有位置控制</li> </ul>
編碼器	● 必須是7芯絕對式全閉迴路

### 注意事項

以下的條有時並無法正常操作,或無法顯著效果。

	阻礙瞬間速度觀測的條件		
	<ul> <li>對於以一體來看馬達、負載的慣性負載,與實際機器的誤差太大時 例)300[Hz]或以下的頻域出現大的共振點</li> </ul>		
負載	出現齒輪間隙等非線性的因素 ● 負載慣量出現變化時 ● 在高頻區域有大的外加擾動扭力		
其他	● 位置整定的範圍非常狹窄		

#### 使用方法

(1) Pr20(慣量比)的設定

#### 請盡可能設定正確的慣量比。

- 當慣量比(Pr20)已經以即時自動增益調整更功能測出時,請直接使用 Pr20 設定值。
- 根據負載計算等,已知慣量比時,請輸入計算值。
- 不知道慣量比時,請執行正常模式自動增益調整、測量慣量比。

#### (2) 一般位置控制的調整

● 參考 P.241 的「速度控制模式的調整」

#### (3) 瞬間速度觀測設定(Pr27)的設定

- 瞬間速度觀測設定(Pr27)如設定為1時,速度測出方式將切換成瞬間速度觀測。
- 扭力波形的變動,或運轉聲音太大時請立設回0,並再次確認上述注意事項、以及(1)。
- 縮小扭力波形的變動,或運轉聲音後出現效果時,觀察位置偏差波形,或實際速度波形,同時微調慣量比 (Pr20),找出變動性最小的設定。此外變更速度迴路增益、或位置迴路增益時,最佳的慣量比(Pr20)值可能 已經隨之改變,敬請再次微調。
# |手動增益調整(應用)

#### 制振控制

### 概要

當裝置前端振動時,從命令除去振動頻率成份、 降低振動的功能。



適用範圍

如未符合以下條件、則無法適用本功能。

	啟動制振控制的條件		
	<ul> <li>● 位置控制必須是全閉迴路控制</li> <li>Pr02=0:位置控制</li> </ul>		
控制模式	Pr02=3:位置/速度控制的第 1 控制模式 Pr02=4:位置/扭力控制的第 1 控制模式 Pr02=6:全閉迴路控制		

### 注意事項

#### 變更參數的設定、以及 VS-SEL 的切换,請先暫停操作。

在下列條件下、有時並無法正常操作、或無法顯示效果。

	阻礙瞬間速度觀測的條件		
負載	<ul> <li>命令以外的因素(外力等)而激起振動時</li> <li>共振頻率與反共振頻率的比例過大時</li> <li>振動頻率偏離 10.0~200.0[Hz]的範圍時</li> </ul>		

### 使用方法

#### (1)制振頻率(第1: Pr2B、第2: Pr2D)的設定

測量裝置前端的振動頻率。可使用雷射變位計直接測量前端的振動時, 根據測量波形讀取振動頻率[Hz],輸入制振頻率[Pr2B、Pr2D]。 沒有相關測試儀時,可使用本公司所提供之軟體「PANATERM®」的波 形圖功能,如右圖所示,根據位置偏差波形、讀取殘留振動的頻率[Hz] 後設定。

#### (2)制振濾波器(第1: Pr2C、第2: Pr2E)的設定

最初請設定為0。

設定較高的數值時、雖可縮短整定時間,如右圖所示, 在命令變化點上將會增加扭力漣波。在實際的使用 下,請在不會造成扭力飽和的範圍內設定,一旦發生 扭力飽和時將會減低振動控制效果。

#### <注意>

制振濾波器的設定僅限以下的公式:

10.0[Hz]-制振濾波器≦制振濾波器設定≦制振頻率

#### (3)制振濾波器切換選擇(Pr24)的設定

可配合裝置的振動狀態,切換第1、2的制振濾波器。





Pr24	切换模式	
0	不切换(2 種都有效)	
1	根據 VS-SEL 輸入切換 開放時 : 第 1 制振濾波器 短路時 : 第 1 制振濾波器	
2	根據命令方向切換 CCW 方向時 : 第 1 制振濾波器 CW 方向時 : 第 1 制振濾波器	



<ul> <li>■發生問題時</li></ul>	252 252 252 253 260 260
確認重點	252 252 253 260 260
保護功能(關於錯誤碼)	252 253 260 260
保護功能(錯誤碼的細節) ■故障排除 沒有旋轉	253 260 260
■故障排除	260 260
沒有旋轉旋轉不穩定(不平順)/速度控制模式下速度歸零時仍緩慢旋轉 定位精準度不佳 偏離原點位置 馬達出現異常聲音、振動	260
旋轉不穩定(不平順)/速度控制模式下速度歸零時仍緩慢旋轉 定位精準度不佳 偏離原點位置 馬達出現異常聲音、振動	
定位精準度不佳 偏離原點位置 馬達出現異常聲音、振動 Over Shoot/Under Shoot、馬達渦埶(馬達燒毀)	261
偏離原點位置馬達出現異常聲音、振動 Nver Shoot/Under Shoot、馬達渦埶(馬達燒毀)	262
馬達出現異常聲音、振動 Over Shoot/Under Shoot、馬達渦埶(馬達燒毀)	263
Over Shoot/Under Shoot、馬達渦埶(馬達燒铅)	263
	264
旋轉數無法達到設定速度/旋轉量(移動量)忽大忽小	264
參數返回設定前的數值	264
使用 PANATERM®時,畫面顯示「無法測出通訊埠或驅動裝置」	004

### 確認重點



### 保護功能(關於錯誤碼)

- ●驅動器備有各種保護功能。正常啟動後會遵照 P.43 準備篇「時序圖」(異常發生時),馬達停止變成錯誤狀態, Servo Alarm(ALM) OFF(斷路)輸出。
- 錯誤狀態與因應處理
  - •出現錯誤狀態時,正面面板的 LED 會顯示錯誤碼編號,此時無法 Servo ON。
  - •可以從警報清除輸入 (A-CLR) 輸入 120ms 以上 ON 信號,以清除錯誤狀態。
  - 過載保護(過負載保護)啟動時,自發生錯誤起經過約10秒鐘後,可透過警報清除輸入信號(A-CLR)清除。關閉(OFF)驅動器控制電源L1C、L2C或r、t時,可清除時間限制的特性。
  - 透過正面面板的按鍵操作,可清除上述的錯誤。
     參考 P.73 準備篇「警報清除畫面」。
  - 透過「PANATERM®」的操作,可清除上述的錯誤。

### <說明事項>

- 在保護功能表當中,啟動註明*標誌的保護功能時,則無法以警報清除輸入信號(A-CLR)清除。
   復原時請切斷電源,排除原因後再次開啟。
- 以下的錯誤並無法記憶至錯誤履歷。

控制電源不足電壓保護	(錯誤碼 No.11)
主電源不足電壓保護	(錯誤碼 No.13)
EEPROM 參數異常保護	(錯誤碼 No.36)
EEPROM 檢查碼異常保護	(錯誤碼 No.37)
驅動禁止輸入保護	(錯誤碼 No.38)
馬達自動辨識異常保護	(錯誤碼 No.95)

# 保護功能(錯誤碼細節)

保護功能	錯誤碼	原因	因應處置
控制電源不足 電壓保護	11	控制電源變頻部 P-N 之間的電壓下降,降至額 定值以下 (1) 電源電壓低、發生瞬間停電 (2) 電源容量不足因主電源 ON 時的突發電 流,導致電源電壓下降 (3) 驅動器故障(給路故障)	測量接頭(L1C、L2C)以及端子台(r、t)線路之間 的電壓 (1) 提高電源電壓的容量、變更電源 (2) 提高電源容量 (3) 更換新的驅動器
過電壓保護	12	<ul> <li>(0) 過勤 部政障(旅路政障)</li> <li>變頻部 P-N 之間的電壓超出規定值以上</li> <li>(1) 電源電壓超出容許輸入電壓範圍。進相電容器,或 UPS(不斷電系統)的電壓回升</li> <li>(2) 回生電阻斷線</li> </ul>	<ul> <li>測量接頭(L1、L2、L3)之間的線路電壓</li> <li>(1)輸入正確的電壓。拆除進相電容器</li> <li>(2)使用儀器測量驅動器端子 P-B 之間外加電 阻的電阻值。若是∞則斷線,更換外加電阻。</li> </ul>
		(3) 外加回生電阻不適當、回生能量無法吸收 (4) 驅動器故障(線路故障)	<ul><li>(3) 變更為指定的回生電阻值及瓦特數</li><li>(4) 更換新的驅動器</li></ul>
主電源不足電 壓保護	13	Pr65(主電源 OFF 時 LV 跳脫選擇)=1 時,L1-L3 之間瞬間停止的時間超出 Pr6D(主電源 OFF 測 出時間)所設定的時間 (1) 電源電壓低、發生瞬間停電 (2) 發生瞬間停電 (3) 電源容量不足因主電源 ON 時的突發電 流,導致電源電壓下降 (4) 相位不足以單相電源啟動三相輸入規 格的驅動器 (5) 驅動器故障(線路故障)	測量接頭(L1、L2、L3)之間的線路電壓 (1) 提高電源電壓的容量、變更電源,排除主電 源電磁接觸器電壓掉落原因,再次開啟電源 (2) 延長設定 Pr6D(主電源 OFF 測出時間),正 確設定電源各相 (3) 提高電源容量,電源容量請參考 P.32 準備 篇「驅動器及其適用之周邊機器一覽表」 (4) 正確連接電源各相(L1、L2、L3),單相 100V、以及單相 200V 請使用 L1、L3 (5) 更換新的驅動器
*過電流保護	14	<ul> <li>&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;</li></ul>	<ul> <li>(1) 先拆除馬達,若 Servo ON 之後立即發生時,更換新的驅動器(運轉中)</li> <li>(2) 確認馬達線的連接U、V、W 是否短路,確認電線是否有露出鬚線,正確連接馬達接線</li> <li>(3) 確認馬達線的U、V、W 與馬達地線之間的絕緣電阻,絕緣不良時須更換馬達</li> <li>(4) 確認馬達各線之間的電阻是否均衡,不均衡時須更換馬達</li> <li>(5) 確認馬達連接部U、V、W 的接頭 PIN 有無鬆脫,一旦鬆動或脫落必須確實固定</li> <li>(6) 更換驅動器,不可用 Servo OFF、Servo ON來控制運轉、停止</li> <li>(7) 根據標示牌確認馬達、驅動器的型號(容量),選用符合驅動器的馬達</li> <li>(8) Servo ON 之後、等待 100ms 以上,然後再輸入脈波</li> </ul>
*過熱保護	15	驅動器的散熱器、功率元件的温度超出規定值 以上 (1) 驅動器四周的温度超出規定值 (2) 過負載	<ul> <li>(1) 改善驅動器四周的溫度,以及冷卻條件</li> <li>(2) 提高驅動器、馬達的容量。</li> <li>延長設定加減速時間。降低負載。</li> </ul>

保護功能	錯誤碼	原因	因應處置	
過載保護 (過負載保護)	16	扭力電源的數值超出 Pr72(過載準位設定)所設 定的過負載準位時,超過後述的時間限制特性 區線,達到過負載保護 (1) 負載過重,實際扭力超出額定扭力,且持續 長時的運轉 (2) 因增益調整不當,導致振動、晃動的動作。 馬達振動、異音。慣性比 Pr20 的設定值異 常 (3) 馬達配線錯誤、斷線。 (4) 撞到機械、機械瞬間變重、機械歪斜。 (5) 電磁煞車保持時運轉。 (6) 多台配線時,馬達線誤連接到其他軸,配線 錯誤。	在「PANATERM®」波形圖畫面,確認扭力(電流)波形是否出現振動、是否上下大幅度的振動,以及根據「PANATERM®」確認過負載警告標示、以及負載率 (1)提高驅動器、馬達的容量 延長加減速時間、降低負載。 (2)重新調整增益。 (3)依照配線圖連接馬達線,更換電纜。 (4)排除機械的遲鈍,減輕負載。 (5)測量煞車端子的電壓,釋放煞車。 (6)正確連接各軸的馬達線、編碼器線路。	
		(7) Pr72 太低。	(7) PF72 設定為 0(驅動器的最高值設定為 115%)。	
*回生過負載 保護	18	回生能量超出回生電阻的處理能力 <ol> <li>(1) 因負載慣性大,減速中的回生能量導致變頻器的電壓上升,加上回生電阻的吸收能量不足,電壓繼續上升。</li> <li>(2) 因馬達轉速太高,在一定的減速時間內,無法完全吸收回生能量。</li> <li>(3) 外加電阻的操作界限限制在 10%Duty 。</li> <li>&lt;請注意&gt;</li> </ol>	根據「PANATERM®」的監控畫面確認回生電 阻負載率。 (1) 確認運動圖形(速度監控),確認過回生警告 標示、以及回生電阻負載率。提高驅動器、 馬達的容量,放寬減速時間,外加回生電阻。 (2) 確認運動圖形(速度監控),確認過回生警告 標示、以及回生電阻負載率。提高驅動器、 馬達的容量,放寬減速時間,降低馬達轉 速,外加回生電阻。 (3) Pr6C 設定為 2。	
		■ Pr6C 設定為 2 時,務必設置溫度保險絲等外回生電阻異常高溫而燒燬。	部保護,以免因回生電阻的保護消失後,因 	
*編碼器通訊 異常保護	21	編碼器與驅動器的通訊達一定次數時中斷,斷 線測出功能啟動。	● 依照接線規定連接編碼器線路,接頭的 PIN 連接錯誤時,請重新正確連接。特別注意編	
*編碼器通訊 資料異常保護	23	編碼器的資料變成通訊異常。主要因為雜訊造 成資料異常,雖然已經連接編碼器線路,通訊 資料仍然異常。	<ul> <li>→ 編碼器的電源電壓確保為 DC5V± 5%(4.75~5.25V)特別是當編碼器線路太長時,須特別注意。</li> <li>● 馬達線切勿與編碼器線綁在一起。</li> <li>● 遮蔽線連接至 FG,請參考 P.38 準備篇「接頭 CN X6 的配線」。</li> </ul>	
位置偏差過大 保護	24	位置偏差脈波超出 Pr70(位置偏差過大設定) (1) 馬達並未追隨命令運轉。 (2) Pr70(位置偏差過大設定)的數值太小。	<ul> <li>(1) 遵照位置命令脈波,確認馬達是否旋轉。根 據扭力監控,確認輸出扭力並未飽和。調整 增益。Pr5E(第 1 扭力極限設定)、Pr5F(第 2 扭力極限設定)設定為最高值。依照配線圖連 接編碼器線。延長設定加減速時間。降低負 載、降低速度。</li> <li>(2) 提高 Pr70 的設定值,或設定為 0(無效)。</li> </ul>	

## [故障解答篇]

保護功能	錯誤碼	原因	因應處置
*混合偏差過 大異常保護	25	全閉迴路控制時,因外部線性尺導致負載位置、因編碼器導致馬達位置,超出 Pr7B(混合偏差過大設定)所設定的脈波數	<ul> <li>確認馬達與負載的連接。</li> <li>確認外部線性尺與驅動器的連接。</li> <li>負載移動時,確認馬達位置(編碼器反饋值)的變化、與負載位置(外部線性尺反饋值)的變化符號相同。</li> <li>確認外部線性尺分頻分子、分母(Pr78、79、 7A)、外部線性尺方向反轉(Pr7C)的設定是否 正確。</li> </ul>
過速度保護	26	馬達的旋轉速度超出 Pr73(過速度準位設定)的 設定值	<ul> <li>速度命令的設定避免過大。</li> <li>確認命令脈波的輸入頻率以及分頻、倍增比例。</li> <li>因增益調整不良導致 Over Shoot 時,須調整 增益。</li> <li>依照配線圖連接編碼器線路。</li> <li>Pr73設定為0(設定為馬達的最高旋轉次數× 1.2)。</li> </ul>
命令脈波倍增 異常保護	27	第 1~第 2 命令分周倍率分子、分母(Pr48~4B) 所設定的分頻、倍增比例並不適當	<ul> <li>確認 Pr48~4B 的設定值。</li> <li>分頻、倍增後的命令脈波頻率分別依照偏差 計數器輸入部設定為 80Mpps、命令輸入部 設定為 3Mpps 以下的方式,設定分周倍率。</li> </ul>
*外部線性尺 通訊資料異常 保護	28	外部線性尺的資料變成通訊異常,主要因為雜 訊造成資料異常,雖然已經連接外部線性尺的 纜線,通訊資料仍然異常	<ul> <li>外部線性尺的電源電壓確保為 DC5V± 5%(4.75~5.25V)尤其是外部線性尺的纜 線太長時,須特別注意。</li> <li>馬達線切勿與外部線性尺線路綁在一起。</li> <li>遮蔽線連接至 FG,請參考 P.986 的接線圖。</li> </ul>
偏差計數器過 載保護	29	偏差計數器的數值超出 2 ²⁷ (134217728)	<ul> <li>● 遵照位置命令脈波,確認馬達是否旋轉。</li> <li>● 調整增益。</li> <li>● Pr5E(第1扭力極限設定)、Pr5F(第2扭力極限設定)設定為最高值。</li> <li>● 依照配線圖連接編碼器線路。</li> </ul>
軟體極限保護	34	馬達的位置超出軟體極限的範圍 (1) 增益不一致 (2) Pr26(軟體極限設定)的數值太小	使用時,請參考 P.258「軟體極限功能」 (1) 確認增益(位置迴路增益、速度迴路增益的均 衡)、慣性比 (2) 提高 Pr26 的設定值
*外部線性尺 通訊異常保護	35	外部線性尺與驅動器的通訊達一定次數時中 斷,斷線檢出功能啟動	● 依照接線規定連接外部線性尺線路,接頭的 腳位,連接錯誤時重新正確連接。
*EEPROM 参 數異常保護	36	電源開啟時,從 EEPROM 讀取資料時,參數儲 存區的資料受損	<ul> <li>重新設定所有的參數</li> <li>如果反覆發生數次時可能是故障,須更換驅動器。請寄回購買的經銷商,以便於調查(修理)。</li> </ul>
*EEPROM 檢 查碼異常保護	37	電源開啟時,從 EEPROM 讀取資料時,存入在 EEPROM 的確認資料受損	<ul> <li>● 由於可能是故障,須更換驅動器。請寄回購 買的經銷商,以便於調查(修理)。</li> </ul>
驅動禁止輸入 保護	38	Pr04(驅動禁止輸入設定)=0 時,CW/CCW 驅動 禁止輸入(CWL PIN 8/CCWL PIN 9)與 COM- 的連接同時斷路。 Pr04=2 時,CW/CCW 驅動禁止輸入的其中之 一與 COM-的連接變成斷路。	<ul> <li>確認 CW/CCW 驅動禁止輸入所連接的開 關、電源、電線有無異常。尤其是控制用訊 號電源(DC12~24V)的開機電壓上升是否太 慢。</li> </ul>

保護功能	錯誤碼	原因	因應處置
類比輸入過大 保護	39	施加於類比命令輸入(SPR : CN X5 PIN14)的 電壓超出 Pr71(類比輸入過大設定)所設定的數 值以上。 本保護功能在 SPR/TRQR/SPL 有效時開始生 效。 具體的有效情況如下: (1) 速度控制 Pr02(控制模式設定)=1(速度)、3(位置/速 度)、5(速度/位置),以及 Pr05(速度設定內 外切換)=0、2,以及選擇類比速度命令,以 及零速度箝制無效(速度命令並不是 0)時 (2) 扭力控制 Pr02(控制模式設定)=2、4 以及 Pr5B(扭力命令選擇)=0 (3) 扭力控制 Pr02(控制模式設定)=2、4、5 以及 Pr5B=1 以及零速度箝制無效(速度命令並不 是 0)時	<ul> <li>● 正確設定 Pr71(類比輸入過大設定)。</li> <li>● 確認接頭 X5 的連接狀態。</li> <li>● 提高 Pr57(速度命令濾波器設定)。</li> <li>● Pr71 設定為 0、保護功能無效。</li> </ul>
絕對式系統當 機異常保護	40	供電至 17bit 絕對式編碼器的電池電源下降, 造成內建的電容器電壓降至規定值以下。	連接電池用電源之後,清除絕對式編碼器。(詳 細內容請參考 P.271 資料篇「絕對式編碼器的 設定(初期化)」。 如未清除絕對式編碼器,將無法清除警報。
*絕對式計數 器 Over 異常 保護	41	17bit 絕對式編碼器的多圈旋轉計數器超出規 定值	<ul> <li>以適當數值設定 PrOB(絕對式編碼器設定)。</li> <li>從機械原點開始的移動量在 32767 旋轉以內。</li> </ul>
絕對式超速異 常保護	42	停電時 17bit 絕對式編碼器只靠電池電源供電 時,馬達旋轉速度超出規定值	<ul> <li>● 確認編碼器側的電源電壓(5V±50%)。</li> <li>● 確認接頭 CN X6 的連接狀態。</li> <li>● 如未清除絕對式編碼器,將無法清除警報。</li> </ul>
*絕對式1次旋 轉計數器異常 保護	44	17bit 絕對式編碼器的一圈旋轉計數器測出異 常。 2500[P/r]5 芯串列編碼器的一圈旋轉計數器測 出異常。	更換馬達。
*絕對式多圈 旋轉計數器異 常保護	45	17bit 絕對式編碼器的多圈旋轉計數器測出異 常。 2500[P/r]5芯串列編碼器的AB相原訊號測出異 常。	更換馬達。
絕對式狀態異 常保護	47	開啟電源時,17bit 絕對式編碼器的旋轉超出規 定值	開啟電源時,避免馬達旋轉。
*編碼器 Z 相 異常保護	48	2500[P/r]5 芯串列編碼器的 Z 相脈波測出脫落。	可能是編碼器故障,更換馬達。
*編碼器 CS 訊 號異常保護	49	2500[P/r]5芯串列編碼器的CS訊號邏輯測出異 常。	可能是編碼器故障,更換馬達。

保護功能	錯誤碼	原因	因應處置	
*外部線性尺 狀態 0 異常保護	50	外部線性尺錯誤碼(ALMC)的 Bit 0 變成 1 請確認外部線性尺的規格	排除異常原因後,從正面面板清除外部線性尺的錯誤。 請先暫停控制電源後,重新設定(Reset)。	
*外部線性尺 狀態 1 異常保護	51	外部線性尺錯誤碼(ALMC)的 Bit 1 變成 1 請確認外部線性尺的規格		
*外部線性尺 狀態 2 異常保護	52	外部線性尺錯誤碼(ALMC)的 Bit 2 變成 1 請確認外部線性尺的規格		
*外部線性尺 狀態 3 異常保護	53	外部線性尺錯誤碼(ALMC)的 Bit 3 變成 1 請確認外部線性尺的規格		
*外部線性尺 狀態 4 異常保護	54	外部線性尺錯誤碼(ALMC)的 Bit 4 變成 1 請確認外部線性尺的規格		
*外部線性尺 狀態 5 異常保護	55	外部線性尺錯誤碼(ALMC)的 Bit 5 變成 1 請確認外部線性尺的規格		
CCWTL 輸入 過大保護	65	施加於類比命令輸入(CCWTL: CN X5 PIN 16) 的電壓超出±10V。 本保護功能在 CCWTL 有效時開始生效。 具體的有效情況如下: (1) 扭力控制 Pr02(控制模式設定)=5 Pr02=2、4 且 Pr5B(扭力命令選擇)=1 (2) 位置控制、速度控制、全閉迴路控制 Pr03(扭力極限選擇)=0	● 確認接頭 X5 的連接狀態。 ● CCWTL 的電壓位於±10V 以内。	
CWTL 輸入過 大保護	66	施加於類比命令輸入(CWTL: CN X5 PIN 18) 施加的電壓超出±10V。 本保護功能在 CWTL 有效時開始生效。 具體的有效情況如下: 位置控制、速度控制、全閉迴路控制 Pr03(扭力極限選擇)=0	● 確認接頭 X5 的連接狀態。 ● CWTL 的電壓位於±10V 以內。	
*馬達自轉辨 識異常保護	95	馬達與驅動器不合	更换符合驅動器的馬達。	
*其他異常	其他號碼	控制線路因雜嚴重訊而出現錯誤的操作 當驅動器的自我診斷功能開始時,驅動器內部 發生某種異常	<ul> <li>● 暫時關閉電源,重新啟動。</li> <li>● 仍舊出現錯誤時,可能是故障。</li> <li>● 停止使用並更換馬達、驅動器。請寄回購買的經銷商,以便於調查(修理)。</li> </ul>	

#### ■Err16(過載保護)的時間限制特性



#### ■軟體極限功能

#### 1)概要

針對位置命令輸入範圍,馬達超出 Pr26(軟體極限保護)所設定的馬達可運轉範圍時,可透過軟體極限保護(錯誤碼 No.34)產生警報停止。

採用本功能,可避免因為馬達振動而撞擊到機械端。

#### 2)適用範圍

本功能的操作條件如下:

	啟動軟體極限的條件
控制模式	<ul> <li>● 位置控制模式或是全閉迴路控制模式</li> <li>Pr02=0:位置控制</li> <li>Pr02=3:位置/速度控制的第1控制模式</li> <li>Pr02=4:位置/扭力控制的第1控制模式</li> <li>Pr02=6:全閉迴路控制</li> </ul>
其他	<ul> <li>(1)Servo ON 時</li> <li>(2)Pr26(軟體極限設定)為 0 以外時</li> <li>(3)正常自動增益調整執行中</li> <li>(4)最後在位置命令輸入範圍被清除為 0 之後,馬達可運轉範圍在 CCW 方向、CW 方向皆在 2147483647 以內時</li> <li>一旦不在(4)的條件範圍內,在滿足後述的「5)清除位置命令輸入範圍的條件」之前軟體極限保 護無效,如果不符(1)、(2)條件,位置命令輸入範圍將被清除為 0。</li> </ul>

#### 3)注意事項

- 敬請特別注意本功能並不保護異常的位置命令。
- 當軟體極限保護生效時,會遵照 Pr68(警報時序)減速、停止。
   減速中負載可能會碰撞到機械端而受損,請先預估減速操作範圍,然後再設定 Pr26 的範圍。
- 馬達測試運轉時、「PANATERM®」的頻率特性功能執行時,軟體極限保護無效。

#### 4)操作範例

(1)未輸入位置命令時(Servo ON 狀態)

由於未輸入位置命令,馬達可運轉範圍變成在馬達位置的兩側,由 Pr26 所設定之移動量的範圍。因為振動 等因而進入 Err34 發生範圍(細斜線的範圍)時,將發生軟體極限保護。



(2)右側動作時(Servo ON 狀態)

當輸入往右側方向運動的命令,馬達可運轉範圍將因為輸入命令而變大,可運轉的範圍將是輸入命令+Pr26 所設定之旋轉數的範圍(兩方向)。



(3) 左側動作時(Servo ON 狀態)

當輸入往左側方向運動的命令,馬達可運轉範圍將更加變大。



#### 5)清除位置命令輸入範圍的條件

在以下的條件下,位置命令輸入範圍清除為0

- 開啟電源時
- 清除位置偏差時(偏差計數器清除有效、Pr66(驅動禁止時序列)=2,驅動禁止輸入有效)
- 正常模式自動增益調整的開始與結束時

# 故障排除

沒有旋轉	● 馬達沒有旋轉時	寺,請參考 P.68 準備篇「顯詞	示沒有旋轉的因素」。
區分		原因	因應處理
參數	控制模式的設定錯誤	從正面面板的監控模式確認現 在的控制模式是否正確?	<ul> <li>(1) 重新設定 Pr02(控制模式設定)</li> <li>(2) Pr02 若是 3~5 時,確認 CN X5 的控制模式切換 (C-MODE)輸入是否正確</li> </ul>
	扭力極限的選擇錯誤	是否針對扭力限制而使用外部 類比輸入(CWTL/CCWTL)?	<ul> <li>(1)使用外部輸入時,Pr03(扭力極限選擇)設定為0, CWTL 施加-9[V]、CCWTL 施加+9[V]。</li> <li>(2)使用參數值時,Pr03(扭力極限選擇)設定為1, Pr5E(第1扭力極限設定)設定為最高值。</li> </ul>
	命令脈波分周倍率設定 錯誤(位置、全閉迴路)	針對命令脈波輸入,馬達是否 只以預定的移動量運轉?	<ul> <li>(1) 再次確認 Pr48~Pr4B 的設定。</li> <li>(2) CN X5 的命令分周倍率輸入(DIV)連接至 COM-,或 是設定 Pr48、Pr49 為同一數值,使分周倍率切換無效。</li> </ul>
配線	CN X5 的 Servo ON 輸 入(SRV-ON)斷路	從正面面板的監控模式確認輸 入訊號 No.00 是否為「-」狀態?	針對 SRV-ON 輸入是否連接至 COM-,請確認輸入訊 號及配線。
	CN X5 的 CW/CCW 驅 動禁止輸入 (CWL/CCWL)斷路	從正面面板的監控模式確認輸 入訊號 N.2 或 No.3 是否為「A」 狀態?	<ul> <li>(1) 針對 CWL/CCWL 輸入是否連接至 COM-,請確認 輸入訊號及配線。</li> <li>(2) Pr04(驅動禁止輸入設定)設定為 1(無效),重置電源。</li> </ul>
	命令脈波輸入設定錯誤 (位置、全閉迴路)	從正面面板的監控模式確認輸 入脈波數與命令脈波總和的變 化量是否不一致?	<ul> <li>(1)以 Pr40(命令脈波輸入選擇)選擇時,確認命令脈波的 輸入是否正確</li> <li>(2)根據 Pr42(命令脈波輸入模式設定)所設定的形式,確 認是否輸入命令脈波</li> </ul>
	CN X5 的命令脈波輸入 禁止輸入(INH)錯誤(位 置、全閉迴路)	從正面面板的監控模式,輸入 訊號 No.08 是否為「A」狀態?	(1) 確認輸入訊號配線,以便於 INH 輸入連接至 COM- (2) Pr43(命令脈波禁止輸入無效)設定為 1(無效)
	CN X5 的計數器清除輸 入(CL)連接至 COM-(位 置、全閉迴路)	從正面面板的監控模式,輸入 訊號 No.0A 是否為「A」狀態?	(1) 確認輸入訊號配線,以便 CL 輸入斷路 (2) Pr4E(計數器清除輸入模式)設定為 2(無效)
	速度命令無效(速度)	速度命令輸入方法(外部類比 命令、内部速度命令)是否正 確?	<ul> <li>(1)使用外部類比命令時,Pr05(速度設定內外切換)設定為0,再次確認Pr50~Pr52的設定。</li> <li>(2)使用內部速度命令時,Pr05(速度設定內外切換)設定為1~3其中之一後,設定Pr53~Pr56、Pr74~Pr77。</li> </ul>
	CN X5 的零速度箝制 (ZEROSPD)輸入斷路	從正面面板的監控模式,輸入 訊號 No.5 是否為「A」狀態?	<ul> <li>(1) 確認輸入訊號、配線,以便於零速度箝制連接至 COM</li> <li>(2) Pr06(ZEROSPD 輸入選擇)設定為 0(無效)</li> </ul>
	扭力命令無效(扭力)	扭力命令輸入方法 (SPR/TRQR 輸入、 CCWTL/TRQR 輸入)是否正 確?	<ul> <li>(1)使用 SPR/TRQR 輸入時,Pr5B(扭力命令選擇)設定為0,確認是否可以正常施加輸入電壓。</li> <li>(2)使用 CCWTL/TRQR 輸入時,Pr5B(扭力命令選擇)設定為1,確認是否可以正常施加輸入電壓。</li> </ul>
	速度控制無效(扭力)	速度限制輸入方法(內部速 度、SPR/TRQR/SPL 輸入)是 否正確?	<ul> <li>(1)使用內部速度時,Pr5B(扭力命令選擇)設定為0, Pr56(速度設定第4速)設定必要的數值。</li> <li>(2)使用 SPR/TRQR/SPL 輸入時,Pr5B(扭力命令選擇) 設定為1,確認是否可以正常施加輸入電壓。</li> </ul>
設置	主電源切斷	從正面面板的監控模式,輸入 訊號 No.0 是否為「-」狀態?	確認驅動器的主電源(L1、L2、L3)的配線與電壓
	馬達輸出軸太重、無法 旋轉	<ul> <li>(1) 關閉驅動器的電源,將馬達 從設備拆下,能否以手動轉 轉馬達?</li> <li>(2) 若是附電磁煞車的馬達,在 煞車施加 DC24V 電壓下, 能否以手動轉轉馬達?</li> </ul>	如果馬達軸無法轉動時,請委託馬達經銷商修理。

# 旋轉不穩定(不平順)

# 速度控制模式下速度歸零時仍緩慢旋轉

區分	原因	因應處理
參數	控制模式的設定錯誤	在位置控制模式, Pr02 的設定值錯誤, 當設定為 1 時(速度控制模式) 且 Servo ON 之後, 會因速度命令 Offset 而緩慢旋轉;因此 Pr02 的設 定須變更為 0(位置控制模式)。
調整	增益調整不良	提高第 1 速度迴路增益 Pr11 的設定值。加入扭力濾波器 Pr14 後可再 次提高 Pr11 的設定值。
	速度、位置命令不穩定	利用檢查點、「PANATERM®」波形圖功能,確認馬達的運轉,並重新 確認配線、接頭的接觸,以及控制器。
配線	CN X5 各輸入訊號閃動 (1)Servo ON 訊號 (2)CW/CCW 扭力極限輸入訊號 (3)偏差計數器輸入訊號 (4)零速度箝制訊號 (5)命令脈波輸入禁止訊號	<ul> <li>(1)使用輸入/輸出訊號狀態的顯示功能,確認接頭 CN X5 的 29 腳與 41 腳之間的配線連接。重新檢查配線,確保 Servo ON 訊號可以正 常啟動(ON)。檢查控制器。</li> <li>(2)使用電錶、示波器,確認接頭 CN X5 的 18 腳與 17 腳、16 腳與 17 腳之間的配線連接。重新檢查配線,確保 CW/CCW 方向的扭力極限 輸入可正常輸入。檢查控制器。</li> <li>(3)使用輸入/輸出訊號狀態的顯示功能,確認接頭 CN X5 的 30 腳與 41 腳之間的配線連接。重新檢查配線,確保偏差計數器清除輸入可 以正常啟動(ON)。檢查控制器。</li> <li>(4)使用輸入/輸出訊號狀態的顯示功能,確認接頭 CN X5 的 26 腳與 41 腳之間的配線連接。重新檢查配線,確保零速度箝制可以正常啟 動(ON)。檢查控制器。</li> <li>(5)使用輸入/輸出訊號狀態的顯示功能,確認接頭 CN X5 的 33 與 41 之間的配線、連接。重新檢查配線,確保命令脈波輸入禁止可以正</li> </ul>
	速度命令出現雜訊	接頭 CN X5 的纜線須使用遮蔽線,電源線與訊號須各自分開(30 cm以上),才裝入線槽。
	Offset 偏位	使用電錶、示波器測量接頭 CN X5 的速度命令輸入 14 腳與 15 腳之間 的電壓。在馬達停止時調整 Pr52 的設定值。
	速度命令出現雜訊	接頭 CN X5 的纜線須使用遮蔽線,電源線與訊號須各自分開(30 cm以上),才裝入線槽。

# ■故障排除

## 定位精準度不佳

區分	原因	因應處理
系統	位置命令錯誤 (命令脈波量)	以相同距離反復往返之後,利用「PANATERM®」的監控功能,或是 操作盒的回授脈波監控模式來計算回授脈波,若無法回到同一數值時, 請檢查控制器,並採取防止命令脈波雜訊的措施。
	讀取到定位完成訊號的邊緣	利用檢查點(IM)、「PANATERM®」波形圖功能,監控定位完成訊號, 確認控制器不是讀取到定位完成訊號的邊緣;而是有一段時間範圍。
	命令脈波的形狀、幅寬不符規格	如果命令脈波的形狀變形或是變窄,重新確認脈波產生線路,並採取防 止雜訊的措施。
	偏差計數器清除輸入 CL(CN X5 PIN 4)出現重疊的雜訊	採取防止外部直流電源雜訊措施。未使用的訊號線請勿配線。
調整	位置迴路增益太小	利用「PANATERM®」的監控功能,或是操作盒的監控模式,確認位置偏差量。 在不會引起振動的範圍內,提高 Pr10的設定值。
參數	定位完成範圍的設定太大	在不會引起完成訊號閃動的範圍內,縮小定位完成範圍 Pr60 的設定值。
	命令脈波頻率超出 500kpps,或 2Mpps	降低命令脈波頻率。變更第 1、第 2 分周倍率分子 Pr48、4B 的分周倍 率比。如使用脈波列介面時,請使用線路驅動器專用脈波列介面。
	分周倍率設定錯誤	確認反覆精準度是否相同。
	停止時,速度迴路增益僅有比例控制	<ul> <li>速度迴路積分時間常數 Pr12、Pr1A 設定為 999 以下</li> <li>第 2 增益設定 Pr30 若是 1,重新檢查配線,確保增益切換輸入接頭 CN X5 的 27 與 41 之間的連接為 OFF 狀態。檢查控制器。</li> </ul>
配線	CN X5 各輸入訊號跳動 (1)Servo ON 訊號	(1) 使用輸入/輸出訊號狀態的顯示功能,確認接頭 CN X5 的 29 腳與 41 腳之間的配線連接。重新檢查配線,確保 Servo ON 訊號可以正 常啟動(ON)。檢查控制器。
	(2)偏差計數器清除輸入訊號	(2)使用輸入/輸出訊號狀態的顯示功能,確認接頭 CN X5 的 30 腳與 41 腳之間的配線連接。重新檢查配線,確保偏差計數器清除輸入可 以工幣的動(QN)。检查控制器。
	(3)CW/CCW 扭力極限輸入訊號	(3)使用電錶、示波器,確認接頭 CN X5 的 18 腳與 17 腳、16 腳與 17 腳之間的配線連接。重新檢查配線,確保 CW/CCW 方向的扭力極
	(4)命令脈波輸入禁止訊號	限輸入可正常輸入。檢查控制器。 (4)使用輸入/輸出訊號狀態的顯示功能,確認接頭 CN X5 的 33 與 41 之間的配線、連接。重新檢查配線,確保命令脈波輸入禁止可以正 常啟動(ON)。檢查控制器。
設置	負載慣性太大	使用「PANATERM®」波形圖,確認停止時的 Over Shoot。調整增益 之後,仍無法復原時,須提高馬達、驅動器的容量。

# 偏離原點位置

區分	原因	因應處理
系統	原點搜尋時,未測出 Z 相	確認近點 dog 感應器的中心點與 Z 相是否一致。配合控制器正確執行 原點復歸。
	原點搜尋速度太快	降低原點附近的原點復歸速度,或是延長原點感應器的感應區域。
配線	近原點感應器(近點 dog 感應器)輸出 閃動	利用示波器確認控制器的近點 dog 感應器輸入訊號。 重新確認近點 dog 附近的配線,降低雜訊、採取因應措施。
	編碼器線路出現重疊的雜訊	降低雜訊(安裝雜訊濾波器、氧化鐵磁芯)、IF 纜線的遮蔽處理、使用對 絞線,將訊號線與電源線分開等因應措施。
	未輸出 Z 相訊號	使用示波器確認控制器的 Z 相輸入訊號。確認接頭 CN X5 的 13 腳是 否連接控制器的地線。因非絕緣的開集極介面的關係,驅動器須接地 線。更換驅動器與控制器。委託修理。
	Z相輸出配線錯誤	確認線路驅動器 I/F 是否只連接一邊,以及確認配線。控制器無法差動 輸入時,使用 CZ 輸出(開集極)。

# 馬達出現異常聲音、振動

區分	原因	因應處理
配線	速度命令出現重疊的雜訊	使用示波器測量 CN X5 的速度命令輸入 14 腳與 15 腳之間。 降低雜訊(安裝雜訊濾波器、氧化鐵磁芯)、IF 纜線的遮蔽處理、使用對 絞線,將訊號線與電源線分開等因應措施。
調整	增益的設定太大	縮小設定速度迴路增益 Pr11、19,以及位置迴路增益 Pr10、18 的設 定,降低增益。
設置	設備(機械)與馬達的共振	重新調整參數 Pr14、1C(扭力濾波器)。使用 PANATERM®的頻率特性 分析,觀察機械有無共振;如出現共振則設定掐陷頻率 Pr1D 或 Pr28。
	馬達軸承	在無負載之下驅動後確認軸承附近的聲音、振動。更換馬達後確認。委 託修理。
	電磁聲音、齒輪聲音、煞車運轉時的 摩擦聲音、咬合聲音、編碼器的摩擦 聲音	在無負載之下驅動後確認。更換馬達後確認。委託修理。

# 故障排除

### Over Shoot/Under Shoot

### 馬達過熱(馬達燒毀)

區分	原因	因應處理
調整	增益調整不良	使用「PANATERM®」波形圖、速度監控(SP)或是扭力監控(IM)進行確 認。調整正確的增益,參考 P.226 調整篇。
設置	負載慣性太大	使用「PANATERM®」波形圖、速度監控(SP)或是扭力監控(IM)進行確 認。調整正確的增益,提高馬達、驅動器的容量,降低慣性比,使用減 速機。
	設備(機械)鬆動、滑脫	重新確認設備(機械)各安裝部。
	四周溫度、環境	四周溫度超過規定值時,須設置冷卻風扇。
	冷卻風扇停止、通風口污損	檢查設備的冷卻風扇及驅動器的風扇。更換驅動器的冷卻風扇,請委託 修理。
	與驅動器配置錯誤	確認驅動器、馬達的標示牌,根據使用說明書或型錄確認是否正確連接。
	馬達軸承故障	關閉電源,以馬達單體轉動旋轉軸,確認並未出現喀嘍喀嘍的聲音。— 旦出現喀嘍喀嘍的聲音,須更換馬達,請委託修理。
	電磁煞車持續 ON 狀態(忘記清除)	確認煞車端子的電壓,施加電源(DC24V)釋放煞車。
	馬達故障(油、水、其他)	避免高温多濕的場所,以及油、灰塵、鐵粉的環境。
	動態煞車運轉狀態下,馬達因外力而 運轉	確認動作圖形、使用狀況、作業狀況,避免不當的使用。

## 旋轉數無法達到設定速度 旋轉量(移動量)忽大忽小

區分	原因	因應處理
參數	速度命令輸入增益錯誤	速度命令輸入增益 Pr50 的設定為 500,確認是否為 3000r/min/6V 的關 係
調整	位置迴路增益太低	位置迴路增益 Pr10 的設定值設定為 100 左右
	分周倍率不當	正確設定第1命令分周倍率分子 Pr48、命令分周倍率分子倍率 Pr4A、命令分周倍率分母 Pr4B,參考各模式的參數設定。

## 參數回到設定前的數值

區分	原因	因應處理
參數	關閉驅動器的電源之前,參數值並未 存入 EEPROM	請參考 P.63 準備篇「操作方法」存入 EEPROM

### 使用 PANATERM®時,畫面顯示「無法測出通訊埠或驅動裝置」

區分	原因	因應處理
配線	通訊纜線(RS232C) 連接到接頭 CN X3	將通訊纜線(RS232C) 連接到接頭 CN X4。