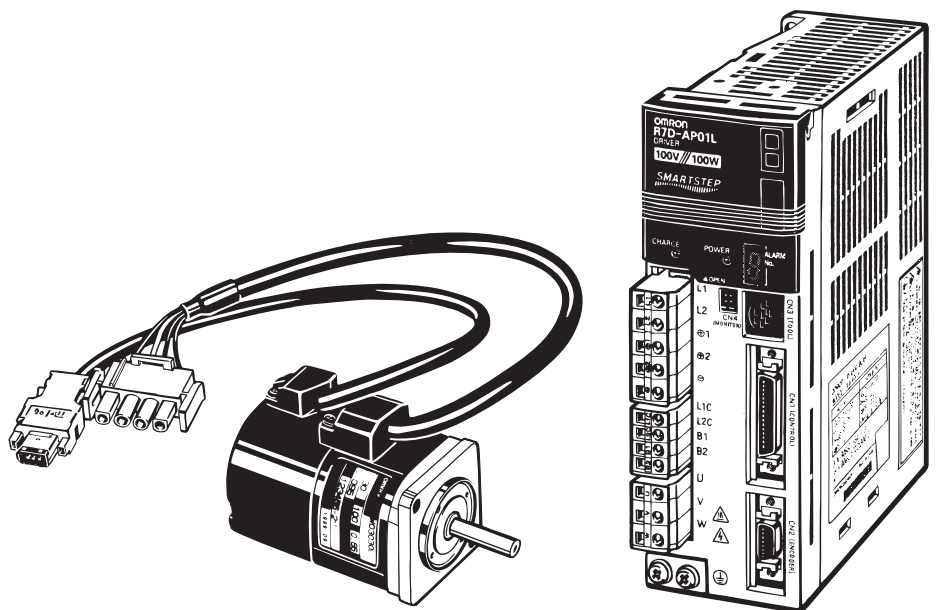


## 中文操作手冊



## SMARTSTEP A 系列

R7M-A□型  
(伺服馬達)

R7D-AP□型  
(伺服驅動器)

# 序

非常感謝您選購SMARTSTEP A系列。

本使用者手冊(以下稱為本書)主要記載SMARTSTEP A系列的設置、配線方法、運轉上必備的開關設定方法、以及發生故障時的因應措施與檢查方法。

關於參數裝置的參數設定方法，請參考操作手冊(型錄編號：SBCE-314)的記載。

- 請將本書置於本製品使用者可方便取閱的位置。
- 請詳閱本書，並請隨時參閱本書。
- 本書盡可能詳細記載各項規格、功能以及各自的相互關聯性。  
本書未記載的事項，請視為「不可擅自操作」。
- 本製品可能因性能改良而增加、變更規格與功能，恕不另行通知。
- 本書以正轉、逆轉來定義伺服馬達的旋轉方向。從馬達的輸出軸來看，逆時針(CCW)為正轉、順時針(CCW)為逆轉。

## 伺服馬達/伺服驅動器的使用須知

- 首先請詳閱「安全須知」，瞭解記載的內容，並請遵守所有的項目。
- 請詳閱本書，充分瞭解伺服馬達/伺服驅動器的功能、性能，並遵守正確的使用方法。
- 請由熟悉電氣技術的專業人士操作伺服馬達/伺服驅動器的配線以及設定部(或是參數裝置)。
- 關於使用本製品的機器，請在該機器的操作說明書上，註明下列注意事項：
  - 這是非常危險的高電壓機器。
  - 電源切斷之後，仍有殘留電壓，非常危險。
- 本製品嚴禁實施耐電壓試驗、電阻測試，否則可能導致內部元件受損。
- 伺服馬達/伺服驅動器各有其使用壽命。  
請先確認使用條件，再更換裝置等，或施以適當的維修。
- 本書未記載的參數，請勿設定任何數值，以免動作出現異常。  
如有問題，請洽詢本公司營業處等。

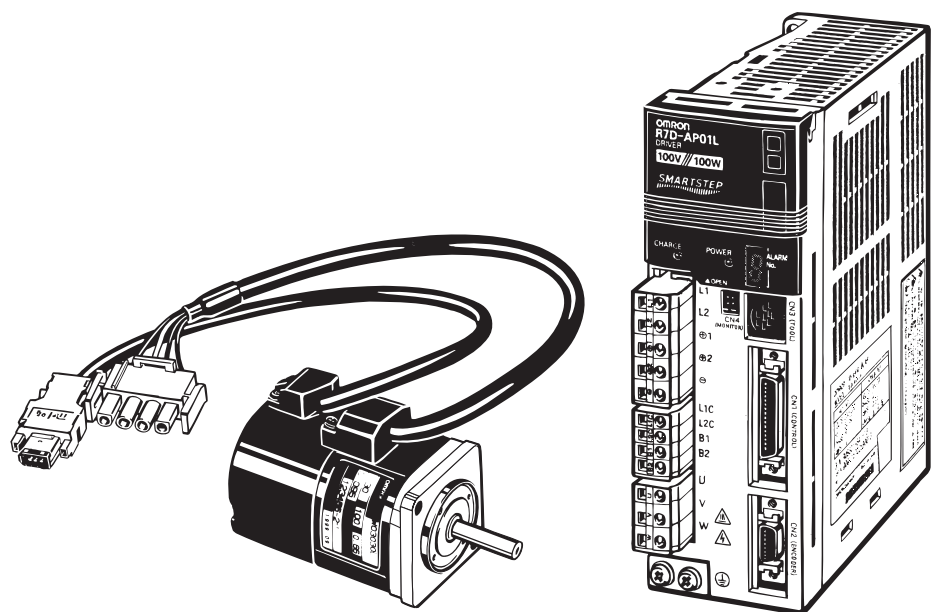
## 開封時的確認事項

- 開封後，請確認以下項目：
  - 包裝內的內容物是否與您訂購的內容一致?
  - 運送中有無受損?
- 本製品的附件只有「安全須知」  
連接器或安裝螺絲等並非附件，請另行準備。

# OMRON



## 中文操作手冊



**SMARTSTEP A** 系列

R7M—A□型  
(伺服馬達)

R7D—AP□型  
(伺服驅動器)

伺服馬達/伺服驅動器

# 安全須知

- 為使您能安全且正確使用SMARTSTEP伺服馬達/伺服驅動器、以及其周邊機器，使用前請務必詳閱「安全須知」與本文，並請於徹底熟悉機器知識、安全資訊以及注意事項之後，再行使用。
- 請將本書確實置於本製品使用者可方便取閱的位置。
- 請詳閱本書，並請隨時參閱本書。

- 以下列舉的注意事項是有關安全的重要內容，敬請務必遵守。
- 本說明書使用的注意事項標誌與涵義，如下：



**危險**

錯誤的使用方法將引起危險狀況，  
可能致死或身受重傷，  
或是造成財物嚴重損害。



**注意**

錯誤的使用方法將引起危險狀況，  
可能遭受中度傷害或輕傷，  
或是造成財物損害。

即使是注意中所記載的事項，亦可能因狀況而導致嚴重事故，故請務必遵守。

## 標誌的範例



- ◇ 記號表示危險，△記號表示注意。
  - ◇、△內或旁邊將以圖示或短文說明具體內容。
- 左圖表示「有觸電的危險」。



- ⊘ 記號表示禁止(嚴禁操作)。
  - ⊘ 內或旁邊將以圖示或短文說明具體內容。
- 左圖表示「禁止分解」。



- 記號表示強制(務必遵守)。
  - 內或旁邊將以圖示或短文說明具體內容。
- 左圖表示「務必接地」。

- 為說明機器內部，手冊內的圖是拆除護蓋或安全護欄後的狀態。因此，使用本商品時，請務必依照規定裝上護蓋或護欄，並遵照本書的說明使用。
- 長期保管時，請洽詢本公司業務人員。

## 危險



驅動器以及馬達的機架地線端子，請務必實施第3種以上的接地，否則可能引起觸電。



請勿以手觸摸驅動器內部，否則可能引起觸電。



通電中，請勿取出正面護蓋、端子護蓋、纜線、以及選配組件，否則可能引起觸電。



若非指定的工作人員，請勿擅自裝設、操作、維修、檢查，否則可能引起觸電、或導致受傷。



請先切斷電源，經過5分鐘之後，再進行配線、檢查，否則可能引起觸電。



請勿使纜線受損、用力拉扯、刻意施加重力、放置重物、或將纜線綁在一起等，否則可能引起觸電、製品的動作停止、或燒毀。



運轉中，請勿觸摸馬達的旋轉部，否則可能導致受傷。



請勿改造商品，否則可能導致受傷或機器受損。



請在機械旁設置可確保安全的停止裝置，否則可能導致受傷。  
※固定制動器並非可確保安全的停止裝置。



請在外部設置緊急停止裝置，以利及時停止運轉、阻斷電源，否則可能導致受傷。



若發生瞬間停電，則復電後，可能會突然重新啟動，此時請勿靠近機械旁邊，否則可能導致受傷。  
※請採取重新啟動時，也能確保人員安全的措施。

## 注意



請依照指定的組合，使用伺服馬達與伺服驅動器，否則將引起火災、或機器受損。

請勿保管或設置在以下的環境，

- 陽光直射的場所
- 四周溫度超過規格的場所
- 相對濕度超過規格的場所
- 溫度變化劇烈、可能結露的場所
- 充滿腐蝕性氣體、可燃性氣體的場所
- 塵土、灰塵、氯、鐵粉含量高的場所
- 容易被水、油、藥品等噴濺的場所
- 直接對本體造成振動或撞擊的場所



否則，將引起火災、觸電、或機器受損。



通電中或切斷電源後一段時間，驅動器的散熱器、再生電阻器、馬達等會變熱，此時請勿碰觸，否則可能導致燙傷。

### 保管、搬運時

## 注意



搬運時，請勿抓住纜線或馬達軸，否則將導致受傷或引起故障。



裝載本製品時，請勿超量裝載，(請遵照標示的內容)否則將導致受傷或引起故障。

## 設置、配線時

 注意

請勿站在製品上面、或放置重物，否則可能導致受傷。



請保持吸 / 排氣口的暢通，並請避免異物混入製品內部，否則可能引起火災。



請務必遵守安裝方向，否則將引起故障。



驅動器與控制盤內側、以及其他機器之間，請保持指定的間隔，否則將引起火災或故障。



請勿用力撞擊，否則將引起故障。



請正確、確實的實施配線，否則將導致馬達失去控制、受傷、或故障。



請確實旋緊裝置的安裝螺絲、端子台的螺絲、纜線的螺絲，否則將引起故障。



配線時，請使用壓接端子。若將未確實架設的電線直接連接至保護地線端子，容易引起火災。



請使用本書指定的電源電壓，否則可能導致燒毀。



供電狀況不穩的場所，請使用可供應額定電壓的電源，否則將導致機器受損。



請設置電流斷路器等或採取其他安全措施，以利外部配線短路時之需，否則可能引起火災。

在以下場所使用時，請採取完善的遮蔽措施：

- 因靜電等而引起雜訊的場所
- 產生強烈電場或磁場的場所
- 可能曝露在放射線下的場所
- 電線從旁邊穿越的場所

否則將導致機器受損。



運轉、調整時

 注意



請先確認對設備沒有影響之後，再進行測試運轉，否則將導致機器受損。



正式運轉前，請先確認設定的參數是否正確、開關的動作是否正常，否則將導致機器受損。



請勿過度的調整、變更設定，以免動作變得不穩定，並可能導致受傷。



請先將馬達與機械類分開，確認動作後，再安裝至機械，否則可能導致受傷。



發生警報時，請先排除原因、確保安全後，再重新設定警報，並重新啟動運轉，否則可能導致受傷。



請勿將裝設於馬達的制動器，使用於平時的制動，否則將引起故障。

維修、檢查時

 注意



請將重新運轉時必要的資料內容，先傳送至更換後的裝置，再開始運轉，否則將導致機器受損。

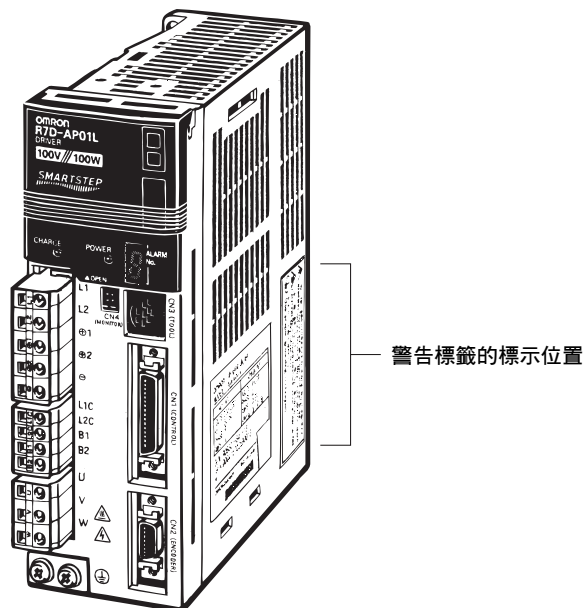


請勿分解修理，否則可能引起觸電、或導致受傷。



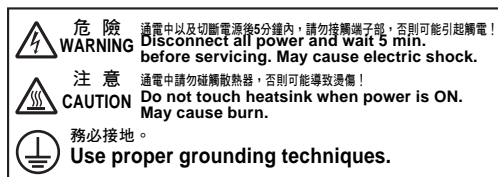
### ■ 警告標籤的標示位置

本製品特將操作上的警告標語，標示在以下位置。  
操作時，請務必遵守標示的內容。



(以型號R7D-AP01L為例)

### ■ 警告標籤的內容



(以型號R7D-AP01L為例)

# 目 錄

## 第 1 章 概 要

1 - 1	功能 .....	1-1
1 - 2	系統構成 .....	1-2
1 - 3	驅動器的各部位名稱 .....	1-3
1 - 4	適用規格 .....	1-4
1 - 5	系統區段圖 .....	1-5

## 第 2 章 商品型號、規格

2 - 1	商品型號一覽表 .....	2-1
2 - 2	外形尺寸、安裝尺寸 .....	2-5
2 - 2 - 1	驅動器 .....	2-5
2 - 2 - 2	參數裝置 .....	2-8
2 - 2 - 3	馬達 .....	2-9
2 - 2 - 4	減速機 .....	2-12
2 - 3	驅動器規格 .....	2-16
2 - 3 - 1	一般規格 .....	2-16
2 - 3 - 2	性能規格 .....	2-17
2 - 3 - 3	端子台規格 .....	2-18
2 - 3 - 4	控制輸入/輸出規格(CN1) .....	2-19
2 - 3 - 5	編碼器輸入用連接器規格(CN2) .....	2-28
2 - 3 - 6	通信用連接器規格(CN3) .....	2-28
2 - 3 - 7	顯示器輸出用連接器規格(CN4) .....	2-29
2 - 4	馬達規格 .....	2-30
2 - 4 - 1	一般規格 .....	2-30
2 - 4 - 2	性能規格 .....	2-31
2 - 4 - 3	編碼器規格 .....	2-36
2 - 5	減速機規格 .....	2-37
2 - 6	纜線、連接器規格 .....	2-40
2 - 6 - 1	控制纜線規格 .....	2-40
2 - 6 - 2	馬達纜線規格 .....	2-42
2 - 6 - 3	一體型馬達纜線規格 .....	2-43
2 - 6 - 4	周邊纜線、連接器規格 .....	2-48
	■類比顯示器用纜線 .....	2-48
	■電腦顯示器用纜線 .....	2-49
	■控制輸入/輸出用連接器 .....	2-50
	■編碼器用連接器 .....	2-50
2 - 7	伺服轉接裝置、纜線規格 .....	2-51
2 - 7 - 1	伺服轉接裝置規格 .....	2-51
2 - 7 - 2	伺服轉接裝置用纜線規格 .....	2-62
2 - 8	參數裝置規格 .....	2-86

2 - 9	外部再生電阻器規格 .....	2-87
2 -10	直流電抗器規格 .....	2-88

### 第 3 章 設計

3 - 1	設置條件.....	3-2
3 - 1 - 1	驅動器設置條件 .....	3-2
3 - 1 - 2	馬達設置條件 .....	3-3
3 - 1 - 3	減速機設置條件 .....	3-5
3 - 2	配線 .....	3-6
3 - 2 - 1	連接纜線一覽表 .....	3-6
3 - 2 - 2	連接周邊機器的範例 .....	3-10
3 - 2 - 3	端子台的配線 .....	3-12
3 - 2 - 4	耐雜訊的配線方法 .....	3-16
	■接地方法 .....	3-16
	■選擇連接組件 .....	3-18
	■提高編碼器纜線的耐雜訊度 .....	3-23
	■提高控制輸入/輸出訊號的耐雜訊度 .....	3-23
3 - 2 - 5	符合EMC的配線 .....	3-24
	■配線方法 .....	3-24
	■控制盤的構造 .....	3-27
	■選擇連接組件 .....	3-28
	■提高編碼器纜線的耐雜訊度 .....	3-33
	■提高控制輸入/輸出訊號的耐雜訊度 .....	3-33
3 - 3	吸收再生能量 .....	3-34
3 - 3 - 1	計算再生能量 .....	3-34
3 - 3 - 2	驅動器的再生吸收能力 .....	3-36
3 - 3 - 3	利用外部再生電阻器吸收再生能量 .....	3-37

### 第 4 章 運轉

4 - 1	運轉步驟 .....	4-2
4 - 2	開關的設定 .....	4-3
4 - 2 - 1	開關的名稱與功能 .....	4-3
4 - 2 - 2	設定功能設定用的開關 .....	4-4
4 - 3	準備運轉 .....	4-5
4 - 3 - 1	打開電源與確認標示 .....	4-5
4 - 4	測試運轉 .....	4-7
4 - 5	感度調整 .....	4-9
4 - 5 - 1	線上自動調諧 .....	4-9
4 - 5 - 2	手動調諧 .....	4-11
4 - 6	使用者參數 .....	4-12
4 - 6 - 1	參數一覽表 .....	4-12

1

2

3

4

5

6

目錄

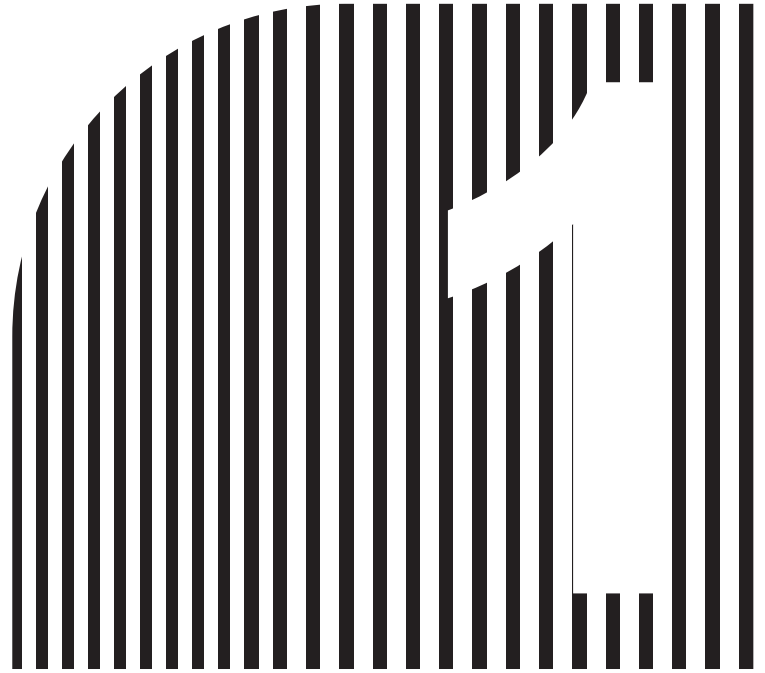
4 - 6 - 2	參數細目 .....	4-14
4 - 7	運轉功能 .....	4-21
4 - 7 - 1	位置控制 .....	4-21
4 - 7 - 2	制動器互鎖 .....	4-22
4 - 7 - 3	轉矩限制 .....	4-24
4 - 7 - 4	電子齒輪功能 .....	4-25
4 - 7 - 5	位置指令過濾功能 .....	4-26

**第 5 章 疑難排解**

5 - 1	發生故障時的處理 .....	5-1
5 - 1 - 1	發生故障時的事前調查 .....	5-1
5 - 1 - 2	發生故障時的注意事項 .....	5-2
5 - 1 - 3	伺服馬達與伺服驅動器的更換方法 .....	5-3
5 - 2	警報一覽表 .....	5-4
5 - 3	疑難排解 .....	5-5
5 - 3 - 1	根據警報顯示的異常診斷 .....	5-5
5 - 3 - 2	根據動作狀態的異常診斷 .....	5-9
5 - 4	負荷超載特性(電子熱溫功能) .....	5-11
5 - 5	定期維修 .....	5-12

**第 6 章 附錄**

6 - 1	連接範例 .....	6-1
■	連接範例1 SYSMAC CS1W-NC 113/213/413	
	連接 C200HW-NC113/213/413 .....	6-1
■	連接範例2 連接SYSMAC CS1W-NC 133/233/433 .....	6-1
■	連接範例3 連接SYSMAC CJ1W-NC 113/213/413 .....	6-2
■	連接範例4 連接SYSMAC CJ1W-NC 133/233/433 .....	6-2
■	連接範例5 連接SYSMAC CS1W-HCP22 .....	6-3
■	連接範例6 連接支援DeviceNet的單軸定位器 ( 型號3F88M-DRT141 ) .....	6-3
■	連接範例7 連接SYSMAC C200H-NC112 .....	6-4
■	連接範例8 連接SYSMAC C500-NC113/211、C200H-NC211 .....	6-4
■	連接範例9 連接ORIENTAL製的XG8200S .....	6-5
■	連接範例10 連接ORIENTAL製的SG8030J .....	6-5
■	連接範例11 連接KEYENCE製的HC-50 .....	6-6
■	連接範例12 連接MELEC製的C-870V1 .....	6-6
■	連接範例13 連接SYSMAC CQM 1H-PLB21 .....	6-7
■	連接範例14 連接SYSMAC CPM2C .....	6-7



# 第1章

## ●概 要●

1-1 功能

1-2 系統構成

1-3 驅動器的各部位名稱

1-4 系統區段圖

# 第1章 概要

## 1-1 功能

SMARTSTEP A系列主要作為脈衝列輸入型的位置控制用，同時也是針對過去步進馬達所使用之簡易定位系統的用途，而研發的商品。本伺服馬達/伺服驅動器實現了過去步進馬達不易達到之高速、高轉矩的短時間定位，以及負荷劇烈變化時也不會失步的高穩定性，還有可媲美步進馬達的容易操作性。

### ■高速應答、高速旋轉化

搭載與OMNUC W系列相同的性能，實現步進馬達無法達到的高速、高轉矩性能。馬達最大旋轉數為4500r/min，且在此速度下亦可連續運轉。短時間內(1秒鐘內)，輸出轉矩可達到額定轉矩的約300%。若將其使用於中、長行程的定位，可縮短定位時間。

### ■零失步

利用分解能2000脈衝/旋轉的編碼器，來控制反饋，即使負荷劇烈變動、或是急遽地加減速，仍舊可正常運轉，不會偏位(失步)。

### ■簡易設定、無須設定(驅動器正面開關的設定功能)

無須設定繁瑣的參數，即可立即運轉。此外，您亦可依據您的使用方法，來變更功能或定位分解能，此時僅需操作驅動器正面的開關，即可輕鬆設定、變更。

#### ●設定分解能

請依據以下4種類別，選擇馬達的分解能：

- 500脈衝/旋轉 (0.72° / Step)
- 1000脈衝/旋轉 (0.36° / Step) :【出廠時的預設值】
- 5000脈衝/旋轉 (0.072° / Step)
- 10000脈衝/旋轉 (0.036° / Step)

#### ●設定指令脈衝的輸入方式

指令脈衝的輸入方式有：CW/CCW(2脈衝輸入方式)、以及SIGN/PULS(1脈衝輸入方式)。輕輕鬆鬆即可配合您使用之定位控制裝置的輸出規格。

#### ●設定動態制動

RUN OFF時、以及發生警報時，可強制馬達減速停止。

#### ●設定感度

利用旋鈕開關，即可輕鬆設定感度。此外，亦可利用開關設定來啟動線上自動調諧，輕輕鬆鬆即可配合機械，調整應答性。

※亦可使用參數裝置/電腦，設定參數以進行運轉。

### ■汽缸型馬達/平面型馬達

備有凸緣安裝面積較小的汽缸型馬達，以及全長較短的平面型馬達。

平面型馬達的深度，與同一輸入容量的步進馬達幾乎一致。

可配合機械空間選擇馬達，以利節省設備空間。

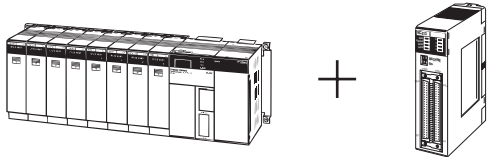
### ■各式各樣的工具

備有專用的參數裝置、電腦顯示器軟體。使用電腦顯示器軟體，即可在電腦上設定參數、速度/電流值顯示器、顯示速度/電流波形、I/O顯示器、自動調諧、或是微動運轉等。此外，亦可設定多台驅動器的參數、或是顯示器的多軸通信。

詳細內容請參閱『伺服馬達用電腦顯示器軟體 CD-ROM 支援Windows95/98 Ver.2.0 (WMON Win Ver.2.0)』(型錄編號：SBCE-011)。

1-2 系統構成

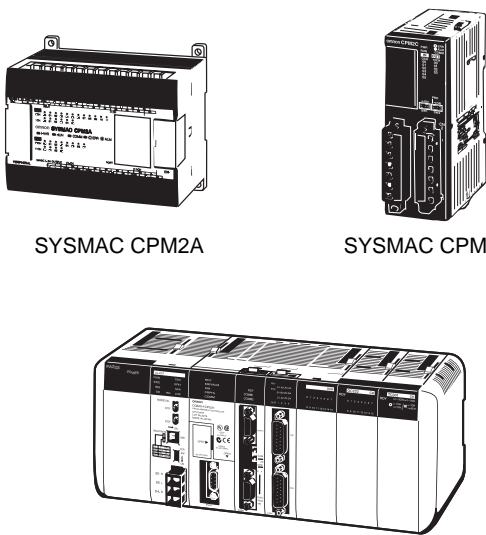
**SYSMAC + 位置控制裝置 (脈衝列輸出型)**



可程式控制器  
SYSMAC CJ/CS/CV

位置控制裝置  
型號CJ1W-NC113/213/413  
型號CJ1W-NC133/233/433  
型號CS1W-NC113/213/413  
型號CS1W-NC133/233/433  
型號C200HW-NC113/213/413  
型號C500-NC113/211

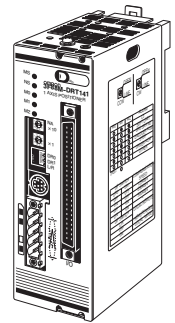
**SYSMAC (附脈衝輸出功能)**



SYSMAC CPM2A      SYSMAC CPM2C

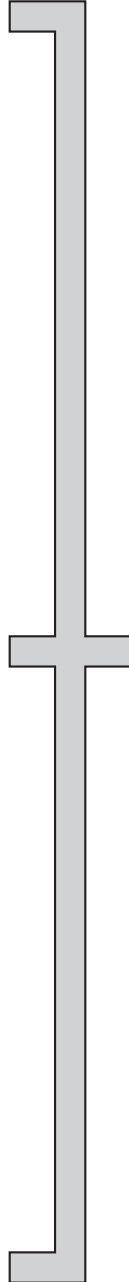
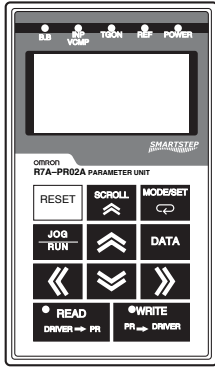
SYSMAC CQM1H

**單軸定位器 (脈衝列輸出型)**

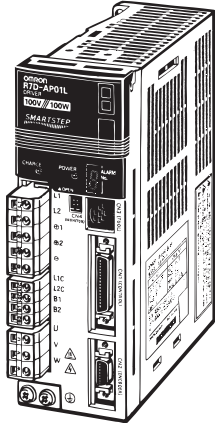


支援DeviceNet的單軸定位器  
型號3F88M-DRT141

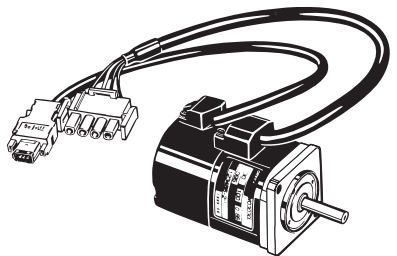
脈衝列

參數裝置  
型號R7A-PRO2A (手提式)

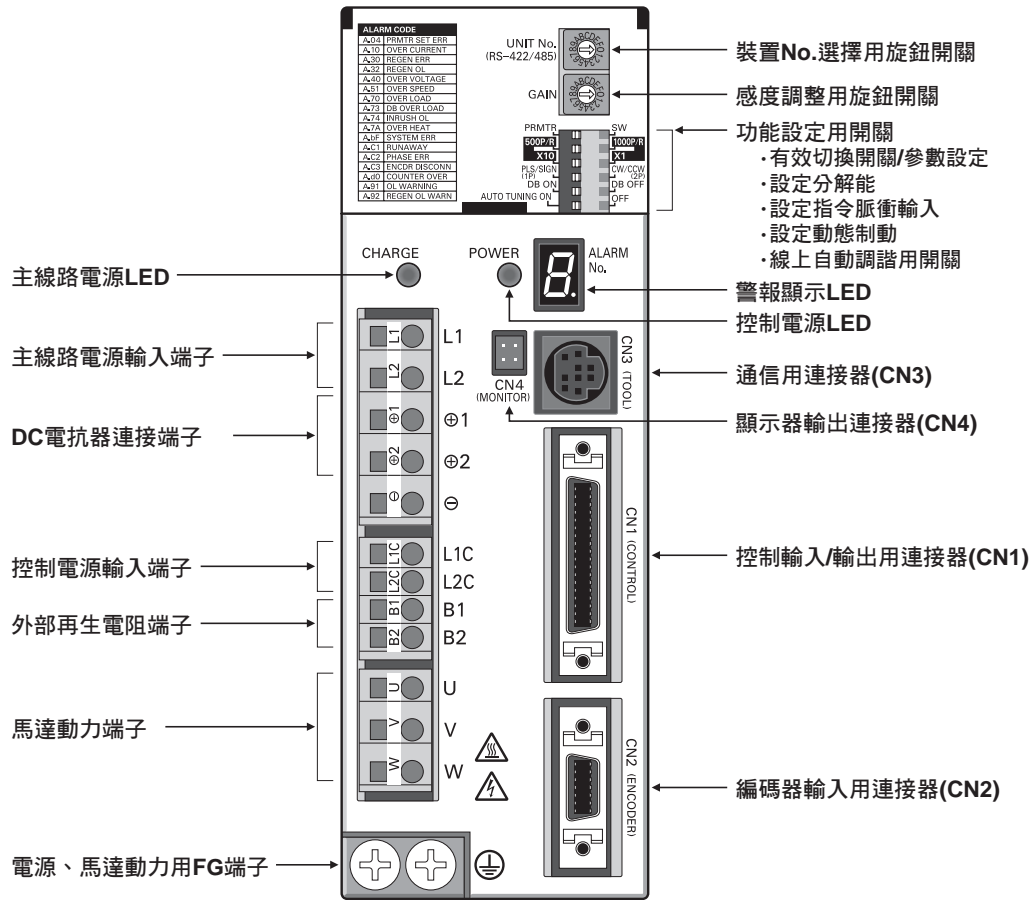


SMARTSTEP A系列  
驅動器  
型號R7D-AP□



SMARTSTEP A系列  
馬達  
型號R7M-A□

1-3 驅動器的各部位名稱



裝置No.選擇用旋鈕開關

感度調整用旋鈕開關

功能設定用開關

- 有效切換開關/參數設定
- 設定分解能
- 設定指令脈衝輸入
- 設定動態制動
- 線上自動調諧用開關

警報顯示LED

控制電源LED

通信用連接器(CN3)

顯示器輸出連接器(CN4)

控制輸入/輸出用連接器(CN1)

編碼器輸入用連接器(CN2)

主線路電源LED

主線路電源輸入端子

DC電抗器連接端子

控制電源輸入端子

外部再生電阻端子

馬達動力端子

電源、馬達動力用FG端子



## 1-4 適用規格

## ■EC指令

EC指令	商品	適用規格	備註
低電壓指令	AC 伺服驅動器	EN50178	測量、控制、研究室電氣裝置的安全要求事項
	AC 伺服馬達	IEC60034- 1、- 5、- 8、-9、EN60034- 1、- 9	旋轉電氣機械
EMC指令	AC伺服驅動器	EN55011 classA group1	工業用、科學用、醫療用無線頻率裝置的無線障礙限度值以及測量方法
	AC伺服馬達	EN61000- 6- 2	對於工業環境的電磁相容性(EMC)的耐擾性規格

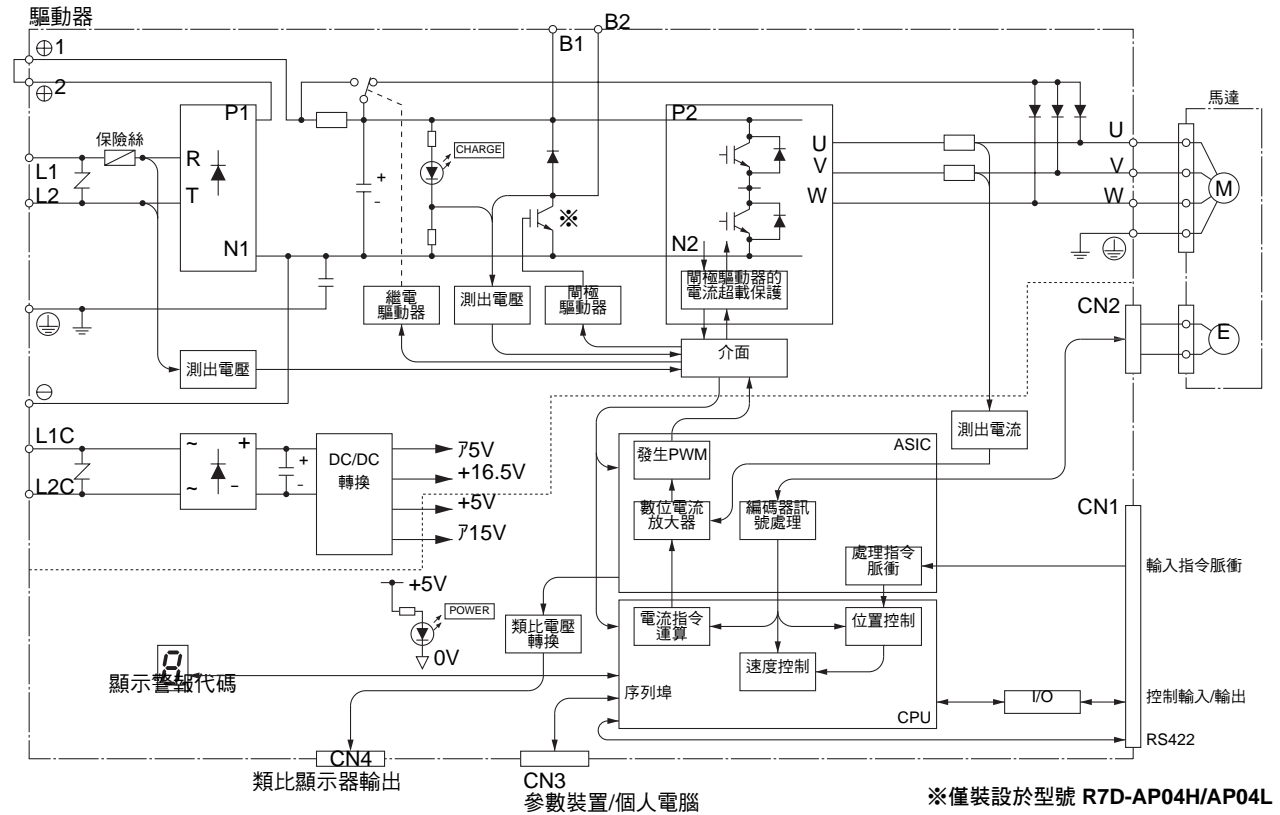
※ 為了符合EMC的指令，必須依據「3-2-5 符合EMC的配線」內記載的條件，進行設置。

## UL/cUL規格

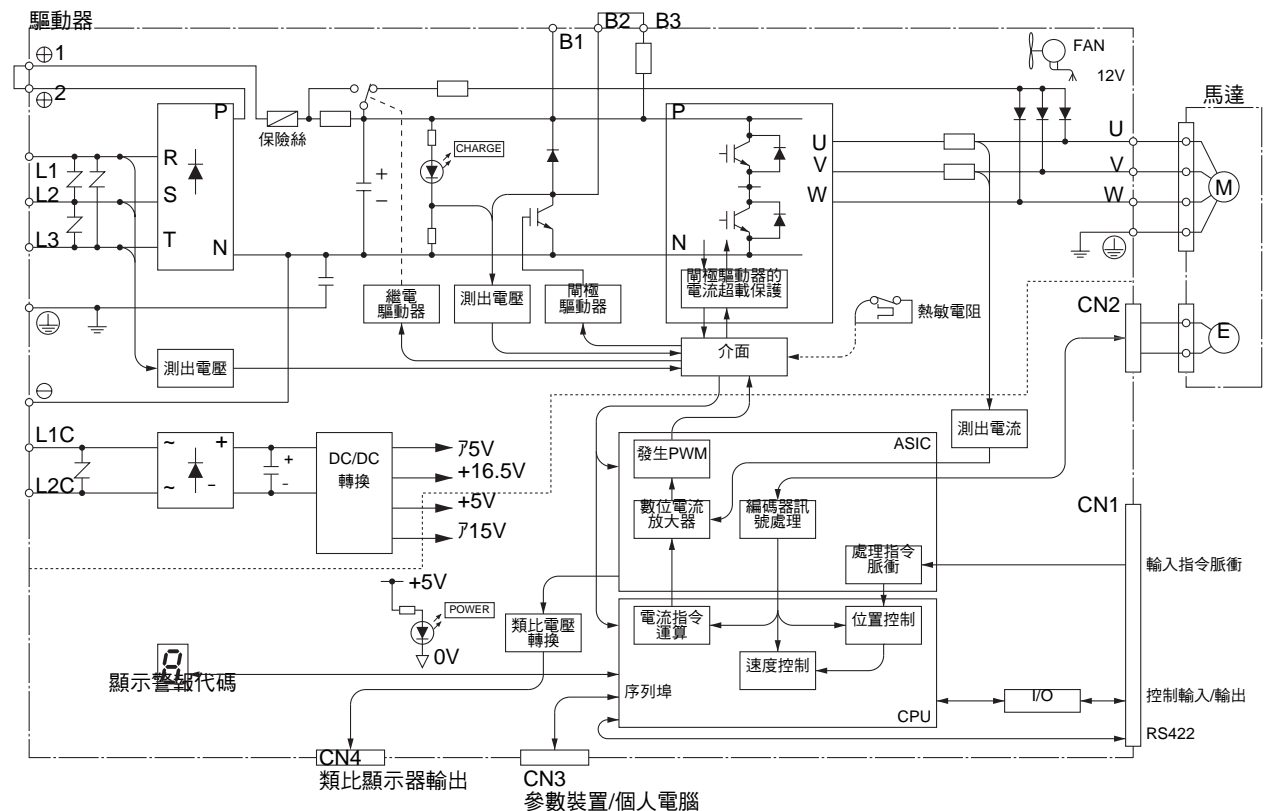
規格	商品	適用規格	檔案No.	備註
UL規格	AC 伺服驅動器	UL508C	E179149	電力轉換裝置
	AC 伺服馬達	UL1004	E179189	電動馬達
cUL規格	AC 伺服驅動器	cUL C22.2 No.14	E179149	工業用控制裝置
	AC 伺服馬達	cUL C22.2 No.100	E179189	馬達以及發電機

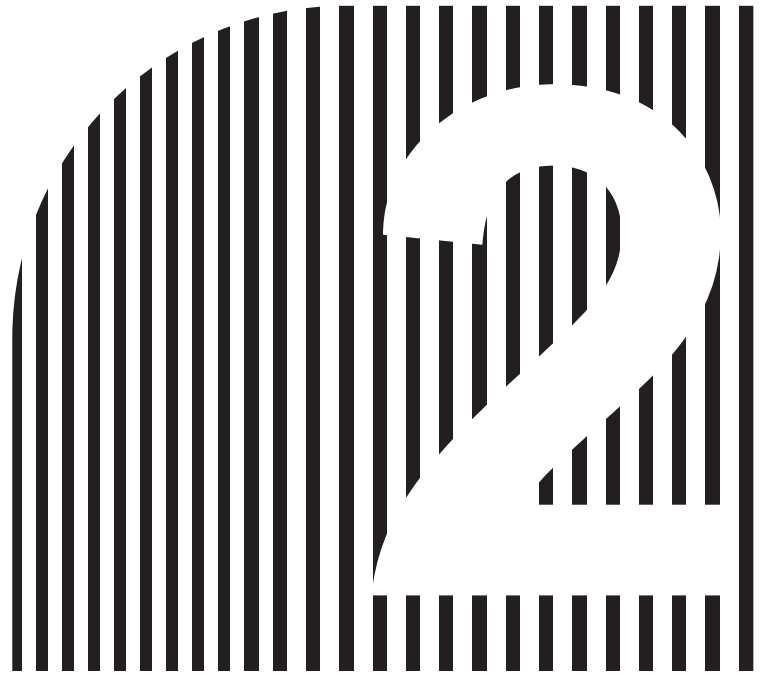
# 1-5 系統區段圖

■AC200V用 型號 R7D - APA3H / - APA5H / - AP01H / - AP02H / - AP04H  
 AC100V用 型號 R7D - APA3L / - APA5L / - AP01L / - AP02L / - AP04L



■AC200V用 型號R7D-AP08H





## 第2章

### ●商品型號、規格●

- 2-1 商品型號一覽表
- 2-2 外形尺寸、安裝尺寸
- 2-3 驅動器規格
- 2-5 馬達規格
- 2-4 減速機規格
- 2-6 纜線、連接器規格
- 2-7 伺服轉接裝置、纜線規格
- 2-8 外部再生電阻器規格
- 2-9 外部再生電阻器規格
- 2-10 直流電抗器規格

# 第 2 章 商品型號、規格

## 2-1 商品型號一覽表

### ■ 馬達

#### ●汽缸型馬達 (3000r/min)

規 格		型 號		
無 煞 車	無按鍵式直軸	30W	R7M - A03030型	
		50W	R7M - A05030型	
		100W	R7M - A10030型	
		200W	R7M - A20030型	
		400W	R7M - A40030型	
		750W	R7M - A75030型	
		附按鍵式直軸	30W	R7M - A03030 - S1型
	50W		R7M - A05030 - S1型	
	100W		R7M - A10030 - S1型	
	200W		R7M - A20030 - S1型	
	400W		R7M - A40030 - S1型	
	750W		R7M - A75030 - S1型	
	附 煞 車		無按鍵式直軸	30W
		50W		R7M - A05030 - B型
100W		R7M - A10030 - B型		
200W		R7M - A20030 - B型		
400W		R7M - A40030 - B型		
750W		R7M - A75030 - B型		
附按鍵式直軸		30W		R7M - A03030 - BS1型
		50W	R7M - A05030 - BS1型	
		100W	R7M - A10030 - BS1型	
		200W	R7M - A20030 - BS1型	
		400W	R7M - A40030 - BS1型	
		750W	R7M - A75030 - BS1型	

#### ●平面型馬達 (3000r/min)

規 格		型 號	
無 煞 車	無按鍵式直軸	100W	R7M - AP10030型
		200W	R7M - AP20030型
		400W	R7M - AP40030型
		750W	R7M - AP75030型
	附按鍵式直軸	100W	R7M - AP10030 - S1型
		200W	R7M - AP20030 - S1型
		400W	R7M - AP40030 - S1型
		750W	R7M - AP75030 - S1型
附 煞 車	無按鍵式直軸	100W	R7M - AP10030 - B型
		200W	R7M - AP20030 - B型
		400W	R7M - AP40030 - B型
		750W	R7M - AP75030 - B型
	附按鍵式直軸	100W	R7M - AP10030 - BS1型
		200W	R7M - AP20030 - BS1型
		400W	R7M - AP40030 - BS1型
		750W	R7M - AP75030 - BS1型

### ■ 驅動器

規 格		型 號	
單相AC100V	30W	R7D - APA3L型	
	50W	R7D - APA5L型	
	100W	R7D - AP01L型	
	200W	R7D - AP02L型	
	400W	R7D - AP04L型	
單相AC200V	30W	R7D - APA3H型	
	50W	R7D - APA5H型	
	100W	R7D - AP01H型	
	200W	R7D - AP02H型	
	400W	R7D - AP04H型	
	750W	R7D - AP08H型	

■ 減速機(附按鍵式直軸)

● 汽缸型馬達用(反彈：3分鐘以內)

馬達容量	規 格		型 號
	減速機(減速比)		
50W	1/5		R7G - VRSFPB05B50型
	1/9		R7G - VRSFPB09B50型
	1/15		R7G - VRSFPB15B50型
	1/25		R7G - VRSFPB25B50型
100W	1/5		R7G - VRSFPB05B100型
	1/9		R7G - VRSFPB09B100型
	1/15		R7G - VRSFPB15B100型
	1/25		R7G - VRSFPB25C100型
200W	1/5		R7G - VRSFPB05B200型
	1/9		R7G - VRSFPB09C400型
	1/15		R7G - VRSFPB15C400型
	1/25		R7G - VRSFPB25C200型
400W	1/5		R7G - VRSFPB05C400型
	1/9		R7G - VRSFPB09C400型
	1/15		R7G - VRSFPB15C400型
	1/25		R7G - VRSFPB25D400型
750W	1/5		R7G - VRSFPB05C750型
	1/9		R7G - VRSFPB09D750型
	1/15		R7G - VRSFPB15D750型
	1/25		R7G - VRSFPB25E750型

※ 無30W馬達用減速機。

● 汽缸型馬達用(反彈：45分鐘以內)

馬達容量	規 格		型 號
	減速機(減速比)		
50W	1/5		R7G - RGSF05B50型
	1/9		R7G - RGSF09B50型
	1/15		R7G - RGSF15B50型
	1/25		R7G - RGSF25B50型
100W	1/5		R7G - RGSF05B100型
	1/9		R7G - RGSF09B100型
	1/15		R7G - RGSF15B100型
	1/25		R7G - RGSF25B100型
200W	1/5		R7G - RGSF05B200型
	1/9		R7G - RGSF09C400型
	1/15		R7G - RGSF15C400型
	1/25		R7G - RGSF25C400型
400W	1/5		R7G - RGSF05C400型
	1/9		R7G - RGSF09C400型
	1/15		R7G - RGSF15C400型
	1/25		R7G - RGSF25C400型
750W	1/5		R7G - RGSF05C750型
	1/9		R7G - RGSF09C750型
	1/15		R7G - RGSF15C750型
	1/25		R7G - RGSF25C750型

※ 無30W馬達用減速機。

● 平面型馬達用(反彈：3分鐘以內)

馬達容量	規 格		型 號
	減速機(減速比)		
100W	1/5		R7G - VRSFPB05B100P型
	1/9		R7G - VRSFPB09B100P型
	1/15		R7G - VRSFPB15B100P型
	1/25		R7G - VRSFPB25C100P型
200W	1/5		R7G - VRSFPB05B200P型
	1/9		R7G - VRSFPB09C400P型
	1/15		R7G - VRSFPB15C400P型
	1/25		R7G - VRSFPB25C200P型
400W	1/5		R7G - VRSFPB05C400P型
	1/9		R7G - VRSFPB09C400P型
	1/15		R7G - VRSFPB15C400P型
	1/25		R7G - VRSFPB25D400P型
750W	1/5		R7G - VRSFPB05C750P型
	1/9		R7G - VRSFPB09D750P型
	1/15		R7G - VRSFPB15D750P型
	1/25		R7G - VRSFPB25E750P型

● 平面型馬達用(反彈：45分鐘以內)

馬達容量	規 格		型 號
	減速機(減速比)		
100W	1/5		R7G - RGSF05B100P型
	1/9		R7G - RGSF09B100P型
	1/15		R7G - RGSF15B100P型
	1/25		R7G - RGSF25B100P型
200W	1/5		R7G - RGSF05B200P型
	1/9		R7G - RGSF09C400P型
	1/15		R7G - RGSF15C400P型
	1/25		R7G - RGSF25C400P型
400W	1/5		R7G - RGSF05C400P型
	1/9		R7G - RGSF09C400P型
	1/15		R7G - RGSF15C400P型
	1/25		R7G - RGSF25C400P型
750W	1/5		R7G - RGSF05C750P型
	1/9		R7G - RGSF09C750P型
	1/15		R7G - RGSF15C750P型
	1/25		R7G - RGSF25C750P型

## 第2章 商品型號、規格

### ■ 伺服轉接裝置 (CN1用)

規格		型號	
伺服轉接裝置	CS1W - NC113/133用 CJ1W - NC113/133用 C200HW - NC113用 C200H - NC112用 3F88M - DRT141用 (未支援通信功能)	XW2B - 20J6 - 1B型	
	CS1W - NC213/233/413/433用 CJ1W - NC213/233/413/433用 C200HW - NC213/413用 C500 - NC113/211用 C200H - NC211用 (未支援通信功能)	XW2B - 40J6 - 2B型	
	CS1W - HCP22用 CQM1H - PLB21用 CQM1 - CPU43 - V1用 (未支援通信功能)	XW2B - 20J6 - 3B型	
	CS1W - NC213/233/413/433用 CJ1W - NC213/233/413/433用 (未支援通信功能)	XW2B - 40J6 - 4A型	
伺服轉接裝置	CJ1M - CPU21/CPU22/ CPU23用	XW2B - 20J6 - 8A型 XW2B - 40J6 - 9A型	
	CS1W - HCP22 - V1用 FQM1 - MMP21用	XW2B - 80J7 - 1A型	
伺服驅動器 端的纜線	未支援通信功能	1m	XW2Z - 100J - B5型
		2m	XW2Z - 200J - B5型
	未支援通信功能	1m	XW2Z - 100J - B7型
		2m	XW2Z - 200J - B7型
	FQM1 - MMP21用	1m	XW2Z - 100J - B10型
		2m	XW2Z - 200J - B10型
CS1W - HCP22 - V1用	1m	XW2Z - 100J - B12型	
	2m	XW2Z - 200J - B12型	
位置控制 裝置端 的纜線	CQM1H - PLB21用	0.5m	XW2Z - 050J - A3型
	CQM1 - CPU43 - V1用	1m	XW2Z - 100J - A3型
	C200H - NC112用	0.5m	XW2Z - 050J - A4型
		1m	XW2Z - 100J - A4型
	C200H - NC211用	0.5m	XW2Z - 050J - A5型
		1m	XW2Z - 100J - A5型
	CS1W - NC113用	0.5m	XW2Z - 050J - A8型
		1m	XW2Z - 100J - A8型
	CS1W - NC213/413用	0.5m	XW2Z - 050J - A9型
		1m	XW2Z - 100J - A9型
	CS1W - NC133用	0.5m	XW2Z - 050J - A12型
		1m	XW2Z - 100J - A12型
	CS1W - NC233/433用	0.5m	XW2Z - 050J - A13型
		1m	XW2Z - 100J - A13型
	CJ1W - NC113用	0.5m	XW2Z - 050J - A16型
		1m	XW2Z - 100J - A16型
	CJ1W - NC213/413用	0.5m	XW2Z - 050J - A17型
		1m	XW2Z - 100J - A17型
	CJ1W - NC133用	0.5m	XW2Z - 050J - A20型
		1m	XW2Z - 100J - A20型
	CJ1W - NC233/433用	0.5m	XW2Z - 050J - A21型
		1m	XW2Z - 100J - A21型
	CS1W - HCP22用 (單軸用)	0.5m	XW2Z - 050J - A22型
		1m	XW2Z - 100J - A22型
	CS1W - HCP22用 (雙軸用)	0.5m	XW2Z - 050J - A23型
		1m	XW2Z - 100J - A23型
3F88M - DRT141用	0.5m	XW2Z - 050J - A25型	
	1m	XW2Z - 100J - A25型	

規格		型號	
位置控制 裝置端 的纜線	CJ1M - CPU21/ CPU22/CPU23用	1m	XW2Z - 100J - A26型
	FQM1 - MMP21用 (一般輸入/輸出用)	0.5m	XW2Z - 050J - A28型
		1m	XW2Z - 100J - A28型
	CS1W - HCP22 - V1用 (一般輸入/輸出用)	0.5m	XW2Z - 050J - A29型
		1m	XW2Z - 100J - A29型
	FQM1 - MMP21用 (特殊輸入/輸出用)	0.5m	XW2Z - 050J - A30型
		1m	XW2Z - 100J - A30型
	CS1W - HCP22 - V1用 (特殊輸入/輸出用)	0.5m	XW2Z - 050J - A32型
1m		XW2Z - 100J - A32型	

### ■ 控制纜線(CN1用)

規格	型號	
一般用控制纜線 (附單側連接器)	1m	R88A - CPU001S型
	2m	R88A - CPU002S型
連接器端子台用纜線	1m	R88A - CTU001N型
	2m	R88A - CTU002N型
連接器端子台	XW2B - 40F5 - P型	

### ■ 一體型馬達纜線

規格	型號	
無制動器馬達用 (汽缸型/平面型通用)	3m	R7A - CEA003S型
	5m	R7A - CEA005S型
	10m	R7A - CEA010S型
	15m	R7A - CEA015S型
	20m	R7A - CEA020S型
附制動器馬達用 (汽缸型/平面型通用)	3m	R7A - CEA003B型
	5m	R7A - CEA005B型
	10m	R7A - CEA010B型
	15m	R7A - CEA015B型
	20m	R7A - CEA020B型

### ■ 分離型馬達纜線

#### ● 動力纜線

規格	標準型號	自動裝置纜線型號
無制動器馬達用 (汽缸型/平面型通用)	3m	R88A - CAWA003S型 R88A - CAWA003SR型
	5m	R88A - CAWA005S型 R88A - CAWA005SR型
	10m	R88A - CAWA010S型 R88A - CAWA010SR型
	15m	R88A - CAWA015S型 R88A - CAWA015SR型
	20m	R88A - CAWA020S型 R88A - CAWA020SR型
附制動器馬達用 (汽缸型/平面型通用)	3m	R88A - CAWA003B型 R88A - CAWA003BR型
	5m	R88A - CAWA005B型 R88A - CAWA005BR型
	10m	R88A - CAWA010B型 R88A - CAWA010BR型
	15m	R88A - CAWA015B型 R88A - CAWA015BR型
	20m	R88A - CAWA020B型 R88A - CAWA020BR型

#### ● 編碼器纜線

規格	標準型號	自動裝置纜線型號
汽缸型/平面型通用	3m	R7A - CRA003C型 R7A - CRA003CR型
	5m	R7A - CRA005C型 R7A - CRA005CR型
	10m	R7A - CRA010C型 R7A - CRA010CR型
	15m	R7A - CRA015C型 R7A - CRA015CR型
	20m	R7A - CRA020C型 R7A - CRA020CR型

※ 若纜線必須要有彎折性，請使用自動裝置纜線。

■周邊纜線、連接器

規 格		型 號
類比顯示器用纜線(CN4)	1m	R88A - CMW001S型
電腦顯示器 用纜線(CN3)	DOS/V用	2m R7A - CCA002P2型
	NEC PC98筆記型電腦用	2m R7A - CCA002P3型
控制輸入/輸出用連接器(CN1)		R88A - CNU01C型
碼器用連接器(CN2)		R7A - CNA01R型
編碼器用連接器(馬達側)		R7A - CNA02R型
通信纜線	1m	XW2Z - 100J - C1型
	2m	XW2Z - 200J - C1型

■參數裝置

規 格	型 號
手提式(附1m纜線)	R7A - PR02A型

■外部再生電阻器

規 格	型 號
電阻器   220W 47Ω	R88A - RR22047S型

■直流電抗器

規 格	型 號
R7D - APA3L/APA5L/APA01L型用	R88A - PX5063型
R7D - AP02L型用	R88A - PX5062型
R7D - AP04L型用	R88A - PX5061型
R7D - APA3H/APA5H/AP01H型用	R88A - PX5071型
R7D - AP02H型用	R88A - PX5070型
R7D - AP04H型用	R88A - PX5069型
R7D - AP08H型用	R88A - PX5061型

■正面安裝固定架

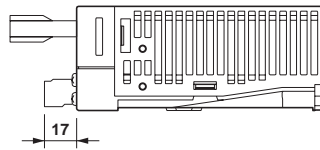
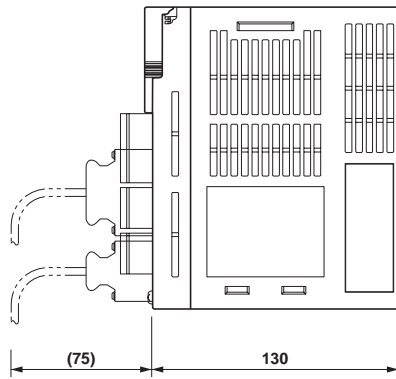
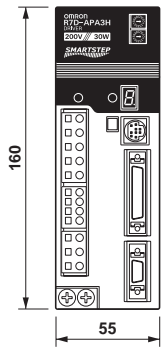
規 格	型 號
SMARTSTEP A 系列通用	R88A - TK01W型

## 2-2 外觀尺寸、安裝尺寸

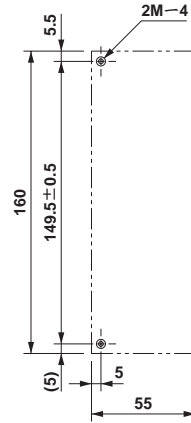
### 2-2-1 驅動器

- 單相AC100V用 R7D-APA3L/-APA5L/-AP01L/-AP02L (30~200W)型
- 單相AC200V用 R7D-APA3H/-APA5H/-AP01H/-AP02H (30~200W)型
- 牆面安裝時

外觀尺寸

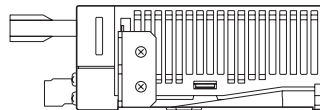
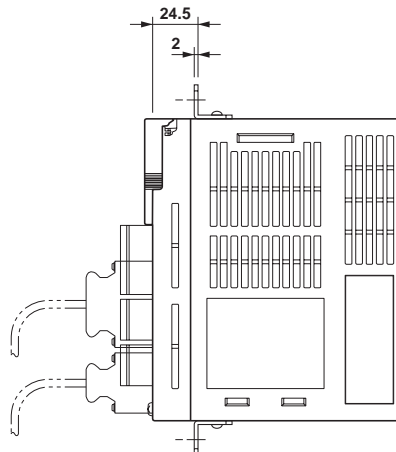
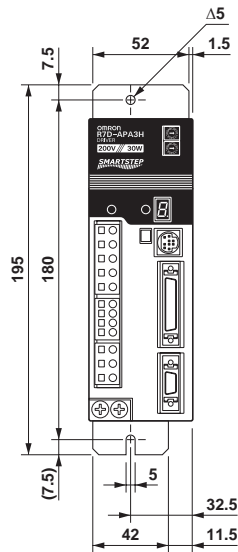


安裝尺寸

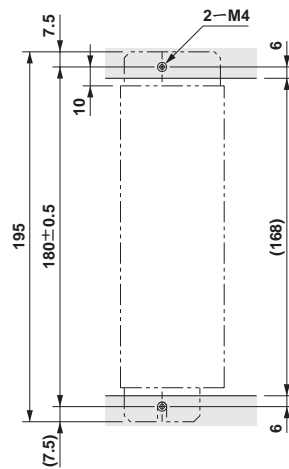


- 正面安裝時(使用正面安裝固定架)

外觀尺寸



安裝尺寸

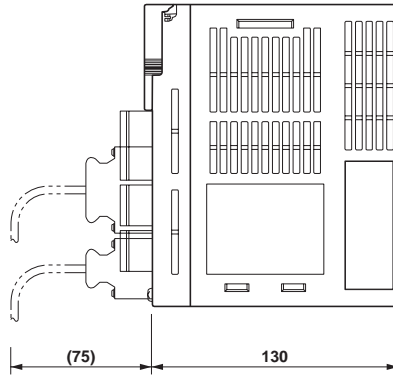
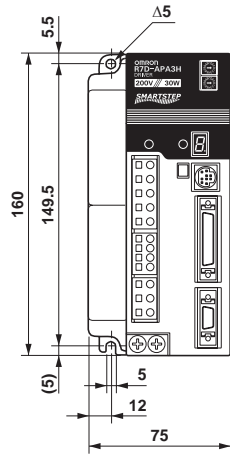




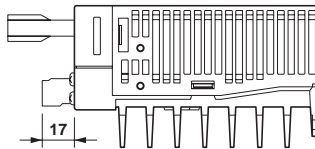
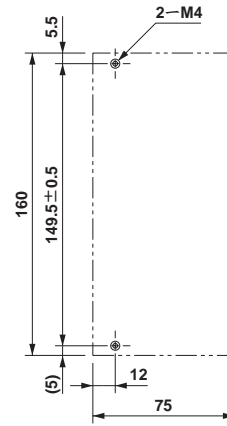
- 單相AC100V用 R7D-AP04L (400W)型  
單相AC200V用 R7D-AP04H (400W)型

● 牆面安裝時

外觀尺寸

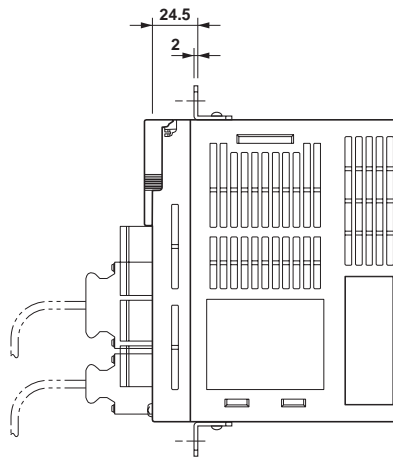
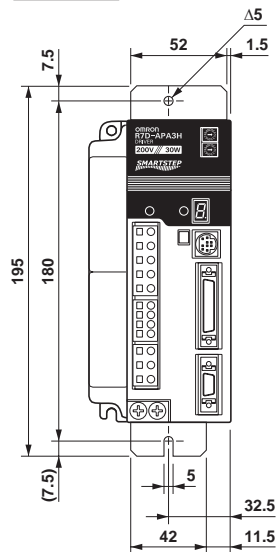


安裝尺寸

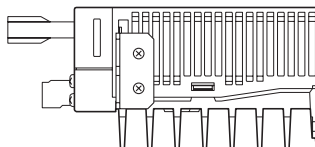
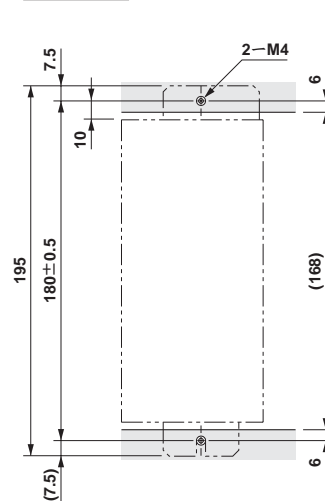


● 正面安裝時 (使用正面安裝固定架)

外觀尺寸



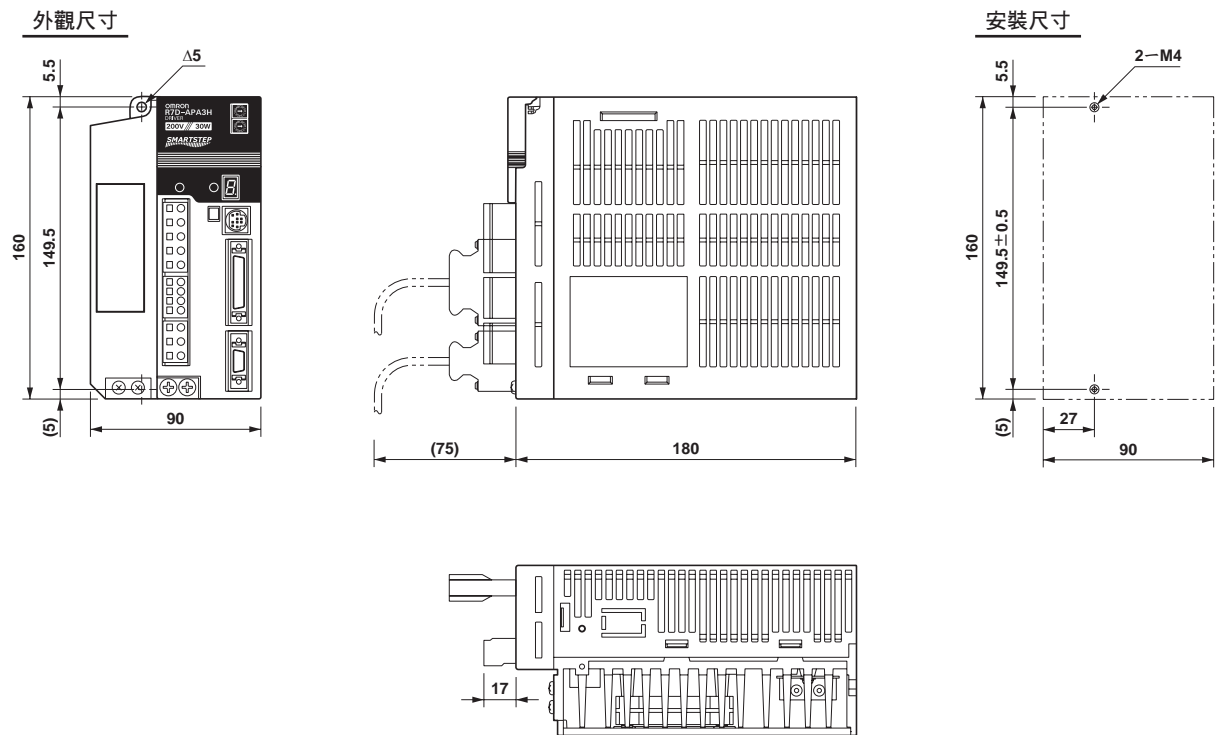
安裝尺寸



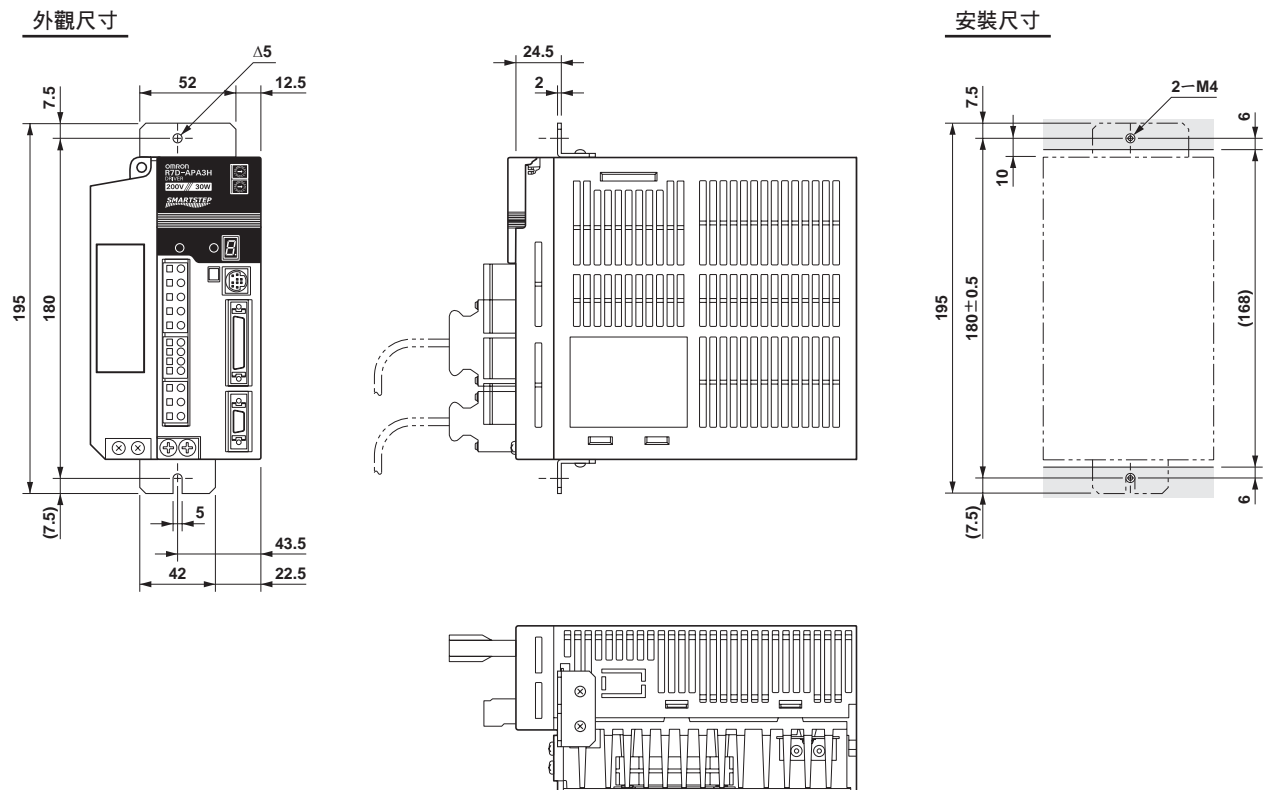
## 第2章 商品型號、規格

### ■ 单相AC200V用 型號R7D-AP08H (750W)

#### ● 牆面安裝時

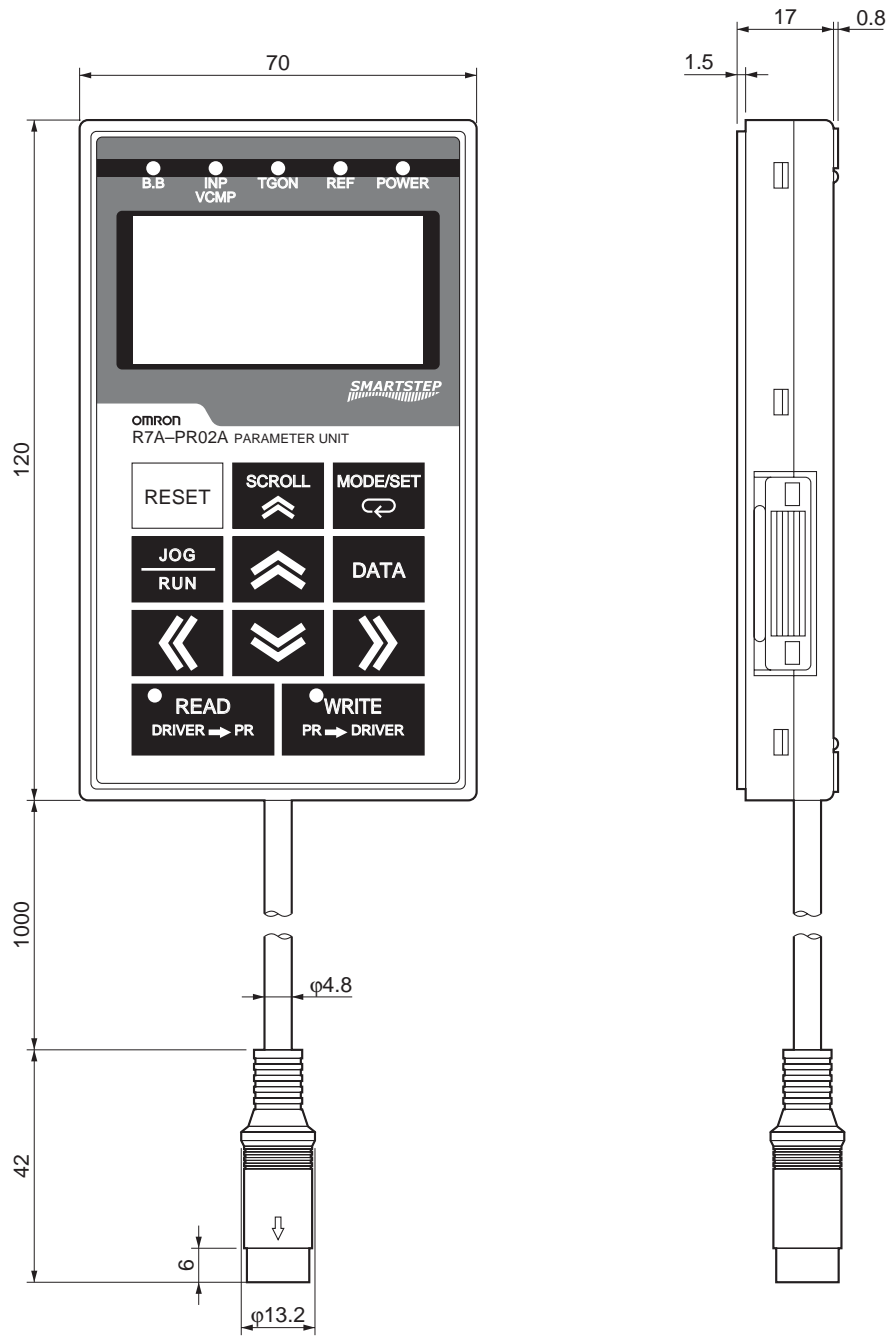


#### ● 正面安裝時 (使用正面安裝固定架)



2-2-2 參數裝置

■ 手提式參數裝置 R7A-PR02A型



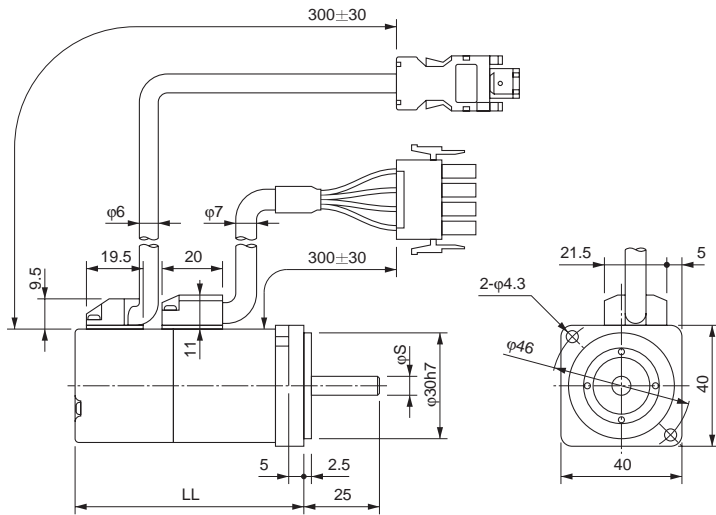
## 第2章 商品型號、規格

### 2-2-3 馬達

#### ■ 汽缸型馬達 無煞車

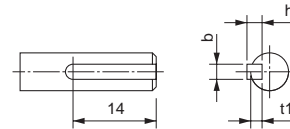
#### ● 30W/50W/100W

#### R7M - A03030 (-S1) / -A05030 (-S1) / -A10030 (-S1)型



型號	尺寸 (mm)				
	LL	S	b	h	t1
R7M-A03030-□型	69.5	6h6	2	2	1.2
R7M-A05030-□型	77	6h6	2	2	1.2
R7M-A10030-□型	94.5	8h6	3	3	1.8

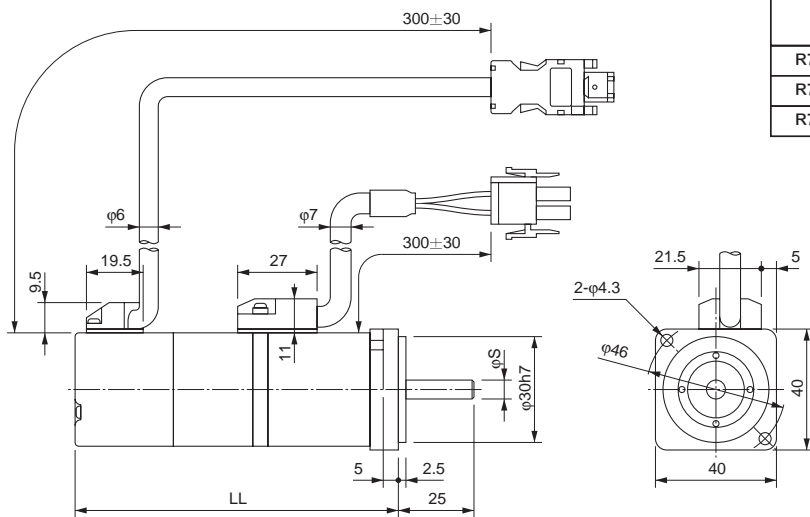
附接鍵(-S1)的軸端尺寸



#### ■ 汽缸型馬達 附煞車

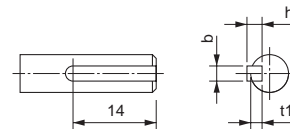
#### ● 30W/50W/100W

#### R7M-A03030-B(S1) / -A05030-B(S1) / -A10030-B(S1)型



型號	尺寸 (mm)				
	LL	S	b	h	t1
R7M-A03030-B□型	101	6h6	2	2	1.2
R7M-A05030-B□型	108.5	6h6	2	2	1.2
R7M-A10030-B□型	135	8h6	3	3	1.8

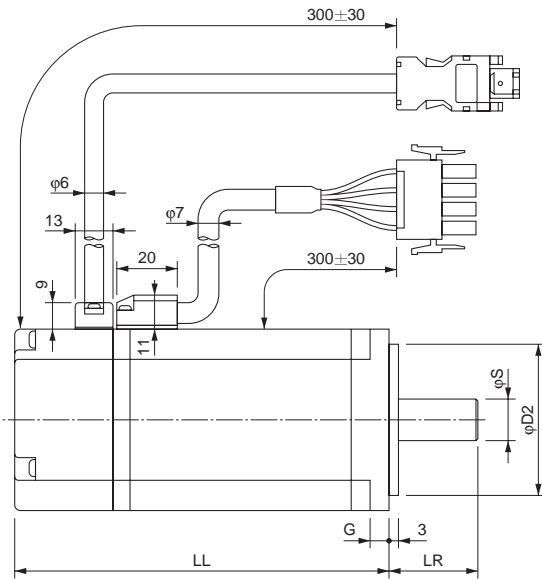
附接鍵(-BS1)的軸端尺寸



■ 汽缸型馬達 無煞車

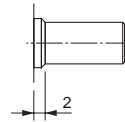
● 200W/ 400W/750W

R7M-A20030 (-S1)/-A40030 (-S1)/-A75030 (-S1)型

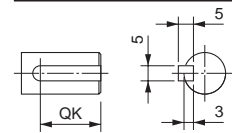


型號	尺寸 (mm)								
	LL	LR	C	D1	D2	G	Z	S	QK
R7M-A20030-□型	96.5	30	60	70	50h7	6	5.5	14h6	20
R7M-A40030-□型	124.5	30	60	70	50h7	6	5.5	14h6	20
R7M-A75030-□型	145	40	80	90	70h7	8	7	16h6	30

750W馬達的輸出部尺寸



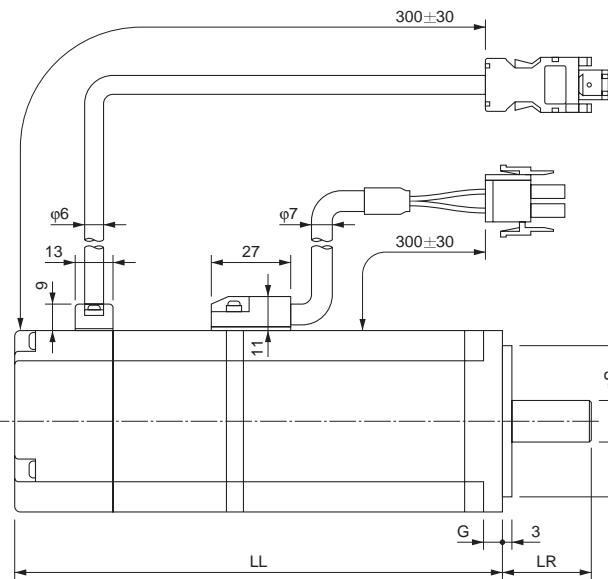
附按鍵(-S1)的軸端尺寸



■ 汽缸型馬達 附煞車

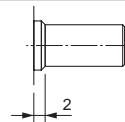
● 200W/400W/750W

R7M-A20030-B(S1)/-A40030-B(S1)/-A75030-B(S1)型

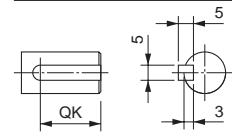


型號	尺寸 (mm)								
	LL	LR	C	D1	D2	G	Z	S	QK
R7M-A20030-B□型	136	30	60	70	50h7	6	5.5	14h6	20
R7M-A40030-B□型	164	30	60	70	50h7	6	5.5	14h6	20
R7M-A75030-B□型	189.5	40	80	90	70h7	8	7	16h6	30

750W馬達的輸出部尺寸



附按鍵(-BS1)的軸端尺寸



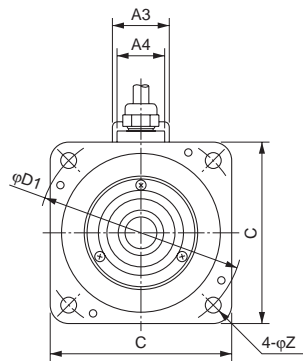
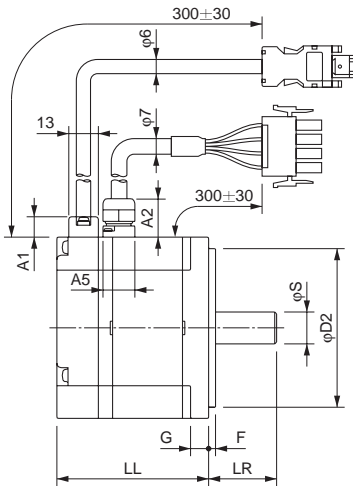
## 第2章 商品型號、規格

### ■ 平面型馬達 無煞車

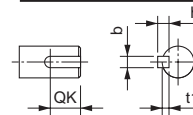
#### ● 100W/200W/400W/750W

R7M-AP10030 (-S1) / -AP20030 (-S1) / -AP40030 (-S1) / -AP75030 (-S1)型

型號	尺寸 (mm)																		
	馬達基本尺寸									附按鍵(軸端尺寸)				纜線拉出部尺寸					
	LL	LR	C	D1	D2	F	G	Z	S	QK	b	h	t1	A1	A2	A3	A4	A5	
R7M-AP10030-□型	62	25	60	70	50h7	3	6	5.5	8h6	14	3	3	1.8	9	18	25	21	14	
R7M-AP20030-□型	67	30	80	90	70h7	3	8	7	14h6	16	5	5	3						
R7M-AP40030-□型	87														28				
R7M-AP75030-□型	86.5	40	120	145	110h7	3.5	10	10	16h6	22	5	5	3				38	19	



附按鍵(-□S1)的軸端尺寸

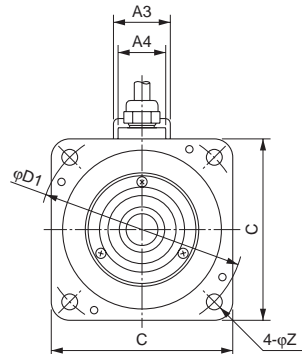
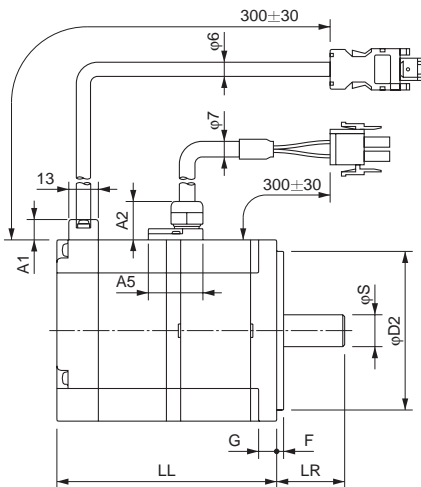


### ■ 平面型馬達 附煞車

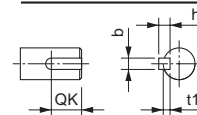
#### ● 100W/200W/400W/750W

R7M-AP10030-B (S1) / -AP20030-B (S1) / -AP40030-B (S1) / -AP75030-B (S1)型

型號	尺寸 (mm)																		
	馬達基本尺寸									附按鍵(軸端尺寸)				纜線拉出部尺寸					
	LL	LR	C	D1	D2	F	G	Z	S	QK	b	h	t1	A1	A2	A3	A4	A5	
R7M-AP10030-B□型	91	25	60	70	50h7	3	6	5.5	8h6	14	3	3	1.8	9	18	25	21	23	
R7M-AP20030-B□型	98.5	30	80	90	70h7	3	8	7	14h6	16	5	5	3						
R7M-AP40030-B□型	118.5														28				
R7M-AP75030-B□型	120	40	120	145	110h7	3.5	10	10	16h6	22	5	5	3				38	26	



附按鍵(-B□S1)的軸端尺寸



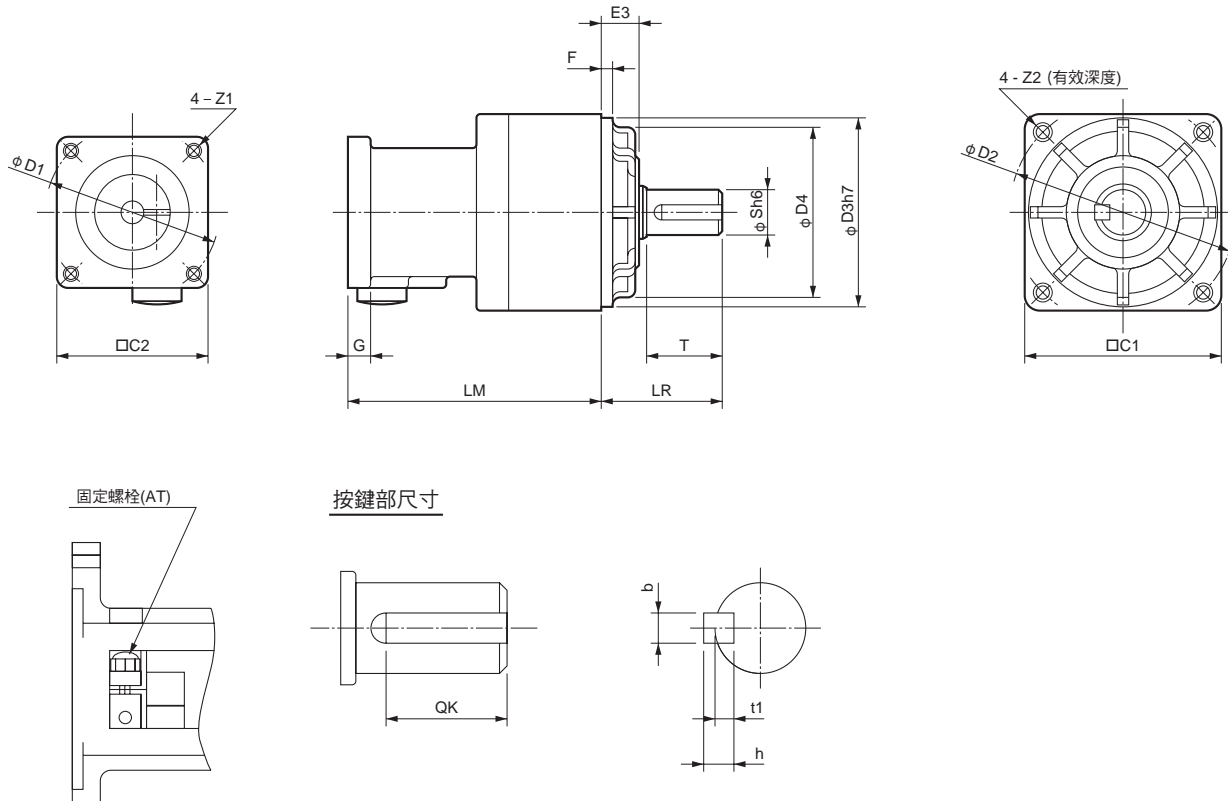
2-2-4 減速機

■ 汽缸型馬達用(反彈: 3分鐘以內)

型號	尺寸 (mm)																	質量 (kg)						
	LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E3	F	G	S	T	Z1	Z2	※AT	I		按鍵部尺寸					
																			QK	b	h	t1		
50W	1/5	R7G - VRSFPB05B50型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/9	R7G - VRSFPB09B50型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/15	R7G - VRSFPB15B50型	78	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.7
	1/25	R7G - VRSFPB25B50型	78	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.7
100W	1/5	R7G - VRSFPB05B100型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/9	R7G - VRSFPB09B100型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/15	R7G - VRSFPB15B100型	78	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.7
	1/25	R7G - VRSFPB25C100型	92	50	78	40	46	90	70	62	17	3	6	19	30	M4	M6	M3	20	22	6	6	3.5	1.7
200W	1/5	R7G - VRSFPB05B200型	72.5	32	52	60	70	60	50	45	10	3	10	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.72
	1/9	R7G - VRSFPB09C400型	89.5	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.7
	1/15	R7G - VRSFPB15C400型	100	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
	1/25	R7G - VRSFPB25C200型	100	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
400W	1/5	R7G - VRSFPB05C400型	89.5	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.7
	1/9	R7G - VRSFPB09C400型	89.5	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.7
	1/15	R7G - VRSFPB15C400型	100	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
	1/25	R7G - VRSFPB25D400型	104	61	98	60	70	115	90	75	18	5	8	24	40	M5	M8	M4	20	30	8	7	4	3.2
750W	1/5	R7G - VRSFPB05C750型	93.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	10	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
	1/9	R7G - VRSFPB09D750型	97.5	61	98	80	90	115	90	75	18	5	10	24	40	M6	M8	M4	20	30	8	7	4	3.4
	1/15	R7G - VRSFPB15D750型	110	61	98	80	90	115	90	75	18	5	10	24	40	M6	M8	M4	20	30	8	7	4	3.8
	1/25	R7G - VRSFPB25E750型	135	75	125	80	90	135	110	98	17	5	10	32	55	M6	M10	M4	20	45	10	8	5	7.2

※ 表中的AT是指固定螺栓。

【外觀尺寸】



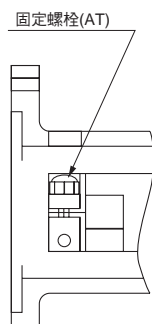
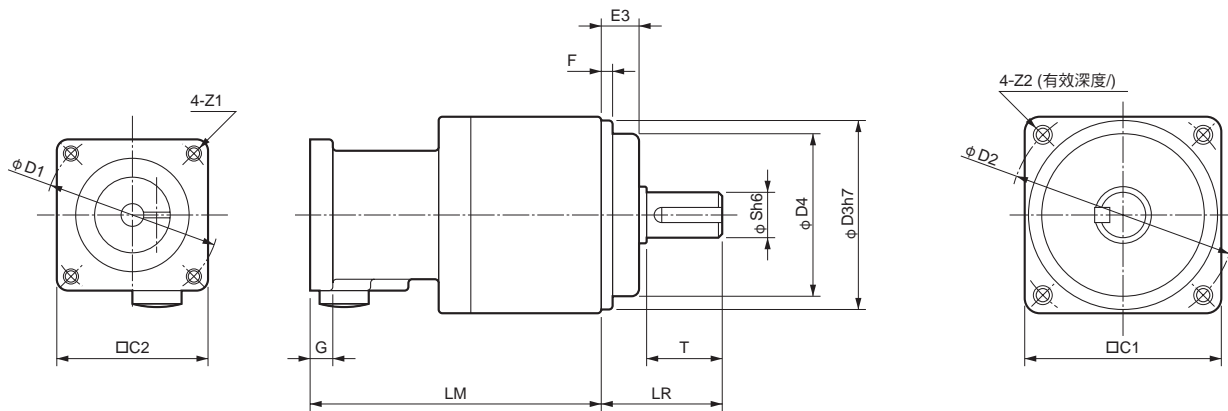
## 第2章 商品型號、規格

### ■ 汽缸型馬達用(反彈：45分鐘以內)

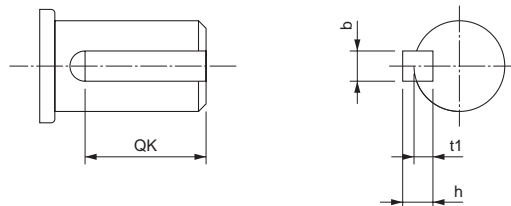
型號			尺寸(mm)																		質量 (kg)			
			LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E3	F	G	S	T	Z1	Z2	※AT	I	按鍵部尺寸				
																				QK		b	h	t1
50W	1/5	R7G - RGSF05B50型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/9	R7G - RGSF09B50型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/15	R7G - RGSF15B50型	78	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.70
	1/25	R7G - RGSF25B50型	78	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.70
100W	1/5	R7G - RGSF05B100型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/9	R7G - RGSF09B100型	67.5	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.55
	1/15	R7G - RGSF15B100型	78	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.70
	1/25	R7G - RGSF25B100型	78	32	52	40	46	60	50	45	10	3	6	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	0.70
200W	1/5	R7G - RGSF05B200型	72.5	32	52	60	70	60	50	45	10	3	10	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.72
	1/9	R7G - RGSF09C400型	89.5	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.7
	1/15	R7G - RGSF15C400型	100	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
	1/25	R7G - RGSF25C400型	100	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
400W	1/5	R7G - RGSF05C400型	89.5	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.7
	1/9	R7G - RGSF09C400型	89.5	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.7
	1/15	R7G - RGSF15C400型	100	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
	1/25	R7G - RGSF25C400型	100	50	78	60	70	90	70	62	17	3	8	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
750W	1/5	R7G - RGSF05C750型	93.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	10	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.1
	1/9	R7G - RGSF09C750型	106.5	50	78	80	90	90	70	64	18.5	3	10	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.3
	1/15	R7G - RGSF15C750型	118.5	50	78	80	90	90	70	64	18.5	3	10	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.6
	1/25	R7G - RGSF25C750型	118.5	50	78	80	90	90	70	64	18.5	3	10	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.6

※ 表中的AT是指固定螺栓。

### 【外觀尺寸】



### 按鍵部尺寸



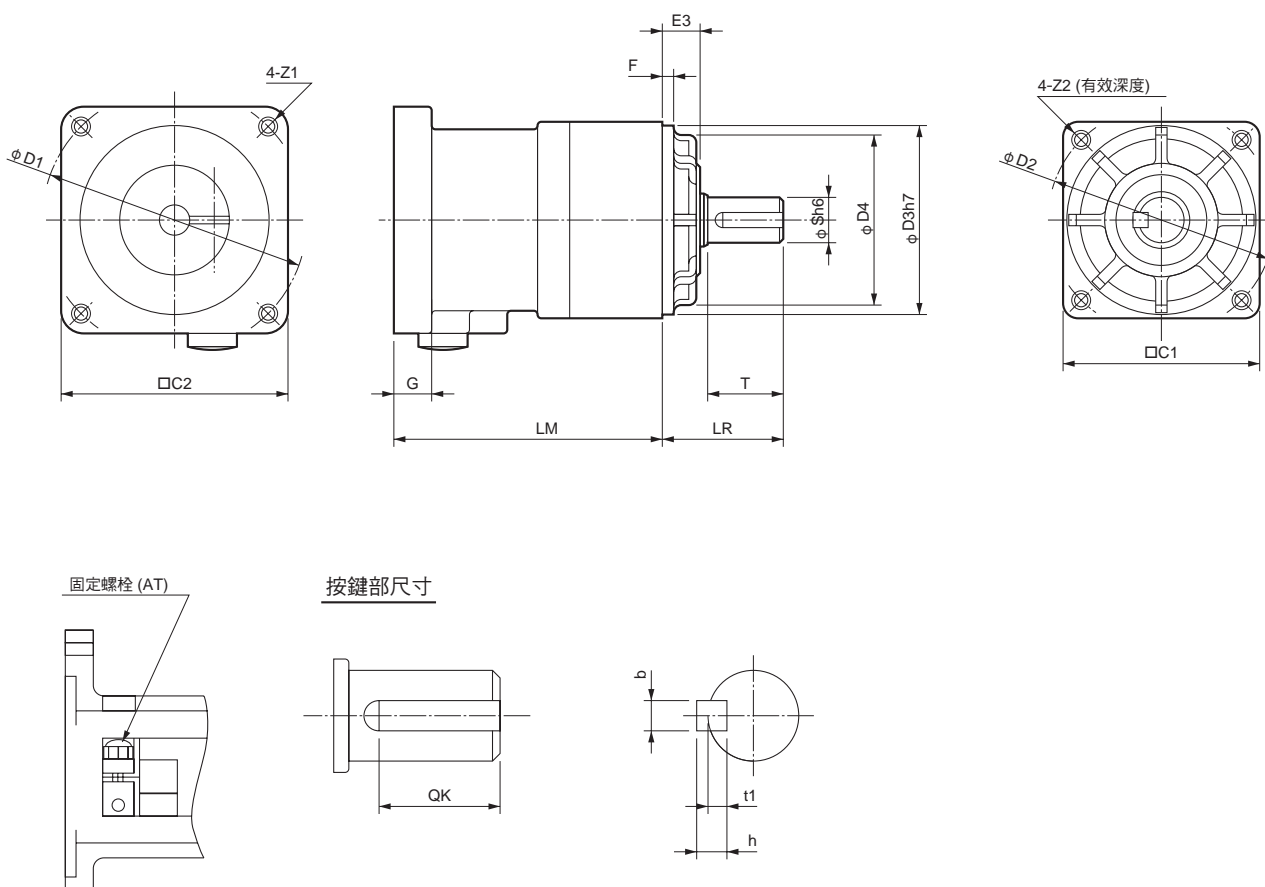


■ 平面型馬達用(反彈：3分鐘以內)

			尺寸 (mm)																			質量 (kg)		
			LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E3	F	G	S	T	Z1	Z2	※AT	I	按鍵部尺寸				
																				QK	b		h	t1
100W	1/5	R7G-VRSFPB05B100P型	72.5	32	52	60	70	60	50	45	10	3	10	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.72
	1/9	R7G-VRSFPB09B100P型	72.5	32	52	60	70	60	50	45	10	3	10	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.72
	1/15	R7G-VRSFPB15B100P型	83	32	52	60	70	60	50	45	10	3	10	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.77
	1/25	R7G-VRSFPB25C100P型	92	50	78	60	70	90	70	62	17	3	10	19	30	M5	M6	M3	20	22	6	6	3.5	1.8
200W	1/5	R7G-VRSFPB05B200P型	72.5	32	52	80	90	60	50	45	10	3	12	12	20	M6	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.85
	1/9	R7G-VRSFPB09C400P型	93.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.8
	1/15	R7G-VRSFPB15C400P型	100	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.2
	1/25	R7G-VRSFPB25C200P型	100	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.2
400W	1/5	R7G-VRSFPB05C400P型	93.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	10	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.8
	1/9	R7G-VRSFPB09C400P型	93.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.8
	1/15	R7G-VRSFPB15C400P型	100	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.2
	1/25	R7G-VRSFPB25D400P型	109	61	98	80	90	115	90	75	18	5	12	24	40	M6	M8	M4	20	30	8	7	4	3.4
250W	1/5	R7G-VRSFPB05C750P型	98	50	78	120	145	90	70	62	17	3	15	19	30	M8	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.6
	1/9	R7G-VRSFPB09D750P型	97.5	61	98	120	145	115	90	75	18	5	15	24	40	M8	M8	M4	20	30	8	7	4	3.8
	1/15	R7G-VRSFPB15D750P型	110	61	98	120	145	115	90	75	18	5	15	24	40	M8	M8	M4	20	30	8	7	4	4.2
	1/25	R7G-VRSFPB25E750P型	155	75	125	120	145	135	110	98	17	5	15	32	55	M8	M10	M4	20	45	10	8	5	7.8

※ 表中的AT是指固定螺柱。

【外觀尺寸】



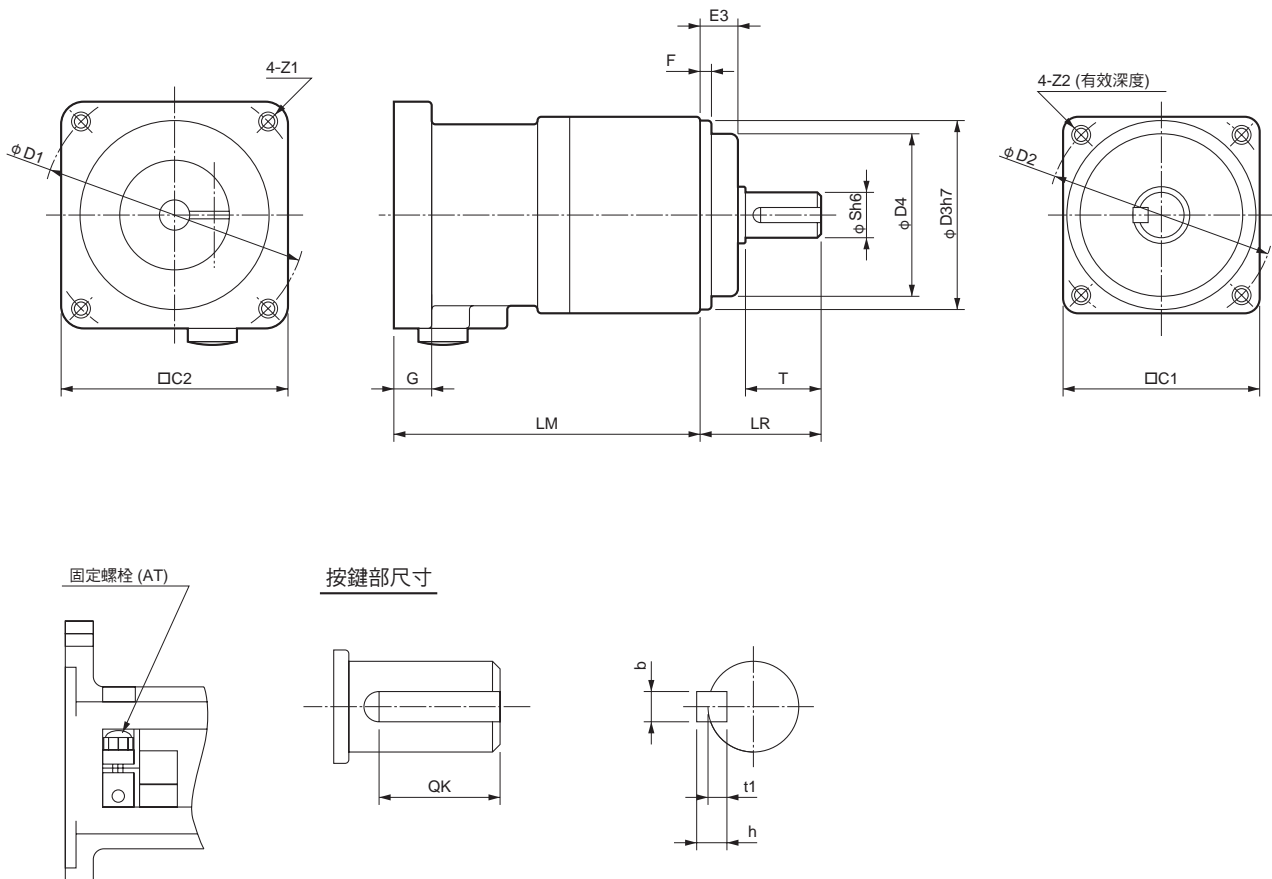
## 第2章 商品型號、規格

### ■ 平面型馬達用(反彈：45分鐘以內)

型號			尺寸 (mm)																	質量 (kg)				
			LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E3	F	G	S	T	Z1	Z2	※AT	l		按鍵部尺寸			
																					QK	b	h	t1
100W	1/5	R7G-RGSF05B100P型	72.5	32	52	60	70	60	50	45	10	3	10	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.72
	1/9	R7G-RGSF09B100P型	72.5	32	52	60	70	60	50	45	10	3	10	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.72
	1/15	R7G-RGSF15B100P型	78	32	52	60	70	60	50	45	10	3	8	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.77
	1/25	R7G-RGSF25B100P型	78	32	52	60	70	60	50	45	10	3	8	12	20	M5	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.77
200W	1/5	R7G-RGSF05B200P型	72.5	32	52	80	90	60	50	45	10	3	12	12	20	M6	M5	M4	12	16	4	4	2.5	0.85
	1/9	R7G-RGSF09C400P型	89.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.8
	1/15	R7G-RGSF15C400P型	100	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.2
	1/25	R7G-RGSF25C400P型	100	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.2
400W	1/5	R7G-RGSF05C400P型	89.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.8
	1/9	R7G-RGSF09C400P型	89.5	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	1.8
	1/15	R7G-RGSF15C400P型	100	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.2
	1/25	R7G-RGSF25C400P型	100	50	78	80	90	90	70	62	17	3	12	19	30	M6	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.2
750W	1/5	R7G-RGSF05C750P型	93.5	50	78	120	145	90	70	62	17	3	15	19	30	M8	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.5
	1/9	R7G-RGSF09C750P型	106.5	50	78	120	145	90	70	64	18.5	3	15	19	30	M8	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.5
	1/15	R7G-RGSF15C750P型	123	50	78	120	145	90	70	64	18.5	3	15	19	30	M8	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.9
	1/25	R7G-RGSF25C750P型	123	50	78	120	145	90	70	64	18.5	3	15	19	30	M8	M6	M4	20	22	6	6	3.5	2.9

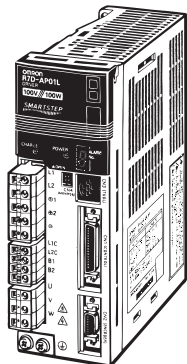
※ 表中的AT是指固定螺栓。

### 【外觀尺寸】



## 2-3 驅動器規格

■ 型號/名稱：R7D-AP□型/ SMARTSTEP A 系列伺服驅動器



請配合目前使用的馬達，選擇伺服驅動器。

### 2-3-1 一般規格

項目	規格
使用環境的溫度、濕度	0~+55°C 90% RH以下(不可以結露)
保存環境的溫度、濕度	- 20~+85°C 90% RH以下(不可以結露)
使用、保存環境	無腐蝕性氣體。
耐振性	10~55Hz 複振.1mm或是加速度4.9 m/s <sup>2</sup> 以下，其中較低的一方，X、Y、Z方向
耐撞擊	加速度19.6 m/s <sup>2</sup> 以下X、Y、Z方向 各3次
絕緣電阻	電源端子、動力端子與FG之間 0.5MΩ 以上(DC500V電阻)
耐電壓	電源端子、動力端子與FG之間 AC1500V 50 / 60Hz 1分鐘 各控制訊號與FG之間 AC500V 1分鐘
保護構造	控制盤內置型(IP10)

※1. 上述項目是單獨評估試驗的結果。複合條件下的結果不在此限。

※2. 驅動器嚴禁實施耐電壓試驗、電阻測試，否則內部元件可能受損。

※3. 驅動器的組件中，有部份組件必須因其使用條件而善加維修。

詳細內容請參閱「4-5 定期維護」。

※4. 在平均環境溫度40°C之下，驅動器的使用壽命為5萬小時(額定轉矩的80%輸出)。

## 第2章 商品型號、規格

### 2-3-2 性能規格

#### ■ 控制規格

##### ● AC100V輸入型

項 目	型號 R7D-					
	APA3L	APA5L	AP01L	AP02L	AP04L	
連續輸出電流(rms)	0.42 A	0.6 A	0.89 A	2.0 A	2.6 A	
瞬間最大輸出電流(rms)	1.3 A	1.9A	2.8 A	6.0 A	8.0 A	
輸入電流	主線路	單相 AC100 / 115V (85~127V) 50 / 60Hz (倍電壓方式)				
	控制線路	單相 AC100 / 115V (85~127V) 50 / 60Hz				
發熱量	主線路	3.1W	4.6W	6.7W	13.3W	20.0W
	控制線路	13W	13W	13W	13W	13W
控制方式	全數位伺服器					
速度反饋	2000脈衝/旋轉 增量編碼器					
變頻方式	IGBT的PWM方式					
PWM頻率	11.7 kHz					
最大回應頻率(指令脈衝回應)	250 kpps					
質量	約0.8kg	約0.8kg	約0.8kg	約0.8kg	約1.1kg	
適用馬達容量	30 W	50 W	100 W	200 W	400 W	
適用馬達	汽缸型	A03030	A05030	A10030	A20030	A40030
型號R7M	平面型	—	—	AP10030	AP20030	AP40030

##### ● AC200V輸入型(單相輸入)

項 目	型號 R7D-						
	APA3H	APA5H	AP01H	AP02H	AP04H	AP08H	
連續輸出電流(rms)	0.42 A	0.6 A	0.89 A	2.0 A	2.6 A	4.4 A	
瞬間最大輸出電流(rms)	1.3 A	1.9A	2.8 A	6.0 A	8.0 A	13.9 A	
輸入電流	主線路	單相 AC200 / 230V (170~253V) 50 / 60Hz (只有R7D-AP08H 型才可以3相輸入)					
	控制線路	單相 AC200 / 230V (170~253V) 50 / 60Hz					
發熱量	主線路	3.1W	4.6W	6.7W	13.3W	20W	47W
	控制線路	20W	20W	20W	20W	20W	20W
控制方式	速度反饋						
全數位伺服器	2000脈衝/旋轉 增量編碼器						
變頻方式	IGBT的PWM方式						
PWM頻率	11.7 kHz						
最大回應頻率(指令脈衝回應)	250 kpps						
質量	約 0.8kg	約 0.8kg	約 0.8kg	約 0.8kg	約 1.1kg	約 1.7kg	
適用馬達容量	30 W	50 W	100 W	200 W	400 W	750 W	
適用馬達	汽缸型	A03030	A05030	A10030	A20030	A40030	A75030
型號R7M	平面型	—	—	AP10030	AP20030	AP40030	AP75030

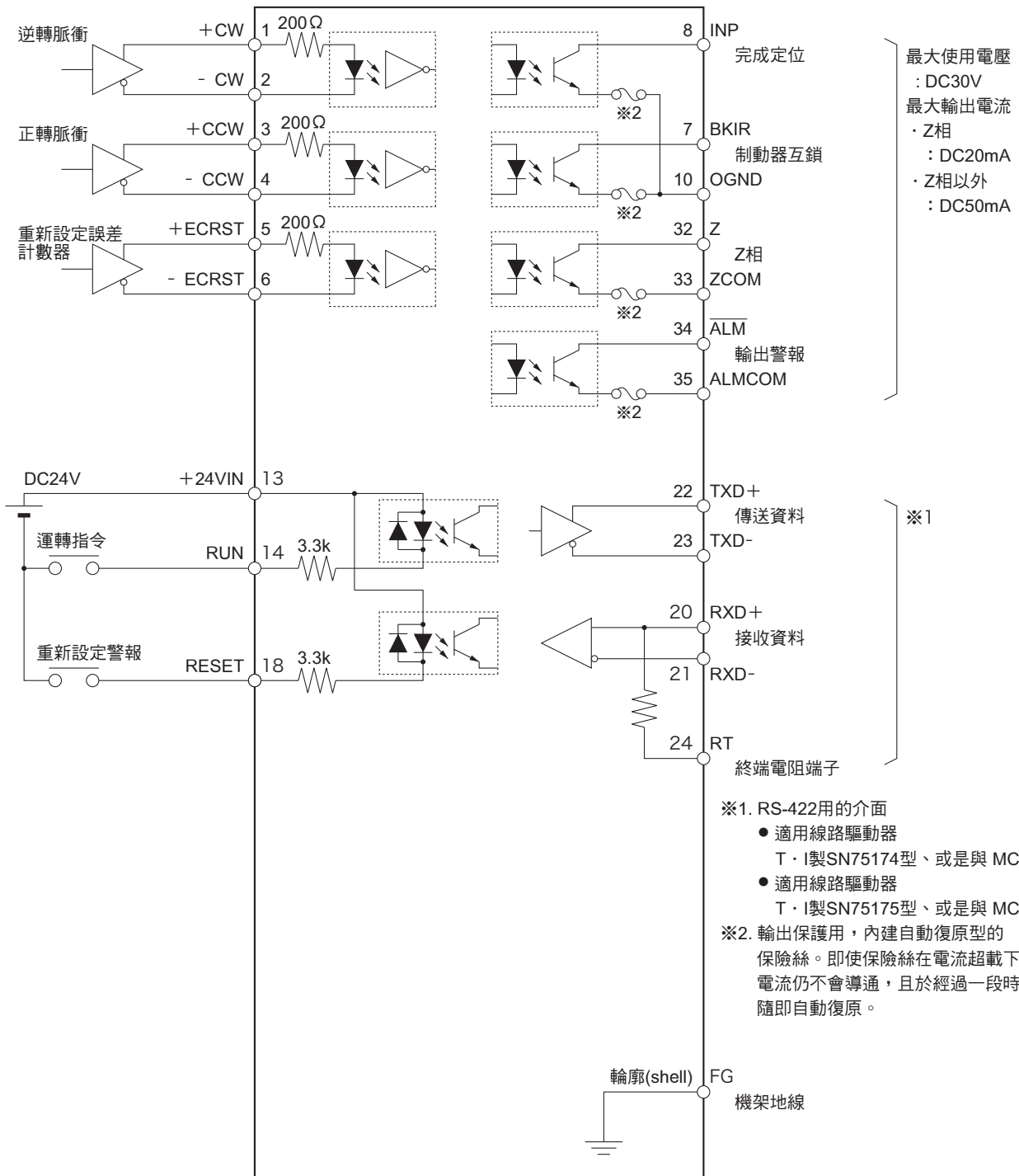
## 2-3-3 端子台規格

記號	名稱	功能	
L1	主線路電源輸入端子	R7D-AP□H 型: 單相AC200/230V (170~253V) 50/60Hz	
L2		R7D-AP□L 型: 單相 AC100/115V (85~127V) 50/60Hz	
L3		※型號R7D-AP08H (750W) 設有L3端子, 也可以3相輸入。 3相 AC200/230V (170~253V) 50/60Hz	
⊕1	電源高諧波控制用	通常先將⊕1-⊕2之間實施短路。	
⊕2	直流電抗器連接端子	若必須採取抑制高諧波的措施, 請在⊕1-⊕2之間連接直流電抗器。	
⊖	主線路直流輸出(負端)	(無須進行任何連接)	
L1C	控制線路電源輸入端子	R7D-AP□H 型: 單相 AC200/230V (170~253V) 50/60Hz	
L2C		R7D-AP□L 型: 單相 AC100/115V (85~127V) 50/60Hz	
B1	外部再生電阻連接端子	30~200W :無法連接外部再生電阻器。	
B2		400W : 通常無須連接。若再生能量大, 請在B1-B2之間連接外部再生電阻器。	
B3		750W : 通常先將B2-B3之間實施短路。若再生能量大, 請先解除B2-B3之間的短路, 並在B1-B2之間連接外部再生電阻器。	
U	馬達連接端子	紅	馬達的輸出端子。請注意, 配線時請勿連接錯誤。
V		白	
W		藍	
⊕		綠/黃	
⊕	機架地線	地線端子。請遵照D種接地(第3種接地)以上的規格, 進行接地。	

## 第2章 商品型號、規格

### 2-3-4 控制輸入/輸出規格 (CN1)

#### ■ 連接控制輸入/輸出訊號、以及處理外部訊號



■ 控制輸入/輸出訊號一覽表

● 控制輸入(CN1)

插銷 No.	記號	名稱	功能、介面
1	+ PULS/CW/A	饋入脈衝/ 逆轉脈衝/	位置指令用的脈衝列輸入端子。 輸入線路驅動器時: 7mA-3V 最大回應頻率 250kpps
2	- PULS/CW/A	90° 相位差訊號 (A相)	輸入開集極時: 7~15mA 最大回應頻率 250kpps
3	+SIGN/CCW/B	正逆訊號/ 正轉脈衝/	※ 可選擇饋入脈衝/正逆訊號(PULS/SIGN), 逆轉脈衝/正轉脈衝 (CW/CCW), 90°相位差(A/B相)訊號(A/B)。 (依據 Pn200.0 的設定)
4	- SIGN/CCW/B	90° 相位差訊號 (B相)	
5	+ECRST	輸入誤差計數器重新設定	輸入線路驅動器時: 7mA-3V, 輸入開集極時: 7-15mA
6	- ECRST		ON: 禁止脈衝指令, 並重新設定誤差計數器(刪除) ※ 請輸入 20ms 以上
13	+24VIN	輸入控制用DC+24V電源	輸入指令序列(差銷No.14, 18)用電源 DC+24V 的輸入端子。
14	RUN	輸入運轉指令	ON: 伺服器 ON (開始對馬達通電)
18	RESET	輸入警報重新設定	ON: 重新設定伺服器警報狀態

● 控制輸出(CN1)

插銷 No.	記號	名稱	功能、介面
32	Z	Z相輸出	輸出編碼器的Z相。(1脈衝/旋轉)
33	ZCOM		輸出開集極(最大使用電壓 DC30V, 最大輸出電流: DC20mA)
34	ALM	輸出警報	驅動器發生警報時, 關閉(OFF)輸出。
35	ALMCOM		輸出開集極(最大使用電壓: DC30V, 最大輸出電流: DC50mA)
7	BKIR	輸出制動器互鎖	輸出固定制動器的時序訊號。
8	INP	輸出定位完成	當位置誤差低於定位完成範圍(Pn500)時, ON。
10	OGND	輸出共同接地	輸出指令序列(差銷No.7、8)用共同接地。

※ 差銷No.7、8的指令序列輸出介面, 將變成開集極輸出(最大使用電壓: DC30V, 最大輸出電流: 50mA)

● RS-422 用介面(CN1)

插銷 No.	記號	名稱	功能、介面
20	RXD+	接收資料	RS-422A 的傳送至接收用介面。
21	RXD-		
22	TXD+	傳送資料	
23	TXD-		
24	RT	終端電阻端子	利用最終裝置, 連接插銷No21(RXD-)。
19	GND	RS-422A地線	RS-422A用地線

## 第 2 章 商品型號、規格

### ■ CN1插銷排列

1			+PULS /+CW /+A	+饋入脈衝 /+逆轉脈衝 /+A相				19	GND	RS-422A 用地線
2	-PULS /-CW /-A	-饋入脈衝 /-逆轉脈衝 /-A相						20	RXD+	接收資料+
3			+SIGN /+CCW /+B	+正逆訊號 /+正轉脈衝 /+B相				21	RXD-	接收資料-
4	-SIGN /-CCW /-B	-正逆訊號 /-正轉脈衝 /-B相						22	TXD+	傳送資料+
5			+ECRST	誤差計數器 重新設定+輸入				23	TXD-	傳送資料-
6	-ECRST	誤差計數器 重新設定-輸入						24	RT	終端電阻 連接端子
7			BKIR	輸出 制動器 互鎖				25		
8	INP	輸出定位完成						26		
9								27		
10	OGND	輸出共同接地						28		
11								29		
12								30		
13			+24VIN	輸入控制用 DC+24V 電源				31		
14	RUN	輸入運轉指令						32	Z	Z相輸出
15								33	ZCOM	Z相輸出地線
16								34	ALM	輸出警報
17								35	ALMCOM	警報輸出地線
18	RESET	輸入警報 重新設定						36		

※ 不用的插銷不需要配線

### ● CN1使用連接器(36P)

驅動器端的插座 10236—52A2JL (住友 3 M)

纜線端的焊接插頭 10136—3000VE (住友 3 M)

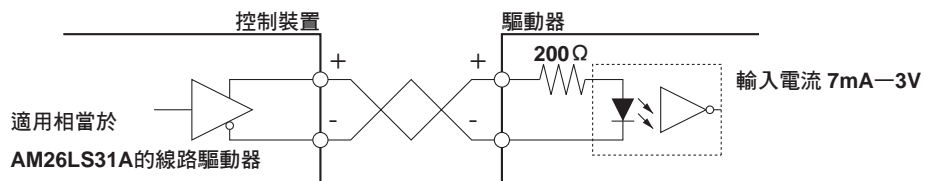
纜線端的外殼 10336—52A0—008 (住友 3 M)



■ 控制輸入線路

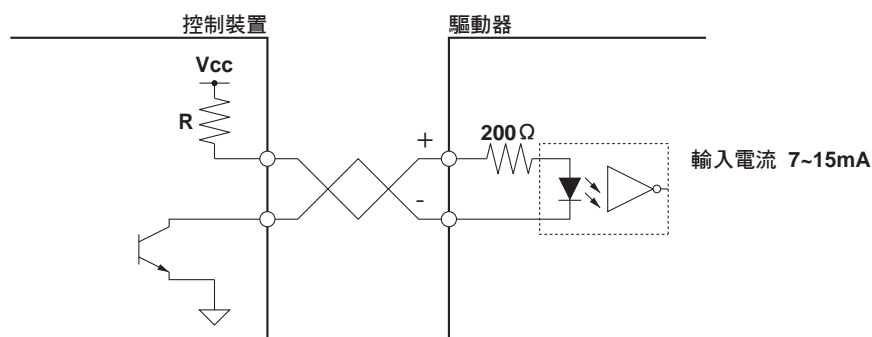
- 輸入位置指令脈衝/輸入誤差計數器重新設定

【利用線路驅動器輸入】



【利用開集極輸入】

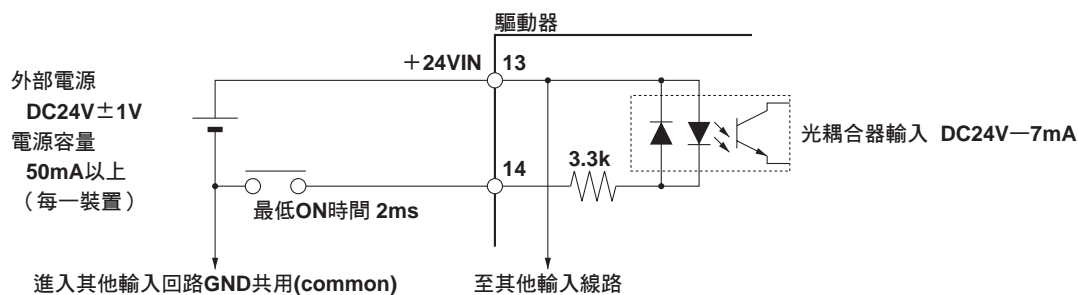
- 使用外部電源時



※ 為使輸入電流落在 7~15mA的範圍，請選擇電阻R。(參考下表)

Vcc	R
24 V	1.6 kΩ ~ 2.4 kΩ
12 V	750 Ω ~ 1.1 kΩ
5 V	無

- 輸入指令序列

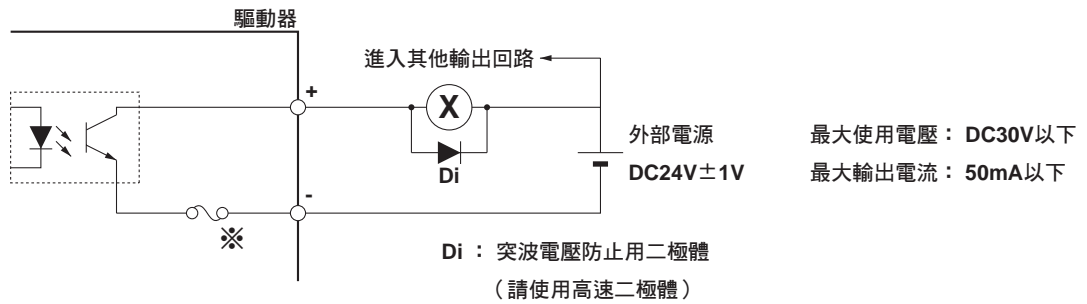


- 訊號等級 ON等級：最小 (+24VIN-11) V
- OFF等級：最大 (+24VIN-1) V

## 第2章 商品型號、規格

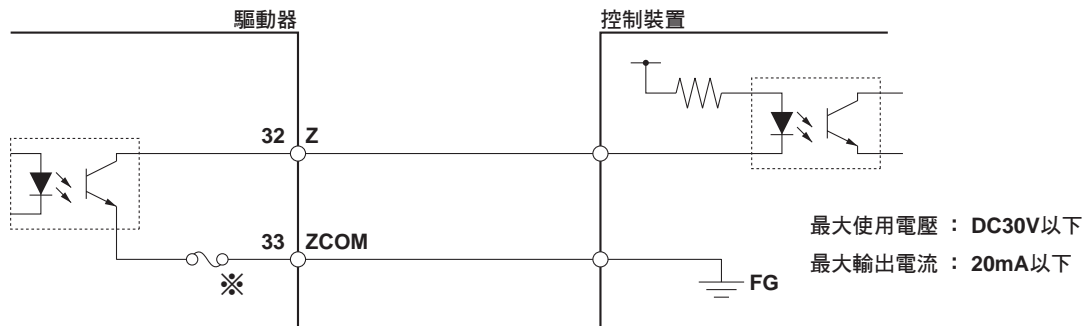
### ■ 控制輸出線路

#### ● 輸出指令序列/輸出警報



※ 輸出保護用，內建自動復原型的保險絲。  
即使保險絲在電流超載下運作，電流仍不會導通，且於經過一段時間後，隨即自動復原。

#### ● Z相輸出



※ 輸出保護用，內建自動復原型的保險絲。  
即使保險絲在電流超載下運作，電流仍不會導通，且於經過一段時間後，隨即自動復原。

饋入脈衝/正逆訊號、逆轉脈衝/正轉脈衝、90°相位差訊號(A相/B相)

【插銷No.CN1—】

- 1： + 饋入脈衝 (+PULS)， + 逆轉脈衝 (+CW)， + 90°相位差訊號(A相)(+A)
- 2： - 饋入脈衝 (- PULS)， - 逆轉脈衝 (- CW)， - 90°相位差訊號(A相)(- A)
- 3： + 正轉脈衝 (+SIGN)， + 正轉脈衝 (+CCW)， + 90°相位差訊號(B相)(+B)
- 4： - 正逆訊號 (- SIGN)， - 正轉脈衝 (- CCW)， - 90°相位差訊號(B相)(- B)

【功能】

- 以上的訊號，可依據Pn200.0(位置控制設定1的指令脈衝模式)的設定來切換功能。

邏輯	Pn200.0 設定值	指令脈衝模式	輸入插銷	馬達正轉指令時	馬達逆轉指令時
正邏輯	0	饋入脈衝/正逆訊號	1: +PULS 2: - PULS 3: +SIGN 4: - SIGN		
	1	逆轉脈衝/正轉脈衝	1: +CW 2: - CW 3: +CCW 4: - CCW		
	2	90°相位差訊號 (遞增1倍)	1: +A 2: -A 3: +B 4: -B		
	3	90°相位差訊號 (遞增2倍)			
	4	90°相位差訊號 (遞增4倍)			
負邏輯	5	饋入脈衝/正逆訊號	1: +PULS 2: -PULS 3: +SIGN 4: -SIGN		
	6	逆轉脈衝/正轉脈衝	1: +CW 2: - CW 3: +CCW 4: -CCW		
	7	90°相位差訊號 (遞增1倍)	1: +A 2: - A 3: +B 4: - B		
	8	90°相位差訊號 (遞增2倍)			
	9	90°相位差訊號 (遞增4倍)			

## 第2章 商品型號、規格

### •指令脈衝的時序

- 下列波形皆為正邏輯時的波形，但負邏輯的條件也是一樣。

指令脈衝模式	詳細時序
<p>饋入脈衝/正逆訊號</p> <p>最大輸入頻率: 250kpps</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>正轉指令</span> <span>逆轉指令</span> </div> <p style="text-align: right;"> <math>t1 \leq 0.1 \text{ s}</math>  <math>t2 &gt; 3.0 \text{ s}</math>  <math>\tau \geq 2.0 \text{ s}</math>  <math>T \geq 4.0 \text{ s}</math>  <math>(\tau / T) \times 100 \leq 50 (\%)</math> </p>
<p>逆轉脈衝/正轉脈衝</p> <p>最大輸入頻率: 250kpps</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>正轉指令</span> <span>逆轉指令</span> </div> <p style="text-align: right;"> <math>t1 \leq 0.1 \text{ s}</math>  <math>t2 &gt; 3.0 \text{ s}</math>  <math>\tau \geq 2.0 \text{ s}</math>  <math>T \geq 4.0 \text{ s}</math>  <math>(\tau / T) \times 100 \leq 50 (\%)</math> </p>
<p>90°相位差訊號</p> <p>最大輸入頻率</p> <p>遞增1倍: 250kpps</p> <p>遞增2倍: 250kpps</p> <p>遞增4倍: 187.5kpps</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>正轉指令</span> <span>逆轉指令</span> </div> <p style="text-align: right;"> <math>t1 \leq 0.1 \text{ s}</math>  <math>\tau \geq 2.0 \text{ s}</math>  <math>T \geq 4.0 \text{ s}</math>  <math>(\tau / T) \times 100 \leq 50 (\%)</math> </p>

### 輸入誤差計數器重新設定 (ECRST)

【插銷No.CN1】5：誤差計數器重新設定+輸入 (+ ECRST)，6：誤差計數器重新設定-輸入 (- ECRST)

#### 【功能】

- 輸入誤差計數器重新設定，隨即重新設定誤差計數器，且位置迴路無法動作。
- 此訊號請輸入20  $\mu$ s以上。若低於20  $\mu$ s，可能無法重新設定。

### 輸入運轉指令 (RUN)

【插銷No.CN1-】14

#### 【功能】

- 開啟(ON)並輸入驅動器的主線路動力驅動線路。如未輸入此訊號(伺服器OFF)，將無法驅動馬達。  
(微動運轉除外)

### 輸入警報重新設定(RESET)

【插銷No.CN1-】18

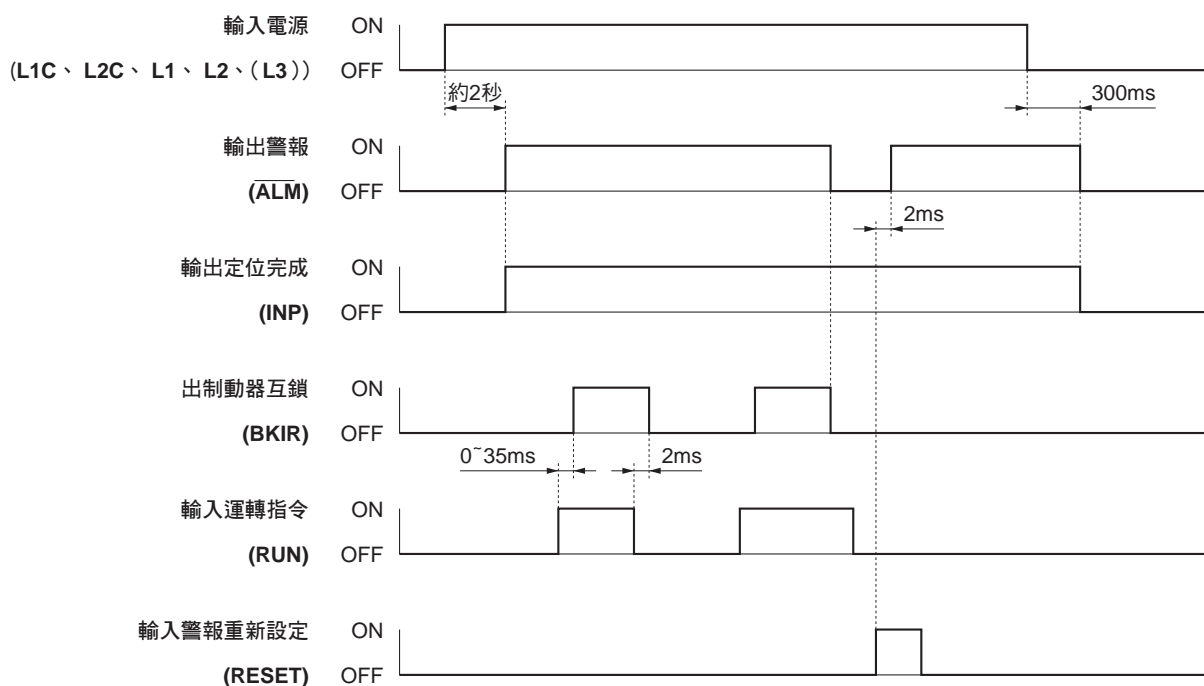
#### 【功能】

- 輸入警報的外部重新設定訊號。(輸入後，即重新設定)
- 解除警報的原因後，再重新運轉。為避免危險，請先切斷(OFF)RUN(運轉指令)，再輸入警報重新設定訊號。

## 第2章 商品型號、規格

### ■ 控制輸出的詳細內容

#### ● 控制輸出指令序列



#### 輸出警報 (ALM)

【插銷No.CN1—】34：輸出警報 ( $\overline{\text{ALM}}$ )， 35：警報輸出地線(ALMCOM)

#### 【功能】

- 驅動器測出異常時，將切斷 (OFF)輸出。
- 開啟電源時，雖然是處於OFF，但在完成驅動器的初期處理時，將變成ON。

#### 輸出定位完成 (INP)

【插銷No.CN1—】8

#### 【功能】

- 當誤差計數器的殘留脈衝低於Pn500(定位完成範圍) 時，ON。

#### 輸出制動器互鎖 (BKIR)

【插銷No.CN1—】7

#### 【功能】

- 輸出外部制動器的時序訊號。

## 2-3-5 編碼器輸入用連接器規格(CN2)

插銷 No.	記 號	名 稱	功能、介面
1/2/3	E0V	編碼器電源GND	輸出編碼器用電源
4/5/6	E5V	編碼器電源+5V	5V-180mA
8	S+	輸入編碼器+S相	輸入線路驅動器 (依據EIA RS-422A)
9	S-	輸入編碼器-S相	輸入電阻抗 300Ω ±5%
10	A+	輸入編碼器+A相	輸入線路驅動器 (依據EIA RS-422A)
11	A-	輸入編碼器-A相	輸入電阻抗 300Ω ±5%
12	B+	輸入編碼器+B相	輸入線路驅動器 (依據EIA RS-422A)
13	B-	輸入編碼器-B相	輸入電阻抗 300Ω ±5%
機殼	FG	密封接地	電纜屏蔽地線

## ● CN2使用連接器(14P)

驅動器端的插座 10214-52A2JL (住友3M)

纜線端的焊接插頭 10114-3000VE (住友3M)

纜線端的外殼 10314-52A0-008 (住友3M)

## 2-3-6 通信用連接器規格(CN3)

插銷 No.	記 號	名 稱	功能、介面
1	/TXD	傳送資料	傳送資料 RS-232C輸出
2	/RXD	接收資料	接收資料 RS-232C輸出
3	PRMU	裝置切換	參數裝置的連接選擇切換端子
7	+5V	輸出+5V	輸出+5V電源至參數裝置
8	GND	地線	
機殼	FG	密封接地	電纜屏蔽地線

## ● CN3使用連接器(8P)

驅動器端的插座 HR12-10R-8 SDL (HYROSE電機)

纜線端的連接器 HR212-10P-8P (HYROSE電機)

## 第2章 商品型號、規格

### 2-3-7 顯示器輸出用連接器規格 (CN4)

插銷 No.	記號	名稱	功能、介面
1	NM	速度顯示器	輸出速度顯示器：1V / 1000r/min ※ 正轉時，變成－電壓。逆轉時，變成＋電壓。 ※ 輸出精度約為±15%。
2	AM	電流顯示器	輸出電流顯示器：1V / 額定轉矩 ※ 正轉加速時，變成－電壓。逆轉加速時，變成＋電壓。 ※ 輸出精度約為±15%。
3	GND	地線	顯示器輸出用地線
4	GND	地線	

#### ● CN4使用連接器 (4P)

驅動器端的插座 DF11-4DP-2DSA (01) (HYROSE電機)

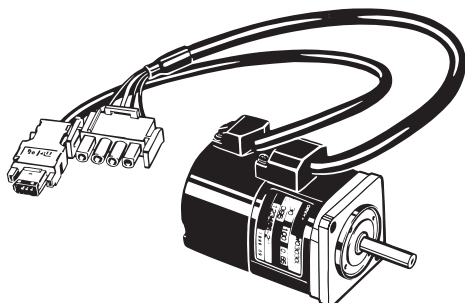
纜線端的連接器插座 DF11-4DS-2C (HYROSE電機)

纜線端的連接器接點 DF11-2428SCF (HYROSE電機)



## 2-4 馬達規格

■ 型號/名稱：R7M-A□型/ SMARTSTEP A 系列伺服馬達



SMARTSTEP A 系列伺服馬達，種類如下。

- 3000r/min 汽缸型馬達
- 3000r/min 平面型馬達

軸的形狀、附制動器等都是選配規格。

請配合機械的負荷條件、設置環境加以選擇。

### 2-4-1 一般規格

項目	規格
使用環境的溫度、濕度	0~+40，20~80% RH (不可以結露)
保存環境的溫度、濕度	-20~+60℃，20~80% RH (不可以結露)
使用、保存環境	無腐蝕性氣體。
耐振性 ※1	10~2500Hz 複振幅 0.2mm 或是加速度 24.5m/s <sup>2</sup> 以下 其中較低的一方 X、Y、Z方向
耐撞擊	加速度 98m/s <sup>2</sup> 以下 垂直方向 2次
絕緣電阻	動力端子與FG之間 10MΩ 以上 ( DC500V電阻)
耐電壓	動力端子與FG之間 AC1500V 50 / 60Hz 1分鐘
運轉方向	所有方向
絕緣等級	B類
構造	全閉自冷型
保護構造	IP55 (軸貫穿部除外)
振動等級	V-15
安裝方式	安裝凸緣

※1. 振幅可能因為機械共振而升高，因此請勿長期超過規格值的80%。

※2. 上述項目是單獨評估試驗的結果。複合條件下的結果不在此限。

※3. 不可在充滿霧氣的環境下使用。

## 第2章 商品型號、規格

### 2-4-2 性能規格

#### ■3000r/min 汽缸型馬達

項目	單位	R7M-A03030型	R7M-A05030型	R7M-A10030型	R7M-A20030型	R7M-A40030型	R7M-A75030型	
額定輸出 *	W	30	50	100	200	400	750	
額定轉矩 *	N·m	0.095	0.159	0.318	0.637	1.27	2.39	
額定旋轉數	r/min	3000						
瞬間最大旋轉數	r/min	4500						
瞬間最大轉矩 *	N·m	0.29	0.48	0.96	1.91	3.82	7.1	
額定電流 *	A(rms)	0.42	0.60	0.89	2.0	2.6	4.4	
瞬間最大電流 *	A(rms)	1.3	1.9	2.8	6.0	8.0	13.9	
轉動慣量	kg·m <sup>2</sup> (GD <sup>2</sup> /4)	1.7×10 <sup>-6</sup>	2.2×10 <sup>-6</sup>	3.6×10 <sup>-6</sup>	1.19×10 <sup>-5</sup>	1.87×10 <sup>-5</sup>	6.67×10 <sup>-5</sup>	
轉矩常數 *	N·m/A	0.255	0.286	0.408	0.355	0.533	0.590	
感應電壓常數 *	mV/r/min	8.89	9.98	14.0	12.4	18.6	20.6	
額定	kW/s	5.31	11.5	28.1	34.1	86.3	85.6	
機械性時間常數	ms	1.2	0.8	0.5	0.4	0.2	0.3	
線圈電阻	Ω	15.8	9.64	6.99	1.34	1.23	0.45	
線圈電感係數	mH	23.1	16.9	13.2	7.2	7.9	5.7	
電性時間常數	ms	1.5	1.8	1.9	5.4	6.4	13	
容許徑向負載	N	68	68	78	245	245	392	
容許推力負載	N	54	54	54	74	74	147	
質量	無制動器	kg	約 0.3	約 0.4	約 0.5	約 1.1	約 1.7	約 3.4
	附制動器	kg	約 0.6	約 0.7	約 0.8	約 1.6	約 2.2	約 4.3
散熱板尺寸	(材質)	t6×□250(Al)						
適用負載慣量		100倍(唯, 受限於再生處理能力)						
適用驅動器 (型號R7D-)	AC100V	APA3L	APA5L	AP01L	AP02L	AP04L	—	
	AC200V	APA3H	APA5H	AP01H	AP02H	AP04H	AP08H	
制動器規格	制動器慣量	kg·m <sup>2</sup> (GD <sup>2</sup> /4)	8.5×10 <sup>-7</sup>	8.5×10 <sup>-7</sup>	8.5×10 <sup>-7</sup>	6.4×10 <sup>-6</sup>	6.4×10 <sup>-6</sup>	1.71×10 <sup>-5</sup>
	激磁電壓	V	DC24V±10%					
	消耗功率(20°C時)	W	6	6	6	7	7	7.7
	消耗電流(20°C時)	A	0.25	0.25	0.25	0.29	0.29	0.32
	靜磨擦轉矩	N·m	0.2 以上	0.2 以上	0.34 以上	1.47 以上	1.47 以上	2.45 以上
	吸附時間 ※3	ms	30以下	30以下	30以下	60以下	60以下	60以下
	釋放時間 ※3	ms	60以下	60以下	60以下	20以下	20以下	20以下
	反彈		1'(參考值)					
額定	—	連續						
絕緣等級	—	F種						

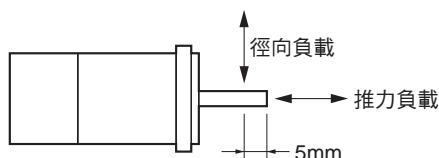
※1. 標有\*記號的項目, 表示搭配驅動器後, 電機子線圈的溫度達到100°C時的數值。其他則是常溫(20°C、65%)下的數值。瞬間最大轉矩的數值, 為標準值。

※2. 制動器為無激磁動作型(施加激磁電壓時, 將解除)。

※3. 動作時間, 是裝入突波消除器(CR50500 岡谷電機產業製)之後, 測量出來的數值(參考值)。

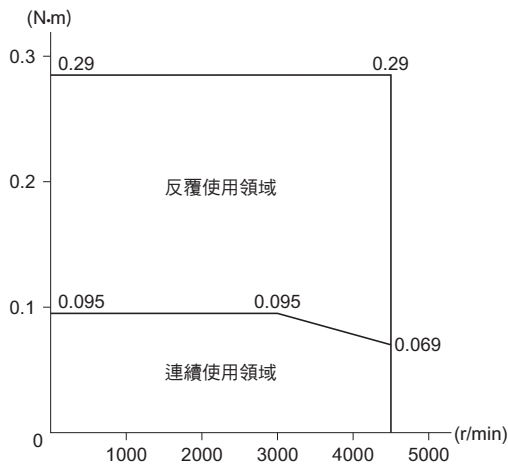
※4. 容許徑向負載與容許推力負載, 是在常溫使用下, 以使用壽命2萬個小時為標準所制定的數值。

※5. 容許徑向負載的數值, 如下圖位置的數值。

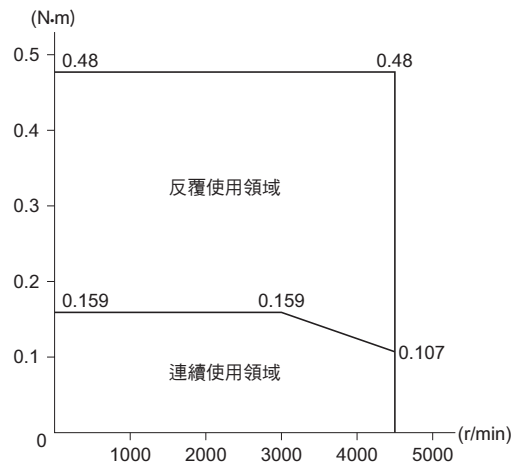


● 3000r/min汽缸型馬達 轉矩—旋轉數特性

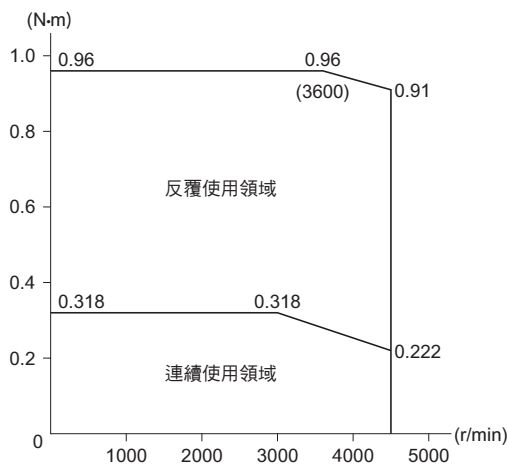
R7M-A03030 (30W)型



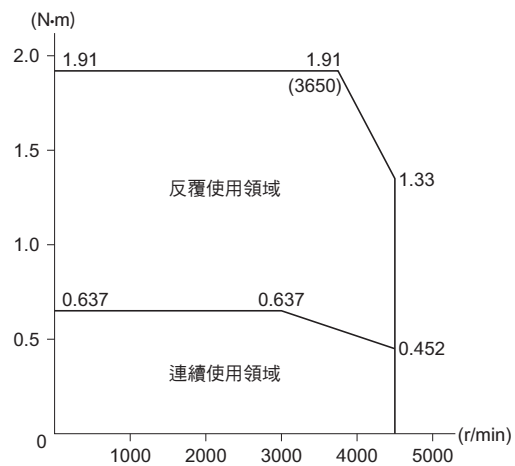
R7M-A05030 (50W)型



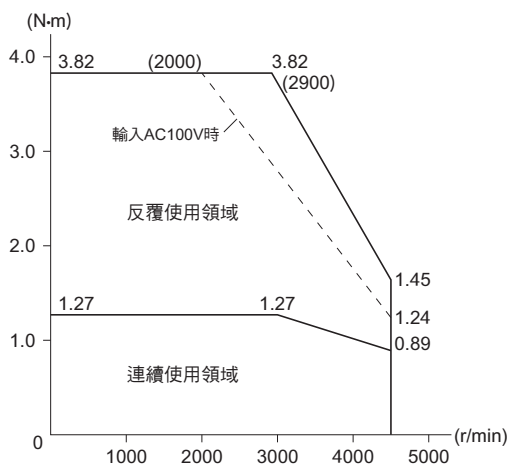
R7M-A10030 (100W)型



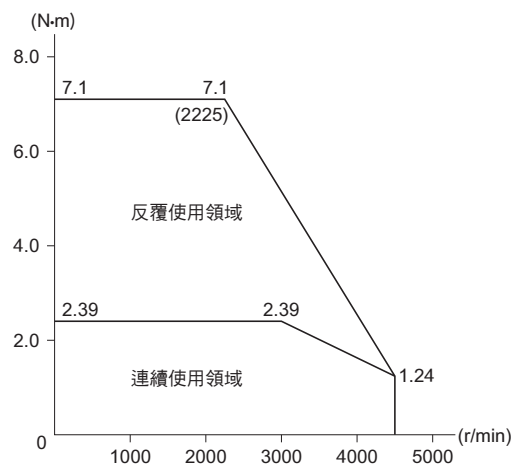
R7M-A20030 (200W)型



R7M-A40030 (400W)型



R7M-A75030 (750W)型



以上圖表說明標準纜線：3m、驅動器R7D-APDL型：輸入AC100V時、R7D-APDH型：輸入AC200V時的特性。

## 第2章 商品型號、規格

### ■ 3000r/min平面型馬達

項目	單位	R7M- AP10030型	R7M- AP20030型	R7M- AP40030型	R7M- AP75030型	
額定輸出 *	W	100	200	400	750	
額定轉矩 *	N·m	0.318	0.637	1.27	2.39	
額定旋轉數	r/min	3000				
瞬間最大旋轉數	r/min	4500				
瞬間最大轉矩 *	N·m	0.96	1.91	3.82	7.1	
額定電流 *	A(rms)	0.89	2.0	2.6	4.1	
瞬間最大電流 *	A(rms)	2.8	6.0	8.0	13.9	
轉動慣量	kg·m <sup>2</sup> (GD <sup>2</sup> /4)	6.5×10 <sup>-6</sup>	2.09×10 <sup>-5</sup>	3.47×10 <sup>-5</sup>	2.11×10 <sup>-4</sup>	
轉矩常數 *	N·m/A	0.392	0.349	0.535	0.641	
感應電壓常數 *	mV/r/min	13.7	12.2	18.7	22.4	
功率比 *	kW/s	15.7	19.4	46.8	26.9	
機械性時間常數	ms	0.7	0.6	0.4	0.7	
線圈電阻	Ω	5.53	1.13	1.04	0.43	
線圈電感係數	mH	20.7	8.4	8.9	7.7	
電性時間常數	ms	3.7	7.4	8.5	18	
容許徑向負載	N	78	245	245	392	
容許推力負載	N	49	68	68	147	
質量	無制動器	kg	約 0.7	約 1.4	約 2.1	約 4.2
	附制動器	kg	約 0.9	約 1.9	約 2.6	約 5.7
散熱板尺寸	(材質)	t6×□250(Al)			t12×□300(Al)	
適用負載慣量		100倍(唯，受限於再生處理能力)				
適用驅動器 (型號R7D—)	AC100V	AP01L	AP02L	AP04L	—	
	AC200V	AP01H	AP02H	AP04H	AP08H	
制動器規格	制動器慣量	kg·m <sup>2</sup> (GD <sup>2</sup> /4)	2.9×10 <sup>-6</sup>	1.09×10 <sup>-5</sup>	1.09×10 <sup>-5</sup>	8.75×10 <sup>-5</sup>
	激磁電壓	V	DC24V±10%			
	消耗功率 (20°C時)	W	6	5	7.6	7.5
	消耗電流 (20°C時)	A	0.25	0.21	0.32	0.31
	靜摩擦轉矩	N·m	0.4以上	0.9 以上	1.9 以上	3.5 以上
	吸附時間 ※3	ms	40 以下	40 以下	40 以下	40 以下
	釋放時間 ※3	ms	20 以下	20 以下	20 以下	20 以下
	反彈		1'(參考值)			
額定	—	連續				
絕緣等級	—	F種				

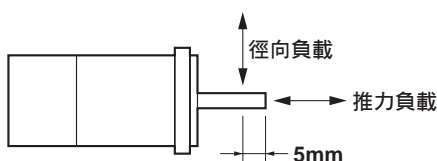
※1. 標有\*記號的項目，表示搭配驅動器後，電機子線圈的溫度達到100°C時的數值。其他則是常溫(20°C、65%)下的數值。瞬間最大轉矩的數值，為標準值。

※2. 制動器為無激磁動作型。(施加激磁電壓時，將解除)。

※3. 動作時間，是裝入突波消除器(CR50500岡谷電機產業製)之後，測量出來的數值(參考值)。

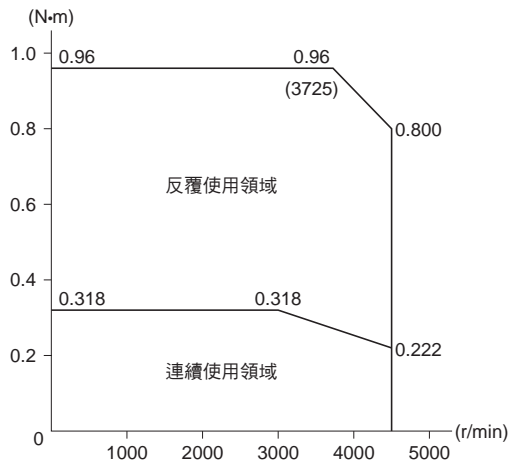
※4. 容許徑向負載與容許推力負載，是在常溫使用下，以使用壽命2萬個小時為標準所制定的數值。

※5. 容許徑向負載的數值，如下圖位置的值。

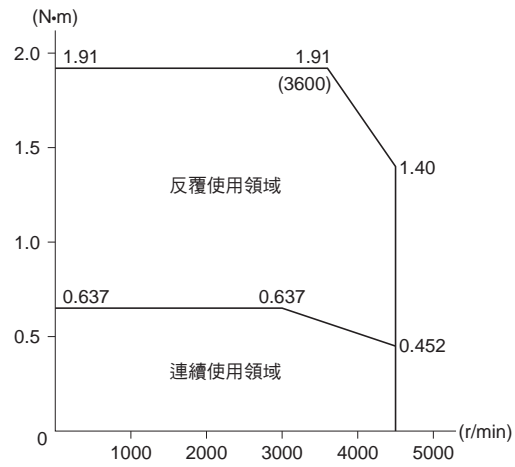


● 3000r/min平面型馬達 轉矩—旋轉數特性

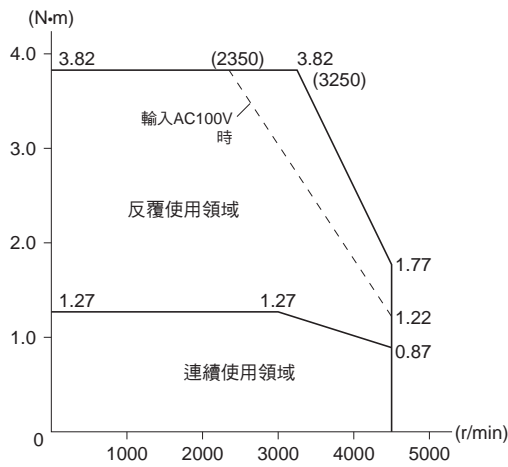
R7M-AP10030(100W)型



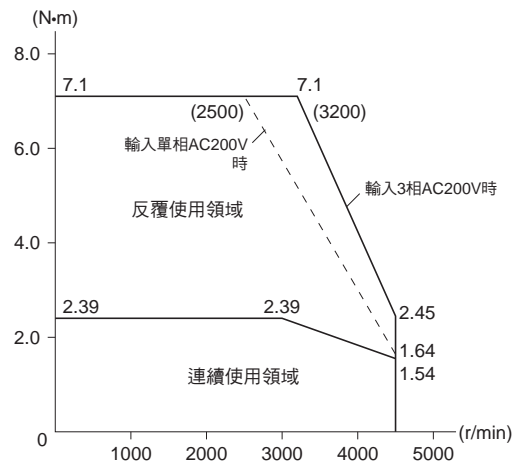
R7M-AP20030(200W)型



R7M-AP40030(400W)型



R7M-AP75030(750W)型



以上圖表說明標準纜線：3m、驅動器R7D-AP□L型：輸入AC100V時、R7D-AP□H型：輸入AC200V時的特性。

## 第2章 商品型號、規格

---

### ■ 馬達的溫度特性與機械類的溫度特性

- SMARTSTEP A系列馬達，使用稀土磁鐵(釹-鐵磁鐵)

此種磁鐵的溫度係數約為 $-0.13\% / ^\circ\text{C}$ 降溫時，馬達的瞬間最大轉矩變大。升溫時，馬達的瞬間最大轉矩變小。

比較常溫 $20^\circ\text{C}$ 與 $-10^\circ\text{C}$ ，瞬間最大轉矩約上升4%。

反之，若從常溫開始熱機，則磁鐵溫度變成 $80^\circ\text{C}$ 時，瞬間最大轉矩反而降低約8%。

- 一般來說，機械類在降溫時，磨擦轉矩會變大，負荷轉矩也跟著變大。

因此，低溫時會發生負荷超載。尤其是使用減速機的系統，低溫時的負荷轉矩幾乎接近常溫的2倍。

低溫下啟動時，請根據電流顯示器確認有無發生負荷超載、或是負荷轉矩已達到何種程度。

此外，高溫時，請確認馬達是否異常過熱、或有無發生警報。

- 負荷的磨擦轉矩一旦變大，負荷慣量也會看起來好像變大。

因此，即使在常溫下調整驅動器的感度，低溫時也未必會適當的動作。

低溫時，亦請確認動作是否適當。

## 2-4-3 編碼器規格

項目	規格	
	汽缸型馬達	平面型馬達
編碼器方式	光學編碼器(增量編碼器)	磁性編碼器(增量編碼器)
輸出脈衝數	A、B相：2000脈衝/旋轉、Z相：1脈衝/旋轉	
電源電壓	DC5V±5%	
電源電流	最大 150mA	
最大旋轉數	4500r/min	
輸出訊號	+A、-A、+B、-B、+S、-S	
輸出介面	依據EIA RS-422A，透過相當於AM26LS31CN的製品輸出	
串列通信資料	Z相、光電感應器U·V·W相	
串列通信方式	A相、B相以及S相的組合通信方式	

## 2-5 減速機規格

■ 型號/名稱：R7G—□型／SMARTSTEP A系列伺服馬達用減速機

SMARTSTEP A系列伺服馬達用減速機，種類如下

- 3000r/min汽缸型馬達用減速機（反彈：3分鐘以內、反彈：45分鐘以內）
- 3000r/min平面型馬達用減速機（反彈：3分鐘以內、反彈：45分鐘以內）

減速比共有4種：1 / 5、1 / 9、1 / 15、以及1 / 25。

請配合馬達容量選擇。

※ 無30W的汽缸型馬達用減速機。

■ 汽缸型馬達用減速機規格

- 間隙：3分鐘以內

型 號			額定	額定	效率	瞬間最大	瞬間最大	減速機 慣量	容許 徑向負載	容許 推力負載
			旋轉數	轉矩		旋轉數	轉矩			
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	kg·m <sup>2</sup>	N	N
50W	1/5	R7G-VRSFPB05B50型	600	0.517	65	900	1.56	4.13×10 <sup>-6</sup>	392	196
	1/9	R7G-VRSFPB09B50型	333	0.93	65	500	2.81	3.53×10 <sup>-6</sup>	441	220
	1/15	R7G-VRSFPB15B50型	200	1.67	70	300	5.04	3.67×10 <sup>-6</sup>	588	294
	1/25	R7G-VRSFPB25B50型	120	2.78	70	180	8.40	3.59×10 <sup>-6</sup>	686	343
100W	1/5	R7G-VRSFPB05B100型	600	1.19	75	900	3.60	4.08×10 <sup>-6</sup>	392	196
	1/9	R7G-VRSFPB09B100型	333	2.29	80	500	6.91	3.43×10 <sup>-6</sup>	441	220
	1/15	R7G-VRSFPB15B100型	200	3.82	80	300	11.5	3.62×10 <sup>-6</sup>	588	294
	1/25	R7G-VRSFPB25C100型	120	6.36	80	180	19.2	3.92×10 <sup>-6</sup>	1323	661
200W	1/5	R7G-VRSFPB05B200型	600	2.71	85	900	8.12	1.53×10 <sup>-5</sup>	392	196
	1/9	R7G-VRSFPB09C400型	333	3.78	66	500	11.3	2.68×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-VRSFPB15C400型	200	6.31	66	300	18.9	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-VRSFPB25C200型	120	11.1	70	180	33.4	2.67×10 <sup>-5</sup>	1323	661
400W	1/5	R7G-VRSFPB05C400型	600	5.40	85	900	16.2	3.22×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-VRSFPB09C400型	333	9.49	83	500	28.5	2.68×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-VRSFPB15C400型	200	15.8	83	300	47.6	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-VRSFPB25D400型	120	26.4	83	180	79.3	2.79×10 <sup>-5</sup>	1617	808
750W	1/5	R7G-VRSFPB05C750型	600	10.8	90	900	32.0	7.17×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-VRSFPB09D750型	333	18.3	85	500	54.3	6.50×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/15	R7G-VRSFPB15D750型	200	30.5	85	300	90.5	7.09×10 <sup>-5</sup>	1372	686
	1/25	R7G-VRSFPB25E750型	120	50.8	85	180	151	7.05×10 <sup>-5</sup>	2058	1029

※1. 減速機慣量，表示馬達軸的換算值。

※2. 附減速機的馬達保護構造為IP44。

※3. 容許徑向負載的數值，如軸中央位置的值。



● 間隙：45分鐘以內

型 號			額定 旋轉數	額定 轉矩	效率	瞬間最大 旋轉數	瞬間最大 轉矩	減速機 慣量	容許 徑向負載	容許 推力負載
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	kg·m <sup>2</sup>	N	N
50W	1/5	R7G-RGSF05B50型	600	0.517	65	900	1.56	4.13×10 <sup>-6</sup>	392	196
	1/9	R7G-RGSF09B50型	333	0.93	65	500	2.81	3.53×10 <sup>-6</sup>	441	220
	1/15	R7G-RGSF15B50型	200	1.67	70	300	5.04	3.67×10 <sup>-6</sup>	588	294
	1/25	R7G-RGSF25B50型	120	2.78	70	180	8.40	3.59×10 <sup>-6</sup>	686	343
100W	1/5	R7G-RGSF05B100型	600	1.19	75	900	3.60	4.08×10 <sup>-6</sup>	392	196
	1/9	R7G-RGSF09B100型	333	2.29	80	500	6.91	3.43×10 <sup>-6</sup>	441	220
	1/15	R7G-RGSF15B100型	200	3.82	80	300	11.5	3.62×10 <sup>-6</sup>	588	294
	1/25	R7G-RGSF25B100型	120	4.02 ※4	50	180	12.0 ※4	3.54×10 <sup>-6</sup>	686	343
200W	1/5	R7G-RGSF05B200型	600	2.71	85	900	8.12	1.53×10 <sup>-5</sup>	392	196
	1/9	R7G-RGSF09C400型	333	3.78	66	500	11.3	2.68×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-RGSF15C400型	200	6.31	66	300	18.9	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-RGSF25C400型	120	11.1	70	180	33.4	2.67×10 <sup>-5</sup>	1323	661
400W	1/5	R7G-RGSF05C400型	600	5.40	85	900	16.2	3.22×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-RGSF09C400型	333	9.49	83	500	28.5	2.68×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-RGSF15C400型	200	15.8	83	300	47.6	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-RGSF25C400型	120	21.7 ※4	68	180	65.1 ※4	2.67×10 <sup>-5</sup>	1323	661
750W	1/5	R7G-RGSF05C750型	600	10.8	90	900	32.0	7.17×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-RGSF09C750型	333	9.7 ※4	45	500	29.1 ※4	6.23×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-RGSF15C750型	200	16.2 ※4	45	300	48.6 ※4	6.56×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-RGSF25C750型	120	21.7 ※4	36	180	65.1 ※4	6.5×10 <sup>-5</sup>	1323	661

※1. 減速機慣量，表示馬達軸的換算值。

※2. 附減速機的馬達保護構造為IP44。

※3. 容許徑向負載的數值，如軸中央位置的值。

※4. 減速機的容許轉矩。使用時請勿超過此數值。

## 第2章 商品型號、規格

### ■ 平面型馬達用減速機規格

#### ● 間隙：3分鐘以內

型號			額定 旋轉數	額定 轉矩	效率	瞬間最大 旋轉數	瞬間最大 轉矩	減速機 慣量	容許 徑向負載	容許 推力負載
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	kg·m <sup>2</sup>	N	N
100W	1/5	R7G-VRSFPB05B100P型	600	1.19	75	900	3.60	1.60×10 <sup>-5</sup>	392	196
	1/9	R7G-VRSFPB09B100P型	333	2.29	80	500	6.91	1.37×10 <sup>-5</sup>	441	220
	1/15	R7G-VRSFPB15B100P型	200	3.82	80	300	11.5	3.38×10 <sup>-6</sup>	588	294
	1/25	R7G-VRSFPB25C100P型	120	6.36	80	180	19.2	3.68×10 <sup>-6</sup>	1323	661
200W	1/5	R7G-VRSFPB05B200P型	600	2.71	85	900	8.12	1.53×10 <sup>-5</sup>	392	196
	1/9	R7G-VRSFPB09C400P型	333	3.78	66	500	11.3	2.56×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-VRSFPB15C400P型	200	6.31	66	300	18.9	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-VRSFPB25C200P型	120	11.1	70	180	33.4	2.67×10 <sup>-5</sup>	1323	661
400W	1/5	R7G-VRSFPB05C400P型	600	5.40	85	900	16.2	3.23×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-VRSFPB09C400P型	333	9.49	83	500	28.5	2.56×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-VRSFPB15C400P型	200	15.8	83	300	47.6	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-VRSFPB25D400P型	120	26.4	83	180	79.3	2.79×10 <sup>-5</sup>	1617	808
750W	1/5	R7G-VRSFPB05C750P型	600	10.8	90	900	32.0	7.17×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-VRSFPB09D750P型	333	18.3	85	500	54.3	6.50×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/15	R7G-VRSFPB15D750P型	200	30.5	85	300	90.5	6.86×10 <sup>-5</sup>	1372	686
	1/25	R7G-VRSFPB25E750P型	120	50.8	85	180	151	7.05×10 <sup>-5</sup>	2058	1029

※1. 減速機慣量，表示馬達軸的換算值。

※2. 附減速機的馬達保護構造為IP44。

※3. 容許徑向負載的數值，如軸中央位置的值。

#### ● 間隙：45分鐘以內

型號			額定 旋轉數	額定 轉矩	效率	瞬間最大 旋轉數	瞬間最大 轉矩	減速機 慣量	容許 徑向負載	容許 推力負載
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	kg·m <sup>2</sup>	N	N
100W	1/5	R7G-RGSF05B100P型	600	1.19	75	900	3.60	1.60×10 <sup>-5</sup>	392	196
	1/9	R7G-RGSF09B100P型	333	2.29	80	500	6.91	1.37×10 <sup>-5</sup>	441	220
	1/15	R7G-RGSF15B100P型	200	3.82	80	300	11.5	3.38×10 <sup>-6</sup>	588	294
	1/25	R7G-RGSF25B100P型	120	4.02 ※4	50	180	12.0 ※4	3.78×10 <sup>-6</sup>	686	343
200W	1/5	R7G-RGSF05B200P型	600	2.71	85	900	8.10	1.53×10 <sup>-5</sup>	392	196
	1/9	R7G-RGSF09C400P型	333	3.78	66	500	11.3	2.56×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-RGSF15C400P型	200	6.31	66	300	18.9	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-RGSF25C400P型	120	11.1	70	180	33.4	2.67×10 <sup>-5</sup>	1323	661
400W	1/5	R7G-RGSF05C400P型	600	5.40	85	900	16.2	3.23×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-RGSF09C400P型	333	9.49	83	500	28.5	2.56×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-RGSF15C400P型	200	15.8	83	300	47.6	2.71×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-RGSF25C400P型	120	21.7 ※4	68	180	65.1 ※4	2.67×10 <sup>-5</sup>	1323	661
750W	1/5	R7G-RGSF05C750P型	600	10.8	90	900	32.0	7.17×10 <sup>-5</sup>	784	392
	1/9	R7G-RGSF09C750P型	333	9.7 ※4	45	500	29.1 ※4	6.93×10 <sup>-5</sup>	931	465
	1/15	R7G-RGSF15C750P型	200	16.2 ※4	45	300	48.6 ※4	7.12×10 <sup>-5</sup>	1176	588
	1/25	R7G-RGSF25C750P型	120	21.7 ※4	36	180	65.1 ※4	7.05×10 <sup>-5</sup>	1323	661

※1. 減速機慣量，表示馬達軸的換算值。

※2. 附減速機的馬達保護構造為IP44。

※3. 容許徑向負載的數值，如軸中央位置的值。

※4. 減速機的容許轉矩。使用時請勿超過此數值。

## 2-6 纜線、連接器規格

### 2-6-1 控制纜線規格

#### ■ 通用控制纜線 (型號R88A-CPU□□□S)

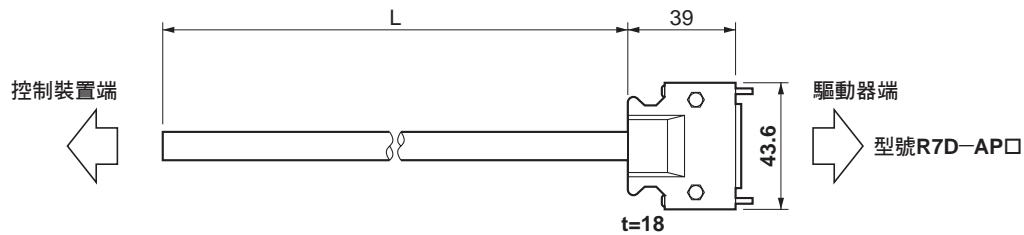
驅動器的控制輸入/輸出連接器 (CN1)所連接的，附有纜線的連接器。控制裝置端不設連接器。若欲連接至未設有專用纜線的位置控制裝置、或是連接至其他廠牌的控制裝置時，請將配合另一端控制裝置的連接器，進行配線加工後，再行使用。

※連接至未設有專用纜線的控制裝置時，連接方法包括：使用本通用控制纜線、以及使用連接器端子台用纜線與連接器端子台的方法。

#### ● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
型號R88A-CPU001S	1m	φ 9.9	約0.3kg
型號R88A-CPU002S	2m		約0.6kg

#### ● 接線組合、外形尺寸



#### ● 配線

No.	芯線顏色/標誌顏色	記號
1	橙/黑(-)	+CW
2	橙/紅(-)	-CW
3	淺灰/黑(-)	+CCW
4	淺灰/紅(-)	-CCW
5	白/黑(-)	+ECRST
6	白/紅(-)	-ECRST
7	黃/黑(-)	BKIR
8	黃/紅(-)	INP
9	桃/黑(-)	
10	桃/紅(-)	OGND
11	淺灰/黑(-)	
12	淺灰/紅(-)	
13	橙/黑(-)	+24VIN
	橙/紅(-)	-24VIN
14	白/黑(-)	RUN
15	白/紅(-)	
16	黃/黑(-)	
17	黃/紅(-)	
18	桃/黑(-)	RESET

No.	芯線顏色/標誌顏色	記號
19	桃/紅(-)	GND
20	橙/黑(-)	RXD+
21	橙/紅(-)	RXD-
22	淺灰/黑(-)	TXD+
23	淺灰/紅(-)	TXD-
24	白/黑(-)	RT
25	白/紅(-)	
26	黃/黑(-)	
27	黃/紅(-)	
28	桃/黑(-)	
29	桃/紅(-)	
30	橙/黑(-)	
31	橙/紅(-)	
32	淺灰/黑(-)	Z
33	淺灰/紅(-)	ZCOM
34	白/黑(-)	ALM
35	白/紅(-)	ALMCOM
36		
機殼	密封	FG

連接器插銷的配置

2	1	20	19
4	3	22	21
6	5	24	23
8	7	26	25
10	9	28	27
12	11	30	29
14	13	32	31
16	15	34	33
18	17	36	35

連接器插頭型號: 10136-3000VE (住友3M)

連接器外殼型號: 10336-52A0-008 (住友3M)

纜線: AWG24×18P UL20276

※使用芯線顏色、標誌數量相同的雙絞線。

【例】芯線顏色/標誌顏色為「橙/黑(-)」與「橙/紅(-)」的雙絞線。

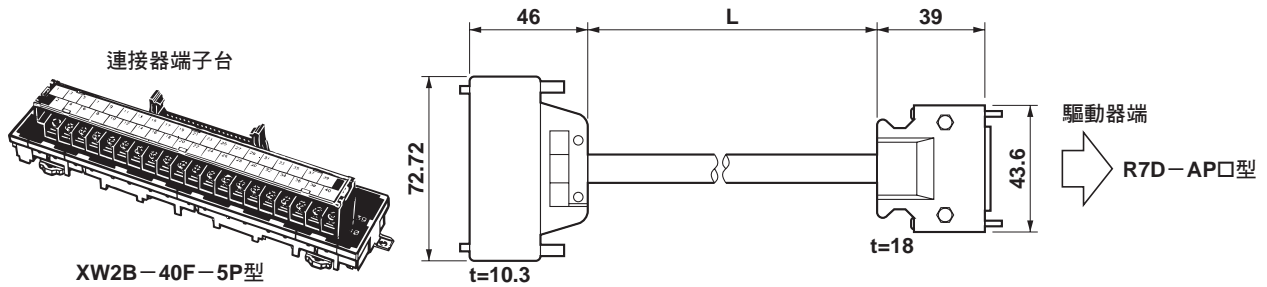
## 第2章 商品型號、規格

### ■ 連接器端子台用纜線 (R88A-CTU□□□N型)

#### ● 纜線種類

型號	長度 (L)	外皮外徑	重量
R88A-CTU001N型	1m	φ 9.9	約0.3kg
R88A-CTU002N型	2m		約0.6kg

#### ● 接線組合、外觀尺寸



#### ● 配線

端子台		連接器		驅動器端	
No.		No.		No.	記號
1	A	1		1	+CW
2	B	1		2	-CW
3	A	2		3	+CCW
4	B	2		4	-CCW
5	A	3		5	+ECRST
6	B	3		6	-ECRST
7	A	4		7	BKIR
8	B	4		8	INP
9	A	5		9	
10	B	5		10	OGND
11	A	6		11	
12	B	6		12	
13	A	7		13	+24VIN
14	B	7		14	RUN
15	A	8		15	
16	B	8		16	
17	A	9		17	
18	B	9		18	RESET
19	A	10		19	GND
20	B	10		20	RXD+
21	A	11		21	RXD-
22	B	11		22	TXD+
23	A	12		23	TXD-
24	B	12		24	RT
25	A	13		25	
26	B	13		26	
27	A	14		27	
28	B	14		28	
29	A	15		29	
30	B	15		30	
31	A	16		31	
32	B	16		32	Z
33	A	17		33	ZCOM
34	B	17		34	ALM
35	A	18		35	ALMCOM
36	B	18		機殼	FG
37	A	19			
38	B	19			
39	A	20			
40	B	20			

【驅動器端的連接器】  
 連接器插頭型號：101360-3000VE (住友 3 M)  
 連接器外殼型號：10336-52A0-008 (住友 3 M)

【連接器端子台端的連接器】  
 連接器插頭型號：FCN-361J040-AU (富士通)  
 連接器保護蓋型號：FCN-360C040-B (富士通)

【纜線】  
 AWG24-18P UL20276

### 2-6-2 馬達纜線規格

連接驅動器與馬達的纜線。種類包括：編碼器纜線與動力纜線一體型、以及分離型。

請配合使用的馬達選擇。驅動器與馬達之間，最長可達20m。

※若纜線必須要有彎折性，請使用自動裝置纜線。

	一體型	分離型	
	型號	標準型號	自動裝置纜線型號
無煞車	R7A-CEA□□□S型	動力纜線 R88A-CAWA□□□S型 編碼器纜線 R7A-CRA□□□C型	R88A-CAWA□□□SR型 R7A-CRA□□□CR型
附煞車	R7A-CEA□□□B型	動力纜線 R88A-CAWA□□□B型 編碼器纜線 R7A-CRA□□□C型	R88A-CAWA□□□BR型 R7A-CRA□□□CR型

#### ● 自動裝置纜線的耐彎折性

關於自動裝置纜線的彎折壽命，依據以下條件，在超過最小彎折半徑(R)的條件下，請使用耐彎折次數可達2000萬次以上的纜線材質。

※耐彎折性的使用壽命資料為試驗值，因此僅供參考。請採用耐彎折性更佳的纜線。

※此數值表示線芯導體導電後，破裂、受損的次數等不會對外皮功能造成影響。唯，屏蔽導線束的斷線不在此限。

※若使用的半徑小於最小彎曲半徑時，可能因為絕緣受損而導致機械故障、地線短路等事故。因此，使用的半徑小於最小彎曲半徑時，請洽詢本公司業務人員。

#### ● 動力纜線

	型號	最小彎曲半徑(R)
無制動	R88A-CAWA□□□SR型	55mm
附煞車	R88A-CAWA□□□BR型	55mm

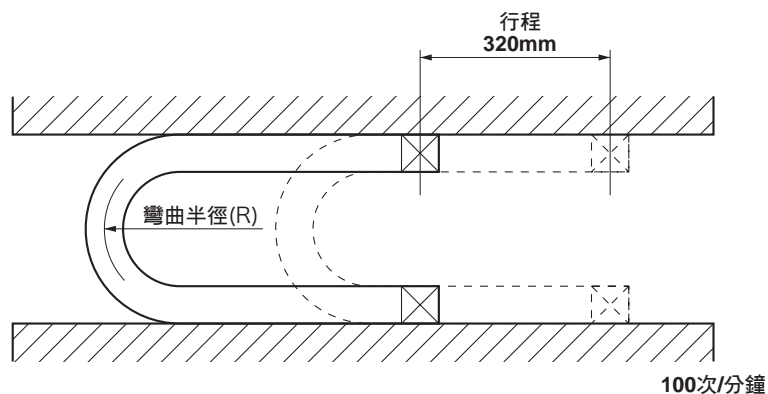
□：003~020

#### ● 編碼器纜線

型號	最小彎曲半徑(R)
R7A-CRA□□□CR型	45mm

□：003~020

#### ● 移動彎曲試驗



## 第2章 商品型號、規格

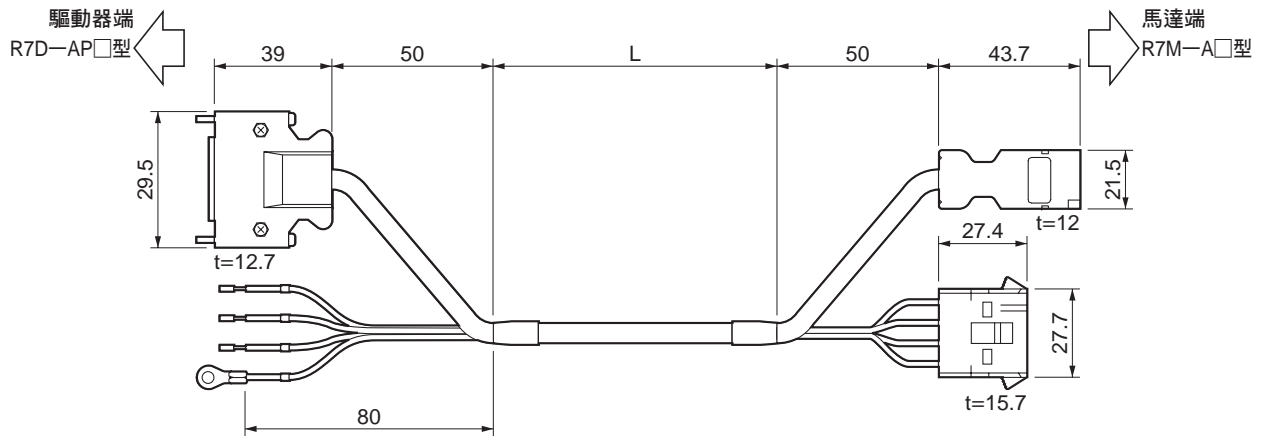
### 2-6-3 一體型馬達纜線規格

■無制動器的馬達用一體型纜線(R7A-CEA□□□S型)

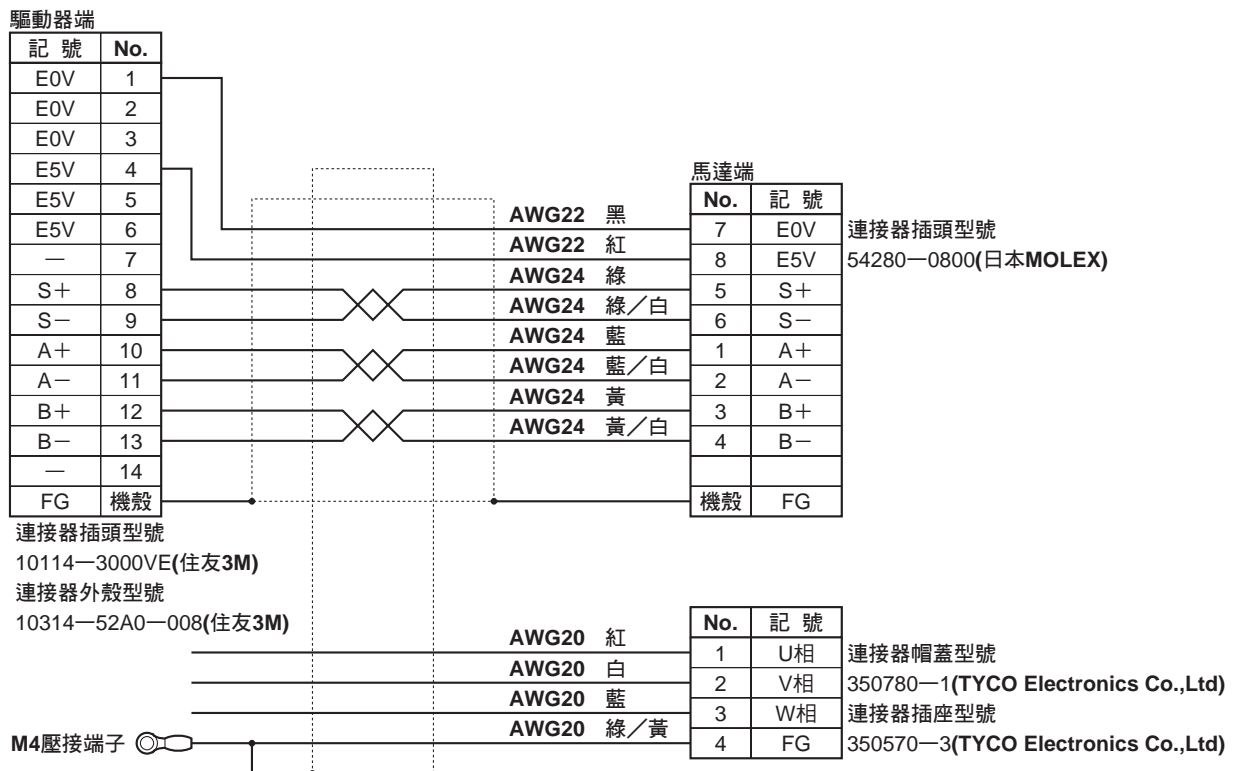
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R7A-CEA003S型	3m	φ 12.4	約0.8kg
R7A-CEA005S型	5m		約1.2kg
R7A-CEA010S型	10m		約2.1kg
R7A-CEA015S型	15m		約3.1kg
R7A-CEA020S型	20m		約4.0kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線

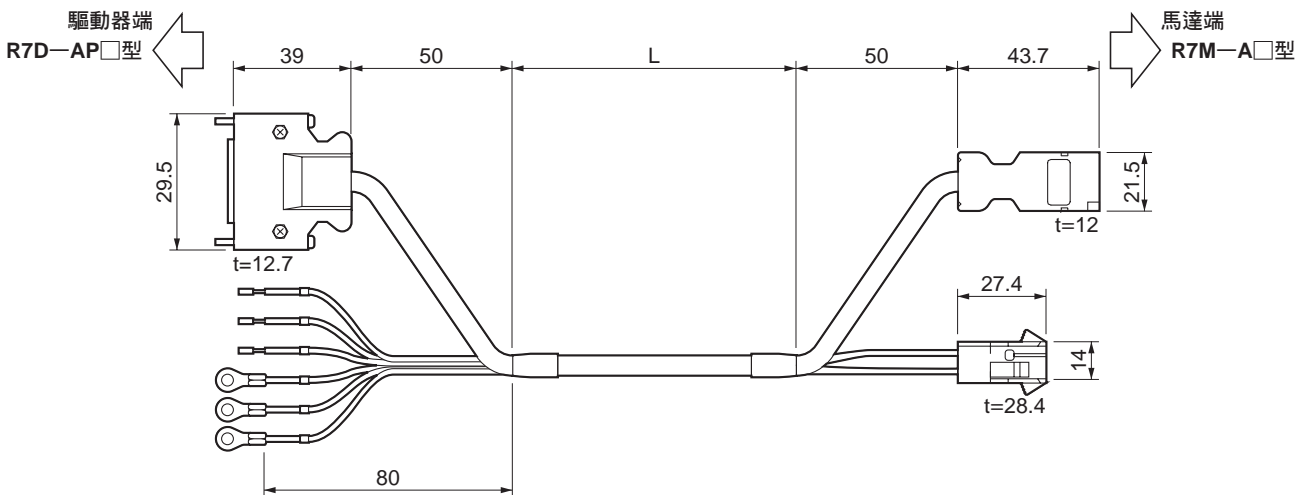


■附煞車的馬達用一體型纜線(型號R7A—CEA□□□B)

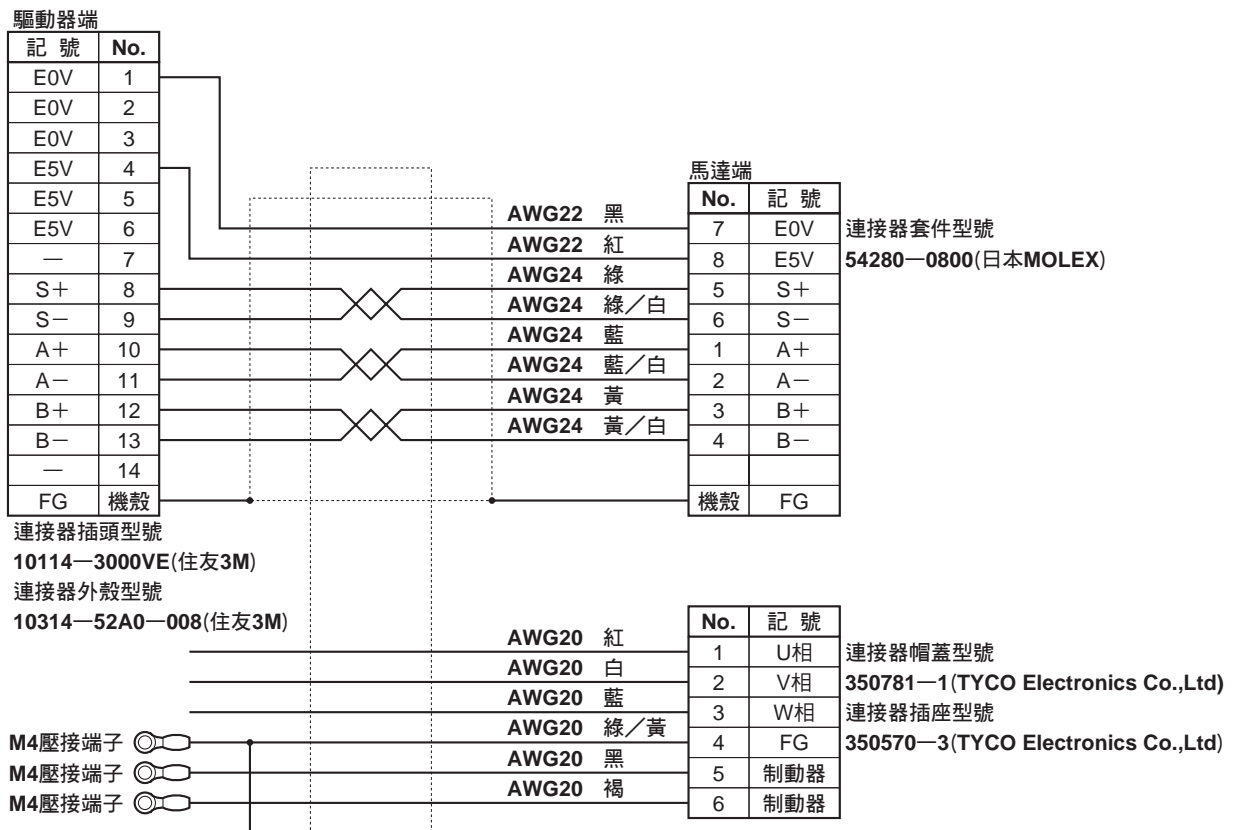
●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R7A—CEA003B型	3m	φ 12.4	約0.8kg
R7A—CEA005B型	5m		約1.2kg
R7A—CEA010B型	10m		約2.1kg
R7A—CEA015B型	15m		約3.1kg
R7A—CEA020B型	20m		約4.0kg

●接線組合、外觀尺寸



●配線



## 第2章 商品型號、規格

### 2-6-4 分離型馬達纜線規格

#### ■動力纜線

請配合目前使用的馬達，選擇動力纜線。

纜線長度為3~20m。(馬達與驅動器之間，最長可達20m。)

#### ●標準纜線規格(R88A—CAWA□□□型)

##### 【無煞車馬達用】

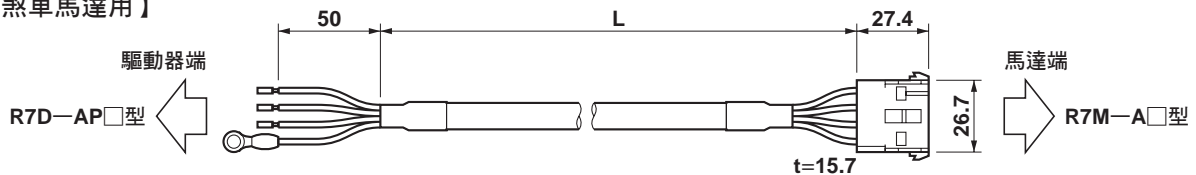
型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R88A—CAWA003S型	3m	φ 6.2	約0.2kg
R88A—CAWA005S型	5m		約0.3kg
R88A—CAWA010S型	10m		約0.6kg
R88A—CAWA015S型	15m		約0.9kg
R88A—CAWA020S型	20m		約1.2kg

##### 【附煞車馬達用】

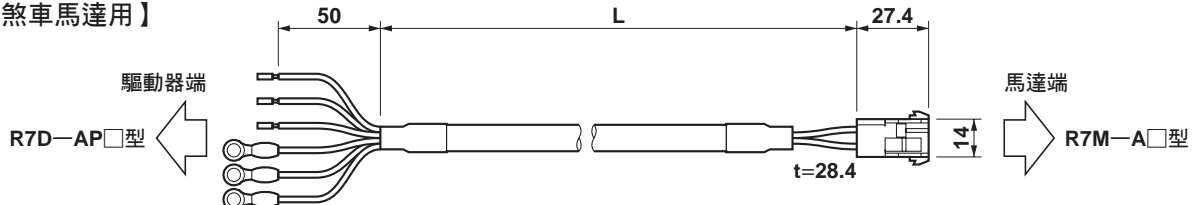
型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R88A—CAWA003B型	3m	φ 7.4	約0.3kg
R88A—CAWA005B型	5m		約0.5kg
R88A—CAWA010B型	10m		約0.9kg
R88A—CAWA015B型	15m		約1.3kg
R88A—CAWA020B型	20m		約1.7kg

#### ●接線組合、外觀尺寸

##### 【無煞車馬達用】



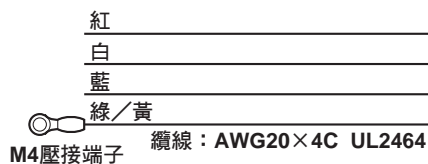
##### 【附煞車馬達用】



#### ●配線

##### 【無煞車馬達用】

驅動器端



馬達端

No.	記號
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG

【纜線端】

連接器帽蓋型號：350780—1(TYCO Electronics Co.,Ltd)

連接器插座型號：350689—3(TYCO Electronics Co.,Ltd)

【馬達端】

連接器插頭型號：350779—1(TYCO Electronics Co.,Ltd)

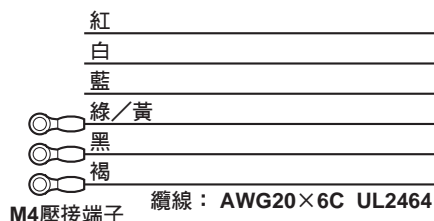
連接器插銷型號

350690—3：插銷No.1~3(TYCO Electronics Co.,Ltd)

770210—1：插銷No.4(TYCO Electronics Co.,Ltd)

##### 【附煞車馬達用】

驅動器端



馬達端

No.	記號
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG
5	制動器
6	制動器

【纜線端】

連接器帽蓋型號：350781—1(TYCO Electronics Co.,Ltd)

連接器插座型號：350689—3(TYCO Electronics Co.,Ltd)

【馬達端】

連接器插頭型號：350715—1(TYCO Electronics Co.,Ltd)

連接器插銷型號

350690—3 (插銷No.1~3,5,6(TYCO Electronics Co.,Ltd)

770210—1 (插銷No.4(TYCO Electronics Co.,Ltd)



■編碼器纜線

●纜線規格(R7A—CRA□□□C□型)

【標準纜線】

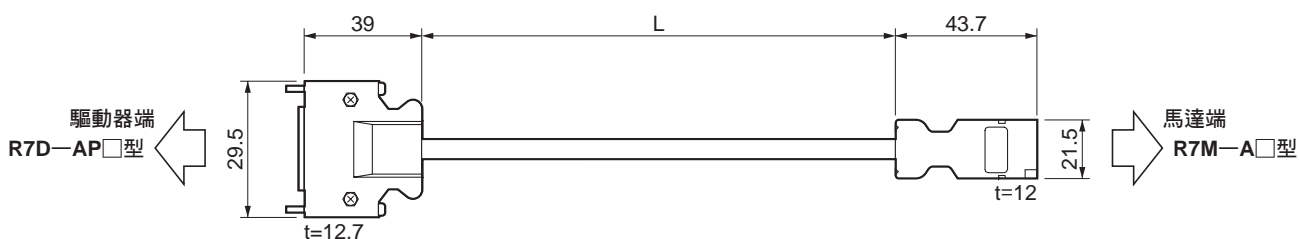
型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R7A—CRA003C型	3m	φ 6.5	約0.2kg
R7A—CRA005C型	5m		約0.3kg
R7A—CRA010C型	10m		約0.7kg
R7A—CRA015C型	15m		約1.0kg
R7A—CRA020C型	20m		約1.3kg

【自動裝置纜線】

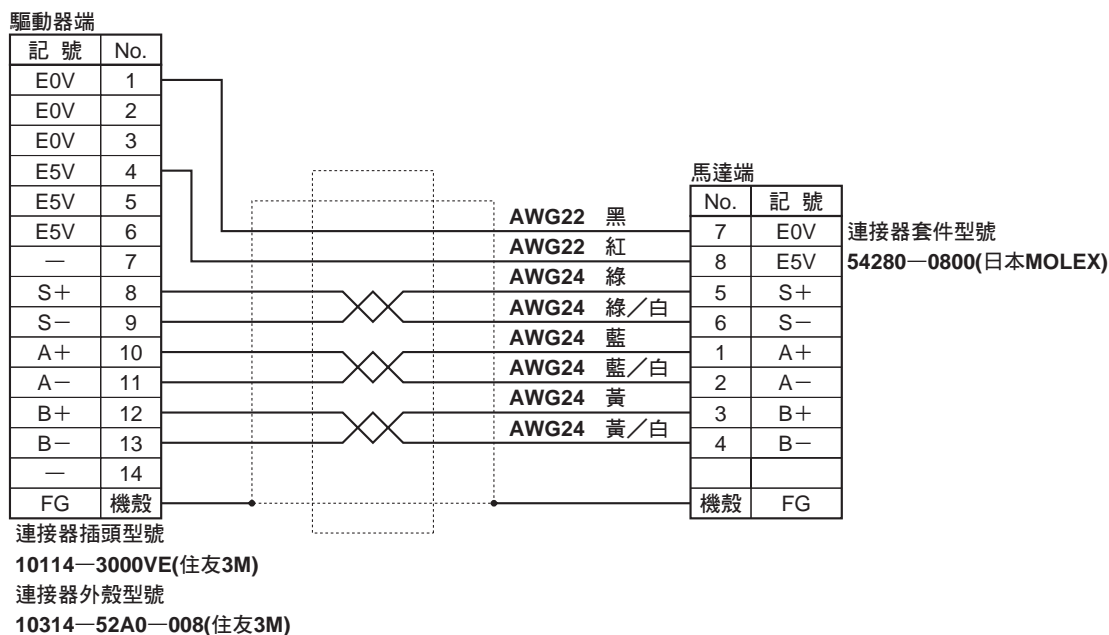
型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R7A—CRA003CR型	3m	φ 7.0	約0.3kg
R7A—CRA005CR型	5m		約0.4kg
R7A—CRA010CR型	10m		約0.9kg
R7A—CRA015CR型	15m		約1.3kg
R7A—CRA020CR型	20m		約1.7kg

※標準纜線與自動裝置纜線的接線組合、外形尺寸、以及配線皆可通用。

●接線組合、外觀尺寸



●配線



## 第2章 商品型號、規格

### ■自動裝置纜線規格(R88A—CAWA□□□R型)

在纜線必須彎折的環境下使用、或是在可動部使用時，請使用自動裝置纜線。

#### 【無煞車馬達用】

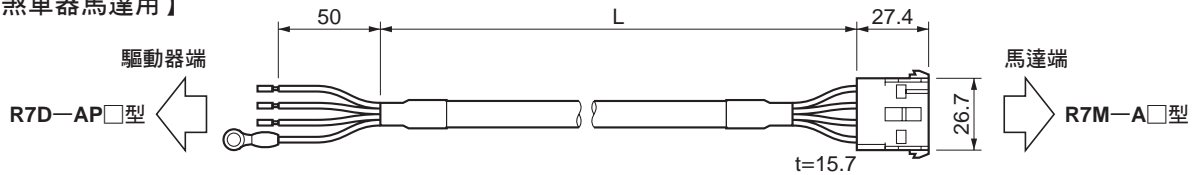
型號	長度(R)	外皮外徑	重量
R88A—CAWA003SR型	3m	φ 6.5	約0.2kg
R88A—CAWA005SR型	5m		約0.3kg
R88A—CAWA010SR型	10m		約0.7kg
R88A—CAWA015SR型	15m		約1.0kg
R88A—CAWA020SR型	20m		約1.3kg

#### 【附煞車馬達用】

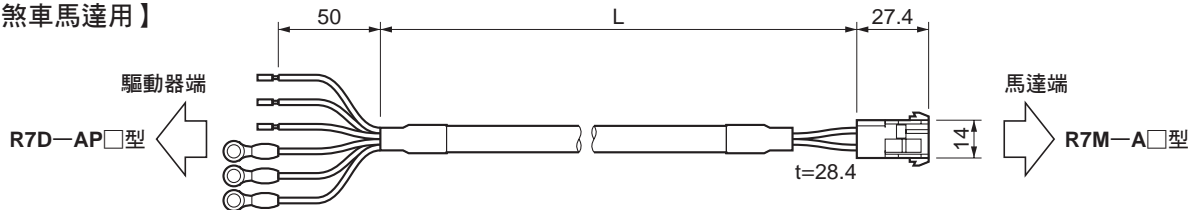
型號	長度(R)	外皮外徑	重量
R88A—CAWA003BR型	3m	φ 7.0	約0.3kg
R88A—CAWA005BR型	5m		約0.4kg
R88A—CAWA010BR型	10m		約0.9kg
R88A—CAWA015BR型	15m		約1.3kg
R88A—CAWA020BR型	20m		約1.7kg

### ●接線組合、外觀尺寸

#### 【無煞車馬達用】

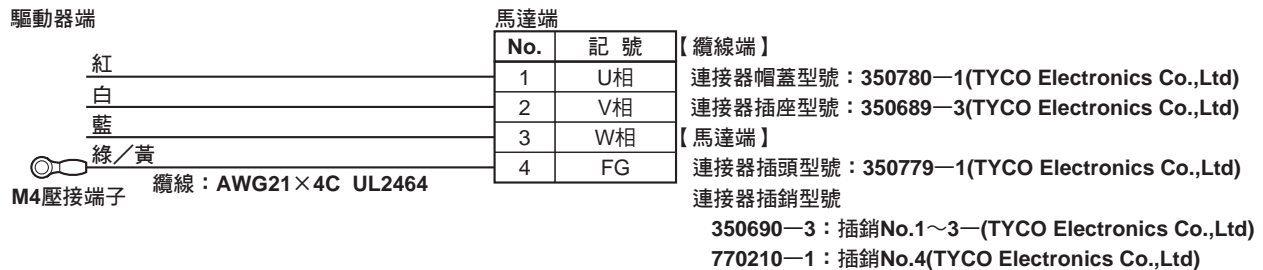


#### 【附煞車馬達用】



### ●配線

#### 【無煞車馬達用】



#### 【附煞車馬達用】



### 2-6-4 周邊纜線、連接器規格

#### ■類比顯示器用纜線(R88A-CMW001S型)

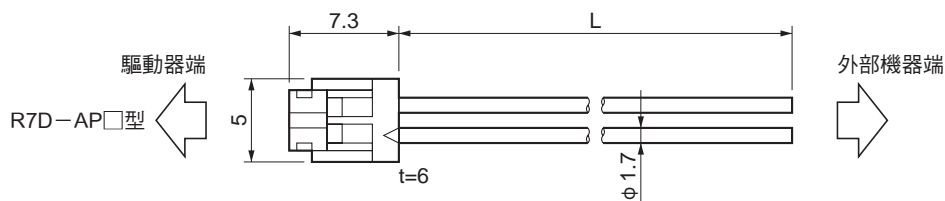
連接驅動器顯示器輸入連接器(CN4)的纜線。

若欲將顯示器輸出連接至外部機器(測試儀等)時，必備。

#### ●纜線種類

型號	長度(L)	重量
R88A-CMW001S型	1m	約0.1kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線

驅動器端		
記號	No.	
NM	1	紅
AM	2	白
GND	3	黑
GND	4	黑

纜線: AWG24X4C UL1007

連接器插座型號

DF11-4DS-2C(HYROSE電機)

連接器接觸器型號

DF11-2428SCF(HYROSE電機)

## 第2章 商品型號、規格

### ■電腦顯示器用纜線(R7A-CCA002P□型)

若欲透過電腦設定或監視驅動器的參數時，必須備有電腦顯示器用纜線與『支援伺服驅動器用電腦顯示器軟體 CD-ROM版 Windows95/98的Ver.2.0(WMON Win Ver.2.0)』(型錄編號：SBCE-011)。共有DOS/V個人電腦用、以及NEC PC98筆記型電腦用 2種。(非PC98桌上型個人電腦用)

### ●纜線種類

#### 【DOS/V個人電腦用】

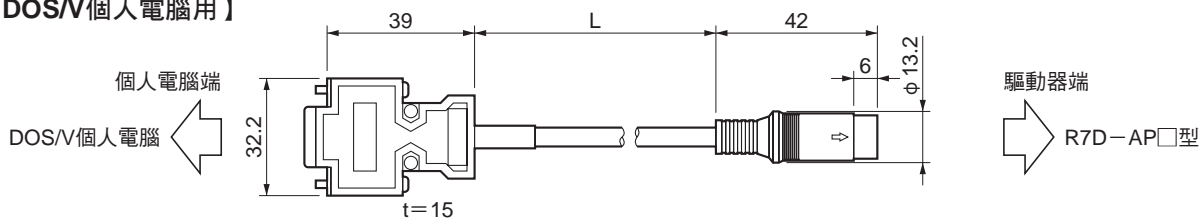
型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R7A-CCA002P2型	2m	φ 4.2	約0.1kg

#### 【NEC PC98筆記型電腦用】

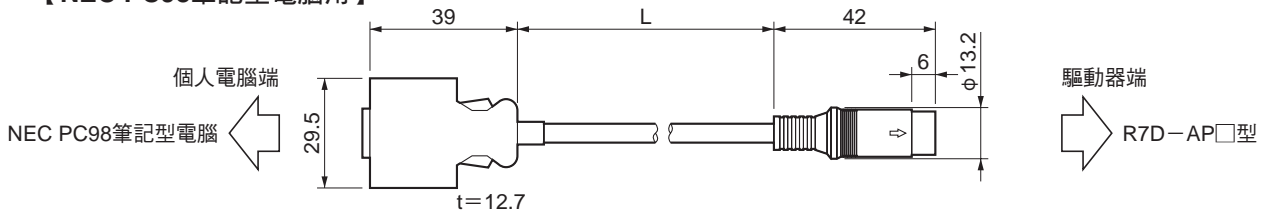
型號	長度(L)	外皮外徑	重量
R7A-CCA002P3型	2m	φ 4.2	約0.1kg

### ●接線組合、外觀尺寸

#### 【DOS/V個人電腦用】

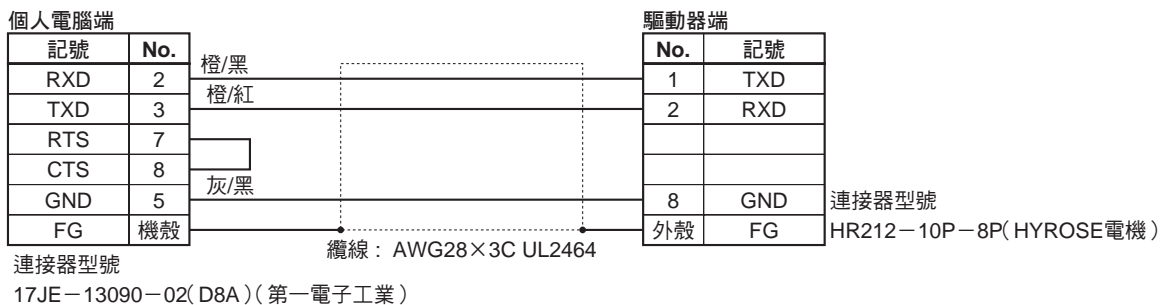


#### 【NEC PC98筆記型電腦用】

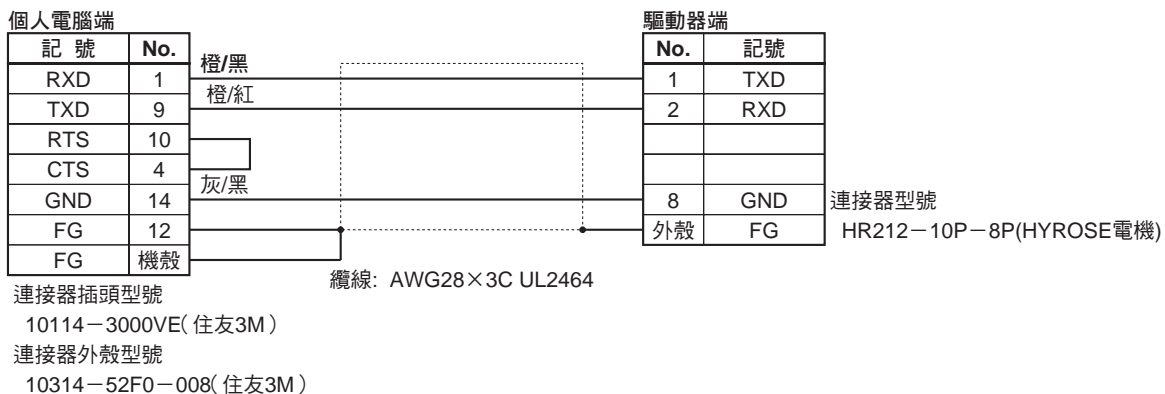


### ●配線

#### 【DOS/V個人電腦用】



#### 【NEC PC98筆記型電腦用】

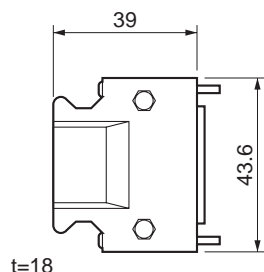


■ 控制輸入/輸出用連接器 (R88A-CNU01C型)

連接驅動器控制輸入/輸出連接器(CN1)的連接器。

請於自行製作控制纜線時使用。

● 外觀尺寸



連接器插頭型號

10136-3000VE (住友3M)

連接器外殼型號

10336-52A0-008 (住友3M)

■ 編碼器用連接器(R7A-CNA0□R型)

編碼器纜線使用的連接器。

請於自行製作編碼器纜線時使用。

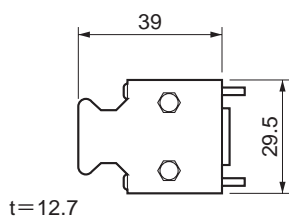
屬於焊接型的連接器。

適用的纜線如下:

- 適用電線 : AWG16 max.
- 包覆外徑 :  $\phi 2.1\text{mm max.}$
- 外皮外徑 :  $\phi 6.7 \pm 0.5\text{mm}$

● 外觀尺寸

【R7A-CNA01R型(驅動器CN2端)】



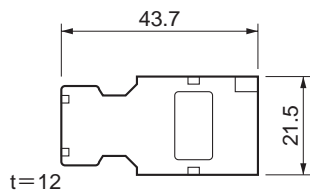
連接器插頭型號

10114-3000VE (住友3M)

連接器外殼型號

10314-52A0-008 (住友3M)

【R7A-CNA02R型(馬達端)】



連接器套件型號

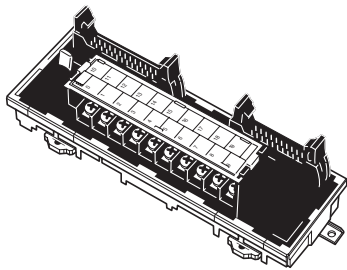
5428-0800 (日本MOLEX)

## 2-7 伺服轉接裝置、纜線規格

此為連接本公司製可程式控制器 (SYSMAC)用位置控制裝置的轉接裝置與纜線。請配合目前使用的位置控制裝置型號選擇。(詳細內容請參閱「3-2-1 連接纜線一覽表」)

### 2-7-1 伺服轉接裝置規格

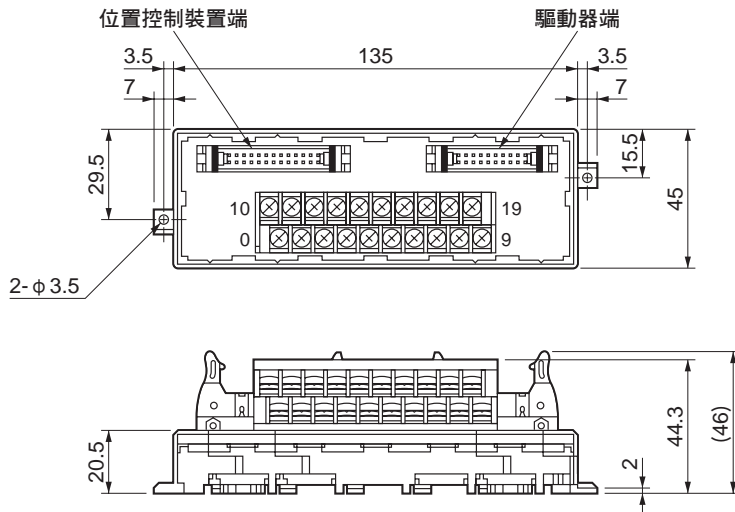
#### ■XW2B-20J6-1B型



以下是連接本公司製位置控制裝置的伺服轉接裝置。

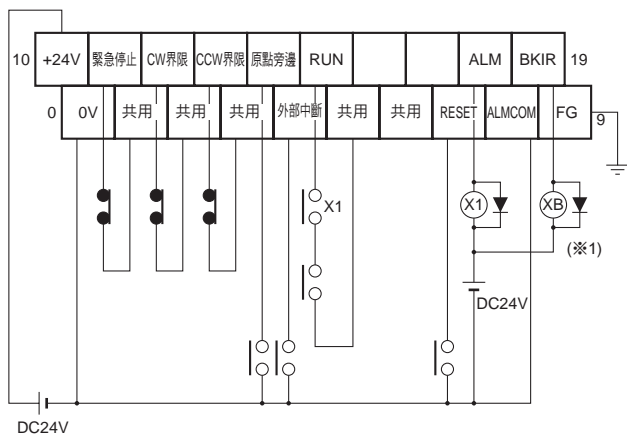
- CS1W-NC113 / -NC133型
- CJ1W-NC113 / -NC133型
- C200HW-NC113型
- C200H-NC112型
- 3F88M-DRT141型

#### ●外觀尺寸



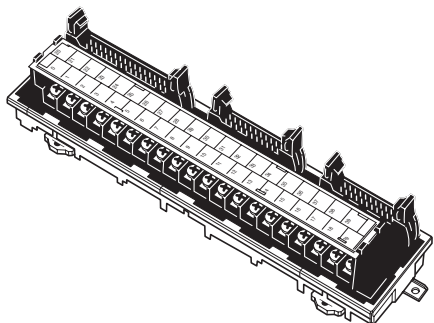
※端子台的節距為7.62mm。

#### ●配線



- ※1. (XB) 接點為電磁制動器ON/OFF時，使用的接點。
- ※2 未使用的端子，不需要接線。
- ※3 OV與共用，採用內部連接。
- ※4 適用的壓接端子為R1.25-3(圓形、前開形)。

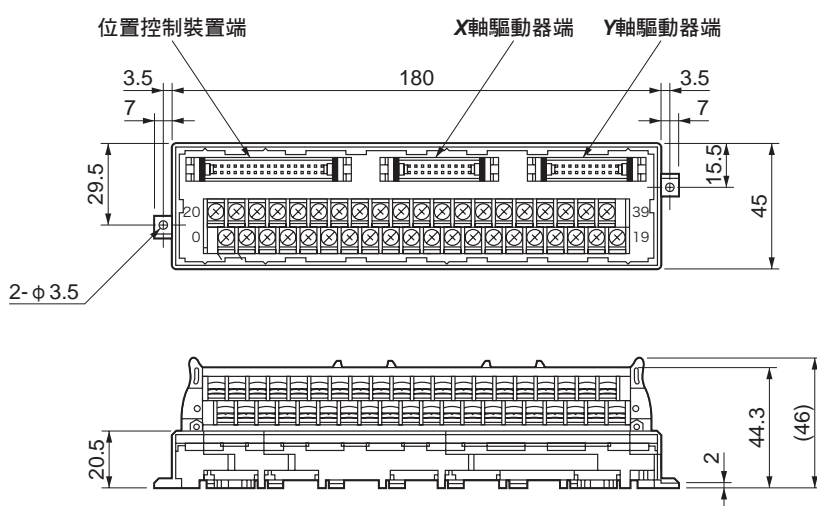
■XW2B-40J6-2B型



以下是連接本公司製位置控制裝置的伺服轉接裝置。  
不支援通信功能。

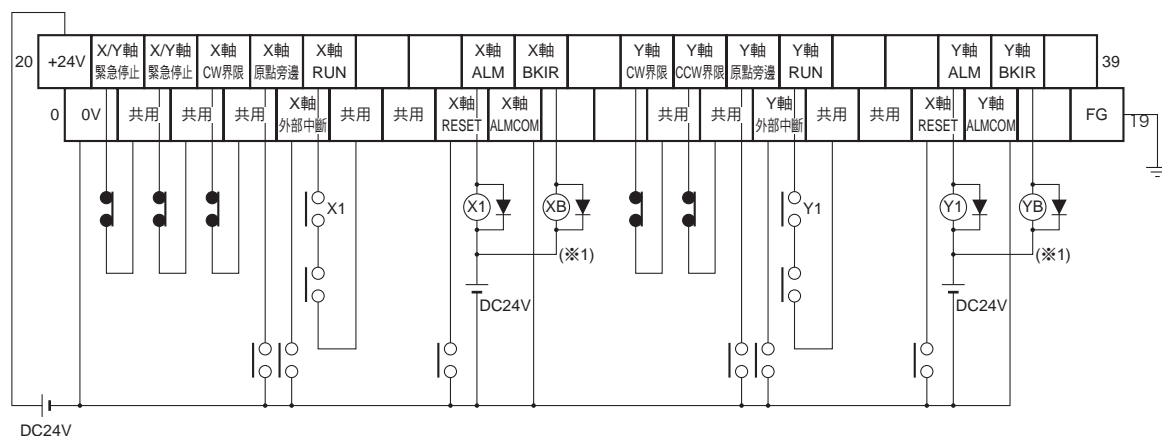
- ・CS1W-NC213 / -NC233 / -NC413 / -NC433型
- ・CJ1W-NC213 / -NC233 / -NC413 / -NC433型
- ・C200HW-NC213 / -NC413型
- ・C500-NC113 / -NC211型
- ・C200H-NC211型

●外觀尺寸



※端子台的節距為7.62mm。

●配線



※1 (XB) 接點與(YB) 接點，為電磁制動器ON/OFF時，使用的接點。

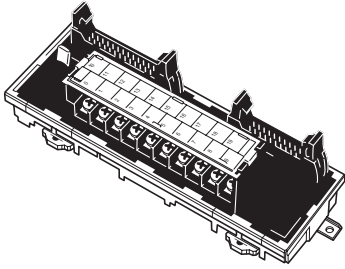
※2 未使用的端子，不需要接線。

※3 0V與共用，採用內部連接。

※4 適用的壓接端子為R1.25-3(圓形、前開形)。

## 第2章 商品型號、規格

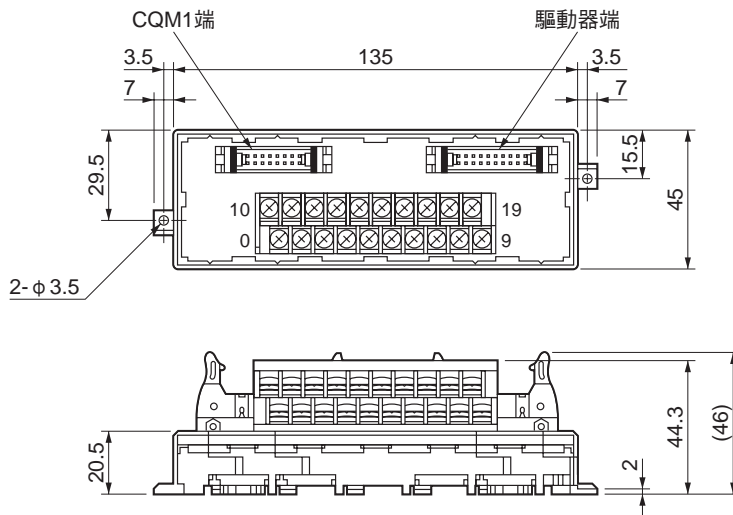
### ■XW2B-20J6-3B型



以下是連接本公司製可程式控制器時的伺服轉接裝置。  
不支援通信功能。

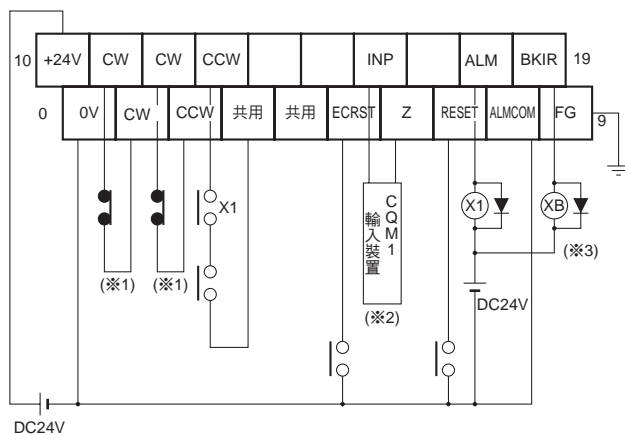
- CQM1-CPU43-V1型
- CQM1H-PLB21型  
(CQM1H-CPU51/-CPU61型用脈衝輸入/輸出板)
- CS1W-HCP22型

### ●外觀尺寸



※端子台的節距為7.62mm。

### ●配線



※1. 輸入此訊號後，可將CQM1的輸出脈衝折回，並輸入高速計數器。

※2 請將此輸出訊號輸入至CQM1的輸入裝置。

※3 (XB)接點為電磁制動器ON/OFF時，使用的接點。

※4 Z相是開集極輸出。

※5 未使用的端子，不需要接線。

※6 0V與共用，採用內部連接。

※7 適用的壓接端子為R1.25-3(圓形、前開形)。



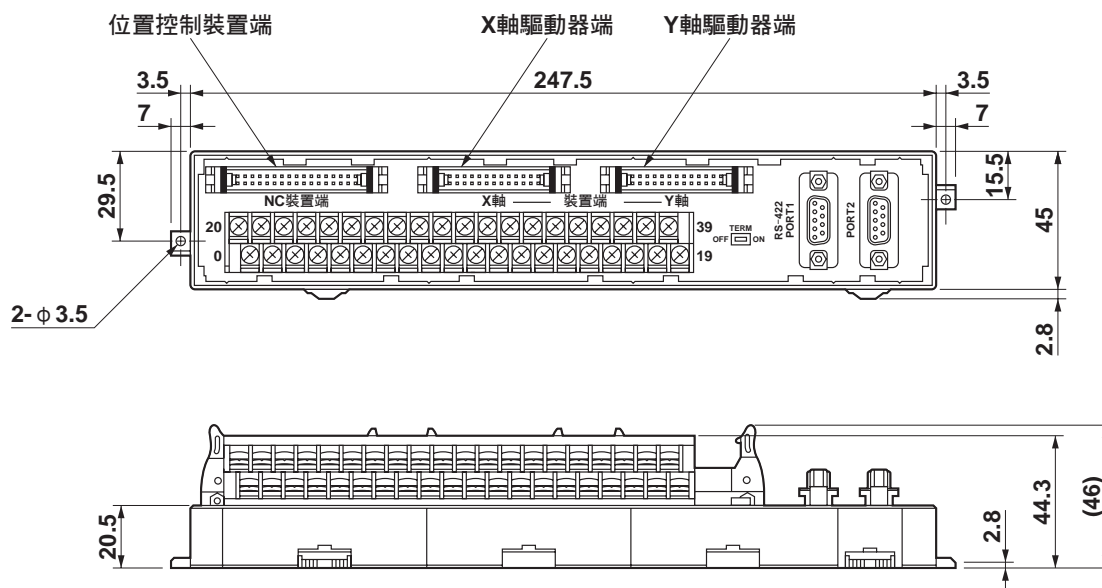
■XW2B—40J6—4A型

以下是連接本公司製位置控制裝置的伺服轉接裝置。

支援通信功能。

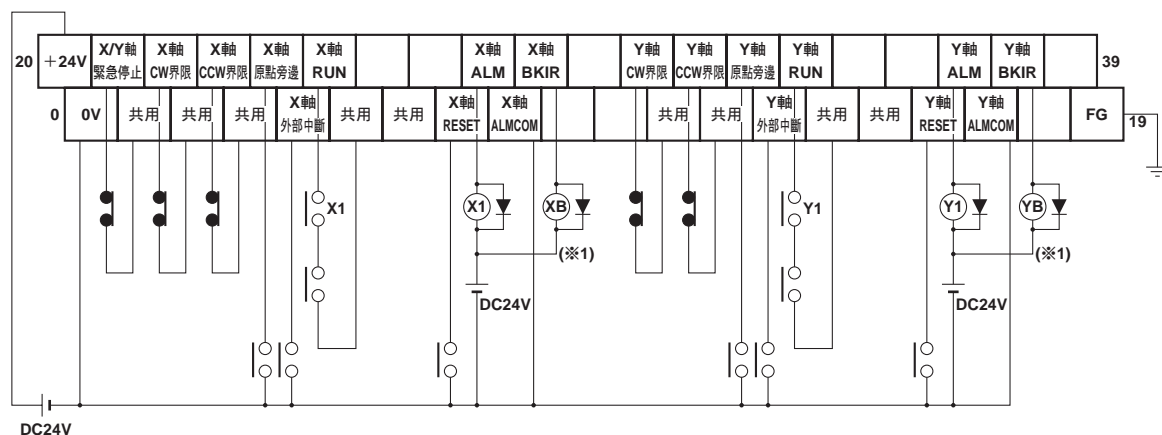
- CS1W—NC213／—NC233／—NC413／—NC433型
- CJ1W—NC213／—NC233／—NC413／—NC433型

●外觀尺寸



※端子台的節距為 7.62mm。

●配線



※1. (XB)接點與(YB)接點，為電磁制動器ON/OFF時，使用的接點。

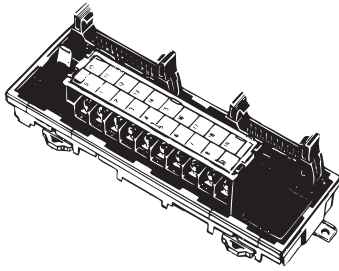
※2. 未使用的端子，不需要接線。

※3. 0V與共用，採用內部連接。

※4. 適用的壓接端子為R1.25—3(圓形、前開形)。

## 第2章 商品型號、規格

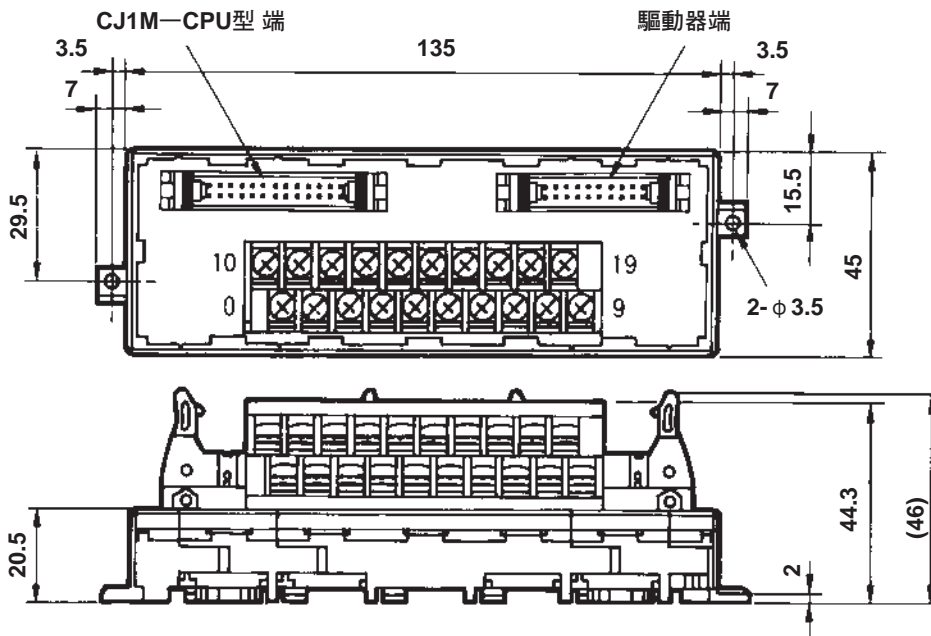
### ■XW2B—20J6—8A型



以下是連接本公司製可程式控制器時的伺服轉接裝置。  
不支援通信功能。

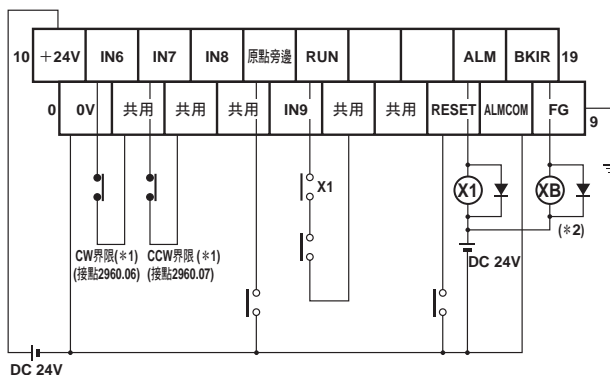
- CJ1M—CPU21／—CPU22／—CPU23型

### ●外觀尺寸



※端子台的節距為7.62mm。

### ●配線



\*1. CW界限輸入訊號與CCW界限輸入訊號，輸入至輸入裝置後即可使用。在CJ1M中，CW/CCW界限輸入可發揮功能的訊號，包括  
CW:A540.08/CCW:A540.09(脈衝輸出)、  
CW:A541.08/CCW:A541.09(脈衝輸出1)因此，  
CW/CCW 界限的實際輸入，請遵照階梯程式，輸出以下的旗標。

例 2960.06 ———— ○ A540.08

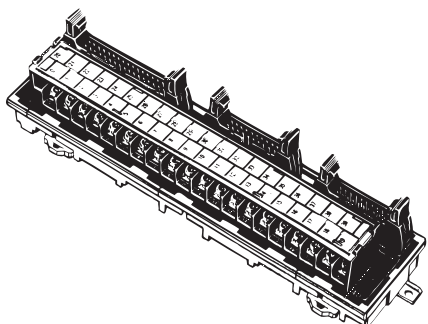
\*2. (XB)接點，為電磁制動器ON/OFF時，使用的接點。

※1. 未使用的端子，不需要接線。

※2. 0V與共用，採用內部連接。

※3. 適用的壓接端子為R1.25—3(圓形、前開形)。

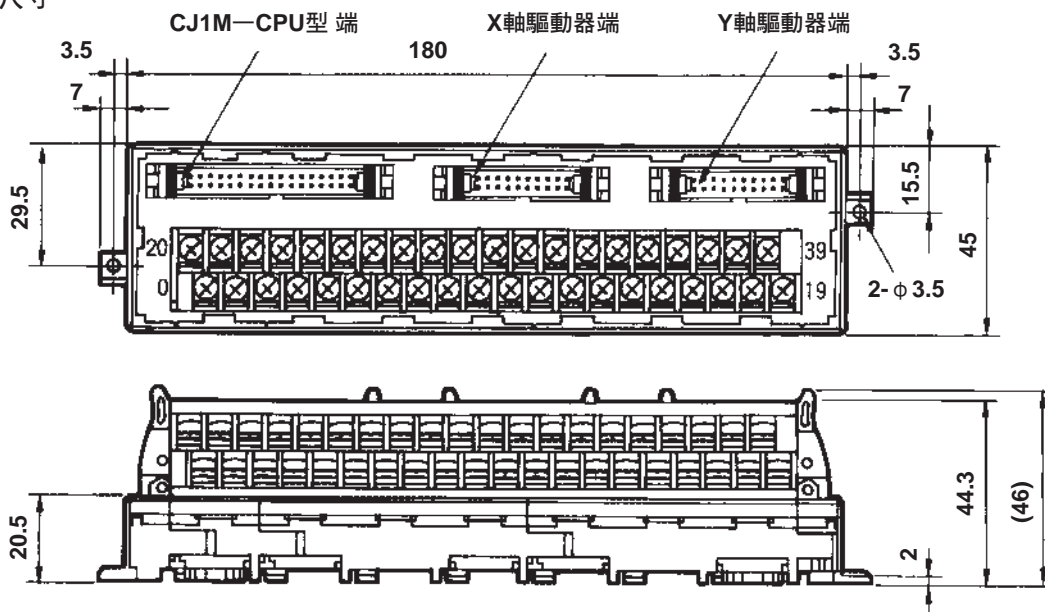
■XW2B—40J6—9A型



以下是連接本公司製造之可程式控制器時的伺服轉接裝置。  
不支援通信功能。

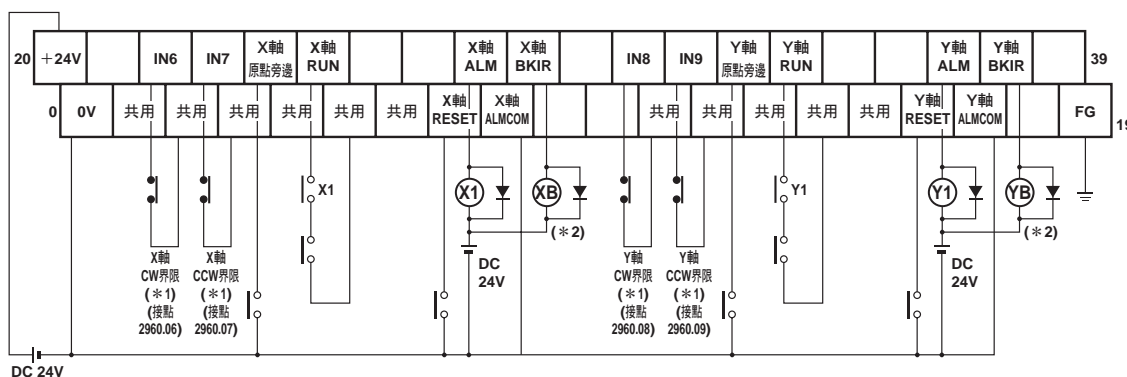
- CJ1M—CPU21 / —CPU22 / —CPU23型

●外觀尺寸



※端子台的節距為7.62mm。

●配線



\*1. CW界限輸入訊號與CCW界限輸入訊號，輸入至輸入裝置後即可使用。在CJ1M中，CW/CCW 界限輸入可發揮功能的訊號，包括：  
CW:A540.08/CCW:A540.09(脈衝輸出0)、  
CW:A541.08/CCW:A541.09(脈衝輸出1)因此，CW/CCW界限的實際輸入，請遵照階梯程式，輸出以下的旗標。



\*2. (XB)接點，為電磁制動器ON/OFF時，使用的接點。

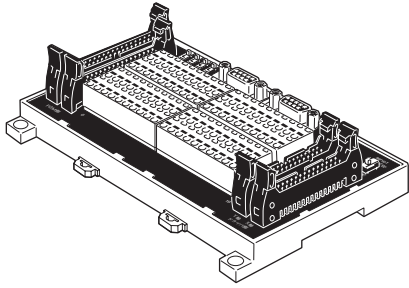
\*1. 未使用的端子，不需要接線。

\*2. 0V與共用，採用內部連接。

\*3. 適用的壓接端子為R1.25—3(圓形、前開形)。

## 第2章 商品型號、規格

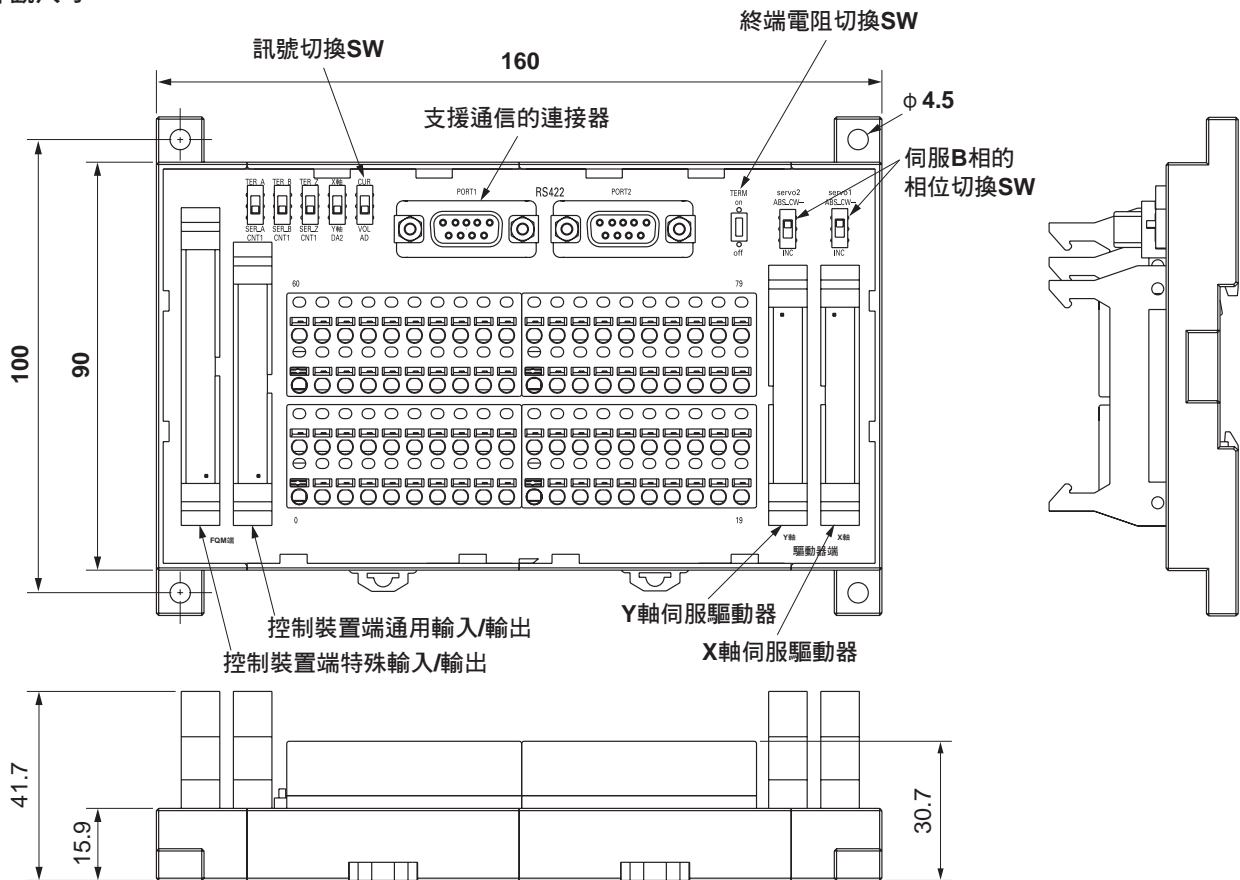
### ■XW2B—80J7—1A型



以下是連接本公司製造之可程式控制器時的伺服轉接裝置。

- CS1W—HCP22—V1型
- FQM1—MMP21型

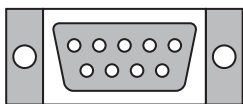
### ●外觀尺寸



### ●連接端子台

#### ① RS—422 連接連接器

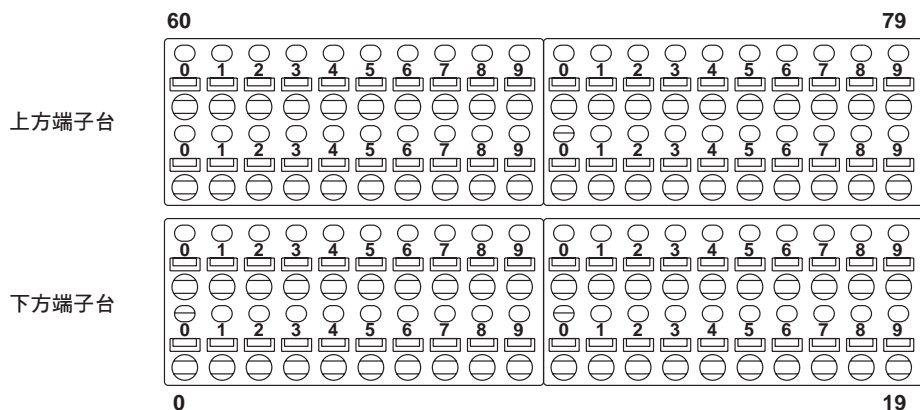
連接至RS—422線路。



插銷No.	訊號名稱
1	TXD—
2	TXD+
3	—
4	—
5	—
6	RXD—
7	—
8	RXD+
9	—
外殼	FG

② 免螺栓固定夾式端子台

進行控制裝置端的通用輸入/輸出、以及伺服驅動器控制訊號的配線。



• 上方端子台的插銷排列

No.	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
訊號名稱	5V(註1)	輸入門鎖訊號1	輸入門鎖訊號2	CNT1 A相LD+輸入	CNT1 B相LD+輸入	伺服機 # 1 Z相LD+輸出	—	伺服機 # 1 ALM	—	IN4	IN5	IN6	IN7	—	伺服機 # 1 RUN	伺服機 # 1 RESET	伺服機 # 1 ECRST	—	TXD+	RXD+
No.	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
訊號名稱	0V	控鎖訊號1 共用(0V)	控鎖訊號2 共用(0V)	CNT1 A相LD-	CNT1 B相LD-	伺服機 # 1 Z相LD-	—	—	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	—	OUT0	OUT1	OUT2	OUT3	TXD-	RXD-

• 下方端子台的插銷排列

No.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
訊號名稱	+ 24V(註2)	+ 24V(註3)	IN0	IN1	IN2	IN3	—	伺服機 # 2 ALM	—	IN8	IN9	IN10	IN11	—	伺服機 # 2 RUN	伺服機 # 2 RESET	伺服機 # 2 ECRST	伺服機 # 2 MING	—	FG
No.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
訊號名稱	0V	0V	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	—	伺服機 # 2 INP	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	—	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	—	FG

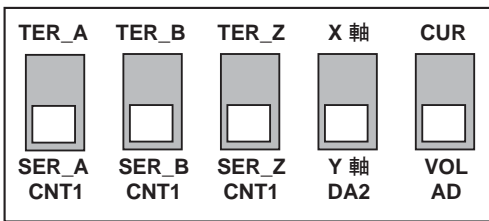
註1. 作為型號 FQM1—MMP21 的脈衝輸出用電源使用。

註2. 作為 4~11、OUT0~7、伺服機控制裝置用電源使用。

註3. 作為 IN0~3、門鎖訊號輸入用電源使用。

## 第2章 商品型號、規格

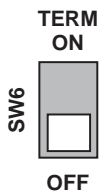
### ③ 信號切換開關



開關名稱	設定內容	
CNT1 SER_A	SER_A	未使用
	TER_A	將外部編碼器的A相連接至控制裝置的CNT1 A相。
CNT1 SER_B	SER_B	未使用
	TER_B	將外部編碼器的A相連接至控制裝置的CNT1 B相。
CNT1 SER_Z	SER_Z	將伺服機 #1的Z相連接至控制裝置的CNT1 Z相。
	TER_Z	將伺服機#1的Z相輸出，從端子輸出。
DA2	—	未使用(隨時維持在Y軸端)
AD	—	未使用。

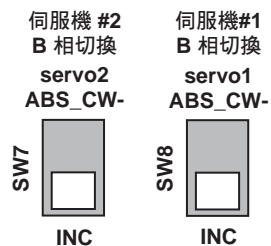
### ④ 終端電阻開關

當伺服轉接裝置位於RS-422A線路最終端的位置時，如果伺服轉接裝置的PORT2到其他伺服轉接裝置的PORT1之間沒有配線時，請將開關設定為ON。



### ③ 伺服馬達B相切換開關(未使用)

在 INC 模式使用。



■免螺栓固定夾端子台的配線

免螺栓固定夾端子台，是一種不需要固定螺絲，即可配線的固定夾式端子台。除了伺服驅動器與控制裝置訊號的配線之外，連接感應器或外部機器時，感應器或外部機器的纜線必須裝設專用的棒端子。

適用的棒端子如下：

製造商	型號	適用電線
FINIX CONTACT(株)	AI-0.5-10	0.5mm <sup>2</sup> (20AWG)
	AI-0.75-10	0.75mm <sup>2</sup> (18AWG)
	AI-1.5-10	1.25mm <sup>2</sup> (16AWG)
日本WIDE MULLER(株)	H 0.5/16 D	0.5mm <sup>2</sup> (20AWG)
	H 0.75/16 D	0.75mm <sup>2</sup> (18AWG)
	H 1.5/16 D	1.25mm <sup>2</sup> (16AWG)

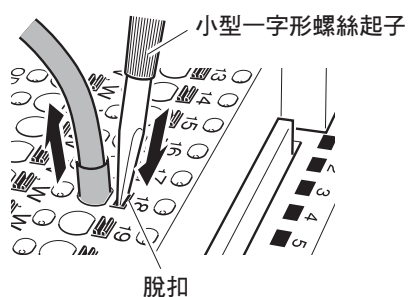
●配線方法

• 插入方法

請將棒端子插入任何一個端子孔的最底端。

• 拆除方法

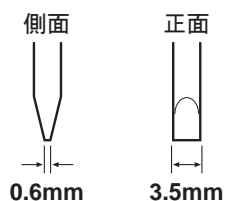
請使用小型的一字形螺絲起子，將端子孔上的脫扣往下按，即可在此狀態下拔出電線。



拆除時使用的螺絲起子製品如下

• 建議使用的螺絲起子型號

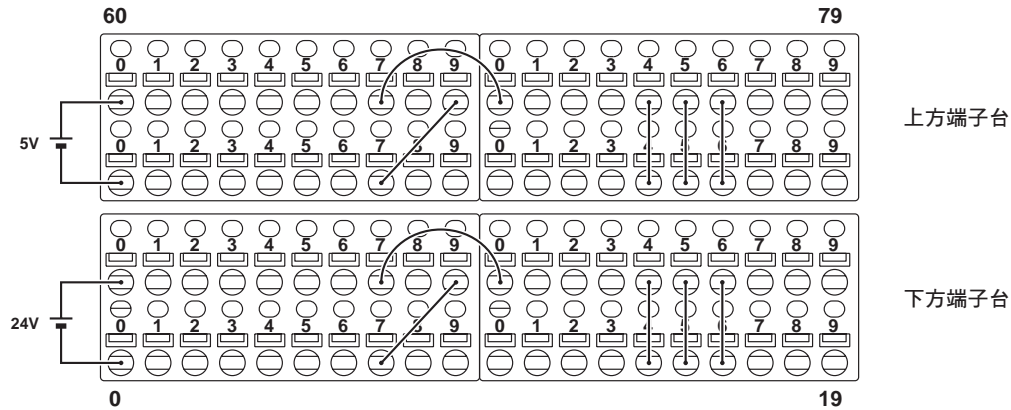
型號	製造商
SZF1	FINIX CONTACT



## 第2章 商品型號、規格

### ■ 伺服轉接裝置的配線範例

使用伺服轉接裝置時，各輸入/輸出的電源是由端子20-0、21-1、60-40供電，請遵照以下的範例，僅須連接訊號之間，即可配線。



#### • 上方端子台的插銷排列

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5V	輸入門鎖訊號1	輸入門鎖訊號2	CNT1 A相LD+輸入	CNT1 A相LD+輸入	伺服機#1 Z相LD+輸出	-	伺服機#1 ALM-	-	IN4	IN5	IN6	IN7	-	伺服機#1 RUN	伺服機#1 RESET	伺服機#1 ECRST	-	TXD+	RXD+
0V	門鎖訊號1(0V)	門鎖訊號2(0V)	CNT1 A相LD-/0V	CNT1 B相LD-/0V	伺服機#1 Z相LD-/0V	-	伺服機#1 INP	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	-	OUT0	OUT1	OUT2	OUT3	TXD-	RXD-

#### • 下方端子台的插銷排列

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
+24V	+24V	IN0	IN1	IN2	IN3	-	伺服機#2 ALM-	-	IN8	IN9	IN10	IN11	-	伺服機#2 RUN	伺服機#2 RESET	伺服機#2 ECRST	-	-	FG
0V	0V	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	-	伺服機#2 INP	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	共用(0V)	-	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	-	FG



### 2-7-2 伺服轉接裝置用纜線規格

#### ■ 伺服驅動器端的纜線(XW2Z-□J-B5型)

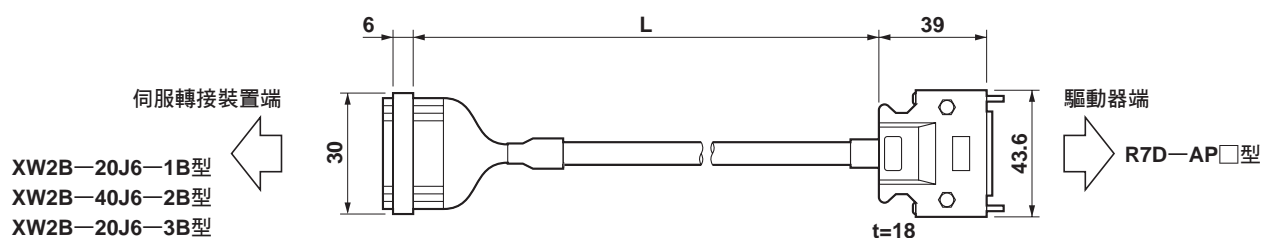
驅動器與伺服轉接裝置之間的纜線。

使用於連接未支援通信功能的伺服轉接裝置。

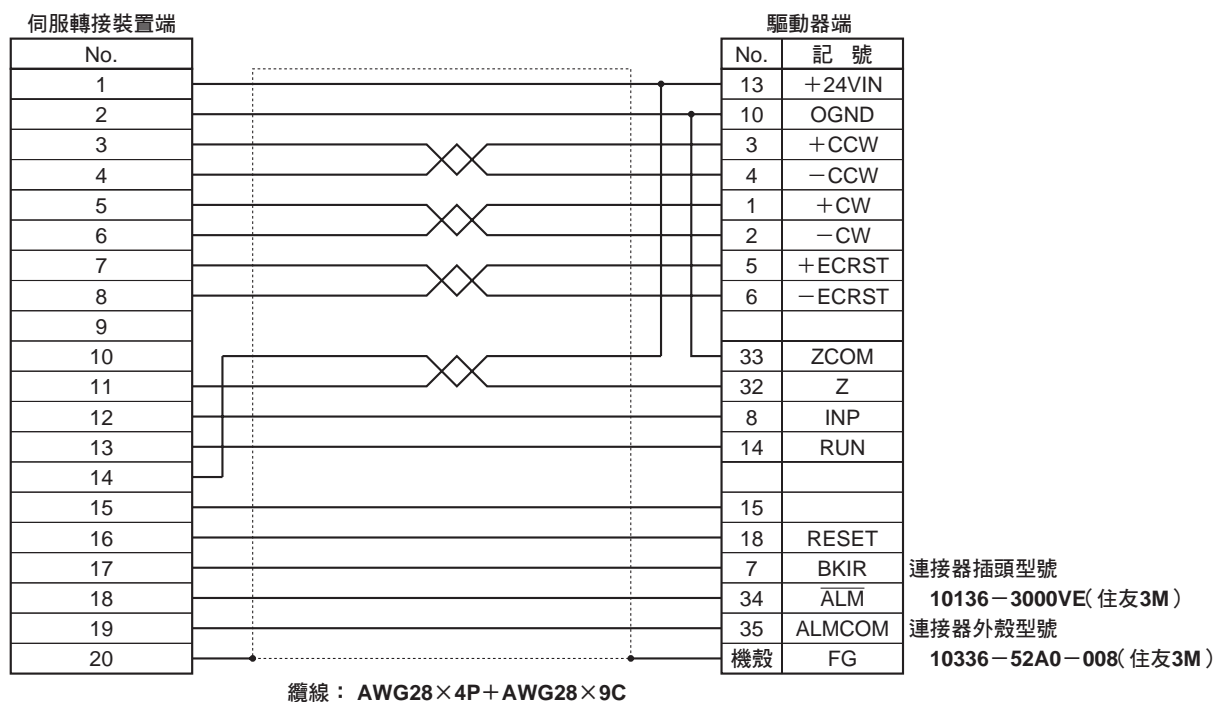
#### ● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-100J-B5型	1m	φ 8.0	約0.1kg
XW2Z-200J-B5型	2m		約0.2kg

#### ● 接線組合、外觀尺寸



#### ● 配線



## 第2章 商品型號、規格

### ■ 伺服驅動器端的纜線(XW2Z-□J-B7型)

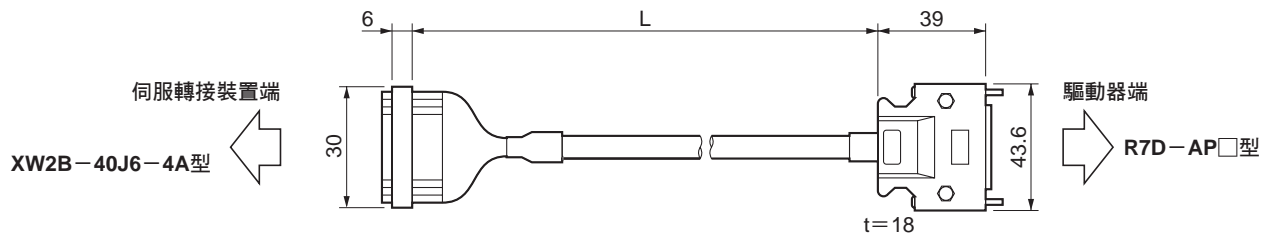
驅動器與伺服轉接裝置之間的纜線。

使用於連接支援通信功能的伺服轉接裝置(XW2B-40J6-4型)。

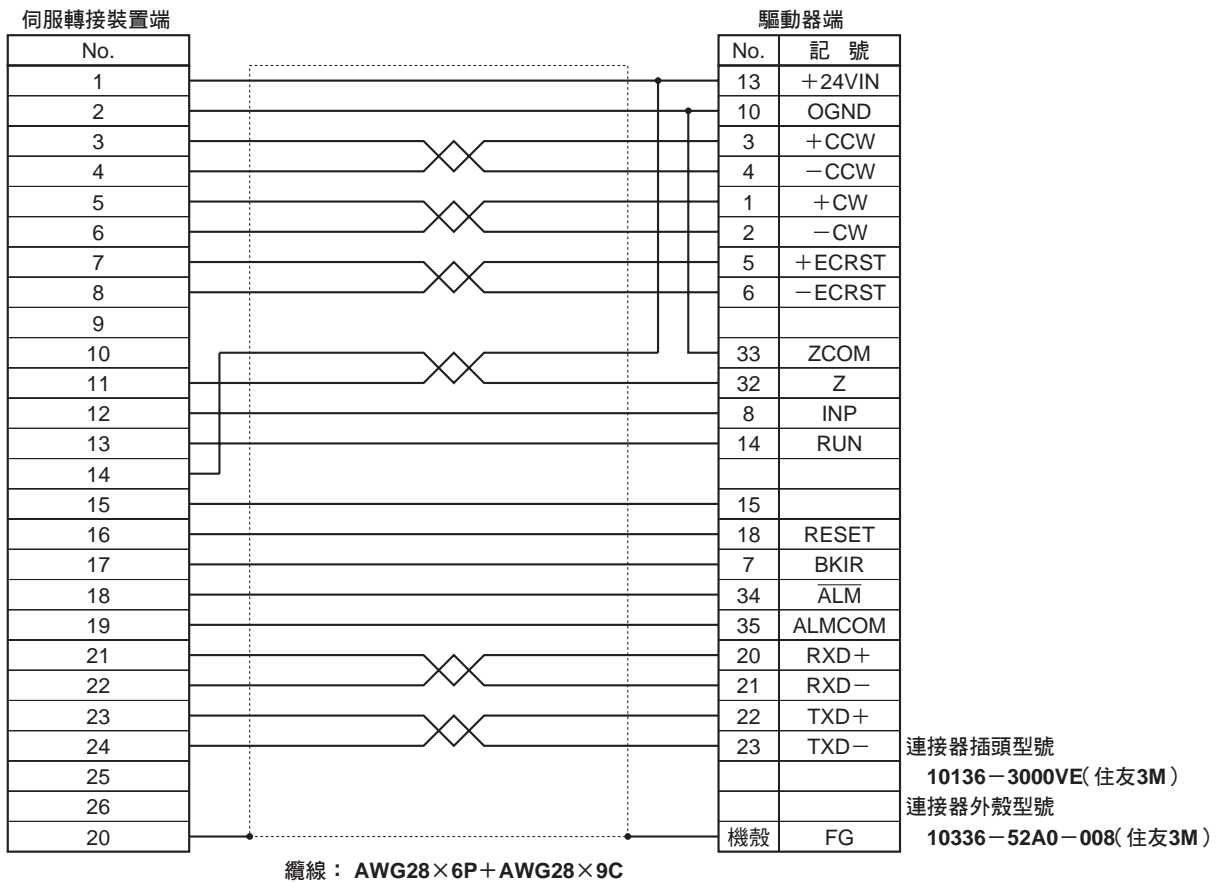
### ● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-100J-B7型	1m	φ 8.0	約0.1kg
XW2Z-200J-B7型	2m		約0.2kg

### ● 接線組合、外觀尺寸



### ● 配線



■ 伺服驅動器端的纜線(XW2Z-□□□J-B12型)

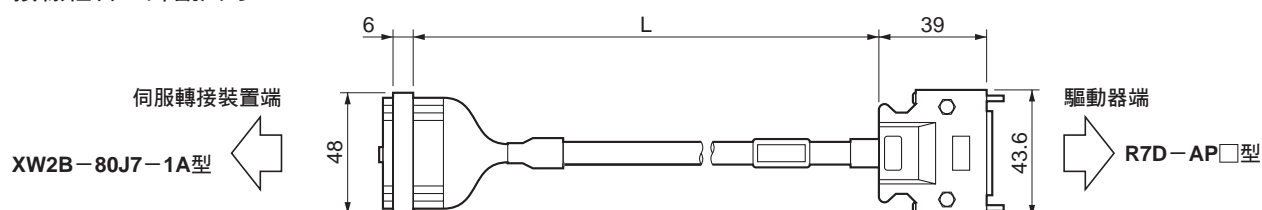
驅動器與伺服轉接裝置之間的纜線。

使用於連接訂製型計數裝置(CS1W-HCP22-V1型)、伺服轉接裝置(XW2B-80J7-1A型)。

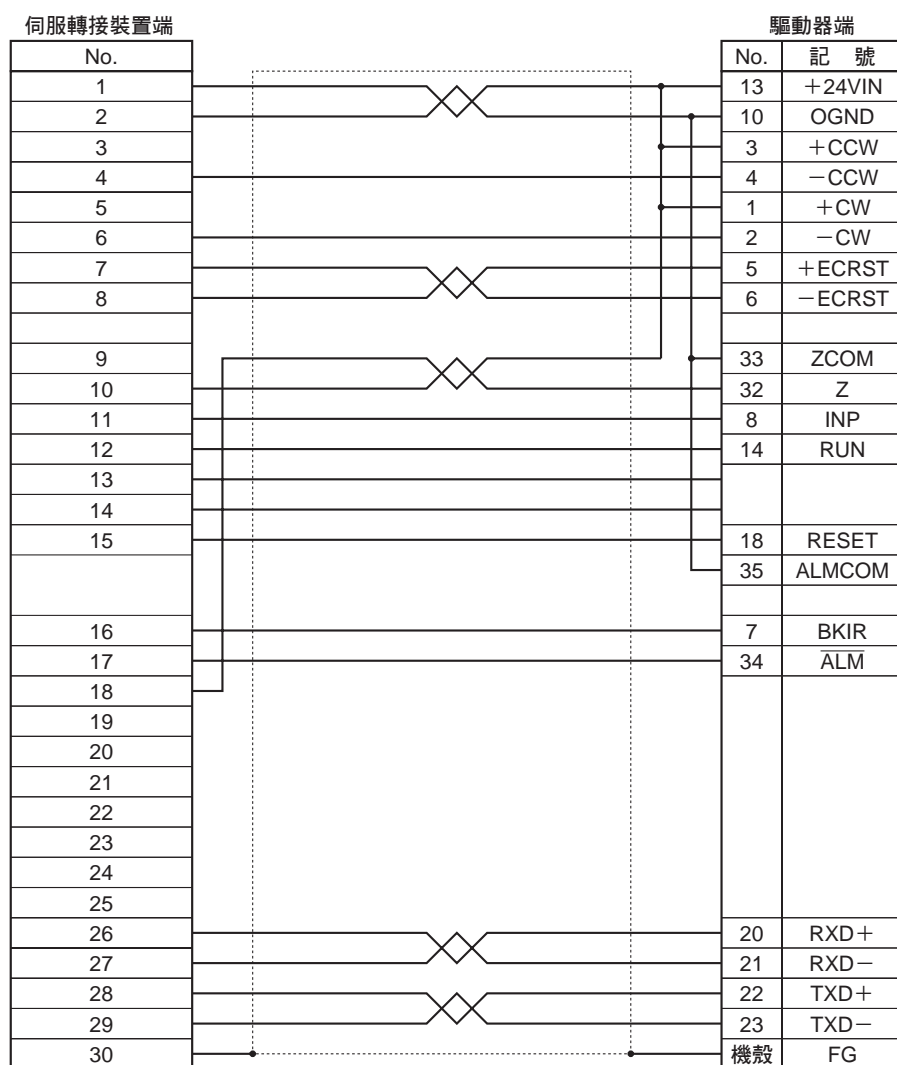
● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-100J-B12型	1m	φ 8.0	約0.1kg
XW2Z-200J-B12型	2m		約0.2kg

● 接線組合、外觀尺寸



● 配線



連接器插頭型號  
10136-3000VE(住友3M)  
連接器外殼型號  
10136-52A0-008(住友3M)

纜線：AWG28×6P+AWG28×9C

## 第2章 商品型號、規格

### ■ 伺服驅動器端的纜線(XW2Z-□□□J-B10型)

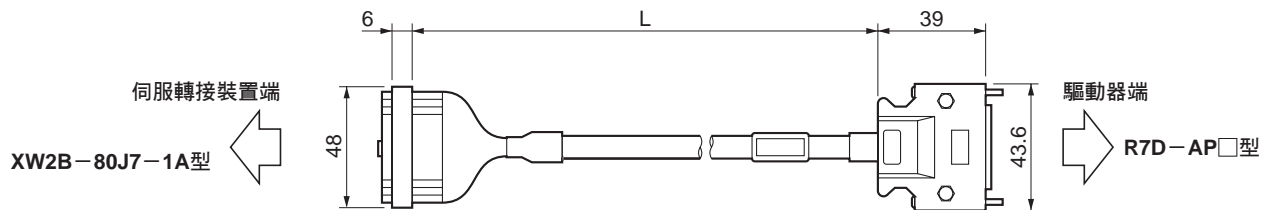
驅動器與伺服轉接裝置之間的纜線。

使用於連接動作控制裝置(FQM1-MMP21型)、伺服轉接裝置(XW2B-80J7-1A型)。

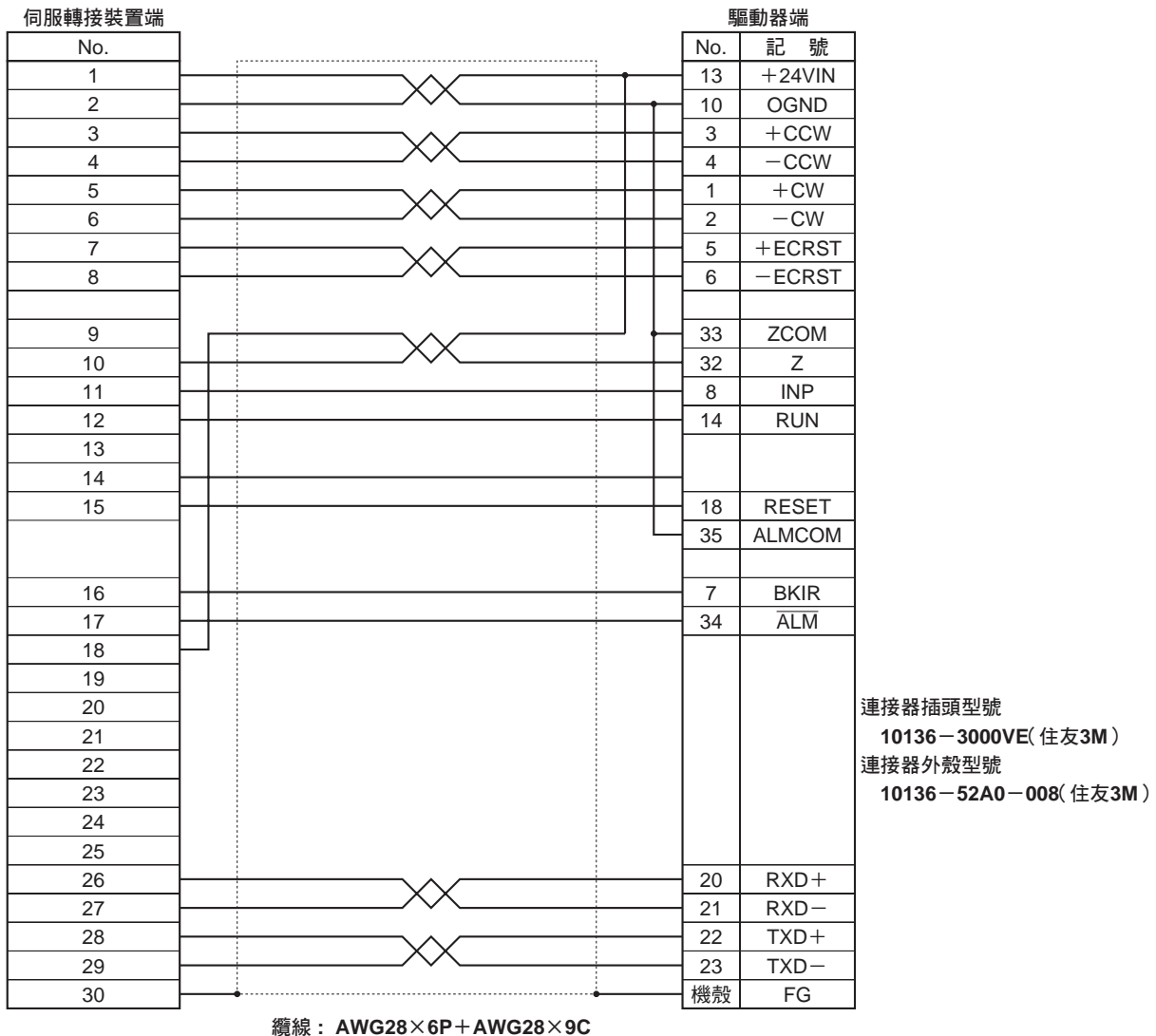
### ● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-100J-B10型	1m	φ 8.0	約0.1kg
XW2Z-200J-B10型	2m		約0.2kg

### ● 接線組合、外觀尺寸



### ● 配線



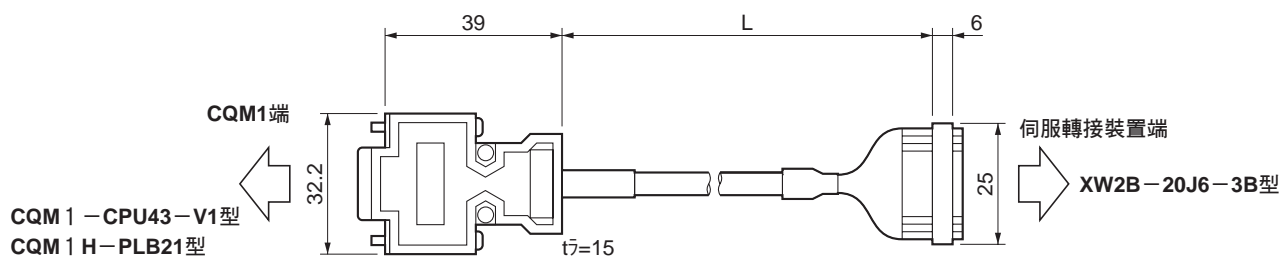
■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A3型)

可程式控制器(CQM1-CPU43-V1型, CQM1H-PLB21型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-3B型)之間的纜線。

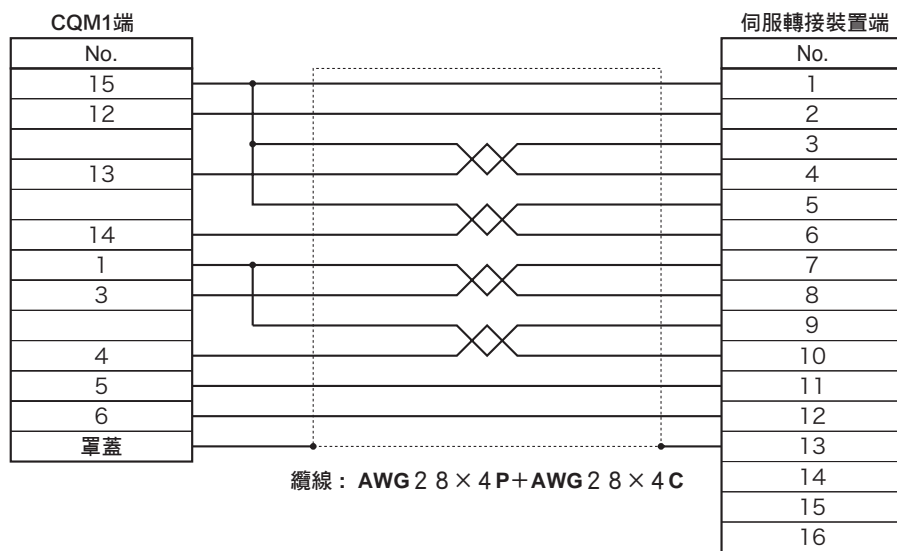
●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A3型	50cm	φ 7.5	約0.1kg
XW2Z-100J-A3型	1m		約0.1kg

●接線組合、外觀尺寸



●配線



## 第2章 商品型號、規格

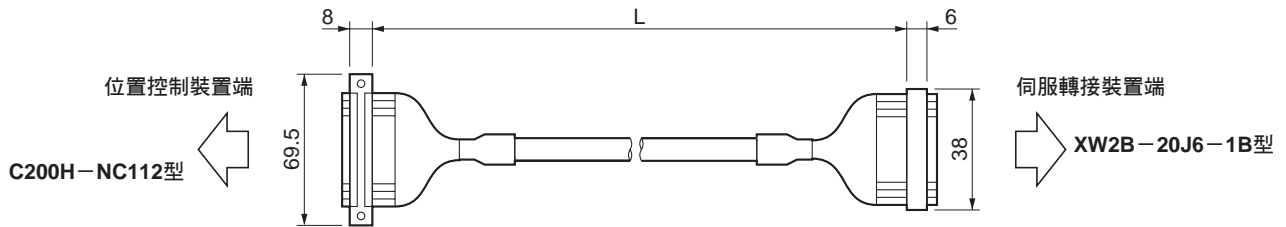
### ■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A4型)

位置控制裝置(C200H-NC112型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-1B型)之間的纜線。

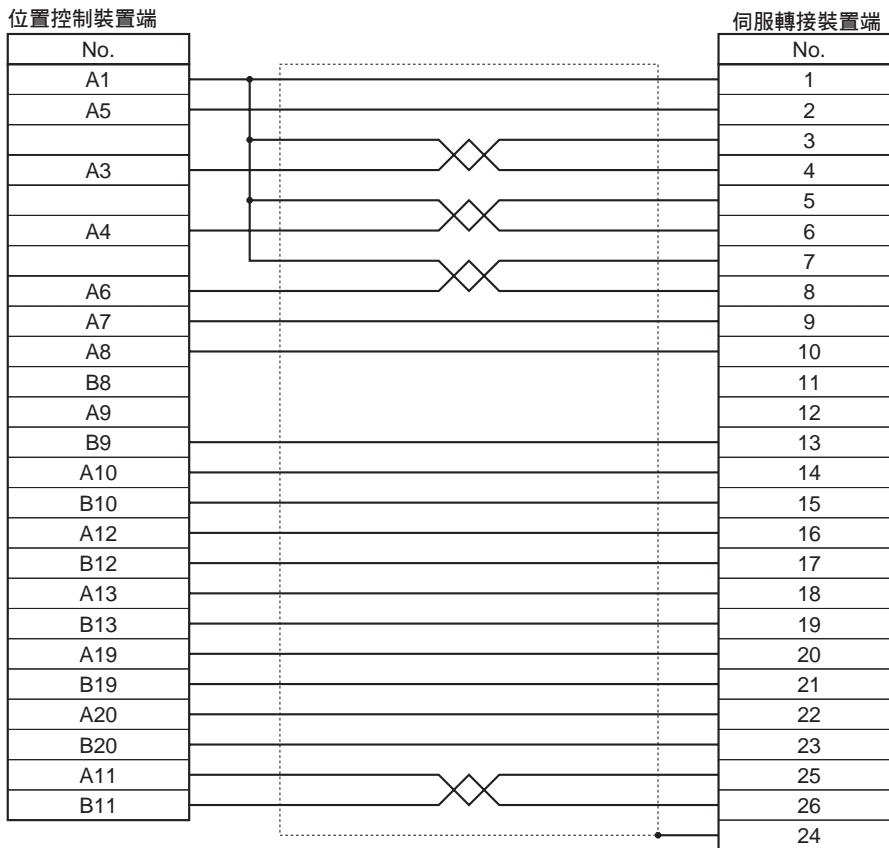
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A4型	50cm	φ 8.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A4型	1m		約0.1kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線



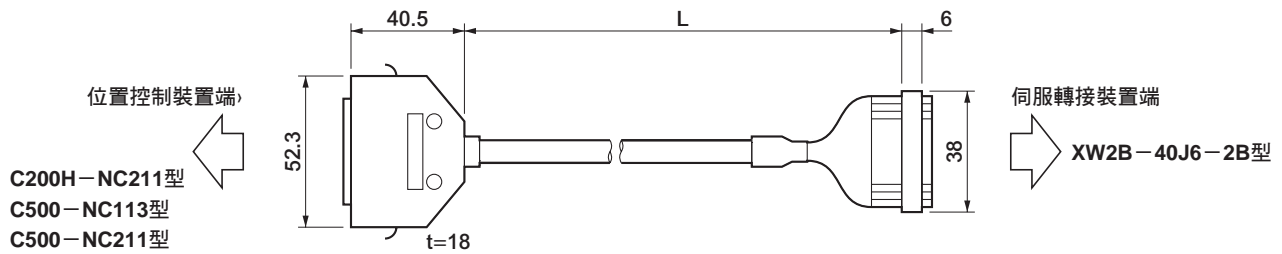
■ 位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A5型)

位置控制裝置(C200H-NC211型、C500-NC113/211型)與伺服轉接裝置(XW2B-40J6-2B型)之間的纜線。

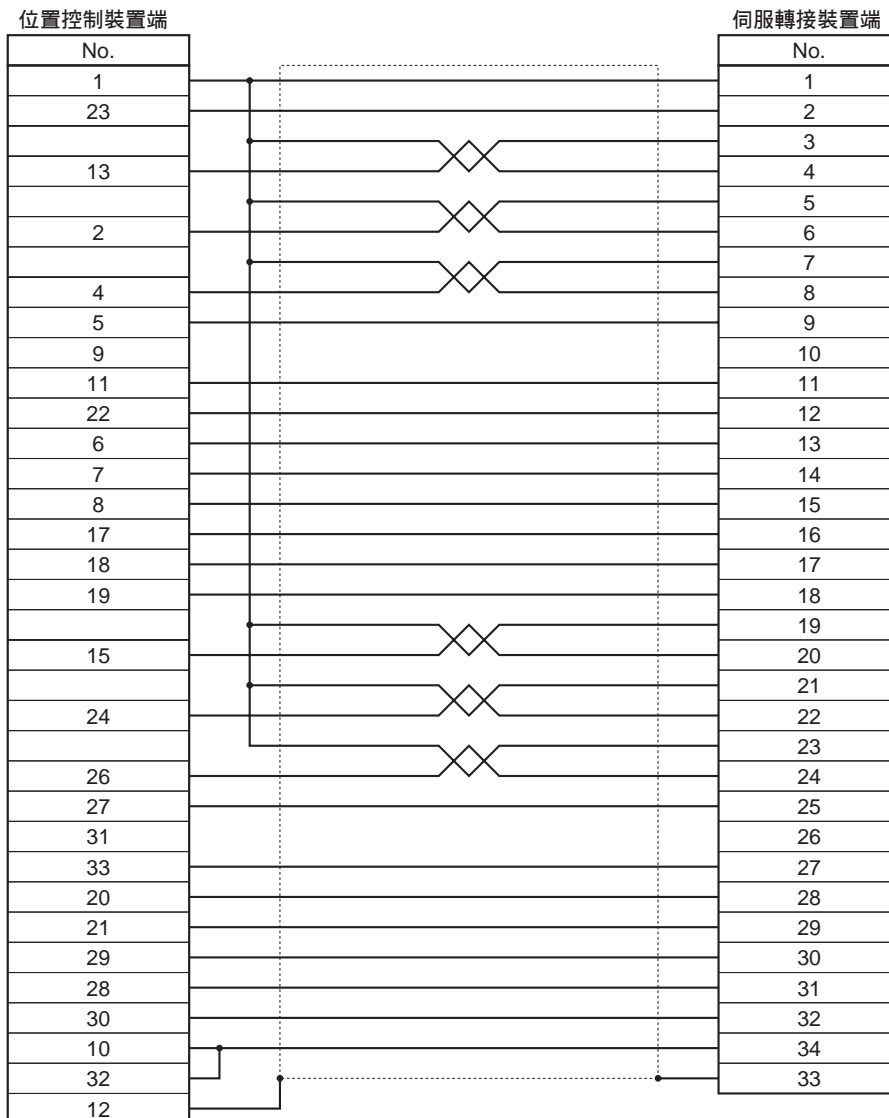
● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A5型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A5型	1m		約0.2kg

● 接線組合、外觀尺寸



● 配線



纜線：AWG28×6P+AWG28×19C

## 第2章 商品型號、規格

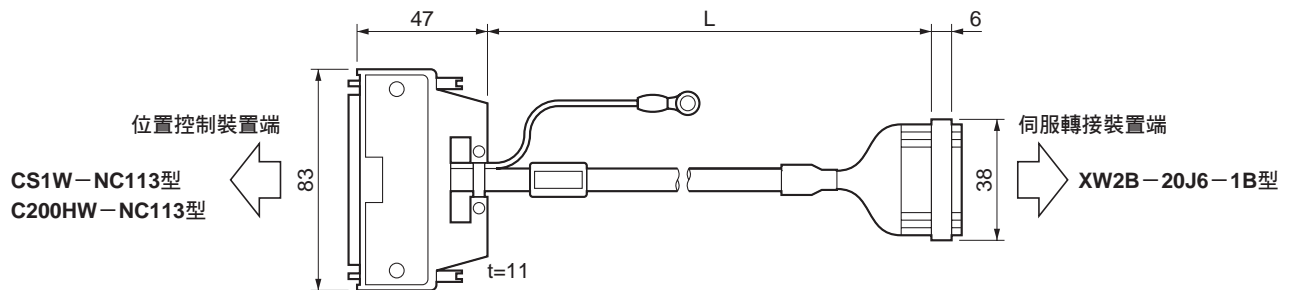
### ■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A8型)

位置控制裝置(CS1W-NC113型, C200HW-NC113型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-1B型)之間的纜線。

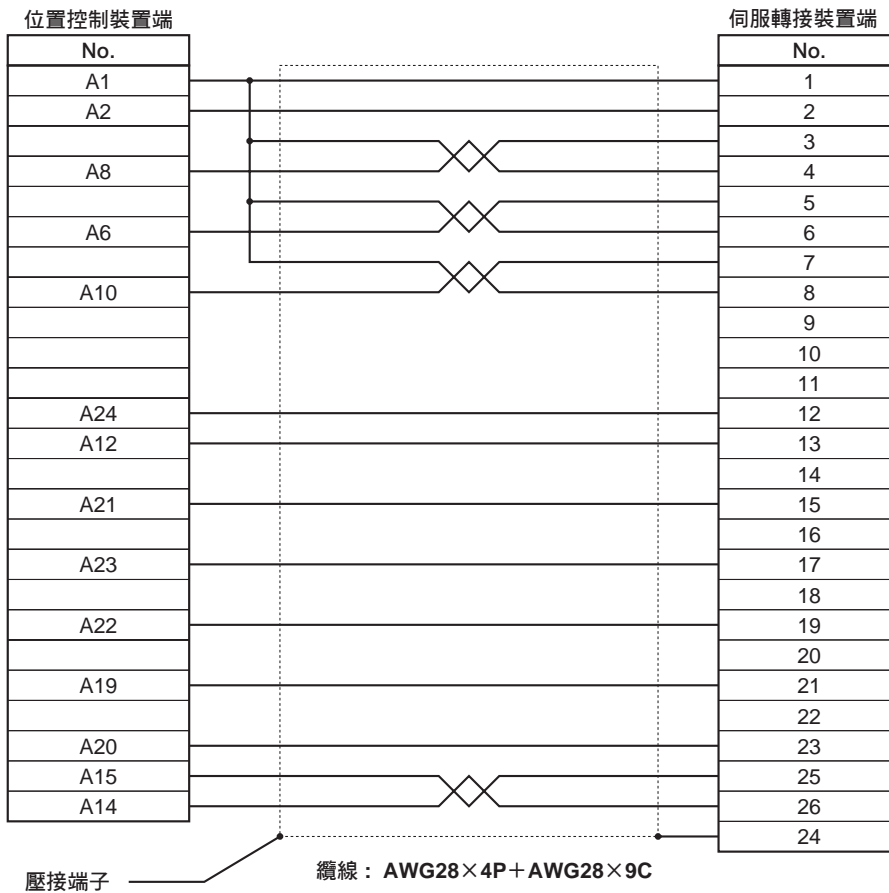
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A8型	50cm	φ 8.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A8型	1m		約0.1kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線





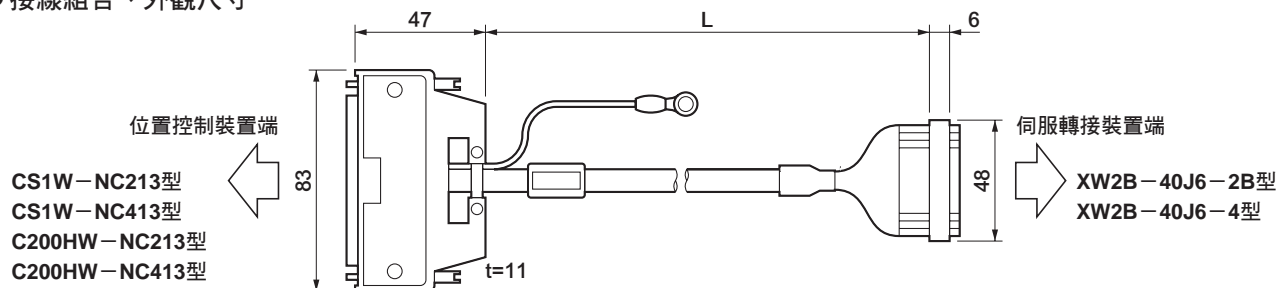
■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A9型)

位置控制裝置(CS1W-NC213/413型, C200HW-NC213/413型)與伺服轉接裝置(XW2B-40J6-2B型, XW2B-40J6-4A型)之間的纜線。

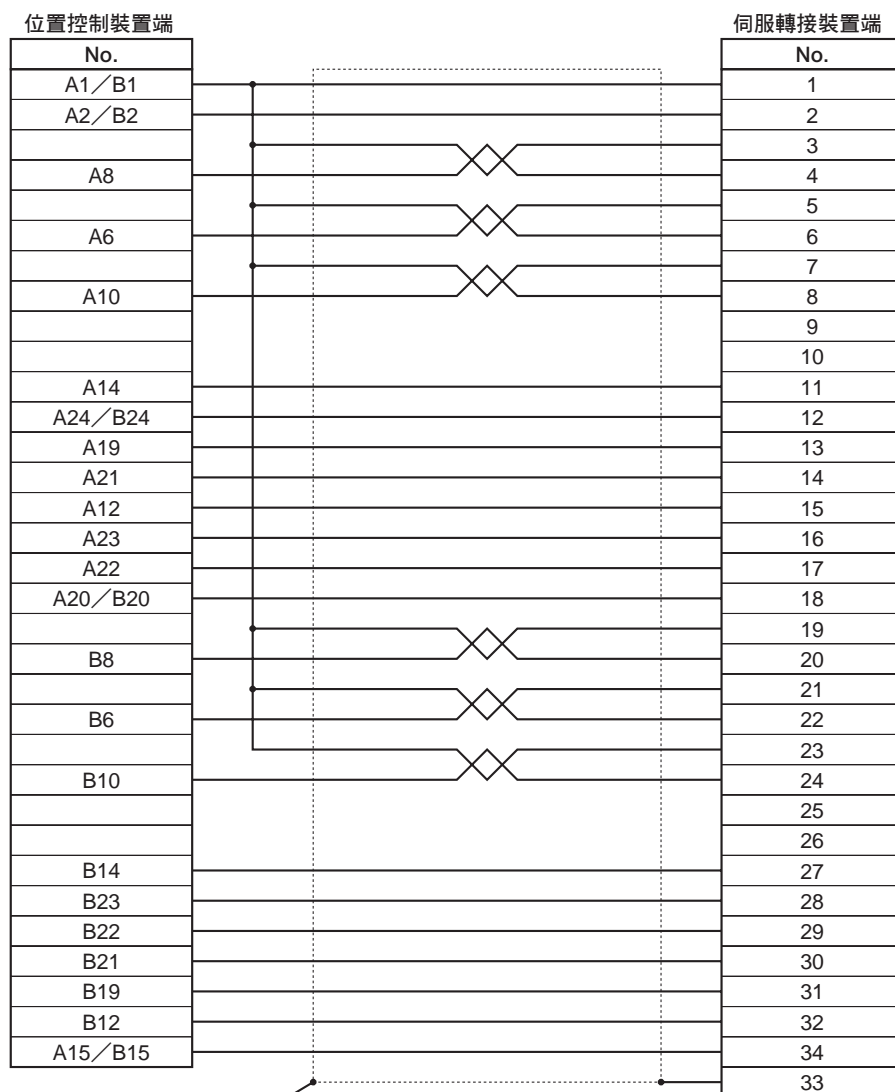
●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A9型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A9型	1m		約0.2kg

●接線組合、外觀尺寸



●配線



壓接端子 纜線: AWG28×6P+AWG28×17C

## 第2章 商品型號、規格

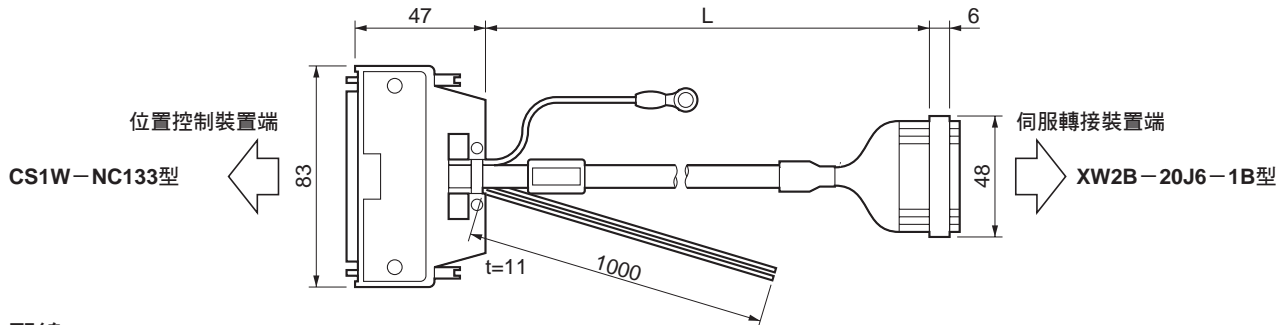
### ■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A12型)

位置控制裝置(CS1W-NC133型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-1B型)之間的纜線。

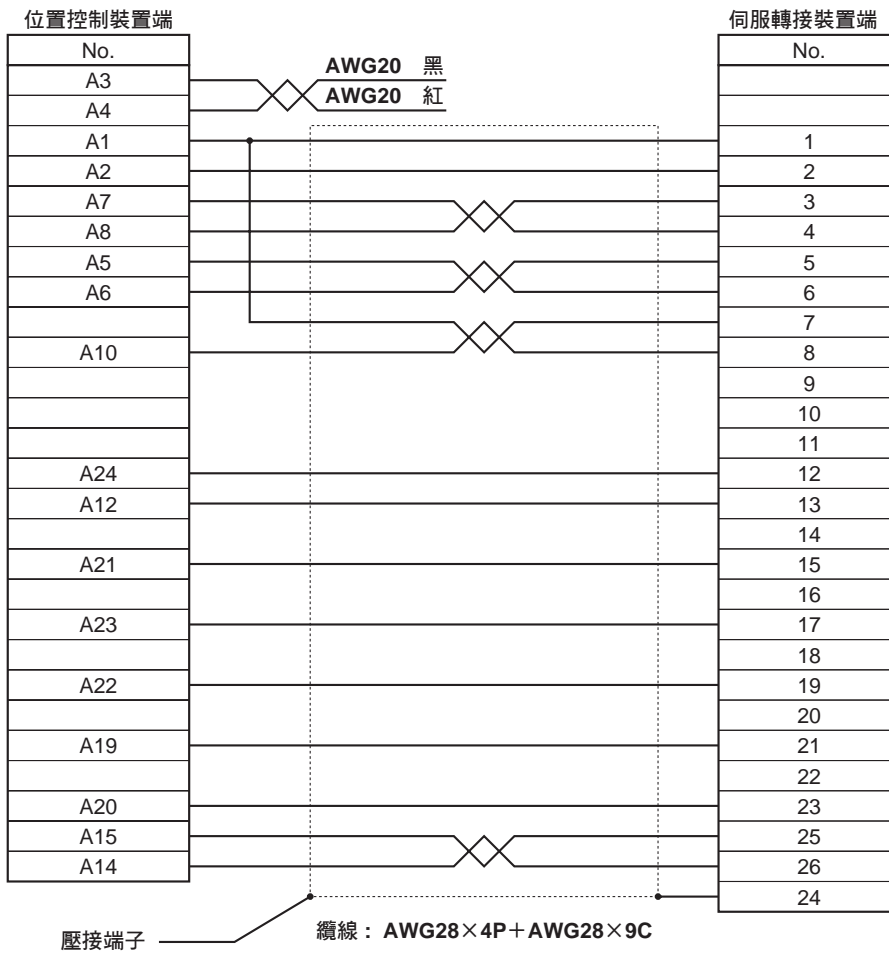
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A12型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A12型	1m		約0.2kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線



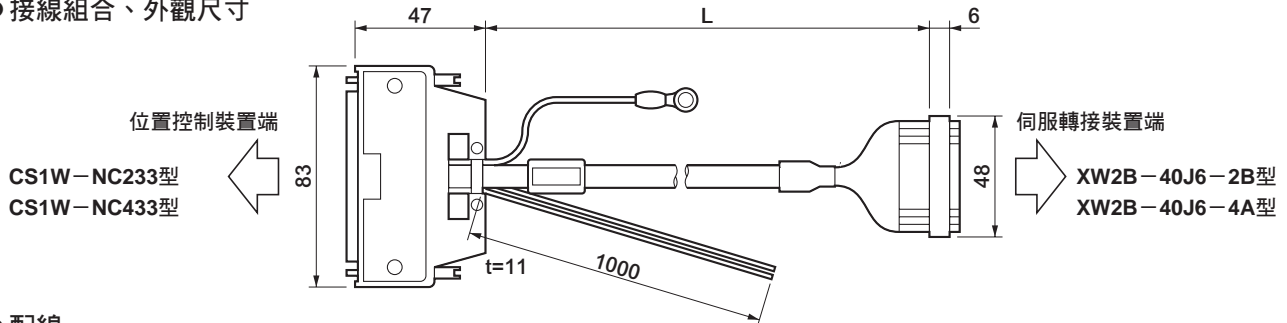
■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A13型)

位置控制裝置(CS1W-NC233/433型)與伺服轉接裝置(XW2B-40J6-2B型、XW2B-40J6-4A型)之間的纜線。

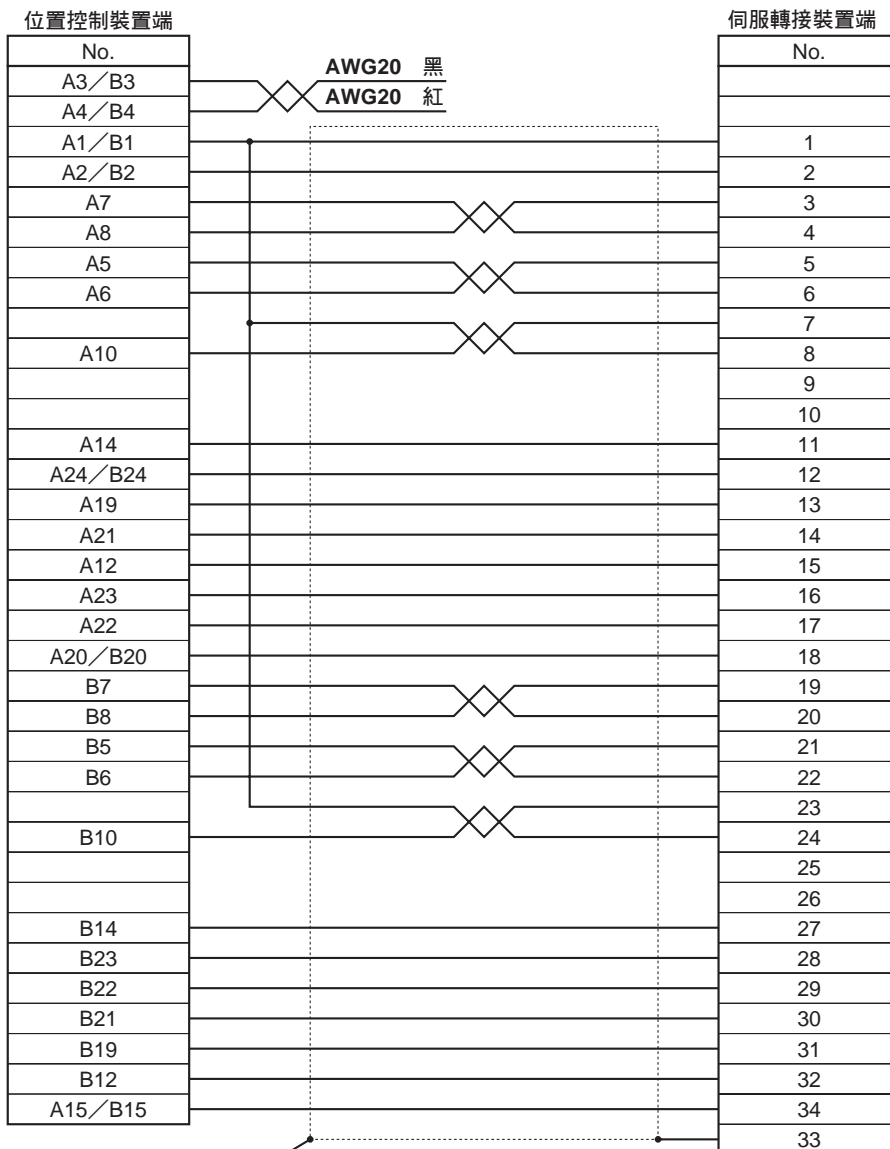
●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A13型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A13型	1m		約0.2kg

●接線組合、外觀尺寸



●配線



壓接端子 纜線：AWG28×6P+AWG28×17C

## 第2章 商品型號、規格

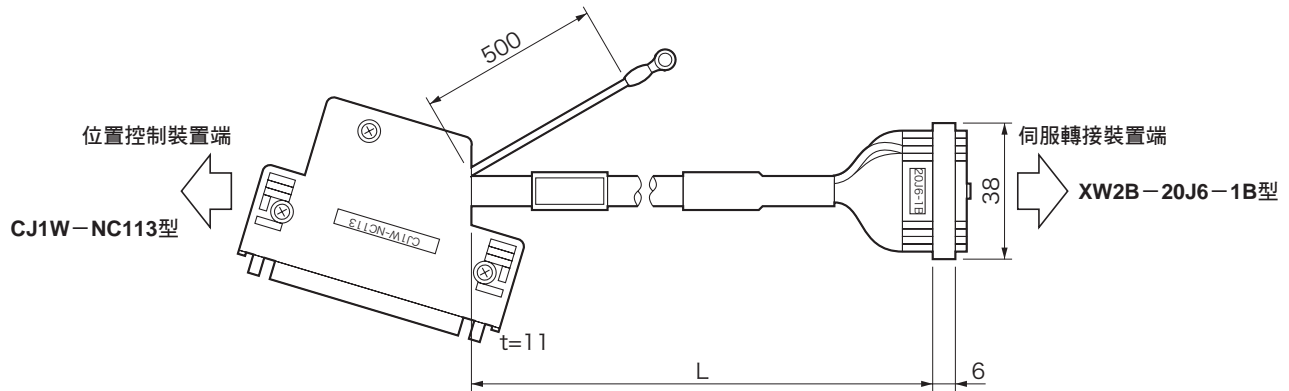
### ■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A16型)

位置控制裝置(CJ1W-NC113型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-1B型)之間的纜線。

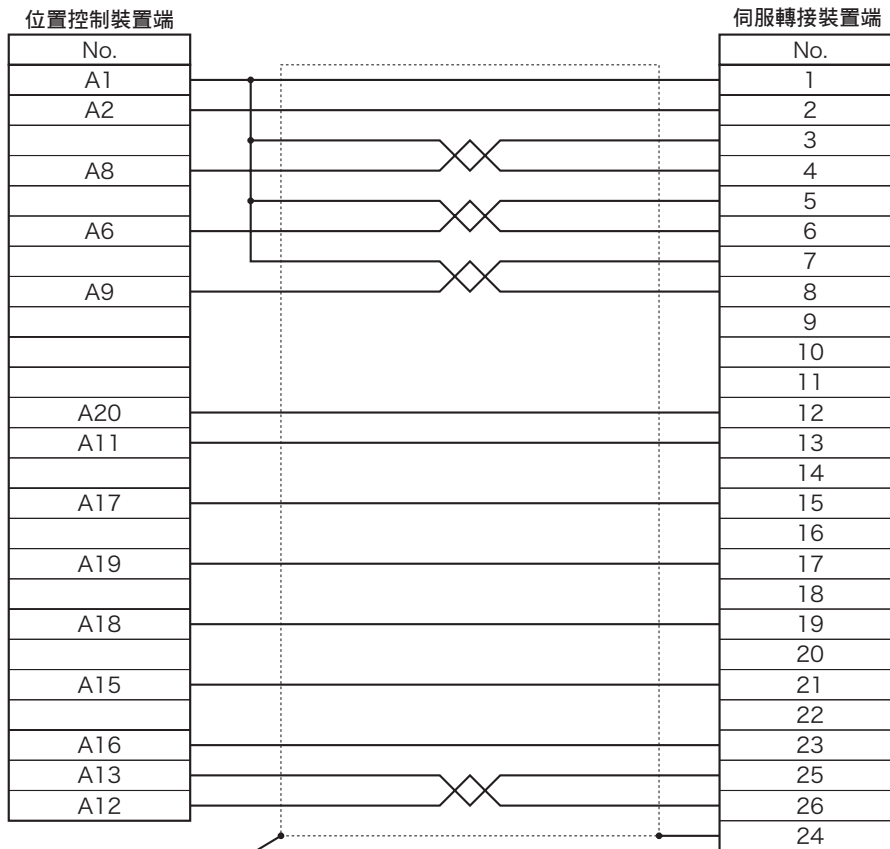
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A16型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A16型	1m		約0.2kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線



壓接端子

纜線：AWG28×4P+AWG28×9C

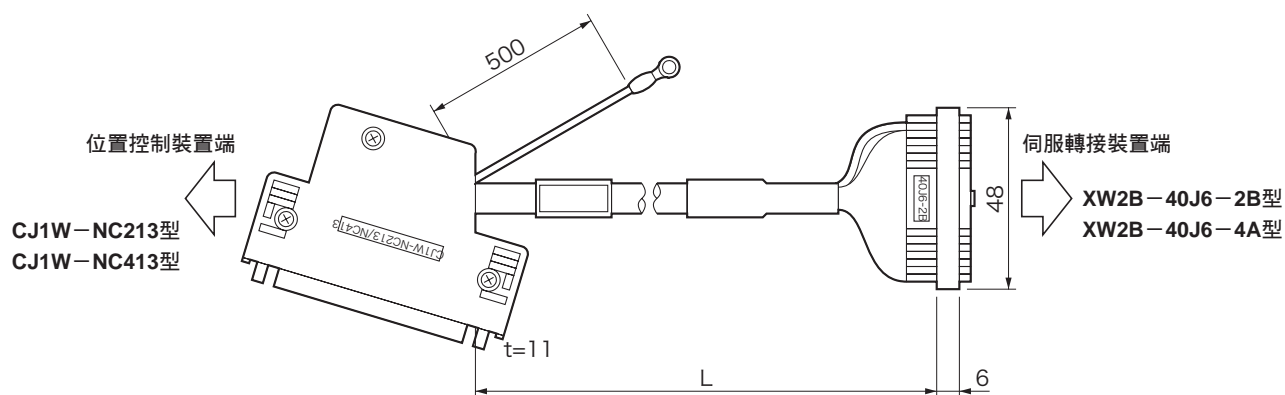
■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A17型)

位置控制裝置(CJ1W-NC213/NC413型)與伺服轉接裝置(XW2B-40J6-2B型, XW2B-40J6-4A型)之間的纜線。

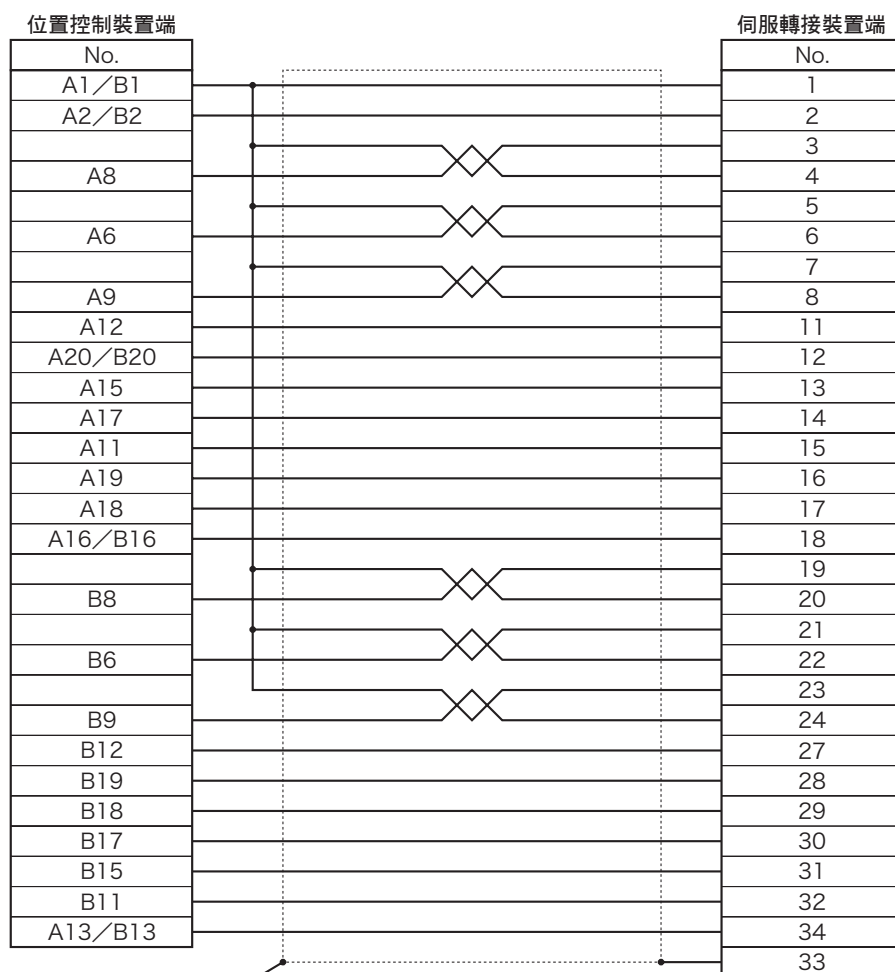
●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A17型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A17型	1m		約0.2kg

●接線組合、外觀尺寸



●配線



壓接端子 纜線: AWG28×6P+AWG28×17C

## 第2章 商品型號、規格

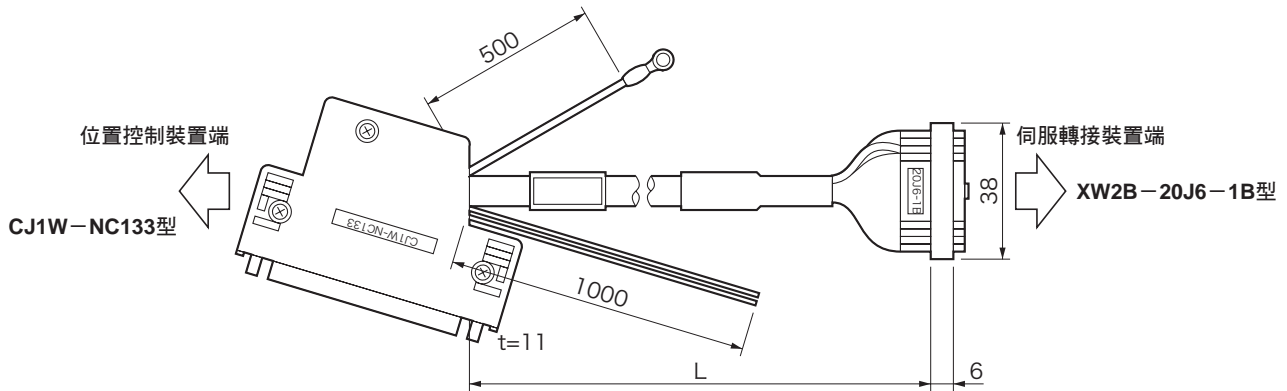
### ■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A20型)

位置控制裝置(CJ1W-NC133型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-1B型)之間的纜線。

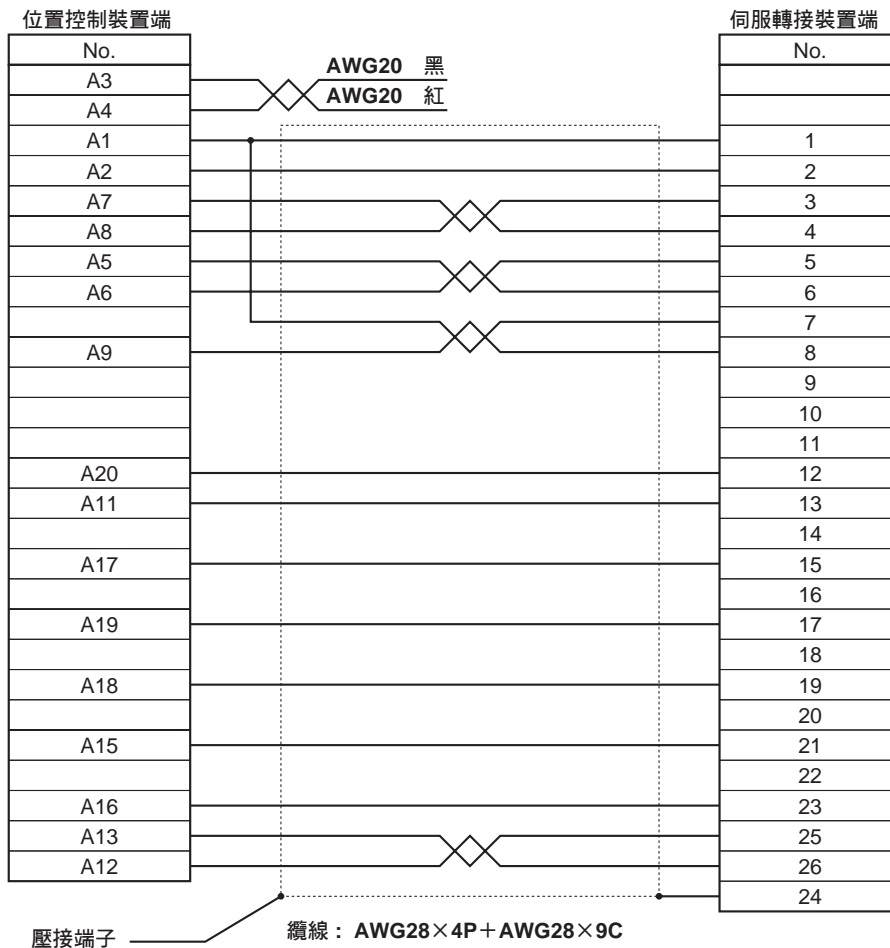
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A20型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A20型	1m		約0.2kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線



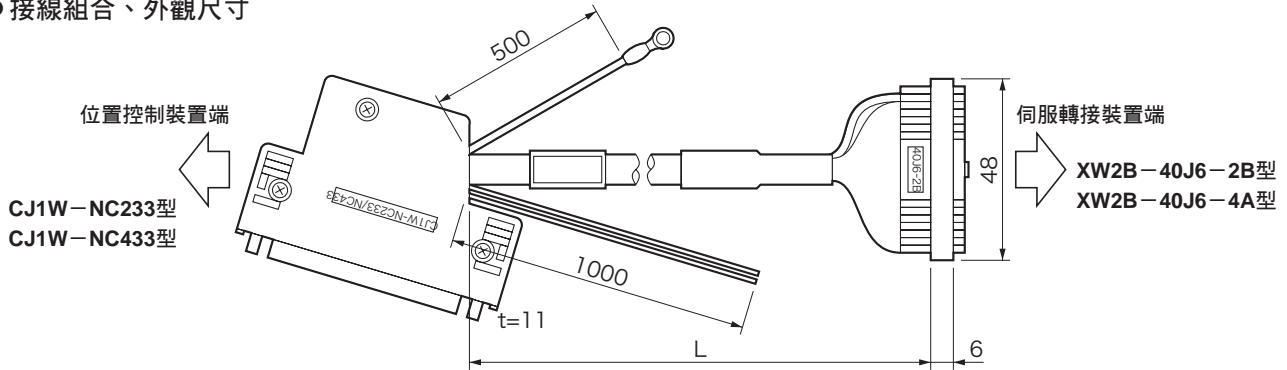
■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A21型)

位置控制裝置(CJ1W-NC233/NC433型)與伺服轉接裝置(XW2B-40J6-2B型, XW2B-40J6-4A型)之間的纜線。

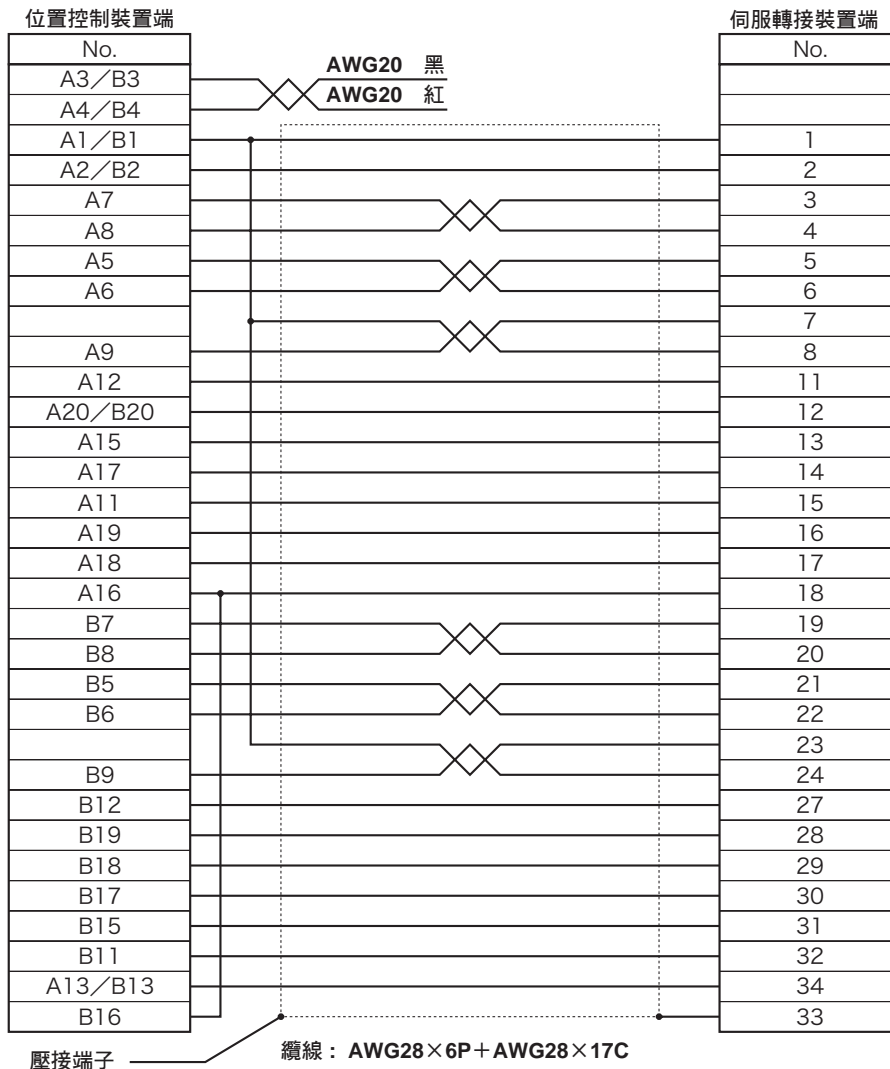
●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A21型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A21型	1m		約0.2kg

●接線組合、外觀尺寸



●配線



## 第2章 商品型號、規格

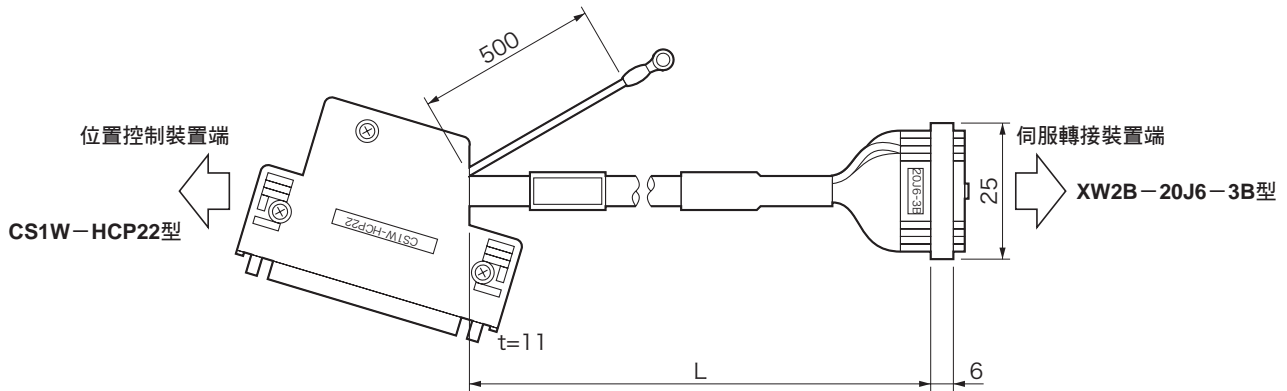
### ■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A22型)

位置控制裝置(CS1W-HCP22型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-3B型)之間的單軸用纜線。

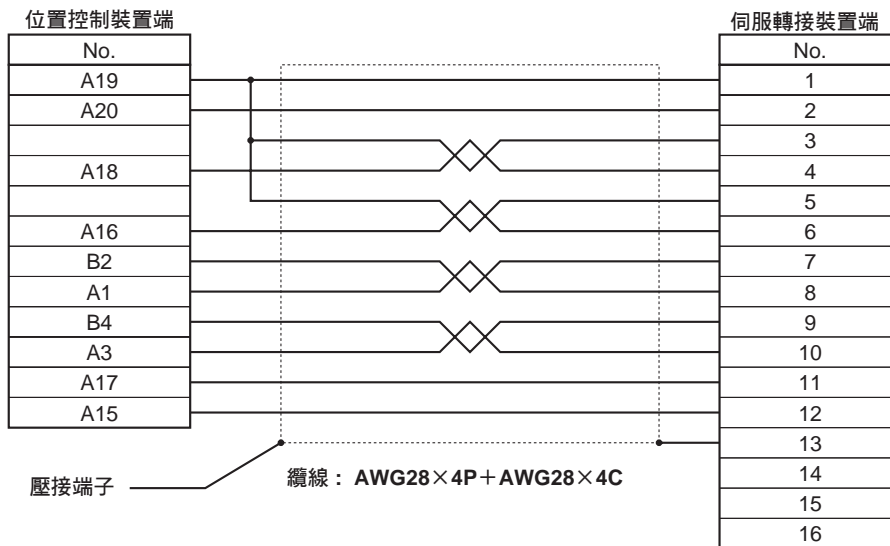
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A22型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A22型	1m		約0.2kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線





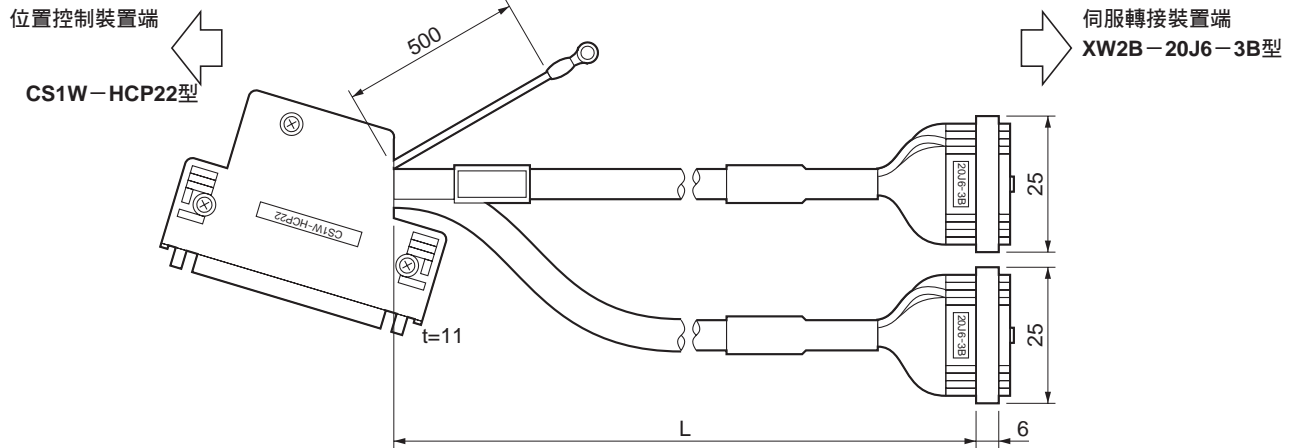
■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A23型)

位置控制裝置(CS1W-HCP22型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-3B型)之間的雙軸用纜線。

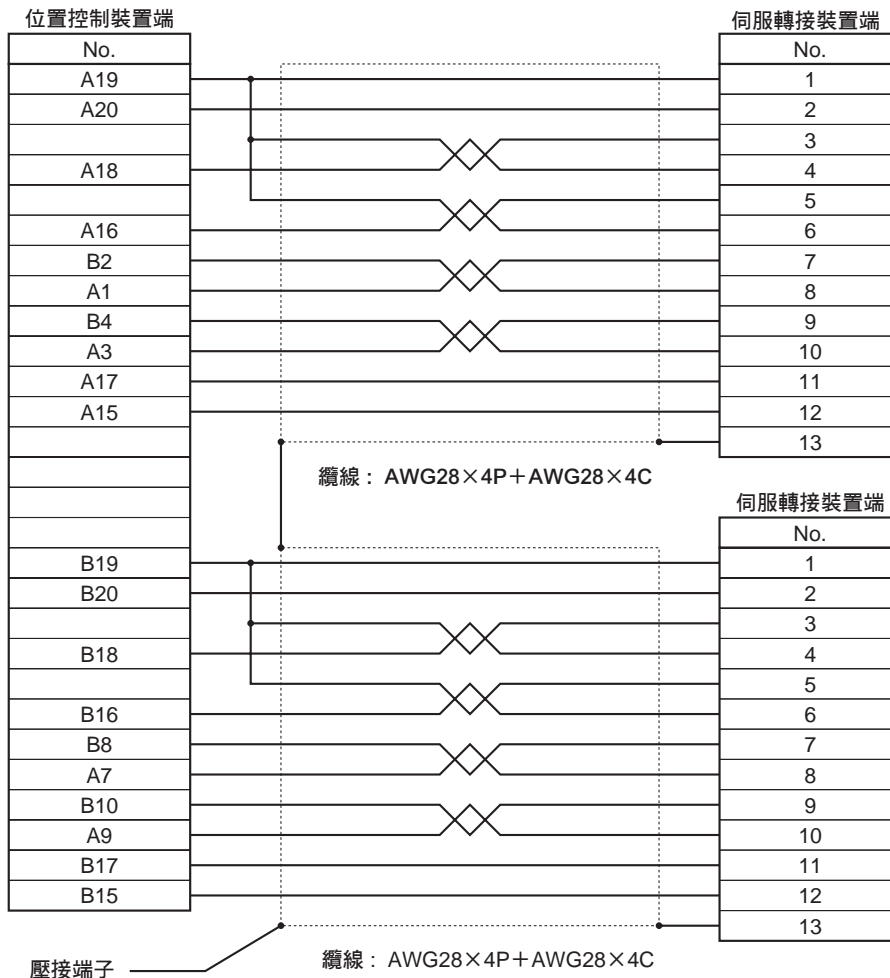
●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A23型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A23型	1m		約0.2kg

●接線組合、外觀尺寸



●配線



## 第2章 商品型號、規格

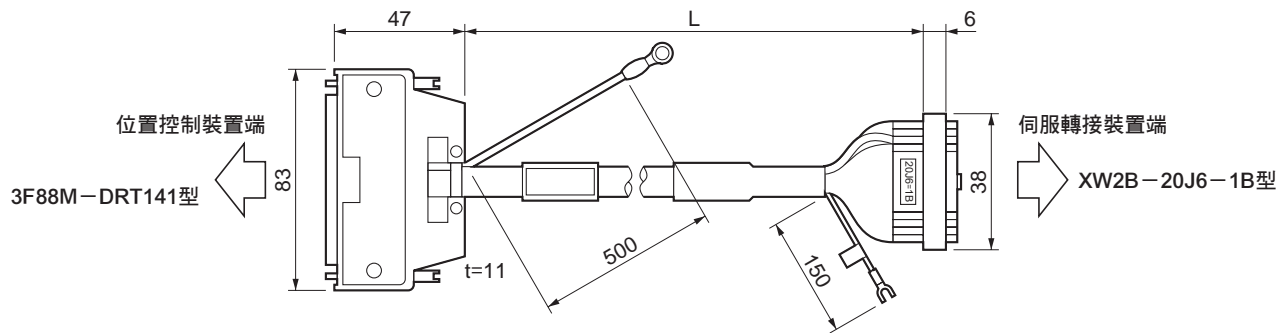
### ■位置控制裝置端的纜線(XW2Z-□J-A25型)

支援DeviceNet的單軸定位裝置(3F88M-DRT141型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-1B型)之間的纜線。

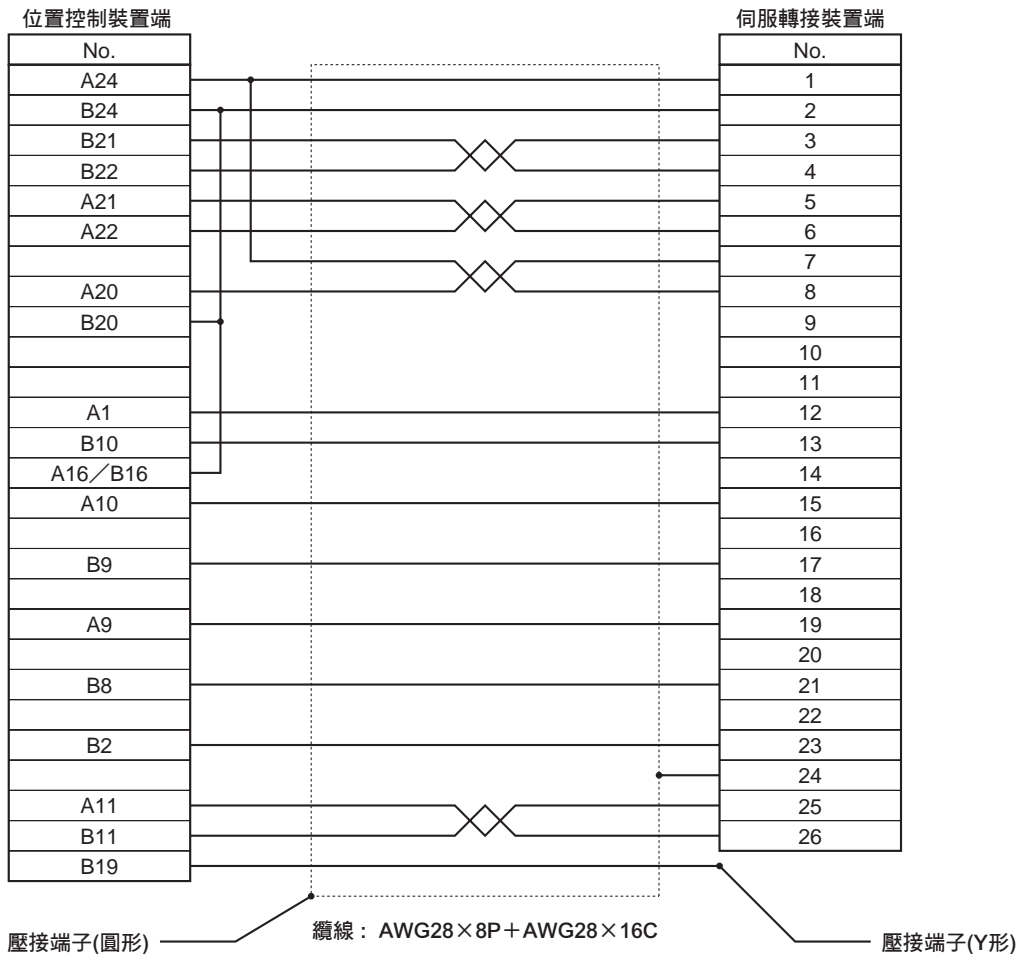
#### ●纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A25型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A25型	1m		約0.2kg

#### ●接線組合、外觀尺寸



#### ●配線



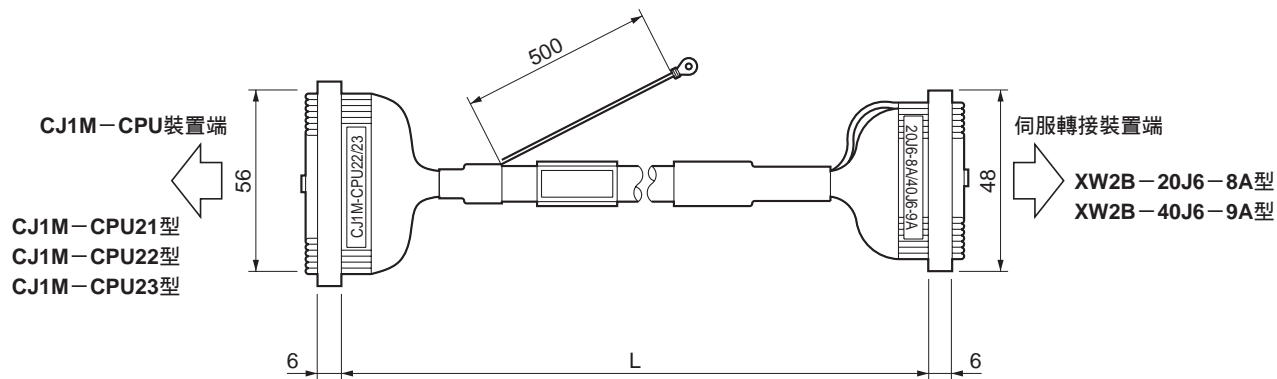
■ CJ1M-CPU裝置端的纜線

CJ1M脈衝輸入/輸出功能內置裝置(CJ1M-CPU21 / -CPU22 / -CPU23型)與伺服轉接裝置(XW2B-20J6-8A, XW2B-40J6-9A型)之間的纜線。

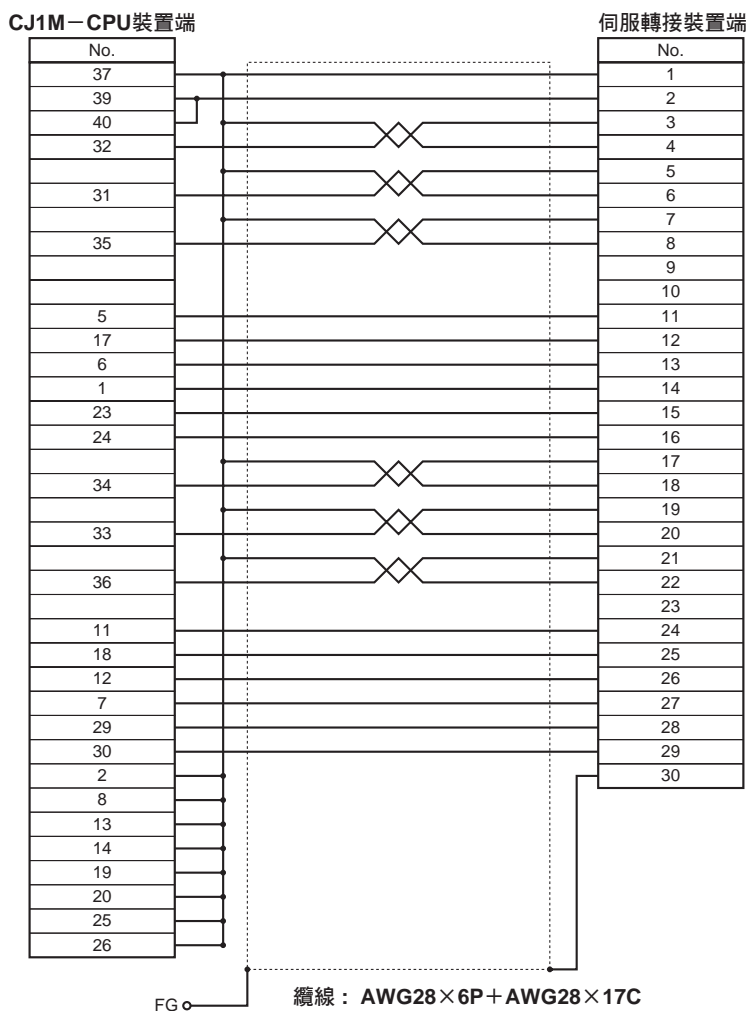
● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-100J-A26型	1m	φ 10.0	約0.1kg

● 接線組合、外觀尺寸



● 配線



## 第2章 商品型號、規格

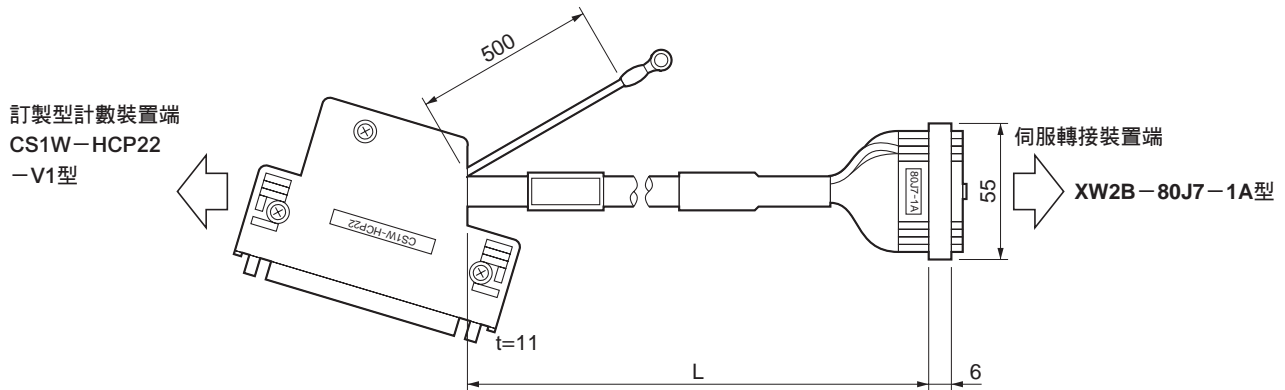
### ■ 訂製型計數裝置端的纜線(特殊輸入/輸出用)

訂製型計數裝置(CS1W-HCP22-V1型)與伺服轉接裝置(XW2B-80J7-1A型)的特殊輸入/輸出之間的纜線。

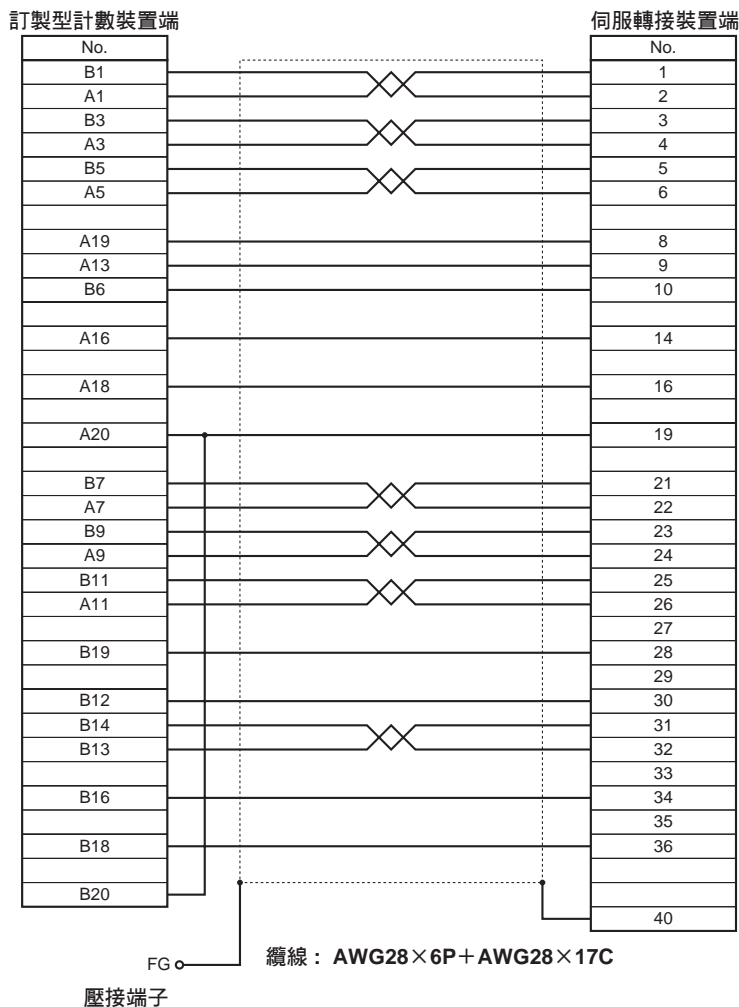
#### ● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A32型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A32型	1m		約0.2kg

#### ● 接線組合、外觀尺寸



#### ● 配線



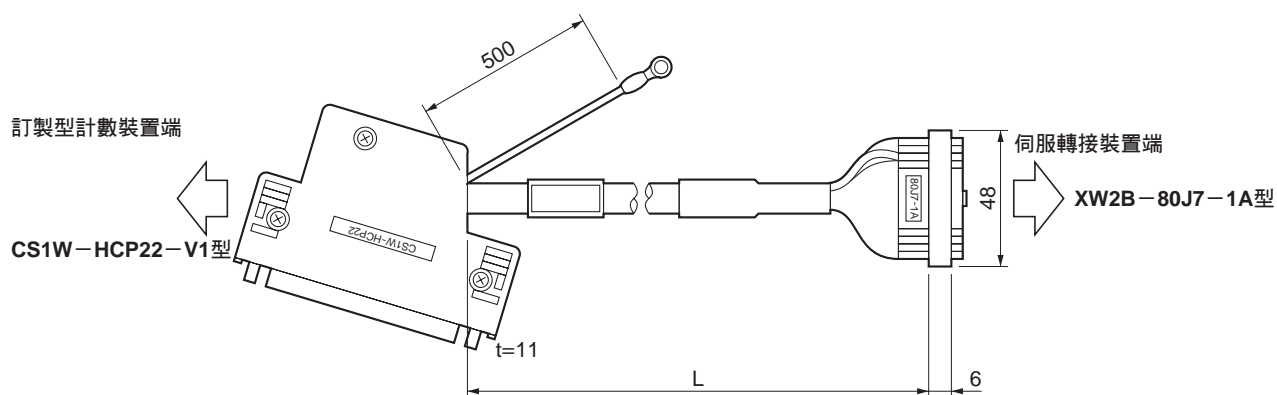
■ 訂製型計數裝置端的纜線(通用輸入/輸出用)

訂製型計數裝置(CS1W-HCP22-V1型)與伺服轉接裝置(XW2B-80J7-1A型)的通用輸入/輸出之間的纜線。

● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A29型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A25型	1m		約0.2kg

● 接線組合、外觀尺寸



● 配線

訂製型計數裝置端		伺服轉接裝置端	
No.		No.	
B1		2	
B2		4	
B3		6	
B4		8	
B5		10	
B10		12	
B8		14	
B9		16	
A11		18	
A12		20	
B11		22	
B12		24	
A1		1	
A2		3	
A3		5	
A4		7	
A5		9	
A10		11	
A6		13	
A7		15	
A8		17	
A9		19	
B6		21	
B7		23	
		25	
		27	
		29	
		31	
		33	

FG ○ 壓接端子

纜線 : AWG28×6P+AWG28×17C

## 第2章 商品型號、規格

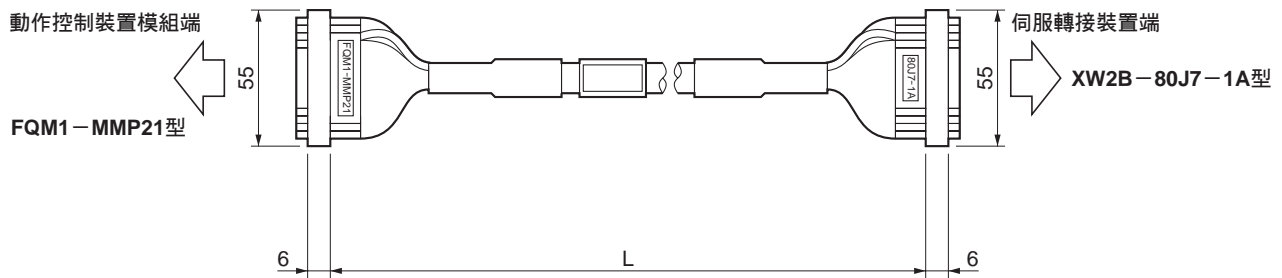
### ■ 動作控制裝置端的纜線(特殊輸入/輸出用)

動作控制裝置模組(FQM1-MMP21型)與伺服轉接裝置(XW2B-80J7-1A型)的特殊輸入/輸出之間的纜線。

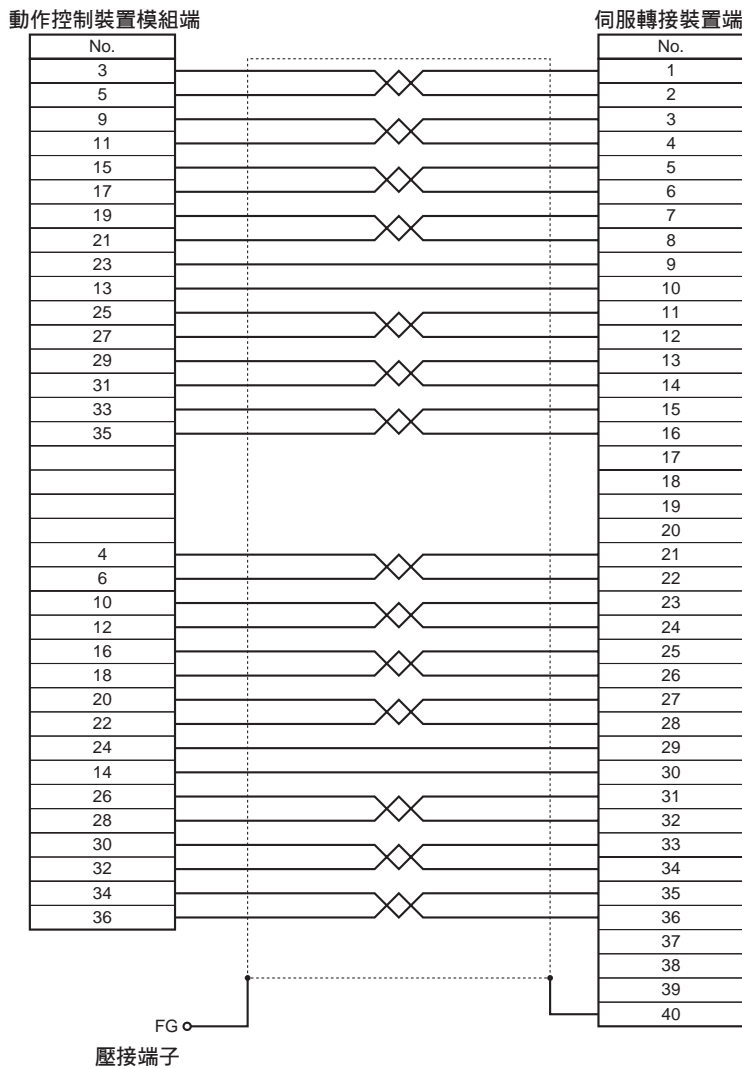
#### ● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-050J-A30型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A30型	1m		約0.2kg

#### ● 接線組合、外觀尺寸



#### ● 配線



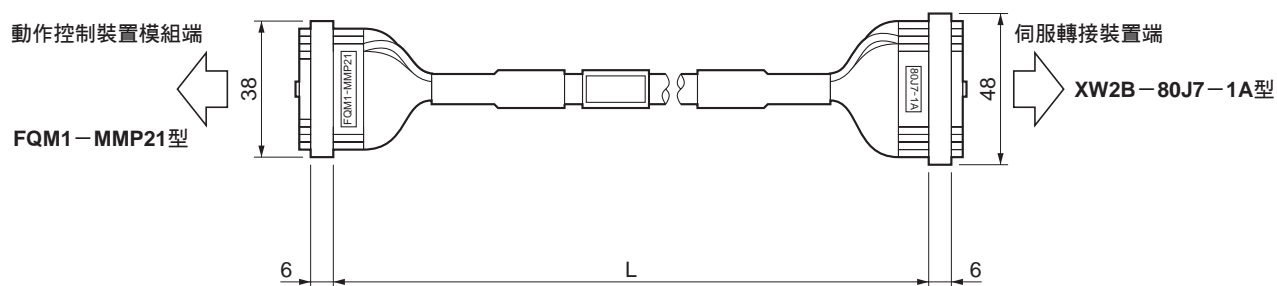
■ 動作控制裝置端的纜線(通用輸入/輸出用)

動作控制裝置模組(FQM1-MMP21型)與伺服轉接裝置(XW2B-80J7-1A型)的通用輸入/輸出之間的纜線。

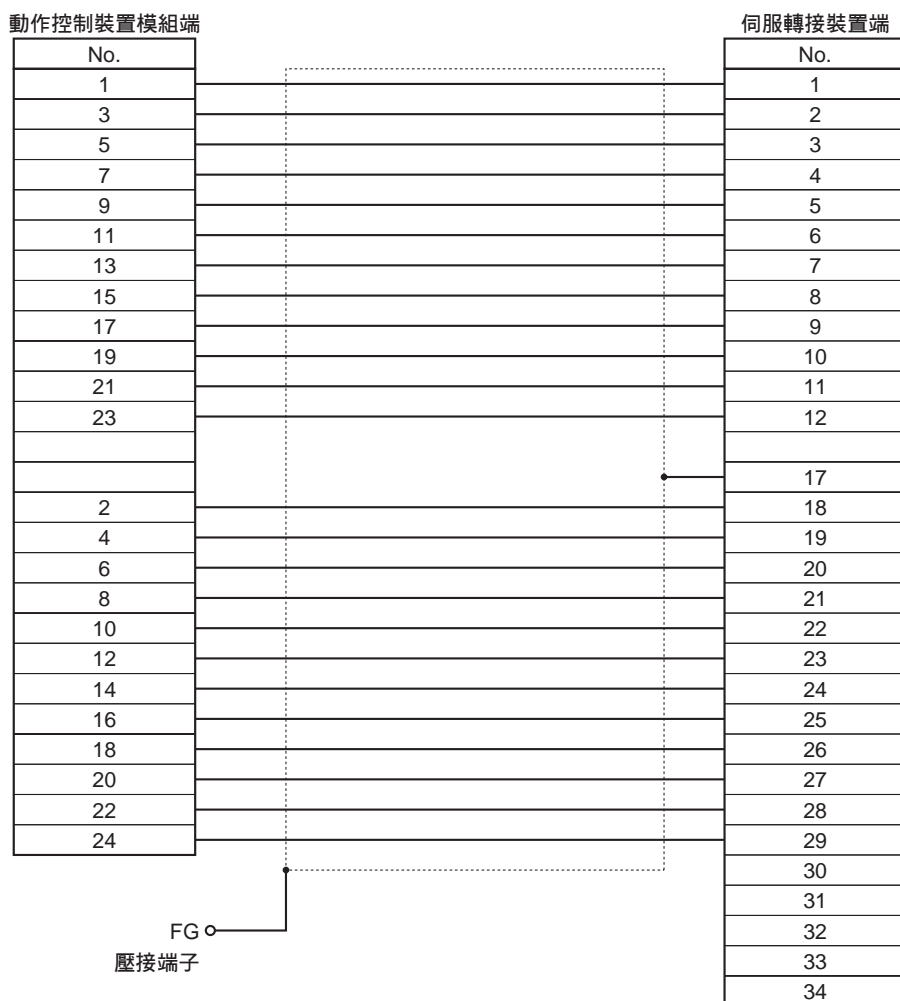
● 纜線種類

型 號	長度(L)	外皮外徑	重 量
XW2Z-050J-A28型	50cm	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-100J-A28型	1m		約0.2kg

● 接線組合、外觀尺寸



● 配線



## 第2章 商品型號、規格

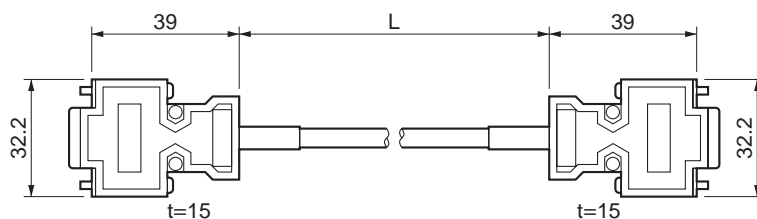
### ■ 通信纜線(XW2Z-□J-C1型)

使用支援通信功能的伺服轉接裝置(XW2B-40J6-4A型)時，連接伺服轉接裝置的通信埠與可程式控制器的串列通訊裝置/板的纜線。

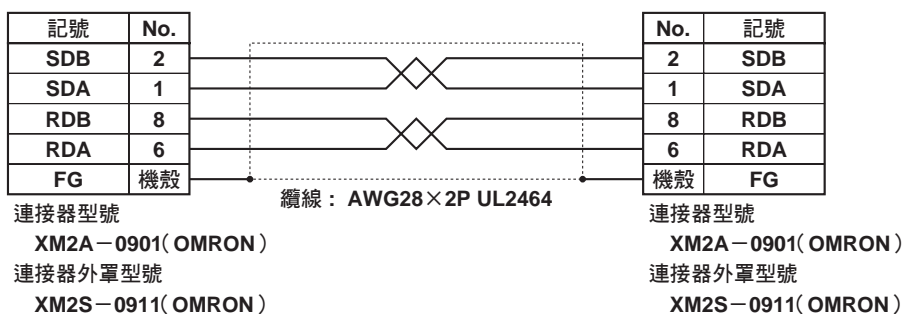
#### ● 纜線種類

型號	長度(L)	外皮外徑	重量
XW2Z-100J-C1型	1m	φ 10.0	約0.1kg
XW2Z-200J-C1型	2m		約0.2kg

#### ● 接線組合、外觀尺寸



#### ● 配線





## 2-8 參數裝置規格

### ■型號/名稱：R7A-PR02A型/手提式參數裝置



設定驅動器的參數進行運轉、控制時，或希望複製參數時，必須要有參數裝置。  
參數裝置附有1m的纜線。

### ■一般規格

項目	規格
使用環境的溫度、濕度	0~+55°C、90% RH以下(不可以結露)
保存環境的溫度、濕度	-20~+85°C、90% RH以下(不可以結露)
使用、保存環境	無腐蝕性氣體
耐振性	10~55Hz複振幅 0.1mm或是加速度9.8m/s <sup>2</sup> 以下，其中較低的一方， X、Y、Z方向
耐撞擊	加速度19.6 m/s <sup>2</sup> 以下 X、Y、Z方向 各3次

### ■性能規格

項目	規格
類型	手提式
纜線長度	1 m
連接器	HR212-10P-8P(8Pin) (HYROSE電機)
內容顯示	LCD顯示17個字數×5行
外形	70(W)×120(H)×17.8(D)
質量	約0.3kg
通信方式	使用專用協定的通信(通信速度：19200 bit/s)

### ■功能規格

項目	規格
參數設定	顯示參數的設定、以及變更設定
顯示器	顯示各種顯示器
執行功能模式	執行各種功能模式
顯示警報	顯示發生的警報
複製參數	從驅動器讀取參數後儲存至參數裝置 從參數裝置寫入參數至驅動器 比對驅動器與參數裝置的參數內容

## 2-9 外部再生電阻器規格

馬達的再生能量過大時，連接外部再生電阻器。

※ 30~200W用的驅動器，無法連接外部再生電阻器。

通常，400W用的驅動器無須連接。若再生能量大，請在B1-B2之間連接外部再生電阻器。

通常，750W用的驅動器會將B2-B3之間短路。若再生能量大，請先拆除B2-B3之間的短路棒，並在B1-B2之間連接外部再生電阻器。

※選擇外部再生電阻器時，請參考「3-3 吸收再生能量」。

### ■型號/名稱

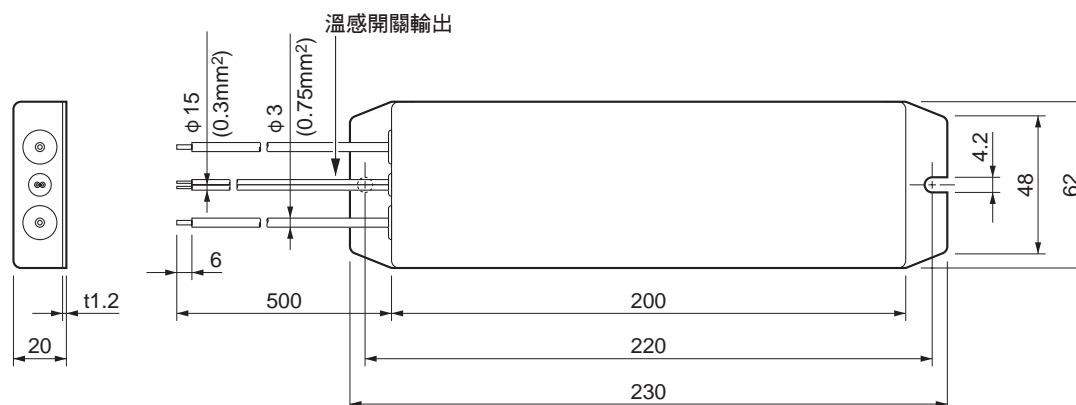
R88A-RR22047S型 / 外部再生電阻器

### ■規格

型號	電阻值	公稱容量	120°C升溫時的再生吸收量	排熱條件	溫感開關輸出規格
R88A-RR22047S型	47Ω ±5%	220W	70W	t1.0×□350 (SPCC)	動作溫度170°C ±3% 常閉接點額定輸出3A

### ■外觀尺寸

#### ● R88A-RR22047S型/外部再生電阻器



## 2-10 直流電抗器規格

連接驅動器的直流電抗器連接端子，作為抑制高諧波電流的因應措施。

請配合驅動器的型號選擇。

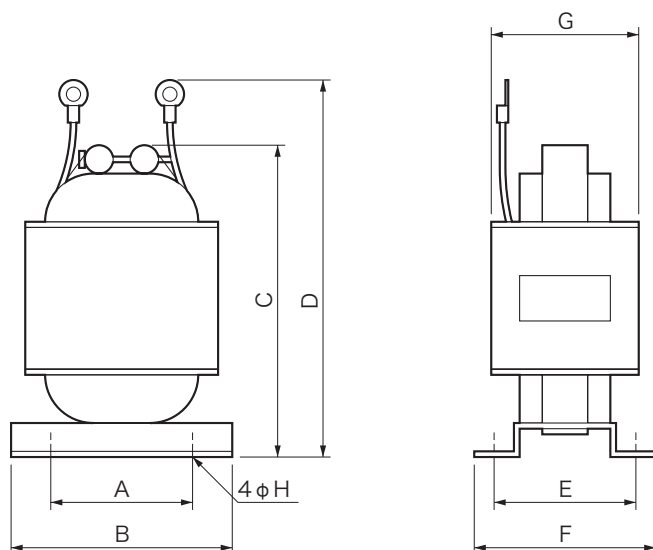
### ■型號/名稱

R88A-PX□型/直流電抗器

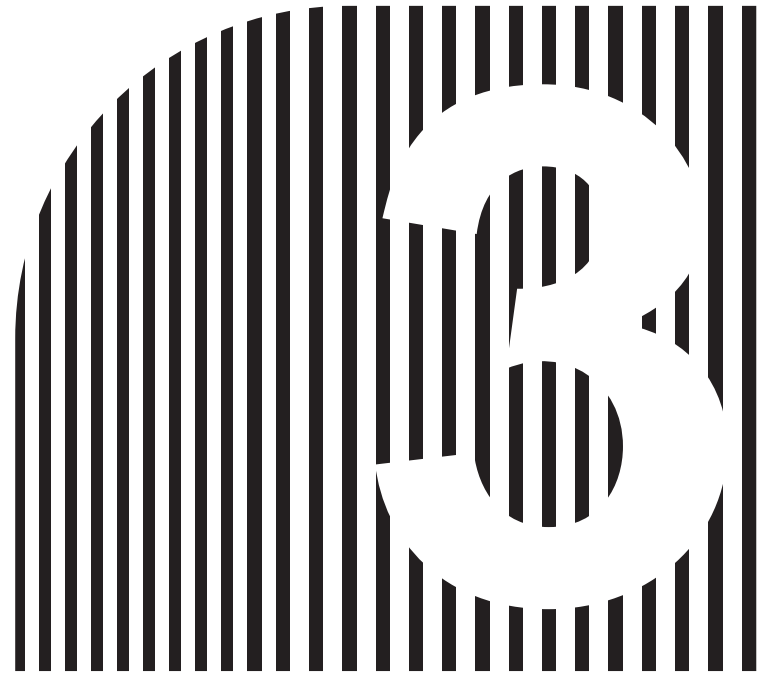
### ■規格

驅動器型號		直流電抗器			
		型號	額定電流(A)	電感器(mH)	重量(kg)
100V	R7D-APA3L/APA5L/AP01L型	R88A-PX5063型	1.8	10.0	約 0.6
	R7D-AP02L型	R88A-PX5062型	3.5	4.7	約 0.9
	R7D-AP04L型	R88A-PX5061型	4.8	2.0	約 0.5
200V	R7D-APA3H/APA5H/AP01H型	R88A-PX5071型	0.85	40.0	約 0.5
	R7D-AP02H型	R88A-PX5070型	1.65	20.0	約 0.8
	R7D7D-AP04H型	R88A-PX5069型	3.3	10.0	約 1.0
	R7D-AP08H型	R88A-PX5061型	4.8	2.0	約 0.5

### ■外形圖



型號	A	B	C	D	E	F	G	H
R88A-PX5061型	35	52	80	95	35	45	50	4
R88A-PX5062型	40	59	100	120	40	50	55	4
R88A-PX5063型	35	52	90	105	35	45	50	4
R88A-PX5069型	40	59	105	125	45	60	65	4
R88A-PX5070型	40	59	100	120	35	45	50	4
R88A-PX5071型	35	52	80	95	30	40	45	4



## 第3章

### ●設 計●

3-1 設置條件

3-2 配線

3-3 吸收再生能量

# 第3章 設計

## 注意



請勿站在製品上面、或放置重物，否則可能導致受傷。



請保持吸 / 排氣口的暢通，並請避免異物混入製品內部，否則可能引起火災。



請務必遵守安裝方向，否則將引起故障。



驅動器與控制盤內側、以及其他機器之間，請保持指定的間隔，否則將引起火災或故障。



請勿用力撞擊，否則將引起故障。



請正確、確實的實施配線，否則將導致馬達失去控制、受傷、或故障。



請確實旋緊裝置的安裝螺絲、端子台的螺絲、纜線的螺絲，否則將引起故障。



配線時，請使用壓接端子。  
若將未確實架設的電線直接連接至保護地線端子，容易引起火災。



請使用本書指定的電源電壓，否則可能導致燒毀。



供電狀況不穩的場所，請使用可供應額定電壓的電源，否則將導致機器受損。



請設置電流斷路器等或採取其他安全措施，以利外部配線短路時之需，否則可能引起火災。



在以下場所使用時，請採取完善的遮蔽措施，

- 因靜電等而引起雜訊的場所
- 產生強烈電場或磁場的場所
- 可能曝露在放射線下的場所
- 電線從旁邊穿越的場所

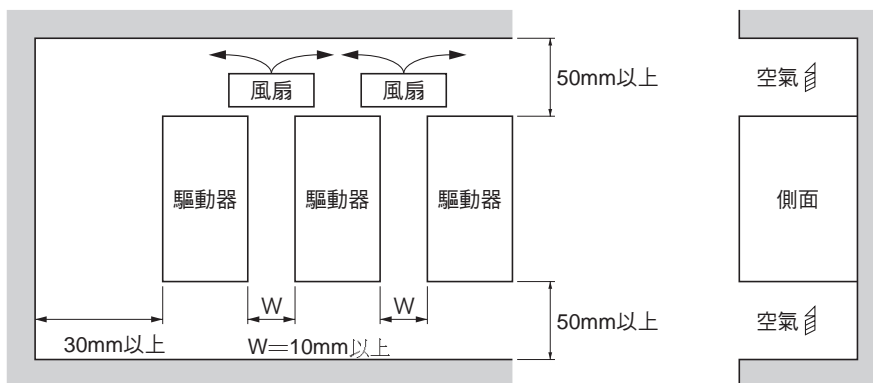
否則將導致機器受損。

## 3-1 設置條件

### 3-1-1 驅動器設置條件

#### ■ 機器四周尺寸

- 組裝驅動器時，基於驅動器內部的散熱與控制盤內的熱對流關係，請遵照以下的尺寸條件。當驅動器並排放置時，會導致控制盤內的溫度不一致，因此請設置攪拌用風扇。
- 設置時，請考量控制纜線的拉出尺寸。



#### ■ 安裝方向

- 驅動器的安裝方向，是指型號文字等可正常辨識的方向(垂直方向)。

#### ■ 使用環境條件

- 請務必遵守以下的驅動器使用環境條件。如未遵守該環境條件，可能造成驅動器故障。
  - 使用環境的溫度：0 ~ +55°C(請考量下列驅動器單體的升溫)
  - 使用環境的濕度：90% RH以下(不可以結露)
  - 使用環境：無腐蝕性氣體等

#### ■ 關於使用環境的溫度管理

- 為維持高穩定性，建議您盡可能不要在升溫的環境下使用。
- 組裝至箱子等密閉空間內時，驅動器四周的溫度將因為內部各裝置的溫度上升而跟著升高。請使用風扇或冷卻裝置等進行冷卻，以免驅動器的四周溫度超過55°C。
- 驅動器的表面可能因為四周溫度而升溫至30°C。請使用具備耐熱性的配線材料，並避免設置在容易受熱影響的機器或配線旁邊。
- 驅動器的使用壽命取決於內部電解電容器的四周溫度。電解電容器的使用壽命容易受到靜電容量下降、以及內部電阻升高的影響。因此，不但會引發電壓超載的警報、以及因雜訊而引起錯誤動作，甚至還會導致各元件受損。
  - 若使用環境的溫度在40°C、額定轉矩80%輸出時，驅動器的使用壽命約為50,000小時。
  - 若四周溫度下降10°C時，驅動器的使用壽命可達2倍。

#### ■ 防止異物混入內部

- 進行安裝作業時，驅動器的上面請裝設護蓋或採取其他措施，以免鑽孔器的金屬粉末等混入內部。作業結束時，請務必取出上述的護蓋等。若未取出護蓋，將會妨礙驅動器的散熱而導致故障。
- 設置、使用時請小心謹慎，以免金屬粉末、油、切削油、灰塵、水等混入驅動器內部。

## 第3章 設計

### 3-1-2 馬達設置條件

#### ■ 使用環境條件

- 請務必遵守以下的馬達使用環境條件。如未遵守該環境條件，可能造成馬達故障。

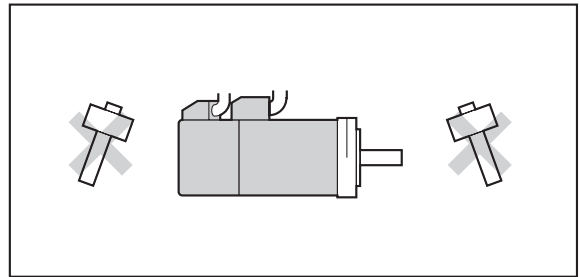
使用環境的溫度：0~+40°C

使用環境的濕度：20~80% RH(不可以結露)

使用環境：無腐蝕性氣體等

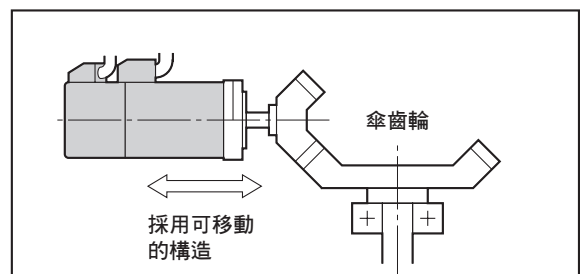
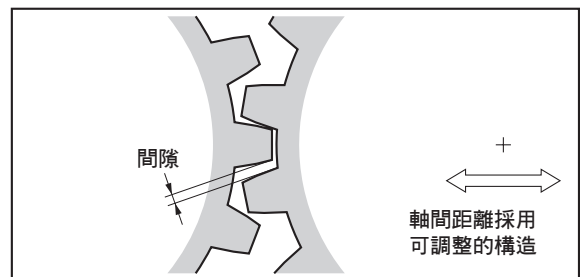
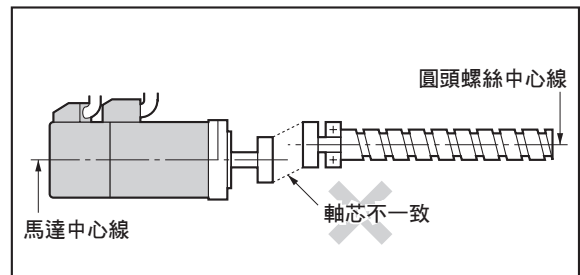
#### ■ 撞擊、載重

- 馬達的耐撞擊性為 $98\text{m/s}^2$ 。  
搬運、裝設、拆除馬達時，請勿施加過大的撞擊或載重。  
搬運時，請握住馬達本體部份。若握住編碼器、纜線、或連接器等部位進行搬運，可能導致馬達故障。
- 從軸拆除滑輪、聯軸節等時，請務必使用拆除器。
- 安裝後，請確實固定纜線，以免對纜線的拉出部造成撞擊或載重。

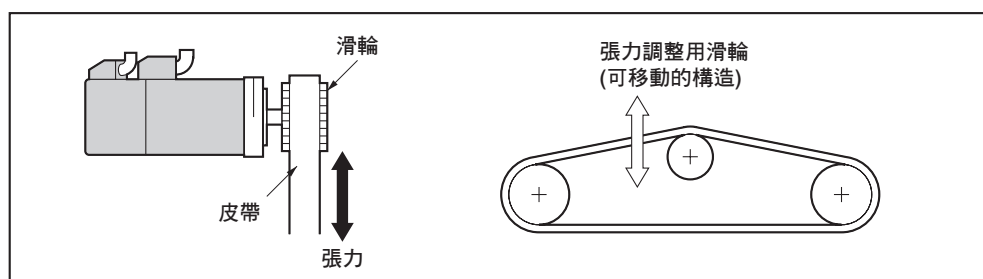


#### ■ 與機械類的連接

- 馬達軸的載重限度，請參考「2-4-2性能規格」的記載。  
若施加的軸載重，超出該數值以上時，將縮短馬達內的軸承使用壽命，導致馬達軸受損。
- 連接負荷時，請使用可充分吸收偏芯、偏角的聯軸節。
- 採用平齒輪時，齒輪精度可能會形成相當大的徑向負載。  
請使用齒輪精度高(以JIS 2級為例:使用節距圓直徑50mm、斜線節距誤差 $6\mu\text{m}$ 以下)的齒輪。  
齒輪精度不足時，請確保適當的反彈，並避免徑向負載施加在馬達軸。
- 使用傘齒輪時，滑動方向可能因為組裝精度、齒輪精度、溫度變化而形成負載。  
請設置適當的反彈，避免施加超過規定的推力負載。
- 請勿在凸緣面放置橡皮墊片。  
安裝凸緣時，若放置橡皮墊片，馬達的凸緣可能因為旋緊力而破裂。



- 連接V皮帶、正時皮帶時，請向皮帶製造商詢問如何挑選皮帶與張力。  
皮帶張力2倍的徑向負載會施加在馬達軸上。請注意，避免施加超過容許徑向負載以上的負載。施加過大的徑向負載時，可能造成馬達軸以及軸承受損。  
請在馬達軸與負荷軸的中間設置可移動的滑輪，以利調整皮帶張力。  
可能因為皮帶的振動，而形成過大的徑向負載。請裝設防振器、或調整伺服驅動器的增益，藉此減輕皮帶的振動。



#### ■ 防水、防滴性

- 馬達的保護構造如下：
 

3000r/min 汽缸型馬達	30~750W	: IP55(軸貫穿部除外)
3000r/min 平面型馬達	100W~750W	: IP55(軸貫穿部除外)

#### ■ 其他注意事項

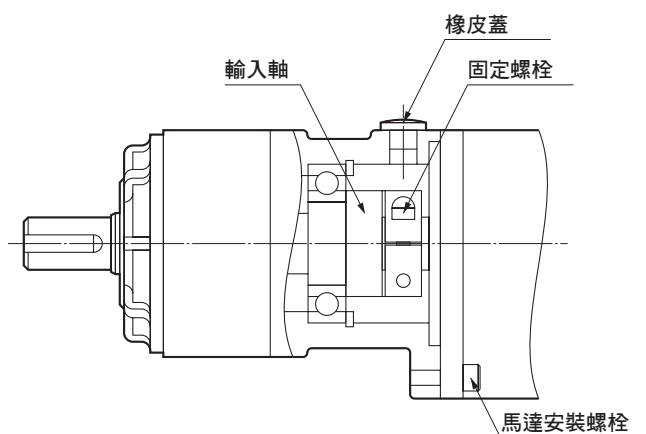
- 請勿對馬達直接施加商用電源。  
本馬達是使用永久磁鐵的同步型AC伺服馬達。  
若直接施加商用電源，會造成馬達線圈燒毀。
- 請對馬達軸採取防處理。  
馬達軸在出廠時皆已塗上防鏽油，但施加負荷於軸時，仍請塗抹防鏽油或潤滑油，以防止軸生鏽。
- 請勿拆除編碼器護蓋、或是分解馬達本體。  
馬達的磁鐵位置與編碼器的位置已經對齊，若位置不一致時，馬達將無法轉動。



### 3-1-3 減速機設置條件

#### ■ 減速機的安裝

- 請依照指定的組合，使用減速機與馬達。若使用非指定的組合、或組合其他廠牌的減速機、馬達時，可能影響馬達軸的使用壽命。
- 因每個安裝的馬達各有不同的尺寸，因此除了指定的馬達以外，請勿擅自安裝減速機的馬達安裝凸緣。
- 安裝減速機時，請使用無按鍵式直軸的馬達。
- 請依照以下要領，將減速機安裝於馬達。



- (1) 拆除橡皮蓋，並請確認安裝螺栓有無鬆動。
- (2) 請將馬達軸插入輸入軸。
- (3) 請遵照指定的固定轉矩(下表)，旋緊馬達安裝螺栓。

馬達安裝螺栓	固定轉矩(N · m)
M4	2.9
M5	5.8
M6	9.8
M8	19.6
M10	39.2

- (4) 請遵照指定的固定轉矩(下表)，旋緊固定螺栓。

固定螺栓	固定轉矩(N · m)
M3	(1.0~)1.5
M4	(2.9~)3.5

- (5) 旋緊固定螺栓之後，請蓋上橡皮蓋。

#### ■ 組合其他廠牌減速機時(參考)

- 因系統結構的關係，SMARTSTEP A系列的馬達必須組合其他廠牌的減速機時，請選擇施加於馬達軸的負載(徑向負載、推力負載)是在容許值以內的減速機(馬達軸的容許負載，請參考「2-4-2性能規格」的記載)。此外，馬達的旋轉數、輸出轉矩請管制使用，以免減速機超出容許輸入旋轉數與容許輸入轉矩。

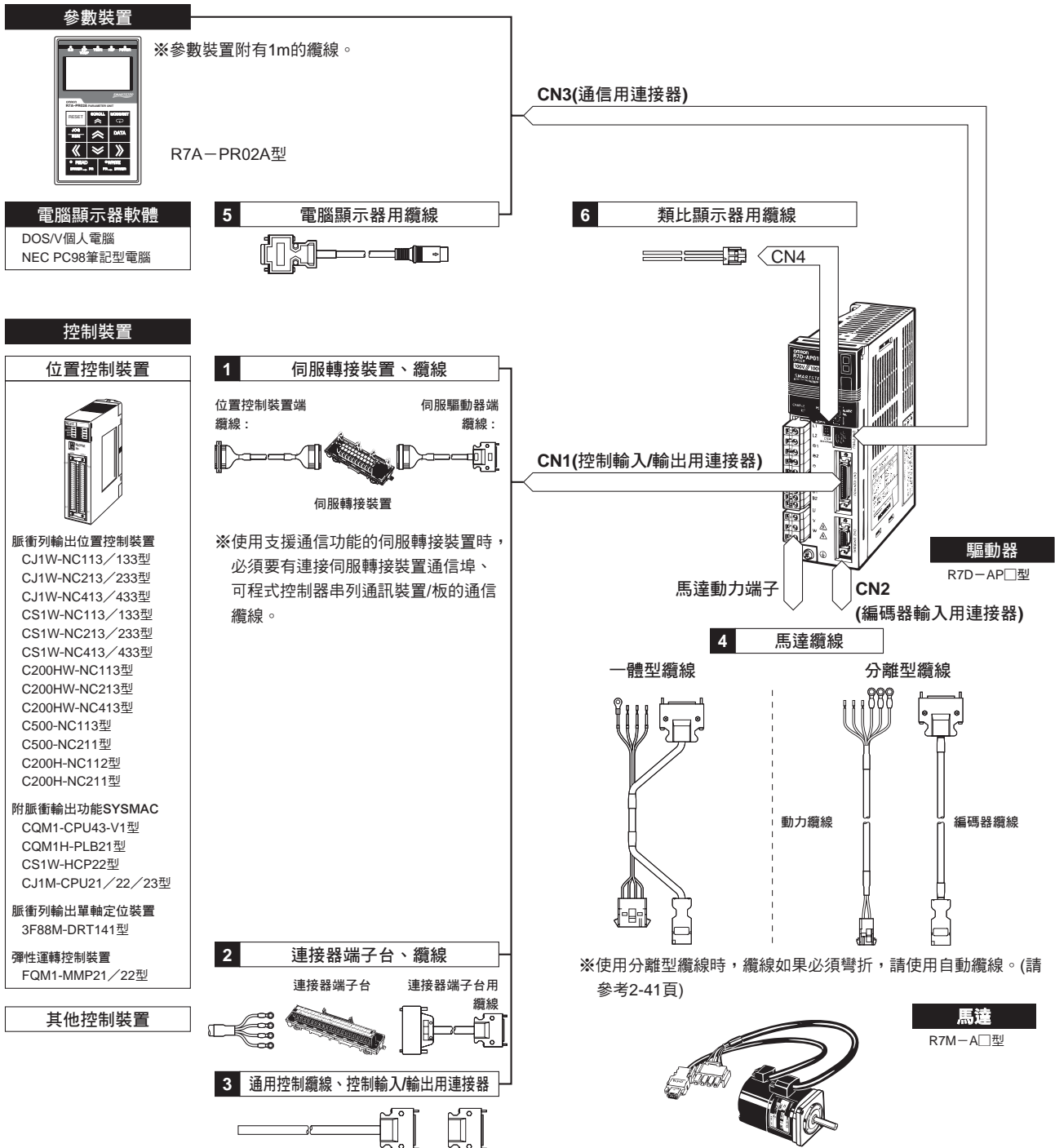
## 3-2 配線

### 3-2-1 連接纜線一覽表

以下說明SMARTSTEP A系列的系統用纜線。

使用本公司製的可程式控制器(SYSMAC)用位置控制裝置來構成伺服機系統時，本公司備有各式各樣的纜線，配線非常簡單。

#### ■系統構成



### 第3章 設計

#### ■選擇連接的纜線

##### 1 伺服轉接裝置、纜線

請配合使用的位置控制裝置型號，選擇伺服轉接裝置與纜線。

●未支援通信功能的組合

位置控制裝置型號	位置控制裝置端的纜線型號	伺服轉接裝置型號	伺服驅動器端的纜線型號
CQM1-CPU43-V1型	XW2Z-□□□J-A3型	XW2B-20J6-3B型	XW2Z-□□□J-B5型
CQM1H-PLB21型			
C200H-NC112型	XW2Z-□□□J-A4型	XW2B-20J6-1B型	
C200H-NC211型	XW2Z-□□□J-A5型	XW2B-40J6-2B型	
C500-NC113型			
C500-NC211型			
CS1W-NC113型	XW2Z-□□□J-A8型	XW2B-20J6-1B型	
C200HW-NC113型			
CS1W-NC213型	XW2Z-□□□J-A9型	XW2B-40J6-2B型	
CS1W-NC413型			
C200HW-NC213型			
C200HW-NC413型			
CS1W-NC133型	XW2Z-□□□J-A12型	XW2B-20J6-1B型	
CS1W-NC233型	XW2Z-□□□J-A13型	XW2B-40J6-2B型	
CS1W-NC433型			
CJ1W-NC113型	XW2Z-□□□J-A16型	XW2B-20J6-1B型	
CJ1W-NC213型	XW2Z-□□□J-A17型	XW2B-40J6-2B型	
CJ1W-NC413型			
CJ1W-NC133型	XW2Z-□□□J-A20型	XW2B-20J6-1B型	
CJ1W-NC233型	XW2Z-□□□J-A21型	XW2B-40J6-2B型	
CJ1W-NC433型			
CS1W-HCP22型	XW2Z-□□□J-A22型(單軸用)	XW2B-20J6-3B型	
	XW2Z-□□□J-A23型(雙軸用)		
3F88M-DRT141型	XW2Z-□□□J-A25型	XW2B-20J6-1B型	
CJ1M-CPU21型	XW2Z-□□□J-A26型	XW2B-20J6-8A型(單軸用) XW2B-40J6-9A型(雙軸用)	
CJ1M-CPU22型			
CJ1M-CPU23型			

※1. 型號的□□□表示纜線長度。

位置控制裝置端的纜線，其纜線長度分為2種：0.5m、1m。(型號範例：XW2Z-050J-A3(0.5m)型)

伺服驅動器端的纜線，其纜線長度分為2種：1m、2m。(型號範例：XW2Z-100J-B5(1m)型)

※2. 1台的位置控制裝置採行雙軸控制時，伺服驅動器端的纜線必須要有2條。

●支援通信功能的組合

位置控制裝置型號	位置控制裝置端的纜線型號	伺服轉接裝置型號	伺服驅動器端的纜線型號
CS1W-NC213型	XW2Z-□□□J-A9型	XW2B-40J6-4A型	XW2Z-□□□J-B7型
CS1W-NC413型			
CS1W-NC233型	XW2Z-□□□J-A13型		
CS1W-NC433型			
CJ1W-NC213型	XW2Z-□□□J-A17型		
CJ1W-NC413型			
CJ1W-NC233型	XW2Z-□□□J-A21型		
CJ1W-NC433型			
C200HW-NC213型	XW2Z-□□□J-A9型		
C200HW-NC413型			
CS1W-HCP22-V1型	XW2Z-□□□J-A32型	XW2B80J7-1A型	XW2Z-□□□J-B12型
	XW2Z-□□□J-A29型		
FQM1-MMP21型	XW2Z-□□□J-A30型		XW2Z-□□□J-B10型
	XW2Z-□□□J-A28型		

※1 型號的□□□表示纜線長度。

位置控制裝置端的纜線，其纜線長度分為2種：0.5m、1m。(型號範例：XW2Z-050J-A9(0.5m)型)

伺服驅動器端的纜線，其纜線長度分為2種：1m、2m。(型號範例：XW2Z-100J-B7(1m)型)

※2 1台的位置控制裝置採行雙軸控制時，伺服驅動器端的纜線必須要有2條。

※3 使用通信功能時，必須要有連接伺服轉接裝置的通信埠與可程式控制器串列通訊裝置/板的通信纜線(XW2Z-□□□J-C1型)。

通信纜線的纜線長度，分為2種：1m、2m。(型號範例：XW2Z-100J-C1(1m)型)

**2 連接器端子台、纜線**

使用於連接沒有專用纜線的控制裝置時。

本纜線與端子台，用於將驅動器的控制輸入/輸出連接器(CN1)訊號轉換至端子台。

連接器端子台型號	纜線型號	備註
XW2B-40F5-P型	R88A-CTU□□□N型	型號的□□□表示纜線長度。 纜線長度分為2種：1m、2m。 (型號範例：R88A-CTU002N(2m)型)

**3 通用控制纜線、控制輸入/輸出用連接器**

使用於連接沒有專用纜線的控制裝置時，且是使用於自製的驅動器控制輸入/輸出連接器(CN1)用纜線時。

名稱	型號	備註
通用控制纜線	R88A-CPU□□□S型	控制輸入/輸出連接器(CN1)所連接的，附有纜線的連接器。 型號的□□□表示纜線長度。纜線長度分為2種：1m、2m。 (型號範例：R88A-CPU001S(1m)型)
控制輸入/輸出用連接器	R88A-CNU01C型	控制輸入/輸出連接器(CN1)連接的連接器。(只有連接器)

**4 馬達纜線**

可分為：無制動器的馬達用與附制動器的馬達用。請配合使用的馬達選擇。

設有：動力纜線與編碼器纜線一體成型的一體型馬達纜線、以及動力纜線與編碼器纜線各自獨立的分離型纜線。

使用分離型纜線時，各需要1條動力纜線與編碼器纜線。

分離型纜線設有自動纜線。請在纜線必須要有彎折性時使用。

## ●一體型馬達纜線

規格	纜線型號	備註
無制動器的馬達用 (汽缸型/平面型共用)	R7A-CEA□□□S型	型號的□□□表示纜線長度。 纜線長度分為5種：3m、5m、10m、15m、20m。 (型號範例：R7A-CEA003S(3m)型)
附制動器的馬達用 (汽缸型/平面型共用)	R7A-CEA□□□B型	

## ●分離型馬達纜線

## 動力纜線

規格	纜線型號	備註
無制動器的馬達用纜線 (汽缸型/平面型共用)	R88A-CAWA□□□S型	型號的□□□表示纜線長度。 纜線長度分為5種：3m、5m、10m、15m、20m。 (型號範例：R88A-CAWA003S(3m)型)
附制動器的馬達用纜線 (汽缸型/平面型共用)	R88A-CAWA□□□B型	
無制動器的馬達用自動纜線 (汽缸型/平面型共用)	R88A-CAWA□□□SR型	型號的□□□表示纜線長度。 纜線長度分為5種：3m、5m、10m、15m、20m。 (型號範例：R88A-CAWA003SR(3m)型) 請在纜線必須要有彎折性時使用。
附制動器的馬達用自動纜線 (汽缸型/平面型共用)	R88A-CAWA□□□BR型	

## 編碼器纜線

規格	纜線型號	備註
無制動器/附制動器的 馬達共用纜線 (汽缸型/平面型共用)	R7A-CRA□□□C型	纜線長度分為5種：3m、5m、10m、15m、20m。 (型號範例：R7A-CRA003C(3m)型)
無制動器/附制動器的 馬達共用自動纜線 (汽缸型/平面型共用)	R7A-CRA□□□CR型	型號的□□□表示纜線長度。 纜線長度分為4種：3m、5m、15m、20m。 (型號範例：R7A-CRA003CR(3m)型) 請在纜線必須要有彎折性時使用。

## 第3章 設計

### 5 電腦顯示器用纜線

若欲透過電腦設定、或監控驅動器的參數時，必須備有電腦顯示器用纜線與『支援伺服驅動器用電腦顯示器軟體CD-ROM版 Windows95/98的Ver.2.0(WMON Win Ver.2.0)』(型錄編號：SBCE-011)。

共有DOS/V個人電腦用、以及NEC PC98筆記型電腦用2種。(無NEC PC98桌上型電腦用)  
請配合使用的電腦機種，加以選擇。

名稱/規格			型號	備註
電腦顯示器用 纜線：	DOS/V個人電腦用	2m	R7A-CCA002P2型	纜線長度只有2m
	NEC PC98筆記型電腦用	2m	R7A-CCA002P3型	纜線長度只有2m

### 6 類比顯示器用纜線

連接驅動器顯示器輸出連接器(CN4)的纜線。

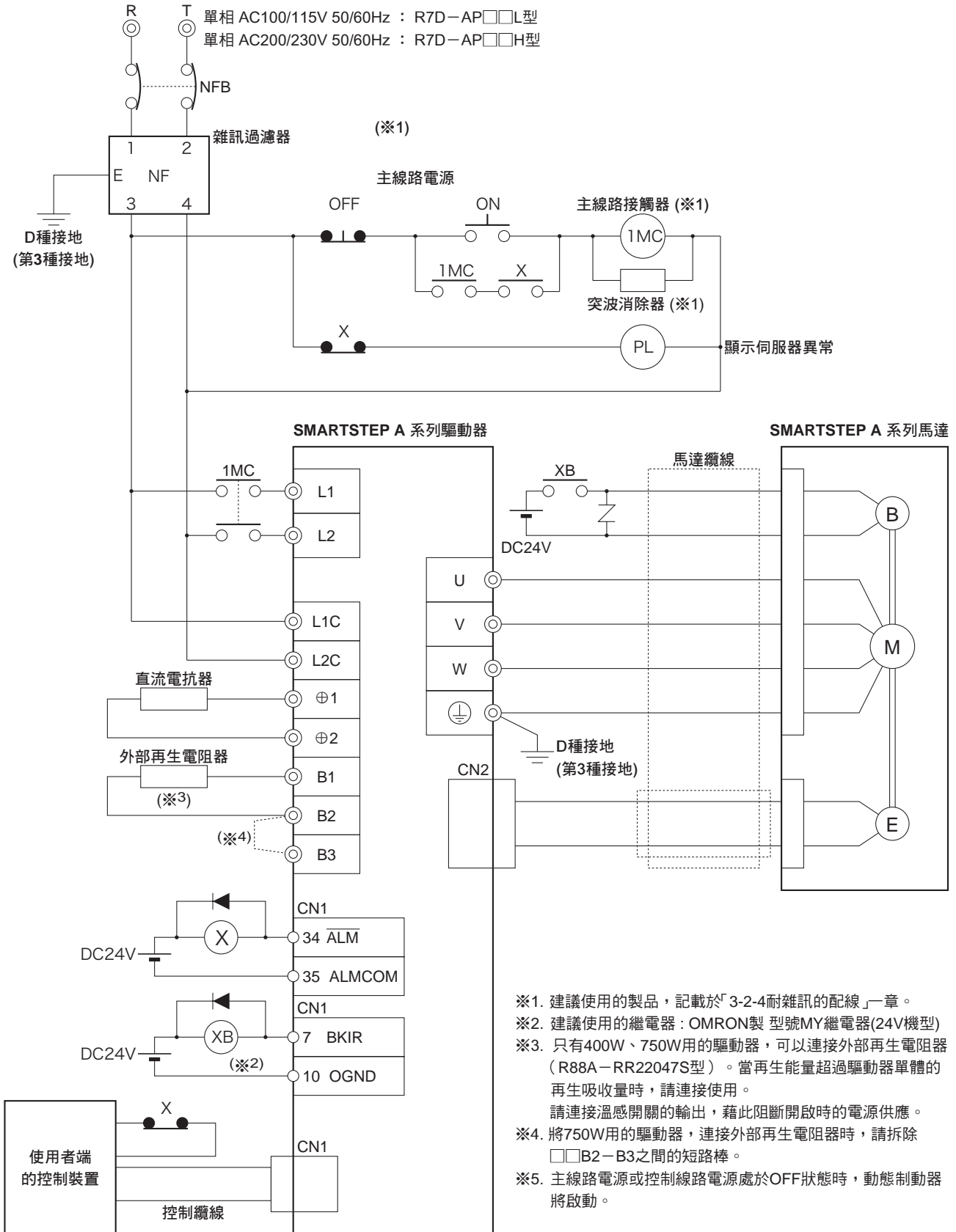
必須將顯示器輸出連接至外部機器(測試儀等)。

名稱/規格			型號	備註
類比顯示器用纜線		1m	R88A-CMW001S型	纜線長度只有1m

3-2-2 連接周邊機器的範例

■R7D-APA3L / -APA5L / -AP01L / -AP02L / -AP04L型

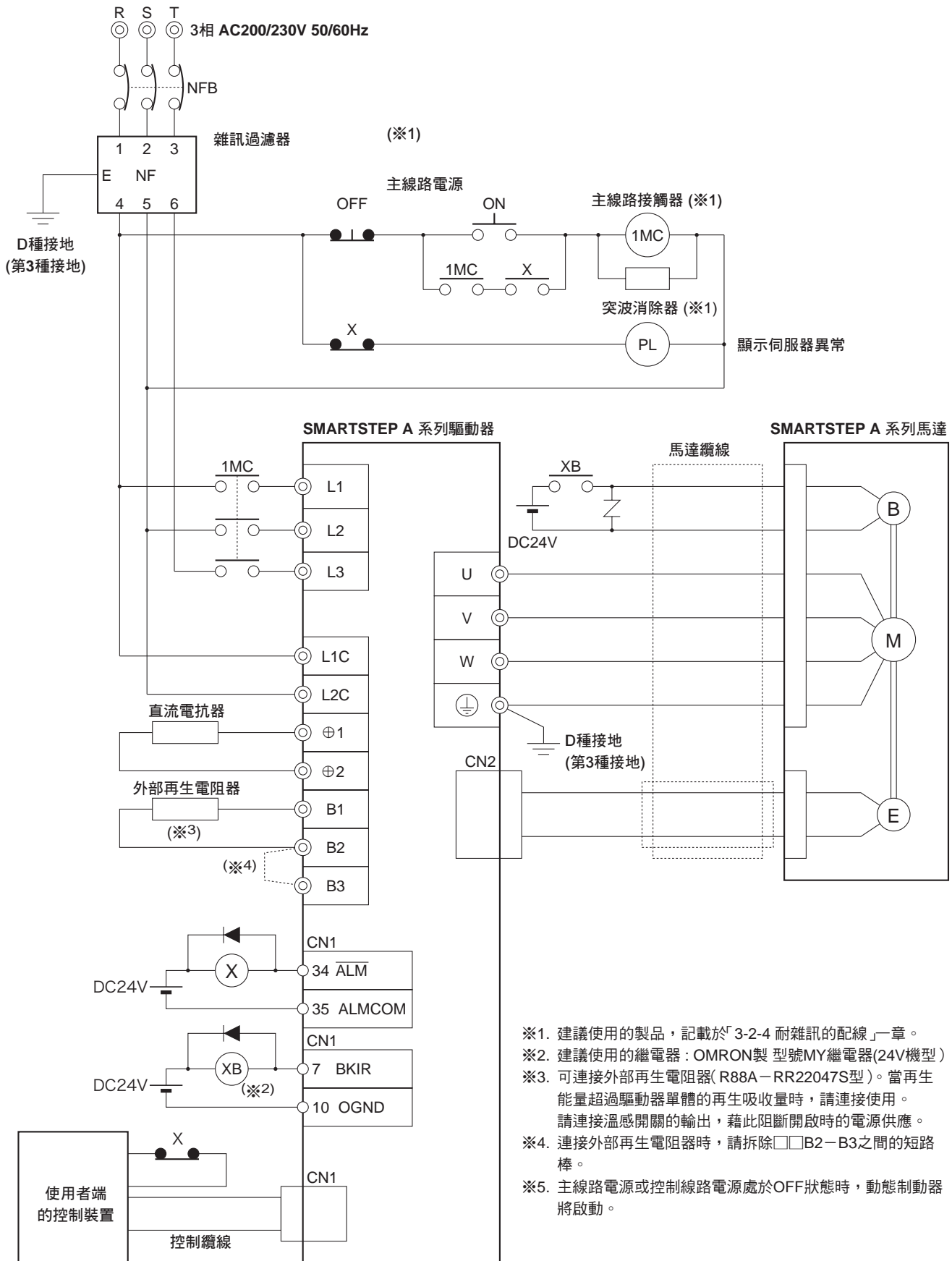
R7D-APA3H / -APA5H / -AP01H / -AP02H / -AP04H / -AP08H型( 單相輸入時)



- ※1. 建議使用的製品，記載於「3-2-4耐雜訊的配線」一章。
- ※2. 建議使用的繼電器：OMRON製 型號MY繼電器(24V機型)
- ※3. 只有400W、750W用的驅動器，可以連接外部再生電阻器 (R88A-RR22047S型)。當再生能量超過驅動器單體的再生吸收量時，請連接使用。  
請連接溫感開關的輸出，藉此阻斷開啟時的電源供應。
- ※4. 將750W用的驅動器，連接外部再生電阻器時，請拆除 □□B2-B3之間的短路棒。
- ※5. 主線路電源或控制線路電源處於OFF狀態時，動態制動器將啟動。

# 第3章 設計

## ■R7D-AP08H(3相輸入時)型



- ※1. 建議使用的製品，記載於「3-2-4 耐雜訊的配線」一章。
- ※2. 建議使用的繼電器：OMRON製 型號MY繼電器(24V機型)
- ※3. 可連接外部再生電阻器(R88A-RR22047S型)。當再生能量超過驅動器單體的再生吸收量時，請連接使用。請連接溫感開關的輸出，藉此阻斷開啟時的電源供應。
- ※4. 連接外部再生電阻器時，請拆除□□B2-B3之間的短路棒。
- ※5. 主線路電源或控制線路電源處於OFF狀態時，動態制動器將啟動。

## 3-2-3 端子台的配線

進行端子台的配線時，請注意線徑、地線系統、耐雜訊性。

## ■端子台的名稱與功能

記號	名稱	功能
L1	主線路電源輸入端子	R7D-AP□H型：單相 AC200 / 230V(170~253V) 50 / 60Hz
L2		R7D-AP□L型：單相 AC100 / 115V(85~127V) 50 / 60Hz
L3		※只有R7D-AP08H型(750W)才有L3端子，可以3相輸入。 3相 AC200 / 230V(170~253V) 50 / 60Hz
⊕1	抑制電源高諧波用	通常先將⊕1-⊕2之間實施短路。
⊕2	直流電抗器連接端子	若必須採取抑制高諧波的措施，請在⊕1-⊕2之間連接直流電抗器。
⊖	主線路直流輸出(負端)	(無須進行任何連接)
L1C	控制線路電源輸入端子	R7D-AP□H型：單相 AC200 / 230V(170~253V) 50 / 60Hz
L2C		R7D-AP□L型：單相 AC100 / 115V(85~127V) 50 / 60Hz
B1	外部再生電阻連接端子	30~200W：無法連接外部再生電阻器。
B2		400W：通常無須連接。若再生能量大，請在B1-B2之間連接外部再生電阻器。
B3		750W：通常先將B2-B3之間實施短路。若再生能量大，請拆除B2-B3之間的短路棒，並在B1-B2之間連接外部再生電阻器。
U	馬達連接端子	紅
V		白
W		青
⊕		綠 / 黃
⊕	機架地線	地線端子。請遵照D種接地(第3種接地)以上的規格，進行接地。



### 第3章 設計

#### ■端子台配線徑

##### ●AC100V輸入型配線徑：R7D-AP□L型

項目		型號(型號R7D-) 單位	APA3L	APA5L	AP01L	AP02L	AP04L
電源容量		KVA	0.2	0.25	0.4	0.75	1.2
主線路電源輸入 (L1, L2) ※1	額定電流	A(rms)	1.64	2.2	4.0	6.8	11
	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	2	2
控制線路電源輸入 (L1C, L2C)	額定電流	A(rms)	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
馬達連接端子 (U, V, W, ⊕) ※2	額定電流	A(rms)	0.42	0.6	0.89	2.0	2.6
	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
機架地線(⊕)	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	2	2	2	2	2
	螺絲尺寸	—	M4	M4	M4	M4	M4
	固定轉矩	N·m	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
無保險絲的電流斷路器、或保險絲容量		A(rms)	8	8	8	10	13

※1. ⊕ 1、⊕ 2、B1、B2請使用統一的電線尺寸。

※2 馬達連接端子，請連接專用的馬達纜線(本公司製)。

##### ●AC100V輸入型配線徑：R7D-AP□L型

項目		型號(型號R7D-) 單位	APA3H	APA5H	AP01H	AP02H	AP04H	AP08H
電源容量		KVA	0.2	0.25	0.4	0.75	1.2	2.1
主線路電源輸入 (L1, L2) ※1	額定電流	A(rms)	0.82	1.1	2.0	3.4	5.5	9.4
	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	1.25	2	2
控制線路電源輸入 (L1C, L2C)	額定電流	A(rms)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
馬達連接端子 (U, V, W, ⊕) ※2	額定電流	A(rms)	0.42	0.6	0.89	2.0	2.6	4.4
	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	2
機架地線(⊕)	電線尺寸	mm <sup>2</sup>	2	2	2	2	2	2
	螺絲尺寸	—	M4	M4	M4	M4	M4	M4
	固定轉矩	N·m	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
無保險絲的電流斷路器、或保險絲容量		A(rms)	4	4	4	4	8	11

※1. ⊕ 1、⊕ 2、B1、B2、B3請使用統一的電線尺寸。

※2. 馬達連接端子，請連接專用的馬達纜線(本公司製)。

### ■電線徑與容許電流

下表為3條電線時的容許電流。使用時，請遵照以下的數值範圍：

#### ●600V耐熱塑膠電線(HIV)【參考值】

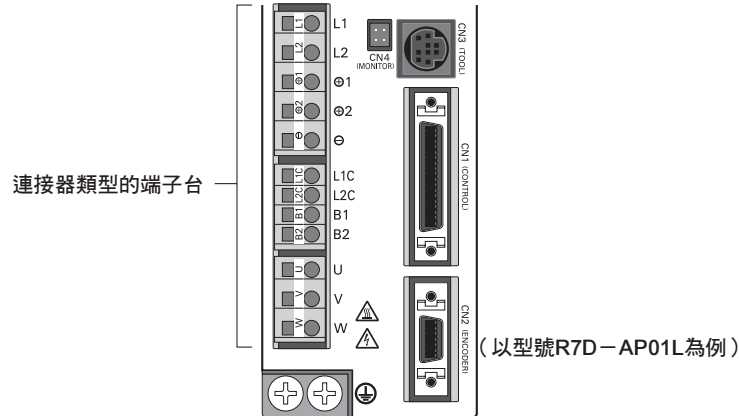
AWG尺寸	公稱剖面積 (mm <sup>2</sup> )	構成 (條/mm <sup>2</sup> )	導體電阻 (Ω / km)	對四周溫度的容許電流(A)		
				30°C	40°C	50°C
20	0.5	19 / 0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
—	0.75	30 / 0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37 / 0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50 / 0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7 / 0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7 / 0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7 / 1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7 / 1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7 / 1.6	1.35	79	70	57

## 第3章 設計

### ■ 端子台配線步驟

SMARTSTEP A系列的驅動器，使用連接器類型的端子台。

以下說明連接器類型的端子台的配線步驟。



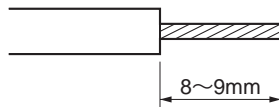
#### ① 先從驅動器拆除端子台

進行配線作業之前，務必先從驅動器拆除端子台。

若未事先拆除就直接進行配線作業，可能導致驅動器故障。

#### ② 撕開電線的外皮。

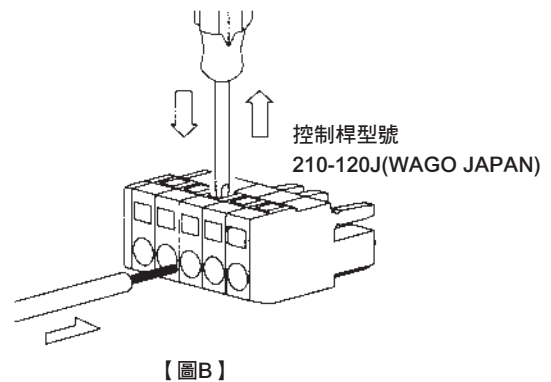
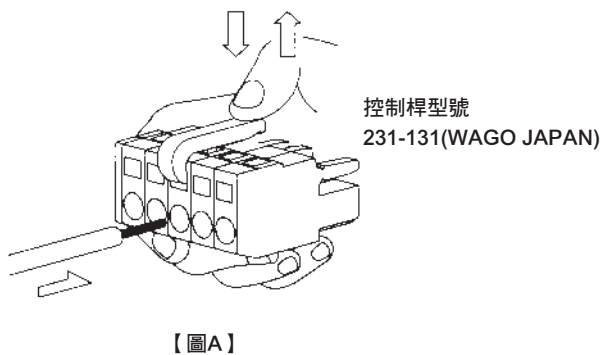
請遵照「■端子台配線徑」列舉的尺寸，準備適合的電線，並將電線外皮撕開8~9mm。



#### ③ 使用工具打開端子台的電線插入部。

打開電線插入部的方法，有以下2種：

- 使用驅動器附屬的控制桿扣住後，打開。(圖A)
- 將一字形螺絲起子(前端寬度3.0~3.5mm)插入端子台的螺絲起子插入口，用力往下按，使其打開。(圖B)



#### ④ 將電線插入電線插入部

請在電線插入部打開的狀態下，直接插入電線。

插入後，請使用控制桿或一字形螺絲起子釋壓。

#### ⑤ 將端子台安裝至驅動器

完成所有端子的配線之後，請依照原來的步驟，將端子台安裝至驅動器。

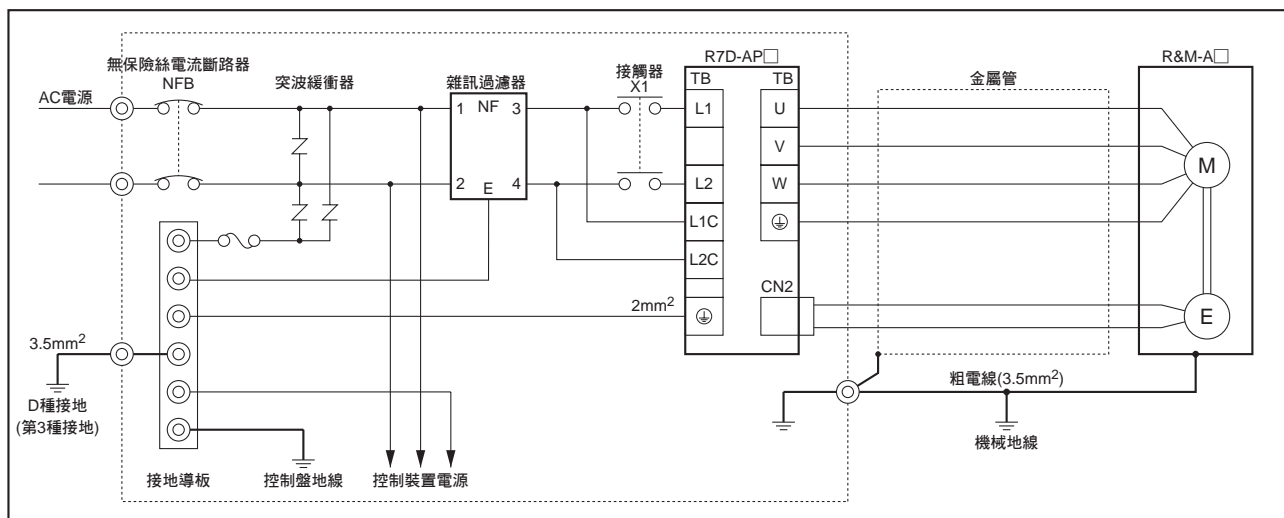
## 3-2-4 耐雜訊的配線

配線、佈線方法，將大大影響系統的耐雜訊性。

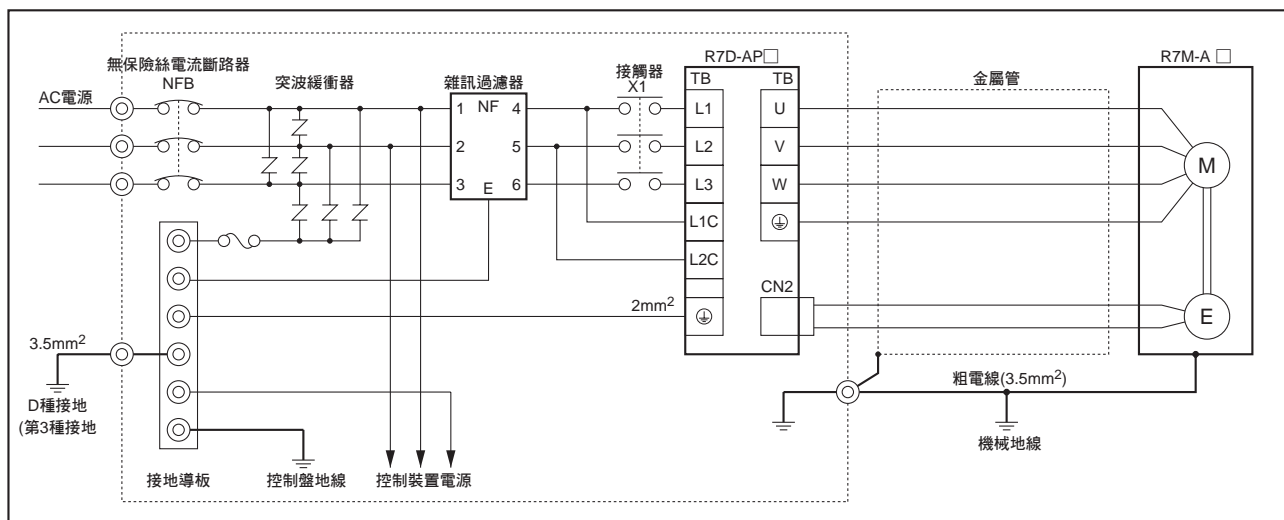
配線時，請注意以下項目。

## ■ 接地的方法

## ● 單相電源輸入時



## ● 3相電源輸入時(型號 R7D-AP08H)

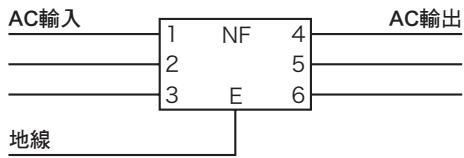


- 若馬達位於活動軸上方，請將馬達機架連接至機械地線。
- 如上圖所示，各裝置的機架地線使用接地導板，設成一個地線。
- 地面地線請使用3.5mm<sup>2</sup>以上的粗線，並盡可能縮短配線距離。
- 操作方面，無保險絲電流斷路器設置於上方、電源部從下部導管配線時，請將輸入線與內部配線保持適當距離、或利用金屬管配線。若輸入/輸出採用同一配線，耐雜訊性會受到影響。
- 建議您在輸入端子台(接地導板)的附近，配置無保險絲電流斷路器、突波緩衝器、雜訊過濾器，藉此分離輸入/輸出，並以最短距離配線。
- 設置突波緩衝器時，請加裝短路故障的保護用保險絲。選擇保險絲時，請以瞬間最大電流的3倍為標準。

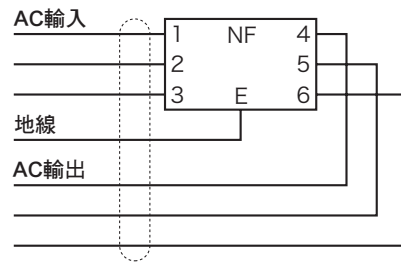
### 第3章 設計

- 雜訊過濾器請盡可能設置在控制盤的入口。配線方法如下圖左側所示。

○ 將輸入、輸出分離

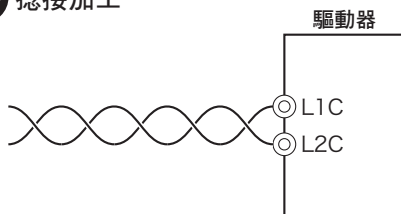


✗ 雜訊過濾器無法完全發揮功效

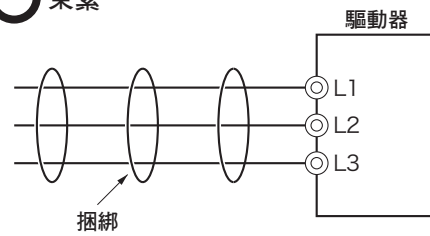


- 電纜線請捻接加工、或束緊。

○ 捻接加工



○ 束緊



- 電源線與訊號線請分開配線。

## ■選擇連接組件

以下說明如何選擇提高耐雜訊性的必要連接組件。

選擇連接組件之前，請詳細瞭解容量、性能、適用範圍等的特性。

詳細內容，請洽各製造商。

### ●無保險絲電流斷路器(NFB)

- 選擇無保險絲電流斷路器之前，請考量最大輸入電流與沖擊電流。

#### 【最大輸入電流】

- 驅動器的瞬間最大輸出約為額定輸出的3倍，最高可在3秒鐘內輸出。  
因此，請選擇額定電流比300%的動作時間，是在5秒鐘以上的無保險絲電流斷路器。  
此相當於一般的無保險絲電流斷路器以及低速型。(例：三菱電機製S系列)
- 「3-2-3 端子台的配線」一章，詳細記載了使用各馬達時的電源輸入額定電流。  
請選擇額定電流大於實效負荷電流合計(使用多台時)的無保險絲電流斷路器。
- 選擇前，請先合計其他控制裝置等的消耗電流值。

#### 【工作電流】

- 驅動器的沖擊電流，如下表所示。
- 低速型的無保險絲電流斷路器，可在0.02秒內導通額定電流10倍左右的沖擊電流。
- 多台驅動器同時開啟電源時，請選擇無保險絲電流斷路器在20ms時的容許電流大於下表合計的沖擊電流的無保險絲電流斷路器。

Smart	電源電壓 V	驅動器型號 (型號R7D-)	容量	額定電流 A (rms)	沖擊主線路 A (0-p)	來自額定電流 (*125%)	NBF型號
單相	100	APA3L	30W	1.64	90	2.05	NF30-SW 10A
	100	APA5L	50W	2.2	90	2.75	NF30-SW 10A
	100	AP01L	100W	4	90	5	NF30-SW 10A
	100	AP02L	200W	6.8	90	8.5	NF30-SW 10A
	100	AP04L	400W	11	90	13.75	NF30-SW 15A
單相	200	APA3H	30W	0.82	90	1.025	NF30-SW 10A
	200	APA5H	50W	1.1	90	1.375	NF30-SW 10A
	200	AP01H	100W	2	90	2.5	NF30-SW 10A
	200	AP02H	200W	3.4	90	4.25	NF30-SW 10A
	200	AP04H	400W	5.5	90	6.875	NF30-SW 10A
	200	AP08H	750W	9.4	130	11.75	NF30-SW 15A

### 第3章 設計

#### ●突波緩衝器

- 使用突波緩衝器，以吸收來自電源輸入線的雷突波電壓與異常電壓。
- 請根據變阻器電壓、突波電流耐量、以及能量耐量，選擇突波緩衝器。
- 建議使用的突波緩衝器，如下表所示。

製造商	型號	變阻器電壓	最大限制電壓	突波電流耐量	能量耐量	形狀
松下電器產業	ERZC20EK471(W)	470V	775V	5000A	150J	區間型
	ERZC25EK471(W)	470V	775V	10000A	225J	
	ERZC32EK471(W)	470V	775V	20000A	405J	
石塚電子	Z25M471S	470V	775V	10000A	235J	區間型
	Z33M471S	470V	775V	20000A	385J	

- ※1. 松下電器產業製的(W)，表示UL、CSA合格品。
- ※2. 詳細的使用方法，請參考各公司的型錄。
- ※3. 突波電流耐量是指8/20  $\mu$ s的標準脈波電流時的數值。脈衝範圍大時，請降低電流、或是換成容量大的突波緩衝器。
- ※4. 能量耐量是2ms的數值。700V以下可能無法阻止能量大的脈衝。此時，請使用絕緣變壓器或是直流電抗器來吸收突波。

#### ●電源輸入用雜訊過濾器

- 使用雜訊過濾器，可減輕外來雜訊、或來自驅動器的放射雜訊。
- 請選擇額定電流是實效負荷電流(「3-2-3 端子台的配線」的主線路電源輸入與控制線路電源輸入的額定電流合計)2倍以上的雜訊過濾器。
- 下表是可將200kHz~30MHz之間的雜訊減輕40dB的雜訊過濾器。

	型號	額定電流	製造商
單相用	GT-2050	5A	TOKIN(株)
	LF-210N	10A	
	LF-215N	15A	
	LF-220N	20A	
3相用	LF-315K	15A	TOKIN(株)
	LF-325K	25A	
	LF-335K	35A	
	ZCW2210-01	10A	TDK
	ZCW2220-01	20A	
	ZCW2230-01	30A	
	ZCW2240-01	40A	

- ※1. 欲減輕200kHz以下的低頻帶雜訊時，請使用絕緣變壓器與雜訊過濾器。
- ※2. 欲減輕30MHz以上的高頻帶雜訊時，請使用穿心式電容器用的高頻雜訊過濾器、以及鐵氧體磁心。
- ※3. 1台雜訊過濾器連接數台驅動器時，請選擇額定電流是驅動器額定電流合計2倍以上的雜訊過濾器。

## ●馬達輸出用雜訊過濾器

- 馬達輸出線請使用沒有內建電容器的雜訊過濾器。
- 請選擇額定電流是驅動器連續輸出電流2倍以上的雜訊過濾器。
- 建議使用的馬達輸出線用雜訊過濾器，如下表所示。

製造商	型號	額定電流	備註
TOKIN(株)	LF-310KA	10A	3相區間雜訊過濾器
	LF-320KA	20A	

- ※1. 馬達輸出線不可以使用與電源相同的雜訊過濾器。
- ※2. 一般的雜訊過濾器，電源頻率為50/60Hz，一旦連接11.7kHz(驅動器的PWM頻率)的輸出，雜訊過濾器內的電容器會出現相當大(約100倍)的漏電流，可能造成驅動器受損。

## ●突波消除器

- 備有繼電器、電磁線圈、制動器、離合器等誘導線圈的負荷，請務必加裝突波消除器。
- 突波消除器的種類與建議使用的製品，如下表所示。

種類	特徵	建議使用的製品
二極體	使用於繼電器等線圈較小、且不會影響復原時間的負荷。 雖然阻斷時的突波電壓會變最低，但復原時間卻會變長。 使用於DC24/48V類。	高速二極體請使用逆恢復時間短的快速整流二極體。  富士電機 ERB44-06等
半導體可變電阻器變阻器	使用於電磁制動器、電磁線圈等誘導線圈大、且會影響復原時間等的負荷。 阻斷時的突波電壓，約為變阻器電壓的1.5倍。	請選擇以下的變阻器電壓。 DC24V類 變阻器電壓 39V DC100V類 變阻器電壓 200V AC100V類 變阻器電壓 270V AC200V類 變阻器電壓 470V
電容器+電阻	利用電容器與電阻，振動並吸收電源阻斷時的突波。選擇適當的電容器與電阻，可縮短復原時間。	岡谷電機產業 CR50500 0.5 $\mu$ F-50 $\Omega$ CRE50500 0.5 $\mu$ F-50 $\Omega$ S2-A-0 0.2 $\mu$ F-500 $\Omega$

※半導體可變電阻器、變阻器的製造商如下，詳細內容請參考各製造商的型錄。

半導體可變電阻器…石塚電子

變阻器…石塚電子、松下電器產業



### 第3章 設計

#### ●接觸器

- 請根據線路的沖擊電流與瞬間最大相電流，選擇接觸器。
- 驅動器的工作電流，請參考上述選擇無保險絲電流斷路器一項的記載。此外，瞬間最大相電流，約為額定電流的2倍。
- 建議使用的接觸器，如下表所示。

製造商	型號	額定電流	線圈電壓
OMRON	LC1-D093A60	11A	AC200V
	LC1D25106	26A	
	LC1D40116	35A	
	LC1D50116	50A	
	LC1-D093A60	11A	DC24V
	LP1D25106	26A	
	LP1D40116	35A	
	LP1D50116	50A	

#### ●漏電電流斷路器

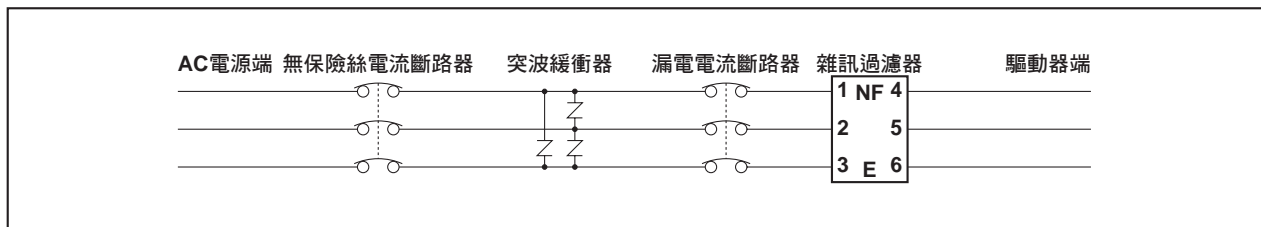
- 請選擇變頻器用的漏電電流斷路器。
- 由於是在驅動器內部切換，因此馬達的電樞將會有高頻的電流外漏。  
因變頻器用的漏電電流斷路器未檢測出高頻電流，因此馬達的漏電流會妨礙到動作。
- 選擇漏電電流斷路器時，也要合併計算馬達以外使用切換電源的機器、雜訊過濾器、變頻器等漏電流。
- 關於漏電電流斷路器的詳細選擇方法，請參考各製造商型錄。
- 按照各驅動器的型號，馬達的漏電流如下表所示：

驅動器型號	漏電流(直接法) (含高頻電流)
R7D-APA3L~AP04L型	29mA
R7D-APA3H~AP04H型	14mA
R7D-AP08H型	16mA

※1. 漏電流是指馬達動力線5m以下的數值。(馬達纜線長度，依絕緣體而異)

※2. 漏電流是指常溫、常濕下的數值。(因溫度、濕度而變化)

#### 【漏電電流斷路器的連接範例】

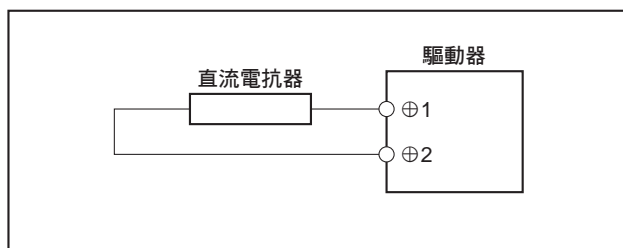


●高諧波電流措施(電抗器)

- 使用直流電抗器，可抑制高諧波電流。電抗器的作用在於抑制突然的電流變化。
- 1994年9月通產省制定「家電、通用產品高諧波抑制對策指導方針」後，電源線均須採取抑制高諧波電流排放量的因應措施。
- 請配合使用的驅動器，選擇直流電抗器。

驅動器型號		直流電抗器			
		型號	額定電流(A)	電感器(mH)	重量(kg)
100V	R7D-APA3L/APA5L/AP01L型	R88A-PX5063型	1.8	10.0	約 0.6
	R7D-AP02L型	R88A-PX5062型	3.5	4.7	約 0.9
	R7D-AP04L型	R88A-PX5061型	4.8	2.0	約 0.5
200V	R7D-APA3H/APA5H/AP01H型	R88A-PX5071型	0.85	40.0	約 0.5
	R7D-AP02H型	R88A-PX5070型	1.65	20.0	約 0.8
	R7D-AP04H型	R88A-PX5069型	3.3	10.0	約 1.0
	R7D-AP08H型	R88A-PX5061型	4.8	2.0	約 0.5

【直流電抗器的連接範例】



## 第3章 設計

### ■ 提高編碼器纜線的耐雜訊性

為了提高編碼器的耐雜訊性，請注意以下的配線與架設方法。

- 編碼器纜線請務必使用專用纜線。
- 若是途中轉接時，請務必使用連接器連接。此時，纜線外皮請剝除50mm以下。此外，並請務必連接屏蔽線。

- 纜線請勿纏繞。

纜線太長時，若是將纜線纏繞起來使用，可能因為相互誘導與電感係數增加，而引起錯誤動作。

纜線請務必拉長使用。

裝設在編碼器纜線的雜訊過濾器，請使用夾鉗過濾器。

- 建議使用的夾鉗過濾器，如下表所示。

製造商	品名	型號
TOKIN(株)	EMI線圈	ESD-QR-25-1
TDK	夾鉗過濾器	ZCAT2032-0930
		ZCAT3035-1330
		ZCAT2035-0930A

- 請勿使用同一套管，架設編碼器纜線、以及下列纜線。  
制動器、電磁線圈、離合器、閥的控制纜線

### ■ 提高控制輸入／輸出訊號的耐雜訊性

若控制輸入／輸出上出現雜訊，將容易引起位置歪斜以及輸入／輸出訊號的錯誤動作。

- 控制電源(尤其是DC24V)請使用與外部操作電源完全分離的電源。  
請注意勿將2條電源地線連接在一起。  
請在控制電源的1次端，設置雜訊過濾器。
- 使用附制動器的馬達時，請勿將制動器用DC24V與控制輸入／輸出用的電源(DC24V)共同使用。  
此外，亦無須接地線，以免造成輸入／輸出訊號的錯誤動作。
- 脈衝指令、誤差計數器重新設定輸入線的電源與控制電源，請盡可能分開設置。  
請注意勿將2條電源地線連接在一起。
- 脈衝指令、誤差計數器重新設定的輸出，建議採用線路驅動器。
- 脈衝指令、誤差計數器重新設定用訊號線，務必使用雙絞屏蔽線，且雙絞屏蔽線的兩端請連接機架地線。
- 控制電源的配線過長時，若利用驅動器輸入部或控制裝置輸出部，在控制電源與接地之間，附加1  $\mu$ F積層陶瓷電容器後，會提升耐噪聲(noise)性。
- 若是開集極的規格時，請採用長度在2m以內的配線。

### 3-2-5 符合EMC的配線

若符合以下列舉的配線條件，即代表適用EMC指令( EN55011 classA group1( EMI )，EN61000-6-2( EMS) )。

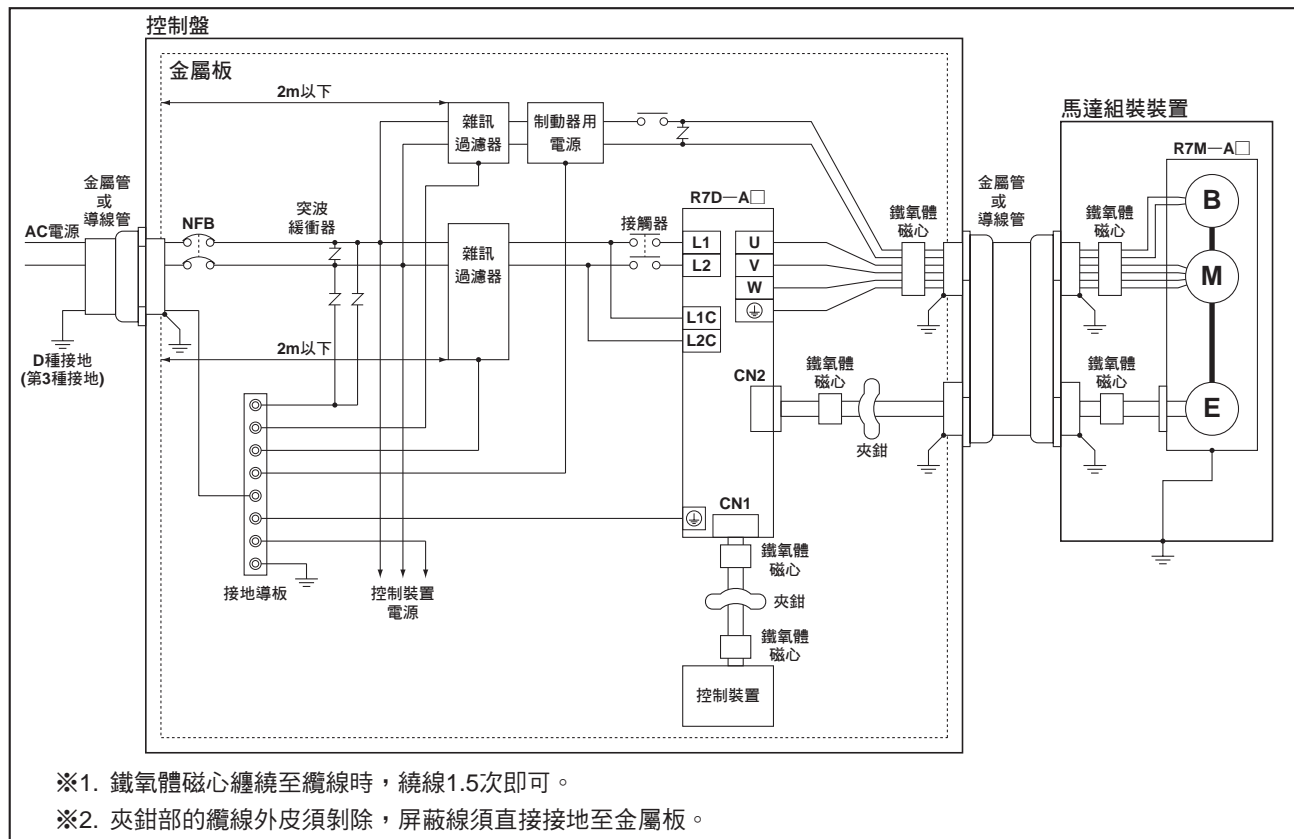
以下條件適用於SMARTSTEP A系列的EMC指令，組裝至您使用的裝置時，設置、配線條件會受到連接機器或配線狀態的影響，因此請務必確認所有裝置的適用性。

適用EMC指令的必要條件如下：

- 驅動器必須設置於金屬外殼(控制盤) (不需要使用金屬板覆蓋馬達)
- 必須將雜訊過濾器、雷突波吸收元件(突波緩衝器)插入電源線
- 輸入/輸出訊號用纜線、編碼器纜線必須使用屏蔽線編製型纜線。  
(請使用鍍錫軟鋼線的屏蔽線。)
- 從控制盤往外拉的纜線，必須使用金屬管或扣片式導線管進行配線。  
(馬達附屬的30cm動力纜線、編碼器纜線、以及連接器不需要裝入金屬管或導線管)
- 屏蔽線編製型纜線必須裝設鐵氧體磁心，屏蔽線則直接使用夾鉗連接地線至接地導板。

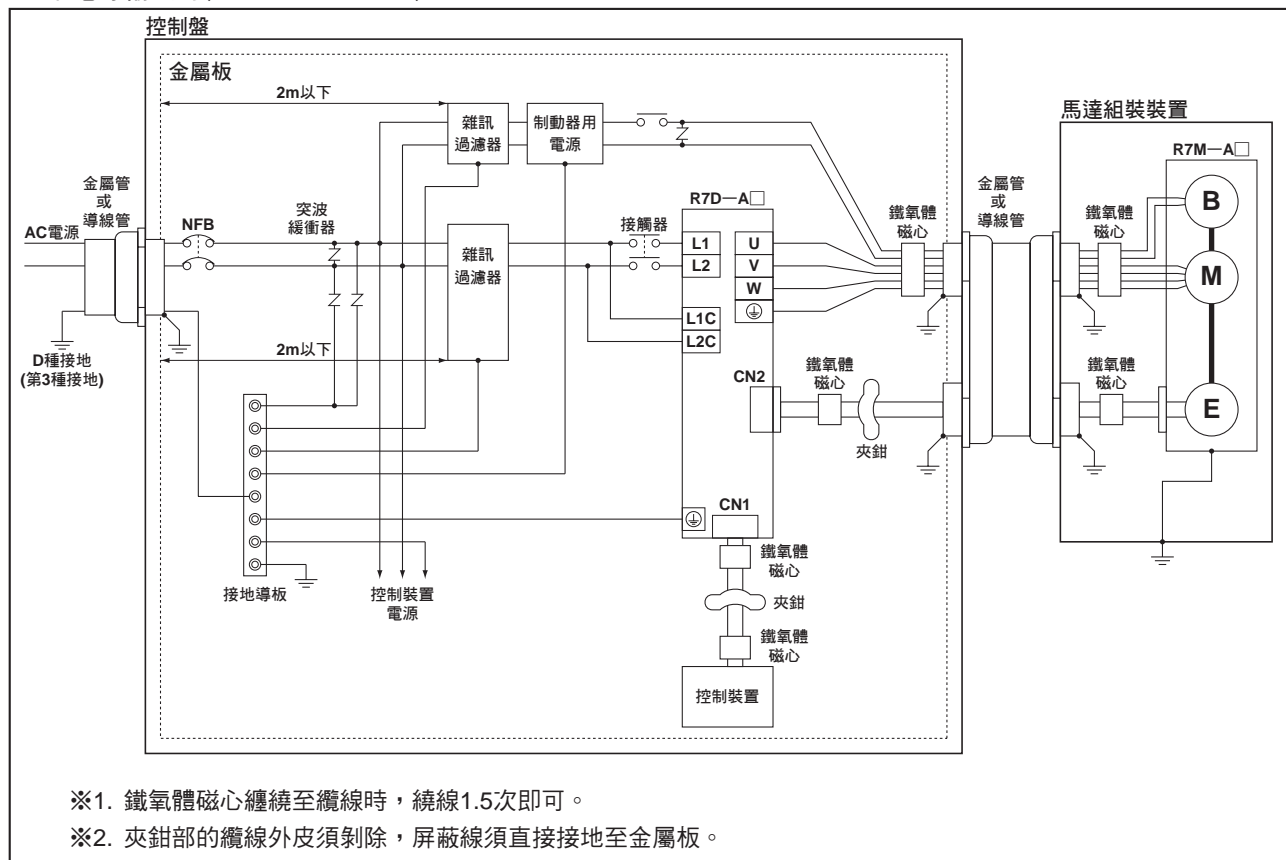
#### ■配線方法

##### ●輸入單相電源時



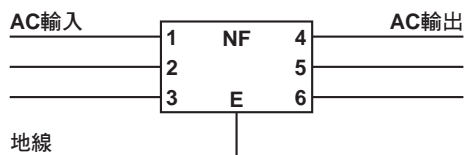
### 第3章 設計

#### ●3相電源輸入時(R7D-AP08H型)

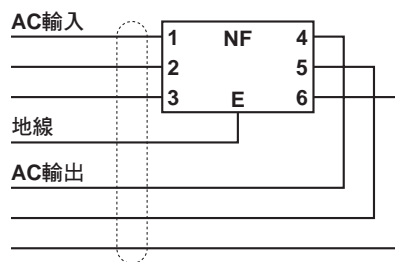


- 若馬達位於活動軸上方，請將馬達機架連接至機械地線。
- 如上圖所示，各裝置的機架地線使用接地導板，設成一處地線。
- 地面地線請使用3.5mm<sup>2</sup>以上的粗線，並盡可能縮短配線距離。
- 操作方面，無保險絲電流斷路器設置於上方、電源部從下部導管配線時，請將輸入線與內部配線保持適當距離、或利用金屬管配線。若輸入/輸出採用同一配線，耐雜訊性會受到影響。
- 建議您在輸入端子台(接地導板)的附近，配置無保險絲電流斷路器、突波緩衝器、雜訊過濾器，藉此分離輸入/輸出，並以最短距離配線。
- 雜訊過濾器請盡可能設置在控制盤的入口。配線方法如下圖左側所示。

○ 將輸入、輸出分離

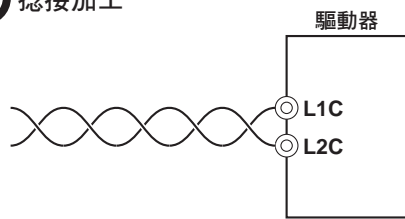


✗ 雜訊過濾器無法完全發揮效果

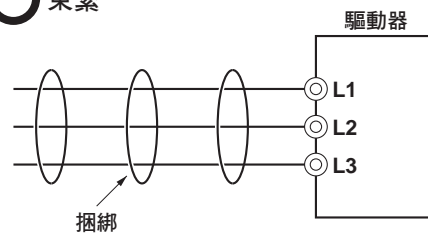


- 電纜線請捻接加工、或束緊。

○ 捻接加工



○ 束緊



- 電源線與訊號線請分開配線。

## 第3章 設計

### ■控制盤的構造

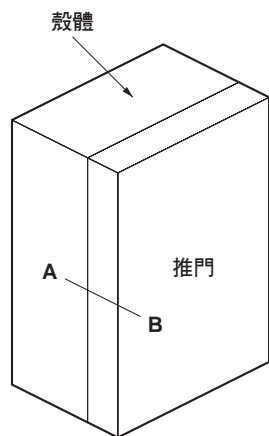
控制盤的纜線出入口、操作面板的安裝孔/推門等如有縫隙，將容易導致電波外漏而侵入。為避免電波外漏，設計、選擇控制盤時，請遵守以下事項。

#### ●殼體構造

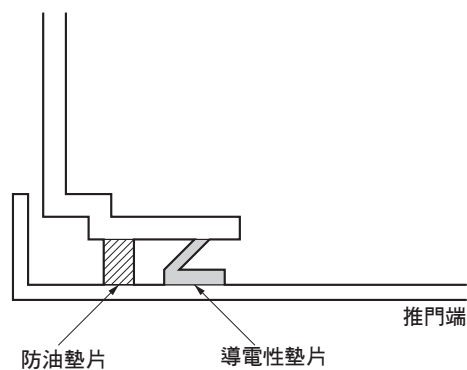
- 使用金屬製控制盤，並於頂板、底板、各側壁的接合處採用焊接構造，使其具有導電性。
- 採用組裝式時，請剝除接合部份的噴漆(或是噴漆時採用遮罩的方式)，使其具有導電性。
- 頂板、底板會因為固定螺絲等而反過來出現縫隙，固定螺絲時請注意避免出現縫隙。
- 導體部應避免因通電而懸浮。
- 裝設在殼體內的各種裝置，請接地線。

#### ●推門構造

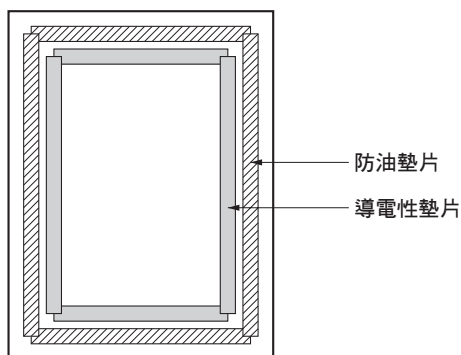
- 請採用金屬製的推門。
- 推門與殼體的嵌合部採用防水構造，避免有縫隙。(參考下圖)
- 推門與殼體之間請使用導電性墊片。(參考下圖)  
(導電性墊片接觸的部份(殼體、推門)請剝除噴漆(或是噴漆時採用遮罩的方式)，使其具有導電性。)
- 頂板、底板會因為固定螺絲等而反過來出現縫隙，固定螺絲時請注意避免出現縫隙。



【控制盤】



【A-B剖面圖】



【推門(內側)】

## ■選擇連接組件

以下說明如何選擇提高耐雜訊性的必要連接組件。

選擇連接組件之前，請詳細瞭解容量、性能、適用範圍等的特性。

詳細內容，請洽各製造商。

### ●無保險絲電流斷路器(NFB)

- 選擇無保險絲電流斷路器之前，請考量最大輸入電流與沖擊電流。

#### 【最大輸入電流】

- 驅動器的瞬間最大輸出約為額定輸出的3倍，最高可在3秒鐘內輸出。  
因此，請選擇額定電流比300%的動作時間，是在5秒鐘以上的無保險絲電流斷路器。  
此相當於一般的無保險絲電流斷路器以及低速型。(例：三菱電機製S系列)
- 「3-2-3 端子台的配線」一章，詳細記載了使用各馬達時的電源輸入額定電流。  
請選擇額定電流大於實效負荷電流合計(使用多台時)的無保險絲電流斷路器。
- 選擇前，請先合計其他控制裝置等的消耗電流值。

#### 【工作電流】

- 驅動器的沖擊電流，如下表所示。
- 低速型的無保險絲電流斷路器，可在0.02秒內導通額定電流10倍左右的沖擊電流。
- 多台驅動器同時開啟電源時，請選擇無保險絲電流斷路器在20ms時的容許電流大於下表合計的沖擊電流的無保險絲電流斷路器。

驅動器型號	沖擊電流(A0-p)	
	控制線路電源	主線路電源
型號R7D—APA3L～—AP02L	30	90
型號R7D—AP04L	30	90
型號R7D—APA3H～—AP04H	60	90
型號R7D—AP08H	60	130

### ●突波緩衝器

- 使用突波緩衝器，以吸收來自電源輸入線的雷突波電壓與異常電壓。
- 請根據變阻器電壓、突波電流耐量、以及能量耐量，選擇突波緩衝器。
- 建議使用的突波緩衝器，如下表所示。

製造商	型號	最大限制電壓	突波電流耐量	形狀	備註
岡谷電機產業	R·A·V—781BYZ—2	783V	1000A	區間型	電源線之間用
	R·A·V—781BXZ—4	783V	1000A		電源線—地線之間用

※1. 詳細的使用方法，請參考各公司的型錄。

※2. 突波電流耐量是指8/20  $\mu$ s的標準脈波電流時的數值。脈衝範圍大時，請降低電流、或是換成容量大的突波緩衝器。



### 第3章 設計

- 電源輸入用雜訊過濾器
- 驅動器用電源，請使用以下的雜訊過濾器。

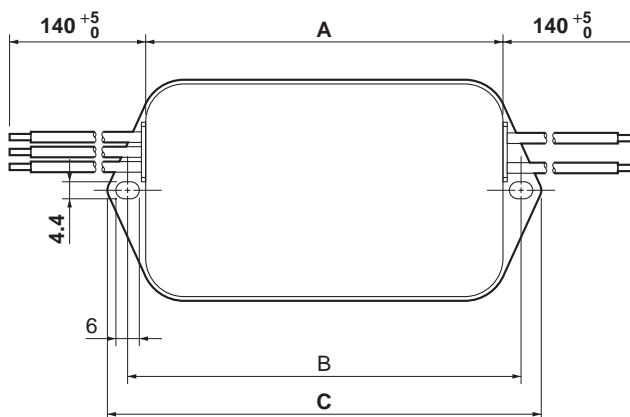
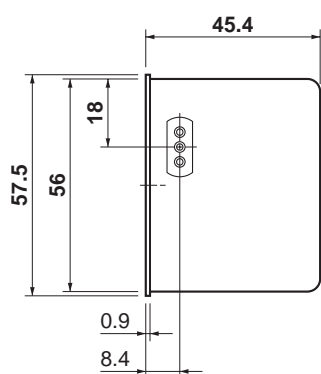
驅動器型號 (型號R7D-)	電源輸入用雜訊過濾器。					
	型號	額定電流	額定電壓	漏電流	製造商	
APA3L~AP01L	FN2070-10/07	10A	250V	0.4mA/相	SCHAFFNER(株)	
AP02L~AP04L	FN2070-16/07	16A				
APA3H~AP02H	FN2070-6/07	6A	250V	0.4mA/相	SCHAFFNER(株)	
AP04H	FN2070-10/07	10A				
AP08H	單相	FN2070-16/07	16A	250V	0.4mA/相	SCHAFFNER(株)
	3相	FN258L-16/07	16A	480V	2.5mA(at 250Vrms, 50Hz)	

※雜訊過濾器型號的末2位數，表示連接端子的形狀。”07”表示導線型，此外亦有”06”(可以焊接的插入型連接端子)、“08”(螺絲端子)。請配合用途選擇。詳細內容，請洽各製造商。

#### 【外觀尺寸】

※導線型的外觀尺寸。關於其他連接端子形狀的尺寸，請洽製造商。

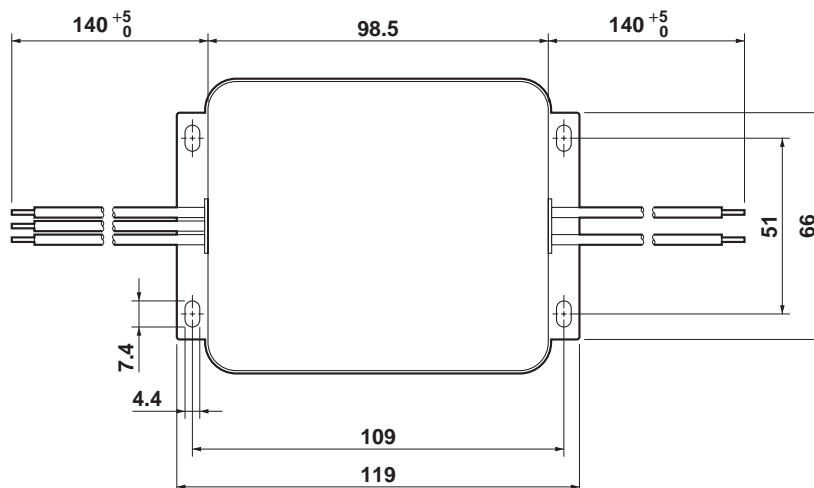
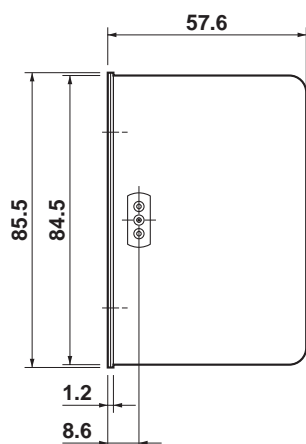
- 單相輸入用(FN2070-6/07, FN2070-10/07)



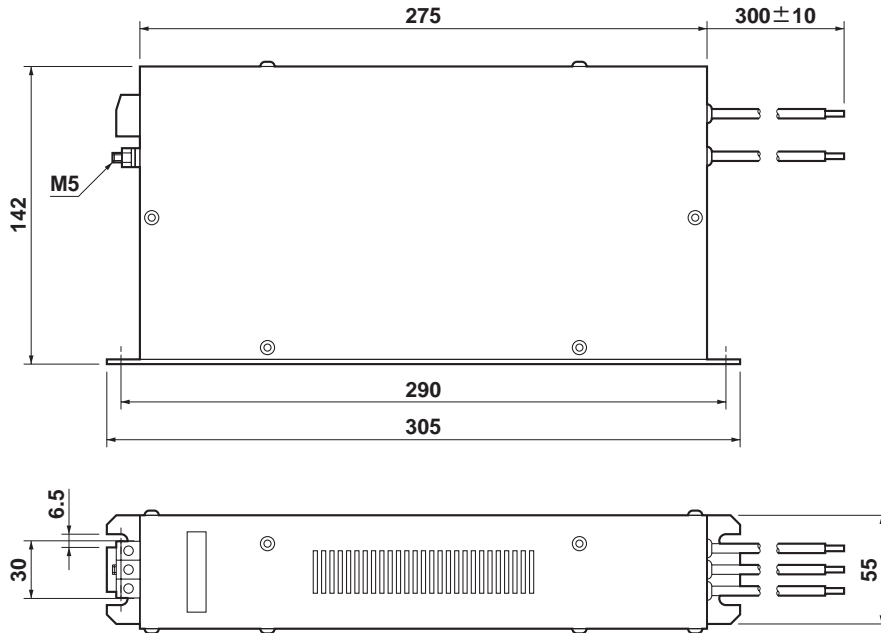
尺寸(mm)

型號	A	B	C
FN2070-6/07	94	103	113.6
FN2070-10/07	130.5	143	156

- 單相輸入用(FN2070-16/07)



● 3相輸入用(FN258L-16 / 07)



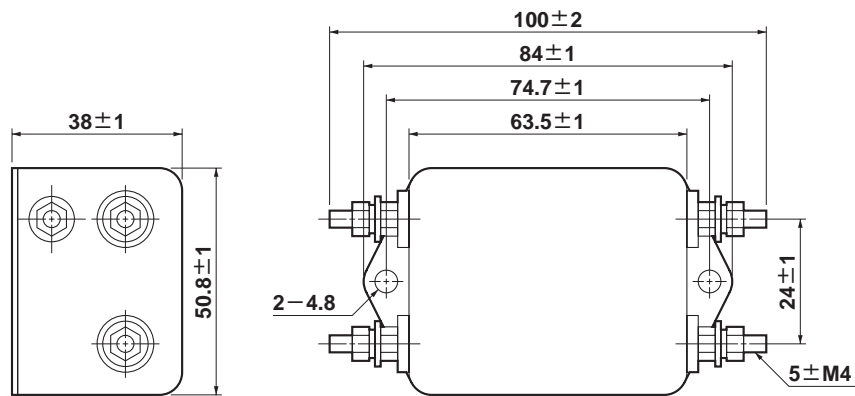
● 煞車電源用雜訊過濾器

・驅動器用電源，請使用以下的雜訊過濾器。

型號	額定電流	額定電壓	漏電流	製造商
SUP-P5H-EPR	5A	250V	0.6mA(at 250Vrms, 60Hz)	岡谷電機產業

【外觀尺寸】

● 煞車電源用雜訊過濾器(SUP-P5H-EPR)



### 第3章 設計

#### ●突波消除器

- 備有繼電器、電磁線圈、制動器、離合器等誘導線圈的負荷，請務必加裝突波消除器。
- 突波消除器的種類與建議使用的製品，如下表所示。

種類	特徵	建議使用的製品
二極體	使用於繼電器等線圈較小、且不會影響復原時間的負荷。 雖然阻斷時的突波電壓會變最低、但復原時間卻會變長。 使用於DC24/48V類。	高速二極體請使用逆恢復時間短的快速整流二極體。  富士電機 ERB44-06等
半導體可變電阻器變阻器	使用於電磁制動器、電磁線圈等誘導線圈大、且會影響復原時間等的負荷。 阻斷時的突波電壓約為變阻器電壓的1.5倍。	請選擇以下的變阻器電壓。 DC24V類 變阻器電壓 39V DC100V類 變阻器電壓 200V AC100V類 變阻器電壓 270V AC200V類 變阻器電壓 470V
電容器+電阻	利用電容器與電阻，振動並吸收電源阻斷時的突波。選擇適當的電容器與電阻，可縮短復原時間。	岡谷電機產業 CR50500 0.5 μF-50 Ω CRE50500 0.5 μF-50 Ω S2-A-0 0.2 μF-500 Ω

※ 半導體可變電阻器、變阻器的製造商如下，詳細內容請參考各製造商的型錄。

半導體可變電阻器…石塚電子

變阻器 … 石塚電子、松下電器產業

#### ●接觸器

- 請根據線路的沖擊電流與瞬間最大相電流，選擇接觸器。
- 驅動器的沖擊電流，請參考上述選擇無保險絲電流斷路器一項的記載。此外，瞬間最大相電流，約為額定電流的2倍。
- 建議使用的接觸器，如下表所示。

製造商	型號	額定電流	線圈電壓
OMRON	LC1-D093A60	11A	AC200V
	LC1D25106	26A	
	LC1D40116	35A	
	LC1D50116	50A	
	LC1-D093A60	11A	DC24V
	LP1D25106	26A	
	LP1D40116	35A	
	LP1D50116	50A	

● 漏電電流斷路器

- 請選擇變頻器用的漏電電流斷路器。
- 由於是在驅動器內部切換，因此馬達的電樞將會有高頻的電流外漏。

因變頻器用的漏電電流斷路器未檢測出高頻電流，因此馬達的漏電流會妨礙到動作。

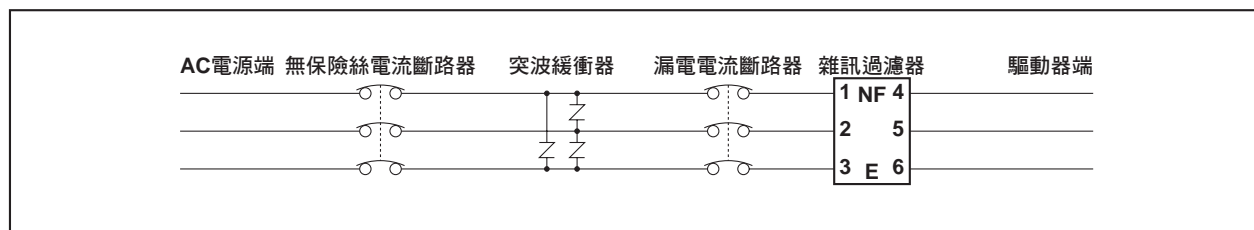
- 選擇漏電電流斷路器時，也要合併計算馬達以外使用切換電源的機器、雜訊過濾器、變頻器等漏電流。
- 關於漏電電流斷路器的詳細選擇方法，請參考各製造商型錄。
- 按照各驅動器的型號，馬達的漏電流如下表所示：

驅動器型號	漏電流(直接法) (含高頻電流)
R7D-APA3L~AP04L型	29mA
R7D-APA3H~AP04H型	14mA
R7D-AP08H型	16mA

※1. 漏電流是指馬達動力線5m以下的數值。(動力纜線長度，依絕緣體而異)

※2. 漏電流是指常溫、常濕下的數值。(因溫度、濕度而變化)

【漏電電流斷路器的連接範例】



## 第3章 設計

### ■提高編碼器纜線的耐雜訊性

為了提高編碼器的耐雜訊性，請注意以下的配線與架設方法。

- 編碼器纜線請務必使用專用纜線。
- 若是途中轉接時，請務必使用連接器連接。此時，纜線外皮請剝除50mm以下。此外，並請務必連接屏蔽線。
- 纜線請勿纏繞。

纜線太長時，若是將纜線纏繞起來使用，可能因為相互誘導與電感係數增加，而引起錯誤動作。  
纜線請務必拉長使用。

- 裝設在編碼器纜線的雜訊過濾器，請使用夾鉗過濾器。

建議使用的夾鉗過濾器，如下表所示。

製造商	品名	型號
TOKIN(株)	EMI線圈	ESD-SR-25
TDK	夾鉗過濾器	ZCAT2032-0930
		ZCAT3035-1330
		ZCAT2035-0930A

- 請勿使用同一套管，架設編碼器纜線、以及下列纜線。  
制動器、電磁線圈、離合器、閥的控制纜線

### ■提高控制輸入／輸出訊號的耐雜訊性

若控制輸入／輸出上出現雜訊，將容易引起位置歪斜以及輸入／輸出訊號的錯誤動作。

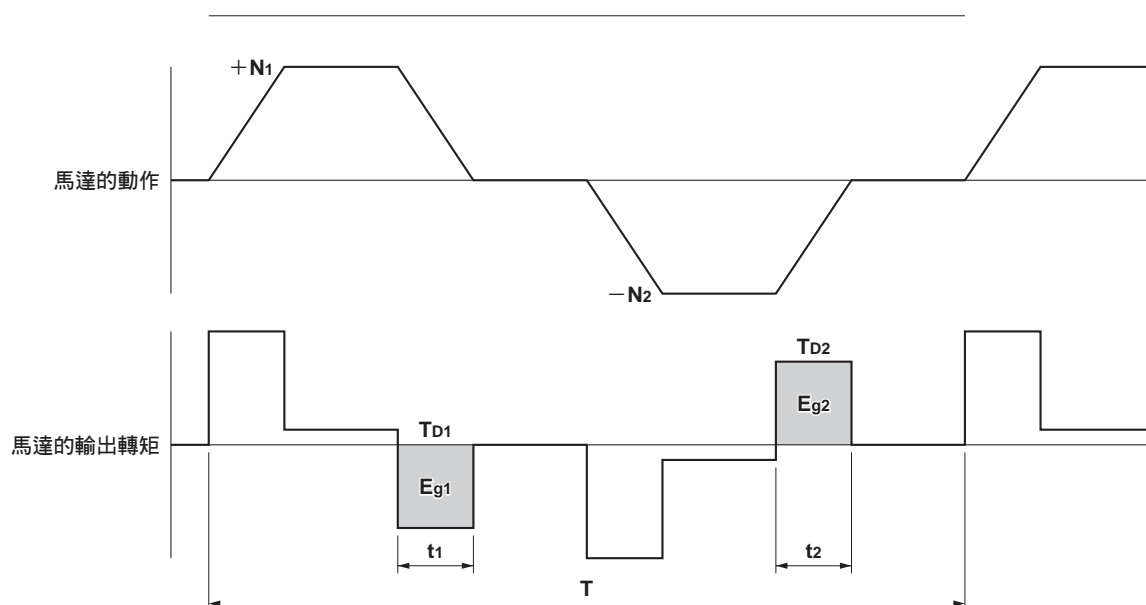
- 控制電源(尤其是DC24V)請使用與外部操作電源完全分離的電源。  
請注意勿將2條電源地線連接在一起。  
請在控制電源的1次端，設置雜訊過濾器。
- 使用附制動器的馬達時，請勿將制動器用DC24V與控制輸入/輸出用的電源(DC24V)共同使用。  
此外，亦無須接地線，以免造成輸入／輸出訊號的錯誤動作。
- 脈衝指令、誤差計數器重新設定輸入線的電源與控制電源，請盡可能分開設置。  
請注意勿將2條電源地線連接在一起。
- 脈衝指令、誤差計數器重新設定的輸出，建議採用線路驅動器。
- 脈衝指令、誤差計數器重新設定用訊號線，務必使用雙絞屏蔽線，且雙絞屏蔽線的兩端請連接機架地線。
- 控制電源的配線過長時，若利用驅動器輸入部或控制裝置輸出部，在控制電源與接地之間，附加1  $\mu$ F積層陶瓷電容器後，會提升耐噪聲(noise)性。
- 若是開集極規格時，請採用長度在2m以內的配線。

### 3-3 吸收再生能量

驅動器內部的再生處理線路，可吸收馬達減速等時產生的再生能量，以防止直流電壓的上升。不過，馬達的再生能量過大時，會產生電壓超載異常。此時，可採取變更動作形式等的減少再生能量措施、或是外加外部再生電阻，以提高再生處理能力。

#### 3-3-1 計算再生能量

##### ■水平軸



※輸出轉矩的圖表，若在順時鐘方向加速，設為+、若在逆時鐘方向加速，設為-。

- 各區間的再生能量計算公式，如下：

$$\bullet E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \text{ [J]} = 0.0524 \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \text{ [J]}$$

$$\bullet E_{g2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2 \text{ [J]} = 0.0524 \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2 \text{ [J]}$$

$N_1, N_2$  : 開始減速時的旋轉數[r/min]

$T_{D1}, T_{D2}$  : 減速轉矩 [N · m]

$t_1, t_2$  : 減速時間[s]

※由於線圈電阻會造成能量損失，因此實際的再生能量約為以上公式的90%。

- 若屬於利用內部電容器吸收再生能量的機種(400W以下的驅動器)， $E_{g1}, E_{g2}$  [單位:J] 驅動器必須備有以下的再生吸收能力。(數值記載如下)
- 若屬於利用內部再生電阻吸收再生能量的機種(750W的驅動器)，則必須先計算平均再生量Pr.[單位:w]，且該數值必須低於驅動器的再生吸收能力。(數值記載如下)

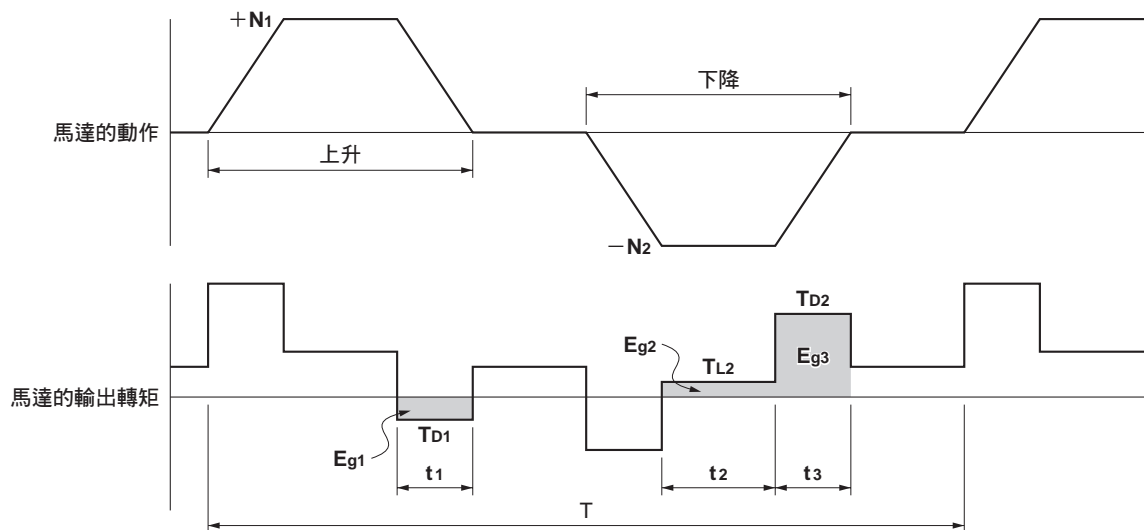
平均再生量(Pr)…循環1次動作後，再生電阻消耗的電力

$$Pr = (E_{g1} + E_{g2}) / T \text{ [W]}$$

T : 動作周期 [s]

## 第3章 設計

### ■垂直軸



※輸出轉矩的圖表，若在順時鐘方向(上升端)加速，設為+、若在逆時鐘方向(下降端)加速，設為-。

• 各區間的再生能量計算公式，如下：

$$\bullet E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \text{ [J]} = 0.0524 \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \text{ [J]}$$

$$\bullet E_{g2} = \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2 \text{ [J]} = 0.105 \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2 \text{ [J]}$$

$$\bullet E_{g3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_3 \text{ [J]} = 0.0524 \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_3 \text{ [J]}$$

$N_1, N_2$  : 開始減速時的旋轉數 [r/min]

$T_{D1}, T_{D2}$  : 減速轉矩 [N·m]

$T_{L2}$  : 下降時的轉矩 [N·m]

$t_1, t_3$  : 減速時間 [s]

$t_2$  : 下降時的等速行進時間 [s]

※由於線圈電阻會造成能量損失，因此實際的再生能量約為以上公式的90%。

- 若屬於利用內部電容器吸收再生能量的機種(400W以下的驅動器)， $E_{g1}, (E_{g2}+E_{g3})$  [單位:J] 則驅動器必須備有以下的再生吸收能力。(數值記載如下)
- 若屬於利用內部再生電阻吸收再生能量的機種(750W的驅動器)，則必須先計算平均再生量Pr.[單位:w]，且該數值必須低於驅動器的再生吸收能力。(數值記載如下)

平均再生量(Pr)…循環1次動作後，再生電阻消耗的電力

$$Pr = (E_{g1} + E_{g2} + E_{g3}) / T \text{ [W]}$$

T : 動作周期 [s]

### 3-3-2 驅動器的再生吸收能力

#### ■ 驅動器內部再生吸收量

本驅動器是利用內部的電容器或電阻器吸收再生能量。

若內部產生無法處理完的再生能量時，將形成電壓超載異常，並再也無法連續運轉。

驅動器單體可吸收的再生能量(以及再生量)，如下表所示。若產生超出該數值的再生能量時，請採取以下的處置：

- 外加外部再生電阻(提高再生處理能力)
- 降低使用旋轉數。(再生量以旋轉數乘以2為比例)
- 延長減速時間。(減少每一單位時間的再生能量)
- 延長動作周期(循環時間)。(減少平均再生電力)

※ 30~200W用的驅動器，無法連接外部再生電阻器。

驅動器型號	可利用內部電容器 吸收的再生能量 (J) ※1	內部再生電阻	
		可吸收的平均再生量 (W)	電阻值 (Ω)
R7D-APA3L型	57.1	—	—
R7D-APA5L型	57.1	—	—
R7D-AP01L型	57.1	—	—
R7D-AP02L型	57.1	—	—
R7D-AP04L型	57.1	—	—
R7D-APA3H型	18.5	—	—
R7D-APA5H型	18.5	—	—
R7D-AP01H型	37.1	—	—
R7D-AP02H型	37.1	—	—
R7D-AP04H型	37.1	—	—
R7D-AP08H型	—	12	50

※ AC100V輸入型是AC100V輸入時的數值，AC200V輸入型是AC200V輸入時的數值。



## 第3章 設計

### 3-3-3 利用外部再生電阻器吸收再生能量

使用400W、750W用的驅動器時，再生能量若超過驅動器單體的再生吸收能力時，可加裝外部再生電阻器。

請配合必要的再生處理能力，組合並連接1個~多個外部再生電阻器。

請在驅動器的B1-B2之間連接外部再生電阻器。若連接位置錯誤，將造成驅動器受損。

連接前，請仔細確認端子名稱。

由於外部再生電阻器會升溫至約120°C，因此，設置時，請與容易受到高溫影響的機器、配線保持距離。此外，務必加裝符合散熱條件的散熱板。

※外形圖請參考「2-9 外部再生電阻器規格」。

#### ■外部再生電阻器

##### ●種類


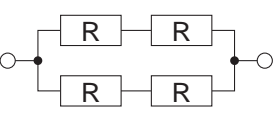
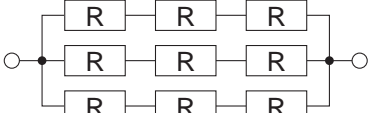
型號	電阻值	公稱容量	120°C升溫時的再生吸收量	散熱條件	溫感開關輸出規格
外部再生電阻器 型號R88A-RR22047S	47Ω ±5%	220W	70W	t1.0×□350 (SPCC)	動作溫度170°C 常閉接點

※其他廠牌的外部再生電阻器(建議使用的製品)如下。詳細內容請洽各製造商。

磐城無線研究所製

- RH120N50ΩJ 50Ω ±5% 30W (120°C升溫時的再生吸收量)
- RH300N50ΩJ 50Ω ±5% 75W (120°C升溫時的再生吸收量)
- RH500N50ΩJ 50Ω ±5% 100W (120°C升溫時的再生吸收量)

##### ●外部再生電阻器的組合方法

1 70W(47Ω)	2 280W(47Ω)	3 630W(47Ω)
		

※無法搭配電阻值低於驅動器的最小連接電阻值(參考下一頁)使用。

請根據下一頁列舉的組合選擇。

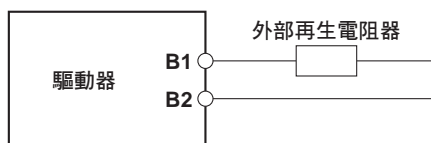
### ■ 驅動器的最小連接電阻值以及外部再生電阻的組合

驅動器型號	最小連接電阻值(Ω)	外部再生電阻的組合
R7D-AP04L型	40	<b>1 2</b>
R7D-AP04H型	40	<b>1 2</b>
R7D-AP08H型	40	<b>1 2 3</b>

### ■ 外部再生電阻器的配線方法

#### ● R7D-AP04L / -AP04H型

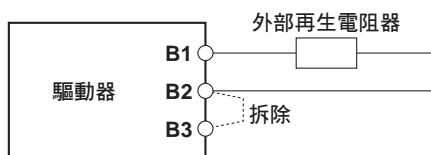
請在B1-B2之間連接外部再生電阻器。



※使用R88A-RR22047S型時，請連接溫感開關，以便在開啟時阻斷供電。

#### ● R7D-AP08H型

拆除B2-B3之間的短路配線後，請在B1-B2之間連接外部再生電阻器。



※1. 請務必拆除B2-B3之間的短路配線。

※2. 使用R88A-RR22047S型時，請連接溫感開關，以便在開啟時阻斷供電。

## 第4章

### ● 運 轉 ●

- 4-1 運轉步驟
- 4-2 開關的設定
- 4-3 準備運轉
- 4-4 測試運轉
- 4-5 增益調整
- 4-6 使用者參數
- 4-7 運轉功能

# 第4章 運轉



## 注意



請先確認對設備沒有影響之後，再進行測試運轉，否則將導致機器受損。



正式運轉前，請先確認設定的參數是否正確、開關的動作是否正常，否則將導致機器受損。



請勿過度的調整、變更設定，以免動作變得不穩定，並可能導致受傷。



請先將馬達與機械類分開，確認動作後，再安裝至機械，否則可能導致受傷。



發生警報時，請先排除原因、確保安全後，再重新設定警報、並重新啟動運轉，否則可能導致受傷。



請勿將裝設於馬達的制動器，使用於平時的制動，否則將引起故障。

## 4-1 運轉步驟

正確設置、配線後，請開啟電源，確認馬達／驅動器單體的動作。

以下說明僅須操作驅動器正面的開關，即可運轉的方法。

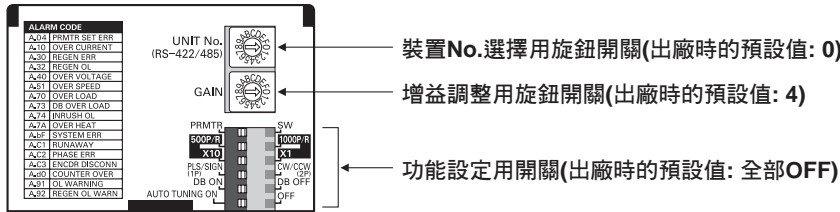
※關於參數裝置(R7A-PR02A型)的運轉、調整方法，請參考操作手冊(型錄編號: SBCE-314)。

項目	內容	參考頁數
設置・組裝	遵照設置條件，設置馬達／驅動器。(由於必須先在無負荷狀態下確認動作，因此請勿將馬達連接至機械類)	第3章3-1
配線/接線	請連接電源、周邊機器。	第3章3-2
開關設定	在電源OFF的狀態下，設定驅動器正面的開關。	第4章4-2
準備運轉	確認必要事項之後，請開啟商用電源。 請根據顯示，確認驅動器內部有無異常。	第4章4-3
測試運轉	首先請在無負荷狀態下，確認馬達的動作。 之後請暫時切斷電源，將馬達連接至機械類。 請開啟電源，確認緊急停止、動作界限等的保護動作是否正常。 請在沒有工作物的狀態下、或是使用虛擬工作物，確認低速、高速下的動作。	第4章4-4
調整	請視需要，調整增益。	第4章4-5
運轉	可開始運轉。 發生故障時，請參考「第5章 疑難排解」。	第5章

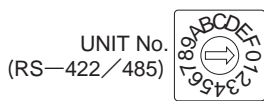
## 4-2 開關的設定

SMARTSTEP A系列的驅動器，僅須操作正面的開關，即可進行運轉上必要的設定。  
請配合系統構成，進行適當設定。

### 4-2-1 開關的名稱與功能



#### ■裝置No.選擇用旋鈕開關：UNIT No. (RS-422 / 485)



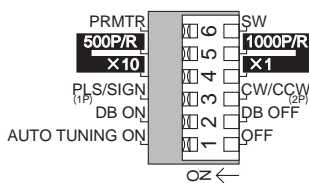
設定CN1、CN3的Unit No.。使用CN1通信埠的電腦與多台驅動器進行多軸通信時，請設定為"0"以外的"1~F"。進行多軸通信時，請注意Unit No.不得重複。若在Unit No.重複的狀態下開始通信，可能導致通信部受損。

#### ■增益調整用旋鈕開關：GAIN



調整馬達回應性的旋鈕開關。  
欲降低馬達的回應性(平穩轉動)時，請將開關設定為較低的數值。  
欲提高馬達的回應性(迅速轉動)時，請將開關設定為較高的數值。  
※ 若設定為"0"，則根據驅動器內部的參數值動作。

#### ■功能設定用開關



設定驅動器各項功能的開關。  
開關6: 開關/參數設定的有效切換  
開關5、4: 設定分解能  
開關3: 設定指令脈衝輸入  
開關2: 設定動態制動  
開關1: 線上自動調諧用開關  
※請在電源OFF的狀態下，操作開關2~6。

#### 【參考】功能設定用開關的ON/OFF狀態

功能設定用開關在出廠時，一律設定為OFF。  
請利用前端尖細的非導電性陶瓷驅動器等，操作開關的ON/OFF。  
下圖左表示「開關OFF」狀態、下圖右表示「開關ON」狀態。



## 4-2-2 功能設定用開關的設定

## ■開關／參數設定的有效切換(開關6)

可利用功能設定用開關、或參數設定，來設定驅動器的動作。

開關6	開關／參數設定的有效切換
OFF	功能設定用開關有效(將開關5~1設為有效)
ON	參數設定有效

※ 以下的步驟是使用功能設定用開關進行設定，因此請先將此開關設為OFF。

## ■設定分解能 (開關5、4)

切換定位分解能。

若設定為1000(出廠時的預設值)，則在1000脈衝的輸入之下，馬達旋轉1次。

開關5	開關4	設定分解能
OFF	OFF	1000脈衝／旋轉 (0.36° / Step)
OFF	ON	10000脈衝／旋轉 (0.036° / Step)
ON	OFF	500脈衝／旋轉 (0.72° / Step)
ON	ON	5000脈衝／旋轉 (0.072° / Step)

※ 5000脈衝／旋轉時，指令脈衝250kpps可達到3000r/min

10000脈衝／旋轉時，指令脈衝250kpps可達到1500r/min

## ■設定指令脈衝輸入 (開關3)

指令脈衝輸入的方法，可設定為：正轉脈衝(CCW)／逆轉脈衝(CW)輸入的2種脈衝輸入方式、或是設定為：饋電脈衝(PULS)／正逆訊號(SIGN)輸入的1種脈衝輸入方式。

開關3	設定指令脈衝輸入
OFF	正轉脈衝(CCW)／逆轉脈衝(CW)的輸入(正邏輯)
ON	饋電脈衝(PULS)／正逆訊號(SIGN)的輸入(正邏輯)

※ 請配合位置控制裝置的脈衝輸出形態，進行設定。

## ■設定動態制動 (開關2)

設定動態制動的動作。

若將動態制動設定為有效，則可在RUN OFF時、或發生警報時，立即停止馬達。

開關2	設定動態制動
OFF	動態制動無效(RUN OFF時、或發生警報時，在FREE RUN狀態下停止)
ON	動態制動有效

※ 主線路電源或控制線路電源處於OFF的狀態時，無論設定為何，動態制動器都能夠正常運轉。

## ■線上自動調諧用開關

線上自動調諧用開關是指，動作中可自動調整增益的功能。

開關1	線上自動調諧用開關
OFF	結束線上自動調諧用開關，調諧結果儲存至驅動器內部的參數『慣性比(Pn103)』。
ON	執行線上自動調諧

※ 本開關的使用方法，請參考「4-5 增益調整」的說明。

### 4-3 準備運轉

完成馬達／驅動器的設置、配線、以及開關設定之後，以下說明測試運轉前的步驟。  
以下說明開啟電源前的確認事項、以及開啟後的確認事項。

#### 4-3-1 打開電源與確認顯示內容

##### ■ 電源開啟前確認事項

##### ● 確認電源電壓

- 請確認電源電壓是否位於以下範圍內。

R7D-AP□L型(單相AC100V輸入)

主線路電源: 單相AC100/115V(85~127V)、50/60Hz

控制線路電源: 單相AC100/115V(85~127V)、50/60Hz

R7D-AP□H型(單相AC200V輸入)

主線路電源: 單相 AC200/230V(170~253V)、50/60Hz

控制線路電源: 單相 AC200/230V(170~253V)、50/60Hz

R7D-AP08H型(3相輸入時)

主線路電源: 3相AC200/230V(170~253V)、50/60Hz

控制線路電源: 單相 AC200/230V(170~253V)、50/60Hz

##### ● 確認端子台的配線

- 主線路電源輸入(L1、L2或L1、L2、L3)與端子台之間的配線必須正確
- 控制線路電源輸入(L1C、L2C)與端子台之間的配線必須正確
- 馬達動力線的紅線(U)、白線(V)、藍線(W)、綠/黃線(⊕)與端子台之間的配線必須正確

##### ● 確認馬達

- 馬達必須為無負荷(未連接機械類)
- 馬達端的動力線與動力纜線必須確實連接
- 驅動器端的編碼器連接器(CN2)與編碼器纜線必須確實連接。
- 馬達端的編碼器連接器與編碼器纜線必須確實連接。

##### ● 確認控制輸入／輸出連接器

- 控制輸入／輸出連接器(CN1)與控制纜線必須確實連接。
- 運轉指令(RUN)必須OFF



### ■ 開啟電源

- 電源開啟前的確認結束後，請開啟控制線路的電源。  
主線路電源可開啟、亦可關閉。
- 開啟電源後，約須2秒鐘， $\overline{\text{ALM}}$  輸出才會變成ON。這段時間內，請勿讓高階控制裝置測出警報。(在連接高階控制裝置狀態下，開啟電源時)

### ■ 確認顯示內容

- 開啟電源時，警報顯示LED的顯示內容，如以下其中一種。

正常(連接汽缸型馬達時)	異常(發生A.C2時)

- ※1. 連接平面型馬達時，開啟電源時將顯示"P"，2秒鐘後將顯示"-"。  
"-"表示伺服器處於OFF狀態。若輸入RUN(運轉指令)、且伺服器變成ON狀態之後，LED將熄滅。
  - ※2. 發生異常時的顯示，將依據異常內容而顯示不同的數值(警報碼)。
- 開啟電源時，若顯示異常(A.□□)，則請參考「第5章 疑難排解」，採取因應措施。

### 4-4 測試運轉

---

設置、配線、開關設定、以及開啟電源後確認所有狀態都正常之後，即可開始進行測試運轉。

測試運轉的主要目的，在於確認系統的電氣動作是否正常。

首先確認無負荷狀態下的動作，接著確認實際負荷狀態下的動作。

※ 若測試運轉途中發生異常，請參考「第5章 疑難排解」，排除故障原因、確保安全之後，再重新設定警報，並重新運轉。

※ 若因增益的調整不足而發生振動，導致妨礙動作確認時，請參考「4-5 增益調整」，先行調整增益。

---

#### ■ 測試運轉的準備

##### • 開關設定

請在電源OFF的狀態下，進行以下的開關設定。

增益調整用旋鈕開關…請設定為"1"(避免引起馬達振動)

線上自動調諧用開關(功能設定用開關6)…請切換成OFF。

##### • 馬達停止的準備

電源或RUN(運轉指令)必須處於可以切斷的狀態，以便機械出現異常動作時，可以立即停止馬達。

## ■ 測試運轉

**1 無負荷運轉**

- 請開啟(ON)電源(主線路、控制線路、以及周邊機器)。
- 請開啟(ON)RUN(運轉指令)。
- 請確認伺服馬達處於開啟(ON)狀態。
- 請確認高階控制裝置發出馬達旋轉指令之後，動作是否符合指令。  
(請確認馬達的旋轉方向是否正確，旋轉速度或旋轉量是否符合指令。)

**2 電源OFF、機械類的連接、電源ON**

- 請關閉(OFF)電源。
- 請將馬達軸連接至機械類。
- 請開啟(ON)電源。

**3 實際負荷下的低速運轉**

- 請從高階控制裝置發出低速指令，讓馬達開始旋轉。  
(「低速」的涵義，依機械而異，大致的標準為實際運轉速度的1/10~1/5左右)
- 請確認以下事項。
  - 緊急停止或極限開關的動作必須正確。
  - 機械的動作方向必須正確
  - 動作序號必須正確
  - 沒有發生異常聲音、或異常振動。
  - 沒有發生異常(警報)。

※ 若發生異常，請參考「第5章 疑難排解」，並採取因應措施

※ 若因增益的調整不足而發生振動，導致妨礙動作確認時，請參考「4-5 增益調整」，先行調整增益。

**4 正規運轉**

- 請根據下列事項，確認是否以正規的動作模式進行運轉。
  - 動作速度正確(利用速度顯示器輸出)
  - 與負荷轉矩計算值大致相等(利用電流顯示器輸出)
  - 定位點正確。
  - 反覆運轉時，位置未曾發生歪斜。
  - 沒有發生異常聲音、或異常振動。
  - 馬達、驅動器沒有異常發熱。
  - 沒有發生異常(警報)。

※ 若發生異常，請參考「第5章 疑難排解」，並採取因應措施。

※ 若因增益的調整不足而發生振動，導致妨礙動作確認時，請參考「4-5 增益調整」，先行調整增益。

**5 完成測試運轉。**

- 測試運轉到此結束。接著，請調整增益，以提高控制性能。(參考以下項目)

### 4-5 增益調整

SMARTSTEP A系列的驅動器，備有線上自動調諧功能。如此一來，初次使用伺服系統者，也能夠輕鬆的調整增益。

#### 4-5-1 線上自動調諧

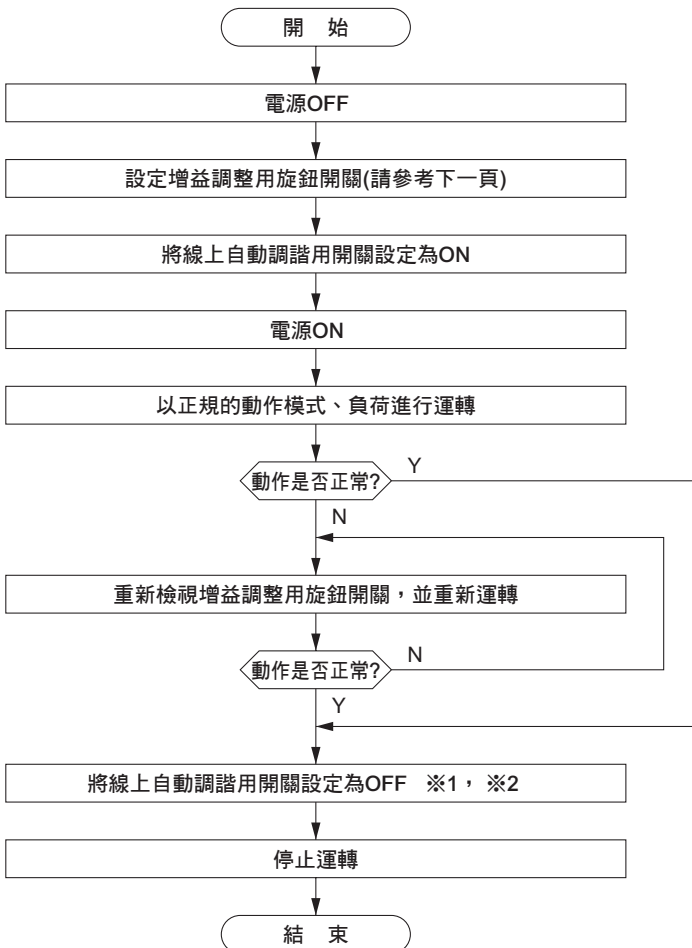
##### ■ 關於線上自動調諧

- 線上自動調諧是一種控制功能，由驅動器來測量運轉中的負荷慣性，並將目標的速度迴路增益或位置迴路增益保持在一定的狀態。

※若發生以下狀況，則線上自動調諧無法有效動作。若無法有效動作、以及因為線上自動調諧的步驟而無法順利動作時，不需要使用線上自動調諧，僅需利用增益調整用旋鈕開關進行調整即可。(參考「4-5-2 手動調諧」)

- 負荷慣性變成200ms以下時
- 旋轉速度未超過500r/min、或是輸出轉矩未超過額定轉矩的50%時
- 如同垂直軸一樣，隨時施加外力時
- 負荷的剛性低、或是黏性磨損大時

##### ■ 線上自動調諧的步驟



請勿過度的調整、變更設定，以免動作不穩定。有受傷的危險。  
調整增益時，請循序漸進的變更數值，同時確認馬達的動作。

※1 關閉(OFF)線上自動調諧用開關之後，調諧後的結果將被儲存於Pn103(慣性比)。之後的運轉，皆以儲存後的Pn103的數值進行動作。

※2 若線上自動調諧用開關隨時設定為ON，則當負荷變動時，可能因為出現過度的振動而變得不穩定。因此，建議您先暫時執行線上自動調諧，並將執行結果(慣性比)儲存為參數，下一次運轉時，將線上自動調諧用開關設定為OFF後，再進行運轉。

### ■ 關於線上自動調諧時的增益調整用旋鈕開關設定

- 線上自動調諧時的增益調整用旋鈕開關設定，是指伺服系統的目標速度迴路增益、以及位置迴路增益的設定。
- 請根據以下10個階段(A~F為同一設定)，並配合機械進行選擇。

回應	開關	位置迴路增益 [s <sup>-1</sup> ]	速度迴路增益 [Hz]	速度迴路 積分時間常數 [×0.01ms]	轉矩指令 過濾器時間常數 [×0.01ms]	代表性的應用程式(機械類)
輕度回應	1	15	15	4000	250	多關節自動裝置、諧波驅動器、 鍊條驅動、皮帶驅動、 齒條/小齒輪驅動等
	2	20	20	3500	200	
	3	30	30	3000	150	
中度回應	4	40	40	2000	100	XY作業台、直交自動裝置、通用機械等
高度回應	5	60	60	1500	70	圓頭螺絲接合、送料器等
	6	85	85	1000	50	
	7	120	120	800	30	
	8	160	160	600	20	
	9	200	200	500	15	
	A	250	250	400	10	
	B	250	250	400	10	
	C	250	250	400	10	
	D	250	250	400	10	
	E	250	250	400	10	
F	250	250	400	10		

※若將開關設定值調大，則伺服類的迴路增益將變高，定位時間也會變短。不過，設定值過大時，機械將出現振動。此時，請調降設定值。

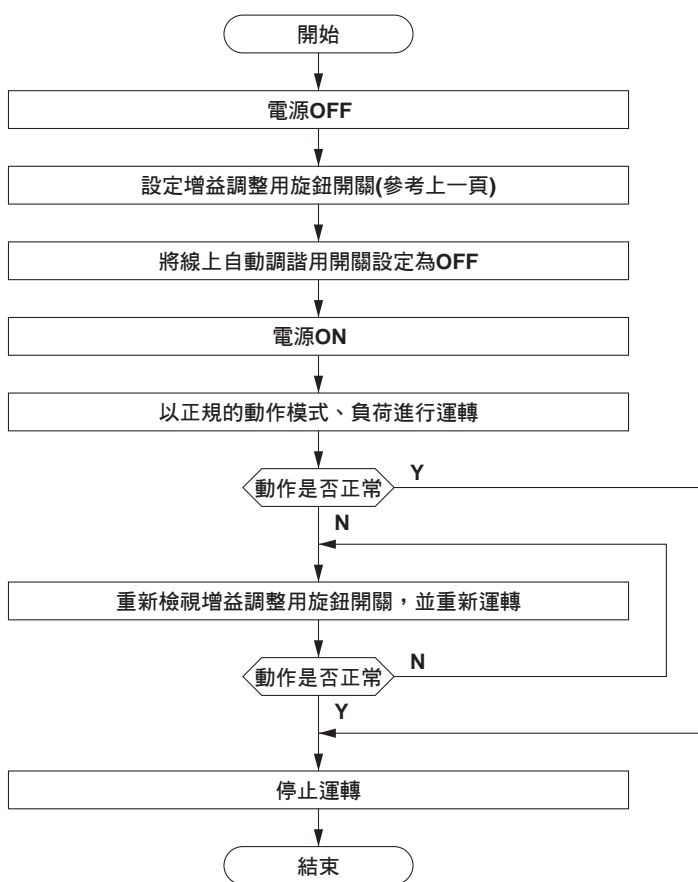
## 第4章 運轉

### 4-5-2 手動調諧

#### ■手動調諧

- 若線上自動調諧無法有效動作、或出現以下狀況時，請使用增益調整用旋鈕開關進行調整。
  - 負荷慣性變成200ms以下時
  - 旋轉速度未超過500r/min、或是輸出轉矩未超過額定轉矩的50%時
  - 如同垂直軸一樣，隨時施加外力時
  - 負荷的剛性低、或是黏性磨損大時

#### ■手動調諧的步驟



請勿過度的調整、變更設定，以免動作不穩定。有受傷的危險。  
調整增益時，請循序漸進的變更數值，同時確認馬達動作。

## 4-6 使用者參數

以下說明驅動器內部的使用者參數。即使僅以驅動器正面的開關設定進行運轉，亦請瞭解設定的是何種功能。

※變更使用者參數時，必須備有參數裝置(R7A-PR02A型)。至於操作方法，請參考操作手冊(型錄編號：SBCE-314)。

### 4-6-1 參數一覽表

- 必須按照位數No.設定的參數，在註明特定位數No.時，請比照"Pn001.0"(參數No.Pn001的位數No.0)的方式，位數No.註明為"0"。
- 設定為5位數數值的參數，通常出廠時的預設值都會省略前面位數的"0"。(例如，出廠時的預設值為"00080"時，則註明為"80")

設定為5位數數值的參數說明。

必須按照每一位數No.設定參數時的說明

PRM. No.	參數名稱	說 明				出廠時的預設值	單位	設定範圍	電源重新開啟
		位數No.	名稱	設定	說 明				
Pn000	基本開關1	0	逆旋轉模式	0	根據+指令而轉為CCW方向旋轉	0010	—	—	—
				1	根據+指令而轉為CW方向旋轉				
		1	選擇控制模式	1	位置控制(脈衝列指令)				
		2	尚未使用	0					
		3	尚未使用	0					
Pn001	基本開關2	0	伺服機OFF時、發生警報時的停止選擇	0	馬達因動態制動器而停止	1002	—	—	—
				1	馬達因動態制動器而停止，並於停止後解除動態制動器				
				2	馬達因FREE RUN而停止				
		1	尚未使用	0					
		2	尚未使用	0					
		3	尚未使用	1					
Pn100	速度迴路增益	調整速度迴路的回應性			80	Hz	1~2000	—	
Pn101	速度迴路積分時間常數	速度迴路的積分時間常數			2000	×0.01ms	15~51200	—	
Pn102	位置迴路增益	調整位置迴路的回應性			40	1/s	1~2000	—	
Pn103	慣性比	按照對馬達轉動慣性的比率，設定機械類的慣性			300	%	0~10000	—	
Pn109	前饋量	位置控制的前饋補償值			0	%	0~100	—	
Pn10A	前饋指令過濾器	設定位置控制前饋的指令過濾器			0	×0.01ms	0~6400	—	
Pn110	線上自動調諧設定	0	自動調諧選擇	0	開啟電源後，只在運轉初期進行自動調諧	0012	—	—	—
				1	隨時自動調諧				
				2	不需要自動調諧				
		1	尚未使用	1					
		2	黏性磨擦補償功能選擇	0	磨擦補償：無				
				1	磨擦補償：額定轉矩比 小				
				2	磨擦補償：額定轉矩比 大				
		3	尚未使用	0					

※ Pn110.2不需要重新開啟電源。

## 第4章 運轉

PRM. No.	參數名稱	說明				出廠時的預設值	單位	設定範圍	電源重新開啟
		位數 No.	名稱	設定	說明				
Pn200	位置控制設定1	0	指令脈衝模式	0	饋入脈衝/正逆訊號：正邏輯	1011	—	—	要
				1	正轉脈衝/逆轉脈衝：正邏輯				
				2	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增1倍)：正邏輯				
				3	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增2倍)：正邏輯				
				4	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增4倍)：正邏輯				
				5	饋入脈衝/正逆訊號：負邏輯				
				6	正轉脈衝/逆轉脈衝：負邏輯				
				7	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增1倍)：負邏輯				
				8	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增2倍)：負邏輯				
		9	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增4倍)：負邏輯						
		1	重新設定 誤差計數器	0	訊號"H"級				
				1	訊號上升("L" → "H")				
				2	訊號"L"級				
3	訊號下降("H" → "L")								
2	伺服器OFF時、 發生警報時、 誤差計數器 的重新設定	0	伺服器OFF時、發生警報時， 重新設定誤差計數器						
		1	伺服器OFF時、發生警報時， 不需要重新設定誤差計數器						
		2	只在發生警報時重新設定誤差計數器						
3	尚未使用	1							
Pn202	電子齒輪比G1 (分子)	設定指令脈衝與馬達移動量的脈衝率 $0.01 \leq G1 / G2 \leq 100$				4	—	1~65535	要
Pn203	電子齒輪比G2 (分母)					1	—	1~65535	要
Pn204	位置指令過濾器 時間常數1 (1次過濾器)	對指令脈衝的軟體啟動設定 (軟體啟動特性為1次過濾器)				0	×0.01ms	0~6400	—
Pn207	位置控制設定2	0	位置指令過濾器 選擇	0	1次過濾器(Pn204)	0000	—	—	要
				1	直線加減速(Pn208)				
		1 ~ 3	未使用	0					
Pn208	位置指令過濾器 時間常數2 (直線加減速)	對指令脈衝的軟體啟動設定 (軟體啟動特性為直線加減速)				0	×0.01ms	0~6400	—
Pn304	寸動速度	設定寸動運轉時的旋轉速度				500	r/min	0~10000	—
Pn401	轉矩指令過濾器 時間常數	對內部轉矩指令設定過濾器時間常數				40	×0.01ms	0~65535	—
Pn402	正轉轉矩限制	正轉方向的輸出轉矩限制值(額定轉矩比)				350	%	0~800	—
Pn403	逆轉轉矩限制	逆轉方向的輸出轉矩限制值(額定轉矩比)				350	%	0~800	—
Pn500	定位完成範圍	設定定位完成輸出(INP)的範圍				3	指令單位	0~250	—
Pn505	誤差計數器 逾時等級設定	誤差計數器逾時警報的檢測等級				1024	×256指令單位	1~32767	—
Pn600	再生電阻容量	再生電阻負荷率顯示器計算用的設定 ※使用外部再生電阻器時，設定升溫120°C時的再生吸收量。 若未使用外部再生電阻器時，設定為"0"。				0	×10W	0~機種別	—



## 4-6-2 參數細目

<b>Pn000.0</b>	基本開關1 — 逆旋轉模式						
設定範圍	0,1	單位	—	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	要

## 【設定值的說明】

設定值	說明
0	根據+指令而轉為CCW方向旋轉(從馬達輸出軸來看是逆時鐘旋轉)
1	根據+指令而轉為CW方向旋轉(從馬達輸出軸來看是順時鐘旋轉)

- 此為設定馬達旋轉方向的參數。

<b>Pn001.0</b>	基本開關2 — 伺服器OFF時、發生警報時的停止選擇						
設定範圍	0~2	單位	—	出廠時的預設值	2	電源重新開啟	要

## 【設定值的說明】

設定值	說明
0	馬達因動態制動器而停止(停止後，動態制動器仍處於動作狀態)
1	馬達因動態制動器而停止(停止後，解除動態制動器)
2	馬達因FREE RUN而停止

- 請選擇伺服器OFF時、發生警報時的停止方法。

※開關／參數設定的有效切換(功能設定用開關6)若是OFF(功能設定用開關有效)時，請略過此一參數設定，並遵照動態制動器設定(功能設定用開關2)進行設定。

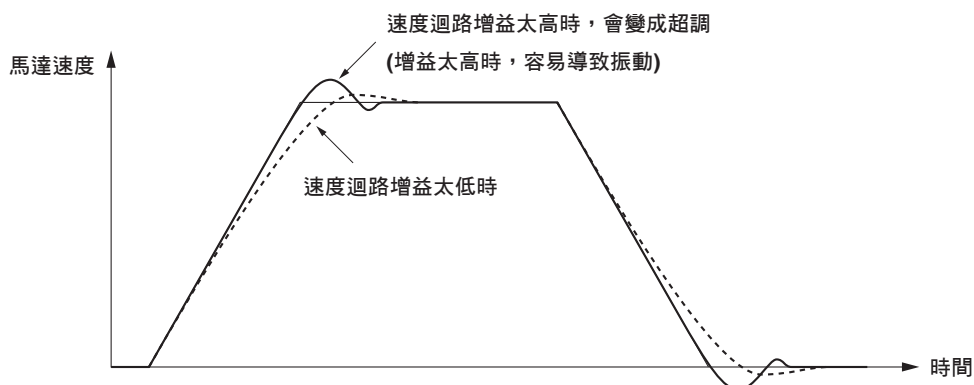
※設定為"0"或"1"時，馬達因動態制動器而停止後，在馬達因外力而處於旋轉20r/min以上的狀態時，即使RUN(運轉指令)訊號ON，伺服器仍無法切換成ON狀態。

※主線路電源或控制線路電源處於OFF的狀態時，無論設定為何，動態制動器都能夠正常運轉。

<b>Pn100</b>	速度迴路增益						
設定範圍	1~2000	單位	Hz	出廠時的預設值	80	電源重新開啟	要

- 調整速度迴路回應的增益。
- 設定值越大(升高增益)，伺服器剛性越高。通常，慣性比越大，設定值就越大。若數值太大，容易導致振動。

## 【設定速度迴路增益後的回應】



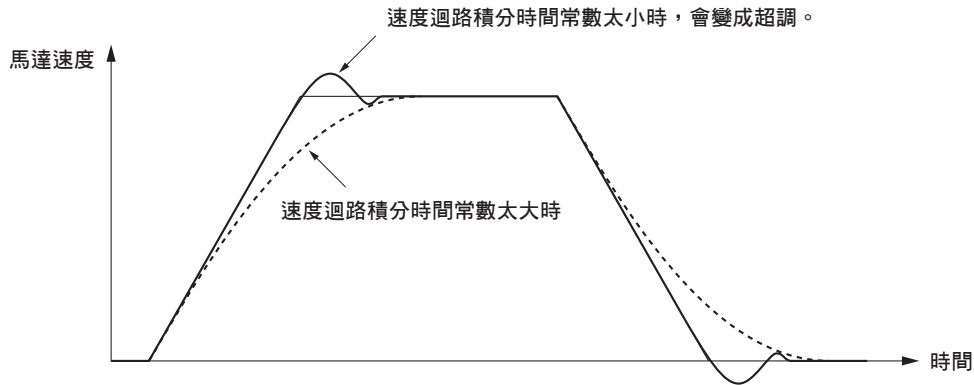
※增益調整用旋鈕開關只在設定為"0"時有效。

## 第4章 運轉

<b>Pn101</b>	<b>速度迴路積分時間常數</b>						
設定範圍	<b>15~51200</b>	單位	<b>×0.01ms</b>	出廠時的預設值	<b>2000</b>	電源重新開啟	—

- 設定速度迴路的積分時間常數。
- 設定值越大，回應性越低，對外力的反彈作用力變弱。若數值太小，容易導致振動。

【設定速度迴路積分時間常數後的回應】



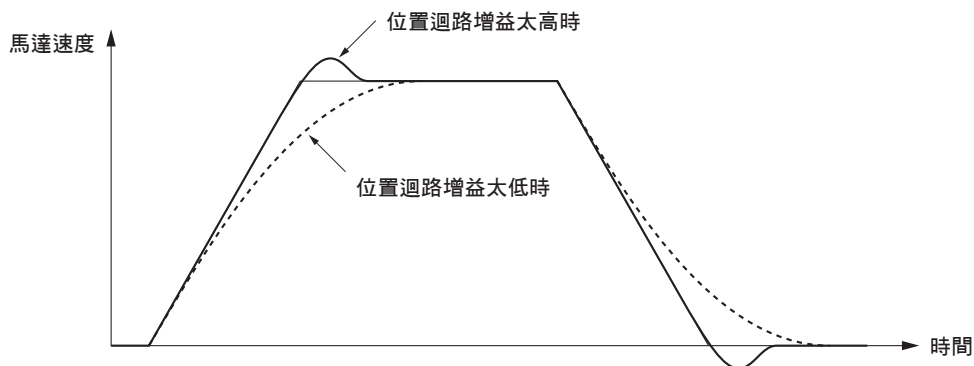
※增益調整用旋鈕開關只在設定為"0"時有效。

<b>Pn102</b>	<b>位置迴路增益</b>						
設定範圍	<b>1~2000</b>	單位	<b>1/s</b>	出廠時的預設值	<b>40</b>	電源重新開啟	—

- 請配合機械剛性，調整位置迴路的回應。
- 根據位置迴路增益，決定伺服系統的回應性。位置迴路增益高的伺服，回應性越高，定位速度越快。欲提高位置迴路增益，必須提高機械的剛性、以及提高固有振動數。一般的工作機械是50~70(1/s)，通用機械、組裝機是30~50(1/s)，產業用自動裝置是10~30(1/s)。由於出廠時的位置迴路增益是40(1/s)，因此，機械剛性低的系統，請降低設定值。
- 機械剛性低的系統、固有振動數低的系統，一旦提高位置迴路增益，便會產生機械共振，出現負荷超載的警報。
- 位置迴路增益低時，可使用前饋，縮短定位時間。
- 位置迴路增益的一般定義如下。

$$\text{位置迴路增益}(K_p) = \frac{\text{指令脈衝頻率(脈衝/s)}}{\text{誤差計數器的殘留脈衝量(脈衝)}} \quad 1/s$$

【設定位置迴路增益後的回應】



※增益調整用旋鈕開關只在設定為"0"時有效。

<b>Pn103</b>	慣性比						
設定範圍	0~10000	單位	%	出廠時的預設值	300	電源重新開啟	—

- 請遵照對馬達轉動慣性的比率(%), 設定機械的慣性(馬達軸換算的負荷慣性)。若慣性比的設定不當, Pn100(速度迴路增益)的數值也會變得不正確。
- 該參數會變成線上自動調諧時的初始值。執行線上自動調諧之後, 儲存調諧結果, 即可以正確數值寫入 Pn103。詳細內容, 請參考「4-5-1 線上自動調諧」

<b>Pn109</b>	前饋量						
設定範圍	0~100	單位	%	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	—

- 設定位置控制時的前饋補償值。
- 進行前饋補償之後, 實效性的伺服增益隨即上升, 並提高回應性。但, 位置迴路增益過高的系統, 反而沒有效果。
- 使用於縮短定位時間。

※設定的數值太大時, 可能造成機械振動。一般的機械請設定在80%以下。(調整的同時, 請確認機械的回應性)

<b>Pn10A</b>	前饋指令過濾器						
設定範圍	0~6400	單位	×0.01ms	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	—

- 設定位置控制時的前饋指令過濾器(一次延遲)。
- 基於補償前饋後, 分割(反覆ON/OFF)定位完成訊號、或是發生速度超調時, 設定一次延遲過濾器, 可獲得改善。

<b>Pn110.0</b>	線上自動調諧設定 + 線上自動調諧選擇						
設定範圍	0~2	單位	—	出廠時的預設值	2	電源重新開啟	要

#### 【設定值的說明】

設定值	說明
0	開啟電源後, 只在運轉初期進行自動調諧
1	隨時進行自動調諧
2	不進行自動調諧

- 選擇自動調諧功能的使用方法
- "0": 開啟電源後, 進行自動調諧, 並於結束負荷慣性的計算之後, 遵照該資料進行控制。之後, 在電源處於ON的狀態下, 不會進行自動調諧。若負荷慣性的變動小, 請採用此項設定。
- "1": 隨時更新負荷慣性的計算資料, 同時維持一定的回應性。若負荷慣性隨時變動, 請採用此項設定。
- "2": 不進行自動調諧。(平時動作時, 建議您採用此項設定)

※關閉/參數設定的有效切換(功能設定用開關6)若是OFF(功能設定用開關有效)時, 請略過此一參數設定, 並遵照線上自動調諧用開關(功能設定用開關1)進行設定。

## 第4章 運轉

<b>Pn110.2</b>	線上自動調諧設定－黏性磨擦補償功能選擇						
設定範圍	0~2	單位	—	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	—

### 【設定值的說明】

設定值	說 明
0	磨擦補償：無 (額定旋轉數的黏性磨擦低於額定轉矩的10%以下時)
1	磨擦補償：額定轉矩比 小 (額定旋轉數的黏性磨擦位於額定轉矩的10~30%時)
2	磨擦補償：額定轉矩比 大 (額定旋轉數的黏性磨擦位於額定轉矩的30~50%時)

- 根據線上自動調諧計算負荷慣性時，設定是否考量伺服類的黏性磨擦(以旋轉速度為比例的負荷轉矩)影響。
- 考量黏性磨擦時，請設定考量的黏性磨擦大小。可提高負荷慣性的計算精準度。

※在額定旋轉數上，當黏性磨擦低於額定轉矩的10%以上時，請設定為"0"(無磨擦補償)。

<b>Pn200.0</b>	位置控制設定1－指令脈衝模式						
設定範圍	0~9	單位	—	出廠時的預設值	1	電源重新開啟	要

### 【設定值的說明】

設定值	說 明
0	饋入脈衝／正逆訊號：正邏輯
1	正轉脈衝／逆轉脈衝：正邏輯
2	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增1倍)：正邏輯
3	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增2倍)：正邏輯
4	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增4倍)：正邏輯
5	饋入脈衝／正逆訊號：負邏輯
6	正轉脈衝／逆轉脈衝：負邏輯
7	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增1倍)：負邏輯
8	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增2倍)：負邏輯
9	90° 相位差(A/B相)訊號(遞增4倍)：負邏輯

- 位置控制時，請配合高階控制裝置的指令脈衝形態，選擇指令脈衝模式。
- 輸入90° 相位差訊號時，可選擇遞增1倍、遞增2倍、遞增4倍的其中一種。選擇遞增4倍時，輸入脈衝是4倍，因此馬達的旋轉數(速度、角度)變成遞增1倍時的4倍。

※開關／參數設定的有效切換(功能設定用開關6)若是OFF(功能設定用開關有效)時，請略過此一參數設定，並遵照指令脈衝輸入設定(功能設定用開關3)進行設定。

<b>Pn200.1</b>	位置控制設定1－誤差計數器重新設定						
設定範圍	0~3	單位	—	出廠時的預設值	1	電源重新開啟	要

## 【設定值的說明】

設定值	說明
0	根據訊號 "H" 等級，重新設定誤差計數器(狀態訊號)
1	訊號升高時("L" → "H")，重新設定誤差計數器(微分訊號)
2	根據訊號 "L" 等級，重新設定誤差計數器(狀態訊號)
3	訊號下降時("H" → "L")，重新設定誤差計數器(微分訊號)

- 設定ECRST(誤差計數器重新設定輸入，CN1-5：+ECRST，CN1-6：-ECRST)訊號在何種狀態下有效。
- 使用本公司製的位置控制裝置時，請勿變更出廠時的預設值。

<b>Pn200.2</b>	位置控制設定1－伺服器OFF時、發生警報時，誤差計數器的重新設定						
設定範圍	0~2	單位	—	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	要

## 【設定值的說明】

設定值	說明
0	伺服器OFF時、發生警報時，重新設定誤差計數器
1	伺服器OFF時、發生警報時，不需要重新設定誤差計數器
2	只在發生警報時，重新設定誤差計數器

- 伺服器OFF時、發生警報時，設定是否重新設定誤差計數器。
- 選擇不需要重新設定誤差計時器時(設定值："1" 或是 "2")，則在下一次伺服器ON時，馬達只在誤差計數器的殘留脈衝下旋轉。請注意，伺服器ON的同時，會突然動作。

<b>Pn202</b>	電子齒輪比G1(分子)						
設定範圍	1~65535	單位	—	出廠時的預設值	4	電源重新開啟	要

<b>Pn203</b>	電子齒輪比G2(分母)						
設定範圍	1~65535	單位	—	出廠時的預設值	1	電源重新開啟	要

- 設定指令脈衝與馬達移動量的脈衝率。
- $G1/G2=1$ 時，(編碼器分解能 $\times 4$ )則輸入脈衝之後(則輸入脈衝(編碼器分解能 $\times 4$ )之後)，馬達旋轉1次。(驅動器內部，以遞增4倍進行動作)
- 請在 $0.01 \leq G1/G2 \leq 100$ 的範圍內設定。

※ 關於電子齒輪的詳細內容，請參考「4-7-4 電子齒輪功能」。

※ 開關/參數設定的有效切換(功能設定用開關6)若是OFF(功能設定用開關有效)時，請略過此一參數設定，並遵照分解能設定(功能設定用開關5、4)進行設定。

## 第4章 運轉

<b>Pn204</b>	位置指令過濾器時間常數1(1次過濾器)						
設定範圍	0~6400	單位	X0.01ms	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	—

• 對指令脈衝的軟體啟動設定。軟體啟動特性為1次過濾器(指數函數)。

※軟體啟動特性，亦包括直線加減速(可在Pn208設定時間常數)。至於使用哪一種過濾器，請在Pn207.0(位置指令過濾器選擇)進行選擇。

※關於位置指令過濾器功能的詳細內容，請參考「4-7-5 位置指令過濾器功能」。

<b>Pn207.0</b>	位置控制設定2 — 位置指令過濾器選擇						
設定範圍	0,1	單位	—	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	要

### 【設定值的說明】

設定值	說明
0	1次過濾器(在Pn204設定特性值)
1	直線加減速(在Pn208設定特性值)

• 對指令脈衝選擇軟體啟動的特性。

• 選擇"0"時，請在Pn204(位置指令過濾器時間常數1)設定特性值。選擇1時，請在Pn208(位置指令過濾器時間常數2)設定特性值。

• 若未使用軟體啟動功能，則已選擇的過濾器特性值請設定為"0"。

※關於位置指令過濾器功能的詳細內容，請參考「4-7-5 位置指令過濾器功能」。

<b>Pn208</b>	位置指令過濾器時間常數2(直線加減速)						
設定範圍	0~6400	單位	×0.01ms	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	要

• 對指令脈衝的軟體啟動設定。軟體啟動特性為直線加減速。

※軟體啟動特性，亦包括1次過濾器(可在Pn204設定時間常數)。至於使用哪一種過濾器，請在Pn207.0(位置指令過濾器選擇)進行選擇。

※關於位置指令過濾器功能的詳細內容，請參考「4-7-5 位置指令過濾器功能」。

<b>Pn304</b>	寸動速度						
設定範圍	0~10000	單位	r/min	出廠時的預設值	500	電源重新開啟	—

• 寸動運轉時的速度設定。

※若設定的數值超過馬達最高旋轉數時，視同最高旋轉數。

※寸動運轉的詳細內容，請參考操作手冊(型錄編號SBCE-314)。

<b>Pn401</b>	轉矩指令過濾器時間常數						
設定範圍	0~65535	單位	×0.01ms	出廠時的預設值	40	電源重新開啟	—

• 對內部轉矩指令設定過濾器時間常數(1次過濾器)。

• 機械的共振頻率一旦位於伺服器迴路的回應頻率內時，馬達將出現振動。為了防止這樣的機械共振，而設定轉矩指令過濾器時間常數。過濾器時間常數與切除頻率之間的關係，如以下公式所示。

$$f_c(\text{Hz}) = 1 / 2 \pi T \quad T: \text{過濾器時間常數(s)}, \quad f_c: \text{切除頻率}$$

請將切除頻率設定為低於機械的共振頻率。

<b>Pn402</b>	正轉轉矩限制						
設定範圍	0~800	單位	%	出廠時的預設值	350	電源重新開啟	—
<b>Pn403</b>	逆轉轉矩限制						
設定範圍	0~800	單位	%	出廠時的預設值	350	電源重新開啟	—

- 請按照對額定轉矩的比率(%), 在Pn402設定正轉端的轉矩限制值、在Pn403設定逆轉端的轉矩限制值。
- ※轉矩限制功能的詳細內容, 請參考「4-7-3 轉矩限制」。

<b>Pn500</b>	定位完成範圍						
設定範圍	0~250	單位	指令單位	出廠時的預設值	3	電源重新開啟	—

- 請設定輸出INP(定位完成輸出)的誤差計數器值。
- 若誤差計數器的殘留脈衝低於設定值以下, INP將變成ON。

<b>Pn505</b>	誤差計數器逾時範圍						
設定範圍	1~32767	單位	×256指令單位	出廠時的預設值	1024	電源重新開啟	—

- 位置控制時, 請設定誤差計數器逾時警報的檢測等級。
- 若誤差計數器的殘留脈衝超出設定值, 隨即出現伺服器警報。

<b>Pn600</b>	再生電阻容量						
設定範圍	0~機種	單位	×10W	出廠時的預設值	0	電源重新開啟	—

- 使用外部再生電阻器時, 設定其再生吸收量。  
請設定升溫至120°C時的再生吸收量, 而不是公稱容量。請參考「3-3-3 利用外部再生電阻器吸收再生能量」。
- 根據設定值, 執行Un00A(再生負荷率顯示器)的計算、以及A.92(再生負荷超載警告)、A.32(再生負荷超載警報)的檢測。

※若未連接外部再生電阻器, 請設定為"0"。

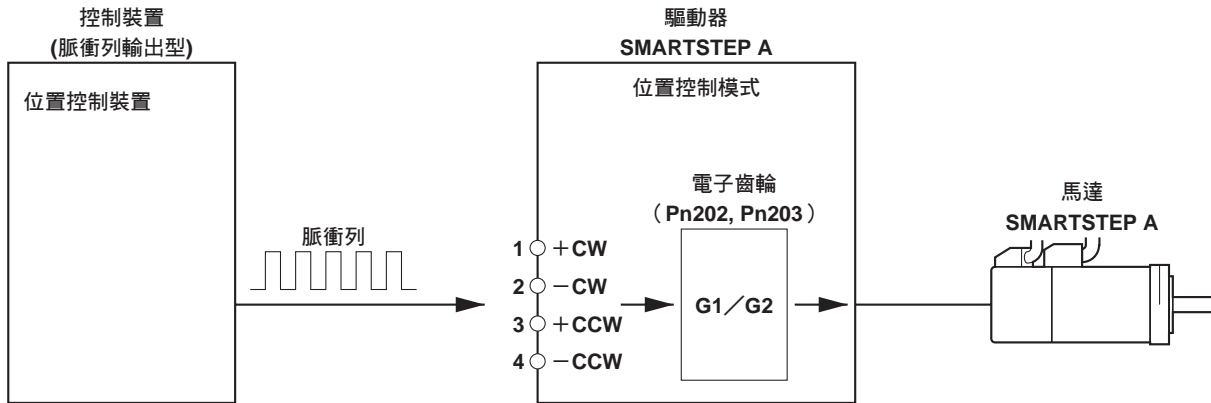
## 4-7 運轉功能

### 4-7-1 位置控制

■功能

- 根據脈衝列輸入(CW : CN1-1, 2 CCW : CN1-3、4)所輸入的脈衝列輸入，控制位置。
- 根據脈衝列輸入乘以電子齒輪(Pn202、Pn203)的數值，馬達開始旋轉。

※開關／參數設定的有效切換(功能設定用開關6)若是OFF(功能設定用開關有效)時，電子齒輪的參數將變成無效，並遵照分解能設定(功能設定用開關5、4)中的設定。



■設定

●使用功能設定用開關時(開關／參數設定的有效切換：OFF)

功能設定用開關	說明
設定指令脈衝輸入 (開關3)	請配合控制裝置的指令脈衝形態，進行設定。
設定分解能 (開關5、4)	請選擇500、1000、5000、10000的其中一種。

●使用參數時(開關／參數設定的有效切換：ON)

參數No.	參數名稱	說明
Pn200.0	位置控制設定1 指令脈衝模式	請配合控制裝置的指令脈衝形態，進行設定。
Pn202	電子齒輪比G1(分子)	設定指令脈衝與馬達移動量的脈衝率。 $0.01 \leq G1/G2 \leq 100$
Pn203	電子齒輪比G2(分母)	



### 4-7-2 制動器互鎖

#### ■電磁制動器使用須知

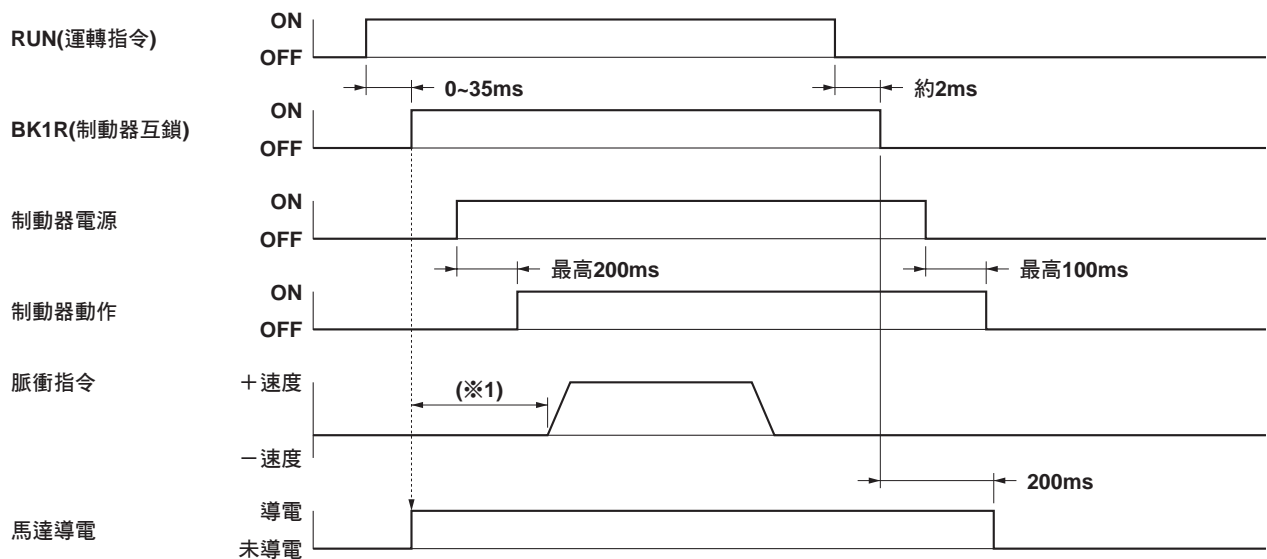
- 附制動器的馬達電磁制動器，屬於固定用的無激磁感應型制動器。馬達旋轉中，一旦啟動制動器，制動器的煞車盤會異常磨損或耗損，造成馬達故障。

#### ■功能

- 輸出BK1R(制動器互鎖)訊號，此一訊號能控制電磁制動器的ON / OFF。

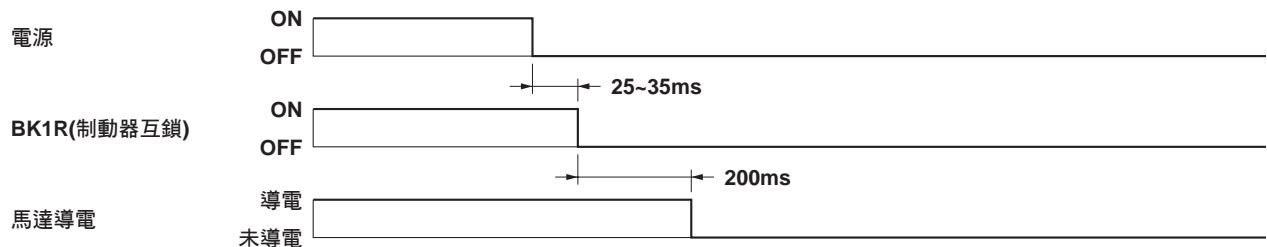
#### ■動作

##### ●RUN(運轉指令)的時序 <馬達停止時>



- ※1. 開啟(ON)制動器電源~制動器解除之前，最高約須200ms。  
考量此一延遲時間，請在制動器解除之後再發佈速度指令(脈衝指令)。
- ※2. 關閉(OFF)制動器電源~維持制動器之前，最高約須100ms。

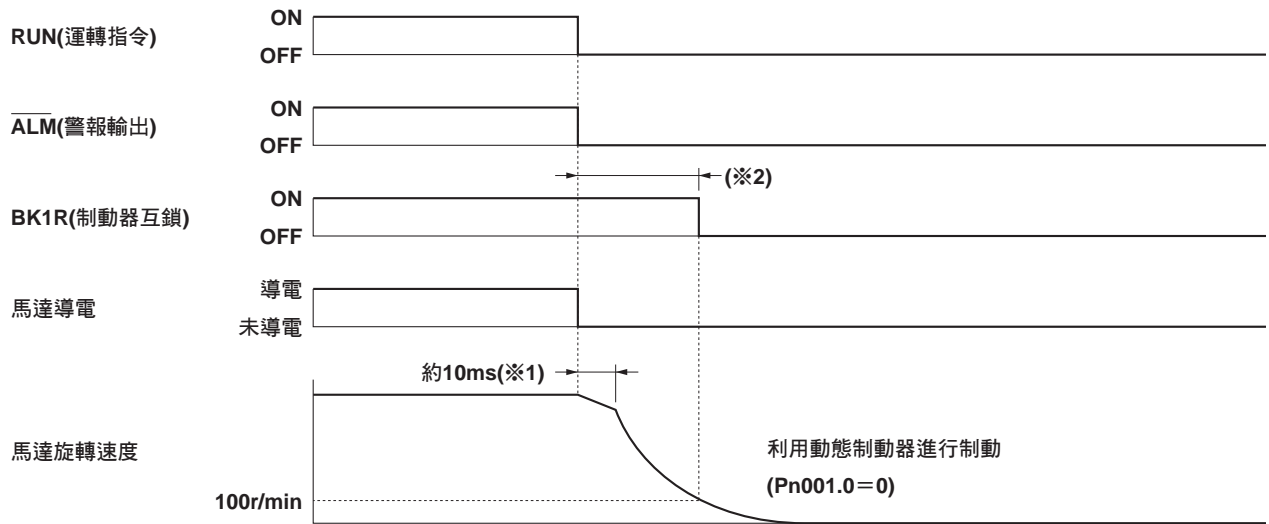
##### ●電源的時序 <馬達停止時>



- ※關閉(OFF)制動器電源~維持制動器之前，最高約須100ms。

## 第4章 運轉

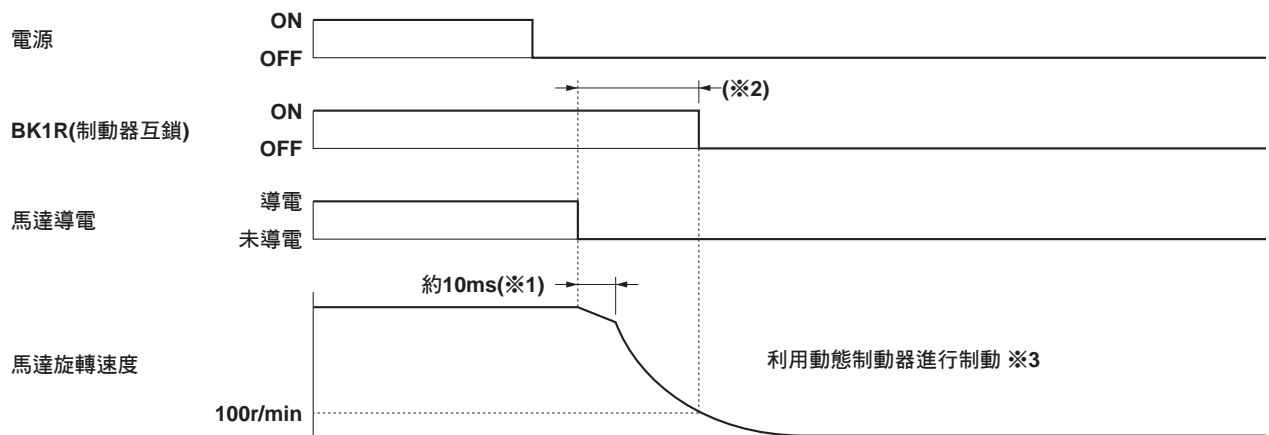
### ● RUN(運轉指令)、發生異常時的時序<馬達旋轉中>



※1. 在馬達未導電～動態制動器啟動前的約10ms期間中，馬達以慣性旋轉。

※2. 馬達旋轉速度低於100r/min以下時，BK1R(制動器互鎖)訊號隨即OFF。

### ● 電源的時序<馬達旋轉中>



※1. 在馬達未導電～動態制動器啟動前的約10ms期間中，馬達以慣性旋轉。

※2. 馬達旋轉速度低於100r/min以下時，BK1R(制動器互鎖)訊號隨即OFF。

※3. 主線路電源或是控制線路電源OFF時，無論開關或參數的設定為何，動態制動器隨即停止。

### 4-7-3 轉矩限制

#### ■功能

- 此功能可限制馬達的輸出轉矩。
- 僅適用於以下狀況：
  - 以一定的重力，將機械(活動部)按壓至工作物等時(彎曲機械等)
  - 為了避免對機械類施加過大的重力、轉矩，欲保護馬達以及機械類時
- 運轉中，隨時以一定的轉矩(參數設定值)進行限制。
  - …遵照使用者參數Pn402(正轉轉矩限制)、Pn403(逆轉轉矩限制)的限制

#### ■必須設定的參數

- 運轉中，隨時以一定的轉矩(參數設定值)進行限制

參數No.	參數名稱	說明
Pn402	正轉轉矩限制	請遵照對馬達額定轉矩的比率(%), 設定正轉方向的輸出轉矩限制值。 (設定範圍: 0~800(%))
Pn403	逆轉轉矩限制	請遵照對馬達額定轉矩的比率(%), 設定逆轉方向的輸出轉矩限制值。 (設定範圍: 0~800(%))

※1. 若未使用此一轉矩限制功能，請設定為 "350" (出廠時的預設值)。

※2. 若設定的數值超過所連接馬達的瞬間最大轉矩，限制值將變成瞬間最大轉矩。

## 第4章 運轉

### 4-7-4 電子齒輪功能

#### ■功能

- 遵照指令脈衝除以電子齒輪比的脈衝數，啟動馬達旋轉。
- 僅適用於以下狀況：
  - 欲將希望達到同步的2條線路的位置、速度，進行微調時
  - 以指令脈衝頻率使用低階控制裝置時
  - 希望將每一脈衝的機械移動量設定為0.01mm等時

※開關／參數設定的有效切換(功能設定用開關6)若是OFF(功能設定用開關有效)時，電子齒輪的參數將變成無效，並遵照分解能設定(功能設定用開關5、4)中的設定。

#### ■必須設定的參數

參數No.	參數名稱	說明
Pn202	電子齒輪比G1(分子)	請設定指令脈衝與馬達移動量的脈衝率G1/G2=1時， (編碼器分解能×4)輸入脈衝之後，馬達旋轉1次。
Pn203	電子齒輪比G2(分母)	(驅動器內部，以遞增4倍進行動作) ※請在 $0.01 \leq G1/G2 \leq 100$ 的範圍內，進行設定。

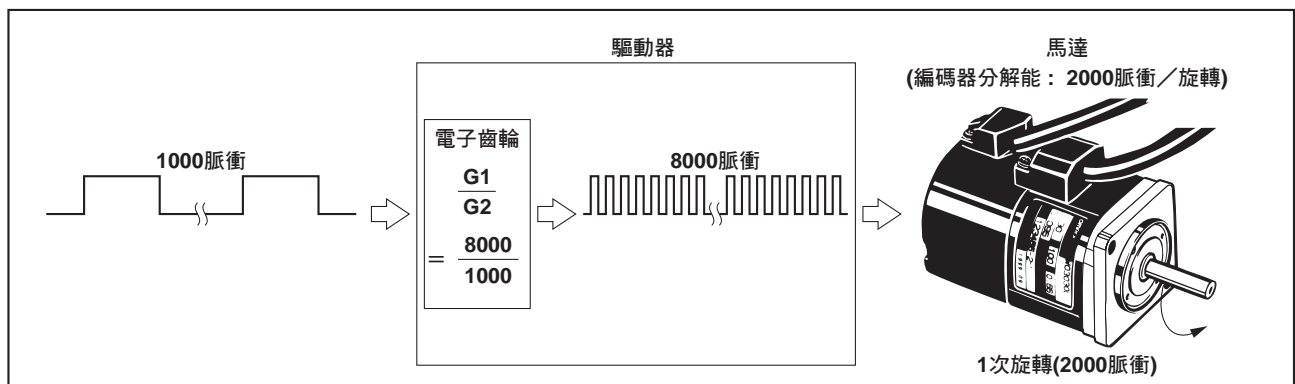
※請在設定後，暫時關閉(OFF)電源(請確認電源指示燈是否熄燈)，待重新ON之後，該參數隨即有效。

※出廠時的預設值(G1/G2=4)，是指輸入2000脈衝之後，馬達旋轉1次。

※位置誤差(誤差計數器)顯示、以及定位完成範圍的1次脈衝，將變成輸入脈衝的1次脈衝。  
(此稱為「指令單位」)

#### ■動作範例

- 若設定為G1/G2=8000/10000，則動作與1000(脈衝/旋轉)的伺服馬達相同。



## 4-7-5 位置指令過濾器功能

## ■功能

- 針對指令脈衝，利用所選擇的過濾器，進行軟體啟動處理，並且緩慢的加速、減速。
- 利用Pn207.0(位置指令過濾器選擇)選擇過濾器的特性。
- 選擇Pn204(位置指令過濾器時間常數1)，加減速變成1次過濾器(指數函數)。
- 選擇Pn208(位置指令過濾器時間常數2)，加減速變成直線加減速。
- 僅適用於以下狀況：

指令脈衝(控制裝置)沒有加減速功能

指令脈衝的頻率突然出現變化，機械在加減速時出現振動

電子齒輪比的設定過大( $G1/G2 \geq 10$ )

## ■必須設定的參數

參數No.	參數名稱	說明
Pn207.0	位置指令過濾器選擇	請選擇1次過濾器(設定值:"0")或是直線加減速(設定值:"1")。
Pn204	位置指令過濾器 時間常數1(1次過濾器)	Pn207.0=0時才有效。請設定1次過濾器的時間常數。 (設定範圍: 0~6400(×0.01ms))
Pn208	位置指令過濾器 時間常數2(直線加減速)	Pn207.0=1時才有效。請設定加減速時間。 0~6400(×0.01ms) }

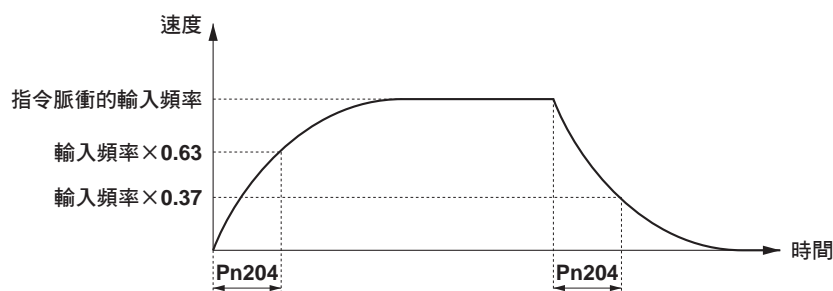
※若未使用位置指令過濾器功能，則各時間常數請設為"0"(出廠時的預設值)。

## ■動作範例

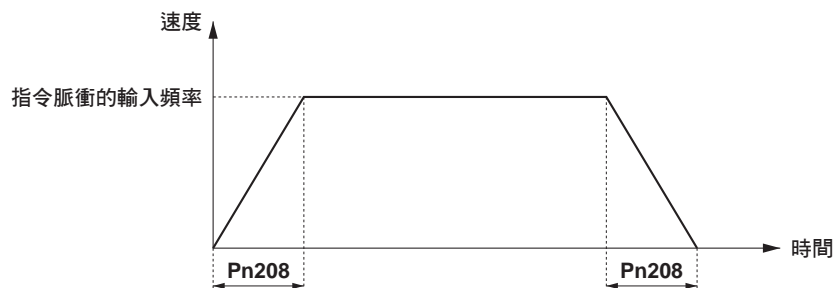
- 各過濾器的特性如下圖所示。
- 馬達的加減速在下圖的特性之下，比位置迴路增益還要慢。

加速時： $2/K_p$  (s)      減速時： $3/K_p$  (s)       $K_p$ ：位置迴路增益(Pn102)

## ●1次過濾器時



## ●直線加減速時





5

## 第5章

### ●疑難排解●

- 5-1 發生故障時的處理
- 5-2 警報一覽表
- 5-3 疑難排解
- 5-4 負荷超載特性(電子熱溫功能)
- 5-5 定期維修

# 第5章 疑難排解

## 5-1 發生故障時的處理

### 5-1-1 發生故障時的事前調查

以下說明發生故障時，查明相關原因所需的事前調查以及分析工具。

#### ■ 確認電源電壓

- 請確認電源輸入端子的電壓。

主線路電源輸入端子(L1、L2、(L3))

R7D-AP□H型：單相AC200/230V(170~253V)、50/60Hz

以3相輸入使用型號R7D-AP08H時：3相AC200/230V(170~253V) 50/60Hz

R7D-AP□L型：單相AC100/115V(85~127V)、50/60Hz

控制線路電源輸入端子(L1C、L2C)

R7D-AP□H型：單相 AC200/230V(170~253V)、50/60Hz

R7D-AP□L型：單相AC100/115V(85~127V)、50/60Hz

電壓偏離該範圍時，可能造成動作不良，因此請供應正確的電源。

- 請確認序號輸入用電源的電壓。( +24VIN端子(CN1-13PIN))

必須位於DC23~25V的範圍內

電壓偏離該範圍時，可能造成動作不良，因此請供應正確的電源。

#### ■ 選擇分析工具

##### ● 確認有無發生警報

- 發生警報時

…先確認警報代碼(A.□□)，並根據警報代碼的內容進行分析。

- 未發生警報時

…配合異常內容進行分析。

※發生以上任一狀況時，請參考「5-3 疑難排解」的記載。

##### ● 分析工具の種類

- 分析工具の種類如下。

###### 【驅動器本體的顯示部與參數裝置】

- 根據驅動器正面顯示部(7個區段的LED)的顯示內容，進行分析。

參數裝置(型號R7A-PR02A)是採用警報履歷顯示功能，進行分析。

本書透過該方法進行分析方法的說明。

###### 【電腦顯示器軟體】

- 將『伺服驅動器用電腦顯示器軟體 CD-ROM版 支援Windows95/98 Ver.2.0 (WMON Win Ver.2.0)』(型錄編號：SBCE-011)安裝至電腦後即可使用。請事先備妥以下3項物品：

支援Windows95/98的電腦、上述電腦顯示器軟體、連接用纜線(R7A-CCA002P□型)

- 操作方法請參考電腦顯示器軟體。

---

### 5-1-2 發生故障時的注意事項

---

若發生故障，則檢查與確認輸入/輸出時，可能會突然開始動作、或是停止動作，因此請務必遵守以下的注意事項。

本書未記載的事項，請視為「嚴禁擅自處理」。

---

#### ■ 注意事項

- 確認纜線是否斷裂之前，請先拆除配線。在配線狀態下，即使確認導通，仍有可能是因為四周線路而處於導通狀態。
- 編碼器不再出現訊號時，可能導致馬達失控、出現錯誤(error)。檢查編碼器訊號前，請先將馬達從機械類取出。
- 測試前，請先確認機械設備內沒有其他人員、以及確認設備不會因馬達失控而受損。  
測試前，請先確認可利用緊急停止等來停止機械，以防止萬一發生機械失控。



## 第5章 疑難排解

---

### 5-1-3 伺服馬達與伺服驅動器的更換方法

---

更換馬達或驅動器時，請遵照以下的步驟。

---

#### ■馬達的更換

##### ① 更換馬達

##### ② 進行原點示教

- 更換馬達時，因馬達固有的原點位置(Z相)會錯開，因此必須進行原點示教。
- 原點示教的方法，請參考您使用的位置控制裝置手冊。

#### ■驅動器的更換

##### ① 記錄參數

- 使用參數裝置時
  - …請使用參數裝置的複製功能，將所有參數設定內容傳送至參數裝置、或是操作參數裝置，抄寫所有參數的設定內容。
- 使用電腦顯示器軟體時
  - …操作電腦顯示器軟體，將驅動器內的所有參數傳送至電腦後儲存。

##### ② 更換驅動器

##### ③ 調整開關設定

- 請配合更換前的驅動器開關設定(裝置No.選擇用旋鈕開關、增益調整用旋鈕開關、功能設定用開關)，設定更換後的驅動器開關。

##### ④ 設定參數

- 使用參數裝置時
  - …請使用參數裝置的複製功能，將所有儲存的參數傳送至驅動器，並請檢查是否已經確實傳送。或是操作參數裝置，設定所有的參數。
- 使用電腦顯示器軟體時
  - …操作電腦顯示器軟體，將所有儲存在電腦的參數傳送至驅動器。

## 5-2 警報器一覽表

若測出異常，驅動器將輸出ALM(警報輸出)、切斷(OFF)電力驅動線路、並顯示警報代碼。若測出警告(負荷超載警告、再生負荷超載警告)，將顯示警告代碼(仍持續運轉)。

※發生警報時的因應措施，請參考「5-3-1 根據警報顯示的異常診斷」。

※解除警報的方法如下。

- 輸入RESET(警報重新設定)訊號。
- 重新開啟電源。
- 操作參數裝置的按鍵，重新設定警報。

但，A.04、A.10、A.bF、A.C2、A.C3的警報，必須重新開啟電源才能解除。

※若在RUN(運轉指令)處於ON的狀態下解除警報，將會在解除後立即進入運轉狀態，相當危險。

因此，請先將RUN切換為OFF，再解除警報。

### ■關於驅動器的警報顯示

若測出異常，驅動器正面的警報顯示LED，將按以下所示，顯示每一位數的警報代碼。

【例】警報代碼“A.C2”



### ■警報／警告一覽表

	代碼	ALM	異常檢測功能	檢測內容、異常原因
警報	A.04	OFF	參數設定異常	參數設定不當
	A.10	OFF	電流超載	出現超載的電流
	A.30	OFF	再生異常	因再生能量太大，導致再生線路受損
	A.32	OFF	再生負荷超載	再生能量超出再生電阻的容量
	A.40	OFF	電壓超載／電壓不足	主線路直流電壓超出規定值 或是主線路直流電壓低於規定值
	A.51	OFF	超速	馬達旋轉速度超出最大旋轉數
	A.70	OFF	負荷超載	運轉時，輸出轉矩超出額定轉矩的120%
	A.73	OFF	動態制動器負荷超載	動態制動器動作時，旋轉能量超出動態制動器電阻的容量
	A.74	OFF	沖擊電阻負荷超載	開啟電源時的沖擊電流，超出沖擊電阻的容量
	A.7A	OFF	散熱板過熱	測出散熱板的溫度異常上升
	A.bF	OFF	系統異常	測出控制線路的系統異常
	A.C1	OFF	測出失控	馬達往指令的相反方向旋轉
	A.C2	OFF	測出相位錯誤	因馬達的電角度錯誤而測出
	A.C3	OFF	測出編碼器斷線	編碼器A、B、S相的其中之一斷線或短路
	A.d0	OFF	誤差計數器逾時	誤差計數器的殘留脈衝，超出Pn505設定的誤差計數器逾時範圍
	CPF00	—	參數裝置傳送異常1	開啟電源之後，馬達無法傳送
CPF01	—	參數裝置傳送異常2	傳送超時錯誤	※
警告	A.91	—	負荷超載警告	在還未演變為負荷超載警報(A.70)前，先行警告。若仍然置之不理繼續運轉，將可能出現警報。
	A.92	—	再生負荷超載警告	在還未演變為再生負荷超載警報(A.32)前，先行警告。若仍然置之不理繼續運轉，將可能出現警報。

※此警報不會顯示在驅動器正面的警報顯示LED，而是顯示在參數裝置的畫面。

## 5-3 疑難排解

若機械發生異常，請根據警報顯示或動作狀態，確認異常內容、調查原因、並採取適當措施。

### 5-3-1 根據警報顯示的異常診斷

顯示警報代碼	異常內容	發生異常時的狀況	原因	因應措施
A.04	參數設定異常	發生於開啟控制線路電源時	• 上次設定的參數，超出設定範圍	• 將參數設定值更改為設定範圍內的數值
			• 控制基板異常	• 更換驅動器
A.10	電流超載	發生於開啟電源時	• 控制基板異常 • 主線路晶體管模組異常	• 更換驅動器
		發生於伺服器ON時	• 電流反饋線路異常 • 主線路晶體管模組異常	• 更換驅動器
			• 馬達動力線的相間短路/地線短路	• 修正動力線的短路/地線短路 • 測量馬達單體的絕緣電阻，短路時，請更換馬達
			• U、V、W相、GR配線錯誤	• 正確配線
			• 馬達線圈燒燬	• 測量線圈電阻，如有燒燬，請更換馬達
			• 運轉時，超出額定輸出	• 降低負荷
A.30	再生異常	發生於運轉中	• 再生線路構成組件異常	• 更換驅動器
			• 外部再生電阻器斷線	• 更換外部再生電阻器
			• B2-B3之間的短路脫落，且未連接外部再生電阻器	• 正確連接外部再生電阻器 (B1-B2之間)
			• Pn600(外部再生電阻器)的設定錯誤	• 正確設定Pn600
A.32	再生負荷超載	發生於運轉中	• 再生能量超出容許量	• 計算再生能量，並連接具有吸收必要再生能力的外部再生電阻器
			• Pn600(外部再生電阻器)的設定錯誤	• 正確設定Pn600
			• 主線路電源電壓偏離容許範圍	• 將主線路電源電壓修正至容許範圍內
A.40	電壓超載	發生於開啟電源時	• 主線路電源電壓偏離容許範圍	• 將主線路電源電壓修正至容許範圍內
			• 主線路電源部受損	• 更換驅動器
		發生於馬達減速時	• 負荷慣性太大	• 延長減速時間 • 計算再生能量，並連接具有吸收必要再生能力的外部再生電阻器
			• 主線路電源電壓超出容許範圍	• 將主線路電源電壓降至容許範圍內
		發生於下降時(垂直軸)	• 重力轉矩太大	• 在機械中附加計數器平衡，並減輕重力轉矩 • 延緩下降速度 • 計算再生能量，並連接具有吸收必要再生能力的外部再生電阻器

顯示警報代碼	異常內容	發生異常時的狀況	原因	因應措施
A.40	電壓不足	僅發生於開啟控制線路電源時	• 控制基板異常	• 更換驅動器
		發生於開啟主線路電源時	• 主線路電源電壓偏離容許範圍 • 主線路電源部受損	• 將主線路電源電壓修正至容許範圍內 • 更換驅動器
A.51	超速	發生於伺服器ON時	• 控制裝置之間的編碼器訊號配線錯誤	• 正確配線
			• 馬達動力線配線錯誤	• 正確配線
		發生於輸入指令後高速旋轉時	• 位置指令的輸入超過4500r/min	• 正確輸入指令值
			• Pn202、Pn203(電子齒輪)的設定太大	• 正確設定參數
			• 分解能設定開關(開關4、5)的設定太小	• 正確設定開關
• 因超調而超出最高旋轉數	• 調整增益 • 降低指令的最高速度			
A.70	負荷超載	發生於運轉中	• 超出額定轉矩120%以上的運轉(實效轉矩)	• 馬達軸卡住時，進行修正 • 馬達動力線配線錯誤時，進行修正 • 降低負荷 • 延長加減速時間 • 調整增益
			• 降低電源電壓	• 確認電源電壓，並升高至容許範圍
			• 馬達線圈燒燬	• 測量線圈電阻，如有燒燬請更換馬達
			• 驅動器受損	• 更換驅動器
A.73	動態制動器負荷超載	發生於運轉中，伺服器OFF時	• 因停止的關係，能量超出動態制動器電阻的容許量	• 降低旋轉數。 • 降低負荷慣性 • 降低動態制動器的使用頻率
		發生於開啟電源時	• 控制基板異常	• 更換驅動器
A.74	沖擊電阻負荷超載	發生於開啟主線路電源時	• 請以5次/分鐘的頻率，開啟主線路電源	• 降低主線路電源的ON/OFF頻率
		僅發生於開啟控制線路電源時	• 控制基板異常	• 更換驅動器
A.7A	散熱板過熱	僅發生於開啟控制線路電源時	• 控制基板異常	• 更換驅動器
		發生於運轉中	• 驅動器的四周溫度超過55°C	• 將驅動器的四周溫度降至55°C以下
			• 散熱板的空氣對流不佳	• 依照設置條件設置
			• 風扇停止	• 更換驅動器
A.bF	系統異常	發生於運轉中	• 運轉時超出額定輸出	• 降低負荷
			• 控制基板異常	• 更換驅動器
			• 參數操作中，電源切斷(OFF)或是參數裝置脫落	• 將使用者參數初始化(Fn005)，並重新設定參數
			• 脈衝輸入中，自動調整馬達電流測出OFFSET(Fn00E)	• 重新開啟電源。
• 內部記憶體異常	• 更換驅動器			

## 第5章 疑難排解

顯示警報代碼	異常內容	發生異常時的狀況	原因	因應措施
A.C1	測出失控	最初啟動時發生輕微轉動	• 編碼器配線錯誤	• 正確配線
			• 馬達動力線配線錯誤	
			• 從外部轉動馬達時，伺服器ON	• 調整伺服器ON的時序
A.C2	測出相位錯誤	最初啟動時發生輕微轉動	• 編碼器配線錯誤	• 正確配線
			• 連接器接觸不良	• 適當的插入連接器
		發生於開啟電源時	• 編碼器受損	• 更換馬達
A.C3	測出編碼器斷線	最初啟動時發生輕微轉動	• 編碼器斷線	• 修正斷線位置
			• 連接器接觸不良	• 適當的插入連接器
			• 編碼器配線錯誤	• 正確配線
A.d0	誤差計數器逾時	輸入指令脈衝，馬達仍無法旋轉	• 馬達動力線、編碼器配線錯誤	• 正確配線
			• 機械性鎖死	• 馬達軸鎖死時，進行修正
			• 控制基板異常	• 更換驅動器
		發生於高速旋轉時	• 馬達動力線、編碼器配線錯誤	• 正確配線
			發生於指令脈衝太長時	• 增益調整不足
			• 加減速過於突然	• 延長加減速時間
			• 負荷太大	• 使用位置指令過濾器 ( Pn207.0、Pn204、Pn208 )
			• Pn505(誤差計數器逾時範圍)的設定值太小	• 降低負荷
			• 分解能設定開關(開關4、5)的設定太小	• 重新選擇馬達
			• Pn202、Pn203(電子齒輪)的設定值太大	• 正確設定參數
		• 正確設定開關		
CPF00	參數裝置傳送異常1	發生於開啟電源時	• 連接器接觸不良	• 適當的插入連接器
			• 內部元件動作錯誤	• 重新開啟電源
			• 內部元件故障	• 更換驅動器 • 更換參數裝置
CPF01	參數裝置傳送異常2	發生於參數裝置使用中	• 連接器接觸不良	• 適當的插入連接器
			• 內部元件動作錯誤	• 重新開啟電源
			• 內部元件故障	• 更換驅動器 • 更換參數裝置

## ■參數裝置的警報

顯示警報代碼	異常內容	發生異常時的狀況	原因	因應措施
OPERATOR ERR ROM CHECK ERR	ROM異常	發生於開啟電源時	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 內部元件動作錯誤</li> <li>• 內部元件故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重新開啟電源</li> <li>• 更換參數裝置</li> </ul>
OPERATOR ERR RAM CHECK ERR	RAM異常	發生於參數裝置使用中	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 內部元件動作錯誤</li> <li>• 內部元件故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重新開啟電源</li> <li>• 更換參數裝置</li> </ul>
OPERATOR ERR DATA SEND ERR	傳送處理異常	發生於參數裝置使用中	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 內部元件動作錯誤</li> <li>• 內部元件故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重新開啟電源</li> <li>• 更換參數裝置</li> </ul>

## 第5章 疑難排解

### 5-3-2 根據動作狀態的異常診斷

現象	異常原因	調查項目	因應措施
即使開啟電源，LED 仍不亮燈	電線配線錯誤	• 確認控制電源輸入、主線路電源輸入是否都在電源電壓範圍內	• 採用正確電源
		• 確認控制電源輸入、主線路電源輸入的配線是否正確	• 正確配線
輸入指令，馬達仍不旋轉	RUN(運轉指令)處於OFF	• 確認RUN訊號的ON/OFF	• 輸入RUN訊號 • 正確配線
	ECRST(誤差計數器重新設定)處於ON	• 確認ECRST訊號的ON/OFF	• 將ECRST訊號設為OFF • 正確配線
		• Pn200.1(誤差計數器重新設定)的設定不正確	• 配合控制裝置，設定Pn200.1
	RESET(警報重新設定)在ON的狀態下發生異常	• 確認RESET訊號的ON/OFF	• 將RESET訊號設為OFF，並根據顯示的警報採取措施
	功能設定用開關的設定不正確	• 確認功能設定用開關6(開關/參數設定的有效切換)的設定	• 使用功能設定用開關3(指令脈衝輸入設定)時，關閉(OFF)開關6 • 使用參數Pn200.0(指令脈衝模式)時，開啟(ON)開關6
	功能設定用開關3(指令脈衝輸入設定)的設定不正確(使用功能設定用開關時)	• 確認控制裝置的指令脈衝類型與驅動器的指令脈衝模式	• 配合控制裝置的指令脈衝類型，進行設定
	Pn200.0(指令脈衝模式)的設定不正確(使用參數設定時)	• 確認控制裝置的指令脈衝類型與驅動器的指令脈衝模式	• 配合控制裝置的指令脈衝類型，進行設定
馬達動力線配線錯誤	• 確認馬達動力線的配線	• 正確配線	
指令脈衝的配線錯誤	• 確認指令脈衝的配線	• 正確配線	
	• 確認指令脈衝的電壓	• 連接符合電壓的電阻	
馬達瞬間轉動，但之後卻不動	馬達動力線、編碼器配線錯誤	• 確認馬達動力線U、V、W相以及編碼器的配線	• 正確配線
	指令脈衝超出250kpps	• 確認控制裝置的指令脈衝頻率	• 指令脈衝降至250kpps以下
馬達的旋轉不穩	馬達動力線、編碼器配線錯誤	• 確認馬達動力線U、V、W相以及編碼器的配線	• 正確配線
	因連接馬達軸與機械類的聯軸節出現偏芯、忘記鎖上螺絲、以及滑輪或齒輪的嵌合造成負荷轉矩變動	• 確認機械 • 在無負荷狀態(從機械取出馬達)下試著轉動看看	• 重新調整機械
	增益不符		• 採用線上自動調諧 • 手動調整增益
馬達過熱	四周溫度太高	• 確認馬達安裝部的溫度是否下降至40°C以下	• 將馬達的四周溫度下降至40°C以下(利用風扇、冷卻器進行冷卻)
	馬達安裝部的溫度太高	• 確認馬達安裝部的溫度是否下降至40°C以下	• 降低馬達安裝部的溫度
	阻礙通風	• 確認是否阻礙通風	• 維持良好的通風

現象	異常原因	調查項目	因應措施
馬達過熱	負荷超載	<ul style="list-style-type: none"> <li>根據參數裝置確認轉矩指令 (Uh002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>降低負荷</li> <li>更換容量大的馬達、驅動器</li> </ul>
	馬達與驅動器的組合不正確	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認型號</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>採用正確組合</li> </ul>
發生異常聲音	機械振動	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查異物有無侵入機械的活動部或有無破損、變形或鬆動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>修理有問題的地方</li> </ul>
	Pn100(速度迴路增益)的調整不足		<ul style="list-style-type: none"> <li>採用線上自動調諧</li> <li>手動調整增益(速度迴路增益)</li> </ul>
比照商用電源頻率 因頻率而振動	出現誘導雜訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認驅動器的控制訊號線的配線是否過長</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>縮短控制訊號線</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>確認控制訊號線與電源線是否綁在一起</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>將控制訊號線與電源線分開</li> <li>改成由低電阻抗電源接收控制訊號</li> </ul>



## 5-4 1 負荷超載特性(電子熱溫功能)

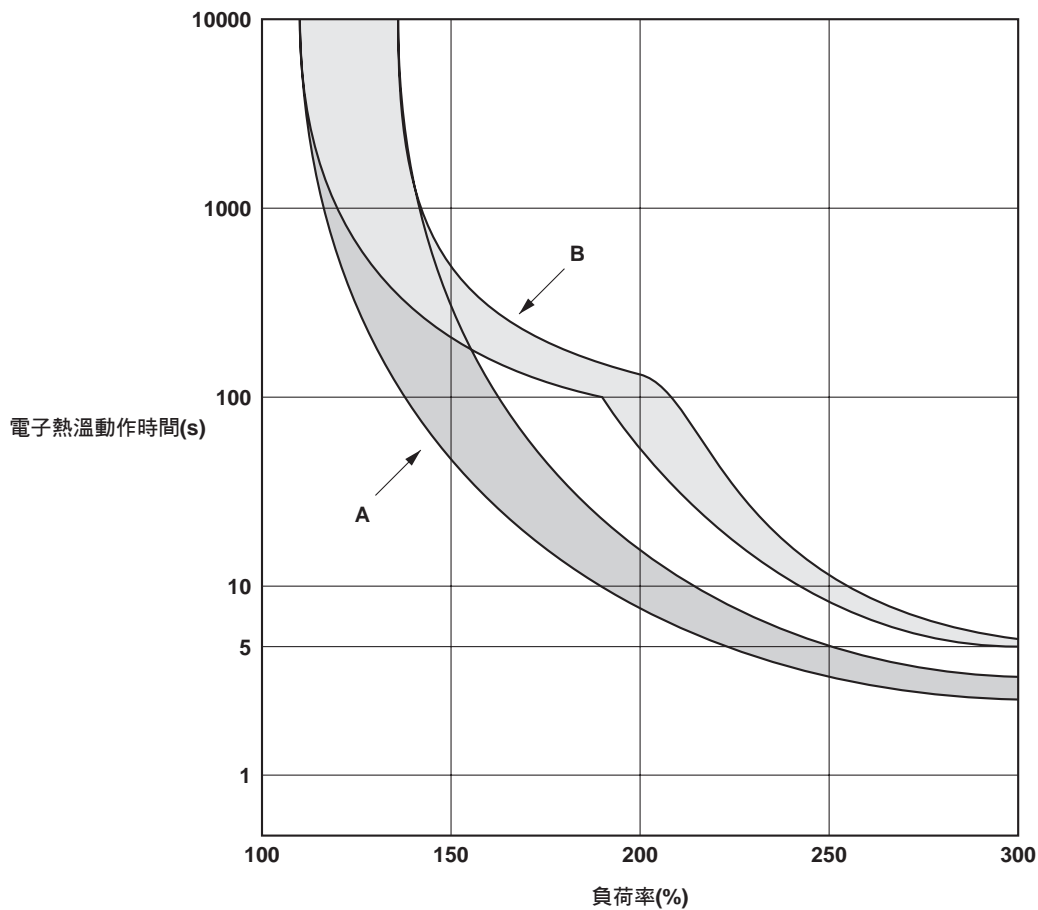
驅動器內建負荷超載保護功能(電子熱溫功能)，避免馬達或驅動器因負荷超載而受損。

發生負荷超載(A.70)時，請於排除異常原因之後，至少等待1分鐘以上，確認馬達本體溫度降溫後，再通電。

若短時間內一再重新設定警報，可能造成馬達線圈燒毀。

### ■ 負荷超載特性圖

- 負荷率與電子熱溫動作時間的特性，如下圖所示。



A：汽缸型馬達 30~400W  
平面型馬達 100~400W

B：汽缸型馬達 750W  
平面型馬達 750W

※1. 負荷率意指，馬達電流對馬達額定電流的比率(%)。

$$\text{負荷率(\%)} = \frac{\text{馬達電流}}{\text{馬達額定電流}} \times 100$$

※2. 例如，連續導通馬達額定電流3倍的電流時，約5秒鐘後將測出負荷超載。

## 5-5 定期維修



## 注意



請將重新運轉時必要的資料內容，先傳送至更換後的裝置，再開始運轉，否則將導致機器受損。



請勿分解修理，否則可能引起觸電、或導致受傷。

伺服馬達、伺服驅動器是由各種組件構成，在組件正常動作下，可發揮原有的功能。在機械組件、電子組件中，必須配合使用條件進行維修。為了使伺服馬達、伺服驅動器在經過一段期間後仍可正常的動作，必須配合耐用年數定期檢查、或更換零件。

(摘錄自JEMA發行的「通用變頻器定期檢查的建議」)

定期維修的期間，依伺服馬達、伺服驅動器的設置環境與使用狀況而異。伺服馬達、伺服驅動器的維修期間說明如下，請作為定期維修時的參考。

#### ■ 馬達

- 定期維修的標準如下:

軸承	20000小時
減速機	20000小時
油封	5000小時

使用條件是指：馬達使用環境溫度40℃、容許軸的載重內、額定運轉(額定轉矩、額定旋轉數)、以及本書記載的安裝狀態。

- 加裝時序滑輪等的皮帶時，一般動作時(旋轉中)的徑向負載，將增加至靜止時的2倍以上。請洽詢皮帶、滑輪製造商，進行設計或調整，以避免動作時超出馬達容許軸的載重。使用超出容許軸載重的馬達時，容易造成馬達軸折損、或軸承燒燬。
- 委託修理或檢查時，請將馬達、減速機分開，以單一商品委託處理。

## 第5章 疑難排解

---

### ■ 驅動器

- 定期維修的標準如下:

鋁製電解電容器      50000小時

(驅動器使用環境溫度40°C、額定運轉(額定轉矩)的80%輸出、以及本書記載的安裝狀態)

軸流風扇      30000小時(驅動器使用環境溫度40°C、環境濕度65%RH)

- 以連續運轉方式使用驅動器時，請使用風扇、冷卻器，讓四周溫度冷卻至40°C以下。
- 為了延長驅動器的維修期間，建議您降低四周溫度，並盡可能縮短通電時間。
- 鋁製電解電容器的使用壽命，容易受到環境溫度的影響。一般而言，四周溫度上升10°C時，耐用年數將縮短1/2。
- 即使是在沒有通電的狀態下存放，鋁製電解電容器也會劣化。長期閒置的驅動器，建議您以5年為標準進行檢查、或更換組件。
- 長期閒置、或使用條件比上述內容更為不良時，建議您以5年為標準進行定期檢查。  
歡迎洽詢本公司，由本公司為您檢查與判斷是否需要更換組件。



## 第6章

# 6

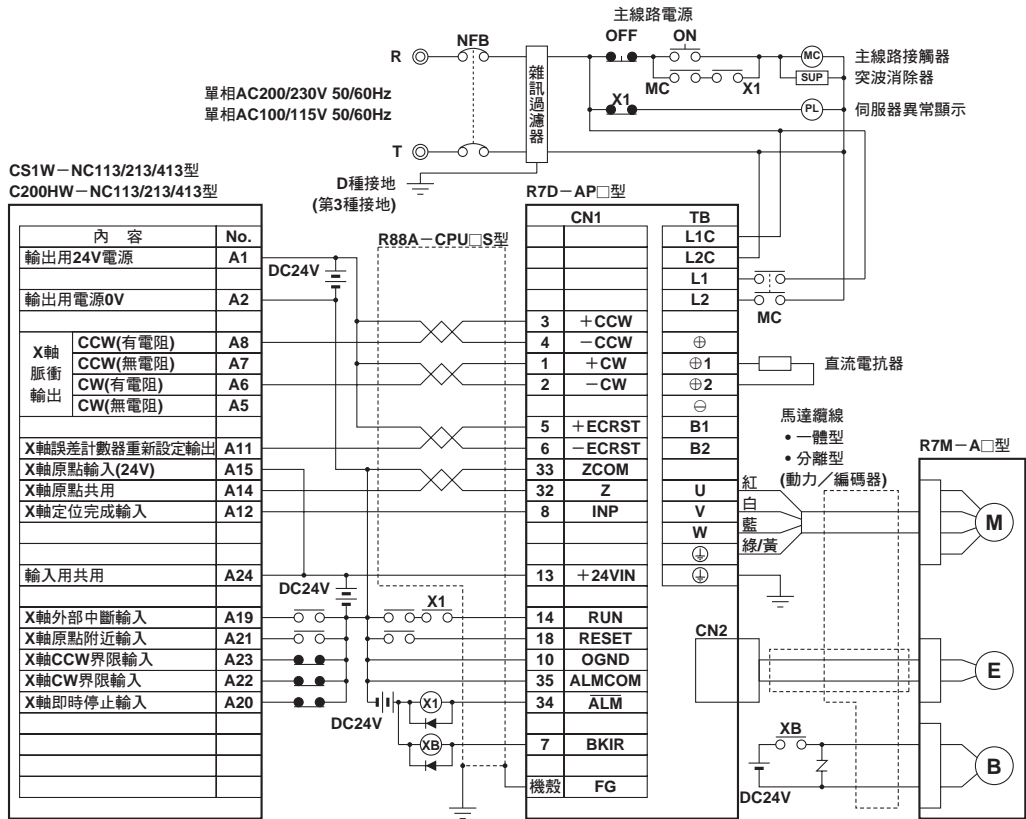
### ●附 錄●

#### 6-1 連接範例

# 第6章 附 錄

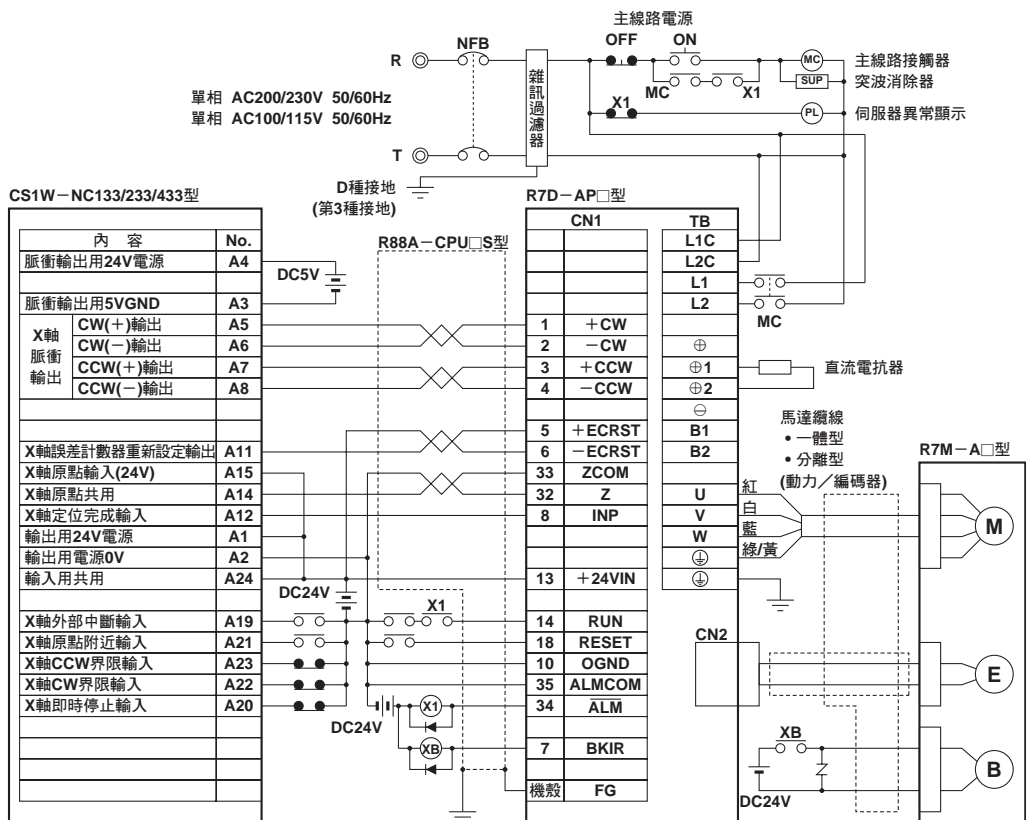
## 6-1 連接範例

■連接範例1 連接SYSMAC CS1W-NC113/213/413、以及C200HW-NC113/213/413



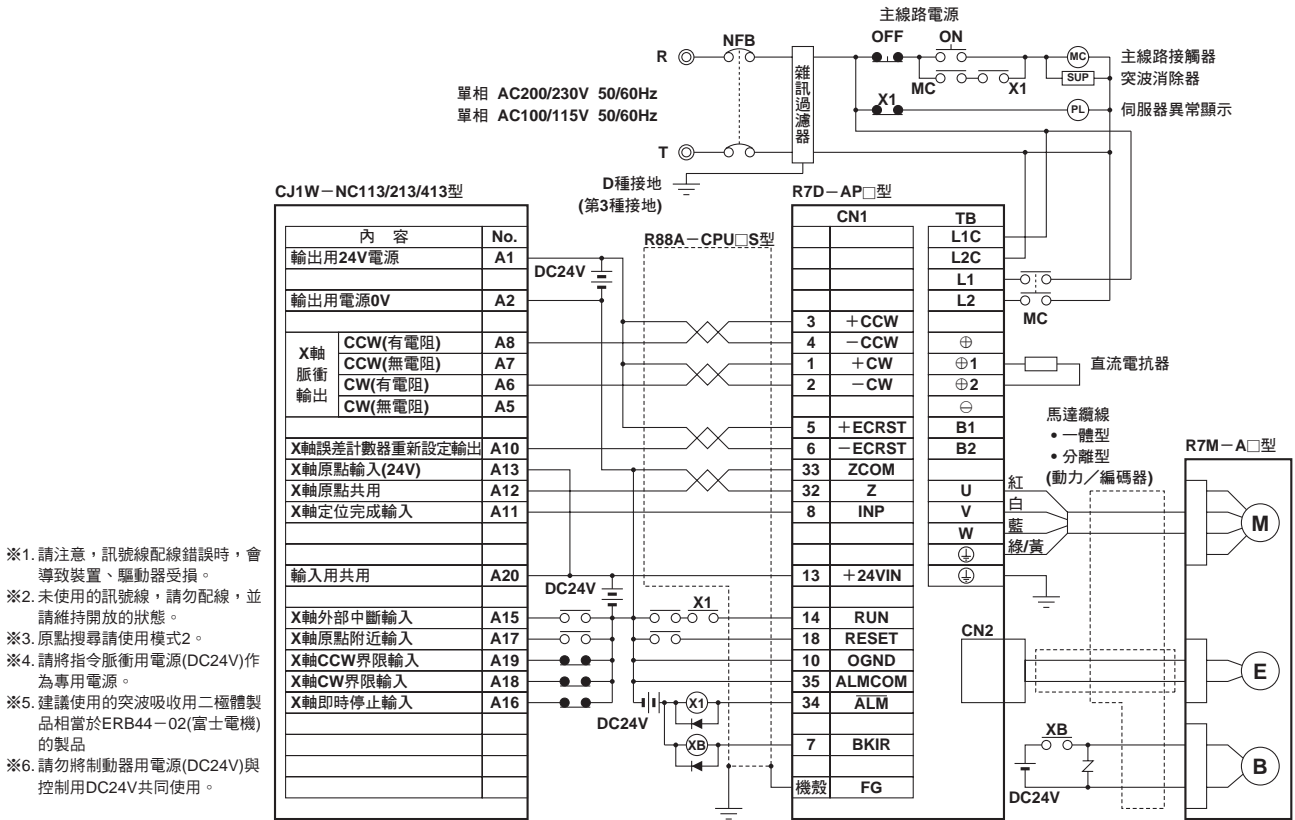
- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 原點搜尋請使用模式2。
- ※4. 請將指令脈衝用電源(DC24V)作為專用電源。
- ※5. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品。
- ※6. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。

■連接範例2 連接SYSMAC CS1W-NC133/233/433



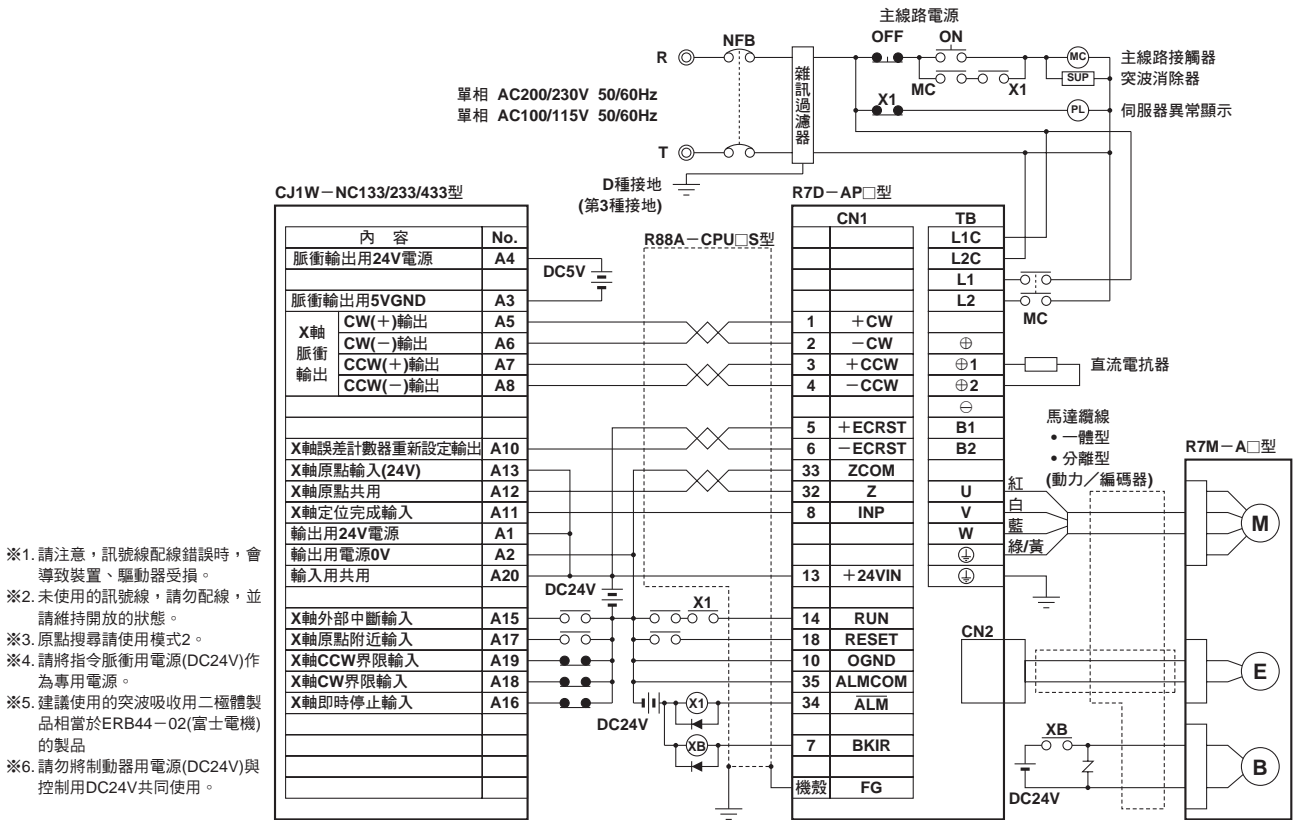
- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 原點搜尋請使用模式2。
- ※4. 請將指令脈衝用電源(DC24V)作為專用電源。
- ※5. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品。
- ※6. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。

■連接範例3 連接SYSMAC CJ1W-NC113/213/413



- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 原點搜尋請使用模式2。
- ※4. 請將指令脈衝用電源(DC24V)作為專用電源。
- ※5. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品
- ※6. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。

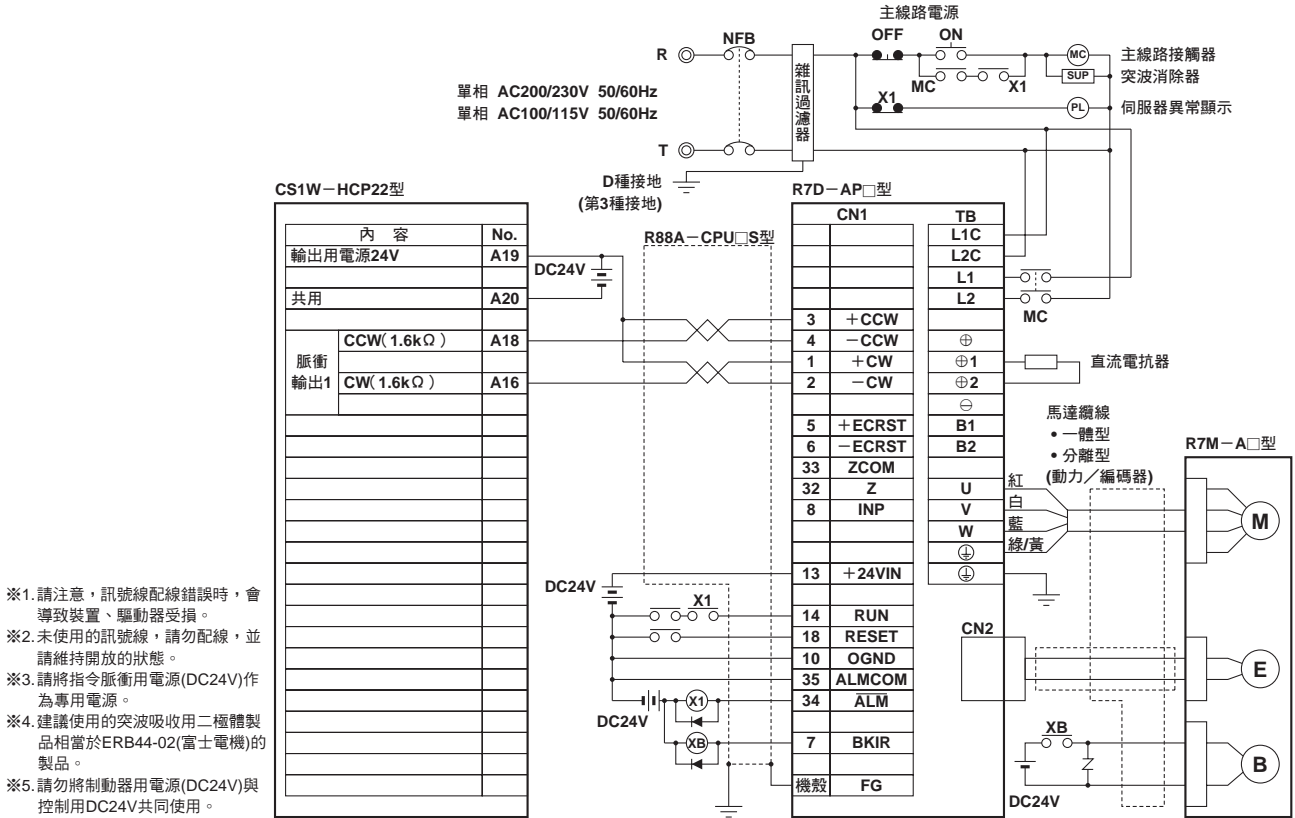
■連接範例4 連接SYSMAC CJ1W-NC133/233/433



- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 原點搜尋請使用模式2。
- ※4. 請將指令脈衝用電源(DC24V)作為專用電源。
- ※5. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品
- ※6. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。

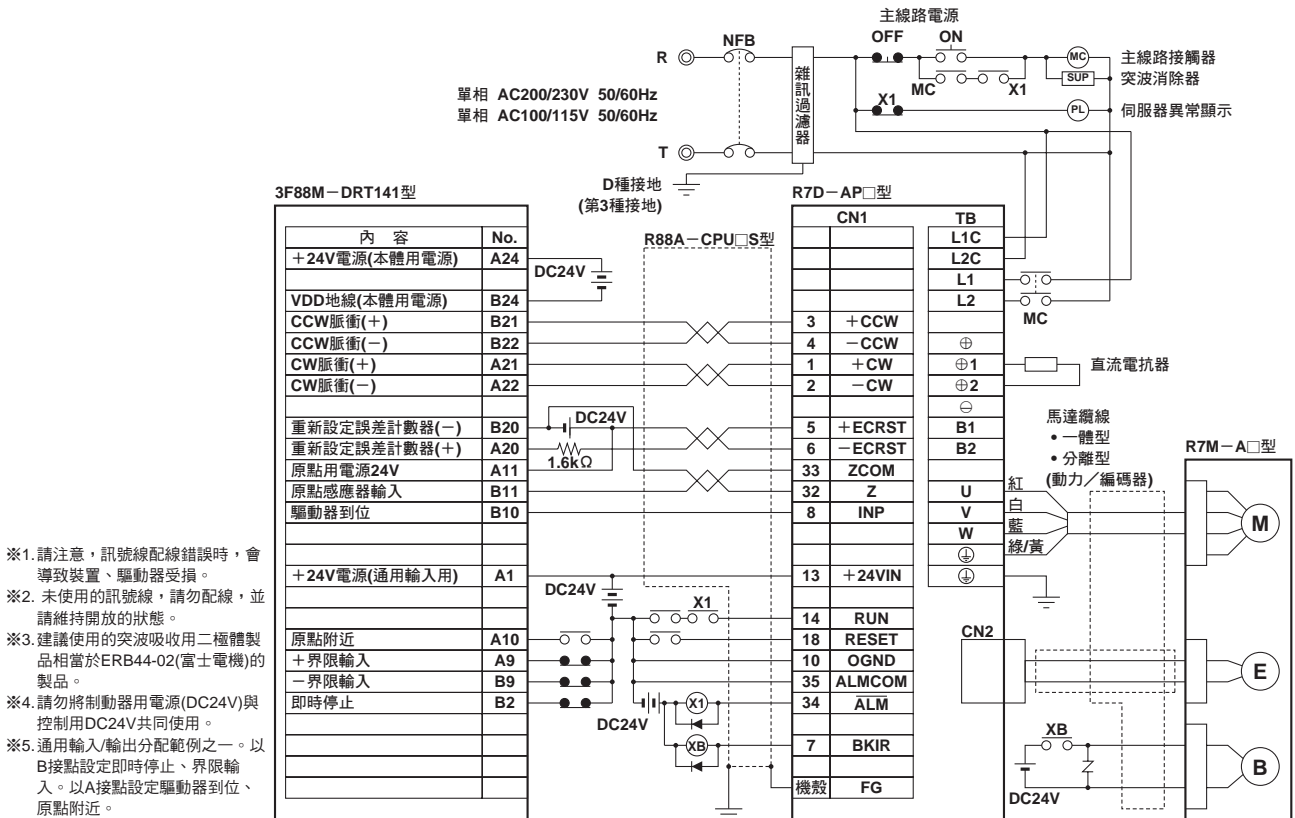
# 第6章 附錄

## ■連接範例5 連接SYSMAC CS1W-HCP22



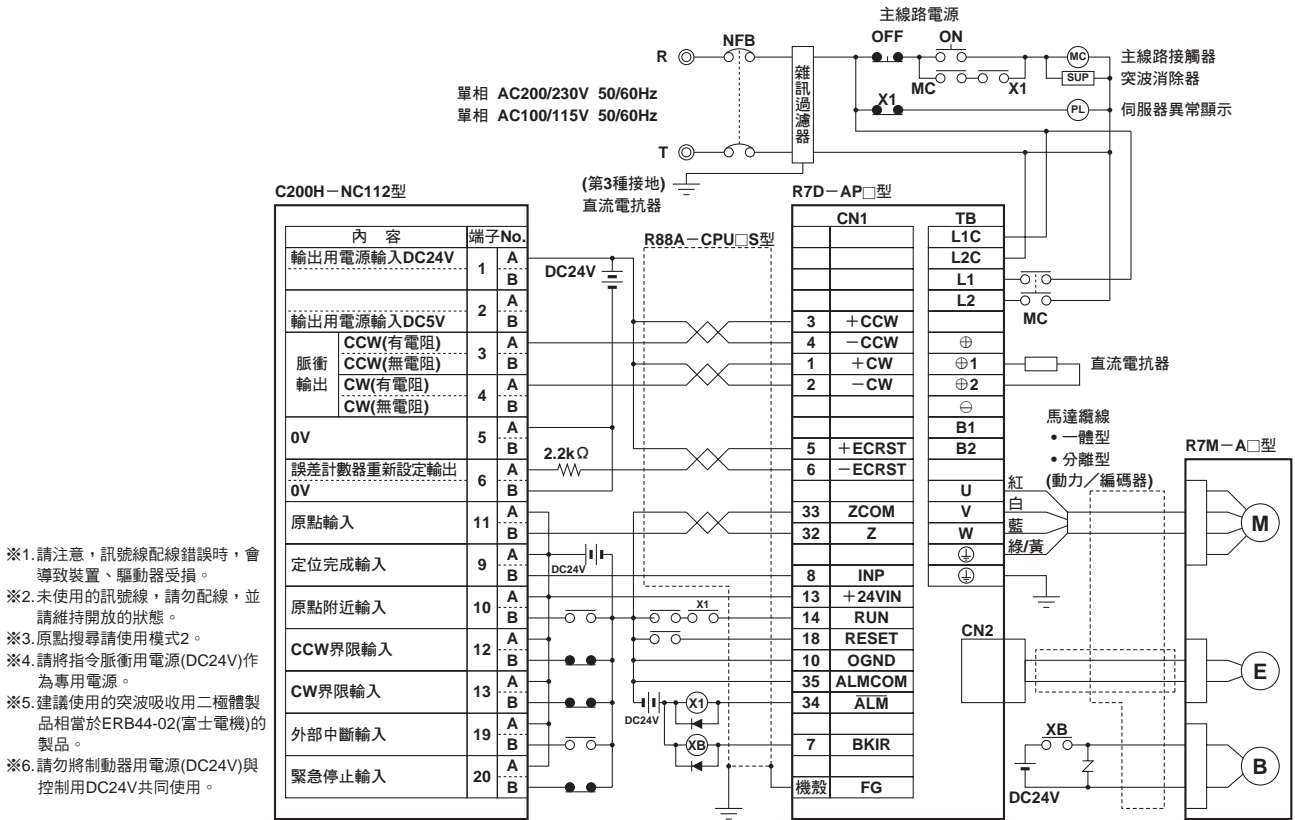
- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 請將指令脈衝用電源(DC24V)作為專用電源。
- ※4. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品。
- ※5. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。

## ■連接範例6 連接支援DeviceNet的單軸定位器(3F88M-DRT141型)

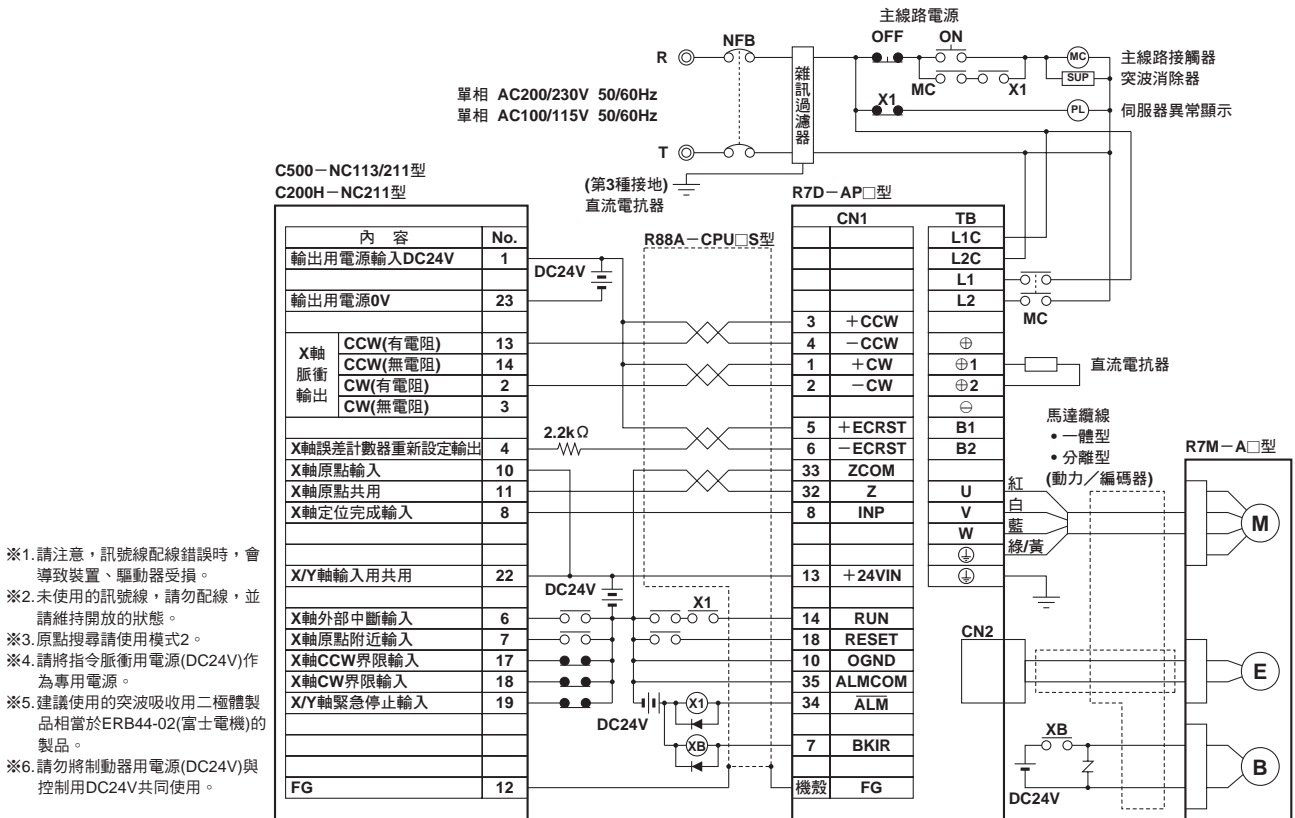


- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品。
- ※4. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。
- ※5. 通用輸入/輸出分配範例之一。以B接點設定即時停止、界限輸入。以A接點設定驅動器到位、原點附近。

■連接範例7 連接SYSMAC C200H-NC112



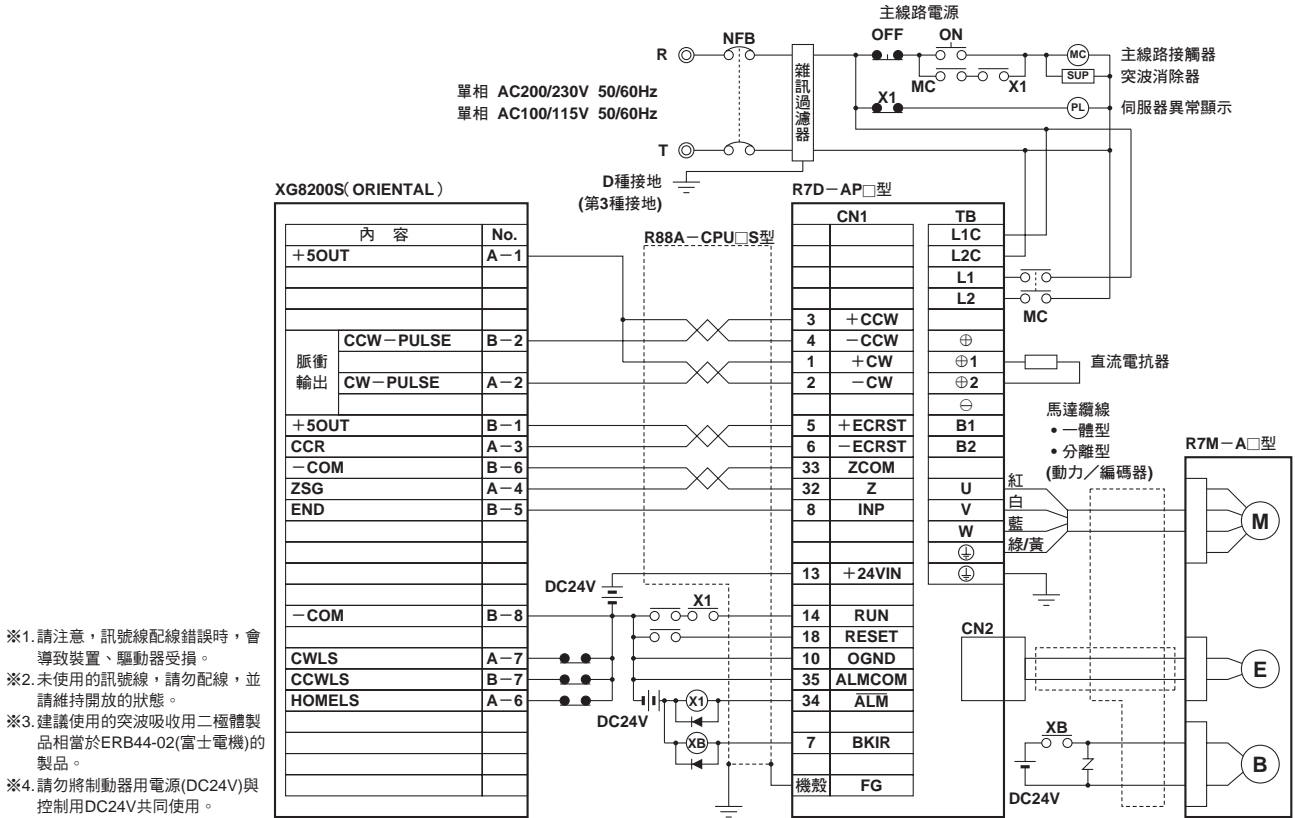
■連接範例8 連接SYSMAC C500-NC113/211、C200H-NC211



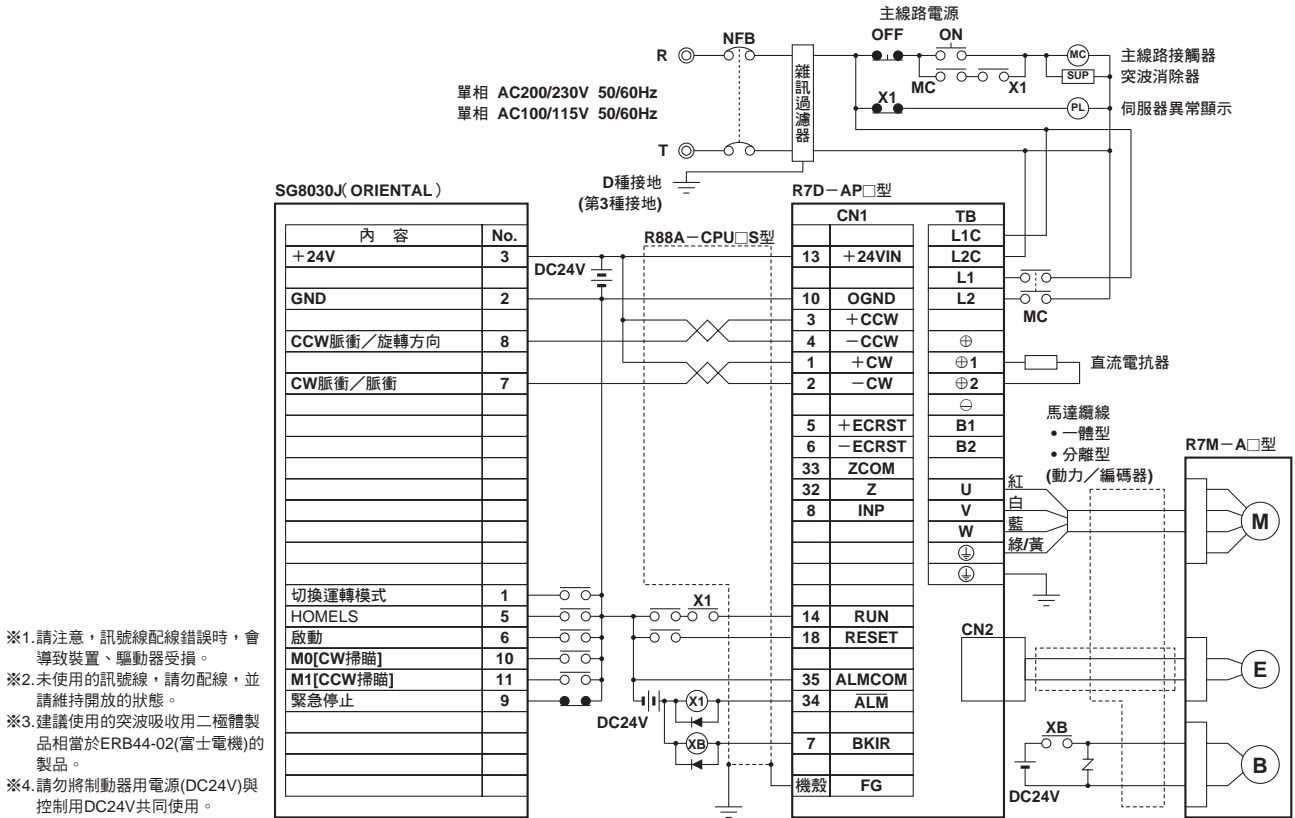


# 第6章 附錄

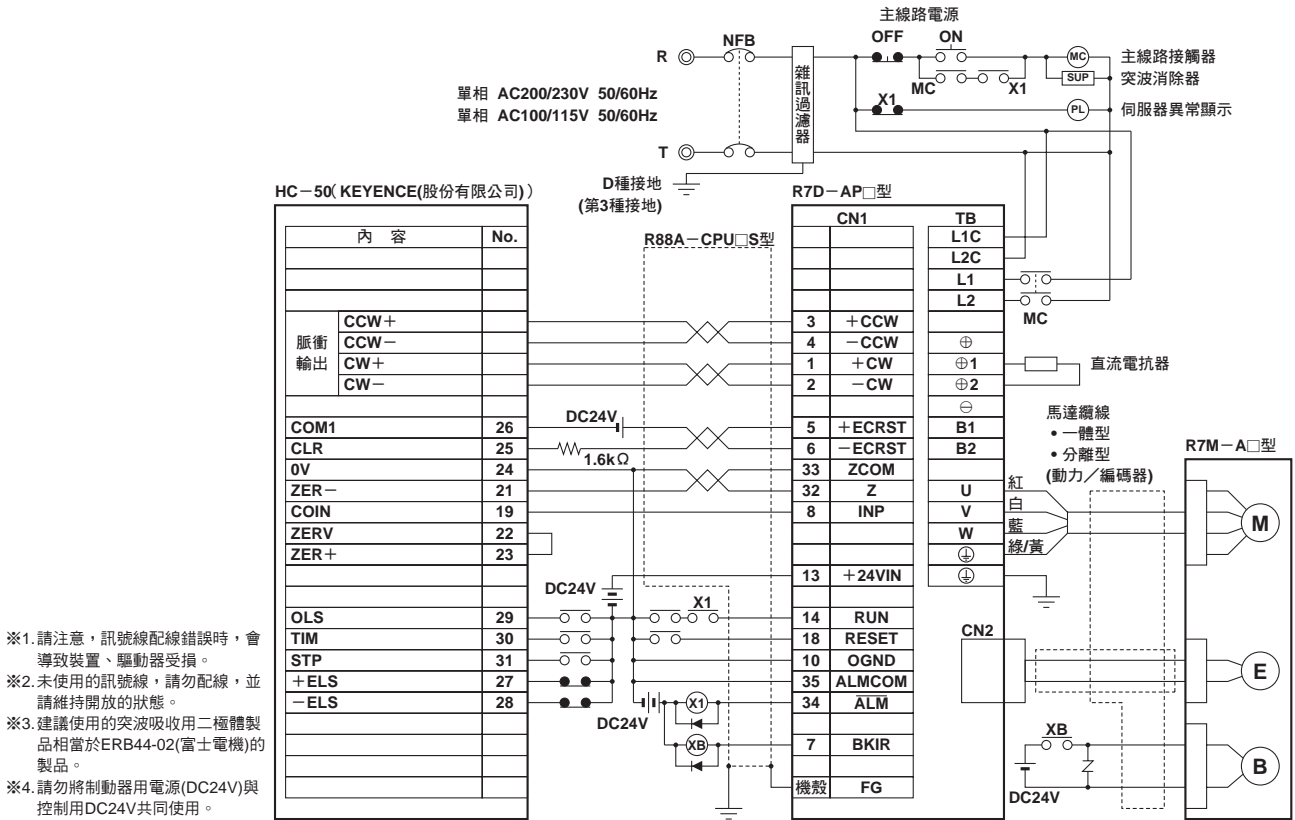
## ■連接範例9 連接ORIENTAL製的XG8200S



## ■連接範例10 連接ORIENTAL製的SG8030J

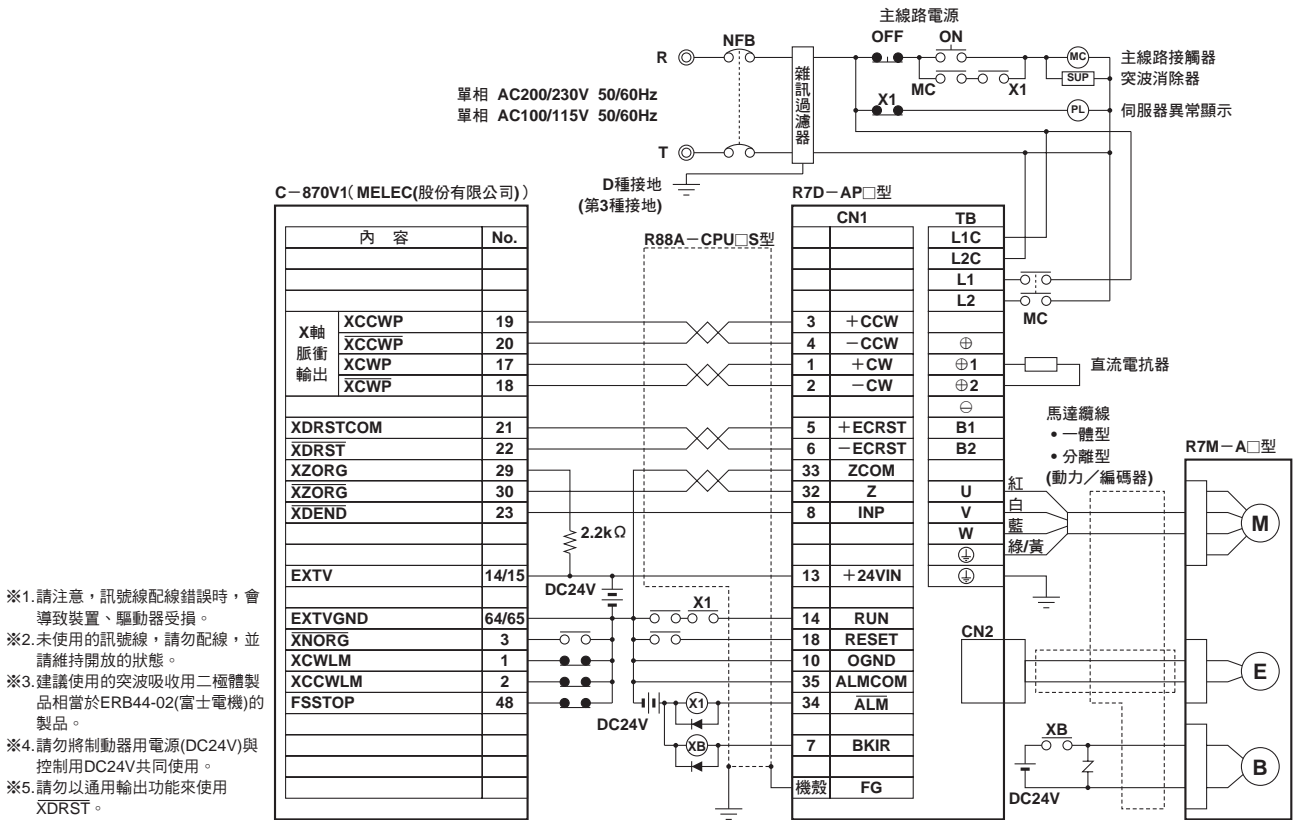


■ 連接範例11 連接KEYENCE製的HC-50



- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品。
- ※4. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。

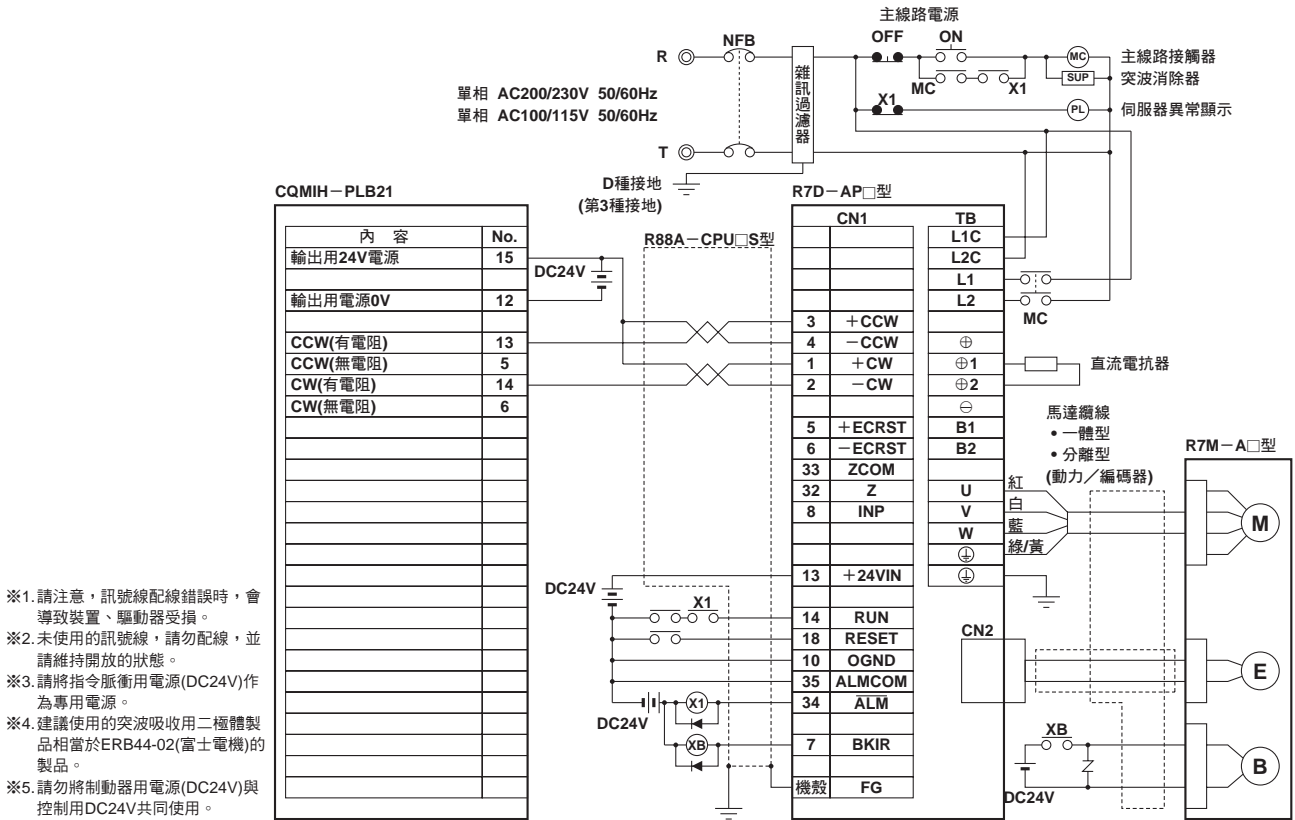
■ 連接範例12 連接MELEC製的C-870V1



- ※1. 請注意，訊號線配線錯誤時，會導致裝置、驅動器受損。
- ※2. 未使用的訊號線，請勿配線，並請維持開放的狀態。
- ※3. 建議使用的突波吸收用二極體製品相當於ERB44-02(富士電機)的製品。
- ※4. 請勿將制動器用電源(DC24V)與控制用DC24V共同使用。
- ※5. 請勿以通用輸出功能來使用XDRST。

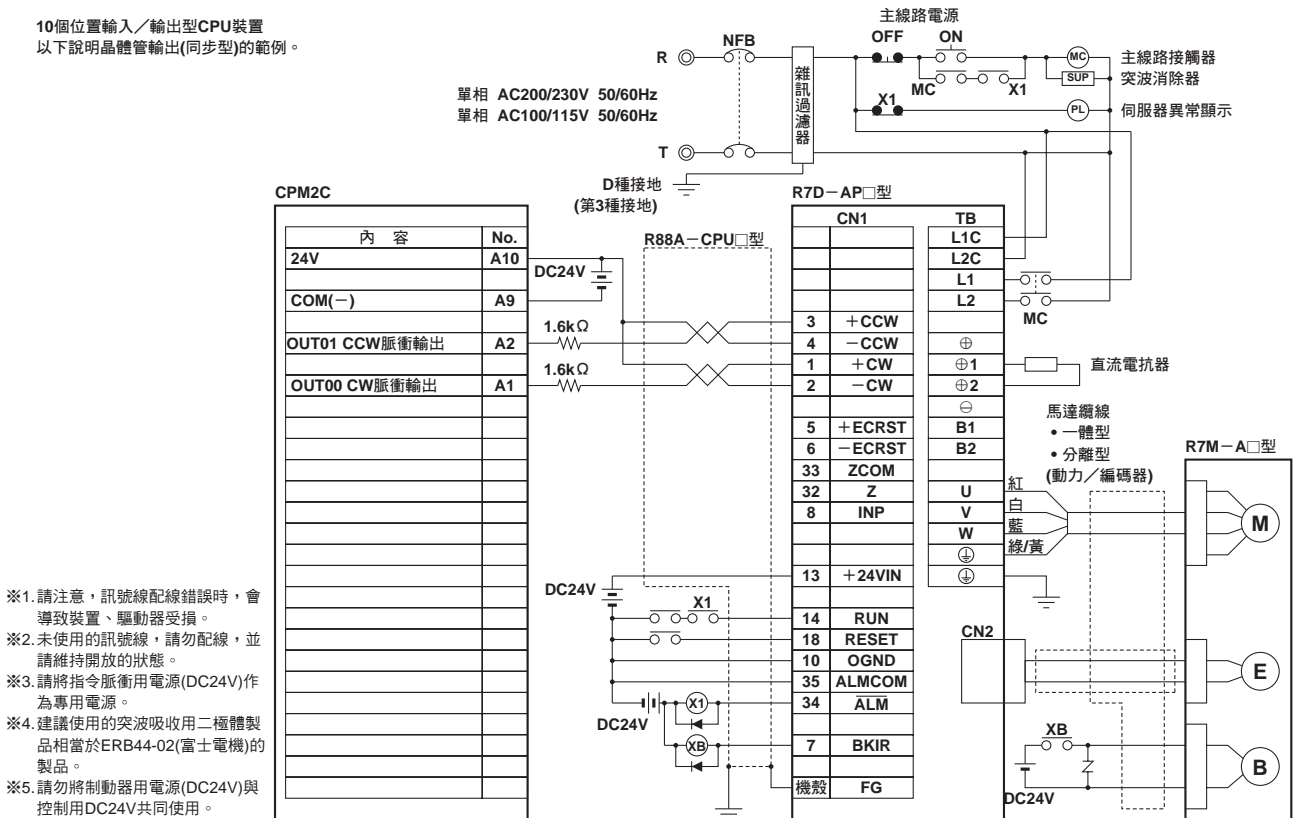
# 第6章 附錄

## ■連接範例13 連接SYSMAC CQM1H-PLB21



## ■連接範例14 連接SYSMAC CPM2C

10個位置輸入／輸出型CPU裝置  
 以下說明晶體管輸出(同步型)的範例。



各位OMRON產品愛用者

## 選購時的注意事項

首先感謝您平時對OMRON產品的支持與愛護。  
各位根據型錄購買本公司控制器產品(以下稱為「本公司產品」  
時，敬請確認以下內容。

### 1. 保固內容：

#### 保固期間

本公司的產品保固期間為購買產品後抑或是將產品交貨至指定地點後一年內。

#### 保固範圍

於上述的保固期間內，若產品因非人為因素而發生故障，本公司將於原購買地點提供免費的代替品更換與維修等服務。但下列故障原因不在保固範圍內：

- 不在本目錄或規格書內所規定之條件、環境的使用下所造成的故障
- 非產品本身原因所造成的故障
- 非經由本公司所進行的改裝或維修所造成的故障
- 未依照原本設計之使用方式所造成的故障
- 出貨時之科技水準所無法預測之原因所造成的故障
- 其它天災、災害等不可抗力所造成的故障

此外，上述保固僅限於本公司產品本身，因產品故障所導致之相關損失並不包含在本保固範圍內。

### 2. 責任限制

關於因本公司產品所引發之一切特別損害、間接損害、消極損害(應得利益之喪失)，本公司不負任何責任。

關於本公司之可程式化產品，針對非經本公司之技術人員所執行之程式或因其所造成之結果，本公司不負任何責任。

### 3. 選購時，應符合用途條件

將本公司商品與其他搭配使用時，請確認是否符合顧客所需之規格、法規或限制等。

此外，請顧客自行確認目前所使用的系統、機械或是裝置是

否適用於本公司商品。

再者，請顧客自行確認本公司商品是否符合目前所使用的系統、機械或是裝置。

如未確認是否符合或適用時，本公司無須對本公司商品的適用性負責。

使用於以下用途時，敬請於洽詢本公司業務人員後根據規格書等進行確認，同時注意安全措施，例如使用的額定電壓、性能要盡量低於限制範圍以策安全；或是採用在發生故障時可將危險程度降至最小的安全回路等。

- 用於戶外、會遭受潛在化學污染、電力會遭受妨礙的用途、或是在本型錄未記載的條件或環境下使用。
- 核能控制設備、焚燒設備、鐵路、航空、車輛設備、醫用機器、娛樂用途機械設備、安全裝置以及遵照政府機構或個別業界規定的設備。
- 危及生命或財產的系統、機械、裝置。
- 瓦斯、水/供電系統，或是系統穩定性有特殊要求的設備。
- 其他符合a)~d)、需要高度安全性的用途。

當顧客將本公司商品使用於可能嚴重危害生命、財產等用途時，敬請務必事先確認系統整體有危險告示、並採用備援設計等可確保安全性，以及本公司產品針對整體設備的特定用途上的配電與設置適當。

由於本型錄所記載的應用程式範例屬於參考性質，如需直接採用時，使用前請先確認機械、裝置的功能與安全性。敬請顧客務必以正確的方法來使用本公司產品，並了解使用時的禁止事項與注意事項，以免不當的使用而造成他人意外的損失。

### 4. 規格變更

本型錄所記載的規格以及附屬品，可能會在必要時、進行改良時或其他事由而變更。敬請洽詢本公司或特約店之營業人員，以確認本公司商品的實際規格。

## 歐姆龍自動化(台灣)集團

### OMRON 產品技術客服中心

OMRON



鈴鈴鈴 支援我

**0800-000-705**

國際電話・行動電話請改撥付費電話：(02)8768-2568

#### 【產業自動化】 產品技術諮詢服務

・服務時間・

週一 ~ 週五

9:00 ~ 12:00 / 13:00 ~ 18:00

・FAX諮詢專線・

**(02) 8768-3705**

・E-mail諮詢・

[www.omron.com.tw](http://www.omron.com.tw)



<http://www.omron.com.tw>

■台北營業所：台北市復興北路363號6樓(弘雅大樓)  
電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712

■桃園營業所：桃園縣蘆竹鄉南坎路一段83號11F-5  
電話：03-212-0677 傳真：03-212-0003

■新竹營業所：新竹縣新竹市民主路 46號1樓  
電話：03-535-7730 傳真：03-535-7511

■台中營業所：台中市中港路一段345號27樓之3(中港高峰大樓)  
電話：04-2325-0834 傳真：04-2325-0734  
傳真：04-2326-3214

■台南營業所：台南市大同路二段615號17樓  
電話：06-290-3797 傳真：06-290-3796  
傳真：06-268-9273

特約店

註：規格可能改變，恕不另行通知，最終以產品說明書為準。