

5 相步進馬達組合

CRK 系列

脈波列輸入型

使用說明書

竭誠感謝您對本公司製品的惠顧。

本使用說明書就製品的使用方法與安全注意事項進行說明。

- 請熟讀使用說明書，並在使用製品時注意安全。
- 閱讀完使用說明書後，務請將其保存在合適的地方，以便隨時查閱。

目次

1	前 言.....	2	6	接 線.....	26
2	安全注意事項	5	6.1	接線範例	26
3	使用須知.....	7	6.2	適用連接器外罩和金屬端子.....	28
4	準 備.....	9	6.3	電源的接線.....	29
4.1	製品的確認	9	6.4	輸入輸出信號的說明	30
4.2	馬達、驅動器的組合	10	6.5	時序圖	33
4.3	各部的名稱和功能	14	6.6	雜訊對策	34
5	設 置.....	16	6.7	對應 EMC 指令.....	36
5.1	設置場所	16	7	設 定.....	38
5.2	馬達的設置	16	7.1	步級角	38
5.3	負載的安裝	18	7.2	脈波輸入方式	39
5.4	容許軸向載重與容許徑向載重 ...	20	7.3	平滑驅動功能	40
5.5	驅動器的設置.....	22	7.4	馬達電流	41
			8	檢 查.....	45
			9	故障的診斷和處理	46
			10	選購配件（另售）	48

1 前言

■ 使用前

本製品是為組合在一般性的產業機器上使用而設計、製造的。請勿使用於其他用途。驅動器的電源請使用一次側和二次側強化絕緣的直流電源。無視本忠告而造成的損害，本公司將對其後果不承擔任何賠償責任，特此聲明，敬請見諒。

■ 製品概要

CRK 系列是外殼開放型搭載平滑驅動功能的微步進驅動器和高轉矩・低振動設計的 5 相步進馬達和各種減速機馬達組成的製品。平滑驅動功能，無需改變馬達的脈衝設定就可以在驅動器內部自動完成微步級驅動，實現了振動小、噪音低的運行效果。

■ 法令、規格

• UL 規格、CSA 規格

本產品已經取得UL 規格、CSA 規格認證。

• CE 標誌

本產品已根據以下指令實施標誌。

EMC指令

本製品已按第39頁「裝設、配線範例」所述進行了EMC 測試。與本製品一起使用的其它控制系統機器、電子零件的組成、配線、配置狀態等都會影響到裝置整體是否能符合EMC 的要求，因此必須將包含本製品的所有零件組裝入裝置之後，在完成狀態下確認。

RoHS 指令

本產品已不含有超過規定值的物質。

2 安全注意事項

這裡提示的注意事項，其目的是爲了使您能安全、正確地使用本製品，並防患於未然，以免對您和他人造成危害和損傷。請在對其內容充分理解後再行使用。

警告

在操作時違反本警告事項所示的內容要求，可能會導致人員死亡或負重傷。

注意

在操作時違反本注意事項所示的內容要求，可能會導致人員負傷或造成物品損壞。

重要

爲了使您能正確使用製品，在正文的相關使用項目中記載著請用戶務必遵守的事項。

警告

整體

- 請勿在爆炸性氣體環境、可燃性氣體環境、腐蝕性氣體環境、容易沾上水的場所以及可燃物的附近使用本製品，否則有可能引起火災或導致人員負傷。
- 設置、接線、運轉・操作、檢查・故障診斷作業請由有適當資格的人實施，否則有可能引起火災或導致人員負傷。
- 在昇降裝置上使用時，請採取措施來保持可動部的位置，有可能導致人員負傷或造成機器損壞。

接線

- 驅動器的電源輸入電壓請務必控制在額定範圍內，否則有可能引起火災。
- 驅動器的電源請使用一次側和二次側強化絕緣的直流電源，否則有可能引起觸電。
- 請按照接線圖確實地進行接線，否則有可能引起火災。
- 請勿強行彎曲、拉扯或夾住電源電纜線和馬達導線，否則有可能引起火災。

運轉

- 停電時，請切斷驅動器的電源，否則恢復供電後馬達突然起動，有可能導致人員負傷或造成機器損壞。
- 運轉中請勿將馬達變成無激磁。馬達會停止並失去保持力，有可能致傷或造成裝置破損。

修理・拆解・改造

- 請勿對馬達、驅動器進行拆解或改造，否則有可能導致人員負傷。



注意

整體

- 使用馬達、驅動器時，請勿超過其規格值，否則有可能導致人員負傷或造成機器損壞。
- 馬達、驅動器的開口部中請勿伸進手指或插入物體，否則有可能引起火災或導致人員負傷。
- 運轉中或停止後一段時間內，請勿碰觸馬達和驅動器，否則有可能造成燙傷。
- 請勿強行彎曲、拉扯連接於驅動器的電源電纜線及馬達導線，否則會增加驅動器的應力，可能導致損壞。

搬運

- 搬運時請勿利用馬達的出力軸和電纜線，否則有可能導致人員負傷。

設置

- 請將馬達、驅動器設置在框體內，否則有可能導致人員負傷。
- 馬達、驅動器周圍請勿堆放可燃物，否則有可能引起火災或燙傷。
- 馬達、驅動器周圍請勿堆置防礙通風的障礙物，否則有可能造成機器損壞。
- 請在馬達的旋轉部（出力軸）上安裝防護罩，否則有可能導致人員負傷。

運轉

- 馬達與驅動器請按指定的搭配使用，否則有可能引起火災。
- 請在外部設置緊急停止裝置或者緊急停止回路，以便在發生裝置故障或動作異常時，能保證裝置整體處於安全狀態，否則有可能致傷。
- 要接通驅動器的電源時，請先將驅動器的輸入信號全部設定為 OFF 再打開，否則馬達突然起動，有可能導致人員負傷或造成機器損壞。
- 運轉中請勿碰觸旋轉部（出力軸），否則有可能導致人員負傷。
- 手動移動可動部時，請先將馬達為無激磁。在激磁狀態下作業，有可能致傷。
- 出現異常時，請立即停止運轉，切斷驅動器電源。否則有可能引起火災或導致人員負傷。
- 靜電有引發驅動器錯誤動作或損壞之虞。驅動器的電源開啟時，請勿碰觸。此外，調整驅動器的開關時，請使用絕緣螺絲起子。
- 馬達即使處於正常的運轉狀態，有時其表面溫度也會超過 70 °C。人有可能接近運轉中的馬達時，請在顯眼的位置張貼如圖所示的警告標誌，否則有可能引起燙傷。



警告標籤

3 使用須知

以下就您使用 **CRK** 系列時要注意的一些限制事項和要求進行說明。

- 進行絕緣電阻測量、絕緣耐壓測試時，請將馬達與驅動器分離
在馬達、驅動器處於連接狀態進行絕緣電阻測量和絕緣耐壓測試，有可能造成製品破損。
- 使用時，請將軸向載重和徑向載重控制在容許值以內
在軸向載重、徑向載重超過容許值的狀態下持續運轉，軸承（滾球軸承）有可能破損。
請務必以容許值範圍內的軸向載重、徑向載重進行運轉。詳細說明請參閱第20頁。
- 馬達的外殼溫度
在某些運轉條件下（使用周圍溫度、運轉速度、運轉頻率週期等），馬達的外殼表面溫度會超過 100 °C。爲了防止馬達軸承（滾珠軸承）壽命的縮短，使用時，請將馬達的外殼表面溫度控制在 100 °C 以下。
減速機馬達，爲了防止減速機部的潤滑油和部件的劣化，請在減速機部的外殼溫度低於 70 °C 的狀態下使用。
- 停止時保持轉矩
馬達停止時，保持轉矩因驅動器的電流下降功能而降低。
選擇馬達時，請透過目錄確認停止時保持轉矩。
- 雜訊對策
關於雜訊對策，請參閱第34頁。
- 減速機型的最大轉矩
減速機型運轉時，切勿超過最大轉矩負載，否則會損壞減速機。

減速機出力軸的運轉方向

馬達軸的運轉方向和減速機出力軸的運轉方向關係隨減速機減速比的不同而有差異，請見下表。

減速機的種類	減速比	運轉方向（相對於馬達運轉方向）			
		安裝尺寸			
		□20 mm Ø22 mm	□28 mm □30 mm	□42 mm	□60 mm
TH 減速機	3.6 7.2 10	—	相反方向	相同方向	
	20 30	—	相同方向	相反方向	
PL 減速機 PS 減速機 PN 減速機	4 5 7.2 10 16 25 36 50	相同方向			
諧和式減速機	50 100	相反方向			

減速機馬達的潤滑油

減速機馬達偶爾會滲出少量的潤滑油。若潤滑油的滲漏給周圍環境帶來污染問題，請在定期檢查時檢查是否有潤滑油的滲漏。另外，請安裝油脂回收器等防止損害的裝置。否則，可能會因漏油而損害裝置。

- 回生
如果在高速狀態下運轉較大慣性負載，所產生的回生能量造成電源電壓上昇，可能會導致驅動器損壞。
請調整運轉條件，不使其產生回生電壓。

4 準備

以下就請用戶確認的內容和各部的名稱、主要功能進行說明。

4.1 製品的確認

請確認下述物品是否齊全。

若有缺件或破損，請與本公司營業據點聯繫。

馬達與驅動器的搭配請參閱第10頁「4.2 馬達、驅動器的組合」。

●馬達

- ・馬達..... 1 台
- ・馬達用附連接器導線（0.6 m、5 Pin）..... 1 條*
- ・安全使用注意事項..... 1 本

* 附連接器接續方式的元件品。

●驅動器

- ・驅動器..... 1 台
- ・安全使用注意事項..... 1 本
- ・連接器外罩（Housing）/金屬端子（Contact）.....1 套

驅動器品名	連接器	外罩（Molex）	金屬端子(Molex)
CRD5103PB CRD5107PB CRD5107HPB	電源用	1 個 51103-0200（2 極）	19 個 50351-8100
CRD5114PB CRD5103P	輸入輸出信號用	1 個 51103-1200（12 極）	
CRD5107P CRD5107HP CRD5114P	馬達用	1 個 51103-0500（5 極）	
CRD5128PB	電源用	1 個 51067-0200（2 極）	2 個 50217-9101
	輸入輸出信號用	1 個 51103-1200（12 極）	12 個 50351-8100
	馬達用	1 個 51067-0500（5 極）	5 個 50217-9101

重要

由導電性保護袋中取出驅動器時，請勿以帶電的手觸碰，否則有可能因靜電而損壞驅動器。

4.2 馬達、驅動器的組合

Combinations of motors and drivers

- 內填入 **A** (單出力軸) 或 **B** (雙出力軸)。
□ indicates **A** (single shaft) or **B** (double shaft).
- 內填入表示減速比的數字。
■ represents a number indicating the gear ratio.

■ 高解析度型

High-resolution type

組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK523PM□P	PK523PM□	CRD5103P
CRK523PM□PB		CRD5103PB
CRK523HPM□P	PK523HPM□	CRD5107HP
CRK523HPM□PB		CRD5107HPB
CRK524PM□P	PK524PM□	CRD5103P
CRK524PM□PB		CRD5103PB
CRK524HPM□P	PK524HPM□	CRD5107HP
CRK524HPM□PB		CRD5107HPB
CRK525PM□P	PK525PM□	CRD5103P
CRK525PM□PB		CRD5103PB
CRK525HPM□P	PK525HPM□	CRD5107HP
CRK525HPM□PB		CRD5107HPB
CRK544PM□P	PK544PM□	CRD5107P
CRK544PM□PB		CRD5107PB
CRK546PM□P	PK546PM□	CRD5107P
CRK546PM□PB		CRD5107PB
CRK564PM□P	PK564PM□	CRD5114P
CRK564PM□PB		CRD5114PB
CRK566PM□P	PK566PM□	CRD5114P
CRK566PM□PB		CRD5114PB
CRK569PM□P	PK569PM□	CRD5114P
CRK569PM□PB		CRD5114PB

■ 高轉矩型
High-torque type

組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK513P□P	PK513P□	CRD5103P
CRK513P□PB		CRD5103PB
CRK523P□P	PK523P□	CRD5103P
CRK523P□PB		CRD5103PB
CRK523HP□P	PK523HP□	CRD5107HP
CRK523HP□PB		CRD5107HPB
CRK525P□P	PK525P□	CRD5103P
CRK525P□PB		CRD5103PB
CRK525HP□P	PK525HP□	CRD5107HP
CRK525HP□PB		CRD5107HPB
CRK544P□P	PK544P□	CRD5107P
CRK544P□PB		CRD5107PB
CRK546P□P	PK546P□	CRD5107P
CRK546P□PB		CRD5107PB

■ 標準機種
Standard type

組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK543□P	PK543N□W	CRD5107P
CRK543□PB		CRD5107PB
CRK544□P	PK544N□W	CRD5107P
CRK544□PB		CRD5107PB
CRK545□P	PK545N□W	CRD5107P
CRK545□PB		CRD5107PB
CRK564□P	PK564N□W	CRD5114P
CRK564□PB		CRD5114PB
CRK566□P	PK566N□W	CRD5114P
CRK566□PB		CRD5114PB
CRK566H□PB	PK566HN□W	CRD5128PB
CRK569□P	PK569N□W	CRD5114P
CRK569□PB		CRD5114PB
CRK569H□PB	PK569HN□W	CRD5128PB

■ TH 減速機型

TH geared type

組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK523P□P-T■	PK523P□-T■	CRD5103P
CRK523P□PB-T■		CRD5103PB
CRK543□P-T■	PK543□W-T■	CRD5107P
CRK543□PB-T■		CRD5107PB
CRK564□P-T■	PK564□W-T■	CRD5114P
CRK564□PB-T■		CRD5114PB

■ PL 減速機型

PL geared type

組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK543□P-P■	PK543□W-P■	CRD5107P
CRK543□PB-P■		CRD5107PB
CRK545□P-P■	PK545□W-P■	CRD5107P
CRK545□PB-P■		CRD5107PB
CRK564□P-P■	PK564□W-P■	CRD5114P
CRK564□PB-P■		CRD5114PB
CRK566□P-P■	PK566□W-P■	CRD5114P
CRK566□PB-P■		CRD5114PB

■ PN 減速機型

PN geared type

組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK523P□P-N■	PK523P□-N■	CRD5103P
CRK523P□PB-N■		CRD5103PB
CRK544□P-N■	PK544□W-N■	CRD5107P
CRK544□PB-N■		CRD5107PB
CRK564□P-N■	PK564□W-N■	CRD5114P
CRK564□PB-N■		CRD5114PB
CRK566□P-N■	PK566□W-N■	CRD5114P
CRK566□PB-N■		CRD5114PB

■ PS 減速機型
PS geared type

組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK513P□P-PS■	PK513P□-PS■	CRD5103P
CRK513P□PB-PS■		CRD5103PB
CRK523P□P-PS■	PK523P□-PS■	CRD5103P
CRK523P□PB-PS■		CRD5103PB
CRK543□P-PS■	PK543□W-PS■	CRD5107P
CRK543□PB-PS■		CRD5107PB
CRK545□P-PS■	PK545□W-PS■	CRD5107P
CRK545□PB-PS■		CRD5107PB
CRK564□P-PS■	PK564□W-PS■	CRD5114P
CRK564□PB-PS■		CRD5114PB
CRK566□P-PS■	PK566□W-PS■	CRD5114P
CRK566□PB-PS■		CRD5114PB

■ 諧和式減速機型
Harmonic geared type

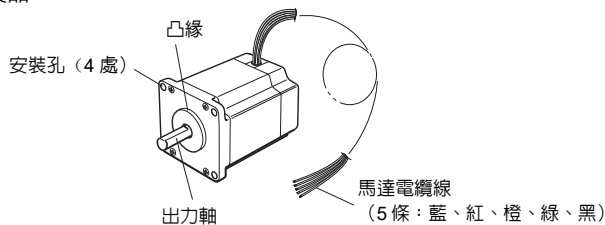
組合品名 Model	馬達品名 Motor model	驅動器品名 Driver model
CRK513P□P-H■	PK513P□-H■S	CRD5103P
CRK513P□PB-H■		CRD5103PB
CRK523P□P-H■	PK523HP□-H■S	CRD5107HP
CRK523P□PB-H■		CRD5107HPB
CRK543□P-H■	PK543□W-H■S	CRD5107P
CRK543□PB-H■		CRD5107PB
CRK564□P-H■	PK564□W-H■S	CRD5114P
CRK564□PB-H■		CRD5114PB

4.3 各部的名稱和功能

下面就馬達及驅動器各部的名稱和功能進行說明。各部的詳細說明請參閱指定的頁面。

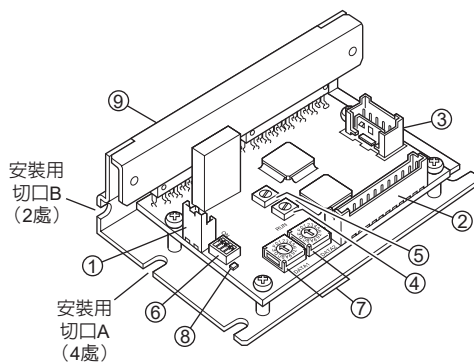
■馬達

圖為 PK56□ 型製品。

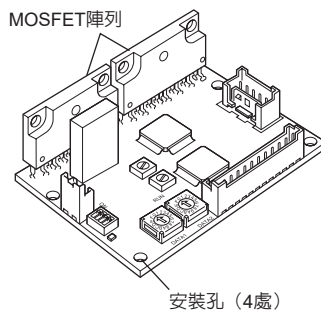


■驅動器

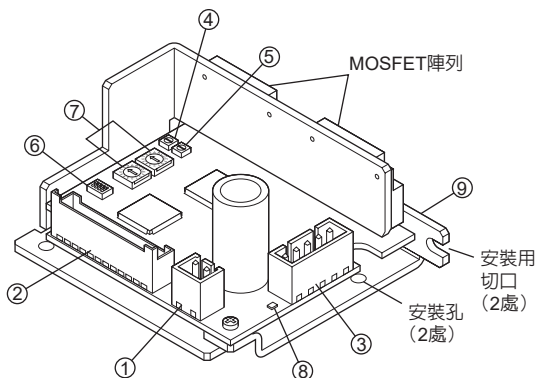
- CRD5103PB、CRD5107PB
CRD5107HPB、CRD5114PB



- CRD5103P、CRD5107P
CRD5107HP、CRD5114P



• CRD5128PB



- ①電源接線連接器 (CN1) [P.27]
連接 DC24 V 電源。
- ②輸入輸出信號接線連接器 (CN2) [P.27]
連接輸入輸出信號。
- ③馬達接線連接器 (CN3) [P.27]
連接馬達導線。
- ④馬達運轉電流調整旋鈕 (RUN) [P.41]
設定馬達的運轉電流。
有多餘轉矩時，將電流設定的較低，可抑制馬達・驅動器的溫度上昇。
出廠時已設定在[額定電流值]。
- ⑤馬達停止時電流調整旋鈕 (STOP) [P.43]
設定馬達停止時（降低電流）的電流。
出廠時已設定在[額定電流值的 50%]。
- ⑥功能切換開關 (1P/2P、OFF/SD、R2/R1) [P.38～40]
 - ・脈波輸入方式切換開關 (1P/2P)：切換成單脈波輸入方式或雙脈波輸入方式。
 - ・平滑驅動功能切換開關 (OFF/SD)：平滑驅動功能的設定・解除切換。
 - ・解析度切換開關 (R2/R1)：將基準的步級角切換到 R1 或者 R2。
- ⑦步級角設定開關 (DATA1、DATA2) [P.38]
可以從 16 種類的步級角中分別設定成任意一個步級角。
- ⑧電源輸入顯示 (LED)
輸入電源時，顯示燈亮。
- ⑨安裝板[P.24]

5 設置

下面就馬達及驅動器的設置場所、設置方法、負載的安裝進行說明。

5.1 設置場所

馬達及驅動器是為組合到機器上而設計、製造的。

請設置於通風良好、檢查方便的下述場所。

- 設置在室內的框體內（請開設換氣孔）
- 使用環境溫度 馬達：-10～+50 °C（不得凍結）
 PS 減速機型（Ø22 mm）為：0～+50 °C（不得凍結）
 諧和式減速機型為：0～+40 °C（不得凍結）
 驅動器：0～+40 °C（不得凍結）
- 使用環境濕度 85%以下（不得結露）
- 沒有爆炸性氣體、有害氣體（硫化氣體等）及液體
- 無直射陽光照射
- 塵埃、鐵粉等較少
- 不會沾染水（雨或水滴）、油（油滴）及其它液體
- 鹽份較少
- 沒有連續性振動或過度衝擊
- 電磁雜訊少（如溶接機、動力機器等）
- 無放射性物質或磁場等，非真空環境

5.2 馬達的設置

■設置方向

馬達的設置方向沒有限制。

■設置方法

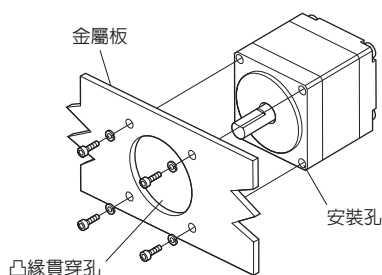
請將馬達設置在耐振性能優異、熱傳導效果良好的平滑金屬板上。

設置馬達時，請使用 4 處安裝孔，用 4 支螺絲（未附屬）加以固定，並注意與金屬板之間不要留空隙。

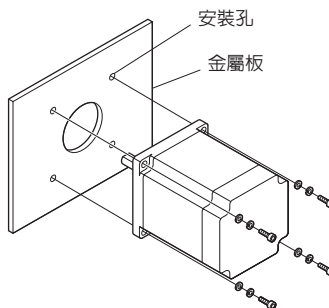
重要

- ・請將馬達安裝面上的凸緣嵌入腳座槽或者經過貫通加工的凸緣座內。
- ・設置馬達時，請勿使用錘子等施加強力，否則有可能造成馬達破損。

設置方法 A



設置方法 B



螺絲規格、緊固轉矩、設置方法

緊固轉矩值為推薦值。請根據金屬板的設計條件，以適當的轉矩緊固。

馬達品名		螺栓規格	緊固轉矩 (N·m)	有效螺紋 深度 (mm)	設置方法
單出力軸	雙出力軸				
PK513PA	PK513PB	M2	0.25	2.5	A
PK523PA	PK523PB	M2.5	0.5	2.5	
PK523HPA	PK523HPB				
PK523PMA	PK523PMB				
PK523HPMA	PK523HPMB				
PK524PMA	PK524PMB				
PK524HPMA	PK524HPMB				
PK525PA	PK525PB				
PK525HPA	PK525HPB				
PK525PMA	PK525PMB				
PK525HPMA	PK525HPMB				
PK543NAW	PK543NBW	M3	1	4.5	
PK544PA	PK544PB				
PK544PMA	PK544PMB				
PK544NAW	PK544NBW				
PK545NAW	PK545NBW				
PK546PA	PK546PB				
PK546PMA	PK546PMB	M4	2	—	B
PK564PMA	PK564PMB				
PK564NAW	PK564NBW				
PK566PMA	PK566PMB				
PK566NAW	PK566NBW				
PK566HNAW	PK566HNBW				
PK569PMA	PK569PMB				
PK569NAW	PK569NBW				
PK569HNAW	PK569HNBW				

5 設置

馬達品名*		螺栓規格	緊固轉矩 (N·m)	有效螺紋 深度 (mm)	設置方法
單出力軸	雙出力軸				
PK513PA- PS□	PK513PB- PS□	M2	0.25	3.5	A
PK513PA-H□S	PK513PB-H□S	M2	0.25	5	
PK523PA-T□	PK523PB-T□	M2.5	0.5	4	
PK523PA-PS□	PK523PB-PS□	M3	1	6	
PK523PA-N□	PK523PB-N□				
PK523HPA-H□S	PK523HPB-H□S				
PK543AW-T□	PK543BW-T□	M4	2	8	
PK543AW-P□	PK543BW-P□				
PK543AW-PS□	PK543BW-PS□				
PK543AW-H□S	PK543BW-H□S				
PK544AW-N□	PK544BW-N□				
PK545AW-P□	PK545BW-P□	M5	2.5	10	
PK545AW-PS□	PK545BW-PS□				
PK564AW-T□	PK564BW-T□				
PK564AW-P□	PK564BW-P□				
PK564AW-PS□	PK564BW-PS□				
PK564AW-N□	PK564BW-N□				
PK564AW-H□S	PK564BW-H□S				
PK566AW-P□	PK566BW-P□				
PK566AW-PS□	PK566BW-PS□				
PK566AW-N□	PK566BW-N□				

* 馬達品名中的□內將填入減速比的數字。

5.3 負載的安裝

在馬達上安裝負載時，請將負載的軸中心線對準馬達出力軸。另外，請將軸向載重和徑向載重控制在容許值以下。

重要

- 將馬達出力軸與負載連結時，請注意準心、皮帶的張力、皮帶輪的平行度等問題。
另外，請確實地擰緊聯軸器或皮帶輪的安裝螺絲。
- 在馬達出力請上安裝聯請器、皮帶輪、平行鍵時，請請損傷出力請或請承（滾珠請承）。
- 請勿改造馬達的出力軸或對其進行機械加工。
否則有可能損傷軸承或引起馬達損壞。

• 採用聯軸器方式時

請將馬達出力軸與負載的軸中心線保持一直線。

• 採用皮帶輪連結方式時

請將馬達出力軸與負載的軸保持平行，並使兩個皮帶輪的中心連線與軸保持直角。

• 採用減速機連結方式時

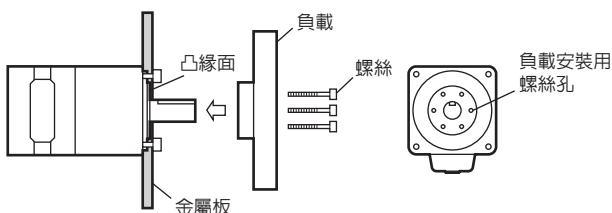
請將馬達的出力軸與減速機軸保持平行，並與減速機齒面的中心正確咬合。

• 安裝鍵時（減速機馬達）

將經過鍵槽加工的減速機出力軸與負載連結時，請將負載側進行鍵槽加工，用附屬的鍵將負載於減速機出力軸固定。

• 安裝到凸緣面時（諧和式減速機型）

諧和式減速機型使用凸緣面的負載安裝用的螺絲孔，可以直接將負載安裝到減速機上。

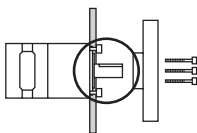


馬達品名*	螺絲規格	螺絲數量	緊固轉矩 (N·m)	有效深度 (mm)
PK513-H□S	M2	3	0.35	3
PK523-H□S	M3	4	1.4	4
PK543-H□S	M3	6	1.4	5
PK564-H□S	M4	6	2.5	6

* 馬達品名中的□內將填入減速比的數字。

重要

- 將負載安裝到凸緣面時，如同時使用輸出軸的鍵槽（或銑面）就不能固定負載。
- 請設計成不使負載干涉安裝在馬達上的金屬板和螺絲。



5.4 容許軸向載重與容許徑向載重

馬達出力軸負擔的軸向載重與徑向載重請控制在下表的規定的容許值範圍以內。

重要

- 軸向載重或徑向載重超過容許值時，馬達的軸承及出力軸由於反復的載重而有可能出現疲勞斷裂。
- PS** 減速機型與 **PN** 減速機型的徑向載重或軸向載重其中之一作用時，壽命滿 20,000 小時的數值設為容許值。

馬達品名		容許軸向載重 (N)					容許徑向 載重 (N)
		自馬達出力軸前端起的距離 (mm)					
單出力軸	雙出力軸	0	5	10	15	20	
PK513PA	PK513PB	12	15	—	—	—	3
PK523PA	PK523PB	25	34	52	—	—	5
PK523PMA	PK523PMB						
PK523HPA	PK523HPB						
PK523HPMA	PK523HPMB						
PK524PMA	PK524PMB						
PK524HPMA	PK524HPMB	20	25	34	52	—	10
PK525PA	PK525PB						
PK525HPA	PK525HPB						
PK525PMA	PK525PMB						
PK525HPMA	PK525HPMB						
PK543NAW	PK543NBW	90	100	130	180	270	20
PK544PA	PK544PB						
PK544PMA	PK544PMB						
PK544NAW	PK544NBW						
PK545NAW	PK545NBW						
PK546PA	PK546PB	63	75	95	130	190	20
PK546PMA	PK546PMB						
PK564PMA	PK564PMB						
PK566PMA	PK566PMB						
PK569PMA	PK569PMB						
PK564NAW	PK564NBW	63	75	95	130	190	20
PK566NAW	PK566NBW						
PK566HNAW	PK566HNBW						
PK569NAW	PK569HNBW						
PK569HNAW	PK569HNBW						

馬達品名*		容許軸向載重 (N)					容許徑向 載重 (N)
		自馬達出力軸前端起的距離 (mm)					
單出力軸	雙出力軸	0	5	10	15	20	
PK513PA-PS□	PK513PB-PS□	20	30	—	—	—	20
PK513PA-H□S	PK513PB-H□S	50	75	—	—	—	60
PK523PA-T□	PK523PB-T□	15	17	20	23	—	10
PK523PA-PS□	PK523PB-PS□	45	60	80	100	—	20
PK523PA-N□	PK523PB-N□						
PK523HPA-H□S	PK523HPB-H□S	110	135	175	250	—	140
PK543AW-T□	PK543BW-T□	10	14	20	30	—	15
PK543AW-P□	PK543BW-P□	109	127	150	184	—	50
PK543AW-P25	PK543BW-P25	120	140	170	210	—	100
PK543AW-P36	PK543BW-P36	130	160	190	240	—	
PK543AW-P50	PK543BW-P50	150	170	210	260	—	
PK543AW-H□S	PK543BW-H□S	180	220	270	360	510	220
PK544AW-N5	PK544BW-N5	80	95	120	160	—	100
PK544AW-N7.2	PK544BW-N7.2	90	110	130	180	—	
PK544AW-N10	PK544BW-N10	100	120	150	200	—	
PK545AW-P□	PK545BW-P□	73	84	100	123	—	50
PK545AW-PS5	PK545BW-PS5	70	80	95	120	—	100
PK545AW-PS7	PK545BW-PS7	80	90	110	140	—	
PK545AW-PS10	PK545BW-PS10	85	100	120	150	—	
PK564AW-T□	PK564BW-T□	70	80	100	120	150	40
PK564AW-P□	PK564BW-P□	330	360	400	450	520	100
PK564AW-PS25	PK564BW-PS25	300	340	400	470	560	200
PK564AW-PS36	PK564BW-PS36	340	380	450	530	630	
PK564AW-PS50	PK564BW-PS50	380	430	500	600	700	
PK564AW-N25	PK564BW-N25	410	440	470	520	560	
PK564AW-N36	PK564BW-N36	360	410	480	570	640	
PK564AW-N50	PK564BW-N50	360	410	480	570	700	
PK564AW-H□S	PK564BW-H□S	320	370	440	550	720	450
PK566AW-P5	PK566BW-P5	200	220	250	280	320	100
PK566AW-P7.2 PK566AW-P10	PK566BW-P7.2 PK566BW-P10	250	270	300	340	390	
PK566AW-PS5	PK566BW-PS5	170	200	230	270	320	200
PK566AW-PS7	PK566BW-PS7	200	220	260	310	370	
PK566AW-PS10	PK566BW-PS10	220	250	290	350	410	
PK566AW-N5	PK566BW-N5	240	260	280	300	330	
PK566AW-N7.2	PK566BW-N7.2	270	290	310	340	370	200
PK566AW-N10	PK566BW-N10	300	320	350	380	410	

* 馬達品名的口內，將填入減速比的數字。

5 設置

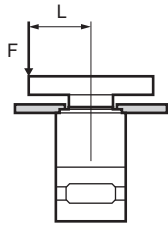
■ 諧和式減速機型的容許慣性慣量載重

支架和桌板安裝到凸緣面時，加上偏心載重的場合，請用如下計算式計算出慣性慣量載重。慣性慣量載重請不要超過如下表所示的容許值。

慣性慣量載重： $M \text{ (N} \cdot \text{m)} = F \times L$

馬達品名*	容許慣性慣量載重 (N·m)
PK513-H□S	0.7
PK523-H□S	2.9
PK543-H□S	5.6
PK564-H□S	11.6

* 馬達品名中的□內將填入減速比的數字。



5.5 驅動器的設置

請將驅動器按垂直或者水平方向固定設置在耐振性優異的金屬板上。如採用其他設置方法，則會降低驅動器的散熱效果。

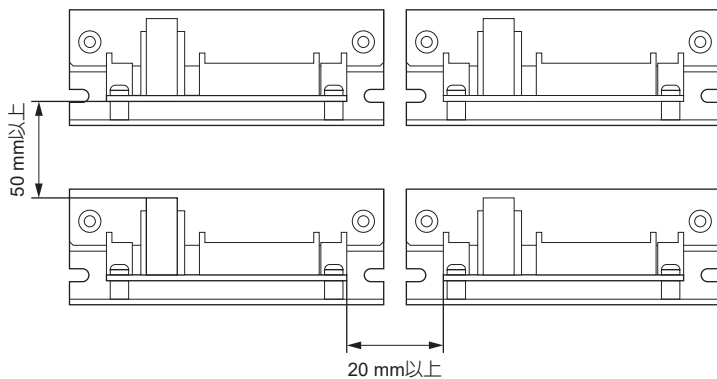
設置驅動器時，需要以下配件（請顧客自行準備）。

安裝螺絲的緊固轉矩請使用 0.5 N·m。

驅動器品名	CRD5103PB CRD5107PB CRD5107HPB CRD5114PB	CRD5103P CRD5107P CRD5107HP CRD5114P	CRD5128PB
M3 螺絲	4 支 (2 支) *	4 支	2 支
M3 彈簧墊圈	4 個 (2 個) *	4 個	2 個
M3 螺帽（機框上已加工有安裝孔時，不需要）	4 個 (2 個) *	4 個	2 個
墊襯（需 5 mm 以上）	—	4 個	—

* () 內為使用安裝用切口 B 時。

設置驅動器時，請將其與機框及其他機器之間保持一定的距離：水平方向 25 mm 以上；垂直方向 50 mm 以上。2 台以上的驅動器並排設置時，將它們互相保持一定距離：水平方向 20 mm；垂直方向 50 mm 以上。



重要

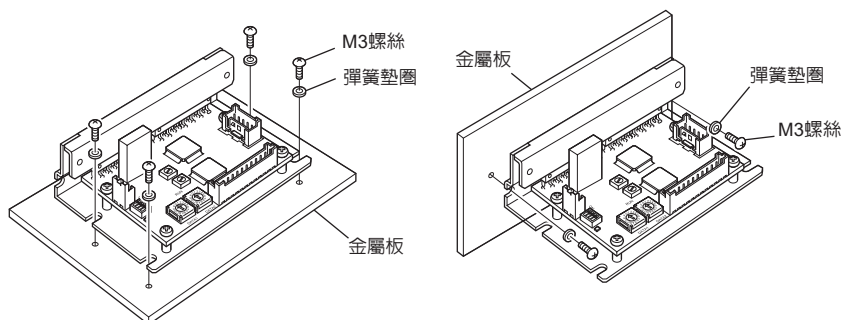
- 驅動器請設置在機框內。
- 驅動器的周圍，請不要放置發熱量或雜訊很大的機器。
- 在驅動器的環境溫度超過 40 °C 的情況下，請重新考量換氣條件。

5 設置

- CRD5103PB、CRD5107PB、CRD5107HPB、CRD5114PB、CRD5128PB

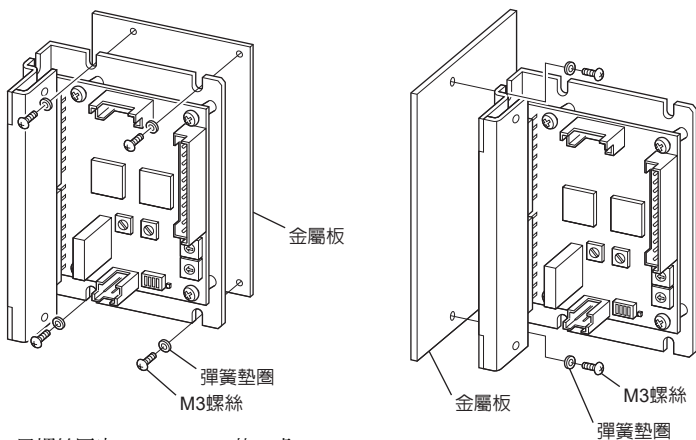
圖為 CRD5103PB。

水平設置



* 用螺絲固定 CRD5128PB 的 2 處。

垂直設置



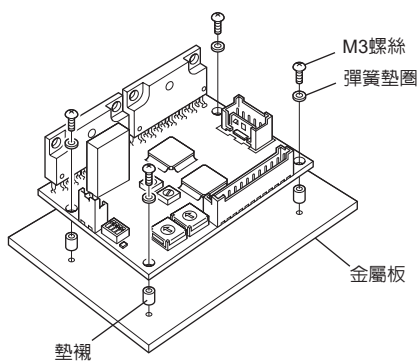
* 用螺絲固定 CRD5128PB 的 2 處。

重要

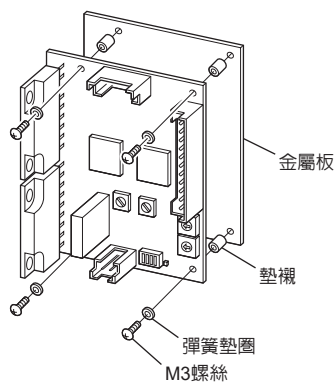
- 安裝板的表面溫度超過 75 °C 的情況下，請重新考量運轉條件。
- 使用安裝用切口 A 或 B 設置 CRD5103PB、CRD5107PB、CRD5107HPB 及 CRD5114PB。請勿同時使用兩個切口。
- 使用安裝孔或任何一個安裝用切口設置 CRD5128PB。

• CRD5103P、CRD5107P、CRD5107HP、CRD5114P

水平設置



垂直設置



重要

- MOSFET 陣列的孔請勿用於設置驅動器。
- MOSFET 陣列的表面溫度超過 90 °C 的情況下，請重新考量運轉條件。
- MOSFET 陣列的外殼已經過絕緣處理。

6 接線

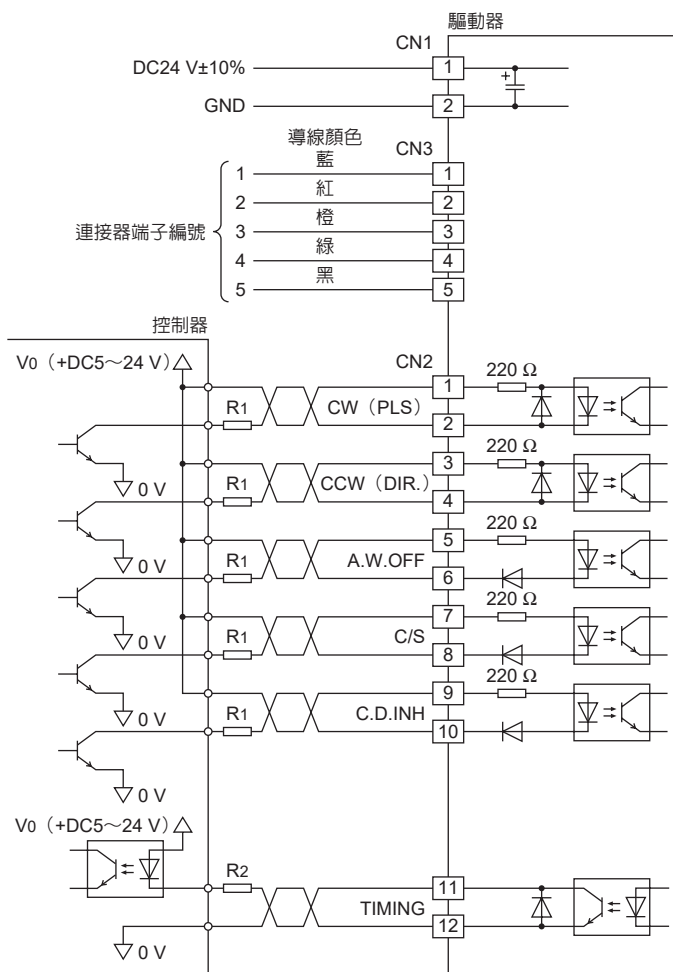
下面就驅動器和馬達、電源、控制器的接線方法、接線範例及輸入輸出信號進行說明。此外，就防止雜訊對策以及 EMC 指令的符合性進行說明。

高解析度型、高轉矩型、減速機型（**PK513P**、**PK523P**）的馬達為連接器接線方式。

購買的組合品時，請使用附屬的附連接器導線。

選購配件中有安裝了連接器導線及連接電纜線套件。有關細節請參閱第48頁。

6.1 接線範例



重要

- 輸入信號電壓請控制在 DC5 V。超過 DC5 V 時，請連接外部電阻 R1，使輸入電流在 7~20 mA。
例) V₀ 為 DC24 V 時，R₁：1.5~2.2 kΩ 0.5 W 以上
- 輸出信號的電壓、電流請設定成 DC5 V 以上、DC24 V 以下、10 mA 以下。超過 10 mA 時，請按照圖示，請接上外部電阻 R2，將輸入電流控制在 10 mA 以下。
- 請儘可能縮短連接驅動器和控制器的輸入輸出信號電纜線的接線長度。該電纜線越長，最大輸入頻率則降得越低。

■ 驅動器用連接器排列

連接器 No.	Pin No.	方向	信號		說明
CN1	1	輸入	POWER	+	+DC24 V
	2	輸入		-	GND
CN2	1	輸入	CW (PLS)	+	CW 脈波 (脈波) 輸入*1
	2	輸入		-	
	3	輸入	CCW (DIR.)	+	CCW 脈波 (運轉方向) 輸入*1
	4	輸入		-	
	5	輸入	A.W.OFF	+	輸出電流 OFF 輸入
	6	輸入		-	
	7	輸入	C/S	+	步級角切換輸入
	8	輸入		-	
	9	輸入	C.D.INH	+	降低電流解除輸入*2
	10	輸入		-	
	11	輸出	TIMING	+	激磁時序輸出
	12	輸出		-	
CN3	1	輸出	MOTOR		藍色馬達導線
	2	輸出			紅色馬達導線
	3	輸出			橙色馬達導線
	4	輸出			綠色馬達導線
	5	輸出			黑色馬達導線

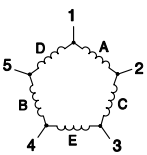
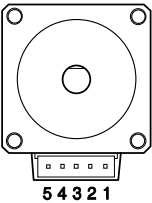
*1 設定為雙脈波輸入方式時，變成 CW 脈波輸入 (CW)、CCW 脈波輸入 (CCW)。

設定為單脈波輸入方式時，變成脈波輸入 (PLS)、運轉方向輸入 (DIR.)。

*2 設定馬達電流時使用的信號。請參閱第41頁。

■ 連接器連接方式的馬達用連接器排列

端子編號	1	2	3	4	5
馬達導線顏色	藍	紅	橙	綠	黑



6.2 適用連接器外罩和金屬端子

請使用以下適用金屬端子和適用連接器外罩進行連接。金屬端子的壓著請使用連接器廠商指定的壓著工具，並確實執行。

選購配件中有安裝了連接器導線及連接電纜線套件。詳情請參閱第48頁。

■ 驅動器用連接器外罩、金屬端子及壓著工具（Molex）

用途	種類	CRD5103PB、CRD5107PB、 CRD5107HPB、CRD5114PB CRD5103P、CRD5107P、 CRD5107HP、CRD5114P	CRD5128PB
電源接線用 （CN1）	連接器外罩	51103-0200	51067-0200
	金屬端子	50351-8100	50217-9101
	指定壓著工具	63811-8100	57189-5000
輸入輸出信號用 （CN2）	連接器外罩	51103-1200	51103-1200
	金屬端子	50351-8100	50351-8100
	指定壓著工具	63811-8100	57295-5000
馬達接線用 （CN3）	連接器外罩	51103-0500	51067-0500
	金屬端子	50351-8100	50217-9101
	指定壓著工具	63811-8100	57189-5000

- ・ 電源電纜線請使用 AWG22（0.3 mm²）的電纜線，配線時請儘量短（2 m 以內），以抑止雜訊的影響。
CRD5128PB 請使用 AWG20（0.5 mm²）電纜線。
- ・ 輸入輸出信號電纜線請使用 AWG24～22（0.2～0.3 mm²）的電纜線，配線時請儘量短（2 m 以內），以抑止雜訊的影響。

重要

- ・ 接線時，請特別注意電源的極性。電源的極性連接錯誤時，很可能會造成驅動器損壞。
- ・ 請確實地插入連接器。連接器的連接不完全時，會引起動作不良或馬達、驅動器損壞。
- ・ 拔出連接器時，請先將連接器的鎖舌部分略微撬開一些，在此狀態下將連接器向外拔出。
- ・ 在重新接通電源或插、拔連接器時，請先切斷電源，斷電後至少經過 5 秒鐘以後才能進行上述操作。
- ・ 輸入輸出信號電纜線請遠離電磁繼電器等感應負載 100 mm 以上，而且，配線時不得與電源電纜線及馬達電纜線平行。
- ・ 電源電纜線請勿與其他的電源線或馬達電纜線在同一配管內進行配線。
- ・ 如果有發生馬達電纜線產生雜訊的問題時，請用導電性膠帶、金屬絲網等對馬達電纜線實施密封。

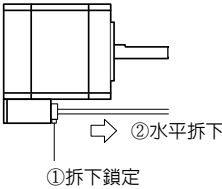
■ 馬達用連接器外罩、金屬端子及壓著工具

・ 廠家：PK56□PM用 J.S.T. Mfg. Co., Ltd.
PK56□PM用以外 Molex Incorporated

馬達品名	PK513P PK52□P PK52□HP PK52□PM PK52□HPM	PK54□P PK54□PM	PK56□PM
連接器外罩	51065-0500	51103-0500	VHR-5N
金屬端子	50212-8100	50351-8100	BVH-21T-P1.1
壓著工具	63819-0500	63811-8100	AWG22、20：YC-160R AWG20、18：YC-161R

重要

- ・ 連接連接器連接方式的馬達時，固定連接器接線部的電纜線，請勿將電纜線彎曲而產生的推力施加在連接部上。請盡可能加大電纜線的曲率半徑。
- ・ 欲拆下連接器連接方式的馬達電纜線時，請朝出力軸方向水平拆下。向其他方向施加力量的話，很可能會造成馬達損壞。
- ・ 採用附鎖定（Lock）功能的連接器時，欲拆下時，請解除連接器的鎖定。在連接器鎖定的狀態下，用力拉出的話，很可能會造成連接器破壞。



6.3 電源的接線

請使用能夠供給以下電流量度的電源。

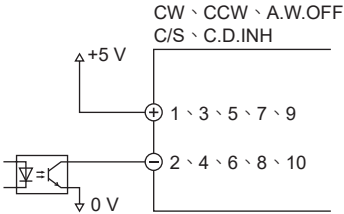
驅動器品名	CRD5103PB CRD5103P	CRD5107PB CRD5107HPB CRD5107P CRD5107HP	CRD5114PB CRD5114P	CRD5128PB
輸入電源電壓	+DC24 V ±10%			
電源電流量	0.7 A 以上	1.4 A 以上	2.5 A 以上	4.3 A 以上

6.4 輸入輸出信號的說明

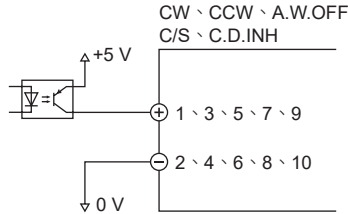
■ 輸入信號

光耦合器的輸入部通過內部光耦合器的 ON：通電、OFF：不通電來說明。

● 與電流Sink輸出回路的連接例



● 與電流Source輸出回路的連接例



● CW（PLS）輸入與 CCW（DIR.）輸入

請根據控制器的脈波輸出方式來選擇驅動器的脈波輸入方式。

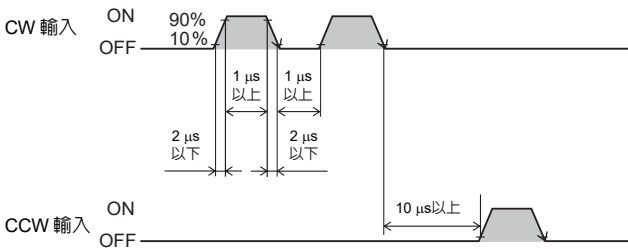
有關「7.2 脈波輸入方式」的設定方法請見第39頁。

雙脈波輸入方式（出廠時設定）

將控制器的 CW 脈波連接到 CW+輸入（Pin No.1）或者 CW-輸入（Pin No.2）上，將 CCW 脈波連接到 CCW+輸入（Pin No.3）或者 CCW-輸入（Pin No.4）上。

- 將 CW 輸入調整為 ON→OFF 時，馬達向 CW 方向運轉 1 步級。
- 將 CCW 輸入調整為 ON→OFF 時，馬達向 CCW 方向運轉 1 步級。

脈波信號請輸入如圖所示般上昇、下降尖銳的脈波波形。



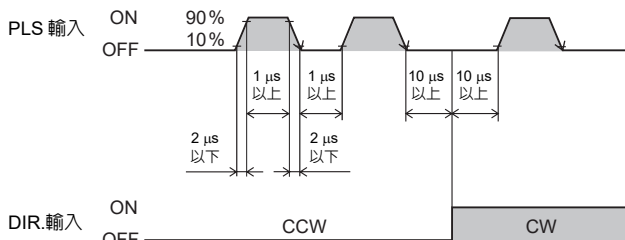
重要

- 切換運轉方向時的間隔時間，顯示的是電路的應答時間。請設定成馬達的應答時間。
- 馬達停止時，請務必將脈波信號調整到光耦合器的 OFF 上。
- 請勿同時輸入 CW 輸入和 CCW 輸入。
- 另一方處於光耦合器的 ON 狀態下而輸入脈波時，馬達無法正常運轉。

單脈波輸入方式

將控制器的脈波連接到 PLS+輸入（Pin No.1）或者 PLS-輸入（Pin No.2），將運轉方向連接到 DIR.+輸入（Pin No.3）或者 DIR.-輸入（Pin No.4）。

- DIR.輸入為 ON 時，將 PLS 輸入調整為 ON→OFF，則馬達會向 CW 方向運轉 1 步級。
- DIR.輸入為 OFF 時，將 PLS 輸入調整為 ON→OFF，則馬達會向 CCW 方向運轉 1 步級。



重要

切換運轉方向時的間隔時間，顯示的是電路的應答時間。請設定成馬達的應答時間。

• A.W.OFF（輸出電流 OFF）輸入

請在從出力軸側運轉馬達，進行位置調整時使用。

- 將 A.W.OFF 輸入調整為 ON 時，馬達電流被斷開。馬達失去保持力，可以調整馬達出力軸的位置。
- 將 A.W.OFF 輸入調整為 OFF 時，馬達電流恢復。馬達的保持力隨之恢復。

• C/S（步級角切換）輸入

選擇通過 2 個步級角設定開關（DATA1、DATA2）設定步級角。

如，DATA1 設定為 $[0: 0.72^\circ]$ ，DATA2 設定為 $[6: 0.072^\circ]$ ，在此信號下，能夠在 $0.72^\circ/\text{step}$ 運轉及 $0.072^\circ/\text{step}$ 運轉之間進行切換。

關於步級角設定開關的設定，請參閱「7.1 步級角」38頁。

- C/S 輸入設定為 ON，則會切換到步級角設定開關 DATA2 的設定。
- C/S 輸入設定為 OFF，則會切換到步級角設定開關 DATA1 的設定。

重要

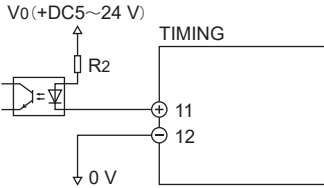
- C/S 輸入在將驅動器的電源接通後其選擇狀態被讀入。
- 馬達運轉中，請勿切換 C/S 輸入，否則馬達有可能會失步、停止或位置偏移。
- 在接通驅動器的電源後，要使用 C/S 輸入來切換步級角時，請在驅動器的 TIMING 輸出處於 ON 狀態，且馬達處於停止狀態下進行切換。在上述條件以外的狀態下切換 C/S 輸入，則 TIMING 輸出有可能會失去功能。

■ 輸出信號

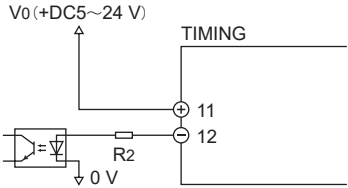
輸出，是指光耦合器・開集極輸出。

輸出部通過內部光耦合器的 ON：通電、OFF：斷電來說明。

● 與電流Source輸入回路的連接例



● 與電流Sink輸入回路的連接例



● TIMING（激磁時序）輸出

馬達的激磁狀態（電流流相的組合）為激磁原點（步級[0]）時，驅動器將 TIMING 輸出變成 ON。在驅動器上接通電源後馬達的激磁狀態被重新設定為激磁原點。

基本步級角為 0.72°/step 的馬達，其 TIMING 輸出與脈波輸入同步，從激磁原點每隔 7.2° 的位置為 ON。TIMING 輸出會因組裝馬達和分隔數的不同而發生變化。

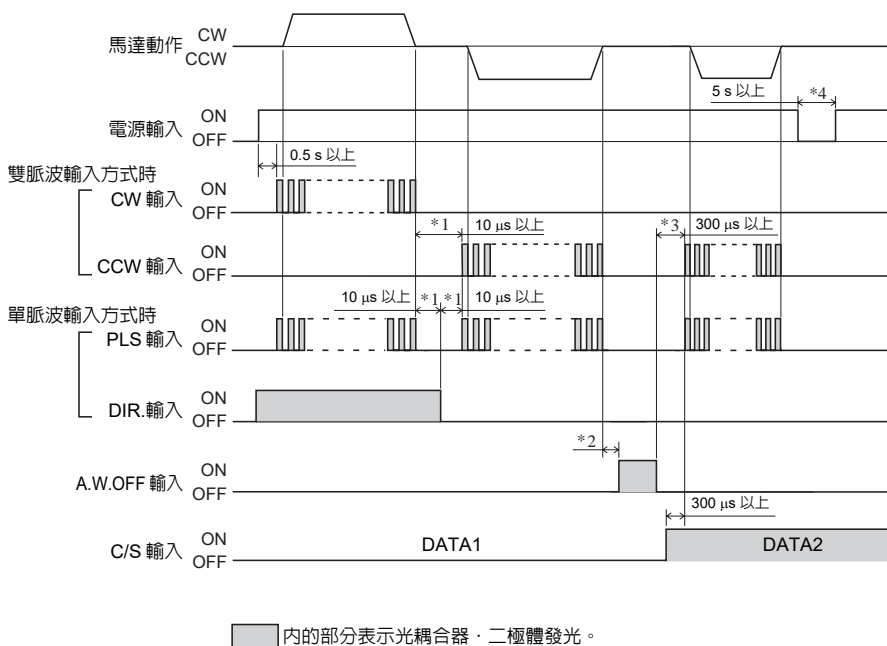
馬達種類		分隔數		TIMING 輸出
		1 個分隔	10 個分隔	
標準型	基本步級角 0.72°/step	0.72°	0.072°	每 7.2°
高轉矩型				
高解析度型	基本步級角 0.36°/step	0.36°	0.036°	每 3.6°
減速機型	減速比為 7.2 時	0.1°	0.01°	每 1°

另外，要檢知機械裝置的機械原點時，用機械原點檢知器和 TIMING 輸出構成 AND 電路，就可以減少機械原點檢知器內的馬達停止位置的誤差，獲得更為正確的機械原點。

重要

- ・使用 TIMING 輸出時，請將馬達出力軸在 7.2° 的整數倍上停止。
- ・要使用 C/S 輸入來切換步級角時，請在 TIMING（時序）輸出處於 ON 狀態，且馬達處於停止狀態時進行切換。在非上述條件下切換 C/S 輸入時，有時會出現馬達即使運轉 0.72°，TIMING 輸出不為 ON 的情況。

6.5 時序圖



- *1 CW 輸入、CCW 輸入切換時間（雙脈波輸入方式時），或 DIR 輸入切換時間（單脈波輸入方式時）10 μs 以上表示電路的反應時間。請設定成馬達的反應時間。
- *2 會因負載慣性慣量、負載轉矩、自啟動頻率等而有不同。
- *3 由於會影響馬達的啟動特性，所以請勿在將 A.W.OFF 輸入切換成 OFF 後，立即輸入脈波信號。
- *4 請至少經過 5 秒鐘以後再重新接通電源。

6.6 雜訊對策

雜訊包括從外部侵入驅動器，使驅動器發生錯誤動作的雜訊，以及從驅動器放射出，使周邊機器發生錯誤動作的雜訊，共 2 個種類。

針對從外部侵入的雜訊，請實施防止驅動器發生錯誤動作的對策。信號線特別容易受到雜訊影響，因此必須採取充分的對策。

針對驅動器放射出的雜訊，請實施抑制雜訊的對策。

■ 雜訊對策的方法

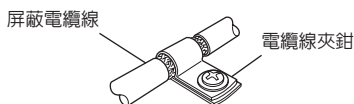
雜訊對策方法主要包括以下 3 個種類。

● 抑制雜訊

- 使用繼電器和電磁開關時，請利用雜訊濾波器和 CR 回路吸收突波。
- 請利用鋁製等的金屬板覆蓋驅動器。具遮蔽驅動器放射雜訊的效果。

● 防止雜訊傳播

- 請將雜訊濾波器請連接至直流電源的輸入側。
- 馬達電纜線或電源電纜線等的動力系電纜線與信號系電纜線請保持 100 mm 以上的距離，切勿捆束或平行配線。動力系電纜線與信號系電纜線交叉時，請呈直角交叉。
- 電源電纜線請使用 AWG22 (0.3 mm^2) [CRD5128PB 為 AWG20 (0.5 mm^2)] 以上的雙絞屏蔽電纜線，信號系電纜線請使用 AWG24 (0.2 mm^2) 以上的雙絞屏蔽電纜線。
- 請盡量縮短電纜線配線長度，不要將多餘部分捲繞起來或捆成一束。
- 將電纜線接地時，使用可與屏蔽全周接觸的金屬製電纜線夾鉗，儘可能在產品附近接地。



- 若設為多點接地，則接地部的阻抗將下降，因此可提高阻斷雜訊的效果。但是，為避免在接地處產生電位差，請在安定的電位接地。選購配件（另售）備有安裝接地線的驅動器電纜線。詳細內容請參閱48頁。

- 抑制因雜訊傳播造成的影響

- 請將傳播雜訊的電纜線捲在鐵氧體磁芯上，防止傳播的雜訊侵入驅動器，或從驅動器放出。鐵氧體磁芯有效的頻率帶一般在 1 MHz 以上。請確認您使用的鐵氧體磁芯之頻率特性。如欲提高因鐵氧體磁芯造成的雜訊減衰效果時，請多繞幾圈電纜線。
- 請將脈波信號的驅動方式變更成不易受到雜訊影響的 Line Driver 方式。控制器的脈波信號為開集極方式時，請使用選購配件（另售）的耐雜訊用脈波輸出變換器。詳細內容請參閱50頁。

■ 雜訊對策零件

- 雜訊濾波器

- 請在直流電源的輸入端連接下表中的雜訊濾波器（或相當品）。

使用電源變壓器時，請務必將雜訊濾波器連接到電源變壓器的 AC 輸入側。為防止驅動器產生的雜訊藉由電源線的中介傳播到外部，請在直流電源的輸入側連接雜訊濾波器。

廠 家	品 名
SOSHIN ELECTRIC CO.,LTD.	HF2010A-UPF
Schaffner EMC	FN2070-10-06

- 雜訊濾波器的輸出入電纜線請使用 AWG18（ 0.75 mm^2 ）以上的線，並使用電纜線夾鉗等確實固定，避免其浮動。
- 雜訊濾波器的輸出入電纜線之間請保持足夠的距離，請勿平行配線。若電纜線間的距離過近，或將它們平行配線，機框內的雜訊就會通過浮游容量的中介與電源電纜線結合，從而降低雜訊抑制效果。
- 雜訊濾波器的接地線請儘可能採用粗線，並以最短距離進行接地。
- 在機框內連接雜訊濾波器時，雜訊濾波器的輸入電纜線配線不要太長，否則會導致抑止雜訊效果降低。

■ 雜訊對策零件（選購配件）

選購配件為另售。詳細內容請參閱48頁。

- 驅動器電纜線

可用來連接驅動器與控制器，具優異耐雜訊性的雙絞屏蔽電纜線。便於接地的接地線從電纜線兩端突出。使用本公司的驅動器電纜線進行 EMC 試驗。

- 耐雜訊用脈波輸出變換器

此為脈波信號線用的雜訊濾波器。去除脈波信號的雜訊，將脈波信號轉換成 Line Driver 方式。

- 突波消除器

具抑制繼電器接點部所生突波的效果。請於使用繼電器和電磁開關時連接。突波消除器具吸收突波電壓的 CR 回路與 CR 回路模組，共 2 個種類。

6.7 對應 EMC 指令

針對馬達、驅動器至周邊控制系統機器的 EMI，及針對馬達、驅動器的 EMS，若未採取有效對策，可能對機械設備的功能造成重大障礙。馬達、驅動器實施以下裝設及配線方法，即可對應 EMC 指令。

東方馬達依37頁「裝設、配線範例」實施馬達、驅動器的 EMC 試驗。

EMC 的適用性依據以下說明的內容進行裝設、配線，客戶必須負責確認機械 EMC 的適用性。



注意 本產品並非為連接至給住宅提供電力的低壓配電線路以及在住宅環境中使用而設計。如果連接至低壓配電線路或在住宅環境中使用，可能會對周邊機器接收無線信號造成影響。

- 雜訊濾波器的連接

請參閱35頁。

- 電源

CRK 驅動器為直流電源輸入規格。請使用對應 EMC 指令的直流電源（開關電源等）。

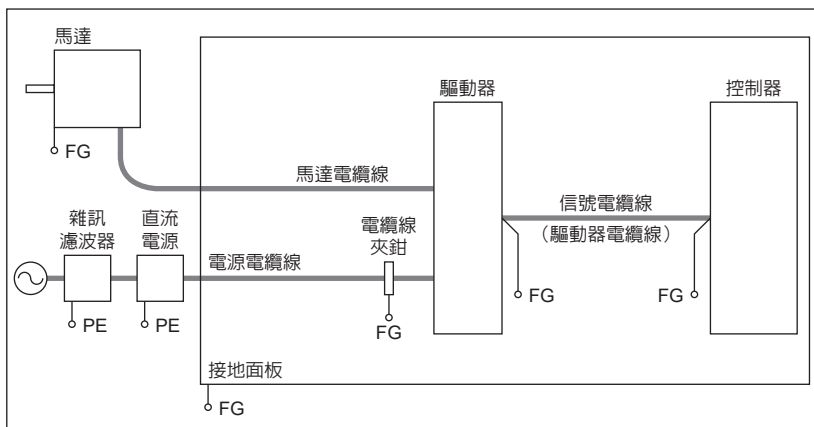
- 信號電纜線的連接

請參閱34頁「防止雜訊傳播」。

- 接地方法

- 為避免接地處產生電位差，馬達、驅動器及雜訊濾波器的接地線請儘可能使用粗線，並以最短距離接地。
- 接地點請使用寬廣、大、均一的導電面。
- 馬達請安裝在已接地的金屬板上。

- 裝設、配線範例



- 靜電相關注意事項

可能因靜電而造成驅動器發生錯誤動作或損壞。驅動器接通電源時，請小心處理驅動器，避免接近或碰觸驅動器。

變更驅動器的開關時，請務必使用絕緣螺絲起子。

重要

驅動器使用對靜電敏感的零件。碰觸驅動器時，請切斷電源，並採取防止靜電對策。否則將造成驅動器損壞。

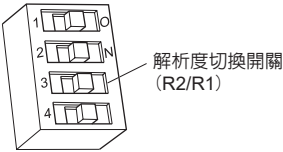
7 設定

7.1 步級角

設定馬達步級角時，請使用解析度切換開關和步級角設定開關 [DATA1]、[DATA2]。

解析度切換開關

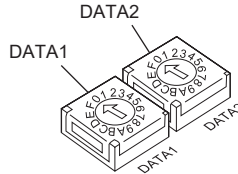
出廠設定 R1 (ON 側)



步級角設定開關

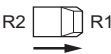

出廠設定 DATA1 : 0

DATA2 : 0



基本步級角為 0.72° 的馬達，可設定的步級角如下表所示。

解析度切換開關：R1				解析度切換開關：R2			
DATA1 或 DATA2	分割數	解析度	步級角	DATA1 或 DATA2	分割數	解析度	步級角
0	1	500	0.72°	0	× 2.5	200	1.8°
1	2	1000	0.36°	1	× 1.25	400	0.9°
2	2.5	1250	0.288°	2	1.6	800	0.45°
3	4	2000	0.18°	3	2	1000	0.36°
4	5	2500	0.144°	4	3.2	1600	0.225°
5	8	4000	0.09°	5	4	2000	0.18°
6	10	5000	0.072°	6	6.4	3200	0.1125°
7	20	10000	0.036°	7	10	5000	0.072°
8	25	12500	0.0288°	8	12.8	6400	0.05625°
9	40	20000	0.018°	9	20	10000	0.036°
A	50	25000	0.0144°	A	25.6	12800	0.028125°
B	80	40000	0.009°	B	40	20000	0.018°
C	100	50000	0.0072°	C	50	25000	0.0144°
D	125	62500	0.00576°	D	51.2	25600	0.0140625°
E	200	100,000	0.0036°	E	100	50000	0.0072°
F	250	125,000	0.00288°	F	102.4	51200	0.00703125°

- 設定為表中「R1」側的步級角時，設定在「R1」側。

- 設定為表中「R2」側的步級角時，設定在「R2」側。


重要

- ・步級角為理論值。
- ・高解析度型的基本步級角為 0.36° ，解析度為 1 分割 1000。
- ・使用減速機型時，步級角/減速比為實際的步級角。

■ 步級角的設定方法

1. 將解析度切換開關設定為 R1 或 R2。
R1：可以使用前一頁表中的「R1」側步級角。
R2：可以使用前一頁表中的「R2」側步級角。
2. 透過步級角設定開關設定步級角。
可對 DATA1 和 DATA2 設定各自不同的步級角。
3. 透過 C/S 輸入，選擇是否按 DATA1 或 DATA2 中的任一個步級角運轉。

設定例：步級角切換為 $0.72^\circ/\text{step}$ 和 $0.09^\circ/\text{step}$ 時

1. 將解析度切換開關設定在「R1」側。
2. 將步級角設定開關 DATA1 設定為「0」，DATA2 設定為「5」。
3. 若按 $0.72^\circ/\text{step}$ 運轉時，將 C/S 輸入設為 OFF。
若按 $0.09^\circ/\text{step}$ 運轉時，將 C/S 輸入設為 ON。

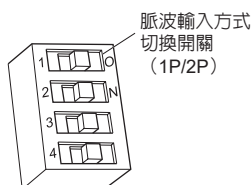
重要

馬達運轉中，請勿變更 C/S 輸入和步級角設定開關，否則會導致馬達失步而停止。

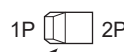
7.2 脈波輸入方式

配合所用的控制器，可以將脈波輸入方式選擇為雙脈波輸入方式或單脈波輸入方式。

出廠時設定[2P：雙脈波輸入方式]



- 用 CW 脈波和 CCW 脈波這兩個脈波信號來控制馬達時，請將脈波輸入方式切換開關設定在 [2P] 側。
- 用脈波輸入和運轉方向輸入來控制馬達時，請將脈波輸入方式切換開關設定在 [1P] 側。

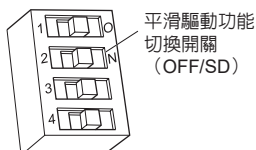


7.3 平滑驅動功能

這是不改變步級角的設定，就能獲得低速運轉時的低振動・低噪聲效果的一種運轉功能。對應於脈波信號，自動地將步級角進行 16 分割。不需要變更控制器一側的脈波信號（速度、脈波數）。

出廠時設定[SD：進行平滑驅動功能]

平滑驅動功能僅限於將步級角設定為以下情況，[R1]時為[DATA：0]～[DATA：6]，[R2]時為[DATA：0]～[DATA：7]的範圍（[DATA]數值表示38頁的步級角設定開關[DATA1]或者[DATA2]的設定值）。



- 使用平滑驅動功能時，要設定在[SD]側。



- 不使用平滑驅動功能時，要設定在[OFF]側。



重要

將步級角設定為大於 10 分割（ 0.072° ）* 的分割數時，平滑驅動功能無效。即使設定成[SD]，也無效（與設定為[OFF]相同）。

* 高解析度型為 0.036° 。

7.4 馬達電流

在負載較輕，馬達轉矩有餘量的情況下，可通過降低馬達的運轉電流及停止時電流，抑止馬達運轉時的振動及馬達、驅動器的溫度升高。

出廠時設定 RUN：馬達額定電流值
 STOP：馬達額定電流的約 50%

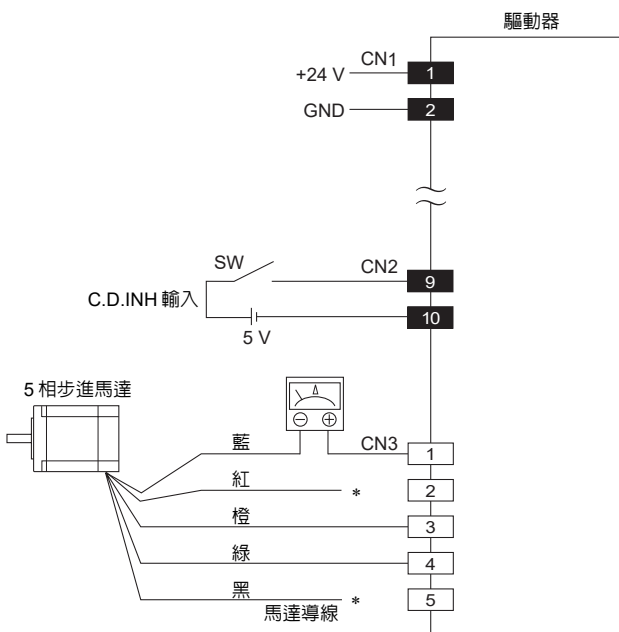
■ 電流設定用直流電流計的連接

將直流電流計串聯连接到藍色馬達導線與驅動器 CN3 的插腳 No.1 之間。

請不要连接到紅色馬達導線、連接插腳 No.2 以及黑色馬達導線、連接插腳 No.5 上。

■ 馬達運轉電流的設定

1. 在馬達和驅動器之間連接直流電流計。
2. 將 C.D.INH 輸入置於 ON。
 請不要輸入其他的輸入信號。
3. 接通驅動器電源（DC24 V）。

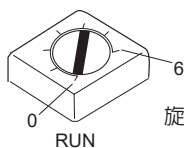


重要

紅色和黑色（*）馬達導線與其他導線或機器接觸到會導致破損。請採取絕緣措施後再進行作業。

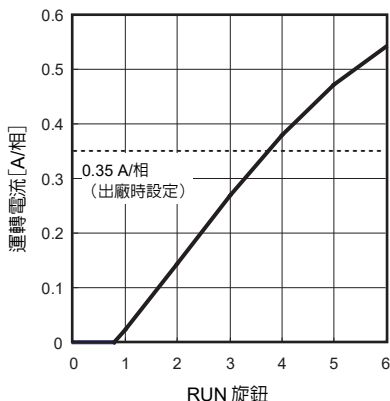
7 設定

4. 用精密螺絲起子旋轉馬達運轉電流旋鈕（RUN），以調整運轉電流。
旋鈕朝逆時鐘方向旋轉，則電流會下降。

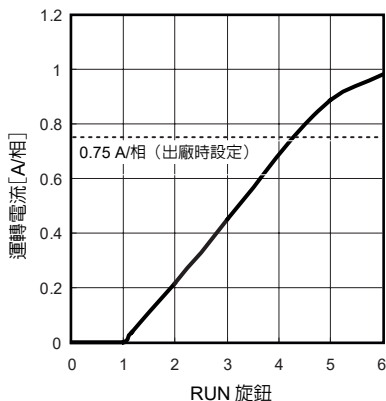


旋鈕上未標注刻度值。

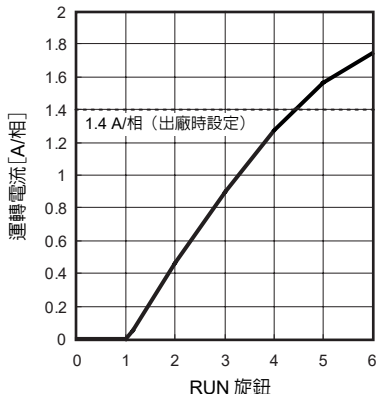
CRD5103PB、CRD5103P [代表值]



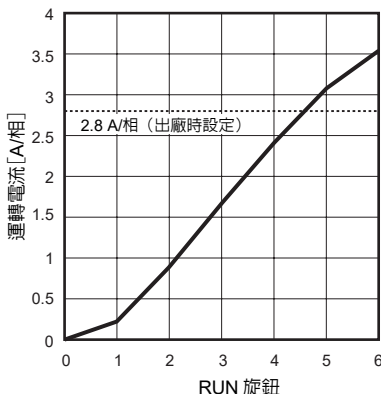
CRD5107PB、CRD5107HPB
CRD5107P、CRD5107HP [代表值]



CRD5114PB、CRD5114P [代表值]



CRD5128PB [代表值]



2 相量的電流通過電流計。指示值的 1/2 數值表示 1 相量的電流值。

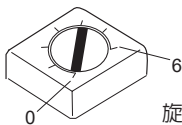
- 例：
- 電流計指示值為 1.5 A 時，表示 0.75 A/相設定。
 - 電流計指示值為 0.7 A 時，表示 0.35 A/相設定。

5. 將 C.D.INH 輸入置於 OFF。
6. 請繼續設定馬達停止時的電流。

■ 馬達停止時電流的設定

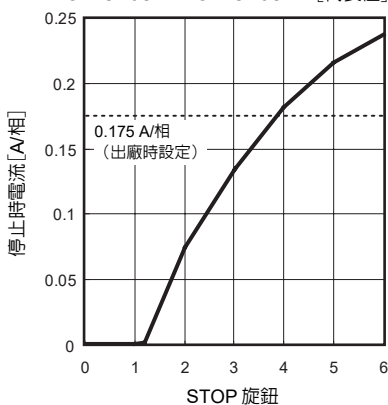
馬達停止時的電流，出廠時設定為馬達額定電流的約 50%。（即使改變馬達運轉電流的設定值，該比例也不會發生變化。）

1. 馬達運轉電流調整好後，請將 C.D.INH 輸入置於 OFF，接通驅動器電源。
2. 用精密螺絲起子旋轉馬達停止時電流調整旋鈕（STOP），以調整停止時的電流。
旋鈕朝逆時鐘方向旋轉，馬達停止時的電流會下降。



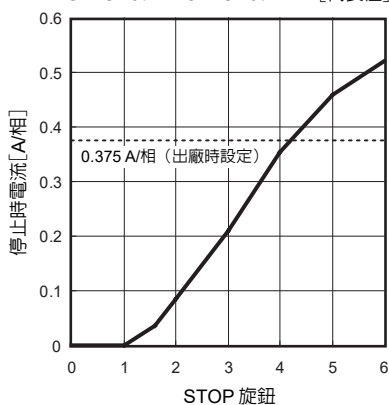
旋鈕上未標注刻度值。

CRD5103PB、CRD5103P [代表值]

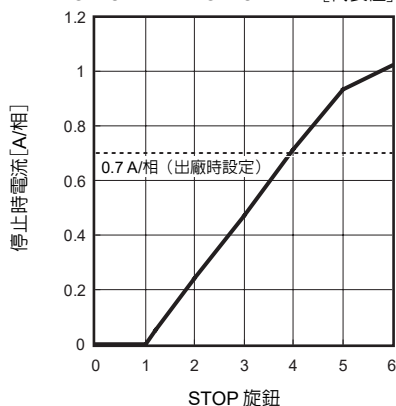


CRD5107PB、CRD5107HPB

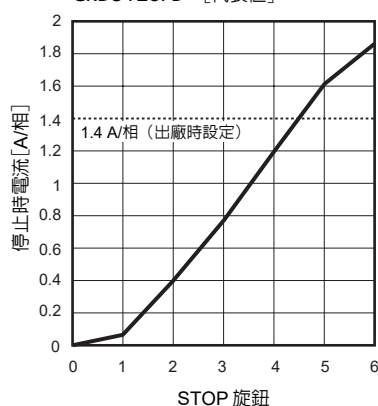
CRD5107P、CRD5107HP [代表值]



CRD5114PB、CRD5114P [代表值]



CRD5128PB [代表值]



3. 完成設定後，切斷驅動器電源。

馬達運轉電流在脈波停止後約 0.1 秒會自動下降到馬達停止時電流的設定值。

重要

- 請將馬達運轉電流設定在馬達額定電流值範圍以下。
- 使用馬達電流調整旋鈕調整電流時，請將旋鈕的刻度設定在 2 以上。
旋鈕轉太緊時，電流會變為 0，馬達會失去保持力。
- 馬達停止時電流的調整範圍為馬達運轉電流設定值的 50%以內。過份降低停止時的電流，則有可能對馬達的起動和位置保持造成妨礙。請勿不必要地過份減小該電流。
- 請務必先設定馬達運轉電流，等斷開驅動器電源後再設定馬達停止時的電流。

8 檢查、維修

8.1 檢查

建議用戶在馬達運轉後定期地進行下述各項檢查。
出現異常時請停止使用，並向本公司營業據點諮詢。

檢查項目

- 馬達的安裝螺絲是否鬆動。
- 馬達的軸承部（滾珠軸承）等處是否出現異常聲響。
- 請確認馬達電纜線有無受損或應力。
- 請確認驅動器的安裝部位是否鬆動。
- 馬達出力軸和負載軸是否出現軸心偏差。
- 驅動器的安裝螺絲、連接器接線部是否鬆動。
- 驅動器上是否有異物附著。
- 驅動器上是否有異常氣味或異常現象。

重要

驅動器上使用了半導體元件。安裝使用時請充分注意，否則會因靜電等原因造成驅動器損壞。

8.2 保證

關於製品保證，請在本公司網站確認。

8.3 廢棄

製品請依據法令或地方自治體的指示正確處理。

9 故障的診斷和處理

馬達運轉時，由於速度設定或接線的錯誤等，馬達和驅動器的動作有時會不正常。無法正常進行馬達的運轉操作時，請參閱本項說明，進行適當的處理。如果仍然無法正常運轉時，則請向本公司營業據點諮詢。

現象	可能的原因	處理
<ul style="list-style-type: none"> 馬達不被激磁。 能用手輕鬆地旋轉馬達的出力軸。 	馬達導線或者電源電纜線連接不良。	請再次確認驅動器和馬達或者與電源之間的連接是否正確。
	電流調整旋鈕調整錯誤。 設定值較小時，馬達的轉矩也變小，動作會不穩定。	請將電流調整旋鈕恢復為出廠時的設定進行確認。
	A.W.OFF 輸入處於 ON 的狀態。	請將 A.W.OFF 輸入置於 OFF，確認馬達的被激磁情況。
馬達不運轉。	脈波輸入線路的連接不良。	<ul style="list-style-type: none"> 請確認控制器與驅動器的接線。 請確認脈波輸入的規格（電壓・脈寬）。
	CW 輸入與 CCW 輸入同時處於 ON 的狀態。	請將脈波輸入到 CW 側或 CCW 側中的某一側。另外，請務必將未輸入的端子設定為 OFF。
馬達朝指定方向的反方向旋轉。	CW 輸入和 CCW 輸入接反了。	請將 CW 脈波輸入連接到 CW 輸入（Pin No.1,2）上；將 CCW 脈波輸入連接到 CCW 輸入（Pin No.3,4）上。
馬達的動作不穩定。	馬達電纜線的連接不良。	請重新確認驅動器與馬達的接線是否正確。
	電流調整旋鈕調整錯誤。 設定值較小時，馬達轉矩也會變小，動作會變得不穩定。	請將電流調整旋鈕恢復為出廠時的設定進行確認。
	脈波輸入線連接不良。	<ul style="list-style-type: none"> 請確認控制器與驅動器的連接。 請確認脈波信號的規格（電壓・脈寬）。
馬達的動作時間比設定時間長。（自啓動運轉時）。	平滑驅動功能的影響。	將平滑驅動功能置於 OFF 後再確認。

現象	可能的原因	處理
加速中或運轉中出現失步。	馬達的出力軸與負載的軸心不在一條直線上。	請確認馬達出力軸和負載軸的連結狀態。
	負載較大或負載變動較大。	請確認馬達運轉中是否出現很大的負載變動。如果將馬達的運轉速度調整到轉矩較大的低速側後故障消除，則表示需要重新設定負載條件。
	起動脈波速度過快。	請降低起動脈波速度，重新設定到馬達能夠穩定起動的速度。
	加速（減速）時間過短。	請延長加速（減速）時間，重新設定到馬達能夠穩定起動的時間。
	受到了雜訊的影響。	請只用馬達、驅動器及運轉所需要的控制器來確認運轉狀態。確認了有雜訊影響時，請採取對策，如與雜訊發生源隔離，重新進行配線或者將信號電纜線變更為屏蔽電纜線或安裝上鐵氧磁芯體。
馬達的移動量與設定量不一致。	C/S 輸入切換錯誤。	請確認 C/S 輸入的狀態。
	步級角設定錯誤。	請確認步級角設定開關 [DATA1] [DATA2] 的設定。
	脈波輸出數不足或者過多。	請確認輸出的脈波數是否滿足已設定之步級角在運轉所需的脈波數。
馬達停止時，電流不下降。	將 C.D.INH 輸入設定為 ON。	請將 C.D.INH 輸入設定在 OFF。
	在脈波停止後，脈波輸入也變為 ON。	脈波停止後，請務必設定在 OFF。
馬達的振動大。	馬達出力軸和負載軸出現軸心偏差。	請確認馬達出力軸和負載軸的連結情況。
	馬達出現了共振。	改變運轉脈波速度後振動變小時，說明馬達出現了共振。請更改運轉脈波速度的設定或者安裝制振器（另售）以抑制振動。
	負載較小。	請降低運轉電流。相對於負載，馬達的輸出轉矩過大時，振動會變大。
馬達發熱。	馬達的連續運轉時間過長。	請縮短馬達每次運轉的時間或者延長停止時間。使用時，馬達外殼的溫度請控制在 100 °C 以下。
	將 C.D.INH 輸入設定為 ON。	請將 C.D.INH 輸入設定在 OFF。
	馬達停止時電流調整值過高。	請將馬達停止時電流調整到運轉電流的 50% 以下。
驅動器很燙。	馬達的連續運轉時間過長。	請縮短每次運轉的時間或者延長停止時間。運轉時，MOSFET 陣列的表面溫度請控制在 90 °C 以下。對於附安裝板的驅動器，安裝板的表面溫度請控制在 75 °C 以下。
TIMING 輸出無法輸出。	TIMING 輸出為 OFF 時，切換 C/S 輸入。	請在 TIMING 輸出為 ON 時切換 C/S 輸入。

10 選購配件（另售）

■ 連接電纜線（馬達用）

附連接器導線上壓著了連接接頭，可以方便地連接到使用連接器連接的馬達上。
（購買的組合品時，附屬了 0.6 m 的附連接器導線。）

品名	長度	導體	適用製品
LC5N06A	0.6 m	AWG24 (0.2 mm ²)	PK513P、PK523P、PK525P、PK523HP、 PK525HP、PK523PM、PK524PM、PK525PM、 PK523HPM、PK524HPM、PK525HPM、 PK523P-T□、PK513P-PS□、PK523P-PS□、 PK523P-N□、PK513P-H□S、PK523HP-H□S
LC5N10A	1 m		
LC5N06B	0.6 m	AWG22 (0.3 mm ²)	PK544P、PK546P、PK544PM、PK546PM
LC5N10B	1 m		
LC5N06C2	0.6 m		PK564PM、PK566PM、PK569PM
LC5N10C2	1 m		

■ 連接電纜線套件

以下是適合與驅動器接頭連接的組合式電纜線（供電源、輸入輸出信號、馬達接線用電纜線各 1 條）。

品名	長度	導體	適用製品
LCS04SD5	0.6 m	AWG22 (0.3 mm ²)	CRD5103PB、CRD5107PB CRD5107HPB、CRD5114PB CRD5103P、CRD5107P CRD5107HP、CRD5114P
LCS05SD5		輸入輸出信號用： AWG22 (0.3 mm ²) 電源、馬達用： AWG20 (0.5 mm ²)	CRD5128PB

■ 馬達用連接器元件

採用連接器連接的馬達，其適用金屬端子和適用連接器外罩的元件如下表所示。
每袋裝有 30 個以供使用。

品名	適用馬達	連接器外罩	金屬端子	適用電纜線
CS5N30A	PK513P PK523P PK525P PK523HP PK525HP PK523PM PK524PM PK525PM PK523HPM PK524HPM PK525HPM PK523P-T□ PK513P-PS□ PK523P-PS□ PK523P-N□ PK513P-H□S PK523HP-H□S	51065-0500 *2	50212-8100 *2	AWG30~24*1 (0.05~0.2 mm ²) 絕緣線皮外徑 Ø1.4 mm 以下 線帶長度 1.3~1.8 mm
CS5N30B	PK544P PK546P PK544PM PK546PM	51103-0500*2	50351-8100*2	AWG28~22*1 (0.08~0.3 mm ²) 絕緣線皮外徑 Ø1.15~1.8 mm 線帶長度 2.3~2.8 mm
CS5N30C2	PK564PM PK566PM PK569PM	VHR-5N*3	BVH-21T-P1.1*3	AWG22~18*1 (0.33~0.83 mm ²) 絕緣線皮外徑 Ø1.7~3 mm 線帶長度 3~3.5 mm

* 1 驅動器和馬達之間的連接器（CN3）適合使用 AWG24~22（0.2~0.3 mm²）的電纜線。

* 2 廠家：Molex Incorporated

* 3 廠家：J.S.T. Mfg. Co., Ltd.

■ 耐雜訊用脈波輸出轉換器

消除脈波信號的雜訊，將脈波信號轉換為 Line Driver 方式。

品名：**VCS06**

■ 吸收突波電壓的 CR 回路

具有抑止繼電器接點部產生突波的效果。將其用於繼電器及開關的接點保護。

品名：**EPCR1201-2**

■ CR 電路模組

具有抑止繼電器接點部產生突波的效果。將其用於繼電器及開關的接點保護。

在緊湊的基板上配備 4 個吸收突波電壓的 CR 回路，可安裝在 DIN 導軌上。也支援端子座連接，因此可輕鬆妥善配線。

品名：**VCS02**

- 本使用說明書的一部分或全部內容禁止擅自轉載，拷貝。
因損壞或遺失而需要新置使用說明書時，請向本公司營業據點索取。
- 使用說明書中所記載的情報、回路、機器及裝置，若在使用方面出現與之相關的工業產權上的問題，本公司不承擔任何責任。
- 製品的性能、規格及外觀因改進之需，有可能未經預告而有所變化，請予以理解。
- 爲了使使用說明書的內容儘可能正確，我們已經做了最大努力，萬一您發現有甚麼問題或錯誤、遺漏之處，請與客戶諮詢中心聯絡。
- ***Orientalmotor*** 是東方馬達株式會社在日本及其他國家的註冊商標或商標。
其他製品名稱、公司名是各公司的註冊商標或商標。本使用說明書中記載了其他公司的製品名稱，目的僅爲推薦，並不保證這些製品的性能。東方馬達株式會社對其他公司的製品的性能不承擔任何責任。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2010

2024 年 2 月製作

台灣東方馬達股份有限公司

Tel:0800-060708

欧立恩拓电机商贸(上海)有限公司

Tel:400-820-6516

ORIENTAL MOTOR CO., LTD.

Headquarters Tokyo, Japan

Tel:+81-3-6744-0361 www.orientalmotor.co.jp/ja