

目錄

第1章 機能和構成	1- 1~1-18
1.1 概要	1- 1
1.2 機能區塊圖	1- 2
1.3 伺服驅動器標準規格	1- 4
1.4 伺服驅動器和伺服馬達的組合	1- 5
1.5 機能一覽	1- 6
1.6 型名的構成	1- 8
1.7 關於構造	1- 9
1.7.1 各部位的名稱	1- 9
1.7.2 正面外殼的取下和安裝	1-13
1.8 與周邊機器的構成	1-15
第2章 安裝	2- 1~2- 6
2.1 安裝方向和間隔	2- 2
2.2 異物的侵入	2- 3
2.3 編碼器電線壓力	2- 4
2.4 檢查項目	2- 4
2.5 壽命部品	2- 5
第3章 信號和配線	3- 1~3-60
3.1 電源系回路的連接例	3- 2
3.2 輸出入信號的連接例	3- 7
3.2.1 位置控制模式	3- 7
3.2.2 速度控制模式	3- 9
3.2.3 轉矩控制模式	3-11
3.3 電源系的說明	3-13
3.3.1 信號的說明	3-13
3.3.2 電源投入順序	3-14
3.3.3 CNP1, CNP2及CNP3的配線方法	3-15
3.4 接頭和信號排列	3-17
3.5 信號(裝置)的說明	3-21
3.6 信號的詳細說明	3-28
3.6.1 位置控制模式	3-28
3.6.2 速度控制模式	3-33
3.6.3 轉矩控制模式	3-35
3.6.4 位置/速度控制切換模式	3-38
3.6.5 速度/轉矩控制切換模式	3-40
3.6.6 轉矩/位置控制切換模式	3-42
3.7 強制停止減速機能的說明	3-43
3.7.1 強制停止減速機能(SS1)	3-43
3.7.2 基本切斷延遲機能	3-45
3.7.3 上下軸預防落下機能	3-46
3.7.4 使用EM2強制停止機能的殘留風險	3-46
3.8 異警發生時的時序圖	3-47
3.8.1 使用強制停止減速機能的情況	3-47

3.8.2 不使用強制停止減速機能的情況.....	3-48
3.9 介面.....	3-49
3.9.1 內部連接圖.....	3-49
3.9.2 介面的詳細說明.....	3-50
3.9.3 Source輸出入介面.....	3-54
3.10 附電磁煞車伺服馬達.....	3-55
3.10.1 注意事項.....	3-55
3.10.2 時序圖.....	3-56
3.11 接地.....	3-60

第4章 起動

4- 1~4-38

4.1 初次投入電源的情況.....	4- 1
4.1.1 起動的步驟.....	4- 1
4.1.2 配線的確認.....	4- 2
4.1.3 周邊環境.....	4- 3
4.2 位置控制模式的起動.....	4- 4
4.2.1 電源的投入・遮斷方法.....	4- 4
4.2.2 停止.....	4- 4
4.2.3 測試運轉.....	4- 5
4.2.4 參數的設定.....	4- 6
4.2.5 本運轉.....	4- 6
4.2.6 起動時的故障排除.....	4- 7
4.3 速度控制模式的起動.....	4- 9
4.3.1 電源的投入・遮斷方法.....	4- 9
4.3.2 停止.....	4- 9
4.3.3 測試運轉.....	4-10
4.3.4 參數的設定.....	4-11
4.3.5 本運轉.....	4-12
4.3.6 起動時的故障排除.....	4-12
4.4 轉矩控制模式的起動.....	4-13
4.4.1 電源的投入・遮斷方法.....	4-13
4.4.2 停止.....	4-13
4.4.3 測試運轉.....	4-14
4.4.4 參數的設定.....	4-15
4.4.5 本運轉.....	4-15
4.4.6 起動時的故障排除.....	4-16
4.5 顯示部和操作部.....	4-17
4.5.1 概要.....	4-17
4.5.2 顯示的流程.....	4-18
4.5.3 狀態顯示.....	4-19
4.5.4 診斷模式.....	4-23
4.5.5 異警模式.....	4-25
4.5.6 參數模式.....	4-27
4.5.7 外部輸出入信號顯示.....	4-30
4.5.8 輸出信號(DO)強制輸出.....	4-33
4.5.9 測試運轉模式.....	4-34

第5章 參數

5- 1~5-44

5.1 參數一覽.....	5- 1
---------------	------

5.1.1	基本設定參數([Pr.PA_ _]).....	5- 1
5.1.2	增益・濾波器設定參數([Pr.PB_ _]).....	5- 2
5.1.3	擴張設定參數([Pr.PC_ _]).....	5- 3
5.1.4	輸出入設定參數([Pr.PD_ _]).....	5- 5
5.1.5	擴張設定2參數([Pr.PE_ _]).....	5- 6
5.1.6	擴張設定3參數([Pr.PF_ _]).....	5- 7
5.2	參數詳細一覽.....	5- 8
5.2.1	基本設定參數([Pr.PA_ _]).....	5- 8
5.2.2	增益・濾波器設定參數([Pr.PB_ _]).....	5-15
5.2.3	擴張設定參數([Pr.PC_ _]).....	5-27
5.2.4	輸出入設定參數([Pr.PD_ _]).....	5-37
5.2.5	擴張設定2參數([Pr.PE_ _]).....	5-42
5.2.6	擴張設定3參數([Pr.PF_ _]).....	5-43

第6章 一般的增益調整

6- 1~6-24

6.1	調整方法的種類.....	6- 1
6.1.1	伺服驅動器單體的調整.....	6- 1
6.1.2	藉由MR Configurator2調整.....	6- 2
6.2	One-touch調整.....	6- 3
6.2.1	One-touch調整的流程.....	6- 3
6.2.2	One-touch調整的顯示轉換・操作方法.....	6- 5
6.2.3	One-touch調整時的注意.....	6-13
6.3	自動調諧.....	6-14
6.3.1	自動調諧模式.....	6-14
6.3.2	自動調諧模式的基本.....	6-15
6.3.3	藉由自動調諧調整步驟.....	6-16
6.3.4	自動調諧模式的應答性設定.....	6-17
6.4	手動模式.....	6-18
6.5	2增益調整模式.....	6-22

第7章 特殊調整機能

7- 1~7-24

7.1	濾波器設定.....	7- 1
7.1.1	機械共振抑制濾波器.....	7- 1
7.1.2	適應濾波器Ⅱ.....	7- 4
7.1.3	軸共振抑制濾波器.....	7- 6
7.1.4	低通濾波器.....	7- 7
7.1.5	先進制振控制Ⅱ.....	7- 7
7.1.6	指令凹陷濾波器.....	7-11
7.2	增益切換機能.....	7-13
7.2.1	用途.....	7-13
7.2.2	機能區塊圖.....	7-14
7.2.3	參數.....	7-15
7.2.4	增益切換的步驟.....	7-17
7.3	強韌驅動機能.....	7-20
7.3.1	振動強韌驅動機能.....	7-20
7.3.2	瞬停強韌驅動機能.....	7-22

第8章 故障排除

8-1~8- 4

第9章 外形尺寸圖 9- 1~9-10

9.1 伺服驅動器..... 9- 1
9.2 接頭..... 9- 8

第10章 特性 10- 1~10- 8

10.1 過負荷保護特性..... 10- 1
10.2 電源設備容量和發生損失..... 10- 3
10.3 動態煞車特性..... 10- 5
 10.3.1 關於動態煞車的運轉..... 10- 5
 10.3.2 動態煞車使用時的容許負荷慣性力矩..... 10- 6
10.4 電線撓曲壽命..... 10- 7
10.5 主回路・控制回路電源投入時的突入電流..... 10- 7

第11章 選配・周邊機器 11- 1~11-52

11.1 電線・接頭組..... 11- 1
 11.1.1 電線・接頭組的組合..... 11- 2
 11.1.2 MR-D05UDL3M-B STO電線..... 11- 4
11.2 回生選配..... 11- 5
 11.2.1 組合和回生電力..... 11- 5
 11.2.2 回生選配的選定..... 11- 6
 11.2.3 參數的設定..... 11- 8
 11.2.4 回生選配的连接..... 11- 8
 11.2.5 外形尺寸圖..... 11-11
11.3 FR-BU2煞車單元..... 11-13
 11.3.1 選定..... 11-13
 11.3.2 煞車單元的參數設定..... 11-13
 11.3.3 連接例..... 11-14
 11.3.4 外形尺寸圖..... 11-19
11.4 FR-RC電源回生轉換器..... 11-20
11.5 FR-CV電源回生共通轉換器..... 11-24
11.6 中繼端子台MR-TB50..... 11-28
11.7 MR Configurator2..... 11-30
11.8 電池..... 11-32
11.9 電線選定例..... 11-33
11.10 無融絲斷路器・保險絲・電磁接觸器(推薦品)..... 11-35
11.11 功率改善DC電抗器..... 11-35
11.12 功率改善AC電抗器..... 11-37
11.13 繼電器(推薦品)..... 11-38
11.14 雜訊對策..... 11-39
11.15 漏電斷路器..... 11-46
11.16 EMC濾波器(推薦品)..... 11-49

第12章 絕對位置檢出系統 12- 1~12-26

12.1 概要..... 12- 1
 12.1.1 特點..... 12- 1
 12.1.2 限制事項..... 12- 2
12.2 規格..... 12- 3

12.3 電池的更換方法	12- 4
12.4 電池的裝卸方法	12- 5
12.5 標準連接例	12- 7
12.6 信號說明	12- 8
12.7 啟動步驟	12- 9
12.8 絕對位置資料傳送協議	12- 10
12.8.1 資料傳送步驟	12- 10
12.8.2 傳送方法	12- 11
12.8.3 原點設定	12- 20
12.8.4 附電煞車伺服馬達的使用	12- 22
12.8.5 行程結束檢出時的處理方法	12- 23
12.9 絕對位置資料傳送錯誤	12- 23
12.10 絕對位置檢出資料的確認	12- 25

第13章 使用STO機能的情況

13- 1~13-10

13.1 序	13- 1
13.1.1 概要	13- 1
13.1.2 安全相關用語說明	13- 1
13.1.3 注意	13- 1
13.1.4 STO機能殘留風險	13- 2
13.1.5 規格	13- 3
13.1.6 保守・保全	13- 4
13.2 STO輸出入信號用接頭(CN8)和信號排列	13- 4
13.2.1 信號排列	13- 4
13.2.2 信號(裝置)說明	13- 5
13.2.3 STO電線拔除方法	13- 5
13.3 接線例	13- 6
13.3.1 CN8接頭連接例	13- 6
13.3.2 MR-J3-D05安全邏輯單元使用時的外部輸出入信號連接例	13- 7
13.3.3 外部安全繼電器使用時的外部輸出入信號連接例	13- 8
13.4 介面的詳細說明	13- 9
13.4.1 Sink輸出入介面	13- 9
13.4.2 Source輸出入介面	13- 10

第14章 通信機能

14- 1~14-38

14.1 構成	14- 1
14.2 通信規格	14- 3
14.2.1 通信概要	14- 3
14.2.2 參數設定	14- 3
14.3 通信協定	14- 4
14.3.1 傳送資料之結構	14- 4
14.3.2 字符碼	14- 5
14.3.3 異警碼	14- 6
14.3.4 總合檢查	14- 6
14.3.5 逾時動作	14- 6
14.3.6 重試動作	14- 7

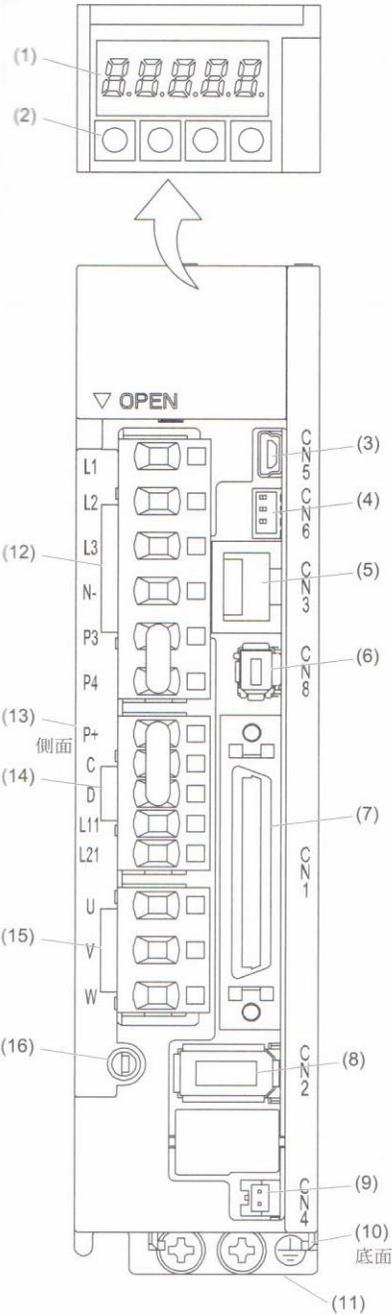
14.3.7	初期化	14- 7
14.3.8	通訊順序範例	14- 8
14.4	指令・資料一覽表	14- 9
14.4.1	讀出指令	14- 14
14.4.2	寫入指令	14- 14
14.5	指令的詳細說明	14- 16
14.5.1	資料處理	14- 16
14.5.2	狀態表示	14- 18
14.5.3	參數	14- 19
14.5.4	外部輸出入信號狀態(DIO診斷)	14- 23
14.5.5	暫存器ON/OFF	14- 26
14.5.6	輸出入信號參數(DIO)的禁止、解除	14- 27
14.5.7	輸出入信號的ON/OFF(測試運轉用)	14- 28
14.5.8	測試運轉模式	14- 29
14.5.9	輸出信號PIN的ON/OFF(DO強制輸出)參數	14- 33
14.5.10	異常覆歷	14- 34
14.5.11	現在異警	14- 35
14.5.12	其他指令	14- 36

1. 機能和構成

1.7 關於構造

1.7.1 各部位的名稱

(1) MR-J4-200A以下



號碼	名稱・用途	詳細說明
(1)	顯示部 由5位數7段LED顯示伺服的狀態及異警號碼。	4.5節
(2)	操作部 狀態顯示, 診斷, 異警及參數操作。 MODE UP DOWN SET 設定資料。 變更各種模式的顯示資料。 變更模式。	4.5節
(3)	USB通信用接頭(CN5) 與個人電腦連接。	11.7節
(4)	類比監視接頭(CN6) 輸出類比監視。	3.2節
(5)	RS-422接頭(CN3) 與個人電腦等連接。	(對應 預定)
(6)	STO輸入信號用接頭(CN8) MR-J3-D05安全邏輯單元和外部安全繼電器連接。	第13章
(7)	輸出入信號用接頭(CN1) 數位輸出入信號連接。	3.2節 3.4節
(8)	編碼器接頭(CN2) 連接伺服馬達編碼器。	3.4節
(9)	電池用接頭(CN4) 連接絕對位置資料保持用電池。	第12章
(10)	電池支架 收納絕對位置資料保持用電池。	
(11)	保護接地(PE)端子 接地端子	3.1節 3.3節
(12)	主回路電源接頭(CNP1) 連接輸入電源。	1.6節
(13)	額定名板	
(14)	控制回路電源接頭(CNP2) 連接控制回路電源, 回生選配。	
(15)	伺服馬達電源接頭(CNP3) 連接伺服馬達。	3.1節 3.3節
(16)	充電燈 主回路有電荷存在時亮燈。在亮燈中請不要進行電線的連接調換等。	

註: 圖為MR-J4-10A。

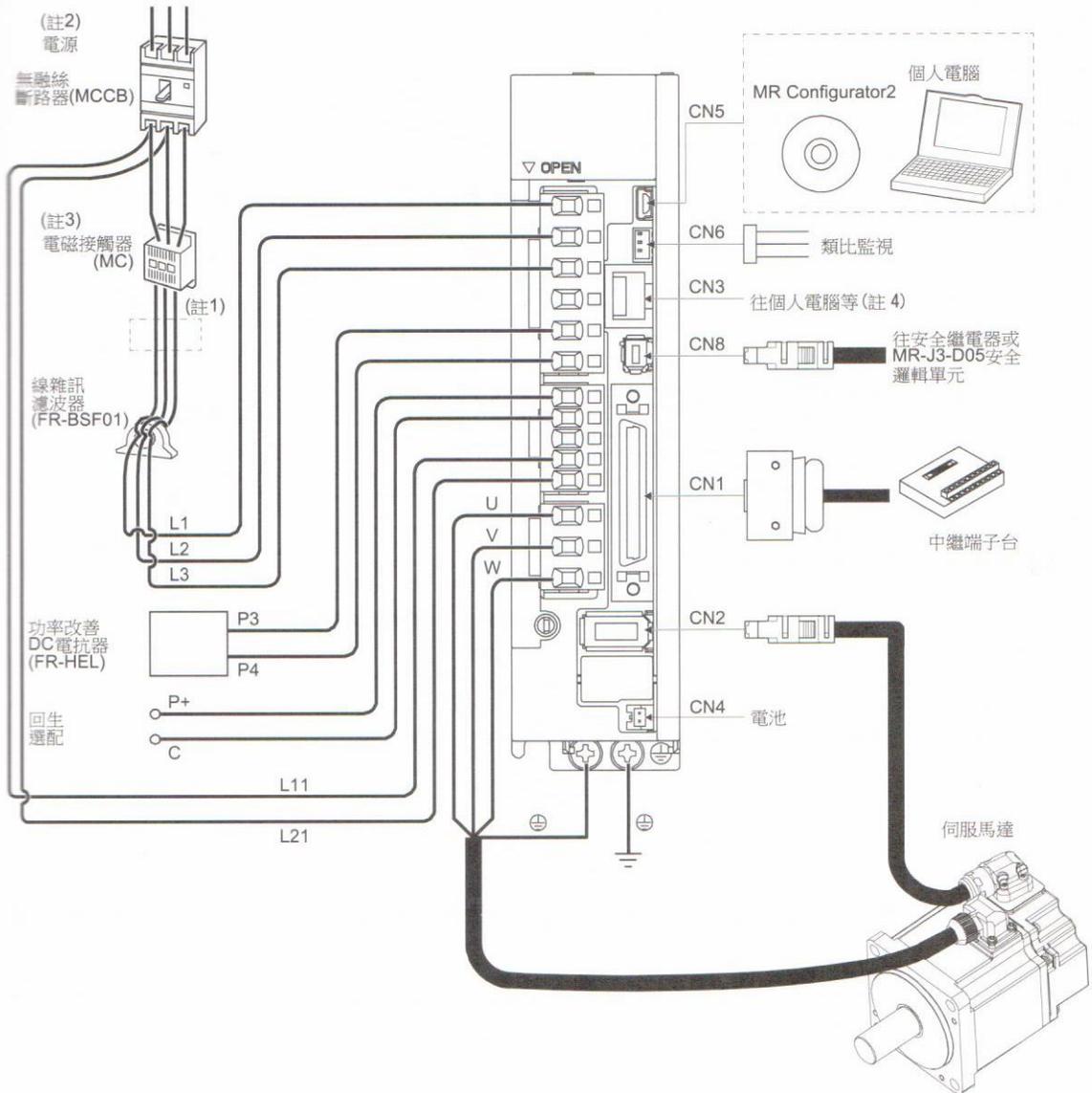
1. 機能和構成

1.8 與周邊機器的構成

重點

- 伺服驅動器及伺服馬達以外，選配或推薦品。

(1) MR-J4-200A以下



- 註 1. 也可以使用功率改善AC電抗器。這個情況下無法使用功率改善DC電抗器。不使用功率改善DC電抗器的情況下，P3和P4之間請短路。
- 註 2. 單相AC200V~240V對應MR-J4-70A以下。單相AC200V~240V電源的情況，。電源連接L1及L3，L2請不要連接。電源規格請參照1.3節。
- 註 3. 由於主回路的電壓及運轉模式，母線電壓低下，且會有在強制停止中動態煞車減速地移行的情況。不希望動態煞車減速的情況，請將電磁接觸器OFF的時間延長。
- 註 4. RS-422通信機能對應預定。

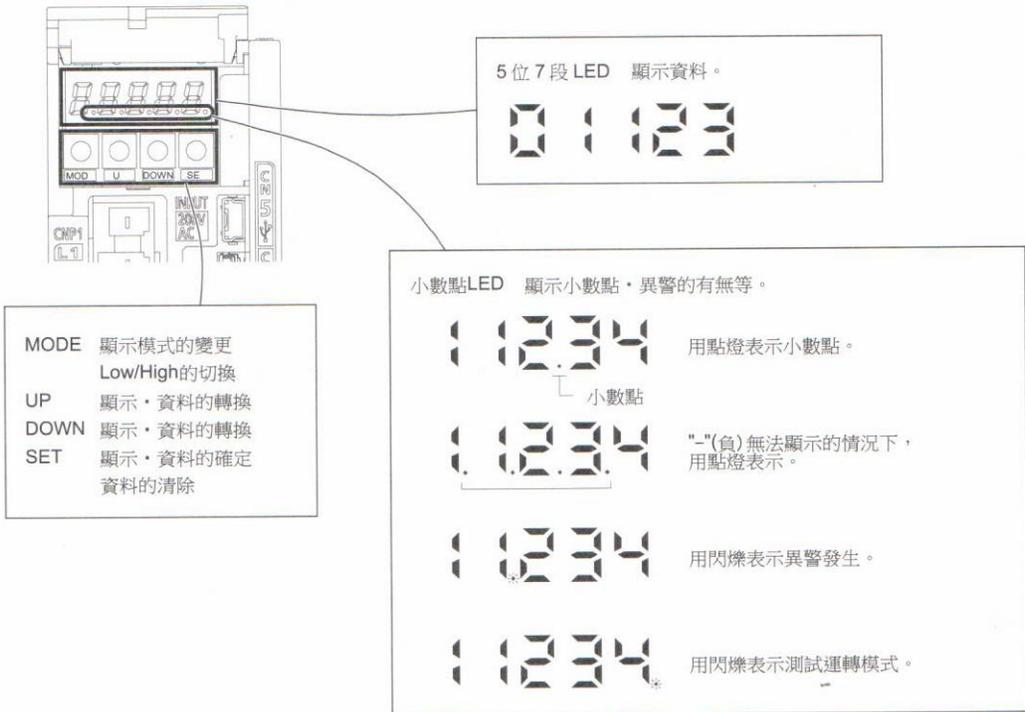
4. 起動

4.5 顯示部和操作部

4.5.1 概要

MR-J4-_A 伺服驅動器從顯示部(5位的7段LED)和操作部(4個的按鈕)執行伺服驅動器的狀態、異警、參數的設定等。

記載關於操作部和顯示內容。



4. 起動

4.5.5 異警模式

顯示現在的異警和過去的異警履歷及參數錯誤。在顯示部的下2位顯示發生的異警號碼和錯誤的參數。

名稱	顯示	內容
現在異警		沒有發生異警。
		發生[AL.33.1 主回路電壓異常]。 異警發生時閃爍。
異警履歷		在1次前發生[AL.50.1 運轉時過負荷電熱調節器異常]。
		在2次前發生[AL.33.1 主回路電壓異常]。
		在3次前發生[AL.10.1 控制回路電源的電壓低下]。
	⋮	⋮
		在10次前沒有異警發生。
		在11次前沒有異警發生。
		在12次前沒有異警發生。
⋮	⋮	
	在16次前沒有異警發生。	
參數錯誤號碼		沒有發生[AL.37 參數異常]。
		[Pr.PA12 逆轉轉矩限制的]資料內容的異常。

5. 參數

第5章 參數



注意

- 請不要極端的調整及變更參數，會使運轉不安定。
- 參數的各個位數裡記載了固定值的情況下，請絕對不要變更其位數的值。
- 製造商設定用的參數請不要變更。

5.1 參數一覽

重點

- 在參數簡稱的前面有加*的參數請在設定後將電源OFF，再投入電源會變有效。
- 控制模式欄的記號各別表示以下的控制模式。

P: 位置控制模式

S: 速度控制模式

T: 轉矩控制模式

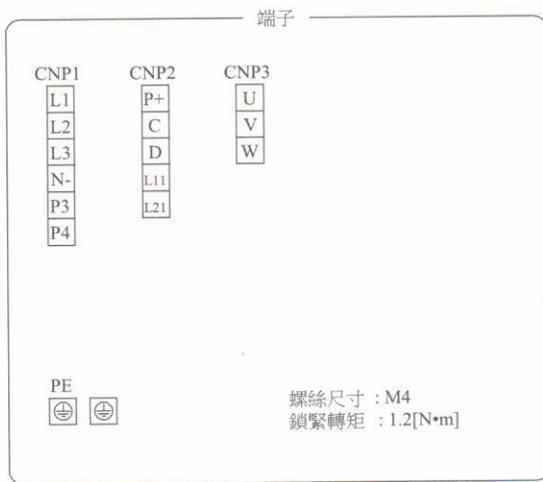
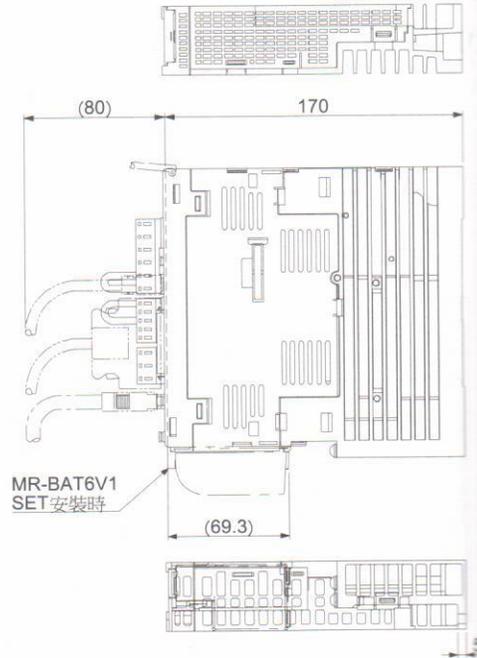
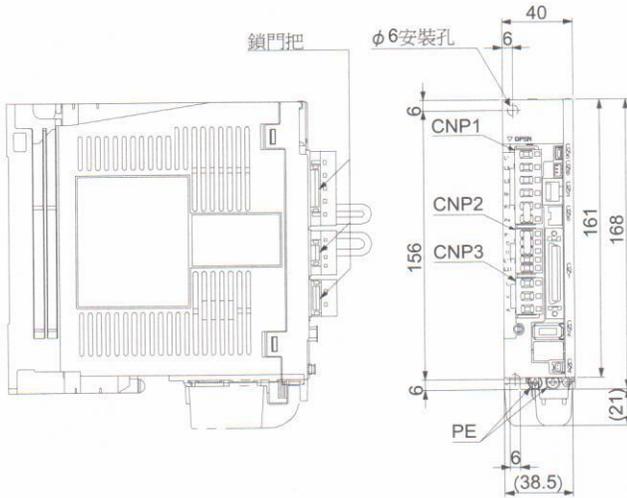
5.1.1 基本設定參數([Pr.PA_ _])

號碼	簡稱	名稱	初期值	單位	控制模式		
					P	S	T
PA01	*STY	運轉模式	1000h		○	○	○
PA02	*REG	回生選配	0000h		○	○	○
PA03	*ABS	絕對位置檢出系統	0000h		○	○	○
PA04	*AOP1	機能選擇A-1	2000h		○	○	○
PA05	*FBP	每1回轉的指令輸入脈衝數	10000		○	○	○
PA06	CMX	電子齒輪分子(指令脈衝倍率分子)	1		○	○	○
PA07	CDV	電子齒輪分母(指令脈衝倍率分母)	1		○	○	○
PA08	ATU	自動調諧模式	0001h		○	○	○
PA09	RSP	自動調諧應答性	16		○	○	○
PA10	INP	定位範圍	100	[pulse]	○	○	○
PA11	TLP	正轉轉矩限制	100.0	[%]	○	○	○
PA12	TLN	逆轉轉矩限制	100.0	[%]	○	○	○
PA13	*PLSS	指令脈衝輸入形態	0100h		○	○	○
PA14	*POL	回轉方向選擇	0		○	○	○
PA15	*ENR	編碼器輸出脈衝	4000	[pulse/rev]	○	○	○
PA16	*ENR2	編碼器輸出脈衝2	1		○	○	○
PA17		製造商設定用	0000h		○	○	○
PA18			0000h		○	○	○
PA19	*BLK	參數寫入禁止	00AAh		○	○	○
PA20	*TDS	強韌驅動設定	0000h		○	○	○
PA21	*AOP3	機能選擇A-3	0001h		○	○	○
PA22		製造商設定用	0000h		○	○	○
PA23	DRAT	驅動器記錄任意異常觸發設定	0000h		○	○	○
PA24	AOP4	機能選擇A-4	0000h		○	○	○
PA25		製造商設定用	0		○	○	○
PA26			0000h		○	○	○
PA27			0000h		○	○	○
PA28			0000h		○	○	○
PA29			0000h		○	○	○
PA30			0000h		○	○	○
PA31			0000h		○	○	○
PA32			0000h		○	○	○

9. 外形尺寸圖

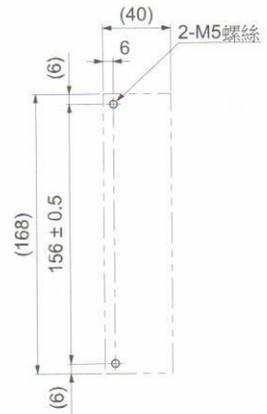
(2) MR-J4-40A · MR-J4-60A

[單位: mm]



安裝螺絲
螺絲尺寸: M5
鎖緊轉矩: 3.24[N·m]

重量: 1.0[kg]



安裝孔加工圖