非常感謝您購買三菱汎用 AC 伺服系列產品。在使用之前，請留意本說明書所述相關事項，任何不當的操作都可能造成意想不到的故障，希望您正確使用本產品，並將本說明書送至客戶手中。

安全上的注意事項

安裝運轉、保養、檢查前請務必詳讀本操作說明書及附屬資料，關於機器的知識安全的資訊以及一切的注意事項都熟習之後，再正確使用。
本操作說明書中，安全注意事項的等級可區分為「危險」、及「注意」。

危險 因操作錯誤而發生危險情況時，可能導致死亡或重傷。

注意 因操作錯誤而發生危險情況時，可能導致中度傷害或輕傷以及物件損壞。

在 **注意** 上所記載的事項，依情況也可能發生重大後果，所以無論如何，請一定要遵守以上兩者所記載的內容。

以下說明禁止，強制的圖所代表的意思。

：表示禁止（不可以做）。例如「嚴禁煙火」

：表示強制（必須做）。例如「接地」

閱讀後請置於使用者可隨時取閱的地方。

本使用說明書對於不致於導致物件損壞程度的注意事項，以等級方式加以區分，共分為「希望事項」、「應知事項」及「備註」。

希望事項：使用錯誤只會使本製品故障，不致於造成物件損害。
應知事項：變更參數時，會成為特別機能，或有其他的使用方法。
備　　註：為便利使用所做的註解。

安全的使用方法

1.預防觸電注意事項

危 險

- 電源 OFF 後，須經過 10 分鐘以上，待確認過電壓測試後，才可做配線作業或檢查，否則可能造成觸電。
- 伺服驅動器、伺服馬達，請做第 3 種接地。
- 配線作業及檢查，請由專門技術員操作。
- 伺服驅動器及伺服馬達須安裝好後再行配線，否則可能造成觸電。
- 不要以潮濕的手操作開關，否則可能造成觸電。
- 電纜線不可破損、強拉、重壓、重夾，否則可能造成觸電。

2.預防火災注意事項

注 意

- 伺服驅動器，伺服馬達，回生電阻請安裝於不燃物上。若直接安裝於可燃物或靠近可燃物，很容易造成火災。
- 伺服驅動器故障時，要將伺服驅動器側之電源切斷，以免大電流繼續流入造成火災。
- 使用回生電阻時，若回生電晶體故障，請利用故障信號切斷電源，否則會因回生電阻過熱而造成火災。

3.預防傷害注意事項

注 意

- 各端子上請勿施加在使用說明書規格以外之電壓，否則可能造成破裂、損壞。
- 端子在連接時請勿錯接，否則可能造成破裂、損壞。
- 極性（⊕⊖）請勿接反，否則可能造成破裂、損壞。
- 通電中或電源切斷後的短暫時間內，伺服驅動器的散熱片、回生電阻、伺服馬達等，可能處於高溫狀態，請勿觸摸以免燙傷。

4.其它注意事項

下列的注意事項，請小心留意，以免因操作錯誤而造成故障、危險或觸電。

(1)關於搬運、安裝方面

⚠ 注 意

⚠請依照產品重量以正確方法搬運。

⚠請不要做限制以上的多段堆放。

⚠伺服馬達在搬運時，請勿手持馬達的電纜、軸心及以檢出器。

⚠伺服馬動器在搬運時，請不要持前罩搬運，可能會脫落。

⚠安裝時，請依照說明書安裝於能承受重量的地方。

⚠請勿在上面承載過重的物品。

⚠必須遵守安裝的方向。

⚠伺服驅動器及控制盤內部，以及與其他機器之間隔須依照規定。

⚠請勿將破損、缺零件的伺服驅動器、伺服馬達安裝運轉。

⚠請勿讓金屬片等導電性異物，或油等可燃性異物侵入伺服驅動器或伺服馬達內部。

⚠伺服驅動器、伺服馬達是精密機器，請勿摔落或受到強烈衝擊。

⚠請在下列環境下保管使用。

<table>
<tr><th rowspan="2">環　境</th><th colspan="3">條　　件</th></tr>
<tr><th colspan="2">伺服驅動器</th><th>伺服馬達</th></tr>
<tr><td>周圍溫度</td><td colspan="2">0℃～+55℃(無凍結狀態)</td><td>0℃～+40℃(無凍結狀態)</td></tr>
<tr><td>周圍濕度</td><td colspan="2">90%RH 以下(無結露狀態)</td><td>80%RH 以下(無結露狀態)</td></tr>
<tr><td>保存溫度</td><td colspan="2">-20℃～+65℃(無凍結狀態)</td><td>-15℃～+70℃(無凍結狀態)</td></tr>
<tr><td>保存濕度</td><td colspan="3">90%RH 以下(無結露狀態)</td></tr>
<tr><td>場　所</td><td colspan="3">屋內(不會受到日光直接照射的地方)
避免處在腐蝕性瓦斯、引火性瓦斯、油霧、灰塵的環境</td></tr>
<tr><td>標　高</td><td colspan="3">海拔 1000m 以下</td></tr>
<tr><td rowspan="4">振　動</td><td rowspan="4">5.9 m/s² (0.6G)以下</td><td>HC-KFS 系列
HC-MFS 系列
HC-UFS13～73</td><td>X・Y：49m/s² (5G)</td></tr>
<tr><td>HC-SFS81
HC-SFS52～152
HC-SFS53～153
HC-RFS 系列
HC-UFS72・152</td><td>X・Y：24.5m/s² (2.5G)</td></tr>
<tr><td>HC-SFS121・201
HC-SFS202・352
HC-SFS203・353
HC-UFS202</td><td>X：24.5m/s² (2.5G)
Y：49m/s² (5G)</td></tr>
<tr><td>HC-SFS301</td><td>X：24.5m/s² (2.5G)
Y：29.4m/s² (3G)</td></tr>
</table>

⚠ 注 意

⚠ 伺服馬達須確實固定在機器上，固定不完全時，在運轉中可能造成脫落。

⚠ 附減速機之伺服馬達須依指示方向設置，否則可能造成漏油。

⚠ 運轉中絕對不可觸摸伺服馬達的旋轉部份，軸端處最好用罩子防護。

⚠ 在伺服馬達軸端結合連軸器(Coupling)時，請勿以鐵鎚等敲打衝擊，否則可能造成檢出器故障。

⚠ 伺服馬達軸心，請勿給予容許荷重以上的負荷，以免軸心折斷或歪斜。

❗ 長期庫存保管時，請配合售後服務中心或售後服務站，進行檢驗測試。

(2)關於配線方面

⚠ 注 意

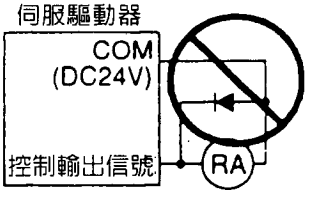
⚠ 請正確及確實配線，否則可能造成伺服馬達暴走。

⚠ 伺服驅動器的輸出側不可加裝進相電容器，突波吸收器或雜訊濾波器（選配FR-BIF）。

⚠ 輸出側（端子U,V,W）要正確配接，否則伺服馬達會異常動作。

⚠ 伺服馬達請勿直接接在商用電源，否則可能造成故障。

⚠ 在控制輸出用的 DC 電譯上，安裝吸收突波用的二極體，極性不可接反，否則異警信號不能輸出，造成緊急停止保護回路不能動作。



(3)關於試運轉、調整方面

⚠ 注 意

⚠ 運轉前請先確認並調整各參數值，依機械不同有時會有意料之外的動作。

⚠ 極端的變更調整會使得動作不穩，所以絕對要避免。

(4)關於使用方法

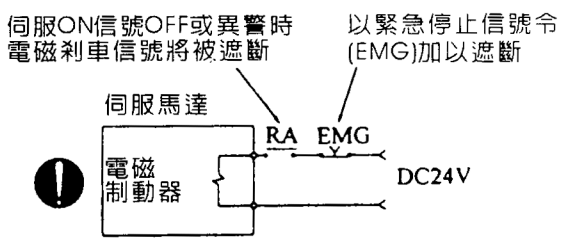
⚠ 注 意

- 若要在運轉中能立即停止，請安裝外部緊急停止回路。
- 請勿私自做分解修理。
- ⚠ 在運轉信號輸入的情況下，異警重置會造成突然啓動，所以必須先確認運轉信號 OFF才可以做 RESET，否則可能發生事故。
- ⚠ 請勿私自改裝。
- ⚠ 伺服驅動器若靠近電子機器可能會有電磁干擾，請用雜訊濾波器將電磁干擾降低。
- 伺服馬達和伺服驅動器請依規定組合使用。
- 伺服馬達的電磁剎車是保持用的，不可用於一般制動用途。
- ⚠ 電磁剎車依其壽命及機械構造（伺服馬達和時規皮帶或滾珠螺桿結合時）若無法保持時，請另外設置停止裝置以確保機械側安全。

(5)關於異警時的處置

⚠ 注 意

- ⚠ 若停電或製品故障時可能發生危險時，請使用附有電磁剎車器的伺服馬達，或另外在外部設置制動器加以防止。
- ⚠ 電磁剎車所用的動作回路與外部緊急停止信號請做成雙重回路。
- ⚠ 異警發生時，要先排除原因，確認安全後，重置異警，才可開始運轉。



- ⚠ 瞬時停電又復電後，機械有可能突然運轉，所以此時請勿靠近機械（再啓動時為了確保人的安全，請在機械設計時加入保護裝置）。

(6)關於保養、檢查及零件交換

⚠ 注 意

⚠ 電解電容器會因劣化而容量降低。為了防止因故障造成的二次災害，在一般環境下使用時，最好10年換新一次，可至各售後服務中心或售後服務站洽詢。

(7)關於廢棄物的處理

⚠ 注 意

⚠ 請依照一般產業廢棄物處理。

(8)一般注意事項

使用說明書上有記載全部的圖解及細部的說明，由於外殼為安全的遮蔽物，若有將其拆下的場合，在運轉前請依規定將外殼恢復原狀，並依使用說明書運轉。

1.歐洲EC指令

歐洲 EC 指令是由 EU 加盟各國所統一制訂，主要目的在保障安全及流通貨品，穩定物價。EU 加盟各國販賣的製品，對應 EC 指令的機械指令（1995年 1 月生效），EMC 指令（1996年 1 月生效），低電壓指令（1997年 1 月生效）的基本安全條件在於滿足 CE 標誌（CE 認證），CE 標誌係以安裝伺服馬達之機械設置為對象。伺服單體是為組合成機械、設備為目的而設計的零組件，因此伺服單體並非 EMC 指令的對象物，而是指組合而成的機械，設備而言。

2. 為符合 EMC 指令應注意事項：

(1)使用的伺服驅動器，伺服馬達

使用標準品的伺服驅動器和伺服馬達

伺服驅動器系列：MR-J2S-10A～MR-J2S-350A

伺服馬達系列：HC-KFS □

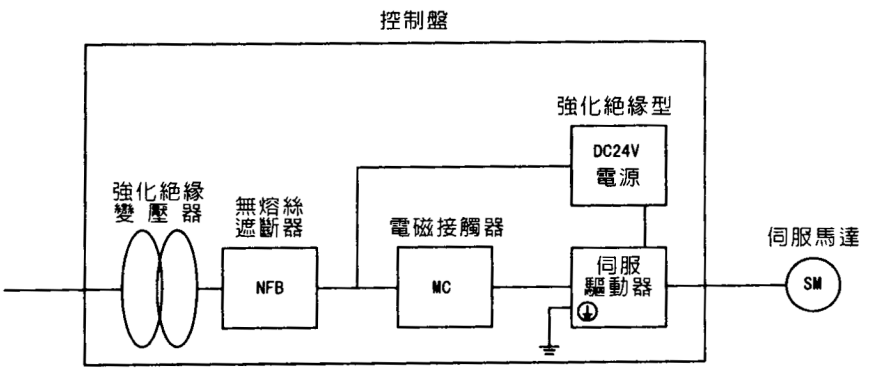
HC-MFS □

HC-SFS □

HC-RFS □

HC-UFS □

(2)構成



(3)環境

伺服驅動器依 IEC 664 規定請在污染度 2 以上的環境下使用。因此請安裝於水、油、炭、塵埃不入（IP54）構造的控制盤內。

(4)電源

(a)伺服驅動器需使用於IEC664規定的過電壓CategoryII條件下，因此電源輸入部請採用IEC或EN規格的強化絕緣變壓器。

(b)介面用的電源由外部供給時，輸入、輸出請採用強化絕緣的DC24V電源。

(5)接地

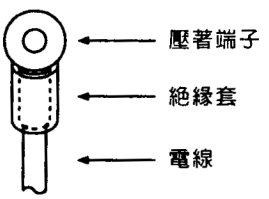
(a)為防止觸電，把伺服驅動器之接地保護端子（標誌之端子）與控制盤的接地保護(PE)必須接續起來。

(b)接地保護(PE)端子與接地電線分別以端子1電線不可與電線共用1個端子。

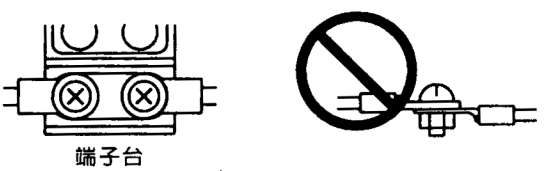
(c)使用漏電遮斷器時，為防止觸電，伺服驅動器的接地保護端子(PE)必須接地。

(6)配線

(a)在伺服驅動器之端子台電線與相鄰之端子不可接觸，應採用附絕緣套之壓接端子。



(b)有電源引線之伺服馬達應使用固定的端子台與伺服驅動器連接，不可電線與電線直接接續。



(7)週邊機器選配

(a)請採用13.2.2項記載的EN/IEC規格之無熔絲開關，電磁接觸器。

(b)13.2.1項記載之電線係依下列條件而定的尺寸，其他條件使用時，請參照 EN 60204 表5 及附屬書C記載。

- 週圍溫度：40℃
- 被覆　　：PVC
- 壁面或開放式電纜架設置

(c)雜訊對策請用 EMC濾波器，不必使用幅射雜訊濾波器FR-BIF。

(8) EMC測試

配備有伺服驅動器之機械、設備的EMC測試，使用環境，電氣機器規格，在滿足規範下Imunity. Emission 必須達到標準，伺服驅動器之EMC指令的對應方法請參閱 "EMC Installation Guidelines"。

MEMO

目錄

第1章 機能與構成 1- 1～1-10

1.1 概要 ····· 1- 1
1.2 機能方塊圖 ····· 1- 2
1.3 機能一覽 ····· 1- 3
1.4 型名的構成 ····· 1- 4
1.5 伺服馬達的組合 ····· 1- 5
1.6 各部的名稱 ····· 1- 6
1.7 週邊機器的構成 ····· 1- 9

第2章 安裝 2- 1～2- 3

2.1 環境條件 ····· 2- 1
2.2 安裝之方向與間隔 ····· 2- 2
2.3 異物的侵入、 ····· 2- 3
2.4 檢出器電纜應力(Cable Stress) ····· 2- 3

第3章 信號及配線 3- 1～3-57

3.1 標準接續例 ····· 3- 2
3.1.1 位置控制模式 ····· 3- 2
3.1.2 速度控制模式 ····· 3- 6
3.1.3 轉矩控制模式 ····· 3- 8
3.2 伺服驅動器的內部接續圖 ····· 3-10
3.3 入出力信號 ····· 3-11
3.3.1 接頭和信號排列 ····· 3-11
3.3.2 信號的說明 ····· 3-14
3.4 信號的詳細說明 ····· 3-23
3.4.1 位置控制模式 ····· 3-23
3.4.2 速度控制模式 ····· 3-28
3.4.3 轉矩控制模式 ····· 3-30
3.4.4 位置／速度控制切換模式 ····· 3-33
3.4.5 速度／轉矩控制切換模式 ····· 3-35
3.4.6 轉矩／位置控制切換模式 ····· 3-37
3.5 異警發生時之時序圖 ····· 3-38
3.6 介面 ····· 3-39
3.6.1 共用線 ····· 3-39
3.6.2 介面的詳細說明 ····· 3-40
3.7 電源回路 ····· 3-45
3.7.1 接續例 ····· 3-45
3.7.2 端子說明 ····· 3-46
3.7.3 電源投入順序 ····· 3-46
3.8 伺服驅動器與伺服馬達的接續 ····· 3-48
3.8.1 配線的注意 ····· 3-48
3.8.2 接續圖 ····· 3-49
3.8.3 輸入輸出端子部 ····· 3-50
3.9 附電磁剎車之伺服馬達 ····· 3-52

3.10 接地 ····· 3-55
3.11 伺服驅動器端子台(TE2)的配線方法 ····· 3-56
3.12 3M 製接頭的注意 ····· 3-56

第4章 運轉 4- 1～4- 7

4.1 初次電源投入時 ····· 4- 1
4.2 啓動 ····· 4- 2
4.2.1 控制模式的選擇 ····· 4- 2
4.2.2 位置控制模式 ····· 4- 2
4.2.3 速度控制模式 ····· 4- 4
4.2.4 轉矩控制模式 ····· 4- 6
4.3 多工(multi-drop)通信 ····· 4- 7

第5章 參數設定 5- 1～5-31

5.1 參數設定一覽 ····· 5- 1
5.1.1 參數設定、禁止寫入 ····· 5- 1
5.1.2 一覽表 ····· 5- 2
5.2 詳細說明 ····· 5-27
5.2.1 電子齒輪 ····· 5-27
5.2.2 類比輸出 ····· 5-29
5.2.3 正轉・逆轉行程極限終點變更停止模式 ····· 5-30
5.2.4 異警履歷的消除 ····· 5-30
5.2.5 定位平滑化 ····· 5-31

第6章 顯示部與操作部 6- 1～6-17

6.1 顯示的流程 ····· 6- 1
6.2 狀態顯示 ····· 6- 2
6.2.1 顯示例 ····· 6- 2
6.2.2 狀態顯示一覽 ····· 6- 3
6.2.3 狀態顯示畫面的變更 ····· 6- 4
6.3 診斷模式 ····· 6- 5
6.4 異警模式 ····· 6- 7
6.5 參數模式 ····· 6- 9
6.6 外部輸出輸入信號顯示 ····· 6-10
6.7 輸出信號強制輸出(DO 強制輸出) ····· 6-13
6.8 測試運轉模式 ····· 6-14
6.8.1 模式切換 ····· 6-14
6.8.2 寸動運轉 ····· 6-15
6.8.3 定位運轉 ····· 6-16
6.8.4 無馬達運轉 ····· 6-17

第7章 一般增益調整 7- 1～7-10

7.1 調整方法的種類 ····· 7- 1
7.1.1 伺服驅動器單體的調整 ····· 7- 1
7.1.2 依設定軟體調整 ····· 7- 2
7.2 自動調諧 ····· 7- 3

7.2.1 自動調諧模式 ····· 7- 3
7.2.2 自動調諧模式的動作 ····· 7- 4
7.2.3 自動調諧模式的調整順序 ····· 7- 5
7.2.4 自動調諧模式的應答性設定 ····· 7- 6
7.3 手動模式 1（簡易手動調整）····· 7- 7
7.3.1 手動調整模式1的動作 ····· 7- 7
7.3.2 依手動調整模式1的調整 ····· 7- 7
7.4 在自動調諧上與 MELSERVO-J2 系列的不同點 ····· 7-10
7.4.1 應答性設定 ····· 7-10
7.4.2 自動調諧的選擇 ····· 7-10

第8章 特殊調整機能 8- 1～8-12

8.1 機械共振抑制濾波器與適應制振控制 ····· 8- 1
8.1.1 機械共振抑制濾波器 ····· 8- 1
8.1.2 適應制振控制
8.2 低通濾波器 ····· 8- 5
8.3 增益切換功能 ····· 8- 6
8.3.1 用途 ····· 8- 6
8.3.2 參數 ····· 8- 6
8.3.3 增益切換的動作 ····· 8- 8

第9章 檢查 9- 1

第10章 規格 10- 1～10-11

10.1 啓動前的故障檢測 ····· 10- 1
10.1.1 位置控制模式 ····· 10- 1
10.1.2 速度控制模式 ····· 10- 3
10.1.3 轉矩控制模式 ····· 10- 4
10.2 警報・警告發生時 ····· 10- 5
10.2.1 警報・警告一覽表 ····· 10- 5
10.2.2 警報之處理方法 ····· 10- 6
10.2.3 警告之處理方法 ····· 10-11

第11章 規格 11- 1～11- 5

11.1 伺服驅動器之標準規格 ····· 11- 1
11.2 外形尺寸圖 ····· 11- 2
11.2.1 伺服驅動器 ····· 11- 2
11.2.2 接頭 ····· 11- 5

第12章 特性 12- 1～12- 6

12.1 過負載保護特性 ····· 12- 1
12.2 電源設備容量與發生的損失 ····· 12- 2
12.3 動態剎車特性 ····· 12- 4
12.4 檢出器電纜線彎曲壽命 ····· 12- 6

第13章 option與週邊設備 13- 1～13-30

13.1 OPTION ····· 13- 1
13.1.1 回生OPTION ····· 13- 1
13.1.2 Cable、連接器 ····· 13- 5
13.1.3 中繼端子台(MR -TB20) ····· 13-13
13.1.4 維修用中繼模組(MR -J2CN3TM) ····· 13-15
13.1.5 電池 (MR -BAT · A6BAT) ····· 13-16
13.1.6 設定軟體 ····· 13-17
13.2 週邊設備 ····· 13-19
13.2.1 推薦的電線 ····· 13-19
13.2.2 無熔絲開關、保險絲、電磁接觸器 ····· 13-21
13.2.3 功率改善用電抗器 ····· 13-21
13.2.4 繼電器 ····· 13-22
13.2.5 突波吸收器 ····· 13-22
13.2.6 雜訊對策 ····· 13-23
13.2.7 漏電斷路器 ····· 13-28
13.2.8 EMC 濾波器 ····· 13-30

第14章 通信機能 14- 1～14-30

14.1 構成 ····· 14- 1
14.1.1 RS -422的場合 ····· 14- 1
14.1.2 RS -232C 的場合 ····· 14- 2
14.2 通信規格 ····· 14- 3
14.2.1 通信的概要 ····· 14- 3
14.2.2 參數設定 ····· 14- 3
14.3 通信協定 ····· 14- 5
14.4 字符碼(Character code) ····· 14- 7
14.5 異警碼(Alarm code) ····· 14- 8
14.6 總合檢查(Sum check) ····· 14- 8
14.7 逾時動作(Time out) ····· 14- 9
14.8 重試動作(Retry) ····· 14- 9
14.9 初期化 ····· 14-10
14.10 通信順序例 ····· 14-10
14.11 指令・資料一覽表 ····· 14-11
14.11.1 讀出指令 ····· 14-11
14.11.2 寫入指令 ····· 14-13
14.12 指令詳細說明 ····· 14-15
14.12.1 資料處理 ····· 14-15
14.12.2 狀態顯示 ····· 14-17
14.12.3 參數設定 ····· 14-18
14.12.4 外部輸入輸出腳(PIN)狀態 (DIO 診斷) ····· 14-20
14.12.5 外部輸入輸出信號 (DIO) 的禁止・解除 ····· 14-22
14.12.6 外部輸入信號的ON/OFF(測試運轉用) ····· 14-23
14.12.7 測試運轉模式 ····· 14-24
14.12.8 輸出信號腳(PIN)的 ON/OFF(DO 強制輸出) ····· 14-26
14.12.9 異警履歷 ····· 14-27
14.12.10 現在異警 ····· 14-28

14.12.11 其他指令 ····· 14-29

第15章 絕對位置檢出系統 15- 1～15-66

15.1 概要 ····· 15- 1
15.1.1 特徵 ····· 15- 1
15.1.2 制約事項 ····· 15- 1
15.2 規格 ····· 15- 2
15.3 電池安裝方法 ····· 15- 3
15.4 標準接續例 ····· 15- 4
15.5 信號說明 ····· 15- 5
15.6 運轉前的順序 ····· 15- 6
15.7 絕對位置資料傳送通信協定 ····· 15- 7
15.7.1 資料傳送順序 ····· 15- 7
15.7.2 傳送方法 ····· 15- 8
15.7.3 原點設定 ····· 15-17
15.7.4 附電磁剎車的伺服馬達的使用 ····· 15-19
15.7.5 行程終端檢出時的處理方法 ····· 15-20
15.8 使用例 ····· 15-21
15.8.1 MELSEC A1SD71(AD71) ····· 15-21
15.8.2 MELSEC FX2(N)-32MT(FX2(N)-1PG) ····· 15-35
15.8.3 MELSEC A1SD75(AD75) ····· 15-48
15.9 絕對位置檢出資料的確認 ····· 15-63
15.10 絕對位置資料傳送錯誤 ····· 15-64
15.10.1 錯誤的處理方法 ····· 15-64
15.10.2 錯誤的解除條件 ····· 15-66

MEMO

第1章 機能與構成

1.1 概 要

三菱汎用型AC伺服 MELSERVO-J2-Super系列係以 MELSERVO-J2 系列為基礎，發展為更高性能、高功能的 AC伺服器。

控制模式有位置控制、速度控制、轉矩控制，還有位置／速度控制、速度／轉矩控制，轉矩／位置控制以轉換控制方式運轉。

因此在工作母機，一般產業機械的高精度定位、平滑的速度控制以及整線(Line)控制、張力控制的場所，均可適用。

又，擁有 RS-232C 或 RS-422 的串列通信機能，使用安裝有 Set-up 軟體的電腦可作參數設定，測試運轉，狀態顯示，及 Gain 的調整。

因具有即時自動調諧功能，伺服 Gain 可配合機械自動調整，MELSERVO-J2-Super系列的伺服馬達的檢出器，採用 131072 pulse/rev 的絕對位置檢出器 Encoder 與 MELSERVO-J2 系列比較，可獲得更高精度的控制。只要在伺服驅動器追加電池即可構成絕對位置檢出系統，如此僅作一回原點設定，則不必在電源投入時或警報發生時再做原點復歸。

(1)位置控制模式

最大 500KPPS 的高速脈波(Pulse)控制馬達的回轉速度、方向及執行分解能為 131072 pulse/rev 的高精度定位。
在平滑位置機能中，可在適應機械的兩種方式選擇，對於急速的位置指令，可以實現平滑的起動、停止。
伺服驅動器中，為在急速加減速或過負載造成的過電流保護，主回路的電力晶體，在 Clamp 回路加設轉矩限制機能。此轉矩限制值可依外部類比輸入或參數設定希望值變更之。

(2)速度控制模式

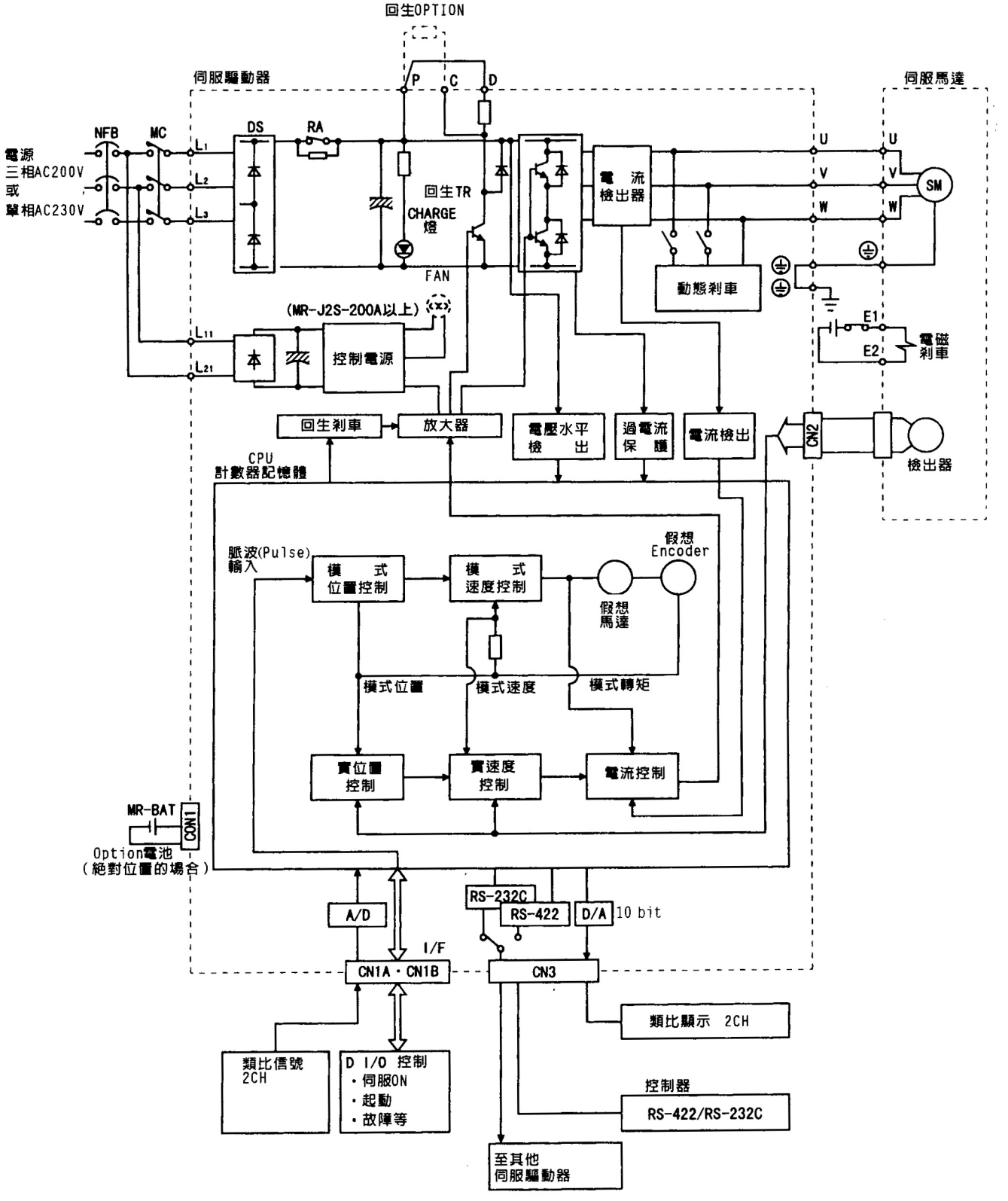
依外部類比速度指令（DC0～10V）或參數設定，內部速度指令（最大7速）可以高精度、平滑地控制伺服馬達的回轉速度及方向。
對於速度控制指令的加減速時間常數設定，停止時的伺服閉鎖(Lock)機能，對於外部類比速度指令亦有Off-set自動調整機能。
關於伺服馬達的轉矩限制與位置控制模式的場合相同。

(3)轉矩控制模式

依外部類比轉矩指令（DC0～8V）或參數設定，內部轉矩指令可控制伺服馬達輸出轉矩。為保護無負載時的暴衝，亦有速度限制機能（外部或內部設定），適用於張力控制等。

1.2 機能方塊圖

伺服的機能方塊圖



1.3 機能方塊圖

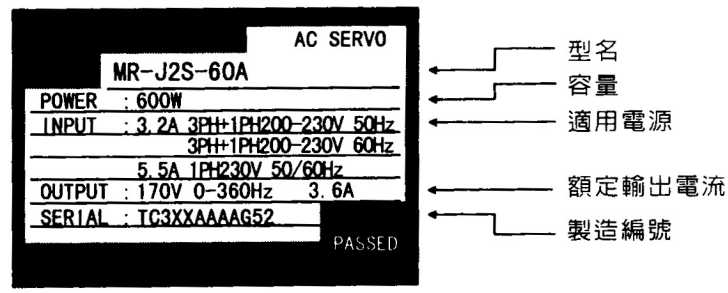
機　能	內　　容	(註)控制模式	詳細說明
位置控制模式	本伺服作為位置控制伺服使用	P	3.1.1/3.4.1/4.2.2項
速度控制模式	本伺服作為速度控制伺服使用	S	3.1.2/3.4.2/4.2.3項
轉矩控制模式	本伺服作為轉矩控制伺服使用	T	3.1.3/3.4.3/4.2.4項
位置／速度控制切換模式	以外部輸入信號可作位置控制與速度控制的切換	P/S	3.4.4項
速度／轉矩控制切換模式	以外部輸入信號可作速度控制與轉矩控制的切換	S/T	3.4.5項
轉矩／位置控制切換模式	以外部輸入信號可作轉矩控制與位置控制的切換	T/P	3.4.6項
高分解能編碼器 ENCODER	伺服馬達的檢出器使用 131072 pulse/rev 的高分解能編碼器(Encoder)	P・S・T	
絕對位置檢出系統	一次設定原點即可，電源投入時不必再做原點復歸	P	15章
增益(GAIN)切換功能	回轉中或停止中的增益(GAIN)切換、運轉中可使用外部信號作增益(GAIN)切換	P・S	8.3節
適應制振控制	適應制振控制，係伺服驅動器檢出機械共振，自動設定濾波器特性，機械系的振動抑制功能	P・S・T	8.1節
低通濾波器(Low Pass Filter)	伺服系的應答提高時發生的高週波數的共振抑制有效果	P・S・T	8.2節
機械分機(Machine ANALYZER)機能	安裝有設定軟體的電腦與伺服驅動器連接，即可解析機械系的頻率、特性	P	
機器模擬	依機械分析的結果、機械的動作可在電腦螢幕上作模擬	P	
增益(Gain)尋找機能	電腦一方面自動使增益變化，找出最短時間而不發生 Over Shooting 的 GAIN 值	P	
微振動抑制控制	伺服馬達停止時抑制±1 pulse 的振動	P	參數 No.20
電子齒輪	輸入脈波 1/50～500倍	P	參數 No.3・4・69～71
自動調諧	即使加於伺服馬達軸的負數變化，可自動調整最適合的伺服增益 MR-T2-A 伺服驅動器更高性能	P・S	7章
位置平滑化	對應輸入脈波可更平滑化加速	P	參數 No.7
S 字加減速時定數	可將加速、減速平滑化	S・T	參數 No.13
異警履歷清除	異警履歷消除	P・S・T	參數 No.16
電源瞬停再始動	輸入電源降低異警發生後，當電源電壓恢復正常時起動信號 ON 即可再起動	S	參數 No.20
指令脈波選擇	可從輸入指令脈波列的 4 種形態中選擇	P	參數 No.21
輸入信號選擇	正轉起動，反轉起動，伺服 ON 信號等的輸入信號可任意變更	P・S・T	參數 No.43～48
轉矩限制	伺服馬達的轉矩限制	P・S	3.4.1項(5) 參數 No.28
速度限制	伺服馬達的回轉速度限制	T	3.4.3項(3) 參數 No.8～10・72～75
狀態表示	伺服的狀態用 5 位數7段 LED 顯示	P・S・T	6.2節

機　能	內　　容	(注) 控制模式	詳細說明
外部輸出入表示	外部輸入輸出信號的 ON/OFF 狀態的顯示	P・S・T	6.6節
輸出信號強制輸出	與伺服狀態無關係，輸出信號可強制 ON/OFF，在輸出信號的配線檢查時使用	P・S・T	6.7節
測試運轉模式	不輸入起動信號，以伺服驅動器的操作部可運轉伺服馬達	S・T	6.8節
VC自動off-set	即使類比速度指令(VC)或類比速度限制(VLA)0V 也不停止時，自動 off-set 為停止電壓。	P・S・T	6.3節
設定軟體	可用電腦設定參數，測試運轉，狀態顯示等。	P・S・T	13.1.6項
異警代碼輸出	異警發生時、異警號碼以 3 位元(bit)的代碼輸出。	P・S・T	10.2.1項

註： P：位置控制模式、　S：模度控制模式、　T：轉矩控制模式
P/S：位置／速度控制切換模式、　S/T：速度／轉矩控制切換模式
T/P：轉矩／位置控制切換模式

1.4 型名的構成

(1) 額定銘板



(2) 型名

MR－J2S－□A□

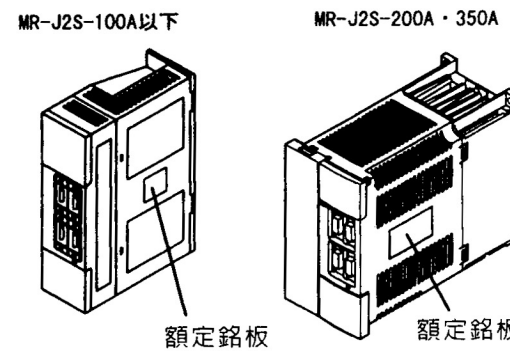
電源

記号	電源
無	三相200～230V (注2)單相230V
(注1)1	單相100V

注 1. MR-J2S-60A以上

2. MR-J2S-100A以上

泛用界面



記号	額定輸出[W]	記号	額定輸出[W]
10	100	70	700
20	200	100	1000
40	400	200	2000
60	600	350	3500

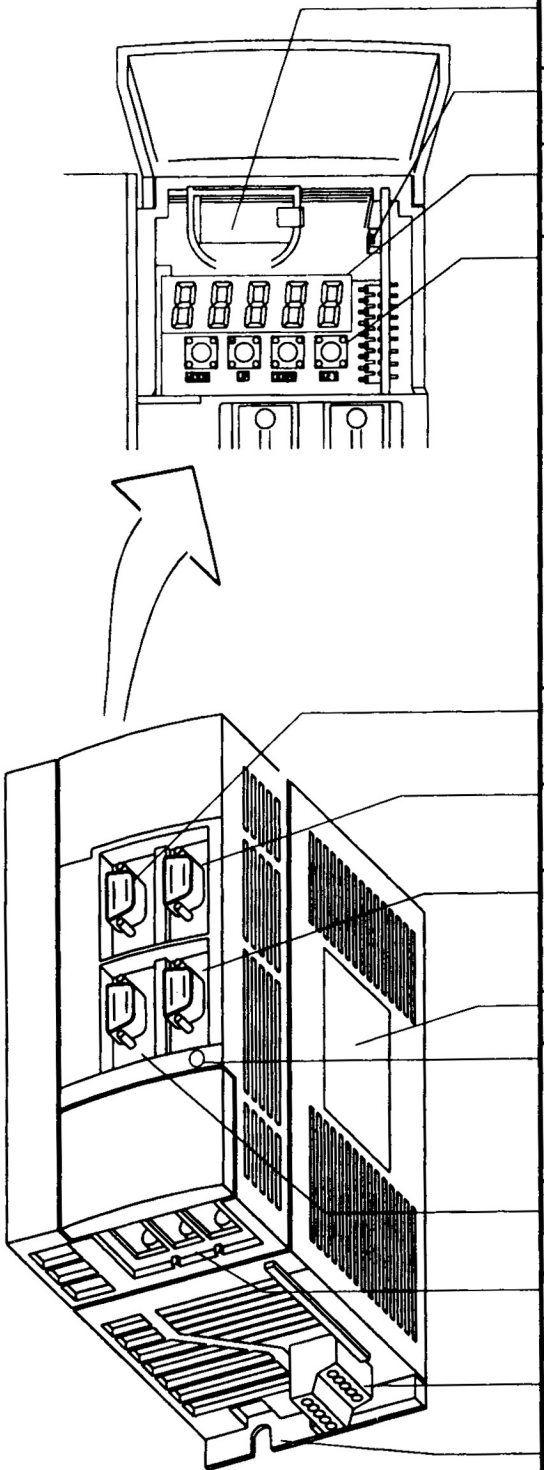
1.5 伺服馬達的搭配

伺服驅動器與伺服馬達的搭配，附電磁剎車、附減速機、EN 規格對應品、UL/CUL 規格對應品也相同搭配

伺服驅動器	伺服馬達							
	HC-KFS□	HC-MFS□	HC-SFS□			HC-RFS□	HC-UFS□	
			1000r/min	2000r/min	3000r/min		2000r/min	3000r/min
MR-J2S-10A(1)	053・13	053・13						13
MR-J2S-20A(1)	23	23						23
MR-J2S-40A(1)	43	43						43
MR-J2S-60A				52	53			
MR-J2S-70A		73					72	73
MR-J2S-100A			81	102	103			
MR-J2S-200A			121・201	152・202	153・203	103・153	152	
MR-J2S-350A			301	352	353	203	202	

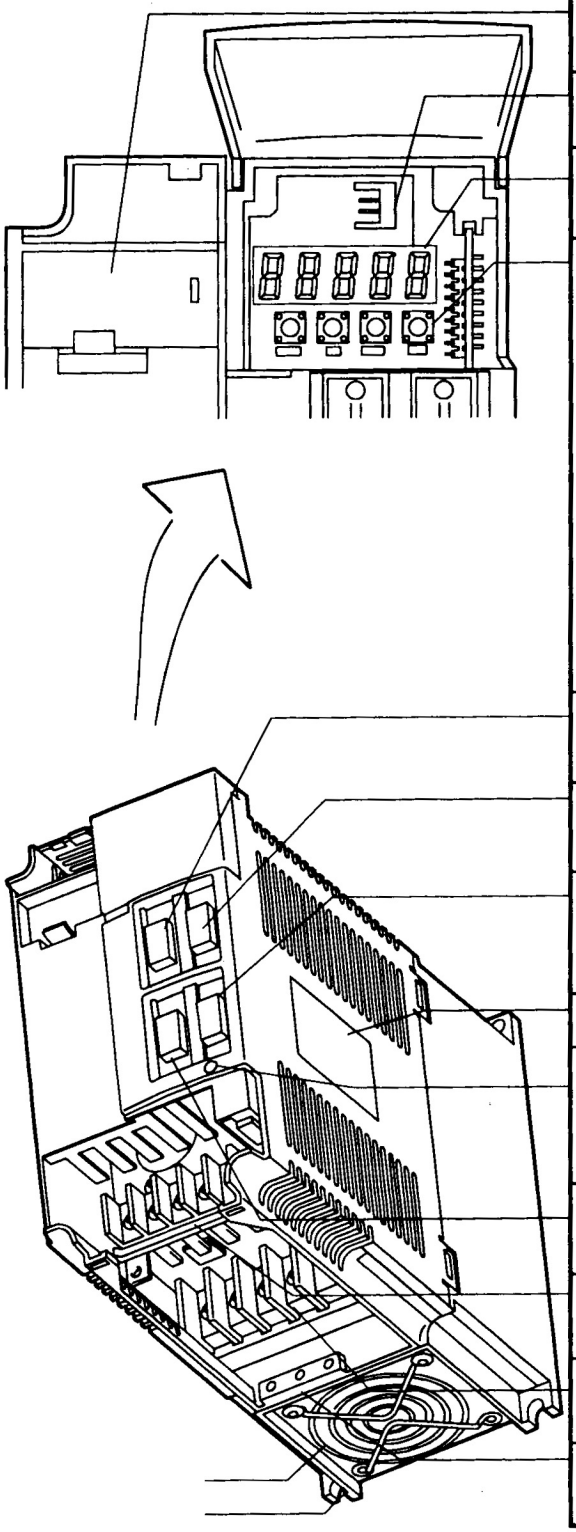
1．6 各部的名稱

(1) MR-J2S-100A以下



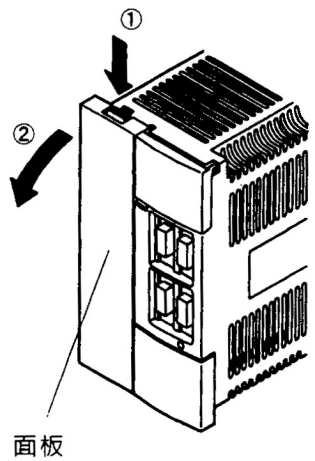
名稱・用途	詳細說明
電池盒 放置保存絕對位置資料用電池	15.3節
電池用接頭 (CON 1) 絕對位置資料保存用電池之連接	15.3節
顯示部 5位數 7段 LED 顯示伺服狀態 異警 No.	6章
操作部 狀態顯示、診斷、異警、參數設定 point table 操作 MODE　UP　DOWN　SET └ 設定資料 各種模式顯示 資料變更 模式變更	6章
輸入輸出信號用接頭 (CN1A) 數位輸出入信號連接	3.3節
輸入輸出信號用接頭 (CN1B) 數位輸出入信號連接	3.3節
通信用接頭 與指令設備(RS422/RS232C)連接 類比顯示輸出	14章 13.1.2項
額定銘板	1.4節
充電燈 主回路尚留有電時燈亮 燈亮時不可做電線接續或更換	———
檢出器用接頭 (CN2) 伺服馬達檢出器接續用接頭	3.3節 13.1.2項
主回路端子台 (TE1) 連接輸入電源・伺服馬達	3.7節
控制回路端子台 (TE2) 連接控制回路電源・回生OPTION	3.7節 13.1.1項
接地保護 (PE)端子(⏚) 接地端子	3.10節

(2) MR-J2S-200A以上



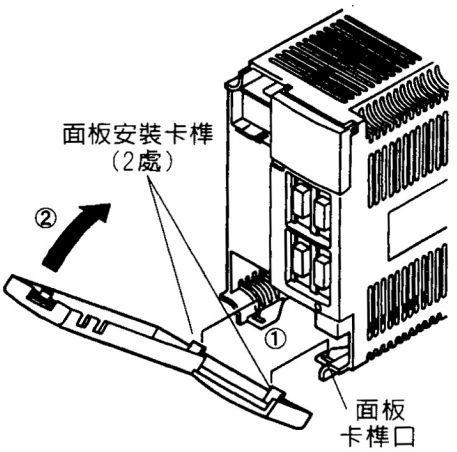
名稱・用途	詳細說明
電池盒 放置保存絕對位置資料用電池	15.3節
電池用接頭 (CON 1) 絕對保存位置資料用電池之連接	15.3節
顯示部 5 位數 7段 LED 顯示伺服狀態 異警 No.	6章
操作部 狀態顯示、診斷、異警、參數 Point table 操作 MODE UP DOWN SET └ 設定資料 各種模式顯示 資料變更 模式變更	6章
輸入輸出信號用接頭 (CN1A) 數位輸出入信號連接	3.3節
輸入輸出信號用接頭 (CN1B) 數位輸出入信號連接	3.3節
通信用接頭 與指令設備(RS422/RS232C)連接 類比顯示輸出	14章 13.1.2項
額定銘板	1.4節
充電燈 主回路尚留有電時燈亮 燈亮時不可做電線接續或更換	———
檢出器用接頭 (CN2) 伺服馬達檢出器接續用接頭	3.3節 13.1.2項
主回路端子台 (TE1) 連接輸入電源・伺服馬達	3.7節
控制回路端子台 (TE2) 連接控制回路電源・回生 OPTION	3.7節 13.1.1項
接地保護 (PE)端子(⏚) 接地端子	3.10節

面板取下方法



① 取下按鈕押下
② 面板向前拉

面板安裝方法



① 面板之安裝卡榫插入伺服驅動器之卡榫口
② 面板押下至取下按鈕"卡"聲響。

1.7 週邊機器的構成

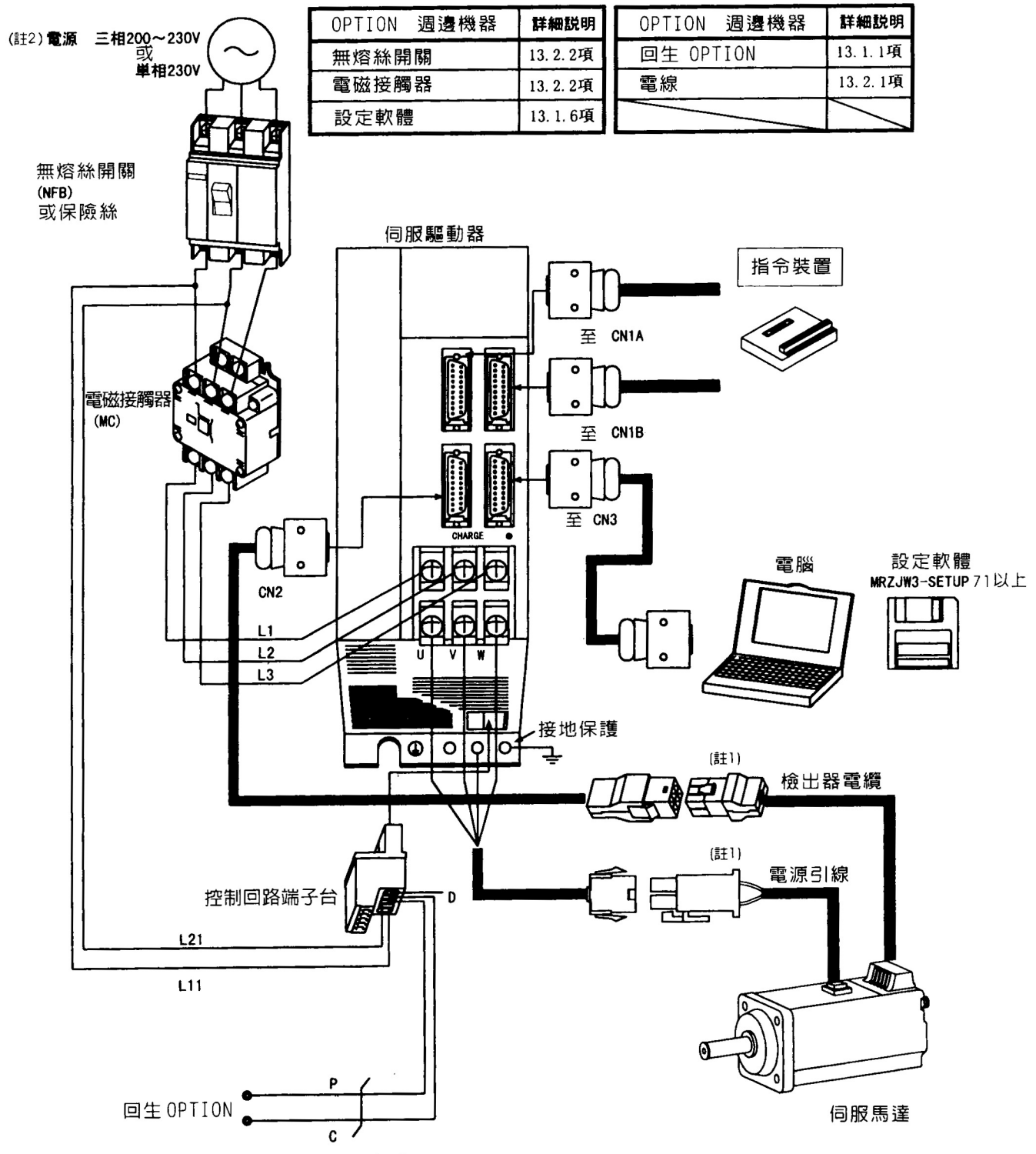
危險

● 為防止觸電，伺服驅動器的接地保護(PE)端子（⏚ 標示端子）必須連接控制盤的接地保護端子

(1) MR-J2S-100A以下

OPTION 週邊機器	詳細說明
無熔絲開關	13.2.2項
電磁接觸器	13.2.2項
設定軟體	13.1.6項

OPTION 週邊機器	詳細說明
回生 OPTION	13.1.1項
電線	13.2.1項

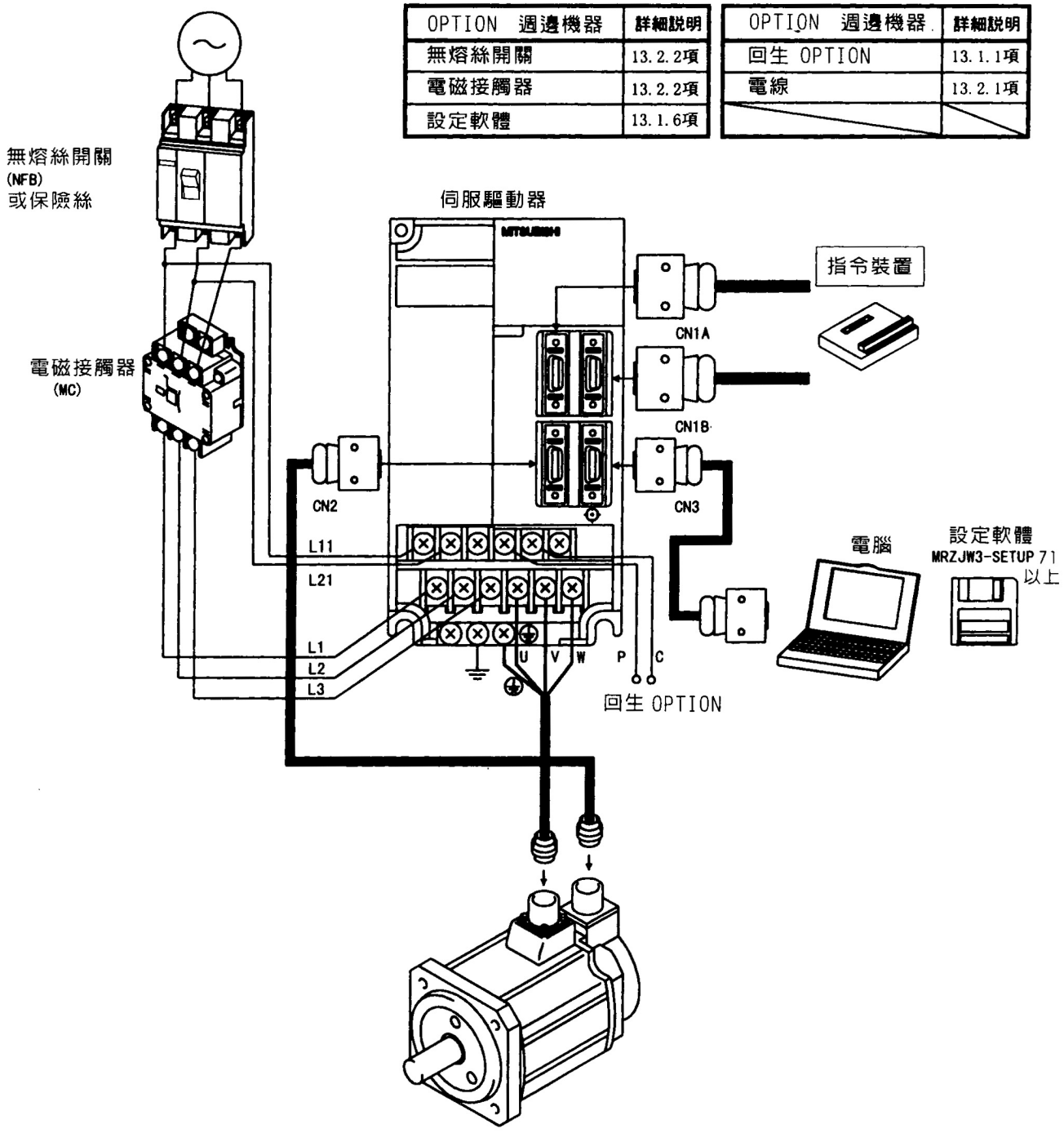


註1：HC-SFS，HC-RFS 系列使用 CANON 接頭
註2：單相 230V 電源可使用在 MR-J2S-70A 以下之伺服驅動器使用，電源接於 L1.L2端子，L3不連接

(2) MR-J2S-200A以上

OPTION 週邊機器	詳細說明
無熔絲開關	13.2.2項
電磁接觸器	13.2.2項
設定軟體	13.1.6項

OPTION 週邊機器	詳細說明
回生 OPTION	13.1.1項
電線	13.2.1項



第 2 章　安裝

⚠注意

- 不可超過限制的多層置放。
- 請安裝於不燃物上，若直接安裝於可燃物上或靠近可燃物容易造成火災。
- 安裝於可承受重量之處，依照本技術資料安裝。
- 不可坐在上面或載重，會導致傷害。
- 在指定環境範圍內使用。
- 伺服驅動器內部不可混入鏍絲、金屬片等導電性異物或油等可燃物。
- 伺服驅動器的吸排氣孔不可封住，否則會造成故障。
- 伺服驅動器係屬精密機器，不可掉落或強力衝擊。
- 損傷或部品不足之伺服驅動器不可安裝運轉。
- 長期間保管時，請洽三菱電機服務部詢問。

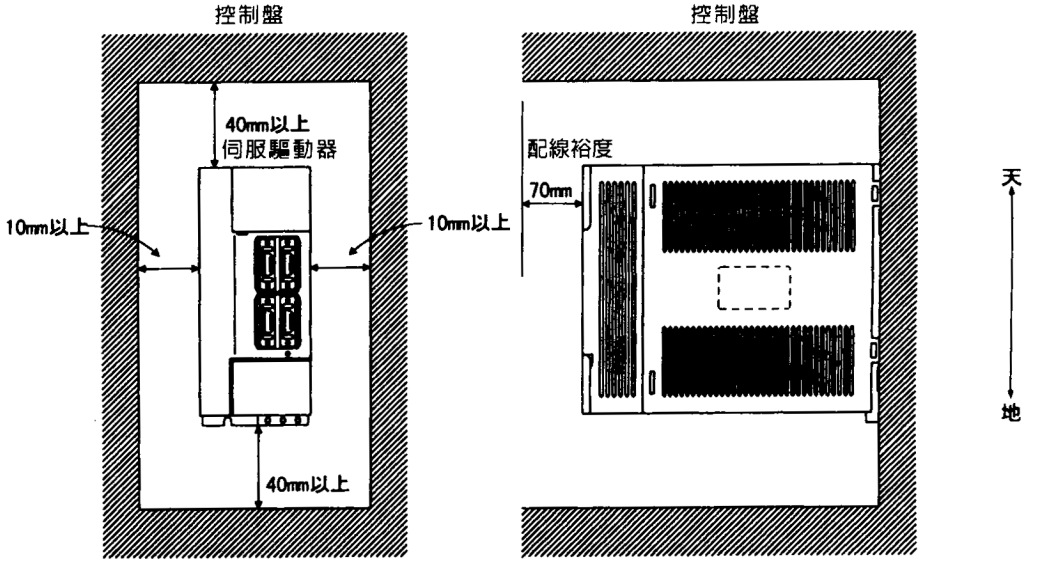
2.1　環境條件

環　境	條　件
周圍溫度	0℃～＋55℃　(不結凍)
周圍濕度	90%RH 以下　(不結露)
保存溫度	－20℃～＋65℃　(不結凍)
保存濕度	90%RH 以下　(不結露)
周圍氣氛	屋內　(不直晒日光) 無腐食性瓦斯・引火性瓦斯・油污・塵埃
標高	海拔1000m 以下
振動	5.9m/s² 以下

2.2 安裝之方向與間隔

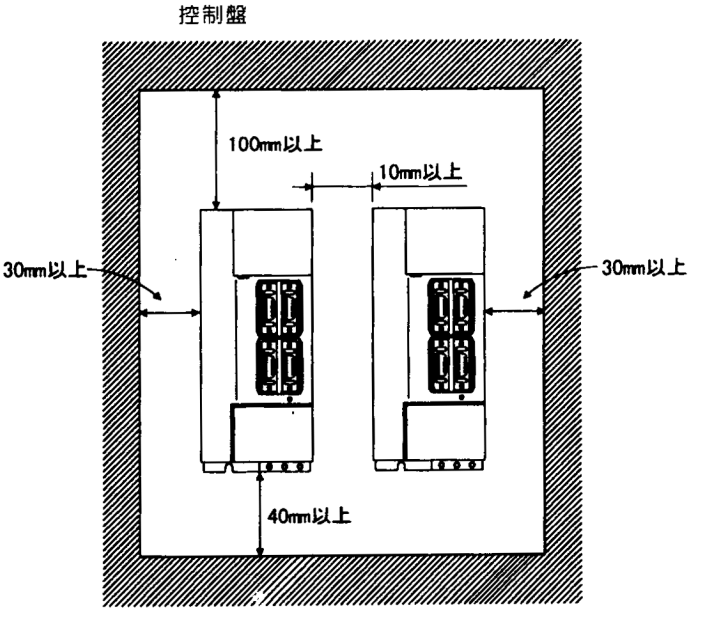
- 安裝方向必須依規定，否則會造成故障原因。
- 伺服驅動器與控制盤內面或其他機器之間隔，必須依規定之距離間隔，否則會造成故障的原因。

(1)1台設置的場合



(2) 2 台以上設置的場合

伺服驅動器上面及控制盤內面之間隔儘可能大，並裝設風扇控制盤內部溫度不超過環境條件規定



(3)其他

使用回生電阻等發熱性機器時，發熱量應充分考量，以不影響伺服驅動器為原則。
伺服驅動器在垂直壁、上下正確安裝。

2.3 異物的侵入

(1) 控制盤組立時，電鑽的切削粉不可落入伺服驅動器內。

(2) 控制盤的間隙或天井等設置通風扇處，不可侵入油、水、金屬粉等異物。

(3) 在有害氣體或塵埃多的場所，設置控制盤時請裝設 AIR PACKAGE（控制盤內壓較外壓高），使有害氣體、塵埃無法侵入。

2.4 檢出器電纜應力

(1) 電纜的接續方法必須充份檢討，彎曲應力及電纜重量應力不可加於電纜接續部。

(2) 伺服馬達在移動用途時，電纜不可施加過大的應力，伺服馬達本身移動之用途時，電纜的彎曲部在檢出器電纜的彎曲壽命範圍內使用，伺服馬達附屬的檢出器電纜、電源電纜必須固定。

(3) 電纜外部被覆避免被銳利切削刮傷，機械角摩擦並避免人、車踏上電纜。

(4) 伺服馬達裝置在移動的機械上時，儘可能彎曲半徑放大。
彎曲壽命請參照 12.4 節。

MEMO

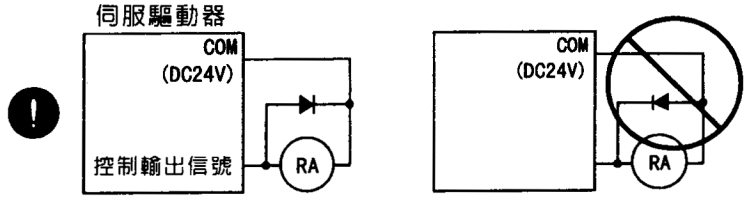
第3章 信號與配線

⚠危險

- 配線作業請專業技術人員為之。
- 配線須在電源 OFF 後10分鐘以上，以電錶確認電壓後為之，否則會造成觸電。
- 伺服驅動器，伺服馬達必須確實接地施工。
- 伺服驅動器，伺服馬達安裝後才做配線作業，否則會造成觸電。
- 請勿電纜刮傷或加於過多的應力，或過重的東西壓住。

⚠注意

- 配線應正確，否則造成伺服馬達暴走的原因。
- 端子接續不可錯誤，否則造成破損或異常動作。
- 極性（＋・－）應正確，否則造成破損或異常動作。
- 控制輸出用DC繼電器上安裝的突波吸收用二極體極性不可接反，否則異警信號不能輸出，緊急停止的保護回路不能動作。



- 伺服驅動器附近使用的電子機器可能受到電磁干擾，請使用雜訊濾波器降低電磁干擾。
- 伺服馬達的電源線請勿使用進相電容器，突波吸收器無線電雜訊濾波器（OPTION FR-BIF）。
- 使用回生電阻時，藉異常信號切斷電源，否則回生電阻過熱會造成火災。
- 不可擅自改裝。

重點

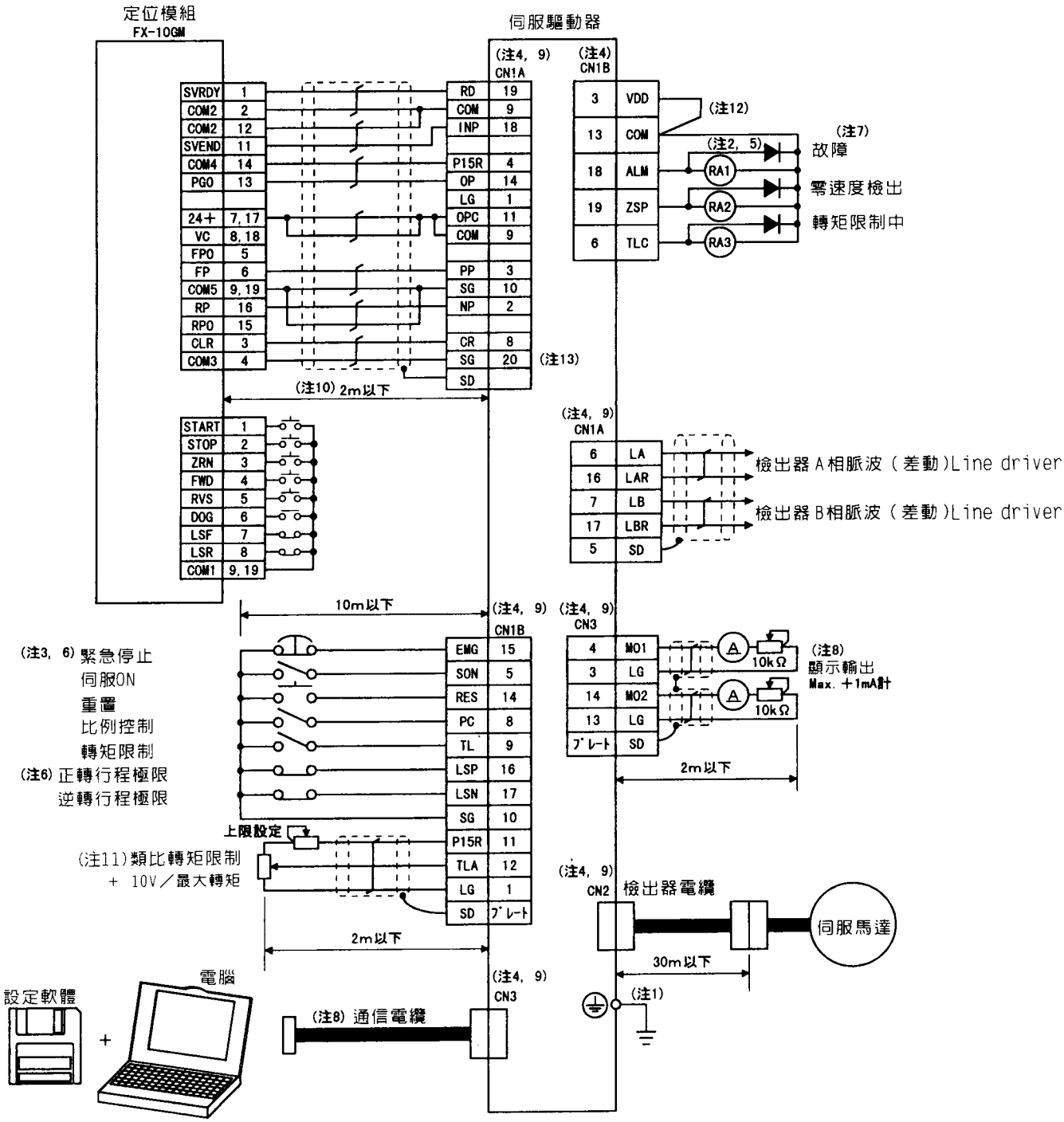
- CN1A・CN1B・CN2 及 CN3 形狀相同，接頭接續錯誤會造成故障原因，請正確接續。

3.1 標準接續例

重點
● 電源系回路的接續請參照 3.7.項

3.1.1 位置控制模式

(1) FX-10GM



注 1. 為防止觸電，伺服驅動器的接地保護(PE)端子（標示的端子）必須與控制盤接地連接。

2. 二極體的方向性不可錯誤，反接時伺服驅動器故障，信號無法輸出，緊急停止等保護回路無法動作。

3. 緊急停止開關（B接點）必須設置。

4. CN1A、CN1B、CN2 及 CN3 形狀相同，接頭接續錯誤造成故障的原因。

5. 外部繼電器之電流總和在80mA以下，80mA 超過時，由外部供應介面電源。（參照3.6.2項）

6. 運轉時，緊急停止信號（EMG）、正轉、逆轉行程極限（LSP・LSN）必須與SG短路（B接點）。

7. 故障（ALM）無異警時與SG相導通，OFF時（異警發生時）請由PLC程式停止控制器的信號。

8. 輸出顯示1.2同時接至電腦時，請使用維護用中繼卡（MR-J2CN3TM）（參照13.1.4項）。

9. 同樣名稱的信號在伺服驅動器內部接續。

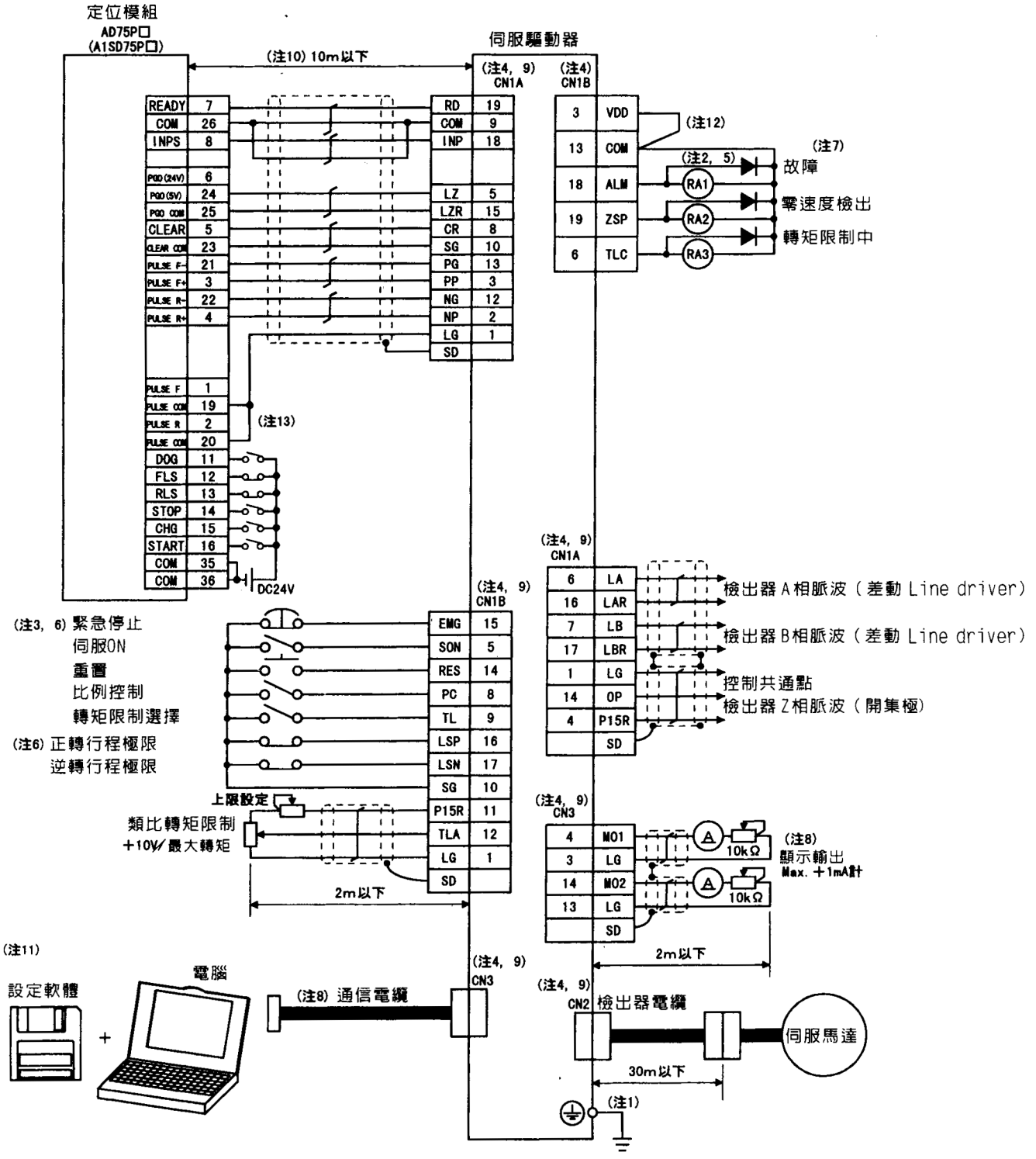
10.脈波指令開集極輸入方式差動 Line driver方式時10M以下。

11.參數設定 No.43～48可使用轉矩限制選擇(TL)時，TLA亦可使用。

12.請使用 MRZJW3-SETUP71 以上。

13.內部電源使用時(VDD)，必須 VDD-COM 間連接，外部電源供給時則不要連接，參照3.6.2項。

(2) AD75P□(A1SD75P□)



注 1. 為防止觸電，伺服驅動器的接地保護(PE)端子（標示的端子）必須與控制盤接地連接。

2. 二極體的方向性不可錯誤，反接時伺服驅動器故障，信號無法輸出，緊急停止等保護回路無法動作。

3. 緊急停止開關（B接點）必須設置。

4. CN1A、CN1B、CN2 及 CN3 形狀相同，接頭接續錯誤造成故障的原因。

5. 外部繼電器之電流總和在 80mA 以下，80mA 超過時，由外部供應介面電源。（參照3.6.2項）

6. 運轉時，緊急停止信號（EMG）、正轉、逆轉行程極限（LSP・LSN）必須與SG短路（B接點）。

7. 故障（ALM）無異警時與SG相導通，OFF時（異警發生時）請由PLC程式停止控制器的信號。

8. 輸出顯示1.2同時接至電腦時，請使用維護用中繼卡（MR-J2CN3TM）（參照13.1.4項）。

9. 同樣名稱的信號在伺服驅動器內部接續。

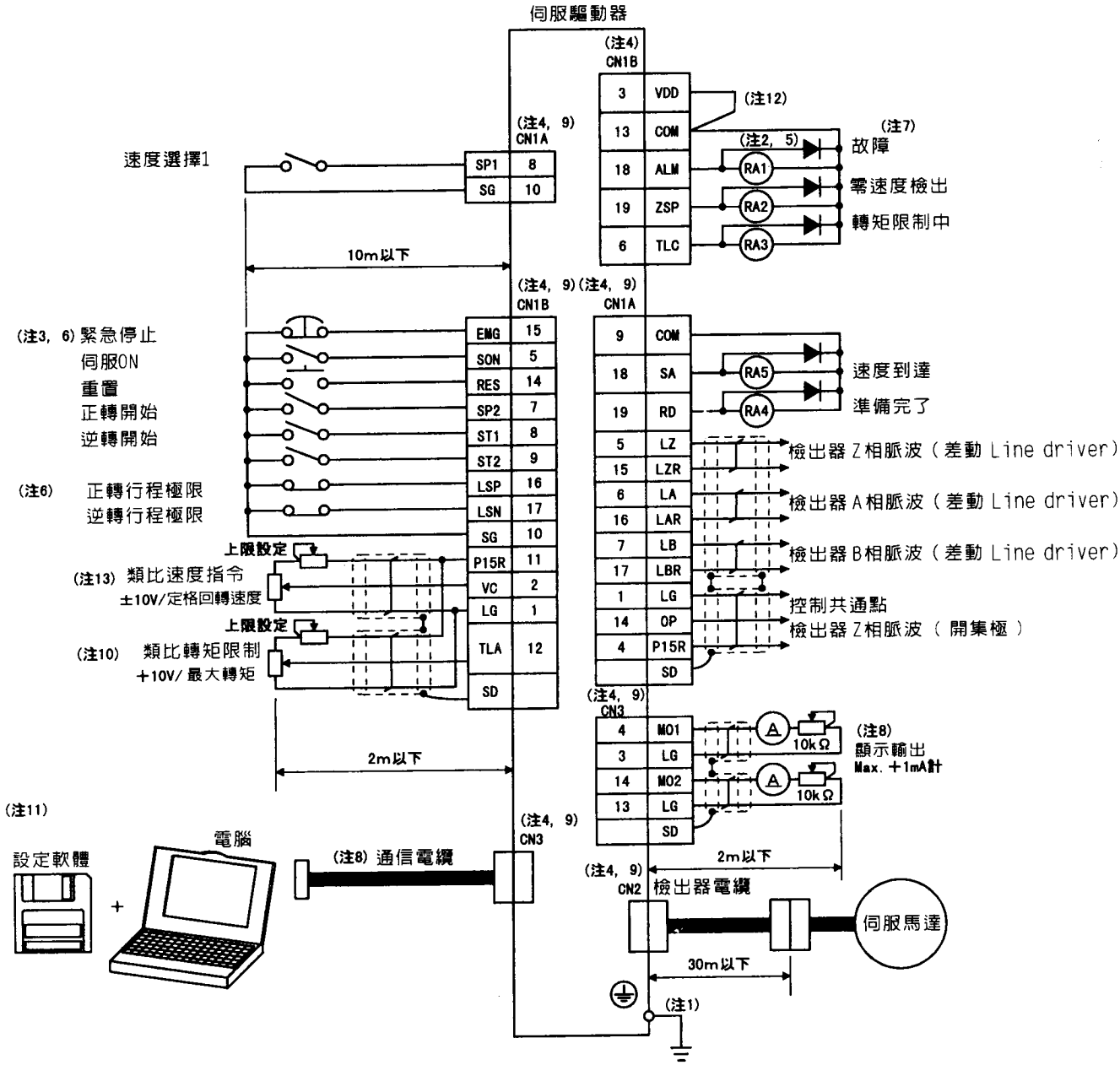
10.脈波指令開集極輸入方式差動 Line driver方式時10M以下。

11.參數設定 No.43～48 可使用轉矩限制選擇(TL)時，TLA亦可使用。

12.請使用 MRZJW3-SETUP71 以上。

13.內部電源使用時(VDD)，必須 VDD-COM 間連接，外部電源供給時則不要連接，參照3.6.2項。

3.1.2 速度控制模式


伺服驅動器
(注4)
CN1B
3 VDD
13 COM
18 ALM
19 ZSP
6 TLC
(注12)
(注7)
故障
零速度檢出
轉矩限制中
(注2, 5)
RA1
RA2
RA3
(注4, 9)
CN1A
SP1 8
SG 10
速度選擇1
10m以下
(注4, 9)(注4, 9)
CN1B
CN1A
(注3, 6) 緊急停止
伺服ON
重置
正轉開始
逆轉開始
(注6) 正轉行程極限
逆轉行程極限
EMG 15
SON 5
RES 14
SP2 7
ST1 8
ST2 9
LSP 16
LSN 17
SG 10
P15R 11
VC 2
LG 1
TLA 12
SD
9 COM
18 SA
19 RD
5 LZ
15 LZR
6 LA
16 LAR
7 LB
17 LBR
1 LG
14 OP
4 P15R
SD
RA5
RA4
速度到達
準備完了
檢出器Z相脈波(差動 Line driver)
檢出器A相脈波(差動 Line driver)
檢出器B相脈波(差動 Line driver)
控制共通點
檢出器Z相脈波(開集極)
上限設定
(注13) 類比速度指令
±10V/定格回轉速度
上限設定
(注10) 類比轉矩限制
+10V/最大轉矩
(注4, 9)
CN3
4 MO1
3 LG
14 MO2
13 LG
SD
10kΩ
10kΩ
(注8)
顯示輸出
Max. +1mA計
2m以下
(注11)
設定軟體
電腦
(注8) 通信電纜
(注4, 9)
CN3
(注4, 9)
CN2
檢出器電纜
2m以下
伺服馬達
30m以下
(注1)

注 1. 為防止觸電，伺服驅動器的接地保護(PE)端子（標示的端子）必須與控制盤接地連接。

2. 二極體的方向性不可錯誤，反接時伺服驅動器故障，信號無法輸出，緊急停止等保護回路無法動作。

3. 緊急停止開關（B接點）必須設置。

4. CN1A、CN1B、CN2 及 CN3 形狀相同，接頭接續錯誤造成故障的原因。

5. 外部繼電器之電流總和在 80mA 以下，80mA 超過時，由外部供應介面電源。（參照3.6.2項）

6. 運轉時，緊急停止信號（EMG）、正轉、逆轉行程極限（LSP・LSN）必須與SG短路（B接點）。

7. 故障（ALM）無異警時與SG相導通。

8. 輸出顯示1.2同時接至電腦時，請使用維護用中繼卡（MR-J2CN3TM）（參照13.1.4項）。

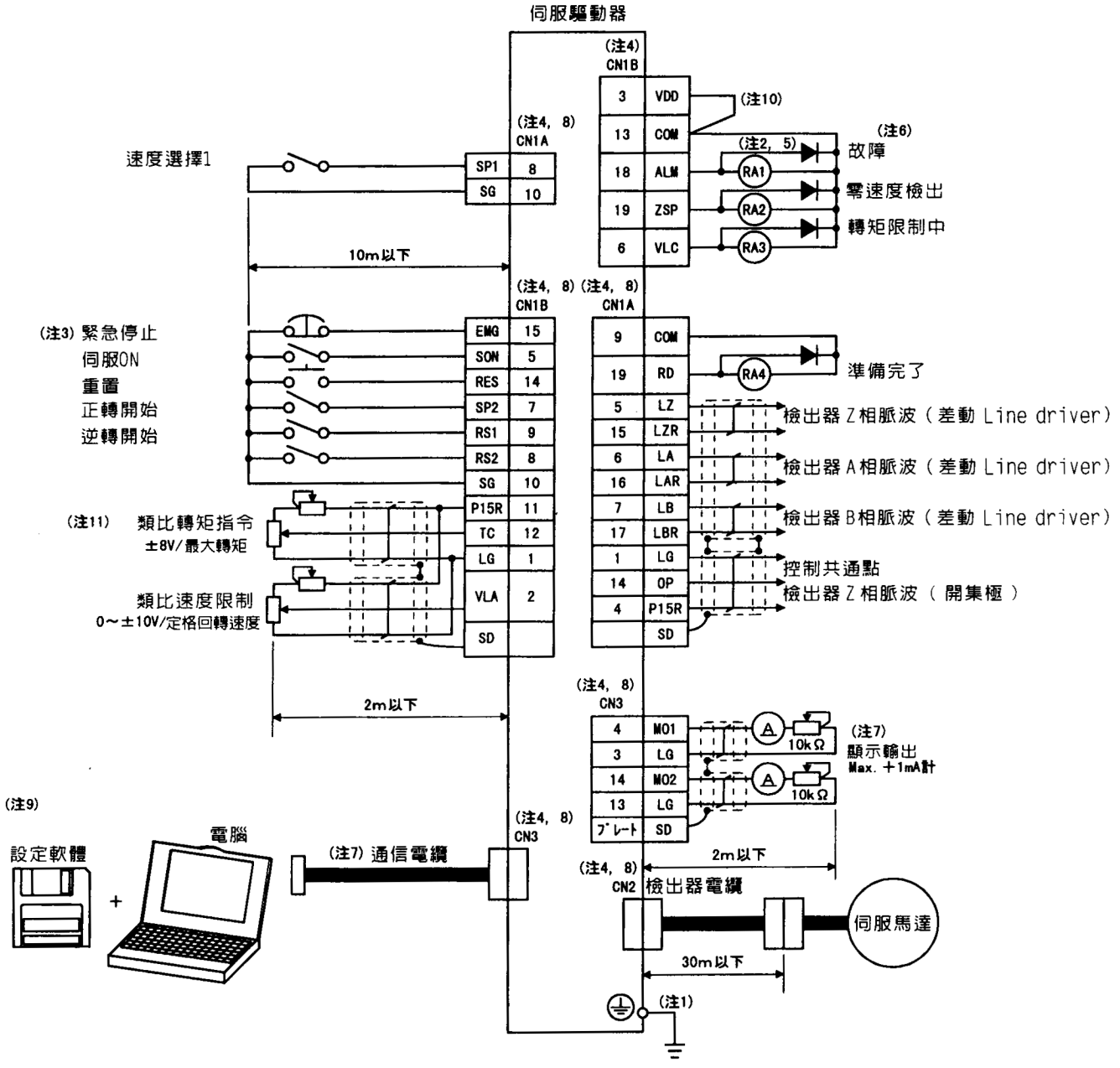
9. 同樣名稱的信號在伺服驅動器內部接續。

10.參數設定 No.43～48 可使用轉矩限制選擇(TL)時，TLA亦可使用。

11.請使用 MRZJW3-SETUP71 以上。

12.內部電源使用時(VDD)，必須 VDD-COM 間連接，外部電源供給時則不要連接，參照3.6.2項。

3.1.3 轉矩控制模式


伺服驅動器
(注4)
CN1B
3 VDD
13 COM
18 ALM
19 ZSP
6 VLC
(注10)
(注6)
(注2, 5)
故障
RA1
零速度檢出
RA2
轉矩限制中
RA3
(注4, 8)
CN1A
速度選擇1
SP1 8
SG 10
10m以下
(注4, 8)
CN1B
(注4, 8)
CN1A
(注3) 緊急停止
伺服ON
重置
正轉開始
逆轉開始
EMG 15
SON 5
RES 14
SP2 7
RS1 9
RS2 8
SG 10
P15R 11
TC 12
LG 1
VLA 2
SD
9 COM
19 RD
RA4
準備完了
5 LZ
15 LZR
6 LA
16 LAR
7 LB
17 LBR
1 LG
14 OP
4 P15R
SD
檢出器Z相脈波（差動 Line driver）
檢出器A相脈波（差動 Line driver）
檢出器B相脈波（差動 Line driver）
控制共通點
檢出器Z相脈波（開集極）
(注11)
類比轉矩指令
±8V/最大轉矩
類比速度限制
0～±10V/定格回轉速度
2m以下
(注4, 8)
CN3
4 MO1
3 LG
14 MO2
13 LG
ﾌﾟﾚｰﾄ SD
10kΩ
10kΩ
(注7)
顯示輸出
Max. ＋1mA計
(注9)
設定軟體
電腦
(注7) 通信電纜
(注4, 8)
CN3
2m以下
(注4, 8)
CN2 檢出器電纜
伺服馬達
30m以下
(注1)

注 1. 為防止觸電，伺服驅動器的接地保護(PE)端子（標示的端子）必須與控制盤接地連接。

2. 二極體的方向性不可錯誤，反接時伺服驅動器故障，信號無法輸出，緊急停止等保護回路無法動作。

3. 緊急停止開關（B接點）必須設置。

4. CN1A、CN1B、CN2 及 CN3 形狀相同，接頭接續錯誤造成故障的原因。

5. 外部繼電器之電流總和在 80mA以下，80mA 超過時，由外部供應介面電源。（參照 3.6.2項）

6. 運轉時，緊急停止信號（EMG）、正轉、逆轉行程極限（LSP・LSN）必須與SG短路（B接點）。

7. 故障（ALM）無異警時與SG相導通。

8. 輸出顯示1.2同時接至電腦時，請使用維護用中繼卡（MR-J2CN3TM）（參照13.1.4項）。

9. 同樣名稱的信號在伺服驅動器內部接續。

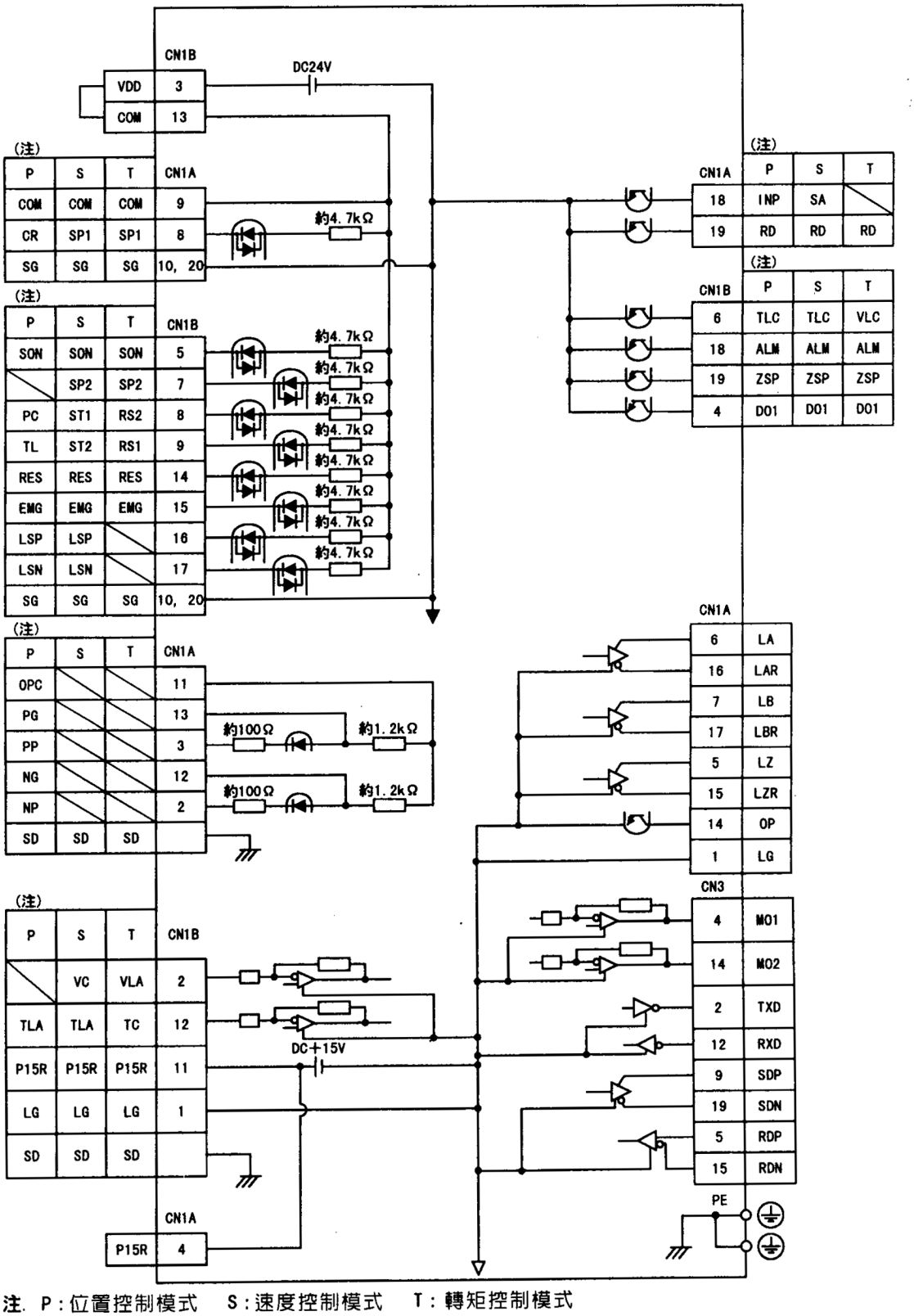
10.參數設定 No.43～48 可使用轉矩限制選擇(TL)時，TLA亦可使用。

11.請使用 MRZJW3-SETUP71 以上。

12.內部電源使用時(VDD)，必須 VDD-COM 間連接，外部電源供給時則不要連接，參照 3.6.2 項。

3.2 伺服驅動器的內部接續圖

信號的分配。初期狀態時的內部接續圖



注. P：位置控制模式　S：速度控制模式　T：轉矩控制模式

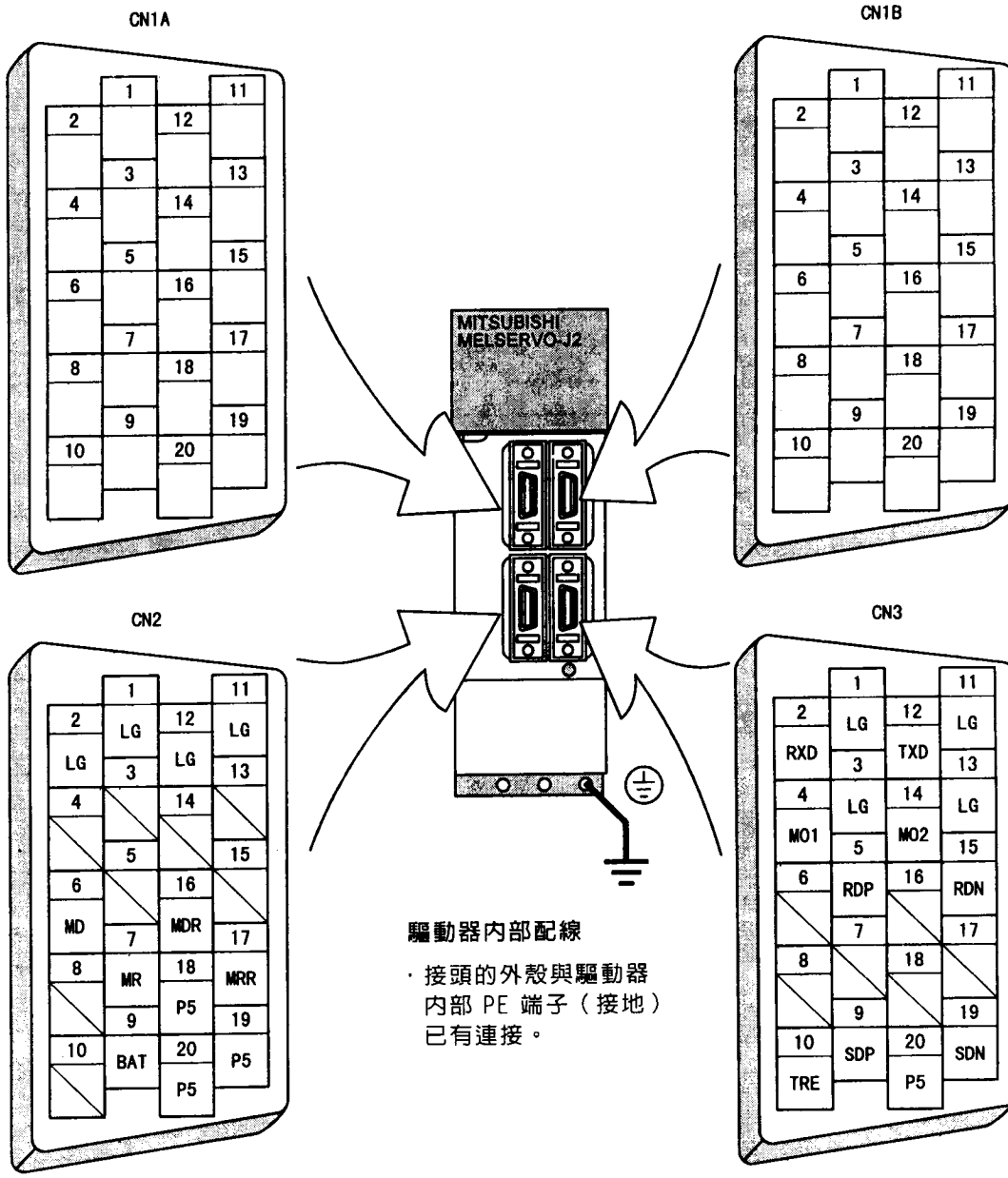
3.3 輸入輸出信號

3.3.1 接頭和信號排列

重 點

- 接頭的 PIN 排列係由電線的接頭配線部來看的圖示。
- CN1A ・ CN1B 的信號分配請參照下頁。

(1)



(2) CN1A/CN1B 信號分配

依控制模式之不同接頭信號分配不同，請參照下表。

接頭	PIN No.	(注1) I/O	(注2) 控制模式時的輸出信號						
			P	P/S	S	S/T	T	T/P	
CN1A	1		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
	2	I	NP	NP/—				—/NP	
	3	I	PP	PP/—				—/PP	
	4		P15R	P15R/P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	
	5	O	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	
	6	O	LA	LA	LA	LA	LA	LA	
	7	O	LB	LB	LB	LB	LB	LB	
	(注8)8	I	CR	CR/SP1	SP1	SP1/SP1	SP1	SP1/CR	No.43～48
	9		COM	COM	COM	COM	COM	COM	
	10		SG	SG	SG	SG	SG	SG	
	11		OPC	OPC/—				—/OPC	
	12	I	NG	NG/—				—/NG	
	13	I	PG	PG/—				—/PG	
	14	O	OP	OP	OP	OP	OP	OP	
	15	O	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	
	16	O	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	
	17	O	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	
	(注7,9)18	O	INP	INP/SA	SA	SA/—		—/INP	No.49
	(注7,9)19	O	RD	RD	RD	RD	RD	RD	No.49
	20		SG	SG	SG	SG	SG	SG	
CN1B	1		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
	2	I		—/VC	VC	VC/VLA	VLA	VLA/—	
	3		VDD	VDD	VDD	VDD	VDD	VDD	
	(注10)4	O	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	
	(注8)5	I	SON	SON	SON	SON	SON	SON	No.43～48
	(注7)6	O	TLC	TLC	TLC	TLC/VLC	VLC	VLC/TLC	No.49
	(注8)7	I		LOP	SP2	LOP	SP2	LOP	No.43～48
	(注8)8	I	PC	PC/ST1	ST1	ST1/RS2	RS2	RS2/PC	No.43～48
	(注8)9	I	TL	TL/ST2	ST2	ST2/RS1	RS1	RS1/TL	No.43～48
	10		SG	SG	SG	SG	SG	SG	
	11		P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	
	12	I	TLA	(注3) TLA/TLA	(注3) TLA	(注3) TLA/TC	TC	TC/TLA	
	13		COM	COM	COM	COM	COM	COM	
	(注8)14	I	RES	RES	RES	RES	RES	RES	No.43～48
	15	I	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	
	16	I	LSP	LSP	LSP	LSP/—		—/LSP	
	17	I	LSN	LSN	LSN	LSN/—		—/LSN	
	(注7)18	O	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	No.49
	(注7,9,11)19	O	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	No.1, 49
	20		SG	SG	SG	SG	SG	SG	

註記請參照下頁

註：1. I：輸入信號，O：輸出信號，－：其他（電源等）。
2. P：位置控制模式，S：速度控制模式，T：轉矩控制模式，P/S：位置／速度控制切換模式，S/T：速度／轉矩控制切換模式，T/P：轉矩／位置控制切換模式。
3. 設定參數 No.45 則 CR 可使用。
4. 設定參數 No.47 則 PC 可使用。
5. 設定參數 No.48 則 TL 可使用。
6. 設定參數 No.43～48 則在 TL 可使用情形下 TLA 可使用。
7. 設定參數 No.49 則 WNG 與 BWNG 可使用。
8. 設定參數 No.43～48 則信號可變更。
9. 設定參數 No.49 則異警顯示碼可變更。(請參照第10章)
10. CN1A-18 的信號常時輸出。
11. 設定參數 No.1 則可變更為MBR

(3)簡稱的說明

簡稱	信號名稱	簡稱	信號名稱
SON	伺服 ON	VLC	速度限制中
LSP	正軌行程極限	RD	準備完了
LSN	逆轉行程極限	ZSP	零速度檢出
CR	清除	INP	定位完成
SP1	速度選擇 1	SA	速度到達
SP2	速度選擇 2	ALM	故障
PC	比例控制	WNG	警告
ST1	正轉啓動	BWNG	電池警告中
ST2	逆轉啓動	OP	檢出器Z相脈波（開集極）
TL	轉矩限制選擇	MBR	電磁殺車互鎖
RES	復歸	LZ	檢出器Z相脈波 (Line driver)
EMG	外部緊急停止	LZR	
LOP	控制切換	LA	檢出器A相脈波 (Line driver)
VC	類比速度指令	LAR	
VLA	類比速度限制	LB	檢出器B相脈波 (Line driver)
TLA	類比轉矩限制	LBR	
TC	類比轉矩指令	VDD	I/F用內部電源輸出
RS1	正轉選擇	COM	數位I/F電源輸入
RS2	逆轉選擇	OPC	開集極電源輸入
PP	正轉・逆轉脈波例	SG	數位I/F用共通點
NP		P15R	DC15V電源輸出
PG		LG	控制共通點
NG		SD	被覆
TLC	轉矩限制中		

3.3.2 信號的說明

輸入輸出介面（表中的I/O欄的記號）請參照3.6.2項。
表中的控制模式的記號如下內容：

P：位置控制模式　　S：速度控制模式　　T：轉矩控制模式

○：在出廠狀態下可使用的信號　　△：設定參數No.43～49可使用的信號

(1) 輸入信號

信號名稱	信號簡稱	接頭 Pin No.	機能・用途說明	I/O 區分	控制模式 P	S	T
伺服 ON	SON	CN1B 5	SON-SG短路，基本回路加入電源，即為運轉可能狀態（伺服ON狀態） 短路切開，回路切斷，伺服馬達成 Free run狀態（伺服 OFF） 設定參數 No.41 為□□□1時，可變成為內部自動 ON（常時ON）	DI-1	○	○	○
復歸	RES	CN1B 14	RES-SG 間短路 50ms 以上可作異警復歸 復歸信號有時無法解除異警，請參照 10.2 節 RES-SG 短路時回路切斷，若設定參數 No.51為□1L□□時回路則不會切斷	DI-1	○	○	○
正軌行程極限	LSP	CN1B 16	運轉時請將 LSP-SG 間及 LSN-SG 間短路 短路切開時，急停止伺服鎖住 設定參數 No.22 為□□□1時則緩慢停止	DI-1	○	○	
逆轉行程極限	LSN	CN1B 17					

(注) 輸入信號		運轉	
LSP	LSN	CCW方向	CW方向
1	1	○	○
0	1		○
1	0	○	
0	0		

注. 0：OFF（SG間開放）
1：ON（SG間短路）

參數 NO.41 如下設定則可變更為內部自動 DN（常時短路）

參數NO.41	自動ON
□□1□	LSP
□1□□	LSN

轉矩控制選擇	TL	CN1B 9	TL-SG 間開放時內部轉矩限制1（參數 No.28），短路時類比轉短限制(TLA)成為有效 詳細參照 3.4.1項(5)	DI-1	○	△	
內部轉矩限制選擇	TL1		此信號使用時，請使參數 No.43～48 為可能使用 TL2-SG 間開放時內部轉矩限限2（參數No.76）成為有效 詳細參照 3.4.1項(5)	DI-1	△	△	△

<table>
<tr><th rowspan="2">信號名稱</th><th rowspan="2">信號簡稱</th><th rowspan="2">接頭 Pin No.</th><th rowspan="2">機能・用途說明</th><th rowspan="2">I/O 區分</th><th colspan="3">控制模式</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>正轉始動</td><td>ST1</td><td>CN1B
8</td><td rowspan="2">伺服馬達啓動，回轉方向如下：
<table><tr><th colspan="2">(注) 輸入信號</th><th rowspan="2">伺服馬達啓動方向</th></tr><tr><th>ST2</th><th>ST1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>停止伺服鎖住</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>CCW</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>CW</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>停止伺服鎖住</td></tr></table>注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)
在運轉中ST1與ST2的兩方ON或OFF時依參數設定No.12的設定值減速停止，伺服鎖住。類比速度指令 (VC) 在0V的場合時，啓動也不發生伺服鎖住轉矩。</td><td rowspan="2">DI-1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>逆轉始動</td><td>ST2</td><td>CN1B
9</td></tr>
<tr><td>正轉選擇</td><td>RS1</td><td>CN1B
9</td><td rowspan="2">選擇伺服馬達的轉矩產生方向
轉矩產生方向如下：
<table><tr><th colspan="2">(注) 輸入信號</th><th rowspan="2">轉矩產生方向</th></tr><tr><th>RS2</th><th>RS1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>無轉矩</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>正轉力距・逆轉回生</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>逆轉力距・正轉回生</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>無轉矩</td></tr></table>注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)</td><td rowspan="2">DI-1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>逆轉選擇</td><td>RS2</td><td>CN1B
8</td></tr>
</table>

信號名稱	信號簡稱	接頭 Pin No.	機能・用途說明	I/O 區分	控制模式 P	控制模式 S	控制模式 T
速度選擇1	SP1	CN1A 8	速度控制模式時 選擇運轉時的指令回轉速度 SP3使用時，設定參數43～48讓它為可能使用	DI-1		○	○
速度選擇2	SP2	CN1B 7		DI-1		○	○
速度選擇3	SP3			DI-1		○	

參數43～48的設定	(注)輸入信號 SP3	SP2	SP1	速度指令
速度選擇(SP3)不使用時(初期狀態)		0	0	類比 速度指令(VC)
		0	1	內部速度指令1(參數 No.8)
		1	0	內部速度指令2(參數 No.9)
		1	1	內部速度指令3(參數 No.10)
速度選擇(SP3)有效時	0	0	0	類比 速度指令(VC)
	0	0	1	內部速度指令1(參數 No.8)
	0	1	0	內部速度指令2(參數 No.9)
	0	1	1	內部速度指令3(參數 No.10)
	1	0	0	內部速度指令4(參數 No.72)
	1	0	1	內部速度指令5(參數 No.73)
	1	1	0	內部速度指令6(參數 No.74)
	1	1	1	內部速度指令7(參數 No.75)

注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

〈轉矩控制模式時〉
選擇運轉時的回轉速度限制

參數43～47的設定	(注)輸入信號 SP3	SP2	SP1	速度指令
速度選擇(SP3)不使用時(初期狀態)		0	0	類比 速度限制(VLA)
		0	1	內部速度限制1(參數 No.8)
		1	0	內部速度限制2(參數 No.9)
		1	1	內部速度限制3(參數 No.10)
速度選擇(SP3)有效時	0	0	0	類比 速度限制(VLA)
	0	0	1	內部速度限制1(參數 No.8)
	0	1	0	內部速度限制2(參數 No.9)
	0	1	1	內部速度限制3(參數 No.10)
	1	0	0	內部速度限制4(參數 No.72)
	1	0	1	內部速度限制5(參數 No.73)
	1	1	0	內部速度限制6(參數 No.74)
	1	1	1	內部速度限制7(參數 No.75)

注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

＜位置／速度，速度／轉短轉矩／位置的控制切換模式時＞
因CN1B-7成為控制切換信號時，選擇速度、轉矩控制模式時速度選擇如下：

・速度控制模式時

(註) SP1	速度指令
0	類比速度指令(VC)
1	內部速度指令1(參數No.8)

註：0：OFF (SG間開放) 1：ON (SG間短路)

・轉矩控制模式時

(註) SP1	速度限制
0	類比速度限制(VLA)
1	內部速度制限1(參數No.8)

註：0：OFF (SG間開放) 1：ON (SG間短路)

<table>
<tr><th rowspan="2">信號名稱</th><th rowspan="2">信號簡稱</th><th rowspan="2">接頭 Pin No.</th><th rowspan="2">機能・用途說明</th><th rowspan="2">I/O 區分</th><th colspan="3">控制模式</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>比例控制</td><td>PC</td><td>CN1B
8</td><td>PC-SG間短路時，會使速度放大器由比例積分型切換至比例型。當伺服馬達在停止狀態時，受到外在因素只要1脈波的回轉，也會產生轉矩來補正位置的偏移。定位完了（停止）後，機械的軸鎖定時，在定位完了的同時使比例控制信號(PC)ON，即可抑制想要修正的不必要的轉矩。
要長時間鎖定時，與比例控制信號的同時使轉矩控制信號(TL)ON，以類比轉矩限制使其成為額定轉矩以下。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>外部緊急停止</td><td>EMG</td><td>CN1B
15</td><td>EMG-SG間開放時，會成為緊急停止狀態，伺服 OFF，此時制動器動作。在緊急停止狀態使EMG-SG間短路即可解除緊急停止狀態。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>清除</td><td>CR</td><td>CN1A
8</td><td>CR-SG間短路時，在上昇正緣時可將位置控制計數器滑差脈波清除。脈波寬度應在10ms以上。
參數No.42設定□□1□（CR-SG間短路時，常時清除）</td><td>DI-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>電子齒輪選擇1</td><td>CM1</td><td></td><td rowspan="2">CM1、CM2使用時，參數No.43～48設定使其能夠使用CM1-SG間、CM2-SG間的組合，參數可設定4種電子齒輪比的分子。絕對位置檢出 systen、CM1、CM2不能使用

（註）輸入信號 / 電子齒輪分母
CM2 CM1
0 0 參數設定No.1(CMX)
0 1 參數設定No.69(CM2)
1 0 參數設定No.70(CM3)
1 1 參數設定No.71(CM4)
註0：OFF（SG間開放） 1：ON（SG間短路）</td><td>DI-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>電子齒輪選擇2</td><td>CM2</td><td></td><td>DI-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>增益切換信號</td><td>CDP</td><td></td><td>此信號使用時，設定參數No.43能夠使用。
CDP-SG間短路時，各增益值切換至參數設定No.61～64的乘積值</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>控制切換</td><td>LOP</td><td>CN1B
7</td><td><位置／速度控制切換模式>
在位置／速度控制切換模式時，用來選擇控制模式
(注)LOP / 控制模式
0 位置
1 速度
註0：OFF（SG間開放） 1：ON（SG間短路）
<速度／轉矩控制切換模式>
在速度／轉矩控制切換模式時，用來選擇控制模式
(注)LOP / 控制模式
0 速度
1 轉矩
註0：OFF（SG間開放） 1：ON（SG間短路）
<轉矩／位置控制切換模式>
在轉矩／位置控制切換模式時，用來選擇控制模式
(注)LOP / 控制模式
0 轉矩
1 位置
註0：OFF（SG間開放） 1：ON（SG間短路）</td><td>DI-1</td><td colspan="3">機能・用途說明欄參照</td></tr>
</table>

註1.請參照3-1-4項。
2.P：位置控制模式、S：速度控制模式、T：轉矩控制模式。

信號名稱	信號簡稱	接頭 Pin No.	機能・用途說明	I/O 區分	控制模式 P	S	T
類比轉矩限制	TLA	CN1B 12	速度控制模式下要使用本信號時，參數 No.43～48須將 TL 設定為可使用狀態。 類比轉矩限制(TLA)有效時，會在伺服馬達輸出轉矩全領域限制其轉矩。 TLA-LG 間請施加 DC0～10V 的電壓。 TLA 連接電源的＋極。＋10V 時會產生最大的轉矩。 （參照 3.4.1 項(5)	類比輸入	○	△	
類比轉矩指令	TC		伺服馬達輸出轉矩全域限制其轉矩。 TC-LG 間施加 DC-8～＋8V 的電壓。 ±8V 時會產生最大的轉矩。 （參照3.4.3項 ±8V輸入時發生的轉矩可由參數設定No.26變更）	類比輸入			○
類比速度指令	VC	CN1B 2	VC-LG 間施加 DC-10～＋10V 的電壓。 ±10V時會輸出參數 n0.25 所設定的轉速。 （參照3-4-2項(1)）　　分解能：14BIT	類比輸入		○	
類比速度限制	VLA		VLA-LG 間施加 DC-10～±10V 的電壓。±10V會輸出參數 No.25 所設定的轉速。 （參照 3-4-3項(3)）	類比輸入			○
正轉脈波列 逆轉脈波列	PP NP PG NG	CN1A 3 CN1A 2 CN1A 13 CN1A 12	輸入指令脈波列 ・開集極方式時（最大輸人頻率200Kpps） PP-SG 間為正轉脈波列 NP-SG 間為逆轉脈波列 ・差動接收方式時（最大輸入頻率500Kpps） PG-PP 間為正轉脈波列 NG-NP 間為逆轉脈波列 指令脈波列的型態可以參數 No.21 加以變更。	DI-2	○		

信號名稱	信號簡稱	接頭 Pin No.	機能・用途說明	I/O 區分	控制模式 P	S	T
故障	ALM	CN1B 18	電源 OFF 或保護回路啓動使主回路斷開時，ALM-SG間不導通。 沒有發生異警時，電源 ON 的1秒後 ALM-SG 可導通。 請與回生電阻和溫度檢測器連接以構成保護回路。	DO-1	○	○	○
準備完了	RD	CN1A 19	當伺服 ON 成為可運轉狀態時，RD-SG 間導通。	DO-1	○	○	○
定位完了	INP	CN1A 18	在滑差所設定的定位範圍內時，INP-SG 間為導通。 範圍可由參數 No.5 加以變更。 當定位範圍設大時，在低速迴轉時可能成為經常導通狀態。	DO-1	○		
速度到達	SA		伺服馬達轉速在設定速度附近的轉速時，SA-SG 間會導通。 設定速度在 50r/min 以下時會成為經常導通狀態。	DO-1		○	
速度限制中	VLC	CN1B 6	轉矩控制時，內部速度指令 1～7（參數 No.8～10,72-75） 或類比速度限制(VLA)的情況下達到限制速度時， VLC-SG 間會導會。 而在 SON 信號 OFF 時不導通。	DO-1			○
轉短限制中	TLC		轉矩發生，達到內部轉矩限制1（參數 No.28）或類比 轉矩限制(TLA)所設定的轉矩時，TLC-SG間會導通 而在 SON 信號 OFF 時不導通。	DO-1	○	○	
零速度檢出	ZSP	CN1B 19	伺服馬達轉速在零速度（50r/min）以下時，ZSP-SG 間會成導通。 零速度的範圍可由參數 No.24變更。	DO-1	○	○	○
電磁剎車互鎖	MBR	(CN1B 19)	使用此信號時設定參數 No.1 為□□□1□。ZSP 不能使用。 伺服 OFF 或異警時，MBR-SG 不導通。當發生異警時不導通。 與主回路狀態無關。	DO-1	△	△	△
警告	WNG		使用此信號時設定參數 No.49 的接腳分配 設定前所接收信號不能使用。 發生異警時，WNG-SG 會導通。當未發生異警時電源 ON 1秒後，WNG-SG 不導通。	DO-1	△	△	△
電池警告	BWNG		使用此信號時，參數設定 No.49 的接腳分配 又設定前的信號就不能使用。 電池斷線警告(AC92)或電池警告(AL9F)發生時 BWNG-SG 導通。電池警告無發生時，把電源投入1秒後 BWNG-SG 間就不導通了。	DO-1	△	△	△

<table>
<tr><th rowspan="2">信號名稱</th><th rowspan="2">信號簡稱</th><th rowspan="2">接頭 Pin No.</th><th rowspan="2">機能・用途說明</th><th rowspan="2">I/O 區分</th><th colspan="3">控制模式</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>異警代碼</td><td>ACD0
ACD1
ACD2</td><td>CN1A 19
CN1A 18
CN1B 19</td><td>使用此信號時設定參數No.49為□□□1。
發生異警時會輸出此信號。
沒有發生異警時會輸出一般的信號(RD, INP, SA, ZSP)
下表表示警報碼和警報名稱。
<table>
<tr><th colspan="3">(注) 異警碼</th><th rowspan="2">異警顯示</th><th rowspan="2">名 稱</th></tr>
<tr><th>CN1B 19 PIN</th><th>CN1A 18 PIN</th><th>CN1A 19 PIN</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>88888</td><td>逾時監視</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 12</td><td>記憶體異常1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 13</td><td>時脈異常</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 15</td><td>記憶體異常2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 17</td><td>基板異常2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 19</td><td>記憶體異常3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 37</td><td>參數異常</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 8A</td><td>串列通信逾時</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 8E</td><td>通信異常</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>AL. 30</td><td>回生異常</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 33</td><td>過電壓</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>AL. 10</td><td>電壓不足</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>AL. 45</td><td>主回路元件過熱</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 46</td><td>馬達過熱</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 50</td><td>過負載1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 51</td><td>過負載2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>AL. 24</td><td>主回路異常</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 32</td><td>過電流</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>AL. 31</td><td>過速度</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 35</td><td>指令脈波異常</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 52</td><td>誤差過大</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>AL. 16</td><td>檢出器異常1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 1A</td><td>馬達組合異常</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 20</td><td>檢出器異常2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>AL. 25</td><td>絕對位置消失</td></tr>
</table>
注. 0 : OFF (SG間開放)
1 : ON (SG間短路)</td><td>DO-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>檢出器Z相脈波
(差動 Line driver)</td><td>OP</td><td>CN1A 14</td><td>輸出檢出器的零點信號。伺服馬達一迴轉輸出1脈波。
當到達零點位置時，OP-LG間會導通。(負邏輯)最小脈波寬約400μs。
使用該脈波作原點復歸時，潛行速度應在100r/min以下。</td><td>DO-2</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>檢出器A相脈波
(差動 Line driver)</td><td>LA
LAR</td><td>CN1A 6
CN1A 16</td><td rowspan="2">參數No.27所設定的伺服馬達每一迴轉輸出的脈波數，以差動 Line driver方式輸出。
檢出器B相脈波與檢出器A相脈波相比，遲了π/2相位。
(伺服馬達CCW方向回轉時)
A相脈波與B相脈波的回轉方向與相位差的關係可由設定參數No54變更。</td><td rowspan="2">DO-2</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>檢出器B相脈波
(差動 Line driver)</td><td>LB
LBR</td><td>CN1A 7
CN1A 17</td></tr>
</table>

信號名稱	信號簡稱	接頭 Pin No.	機能・用途說明	I/O 區分	控制模式 P	S	T
檢出器Z相脈波 (差動 Line driver)	LZ LZR	CN1A 5 CN1A 15	與OP的信號相同以差動Line driver方式輸出。	DO-2	○	○	○
類比監控1	MO1	CN3 4	參數設定No.17時的數據在MO1-LG間電壓輸出。 分解能：10bit	類比輸出	○	○	○
類比監控2	MO2	CN3 14	參數設定 No.17 時的數據在 MO2-LG 間電壓輸出。 分解能：10bit	類比輸出	○	○	○

(3) 通信

重點：

● 有關通信機能請參照第14章

信號名稱	信號簡稱	接頭 Pin No.	機能・用途說明	I/O 區分	控制模式 P	S	T
RS-422 I/F	SDP SDN RDP RDN	CN3 9 CN3 19 CN3 5 CN3 15	RS-422 通信機能與 RS-232C 通信機能不能同時使用，任何一種由參數設定 No.16 選擇。		○	○	○
RS-422終端	TRE	CN3 10	RS-422 I/F 的終端電阻接續端子。 伺服驅動器為終端軸時與RDN (CN3-15) 接續。		○	○	○
RS-232C I/F	RXD TXD	CN3 2 CN3 12	RS-422 通信機能與 RS-232C 通信機能不能同時使用， 任何一種由參數設定 No.16 選擇		○	○	○

(4) 電源

信號名稱	信號簡稱	接頭 Pin No.	機能・用途說明	I/O 區分	控制模式 P	S	T
I/F 用內部電源輸出	VDD	CN1B 3	VDD-SG 間輸出＋24V±10%。做為數位介面用電源使用時與 COM 連接。 容許電流：80mA		○	○	○
數位 I/F 用電	COM	CN1A 9 CN1B 13	輸入給輸入介面用的 DC24V（200mA以上）。連接 DC24V 外部電源的⊕極。 DC24V±10%		○	○	○
開集極電源輸入	OPC	CN1A 11	以開集方式輸入脈波列時，此端子供應DC24V的正極⊕。		○	○	○
數位 I/F 用共通	SG	CN1A 10 20 CN1B 10 20	SON.EMG 等的輸入信號的共通端子。各PIN腳內部已連接與 LG 為分離		○	○	○
DC15V 電源輸出	P15R	CN1A 4 CN1B 11	P15R-LG 間輸出 DC15V。 可作為 TC.TLA.VC.VLA 的電源 容許電流 30mA		○	○	○
控制共通點	LG	CN1A 1 CN1B 1 CN3 1, 11 3, 13	TLA・TC・VC・VLA・FPA・FPB・OP・MO1・MO2・P15R 的共通端子 各 PIN 腳在內部已連接		○	○	○
外殼(Shield)	SD		連接電線外部的隔離網線。		○	○	○

3.4 信號的詳細說明

3.4.1 位置控制模式

(1) 脈波列輸入

(a) 輸入脈波的波形選擇

檢出器脈波有三種形態的輸入，正邏輯或負邏輯可選擇。指令脈波列的形態由參數No.21設定。

表中的⎍或⎍的箭頭係表示脈波列的讀取時點。

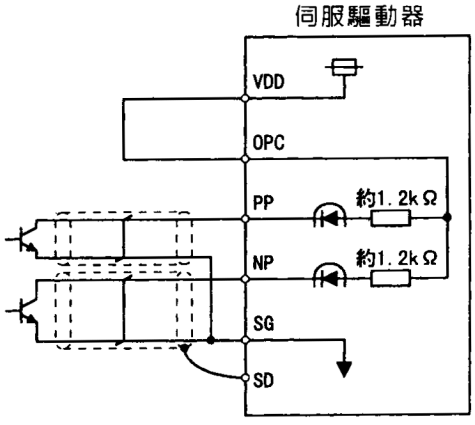
A、B相脈波列可被4倍讀取。

脈波列形態		正轉指令時	逆轉指令時	(註) 參數設定No.21 (指令脈波列)
負邏輯	正轉脈波列 逆轉脈波列	PP NP		0010
	脈波列＋符號	PP NP L H		0011
	A相脈波列 B相脈波列	PP NP		0012
正邏輯	正轉脈波列 逆轉脈波列	PP NP		0000
	脈波列＋符號	PP NP H L		0001
	A相脈波列 B相脈波列	PP NP		0002

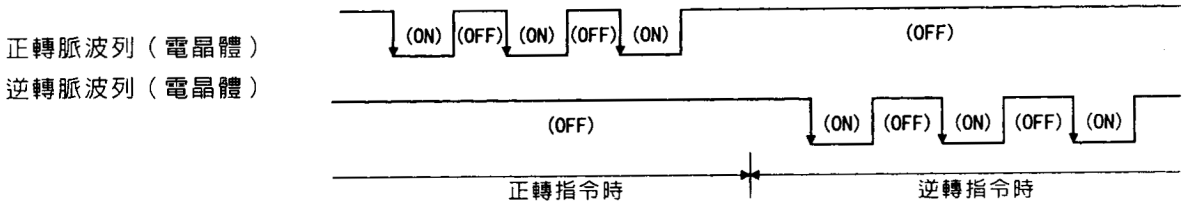
註：可程式控制器AD75P使用時設定 0000 。

(b) 接續與波形

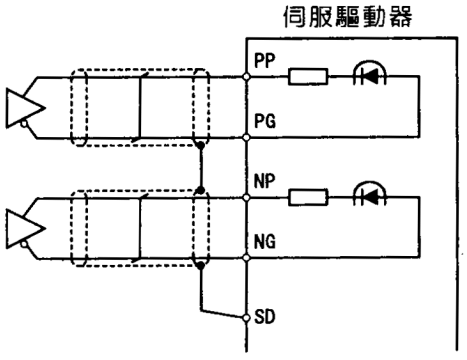
① 開集極方式
如下連接



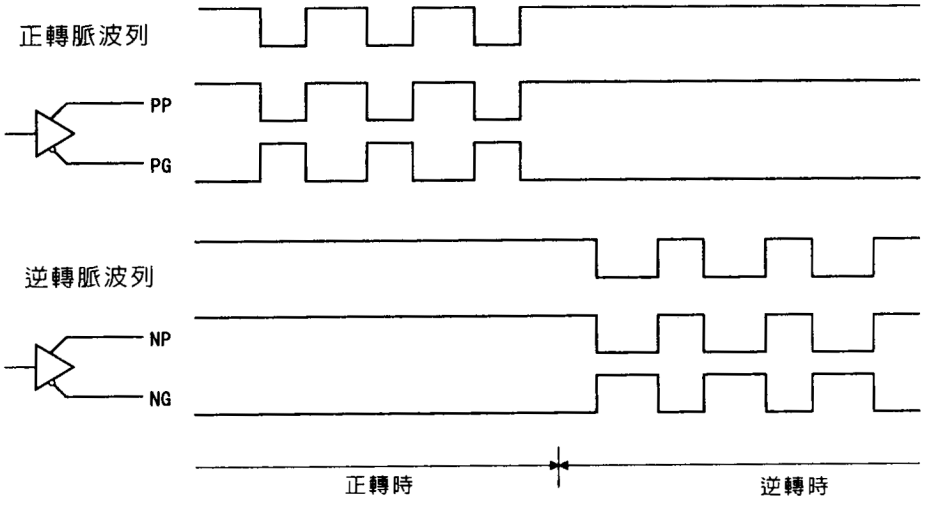
輸入波形以負邏輯、正轉脈波列、逆轉脈波列（參數設定No.21設定為0010）設定時的說明，本項(1)(a)表中的波形係SG做為基準的PP及NP的電壓波形。
與電晶體的 ON/OFF 的關係如下：



②差動Line driver方式
如下連接：



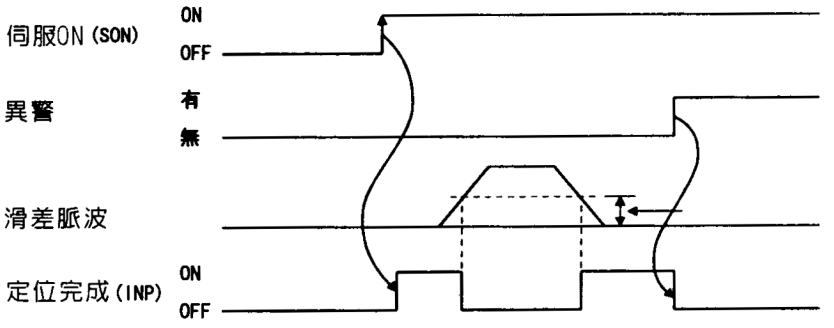
輸入波以負邏輯、正轉脈波列、逆轉脈波列（參數設定No.21設定0010）設定時的說明，差動Line driver方式時，本項(1)(a)表中的波形如下：
PP、PG、NP、NG的波形係以LG做為基準的波形。



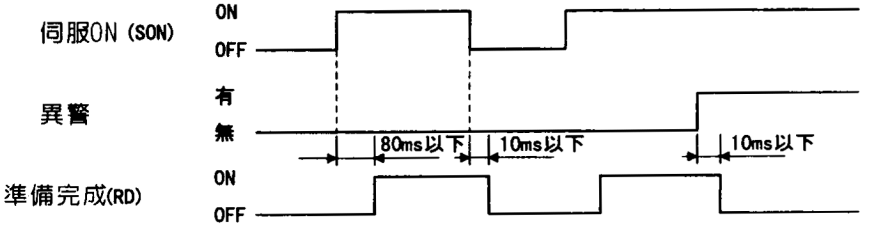
(2) 定位完成(INP)

偏差計數器的滑差脈波在設定的in-position範圍（參數設定No.5）以下時INP-SG間導通。

in-position範圍設定較大值時，低速運轉時可能經常在導通狀態。



(3) 準備完了 (RD)



(4) 電子齒輪的切換

依SMI-SG間、CM2-SG間的組合，選擇以參數設定 4 種電子齒輪的分子。

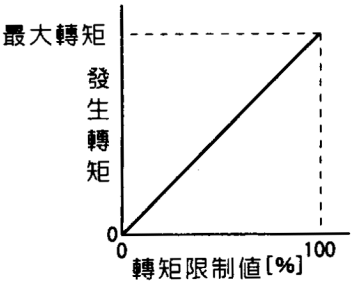
(注) 輸入信號		電子齒輪分母
CM2	CM1	
0	0	參數設定 No.3 (CMX)
0	1	參數設定 No.69 (CM2)
1	0	參數設定 No.70 (CM3)
1	1	參數設定 No.71 (CM4)

注. 0 : OFF (SG間開放)
1 : ON (SG間短路)

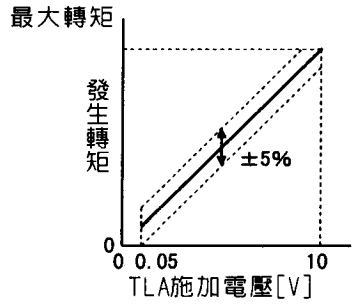
(5) 轉矩限制

(a) 轉矩限制與發生轉矩

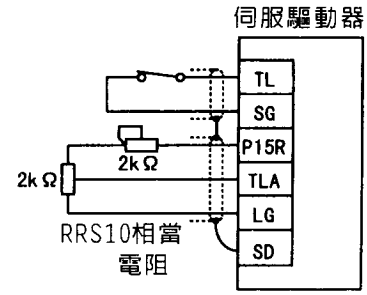
設定參數No.28（內部轉矩限制1）運轉中，經常限制在最大轉矩，限制值與伺服馬達發生的轉矩的關係如圖所示。



類比轉矩限制(TLA)的施加電壓與伺服馬達的發生轉矩的關係如圖所示。對應於電壓的發生轉矩的限制值，依產品不同大約有5%的誤差。
電壓在0.05V以下時，可能因無法充份限制以致於有發生轉矩的變動，所以須使用0.05V以上的電壓。



TLA施加電壓和轉矩限制值[V]



接續例

(b) 轉矩的限制值的選擇

使用轉矩限制值選擇(TL)依內部轉矩限制值1（參數設定No.28）轉矩的限制與依類比轉矩限制(TLA)的限制如下作選擇。
又設定參數No.43～48可以使用內部轉矩限制選擇(TL1）時內部轉矩限制2（參數設定No.76）可以選擇，但是依TL.TL1選擇限制值，參數No.28的值小時，參數28的值有效。

(注) 外部輸入信號		有效轉矩限制值
TL1	TL	
0	0	內部轉矩限制值1（參數設定No.28）
0	1	TLA > 參數設定 No.28 : 參數設定 No.28 TLA < 參數設定 No.28 : TLA
1	0	參數設定 No.76 > 參數設定 No.28 : 參數設定 No.28 參數設定 No.76 < 參數設定 No.28 : 參數設定 No.76
1	1	TLA > 參數設定 No.76 : 參數設定 No.76 TLA < 參數設定 No.76 : TLA

注. 0 : OFF (SG間開放)
1 : ON (SG間短路)

(c) 轉矩限制中(TLC)

伺服馬達的發生轉矩在內部轉矩限制1或類比轉矩限制的轉矩達到時，TLC-SG間導通。

3.4.2 速度控制模式

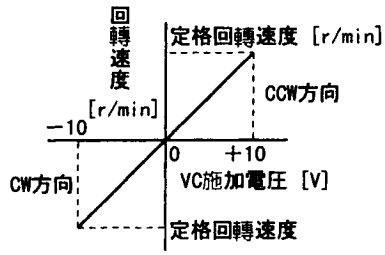
(1) 速度設定

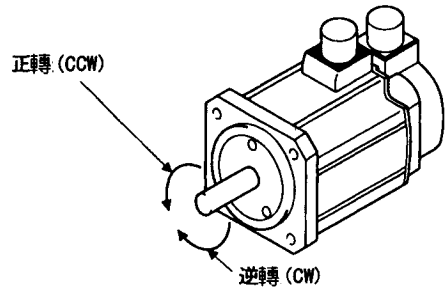
(a) 速度指令與迴轉速度

設定參數的迴轉速度，或以類比速度指令(VC)的施加電壓所設定的迴轉速度運轉。類比速度指令(VC)的施加電壓與伺服馬達迴轉速度的關係如圖所示。

±10V為大回轉速度

又±10V時的回轉速度可以在參數設定No.25變更。



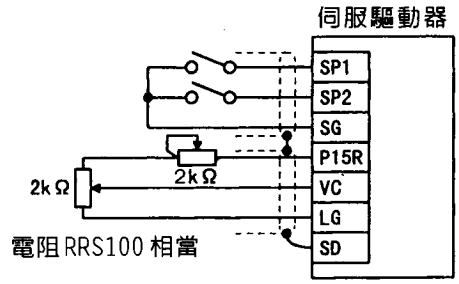


正轉啓動信號(ST1)，逆轉啓動信號(ST2)的回轉方向如表所示

(注)外部輸入回轉方向		回轉方向			
		類比速度指令(VC)			內部速度指令
ST2	ST1	+極性	0V	−極性	
0	0	停止 (伺服鎖定)	停止 (伺服鎖定)	停止 (伺服鎖定)	停止 (伺服鎖定)
0	1	CCW	停止 (無伺服鎖定)	CW	CCW
1	0	CW		CCW	CW
1	1	停止 (伺服鎖定)	停止 (伺服鎖定)	停止 (伺服鎖定)	停止 (伺服鎖定)

0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

一般如下連接：



(b) 速度選擇1(SP1)、速度選擇2(SP2)與速度指令值

使用速度選擇1(SP1)、速度選擇2(SP2)依內部速度指令1～3迴轉速度的設定，以及依類比速度指令(VC)作迴轉速度的選擇設定。
如下表選擇。

(注)外部輸入信號		回轉速度的指令值
SP2	SP1	
0	0	類比速度指令(VC)
0	1	內部速度指令1(參數設定 No.8)
1	0	內部速度指令2(參數設定 No.9)
1	1	內部速度指令3(參數設定 No.10)

注. 0：SG間 OFF(開放)
1：SG間 ON(短絡)

依設定參數No.43～48的設定速度選擇3(SP3)可能使用時，類比速度指令與內部速度指令1-7的速度指令值可以選擇。

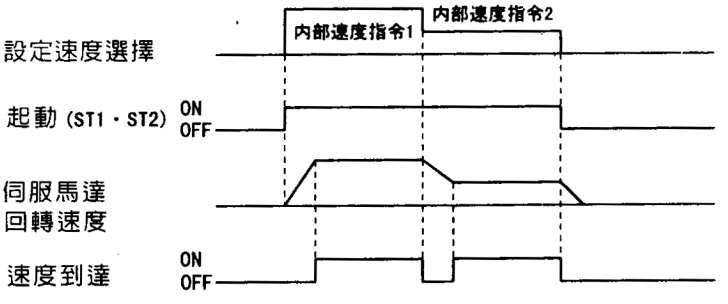
(注)外部輸入信號			回轉速度的指定值
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	類比速度指令(VC)
0	0	1	內部速度指令1(參數設定 No.8)
0	1	0	內部速度指令2(參數設定 No.9)
0	1	1	內部速度指令3(參數設定 No.10)
1	0	0	內部速度指令4(參數設定 No.72)
1	0	1	內部速度指令5(參數設定 No.73)
1	1	0	內部速度指令6(參數設定 No.74)
1	1	1	內部速度指令7(參數設定 No.75)

注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

回轉中也可以速度切換。此時依參數設定No.11、12的加減速常數，作加減速度。
以內部速度指令作速度指令時不會因周圍溫度影響速度。

(2) 速度到達(SA)

當伺服馬達的回轉速度達到內部速度指令，或類比速度指令所設定的回轉速度時，SA-SG間會導通。



(3) 轉矩限制

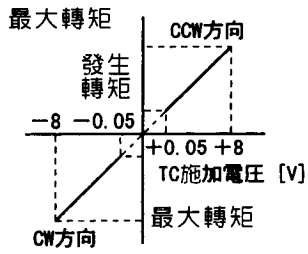
與3.4.1項(5)同。

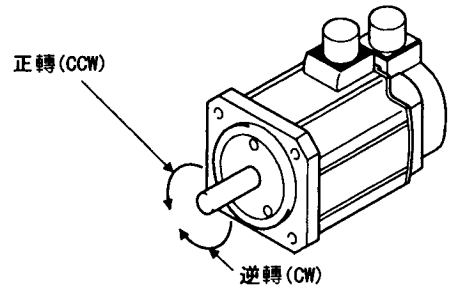
3.4.3 轉矩控制模式

(1) 轉矩控制

(a) 轉矩指令和發生轉矩

類比轉矩指令(TL)的施加電壓與伺服馬達的發生轉矩之關係如下所示
±8V產生最大轉矩，又±8V輸入時的發生轉矩以參數 No.26 可以變更。



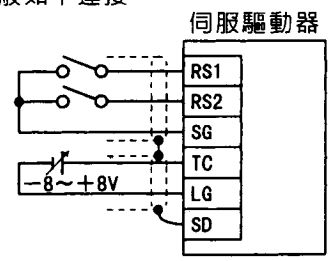


對於電壓輸出轉矩的指令值依產品不同的有5%的誤差。
低電壓-0.05～+0.05V實速度接近限制值時可能造成發生轉矩變動此時，請提高轉速限制值。依類比轉矩指令(TC)使用時的正轉選擇(RS1)、逆轉選擇(RS2)轉矩的發生方向如下所示。

(注) 外部輸入信號		回轉方向		
		類比轉矩指令(TC)		
RS2	RS1	+極性	0V	−極性
0	0	無轉矩	無轉矩	無轉矩
0	1	CCW (正轉力行・逆轉回生)		CW (逆轉力行・正轉回生)
1	0	CW (逆轉力行・正轉回生)		CCW (正轉力行・逆轉回生)
1	1	無轉矩		無轉矩

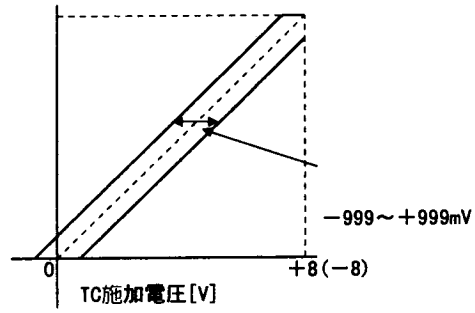
注. 0:OFF (SG間開放)
1:ON (SG間短路)

一般如下連接：



(b)類比轉矩指令offset

參數No.30可設定對TC施加電壓作-999～999mV的offset電壓加算，如圖所示：



(2) 轉矩限制

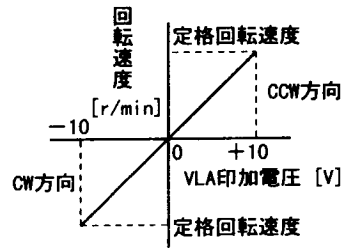
設定參數No.28（內部轉矩限制1），在運轉中常時限制最大轉矩。限制值與伺服馬達的發生轉矩的關係與3.4.1項(5)相同。但此時不能使用類比轉矩限制(TLA)。

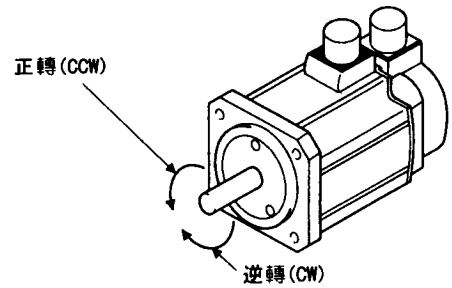
(3) 速度制限

(a) 速度限制值與迴轉速度

設定參數 No.8～10　72～75（內部速度限制1～7）的迴轉速度，或類比速度限制(VLA)的施加電壓來限制伺服馬達的轉速。類比速度限制(VLA)的施加電壓與伺服馬達轉速關係，如圖所示。

到達馬達回轉速度的速度限制值時，轉矩控制有可能造成不安定，依速度限制希望值，設定值請為在100r/m以上。



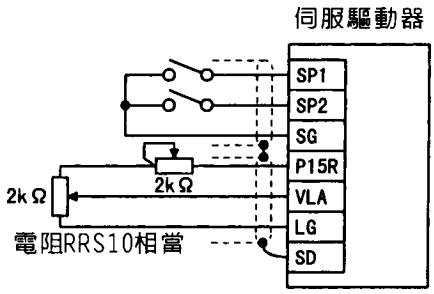


正轉選擇(RS1)・逆轉選擇(RS2)的制限方向，如下所示。

(注) 外部輸入信號		速度限制方向		
RS1	RS2	類比速度限制 (VLA)		內部速度制限
		＋極性	－極性	
1	0	CCW	CW	CCW
0	1	CW	CCW	CW

注. 0：OFF (SG間開放)
　　1：ON (SG間短路)

一般如下連接：



(b) 速度選擇1(SP1)、速度選擇2(SP2)速度選擇3(SP3)和速度限制值

使用速度選擇1(SP1)、速度選擇2(SP2)、速度選擇3(SP3)作內部速度限制1～7回轉速度的設定，以及依速度限制指令(VLA)作回轉速度的設定。

以內部速度限制1－7作限制速度時，不會因周圍溫度影響速度。

參數設定 No.43～48的設定	(注)輸入信號 SP3	SP2	SP1	速度指令
速度選擇(SP3)不使用時(初期狀態)		0	0	類比速度制限(VLA)
		0	1	內部速度制限1(參數設定No.8)
		1	0	內部速度制限2(參數設定No.9)
		1	1	內部速度制限3(參數設定No.10)
速度選擇(SP3)有效使用時	0	0	0	類比速度制限(VLA)
	0	0	1	內部速度制限1(參數設定No.8)
	0	1	0	內部速度制限2(參數設定No.9)
	0	1	1	內部速度制限3(參數設定No.10)
	1	0	0	內部速度制限4(參數設定No.72)
	1	0	1	內部速度制限5(參數設定No.73)
	1	1	0	內部速度制限6(參數設定No.74)
	1	1	1	內部速度制限7(參數設定No.75)

注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

(c) 速度限制中(VLC)

伺服馬達的回轉速度達到內部速度限制1～3，或類比速度限制的回轉速度時，VLC-SG間會導通。

3.4.4 位置／速度控制切換模式

位置／速度控制切換模式

要成為位置／速度控制切換模式，須將參數No.0設定為□□□1。此機能在絕對位置系統無法使用。

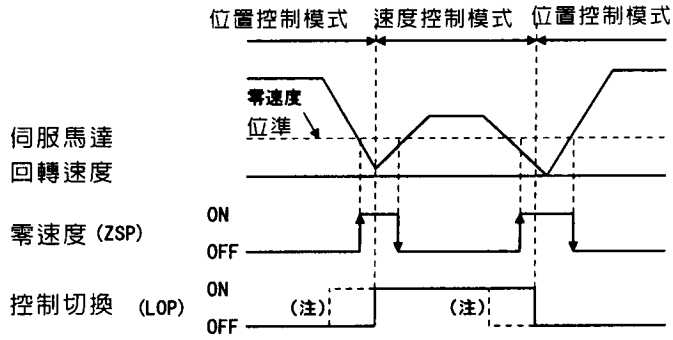
(1)控制切換(LOP)

使用控制切換(LOP)可在外部接點作位置控制模式與速度控制模式的切換。
LOP-SG間與控制模式的關係如下所示：

(注)LOP	控制模式
0	位置控制模式
1	速度控制模式

注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

在零速度狀態時可以作控制模式切換，但為安全起見請等伺服馬達停止後才切換。
從位置控制模式切換至速度控制模式時，滑差脈波被消除。
從零速度到高回轉速度的狀態下將信號切換後，即使速度降至零速度以下，也無法切換控制模式，切換的時序圖如圖所示。



註：ZSP沒有成為ON以前，即使LOP ON/OFF亦無法切換。
在之後，ZSP成為ON也無法切換。

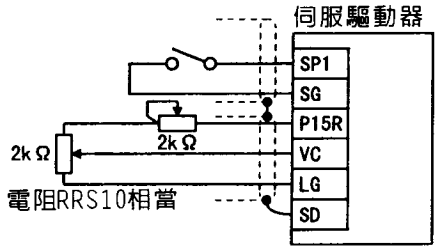
(2) 位置控制模式的轉矩限制與3.4.1項同。

(3) 在速度控制模式的速度設定

(a)速度指令與回轉速度

以參數設定的回轉速度，或在類比速度指令(VC)的施加電壓所設定的回轉速度運轉。類比速度指令(VC)的施加電壓與伺服馬達回轉速度的關係。依正轉啓動(ST1)、逆轉啓動(ST2)迴轉方向與3.4.2項(1)(a)相同。

一般依如下連接



(b) 速度選擇1(SP1)與速度指令值

使用速度選擇1(SP1)依內部速度指令1設定的回轉速度與類比速度指令(VC)設定的回轉速度如表的方式選擇。

(注)外部輸入信號 SP1	回轉速度的指定值
0	類比速度指令(VC)
1	內部速度指令1(參數設定No.8)

注. 0:OFF (SG間開放)
1:ON (SG間短路)

在運轉中可作速度的切換，此時會以參數No.11、12的設定值作加減速。以內部速度指令1作速度指令時，不會因周圍溫度影響速度。

(c) 速度到達(SA)

與3.4.2項(2)相同。

3.4.5 速度／轉矩控制切換模式

要成為速度／轉矩控制切換模式，須將參數No.0設定為□□□3

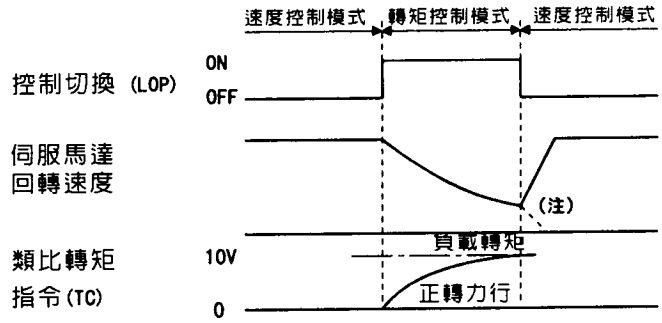
(1)控制切換(LOP)

使用控制切換(LOP)，可用外部接點作速度控制模式與轉矩控制模式的切換。
LOP-SG間與控制模式的關係如表所示。

(注)LOP	控制模式
0	速度控制模式
1	轉矩控制模式

注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

隨時都可以作控制模式的切換。切換的時序圖如下所示。



注.在切換成速度控制的同時，將啓動信號 (ST1、ST2) OFF時，
會依照減速時間常數停止。

(2)在速度控制模式的速度設定

與3.4.2項(1)相同。

(3)在速度控制模式的轉矩限制

與3.4.1項(5)相同。

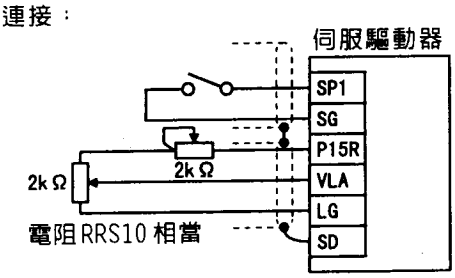
(4)在轉矩控制模式下的速度限制

(a)速度限制值與回轉速度

以參數設定的限制值，或在類比速度限制(VLA)的施加電壓所設定的回轉速度限制運轉。

類比速度限制(VLA)的施加電壓與限制值的關係與3.4.3項(3)(a)相同。

一般如下連接：



(b)速度選擇1(SP1)與速度限制值

使用速度選擇1(SP1)依內部速度限制1設定的回轉速度與類比速度限制(VLA)設定的回轉速度以如下的方式選擇。

(注)外部輸入信號	回轉速度的指定值
SP1	
0	類比速度限制(VLA)
1	內部速度指令1(參數設定No.8)

注. 0:OFF (SG間開放)
1:ON (SG間短路)

以內部速度限制1作速度指令時，不會因周圍溫度影響速度。

(c)速度限制中(VLC)

與3.4.3項(3)(c)相同。

(5)在轉矩控制模式下的轉矩控制

與3.4.3項(1)相同。

(6)在轉矩控制模式下的轉矩限制

與3.4.3項(2)相同。

3.4.6 轉矩／位置控制切換模式

要成為轉矩／位置控制切換模式，須將參數No.0設定為□□□5。

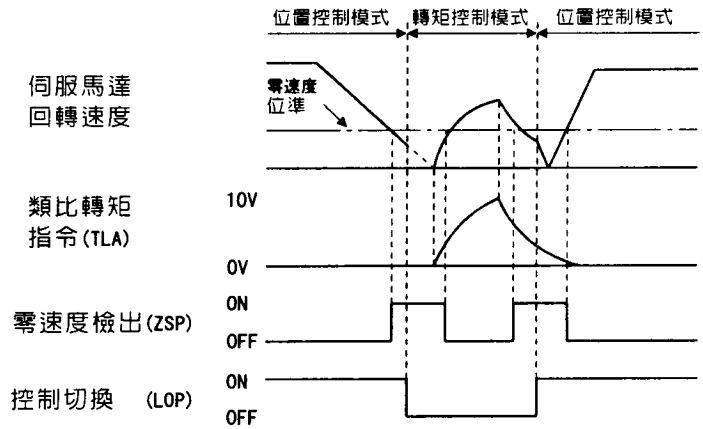
(1) 控制切換(LOP)

使用控制切換(LOP)，可用在外部接點作轉矩控制模式與位置控制模式的切換。
LOP-SG間與控制模式的關係如下所示。

(注)LOP	控制模式
0	轉矩控制模式
1	位置控制模式

注. 0：OFF (SG間開放)
1：ON (SG間短路)

在零速度狀態下可以作控制模式切換，但為安全起見，請等伺服馬達停止後切換。
從位置控制模式切換至轉矩控制模式時滑差脈波會被清除。
比零速度高的回轉速度的狀態下將信號切換，即使後來速度降至零速度以下，
也無法將控制模式切換。切換的時序圖如下所示。



(2) 在轉矩控制模式下的速度限制與3.4.3項(3)相同。

(3) 在轉矩控制模式下的轉矩控制與3.4.3項(1)相同。

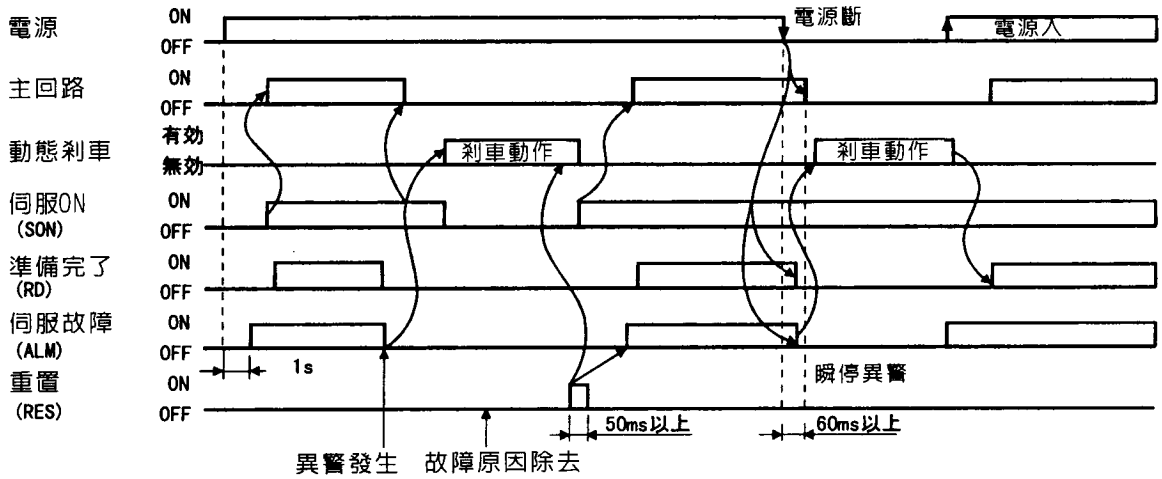
(4) 在轉矩控制模式下的轉矩限制與3.4.3項(2)相同。

(5) 在位置控制模式下的轉矩限制與3.4.1項(5)相同。

3.5 異警發生時之時序圖

⚠注意	●當發生異警時，必須先排除原因，確認沒有輸入信號，確保安全，解除異警後才可重新再運轉。

伺服驅動器發生異警時，主回路會斷開，伺服馬達動態剎車動作而停止。在此同時外部順序控制使主回路電源切開。解除異警是以操作控制回路電源的OFF→ON，或重置信號(RES)的OFF→ON，但異警原因不能消除時，不能解除。



異警發生時的注意事項

①過電流、過負載1、過負載2
過電流(AL32)、過負載1(AL50)、過負載2(AL51)異警發生時，沒有排除發生原因的情形下，控制回路電源 OFF→ON 的重複運轉時，可能因而溫度上昇損及伺服驅動器、伺服馬達而故障。因此必須先排除原因，同時也相隔約30分鐘冷卻時間後才再開始運轉。

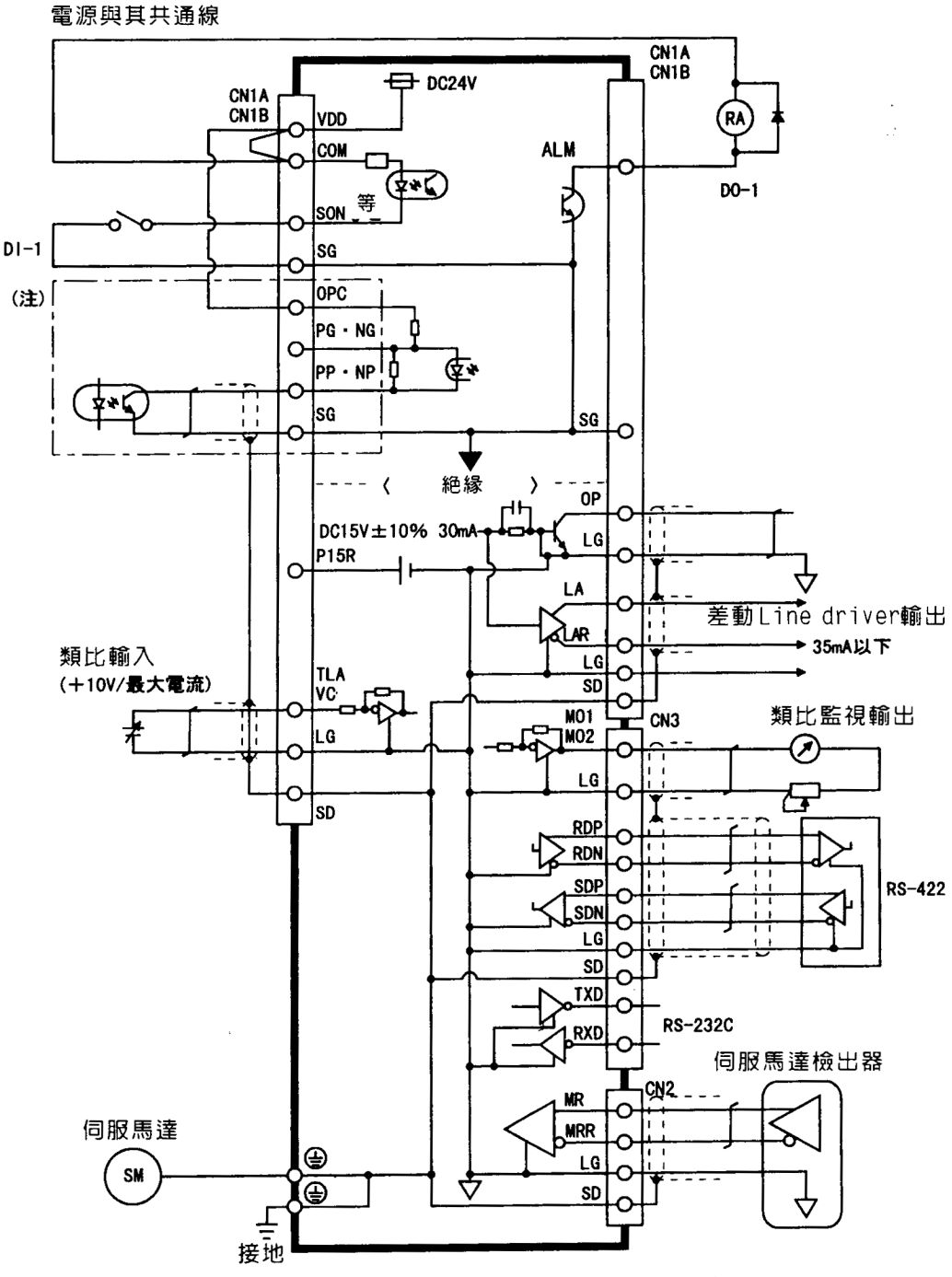
②再生異常
發生回生異常(AL30)時，若以控制回路電源 OFF→ON 重覆解除運轉，可能造成外部回生電阻發熱而引起事故。

③電源的瞬停
發生60ms以上的停電時會發生電壓不足(AL10)。再繼續停電時控制電源就會 OFF。在此狀態復電時，異警會重置，當伺服 ON 信號(SON)在 ON 時會立即啓動。為防止危險產生，異警應把伺服 ON 信號(SON)作成 OFF 的順序控制。

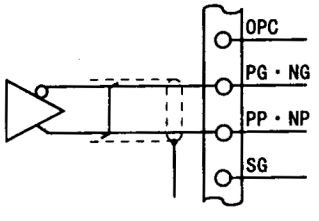
④位置控制模式（增量型）的場合
發生異警時原點會消失。異警重置後，在開始運轉時，須先原點復歸。

3.6 介面

3.6.1 共通線



注. 開集極脈波列輸入的場合。如為差動Line driver脈波到輸入時，如下連接：

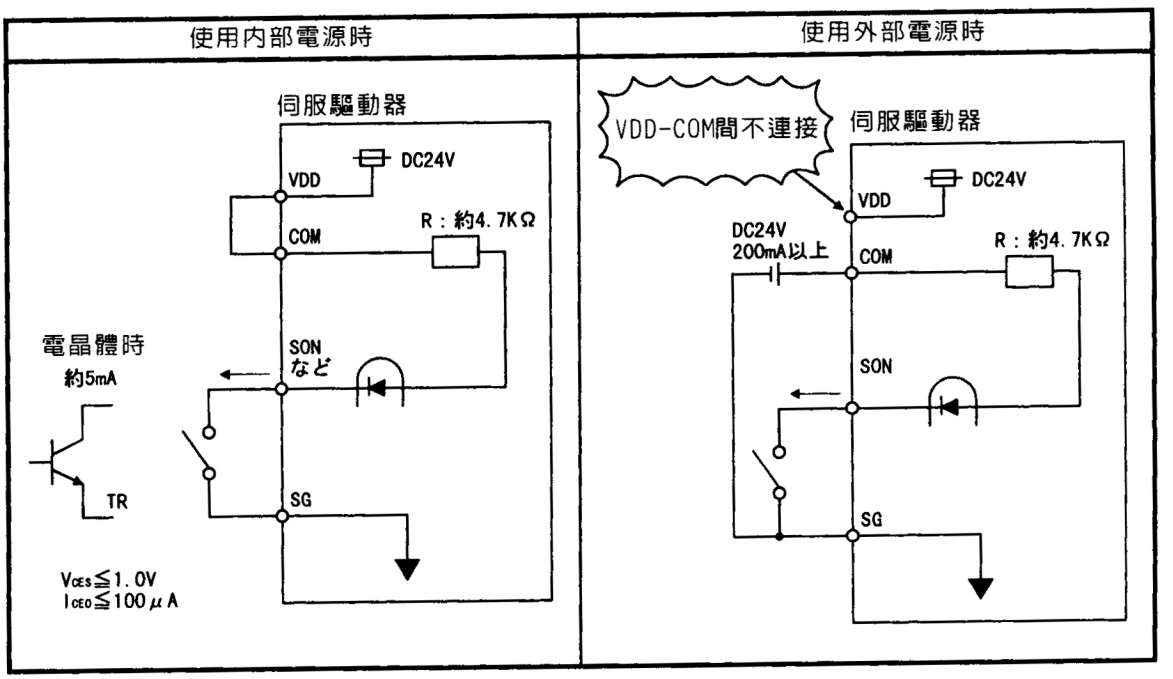


3.6.2 介面的詳細說明

3.3.2 項記載的輸出入信號介面（參照表內 I/O 區分）的詳細說明
參照本項與外部機器連接

(1)數位輸入介面DI-1

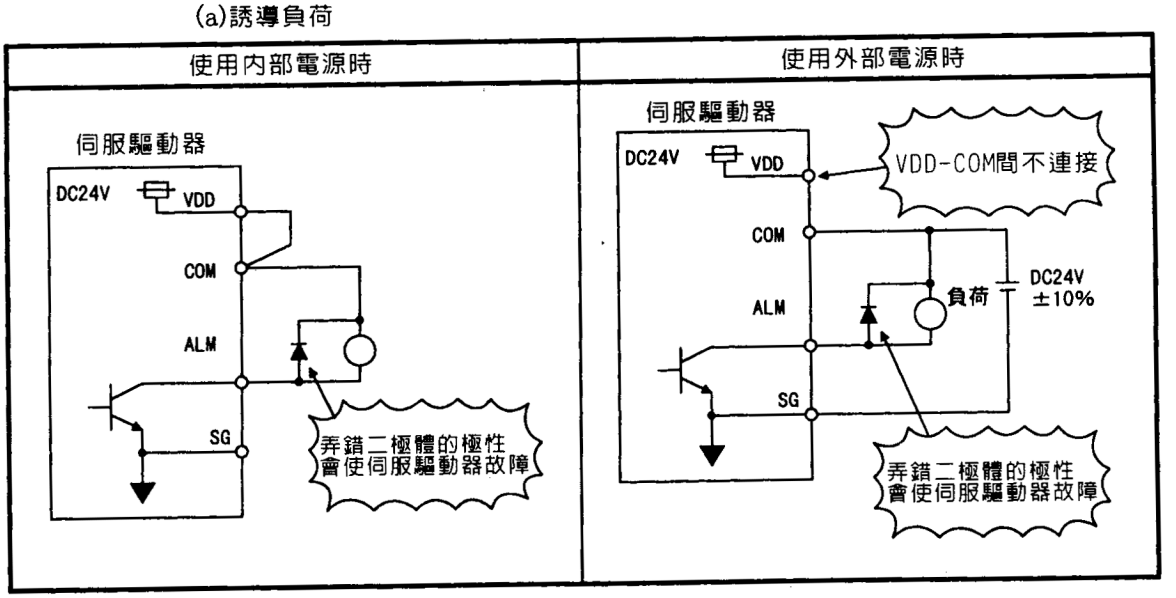
以繼電器或開集極晶體輸入信號 ，Source 輸入亦可能，參照本項(7)。



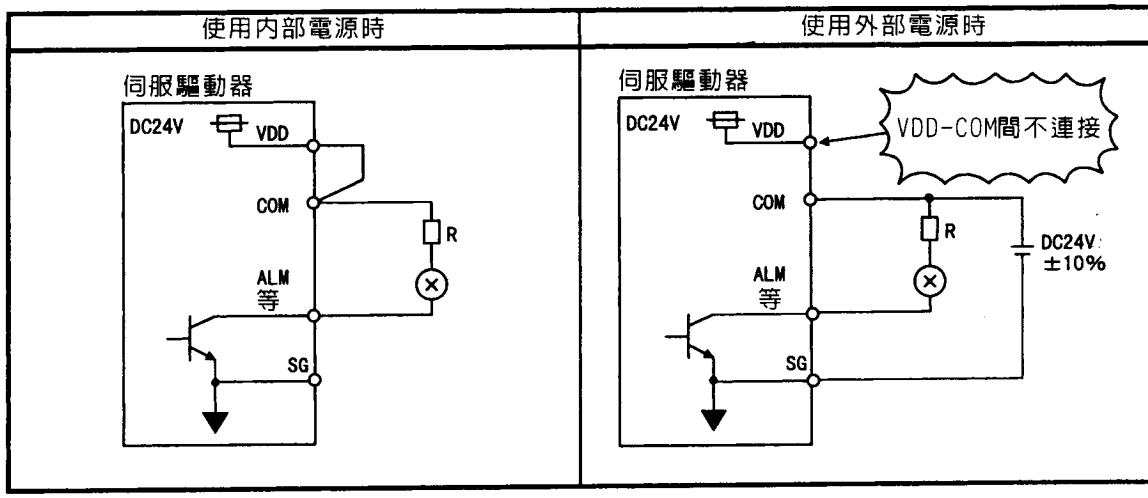
(2) 數位輸出界面DO-1

能夠驅動Lamp、Relay及光電耦合器。在誘導負載時裝上二極體，燈（Lamp）負載時則裝上抑制突波電流用的電阻。
（容許電流：40mA以下，突波電流：100mA以下）

(a)誘導負荷



(b) 燈負載

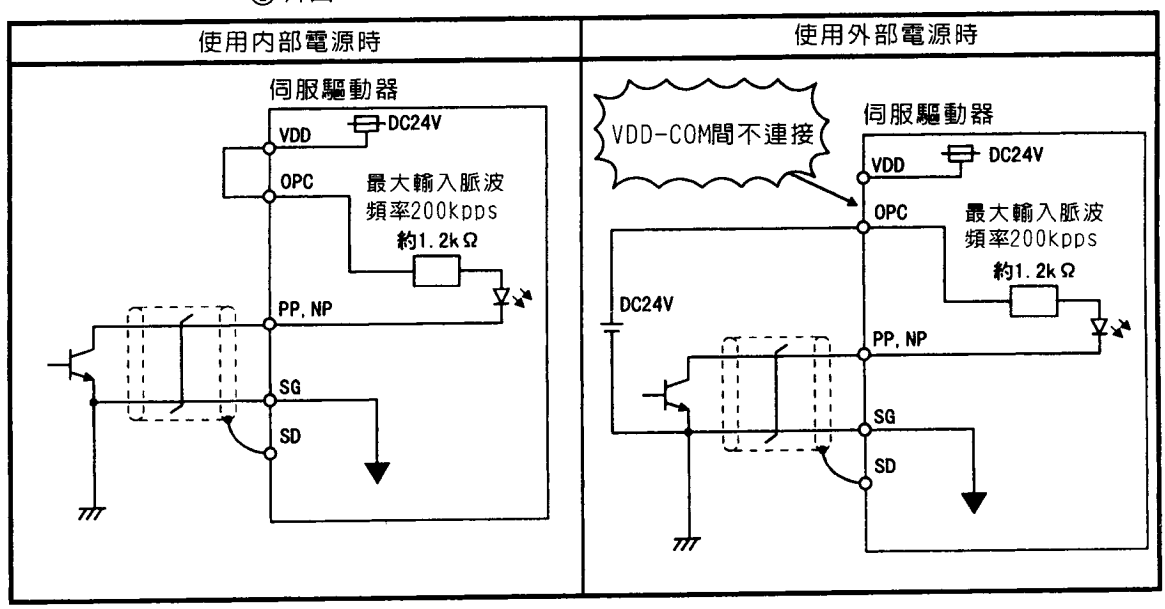


(3) 脈波列輸入介面 D1-2

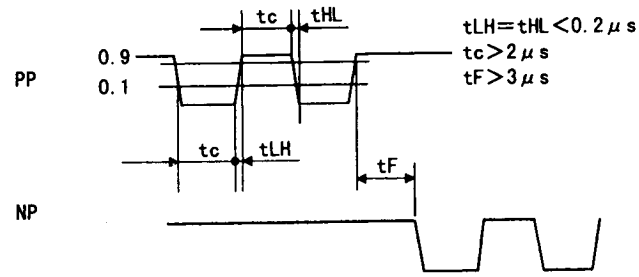
開集極方式或差動 Line driver 方式輸予脈波列信號

(a) 開集極方式

① 介面

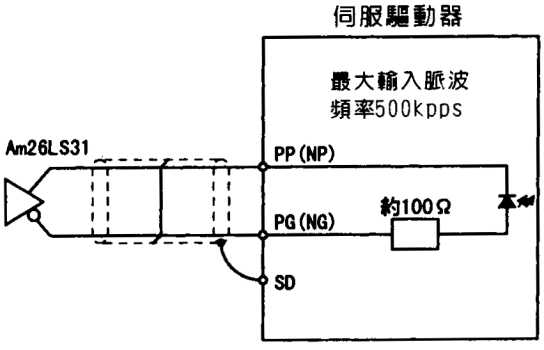


② 輸入脈波的條件

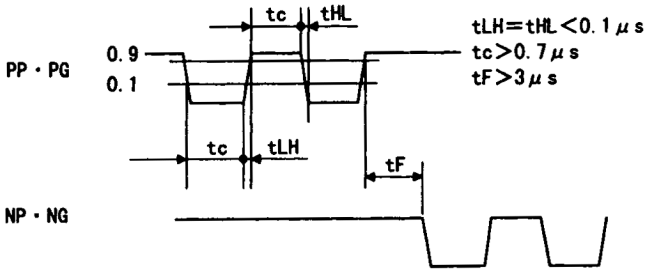


(b)差動Line driver方式

①介面



②輸入脈波條件

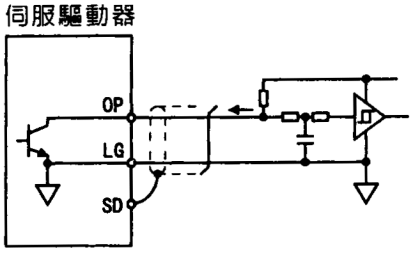


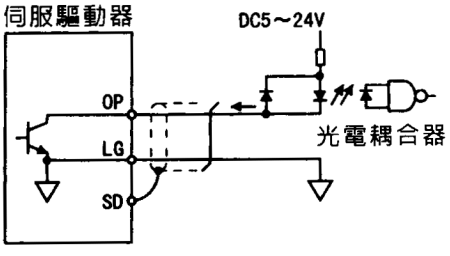
(4) 檢出器脈波輸出 DO-2

(a)開集極方式

介面

最大吸入電流 35mA

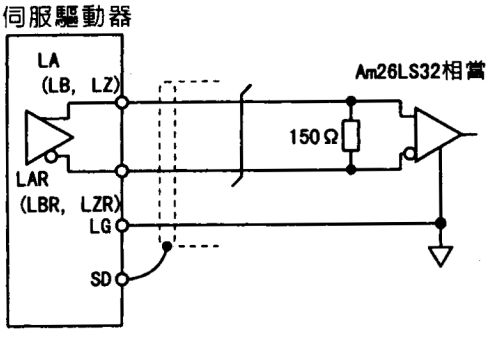


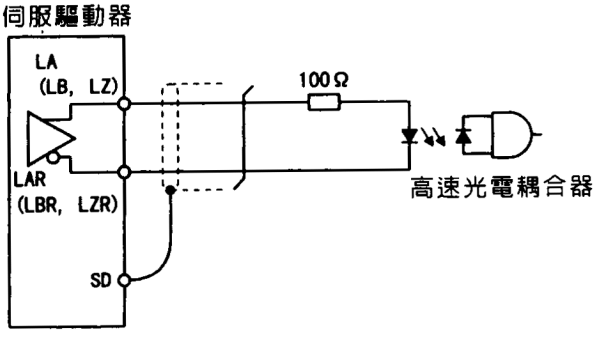


(b)差動 Line driver方式

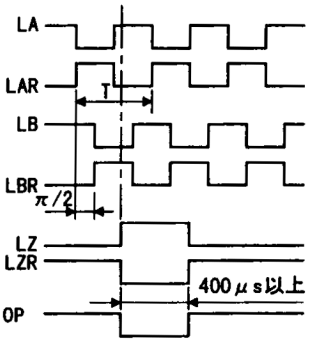
①介面

最大輸出電流35mA





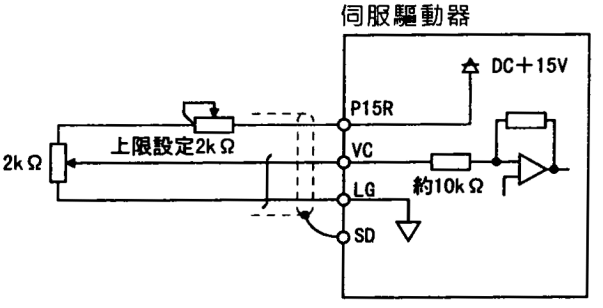
② 輸出脈波



LZ 信號開始時有 ±3/8T 的誤差

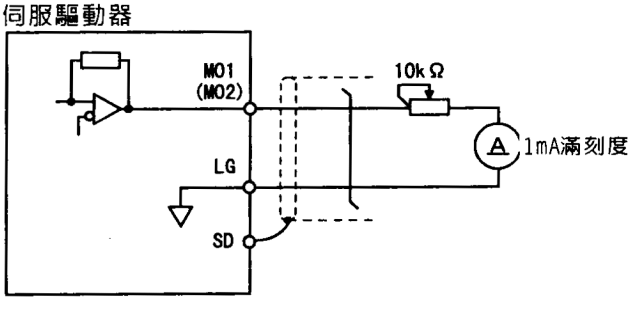
(5) 類比輸入

輸入阻抗
10～12kΩ



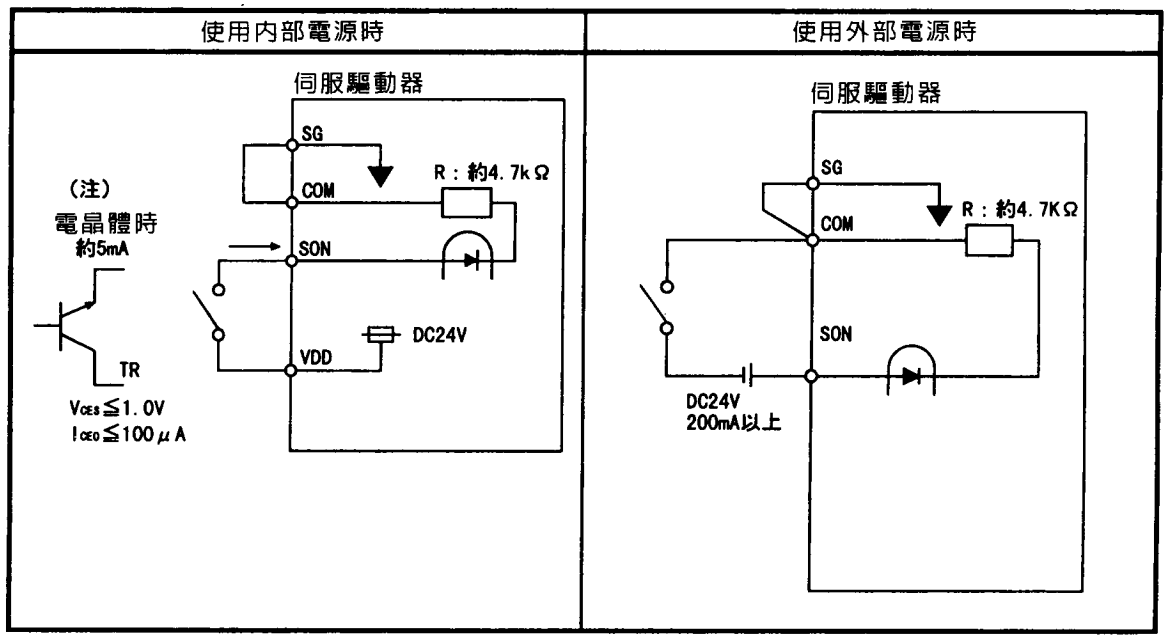
(6) 類比輸出

輸出 ±10V
最大 1mA



(7) Source 輸入介面

輸入介面使用Sonrce時，所有的DI-1輸入信號均為Source type。不能Source輸出



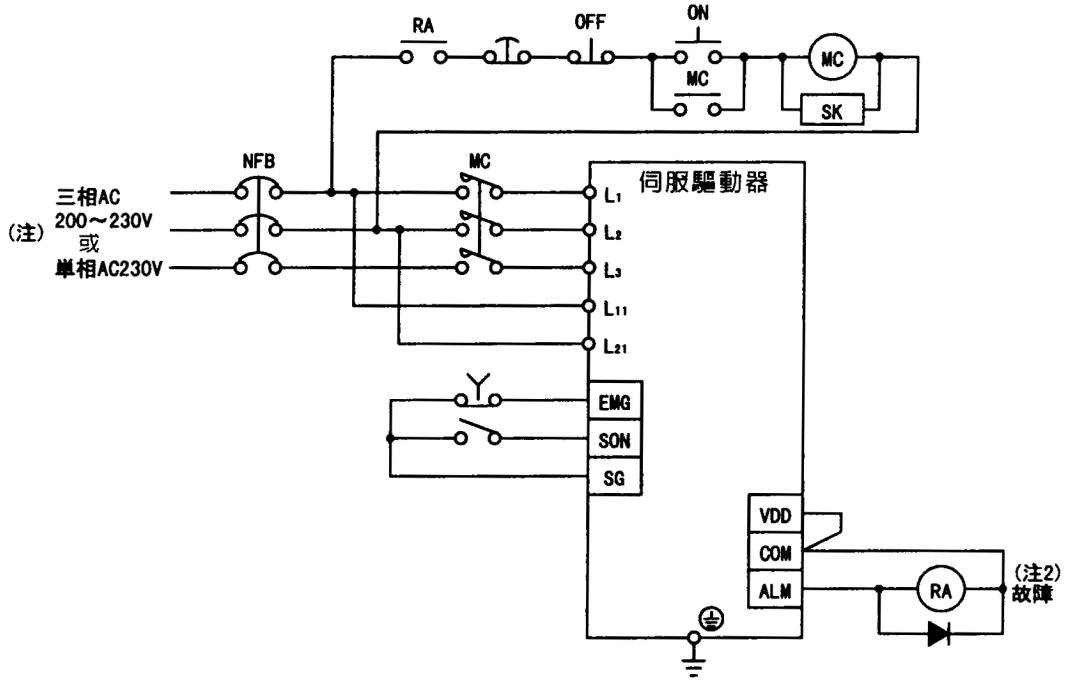
注. 使用外部電源時亦同。

3.7 電源回路

⚠注意	● 伺服驅動器故障時，伺服驅動器的電源應切斷，大電流連續流出會造成火災。 ● 以故障信號將電源切斷。回生電阻的故障等會造成回生電阻發熱而引起火災。

3.7.1 接續例

電源・主回路如下配線。電源側必須使用無熔絲開關。



註：1.單相230V電源時，無L3。
2.檢出異警發生時，構築可以切斷電源的電源回路。

3.7.2 端子說明

端子台的配置信號排列依伺服驅動器容量之不同而變更，請參照11.2.1項。

<table>
<tr><th>簡稱</th><th>信號名稱</th><th>內　　容</th></tr>
<tr><td>L1・L2・L3</td><td>主回路電源</td><td>主回路電源輸入端子
在L1・L2・L3供應如下電源
<table>
<tr><th>伺服驅動器
電源</th><th>MR-J2S-10A～70A</th><th>MR-J2S-100A～350A</th></tr>
<tr><td>三相AC200～230V, 50/60Hz</td><td colspan="2">L1・L2・L3</td></tr>
<tr><td>単相AC230V, 50/60Hz</td><td>L1・L2</td><td>×</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>U・V・W</td><td>伺服馬達輸出</td><td>伺服馬達電源輸出端子
連接伺服馬達電源端子(U・V・W)</td></tr>
<tr><td>L11・L21</td><td>控制回路電源</td><td>控制回路電源輸入端子
L11與L1，L21與L2電源相位需相同
L11・L21供給單相AC200～230V，50/60Hz的電源。</td></tr>
<tr><td>P・C・D</td><td>回生OPTION</td><td>回生OPTION連接端子
出貨時P-D間已配線
回生 OPTION 使用時，必須 P-D 間的配線取開，在 P-C 間配接回生 OPTION。</td></tr>
<tr><td>N</td><td></td><td>不可接任何物。</td></tr>
<tr><td>⏚</td><td>保護接地(PE)</td><td>接地端子
伺服馬達接地端子及控制盤的保護接地請相連接。</td></tr>
</table>

3.7.3 電源投入順序

(1) 電源投入順序

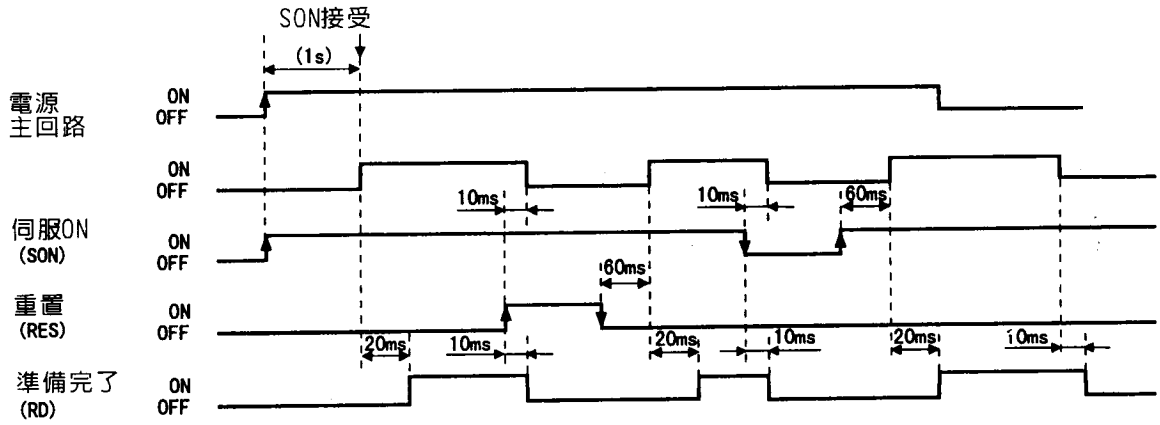
① 電源的配線必須依3.7.1項主回路電源（三相200V：L1、L2、L3單相230V：L1、L2）使用電磁接觸器。當外部程式控制器異警發生的同時構築將電磁接觸器OFF之回路。

② 控制回路電源 L11、L21 與主回路電源同時或事前投入。主回路電源沒投入時，顯示部發出警告，當主回路電源投入後警告消失，正常動作。

③ 伺服驅動器之主回路電源投入後約1s，可接受伺服ON信號。因此三相電源投入之同時 SON-ON 約 1秒後主回路 ON ，再於20ms 後，準備完成信號（RD）—ON即為可運轉狀態。（參照本項(2)）

④ 重置信號（RES）—ON 主回路遮斷，伺服馬達軸自由空轉(Free Run)。

(2) 時序圖

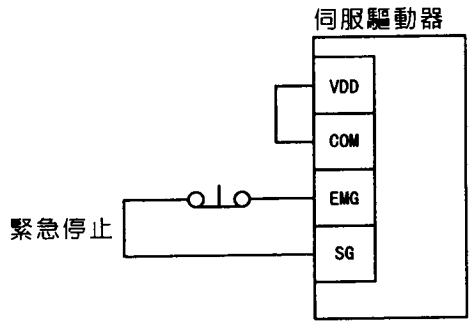


電源投入的時序圖

(3) 緊急停止

緊急停止時 EMG-SG 間開放之同時，構築主回路電源遮斷之回路。EMG-SG 間開放時動態剎車動作，伺服馬達急停止。此時顯示部顯示伺服緊急停止之警告（ALE6），

通常運轉中使用緊急停止信號停止，不再重覆運轉。又，緊急停止時起動信號 ON，當脈波輸入時，伺服馬達會回轉。因此緊急停止時必須遮斷運轉指令。



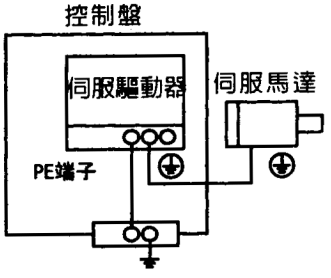
3.8 伺服驅動器與伺服馬達的連接

3.8.1 配線的注意

⚠危險	● 電源端子的接續部請實施絕緣處理。有觸電的可能。

⚠注意	● 伺服驅動器與伺服馬達的電源相（U.V.W）必須正確連接否則伺服馬達會有異常動作。 ● 伺服馬達不可直接接到商用電源，會造成故障。

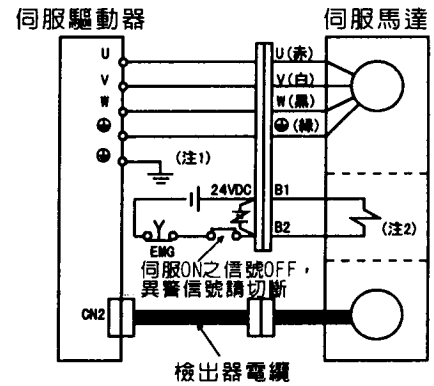
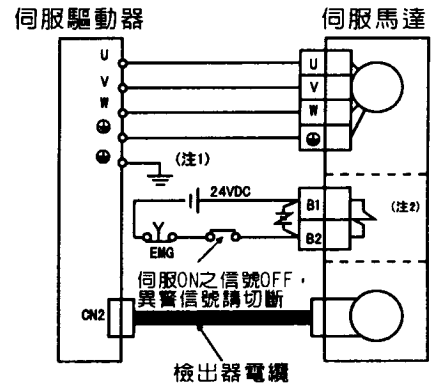
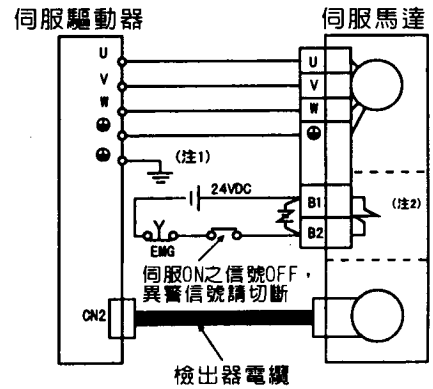
(1) 接續方法依伺服馬達系列、容量、電磁剎車之有無等之不同而異，依本項配線。



(2) 付電磁剎車之伺服馬達的剎車導線由專用的DC-24V電源供應。

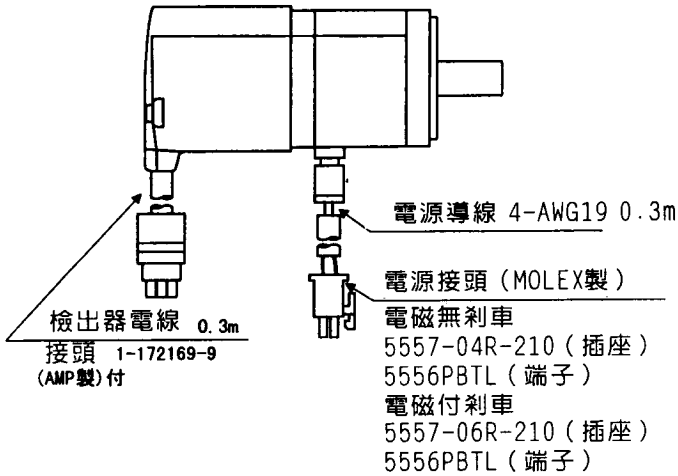
3.8.2 接續圖

伺服馬達的種類別配線方法如下表，請依伺服馬達適合之接續圖配線，配線所需電線如13.2.1項，檢出器之接續參照13.1.2項。電線側接頭請參照伺服馬達技術資料第3章。

伺服馬達	接續圖
HC-KFS053(B)～43(B) HC-MFS053(B)～73(B) HC-UFS13(B)～73(B)	 注 1.為防止觸電，伺服驅動器之保護接地(PE)必須與控制盤的保護接地(PE)連接。 2.付電磁剎車之伺服馬達時。
HC-SFS121(B)～301(B) HC-SFS202(B)・352(B) HC-SFS203(B)・353(B) HC-UFS202(B)	 注 1.為防止觸電，伺服驅動器之保護接地(PE)必須與控制盤的保護接地(PE)連接。 2.付電磁剎車之伺服馬達時。
HC-SFS81(B) HC-SFS52(B)～152(B) HC-SFS53(B)～153(B) HC-RFS103(B)～203(B) HC-UFS72(B)・152(B)	 注 1.為防止觸電，伺服驅動器之保護接地(PE)必須與控制盤的保護接地(PE)連接。 2.付電磁剎車之伺服馬達時。

3.8.3 輸入、輸出端子部

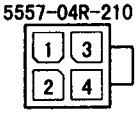
(1) HC-KFS・HC-MFS・HC-UFS3000r/min 系列



檢出器接頭信號配置

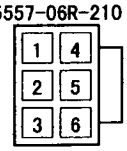
1	2	3
MR	MRR	BAT
4	5	6
MD	MDR	CNT
7	8	9
P5	LG	SHD

電源接頭
5557-04R-210



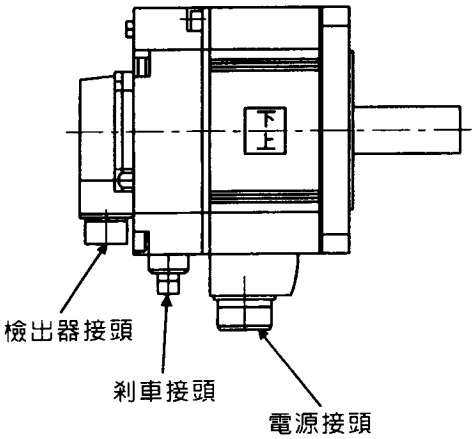
1	U	赤
2	V	白
3	W	黑
4		綠/黃

電源接頭
5557-06R-210



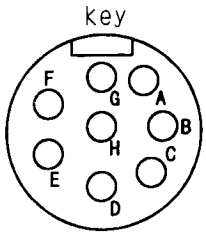
PIN	信號	導線
1	U	赤
2	V	白
3	W	黑
4		綠/黃
5	B1	
6	B2	

(2) HC-SFS・HC-RFS・HC-UFS2000r/min 系列



伺服馬達	伺服馬達側接頭		
	電源用	檢出器用	電磁剎車
HC-SFS81(B) HC-SFS52(B)～152(B) HC-SFS53(B)～153(B)	CE05-2A22-23PD-B	MS3102A20-29P	電源共用
HC-SFS121(B)～301(B) HC-SFS202(B)・352(B) HC-SFS203(B)・353(B)	CE05-2A24-10PD-B		MS3102A10SL-4P
HC-RFS103(B)～203(B)	CE05-2A22-23PD-B	MS3102A20-29P	電源共用
HC-UFS72(B)・152(B)	CE05-2A22-23PD-B	MS3102A20-29P	電源共用
HC-UFS202(B)	CE05-2A24-10PD-B		MS3102A10SL-4P

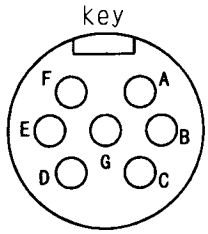
電源接頭信號配置
CE05-2A22-23PD-B



PIN	信號
A	U
B	V
C	W
D	⏚ 接地
E	
F	
G	(注)B1
H	(注)B2

註：DC24V無極性

CE05-2A24-10PD-B

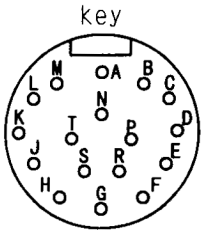


PIN	信號
A	U
B	V
C	W
D	⏚ 接地
E	(注)B1
F	(注)B2
G	

註：DC24V無極性

檢出器接頭信號配置

MS3102A20-29P

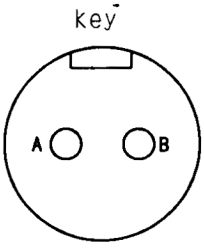


PIN	信號
A	MD
B	MDR
C	MR
D	MRR
E	
F	BAT
G	LG
H	
J	

PIN	信號
K	
L	
M	CNT
N	SHD
P	
R	LG
S	P5
T	

剎車接頭信號置

MS3102A10SL-4P



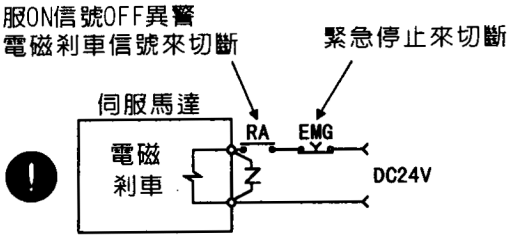
PIN	信號
A	(注)B1
B	(注)B2

註：DC－24V 無極性

3.9 付電磁剎車之伺服馬達

● 電磁剎車用動作回路，請構築從外部緊急停止信號也可動作的雙重回路。

⚠注意



●

為防止上下垂直軸落下或緊急停止時的雙重安全，使用付電磁剎車的伺服馬達時，注意事項如下：

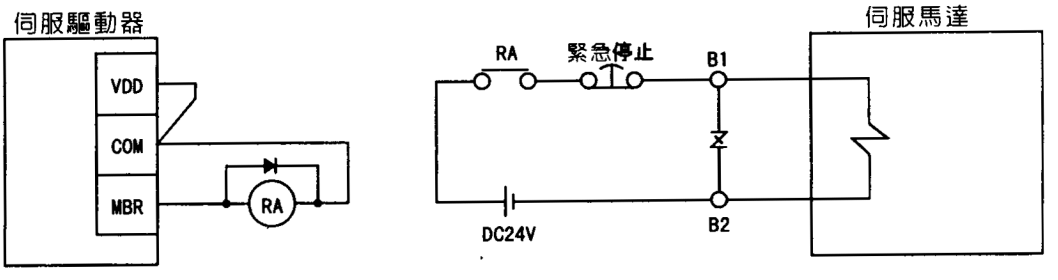
①參數設定No.1設定□□1□，使電磁剎車互鎖信號（MBR）可以使用，但是零速度檢出（ZSP）無法使用。

② 電源不可與介面用的DC24V電源共用，必須使用電磁剎車專用電源。

③ 電源（DC24V）OFF時，剎車動作。

④ 重置信號ON時主回路遮斷，上下垂直軸使用時電磁剎車連鎖（MBR）必須使用。

(1) 接續圖



(2)

① 參數NO.1設定 □□ 1□，使電磁剎車互鎖輸出信號(MBR)使用可能。

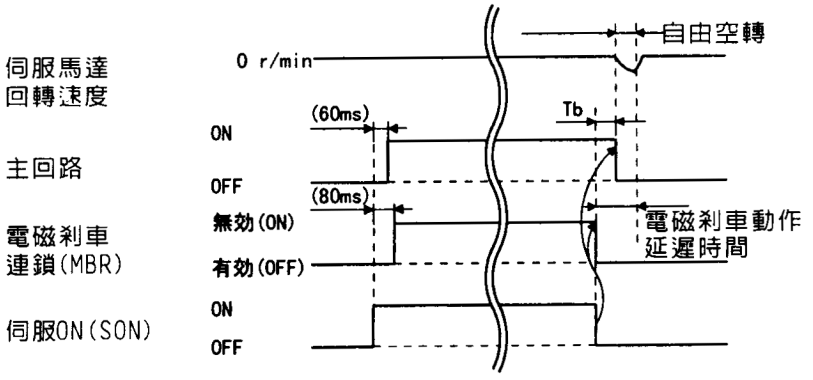
② 在參數設定NO.33（電磁剎車動作順序輸出）
設定本項從電磁剎車動作到主回路遮斷的時間延遲(Tb)

(3) 時序圖

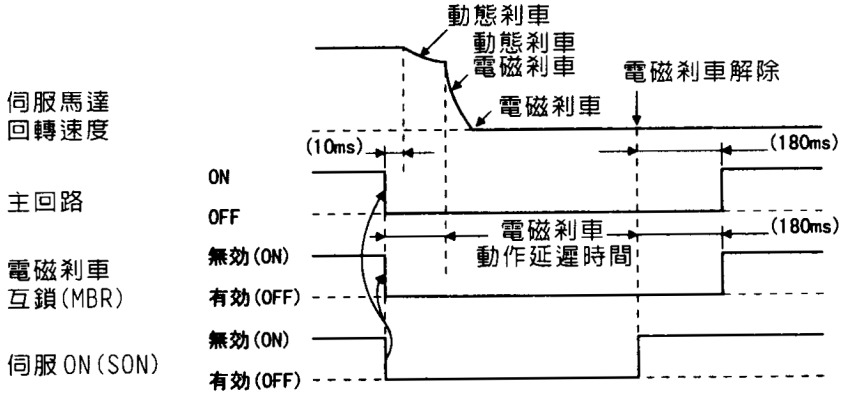
(a) 伺服 ON 信號(SON)的ON/OFF

伺服 ON 信號 OFF 時在 Tb 之後主回路切斷，伺服馬達自由空轉。為防止上下垂直軸落下的對策如下所示。

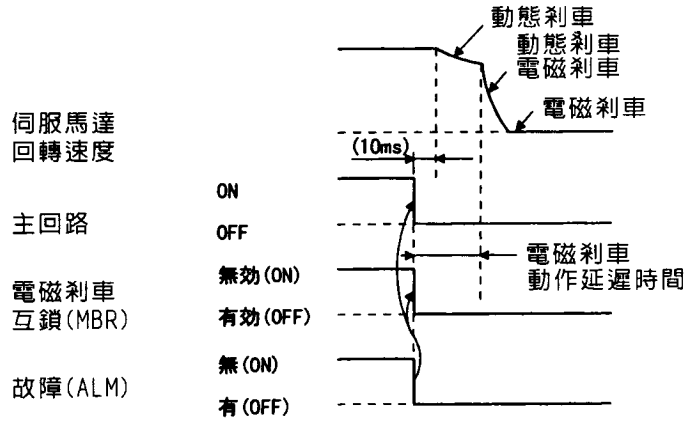
調整 Tb在伺服 ON 信號 OFF 後（參數設定 No.33）使落下量降到最小。伺服馬達停止伺服 ON 信號才 OFF。



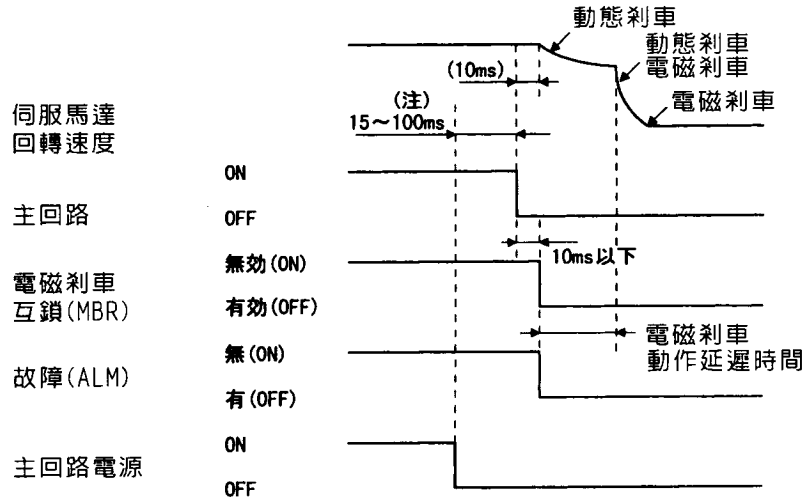
(b) 緊急停止信號(EMG)和 ON/OFF



(c) 異警發生



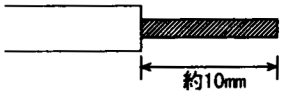
(d) 主回路電源 OFF



3.11 伺服驅動器端子台(TE2)的配線方法

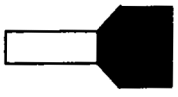
①電線的末端處理

單線：將電線外皮剝下直接使用。
（電線尺寸：0.2～2.5mm2）



撚線：剝下電線外皮後，將芯線撚聚使用。注意芯線的鬚不可與鄰極短路。
不要將芯線以焊錫裹住，以免接觸不良。（電線尺寸：0.2～2.5mm2）
可以使用棒端子將芯線聚在一起。

1線用棒端子
（付絕緣套）

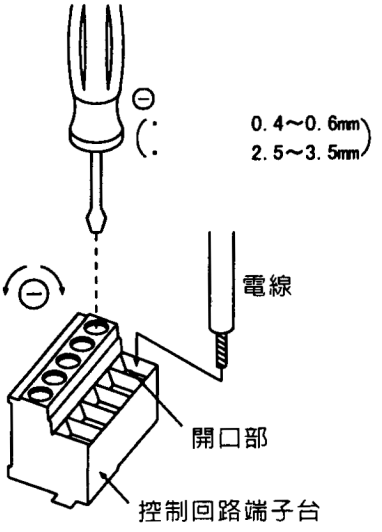


2線用棒端子
（付絕緣套）

電線尺寸		棒端子型名		壓著工具
[mm²]	AWG	1線用	2線用	
0.25	24	AI0.25-6YE AI0.25-8YE		CRIMPFOX-UD6
0.5	20	AI0.5-6WH AI0.5-8WH		
0.75	18	AI0.75-6GY AI0.75-8GY	AI-TWIN2×0.75-8GY AI-TWIN2×0.75-10GY	
1	18	AI1-6RD AI1-8RD	AI-TWIN2×1-8RD AI-TWIN2×1-10RD	
1.5	16	AI1.5-6BK AI1.5-8BK	AI-TWIN2×1.5-8BK AI-TWIN2×1.5-12BK	
2.5	14	AI2.5-8BU AI2.5-8BU-1000	AI-TWIN2×2.5-10BU AI-TWIN2×2.5-13BU	

②接續方法

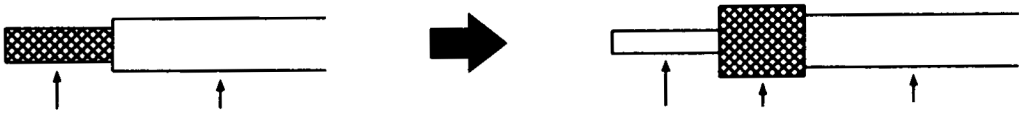
安裝力矩0.5~0.6N·m
使用1.5mm²以下的電線可以2條電線使用1個開口部

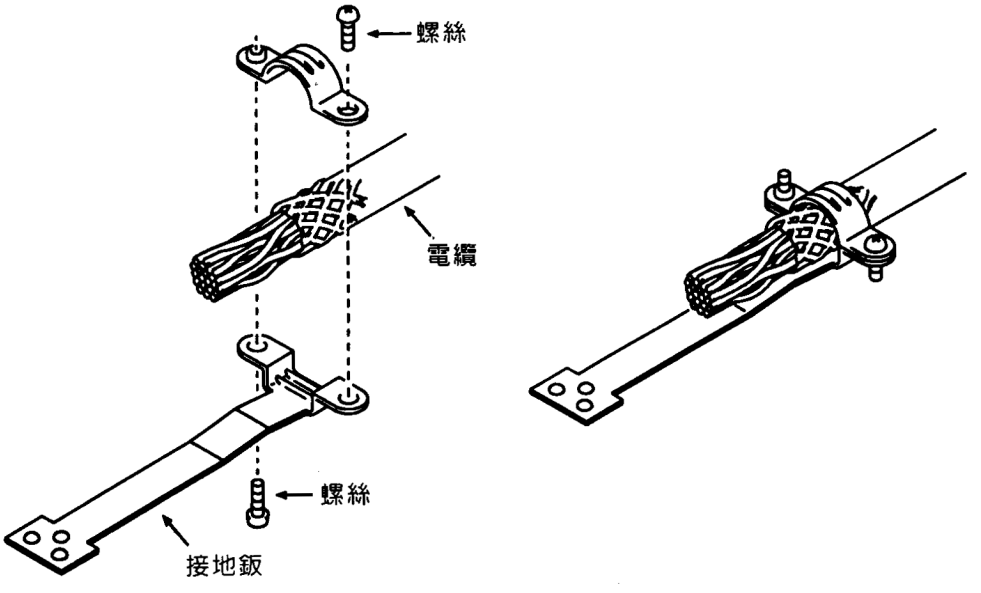


3.12 3M 製接頭的注意

檢出器

製作檢出器電纜時，電纜的被覆
外部導線需確實連接接地鈑，安裝於接頭外殼。





第4章 運 轉

4.1 運轉前的檢查事項

運轉前請作下列檢查

(1) 配線

(a) 伺服驅動器的電源輸入端子(L1.L2.L3.L11.L21.)應該接在正確的電源上。

(b) 伺服驅動器的伺服馬達用電源端子(U.V.W)與伺服馬達的電源輸入端子(U.V.W)的相位要一致。

(c) 請勿使伺服驅動器的伺服馬達用電源端子(U.V.W)與電源輸入端子(L1.L2.L3.)短路。

(d) 伺服驅動器與伺服馬達需確實接地。

(e) 回生電阻選配時除了需拆下控制迴路端子 D-P 間的接線外，回生電阻的接線請使用絞線。

(f) 使用行程末端極限開關時在運轉狀態下 LSP-SG 間及 LSN-SG 間需短路。

(g) 連結器 CN1A.CN1B 的Pin腳上不可施加 DC 24V 的電壓。

(h) 連結器 CN1A.CN1B 的 SD 與 SG 不可短路。

(i) 配線電纜不可使其承受額外的力量。

(2) 環境

不可置於電線屑、金屬粉等易使信號線或電源線短路的場所

(3) 機械部

(a) 伺服馬達安裝部、軸與機械連結處的螺絲不可鬆弛。

(b) 伺服馬達以及裝了伺服馬達的機械在可運轉狀態。

4.2 啓動

⚠危險 ● 不要以潮濕的手操作開關，否則可能造成觸電。

⚠注意
● 運轉前請再確認各參數，依機械的不同可能會有預料之外的動作出現。
● 通電中或電源切斷後的短暫時間內，伺服驅動器的散熱片，回生電阻，伺服馬達等可能處於高溫狀態，請勿觸摸以免燙傷。

伺服馬達單體動作正常確認後再與機械連結。

4.2.1 控制模式的選擇

以參數 NO.0 來選擇所要使用的控制模式。
該參數在設定後要先把電源 OFF 再 ON 才會生效。

4.2.2 位置控制模式

(1) 電源投入

(a) 伺服 ON 信號(SON)OFF。

(b) 主回路電源，控制回路電源投入後，會在顯示部顯示 C（回饋脈波累積）。

(2) 測試運轉

使用測試運轉之"JOG運轉"方式確認伺服馬達是否正常動作。(參照6-8-2項)

(3) 參數的設定

機械的構成規格需配合參數設定。參數的內容在第 5 章，設定方法參照6.5節。

參數	名稱	設定值	內容
No.0	控制模式・回生電阻選配	□3□0	位置控制模式 回生選配使用 MR-RB12。
No.1	機能選擇 1	0□02	輸入濾波器3.555ms(初期值) 電磁剎車互鎖信號不使用 使用增產型編碼器。
No.2	自動調諧	□1□5	選擇中應答(初期值) 選擇自動調諧模式 1。
No.3	電子齒輪比的分子(CMX)	2	電子齒輪比的分子
No.4	電子齒輪比的分母(CDV)	1	電子齒輪比的分母

以上各參數設定完成後，請將電源 OFF 後再 ON，所設定之參數值方有效。

(4) 伺服ON

請依下列程序實施 SERVO ON

(a) 主回路・控制電源投入。

(b) 伺服 ON 信號(SON)ON(SON-SG 間短路)。
伺服 ON 狀態，成為可運轉狀態，伺服馬達閉鎖(Servo Lock)。

(5) 指令脈波列輸入

定位模組輸入脈波列，讓伺服馬達運轉。先以低速運轉以確認旋轉方向。
如動作不符再作輸入信號的檢查。
以狀態顯示畫面可確認伺服馬達轉速，指令脈波數，負載率等。機械動作檢查完畢，再藉由定位模組的程序確認自動運轉。本伺服器依據模式適應控制，內藏有即時自動調諧機能。因此伺服在運轉時會自動作增益調整。
但是，依照機械本身的剛性不同，變更參數 NO.2 能調整應答性使機械獲得最好的調諧。(參照 7 章)

(6) 原點復歸
必要時需執行原點復歸。

(7) 停止
以下操作可使伺服馬達運轉中斷或停止，伺服馬達附電磁剎車場合請參照 3.9 節
行程限制(LSP.LSN)OFF 之停止模態請參照下述說明。

(a)伺服 ON 信號(SON)OFF
基極斷開伺服呈無閉鎖 Free RUN 狀態。

(b)異警發生
異常發生時基極斷開，伺服馬達的動態剎車動作後急停止。

(c)緊急停止(EMG)OFF
基極斷開，伺服馬達動態剎車動作後急停止。出現異警訊號 ALE6.。

(d) 行程限制(LSP.LSN)OFF
伺服馬達急停止，伺服閉鎖。可朝相反方向運轉。

4.2.3 速度控制模式

(1) 電源投入

(a) 伺服 ON(SON)信號 OFF

(b) 主回路電源，控制回路電源後表示部顯示"（伺服馬達回轉速度）"，2 秒後資料自動顯示。

(2) 測試運轉

使用測試運轉之"JOG運轉"方式，確認伺服馬達是否動作正常（參照 6.8.2）。

(3) 參數設定

機械的構成規格需配合參數設定，參數的內容在第 5 章，設定方法參照6.5節。

參數	名稱	設定值	內容
No.0	控制模式選擇	□0□2	速度控制模式 無回生選配
No.1	機能選擇1	□□12	輸入濾波器 3.555ms(初期值) 使用電磁剎車互鎖信號。
No.2	自動調諧	□1□5	選擇中應答(初期值)。 選擇自動調諧模式1。
No.8	內部速度指令1	1000	設定 1000 r/min
No.9	內部速度指令2	1500	設定 1500 r/min
No.10	內部速度指令3	2000	設定 2000 r/min
No.11	速度加速時間常數	1000	設定 1000 ms
No.12	速度減速時間常數	500	設定 500 ms
No.13	S字加減速時間常數	0	不使用

以上各參數設定完成後，請將電源OFF後再ON，所設定之參數值方有效。

(4)伺服 ON

請依下列程序實施 SERVO ON

(a)主回路，控制電源投入。

(b)伺服 ON 信號(SON)ON(SON-SG 間短路)。
伺服 ON 狀態，成為可運轉狀態，伺服馬達隨即激磁閉鎖(SERVO LOCK)。

(5) 啓動

以速度選擇1信號(SP1)速度選擇2信號(SP2)選擇旋轉速度（類比速度指令，內部速度指令1～3)並使啓動信號(ST1或ST2)ON，伺服馬達即開始旋轉。
先以低速運轉以確認旋轉方向。如動作不符再作輸入信號的檢查。
以狀態顯示畫面，可確認伺服馬達轉速，指令脈波數，負載率等。
機械動作檢查完畢，再藉由上位控制器的程序確認自動運轉。
本伺服器依據模式適應控制，內藏有即時自動調諧機能。
因此伺服在運轉時會自動做增益調整，而不必再做一般的增益調整。
但是依照機械本身的剛性不同，變更參數No.2，能調整應答響應性;使機械獲得最好的調諧（參照第7章）。

(6) 停止

以下的操作可使伺服馬達運轉中斷或停止。
伺服馬達附電磁剎車的場合請參照 3.9節(2)。
使用行程極限(LSP,LSN)及正轉啓動(ST1)信號、逆轉啓動(ST2)信號，
同時 ON 或同時 OFF 依下記模式停止。

(a)伺服 ON 信號(SON)OFF
基極斷開伺服呈無閉鎖 FREE RUN 狀態。

(b)異警發生
異常發生時基極斷開伺服馬達的動態剎車動作後急停止。

(c)緊急停止(EMG)OFF
基極斷開，伺服馬達的動態剎車動作後急停止，出現異警訊號 ALEG。

(d)行程極限(LSP.LSN)OFF
伺服馬達急停止，伺服閉鎖，可向相反方向運轉。

(e)正轉啓動(ST1)信號，逆轉啓動(ST2)信號的同時 ON 或同時 OFF
伺服馬達為減速停止。

4.2.4 轉矩控制模式

(1) 電源投入

(a) 伺服 ON(SON)信號 OFF

(b) 主回路電源，控制回路電源投入後表示部顯示"U（轉矩指令電壓），2秒後資料自動顯示。

(2) 測試運轉

使用測試運轉模式之"JOG 運轉"確認伺服馬達動作是否正常。(參照 6.8.2)

(3) 參數的設定

機械的構成規格需配合參數設定，參數的內容在第 5 章，
設定方法請參考 6.5 節。

參數	名稱	設定值	內容
No.0	控制模式選擇	□0□4	轉矩控制模式 無回生選配
No.1	機能選擇1	□□02	輸入濾波器 3.555ms(初期值) 使用電磁剎車互鎖信號
No.8	內部速度限制1	1000	設定 1000 r/min
No.9	內部速度限制2	1500	設定 1500 r/min
No.10	內部速度限制3	2000	設定 2000 r/min
No.11	加速時間常數	1000	設定 1000 ms
No.12	減速時間常數	500	設定 500 ms
No.13	S型加減速時時間常數	0	無使用
No.14	轉矩指令時間常數	2000	設定 2000 ms
No.28	內部轉矩限制1	50	最大轉矩的 50% 輸出限制。

以上各參數設定完成後，請將電源 OFF 後再 ON，所設定之參數值方有效。

(4) 伺服 ON

請依下列程序實施 SERVO ON

(a) 主回路，控制電源投入。

(b) 信號(SON)ON(SON-SG間短路)。
伺服 ON 狀態成為可運轉狀態。

(5) 啓動

以速度選擇 1 (SP1)速度選擇 2(SP2)選擇旋轉速度限制值，正轉選擇(RS1)ON 時，向正轉方向旋轉，逆轉選擇(RS2)ON 時，向逆轉方向旋轉，產生轉矩，初運轉請以低速度運轉，以確認回轉方向是否正確，若與預期之回轉方向不符時，請檢查輸入信號是否正確。

以狀態顯示畫面，可確認伺服馬達轉速、指令脈波數，負荷率等確認。
機械動作檢查完畢，再藉由定位模組的程序確認自動運轉。

(6)停止

以下的操作可使運轉中斷，伺服馬達停止，附電磁剎車伺服馬達的場合請參考3.9節(2)。

(a)伺服 ON 信號(SON)OFF
基極斷開伺服呈無閉鎖 FREE RUN狀態。

(b)發生異警
異警發生時基極斷開，伺服馬達動態剎車動作後急停止。

(c)緊急停止(EMG)OFF
基極斷開，伺服馬達動態剎車動作後急停止，出現異警訊號 AE6

(d)正轉選擇(RS1)信號，逆轉選擇(RS2)信號同時 ON 或同時 OFF
伺服馬達呈 FREE RUN 狀態。

4.3 多機通信

RS-422 通信機能可提供複數個伺服驅動器在同一個 BUS 上操作運轉。
在此場合時，為使目前送信中之資料正確無誤地傳送至正確之 SERVO AMP 中，
需設定各 SERVO AMP 之局號，局號之設定在參數 NO.15。
每台 SERVO AMP 需設定各自的局號。若設定之局號重覆將無法正常通信。
詳細內容請參照第14章。

MEMO

第5章 參 數

⚠注意	● 請勿將參數值作過度極端之調整設定，以避免伺服動作發生不穩定現象。

5.1 參數一覽

5.1.1 參數禁止寫入

注 意

● 參數NO.19設定後，電源需重新OFF→ON方有效。

MR-J2S-A伺服驅動器在安全面及使用頻度方面之考量下，將參數區分成基本參數(NO.0～19)，擴張參數 1(NO.20～49)及擴張參數 2(NO.50～84)在工廠出貨時，提供客戶基本參數之設定修改，擴張參數部份則不能設定及修改：若有如gain調整等更詳細調整之必要時，請變更參數NO.19之設定值，以使擴張參數得以設定及修改。

參數NO.19的設定值	設定值的操作	基本參數 No.0～No.19	擴張參數1 No.20～No.49	擴張參數2 No.50～No.84
0000 (初期值)	參閱	○		
	寫入	○		
000A	參閱	只有NO.19可以		
	寫入	只有NO.19可以		
000B	參閱	○	○	
	寫入	○		
000C	參閱	○	○	
	寫入	○	○	
000E	參閱	○	○	○
	寫入	○	○	○
100B	參閱	○		
	寫入	只有NO.19可以		
100C	參閱	○	○	
	寫入	只有NO.19可以		
100E	參閱	○	○	○
	寫入	只有NO.19可以		

5.1.2 一覽表

注 意

● 參數簡稱前印有*的參數，在設定後要先把電源OFF再ON才有效。

關於參數的詳細事項，請參照各項目的詳細說明。

控制模式欄的記號，表示在各模式下使用的參數。

P ：位置控制模式
S ：速度控制模式
T ：轉矩控制模式

(1) 項目一覽

分類	No.	簡稱	名稱	控制模式	初期值	單位	客戶設定值
基本參數	0	*STY	控制模式・回生選配選擇	P・S・T	0000		
	1	*OP1	機能選擇1	P・S・T	0002		
	2	ATU	自動調諧	P・S	0105		
	3	CMX	電子齒輪(指令脈波倍率分子)	P	1		
	4	CDV	電子齒輪(指令脈波倍率分母)	P	1		
	5	INP	位置到達確認範圍	P	100	pulse	
	6	PG1	位置控制增益1	P	35	rad/s	
	7	PST	位置指令加減速常數(位置平滑化)	P	3	ms	
	8	SC1	內部速度指令 1	S	100	r/min	
			內部速度限制1	T	100	r/min	
	9	SC2	內部速度指令2	S	500	r/min	
			內部速度限制2	T	500	r/min	
	10	SC3	內部速度指令3	S	1000	r/min	
			內部速度限制3	T	1000	r/min	
	11	STA	速度加速常數	S・T	0	ms	
	12	STB	速度減速常數	S・T	0	ms	
	13	STC	S型加減速常數	S・T	0	ms	
	14	TQC	轉矩指令時常數	T	0	ms	
	15	*SNO	局號設定	P・S・T	0	局	
	16	*BPS	通信Baudrate選擇.異警履歷清除	P・S・T	0000		
	17	MOD	類比監控輸出選擇	P・S・T	0100		
	18	*DMD	狀態表示選擇	P・S・T	0000		
	19	*BLK	禁止寫入參數	P・S・T	0000		

分類	No.	簡稱	名 稱	控制模式	初期值	單位	客戶設定值
擴張參數1	20	*OP2	機能選擇 2	P・S・T	0000		
	21	*OP3	機能選擇 3(指令脈波選擇)	P	0000		
	22	*OP4	機能選擇 4	P・S・T	0000		
	23	FFC	前饋增益	P	0	%	
	24	ZSP	零速度	P・S・T	50	r/min	
	25	VCM	類比速度指令最大回轉速度	S	(注1)0	(r/min)	
			類比速度限制最大回轉速度	T	(注1)0	(r/min)	
	26	TLC	類比轉矩指令最大出力	T	100	%	
	27	*ENR	檢出器出力脈波	P・S・T	4000	pulse	
	28	TL1	內部轉矩限制 1	P・S・T	100	%	
	29	VCO	類比速度指令 OFFSET	S	(注2)	mV	
			類比速度限制 OFFSET	T	(注2)	mV	
	30	TLO	類比轉矩指令 OFFSET	T	0	mV	
			類比轉矩限制 OFFSET	S	0	mV	
	31	MO1	類比監控 ch1 OFFSET	P・S・T	0	mV	
	32	MO2	類比監控 ch2 OFFSET	P・S・T	0	mV	
	33	MBR	電磁剎車時序輸出	P・S・T	100	ms	
	34	GD2	對伺服馬達的負載慣量比	P・S	70	0.1倍	
	35	PG2	位置控制增益 2	P	35	rad/s	
	36	VG1	速度控制增益 1	P・S	177	rad/s	
	37	VG2	速度控制增益 2	P・S	817	rad/s	
	38	VIC	速度積分補償	P・S	48	ms	
	39	VDC	速度微分補償	P・S	980		
	40		預備		0		
	41	*DIA	輸入信號自動 ON 選擇	P・S・T	0000		
	42	*DI1	輸入信號選擇 1	P・S・T	0003		
	43	*DI2	輸入信號選擇 2(CH1B-5Pin)	P・S・T	0111		
	44	*DI3	輸入信號選擇 3(CH1B-14Pin)	P・S・T	0222		
	45	*DI4	輸入信號選擇 4(CH1A-8Pin)	P・S・T	0665		
	46	*DI5	輸入信號選擇 5(CH1B-7Pin)	P・S・T	0770		
	47	*DI6	輸入信號選擇 6(CH1B-8Pin)	P・S・T	0883		
	48	*DI7	輸入信號選擇 7(CH1B-9Pin)	P・S・T	0994		
	49	*DO1	輸出信號選擇 1	P・S・T	0000		

分類	No.	簡稱	名稱	控制模式	初期值	單位	客戶設定值
擴張參數2	50		預備		0000		
	51	*OP6	機能選擇 6	P・S・T	0000		
	52		預備		0000		
	53	*OP8	機能選擇 8	P・S・T	0000		
	54	*OP9	機能選擇 9	P・S・T	0000		
	55	*OPA	機能選擇 A	P	0000		
	56	SIC	串列通信逾時選擇	P・S・T	0	s	
	57		預備		10		
	58	NH1	機械共振抑制濾波器 1	P・S・T	0000		
	59	NH2	機械共振抑制濾波器 2	P・S・T	0000		
	60	LPF	Low-pass 濾波器適應制振控制	P・S・T	0000		
	61	GD2B	對伺服馬達的負載慣量比 2	P・S	70	0.1倍	
	62	PG2B	位置控制增益 2 變更比率	P	100	%	
	63	VG2B	速度控制增益 2 變更比率	P・S	100	%	
	64	VICB	速度積分補償增益 2 變更比率	P・S	100	%	
	65	*CDP	增益切換選擇	P・S	0000		
	66	CDS	增益切換條件	P・S	10	(注3)	
	67	CDT	增益切換常數	P・S	1	ms	
	68		預備		0		
	69	CMX2	指令脈波倍率分子 2	P	1		
	70	CMX3	指令脈波倍率分子 3	P	1		
	71	CMX4	指令脈波倍率分子 4	P	1		
	72	SC4	內部速度指令 4	S	200	r/min	
			內部速度限制 4	T			
	73	SC5	內部速度指令 5	S	300	r/min	
			內部速度限制 5	T			
	74	SC6	內部速度指令 6	S	500	r/min	
			內部速度限制 6	T			
	75	SC7	內部速度指令 7	S	800	r/min	
			內部速度限制 7	T			
	76	TL2	內部轉矩限制 2	P・S・T	100	%	
	77		預備		100		
	78		預備		10000		
	79		預備		10		
	80		預備		10		
	81		預備		100		
	82		預備		100		
	83		預備		100		
	84		預備		0		

注 1. 設定值 "0" 為伺服馬達額定轉速
2. 視伺服驅動器之不同而異。
3. 依參數 NO.65 之設定值不同而異。

(2) 詳細一覽

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	0	*STY	控制模式・回生選配選擇 控制模式・回生選配之選擇。 0 □ 0 □ 控制模式選擇 0 :位置 1 :位置與速度 2 :速度 3 :速度與轉矩 4 :轉矩 5 :轉矩與位置 回生選配選擇 0 :不使用 1 :預備(請不要設定) 2 : MR-RB032 3 : MR-RB12 4 : MR-RB32 5 : MR-RB30 6 : MR-RB50 注意 ● 設定錯誤有可能使回生電阻燒毀 ● 選擇與伺服驅動器不匹配的回生電阻時，會引起參數異常(AL37)	0000		0000h ～ 0605h	P・S・T
	1	*OP1	機能選擇1： 輸入濾波器，CN1B-19Pin機能，絕對位置檢出系統選擇。 □ 0 □ □ 輸入信號濾波器 外部輸入信號若因雜訊而發生 chattering 現象，則可使用輸入信號濾波器抑制。 0 : 無 1 : 1.777[ms] 2 : 3.555[ms] 3 : 5.333[ms] CN1B-19pin機能選擇 0 :零速度檢出信號 1 :電磁剎車互鎖信號 絕對位置檢出系統選擇(第14章參照) 0 :使用增量系統 1 :使用絕對值系統	0002		0000h ～ 1013h	P・S・T

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	2	AUT	自動調諧： 自動調諧的實施，應答性的設定	0105		0001h ～ 040Fh	P・S

0		0	

自動調諧應答性設定

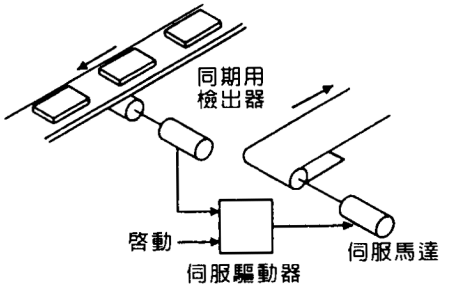
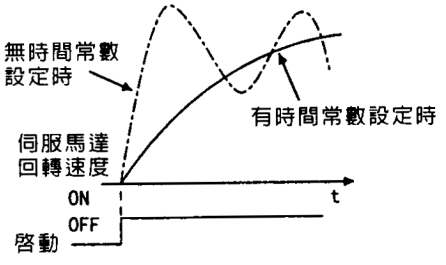
設定值	應答性	機械共振周波數推定值
1	低應答	15Hz
2		20Hz
3		25Hz
4		30Hz
5		35Hz
6		45Hz
7		55Hz
8	中應答	70Hz
9		85Hz
A		105Hz
B		130Hz
C		160Hz
D		200Hz
E	高應答	240Hz
F		300Hz

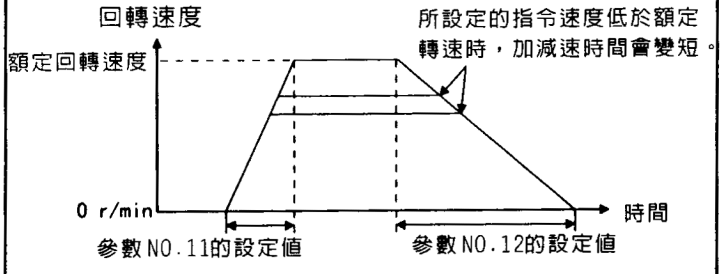
・機械產生 Hunting 或齒隙變大時，設定值調小。
・設定值變大時，可使整定時間變短，應答性提升。

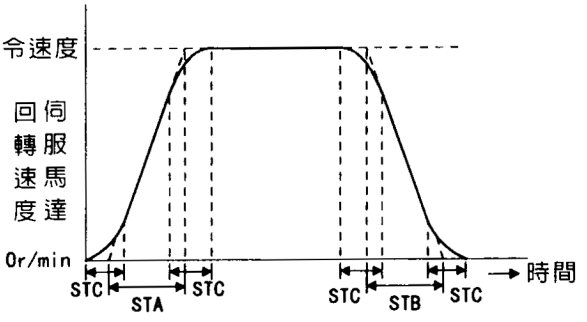
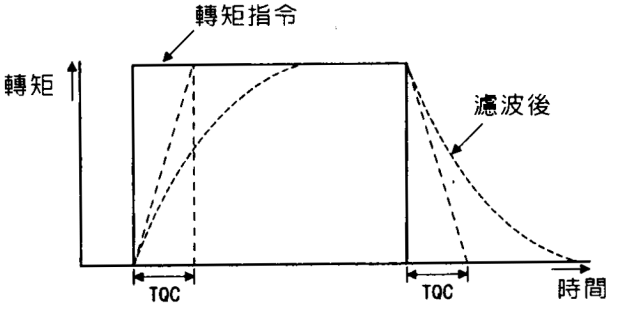
自動調諧選擇

設定值	增益調整	調整內容
0	補間模式	位置控制增益(參數 NO.6)固定。
1	自動調諧模式 1	普通之自動調諧。
2	自動調諧模式 2	本參數設定時的負載慣性比固定 應答性設定可以變更。
3	手動調整模式 1	簡易手動調整。
4	手動調整模式 2	全部增益手動調整。

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	3	CMX	電子齒輪比分子(指令脈波倍率分子)： 設定電子齒輪分子，請參照 5.2.1項 當設定值為 "0" 時，則將所接續馬達的分解能會自動設定。	1		0· 1 ～ 65535	P
	4	CDV	電子齒輪比分母(指令脈波倍率分母)： 電子齒輪比設定場合，設定錯誤伺服馬達會暴走，故請務必於 SERVO OFF 之狀態下行之。 設定相關事項，請參照 5.2.1項 指令脈波輸入比值之設定 $\xrightarrow[f1]{\text{指令脈波輸入}} \boxed{\frac{CMX}{CDV}} \xrightarrow[f2=f1\cdot\frac{CMX}{CDV}]{\text{位置指令}}$ 注. $\frac{1}{50} < \frac{CMX}{CDV} < 500$ 的範圍內設定。 下式可變更伺服馬達每一回轉的輸入脈波數的設定。 (例) HC-MFS 系列：131072pulse/rev 的場合 $131072 \cdot \frac{CDV}{CMX}$ [pulse/rev] 注意 ● 錯誤的設定會引起異想不到的高速運轉，成為受傷原因。	1		1 ～ 65535	P
	5	INP	位置到達確認範圍： 設定要輸出定位完了(INP)信號脈波的誤差範圍	100	pulse	0 ～ 10000	P
	6	PG1	位置控制增益 1： 設定位置迴路1的增益 增益值設大。對位置指令的追蹤性提高。 選擇自動調諧時，自動會將調諧的結果寫入	35	rad/s	4 ～ 2000	P

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	7	PST	位置指令加減速常數(位置平滑化) 用以設定位置指令之 Low-pass 濾波器之時間常數。 可設定參數 NO.55 選擇一次延遲或是直線加減速之控制方式。 當選擇直線加減速時，設定範圍為0～10ms， 當設定大於10ms時，則以10ms計。 注意 ● 當選擇直線加減速時，請勿再選擇控制切換(參數NO.0)及電源瞬停再啓動(參數NO.20)否則，當控制切換或瞬停再啓動時將造成伺服馬達突然急停。。 (例)使用同期檢出器當指令來源，在線運轉時同期運轉起動仍可得到平滑的運動。   	3	ms	0 ～ 20000	P

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	8	SC1	內部速度指令 1： 內部速度指令的第 1 段速度設定。	100	r/min	0 ～ 瞬時容許回轉速度	S
			內部速度限制 1： 內部速度限制的第 1 段速度設定。				T
	9	SC2	內部速度指令 2： 內部速度指令的第 2 段速度設定。	500	r/min	0 ～ 瞬時容許回轉速度	S
			內部速度限制 2： 內部速度限制的第 2 段速度設定。				T
	10	SC3	內部速度指令 3： 內部速度指令的第 3 段速度設定。	1000	r/min	0 ～ 瞬時容許回轉速度	S
			內部速度限制 3： 內部速度限制的第 3 段速度設定。				T
	11	STA	速度加速常數： 設定對於類比速度指令與內部速度指令 1～3 從零速度到設定轉速的加速時間  (例)額定轉速 3000r/min 的伺服馬達，由 0 r/min 到1000 r/min 希望 1S完成，則參數需設定為 3000(3S)。	0	ms	0 ～ 20000	S・T
	12	STB	速度減速常數： 設定對於類比速度指令與內部速度指令 1～3 從額定轉速到零速度減速時間。				

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	13	STC	S字加減速常數： 伺服馬達啓動停止平滑化。 S字加減速時的圓弧部分的時間設定。  STA：速度加速常數(參數NO.11) STB：速度減速常數(參數NO.12) STC：S字加減速加速常數(參數NO.13) STA(速度加速常數)或 STB(速度減速時常數)設定過長時會造成 S 型加減速常數設定時，圓弧部份時間的誤差產生。 實際的圓弧部分的時間上限值為 加速時 $\frac{2000000}{STA}$，減速時 $\frac{2000000}{STB}$ 之限制範圍。 (例)STA=20000，STB=5000，STC=200 設定時實際的圓弧部分的時間如下： 加速時：100[ms] $\left(\frac{2000000}{20000}=100[ms]<200[ms]\text{ 故 限制為}100[ms]\right)$ 減速時：200[ms] $\left(\frac{2000000}{5000}=400[ms]>200[ms]\text{ 故 僅可設定為}200[ms]\right)$	0	ms	0 ～ 1000	S・T
	14	TQC	轉矩指令常數： 轉矩指令對一次延遲濾波器的常數設定。  TQC：轉矩指令常數	0	ms	0 ～ 20000	T
	15	*SNO	局號設定： 串列通信的局號設定 一個局號僅可設定一軸的伺服驅動器，若重覆設定局號將導致無法正常通信。	0	局	0～31	P・S・T

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	16	*BPS	通信 Baudrate 異警履歷清除 RS-422 與RS232C 通信Baud Rate 選擇與通信的各種條件的選擇。及異警履歷清除 □□□□ RS-422/RS-232C Baud Rate 選擇 0 : 9600[bps] 1 : 19200[bps] 2 : 38400[bps] 3 : 57600[bps] 異警履歷清除 0 : 無效 1 : 有效 異警履歷清除選擇有效時，次回電源投入時異警履歷清除。 異警履歷清除後，自動恢復成無效(0)。 RS-422/RS-232C 通信的選擇 0 : RS-232C 使用 1 : RS-422 使用 通信應答延遲時間 0 :無效 1 :有效 800μs以上的延遲時間後返信。	0000		0000h ～ 1113h	P・S・T
	17	MOD	類比監視輸出選擇： 類比監視輸出信號設定以及倍率設定。 最大值為表示電壓設定值的倍率，乘算值輸出，輸出電壓最高為10[V] 0□0□	0100		0000h ～ 0B0Bh	P・S・T

設定值	類比監視輸出選擇	
	ch2	ch1
0	馬達回轉速度(±8V/最大回轉速度)	
1	馬達產生轉矩(±8V/最大轉矩)	
2	馬達回轉速度(±8V/最大回轉速度)	
3	馬達產生轉矩(±8V/最大轉矩)	
4	電流指令(±8V/最大電流指令)	
5	指令脈波頻率(±8V/500kpps)	
6	滑差脈波 (±10V/128pulse)	
7	滑差脈波 (±10V/2048pulse)	
8	滑差脈波 (±10V/8192pulse)	
9	滑差脈波 (±10V/32768pulse)	
A	滑差脈波 (±10V/131072pulse)	
B	母線電壓(+8V/400V)	

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
基本參數	18	*DMD	狀態表示選擇： 選擇通電時表示的狀態顯示 0 0 □ □ └ 電源通電時狀態顯示的選擇 0: 回饋脈波累積 1: 伺服馬達回轉速度 2: 滑差脈波 3: 指令脈波累積 4: 指令脈波頻率 5: 類比速度指令電壓(注1) 6: 類比轉矩指令電壓(注2) 7: 回生負荷率 8: 實效負荷率 9: 峰值負荷率 A: 瞬時轉矩 B: 1回轉內位置 low C: 1回轉內位置 high D: ABS計數器 E: 負荷慣性矩比 F: 母線電壓 注1. 為速度控制模式的場合。若為轉矩控制模式則為類比速度限制電壓。 2. 為轉矩控制模式的場合。若為速度控制模式或位置控制模式則為類比轉矩限制電壓。 各種控制模式電源投入時的狀態顯示。 0：依各控制模式而異。 1：依本參數第一位數設定值而定。 控制模式 / 電源投入時的狀態顯示 位置 / 回饋脈波累積 位置 / 速度 / 回饋脈波累積/伺服馬達回轉速度 速度 / 伺服馬達回轉速度 速度 / 轉矩 / 伺服馬達回轉速度/類比轉矩指令電壓 轉矩 / 類比轉矩指令電壓 轉矩/ 位置 / 類比轉矩指令電壓/回饋脈波累積	0000		0000h ～ 001Fh	P·S·T
	19	*BLK	參數禁止寫入 參數的參照範圍及寫入範圍之選擇	0000		0000h ～ 000Ch· 000Eh· 100Bh· 100Ch· 100Eh	P·S·T

設定值	設定值的操作	基本參數 No.0～19	擴張參數1 No.20～49	擴張參數2 No.50～84
0000 (初期值)	參照	○		
	寫入	○		
000A	參照	只有No.19可以		
	寫入	只有No.19可以		
000B	參照	○	○	
	寫入	○		
000C	參照	○	○	
	寫入	○	○	
000E	參照	○	○	○
	寫入	○	○	○
100B	參照	○		
	寫入	只有No.19可以		
100C	參照	○	○	
	寫入	只有No.19可以		
100E	參照	○	○	○
	寫入	只有No.19可以		

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	20	*OP2	機能選擇2： 電源瞬停再啓動，速度控制模式停止時的SERVO LOCK，微振動抑制控制的實行選擇。 0 □ □ □ └ 電源瞬停再啓動選擇 在速度控制模式下，當電源電壓低下時，出現電壓不足異警(AL10)伺服馬達停止。 當電源電壓回復正常時，不需將異警重置即可使伺服馬達再啓動。 0: 無効 1: 有効 └ 停止時伺服鎖定(SERVO LOCK)選擇 於速度控制模式下，可使伺服馬達SERVO LOCK以保持軸心不動。 0: 有効 1: 無効 └ 微振動抑制控制 在參數NO.2自動調諧選擇"0300" 或 "0400"時，此設定才有效。 用以抑制馬達停止時之微振動。 0: 無効 1: 有効	0000		0000h ～ 0111h	S P
	21	*OP3	機能選擇3(指令脈波選擇)： 脈波列輸入信號的輸入型態選擇。(3.4.1項參照) 0 0 □ □ └ 指令脈波列輸入型態 0:正轉・逆轉脈波列 1:附符號脈波列 2:A/B相脈波列 └ 脈波列理論選擇 0:正理論 1:負理論	0000		0000h ～ 0012h	P

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	22	*OP4	機能選擇 4： LSP.LSN信號 OFF 時的停止處理，選擇 VC.VLA.TC.TLA 電壓平均。 0 ☐ 0 ☐ LSP.LSN 信號有效時的停止方法 0:急停止 1:緩停止 ● 在位置控制模式時會依參數 NO.7 減速停止 ● 在速度控制模式時會依參數 NO.12 減速停止 VC.VLA.TC.TLA 電壓平均 設定讀取類比速度指令(VC)電壓、類比速度限制(VLA)、類比轉矩指令(TC)及類比轉矩限制(TLA)的取樣時間。 設定值為 0 時，對應電壓的變化可得 Real-Time 速度變化，將設定值設大，則對應電壓變化，其速度變化亦較平穩。 設定值 / 濾波器時間 [ms] 0 / 0 1 / 0.444 2 / 0.888 3 / 1.777 4 / 3.555	0000		0000h ~ 0401h	P·S P·S·T
	23	FFC	前饋增益 設定位置控制時的前饋增益。在一定速度運轉時，設定為100%時誤差脈波不會產生；但是此時在急加減速動作時，容易發生Overshoot。	0	%	0～100	P
	24	ZSP	零速度 設定零速度信號(ZSP)的輸出範圍。	50	r/min	0 ~ 10000	P·S·T

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	25	VCM	類比速度指令最大回轉速度 設定類比速度指令(VC)，輸入最大電壓(10V)時的回轉速度。 設定值為0時定為額定轉速。	0	r/min	0 1 ～ 50000	S
			類比速度限制最大回轉速度 設定類比速度限制(VLC)，輸入最大電壓(10V)時的回轉速度。 設定值為0時定為額定轉速。	0	r/min	0 1 ～ 50000	T
	26	TLC	類比轉矩指令最大輸出 設定類比轉矩指令電壓(TLA=±8V)在+8V時的輸出轉矩佔最大轉矩(100%)的比例。 例：設定值為50，TLA=+8V時會輸出為最大轉矩的50%。	100	%	0 ～ 1000	T
	27	*ENR	檢出器輸出脈波數： 設定伺服驅動器的檢出器輸出脈波數(A相.B相) 可選擇在參數NO.54設定輸出脈波或輸出分周比設定 設定值為A相.B相脈波的4通倍 實際上A相.B相的輸出脈波數為設定值的1/4。 輸出最高頻率為1.3MPPS(4通倍後)，使用時請勿超過範圍， 輸出脈波指定的場合 參數NO.54設定為0□□□(初期值) 設定伺服馬達一回轉的脈波數。 輸出脈波數=設定值[pulse/rev] ・輸出分周比設定的場合 參數NO.54設定為1□□□ 伺服馬達一回轉的脈波數除以該設定值 輸出脈波= 伺服馬達一回轉的分解能 / 設定值 [pulse/rev]	4000	pulse/rev	1 ～ 32768	P・S・T

<table>
<tr><th>分類</th><th>No.</th><th>簡稱</th><th>名稱與機能</th><th>初期值</th><th>單位</th><th>設定範圍</th><th>控制模式</th></tr>
<tr><td rowspan="4">擴張參數1</td><td rowspan="2">28</td><td rowspan="2">TL1</td><td>內部轉矩限制1
設定最大轉矩=100%。為限制伺服馬達所產生轉矩時設定
設定值為0時不會產生轉矩。
以類比監控輸出轉矩時，此設定值即成為最大輸出電壓(+8V)。(參照3.4.1項(4))</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="2">%</td><td rowspan="2">0～100</td><td>T</td></tr>
<tr><td>內部轉矩限制1
設定最大轉矩=100%。為限制伺服馬達所產生轉矩時設定
設定值為0時不會產生轉矩。
<table><tr><th>TL-SG間</th><th>轉矩的限制</th></tr><tr><td>開放</td><td>內部轉矩限制1(參數 NO.28)</td></tr><tr><td>短路</td><td><table><tr><th>轉矩的關係</th><th>有效的轉矩限制</th></tr><tr><td>類比轉矩限制<內部轉矩限制1</td><td>類比轉矩的限制</td></tr><tr><td>類比轉矩限制>內部轉矩限制1</td><td>內部轉矩的限制</td></tr></table></td></tr></table>類比監控輸出轉矩時，此設定值即成為最大輸出電壓(+8V)。
參照(3.4.1項(4))</td><td>P·S</td></tr>
<tr><td rowspan="2">29</td><td rowspan="2">VC0</td><td>類比速度指令offset：
設定類比速度指令(VC)的電壓補償值(Offset)
例如：在VC施加 0V 的狀態下，將正轉起動(ST1)ON並以CCW方向回轉的場合，請設定為負值。
使用VC自動Offset時，全自動成為該設定值。
初始值是在出廠時，將VC-LG以0V輸入，執行VC自動Offset所得之數值。</td><td rowspan="2">依伺服驅動器而異</td><td rowspan="2">mV</td><td rowspan="2">-999
～
999</td><td>S</td></tr>
<tr><td>類比速度限制Offset
設定類比速度限制(VLA)電壓補償值。
例如，在VLA施加0V的狀態下，將正轉選擇(RS1)ON,並以CCW方向回轉的場合，請設定為負值。
自動Offest時，會自動更改此參數值。
初始值是在出廠時將VLA-LG以0V輸入用VC自動Offset得到的值。</td><td>T</td></tr>
</table>

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	30	TLO	類比轉矩指令Offset 設定類比轉矩指令(TC)電壓補償值。	0	mV	-999 ～ 999	T
			類比轉矩限制Offset 設定類比轉矩限制(TLA)電壓補償值。				S
	31	MO1	類比監控CH1 Offset 設定類比監控CH1(MO1)電壓補償值。	0	mV	-999 ～ 999	P·S·T
	32	MO2	類比監控CH2 Offset 設定類比監控CH2(MO2)電壓補償值。	0	mV	-999 ～ 999	P·S·T
	33	MBR	電磁剎車器順序輸出 設定電磁剎車互鎖信號(MBR)關閉至基極回路斷開之間的延遲時間(Tb)。	100	ms	0～ 1000	P·S·T
	34	GD2	對伺服馬達的負載慣量比。 設定對伺服馬達的負載慣量比 在自動調諧執行時，會成為自動調諧的結果，在 0～1000變化。	70	×0.1 倍	0～ 3000	P·S·T
	35	PG2	位置控制增益2 設定位置迴路2的增益。 對負荷干擾時，提昇位置應答性。增益加大可提昇應答性，但也會產生振動及噪音。 選擇自動調諧時，自動成為自動調諧的結果。	35	rad/s	1～500	P
	36	VG1	速度控制增益1 本參數通常不必加以變更。 增益加大可提昇應答性，但也會產生振動及噪音。	177	rad/s	20 ～ 8000	P·S
	37	VG2	速度控制增益2 對於低剛性及背隙大的機械容易產生振動時設定。 增益加大可提昇應答性，但也會產生振動及噪音。 選擇自動調諧時，自動成為自動調諧的結果。	817	rad/s	20 ～ 20000	P·S
	38	VIC	速度積分補償： 設定積分迴路的時間常數 設定值小時，可提昇應答性，但也易造成振動及噪音。 選擇自動調諧時，自動成為自動調諧的結果。	48	ms	1 ～ 1000	P·S

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	39	VDC	速度微分補償： 設定微分補償 比例控制信號ON時為有效	980		0 ～ 1000	P·S
	40		預備	0			
	41	*DIA	輸入信號自動ON選擇 設定SON.LSP.NSN自動ON。 0 □ □ □ 伺服ON信號(SON)輸入選擇 0: 依外部輸入的ON/OFF 1: 伺服驅動器內部自動ON (不需外部的配線) 正轉行程極限信號(LSP)輸入選擇 0:依外部輸入ON/OFF 1:伺服驅動器內部自動ON (不需外部的配線) 反轉行程極限信號(LSN)輸入選擇 0:依外部輸入ON/OFF 1:伺服驅動器內部自動ON (不需外部的配線)	0000		0000h ～ 0111h	P·S·T P·S
	42	*DI1	輸入信號選擇1 設定控制模式的切換信號輸入腳的分配及清除信號的設定。 0 0 □ □ 控制切換信號(LOP)輸入腳的分配 用來選擇控制方法的切換信號接腳，但是參數NO.0位置/速度、速度/轉矩、轉矩/位置切換選擇必須有效才行。 設定值 / 接腳號碼 0 / CN1B-5 1 / CN1B-14 2 / CN1A-8 3 / CN1B-7 4 / CN1B-8 5 / CN1B-9 清除信號(CR)選擇 0: 在ON啓動時才清除誤差脈波 1: 在ON期間一直清除誤差脈波	0003		0000h ～ 0015h	P/S S/T T/P P

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	43	*DI2	輸入信號選擇2(CN1B-5接腳) 備註：當以參數NO.42把控制切換信號(LOP)分配到CN1B-5接腳時，本參數不能使用。 CN1B-5接腳可分配為任何輸入信號。 由於控制模式不同，設定值的行數以及能夠做分配的信號也不同，所以必須注意。 0 □ □ □ 位置控制模式 速度控制模式 轉矩控制模式 選擇CN1B-5接腳的輸入信號 在各控制模式所能分配的信號，為表中有簡稱的信號。其他的信號即使設定亦無效。	0111		0000h ～ 0EEEh	P・S・T

設定值	(注)控制模式		
	P	S	T
0			
1	SON	SON	SON
2	RES	RES	RES
3	PC	PC	
4	TL	TL	
5	CR	CR	CR
6		SP1	SP1
7		SP2	SP2
8		ST1	RS2
9		ST2	RS1
A		SP3	SP3
B	CM1		
C	CM2		
D	TL1	TL1	TL1
E	CDP	CDP	CDP

注. P：位置控制模式
S：速度控制模式
T：轉矩控制模式

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
	44	*DI3	輸入信號選擇3(CN1B-14接腳) 備註：當以參數NO.42把控制切換信號(LOP)分配到CN1B-14接腳時，本參數不能使用。 CN1B-14接腳可分配為任何輸入信號。 可分配的信號以及設定的方法與輸入信號選擇2(參數NO.43)相同。 0 □ □ □ 位置控制模式 速度控制模式 轉矩控制模式 選擇CN1B-14接腳的輸入信號	0222		0000h ～ 0EEEh	P・S・T

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	45	*DI4	輸入信號選擇4(CN1A-8接腳) 備註：當以參數NO.42把控制切換信號(LOP)分配到CN1A-8接腳時，本參數不能使用。 CN1A-8接腳可分配為任何輸入信號。 可分配的信號以及設定的方法與輸入信號選擇2(參數 NO.43)相同。 0 □ □ □ 位置控制模式 速度控制模式 轉矩控制模式 選擇 CN1A-8 接腳的輸入信號	0665		0000h ~ 0EEEh	P・S・T
	46	*DI5	輸入信號選擇5(CN1B-7接腳) 備註：當以參數NO.42把控制切換信號(LOP)分配到CN1B-7接腳時，本參數不能使用。 CN1B-7接腳可分配為任何輸入信號。 可分配的信號以及設定的方法與輸入信號選擇 2(參數 NO.43)相同。 0 □ □ □ 位置控制模式 速度控制模式 轉矩控制模式 選擇 CN1B-7 接腳的輸入信號	0770		0000h ~ 0EEEh	P・S・T
	47	*DI6	輸入信號選擇6(CN1B-8接腳) 備註：當以參數NO.42把控制切換信號(LOP)分配到CN1B-8接腳或選擇“使用絕對位置檢出系統”時，本參數不能使用。 CN1B-8接腳可分配為任何輸入信號。 可分配的信號以及設定的方法與輸入信號選擇2(參數NO.43)相同。 0 □ □ □ 位置控制模式 速度控制模式 轉矩控制模式 選擇CN1B-8接腳的輸入信號	0883		0000h ~ 0EEEh	P・S・T
	48	*DI7	輸入信號選擇7(CN1B-9接腳) 備註：當以參數NO.42把控制切換信號(LOP)分配到CN1B-9接腳時，本參數不能使用。 CN1B-9接腳可分配為任何輸入信號。 可分配的信號以及設定的方法與輸入信號選擇2(參數NO.43)相同。 0 □ □ □ 位置控制模式 速度控制模式 轉矩控制模式 選擇 CN1B-9 接腳的輸入信號	0994		0000h ~ 0EEEh	P・S・T

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數1	49	*DO1	輸出信號選擇1： 選擇輸出異警碼、警告(WNG)、電池警告中(BWNG)的輸出信號接腳。	0000		0000h ～ 0551h	P・S・T

0			

└ 設定異警碼輸出

設定值	接腳內容		
	CN1B-19	CN1A-18	CN1A-19
0	ZSP	INP 或 SA	RD
1	發生異警時輸出異警碼		

(注) 異警碼			異警表示	名稱
CN1B 19接腳	CN1A 18接腳	CN1A 19接腳		
0	0	0	88888	逾時監視
			AL. 12	記憶體異常1
			AL. 13	時脈異常
			AL. 15	記憶體異常2
			AL. 17	基板異常
			AL. 19	記憶體異常3
			AL. 37	參數異常
			AL. 8A	串列通信逾時
			AL. 8E	串列通信異常
0	0	1	AL. 30	回生異常
			AL. 33	過電壓
0	1	0	AL. 10	電壓不足
0	1	1	AL. 45	主回路素子過熱
			AL. 46	馬達過熱
			AL. 50	過負載1
			AL. 51	過負載2
1	0	0	AL. 24	馬達輸出接地短路
			AL. 32	過電流
1	0	1	AL. 31	過速度
			AL. 35	指令脈波異常
			AL. 52	誤差過大
1	1	0	AL. 16	檢出器異常1
			AL. 1A	馬達組合異常
			AL. 20	檢出器異常2
			AL. 25	絕對位置消失

注. 0：OFF
1：ON

└ 設定警告(WNG)輸出
選擇輸出警告的接腳，選擇前的信號會失效。

設定值	接腳號碼
0	不輸出
1	CN1A-19
2	CN1B-18
3	CN1A-18
4	CN1B-19
5	CN1B-6

└ 設定電池警告(BWNG)
選擇輸出電池警告的接腳，選擇前的信號會失效。
設定內容與參數第2行相同，參數NO.1的設定優先

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數2	50		預備	0000			
	51	*OP6	機能選擇6： 異警重置信號短路時的動作方法選擇 0 □ 0 0 └ 異警重置信號短路時的動作 0:基座電源關閉 1:基座電源不關閉	0000		0000h ～ 0100h	P・S・T
	52		預備	0000			
	53	*OP8	機能選擇8： 串列通信的Protocol選擇。 0 □ □ 0 └ Protocol的checksum選擇 0:有(附加 checksum) 1:無(不加checksum) └ Protocol的局號選擇 0:有局號 1:無局號	0000		0000h ～ 0110h	P・S・T
	54	*OP9	機能選擇9: 指令脈波回轉方向，檢出器輸出脈波方向，檢出器脈波輸出設定選擇。 □ □ 0 □ └ 伺服馬達回轉方向的變更 可由輸入脈波列的變化來改變伺服馬達的回轉方向。 └ 檢出器輸出脈波的相位變更 檢出器輸出脈波A相，B相的相位變更。 └ 檢出器脈波輸出設定選擇(參照參數NO.27) 0:輸出脈波設定 1:分周比設定	0000		0000h ～ 1101h	P・S・T

設定值	伺服馬達回轉方向	
	正轉脈波輸入時(注)	逆轉脈波輸入時(注)
0	CCW	CW
1	CW	CCW

注.請參考3.4.1項(1)(a)。

設定值	伺服馬達回轉方向	
	CCW	CW
0	A相 B相	A相 B相
1	A相 B相	A相 B相

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數2	55	*OPA	機能選擇A： 位置指令加減速常數(參數NO.7)的控制方式選擇。 0 0 _ 0 位置指令加減速常數的控制 0:一次延遲 1:直線加減速	0000		0000h ～ 0010h	P
	56	SIC	串列通信time-out選擇： 通信格式之：time-out時間單位(s)設定。 當設定為“0”時time-out check不實施。	0	s	0 1 ～ 60	P・S・T
	57		預備	10			
	58	NH1	機械共振抑制Filter1： 機械共振抑制Filter設定。(8.1節參照) 0 _ _ _ 共振點頻率 在適應制振控制設定為“有效”或“保持”(參數NO.60設定為□1□□或□2□□)時，此處請設定為"0" 共振點深度	0000		0000h ～ 031Fh	P・S・T
	59	NH2	機械共振抑制Filter2： 機械共振抑制Filter設定。 0 _ _ _ 共振點頻率 與參數NO.58之設定相同 但是，適應制振控制設定為"有效"或“保持”時，不需將之設定為“0” 共振點深度 與參數NO.58設定相同	0000		0000h ～ 031Fh	P・S・T

設定	頻率	設定	頻率	設定	頻率	設定	頻率
00	無効	08	562.5	10	281.3	18	187.5
01	4500	09	500	11	264.7	19	180
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2

設定	深度	GAIN
0	深	−40dB
1	～	−14dB
2		−8dB
3	淺	−4dB

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數2	60	LPF	Low-pass filter · 適應制振控制 Low-pass filter · 適應制振控制設定 □□□0 Low-pass filter 選擇 0:無效 1:有效 選擇有效時在 $\frac{\text{VG2設定值}\times 10}{2\pi\times(1+\text{GD2設定值}\times 0.1)}$ [Hz] 的範圍的 filter 自動設定。 適應制振控制選擇 適應制控制選擇“有效”或“保持”時，機械共振控制 filter (參數 NO.58) 變成無效。 0:無效 1:有效 機械共振頻率，常時檢出，共且共振 filter 隨時動作以抑制機械共振。 2:保持 至此，filter 生成之特性保持住。 而機械共振檢出則停止。 適應制振控制感度 機械共振檢出感度設定。 0:通常 1:感度大	0000		0000h ～ 1210h	P・S・T
	61	GD2B	伺服馬達與負荷慣性矩比2： gain 切換有效時的伺服馬達與負荷慣性矩比設定。	70	×0.1 倍	0 ～ 3000	P・S
	62	PG2B	位置控制 gain 2 變更比率： gain 的切換有效時的位置控制 gain 2 變更比率設定。 將 Auto tuning 由無效變成有效。	100	%	10 ～ 200	P
	63	VG2B	速度控制 gain 2 變更比率： gain 的切換有效時的速度控制 gain 2 變更比率設定。 將 Auto tuning 由無效變成有效。	100	%	10 ～ 200	P・S
	64	VICB	速度積分補償 gain 2 變更比率： gain 的切換有效時的速度積分補償 gain 2 變更比率設定。 將 Auto tuning 由無效變成有效。	100	%	50 ～ 1000	P・S

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數2	65	*CDP	gain切換選擇： gain切換條件選擇。(參照8.3節) 0 0 0 □ └ gain切換選擇 gain值基於以下條件，依參數NO.61至64之設定值變更NO.61至64之設定值變更 0:無效 1:gain切換(CDP)信號ON時 2:指令頻率大於參數NO.66之設定值時 3:滑差脈波數大於參數NO.66之設定值時 4:伺服馬達回轉速度大於參數NO.66之設定值時	0000		0000h ～ 0004h	P・S
	66	CDS	gain切換條件： 參數NO.65所選擇gain切換條件(指令頻率・滑差脈波・伺服馬達回轉速度)的值的設定。 設定值的單位依切換條件項目不同而異。(參照8.3節)	10	kpps pulse r/min	0 ～ 9999	P・S
	67	CDT	gain切換時間常數： 用以設定依參數NO.65、66設定之條件切換之時間常數。(參照8.3節)	1	ms	0 ～ 100	P・S
	68		預備	0			
	69	CMX2	指令脈波倍率分子2： 指令脈波之倍率設定，當設定為“0”時乃依馬達檢出器內部設定行之。	1		0・1 ～ 65535	P
	70	CMX3	指令脈波倍率分子3： 指令脈波之倍率設定，當設定為“0”時乃依馬達檢出器內部設定行之。	1		0・1 ～ 65535	P
	71	CMX4	指令脈波倍率分子4： 指令脈波之倍率設定，當設定為“0”時乃依馬達檢出器內部設定行之。	1		0・1 ～ 65535	P
	72	SC4	內部速度指令4： 內部速度指令的第4速度設定。	200	r/min	0 ～ 瞬時容許回轉速度	S
			內部速度限制4： 內部速度限制的第4速度設定。				T

分類	No.	簡稱	名稱與機能	初期值	單位	設定範圍	控制模式
擴張參數2	73	SC5	內部速度指令5： 內部速度指令的第5速度設定。	300	r/min	0 ～ 瞬時容許回轉速度	S
			內部速度限制5： 內部速度限制的第5速度設定。				T
	74	SC6	內部速度指令6： 內部速度指令的第6速度設定。	500	r/min	0 ～ 瞬時容許回轉速度	S
			內部速度限制6： 內部速度限制的第6速度設定。				T
	75	SC7	內部速度指令7： 內部速度指令的第7速度設定。	800	r/min	0 ～ 瞬時容許回轉速度	S
			內部速度限制7： 內部速度限制的第7速度設定。				T
	76	TL2	內部轉矩控制2： 設定伺服馬達之最大轉矩限制，最高可設定至100%當設定為“0”時則不產生轉矩。 當轉矩輸出是以類比監視輸出時，此設定值為最大輸出電壓(+8V) (3.4.1項(5)參照)	100	%	0～100	T
			內部轉矩限制2： 設定伺服馬達之最大轉矩限制，最高可設定至100%當設定為“0”時則不產生轉矩。 當轉矩輸出是以類比監視輸出時，此設定值為最大輸出電壓(+8V) (3.4.1項(5)參照)				P S
	77		預備	100			
	78		預備	10000			
	79		預備	10			
	80		預備	10			
	81		預備	100			
	82		預備	100			
	83		預備	100			
	84		預備	0			

5.2 詳細說明

5.2.1 電子齒輪

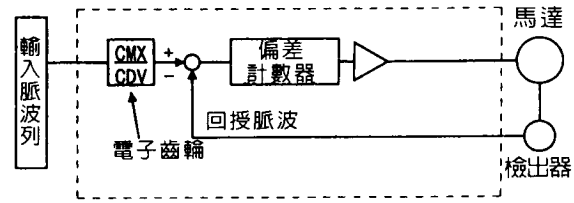
重 點

● 電子齒輪比的設定範圍為 $\frac{1}{50} < \frac{CMX}{CDV} < 500$ 。
當設定值在此範圍外時加減速時可能產生噪音，並且恐怕無法依原來設定之速度加減常數來運轉。

(1) 電子齒輪之概念

機械之移動可依輸入脈波之任意倍率來移動。

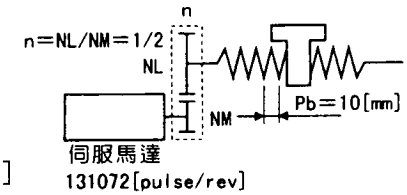
$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{\text{參數 NO.3}}{\text{參數 NO.4}}$$



以下之設定例說明電子齒輪之計算方法。

(a) 1 Pulse 相當於 10μm移動量之場合。

機械的規格
滾珠導螺桿 Lead Pb=10[mm]
減速比：n=1/2
伺服馬達分解能：Pt=131072[pulse/rev]



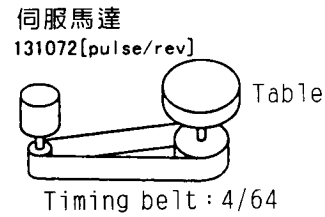
$$\frac{CMX}{CDV} = \Delta\ell o \cdot \frac{Pt}{\Delta S} = \Delta\ell o \cdot \frac{Pt}{n \cdot Pb} = 10 \times 10^{-3} \cdot \frac{131072}{1/2 \cdot 10} = \frac{262144}{1000} = \frac{32768}{125}$$

計算結果，設定 CMX=32768 CDV=125

(b) 輸送帶的設定例

1Pulse 相當於0.01° 回轉量的場合。

機械的規格
Table 分解能：36000 pulse/rev
減速比：n=4/64
伺服馬達分解能：Pt=131072[pulse/rev]



$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{Pt}{\Delta S} = \frac{Pt}{36000 \times 4/64} = \frac{2097152}{36000} = \frac{32768}{563}$$

CMX 及 CDV需設定於容許之設定範圍內，當超出時則需約分、取小數點以下1位四捨五入。

計算結果，設定 CMX=32768 CDV=563

重 點

● 如 Index table 等無限量單方向回轉的場合，由於四捨五入產生的誤差累積，Index位置將會產生誤差。
例如前例中以 36000 Pulse 之指令脈波輸入時，table 之迴轉角度：

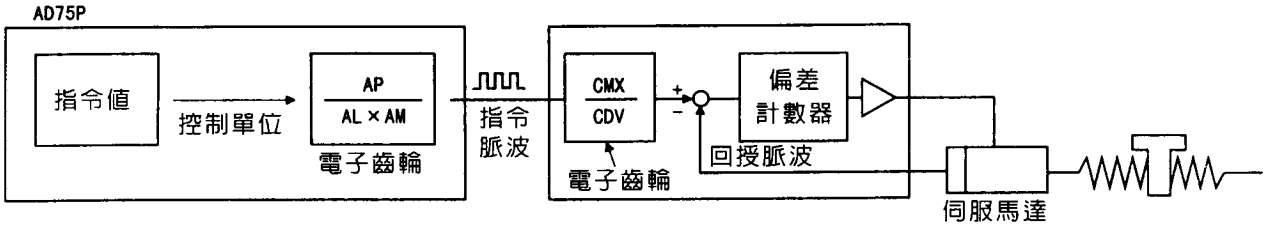
$$3600 \times \frac{32768}{563} \times \frac{1}{131072} \times \frac{4}{64} \times 360^\circ = 359.68^\circ$$

因此，table 無法固定停於同一位置上。

(2) 使用 AD75P 時之設定

AD75P 也有如下所示之電子齒輪參數，通常由於指令脈波頻率的限制(差動式 500kpps 開集極式 200kpps)，伺服驅動器側的電子齒輪亦有設定之必要。

AP：馬達每一回轉的 Pulse 數
AL：馬達每一回轉的移動量
AM：單位倍率



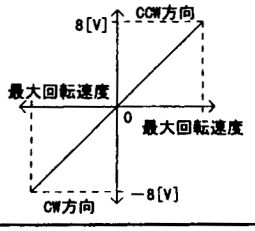
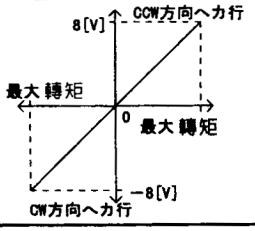
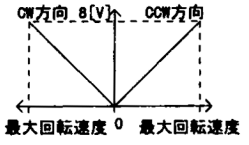
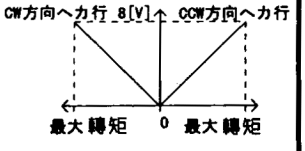
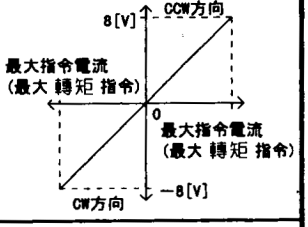
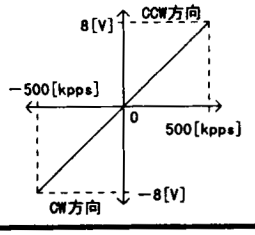
使用 AD75P 時之電子齒輪設定例 (滾珠導螺桿 Lead=10mm)

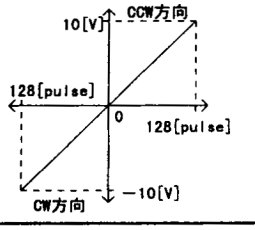
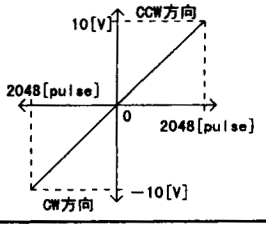
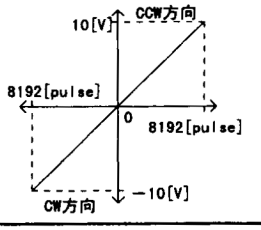
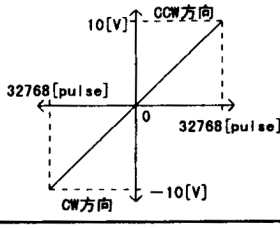
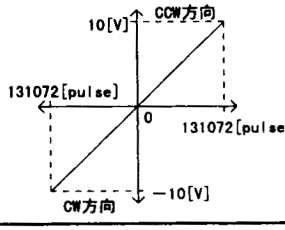
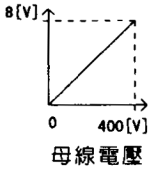
伺服馬達額定回轉速度				3000r/min		2000r/min	
伺服驅動器	輸入方式			開集極式	差動式	開集極式	差動式
	最大輸入脈波頻率			200kpps	500kpps	200kpps	500kpps
	回授脈波/1回轉			131072pulse/rev		131072pulse/rev	
	電子齒輪 (CMX/CDV)			4096/125	8192/625	8192/375	16384/1875
AD75P	指令脈波頻率(注)			200kpps	500kpps	200kpps	500kpps
	由AD75P讀取之伺服馬達1回轉脈波數			4000pulse/rev	10000pulse/rev	6000pulse/rev	15000pulse/rev
	電子齒輪	指令最小單位 1pulse	AP	1	1	1	1
			AL	1	1	1	1
			AM	1	1	1	1
		指令最小單位 0.1μm	AP	4000	10000	6000	15000
			AL	1000	1000	1000	1000
			AM	100	100	100	10

注. 在額定回轉速度時的指令脈波頻率。

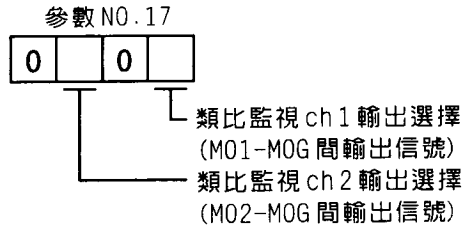
5.2.2 類比輸出

伺服的狀態可以電壓方式同時於2個channel1輸出、依此功能，可以使用電流計一邊監視伺服狀態，一邊連接其他伺服同時監視轉矩及速度，工廠出廠時之設定，ch1為馬達回轉速度，ch2為產生之轉矩輸出，其設定內容可依下表所列於參數NO.17變更。

設定值	輸出項目	內 容
0	馬達回轉速度	
1	產生轉矩	
2	馬達回轉速度	
3	產生轉矩	
4	電流指令 (轉矩指令)	
5	指令脈波頻率	

設定值	輸出項目	內 容
6	滑差脈波 (±10V/128pulse)	
7	滑差脈波 (±10V/2048pulse)	
8	滑差脈波 (±10V/8192pulse)	
9	滑差脈波 (±10V/32768pulse)	
A	滑差脈波 (±10V/131072pulse)	
B	母線電壓	

請依下列所示改變參數NO.17之數值



參數NO.31、32可用以設定類比輸出電壓之offset電壓。設定範圍-999～999mV。

參數	內 容	設定範圍 [mV]
參數 No.31	類比監視ch1輸出之offset電壓設定。	−999～999
參數 No.32	類比監視ch2輸出之offset電壓設定。	

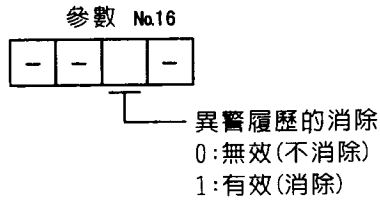
5.2.3 以正轉、反轉行程終點改變停止型態

出廠時之設定為當正、反轉行程終點信號觸發時，馬達急停、可在參數NO.22變更使馬達緩慢減速停止。

參數NO.22的設定	停 止 方 法
□□□0 (初期值)	急停止 位置控制模式：依滑差脈波消去時態停止。 速度控制模式：依減速常數0之方式停止。
□□□1	緩停止 位置控制模式：依參數NO.7所設之時間減速停止。 速度控制模式：依參數NO.12所設定之時間減速停止。

5.2.4 異警履歷的消除

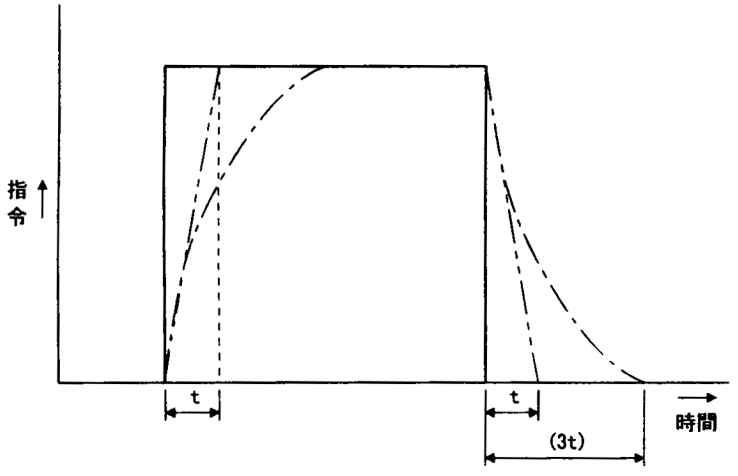
伺服驅動器在電源投入開始，會記住目前發生的1組異警及過去所發生的5組異警，為了有效管理設備正式運轉後發生的異警，可在正式運轉前使用參數NO.16將所有過去之異警履歷消除，此參數設定後，電源必須OFF→ON始生效。



5.2.5 定位平滑化

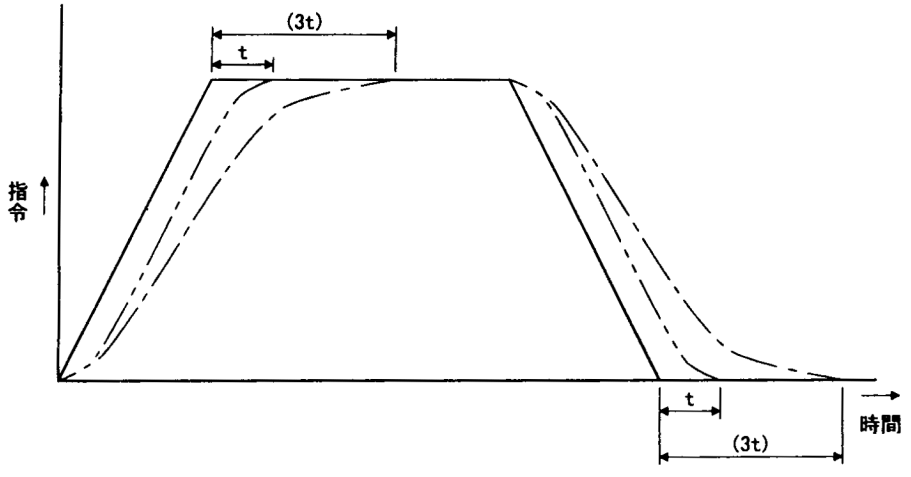
藉由設定位置指令加減速時間常數 t(參數 NO.7)，可使伺服馬達在急加減速位置指令下較平滑運轉。
下列圖示當設定位置指令加減速時間常數時的位置指令相對於伺服馬達的運轉模態。
請依機械動作實際需要來選擇參數NO.55一次延遲或直線加減速。

(1) step 輸入的場合



——— : 輸入位置指令
— — — : 經一次延遲的 filter 處理後的位置指令
- - - - : 經直線加減速的 filter 處理後的位置指令
t : 位置指令加減速時間常數，(參數NO.7)

(2) 梯形輸入的場合



——— : 輸入位置指令
— — — : 經一次延遲的 filter 處理後的位置指令
- - - - : 經直線加減速的 filter 處理後的位置指令
t : 位置指令加減速時間常數，(參數NO.7)

MEMO

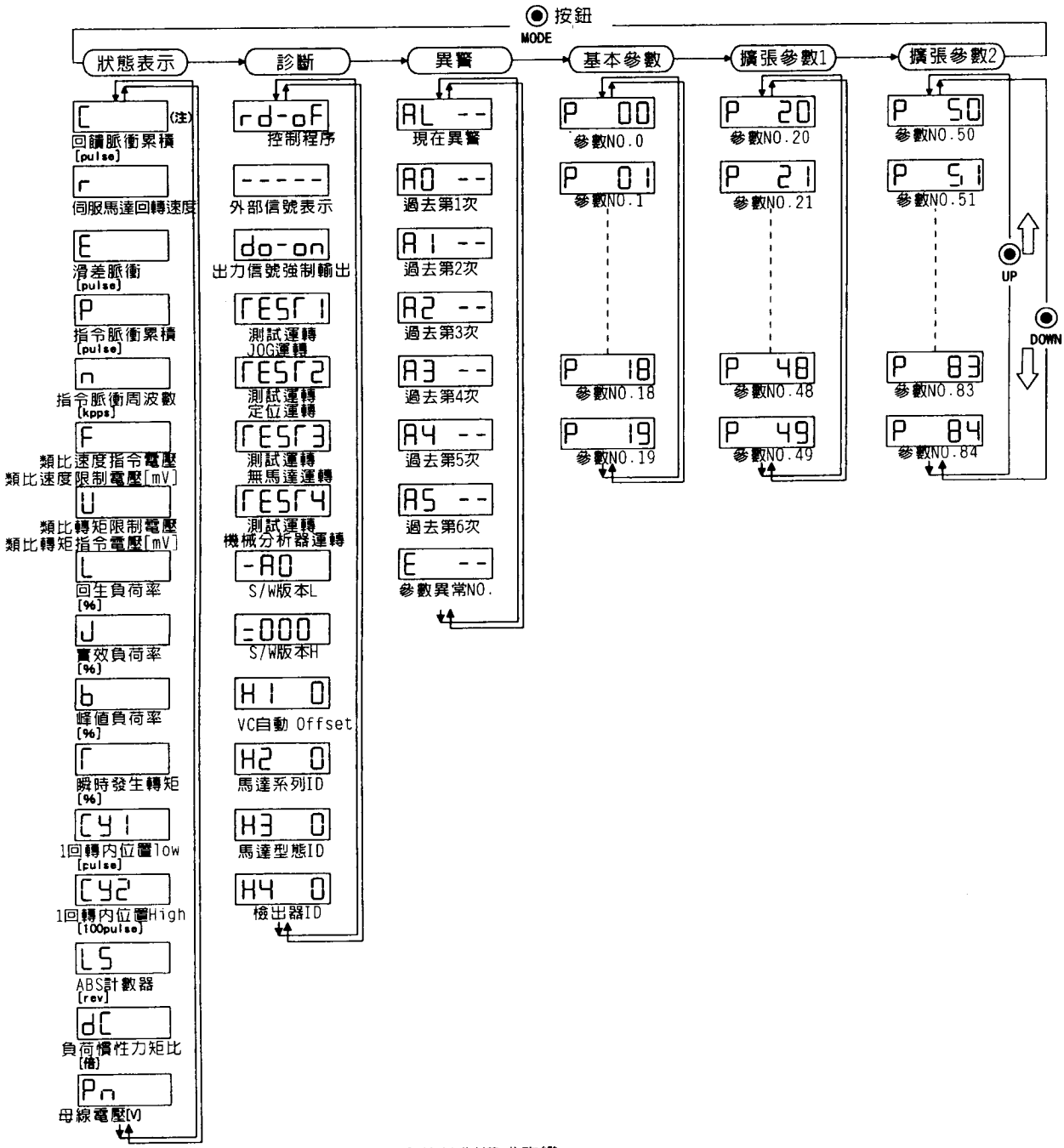
第6章 顯示部與操作部

6.1 顯示流程

由SERVO AMP前面的顯示部(5位數7段 LED 顯示器)，可進行狀態表示、參數設定等動作。請進行運轉前的參數設定、異常時的故障診斷、外部控制的確認及運轉中的狀態確認。

"MODE" "UP" "DOWN" 按鍵押1次便移至下一畫面。

在進行擴張參數的參照、操作上，需於參數 NO.19(參數寫入禁止)設定為有效。



注.電源投入時，狀態表示的初期表示會依控制模式改變。
位置控制模式：回饋脈衝累積(C)，速度控制模式：馬達回轉速度(r)，轉矩控制模式：轉矩指令電壓(U)
另外，可以參數 NO.18 變更電源投入時的初期狀態表示。

6.2 狀態表示

運轉中的伺服狀態可以顯示在5位數 7 段 LED 的顯示部。
可以“UP” “DOWN”按鈕任意變更內容。
選擇時可顯示出符號、按下“SET”按鈕即可顯示其資料。但只有在電源投入時，以參數 NO.18選擇的狀態表示符號顯示了 2[S]之後資料才會顯示出來。
SERVO AMP 的顯示部中可表示出馬達回轉速度等 13 項目的資料後5位數。

6.2.1 表示例

表示例如下表所示

項 目	狀態	表示方法 SERVO AMP 顯示部
馬達回轉速度	以2500r/min正轉	2500
	以3000r/min逆轉	-3000 逆轉時以“－”表示。
負荷慣量比	15.5倍	15.5
ABS計數器	11252rev	11252
	－12566rev	12.56.6 點燈 負數在2,3,4,5位數的小數點會亮燈

6.2.2 狀態表示一覽

可表示的伺服狀態如下所示。

狀態表示	符號	單位	內容	表示範圍
回饋脈衝累積	C	pulse	計測並表示來自伺服馬達檢出器的回饋脈衝。若超過±99999時仍可計數，但由於 SERVO AMP 顯示部，僅能顯示 5 位數，故出現的為實際值的後5位數。 按 "SET" 鈕後會歸0，逆轉時2,3,4,5位數的小數點會亮燈。	−99999～99999
伺服馬達回轉速度	r	r/min	表示伺服馬達的回轉速度。 0.1r/min單位四捨五入後的表示。	−5400～5400
滑差脈衝	E	pulse	表示偏差之計數器的滑差脈衝。 逆轉脈衝在第 2,3,4,5 位數的小數點會亮燈。 由於 SERVO AMP 顯示部顯示的是 5 位數，故表示的是實際值的後五位數。	−99999～99999
指令脈衝累積	P	pulse	計測並表示位置指令輸入脈衝。 由於表示的是電子齒輪乘算前的值，故與回饋脈衝累積的表示不一致。 超過±99999 時仍可計數，但因 SERVO AMP 為 5 位數顯示，故表示出來的是實際值的後 5 位數。 按下"SET"鈕時會歸零。 逆轉時，第 2,3,4,5 位數的小數點會亮燈。	−99999～99999
指令脈衝周波數	n	kpps	表示位置指令輸入脈衝的周波數。 表示電子齒輪乘算前的值。	−800～800
類比速度指令電壓 類比速度限制電壓	F	V	(1) 轉矩控制模式 表示類比速度限制(VLA)的輸入電壓。 (2) 速度控制模式 表示類比速度指令(VC)的輸入電壓。	−10.00～+10.00
類比轉矩指令電壓 類比轉矩限制電壓	U	V	(1) 位置控制模式、速度控制模式 表示類比轉矩限制(TLA)的電壓。	0～+10.00
			(2) 轉矩限制模式 表示類比轉矩指令(TC)的電壓。	−10.00～+10.00
回生負荷率	L	%	將容許回生電力的電力比率以%表示。	0～100
實效負荷率	J	%	表示連續實效負荷轉矩。 以額定轉矩為100%所表示的實效值。	0～300
峰值負荷率	b	%	表示最大發生轉矩。 以額定轉矩為100%，表示過去15秒間的最高值。	0～400
瞬時發生轉矩	T	%	表示瞬時發生轉矩。 以額定轉矩為 100%，所發生的轉矩的值以 Real time 表示。	0～400
1回轉內位置low	Cy1	pulse	以檢出器的脈衝單位表示1回轉內位置。 超過最大脈衝數時會歸0。	0～99999
1回轉內位置High	Cy2	100 pulse	以檢出器的脈衝單位表示1回轉內位置。 超過最大脈衝數時會歸0。	0～1310
ABS計數器	LS	rev	絕對位置檢出系統中自原點起的移動量以絕對位置檢出器的多回轉計數值表示。	−32768～32767
負荷慣性力矩比	dC	倍	對應於伺服馬達的慣性力矩，表示伺服馬達軸換算負荷慣性力矩比的推定值。	0.0～300.0
母線電壓[V]	Pn	V	表示主回路轉換器(P-N間)的電壓。	0～450

6.2.3 狀態表示畫面的變更

藉由變更參數 NO.18，可變更電源投入時的 SERVO AMP 表示部的狀態表示項目。初期狀態的表示項目依控制模式做如下變化。

控制模式	表示項目
位置	回饋脈衝累積
位置／速度	回饋脈衝累積／伺服馬達回轉速度
速度	伺服馬達回轉速度
速度／轉矩	伺服馬達回轉速度／類比轉矩指令電壓
轉矩	類比轉矩指令電壓
轉矩／位置	類比轉矩指令電壓／回饋脈衝累積

6.3 診斷模式

名稱		表示	內容
控制程序		rd-oF	準備未完了。 初始化中或警報已發生時。
		rd-on	準備未完了。 初始化完了後，可行 SERVO ON 運轉的狀態下。
外部I/O信號表示		參照6.6節	表示外部 I/O 信號的 ON/OFF 狀態。 各段的上部對應於輸入信號，下部則對應於輸出信號。 I/O 信號內容可以參數 No.43~49變更
輸出信號強制輸出		do-on	數位輸出信號可強制做 ON/OFF。 詳細請參照 6.7節
測試運轉模式	JOG運轉	rESr1	無來自外部指令裝置的指令時，可實行 JOG 運轉。 詳細請參照 6.8.2 項
	定位運轉	rESr2	無來自外部指令裝置的指令時，可實行1次定位運轉。 實施定位運轉時，需要 SET UP S/W。
	無馬達運轉	rESr3	不需接續伺服馬達，對於外部輸入信號，可做信號輸出使伺服馬達轉動，並將狀態表示傳送至監視螢幕。 詳細請參照6.8.4項。
	機械分析器運轉	rESr4	僅需接續 SERVO AMP，即可測定機械系統的共振點。 進行機械分析器運轉時，需要 SET UP S/W (MRZJW3-SETUP71以上版本)
S/W版本Low		-A0	表示 S/W 的版本。
S/W版本High		-000	表示 S/W 的系統編號。

名稱	表示	內容
VC 自動 Offset	H1 0	即使使類比速度指令(VC)或類比速度限制(VLA)為0V，藉由 SERVO AMP 的內部及外部的類比回路的關閉設定電壓，當伺服馬達緩慢迴轉時，仍可自動進行關閉設定電壓的零調整。 使用時請依下列順序使其有效，當生效時，參數 NO.29 的值會變成已自動調整的關閉設定電壓。 ① 按一下“SET”。 ② 在“UP”“DAWN”中選擇1。 ③ 按一下“SET”。
馬達系列 ID	H2 0	表示目前接續的伺服馬達系列ID。 按一下“SET”鈕可表示馬達系列ID。 表示內容請參照另售的 MELSERVO 伺服馬達技術資料集。
馬達種類 ID	H3 0	表示目前接續的伺服馬達種類 ID。 按下“SET”鈕可表示馬達種類 ID。 表示內容請參照另售的 MELSERVO 伺服馬達技術資料集。
檢出器 ID	H4 0	表示目前接續的伺服馬達檢出器ID。 按下“SET”鈕可表示檢出器ID。 表示內容請參照另售的 MELSERVO 伺服馬達技術資料集。

6.4 警報模式

表示現在異警與異警履歷及參數異常。
可顯示出在表示部後 2 位數所發生的警報 NO.及有異常的參數 NO.。

名稱	表示	內容
現在異警	AL --	未發生異常。
	AL 33	發生過電壓(AL33)。 異警發生時畫面會閃爍。
異警履歷	A0 50	前1次發生過負荷1(AL50)。
	A1 33	前2次發生過電壓(AL33)。
	A2 10	前3次發生電源不足(AL10)。
	A3 31	前4次發生過速度(AL31)。
	A4 --	前5次未發生警報。
	A5 --	前6次未發生警報。
參數異常	E --	未發生參數異常(AL37)。
	E 01	參數 NO.1的資料內容異常。

異警發生時的機能

(1) 不論何種模式畫面皆可表示現在所發生的異警。

(2) 異警發生中仍可讀取其它畫面。
此時第 4 位數小數點會閃爍。

(3) 請將造成異警的原因排除，以下列任一方法解除警報。
  (a) 將電源由 OFF→ON。
  (b) 在現在異警畫面中按下 "SET" 鈕。
  (c) 將異警重置(RES)信號 ON。(有關可解除的異警請參照 10.2.1 項)

(4) 以參數 NO.16 進行異警履歷的消除。

(5) 在異警履歷表示畫面中按 "SET" 鈕 2 次以上會表示如下的詳細情報表示畫面。
但本內容為製造商保留用。

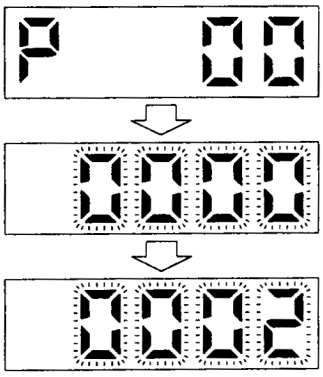
(6) 以 "UP" "DOWN" 移至下個履歷記錄。

6.5 參數模式

部份參數在變更設定後，需先一度關閉電源再投入始有效。請參照 5.1.2 項。

(1) 操作方法

本例子所表示的是將控制模式（參數 NO.0)變更為速度控制模式時，電源投入\後的操作方法。使用"MODE"按鈕至基本參數畫面。



……表示參數 NO.0

UP DOWN 按"UP DOWN" NO.可改變。

SET 按 SET 2 次。

…… 已指定的參數 NO.的設定值會閃爍。

UP 按 UP 2 次。

……閃爍中可變更設定值。

UP DOWN 請使用 UP DOWN。

(□□□2 :速度控制模式)

SET 按下 SET 確定。

要移至下一個參數時請按"UP DOWN"按鈕。
變更參數NO.0時，需在設定值變更後一度關閉電源再投入始為有效。

(2) 擴張參數

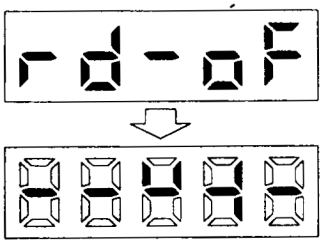
欲利用擴張參數時請變更參數 NO.19<參數寫入禁止>。請參照 5.1.1 項。

6.6 外部I/O信號表示

可確認接續於 SERVO AMP 的數位 I/O 信號之 ON/OFF 狀態。

(1) 操作

表示電源投入後的表示部畫面。使用"MODE"按鈕至診斷畫面。

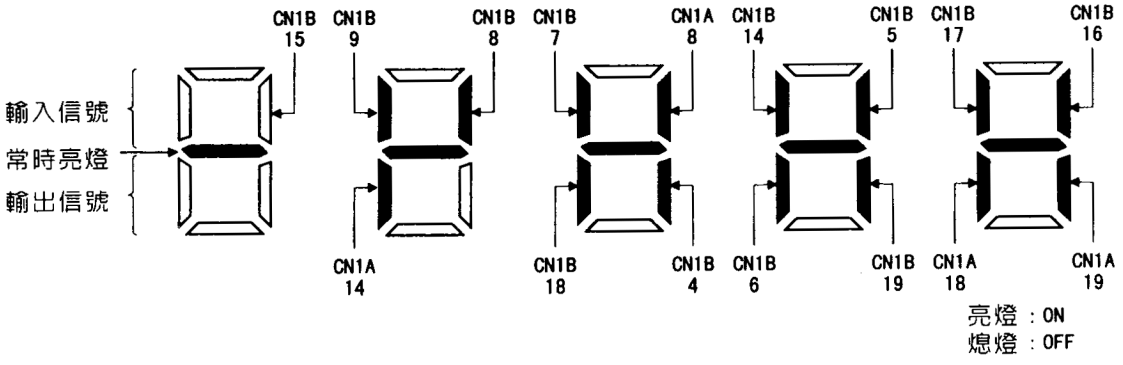


UP 按 UP 一次。

…… 外部 I/O 信號表示畫面

(2) 表示內容

對應於 7 段 LED 位置與 PIN。



以已顯示的 7 段 LED 表示 ON/OFF。各段的上部為輸入信號，下部為輸出信號
控制模式中各 PIN 的信號如後所示。

(a) 控制模式與I/O信號

接頭	PIN No.	信號的輸入輸出 (注1) I/O	(注2) 控制模式中I/O信號的略稱						
			P	P/S	S	S/T	T	T/P	
CN1A	8	I	CR	CR/SP1	SP1	SP1	SP1	SP1/CR	No.43～48
	14	O	OP	OP	OP	OP	OP	OP	
	18	O	INP	INP/SA	SA	SA/—		—/INP	No.49
	19	O	RD	RD	RD	RD	RD	RD	No.49
CN1B	(注3) 4	O	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	
	5	I	SON	SON	SON	SON	SON	SON	No.43～48
	6	O	TLC	TLC	TLC	TLC/VLC	VLC	VLC/TLC	No.49
	7	I		LOP	SP2	LOP	SP2	LOP	No.43～48
	8	I	PC	PC/ST1	ST1	ST1/RS2	RS2	RS2/PC	No.43～48
	9	I	TL	TL/ST2	ST2	ST2/RS1	RS1	RS1/TL	No.43～48
	14	I	RES	RES	RES	RES	RES	RES	No.43～48
	15	I	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	
	16	I	LSP	LSP	LSP	LSP/—		—/LSP	
	17	I	LSN	LSN	LSN	LSN/—		—/LSN	
	18	O	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	No.49
	19	O	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	No.1・49

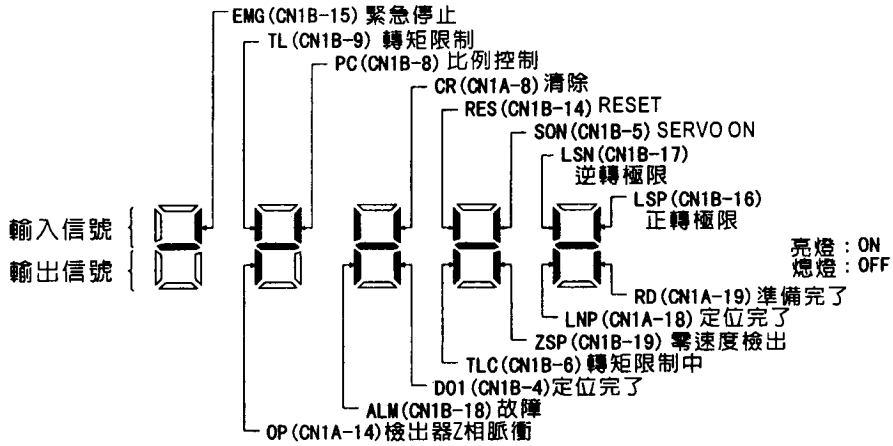
注1. I：輸入信號，O：輸出信號
2. P：位置控制模式，S：速度控制模式，T：轉矩控制模式，P/S：位置／速度控制切換模式，S/T：速度／轉矩控制切換模式，T/P：轉矩／位置控制切換模式。
3. 常時 CNIA-18 信號輸出。

(b) 略稱與信號名

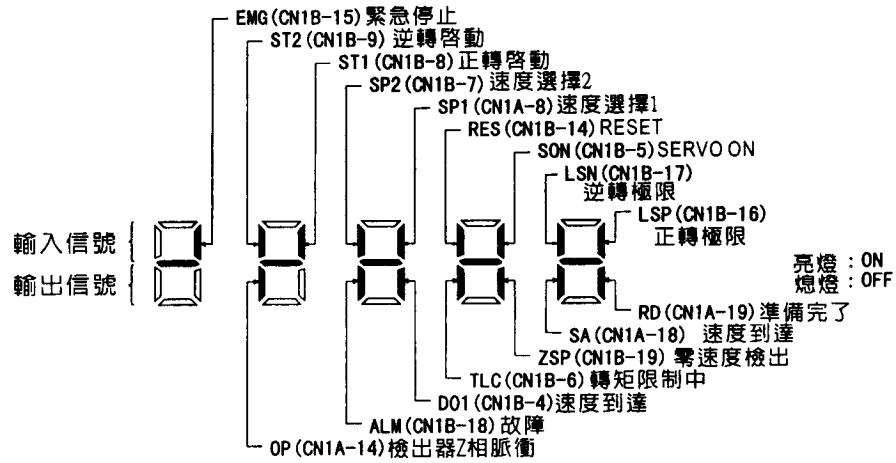
簡稱	信號名	簡稱	信號名
SON	SERVO ON	EMG	緊急停止
LSP	正轉極限	LOP	控制切換
LSN	逆轉極限	TLC	轉矩限制中
CR	清除	VLC	速度限制中
SP1	速度選擇1	RD	準備完了
SP2	速度選擇2	ZSP	零速度檢出
PC	比例控制	INP	定位完了
ST1	正轉啓動	SA	速度到達
ST2	逆轉啓動	ALM	故障
RS1	正轉選擇	WNG	警告
RS2	逆轉選擇	OP	檢出器Z相脈衝（開放接頭）
TL	轉矩限制	BWNG	電池警告中
RES	重置		

(3) 以初期值表示的內容

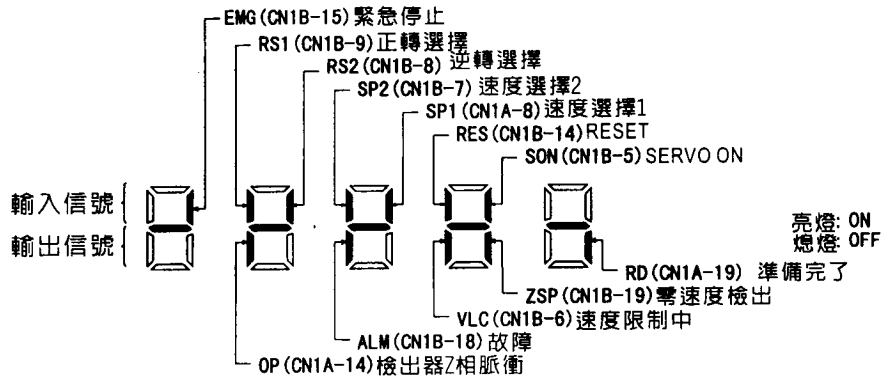
(a)位置控制模式



(b) 速度控制模式



(c) 轉矩控制模式



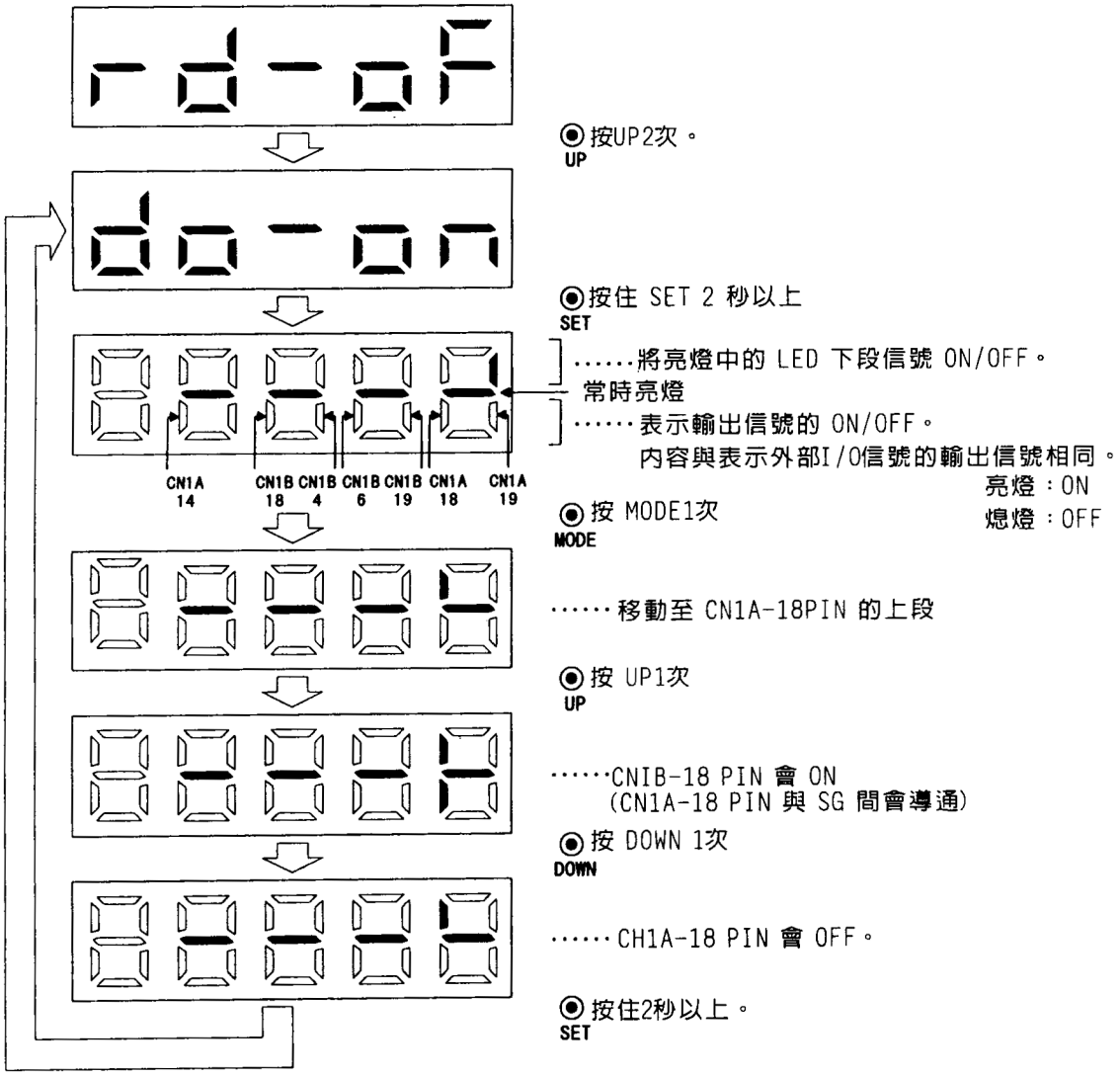
6.7 輸出信號強制輸出(DO強制輸出)

要 領

● SERVO 使用在上下軸時，若將 CN1B-19 PIN 將電磁剎車互銷信號分割做 ON，則電磁剎車會鬆開落下，請於機械處做好預防對策。

可對不影響SV狀態之輸出信號強制的ON/OFF。用於輸出信號的配線檢測等。請務必於SV OFF狀態(SON信號OFF)中進行。

操作
表示電源投入後的顯示部畫面。使用"MODE"按鈕至診斷畫面。



6.8 測試運轉模式

⚠注意

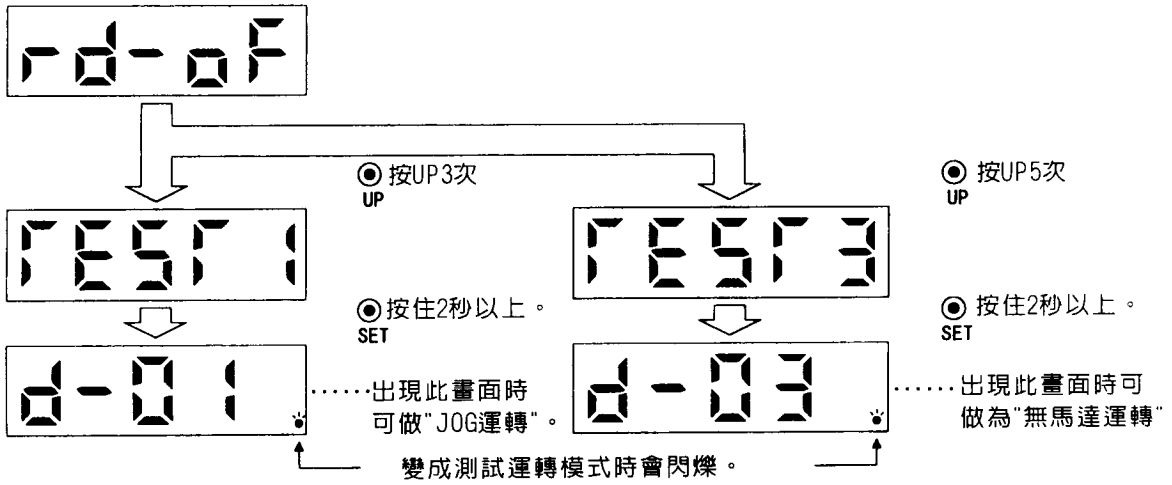
- 測試運轉模式是用來確任SV動作，而非用來確認機械動作，故請勿與機械組合使用。
- 發生動作異常時請使用緊急停止(EMG)暫停。

要 領

- 測試運轉模式不可用於絕對位置檢出系統。
  請先以參數 NO.1 設定增益後再使用。
- 進行定位運轉時需 SET UP S/W。
- 若 SERVO ON(SON) 信號未做 OFF 則無法行測試運轉。

6.8.1 模式切換

表示電源投入後的顯示部畫面，請以下列順序選擇JOG運轉，無馬達運轉。
使用"MODE"按鈕至診斷畫面。



6.8.2 JOG運轉

在沒有來自外部指令裝置的指令時可行JOG運轉。

(1)操作・運轉

進行JOG運轉，若於EMG-SG之間使用內部電源時請接續VDD-COM。
按住"UP""DOWN"按鈕時，伺服馬達會回轉，放開即停止。使用
SETUP S/W可做運轉條件變更。運轉的初期條件與設定範圍如下表。

項目	初期設定值	設定範圍
回轉速度[r/min]	200	0～瞬時許容回轉速度
加減速時間常數[ms]	1000	0～50000

按鈕說明如下。

按鈕	內容
"UP"	按住則朝CCW方向回轉。 放開即停止。
"DOWN"	按住則朝CW方向回轉。 放開即停止。

使用SETUP S/W進行JOG運轉時，若於運轉中通信Cable脫落，伺服馬達會做減速停止。

(2)狀態顯示

可確認JOG運轉中的SV狀態。

JOG 可運轉狀態中若按下"MODE"按鈕便會出現狀態顯示畫面。此畫面狀態的JOG運轉請以"UP""DOWN"執行。每按一次"MODE"按鈕便會移至下一畫面，按過一週之後便會再回到JOG可運轉畫面。有關狀態顯示的詳細內容請參照6.2節。
在測試運轉模式中無法使用"UP""DOWN"按鈕變更狀態畫面。

(3) JOG運轉終了

JOG運轉，請一度關閉電源或是按"MODE"鈕至下一個畫面之後，連續
按住"SET"按鈕2秒以上即可終了。

6.8.3 定位運轉

要 領
●進行定位運轉時需要 SETUP S/W。

在沒有來自外部指令裝置的指令時，可行定位運轉。

(1) 操作・運轉

進行定位運轉時，在 EMG-SG 間以及使用內部電源的情況下請接續 VDD-COM。

於 SETUPS/W 上按下"正轉""逆轉"按鈕則 SV 馬達會做回轉，移動至所設定的移動量之後便停止。運轉條件可以 SETUP S/W 變更。運轉的初期條件與設定範圍如下。

項目	初期設定值	設定範圍
移動量 [pulse]	10000	0～9999999
回轉速度 [r/min]	200	0～瞬時許容回轉速度
加減速時間常數[ms]	1000	0～50000

KEY之說明如下

KEY	內容
"正轉"	按下則開始朝 CCW 方向做定位運轉。
"逆轉"	按下則開始朝 CW 方向做定位運轉。
"暫時停止"	於運轉中按下便會暫時停止。再度按下"暫時停止按鈕"則會消除剩餘的距離。欲再度開啓，便按與開始運轉相同的按鈕。

若定位運轉中通信 Cable 脫離時，SV 馬達會做緊急停止。

(2) 狀態顯示

定位運轉中仍可於顯示器上顯示狀態。

6.8.4 無馬達運轉

未接續馬達，但是對外部輸入信號將馬達實際動作的狀態輸出，即可顯示狀態。可用於上位的可程式控制器之控制檢測。

(1) 操作・運轉

請先將 SON-SG 間 OF F再做無馬達運轉。之後便和平時的運轉一樣，請由外部操作。

(2) 狀態顯示

在無馬達運轉中可確認SV狀態。
在無馬達運轉可能的狀態下按下"MODE"按鈕，即移至狀態顯示畫面。
請於此畫面狀態中執行無馬達運轉。每按一下"MODE"便會移至下一畫面，按過一周之後便又再回到無馬達運轉可能狀態畫面。
有關狀態顯示的詳細內容請參照 6.2 節。
在測試運轉狀態中無法以"UP""DOWN"按鈕變更狀態顯示畫面。

(3) 無馬達運轉終了。

欲終止無馬達運轉，請將電源 OFF。

MEMO

第7章 一般GAIN值調整

7.1 調整方法的種類

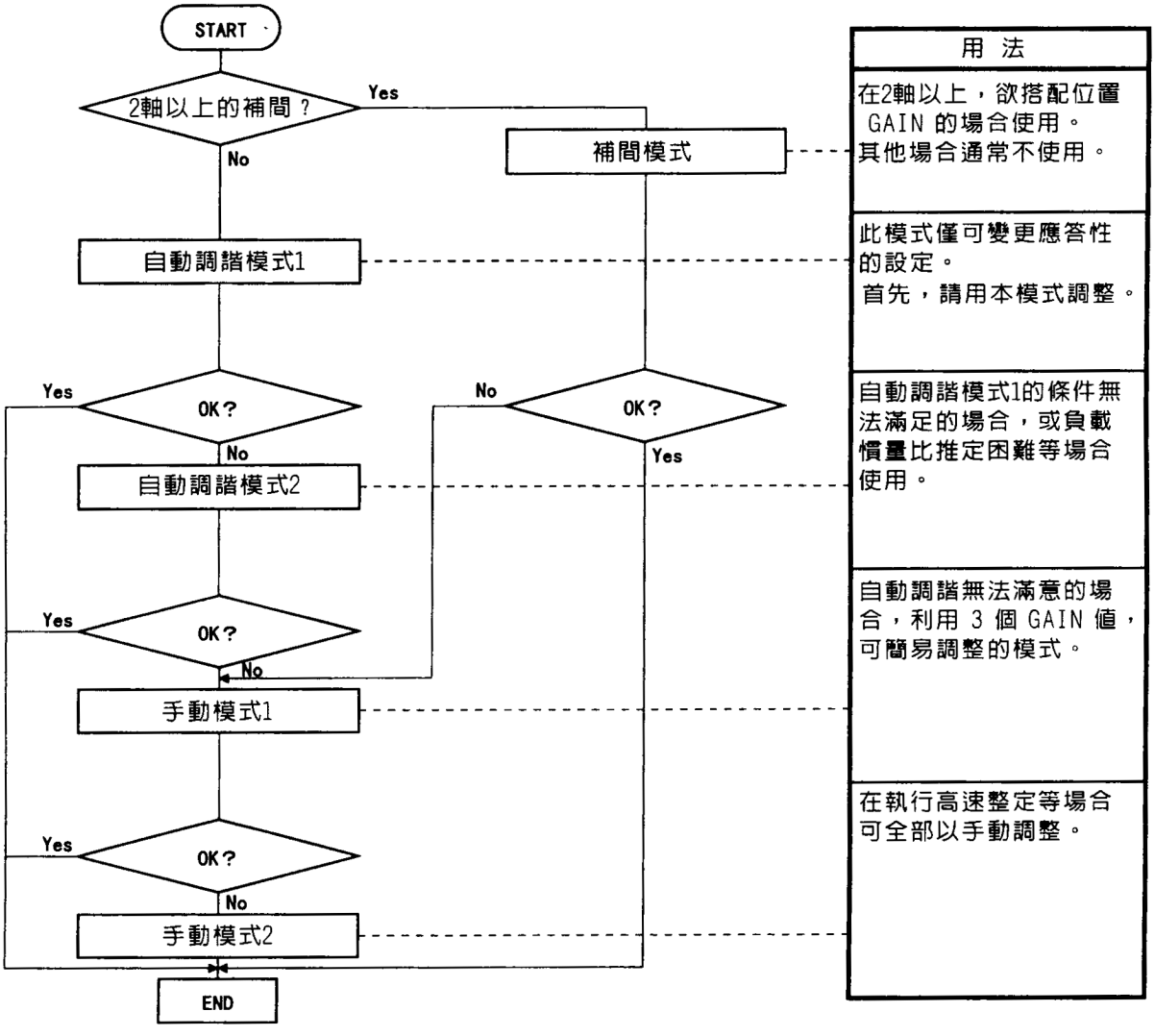
7.1.1 利用伺服驅動器單體調整

利用伺服驅動器單體調整Gain值，如下所示。GAIN的調整，首先請用自動調諧模式1調整，若無法調整滿意，再依序以自動調諧模式2、手動模式1、手動模式2做調整。

(1) gain調整模式說明

gain調整模式	參數No.2的設定	負載慣量比的推定	自動設定的參數	用戶可自行調整的參數
自動調諧模式1	010□	經常推定	PG1(參數No.6) GD2(參數No.34) PG2(參數No.35) VG1(參數No.36) VG2(參數No.37) VIC(參數No.38)	設定參數No.2的應答性
自動調諧模式2	020□	固定為參數No.34的數值	PG1(參數No.6) PG2(參數No.35) VG1(參數No.36) VG2(參數No.37) VIC(參數No.38)	GD2(參數No.34) 參數No.2的應答性設定
手動模式1	030□		PG2(參數No.35) VG1(參數No.36)	PG1(參數No.6) GD2(參數No.34) VG2(參數No.37) VIC(參數No.38)
手動模式2	040□			PG1(參數No.6) GD2(參數No.34) PG2(參數No.35) VG1(參數No.36) VG2(參數No.37) VIC(參數No.38)
補間模式	000□	經常推定	GD2(參數No.34) PG2(參數No.35) VG2(參數No.37) VIC(參數No.38)	PG1(參數No.6) VG1(參數No.36)

(2)調整的順序和模式、及其用法



7.1.2 設定軟體(SET up Software)調整

利用個人電腦執行SET up Software，搭配伺服驅動器做機能調整

機能	內容	調整內容
機械分析	在機械與伺馬達結合的狀態下，由個人電腦側對伺服馬達加振，依所測得之機械的應答，可測定機械系的特性。	・可充分掌握機械共振的頻率。 可決定機械共振抑制濾波器的陷波頻率。 ・對應機械特性自動地設定最適合的增益，這種調整適合在機械共振大而整定時間並不很要求的場合。
增益值(GAIN)搜尋	施加往復定位指令，一邊執行增益搜尋。自動地變化增益值，一邊測定整定特性。 自動地搜尋最短整定時間的增益值。	・可自動地設定最短定位整定時間的增益值。
機械模擬	由機械分析的結果，可在個人電腦上模擬機械定位整定時的應答。	・在個人電腦上執行最適合的增益調整及指令模式。

7.2 自動調諧機能

7.2.1 自動調諧機能模式

伺服驅動器即時(Real-Time)推定機械的特性（負載慣量比），並依據該值自動地設定最佳增益(GAIN)值，此稱之為自動調諧機能。利用該機能，可簡易地執行伺服驅動器的增益調整。

(1) 自動調諧模式1

出廠時，伺服驅動器設定為自動調諧模式1。在此模式，常時推定負載慣量比，自動設定最佳GAIN值。使用自動調諧模式 1 自動調整的參數。
如下表所示：

參數No.	簡稱	名　稱
No.6	PG1	位置控制GAIN
No.34	GD2	對應伺服馬達的負載慣量比
No.35	PG2	位置控制GAIN
No.36	VG1	速度控制GAIN1
No.37	VG2	速度控制GAIN2
No.38	VIC	速度積分補償

重點

● 在自動調諧模式 1，需滿足以下條件
- 到達2000rpm之加減速時間需在5秒以下
- 回轉速度需在150r/min以上
- 負載慣量需為馬達慣量的100倍以下
- 加減速轉矩需為額定轉矩的10%以上

● 在加減速中，急劇增加的外亂轉矩的運轉條件下，自動調諧機能可能無法正常發揮。
此時請使用自動調諧模式2或手動模式來調整。

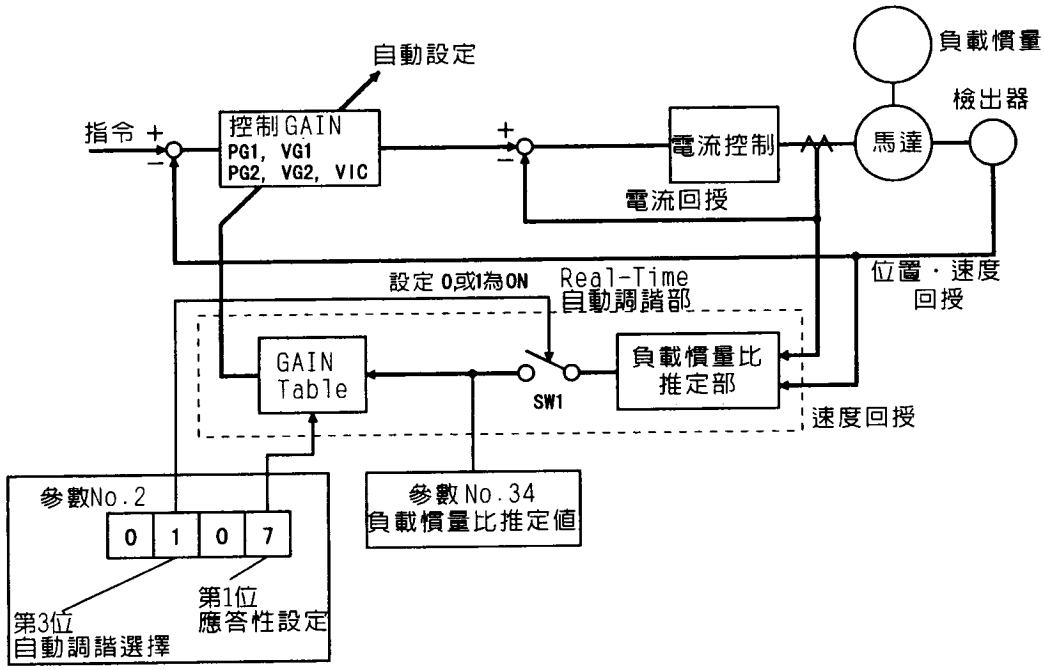
(2) 自動調諧模式 2

在自動調諧模式1無法正常調整時，採用自動調諧模式 2。在此模式因無執行負載慣量比的推定，請在參數 No.34 設定正確負載慣量比的數值。自動調諧模式2自動調整之參數，
如下所示：

參數No.	簡稱	名　稱
No.6	PG1	位置控制GAIN 1
No.35	PG2	位置控制GAIN 2
No.36	VG1	速度控制GAIN 1
No.37	VG2	速度控制GAIN 2
No.38	VIC	速度積分補償

7.2.2 自動調諧模式的動作

Real-Time自動調諧機能方塊圖



1.將馬達加減速運轉，慣量比推定部依馬達電流及馬達速度，常時推定負載慣量比，並將推定的結果寫入參數No.34（負載慣量比）。此結果可在伺服驅動器的狀態顯示畫面確認。

2.負載慣量比為已知數值時及無法順利推定的場合，將參數 No.2（自動調諧）設定為 □2□□ ，並將負載慣量比推定停止（上圖中將 SW1 OFF）以手動將負載慣量比設定在參數 No.34。

3.由參數No.34的數值及參數No.2的第一位數值（應答性設定）以內建參數GAIN值表，自動設定為最佳控制的 GAIN 值。自動調諧的結果，從電源 ON 開始每6分鐘被存入伺服驅動器的 EEPROM。當電源 ON 時，EEP-ROM 保存之各種控制 GAIN 值，被作為執行自動調諧機能的初期值。

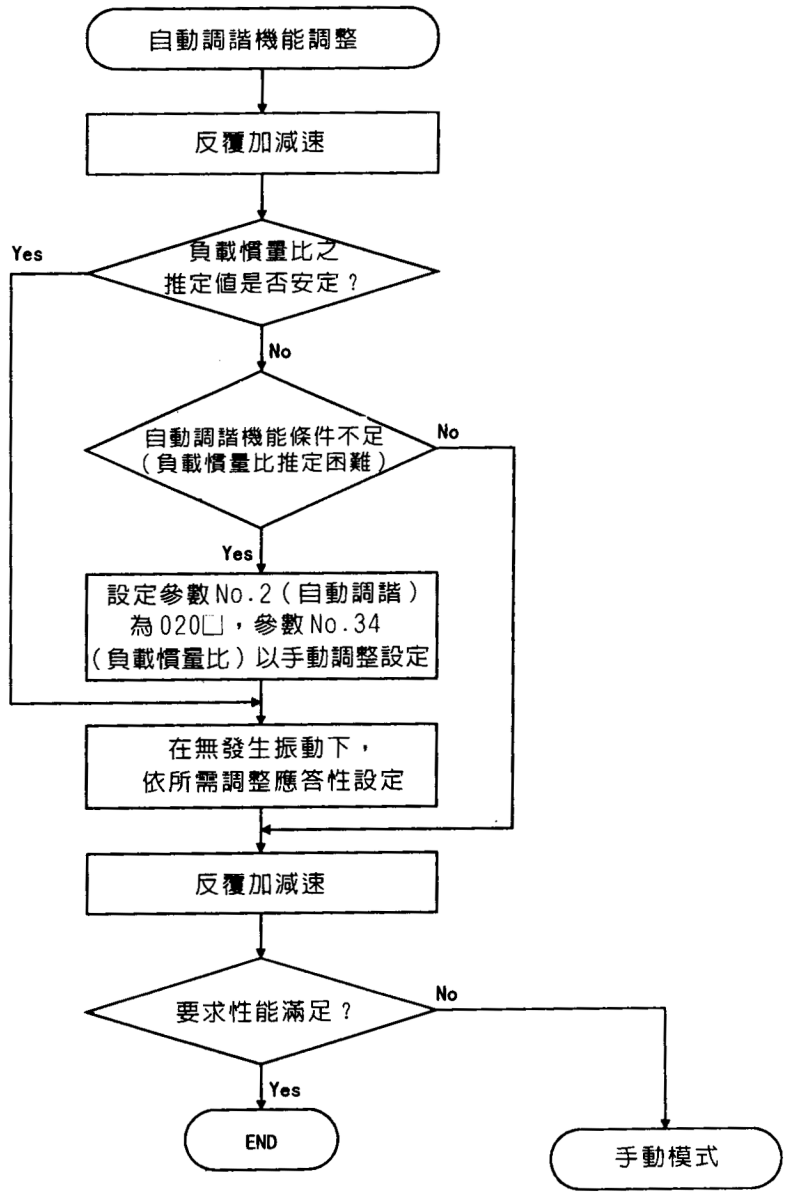
重點

● 在運轉中，有急巨增加之外亂轉矩時，慣量比的推定會有誤動作，此時，請設定為自動調諧模式2（參數No.2：020□），並將參數No.34設定為正確的負載慣量比。

7.2.3 自動調諧的調整順序

出廠時，因已設定為自動調諧機能有效，僅需將伺服馬達運轉，最適合機械的GAIN值將自動被設定。依所需的應答性變更設定值則調整完成，調整順序如下所示：

(1) 基本順序



7.2.4 自動調諧模式的應答性設定

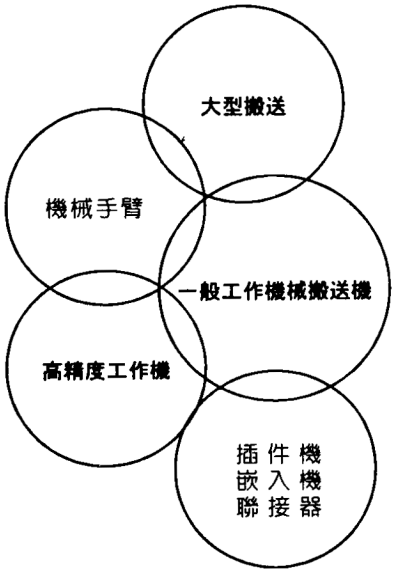
參數 No.2 的第一位數（應答性設定），為設定伺服系統全體的應答性。應答性設定較大時，對應指令的追從性及整定時間較短，但設定過大，則會發生振動。因此設定應答性時，以不發生振動的範圍內設定。

若因機械共振頻率超過100Hz，而無法提高應答性到所期望的程度時，使用適應制振控制（參數 No.60 ）和機械共振濾波器（參數 No.58・No.59）可有效抑制機械共振。此時應答性有時亦能設定為較大值。
關於適應制振控制，機械共振抑制濾波器的設定，請參考 8.1 節。

參數 No.2

0	1	0	7

- 7：應答性設定
- 1：自動調諧選擇

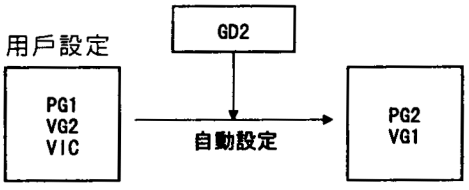
應答性設定	機械的特性		
	機械剛性	機械共振頻率的推測	對應機械的推測
1	低	15Hz	
2		20Hz	
3		25Hz	
4	↑	30Hz	
5		35Hz	
6		45Hz	
7		55Hz	
8	中	70Hz	
9		85Hz	
A		105Hz	
B		130Hz	
C	↓	160Hz	
D		200Hz	
E	高	240Hz	
F		300Hz	

7.3 手動模式 1（簡易手動調整）

以自動調諧機能無法調整滿意時，可用簡易手動模式調整 3 個參數處理。

7.3.1 手動模式 1 的動作

PG1（位置控制 GAIN 1），VG2（速度控制 GAIN 2），VIC（速度積分補償）3 個參數設定後，其他的 GAIN 值將自動的設定為最適當 GAIN 值。



因此，可以如一般的 PI 控制系統（位置 GAIN、速度 GAIN，速度積分常數）調整模式適應控制系統。在此，位置 GAIN 為 PG 1、 速度 GAIN 為VG2，速度積分常數相當於 VIC。在這種模式調整 GAIN 值，請正確地設定負載慣量比（參數No.34）。

7.3.2 手動模式1的調整

重點

● 機械發生振動時，請參照適應制振控制（參數No.60）及機械共振抑制濾波器（參數No.58、59）可有效抑制機械共振。

(1) 速度控制的場合

(a) 參數

GAIN調整時，使用之參數如下：

Number	簡稱	名　稱
參數 No.37	VG2	速度控制GAIN2
參數 No.38	VIC	速度積分補償

① 速度控制GAIN2（VG2：參數No.37）

係決定速度控制迴路應答性的參數。此數值設大，則應答性變高。

但設定過大，則機械系統容易發生振動。

實際的速度迴路應答頻率如下所示。

$$\text{速度迴路應答頻率(Hz)} = \frac{\text{VG2 的設定值}}{(1+\text{對應馬達的負載慣量比}) \times 2\pi}$$

② 速度積分補償（VIC：參數No.38）

為清除對應指令的固定偏差、速度控制迴路成為比例積分控制。速度積分補償(VIC) 設定為積分控制的時間常數，設定值大則應答性變差。
但在負載慣量比大及對機械系有振動要素存在的場合，需設定為相當程度，否則機械系將容易發生振動，推定值如下所示。

$$\text{VIC設定值(ms)} \geq \frac{2000\sim3000}{\text{VG2設定值}/(1+\text{GD2設定值}\times0.1)}$$

(b) 調整順序

	操　　作	內　容
1	速度控制GAIN2（參數No.37），在不發生振動及異音的範圍內盡量調大，若發生振動稍加調小。	速度控制GAIN設大。
2	速度積分補償（參數No.38），在不發生振動的範圍內盡量調小，若發生振動稍加調大。	速度積分補償的時間常數設小。
3	因機械系統的振動，無法將GAIN值增大，以致無法得到所希望的應答性時，在調整適應制振控制及機械共振抑制過濾器中，執行2～4則應答性有可能上昇。	機械共振的抑制 8.1節參照
4	觀察整定特性及回轉的狀態，同時做各種GAIN值的微調整。	微調整

(2) 位置控制的場合

(a) 參數

GAIN 調整時，使用之參數如下所示：

No.	簡稱	名　稱
參數No. 6	PG1	位置控制 GAIN 1
參數No. 37	VG2	速度控制 GAIN 2
參數No. 38	VIC	速度積分補償

① 位置控制GAIN1（PG1：參數 No.6）

本參數為決定位置控制迴路的應答性。

PG1設大則對應指令的追從性較佳，但設定過大則整定時易造成過越（overshoot）。

$$\text{PG1的推定} \leq \frac{\text{VG2的設定值}}{(1+\text{負載慣量比})} \times \frac{1}{3}$$

② 速度控制GAIN2（VG2：參數No.37）

係決定速度迴路應答性的參數。此數值設大，則應答性變高。但設定過大，則機械系統容易發生振動。

實際的速度迴路之應答頻率如下所示。

$$\text{速度迴路應答頻率(Hz)} = \frac{\text{VG2的設定值}}{(1+\text{對應馬達的負載慣量比}) \times 2\pi}$$

③ 速度積分補償（VIC：參數No.38）

為清除對應指令的固定偏差、速度控制迴路成為比例積分控制。速度積分補償(VIC）設定為積分控制的時間常數，設定值大則應答性變差。

但在負載慣量大及對機械系有振動要素存在的場合，需設定為相當程度，否則機械系將容易發生振動，推定值如下所示。

$$\text{VIC設定值(ms)} \geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{VG2設定值} / (1+\text{GD2設定值} \times 0.1)}$$

(b) 調整順序

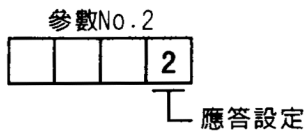
	操　作	內容
1	位置控制GAIN1（參數No.6）設小。	
2	速度控制GAIN2（參數No.37），在不發生振動及異音的範圍內盡量調大，若發生振動稍加調小。	速度控制GAIN設大。
3	速度積分補償（參數No.38），在不發生振動的範圍內盡量設小，若發生振動稍加調大。	速度積分補償的時間常數設小。
4	位置控制GAIN1（參數No.6）盡量調大。	位置控制GAIN設大。
5	因機械系統的振動，無法將GAIN值增大，以致無法得到所希望的應答性時，在調整適應制振控制及機械共振抑制過濾器中，執行2～4則應答性有可能上昇。	機械共振的抑制 8.1節參照
6	觀察整定特性及回轉的狀態，同時做各種GAIN值的微調整。	微調整

7.4 與 MELSERVO-J2 系列自動調諧機能的差異

7.4.1 應答性設定

MELSERVO-J2-Super系列為高應答性機種，其應答性設定範圍與MELSERVO-J2系列不同，應答性對照表如下：

參數No.2



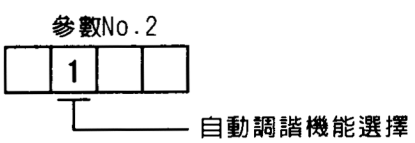
MELSERVO-J2 系列		MELSERVO-J2-Super 系列	
應答性設定	機械共振頻率	應答性設定	機械共振頻率的推測
		1	15Hz
1	20Hz	2	20Hz
		3	25Hz
		4	30Hz
		5	35Hz
2	40Hz	6	45Hz
		7	55Hz
3	60Hz	8	70Hz
4	80Hz	9	85Hz
5	100Hz	A	105Hz
		B	130Hz
		C	160Hz
		D	200Hz
		E	240Hz
		F	300Hz

但是，因GAIN調整型態仍有若干差異，故即使設定相同共振頻率，其應答性也可能不同。

7.4.2 自動調諧機能選擇

MELSERVO-J2-Super系列追加了負載慣量比固定的模式。另外，在手動調整也追加了利用 3 個參數的手動調整模式 1。

參數No.2



GAIN調整模式		自動調諧機能選擇（第3位的設定）		備　考
		MELSERVO-J2 系列	MELSERVO-J2-Super 系列	
補間模式		0	0	位置控制GAIN1(PG1)固定
自動調諧機能	自動調諧模式1	1	1	一般的自動調諧機能
	自動調諧模式2		2	停止負載慣量比的推定，應答性設定有效
自動調諧機能無效	手動調諧模式1		3	簡易手動調整
	手動調諧模式2	2	4	全GAIN值手動調整

第8章 特殊調整機能

要 領

● 本章所介紹的機能在一般情況下不太需要用到，若機械狀態用第7章的調整方法仍無法滿足時才需考慮。

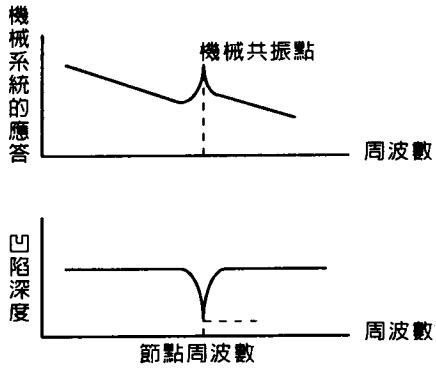
8.1 機械共振抑制濾波器與適應制振控制。

機械系統內有固有的共振點時，只要執行SV系統的應答，則依據其共振周波數，機械系統會產生共振（振動或雜聲）。使用機械共振抑制濾波與適性制振控制機能、可抑制機械系統的共振。

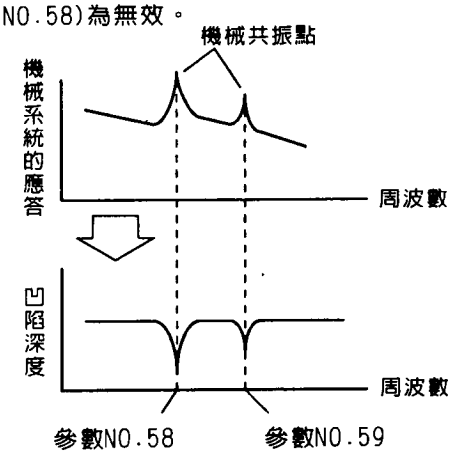
8.1.1 機械共振抑制濾波

(1) 動作

機械共振抑制濾波是指藉由降低特定周波數的增益，以達到抑制機械系統共振之濾波機能（節點濾波器）。可設定降低增益的周波數（節點周波數）與增益下降的深度。



藉由機械共振抑制濾波1(參數 NO.58)與機械共振抑制濾波2(參數 NO.59)，可抑制二者共振周波數的振動。但是當適應制振控制為有效時則機械共振抑制濾波1(參數 NO.58)為無效。



要 領

● 機械共振抑制濾波對SV系統來說是屬於延遲要振，因此，若設定了錯誤的共振周波數，而使凹陷深度過深時，會造成振動過大。

(2) 參數

(a) 機械共振抑制濾波 1(參數 NO.58)：

以參數 NO.58 設定機械共振抑制濾波1的節點周波數與凹陷深度。

以參數 NO.60 將適應制振控制選擇選為有效或保持，設定“0000”，以使機械共振抑制濾波1為無效。

參數 NO.58

0			

節點周波數

設定	周波數	設定	周波數	設定	周波數	設定	周波數
00	無効	08	562.5	10	281.3	.18	187.5
01	4500	09	500	11	264.7	19	180
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2

凹陷深度

設定	深度(增益)
0	深 (−40dB)
1	↑ (−14dB)
2	↓ (−8dB)
3	淺 (−4dB)

要 領

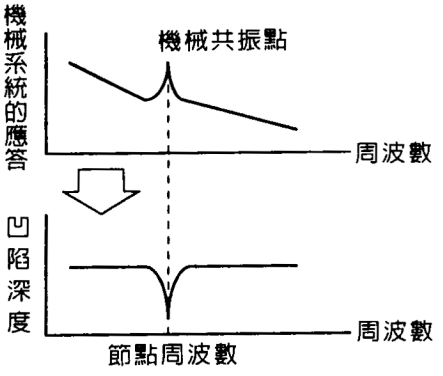
- 當機械共振的周波數不變的情況下，請由節點周波數較高者依次向下。振動為最小的點時即為最適當之節點周波數設定。
- 凹陷愈深時雖對機械共振抑制的效果愈佳，但由於位相延遲隨之加大之故，反而可能造成更大振動。
- 可重新掌握機械特性。藉此可決定必要的節點周波數之深度。
- 同時選擇參數 NO.58、59，若兩個節點周波數很接近，節點深度設定較深時，將會產生共振。

(b) 機械共振抑制濾波 2(參數 NO.59)參數 NO.59 的設定方法與參數 NO.58 相同。但機械共振抑制濾波 2 可不受適應制振控制選擇的有效、無效而影響設定。

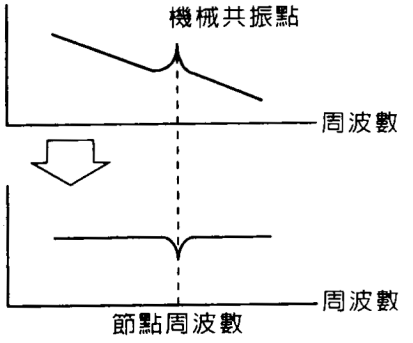
8.1.3 適應制振控制

(1) 動作

適應制振控制指的是，SERVO AMP檢出機械共振後，自動設定濾波特性，以抑制機械系統共振的機能。由於濾波特性（周波數，深度)已被自動設定，故不需受機械系統的共振周波數影響。另外，適應制振控制在有效的期間內時常會做機械共振檢出，於是當共振周波數變化時仍可追蹤其周波數，使濾波產生變化。



機械共振大，周波數低時



機械共振小，周波數高時

要 領

- 適應制振控制可對應的機械之共振周波數，約150～500Hz。對於在此範圍之外的共振周波數則無效。
  針對在此類周波數的機械共振，請使用機械共振濾波器。
- 在具有複雜的共振性之機械系統或是共振過大的機械系統中，可能得不到效果。
- 在運轉中付加了激烈的外亂轉矩的運轉條件下，會導致一時的共振周波數的檢出動作錯誤，機械會產生振動。此情況下，請設定在適應制振控制“保持”（參數NO.60：□2□□），以固定住適應制振控制濾波器之特性。

(2) 參數

以參數 NO.60 的第 3、第 4 位數設定適應制振控制的動作。

參數 NO.60

0	0		

適應制振控制選擇

以「適應制振控制選擇」選擇「有效」或「保持」，則機械共振控制濾波器1（參數 NO.58）為無效。

0：無效

1：有效

在平時做機械共振周波數的檢出，形成對應共振的濾波器進行機械振動的抑制。

2：保持

保持至目前為止所形成的濾波器的特性，並在此狀態中停止機械共振的檢出。

適應制振控制感度

設定機械共振的檢出感度。

0：一般

1：感度大

要　領

●在工廠出貨時的初期值中適應制振控制為無效(參數 NO.60:0000)。

●所形成的濾波特性，自電源投入開始每6分鐘會儲存於 EEP-ROM 中，在下一次電源投入時，此保存於 EEP-ROM 中的資料則做為初期值來執行制振控制。

●藉由適應控制感度的設定，可改變機械共振的檢出感度。設定為“感度大”，連較小的機械共振也可檢出，而形成濾波器，進行機械振動的抑制。但因相位延遲也可能因此變大，有可能無法得到 SV 系統應答的提昇。

8.2 Low-Pass 濾波器

(1) 動作

使用滾珠螺桿等時，若提升 SV 系統的應答，會發生高周波數的共振。為防止此情況，在出貨初期值便要使轉矩指令的Low-Pass濾波器為有效。此Low-Pass濾波器的濾波器周波數以下列算式的數值做自動調整。

$$\text{濾波器周波數(Hz)} = \frac{\text{VG2設定值} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{GD2設定值} \times 0.1)}$$

(2) 參數

以參數 NO.60 的第 2 位數設定低通濾波器的動作。

參數 NO.60

		0	

Low-Pass濾波器選擇
0：有效（自動調整）←初期值
1：無效

要 領

● 在剛性強難以發生共振的機械系統中，將Low-Pass濾波器設定在“無效”，反而可提升 SV 系統的應答，縮短整定時間。

8.3 增益切換機能

具有切換增益的機能。藉由回轉中與停止中的增益切換或是運轉中使用外部信號，可做增益切換。

8.3.1 用途

此機能用於下列場合。

(1)SV 閉鎖中增益提高，故於回轉中欲降低驅動噪音，而降低增益。

(2)為縮短停止整定時間，做整定時的增益提升的情況下使用。

(3)由於停止中負荷慣性力矩比會做大變動（如台車載重物等情形），為確保 SV 系統的安定性，而以外部信號做增益切換。

8.3.2 參數

使用增益切換機能時，調整模式請務必將參數 NO.2(自動調諧機能)設定在“□3□□”或“□4□□”，增益調整模式請設在手動模式。若在自動調諧機能下則無法使用增益切換機能。

參數 No.	簡稱	名稱	單位	內容	
No.6	PG1	位置增益1	rad/s	以模擬位置，速度增益設定指令的應答性，通常為有效。	
No.36	VG1	速度控制增益1	rad/s		
No.34	GD2	馬達及負載慣量比	0.1倍	切換前的控制參數。	
No.35	PG2	位置控制增益2	rad/s		
No.37	VG2	速度控制增益2	rad/s		
No.38	VIC	速度積分補償	ms		
No.61	GD2B	變更後的SV馬達及負荷慣量比	0.1倍	設定切換後的 SV 馬達及負荷慣性力矩比。	切換後的控制參數。
No.62	PG2B	位置控制增益2變更比率	%	設定 PG 2 切換後，位置控制增益 2 的比率（%）。	
No.63	VG2B	速度控制增益2變更比率	%	設定 VG 2 切換後，速度控制增益 2 的比率（%）。	
No.64	VICB	速度積分補償變更比率	%	設定VIC切換後，速度積分補償時間常數的比率（%）。	
No.65	CDP	增益切換選擇		設定切換條件。	
No.66	CDS	增益切換有效範圍	kpps, pulse, r/min	設定切換範圍。	
No.67	CDT	增益切換時間常數	ms	可設定切換時針對增益變化的濾波器時間常數。	

(1) 參數 NO.6・34～38
這些參數和一般的手動調整相同，一旦進行增益切換，則GD2、PG2、VG2、VIC的值可變更。

(2) 變更後的 SV 馬達之負荷慣性力矩比（GD2B：參數 61）
設定切換後的馬達負荷慣性力矩比。
若負荷慣量比不變化時則請與 GD2（參數 NO.34）的值一致。

(3) 位置控制增益2變更比率(PG2B：參數 NO.62)，速度控制增益 2 變更比率（VG2B：參數 NO.63)，速度積分補償變更比率（VIC：參數 NO.38）
將增益切換後的位置控制增益 2，速度控制增益 2，速度積分補償的值以比率（%）設定。100%則設定為無增益變化。
例：當PG2=100，VG2=2000，VIC=20時，則 PG2B=180%，VG2=150%，VIC=80% 時，切換後的值如下：

位置控制增益 2=PG2×PG2B/100=180rad/s
速度控制增益 2=VG2×VG2B/100=3000rad/s
速度積分補償 =VIC×VICB/100=16ms

(4) 增益切換選擇(CDP：參數 NO.65)
設定增益切換條件，以第1位數選擇切換的條件，在此若設定為1時，則可以外部輸入信號的增益切換（CDP）來執行切換。增益切換信號(CDP)，可以參數 NO.43～48對 PIN 做分割。

參數 NO.65

0	0	0	

增益切換選擇
在下列時機，以參數 NO.61～64 的設定值為基準，增益可做切換。
0：無效
1：外部輸入信號 ON.
2：指令周波數在參數 NO.66 的設定值以上
3：滑差脈衝在參數 NO.66 的設定值以上
4：模擬速度在參數 NO.66 的設定值以上。

(5) 增益切換的有效範圍(CDS：參數 NO.66)
以增益切換選擇選擇“指令周波數”“滑差脈衝”，“模擬速度”時要設定增益切換級數。

設定單位：

增益切換的條件	單位
指令周波數	kpps
滑差脈衝	pulse
SV 馬達回轉速度	r/min

(6) 增益切換時間常數(CDT：參數 NO.67)
可於增益切換時對各增益做一次延遲的濾波設定。當增益切換的情況下，增益差大時，為緩和機械的造成的振盪時所使用。

8.3.3 增益切換動作

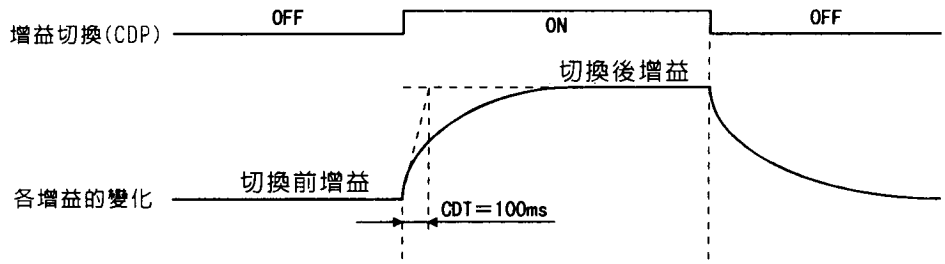
舉例說明設定例。

(1) 選擇來自外部輸入的切換時

(a) 設定

參數NO.	簡稱	名稱	設定值	單位
No.6	PG1	位置控制增益1	100	rad/s
No.36	VG1	速度控制增益1	1000	rad/s
No.34	GD2	SV馬達的負荷慣性力矩比	40	0.1倍
No.35	PG2	位置控制增益2	120	rad/s
No.37	VG2	速度控制增益2	3000	rad/s
No.38	VIC	速度積分補償	20	ms
No.62	PG2B	位置控制增益2變更比率	70	%
No.63	VG2B	速度控制增益2變更比率	133	%
No.64	VICB	速度積分補償變更比率	250	%
No.65	CDP	增益切換選擇	0001 (以 CN1A-8 PIN 的 ON.OFF切換)	
No.67	CDT	增益切換時間常數	100	ms

(b) 切換的動作



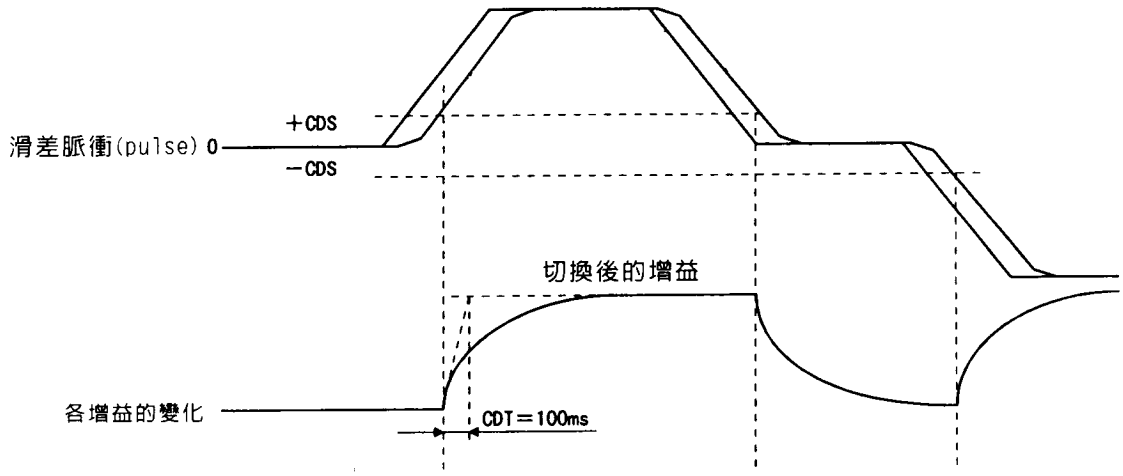
位置控制增益1	100				
速度控制增益1	1000				
馬達的負荷慣性力矩比	4.0	→	10.0	→	4.0
位置控制增益2	120	→	84	→	120
速度控制增益2	3000	→	4000	→	3000
速度積分補償	20	→	50	→	20

(2) 選擇滑差脈衝所做的切換時

(a) 設定

參數NO.	簡稱	名稱	設定值	單位
No.6	PG1	位置控制增益1	100	rad/s
No.36	VG1	速度控制增益1	1000	rad/s
No.34	GD2	SV馬達的負荷慣性力矩比	40	0.1倍
No.35	PG2	位置控制增益2	120	rad/s
No.37	VG2	速度控制增益2	3000	rad/s
No.38	VIC	速度積分補償	20	ms
No.62	PG2B	位置控制增益2變更比率	70	%
No.63	VG2B	速度控制增益2變更比率	133	%
No.64	VICB	速度積分補償變更比率	250	%
No.65	CDP	增益切換選擇	0003 (以滑差脈衝切換)	
No.66	CDS	增益切換有效範圍	50	pulse
No.67	CDT	增益切換時間常數	100	ms

(b) 切換時的動作



位置控制增益1	100						
速度控制增益1	1000						
馬達的負荷慣性力矩比	4.0	→	10.0	→	4.0	→	10.0
位置控制增益2	120	→	84	→	120	→	84
速度控制增益2	3000	→	4000	→	3000	→	4000
速度積分補償	20	→	50	→	20	→	50

MEMO

第9章 檢 測

● 在維護、檢測時，需待電源OFF後，經過10分鐘以後，在充電燈熄滅後，先以電表確認電壓之後再進行，否則易造成觸電。

● 非專業技術人員請勿進行檢測，易造成觸電，另外，有關維修或零件更換請向就近的三菱電機服務系統聯絡。

要點

● 請勿執行 SV AMP 的絕緣電阻測定，易造成故障。

● 請客戶避免自行分解、修理等。

(1)點測

建議定期做下列檢測。

(a) 端子台的螺絲是否有鬆動。鬆落時請加以鎖緊。

(b) cable 等是否有損傷、割裂等。特別是在運轉時，請配合使用條件實施定期檢測。

(2) 使用壽命

零件的更換壽命如下，但因使用方法及環境條件等也可能變動，當有發現異常時即需更換，零件更換可洽三菱電機服務系統。

部品名	壽命大致標準
平滑電容器	10年
繼電器	10萬次
冷卻風扇	1～3萬小時(2～3年)
絕對位置用電池	1萬小時

(a) 平滑電容器

平滑電容器若受到波動電流的影響會使其特性劣化。
電容器的壽命乃是受周圍溫度及使用條件的影響，但如果是在有空調的一般環境下進行連續運轉時，可維持10年的壽命。

(b) 繼電器類

開閉電流所導致的接點摩耗會導致接觸不良。
由於受電源容量所左右，故累積開閉次數（開閉壽命）為10萬次的壽命。

(c) 伺服驅動器冷卻風扇

冷卻風扇的培林壽命為 1～3.5 萬小時，
但是在連續運轉的情況下，一般在2～3年即達到使用壽命標準，必需進行更換。
另外，當檢測時若發現異常聲音或振動時也需更換。

MEMO

第10章 異 常 排 除

10.1 啓動前的故障檢測

⚠注意

●參數的極端調整及變更會造成動作不安定，請千萬不要執行。

要領

●使用選用配備的 set up S/W 時，可參考伺服馬達不回轉等的原因。

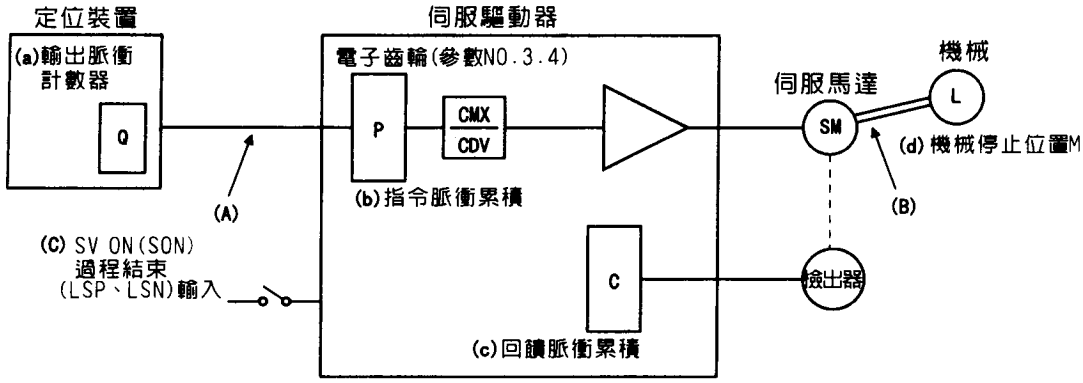
安裝時所發生的不適當情形及其對策。

10.1.1 位置控制模式

(1)異常排除

No.	安裝流程	故障事項	調查事項	推定原因	
1	電源投入	·LED 不亮 ·LED 閃爍	拔掉CN1A、CN1B、CN2、CN3接頭仍不見改善。	1.電源電壓不良。 2.SV AMP故障。	
			拔去CN1A、CN1B接頭可改善。	CN1 cable配線的電源短路。	
			拔去CN2接頭可改善。	1.檢出器cable配線的電源短路。 2.檢出器故障。	
		警報發生	參照10.2節將造成不良的原因排除。		10.2節
2	將SV ON信號ON	警報發生	參照10.2節將造成不良的原因排除。		10.2節
		伺服馬達無閉鎖 (馬達軸Free Run)	1.確認顯示部是否為準備完了狀態。 2.以外部 I/O 信號顯示確認SV ON(SON)信號是否為ON。	1.SV ON信號未進入 (配線錯誤) 2.未對COM供給DC24V的電源	6.6節
3	輸入指令脈衝 (試運轉)	伺服馬達不回轉	確認指令脈衝累積	1.配線錯誤 (a)閉集極脈衝列輸入時，opc未獲得DC24V的電源提供。 (b)未使 LSP-SG 間及 LSN-SG 間短路。 2.未輸入脈衝。	6.2節
		伺服馬達反轉		1.與控制器間的配線錯誤。 2.參數 NO.54 設定錯誤。	5章
4	增益調整	低速時的回轉振動 (回轉不穩)大。	依下列要領實施增益調整。 1.提昇自動調諧的應答性。 2.重覆3、4次加減速，完成自動調諧。	增益調整不良。	7章
		負載慣量過大， 伺服馬達軸左右振動	依下列要領實施增益調整，待達到完全運轉可能後，再重覆做3、4次以上的加減速，完成自動調諧。	增益調整不良。	7章
5	循環運轉	發生位置偏離	確認指令脈衝累積、回饋脈衝累積及實際的伺服馬達位置。	雜音所造成的脈衝計數器計算錯誤。	本項(2)

(2) 發生位置脫離時的原因調查方法



上圖中，(a)輸出脈衝計數器(b)指令脈衝累積顯示(c)回饋脈衝累積顯示(d)機械停止位置皆為發生位置偏離時的確認處。
另外，(a)(b)(c)還可顯示位置偏離的要因。
例如：(A)當定位裝置與SV AMP的配線出現突波雜訊，則可表示出脈衝計數錯誤的結果。

若在位置未偏離的正常狀態下，則可成立下列關係：

① Q = P（定位裝置的輸出計數器＝SV AMP指令脈衝累積）

② $P \cdot \dfrac{\text{CMX(參數 NO.3)}}{\text{CDV(參數 NO.4)}}$

＝ C（指令脈衝累積×電子齒輪＝回饋脈衝累積）

③ $C \cdot \triangle\ell = M$（回饋脈衝累積×每1脈衝的移動量=機械位置）

位置偏離時，依下順序確認。

① Q ≠ P 時

定位裝置與 SV AMP 的脈衝列信號配線受到雜訊干擾，
造成脈衝計數錯誤。(要因 A)

請下列檢測執行對策。

· 被覆處理的檢測。
· 將開集極變更為差動驅動方式。
· 與強電回路分開配線。
· 設置 data line 濾波器。（參照13.2.6項）

② $P \cdot \dfrac{CMX}{CDV} \neq C$ 時

在動作中將SV ON(SON)信號，正轉、逆轉極限信號(LSP、LSN)做OFF。
或者是將清除信號(CR)、RESET信號(RES)做ON。(要因C)

在雜波過多導致誤動作的情況下，請將輸入濾波器的設定值（參數NO.1）增大。

③ $C \cdot \triangle\ell \neq M$ 時

(SV馬達與機械間會發生機械性的滑差）。（要因B）

10.1.2 速度控制模式

No.	安裝流程	故障事項	調查事項	推定原因	
1	電源投入	·LED 不亮 ·LED 閃爍	拔掉CN1A、CN1B、CN2、CN3接頭仍未見改善。	1.電源電壓不良。 2.SV AMP故障。	
			拔去CN1A、CN1B接頭可改善。	CN1cable配線的電源短路。	
			拔去CN2接頭可改善。	1.檢出器cable配線的電源短路。 2.檢出器故障。	
		警報發生	參照10.2節將造成異常的原因排除。		10.2節
2	將SV ON信號ON	警報發生	參照10.2節將造成異常的原因排除。		10.2節
		SV未閉鎖(SV及達軸呈FREE RUN狀態)	1.確認顯示部是否為準備完了狀態。 2.利用外部 I/O 信號顯示，確認SV ON(SON)信號是否為ON。	1.SV ON信號未進入(配線錯誤) 2.COM未被供給24V的電源。	6.6節
3	將正轉啓動(ST1)或逆轉啓動(ST2)ON	SV馬達未回轉。	在狀態顯示下，確認類比速度指令的輸入電壓。	類比速度指令在0V。	6.2節
			以外部 I/O 信號顯示，確認輸入信號的 ON/OFF 狀態。	LSP、LSN、ST1、ST2為OFF。	6.6節
			確認內部速度指令1～7(參數NO.8～10、72～75)	設定歸零。	5.1.2項(1)
			確認內部轉矩限制1(參數NO.28)	設定歸零。	
4	增益調整	低速時回轉波動(回轉不穩)過大。	以下列要領實施增益調整。 1.提昇自動調諧的應答性。 2.重覆做3、4次以上的加減速，完成自動調諧機能。	增益調整不良。	7章
		負載慣量過大，SV馬達軸左右振動。	依下列要領實施增益調整。在可安全運轉的狀態下重覆執行3、4次以上的加減速，完成自動調節。	增益調整不良。	7章

10.1.3 轉矩控制模式

No.	安裝流程	故障事項	調查事項	推定原因	
1	電源投入	·LED 不亮 ·LED 閃爍	拔掉CN1A、CN1B、CN2、CN3接頭仍不見改善。	1.電源電壓不良。 2.SV AMP故障。	
			拔去CN1A、CN1B接頭可改善。	CN1cable配線的電源短路。	
			拔去CN2接頭可改善。	1.檢出器cable配線的電源短路。 2.檢出器故障。	
		警報發生	參照10.2節將造成異常的原因排除。		10.2節
2	將SV ON信號ON	警報發生	參照10.2節將造成異常的原因排除。		10.2節
3	將正轉選擇(RS1) 或 逆轉選擇(RS2)ON	伺服馬達未回轉。	在狀態顯示下確認類比轉矩指令的輸入電壓。	類比轉矩指令為0V。	6.2節
			以外部 I/O 信號顯示，確認輸入信號的 ON/OFF 狀態。	RS1、RS2為OFF。	6.6節
			確認內部速度限制指令1～7（參數NO.8～10、72～75）	設定歸零。	5.1.2項(1)
			確認內部轉矩限制1（參數NO.28）	設定歸零。	

10.2 發生警報、警告時

10.2.1 警報、警告一覽表

在運轉中發生故障的情形時會顯示警報和警告。發生警報或警告時，
請依照10.2.2項及10.2.3項做適切的處置。

當參數 NO.49設定在□□□1時，警報碼可做輸出。

警報碼是以各 PIN 與 SG 間的 ON/OFF 做輸出。警告(AL96～ALE9)則無編號。

表中的異常碼會在警報發生時輸出。在正常情況下則是輸出警報碼設定前的信號
(CN1B-19:ZSP,CN1A-18:INP或SA、CN1A-19:RD) 。

	表示	(注2) 警報碼			名稱	警報解除		
		CN1B 19	CN1A 18	CN1A 19		電源 OFF→ON	在現在警報畫面中按下"SET" 。	警報重置 (RES)信号
警報	AL. 10	0	1	0	不足電壓	○	○	○
	AL. 12	0	0	0	記憶異常1	○		
	AL. 13	0	0	0	時間脈波異常	○		
	AL. 15	0	0	0	記憶異常2	○		
	AL. 16	1	1	0	檢出器異常1	○		
	AL. 17	0	0	0	基板異常2	○		
	AL. 19	0	0	0	記憶異常3	○		
	AL. 1A	1	1	0	馬達組合異常	○		
	AL. 20	1	1	0	檢出器異常2	○		
	AL. 24	1	0	0	馬達輸出接地短路	○		
	AL. 25	1	1	0	絕對位置消失	○		
	AL. 30	0	0	1	回生異常	○	○	○
	AL. 31	1	0	1	過速度	○	○	○
	AL. 32	1	0	0	過電流	○	○	○
	AL. 33	0	0	1	過電壓	○		
	AL. 35	1	0	1	指令脈衝周波數異常	○	○	○
	AL. 37	0	0	0	參數異常	○		
	AL. 45	0	1	1	主回路過熱	○	○	○
	AL. 46	0	1	1	馬達過熱	○	○	○
	AL. 50	0	1	1	過負載1	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	AL. 51	0	1	1	過負載2	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	AL. 52	1	0	1	誤差過大	○	○	○
	AL. 8A	0	0	0	串列通信逾時	○	○	○
	AL. 8E	0	0	0	串列通信異常	○	○	○
	88888	0	0	0	逾時警告	○		
警告	AL. 92				電池斷線警告	排除發生原因後即可自動解除。		
	AL. 96				原點設定錯誤			
	AL. 9F				電池警告			
	AL. E0				過回生警告			
	AL. E1				過負載警告			
	AL. E3				絕對位置計數器警告			
	AL. E5				ABS逾時警告			
	AL. E6				SV緊急停止			
	AL. E9				主回路 OFF 警告			
	AL. EA				ABS SV ON 警告			

注 1. 在除去了造成異常的原因後，請先擱置15分鐘待冷卻後再進行。
2. 0：OFF 1：ON

10.2.2 警報處置方法

⚠注意

●警報發生時請先將其發生原因排除，以確保安全。待警報解除再行再運轉，否則易造成意外傷害。

要領

●發生下列警報時，請勿將控制回路電源反覆做 OFF→ON 解除警報再啓動，否則會造成 SV MOTOR 及 SV AMP 損壞。
在排除發生原因的同時，請先擱置15分鐘以上的冷卻時間再行運轉。

- 回生異常(AL30)
- 過負荷1(AL50)
- 過負荷2(AL51)

●警報可以電源的OFF→ON或是將RESET信號(RES)來解除。詳細內容請參照NO.2.1項。

發生警報時，故障信號(ALM)會變成 OFF，伺服馬達的動態剎車會動作以停止。此時，顯示部會顯示出警報碼。
請依照本項將警報發生的原因解決，使用選用配備的 SET UP S/W 可參照警報的發生原因。

表示	名稱	內容	發生要因	處置
AL. 10	不足電壓	電源電壓不足。 MR-J2S-□A:160V以下	1.電源電壓不足。	重開電源。
			2.發生15ms以上的瞬時停電。	
			3.因為電源容量不足所造成啓動時電源電壓下降。	
			4.電源 OFF 後5秒 以內 ON。	
			5.SV AMP內的零件故障 調查方法 拆下所有接頭，當電源ON時仍發生警報（AL10）	更換SV AMP。
AL. 12	記憶異常1	RAM記憶異常。	SV AMP內的零件故障 調查方法 拆下所有接頭，當電源ON時仍發生警報（AL12～15任一）	更換SV AMP。
AL. 13	閉鎖異常	列印基板異常。		
AL. 15	記憶異常2	EEP-ROM異常。		
AL. 16	檢出器異常1	檢出器與SV AMP的通信發生異常。	1.CN2接頭脫落。	正確的接續。
			2.檢出器故障。	更換馬達。
			3.檢出器cable不良(斷線或短路)	更換或是修理cable。
			4.SV AMP與SV馬達組合錯誤。	

表示	名稱	內容	發生要因	處置
AL.17	基板異常2	CPU ·部品異常。	SV AMP內的零件故障。 調查方法 拆掉所有的接頭，當電源ON時仍發生警報(AL17、AL19)	更換SV AMP。
AL.19	記憶體異常3	ROM記憶異常。		
AL. 1A	馬達組合異常	SV AMP與SV馬達組合錯誤	SV AMP與SV馬達的組合接續錯誤	正確的組合。
AL. 20	檢出器異常2	檢出器與SV AMP的通信間有異常。	1.檢出器接頭脫離。	正確的接續。
			2.檢出器cable不良。 (斷線或是短路。)	cable修理或更換。
AL. 24	馬達輸出接地	SV AMP的SV馬達輸出(u.v.w相)接地。	1.主回路端子台(TE1)的電源輸入線與SV馬達輸出線有接觸。	更換電線。
			2.SV AMP馬達動力線的絕緣不良。	
AL. 25	絕對位置消失	絕對位置資料發生異常。	1.超級電容器電壓低下。	在警報發生的狀態下，連續2～3分鐘輸入電源，接著一度關閉電源後，再開啓，再度進行原點復歸動作。
			2.電池電壓不足。	
			3.電池cable不良或者電池不良。	更換電池，再度進行原點復歸
AL. 30	回生異常	超過內藏回生電阻或是回生選用配備的容許回生電力。	1.參數NO.0設定錯誤。	正確地設定。
			2.內藏的回生電阻或是回生選用配備未接續。	正確地接續。
			3.由於高頻度運動或是連續回生運動，造成超過回生選用配備的容許回生電力。 調查方法 於狀態顯示中調整回生負荷率	1.降低定位頻度。 2.將回生選用配備更換為容量較大者。 3.將負荷縮小。
			4.電源電壓異常，260V以上。	重開電源。
		回生電晶體異常。	5.回生電晶體故障。 調查方法 1.回生選用配備異常過熱。 2.內藏的回生電阻或是回生選用配備拆離時仍發生警報	更換SV AMP。
			6.內藏的回生電阻或是回生選用配備不良。	更換SV AMP或是更換回生選用配備。

表示	名稱	內容	發生要因	處置
AL. 31	過速度	回轉速度超過了瞬時容許回轉速度。	1.所輸入的指令脈衝周波數過高。	正確地設定指令脈衝。
			2.加減速時定數太小導致 over shot過大。	將加減速時間常數擴大。
			3.SV系統不安定導致over shot。	1.再次設定SV增益之適正值。 2.無法以SV增益設定時則依下處理 ①將負載慣量比縮小。 ②更正加減速時間定數
			4.電子齒輪比過大。(參數NO.3、4)	正確地設定。
			5.檢出器故障。	交換 SV M OTOR。
AL. 32	過電流	流入伺服AMP容許電流以上的電流	1.SV AMP輸出的u.v.w相短路。	修正配線。
			2.SV AMP電晶體(IPM)故障。 調查方法	更換SV AMP。
			3.SV AMP輸的u.v.w相接地短路。	修正配線。
			4.因外來雜訊導致過電流檢出回路的誤動作。	實施雜訊對策。
AL. 33	電電壓	轉換器母線電壓的輸入值在 400V 以上。	1.內藏回生電阻或回生選用配備之引線斷線或脫落。	1.更換導線。 2.正確地接續。
			2.回生電晶體故障。	更換SV AMP。
			3.內藏回生電阻或回生選用配備斷線。	1.使用內藏回生電阻時，請更換SV AMP。 2.使用回生選用配備時，請更換選用配備。
			4.內藏回生電阻或回生選用配備的容量不足。	追加回生選用配備或是加大容量。
AL. 35	指令脈衝周波數異常	所輸入的指令脈衝之脈衝周波數過高。	1.指令脈衝周波數過高。	更正指令脈衝周波數。
			2.雜訊混入指令脈衝。	實施雜訊對策。
			3.指令裝置故障。	指令裝置的更換。
AL. 37	參數異常	參數設定值異常。	1.因SV AMP故障，導致參數設定值改寫。	更換SV AMP。
			2.選到與使用參數NO.0之SV AMP無法組合的回生選用配備。	正確設定參數。

表示	名稱	內容	發生要因	處置
AL. 45	主回路元件過熱	主回路異常過熱	1.SV AMP異常。	更換SV AMP。
			2.重覆過負載狀態將電源做ON/OFF。	更正運轉方式。
			3.SV AMP的冷卻風扇停止。	改善冷卻方式。
AL. 46	馬達過熱	伺服馬達溫度上昇，電子熱電譯保護動作。	1.SV馬達的周圍溫度超過40℃。	將周圍環境改善成0～40℃。
			2.SV馬達呈現過負載狀態。	1.將負荷縮小。 2.更正運轉曲線。 3.選擇輸出大的SV馬達。
			3.檢出器的電熱電譯保護故障。	更換SV馬達。
AL. 50	過負載1	超過SV AMP的過負載保護特性。 負載率300%:2.5s以上 負載率200%:100s以上	1.超過SV AMP的連續輸出電流使用。	1.將負荷縮小。 2.更正運轉曲線。 3.選擇輸出大的SV馬達。
			2.SV系統不安定。	1.反覆進行加減速實施自動調諧。 2.變更自動調諧的應答性設定。 3.將自動調諧 OFF，以手動調整增益。
			3.與機械衝突。	1.更正運轉曲線。 2.設置極限開關。
			4.SV馬達接續錯誤。 SV SMP的輸出端子u.v.w與SV馬達的輸入端子u.v.w不合。	正確的接續。
			5.檢出器故障。 調查方法 在SV OFF狀態下緩慢回轉伺服馬達軸。使回轉角度呈比例讓回饋脈衝累積變化。 若於途中顯示不安定則是檢出器的故障。	更換 SV AMP 馬達。

表示	名稱	內容	發生要因	處置
AL. 51	過負載2	在機械衝撞等情況下的連續數秒最大輸出電流。 SV馬達 閉鎖時：1秒以上	1.機械相互衝撞。	1. 修正運轉曲線。 2. 設置極限開關。
			2.SV馬達接續錯誤 SV AMP 的輸出端子u.v.w與伺服馬達輸入端u.v.w不合	正確地接續。
			3.SV系統不安定地搜尋。	1. 反覆做加減速實施自動調諧。 2. 變更自動調諧的應答性設定。 3. 將自動調諧 OFF 改做手動增益調整。
			4.檢出器故障。 調查方法 在SV OFF狀態下緩慢回轉伺服馬達軸。使回轉角度呈比例讓回饋脈衝累積變化。 若於途中顯示不安定則是檢出器的故障。	更換SV馬達。
AL. 52	誤差過大	偏差計數器的流失脈衝超出檢出器分解能×10[pulse]。	1.加減速時定數小。	將加減速時間常數增大。
			2.轉矩限制(參數NO.28)小。	提昇轉矩限制。
			3.因電源電壓下降導致轉矩不足無法啓動。	1. 更正電源設備容量。 2. 選用輸出大的SV馬達。
			4.位置控制增益1 (參數NO.6)的值太小。	設定值　　適正　。
			5.因外力導致SV馬達軸回轉。	1. 在轉矩限制的情況下，擴大限制值。 2. 縮小負荷。 3. 選用輸出大的SV馬達。
			6.機械相互衝撞。	1. 修正運轉曲線。 2. 設置極限開關。
			7.檢出器故障。	更換SV馬達。
			8.SV馬達接續錯誤。 SV AMP的輸出端子u.v.w與SV MOTOR輸入端子u.v.w不合。	正確地接續。
AL. 8A	串列通信逾時	RS-232C或RS-422通信在以參數NO.56設定的時間以上發生中斷。	1.通信cable斷線。	修理或更換通信Cable。
			2.比參數NO.56的設定值長的通信周期。	正確的設定參數。
			3.通信格式錯誤。	修正通信格式。
AL. 8E	串列通信異常	SV AMP與通信機器(PC等)間發生串列通信不良。	1.通信接頭脫落。	正確地接續。
			2.通信cable不良(斷線或短路)。	修理或更換通信Cable。
			3.通信機器(PC等)故障。	更換通信機器(PC等)。
88888	逾時監視	CPU・部品異常。	SV AMP內部品故障。 調查方法 拆下所有接頭，當電源ON時仍發生警報(8.8.8.8.8.)	更換SV AMP。

10.2.3 警告對應處置方法

當ALE1(過負載警告)發生時仍可繼續運轉，但有可能出現警報而導致無法正常動作。
若發生其它的警告(ALE6 or ALE9)則會呈SV OFF狀態。
請依照本項將產生警告的原因排除，
使用選用配備的SET UP S/W時可參照出警告的發生原因。

表示	名稱	內容	發生要因	處置
AL. 92	電池斷線警告	絕對位置檢出系統用電池的電壓低下。	1. 電池Cable繼線。	修理或更換電池
			2. 電池電壓低於2.8V以下。	更換電池
AL. 96	原點設定錯誤異常	1.在增量型的情況下，無法做原點復歸。 2.絕對位置檢出系統的情況下，無法行原點設定。	1. 殘留 INPOSITION 範圍設定值以上的滑差。	
			2. 除滑差後輸入了指令脈衝。	排除導致滑差發生的原因
			3. Clip速度快。	降低速度。
AL. 9F	電池警告	絕對位置檢出系統用電池的電壓不足。	電池電壓低於3.2V以下。	電池更換。
AL. E0	過回生警告	回生電力有可能超過內藏回生電阻或回生選用設備的容許回生電力。	變成內藏回生電阻或回生選用配備的容許回生電力之85%。 調查方法 在狀態顯示中調查回生負載率	1.降低定位頻度。 2.將回生選用配備變更為容量較大者。 3.降低負載。
AL. E1	過負載警告	可能形成過負載警報1.2.。	要因．調查方法 請參照AL50．51	請參照LA50.51。
AL. E3	絕對位置計數器警告	絕對位置檢出器的脈衝異常。	1. 雜訊混入檢出器。	實施雜訊對策。
			2. 檢出器故障。	更換SV馬達
AL. E5	ABS逾時警告		1.ST2,TLC 可程式控制器的程式錯誤	修正程式
			2.信號誤結線。	正確地接續。
AL. E6	SV 緊急停止	EMG-SG間開放。	緊急停止有效(EMG-SG間開放)	確認安全性，解除緊急停止。
AL. E9	主回路OFF警告	主回路電源OFF的狀態中，SV ON信號(SON)ON。		將主回路電源 ON。
AL. EA	ABS SV ON警告	變成絕對位置資料傳送模式後，經過1S以上SV ON信號(SON)ON。	1.可程式控制器的程式錯誤	修正程式。
			2.SON 信號誤結線。	正確地接續。

MEMO

第11章 規格

11.1 SERVO AMP 標準規格

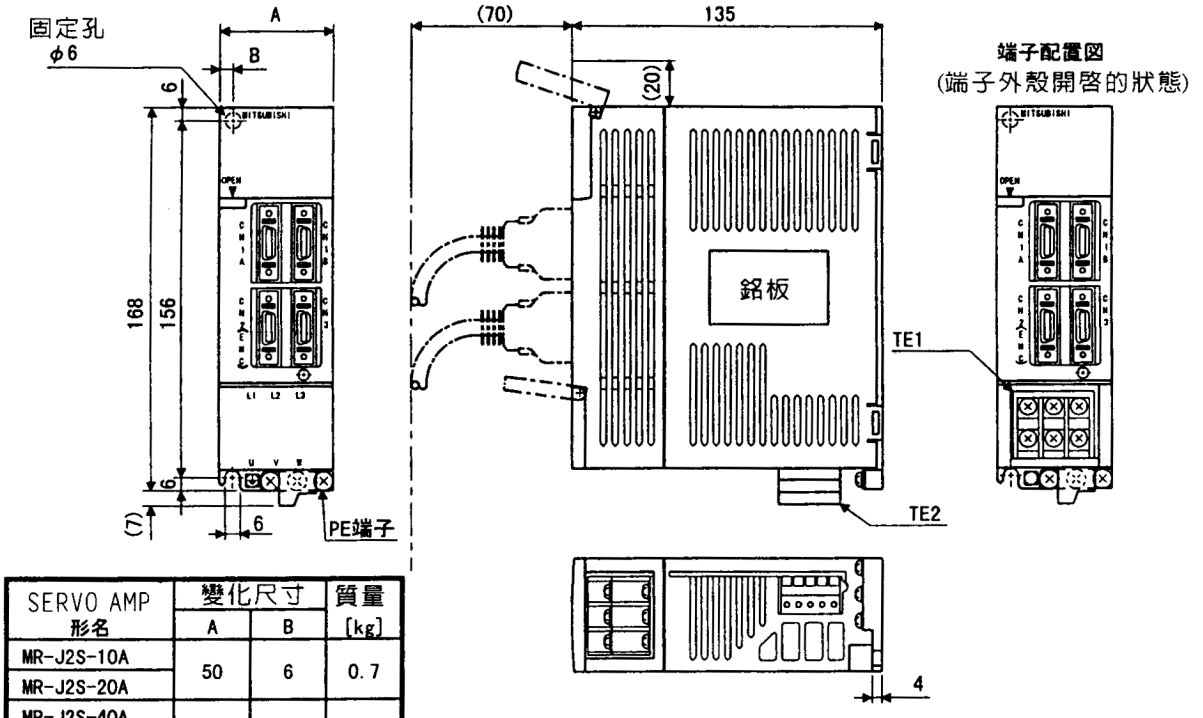
項目 \ SERVO AMP MR-J2S-□		10A	20A	40A	60A	70A	100A	200A	350A
電源	電壓・周波數	三相AC200～230V, 50/60Hz 或單相 AC230V, 50/60Hz					三相AC200～230V, 50/60Hz		
	容許電壓變動	三相AC200～230V的場合：AC170～253V 或單相AC230的場合：AC207～253V					三相AC170～253V		
	容許周波數變動	±5%以內							
	電源設備容量	依照12.2節							
方式		正弦波PWM控制，電流控制方式							
動態剎車		內藏							
保護機能		過電流遮斷・回生過電壓遮斷・過負荷遮斷（熱電）・伺服馬達過熱保護 檢出器異常保護・回生異常保護・不足電壓・瞬時停電保護・過速度保護・誤差過大保護							
速度周波數應答		550HZ以上							
位置控制模式	最大輸入脈衝周波數	500KPPS（差動接收器的場合）・200KPPS（開放接頭的場合）							
	指令脈衝倍率（電子齒輪）	電子齒輪A/B倍 A：1～65535 ・131072 B：1～65535 1/50<A/B<500							
	定位終了寬度設定	0～±10000PULSE（指令脈衝單位）							
	誤差過大	±10回轉							
	轉矩限制	參數設定方式							
速度控制模式	速度控制範圍	類比速度指令 1：2000，內部速度指令 1：5000							
	類比速度指令輸入	DC0～±10V/定格回轉速度							
	速度變動率	-0.03%以下（負荷變動0～100%） ±0.02%以下（電源變動±10%） ±0.02%以下（周圍溫度25℃±10℃）只有類比速度指令時							
轉矩控制模式	轉矩限制	參數設定方式							
	類比轉矩指令輸入	DOC～±8V/最大轉矩輸入阻抗							
	轉矩直線性	±10%以下							
構造		自冷，開放（IP00）						強冷，開放（IP00）	
環境	周圍溫度	0～+55℃（凍結），保存：－20～+65℃（凍結）							
	濕度	90%RH以下（結露），保存：90%RH以下（結露）							
	霧氣	室內（避免日光直射）・腐食性瓦斯 （避免易燃性瓦斯、油煙、塵埃）							
	標高	海拔 1000M 以下							
	振動	6.9m/s²{0.6G}以下							
質量〔Kg〕		0.7	0.7	1.1	1.1	1.7	0.7	2.0	2.0

11.2 外形尺寸

11.2.1 SERVO AMP

(1) MR-J2S-10A～MR-J2S-60A

[単位：mm]



SERVO AMP 形名	變化尺寸 A	變化尺寸 B	質量 [kg]
MR-J2S-10A	50	6	0.7
MR-J2S-20A			
MR-J2S-40A	70	22	1.1
MR-J2S-60A			

TE1

L1	L2	L3
U	V	W

端子螺絲：M4×0.7

鎖緊轉矩：1.24 [N·m]

TE2

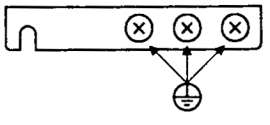
←正面

D	C	P	L21	L11

鎖緊轉矩：0.5～0.6 [N·m]

FRONT MSTB2, 5/5-ST-5, 08
(Phoenix Contact 製)

PE端子

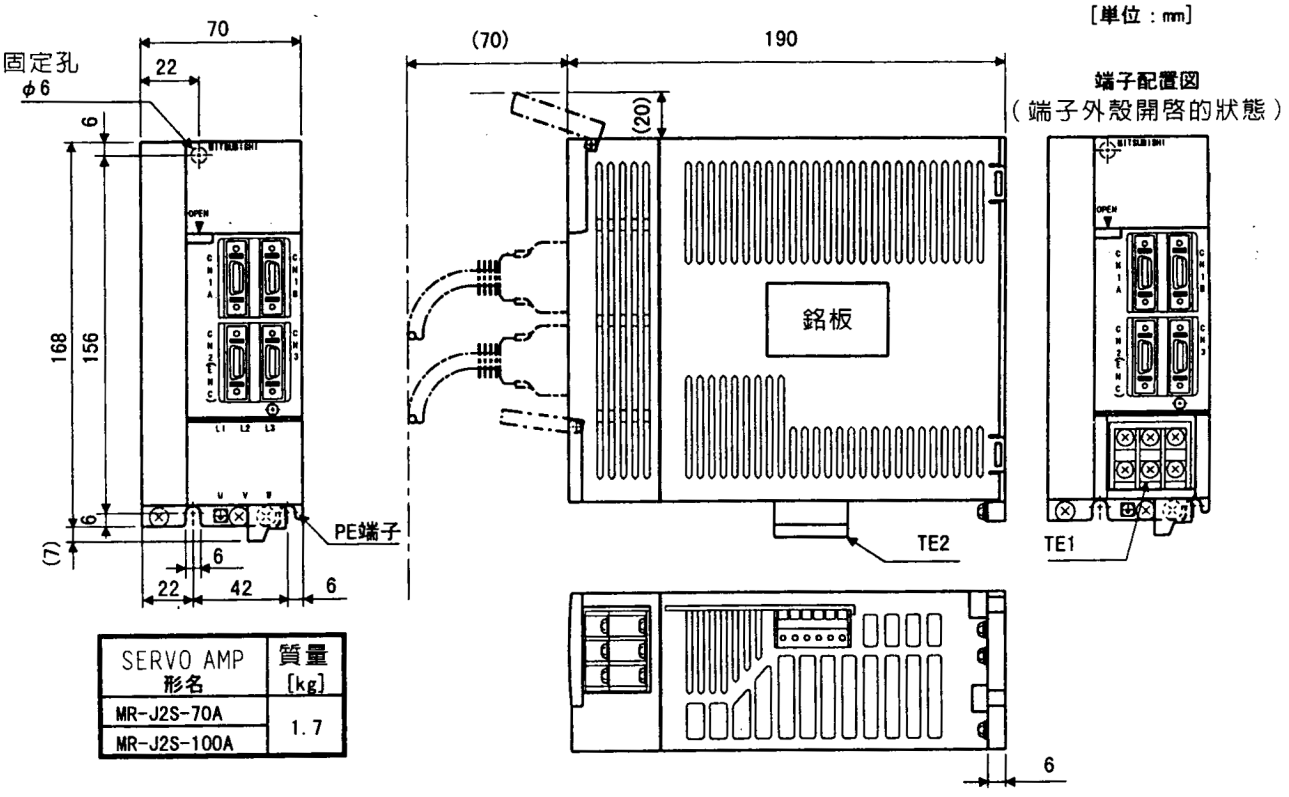


端子螺絲：M4×0.7

鎖緊轉矩：1.24 [N·m]

(2) MR-J2S-70A・MR-J2S-100A

[単位：mm]



SERVO AMP 形名	質量 [kg]
MR-J2S-70A	1.7
MR-J2S-100A	

TE1

L1	L2	L3
U	V	W

端子螺絲 ：M4×0.7
鎖緊轉矩 ：1.24 [N·m]

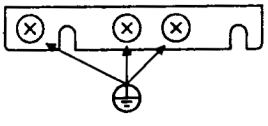
TE2

←正面

D	C	P	L21	L11	N

鎖緊轉矩：0.5～0.6 [N·m]
FRONT MSTB2,5/6-ST-5,08
(Phoenix Contact 製)

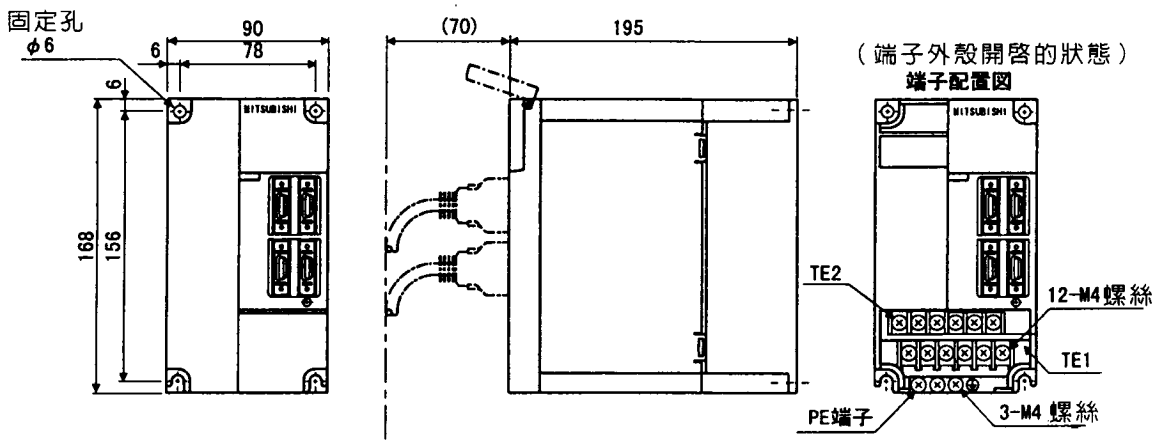
PE端子



端子螺絲：M4×0.7
鎖緊轉矩 ：1.24 [N·m]

(3) MR-J2S-200A・MR-J2S-350A

[単位：mm]



SERVO AMP 形名	質量 [kg]
MR-J2S-200A	2.0
MR-J2S-350A	

TE1

L1	L2	L3	U	V	W

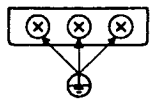
端子螺絲：M4×0.7
鎖緊轉矩：1.24 [N·m]

TE2

L11	L21	D	P	C	N

端子螺絲：M4×0.7
鎖緊轉矩：1.24 [N·m]

PE端子



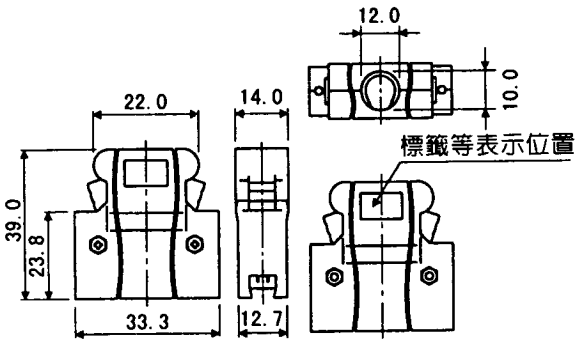
端子螺絲：M4×0.7
鎖緊轉矩：1.24 [N·m]

11.2.2 接頭

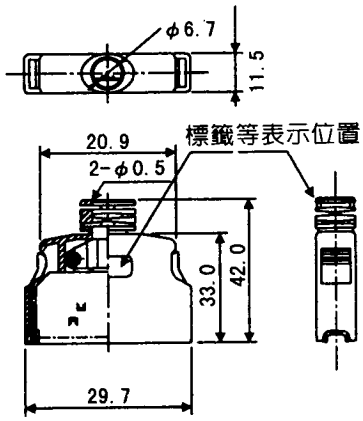
(1) CN1A・CN1B用接頭
(住友3M製)

[単位：mm]

型名 接頭：10120-3000VE
外殼配套元件：10320-52F0-008

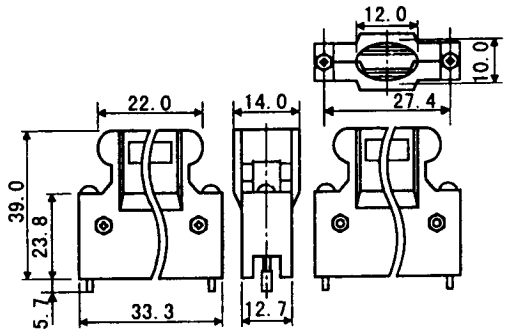


型名 接頭 ：10120-6000EL
外殼配套元件 ：10320-3210-000



對接頭的配線作業需壓接工具。

型名 接頭：10120-3000VE
外殼配套元件：10320-52A0-008
(註：非選用品)



MEMO

第12章 特性

12.1 過負載保護特性

為了保護伺服驅動器，伺服馬達不受過負載的傷害，有電子 Thermal 的裝置，
電子 Thermal 的動作特性如下圖 12.1、12.2 所示。
運轉時，超過下圖的電子 Thermal 保護曲線以上的過負載時，就成為過負載1異警(AL50)，因機械的撞擊等使最大電流連續流數秒時，就成為負載2異警(AL51)。使用應在圖表實線或斷續線左側範圍使用。
在伺服閉鎖中（Servo Lock時）有負載時，不要超過額定轉矩的70%。

(1) MR-J2S-10A～MR-J2S-100A 的場合

HC-KFS 系列
HC-MFS 系列
HC-SFS 系列
HC-UFS 系列

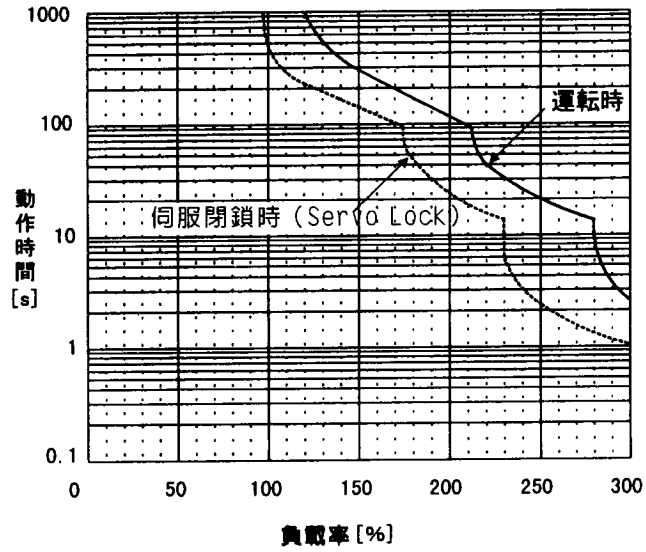


圖12.1 電子Thermal保護特性1

(2) MR-J2S-200A・MR-J2S-350A 的場合

HC-SFS 系列
HC-RFS 系列
HC-UFS 系列

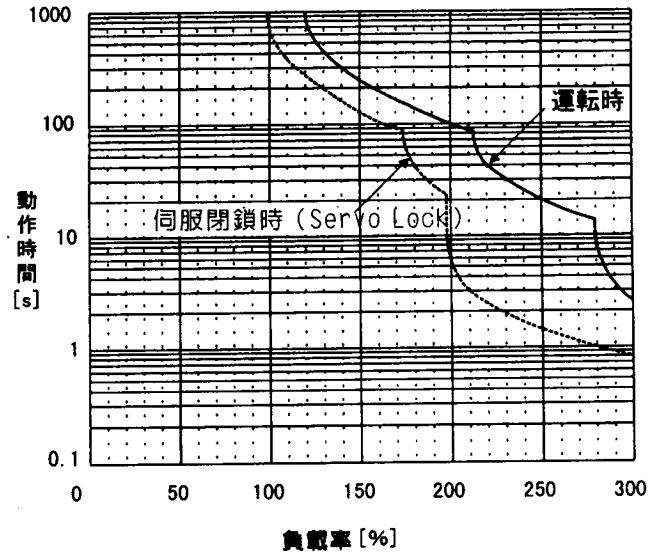


圖12.1 電子Thermal保護特性2

12.2 電源設備容量和發生損失

(1) 伺服驅動器的發熱量

伺服驅動器的額定負載時發生損失、電源容量示於表12.1。密閉型控制盤的熱設計要考慮最差的使用條件，請使用表中之值。實際的發熱量會依運轉中的頻繁度，而成為額定輸出時與伺服OFF時的中間值。以未達最大迴轉速度運轉時，電源設備容量會比表值低，但伺服驅動器的發熱量卻不會變。

表12.1 額定輸出時每1軸的電源容量以及發熱量

伺服驅動器	伺服馬達	電源設備容量[KVA]	伺服驅動器發熱量[W]		放熱所需面積 (mm^2)
			額定轉矩	伺服OFF時	
MR-J2S-10A	HC-KFS053・13	0.3	25	15	0.5
	HC-MFS053・13	0.3	25	15	0.5
	HC-UFS13	0.3	25	15	0.5
MR-J2S-20A	HC-KFS23	0.5	25	15	0.5
	HC-MFS23	0.5	25	15	0.5
	HC-UFS23	0.5	25	15	0.5
MR-J2S-40A	HC-KFS43	0.9	35	15	0.7
	HC-MFS43	0.9	35	15	0.7
	HC-UFS43	0.9	35	15	0.7
MR-J2S-60A	HC-SFS52	1.0	40	15	0.8
	HC-SFS53	1.0	40	15	1.0
MR-J2S-70A	HC-MFS73	1.3	50	15	1.0
	HC-UFS72・73	1.3	50	15	1.0
MR-J2S-100A	HC-SFS81	1.5	50	15	1.0
	HC-SFS102・103	1.7	50	15	1.0
MR-J2S-200A	HC-SFS121	2.1	90	20	1.8
	HC-SFS201	3.5	90	20	1.8
	HC-SFS152・153	2.5	90	20	1.8
	HC-SFS202・203	3.5	90	20	1.8
	HC-RFS103	1.8	90	20	1.8
	HC-RFS153	2.5	90	20	1.8
	HC-UFS152	2.5	90	20	1.8
MR-J2S-350A	HC-SFS301	4.8	120	20	2.7
	HC-SFS352・353	5.5	130	20	2.7
	HC-RFS203	3.5	90	20	1.8
	HC-UFS202	3.5	90	20	1.8

註：1. 電源設備容量會因電源阻抗而變動因此須加以注意。
2. 電源電流容量請依表12.1。
3. 使用多軸時的電源容量，須加算每軸的電源容量。
4. 伺服驅動器的發熱量並沒有包含回生時的發熱。有關回生電阻選配的發熱請依13.1.1項計算。

(2) 伺服驅動器密閉型控制盤的散熱面積

安放伺服驅動器的密閉形控制盤（以下簡稱控制盤）內的溫度上昇，在周圍溫度為40℃時要設定使能成為＋10℃以下。（使用環境條件溫度在最高55℃時要有約5℃的餘裕，控制盤的散熱面積以12.1式計算。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (12.1)$$

A　：散熱面積[m^2]
P　：控制盤內發生損失[W]
ΔT　：控制盤內與外氣的溫度差[℃]
K　：散熱係數[5～6]

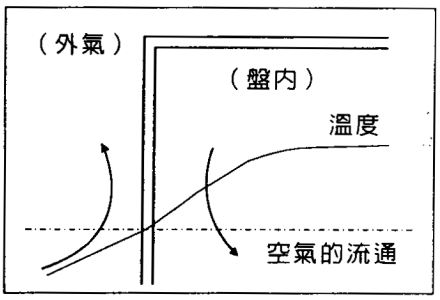


圖12.3　密閉形控制盤的溫度斜率

密閉形控制盤的內及外部都沿著盤的外壁使空氣流通時，溫度傾斜便變陡，可促進有效的熱交換。

12.1式算出的散熱面積就把P當作控制盤內發生損失的總合。伺服驅動器的發熱量就參閱表12.1。

A表示散熱的有效面積，因此如果控制盤直安裝在斷熱壁時，控制盤的表面積就得把該部份也估計在內。

而必要的散熱面積也會因控制盤內的條件而異，控制盤內的對流狀況不良就會影響到散熱效果。因此當設計控制盤時對盤內的器具配置以及使用風扇攪動空氣等都應加以周詳的考慮。表12.1所示乃是周圍溫度40℃時，以安定負載使用時，伺服驅動器置放於控制盤的散熱面積。

12.3 動態殺車特性

當發生異警，緊急停止，或停電時動態剎車器會起作用使伺服馬達緊急停止。
動態剎車器動作時的停止模式如圖12.4所示。到停止的惰走距離的概略值，可以12.2式計算。動態剎車器時間常數τ會依伺服馬達或動作時的迴轉速度而不同。（請參照圖12.5）。

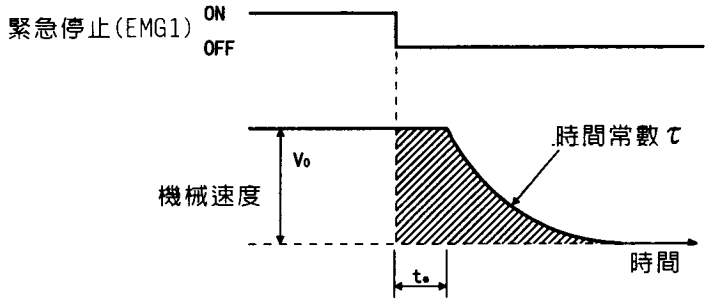
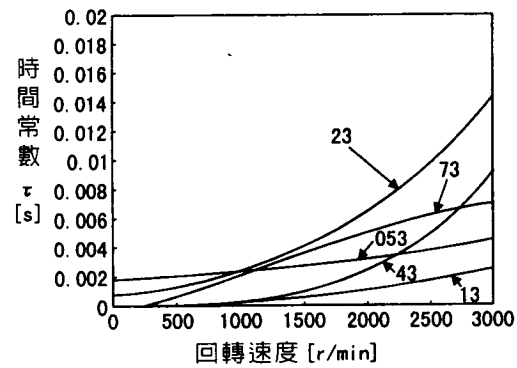


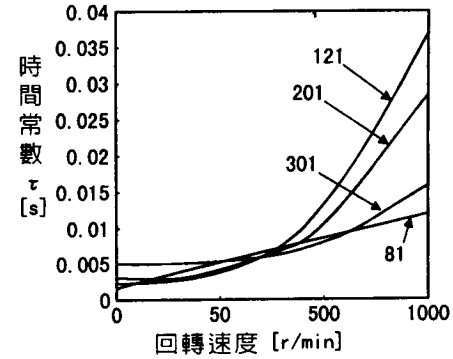
圖12.4 動態剎車時序圖

$$L_{max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \cdots\cdots (12.2)$$

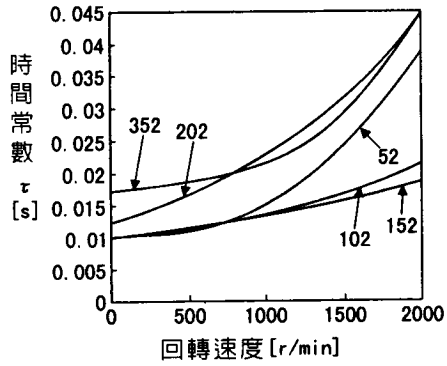
L_{max} ：最大惰走量……[mm]
V_0 ：機械的快速前進速度 ……[mm/min]
J_M ：伺服馬達慣量……[kg・cm²]
J_L ：伺服馬達軸換算負載慣量……[kg・cm²]
τ ：剎車器時間常數（圖12.5）……[s]
t_e ：控制部的遲緩時間（圖12.4）……[s]
（內部繼電器延遲大約有30ms）



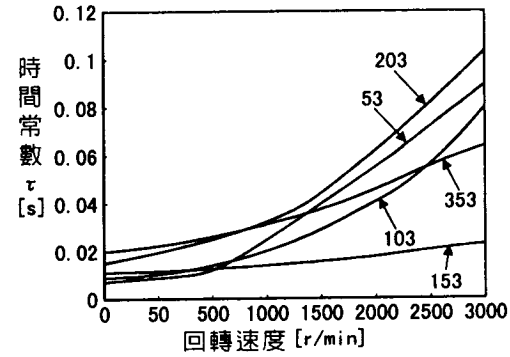
a. HC-MFS 系列



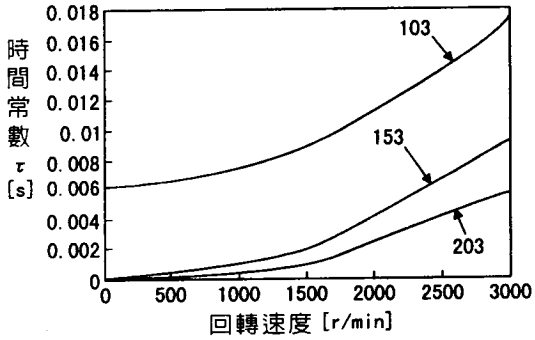
b. HC-SFS 1000r/min 系列



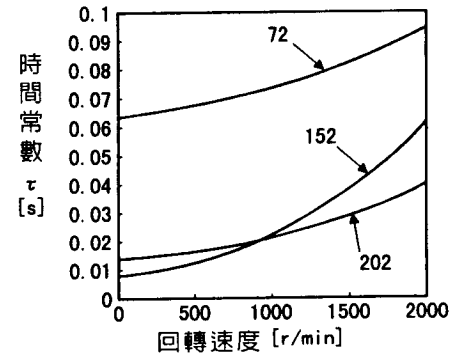
c. HC-SFS 2000r/min 系列



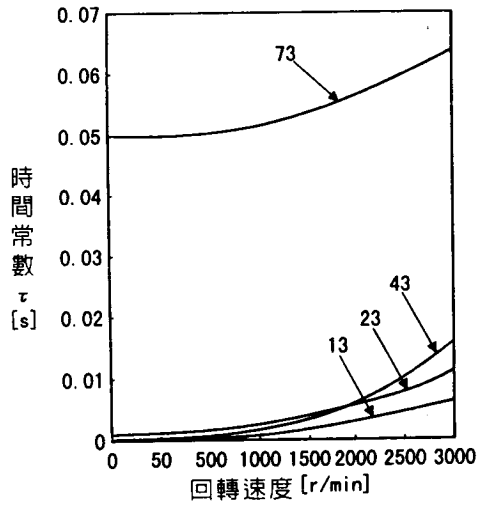
d. HC-SFS 3000r/min 系列



e. HC-RFS 系列



f. HC-UFS 2000r/min 系列



g. HC-UFS3000r/min 系列

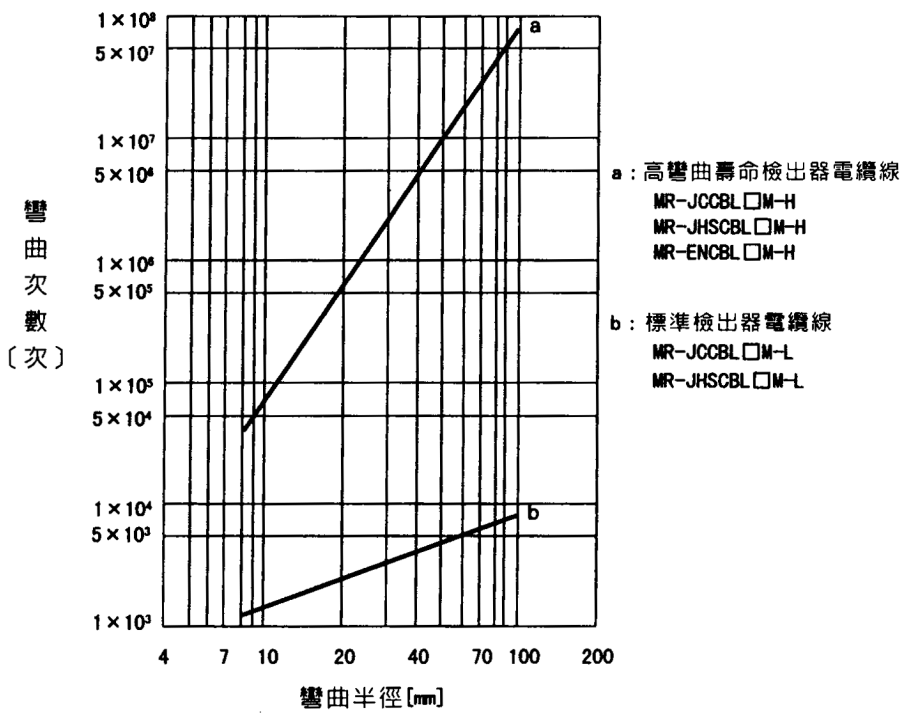
圖12.5 動態剎車器的時間常數

動態剎車器應以下表所示負載慣量使用。超過此值使用時，有可能燒毀內藏動態剎車器。

伺服驅動器	負載慣量比（倍）
MR-J2S-10A ～ MR-J2S-200A MR-J2S-10A1 ～ MR-J2S- 40A1	30
MR-J2S-350A	16

12.4 檢出器電纜彎曲壽命

電纜線的變曲壽命如下所示，圖表為計算值，並非保證值。



第13章 OPTION・週邊設備

危險

● 接OPTION或周邊機器須在電源OFF後10分鐘以後，待充電燈熄滅後，以電表確定電壓後才可進行。否則有觸電的可能。

注意

● OPTION、週邊機器請使用指定品。否則可能成為火災、故障的原因。

13.1 OPTION

13.1.1 回生電阻

注意

● 回生電阻與伺服驅動器除了指定的組合以外不可使用。否則可能成為火災的原因。

(1)組合與回生電力

伺服驅動器	(注)回生電力[W]					
	內藏回生電阻	MR-RB032 [40Ω]	MR-RB12 [40Ω]	MR-RB32 [40Ω]	MR-RB30 [13Ω]	MR-RB50 [13Ω]
MR-J2S-10A		30				
MR-J2S-20A	10	30	100			
MR-J2S-40A	10	30	100			
MR-J2S-60A	10	30	100			
MR-J2S-70A	20	30	100	300		
MR-J2S-100A	20	30	100	300		
MR-J2S-200A	100				300	500
MR-J2S-350A	100				300	500

注.本數值並非電阻的容許電力

(2)回生電阻的選定

(a)簡易選定方法

以水平軸使用時，按下列選定回生電阻選配。以伺服馬達單體，從運轉回轉速度到停止的回生運轉時的容許頻度，是如伺服馬達技術資料集5.1節標準規格所示。當有負載時，容許頻度會因負載的慣量而有所不同，可依下式計算。

$$容許頻度=\frac{伺服馬達單體時的容許頻度（伺服馬達技術資料集5.1節記載值）}{(m+1)}\times\left(\frac{額定轉速}{運轉轉速}\right)^2(回/分)$$

m＝負載慣量／伺服馬達慣量

從容許頻度，求要不要回生電阻選配

容許頻度＞定位次數（回／分）

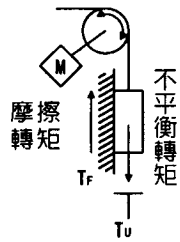
選定本項(1)的組合中的回生電阻

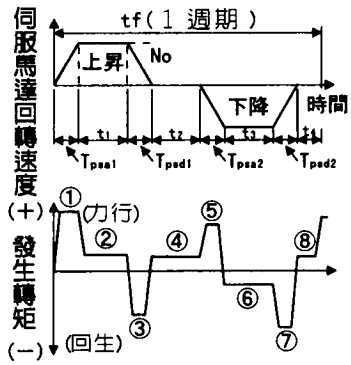
(b) 從回生能量選定的方法

在上下軸連續產生回生時，或要實行詳細回生選配時，以下列方法作選定。

a. 回生能量的計算

回生能量依下表算出。





運轉轉矩及能量的計算式

回生電力	伺服馬達所受的轉矩 [N・m]	能量E [J]
①	$T_1=\frac{(J_L+J_M)\cdot N_0}{9.55\times10^4}\cdot\frac{1}{T_{psa1}}+T_U+T_F$	$E_1=\frac{0.1047}{2}\cdot N_0\cdot T_1\cdot T_{psa1}$
②	$T_2=T_U+T_F$	$E_2=0.147\cdot N_0\cdot T_2\cdot t_1$
③	$T_3=\frac{(J_L+J_M)\cdot N_0}{9.55\times10^4}\cdot\frac{1}{T_{psd1}}+T_U+T_F$	$E_3=\frac{0.1047}{2}\cdot N_0\cdot T_3\cdot T_{psd1}$
④, ⑧	$T_4=T_U$	$E_4\geq0$(無回生能量)
⑤	$T_5=\frac{(J_L+J_M)\cdot N_0}{9.55\times10^4}\cdot\frac{1}{T_{psa2}}-T_U+T_F$	$E_5=\frac{0.1047}{2}\cdot N_0\cdot T_5\cdot T_{psa2}$
⑥	$T_6=T_U+T_F$	$E_6=0.1047\cdot N_0\cdot T_6\cdot t_3$
⑦	$T_7=\frac{(J_L+J_M)\cdot N_0}{9.55\times10^4}\cdot\frac{1}{T_{psd2}}-T_U+T_F$	$E_7=\frac{0.1047}{2}\cdot N_0\cdot T_7\cdot T_{psd2}$
回生能量的總和	從① ～ ⑧的⊖能量總和Es	

b. 伺服馬達與伺服驅動器的回生損失

伺服馬達與伺服驅動器回生時的效率如下表所示。

伺服驅動器	逆效率[%]	C充電 [J]
MR-J2S-10A(1)	55	9
MR-J2S-20A(1)	70	9
MR-J2S-40A(1)	85	11
MR-J2S-60A	85	11
MR-J2S-70A	80	18
MR-J2S-100A	80	18
MR-J2S-200A	85	40
MR-J2S-350A	85	40

逆効率(η)：在額定速度產生額定（回生）轉矩時的伺服馬達以及包括伺服驅動器一部分效率。因回轉速度以及發生轉矩的大小會影響效率，因此需多估約 10% 的餘裕。

C充電(Ec)：充電到伺服驅動器內電解電容器的能量。回生能量總和乘逆效率值減C充電，即可算出在回生電阻消耗的能量。

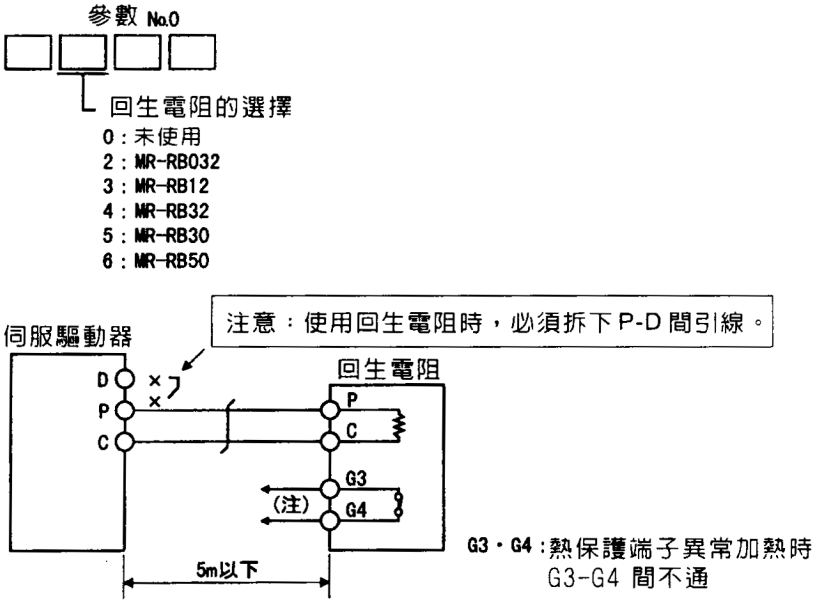
$$E_R[J] = \eta \cdot E_s - E_c$$

回生電阻的消耗電力是以1週期的運轉時間t_f[s]為基準計算，以選定必要的選配

$$P_R[W] = E_R / t_f \cdots\cdots (13.1)$$

(3)回生電阻的連接

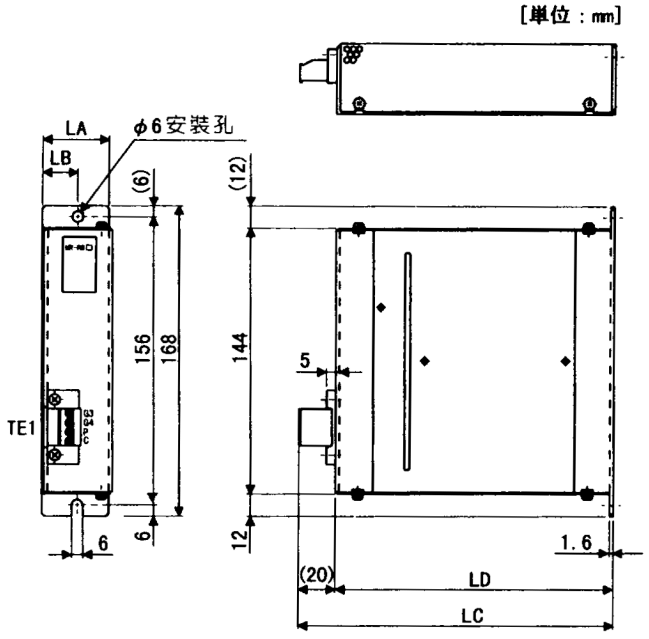
使用回生電阻時，必須將P-D間的引線拆除，而在P-C間裝上回生電阻。參數No.0要對應好所使用的選配。回生電阻大約會有較周圍溫度+100℃的發熱。因此散熱、安裝位置以及使用電線都要慎重考慮妥為配置。電線應使用不易燃電線或施加抗燃處理，不要去接觸到回生電阻主體。與伺服驅動器的連接一定要使用雙絞線，而配線應限制線材長度在 5m 以內。



注.請設計異常過熱時會使電磁接觸器(MC)切斷的程序。

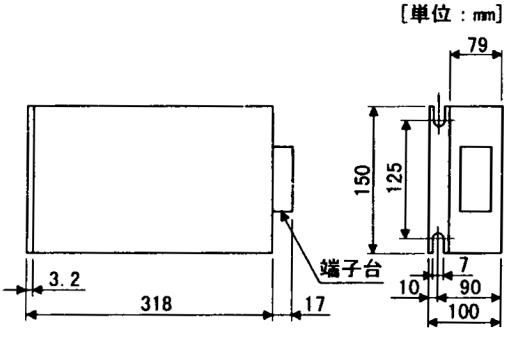
(4)外形尺寸圖

(a) MR-RB032・MR-RB12



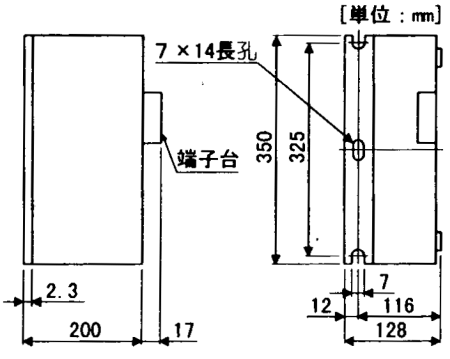
回生電阻	回生電力 [W]	電阻值 [Ω]	變化尺寸				重量 [kg]
			LA	LB	LC	LD	
MR-RB032	30	40	30	15	119	99	0.5
MR-RB12	100	40	40	15	169	149	1.1

(b) MR-RB32・MR-RB30



回生電阻	回生電力 [W]	電阻值 [Ω]	重量 [kg]
MR-RB32	300	40	2.9
MR-RB30	300	13	2.9

(c) MR-RB50

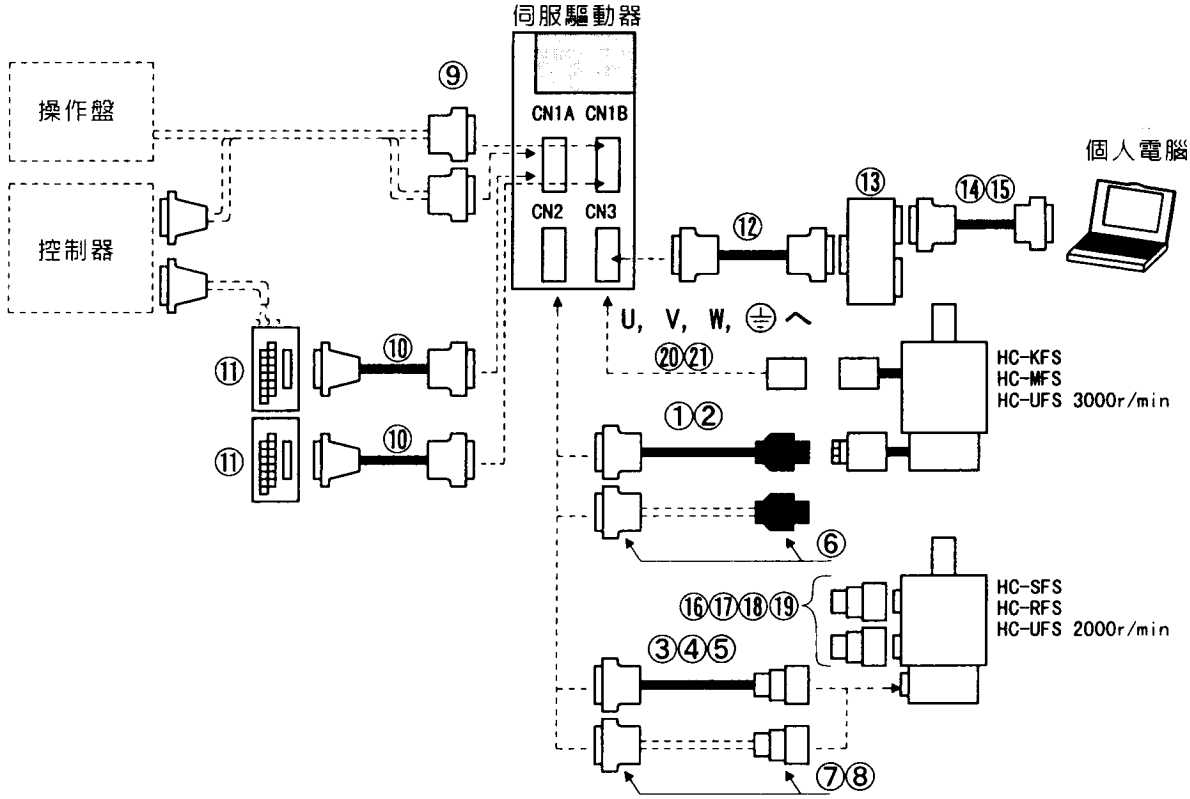


回生電阻	回生電力 [W]	電阻值 [Ω]	重量 [kg]
MR-RB50	500	13	5.6

13.1.2 Cable · 接頭

(1) Cable類的構成

與伺服馬達連接，Cable構成如示。



注. 虛線部份並非選配品

番號	品名	型名	內　容	用途
①	標準 檢出器電纜線	MR-JCCBL□M-L 本項(2)參照	接頭 : 10120-3000VE　護蓋 : 1-172161-9 護蓋 : 10320-52F0-008　接腳PIN :-170359-1 驅動器用接頭 (3M製或同等品)　檢出器側接頭	標準彎曲 壽命 IP20
②	高彎曲壽命 檢出器電纜線	MR-JCCBL□M-H 本項(2)參照		高彎曲壽命 IP20
③	標準 檢出器電纜線	MR-JHSCBL□M-L 本項(2)參照	接頭 : 10120-3000VE　接頭 : MS3106B20-29S 護蓋 : 10320-52F0-008　電纜夾 : MS3057-12A 驅動器用接頭　(日本航空電子製) (3M製或相同等品)　檢出器側接頭	高彎曲壽命 IP20
④	高彎曲壽命 檢出器電纜線	MR-JHSCBL□M-H 本項(2)參照		高彎曲壽命 IP20
⑤	IP65對應 檢出器電纜線	MR-ENCBL□M-H 本項(2)參照	接頭 : 10120-3000VE　護蓋 : MS3106A20-29S(D190) 護蓋 : 10320-52F0-008 驅動器用接頭 (3M製或相同等品)　電纜夾 : CE3057-12A-3(D265) Back shell : CE02-20BS-S (DDK製)　檢出器側接頭	高彎曲壽命 IP65 IP67 無耐油性
⑥	檢出器 接頭組套	MR-J2CNM	接頭 : 10120-3000VE　(接頭外殼為黑色): 1-172161-9 護蓋 : 10320-52F0-008　(PIN): 170363-1 驅動器用接頭 (3M製或相同等品)　電纜夾 : MTI-0002 (AMP製或同等品) 檢出器側接頭	IP20
⑦	檢出器 接頭組套	MR-J2CNS	接頭 : 10120-3000VE　護蓋 : MS3106B20-29S 護蓋 : 10320-52F0-008　電纜夾 : MS3057-12A 驅動器用接頭　(日本航空電子製) (3M製或相同等品) 檢出器側接頭	IP20
⑧	檢出器 接頭組套	MR-ENCNS	接頭 : 10120-3000VE　接頭 : MS3106A20-29S(D190) 護蓋 : 10320-52F0-008 驅動器用接頭 (3M製或相同等品)　電纜夾 : CE3057-12A-3(D265) Back shell : CE02-20BS-S (DDK製)　檢出器側接頭	IP65 IP67
⑨	控制信號用 接頭組套	MR-J2CN1	接頭 : 10120-3000VE 護蓋 : 10320-52F0-008 伺服驅動器側接頭(3M製或同等品)　數量:各2	

番號	品名	型名	內　容	用途
⑩	中繼端子台 電纜線	MR-J2TBL□M 13.1.3項參照	接頭：HIF3BA-20D-2.54R 中繼端子台側接頭 接頭：10120-6000EL 護蓋：10320-3210-000 伺服驅動器側接頭	中繼端子台 接續用
⑪	中繼端子台	MR-TB20	13.1.3項參照	
⑫	BUS電纜線	MR-J2HBUS□M 13.1.4項參照	接頭：10120-6000EL 護蓋：10320-3210-000 （3M製或同級品） 接頭：10120-6000EL 護蓋：10320-3210-000 （3M製或同級品）	維修用 中繼界面卡 接續用
⑬	維修用 中繼界面卡	MR-J2CN3TM	13.1.4項參照	
⑭	通信電纜線	MR-CPC98CBL3M 本項(3)參照	接頭：10120-6000EL 護蓋：10320-3210-000 （3M製或同級品） 接頭：DE-25PF-N 外殼：DB-C2-J9 （日本航空電子工業製）	PC-98個人 電腦連接用
⑮	通信電纜線	MR-CPCATCBL3M 本項(3)參照	接頭：10120-6000EL 護蓋：10320-3210-000 伺服驅動器側接頭 （3M製或同級品） 接頭：DE-9SF-N 外殼：DE-C1-J6-S6 （日本航空電子工業製）	PC-AT 互換 個人電腦 連接用
⑯	電源接頭套組	MR-PWCNF	插頭：CE05-6A14S-2SD-B（第一電子工業製） 電纜線用接頭：YS014-9～11（大和電業製）	對應EN規格 請務必使用
⑰	電源接頭套組	MR-PWCNS1	插頭：CE05-6A22-23SD-B-BSS 電纜夾：CE3057-12A-2(D265) (DDK製)	
⑱	電源接頭套組	MR-PWCNS2	插頭：CE05-6A24-10SD-B-BSS 電纜夾：CE3057-16A-2(D265) (DDK製)	IP65
⑲	剎車接頭套組	MR-BKCN	插頭：MS3106A10SL-4S(D190)（DDK製） 電纜夾：YS010-5-8(大和電業製)	EN規格対応 IP65
⑳	電源接頭套組	MR-PWCNK1	插頭:5559-04P-210 電纜夾:5558PBT3L(AWG16用)(6個) (molex製)	IP20
㉑	電源接頭套組	MR-PWCNK2	插頭:5559-06P-210 電纜夾:5558PBT3L(AWG16用)(8個) (molex製)	付剎車器用 IP20

(2) 檢出器電纜線

⚠注意

● 製作檢出器CABLE時不可連接錯誤，否則可能導致暴走、燒燬原因。

重點

● 檢出器電纜線無耐油性。
● 檢出器電纜線的彎曲壽命，請參考12.4節。

檢出器請使用本公司選配產品。
如長度不符合所需時請客戶自行製作。

(a) MR-JCCBL□M-L · MR-JCCBL□ M-H

本檢出器電纜線適用HC-KFS,HC-MFS,HC-UFS3000r/min系列

① 型名的說明

型名：MR－JCCBL□M－□

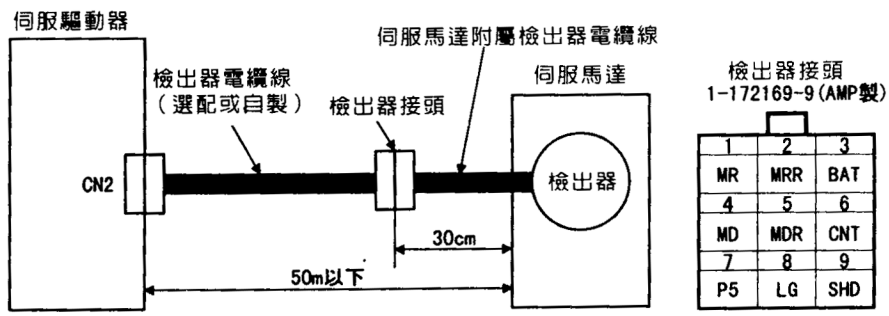
記號	(注) 電纜線長度 [m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

注. MR-JCCBL□M-L 無40.50m的長度

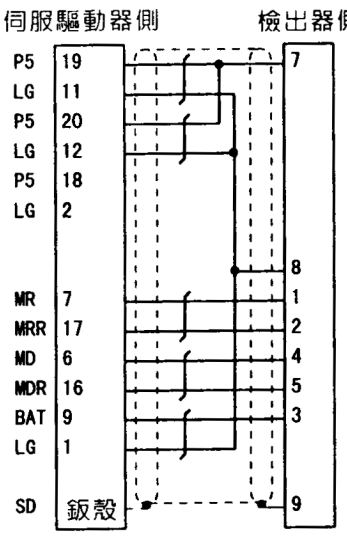
記號	規格
L	標準彎曲壽命
H	高彎曲壽命

② 連接圖

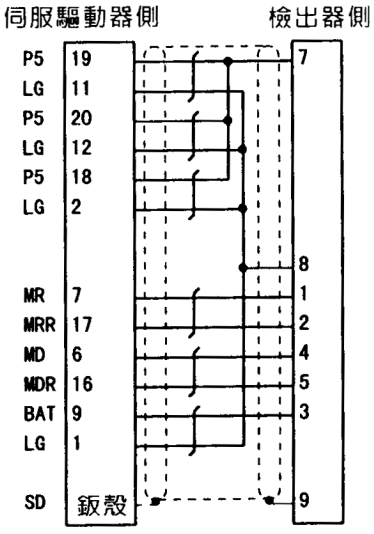
伺服驅動側的接腳圖，請參考3.3.1項。



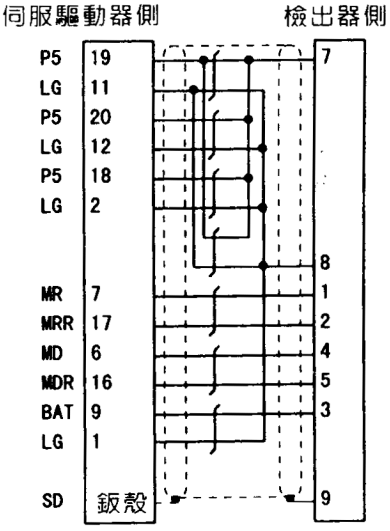
MR-JCCBL2M-L
MR-JCCBL5M-L
MR-JCCBL2M-H
MR-JCCBL5M-H



MR-JCCBL10M-L～MR-JCCBL30M-L



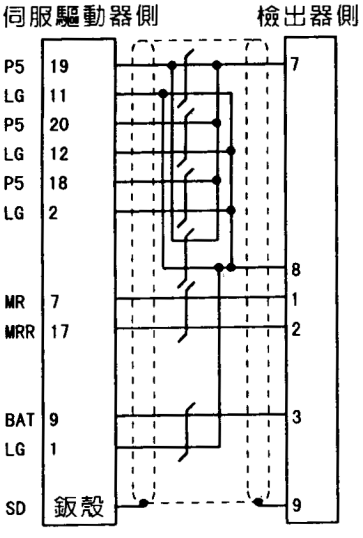
MR-JCCBL10M-H～MR-JCCBL50M-H



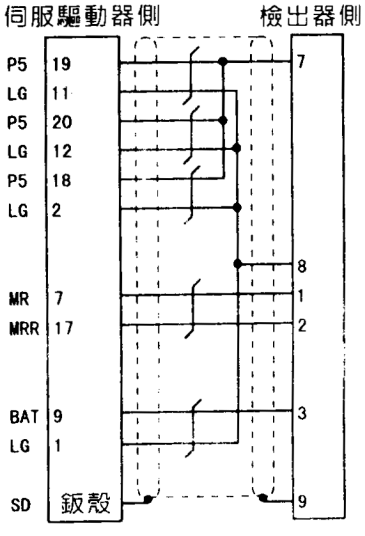
製作檢出器電纜線時，請使用13.2.1項記載所推薦的電線及MR-J2CNM接頭套組，其配線圖如下所示。本配線圖含伺服馬達檢出器電纜線最大長度50m。

因應伺服馬達的安裝環境，檢出器側接頭請參考伺服馬達技術資料集第3章來選定。

使用 AWG24 之場合



使用 AWG22 之場合



(b) MR-JHSCBL □ M-L · MR-JHSCBL □ M-H · MR-ENCBL □ M-H

本檢出器電纜使用於，HC-SFS · HC-RFS · HC-UFS 2000r/min 伺服馬達系列。

① 型名的說明

型名：MR－JHSCBL□M－□

記號	規格
L	標準彎曲壽命
H	高彎曲壽命

記號	(注) 電纜線長 [m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

注. MR-JHSCBL□M-L 無40.50m的長度

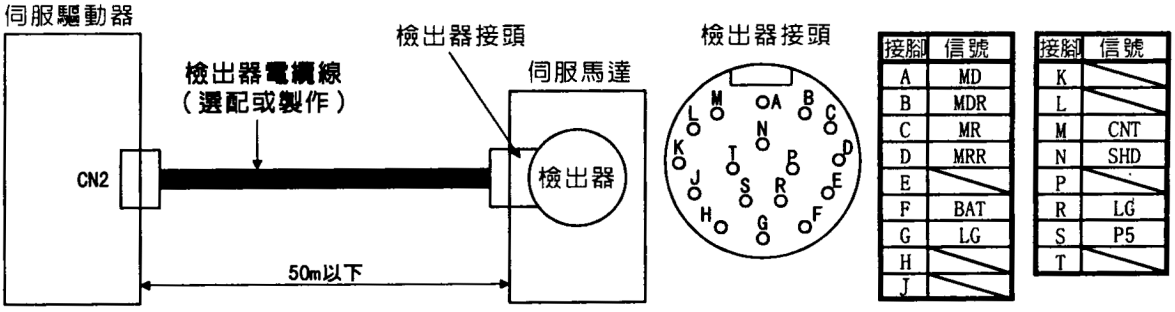
型名：MR－ENCBL□M－H

高彎曲壽命

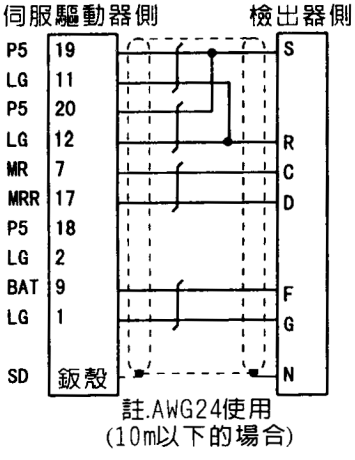
記號	電纜線長 [m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

② 連接圖

伺服驅動器側的接腳圖，請參考 3.3.1 項



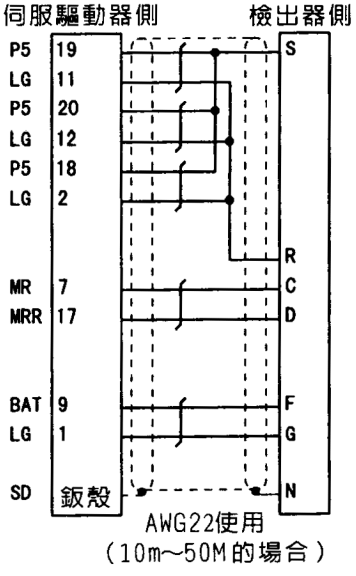
MR-JHSCBL2M-L
MR-JHSCBL5M-L
MR-JHSCBL2M-H
MR-JHSCBL5M-H
MR-ENCBL2M-H
MR-ENCBL5M-H



註.AWG24使用
(10m以下的場合)

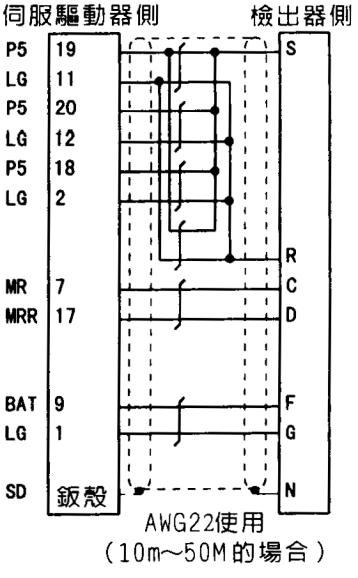
注. 5m以下的場合可使用AWG28。

MR-JHSCBL10M-L～MR-JHSCBL30M-L



AWG22使用
（10m～50M的場合）

MR-JHSCBL10M-H～MR-JHSCBL50M-H
MR-ENCBL10M-H～MR-ENCBL50M-H



AWG22使用
（10m～50M的場合）

製作檢出器電纜線時，請使用 13.2.1 項所推薦電線及 MR-J2CNS 接頭套組。依所示配線圖製作，最長 50m。因應伺服馬達的安裝環境，檢出器側接頭請參考伺服馬達技術資料集第 3 章來選定。

(3) 通信電纜線

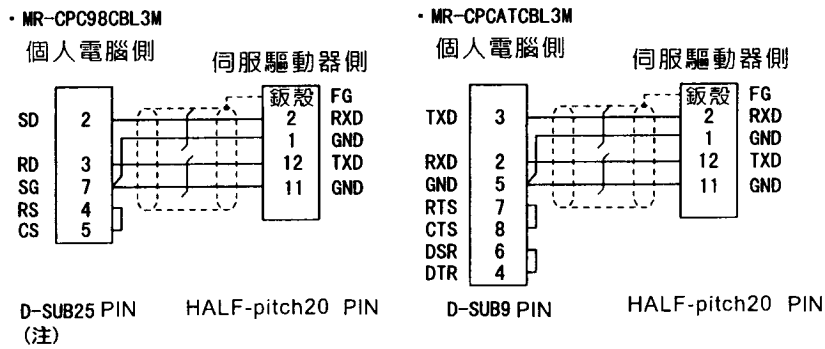
重 點
● 因個人電腦而異，選配品有可能無法使用。請詳細確認 RS232C接頭信號後，參考本項製作。

通信 CABLE 應依所使用的個人電腦的 RS-232C 接頭形狀作選擇，要製作時參照本項的連接圖，製作時請遵守下列事項。

・必須使用附隔離網線的多芯線，而隔離網線要確實與 FG 相連接。

・配線距離雖依周圍環境有所不同，但在低雜訊的辦公室最長也只能達到 15m，所以請盡量在短距離使用，選配品長度為 3M。

連接圖

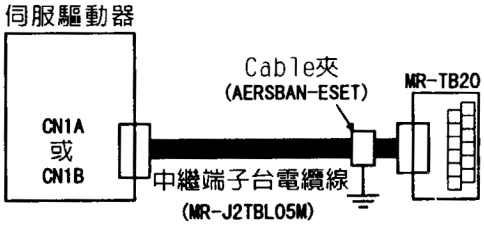


註：PC98 的筆記型電腦亦有 Half-pitch 14pin 者。
確認所使用個人電腦的 RS-232C 接頭形狀。

13.1.3 中繼端子台(MR-TB20)

(1) 使用方法

使用中繼端子台(MR-TB20)時，必須與中繼端子台CABLE(MR-J2TBL05M)成組使用，連接例如下圖。

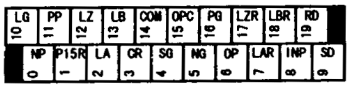


中繼端子台CABLE、中繼端子台側標準附件CABLE鉗(AERSBAN-ESET)請務必接地。
CABLE鉗的使用方法請參照13.2.6項。

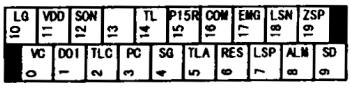
(2) 端子標記

中繼端子台標記，請使用MR-J2S-A(MR-J2-A)用的2枚。
在參數No.43～48改變輸出入信號時，請參考本項(4)及3.3節，貼上附屬之信號貼紙。

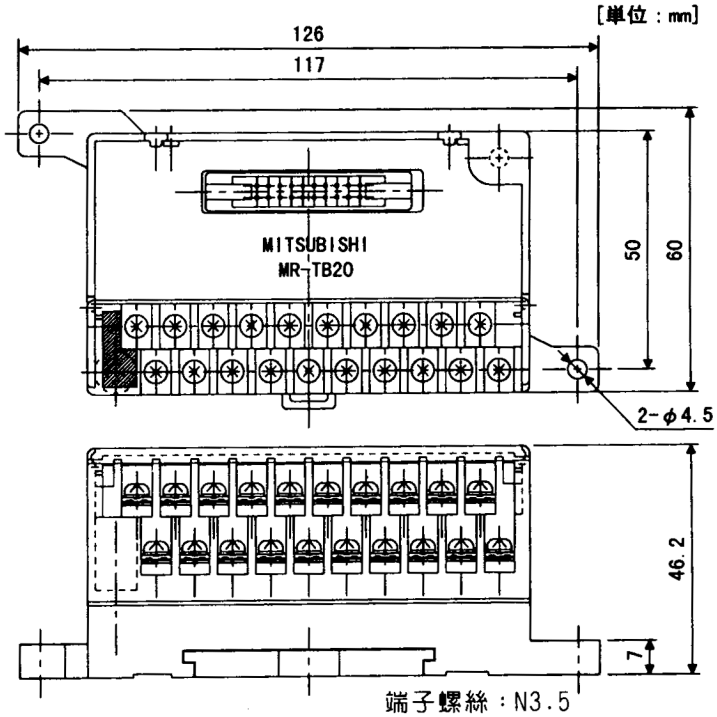
① CN1A用



② CN1B用



(3) 外形圖



端子螺絲：N3.5
適合電線：最大2mm²
（壓著端子寬：7.2mm以下）

(4) 中繼端子台電纜線 (MR-J2TBL□M)

型名：MR－J2TBL□M

記号	電纜線長(m)
05	0.5
1	1

中繼端子台側接頭 HIF3BA-20D-2.54R(接頭)

伺服驅動器側(CN1A・CN1B) 接頭 (3M製)
10120-6000EL(接頭)
10320-3210-000(護套)

(注) 位置控制模式 CN1A用	位置控制模式 CN1B用	速度控制模式 CN1A用	速度控制模式 CN1B用	轉矩控制模式 CN1A用	轉矩控制模式 CN1B用	中繼端子台端子台No.	PIN No.	PIN No.
LG	LG	LG	LG	LG	LG	10	B1	1
NP	VC		VC		VLA	0	A1	2
PP	VDD		VDD		VDD	11	B2	3
P15R	DO1	P15R	DO1	P15R	DO1	1	A2	4
LZ	SON	LZ	SON	LZ	SON	12	B3	5
LA	TLC	LA	TLC	LA	VLC	2	A3	6
LB		LB	SP2	LB	SP2	13	B4	7
CR	PC	SP1	ST1	SP1	RS2	3	A4	8
COM	TLC	COM	ST2	COM	RS1	14	B5	9
SG	SG	SG	SG	SG	SG	4	A5	10
OPC	P15R		P15R		P15R	15	B6	11
NG	TLA		TLA		TC	5	A6	12
PG	COM		COM		COM	16	B7	13
OP	RES	OP	RES	OP	RES	6	A7	14
LZR	EMG	LZR	EMG	LZR	EMG	17	B8	15
LAR	LSP	LAR	LSP	LAR		7	A8	16
LBR	LSN	LBR	LSN	LBR		18	B9	17
INP	ALM	SA	ALM		ALM	8	A9	18
RD	ZSP	RD	ZSP	RD	ZSP	19	B10	19
SD	SD	SD	SD	SD	SD	9	A10	20
								鈑殼

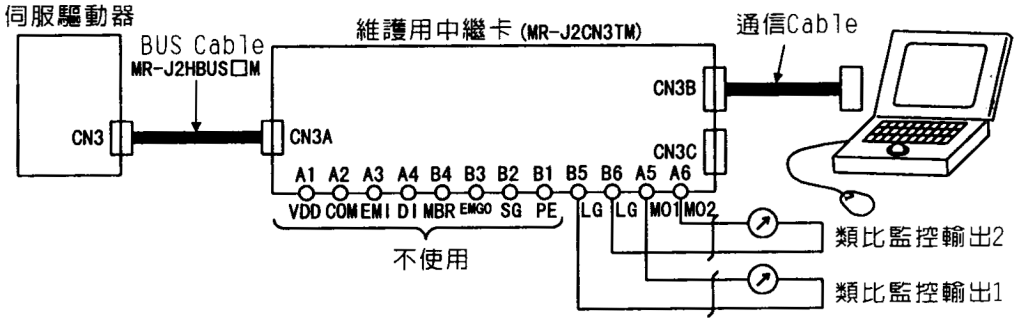
注. 此處標記為位置控制模式用。

信號會因參數的設定或控制模式而改變，因此，使用附件的信號貼紙變更信號

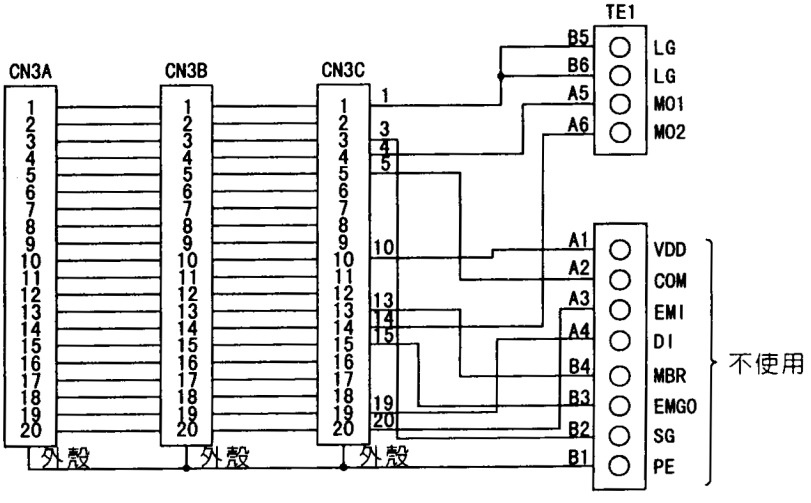
13.1.4 維護用中繼模組 (MR-J2CN3TM)

(1) 使用方法

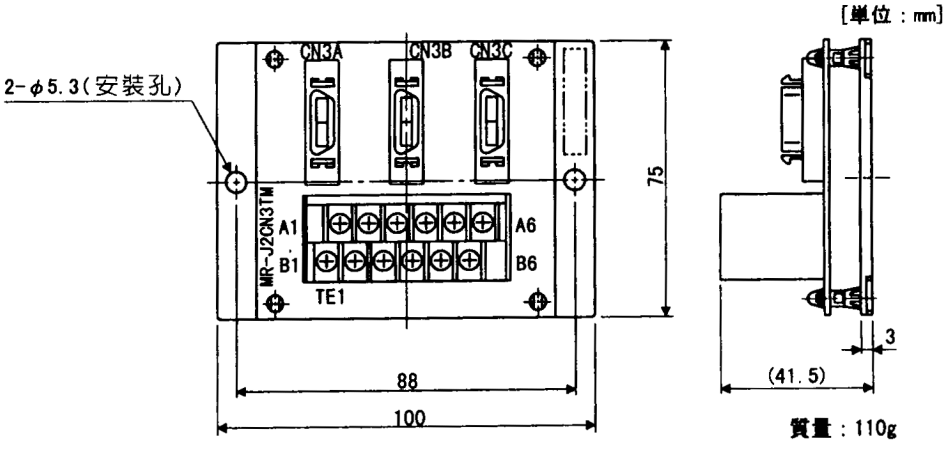
維護用中繼卡 (MR-J2CN3TM) 是在個人電腦與類比監控輸出同時使用時才派上用，



(2) 連接圖



(3) 外型圖



(4) BUS Cable (MR-J2HBUS□M)

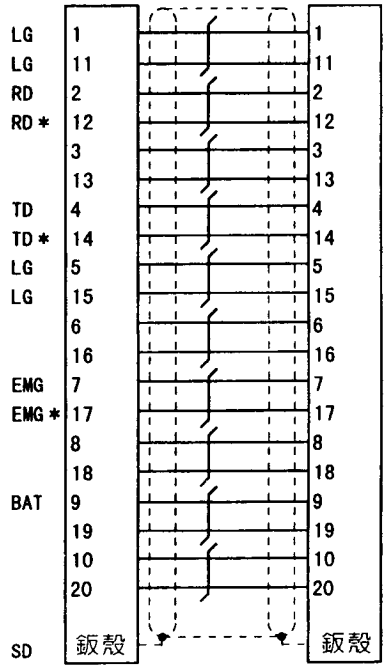
形名：MR－J2HBUS□M

記號	Cable長度 [m]
05	0.5
1	1
5	5

MR-J2HBUS05M
MR-J2HBUS1M
MR-J2HBUS5M

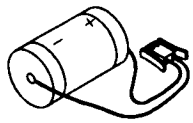
10120-6000EL 接頭
10320-3210-000 護套

10120-6000EL 接頭
10320-3210-000 護套



13.1.5 電池(MR-BAT・A6BAT)

構築成絕對位置檢出系統時使用



13.1.6 設定軟體（Setup Software）

設定軟體（MRZJW3-SETUP71以後版本）是使用伺服驅動器的通信機能，以個人電腦作參數設定值的變更、圖表顯示、測試運轉等。

(1) 規 格

項 目	內　　容
通信信號	RS-232C
Baudrate [bps]	57600・38400・19200・9600
監視	統一顯示、高速顯示、圖表顯示 （由於個人電腦處理速度不同，最小分解能也會不同）
異警	異警顯示、異警履歷、異警發生時數據顯示
診斷	外部輸出入顯示、不迴轉理由顯示、外部電源ON次數累積顯示 S/W號碼顯示、調諧數據顯示 VC自動offset顯示 馬達情報顯示、ABS數值顯示、軸名稱顯示
參數	參數設定、一覽顯示、變更表顯示、詳細資訊顯示、自動調諧
測試運轉	JOG運轉、定位運轉、無馬達運轉、輸出信號強制輸出 以簡易語言作程序運轉
先進機能	機械特性分析、增益搜尋、機械模擬
檔案操作	數據的讀入、儲存、列印
其他	自動運轉、求助顯示、局號設定

注. 由於所使用電腦或作業系統不同，有時此軟體不能正常動作。

(2) 系統構成

(a) 構成品

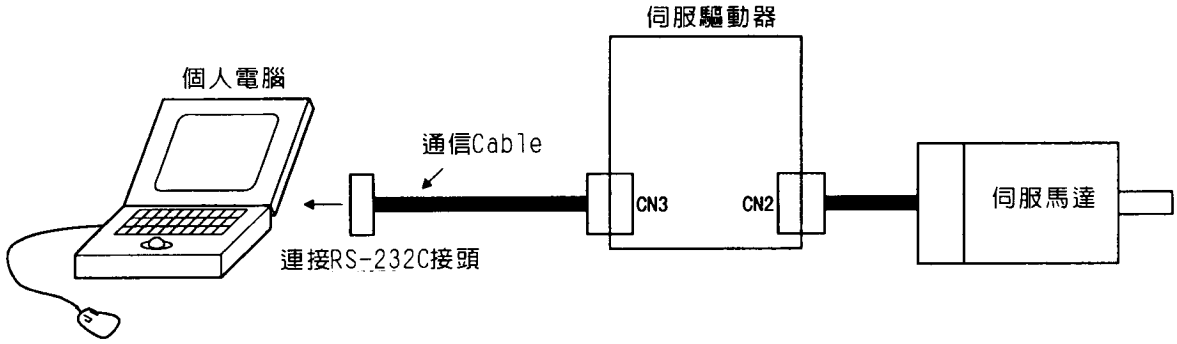
要使用此軟體，除了伺服驅動器、伺服馬達之外，還需以下物品。

機種	(注) 內容
個人電腦	DX4,75MHZ以上CPU，可操作windows98或95者（推薦採用pentium以上）。 記憶體：16MB以上　硬碟：5MB以上，使用串列埠。
OS	Windows95・98
顯示器	640×480以上的彩色或16色階黑白色調（推薦採用800×600以上彩色）
鍵盤	可與個人電腦相連接者
滑鼠	可使用Windows95・98使用者。但不可使用串列滑鼠。
印表機	可使用Windows95・98使用者。
通信Cable	MR-CPC98CBL3M・MR-CPCATCBL3M 自行製作請參考13.1.2項(3)。
RS-232C/RS-422轉換器	使用伺服驅動器的RS-422多工通信機能時，必需準備。

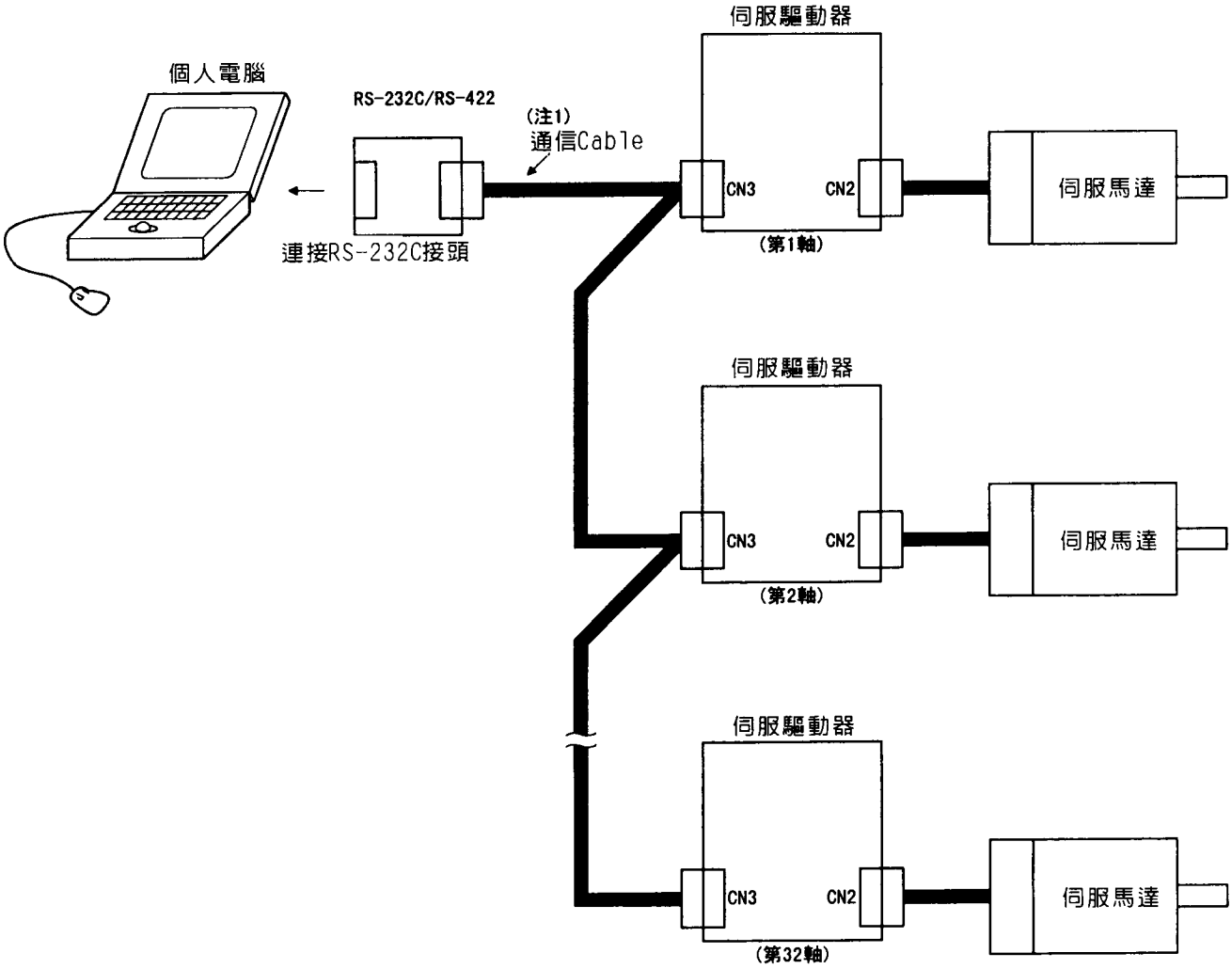
注. WindowsTM是美國微軟公司的商標。

(b) 構成圖

①使用RS-232C時



②使用RS-422時
最多32軸以多工 (Multi-drop) 連接



注.Cable的連接請參考14.1.1項

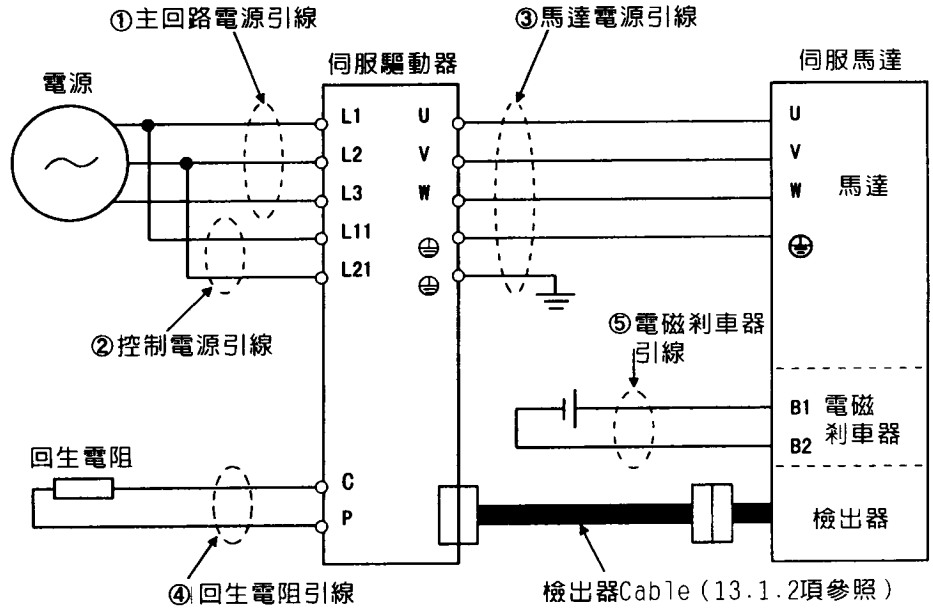
13.2 週邊設備

請使用本節所示產品或同級品。對應EN或UL/C-UL規格時，請使用符合該等標準的周邊設備。

13.2.1 推薦電線

(1) 電源配線用

所示為配線之電線。請使用本項所記載之電線或同級品。



下表所示為電線尺寸。使用電線以600V乙烯樹脂電線為基準，配線長度30m以下。
超過30m的場合，請考慮電壓降來選定電線尺寸。
表中的字母(a,b)係配線至伺服驅動器，所對應之壓接端子（表13.2）。
連接MR-J2S-100A以下的端子台TE2，連接方法請參考3.11節。
伺服馬達側的連接方法，依伺服馬達種類。容量而異，請參考3.8節。

表13. 推薦電線

伺服驅動器	電線[mm²](注1)				
	①L1・L2・L3	②L11・L21	③U・V・W・⏚	④P・C	⑤B1・B2
MR-J2S-10A(1)	2(AWG14) : a	1.25(AWG16)	1.25(AWG16) : a	2(AWG14) : a	1.25(AWG16)
MR-J2S-20A(1)					
MR-J2S-40A(1)					
MR-J2S-60A					
MR-J2S-70A			2(AWG14) : a		
MR-J2S-100A					
MR-J2S-200A	3.5(AWG12) : b		3.5(AWG12) : b		
MR-J2S-350A	5.5(AWG10) : b		(注2)5.5(AWG10) : b		

註1：壓接端子，適合工具請參考次表。
註2：當使用伺服馬達為 HC-RFS203 時，請用 3.5mm² 電線。

表13.2 推薦壓接端子

記號	伺服驅動器側壓接端子（AMP製）	
	壓接端子	適用工具
a	32959	47387
b	32968	59239

(2) Cable用

製作時請使用下表型名之電線或同級品。

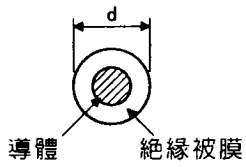
表13.3 選配Cable用電線

種類	型名	長度[m]	電線型名
檢出器Cable	MR-JCCBL□M-L	2～10	UL20276 AWG#28 7pair(BLAC)
		20・30	UL20276 AWG#22 6pair(BLAC)
	MR-JCCBL□M-H	2・5	A14B2343 6P
		10～50	A14B0238 7P
	MR-JHSCBL□M-L	2・5	UL20276 AWG#28 4pair(BLAC)
		10～30	UL20276 AWG#22 6pair(BLAC)
	MR-JHSCBL□M-H	2・5	A14B2339 4P
		10～50	A14B2343 6P
	MR-ENCBL□M-H	2・5	A14B2339 4P
		10～50	A14B2343 6P
通信Cable	MR-CPC98CBL3M	3	UL20276 AWG#28 3pair(BLAC)
	MR-CPCATCBL3M	3	UL20276 AWG#28 3pair(BLAC)
Bus Cable	MR-J2HBUS□M	05～5	UL20276 AWG#28 10pair(CREAM)

表13.4 電線規格

電線型名	芯線尺寸[mm²]	芯線條數	芯線1條的特性			(注3)
			構成[條數/mm]	導體電阻[Ω/km]	絕緣被膜外徑 d[mm](注1)	完成外徑[mm]
UL20276 AWG#28 7pair(BLAC)	0.08	14條(7対)	7/0.127	222以下	0.38	5.6
UL20276 AWG#28 4pair(BLAC)	0.08	8條(4対)	7/0.127	222以下	0.38	4.7
UL20276 AWG#28 3pair(BLAC)	0.08	6條(3対)	7/0.127	222以下	0.38	4.6
UL20276 AWG#28 10pair(CREAM)	0.08	20條(10対)	7/0.127	222以下	0.38	6.1
UL20276 AWG#22 6pair(BLAC)	0.3	12條(6対)	12/0.18	62以下	1.2	8.2
(注2)A14B2343 6P	0.2	12條(6対)	40/0.08	105以下	0.88	7.2
(注2)A14B2339 4P	0.2	8條(4対)	40/0.08	105以下	0.88	6.5
(注2)A14B0238 7P	0.2	14條(7対)	40/0.08	105以下	0.88	8.0

注 1. d為如下所示



2. 供應廠商：東亞電氣工業
3. 標準外徑。最大外徑為約大一成。

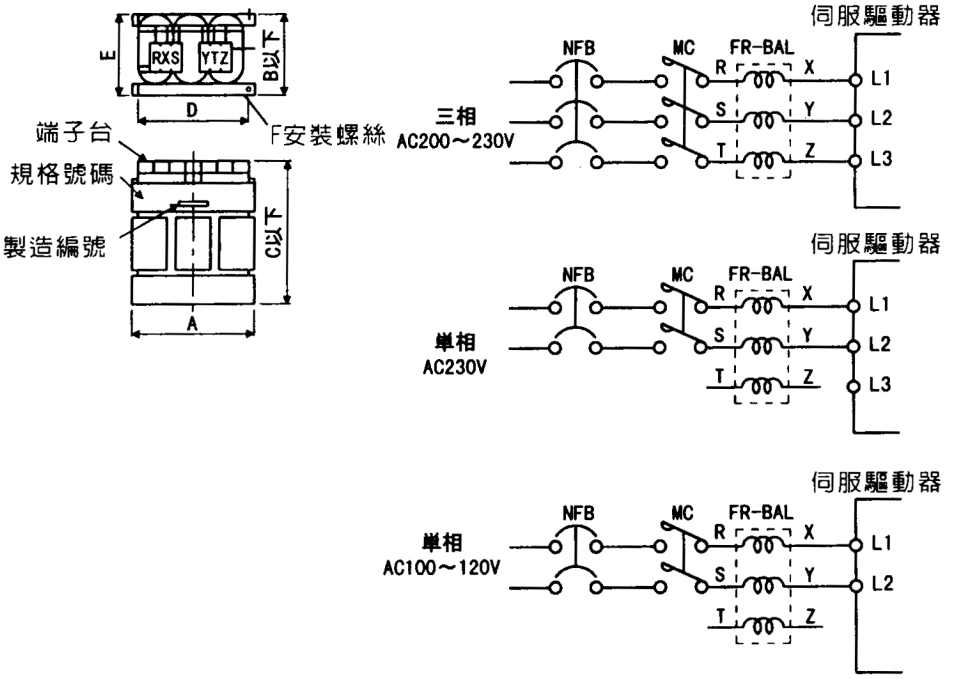
13.2.2 無融絲開關・保險絲・電磁接觸器

無融絲開關・電磁接觸器必須一台對一台使用。
使用保險絲替代無融絲開關時
請使用本項記載之規格品。

伺服驅動器	無融絲開關遮斷器	保險絲			電磁接觸器
		級	電流[A]	電圧[V]	
MR-J2S-10A(1)	NF30形5A	K5	10	AC250	S-N10
MR-J2S-20A	NF30形5A	K5	10		
MR-J2S-40A・20A1	NF30形10A	K5	15		
MR-J2S-60A・40A1	NF30形15A	K5	20		
MR-J2S-70A	NF30形15A	K5	20		
MR-J2S-100A	NF30形15A	K5	25		
MR-J2S-200A	NF30形20A	K5	40		S-N18
MR-J2S-350A	NF30形30A	K5	70		S-N20

13.2.3 功率改善電抗器

輸入功率約可改善90%，當使用單相電源時則會稍低於90%。



伺服驅動器	型名	尺寸[mm]						重量[kg]
		A	B	C	D	E	F	
MR-J2S-10A(1)・20A	FR-BAL-0.4K	135	64	120	120	45	M4	2
MR-J2S-40A・20A1	FR-BAL-0.75K	135	74	120	120	57	M4	3
MR-J2S-60A・70A・40A1	FR-BAL-1.5K	160	76	145	145	55	M4	4
MR-J2S-100A	FR-BAL-2.2K	160	96	145	145	75	M4	6
MR-J2S-200A	FR-BAL-3.7K	220	95	200	200	70	M5	8.5
MR-J2S-350A	FR-BAL-7.5K	220	125	205	200	100	M5	14.5

13.2.4 繼電器

在各介面要使用繼電器時，請使用以下的繼電器。

介面名稱	選定例
特別是用來切換類比輸入指令以及數位輸入指令（介面DI-1）信號	防止接觸不良，請用微小信號用（雙接點）。 (例) OMRON：G2A型、MY型
使用於數位輸出信號（介面DO-1）	DC12V或DC24V的40mA以下的小型繼電器 (例) OMRON：MY型

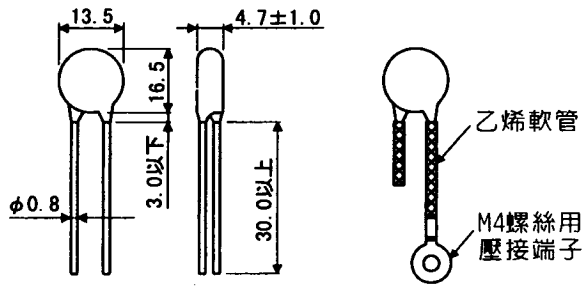
13.2.5 突波吸收器

使用電磁剎車時，需要突波吸收器。突波吸收器請使用下列規格或同級品。
使用突波吸收器時要作如下圖的絕緣處理。

最大額定					最大限制電壓		靜電容量(參考值)	變化電壓額定(範圍) V1mA
容許回路電壓		突波耐量	能量耐量	額定電力				
AC[Vrms]	DC[V]	[A]	[J]	[W]	[A]	[V]	[pF]	[V]
140	180	(注) 500/回	5	0.4	25	360	300	220 (198～242)

注. 1回：8×20μs

(例) ERZV10D221 (松下電器製)
TNR-12G221K (Marcon 電子型)
外形尺寸圖[mm] (ERZ-C10DK221)



13.2.6 雜訊對策

雜訊有從外部侵入，而使伺服驅動器誤動作的雜訊以及從伺服驅動器幅射出去使周邊機器誤動作的雜訊。由於伺服驅動器的處理微弱信號的電子機器，因此需要作下列的一般措施。
同時伺服驅動器的輸出是高載頻斬波（chopping）因而也成為雜訊的發生源。
由此雜訊的發生會使周邊機器誤動作時，須要採取抑制雜訊對策。該對策由於雜訊傳播經路不同而有些差異。

(1) 雜訊對策方法

(a) 一般對策

- 伺服驅動器的動力線（輸入出線）與信號線應避免平行佈線或成束配線，而予分離配線。
- 與檢測器的連接線，控制用信號線、應使用雙絞線屏蔽電線，而屏蔽線的外被覆要與端子SD連接。
- 接地是伺服驅動器，伺服馬達等作一點接地（參看3－4節）。

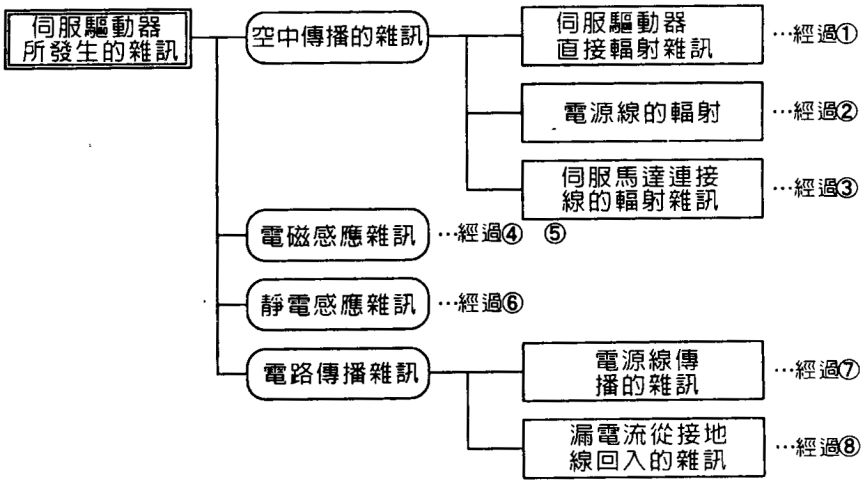
(b) 外部入侵使伺服驅動器誤動作的雜訊。

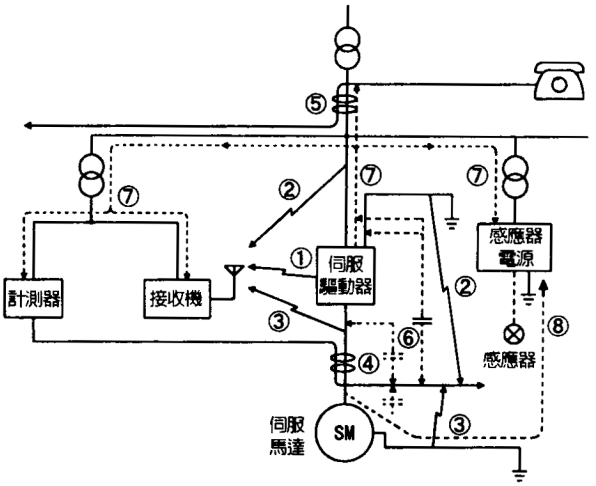
在伺服驅動器附近裝有發生多雜訊的機器（電磁接觸器、電磁剎車，使用多量繼電器等），因而可能影響到伺服驅動器誤動作時，須作下列對策。

- 在發生多雜訊的機器裝上突波吸收器用以抑製雜訊。
- 信號線裝上數據通信線濾波器。
- 與檢測器的連接線、控制用信號線的屏蔽線以電纜夾小五金接地。

(c) 從伺服驅動器輻射使周邊機器誤動作的雜訊。

從伺服驅動器發生的雜訊可分為伺服驅動器本身以及連接在伺服驅動器主回路（輸入、出）的電線所輻射的，靠近主回路電線的周邊機器的信號線受到電磁及靜電的感應，以及順著電源電路線傳導者。





雜訊傳播經路	對　策
①②③	計測器、接收機、感應器等使用微弱信號，容易受到雜訊而誤動作的機器，或其信號與伺服驅動器容納於同一盤內，等等佈線情形都很接近時雜訊由空中傳播可能使機器誤動作，所以要依下列實施對策。 (1)容易受到影響的機器盡量與伺服驅動器分離設置。 (2)容易受到影響的信號線盡量離開伺服驅動器佈線。 (3)避免信號線與動力線（伺服驅動器輸入出線）的平行佈線或成束配線。 (4)輸入出線加裝線路雜訊濾波器或無線電干擾濾波器以抑制從電線的輻射雜訊。 (5)信號線或動力線使用屏蔽線，或放入個別的金屬管道中。
④⑤⑥	信號線與動力線平行佈線，或與動力線綑成一束等時，即由於電磁感應雜訊，靜電感雜訊，而雜訊傳播到信號線而產生誤動作，因此實施下列對策。 (1)容易受到影響的機器盡量離開伺服驅動器設置。 (2)容易受到影響的信號線盡量離開伺服驅動器的輸入出線佈線。 (3)避免信號線與動力線（伺服驅動器輸入出線）的平行佈線或成束配線。 (4)信號線或動力線使用屏蔽線，或裝入個別的金屬管道。
⑦	周邊機器的電源與伺服驅動器連接在同一系統的電源時，伺服驅動器所發生的雜訊會由電源線逆流可能因而使機器誤動作，因此請實施下列對策。 (1)在伺服驅動器的動力線（輸入出線）加裝無線電雜訊濾波器（FR-BIF）。 (2)在伺服驅動器的動力線加裝線路雜訊濾波器（FR-BSF01）。
⑧	周邊機器與伺服驅動器的接地線會形成閉回路時，可能因漏電流貫流使機器誤動作。此狀況時拆下機器的接地線可能消除誤動作。

(2) 雜訊對策品

(a) 數據線濾波器

在檢測器電纜等設數據線濾波器有防止雜訊入侵效果。

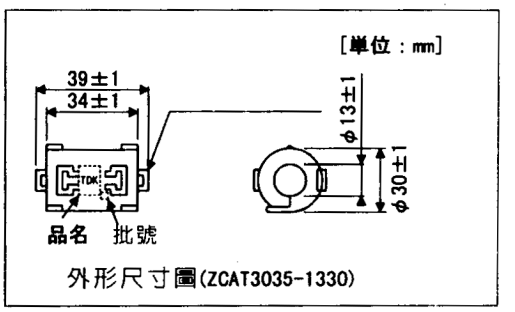
例：數據線路濾波器：ZCAT3035-1300 (TDK製)

ESD-SR-25 (TOKIN製)

阻抗規格(ZCAT3035-1330)

阻抗 [Ω]	
10～100MHZ	100～500MHZ
80	150

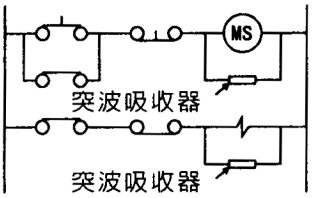
上面的阻抗值是參考值而不是保證值

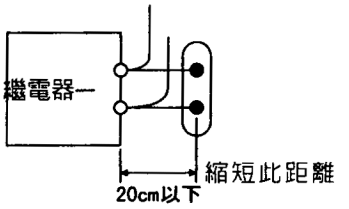


外形尺寸圖(ZCAT3035-1330)

(b) 突波吸收器

裝在伺服驅動器周邊的AC繼電器、AC閥、AC電磁制動器等的突波吸收器請使用下列物品或類似品。



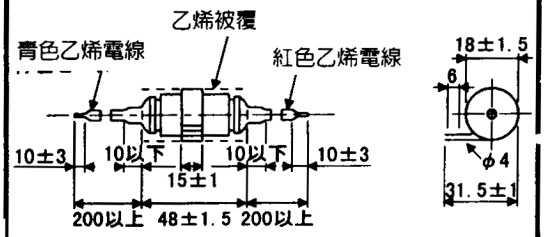


(例)972A-2003 50411

(松尾電機(株).....額定AC200V)

額定電壓 AC[V]	C[μF]	R[Ω]	測試電壓 AC[V]
200	0.5	50(1W)	T-C間 1000(1～5s)

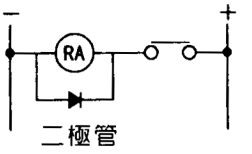
外形尺寸圖 [單位：mm]



而DC繼電器、DC閥等則裝上二極管。

最大電壓：繼電器等的驅動電壓的4倍以上

最大電流：繼電器等的驅動電流的2倍以上

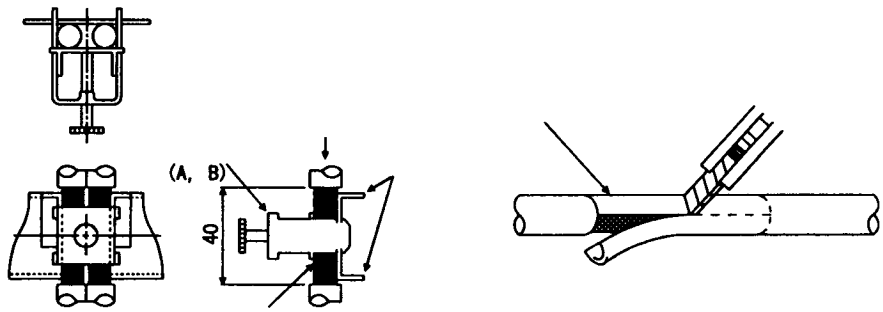


(c) CABLE 鉗具(AERSBAN-SET)

屏蔽線的地線通常只要接在連接器的SD端子即夠了，但亦能如下圖直接接在接地板提高效果。

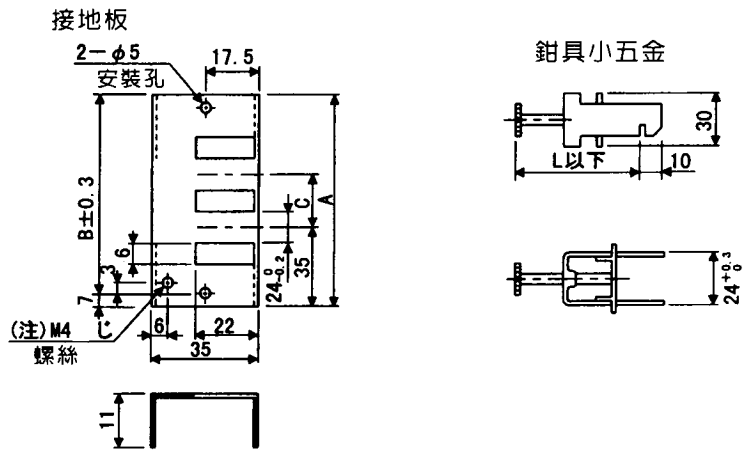
檢測器電纜則在伺服驅動器附近裝接地板，如下圖所示，把被覆的部份開露出外部導體，就在此部份使用鉗具壓在接地板上。電纜細時以數條一起夾住。

CABLE鉗具是接地板與鉗具成為一套。



鉗具部份圖

•外形圖



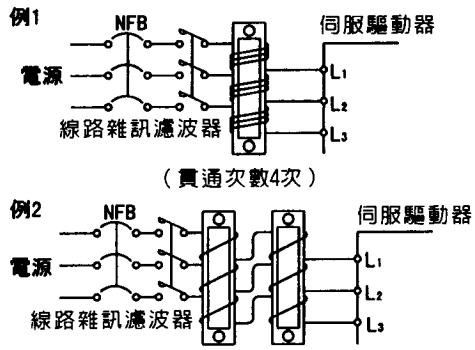
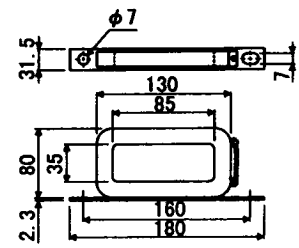
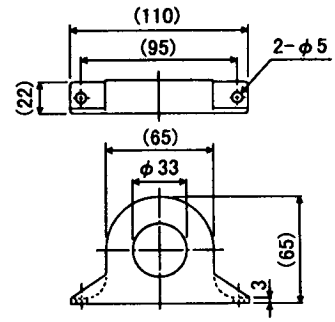
注.是接地用的螺絲孔。與控制盤的接地板相連接。

型名	A	B	C	附屬元件
AERSBAN-DSET	100	86	30	鉗具A2個
AERSBAN-ESET	70	56		鉗具B1個

鉗具	L
A	70
B	45

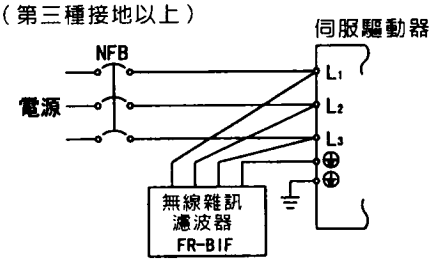
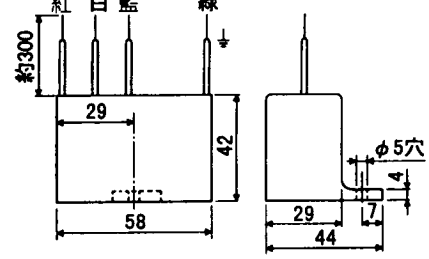
(d) 線路雜訊濾波器（FR-BLF、FR-BSF01）

對伺服驅動器電源一方的或輸出方的輻射雜訊的抑制有效，對高頻率的洩漏電流（零相電流）的抑制亦有效。尤其對 0.5MHz～5MHz 的帶域效果良好。

連接圖	外形尺寸圖〔單位：mm〕
・3相的電流都向同方向同圈數捲好後與伺服驅動器的電源方以及輸出方連接。 ・對電源方的捲數越多效果越好，一般大約作貫通次數捲4圈。 輸出方的貫通次數則必須限於4次以下。 註1.接地線不可與3相的電線一起捲。否則濾波效果會降低。尤其使用4芯電纜時更應注意。接地請用別的電線。 註2.電纜太粗無法捲時，使用2個以上的濾波器，使貫通次數的總計達到上述情形。  	FR-BLF(MR-J2S-350A用)  FR-BSF01(MR-J2S-200A以下用) 

(e) 無線雜訊濾波器（FR-BIF）……輸入側專用

有效抑制伺服驅動器電源方輻射的雜訊，尤其對 10MHz 以下的無線頻率帶效果良好，是輸入專用。

連接圖	外形尺寸圖〔單位：mm〕
接地線應盡量短，必須要接地。 （第三種接地以上）  	漏洩電流：4mA 

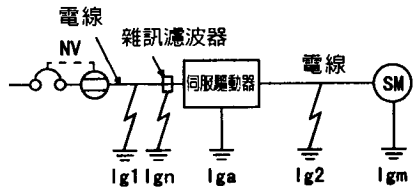
13.2.7 漏電斷路器

(1) 選定方法

AC伺服機構會有PWM控制的高頻削波電流流動。帶有高次諧波的洩漏電流會比以商用電源運轉的馬達大。

參考下式作為漏電斷路器的選定，而伺服驅動器、伺服馬達要確實做好接地。為了盡量減少洩漏電流輸入出的電線的佈線距離盡量縮短，也盡量離地面（約30cm）佈線。

額定感度電流≧10・{Ig1＋Ign＋Iga＋K・(Ig2＋Igm)}[mA]・・・・・・・・・・・・・・・・(13.2)



漏線斷路器		K
TYPE	三菱製品	
高周波、突波對應品	NV-SF NV-CF	1
一般品	NV-CA NV-CS NV-SS	3

Ig1：從漏電斷路器到伺服驅動器端子電路的洩漏電流。（從圖13.1求得）

Ig2：伺服驅動器輸出端子到伺服馬達電路的洩漏電流。（從圖13.1求得）

Ign：輸入方接濾波器等時的洩漏電流（FR-BIF時每1個4.4mA）

Iga：伺服驅動器的洩漏電流（從表13.6求得）
Igm：伺服馬達的洩漏電流（從表13.5求得）

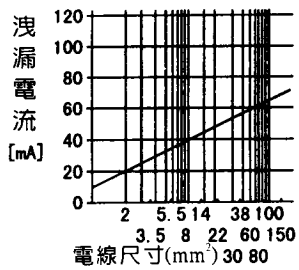


表13.5 伺服馬達的洩漏電流例（Igm）

伺服馬達[kW]	洩漏電流[mA]
0.05～0.5	0.1
0.6～1.0	0.1
1.2～2.2	0.2
3・3.5	0.3

表13.6 伺服驅動器的洩漏電流例（Iga）

伺服驅動器容量[kW]	洩漏電流[mA]
0.1～0.6	0.1
0.7～3.5	0.15

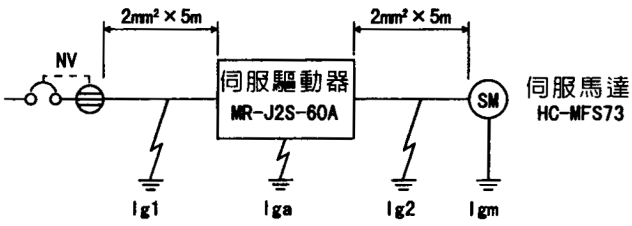
表13.7 漏電斷路器選定例

伺服驅動器	漏電斷路器額定感度電流
MR-J2S-10A ～ MR-J2S-350A MR-J2S-10A1 ～ MR-J2S-40A1	15[mA]

圖13.1 CV電纜作金屬配線時的洩漏電流例（Ig1,Ig2）

(2) 選定例

說明利用下列條件算出合適的漏電斷電器選定例。



漏電斷電器使用一般品。

求出(6-2)式在上圖中的各項

$$Ig1=20\cdot\frac{5}{1000}=0.1[mA]$$

$$Ig2=20\cdot\frac{5}{1000}=0.1[mA]$$

Ign=0 (未使用)

Iga=0.1[mA]

Igm=0.1[mA]

代入13.2式

$$Ig\geqq10\cdot\{0.1+0+0.1+3\cdot(0.1+0.1)\}$$
$$\geqq8.0[mA]$$

根據計算結果，使用額定感度電流(Ig)在8.0[mA]以上的漏電斷電器。可使用NV-CA/CS/SS系列15[mA]規格產品。

13.2.8 EMC濾波器（Filter）

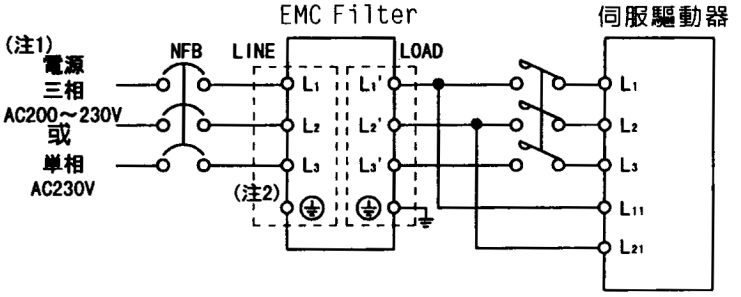
對應EN規格的EMC指令時，建議使用以下的濾波器（Filter）。

(1) 與伺服驅動器的組合

伺服驅動器	（註）推薦濾波器（Filter）		質量[kg]
	（註）型名	洩漏電流	
MR-J2S-10A～MR-J2S-100A MR-J2S-10A1～MR-J2S-40A1	SF1252	38	0.75
MR-J2S-200A・MR-J2S-350A	SF1253	57	1.37

注. ROXBURGH製

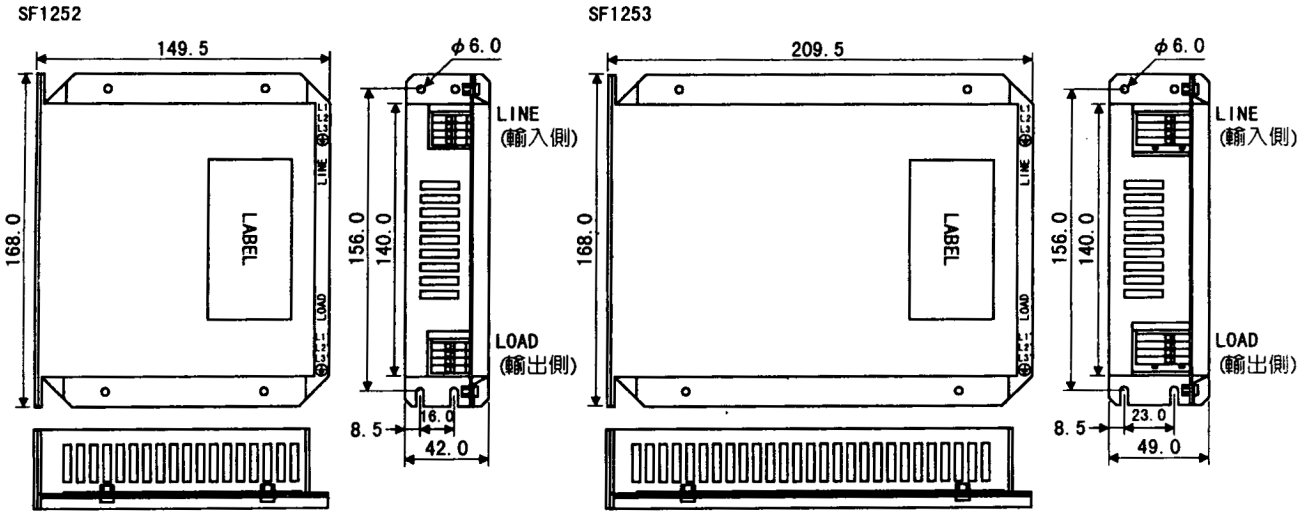
(2) 連接例



注 1. 單相230V電源的場合，無L3
2. 電源側請接地。

(3) 外形圖

[單位：mm]



第14章 通訊機能

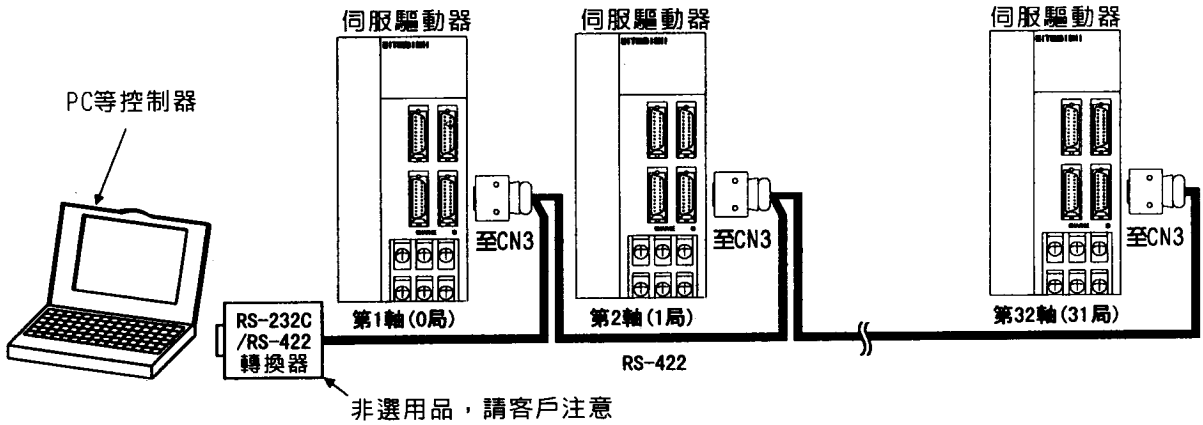
此伺服驅動器具有RS-422、RS-232C之串列通信機能，使用此機能可將伺服運轉、參數變更、監視器機能等進行操作。
但RS-422與RS-323C通信機能不能同時使用。
RS422/232C請以參數No.16選擇。(參照14.2.2項)

14.1 組成

14.1.1 RS-422

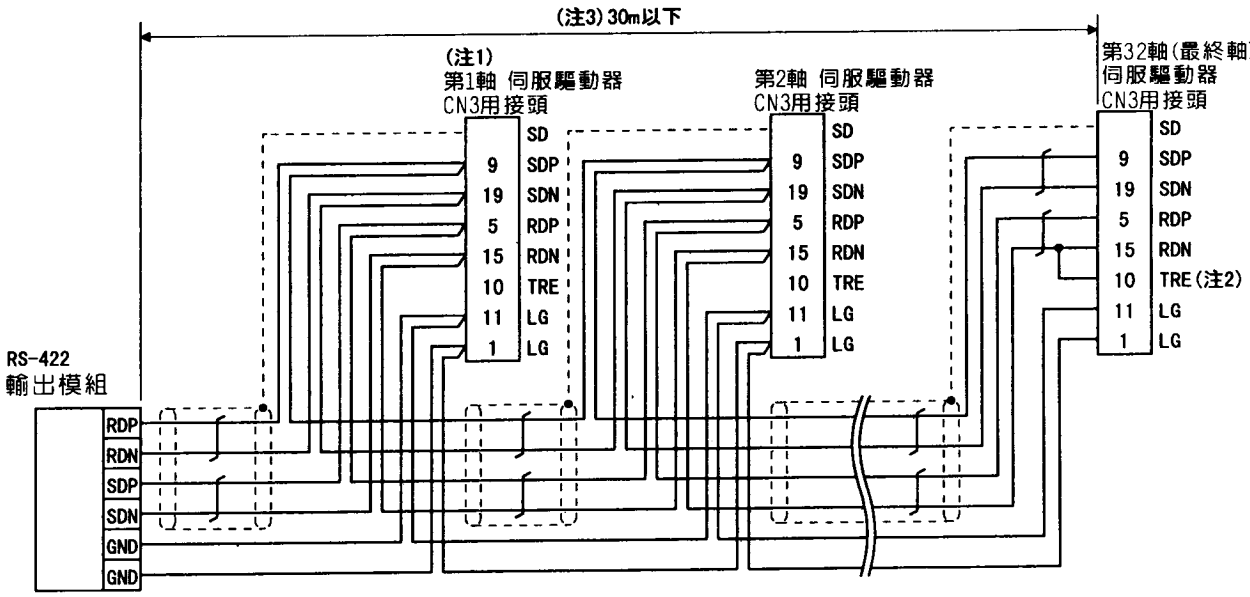
(1)外部簡略圖

0～31局的最大32軸之伺服驅動器可在同一bus上運轉操作。



(2) cable 接續圖

請依下圖做配線。



注 1. CN3用3M製接頭

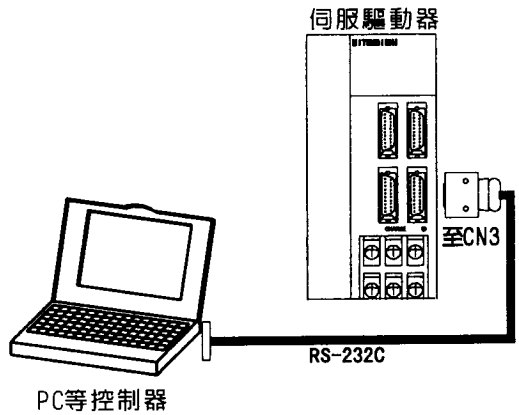
(接頭 ：10120－3000VE
外殼 ：10320－52F0－008)

2. 最終軸的情況下請接續TRE與RDN。
3. 雜訊少的環境下，總延長為30m以下。

14.1.2 RS-232C

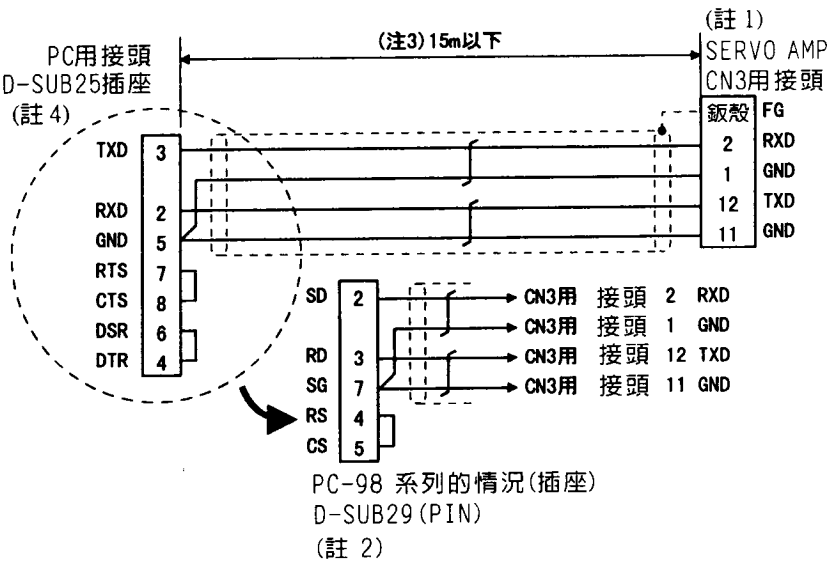
(1) 外部簡略圖

操作運轉 1 軸之伺服驅動器。



(2) cable 接續圖

請依下圖做配線，或者亦可使用電腦通信電纜線(MR-CPCATCBL3M・MR-CPC98CBL3M)(參照 13.1.2 項)



注 1. CN3用3M製接頭

接頭：10120-6000EL
外殼：10320-3210-000

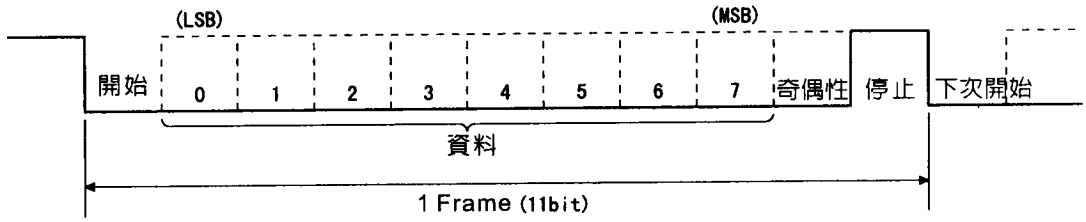
2. 為 PC-98 系列的情況，PC-98 系列中也有 half-pitch 型。
3. 雜訊少的環境中為 15m 以下，但是若以 38400bps 以上的 Baudrate 使用時請在 3m 以下。
4. 為PC-AT互換機的情況。

14.2 通信規格

14.2.1 通信的概要

此伺服驅動器乃是設定成接受命令後即可做回覆之型態。
以發出命令的裝置(PC等)為主局，依命令做出回覆的裝置(伺服驅動器)則稱為副局。連續取出資料時，主局會做反覆要求的指令。

項目	內容	
Baudrate[bps]	9600/19200/38400/57600 步調同期式	
轉送碼	開始位元	1 位元
	資料位元	8 位元
	奇偶性位元	1 位元(偶數)
	STOP 位元	1 位元
轉送順序	符號方式	半2重通信方式



14.2.2 參數的設定

使用RS-422/RS-232C的通信機能作伺服操作運轉時SERVO AMP的通信規格是以參數做設定。
此參數設定後需先一度關閉電源，再打開便有效。

(1) 通信 Baudrate
選擇通信速度。請配合傳送方式(主局)的通信速度。

參數 No.16

-	-	-	

通信 Baudrate
0 : 9600[bps]
1 : 19200[bps]
2 : 38400[bps]
3 : 57600[bps]

(2) RS-422/RS-232C 串列通信界面選擇
選擇RS-422/RS-232C的通信。但不可同時使用RS-422及RS-232C。

參數 No.16

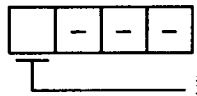
-		-	-

RS-422/RS-232C 通信的選擇。
0 : RS-232C
1 : RS-422

(3)通信延遲時間

設定伺服驅動器(副局)自接受通信資料至回覆資料為止的時間。若設為"0"則以未滿 800μs，設為 "1" 則以,800us 以上回覆資料。

參數 No.16



通信應答延遲時間
0：無効
1：有効 800μs以上的延遲時間之後會做回覆。

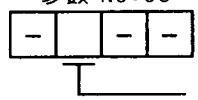
(4) 局號設定

請於參數 No.15 設定伺服驅動器的局號。設定範圍為 0~31 局。

(5) 通信格式(Protocol)之局號選擇。

和 MR-J2-A SERVO AMP 同樣地，若 SERVO AMP 無設定局號而進行通信時，請以參數 No.53 選擇"無局號"。
便會成為無局號的通信。

參數 No.53



Protocol 之局號選擇。
0：有局號。
1：無局號。

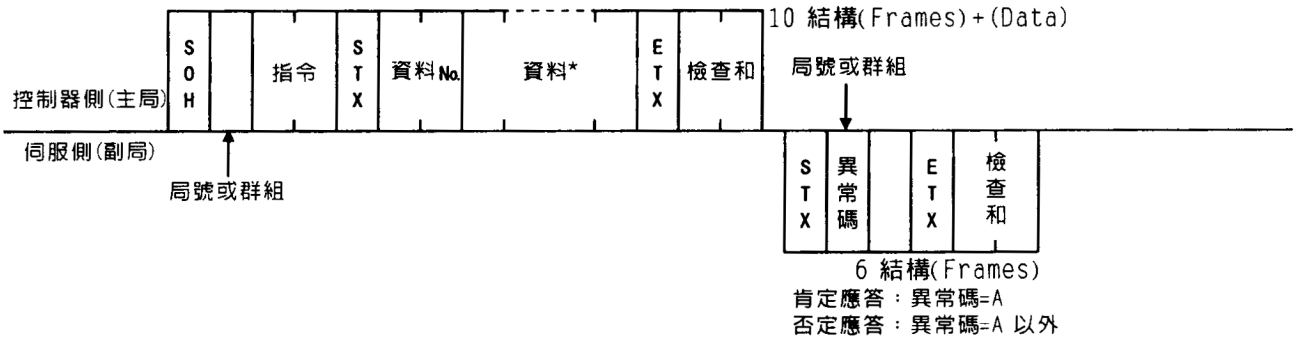
14.3 通信協定 (Protocol)

要 領

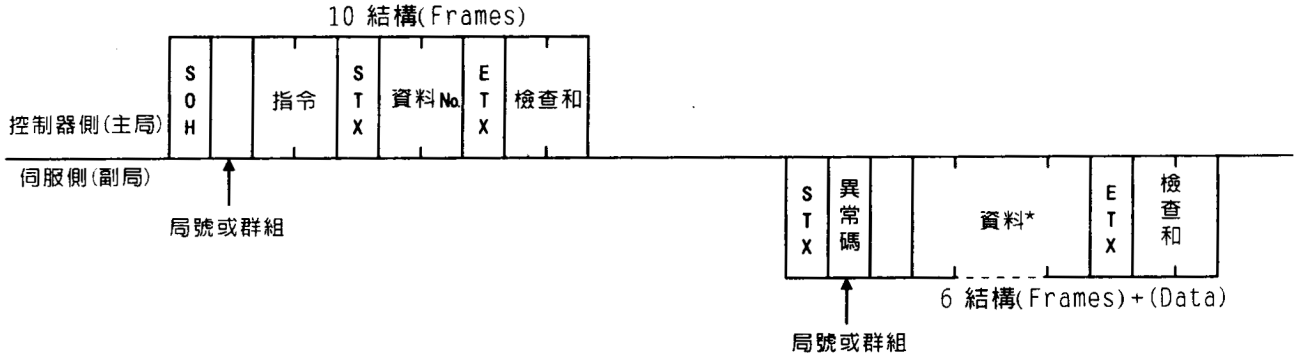
● 使用RS-232C通信機能時仍需指示局號。但若以參數No.53選擇"無局號"的話，便會和MR-J2-A SERVO AMP一樣成為無局號的通信格式。

由於最大可至32軸做bus接續，為清楚判定是對那一個SERVO AMP做資料傳送，便在指令、資料No.等方面附加局號或是群組。
局號是對個別的 SERVO AMP 以參數做設定，群組則是以通信指令對各局設定。
傳送資料對於己指定的局號或群組之 SERVO AMP 有效。
另外，若是將付加在傳送資料的局號上打"*"，則對所有接續 SERVO AMP 之資料傳送皆有效。
但是對於傳送資料來說，若是需要來自 SERVO AMP 的回送資料時，請將負責回送之 SERVO AMP 局號設為"0"。

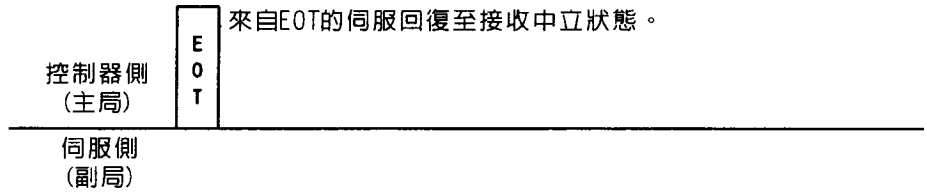
(1) 由控制器對伺服傳送資料時



(2) 由控制器對伺服傳送資料要求時

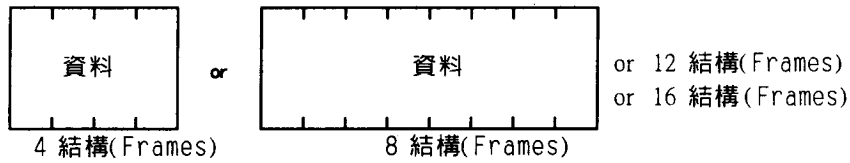


(3) 因逾時而導致的接收狀態之回復



(4) Data Frames

資料長度可由4.8.12.16結構中選則(資料長度依指令而有不同)



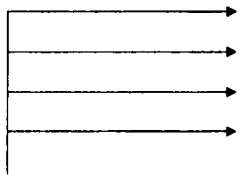
14.4 字符

(1) 控制碼

號碼名稱	16進 ASCII碼	內　容	PC端子所做的 按鍵操作
SOH	01H	start of head (通信開始)	ctrl+A
STX	02H	start of text (本文開始)	ctrl+B
ETX	03H	end of text (本文終了)	ctrl+C
EOT	04H	end of transmission (通信中斷)	ctrl+D

(2) 資料用碼

使用JIS8單位碼



b_8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
b_7	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
b_6	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
b_5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

b_8~b_5	b_4	b_3	b_2	b_1
	0	0	0	0
	0	0	0	1
	0	0	1	0
	0	0	1	1
	0	1	0	0
	0	1	0	1
	0	1	1	0
	0	1	1	1
	1	0	0	0
	1	0	0	1
	1	0	1	0
	1	0	1	1
	1	1	0	0
	1	1	0	1
	1	1	1	0
	1	1	1	1

R \ C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	NUL	DLE	Space	0	@	P	、	p				ー	タ	ミ		
1	SOH	DC_1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2	STX	DC_2	“	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3	ETX	DC_3	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4			$	4	D	T	d	t			,	エ	ト	ヤ		
5			%	5	E	U	e	u			.	オ	ナ	ユ		
6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7			‘	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
8			(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9			)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
10			*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
11			+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
12			,	<	L	¥	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
13			−	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
14			.	>	N	^	n	‾			ョ	セ	ホ	゛		
15			/	?	O	_	o	DEL			ッ	ソ	マ	゜		

(3) 局號

局號有0-31共32局，使用JIS8單位碼指定局號。

局號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
JIS8碼	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
局號	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
JIS8碼	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

例如：局號為"0"(第1軸)時是以16進數傳送"30H"。

(4) 群組

群組	a	b	c	d	e	f	所有群組
JIS8 碼	a	b	c	d	e	f	*

例如、a群組是16進數傳送"61H"。

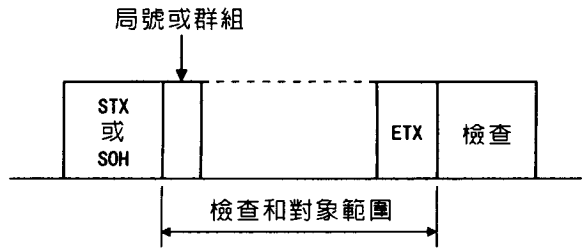
14.5 異警

異常碼使用於下列情況，傳送1碼長度。
來自主局的資料由副局受理，副局再針對此資料將異常碼傳往主局。
伺服在正常狀態下是以大文字，異常發生時則以小文字傳送。

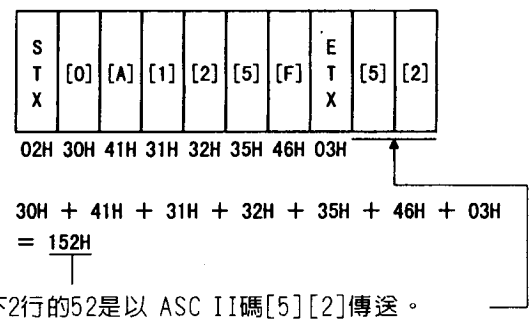
異常碼		異常名稱	說明	備考
伺服正常時	伺服異常時			
[A]	[a]	正常動作	傳送的資料已正常處理	肯定應答
[B]	[b]	奇偶性異常	已傳送的資料內發生奇偶性異常	否定應答
[C]	[c]	檢查和異常	已傳送的資料內發生檢查和異常	
[D]	[d]	符號異常	非規格內的符號被傳送	
[E]	[e]	指令異常	非規格內的指令被傳送	
[F]	[f]	資料No異常	非規格內的資料No被傳送	

14.6 總合檢查

檢查和對象範圍

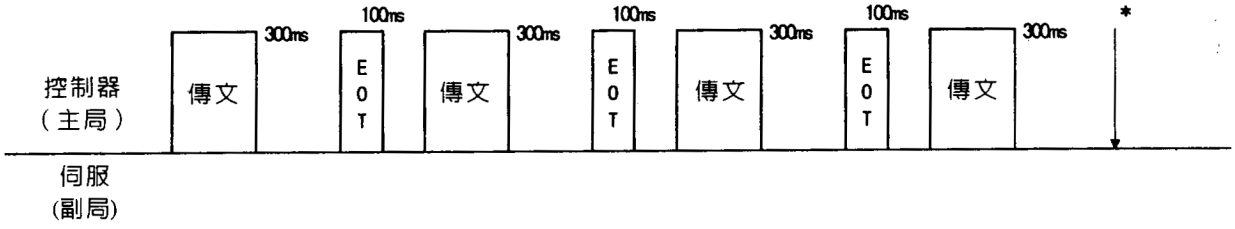


檢查和是將除了鋒點控制碼(STX或SOH)的 ETX 為止的資料變換為 JIS8碼之16進碼之值求出，
在下 2 行以JIS8碼的16進碼傳送。



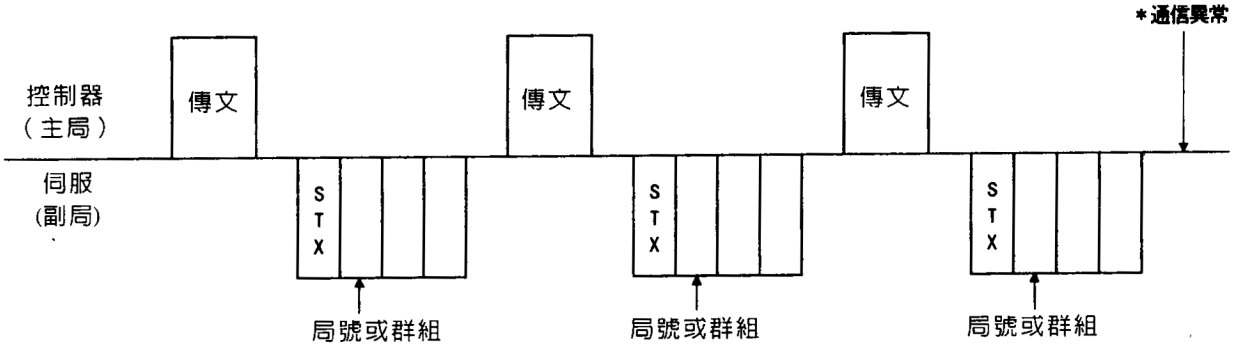
14.7 逾時動作

主局的通訊動作終了後,副局的回覆動作還沒被開始時(STX未被接收時)在等候了300[ms]之後，EOT會由主局開始傳送。之後等待100[ms]之後，會再傳送傳文。以上的動作執行了3次如副局仍未回覆，則會成為逾時（通訊異常）。



14.8 重試動作

當主局與副局間發生通訊障礙時，副局的應答資料之異常碼會變成否定應答的異常碼[B]~[F],[b]~[f]。此時主局會開始重試動作，再度傳送障害發生時的傳文（重試動作）。重複以上動作若連續三次以上出現障礙異常碼時，則變成通訊異常。



另外，若主局已檢知來自副局的應答資料發生障礙（檢查和、奇偶性等）時也同樣會再度傳送障礙發生時的傳文，執行三次重試之後，成為通訊異常。

14.9 初期化

副局被投入電源後，至內部的初始化處理終了為止，不對通訊最回覆。
因此，電源投入時請先依下列方式處理之後再開始做一般的通訊。

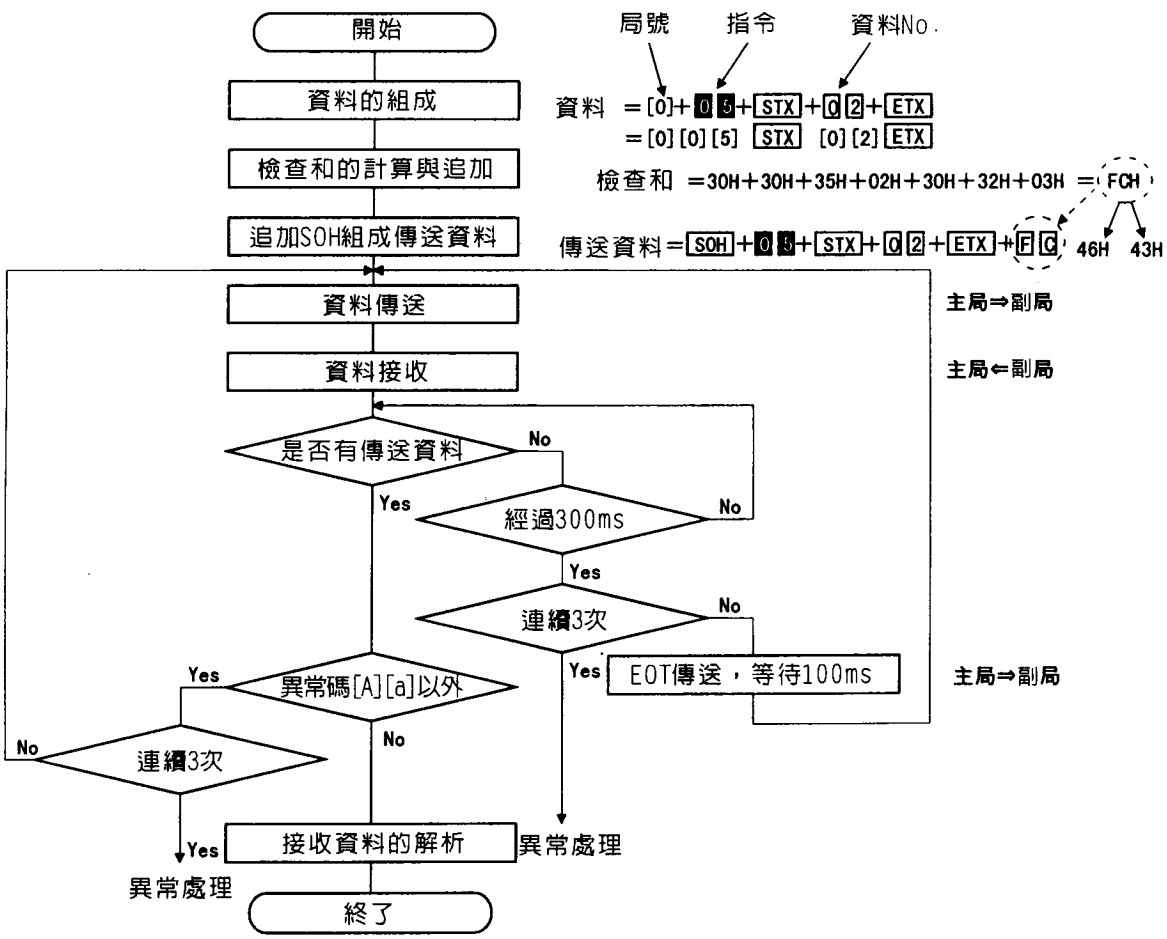
(1)對副局輸入電源之後經過1S以上。

(2)進行安全上無虞的參數等的讀出，確認可正常通訊。

14.10 通信順序範例

以局號0的SERVO AMP參數No.2機能選擇1之設定值讀出為例。

資料項目	值	內容
局號	0	SERVO AMP局號0
指令	0 5	讀出指令
資料No.	0 2	參數No.2



14.11 指令資料 No.一覽

14.11.1 讀出指令

(1) 狀態表示 (指令 [0][1])

指令	資料	內容	表示項目	結構長度
[0][1]	[8][0]	狀態顯示的資料值與加工情報	回授脈衝累積	12
[0][1]	[8][1]		伺服馬達回轉速度	12
[0][1]	[8][2]		滑差脈衝	12
[0][1]	[8][3]		指令脈衝累積	12
[0][1]	[8][4]		指令脈衝周波數	12
[0][1]	[8][5]		類比速度指令電壓 類比速度限制電壓	12
[0][1]	[8][6]		類比轉矩指令電壓 類比轉矩限制電壓	12
[0][1]	[8][7]		回生負荷率	12
[0][1]	[8][8]		實效負荷率	12
[0][1]	[8][9]		尖峰負荷率	12
[0][1]	[8][A]		瞬時發生轉矩	12
[0][1]	[8][B]		1回轉內位置	12
[0][1]	[8][C]		ABS計數器	12
[0][1]	[8][D]		負荷慣性力矩比	12
[0][1]	[8][E]		母線電壓	12

(2) 參數(指令[0][5])

指令	資料No.	內 容	結構長度
[0][5]	[0][0]～ [5][4]	各參數的現在值 (變換成10進數的資料No.數值(16進數)可對應參數編號。)	8

(3) 外部 I/O 信號 (指令[1][2])

指令	資料 No.	內 容	結構長度
[1][2]	[4][0]	外部輸入 PIN 狀態	8
[1][2]	[C][0]	外部輸出 PIN 狀態	8

(4) 警報履歷(指令[3][3])

指令	資料 No.	內 容	發生順序	結構長度
[3][3]	[1][0]	異警履歷的異警編號	最新異警	4
[3][3]	[1][1]		前一個異警	4
[3][3]	[1][2]		前二個異警	4
[3][3]	[1][3]		前三個異警	4
[3][3]	[1][4]		前四個異警	4
[3][3]	[1][5]		前五個異警	4
[3][3]	[2][0]	異警履歷的異警發生時間	最新異警	8
[3][3]	[2][1]		前一個異警	8
[3][3]	[2][2]		前二個異警	8
[3][3]	[2][3]		前三個異警	8
[3][3]	[2][4]		前四個異警	8
[3][3]	[2][5]		前五個異警	8

(5) 目前異警(指令[0][2]、[3][5])

指令	資料No.	內 容	結構長度
[0][2]	[0][0]	目前發生中的異警編號	4

指令	資料No.	內 容	狀態表示項目	結構長度
[3][5]	[8][0]	異警發生時狀態顯示的資料值及加工情報	回授脈衝累積	12
[3][5]	[8][1]		伺服馬達回轉速度	12
[3][5]	[8][2]		滑差脈衝	12
[3][5]	[8][3]		指令脈衝累積	12
[3][5]	[8][4]		指令脈衝周波數	12
[3][5]	[8][5]		類比速度指令電壓 類比速度限制電壓	12
[3][5]	[8][6]		類比轉矩指令電壓 類比轉矩限制電壓	12
[3][5]	[8][7]		回生負荷率	12
[3][5]	[8][8]		實效負荷率	12
[3][5]	[8][9]		尖峰負荷率	12
[3][5]	[8][A]		瞬時發生轉矩	12
[3][5]	[8][B]		1 回轉內位置	12
[3][5]	[8][C]		ABS 計數器	12
[3][5]	[8][D]		負載慣量比	12
[3][5]	[8][E]		母線電壓	12

(6) 其它

指令	資料 No.	內 容	結構長度
[0][2]	[9][0]	伺服馬達端脈衝單位絕對位置	8
[0][2]	[9][1]	指令單位絕對位置	8
[0][2]	[7][0]	S/W版本	16

14.11.2 寫入指令

(1) 狀態表示(指令[8][1])

指令	資料No.	內 容	設定範圍	結構長度
[8][1]	[0][0]	狀態表示資料的清除	1EA5	4

(2) 參數指令([8][4])

指令	資料No.	內 容	設定範圍	結構長度
[8][4]	[0][0]～[5][4]	各參數的寫入 將資料No的數值(16進數)變換成10進數的值會對應於參數編號。	依不同參數而異	8

(3) 異警履歷(指令([8][2])

指令	資料No.	內 容	設定範圍	結構長度
[8][2]	[2][0]	清除警報歷史	1EA5	4

(4)目前異警(指令[8][2])

指令	資料No.	內 容	設定範圍	結構長度
[8][2]	[0][0]	警報重置	1EA5	4

(5)運轉模式選擇(指令[8][B])

指令	資料No.	內 容	設定範圍	結構長度
[8][B]	[0][0]	運轉模式的切換 0000：測試運轉模式解除 0001：JOG運轉 0002：定位運轉 0003：無馬達運轉 0004：DO強制輸出(輸出信號強制輸出)	0000～0004	4

(6)外部輸入信號禁止(指令[9][0])

指令	資料No.	內 容	設定範圍	結構長度
[9][0]	[0][0]	將除了EMG、LSP、LSN 的外部輸入信號(DI)、外部類比輸入信號及脈衝列輸入等，不論外部的 ON/OFF 狀態，直接做 OFF。	1EA5	4
[9][0]	[0][3]	將外部輸出信號(DO)設為指令[8][B]或者指令[A][0]+資料NO[0][1]的值。	1EA5	4
[9][0]	[1][0]	將除了EMG、LSP、LSN的外部輸入信號(DI)、外部類比輸入信號及脈衝列輸入等的禁止解除。	1EA5	4
[9][0]	[1][3]	解除外部輸出信號(DO)的禁止。	1EA5	4

(7)測試運轉模式用資料指令([9][2]・[A][0])

指令	資料No.	內 容	設定範圍	結構長度
[9][2]	[0][0]	測試運轉時輸入信號	-	8
[9][2]	[A][0]	信號 PIN 的強制輸出		8
[A][0]	[1][0]	寫入測試運轉模式(JOG 運轉、定位運轉)的回轉速度	0000～7FFF	4
[A][0]	[1][1]	寫入測試運轉模式(JOG 運轉、定位運轉)的加減速時間常數。	00000000～7FFFFFFF	8
[A][0]	[1][2]	解除測試運轉模式(JOG 運轉、定位運轉)的加減速時間常數。	1EA5	4
[A][0]	[1][3]	寫入測試運轉模式(定位運轉)的脈衝移動量。	80000000～7FFFFFFF	8
[A][0]	[1][5]	測試運轉模式(定位運轉)的暫時停止指令。	1EA5	4

14.12 指令的詳細說明

14.12.1 資料的處理

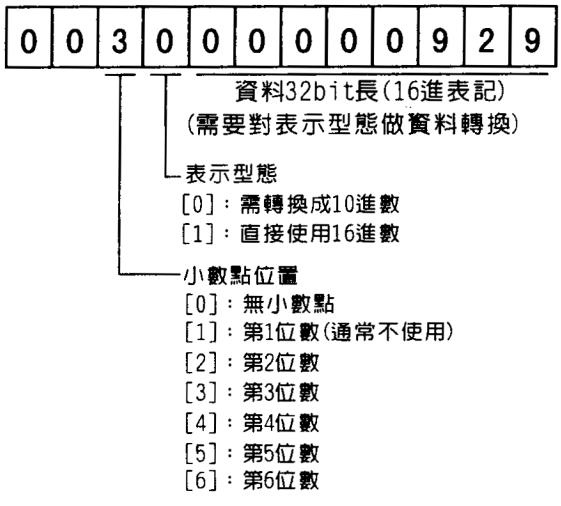
由主局對副局傳送指令＋資料NO.，或指令＋資料NO.＋資料時，SERVO AMP會回覆針對目的之回應及資料。
此類以傳送資料或接收資料表示數值的情況，有10進數和16進數等種類。
因此，需配合用途做資料處理。
資料是否需處理及處理方法是因監視器及參數等而異，請參照個別之詳細說明。

以下為資料讀入及寫入時，傳送接收資料的方法。

(1) 對已讀入的資料進行處理。

表示型態為0時，將8字元的資料由16進數→10進數變換，依小數點位置情報來設小數點。
表示型態為1時，則直接以8字元的資料使用。

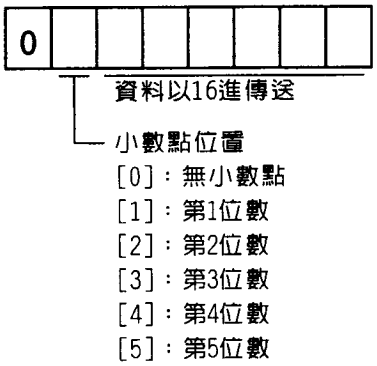
在此，以表示狀態的接收資料“003000000929”之處理方法加以說明。
接收資料的內容如下所示：



此時由於表示型態為“0”，因此16進數的資料會轉換成 10 進數。
00000929H→2345
由於小數點位置為 3，故在第三位數標出小數點。
因此，以“23.45”表示。

(2) 已處理的資料寫入

寫入資料是以10進數處理時必須指定小數點位置。若未指定則無法寫入。使用16進數時，請將小數點位置指定“0”。
所傳送的資料會傳送如下數值：



本例是以傳送“15.5”之值時，設定資料之處理方法來說明。
因小數點位置為第2位數，故小數點位置資料為“2”。
155-9B
因此，傳送“0200009B”。

14.12.2 狀態表示

(1) 狀態表示資料之讀出

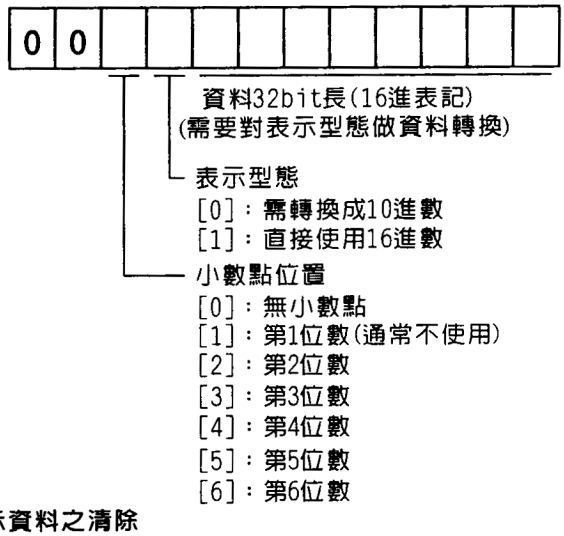
對副局傳送資料NO.時，主局可收到資料值及資料處理情報之回覆。

(a) 傳送

傳送指令[0][1]的讀出狀態表示項目所對應的資料NO.請參照14.11.1項。

(b) 回覆

副局回覆被要求的狀態表示資料。



(2) 狀態表示資料之清除

消除表示狀態的脈衝累計資料。在讀出各項目的表示項目後，請立刻傳送此指令。將已傳送的狀態表示項目之資料消除為0。

指令	資料NO.	資料
[8][1]	[0][0]	1EA5

例如，傳送指令[0][1]資料NO.[8][0](回饋脈衝累積)，在接收了狀態表示資料後，傳送指令[8][1]資料NO.[0][0]資料[1EA5]時，回饋脈衝之累積值會變成“0”。

14.12.3 參數

(1) 參數的讀出

讀出參數的設定值

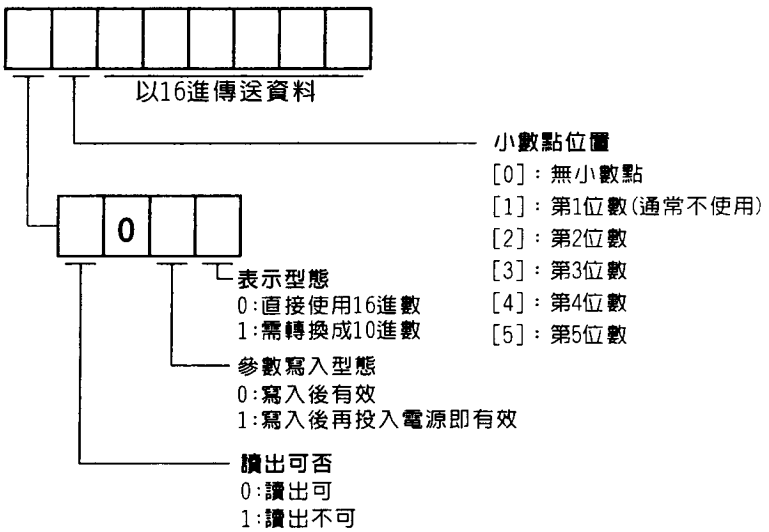
(a) 傳送

傳送對應於指令[0][5]參數NO.之資料NO.
資料是16進數表示。
已轉換為10進數的資料NO.數值可對應於參數NO.。

指令	資料NO.
[0][5]	[0][0]～[5][4]

(b) 回覆

副局回覆被要求的參數NO.之資料及處理情報。



依據參數 NO.19 之禁止參數寫入設定，而變換讀出可否，若為讀出不可時，請忽略參數資料部份，做為無法讀出的資料處理。

(2) 參數的寫入

要 領
●參數的寫入限制次數為 100 萬次。

寫入參數設定值。
請寫入可設定範圍的值。可設定範圍請參照 5.1 節

傳送指令[8][4]＋資料NO.＋設定資料
資料 NO.，為16進表記。已變換成10進數的資料 NO.數值對應於參數 NO.。請參照本項(1)(a)。
寫入資料使用10進數時，需指定小數點位置。如未指定則無法寫入。使用16進數時，小數點位置請指定為0。
請先確認寫入資料是在 5.1.2 項中所記載之上限值、下限值範圍之內，再做寫入。
將寫入參數的資料讀入，先確認小數點位置後再作成傳送資料，如此一來便不會發生異常。寫入完了後讀入同一參數資料，檢測是否有正確無誤地寫入。

指令	資料NO.	設定資料
[8][4]	[0][0]～[5][4]	依照下圖

以16進傳送資料。

小數點位置
[0]：無小數點
[1]：第1位數
[2]：第2位數
[3]：第3位數
[4]：第4位數
[5]：第5位數

寫入模式
[0]：對EEP-ROM之寫入
[3]：對RAM之寫入
使用通信若時常在做參數變更時，請將其設定在“3”，將SERVO AMP的RAM上的資料做變更。
若將EEP-ROM資料做頻繁的變更，易超過 EEP-ROM 的容許寫入次數(100萬次)而導致故障。

14.12.4 外部I/O PIN狀態(DIO診斷)

(1) 外部輸入PIN狀態的讀出

讀出外部輸入PIN的ON/OFF狀態。

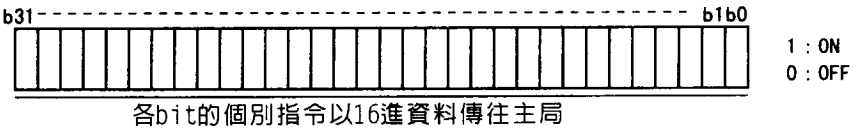
(a) 傳送

傳送指令[1][2]+資料NO.[4][0]

指令	資料NO.
[1][2]	[4][0]

(b) 回覆

回覆輸入PIN的ON/OFF狀態。



bit	外部輸入 PIN	bit	外部輸入 PIN	bit	外部輸入 PIN	bit	外部輸入 PIN
0	CN1B-16	8	CN1B-9	16		24	
1	CN1B-17	9		17		25	
2	CN1B-15	10		18		26	
3	CN1B-5	11		19		27	
4	CN1B-14	12		20		28	
5	CN1A-8	13		21		29	
6	CN1B-7	14		22		30	
7	CN1B-8	15		23		31	

(2) 外部輸出PIN狀態的讀出

·讀出外部輸出PIN的ON/OFF狀態。

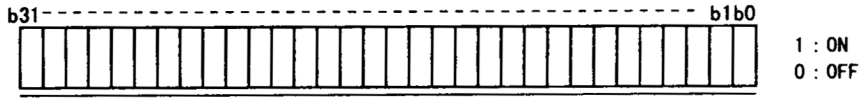
(a) 傳送

傳送指令[1][2]+資料NO.[C][0]

指令	資料NO.
[1][2]	[C][0]

(b) 回覆

副局回覆輸出PIN的狀態。



各bit的個別指令以16進資料傳往主局

bit	外部輸出 PIN	bit	外部輸出 PIN	bit	外部輸出 PIN	bit	外部輸出 PIN
0	CN1A-19	8		16		24	
1	CN1A-18	9		17		25	
2	CN1B-19	10		18		26	
3	CN1B-6	11		19		27	
4	CN1B-4	12		20		28	
5	CN1B-18	13		21		29	
6	CN1A-14	14		22		30	
7		15		23		31	

14.12.5 外部 I/O 信號(DIO)的禁止、解除

不論外部I/O信號如何變化皆可禁止輸入。輸入禁止時，各個輸入信號可做如下辨識。
外部輸入信號中，EMG.LSP.LSN無法禁止。

信號	狀態
外部輸入信號(DI)	OFF
外部類比輸入信號	0V
脈衝列輸入	無

(1)對除了EMG.LSP.LSN的外部輸入信號(DI)，外部類比輸入信號，脈衝列輸入等做禁止、解除。

請傳送下列通信指令。

(a)禁止

指令	資料NO.	資　料
[9][0]	[0][0]	1EA5

(b)禁止的解除

指令	資料NO.	資　料
[9][0]	[1][0]	1EA5

(2)將外部輸出信號(DO)禁止、解除

請傳送下列通信指令

(a)禁止

指令	資料NO.	資　料
[9][0]	[0][3]	1EA5

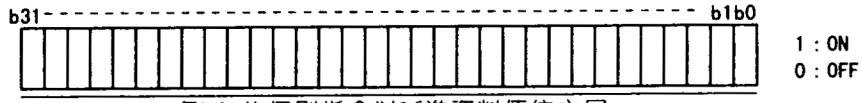
(b)禁止的解除

指令	資料NO.	資　料
[9][0]	[1][3]	1EA5

14.12.6 外部輸入的 ON/OFF(測試運轉用)

可做為測試運轉用，將各個輸入信號做ON/OFF。外部輸入信號請做OFF。
傳送指令[9][2]+資料NO.[0][0]+資料。

指令	資料NO.	設定資料
[9][2]	[0][0]	依照下圖



各bit的個別指令以16進資料傳往主局

bit	信號簡稱	bit	信號簡稱	bit	信號簡稱	bit	信號簡稱
0	SON	8		16		24	
1	LSP	9		17		25	
2	LSN	10		18		26	
3	TL	11	ST1	19		27	
4		12	ST2	20		28	
5	PC	13		21		29	
6	RES	14		22		30	
7	CR	15		23		31	

14.12.7 測試運轉模式

(1) 測試運轉模式的注意事項

測試運轉模式請務必以下列順序進行，測試運轉中若是通信中斷在0.5秒以上，SERVO AMP 便會做減速停止及 SERVO LOCK。為防止此情況，請勿中斷狀態表示之螢幕監視，繼續實行通信。

(a) 測試運轉之實行。

① 將所有外部輸入信號做OFF。

② 禁止外部輸入信號。

指令	資料NO.	資　料
[9][0]	[0][0]	1EA5

③ 選擇測試運模式

指令	資料NO.	傳送資料	測試運轉模式之選擇
[8][B]	[0][0]	0000	測試運轉模式解除
[8][B]	[0][0]	0001	JOG運轉
[8][B]	[0][0]	0002	定位運轉
[8][B]	[0][0]	0003	無寫達運轉
[8][B]	[0][0]	0004	DO強制輸出

④ 設定測試運轉所必需的資料。

⑤ 啓動。

⑥ 使用狀態表示等指令，繼續通信。

(b) 測試運轉終了

測試運轉模式即將終了時，在各運轉完了後，請做下列動作。

① 解除測試運轉用加減速常數。

指令	資料NO.	資　料
[A][0]	[1][2]	1EA5

② 解除測試運轉模式

指令	資料NO.	資　料
[8][B]	[0][0]	0000

③ 解除外部輸入信號的禁止。

指令	資料NO.	資　料
[9][0]	[1][0]	1EA5

(2) JOG 運轉

請傳送下列通信指令。

(a) JOG運轉用資料的設定

項目	指令	資料NO.	資　料
回轉速度	[A][0]	[1][0]	以16進數將回轉速度[r/min]寫入。
加減速常數	[A][0]	[1][1]	以16進數將加減速時字數寫入。

(b) 啓動

使用指令[9][2]＋資料NO.[0][0]將外部輸入信號的 SON.ST1.ST2 做 ON.。

項目	指令	資料NO.	資　料
正轉啓動	[9][2]	[0][0]	00000801：SON・ST1做ON
逆轉啓動	[9][2]	[0][0]	00001001：SON・ST2做ON

(3) 定位運轉

請傳送下列的通信指令

(a) 定位運轉用資料的設定

項目	指令	資料NO.	資　料
回轉速度	[A][0]	[1][0]	以16進數將回轉速度[r/min]寫入
加減速常數	[A][0]	[1][1]	以16進數將加減速常數[ms]寫入
移動量	[A][0]	[1][3]	以16進數將移動量[pulse]寫入

(b) 啓動

使用指令[9][2]＋資料NO.[0][0]將外部輸入信號SON.ST1.ST2做ON。

項目	指令	資料NO.	資　料
正轉啓動	[9][2]	[0][0]	00000801：SON・ST1　ON
逆轉啓動	[9][2]	[0][0]	00001001：SON・ST2　ON

(c) 暫停

定位運轉中可做暫停

指令	資料NO.	資　料
[A][0]	[1][5]	1EA5

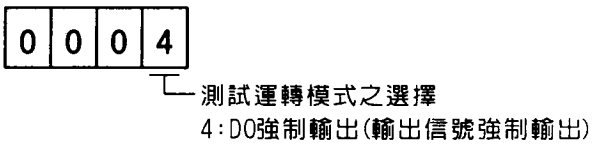
再度傳送與啓動時相同的指令便會再次開始運轉。
暫停後，若欲中止定位運轉，請再一次傳送暫停通信指令，並將剩餘的移動量清除。

14.12.8 輸出信號PIN的ON/OFF(DO強制輸出)

使用測試運轉模式，則不論伺服狀態為何，可將輸出用信號PIN做ON/OFF。請重新以指令[9][0]做外部輸入信號禁止。

(1) 測試運轉模式的DO強制輸出

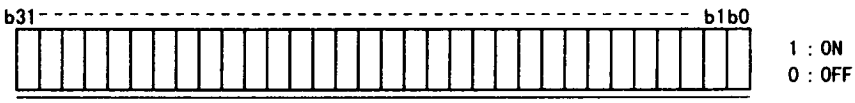
傳送指令[8][B]+資料NO.[0][0]+資料“0004”，執行DO強制輸出。



(2) 外部輸出信號的ON/OFF

請傳送下列通信指令

指令	資料NO.	資　料
[9][2]	[A][0]	依照下圖



各bit的個別指令以16進數資料傳往主局

bit	外部輸入PIN	bit	外部輸入PIN	bit	外部輸入PIN	bit	外部輸入PIN
0	CN1A-19	8		16		24	
1	CN1A-18	9		17		25	
2	CN1B-19	10		18		26	
3	CN1B-6	11		19		27	
4	CN1B-4	12		20		28	
5	CN1B-18	13		21		29	
6	CN1A-14	14		22		30	
7		15		23		31	

14.12.9 異警履歷

(1) 異常NO.的讀出

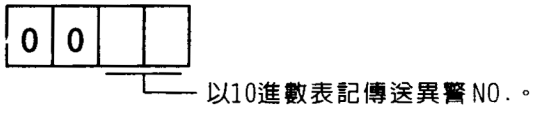
將過去發生的異警NO.讀出，可讀出自第0號(最後發生的異警)至第5號(過去第六次所發生的異警)的異警編號及發生時間讀出。

(a) 傳送

傳送指令[3][3]+資料NO.[1][0]～[1][5]。請參照14.11.1項。

(b) 回覆

可獲得對應於資料NO.的異警NO.。



例如："0032"表示A.32，"00FF"則表示A_(無異常)

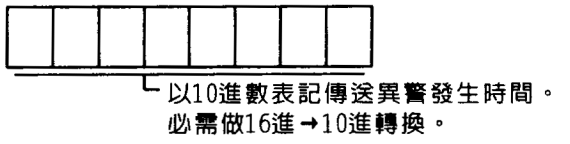
(2) 異警發生時間的讀出

可讀出過去異警發生的時間，對應於資料NO.的異警發生時間，將其開始啓動後的分單位餘數捨去後的通算時間可得知。

(a) 傳送

傳送指令[3][3]+資料NO.[2][0]～[2][5]。請參照14.11.1項。

(b) 回覆



例如，資料[0][1][F][5]意為自開始啓動後的501個小時內所發生的異警紀錄。

(3) 清除異警紀錄

消除異警紀錄。
傳送指令[8][2]+資料NO.[2][0]。

指令	資料NO.	資　料
[8][2]	[2][0]	1EA5

14.12.10 現在異警

(1) 現在異警的讀出

可讀出現在正在發生的異警NO.。

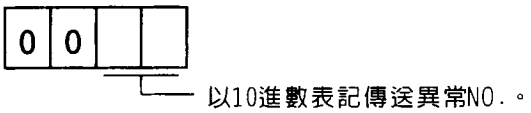
(a) 傳送

傳送指令[0][2]＋資料NO.[0][0]。

指令	資料NO.
[0][2]	[0][0]

(b) 回覆

副局回覆現在正在發生的異警。



例如：“0032”表示A.32，“00FF”則表示A_(無異常)

(2) 讀出異警發生時的狀態表示

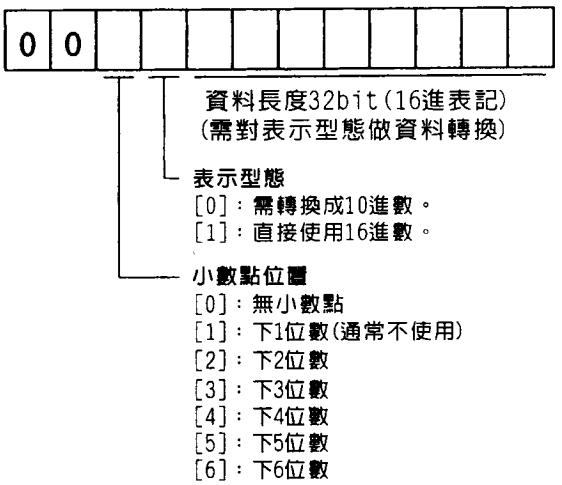
可讀出異警發生時的狀態表示資料。一旦傳送對應於狀態表示項目的資料NO.，資料值及資料處理情報便會被回覆。

(a)傳送

對應於指令[3][5]＋欲讀出的狀態表示項目，傳送資料NO.[8][0]～[8][E]。請參照14.11.1

(b) 回覆

副局將被要求的異警發生時的狀態表示資料做回覆。



(3) 現在異警的重置

和來自RES信號的輸入同樣地，將SERVO AMP的異警重置，成為可運轉狀態。除去造成異警的因素後，請以未輸入指令的狀態執行。

指令	資料NO.	資　料
[8][2]	[0][0]	1EA5

14.12.11 其它指令

(1) 伺服馬達的脈衝單位絕對位置

以伺服馬達的脈衝單位讀出絕對位置。但是自原點算起16384回轉以上的位置則會造成流程過長。

(a) 傳送

傳送指令[0][2]＋資料NO.[9][0]

指令	資料NO.
[0][2]	[9][0]

(b) 回覆

副局會回覆被要求的伺服馬達脈衝。

以伺服馬達的脈衝單位將絕對值以16進數資料回覆
(覆轉換成10進數)

例如，資料“000186A0”是以馬達的脈衝單位變成100000[Pulse]。

(2) 指令單位絕對位置

以指令單位讀出絕對位置。

(a) 傳送

傳送指令[0][2]＋資料NO.[9][1]。

指令	資料NO.
[0][2]	[9][1]

(b) 回覆

副局回覆被要求的指令脈衝

以指令單位將絕對值以16進數資料回覆
(需轉換成10進數)

例如，資料“000186A0”是以指令單位變成100000[Pulse]。

(3) S/W版本

讀出SERVO AMP的S/W版本。

(a) 傳送

傳送指令[0][2]+資料NO.[7][0]

指令	資料NO.
[0][2]	[7][0]

(b) 回覆

副局回覆被要求的S/W版本

0															

S/W 版本(15位數)

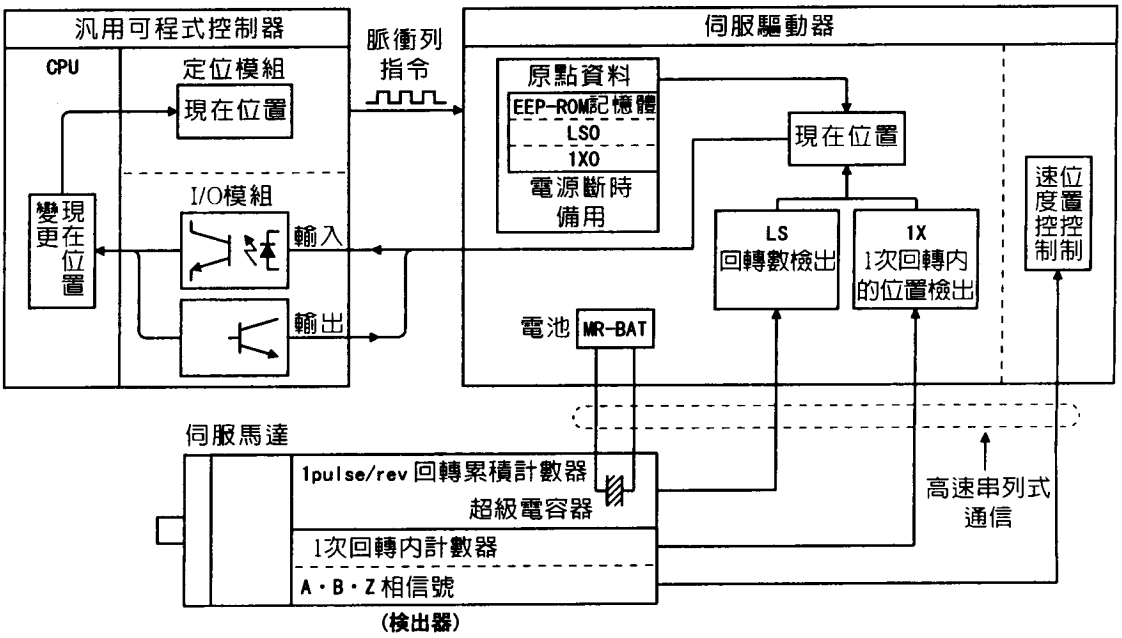
第15章 絕對位置檢出系統

15.1 概要

15.1.1 特徵

如下圖所示，檢出器於平常運轉時，是由檢測 1 次回轉內位置之檢出器與檢測回轉次數的回轉累計計數器所構成的。
絕對位置檢出系統不管汎用可程式控制器的電源ON/OFF，可檢測出平時機械的絕對位置而以備用電池記憶。
因此在安裝機械時只需做一次原點設定，之後電源輸入時不需做原點復歸。

停電及故障時亦可簡易修復。另外，由於絕對位置資料可由檢出器內超級電容器做備份，即使CABLE脫離或是斷線時，只要是在規定時間（回轉累積計數器保持時間）之內，仍可保持絕對位置資料。



15.1.2 制約事項

下列條件無法成立。另外絕對位置檢出系統無法執行測試運轉，欲行測試運轉，請利用參數 NO.1 選擇增量型。

(1) 速度控制模式，轉矩控制模式。

(2) 控制切換模式，（位置／速度，速度／轉矩，轉矩／速度）

(3) 回轉軸，無限長定位等無行程的座標系統。

(4) 原點設定後變更電子齒輪。

(5) 使用警報號碼輸出。

15.2 規格

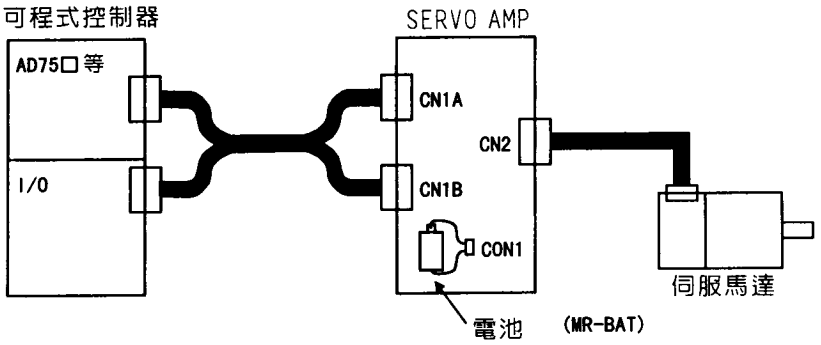
(1) 規格一覽

項　目	內　容
方式	電子式，電池 backup 方式
電池	鋰電池（1次電池，公稱＋3.6）×1個 形名：MR-BAT或A6BAT
最大回轉範圍	原點±32767rev
(注1) 停電時最大回轉速度	500r/min
(注2) 電池蓄電時間	約1萬個小時（未通電時的電池壽命）
(注3) 電池更換時的資料保持時間	納入時2Hr，5年後1Hr
電池保持時限	自製造日期起5年

注 1. 指停電時，藉由外力而使軸回轉時的最大回轉速度。
2. 未通電狀態時，電池對資料的保存時間
3. 指在電池的電壓低時，或是電池抽掉時，在電源OFF後，檢測器內藏的超級電容器可對資料保存的時間，或是指拔掉檢測器CABLE後仍可對資料保存的時間。電池的更換請於此段時間內執行。

(2)汎用可程式控制器

定位模組	I/O 模組
AD71・AD71S2・AD71S7 A1SD71S2・A1SD71S7 AD75□ A1SD75□	AX40・41・42 AY40・41・42
FX-1PG・FX-1GM ・FX2N-1PG FX(E)-20GM・FX10GM・FX2N-20GM・FX2N-10GM	FX2-32MT ・FX2N-32MT



(3) 參數設定

請將參數 NO.1設在1□□□，使絕對位置檢出系統有效。

參數 NO.1

1	-	-	-

絕對位置檢出系統之選擇
0：以增量使用。
1：以絕對位置檢出系統使用。

15.3 電池的安裝方法

⚠危險

● 電池的安裝請在電源 OFF 後經過 10 分鐘待充電指示燈滅後以測試器等確認過 P-N 端子間的電壓之後再行安裝。否則易造成觸電。

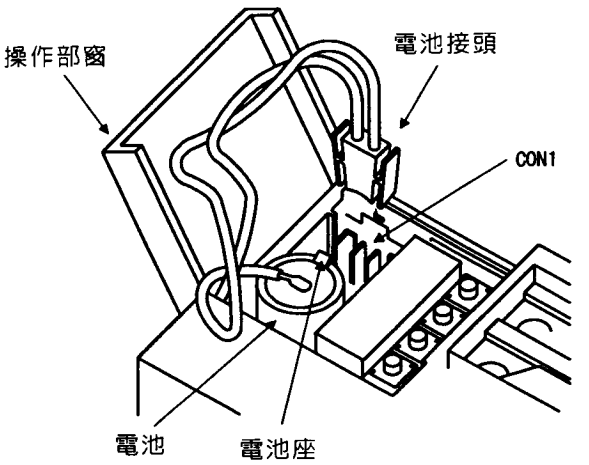
要點

● SERVO AMP 可能出現內部回路的靜電破壞，請務必遵守下列事項：
- 人體及作業台需做接地。
- 請勿將手直接接觸接頭的 PIN 或電氣部品等的導電部份。

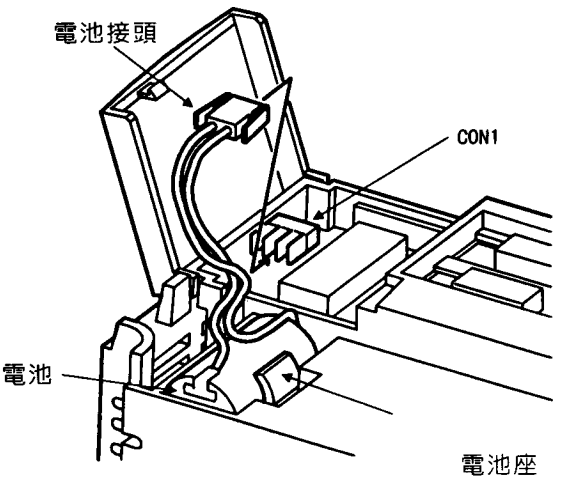
① 打開操作部窗。（若為 MR-J2S-100A 以上則需連外殼拆開。）

② 將電池裝在電池座上。

③ 將電池接頭裝於 CON1，至聽見〞卡〞聲後即可。

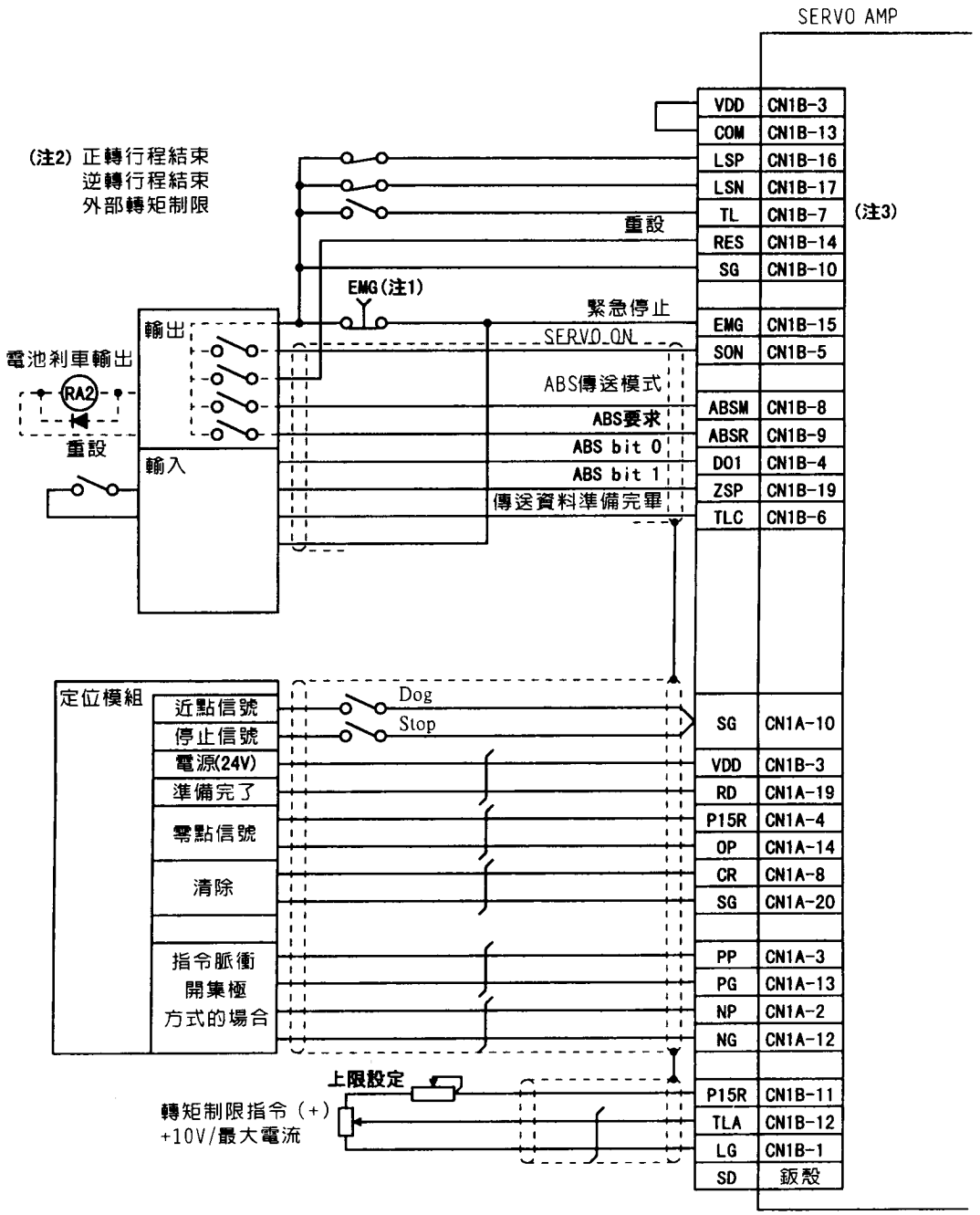


MR-J2S-100A 以下的場合



MR-J2S-200A 以上的場合

15.4 標準接線範例



注 1. 請務必設置緊急停止開關。
2. 運轉時請務必使正轉、逆轉極限(LSN、LSP)與 SG 之間為短路狀態。
3. 使用轉矩限制信號(TL)時請將參數NO.46設定在□□□4，並將 CN1B-7PIN 的 TL 分割

15.5 信號說明

絕對位置資料傳送時，CN1 接頭的信號會如本節所示的做變化。待資料傳送完了時便會回復至原來的信號,其它信號則同 3.3.2 項。I/O interface（表中的 I/O 欄記號）請參照 3.6 節。

信號名稱	略稱	PIN No.	機能、用途	I/O區分	控制模式
ABS傳送模式	ABSM	(注) CN1B-8	ABSM-SG 間為短路的期間，SERVO AMP 為ABS傳送模式，ZSP、TLC、DO1的機能為本表所示。	DI-1	P (位置控制)
ABS要求	ABSR	(注) CN1B-9	ABS傳送模式中要求ABS資料時，ABSR-SG 間會短路。	DI-1	
ABS bit 0	DO1	CN1B-4	表示在ABS模式中由SERVO AMP傳往控制器的ABS資料之2 bit中的下位bit。出現信號時 DO1-SG 間為導通狀態。	DO-1	
ABS bit 1	ZSP	CN1B-19	表示在ABS傳送模式中由SERVO AMP傳往控制器的ABS資料之2bit中的上位bit。出現信號時ZSP-SG間為導通狀態。	DO-1	
傳送資料準備完畢	TLC	CN1B-6	表示在ABS傳送模式中，傳送資料準備完畢。	DO-1	
原點設定	CR	CN1A-8	當CR-SG間短路時，位置控制計數器會被清除，原點資料會存於不揮發記憶體（備用記憶內體）內。	DI-1	

註：於參數 NO.1 選擇 "使用絕對位置檢出系統" 時，CN1B-8 PIN 為ABS傳送模式(ABSM)信號，CN1B-9 為 ABS 要求(ABSR)信號，於傳送資料完了時亦不會回復為原來之信號。

15.6 上昇順序

(1) 電池的安裝

請參照 15.3 節(3)絕對位置保持用電池的安裝

(2) 參數設定

將 SERVO AMP 的參數設定在1□□□，將電源由 OFF→ON。

(3) 絕對位置消失警報（AL25）之解除

在接續檢出器 Cable 後，首次的電源輸入會造成絕對位置消失警報，任其鳴響 2-3 分鐘後，請將電源 OFF→ON 以解除之。

(4) 絕對位置資料傳送之確認

當 SERVO AMP PB ON 之後，絕對位置會傳往控制器。若可正常傳送 ABS資料，則其狀態如下：

(a)準備完了輸出（RD）ON

(b)控制器、ABS資料準備完了接點（A1SD71時為M3、1PG時為M99）會ON

(c)SET UP S/W ABS資料顯示視窗（參照 15.9節）與控制器的ABS資料暫存器（A1SD71時為D3、D4，1PG時為D106、D107）為同一值（原點位址為0時）。發生了ABS逾時警告（ALE5）等，或是控制器的傳送異常時，請參照 15.10節或第10章以進行處置。

(5) 原點設定

遇到下列情況時需做原點設定。

(a) 系統 SET UP時

(b) 交換過 SERVO AMP 時

(c) 交換過伺服馬達時

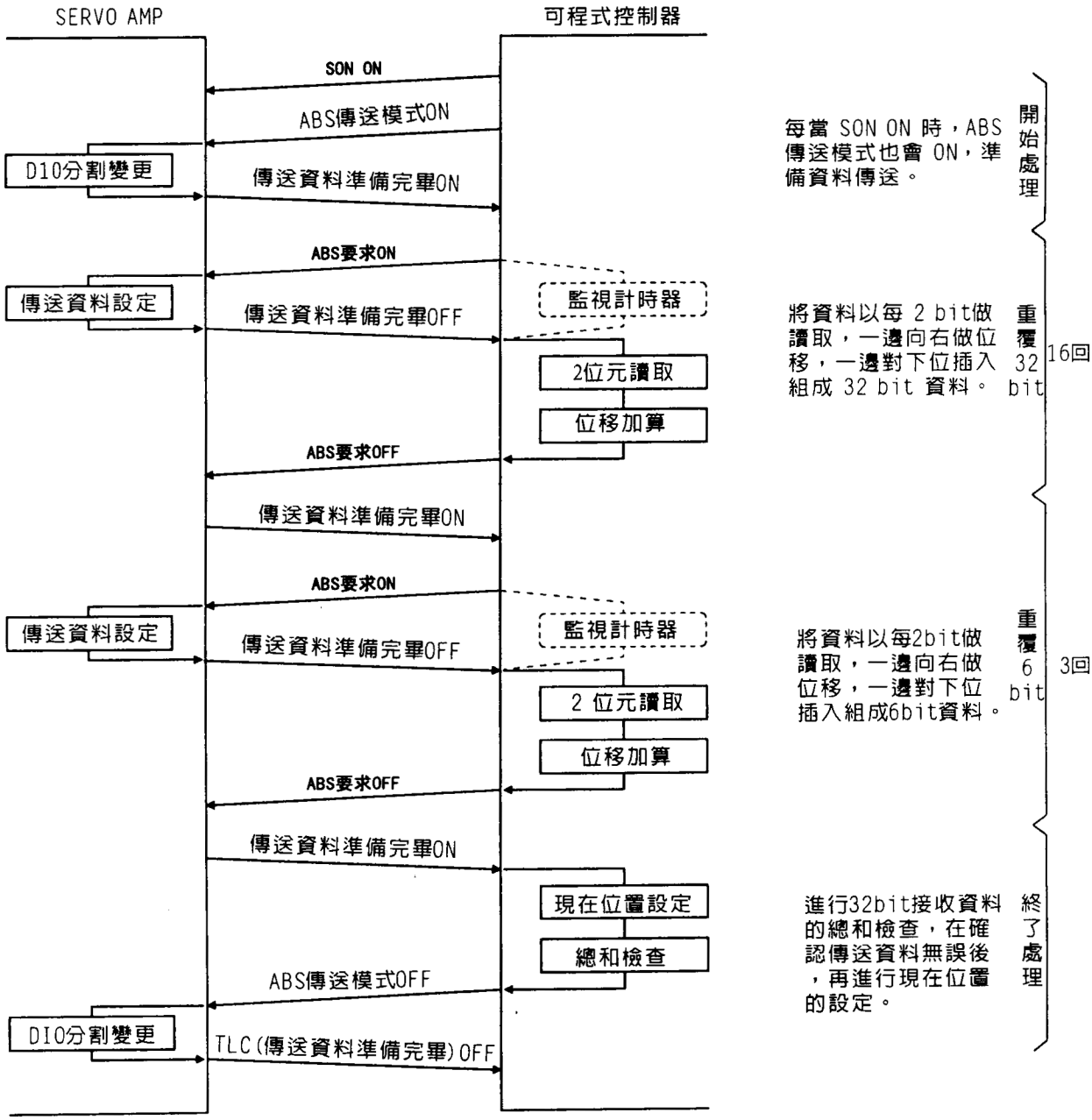
(d) 發生了絕對位置消失警告（AL25）時。

絕對位置系統在系統SET UP時，藉由原點的設定而構成了絕對位置座標。若未進行原點設定而執行定位運轉會使馬達軸運轉過快。請務必先行原點設定後再做運轉。關於原點設定的方法及種類請參照15.7.3項。

15.7 絕對位置資料傳送 Protocol

15.7.1 資料傳送順序

電源輸入時等，每當 SON 信號為 ON 時則可對可程式控制器讀出 SERVO AMP 內現在位置的資料。逾時監視請以可程式控制器執行。

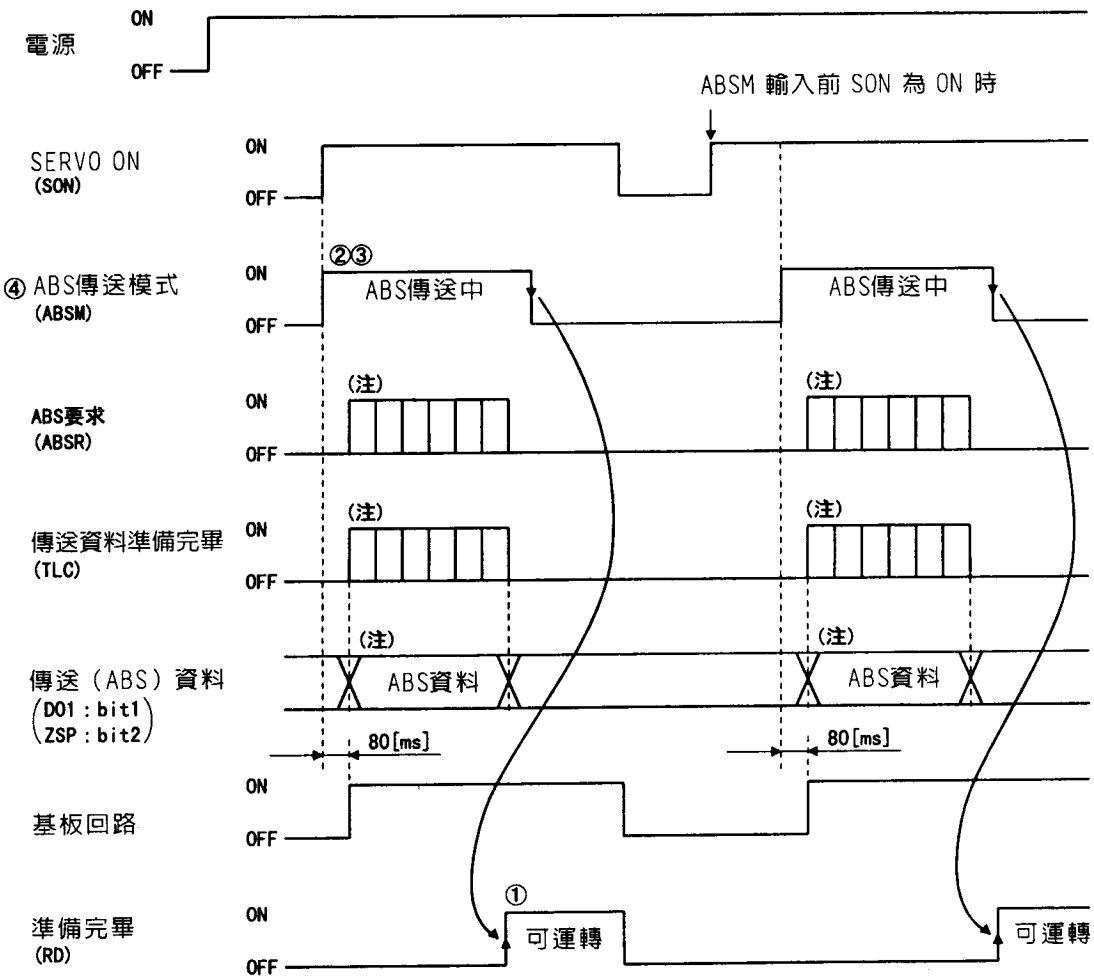


15.7.2 傳送方法

表示因 SERVO ON (SON) 信號 OFF、緊急停止、警報等而基板回路為 OFF 狀態時，所導致的基板回路再度ON (SERVO ON) 的情況下的順序。此時務必將 ABS 傳送模式 ON。若 ABS 傳送模式未ON則基板回路亦不會 ON。

(1) 電源輸入時

(a) 時序圖



注. 詳細內容請參照本項(1)(b)。

① 準備終了（RD）在ABS資料送出後ABS傳送模式（ABSM）為OFF，準備完畢（RD）則會ON。準備完畢（RD）中不受理ABS傳送模式（ABSM ）的輸入。

② ABS傳送模式（ABSM）ON之前即使SERVO ON（SON）信號為ON，在ABS傳送模式（ABSM）ON之前仍不會產生基板回路。
伺服警報發生中不受理ABS傳送模式（ABSM），ABS傳送模式在伺服警告中仍可傳送。

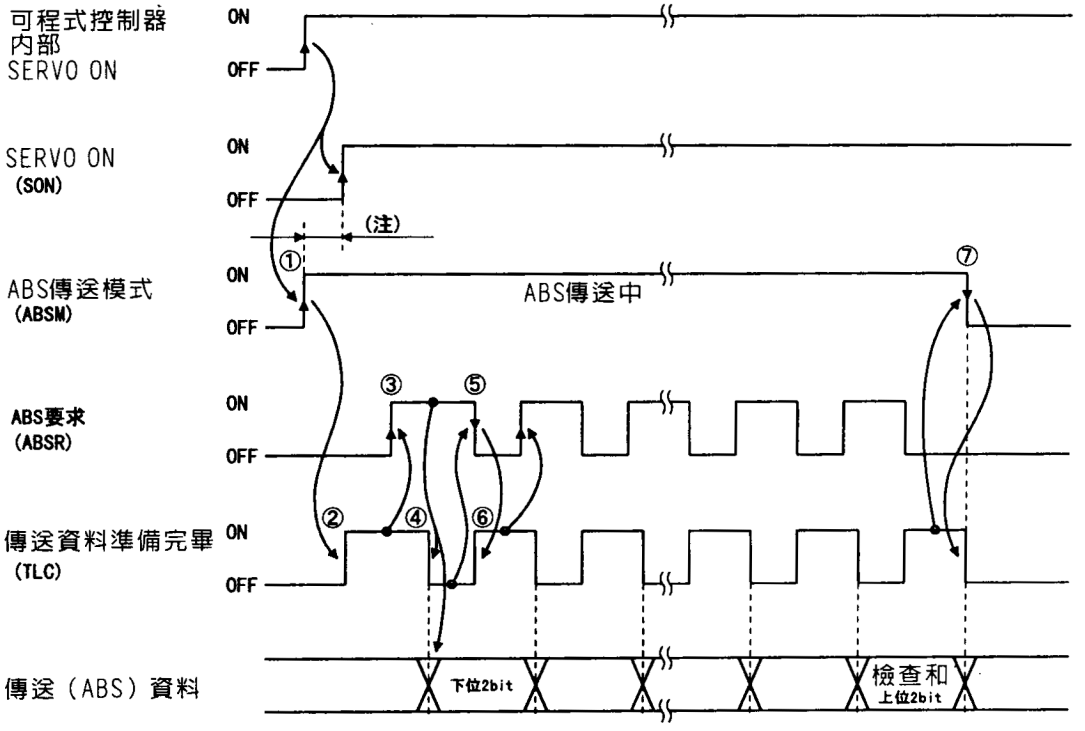
③ ABS傳送模式中若ABS傳送模式（ABSM）OFF，則ABS傳送模式會中斷，出現逾時異常（ALE5）。

④ ZSP、TLC、D01、INP的輸出信號機能可依下列條件作切換。
若 ABS資料傳送以外的目的將ABS傳送模式（ABSM）ON的話，則輸出信號的內容會變更，敬請注意。

略號	PIN No.	輸出信號	
		ABS傳送模式（D13）OFF時	ABS傳送模式（D13）ON 時
(注)D01	CN1B-4	定位終了	ABS資料位元0(bit 0)
ZSP	CN1B-19	零速度	ABS資料位元1(bit 1)
TLC	CN1B-6	轉矩限制中	傳送資料準備完畢
(注)INP	CN1A-18	定位終了	ABS資料位元0(bit 0)

注. CN1B-4與CN1A-18輸出相同的信號（將定位終了輸入至AD75的INPS時請與CN1A-18接續）

(b) 絕對位置資料傳送之詳細說明



注. ABS傳送模式（ABSR）ON時若〔S〕以內SERVO ON（SON）信號未ON，會出現SON逾時警告，但不影響傳送。ALEA可藉由SERVO ON（SON）信號自動解除。

①控制器自內部SERVO ON上昇邊緣將ABS傳送模式及SERVO ON（SON）信號ON。

②伺服器接收ABS傳送模式，進行絕對位置檢測和絕對位置計算後，將傳送資料準備完畢（TLC）ON並將傳送資料準備好的訊息回覆至控制器。

③控制器在知道傳送資料準備完畢（TLC）ON之後便會將ABS要求（ABSR）ON。

④伺服接受ABS要求（ABSR）將ABS下位2bit及傳送資料準備完畢（TLC）OFF做輸出。

⑤控制器在知道傳送資料準備完畢（TLC）OFF之後（ABS 2bit資料被輸出）便將ABS下位2 bit 讀入，並將ABS要求（ABSR）OFF。

⑥伺服在傳送資料準備完畢（TLC）ON之後準備下次傳送。在這之後，於32bit的資料和6 bit的檢查和傳送之前會一直重覆(3)～(6)步驟。

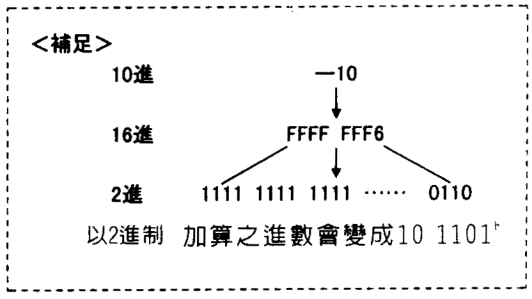
⑦可程式控制器在檢查和檢測過後，會將ABS傳送模式（ABSM）OFF。於資料傳送中若ABS傳送模式OFF的話，會中斷ABS傳送模式。

(c) 檢查和

檢查和乃是以控制器接收之 ABS 資料異常檢查用碼，在傳送 ABS 資料 32bit 之後，會繼續傳送檢查和 6 bit。
控制器是將控制器階梯圖程式所接收的 ABS 資料總和取得，請與自伺服傳送的檢查和碼對照。
顯示檢查和之計算方法。檢查和將每輸入 ABS 2 bit 資料加算加以合計。
檢查和長度為 6 bit 長。
使用 FX-1PG 時，可使用負資料。使用 A1SD71 時，不可使用負資料。

(例) ABS資料：-10 (FFFFFFF6H) 時

$$
\begin{array}{r}
10^b \\
01^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
11^b \\
+)\ \ 11^b \\
\hline
101101^b
\end{array}
$$



因此，-10的檢查和會變成"2D^b"

(2) 傳送異常

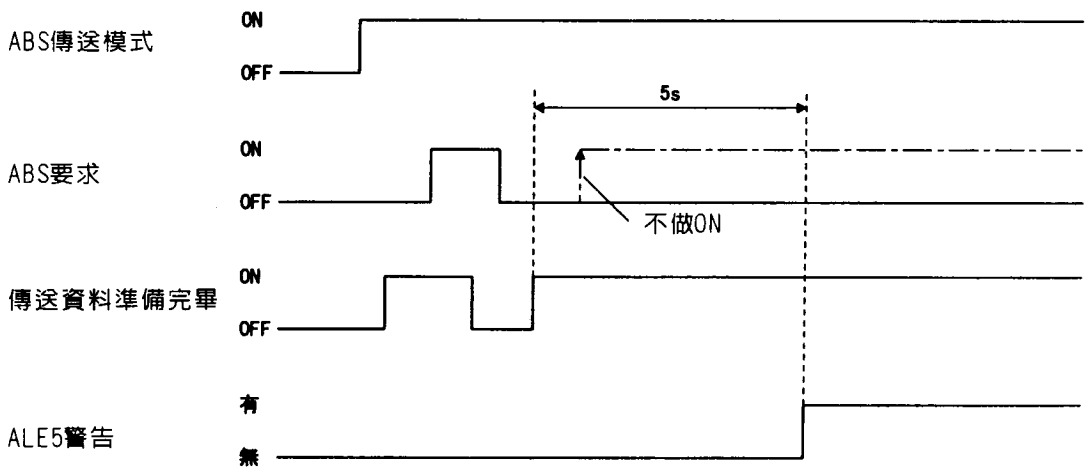
(a) 逾時警告（ALE5）

ABS傳送模式如下圖所示逾時處理是由伺服進行，逾時異常發生時會輸出ABS逾時警告（ALE5）。

ABS逾時警告（ALE5）會在ABS傳送模式（ABSM）OFF→ON變化時解除。

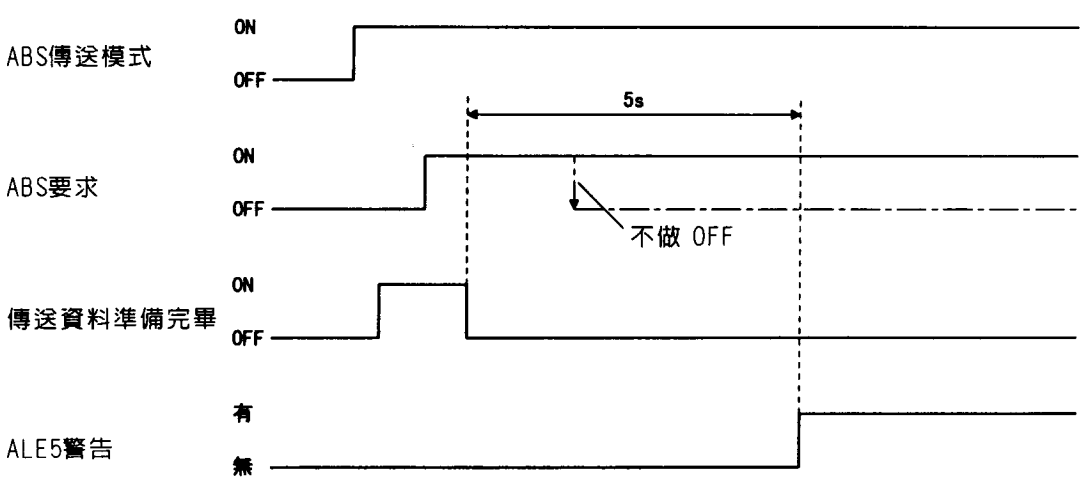
①ABS要求OFF時間逾時檢測（適用於2bit單位32bit ABS資料+檢查和）

傳送資料準備完畢信號ON之後，若5秒以內來自控制器的ABS要求信號未做ON，便會被視為傳送異常而發生ABS逾時警告。



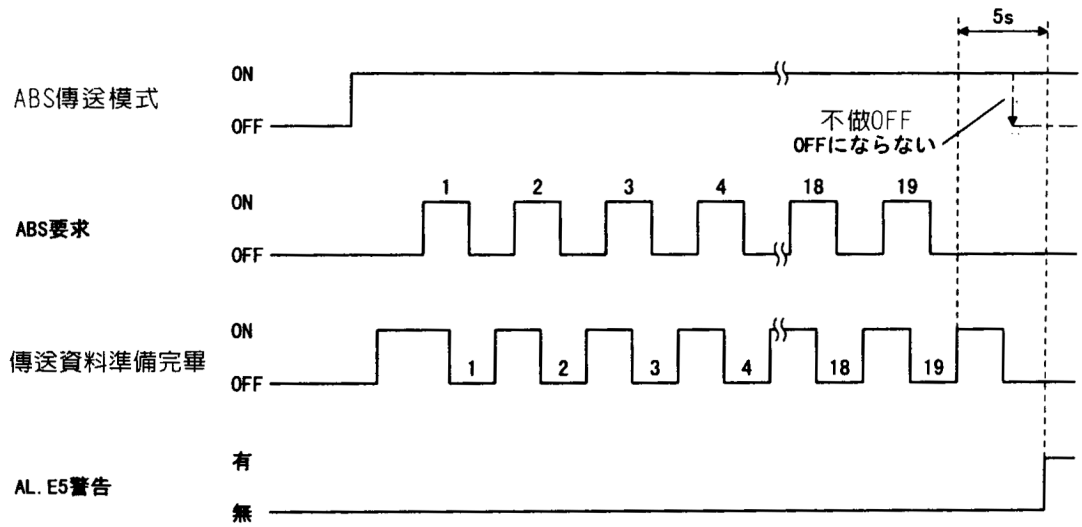
②ABS要求ON時間逾時檢測（適用於2bit單位32bit ABS資料＋檢查和）

傳送資料準備完畢信號OFF之後，若5秒之內來自控制器的ABS要求信號未做OFF，則被視為傳送異常而發生ABS逾時警告。



③ ABS傳送模式終了時間逾時測定

ABS資料傳送的最後（第19次）傳送資料之準備信號 ON 之後，若於5秒以內ABS傳送模式信號未被 OFF，則被視為傳送異常而發生ABS逾時警報。



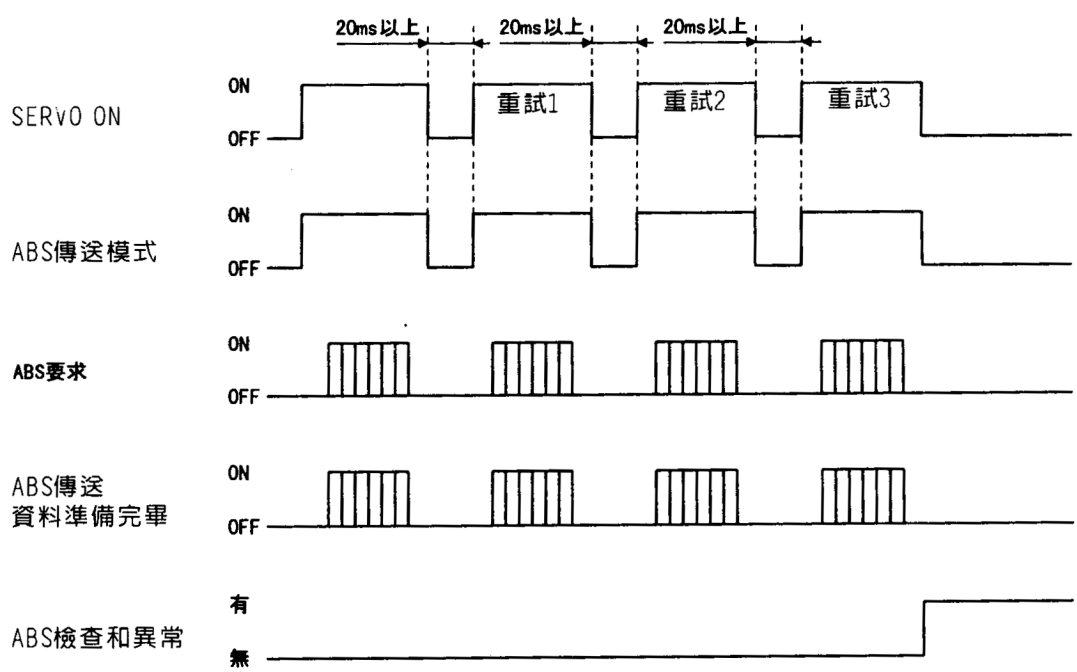
(b) 檢查和異常

檢查和異常檢出時，請重試ABS資料傳送。依據控制器的階梯圖檢測程式，請將ABS傳送模式（ABSM）的 SERVO ON信號（SON）一度 OFF（需20ms以上的OFF時間）之後再度 ON。

若重試之後仍無法正常終了，請進行ABS檢查和異常及異常處理。

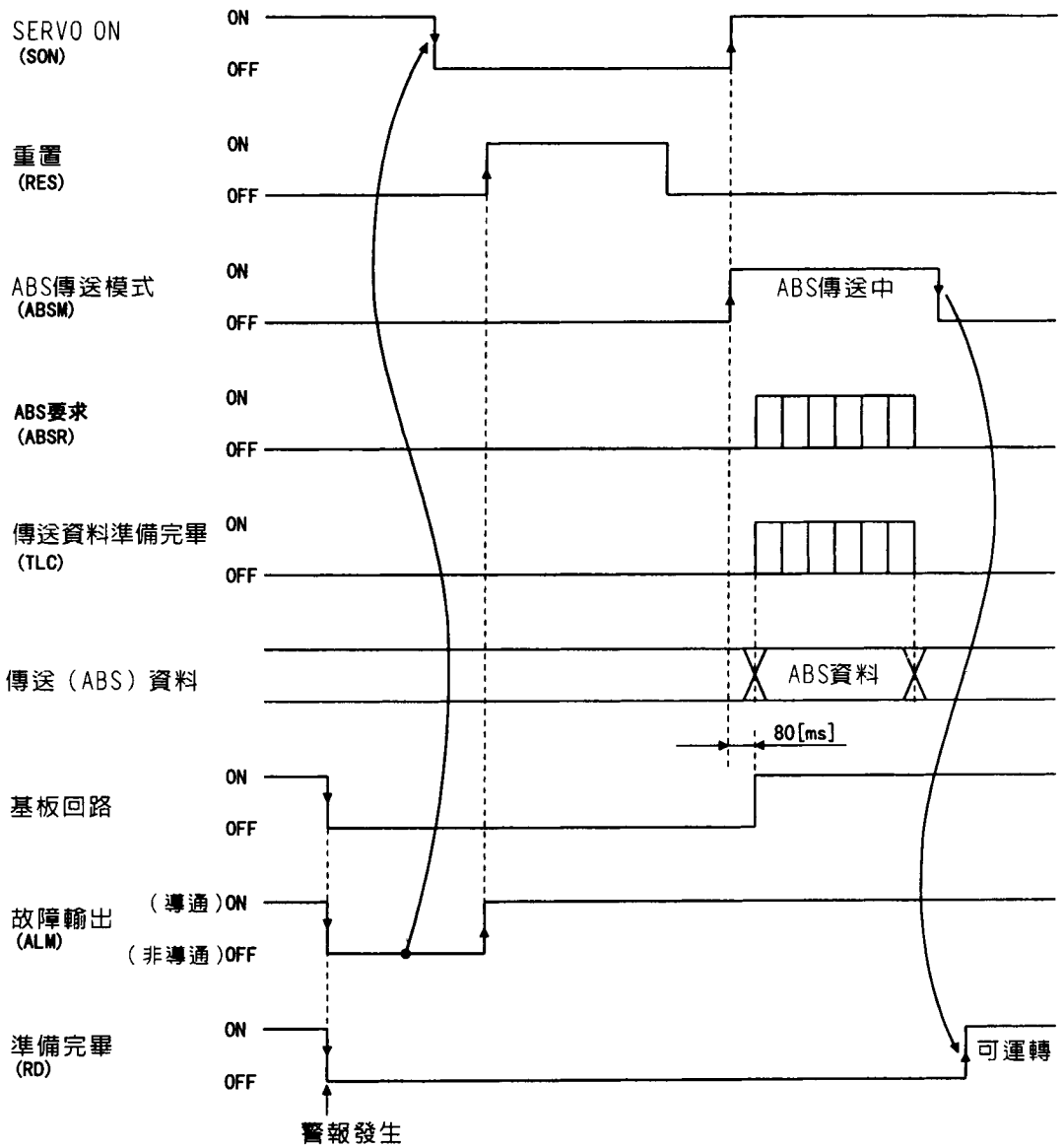
發生檢查和異常時，啓動指令似乎仍無法作定位運轉，請移除ABS資料準備完畢及聯鎖裝置。

以下就重試3次的情形表示。



(3) 警報解除時

警報發生時，檢測出警報輸出（ALM），請將SERVO ON信號（SON）OFF。
警報發生當中，不受理ABS傳送模式（ABSM）。除掉造成警報的原因後，先解除警報再重新將ABS傳送模式 ON。重置中時，不受理ABS傳送模式。
由於警報中會更新現在值，故警報中的移動量會成為溜掉的脈衝量。若直接解除警報，將基板回路ON的話，則所溜掉的脈衝量會以高速回到原位。為避免此狀況發生，請再度做ABS 資料讀出。

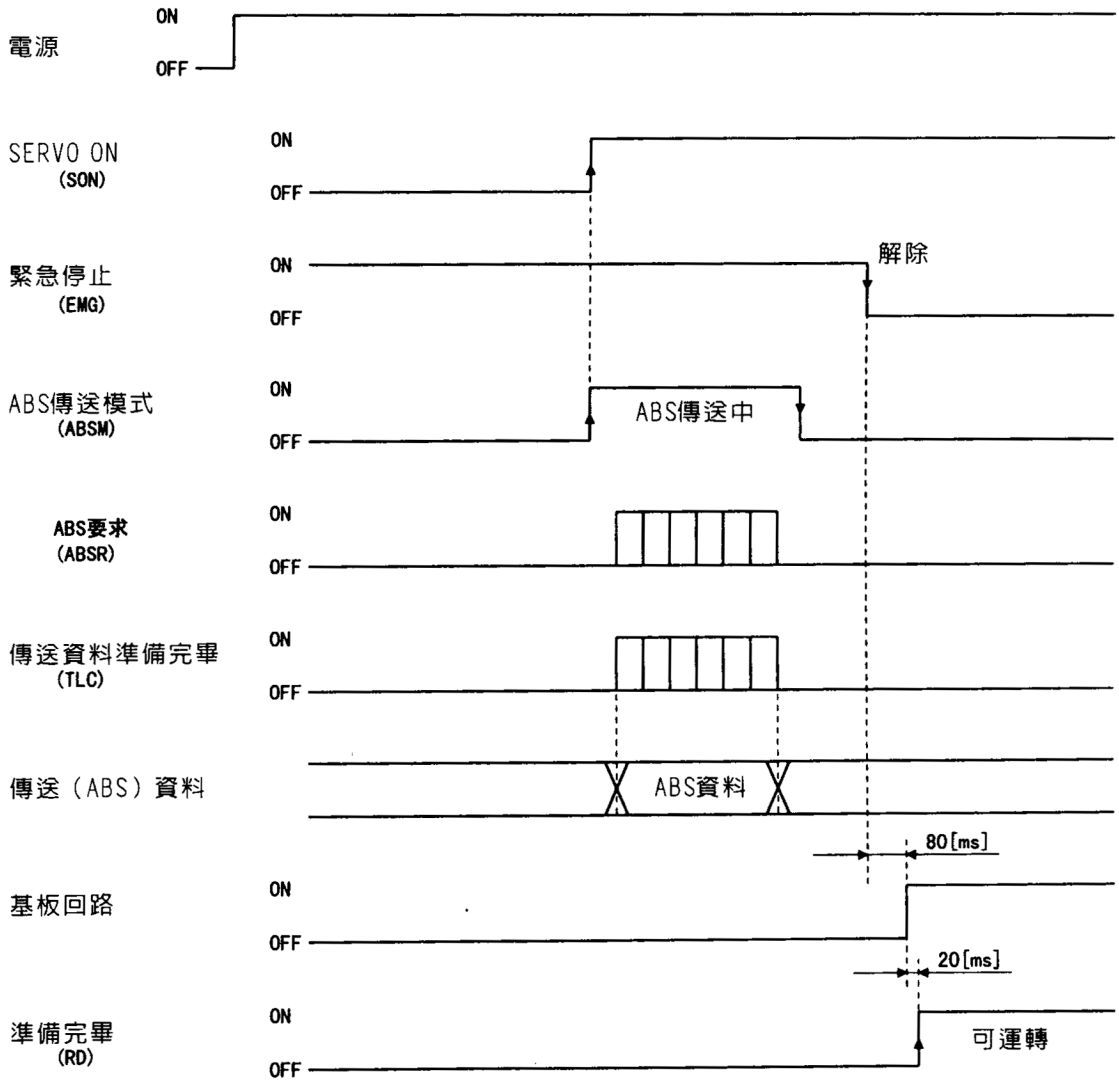


(4) 緊急停止解除時

(a) 在緊急停止狀態中輸入電源時

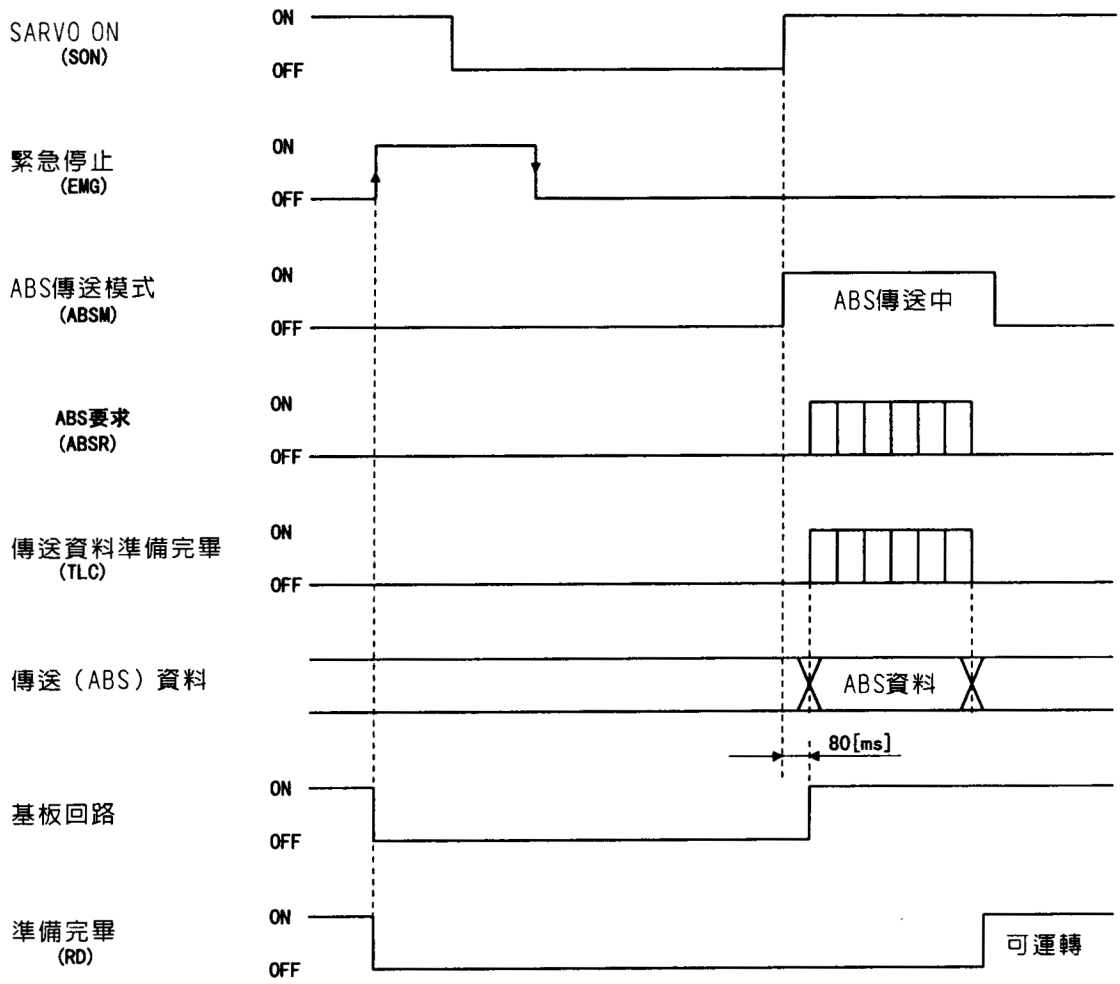
ABS資料傳送中即便解除緊急停止也不會影響傳送。於ABS資料傳送中若是解除緊急停止，解除後80mS之後的基板回路會ON。若ABS傳送模式為ON狀態，則自基板回路至20mS之後的準備完畢會 ON。
若ABS傳送模式為 ON，則於OFF後準備完畢會 ON。
緊急停止解除後仍可做ABS傳送，緊急停止解除後請將ABS傳送模式 ON。

由於緊急停止中會更新現在值，故警報中的移動量會變成溜走的脈衝量。若直接解除警報，將基板回路ON，則所溜掉的脈衝量會以高速回到原位。為避免此狀態，請再度將ABS資料做讀出。



(b)於 SERVO ON 中緊急停止時

可受理緊急停止中的ABS傳送模式。但基板回路和準備完畢會在緊急停止解除後 ON。由於緊急停止中會更新，故警報中的移動量會變成滑差。若直接解除警報，將基板回路 ON，便會使滑差以高速回到原位。為避免此情況，請再度作ABS資料讀出。



15.7.3 原點設定

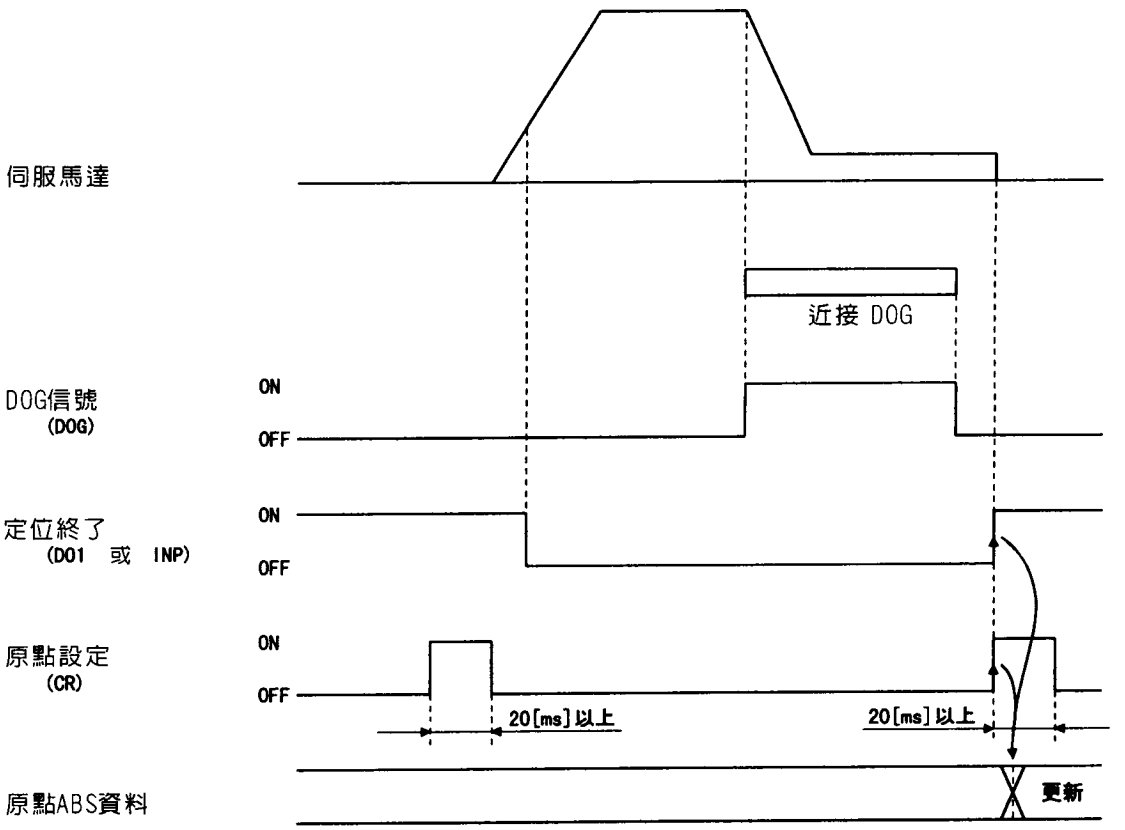
(1) DOG 式原點復歸

為避免機械之衝擊發生，請預先設定原點復歸之滑行速度。與零脈衝檢測同時將原點設定信號（CR）由 OFF→ON。同時，SARVO AMP 會將滑差消除而突然停止，其所停的位置可做為原點ABS資料保存在於非揮發記憶體內。

請先確認定位終了（DO1或INP）為 ON 之後再將原點設定信號 ON。若未符合此條件，則會出現原點設定失誤警告（AL96），

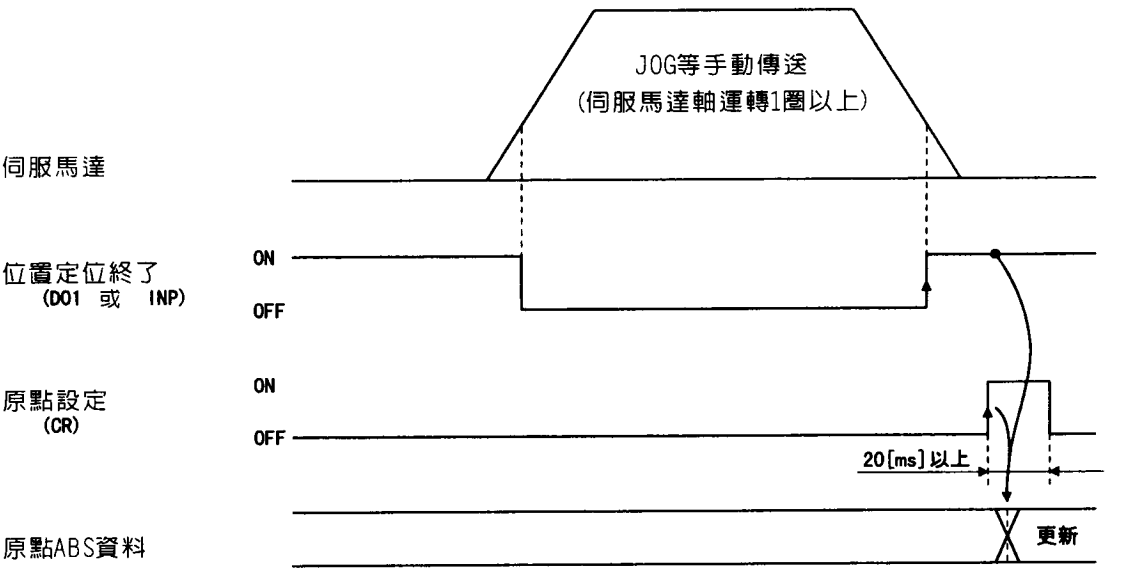
此時只要進行正確的原點復歸動作便可自動解除。

原點設定次數的限制為 100 回。



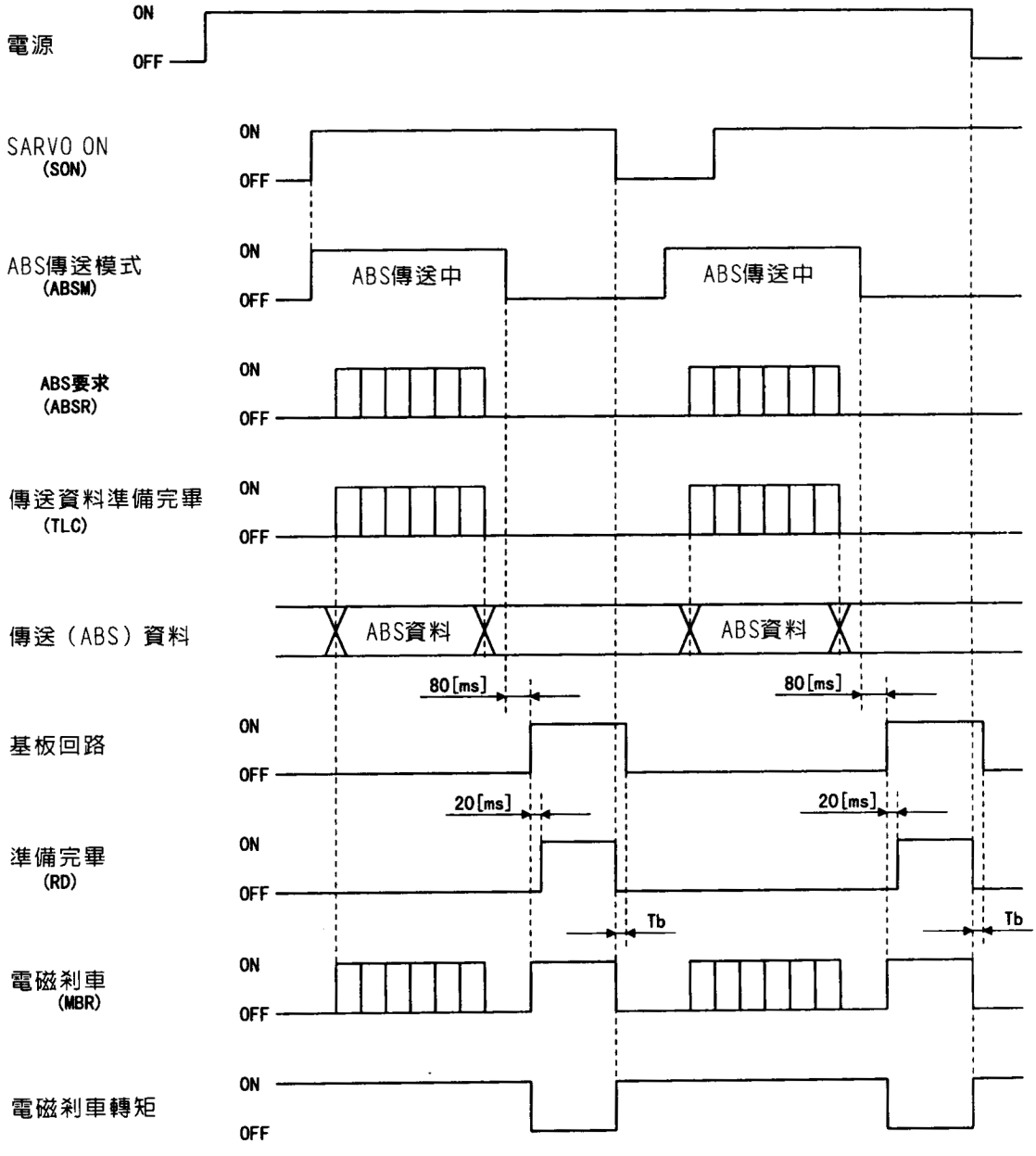
(2) 資料設定式原點復歸

以JOG等手動運轉使伺服馬達運轉一圈以上，移至原點位置。若原點設定信號（CR）ON 時間超過 20ms 以上，則所停止的位置會做為ABS資料保存於不揮發記憶體內。請先確認定位終了（DO1或INP）為 ON 之後再作原點設定信號 ON。若未符合此條件，會出現原點設定失誤警告（AL96），此時只要作正確的原點復歸便可自動解除。原點設定次數的限制為100次。



15.7.4 附電磁剎車的伺服馬達使用方法

以下表示的是電源 ON/OFF 與 SERVO ON (SON) ON/OFF 時的時序圖。請預先將參數 NO1 設定在□□1□，使電磁剎車INTERLOCK信號 (MBR) 可使用。在ABS傳送模式 ON 時，因電磁剎車 INTERLOCK (MBR) 會變成為ABS資料 bit1，所以請依據ABS模式 (ABSM) 與電磁剎車 INTERLOCK，構造出可產生電磁剎車轉矩的外部控制器。



15.7.5 左右極限檢知時的處理方法

一旦 SERVO AMP 檢測出左右極限（LSP.LSN）時,指令脈衝的受理會停止，同時會消除滑差脈衝而使用伺服馬達突然停止。此時可程式控制器會繼續輸出指令脈衝。因此，SERVO AMP 及可程式控制器的絕對位置資料會有差異產生，若依此狀況運轉下去，會造成位置脫離。

所以，在測出左右極限時，請以 JOG 運轉等方式將左右極限信號解除，再將 SERVO ON 信號 OFF 之後再打開，或是將電源 OFF 之後再 ON。

ON 之後 SERVO AMP 的絕對位置資料會向控制器傳送，並恢復至正常的絕對位置資料。

15.8 使用範例

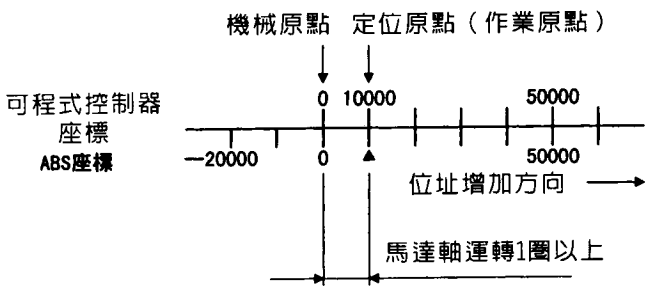
15.8.1 MELSEC A1SD71(AD71)

(1) 注意事項

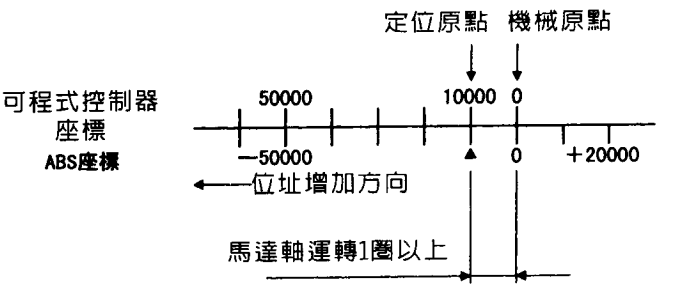
A1SD71(AD71)的絕對值指令座標（可程式控制器座標）自機械原點（原點復歸完畢位置）開始僅可往位址增加方向的領域（＋座標）。但是，在機械原點附近當電源 ON/OFF 時，由於負荷轉矩或垂直軸的落下等造成馬達移至（－）座標，便會無法檢測絕對位置。

為防止此情形必需作如下與機械原點分開另外設置定位原點（作業原點）的設定。

(a) 定位原點請如下圖自機械原點開始往可程式控制器座標位址增加方向，馬達軸運轉 1 次以上的位置進行。將原點位址變更為 0 以外的情況下也同樣是自機械原點（原點位址變更位置）往PC座標的位址增加方向，馬達軸運轉 1圈以上的位置設定。

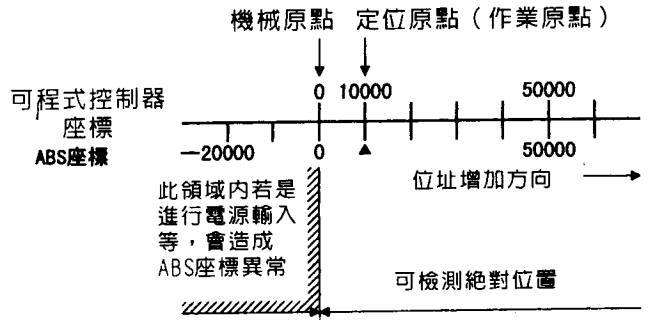


a)旋轉方向參數（參數 NO.14)=0 時

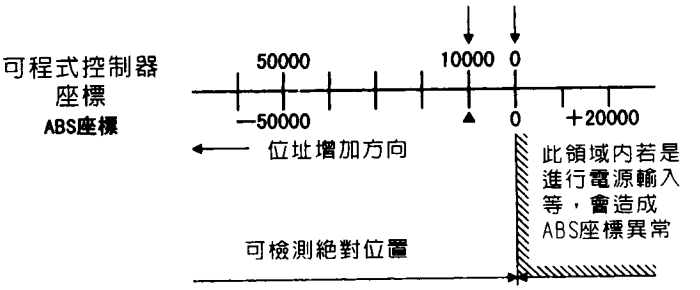


b) 旋轉方向參數（參數 NO.14)=1 時

(b) 自機械原點至位址減少領域間，請勿執行控制器電源、SERVO AMP 電源、按鍵開關、PC-RESET 等的 ON/OFF。（參照下圖）。否則絕對位置無法檢測，將會有 ABS 座標異常（Y4B）輸出。

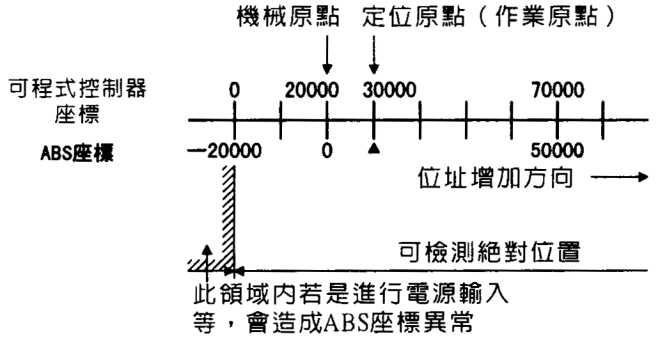


a) 旋轉方向參數（參數 NO.14)=0 時



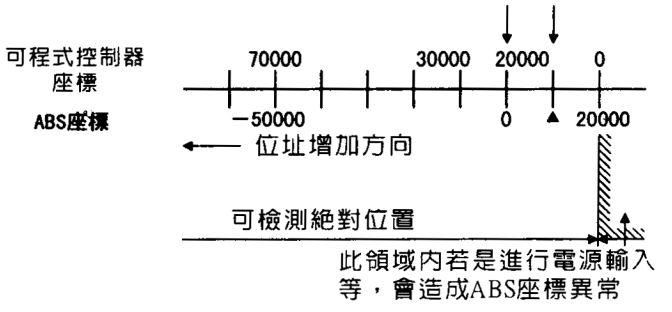
b) 旋轉方向參數（參數 NO.14)=1 時

另外，欲將原點位址變更為0以外的情況下，則可程式控制器座標如下圖。電源ON/OFF請自定位原點於位址增加領域中進行。



將原點位址變更為2000

a)旋轉方向參數（參數NO.14)=0 時



將原點位址變更為2000

b)旋轉方向參數（參數NO.14)=1 時

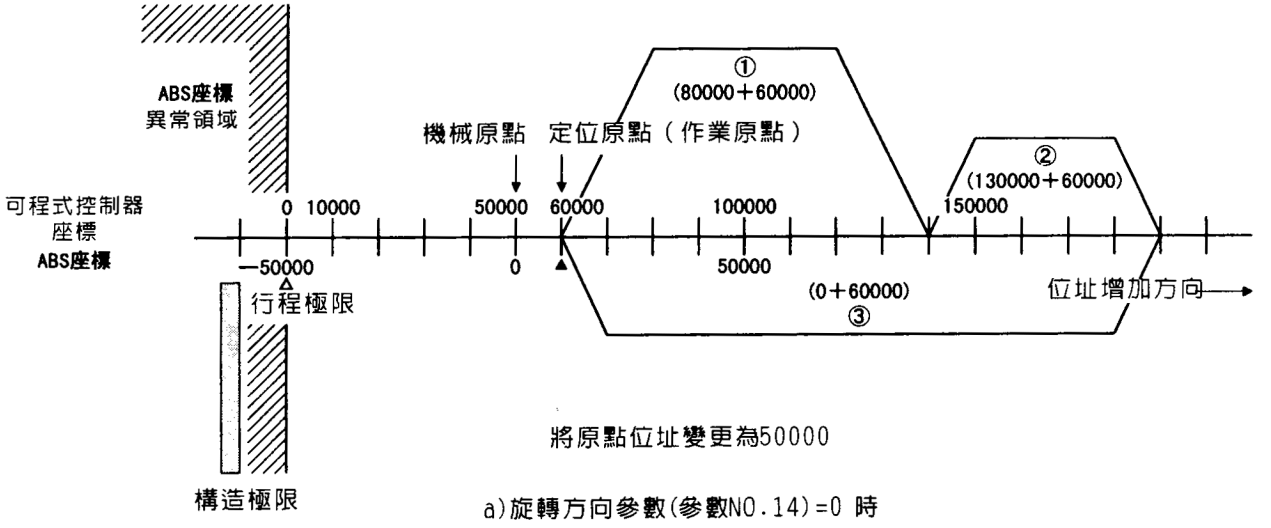
(c) 在定位程式方面，請考慮到需使已加算定位原點位址者能夠定位在其目標位置上。

(例) 原點復歸後進行(1)～(3)的定位

① 朝位址 80000 (PC座標140000) 定位

② 朝位址 130000 (PC座標190000) 定位

③ 朝位址 0 (PC座標60000) 定位



將原點位址變更為50000

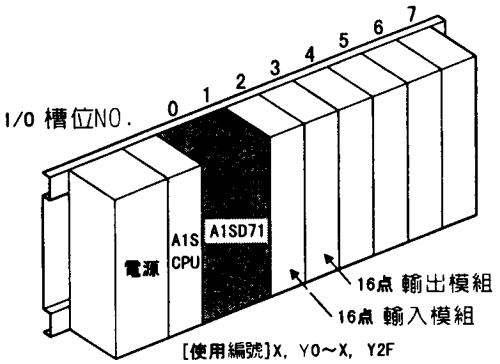
a)旋轉方向參數(參數NO.14)=0 時

(d) 槽位配置

本項所表示的控制程式，特別將 A1SD71 置於基板的 I/O 槽位 0、1 位置，16 點輸入模組置於槽位 2之位置，16 點輸出模組於槽位3來配置，輸入、出編號是以（X、Y）來表示。

若配置方式不同時，請更改 X、Y 編號。

此外，於程式範例中所使用的元件（M、D、T等）編號可自行任意變更。



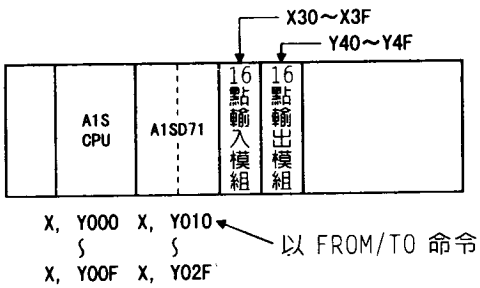
程式範例的配置

(e) 要領

① 由於 A1SD71 為I/O 48點2槽位的模組，故其根據GPP機能所作的 I/O 分割應如下進行。

前半的槽位	空槽位	以 16點	分割
後半的槽位	特殊機能模組	以 32點	分割

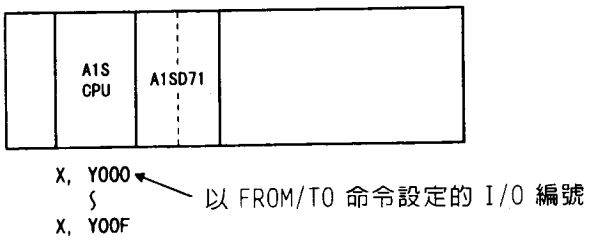
② 針對 A1SD71 執行 FROM/TO 命令時，使用 A1SD71 後半的槽位 I/O 位址編號。



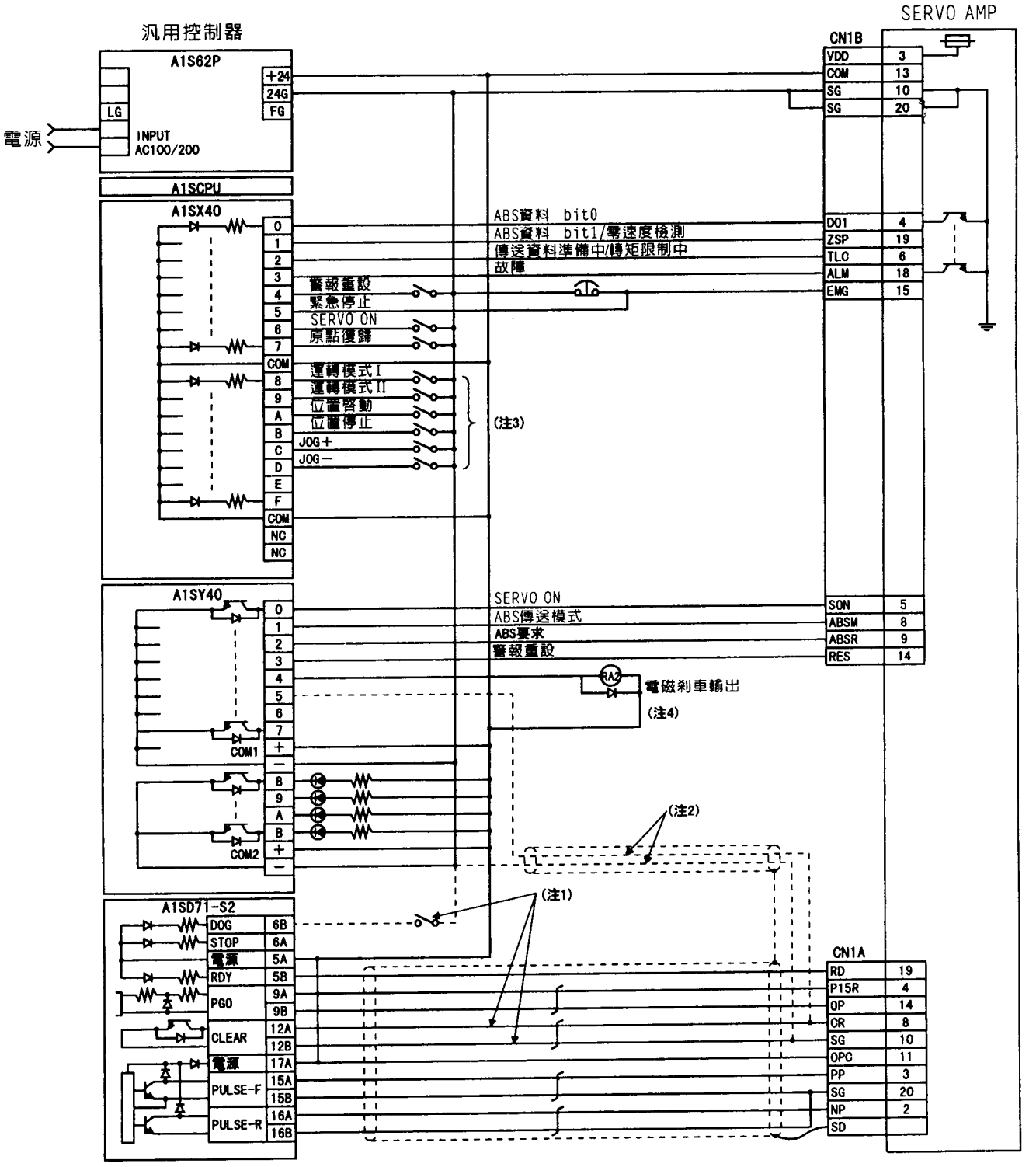
注.本項(3)的程式是以1軸用的取樣程式為例，作如左圖的槽位分割。
製作2軸的ABS系統時，請增加I/O點數對應。

因此，以 FORM/TO 命令使用的 I/O 位址為：A1SD71 分割槽位後，最前面之 I/O 位址+010H。

③ 以依據GPP機能所作的 I/O 分割將 A1SD71 前半部的槽位設定為：" 空槽位0點"，則可節省前半部 16 點的槽位。此時以 FROM/TO 命令設定的 I/O 編號則為 A1SD71 最前頭之 I/O 位址。



(2) 接線圖



注 1. 為DOG 式原點設定的場合，此時請勿以註2方式接續。
2. 為資料設定模式的場合，此時請勿以註1方式接續。
3. 參考回路
4. 電磁剎車 INTERLOCK 請隔著繼電器與可程式控制器作控制。

(3) 控制程式範例

(a) 條件

此取樣程式範例為1軸用（X軸）的ABS控制程式範例。以 SERVO ON PB 自 ON→OFF 來觸發，進行ABS資料傳送。

① SERVO ON PB 與電源 GND 之間以短路使用時，是利用輸入 SERVO AMP 電源，或是PC-RESET→RUN 的上昇，來進行ABS資料傳送，並且於警報重設解除，和緊急停止解除時仍可同樣地進行ABS資料傳送。

② 若檢測出傳送資料的檢查和不一致時，最多可行3次重試。若重試之後仍不一致，便會出現ABS檢測異常（Y4A ON）。

③ 計測ABS傳送模式（Y41）的 ON 時間，ABS要求（Y42）ON 的時間，ABS傳送準備完畢（X32）的 OFF 時間若未於規定時間內變化，會出現ABS通訊異常。（Y4A ON）

④ 已接收的ABS資料的極性與A1SD71（AD71）的參數NO14（旋轉方向）設定值之關係若為 A1SD71（AD71）所無法處置的座標系（負（-）座標），便會出現ABS座標異常（Y4B ON）。

(b) 元件一覽

X輸入接點		Y輸出接點	
X30	ABS bit0/定位終了	Y40	SERVO ON
X31	ABS bit1/零速度	Y41	ABS傳送模式
X32	ABS傳送準備完畢/轉矩限制中	Y42	ABS要求
X33	伺服警報	Y43	警報重置
X34	異常重置	X44(注2)	電磁剎車輸出
X35	伺服緊急停止	Y45(注1)	清除
X36	SERVO ON	Y48	伺服警報
X37	原點復歸啓動	Y49	ABS通訊異常
X38	運轉模式 I	Y4A	ABS檢查和異常
X39	運轉模式 II	Y4B	ABS座標異常
D 暫存器		M 接點	
D0	ABS資料傳送計數器	M0	ABS傳送開始
D1	檢查和傳送計數器	M1	檢查和檢查完畢
D2	檢查和加算暫存器	M2	檢查和檢查NG
D3	ABS資料 下位16bit	M3	ABS資料準備完畢
D4	ABS資料 上位16bit	M4	傳送資料讀入許可
D5	ABS 2bit接收緩衝器	M5	檢查和 2 bit讀入完畢
D6	檢查和異常時檢查和資料	M6	ABS 2 bit讀入完畢
D7	重試次數	M7	ABS 2bit要求
D8	正轉旋轉方向	M8	SERVO ON要求
D9	原點位址 下位16bit	M9	伺服警報
D10	原點位址 上位16bit	M10	ABS傳送重試開始脈衝
D100	接收位移資料 下位16bit	M11	重試標記設定
D101	接收位移資料 上位16bit	M12	重試標記重置
計時器		M13	PLS處理指令
T0	ABS傳送模式中計時器	M20(注1)	清除信號ON之計時器要求
T1	ABS要求回應計時器	M21(注2)	資料設定式原點復歸要求
T2	重試等待計時器	C 計數器	
T3	ABS傳送準備完畢回應計時器	C0	ABS資料接收次數計數器
T10(注1)	清除信號ON計時器	C1	檢查和接收次數計數器
T200	傳送資料讀入 10ms 延遲計時器	C2	重試計數器

注 1於進行資料設定模式原點復歸程式時所必需。
2於進行電磁剎車輸出時所必需。

(c) X軸用ABS資料傳送程式

此控制程式範例乃是依據下列條件表示。

●A1SD71-S2(AD71)定位模組的參數。

①單位設定　　3=pulse (PLS)

②每一脈衝的移動量　　1=1pulse

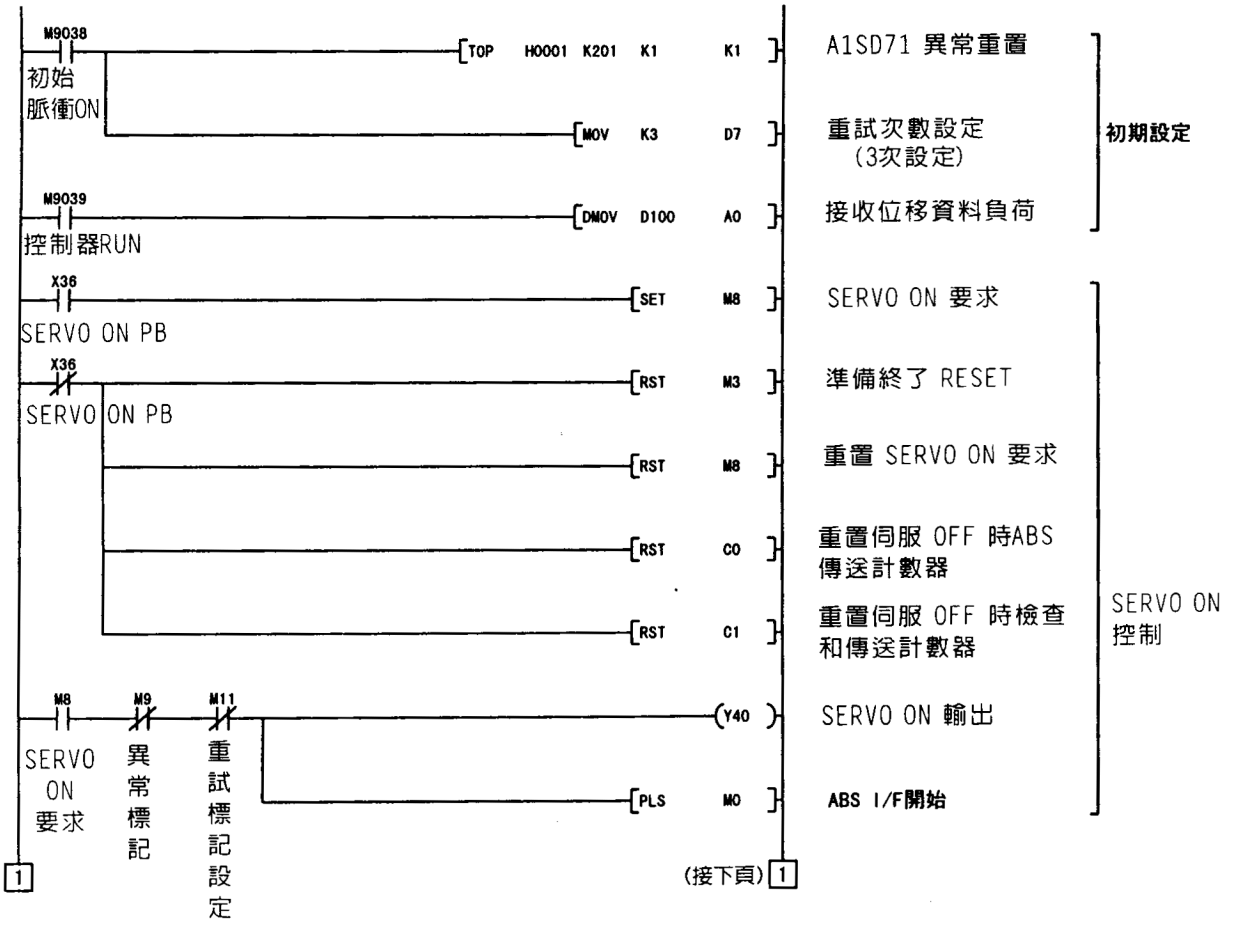
若是將上記單位設定在脈衝以外的情形時，便必須換算成每一脈衝的傳送量，但是於控制程式註解的地方需追加下列程式。

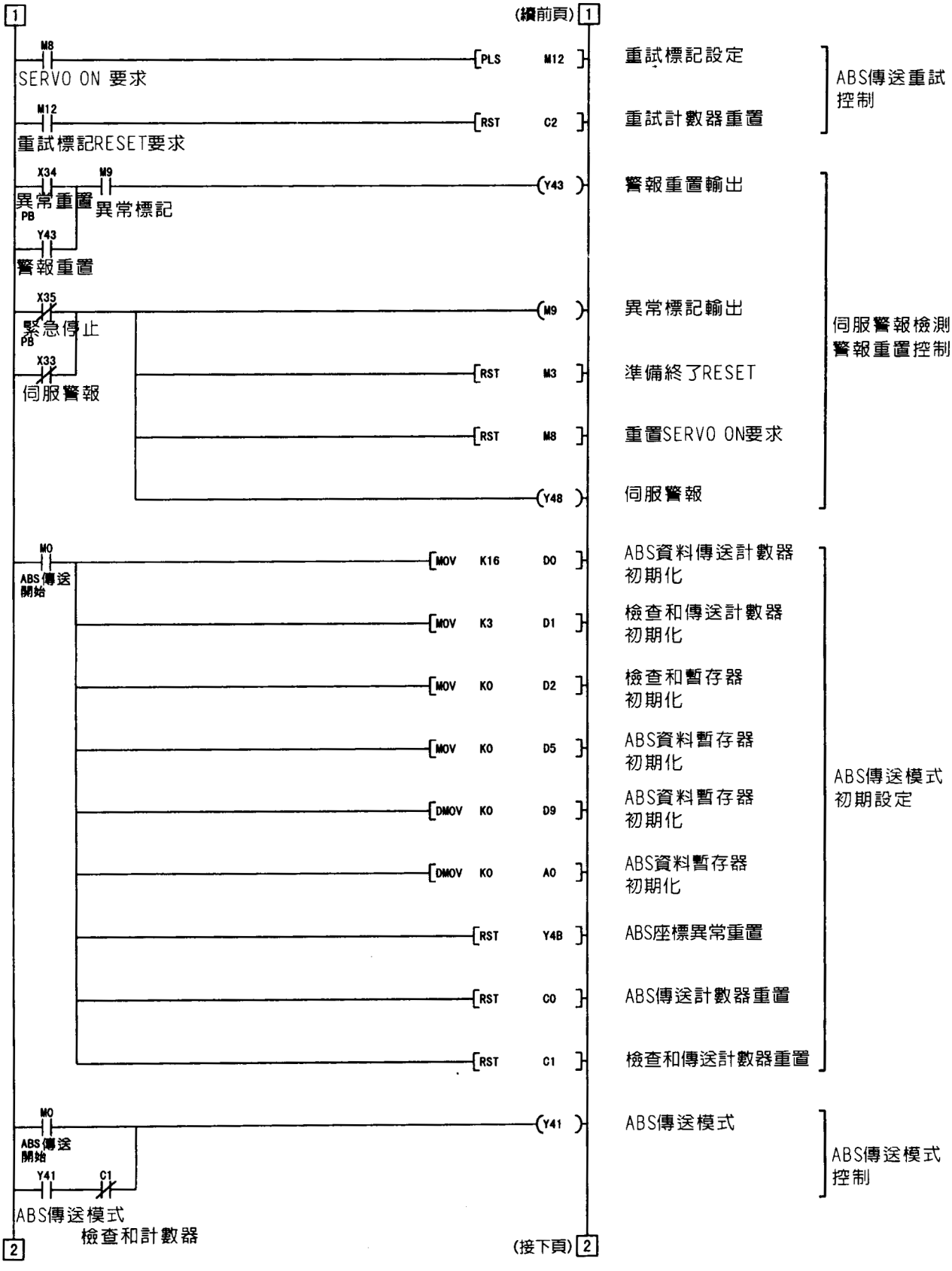
{追加程式}

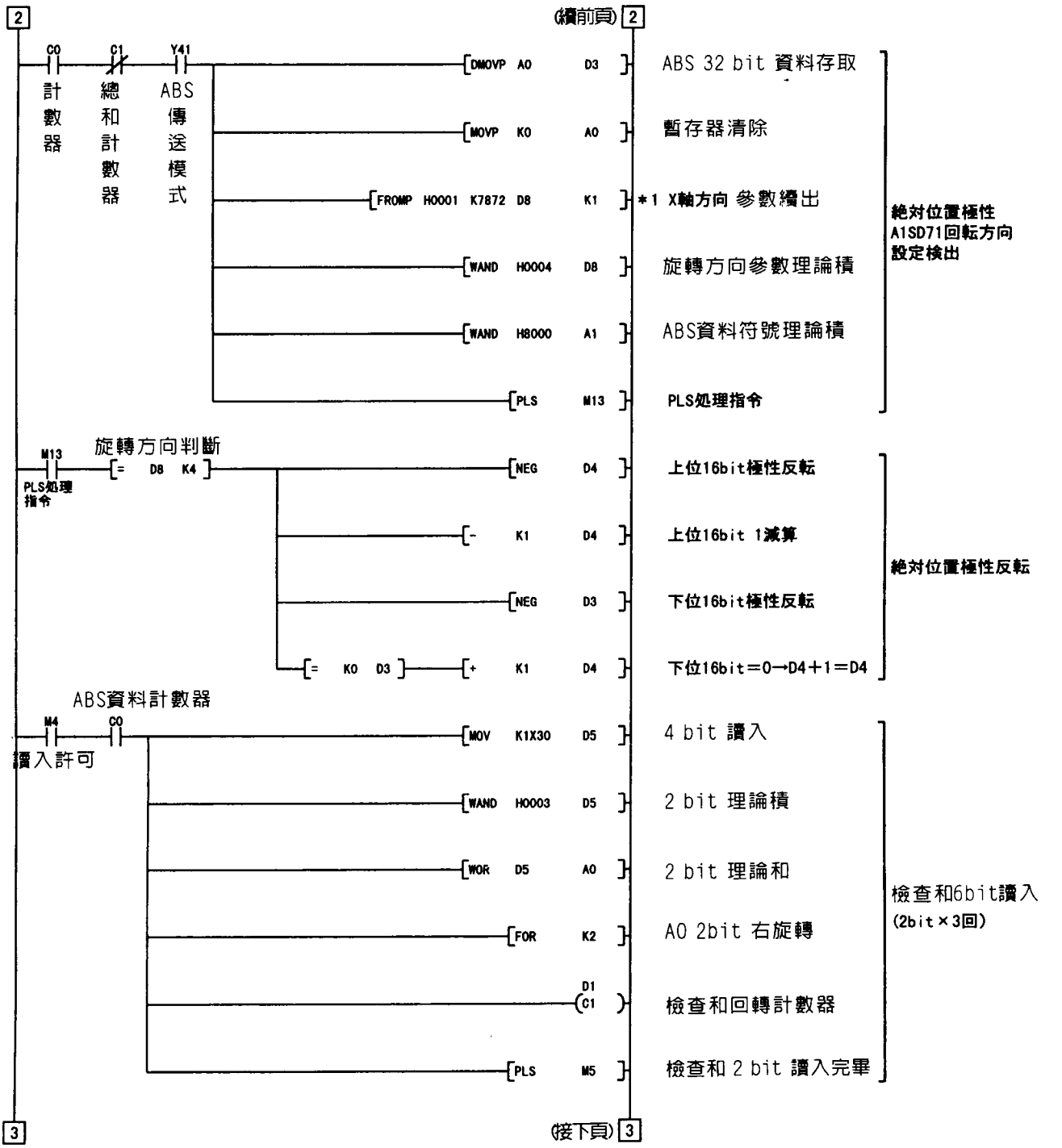
[D * P K□□ D3 D3]

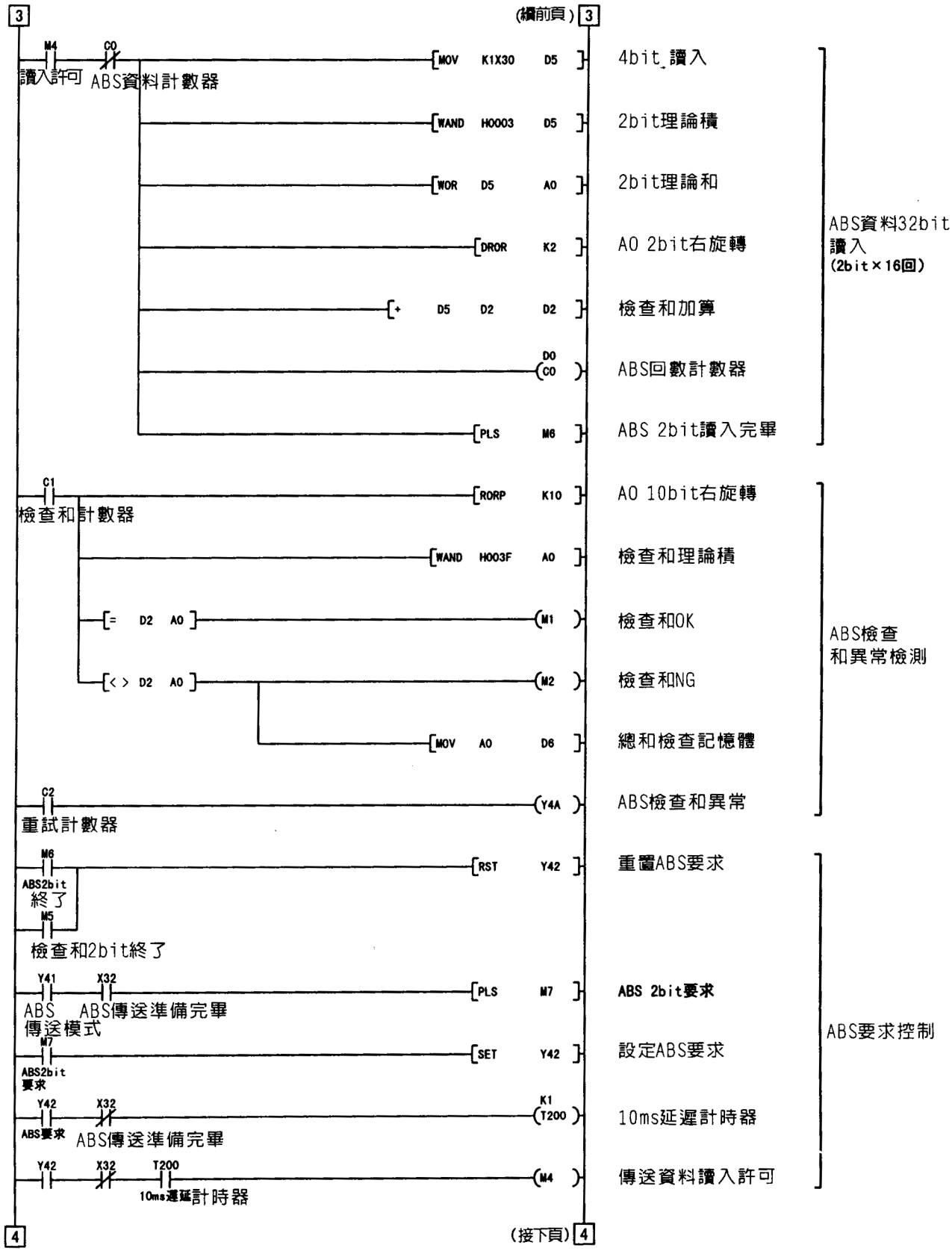
項目	mm			inch			degree			pulse
單位設定	0			1			2			3
每一脈衝的移動量	0.1～	1.0～	10.0	0.00001～	0.0001～	0.001～	0.00001～	0.0001～	0.001～	
移動量的單位	μm/PLS			inch/PLS			degree/PLS			PLS
移動量的單位換算K定數	1～	10～	100	1～	10～	100	1～	10～	100	無

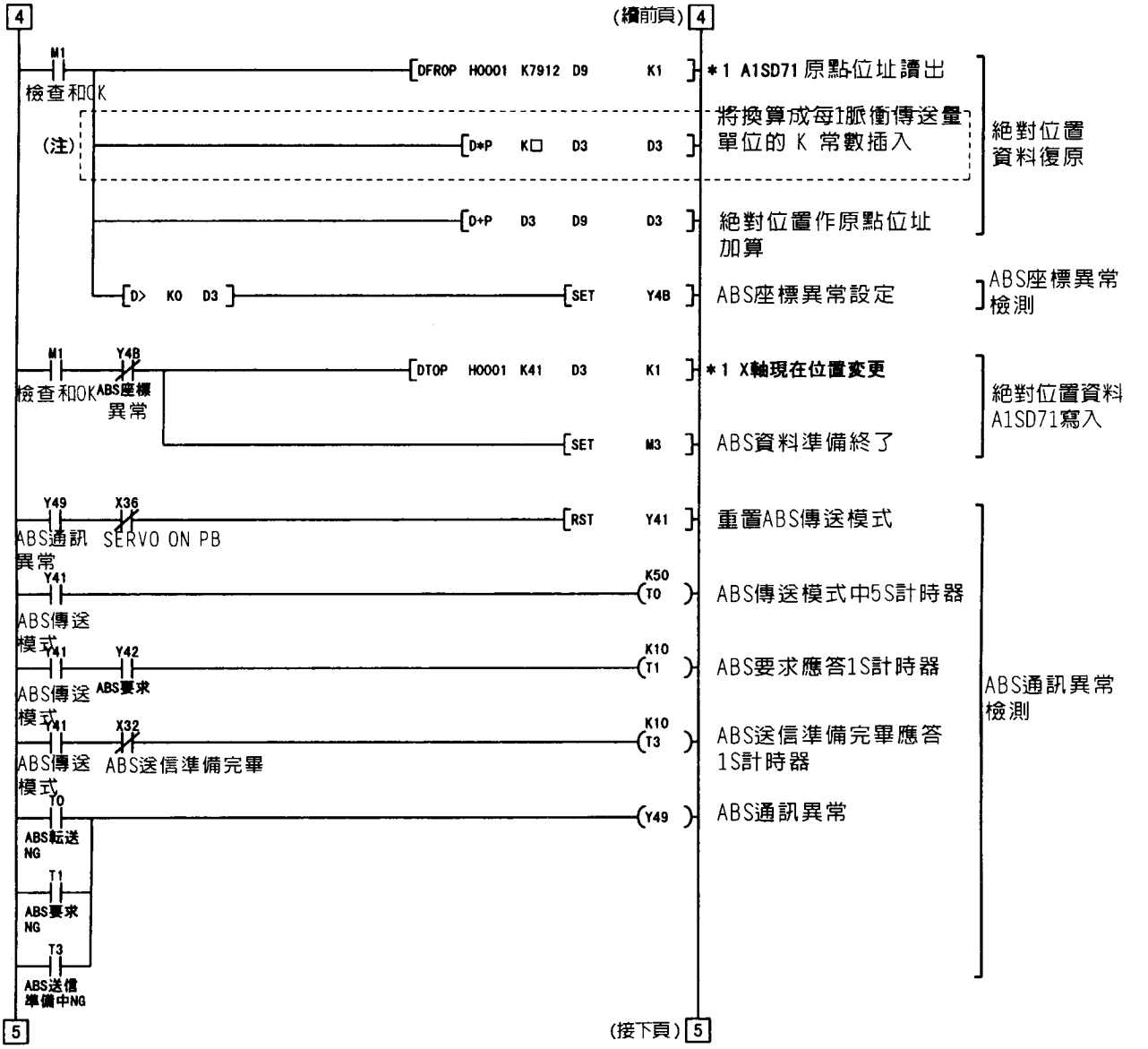
參考
- 1μm/PLS 的場合　設定K定數為 10
- 5μm/PLS 的場合　設定K定數為 50
- 若單位設定為 Pulse 時，則不需追加程式



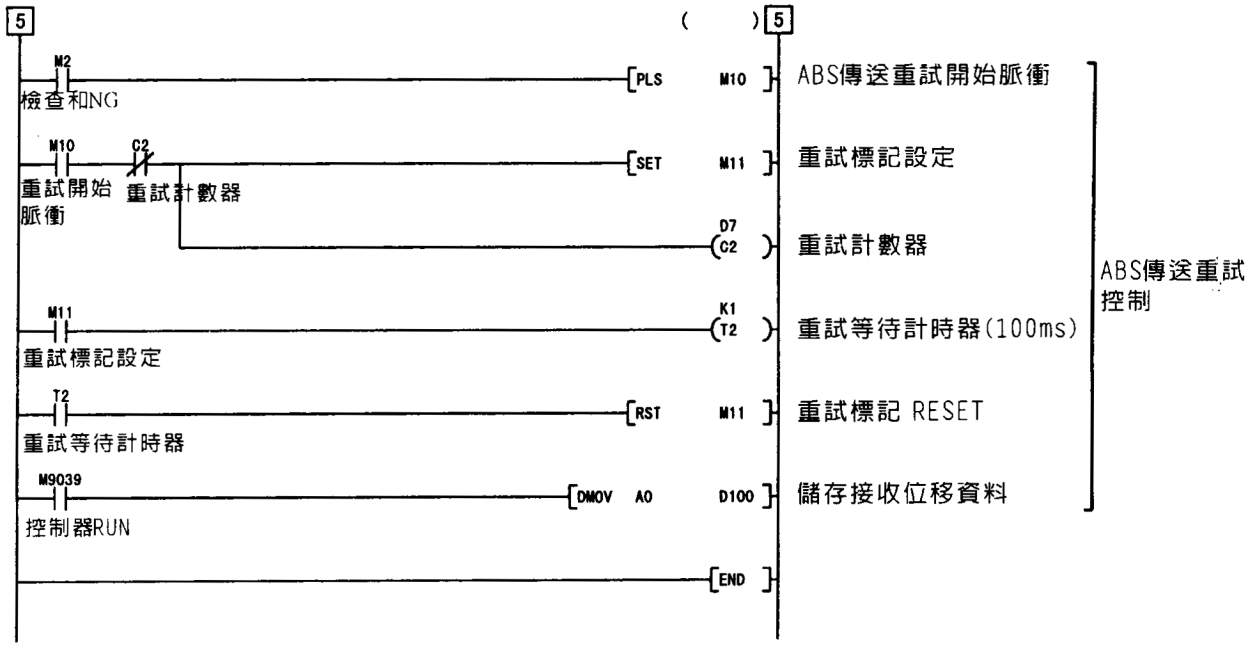

1
(續前頁) 1
M8
SERVO ON 要求
PLS M12
重試標記設定
M12
重試標記RESET要求
RST C2
重試計數器重置
ABS傳送重試
控制
X34
異常重置
PB
M9
異常標記
Y43
警報重置
Y43
警報重置輸出
X35
緊急停止
PB
M9
異常標記輸出
X33
伺服警報
RST M3
準備終了RESET
RST M8
重置SERVO ON要求
Y48
伺服警報
伺服警報檢測
警報重置控制
M0
ABS傳送
開始
MOV K16 D0
ABS資料傳送計數器
初期化
MOV K3 D1
檢查和傳送計數器
初期化
MOV K0 D2
檢查和暫存器
初期化
MOV K0 D5
ABS資料暫存器
初期化
DMOV K0 D9
ABS資料暫存器
初期化
DMOV K0 A0
ABS資料暫存器
初期化
RST Y4B
ABS座標異常重置
RST C0
ABS傳送計數器重置
RST C1
檢查和傳送計數器重置
ABS傳送模式
初期設定
M0
ABS傳送
開始
Y41
ABS傳送模式
Y41
C1
ABS傳送模式
檢查和計數器
ABS傳送模式
控制
2
(接下頁) 2


2
(續前頁) 2
C0
計數器
C1
總和計數器
Y41
ABS傳送模式
DMOVP A0 D3
ABS 32 bit 資料存取
MOVP K0 A0
暫存器清除
FROMP H0001 K7872 D8 K1
*1 X軸方向 參數續出
WAND H0004 D8
旋轉方向參數理論積
WAND H8000 A1
ABS資料符號理論積
PLS M13
PLS處理指令
絕对位置極性
A1SD71回転方向
設定檢出
M13
PLS處理指令
旋轉方向判斷
= D8 K4
NEG D4
上位16bit極性反転
- K1 D4
上位16bit 1減算
NEG D3
下位16bit極性反転
= K0 D3
+ K1 D4
下位16bit=0→D4+1=D4
絕对位置極性反転
ABS資料計數器
M4
讀入許可
C0
MOV K1X30 D5
4 bit 讀入
WAND H0003 D5
2 bit 理論積
WOR D5 A0
2 bit 理論和
FOR K2
A0 2bit 右旋轉
D1
C1
檢查和回轉計數器
PLS M5
檢查和 2 bit 讀入完畢
檢查和6bit讀入
(2bit×3回)
3
(接下頁) 3


3
(續前頁) 3
M4
C0
讀入許可
ABS資料計數器
MOV K1X30 D5
4bit 讀入
WAND H0003 D5
2bit理論積
WOR D5 A0
2bit理論和
DROR K2
A0 2bit右旋轉
+ D5 D2 D2
檢查和加算
D0
C0
ABS回數計數器
PLS M6
ABS 2bit讀入完畢
ABS資料32bit
讀入
(2bit×16回)
C1
檢查和計數器
RORP K10
A0 10bit右旋轉
WAND H003F A0
檢查和理論積
= D2 A0
M1
檢查和OK
< > D2 A0
M2
檢查和NG
MOV A0 D6
總和檢查記憶體
C2
重試計數器
Y4A
ABS檢查和異常
ABS檢查
和異常檢測
M6
ABS2bit
終了
M5
檢查和2bit終了
RST Y42
重置ABS要求
Y41
X32
ABS
傳送模式
ABS傳送準備完畢
PLS M7
ABS 2bit要求
M7
ABS2bit
要求
SET Y42
設定ABS要求
Y42
X32
ABS要求
ABS傳送準備完畢
K1
T200
10ms延遲計時器
Y42
X32
T200
10ms遲延計時器
M4
傳送資料讀入許可
ABS要求控制
4
(接下頁) 4



註：將AD71定位模組的單位設定參數值由"3"的PULSE設定變更為"0"的mm設定使用時，其輸入值是以X0.1 μm的單位被使用。
輸入值為X1 μm時，請追加10倍大的程式。

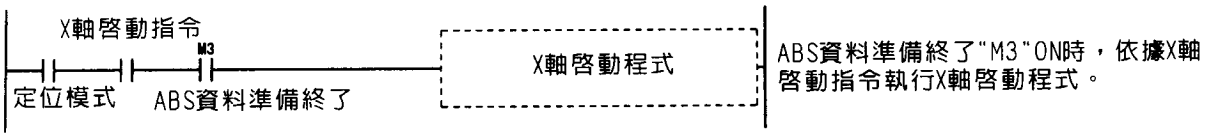


要領

●於電源輸入時在絕對位置資料接收方面，若檢測出無法以 A1SD71 處理的負極性座標位置，會發生ABS座標異常(Y4B為ON)。異常發生時以 JOG 運轉移至正極座標後，請先將 SERVO ON PB OFF，接著再度 ON。

(d) X軸程式

ABS準備終了(M3) OFF中請勿執行X軸程式。



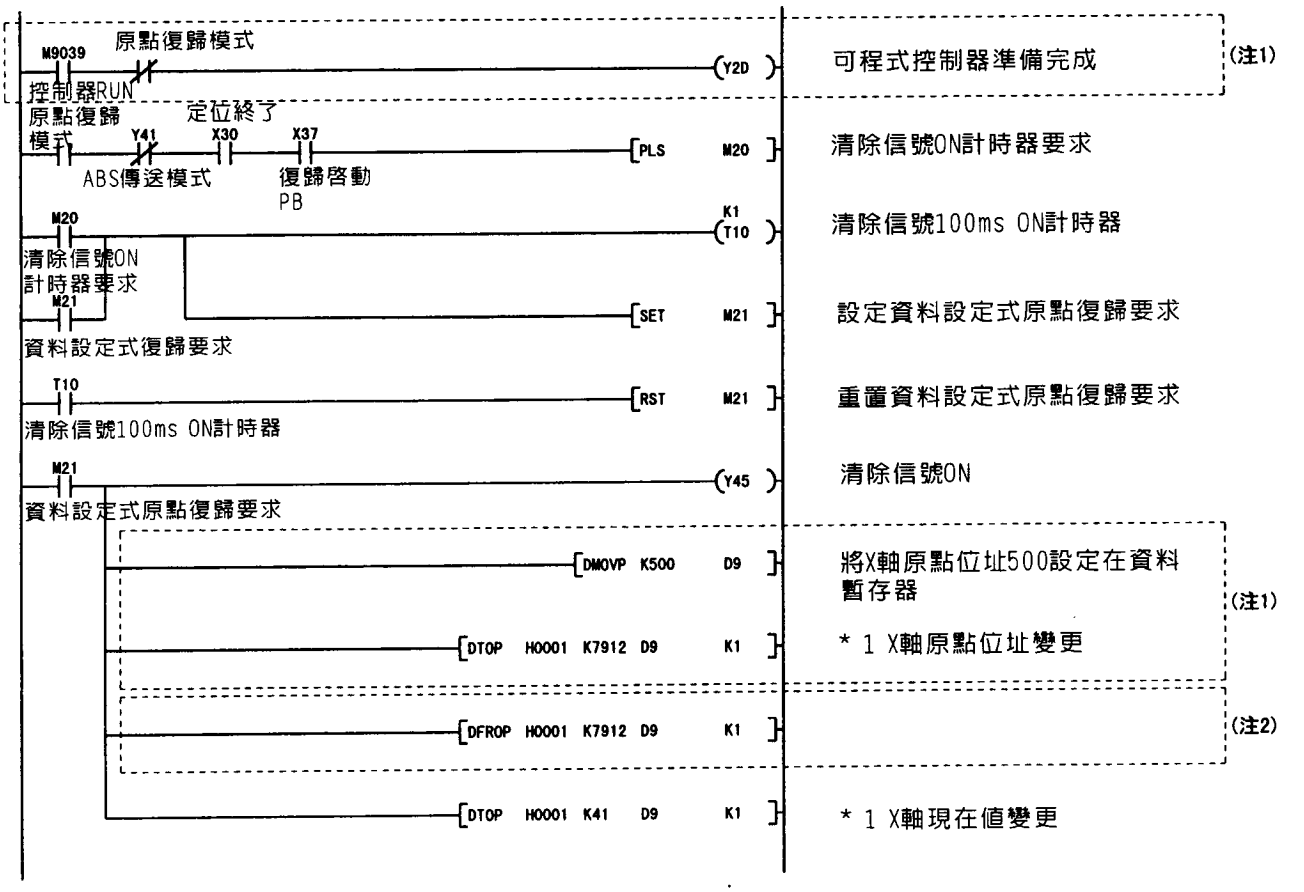
(e)DOG 式原點復歸

請參照 A1SD71使用手冊的原點復歸程式

(f)資料設定式原點復歸

以JOG運轉移轉至原點設定位置(例中為500)後，選擇原點復歸模式
以原點復歸啓動(PBON)設定原點。

輸入電源後，在行原點復歸之前，請使伺服馬達運轉1圈以上。
若是在原點復歸以外的目的將清除(Y45)信號ON則會脫離位置。



注 1. 在資料設定式原點復歸程式啓動前若是未將原點位址參數的資料以A6GPP程式工具等寫入，便需此控制程式。此時註2中的控制回路不需要。

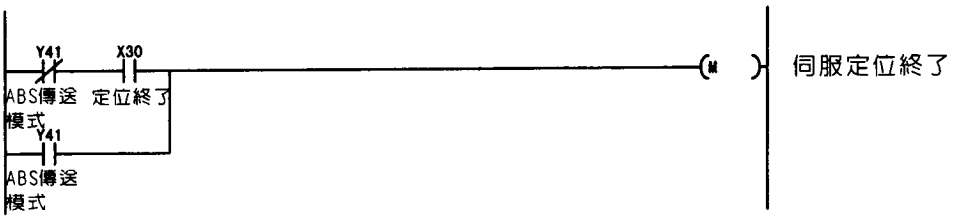
2. 與註1相反，將原點位址參數的原點位址作寫入時，便需此控制程式，此時便不需註1的控制回路。

(g)電磁剎車出力

ABS資料傳送中(從 SERVO ON 信號 ON 之後的數秒之間)僅限於伺服馬達停止時。
將 SERVO AMP 的參數 NO.3設定為1口1口，選擇電磁剎車 inter-lock 信號。

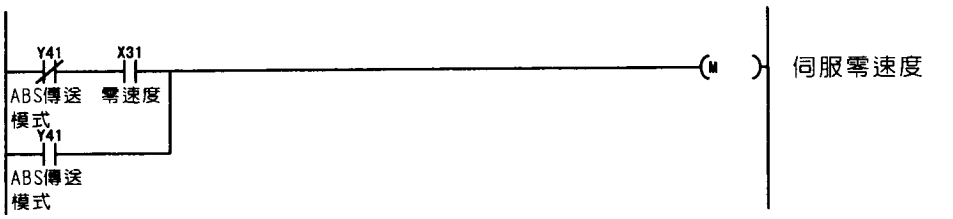
(h)定位終了

作成伺服定位終了的狀態訊息
ABS資料傳送中(SERVO ON 信號 ON 之後的數秒之間)僅限於伺服馬達停止時。



(i)零速度

作成伺服零速度的狀態訊息。ABS資料傳送中(於 SERVO ON 信號 ON 之後的數秒之間)
僅限於伺服馬達停止時。



(j)轉矩限制中

作成伺服轉矩限制中的狀態訊息。ABS資料傳送中(於 SERVO ON 信號 ON 之後的
數秒之間) 僅限於轉矩限制中為OFF時。

(4) 控制程式的2軸化。

一塊模組中以A1SD71作成第二軸(Y軸)的ABS控制程式之參考範例。第3軸程式也請以同樣方式作成。

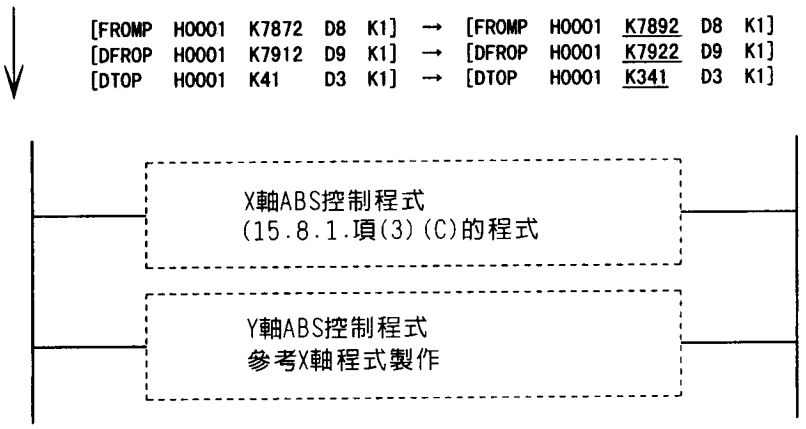
(a) Y軸程式

請以X軸ABS控制程式為參考，作成Y軸程式。

Y軸的X輸入、Y輸出、D暫存器、M接點、T計時器、C計數器等請分隔開來，勿與X軸重覆。A1SD71的緩衝記憶體位址在X軸和在Y軸是不一樣的。

在15.8.1項(3)(C)的程式中以*1表示的命令作如下變更，切換成Y軸用。

[程式構成]



(b) 資料設定式原點復歸

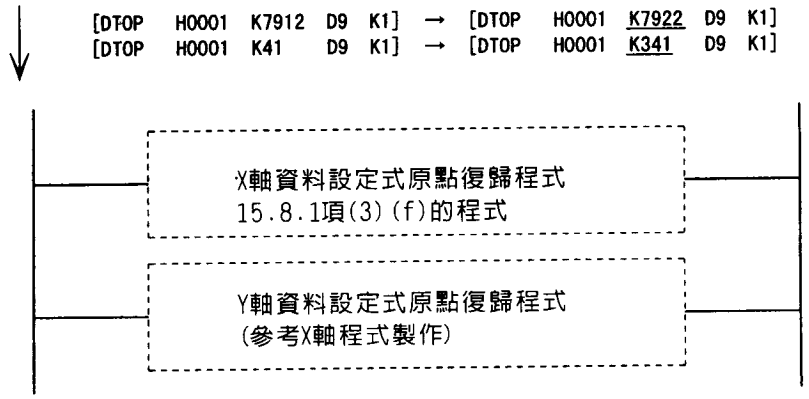
將15.8.1.項(3)(f)的資料設定式原點復歸程式依系列排列使其2軸化。

請參考X軸資料數定式原點復歸程式來製作Y軸程式。

Y軸的X輸入、Y輸出、D暫存器、M接點、T計時器等請分隔開來，勿與X軸重覆。

A1SD71的緩衝記憶體位址在X軸和在Y軸是不同的，在15.8.1項(3)(f)的程式中以*1表示的地方作如下變更切換為Y軸用。

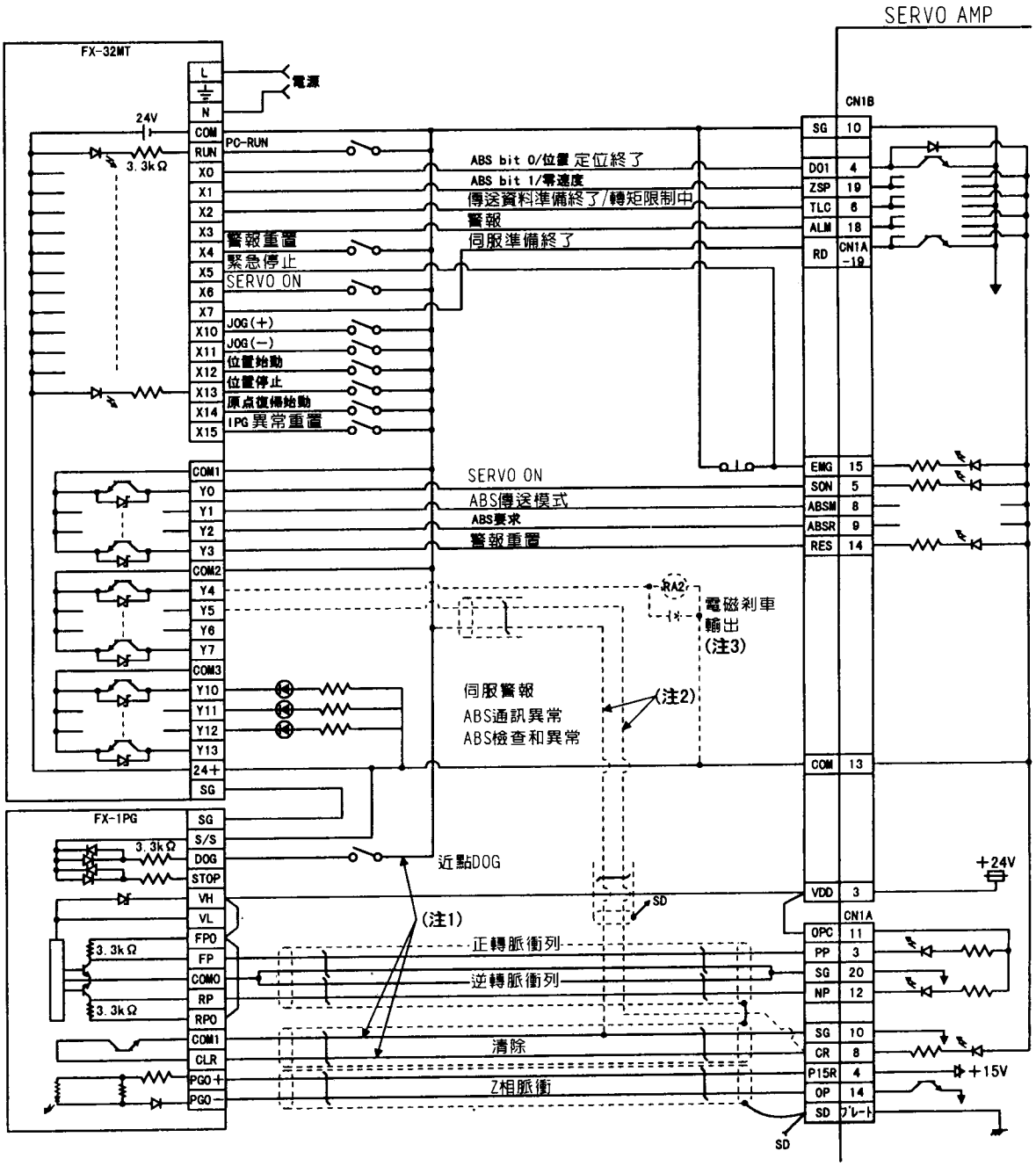
[程式構成]



15.8.2 MELSEC FX2(N)-32MT(FX(2N)-1PG)

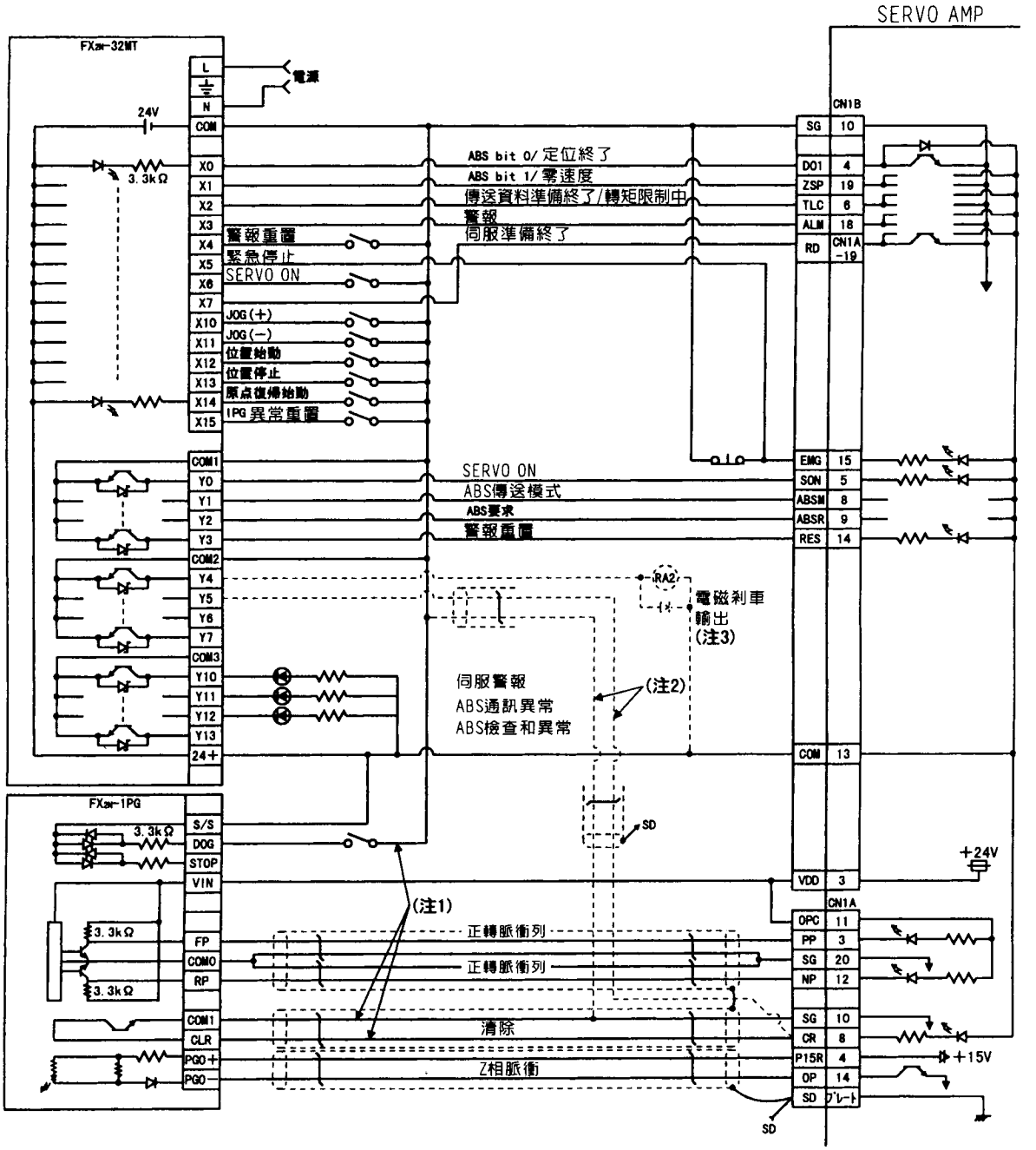
(1) 接續圖

(a) FX-32MT(FX-1PG)



注 1. DOG式原點設定場合用，此情況下請勿以註2方式接續。
2. 資料設定式場合用。此時請勿以註1方式接續。
3. 電磁剎車 inter-lock 信號需連接可程式控制器輸出至繼電器作控制。

(b) FX2N-32MT (FX2N-1PG)



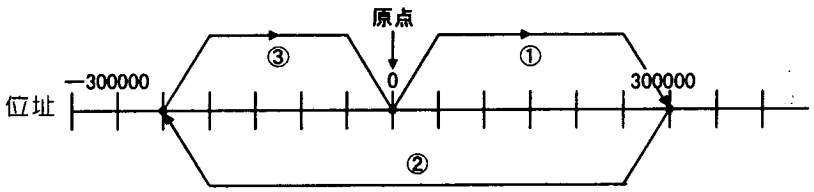
注 1. DOG式原點設定場合用，此情況下請勿以註2方式接續。
2. 資料設定式場合用。此時請勿以註1方式接續。
3. 電磁剎車 inter-lock 信號需連接可程式控制器輸出至繼電器作控制。

(2)控制程式範例

(a)條件

① 運轉型式

與 SERVO ON PB ON 同時行ABS資料傳送。之後便進行如下圖的定位運轉。



ABS資料傳送終了後，可以JOG+PB 或 JOG-PB ON 作 JOG 運轉。ABS資料傳送終了後，可以原點復歸 PB 作 DOG 式原點復歸。

② 緩衝記憶體的分割。

BFM#26以後請參照 FX2(N)-1PG 使用手冊。

BFM番號		名稱・略稱		定位值	備註
上16位元	下16位元				
—	#0	脈衝率	A	2000	
#2	#1	進給率	B	1000	
—	#3	參數		H0000	指定単位：脈衝
#5	#4	最高速度 x	Vma	100000PPS	
—	#6	Bias速度	Vbia	0PPS	
#8	#7	JOG運転	Vjog	10000PPS	
#10	#9	原復速度(高速)	VRT	50000PPS	
—	#11	原復速度(潛行速度)	VCL	1000PPS	
—	#12	原復零点信号数	N	2脈衝	初期値 10
#14	#13	原点位址	HP	0	
—	#15	加減速時間	Ta	200ms	初期値 100
—	#16	不可使用			
#18	#17	目標(I)位址	P(I)	0	
#20	#19	運轉速度(I)	V(I)	100000	初期値 10
#22	#21	目標位址(II)	P(II)	0	
#24	#23	運轉速度(II)	V(II)	10	
—	#25	運轉指令		H0000	

③若 SERVO ON PB 與 GND 間作短路使用時，是以 SERVO AMP 電源輸入，或是 PC-RESET→RUN 的上昇來進行ABS資料的傳送。並且於警報重置解除，緊急停止解除時亦同樣可行ABS資料傳送。
於檢測出所傳資料的檢查和不一致時，最多可執行 3 次傳送重試。若重試仍然結果不一致時，則會出現ABS檢查和異常(Y12為ON)。
計測ABS傳送模式(Y1)ON的時間ABS要求(Y2)ON的時間、ABS傳送準備中(X2)OFF的時間若未在規定時間內變化(測定ON的時間時OFF)時，會出現ABS通訊異常(Y11 會 On)。

(b) 元件一覽

X輸入接點	
X0	ABS bit0/定位終了
X1	ABS bit1/零速度
X2	ABS送信準備完畢/轉矩制限中
X3	伺服警報
X4	警報重置
X5	伺服緊急停止
X6	SERVO ON PB
X7	伺服準備終了
X10	JOG(+)PB
X11	JOG(−)PB
X12	位置始動PB
X13	位置停止PB
X14	原點復歸啓動PB
X15	1PG異常重置

Y輸入接點	
Y0	SERVO ON
Y1	ABS傳送模式
Y2	ABS要求
Y3	警報重置
Y4(注2)	電磁剎車輸出
Y5(注1)	清除
Y10	伺服警報
Y11	ABS通訊異常
Y12	ABS檢查和異常

D暫存器	
D0	ABS資料 下位16bit
D1	ABS資料 上位16bit
D2	檢查和加算暫存器
D3	檢查和異常時的檢查資料
D4	檢查和不一致時重試傳送次數
D24	原点位址 下位16bit
D25	原点位址 上位16bit
D106	1PG現在值位址 下位16bit
D107	1PG現在值位址 上位16bit

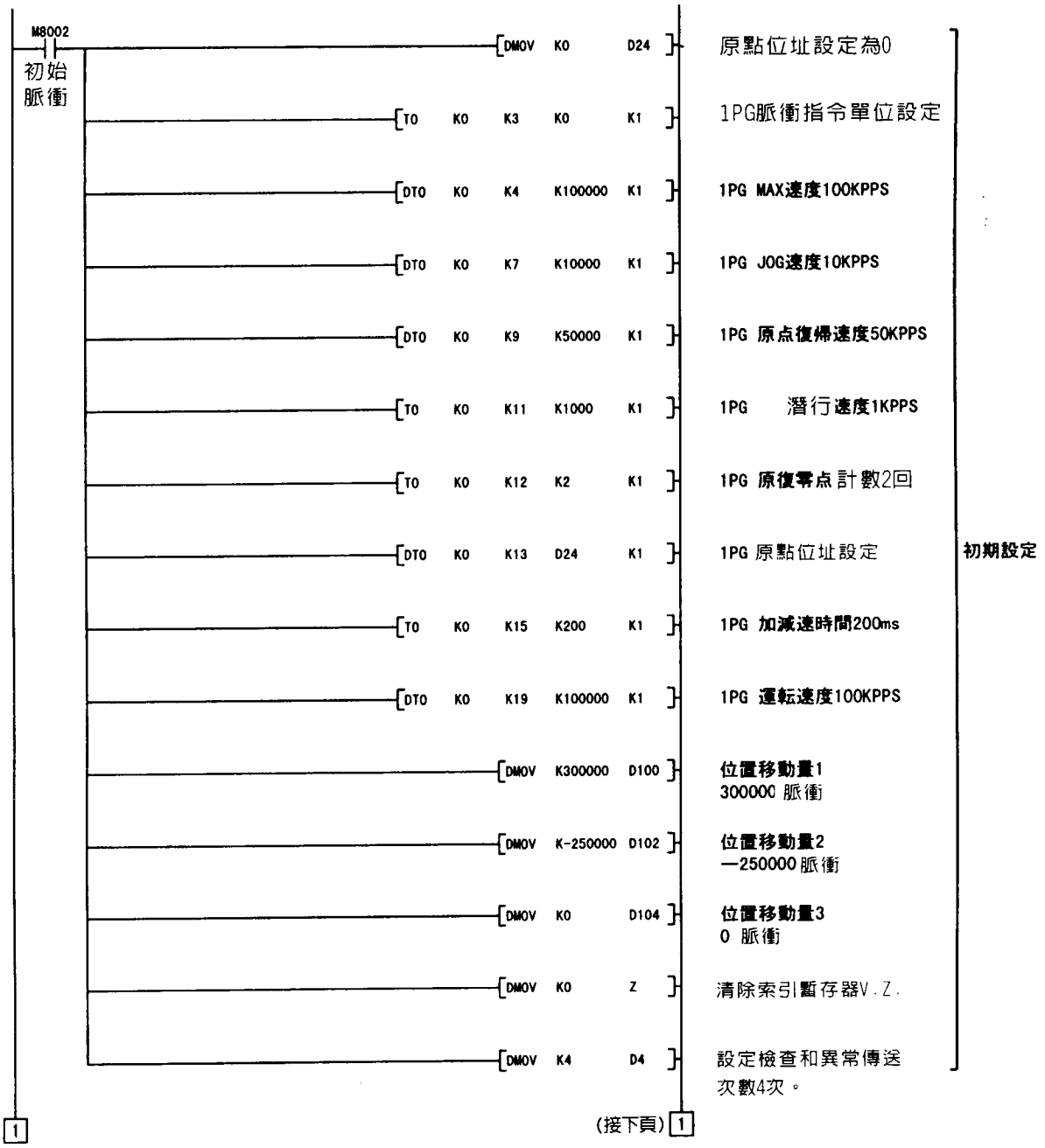
M接點	
M0	異常標記
M1	ABS傳送開始
M2	重試指令
M3	ABS資料續出
M4	預備
M5	SERVO ON要求
M6	重試中標記
M10	ABS 2bit受信緩衝器
M11	
M12	
M13	
M20	ABS資料 32bit緩衝器
↓	
M51	
M52	檢查和 6bit緩衝器
↓	
M57	
M58	檢查和比較用
M59	
M62	檢查和不一致(大) >
M63	檢查和一致 =
M64	檢查和不一致(小) >
M70(注1)	清除信號ON計時器要求
M71(注1)	資料設定式原點復歸要求
M99	(ABS資料準備終了)

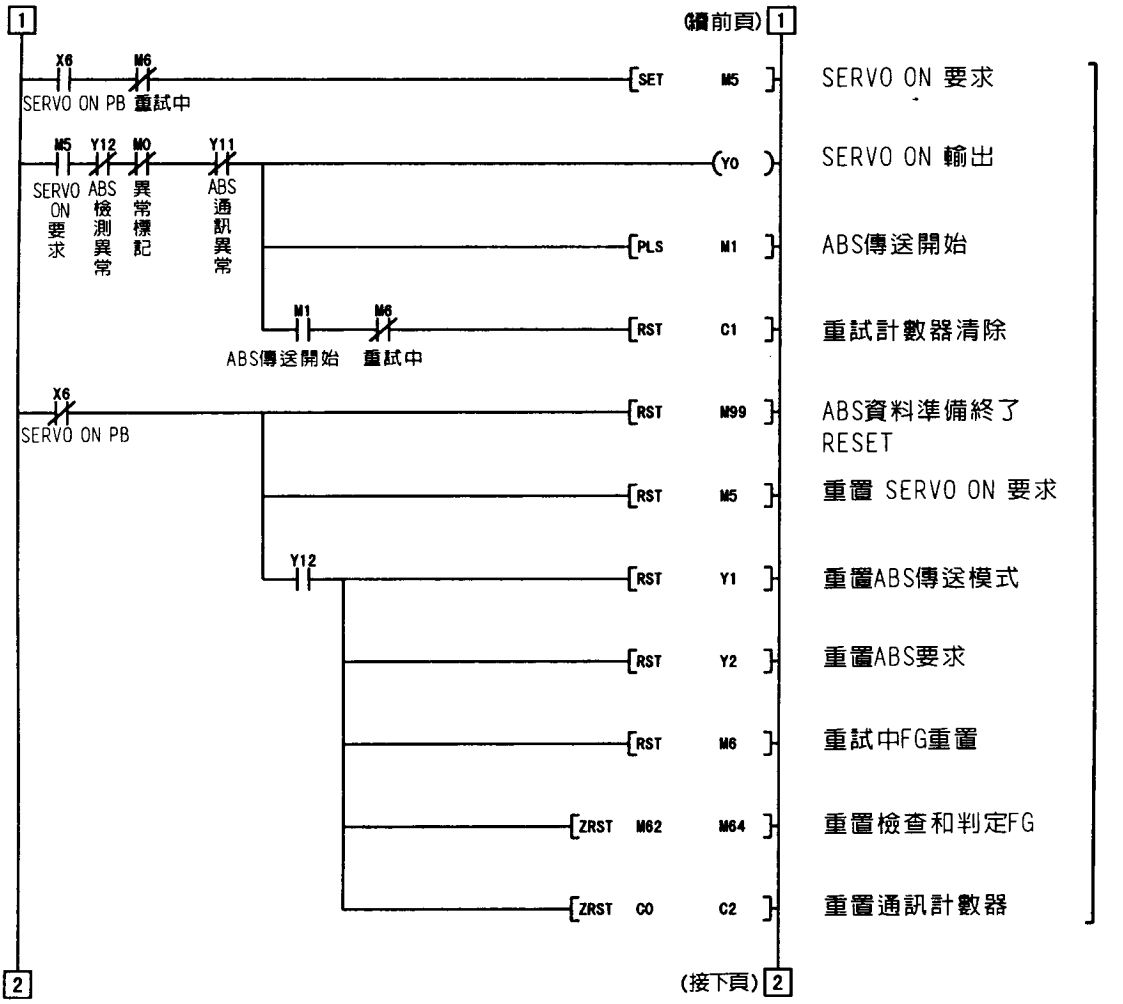
T計時器	
T200	重試等待計時器
T201	ABS傳送模式中計時器
T202	ABS要求回應計時器
T203	ABS送信準備中回應計時器
T204	ABS資料等待計時器
T210(注1)	清除信號ON計時器

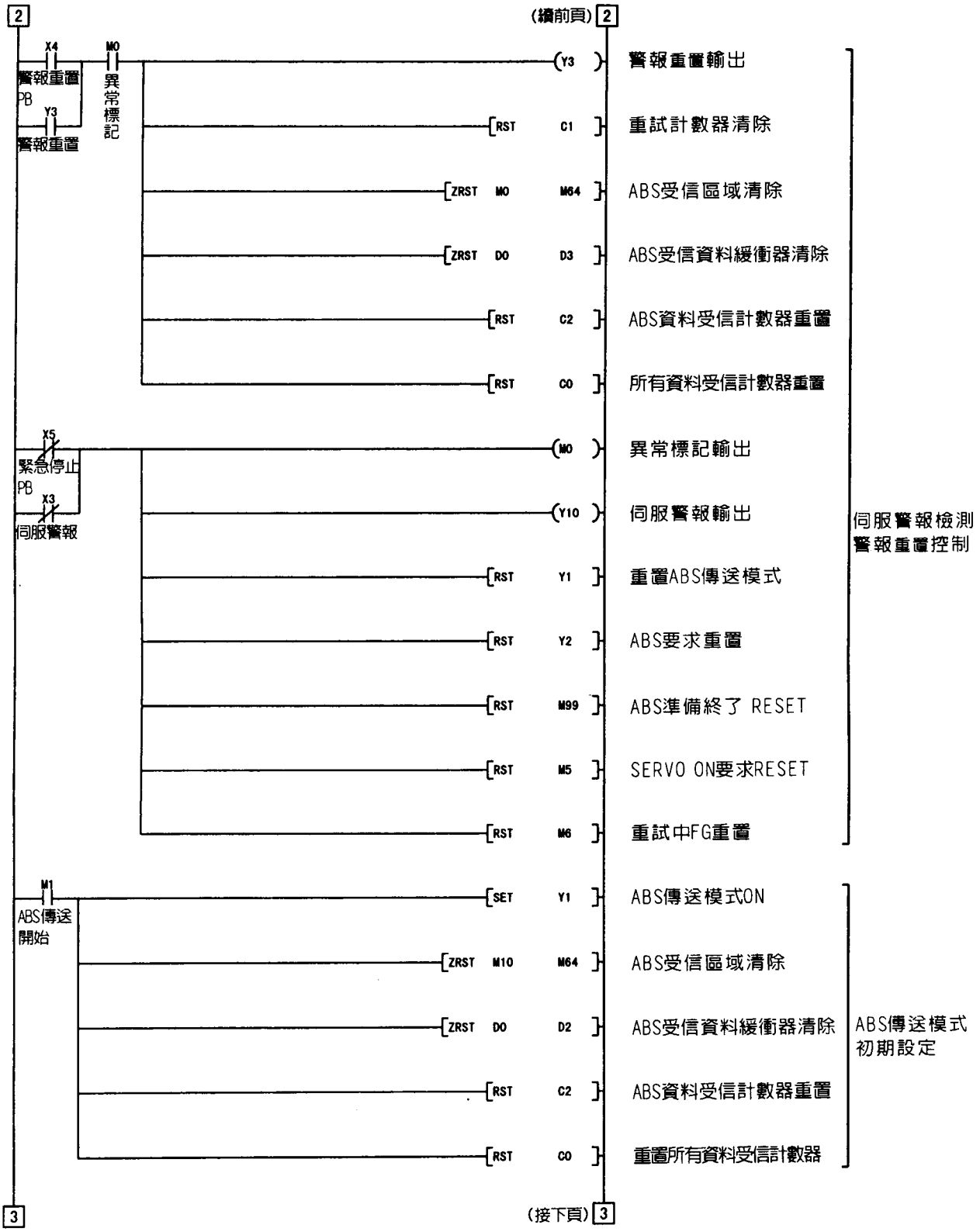
C計數器	
C0	所有資料受信次數計數器
C1	重試計數器
C2	ABS資料受信次數計數器

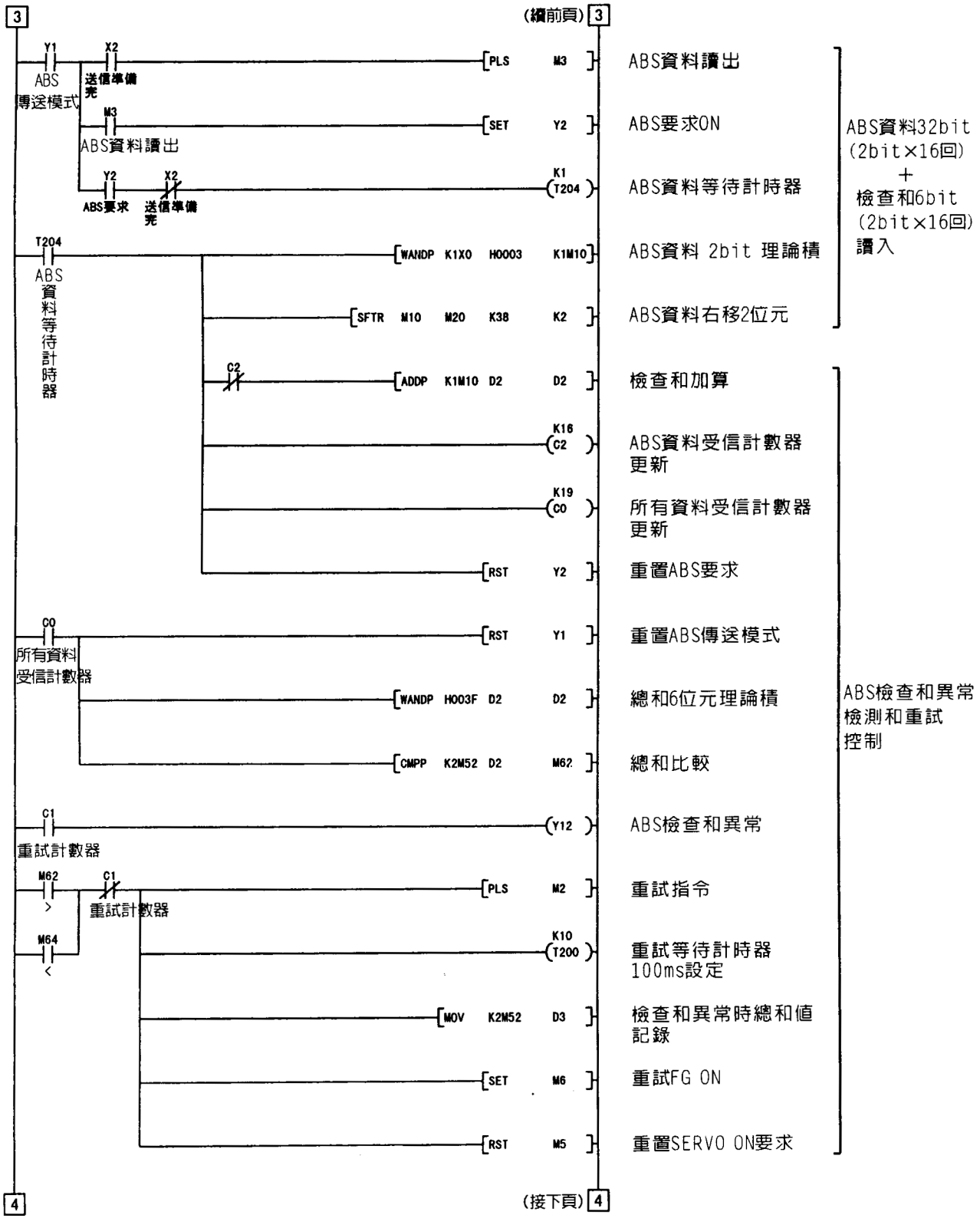
注 1.於資料設定式原點復歸時所必需。
2.於電磁剎車輸出時所必需。

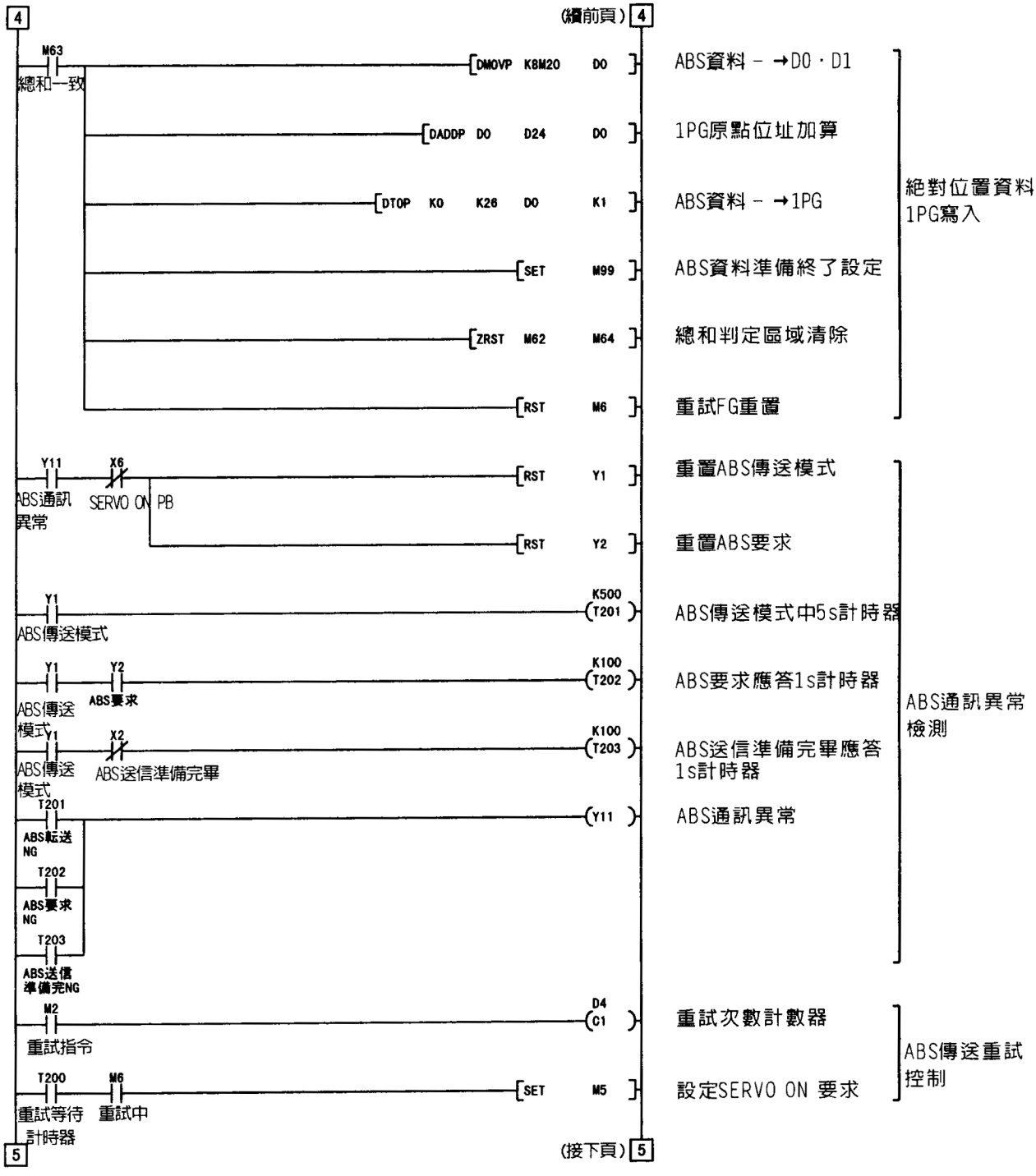
(c) X軸用ABS資料傳送程式

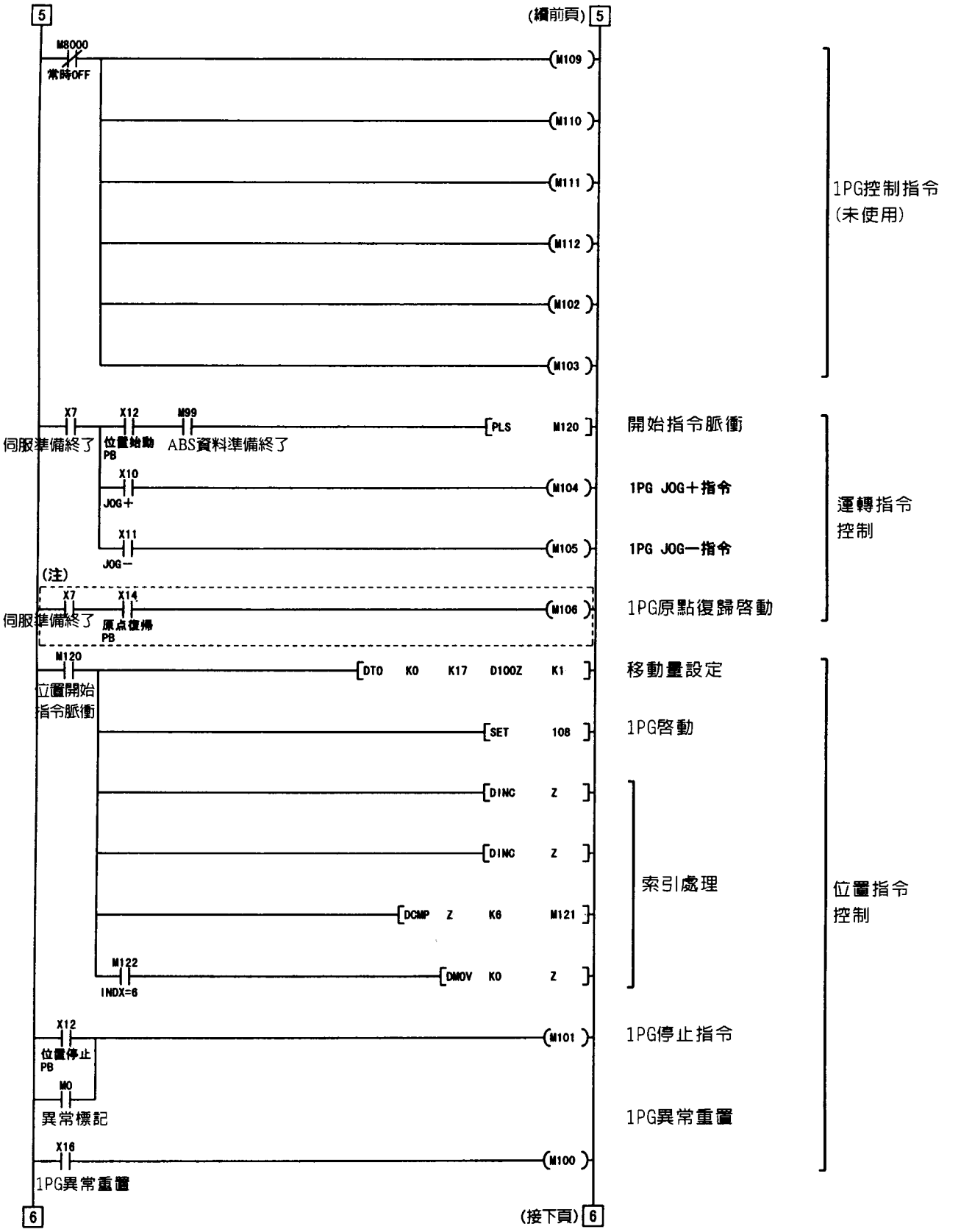



1
(續前頁) 1
X6
M6
SERVO ON PB
重試中
SET M5
SERVO ON 要求
M5
Y12
M0
Y11
SERVO ON 要求
ABS 檢測異常
異常標記
ABS 通訊異常
Y0
SERVO ON 輸出
PLS M1
ABS傳送開始
M1
M6
ABS傳送開始
重試中
RST C1
重試計數器清除
X6
SERVO ON PB
RST M99
ABS資料準備終了 RESET
RST M5
重置 SERVO ON 要求
Y12
RST Y1
重置ABS傳送模式
RST Y2
重置ABS要求
RST M6
重試中FG重置
ZRST M62 M64
重置檢查和判定FG
ZRST C0 C2
重置通訊計數器
2
(接下頁) 2

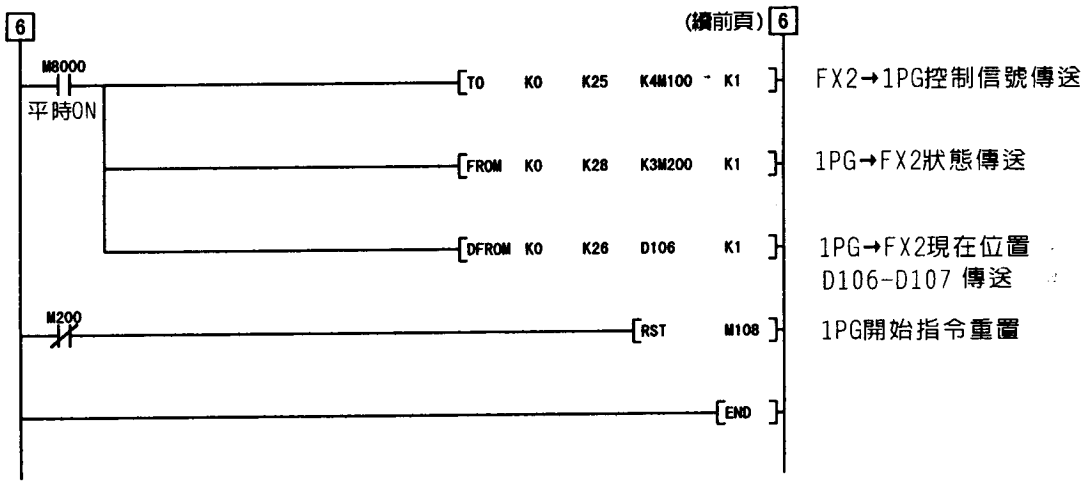

2
(續前頁) 2
X4
警報重置
PB
Y3
警報重置
M0
異常標記
Y3
警報重置輸出
RST C1
重試計數器清除
ZRST M0 M64
ABS受信區域清除
ZRST D0 D3
ABS受信資料緩衝器清除
RST C2
ABS資料受信計數器重置
RST C0
所有資料受信計數器重置
X5
緊急停止
PB
X3
伺服警報
M0
異常標記輸出
Y10
伺服警報輸出
RST Y1
重置ABS傳送模式
RST Y2
ABS要求重置
RST M99
ABS準備終了 RESET
RST M5
SERVO ON要求RESET
RST M6
重試中FG重置
伺服警報檢測
警報重置控制
M1
ABS傳送
開始
SET Y1
ABS傳送模式ON
ZRST M10 M64
ABS受信區域清除
ZRST D0 D2
ABS受信資料緩衝器清除
RST C2
ABS資料受信計數器重置
RST C0
重置所有資料受信計數器
ABS傳送模式
初期設定
3
(接下頁) 3


3
(續前頁) 3
Y1
ABS
傳送模式
X2
送信準備完
PLS M3
ABS資料讀出
M3
ABS資料讀出
SET Y2
ABS要求ON
Y2
ABS要求
X2
送信準備完
K1
T204
ABS資料等待計時器
T204
ABS資料等待計時器
WANDP K1X0 H0003 K1M10
ABS資料 2bit 理論積
SFTR M10 M20 K38 K2
ABS資料右移2位元
ABS資料32bit
(2bit×16回)
+
檢查和6bit
(2bit×16回)
讀入
C2
ADDP K1M10 D2 D2
檢查和加算
K16
C2
ABS資料受信計數器更新
K19
C0
所有資料受信計數器更新
RST Y2
重置ABS要求
C0
所有資料受信計數器
RST Y1
重置ABS傳送模式
WANDP H003F D2 D2
總和6位元理論積
CMPP K2M52 D2 M62
總和比較
ABS檢查和異常檢測和重試控制
C1
重試計數器
Y12
ABS檢查和異常
M62
>
C1
重試計數器
PLS M2
重試指令
M64
<
K10
T200
重試等待計時器100ms設定
MOV K2M52 D3
檢查和異常時總和值記錄
SET M6
重試FG ON
RST M5
重置SERVO ON要求
4
(接下頁) 4


4
(續前頁) 4
M63
總和一致
DMOVP K8M20 D0
ABS資料 - →D0・D1
DADDP D0 D24 D0
1PG原點位址加算
DTOP K0 K26 D0 K1
ABS資料 - →1PG
SET M99
ABS資料準備終了設定
ZRST M62 M64
總和判定區域清除
RST M6
重試FG重置
絕對位置資料
1PG寫入
Y11
ABS通訊
異常
X6
SERVO ON PB
RST Y1
重置ABS傳送模式
RST Y2
重置ABS要求
Y1
ABS傳送模式
K500
T201
ABS傳送模式中5s計時器
Y1
ABS傳送
模式
Y2
ABS要求
K100
T202
ABS要求應答1s計時器
Y1
ABS傳送
模式
X2
ABS送信準備完畢
K100
T203
ABS送信準備完畢應答
1s計時器
T201
ABS転送
NG
Y11
ABS通訊異常
T202
ABS要求
NG
T203
ABS送信
準備完NG
ABS通訊異常
檢測
M2
重試指令
D4
C1
重試次數計數器
T200
重試等待
計時器
M6
重試中
SET M5
設定SERVO ON 要求
ABS傳送重試
控制
5
(接下頁) 5

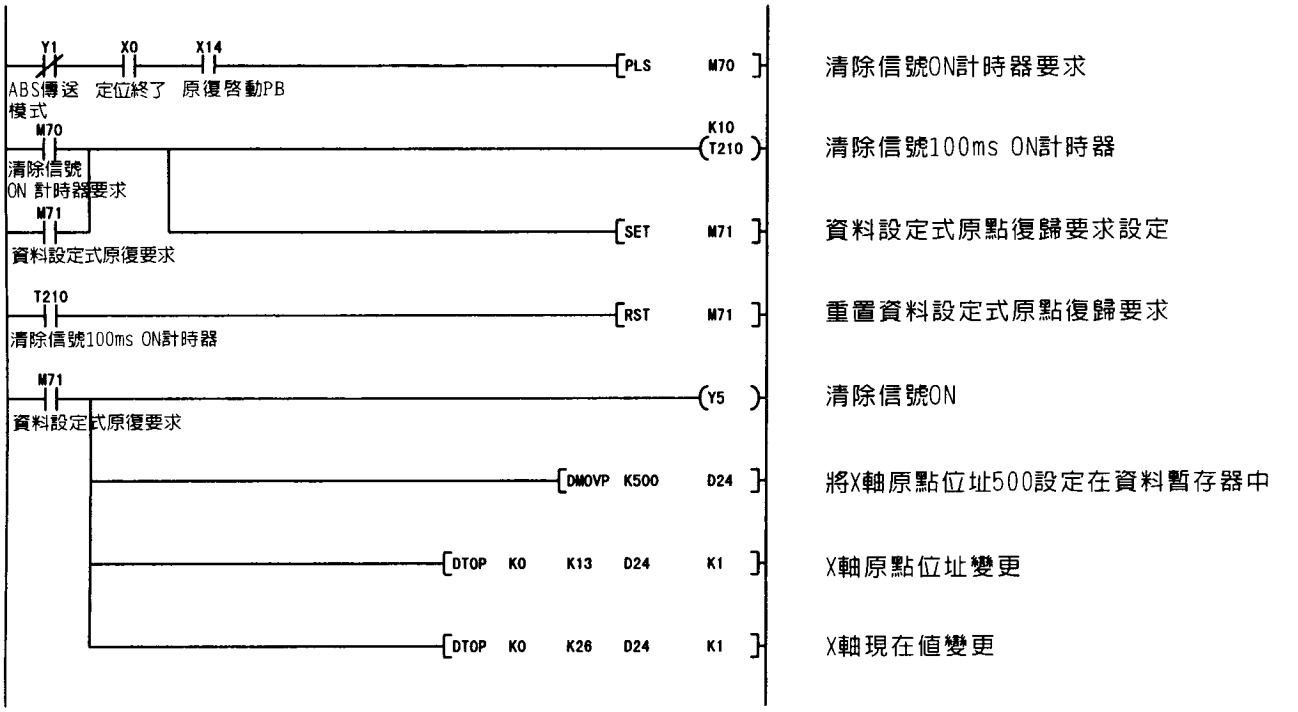


注. DOG為式原點復歸的程式範例。執行資料設定式原點復歸設定時,請參照本項(2)(d)的程式範例。


6
(續前頁) 6
M8000
平時ON
TO K0 K25 K4M100 K1
FX2→1PG控制信號傳送
FROM K0 K28 K3M200 K1
1PG→FX2狀態傳送
DFROM K0 K26 D106 K1
1PG→FX2現在位置
D106-D107 傳送
M200
RST M108
1PG開始指令重置
END

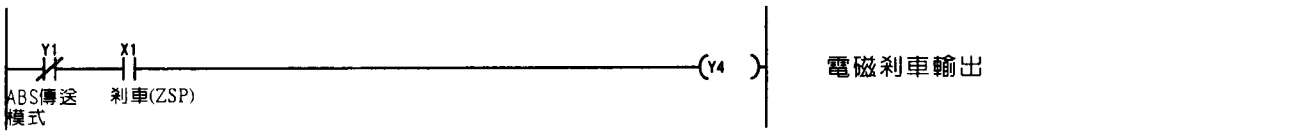
(d) 資料設定式原點復歸

以JOG運轉移動至原點設定位置之後，選擇原點復歸模式以原點復歸啓動(PBON)設定原點。輸入電源後，在行原點復歸之前，請將伺服馬達運轉1圈以上。
若是在原點復歸以外的目的作信號清除，則會脫離位置。



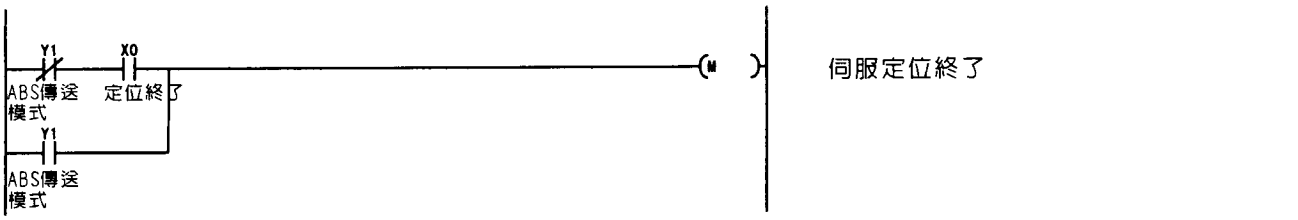
(e) 電磁剎車出力

ABS資料傳送中(SERVO ON信號ON之後的數秒之間)
僅限於伺服馬達停止時。將 SERVO AMP 的參數NO.1設定在1□1□
選擇電磁剎車聯鎖裝置信號。



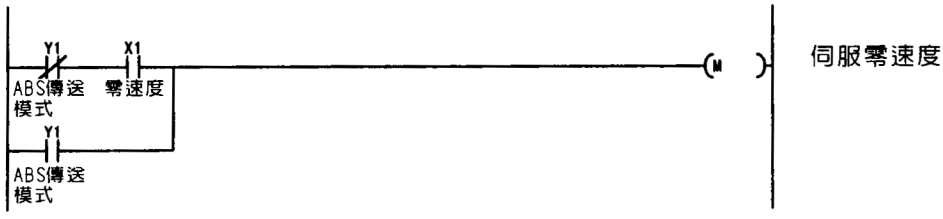
(f) 位置定位終了

作成伺服定位終了的狀態資訊。ABS資料傳送中(SERVO ON信號ON之後的數秒之間)僅限於伺服馬達停止時。



(g) 零速度

作成伺服零速度之狀態資訊。ABS資料傳送中(SERVO ON信號ON之後的數秒之間)僅限於伺服馬達停止時。



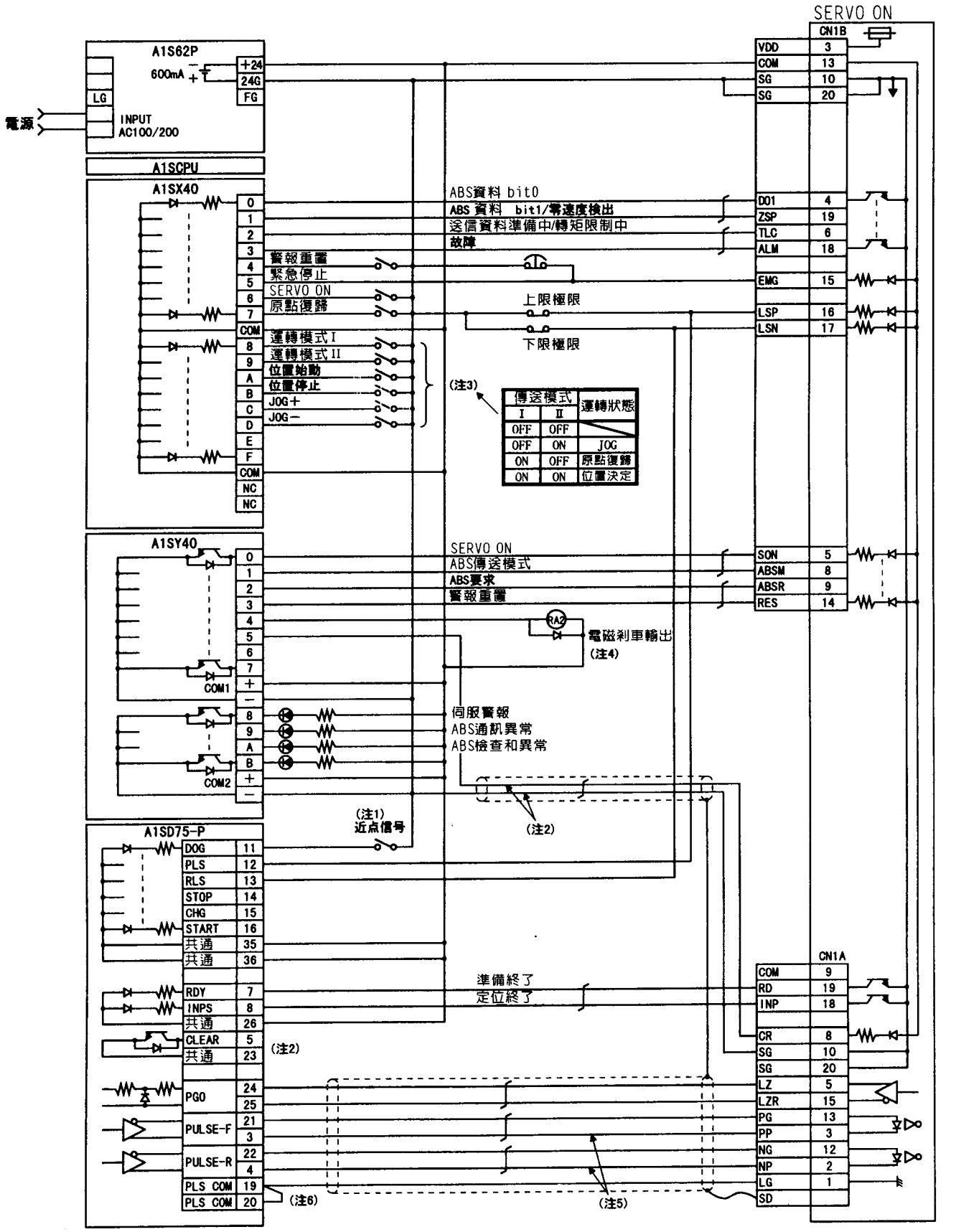
(h) 轉矩限制中

作成伺服轉矩限制中的狀態資訊。ABS資料傳送中(SERVO ON信號ON之後的數秒之間)僅限於轉矩限制中OFF時。

若是對於FX2(N)可程式器(FX2(N)-1PG)ABS程式有不明之處，請向敝社FA聯絡。

15.8.3 MELSEC A1SD75(AD75)

(1)



注 1. 是指DOG式原點復歸的情況。資料設定式原點復歸時請勿接續。
2. 若於伺服馬達在零點信號上時進行上昇啓動，由於會輸出A1SD75(AD75)的偏差計數器清除信號，故MR-J2S-A的清除信號，不對A1SD75(AD75)配線，而是對控制器的輸出模組配線。
3. 指參考回路
4. 電磁剎車輸出，請經由繼電器對可程式控制器的輸出進行控制。
5. 脈衝輸入方式，請使用差動式驅動方式。勿使用開集極方式。
6. 為強化雜波對策，請將LG與脈衝輸出COM間作接續。

(2) 控制程式範例

(a) 條件

以SERVO ON PB的上昇界限作為啓動電路進行ABS資料傳送。

①SERVO ON PB 與電源 GND 間以短路使用時，會以 SERVO ON 電源輸入或是 PC-RESET-RUN 的上昇來進行ABS資料的傳送。另外警報重置解除，緊急停止解除時也同樣的可進行ABS資料傳送

②若是檢測出傳送資料的檢查和不一致時，最多可行 3 次傳送重試。

③ 計測ABS傳送模式(Y31)的 ON 時間，ABS要求(Y32)的 ON 時間，ABS送信準備中的 OFF 時間。
若未在規定時間內變化(ON 時間測完時 OFF)，則會出現ABS通訊異常。

(b)元件一覽

X 輸入接點	
X20	ABS bit0/定位終了
X21	ABS bit1/零速度
X22	ABS送信準備中/轉矩限制中
X23	伺服警報
X24	警報重置
X25	SERVO 緊急停止
X26	SERVO ON
X27	原點復歸啓動
X28	運轉模式I
X29	運轉模式II

Y 輸出接點	
Y30	SERVO ON
Y31	ABS傳送模式
Y32	ABS要求
Y33	警報重置
Y34 (注2)	電磁剎車輸出
Y35 (注1)	清除
Y38	伺服警報
Y39	ABS通訊異常
Y3A	ABS檢查和異常

D暫存器	
D0	ABS資料傳送計數器
D1	檢查和傳送計數器
D2	檢查和加算暫存器
D3	ABS資料下位16bit
D4	ABS資料上位16bit
D5	ABS 2 bit受信緩衝器
D6	檢查和異常時的檢查和資料
D7	重試次數
D8	正轉回轉方向
D9	原點位址下位16bit
D10	原點位址上位16bit
D11	驅動模組準備完畢資料
D12	原點復歸終了資料
D110	受信位移資料下位16bit
D111	受信位移資料上位16bit

M接點	
M5	ABS傳送開始
M6	總和檢查完畢
M7	總和檢查NG
M8	ABS資料準備終了
M9	傳送資料讀入終了
M10	檢查和 2 bit 讀入終了
M11	ABS 2 bit 讀入終了
M12	ABS 2 bit 要求
M13	SERVO ON 要求
M14	伺服警報
M15	ABS傳送重試開始脈波
M16	重試標記設定
M17	重試標記重置
M18	PLS 處理指令
M20 (注1)	清除信號ON計時器要求
M21 (注1)	資料重置式原點復歸
M22	原點復歸處理命令
M23	現在位址變更處理命令
M24	現在位置變更標記

T計時器	
T0	ABS傳送模式中計時器
T1	ABS要求回應計時器
T2	重試等待標記
T3	ABS送信準備中回應計時器
T10 (注1)	清除信號 ON 計時器
T200	傳送資料讀入10ms延遲計時器

C計數器	
C0	ABS資料受信次數計數器
C1	檢查和受信次數計數器
C2	重試計數器

注 1. 資料數定式原點復原所必要。
2. 進行電磁剎車輸出時所必要。

(c) X軸用ABS資料傳送程式

此控制程式乃是依據下列條件所表示的例子。

● A1SD75-P1(AD75-P1)定位模組的參數設定

① 單位設定　　3=pulse(PLS)

② 相對於每一脈衝的移動量　1=1pulse

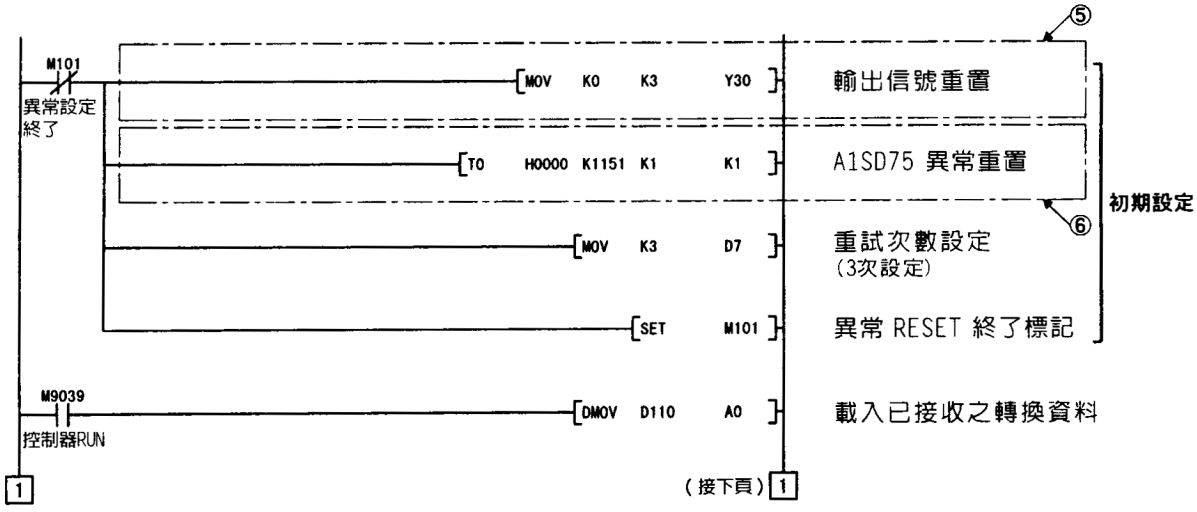
若上記單位設定是在脈衝以外的設定場合，則必須換算成為相對於每 1脈衝的傳送量單位。但控制程式內註解的部份需追加下列程式。

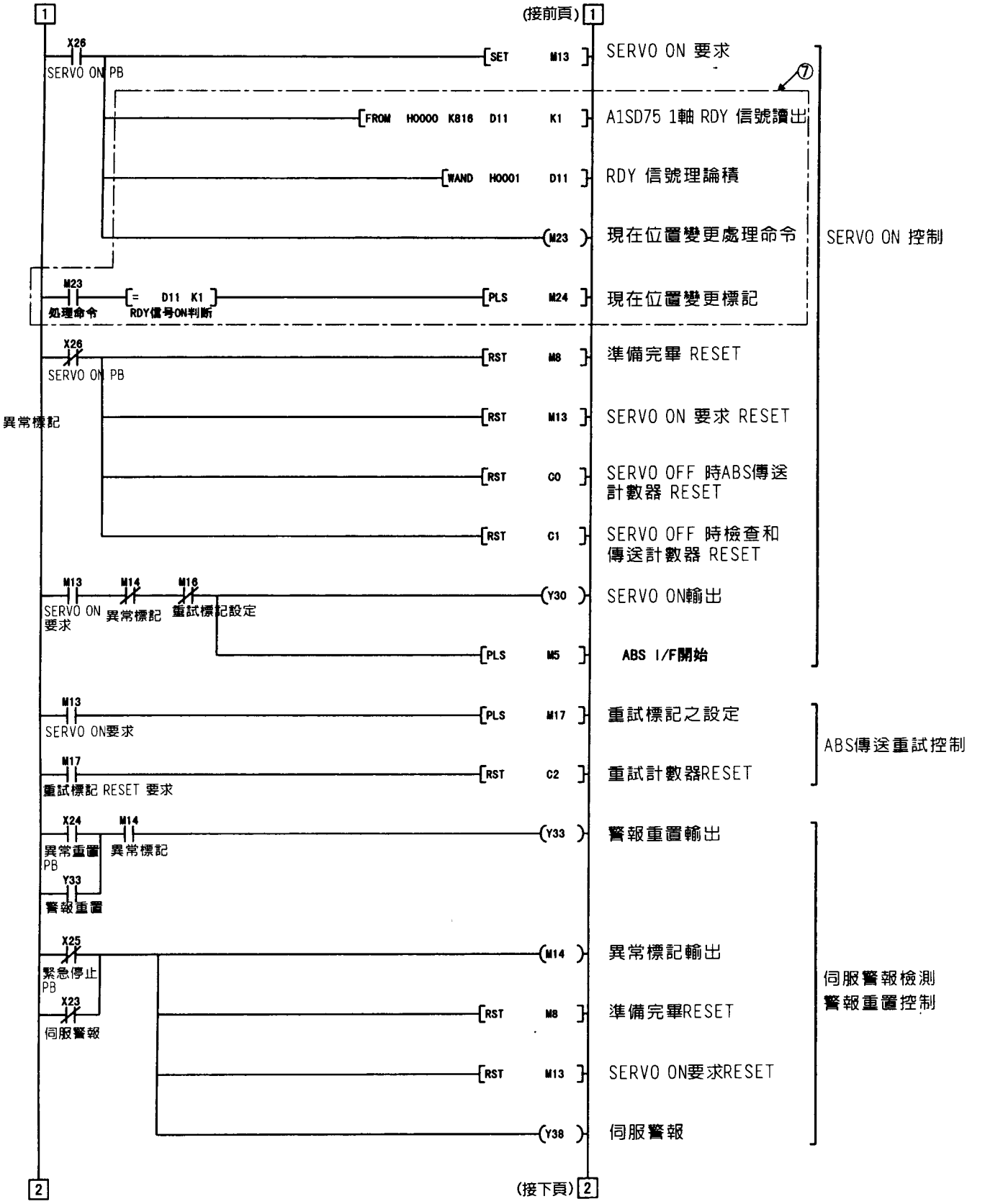
《追加程式》

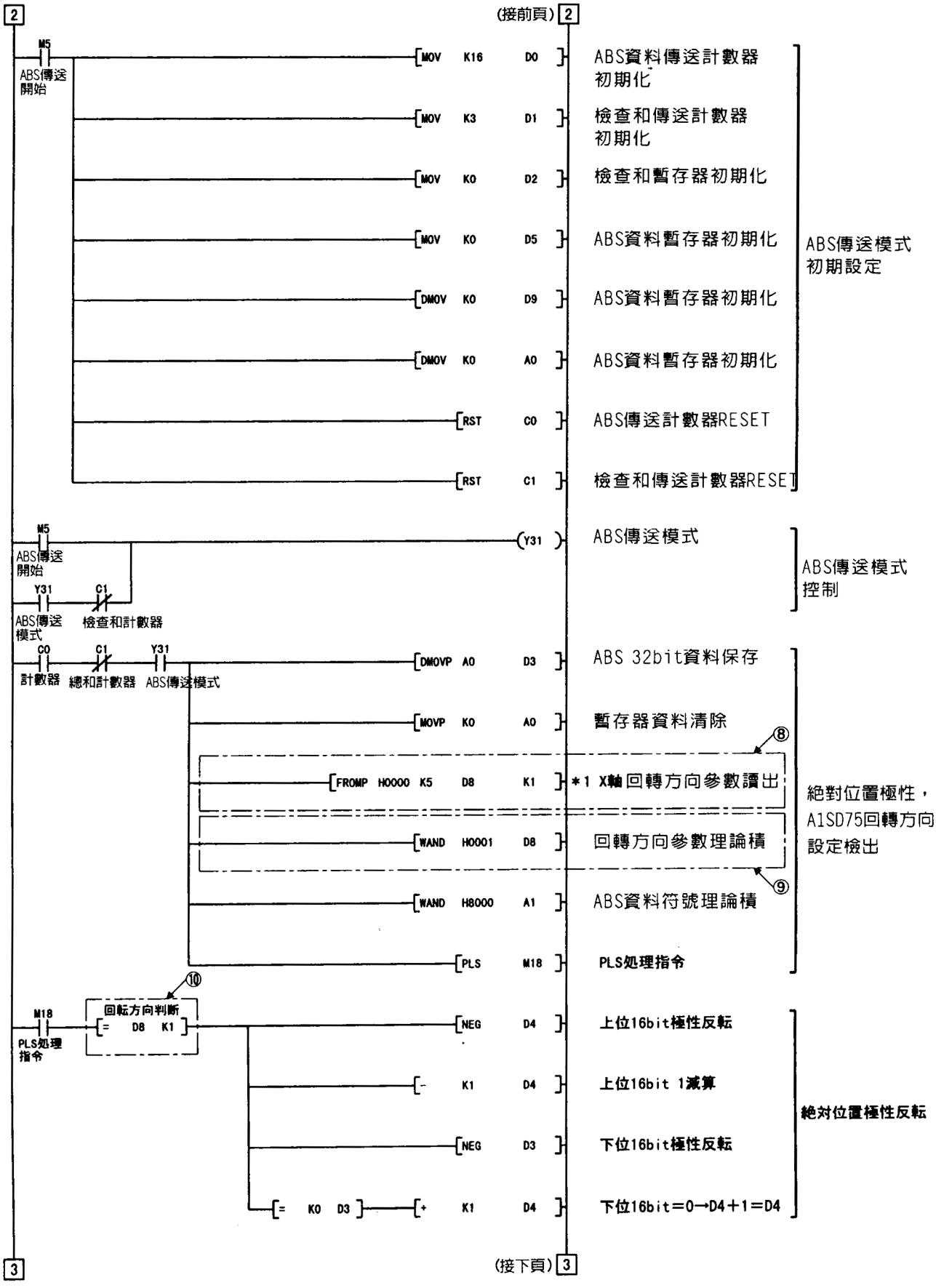
[D * P K□□ D3 D3]

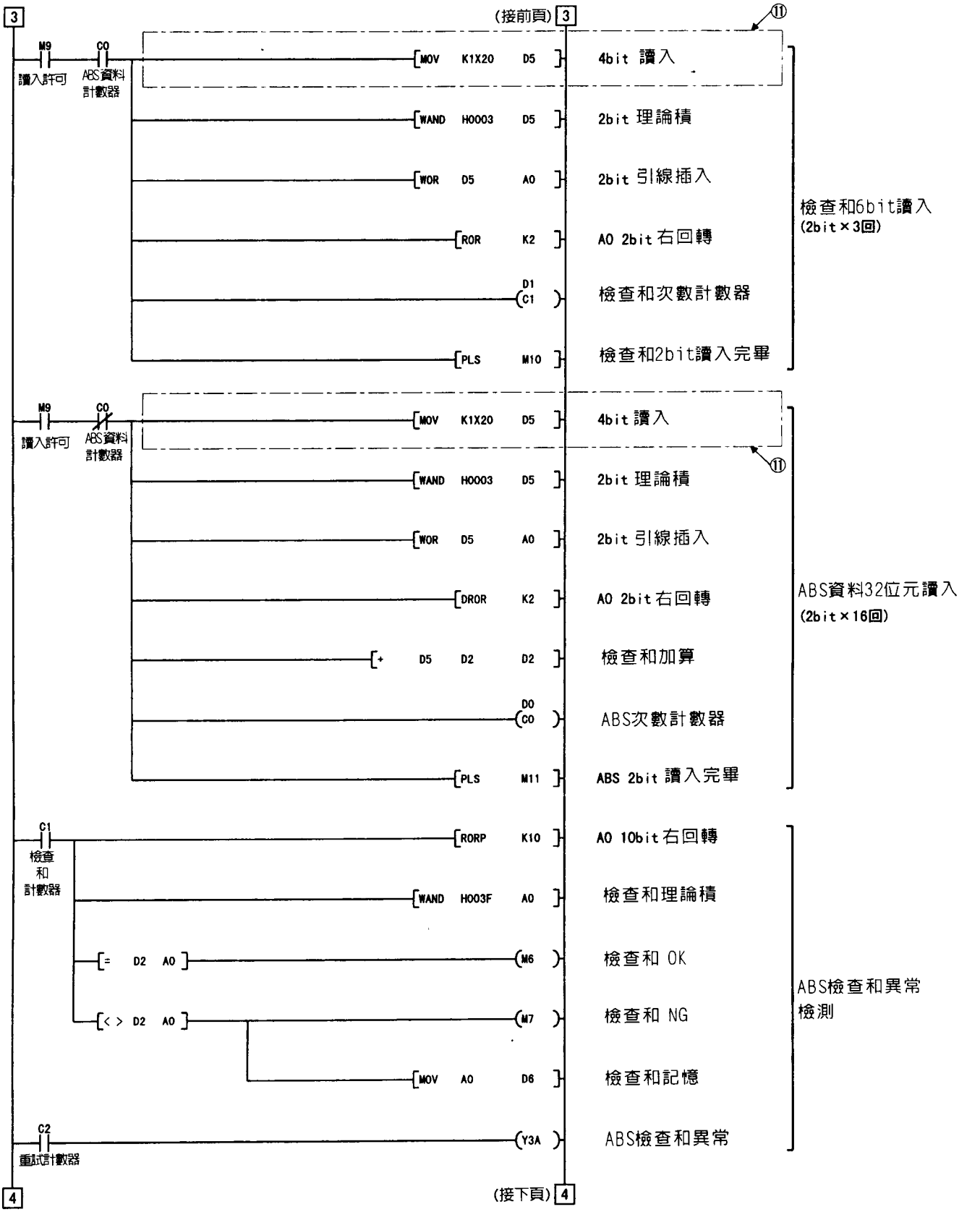
	mm				inch				degree				pulse
單位設定	0				1				2				3
相對於每一脈衝的 移動量	0.1～	1～	10～	100	0.00001～	0.0001～	0.001～	0.01～	0.00001～	0.0001～	0.001～	0.01～	
移動量的單位	μm/PLS				inch/PLS				degree/PLS				PLS
移動量的單位換算K定數	1～	10～	100～	1000	1～	10～	100～	1000	1～	10～	100～	1000	無

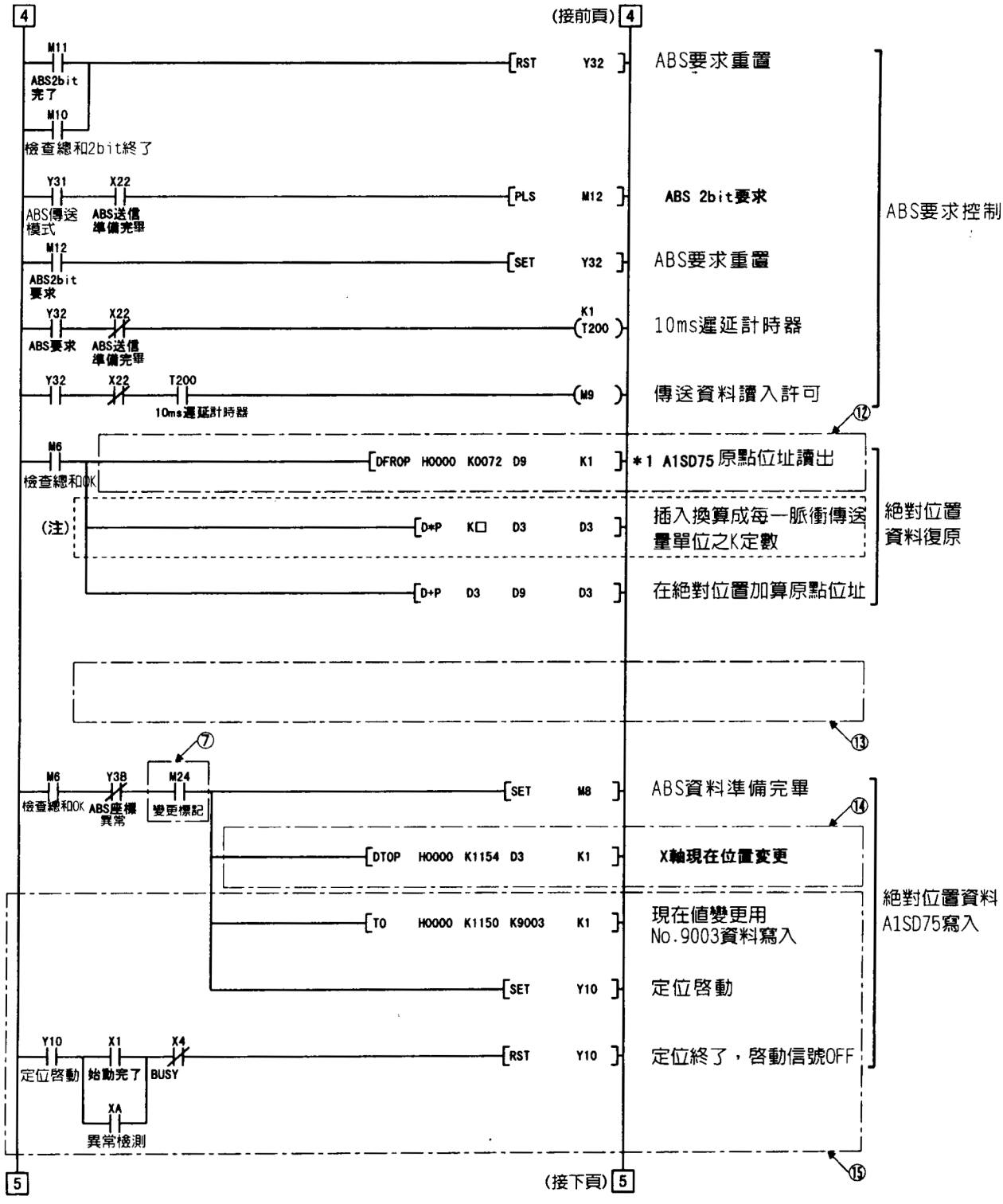
參考：1.當單位為1um/PLS時，將K定數設定為10
2.當單位為5um/PLS時，將K定數設定為50
3.單位設定為脈衝單位時不需追加程式。



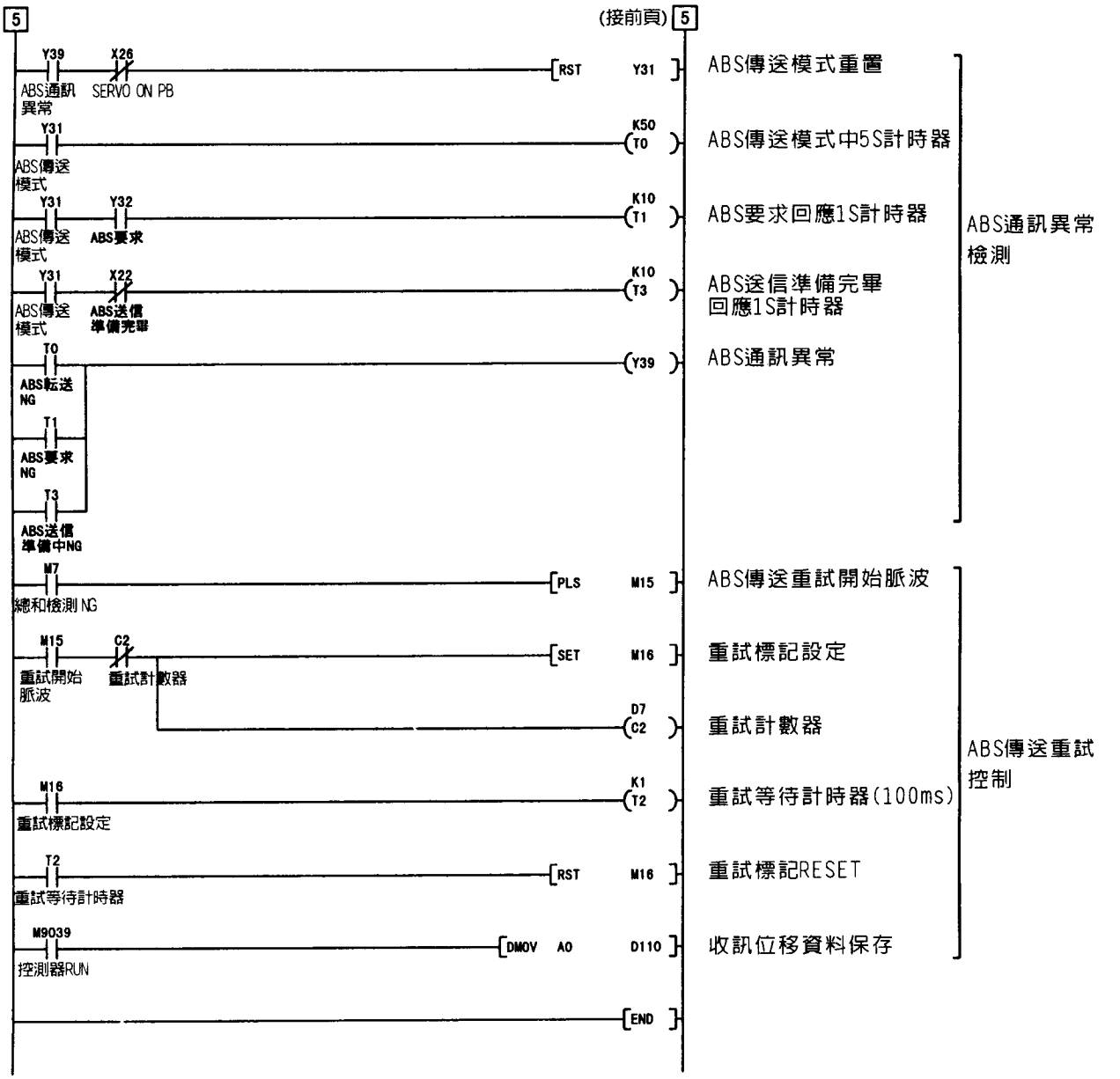

1
(接前頁) 1
X26
SERVO ON PB
SET M13
SERVO ON 要求
⑦
FROM H0000 K816 D11 K1
A1SD75 1軸 RDY 信號讀出
WAND H0001 D11
RDY 信號理論積
M23
現在位置變更處理命令
SERVO ON 控制
M23
處理命令
= D11 K1
RDY信号ON判断
PLS M24
現在位置變更標記
X26
SERVO ON PB
RST M8
準備完畢 RESET
異常標記
RST M13
SERVO ON 要求 RESET
RST C0
SERVO OFF 時ABS傳送
計數器 RESET
RST C1
SERVO OFF 時檢查和
傳送計數器 RESET
M13
SERVO ON
要求
M14
異常標記
M16
重試標記設定
Y30
SERVO ON輸出
PLS M5
ABS I/F開始
M13
SERVO ON要求
PLS M17
重試標記之設定
ABS傳送重試控制
M17
重試標記 RESET 要求
RST C2
重試計數器RESET
X24
異常重置
PB
M14
異常標記
Y33
警報重置
Y33
警報重置輸出
X25
緊急停止
PB
M14
異常標記輸出
X23
伺服警報
RST M8
準備完畢RESET
伺服警報檢測
警報重置控制
RST M13
SERVO ON要求RESET
Y38
伺服警報
2
(接下頁) 2


2
(接前頁) 2
M5
ABS傳送開始
MOV K16 D0
ABS資料傳送計數器初期化
MOV K3 D1
檢查和傳送計數器初期化
MOV K0 D2
檢查和暫存器初期化
MOV K0 D5
ABS資料暫存器初期化
DMOV K0 D9
ABS資料暫存器初期化
DMOV K0 A0
ABS資料暫存器初期化
RST C0
ABS傳送計數器RESET
RST C1
檢查和傳送計數器RESET
ABS傳送模式初期設定
M5
ABS傳送開始
Y31
ABS傳送模式
Y31
ABS傳送模式
C1
檢查和計數器
ABS傳送模式控制
C0
計數器
C1
總和計數器
Y31
ABS傳送模式
DMOVP A0 D3
ABS 32bit資料保存
MOVP K0 A0
暫存器資料清除
⑧
FROMP H0000 K5 D8 K1
*1 X軸回轉方向參數讀出
WAND H0001 D8
回轉方向參數理論積
⑨
WAND H8000 A1
ABS資料符號理論積
PLS M18
PLS處理指令
絕對位置極性，A1SD75回轉方向設定檢出
⑩
回転方向判断
= D8 K1
M18
PLS處理指令
NEG D4
上位16bit極性反転
- K1 D4
上位16bit 1減算
NEG D3
下位16bit極性反転
= K0 D3
+ K1 D4
下位16bit=0→D4+1=D4
絕対位置極性反転
3
(接下頁) 3


3
(接前頁) 3
⑪
M9
讀入許可
C0
ABS資料計數器
MOV K1X20 D5
4bit 讀入
WAND H0003 D5
2bit 理論積
WOR D5 A0
2bit 引線插入
ROR K2
A0 2bit 右回轉
D1
C1
檢查和次數計數器
PLS M10
檢查和2bit讀入完畢
檢查和6bit讀入
(2bit×3回)
M9
讀入許可
C0
ABS資料計數器
MOV K1X20 D5
4bit 讀入
⑪
WAND H0003 D5
2bit 理論積
WOR D5 A0
2bit 引線插入
DROR K2
A0 2bit 右回轉
+ D5 D2 D2
檢查和加算
D0
C0
ABS次數計數器
PLS M11
ABS 2bit 讀入完畢
ABS資料32位元讀入
(2bit×16回)
C1
檢查和計數器
RORP K10
A0 10bit 右回轉
WAND H003F A0
檢查和理論積
= D2 A0
M6
檢查和 OK
< > D2 A0
M7
檢查和 NG
MOV A0 D6
檢查和記憶
ABS檢查和異常檢測
C2
重試計數器
Y3A
ABS檢查和異常
4
(接下頁) 4

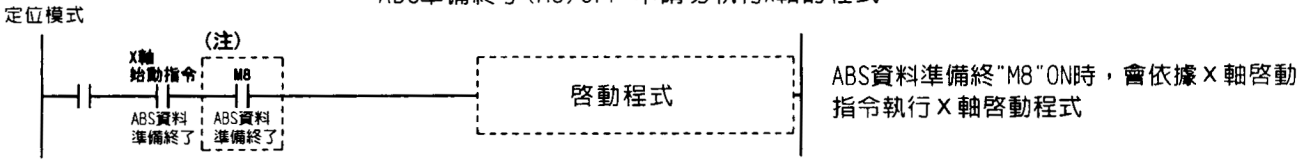


注. 欲將AD71定位模組的單位設定參數值由"3"的PLS設定變更為"0"的mm設定時，針對輸入值需以X0.1um的單位執行。針對輸入值執行1um時，請追加10倍的程式。


5
(接前頁) 5
Y39 X26 RST Y31
ABS通訊異常
SERVO ON PB
ABS傳送模式重置
Y31 K50 T0
ABS傳送模式
ABS傳送模式中5S計時器
Y31 Y32 K10 T1
ABS傳送模式
ABS要求
ABS要求回應1S計時器
Y31 X22 K10 T3
ABS傳送模式
ABS送信準備完畢
ABS送信準備完畢回應1S計時器
T0 Y39
ABS轉送NG
ABS通訊異常
T1
ABS要求NG
T3
ABS送信準備中NG
ABS通訊異常檢測
M7 PLS M15
總和檢測NG
ABS傳送重試開始脈波
M15 C2 SET M16
重試開始脈波
重試計數器
重試標記設定
D7 C2
重試計數器
M16 K1 T2
重試標記設定
重試等待計時器(100ms)
T2 RST M16
重試等待計時器
重試標記RESET
M9039 DMOV A0 D110
控測器RUN
收訊位移資料保存
ABS傳送重試控制
END

(d) X軸程式

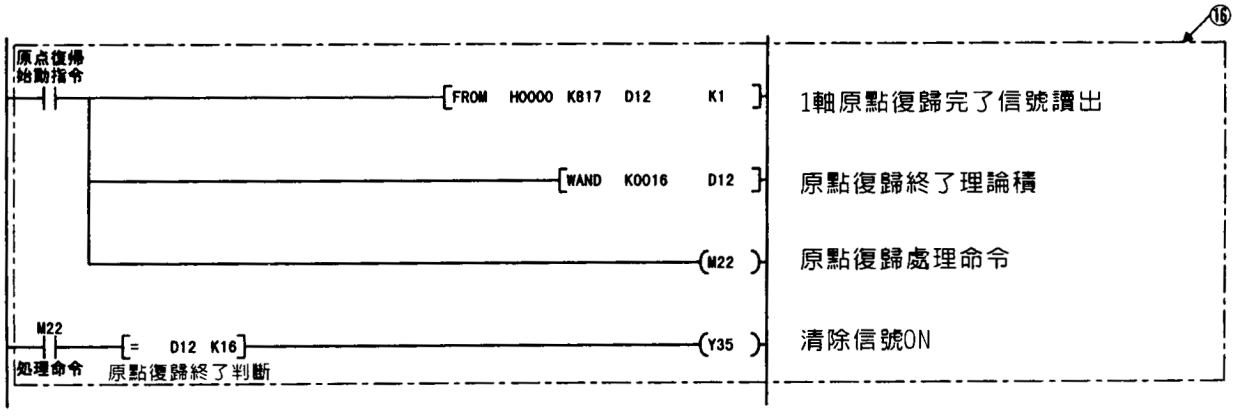
ABS準備終了(M8)OFF 中請勿執行X軸的程式



(e)DOG式原點復歸

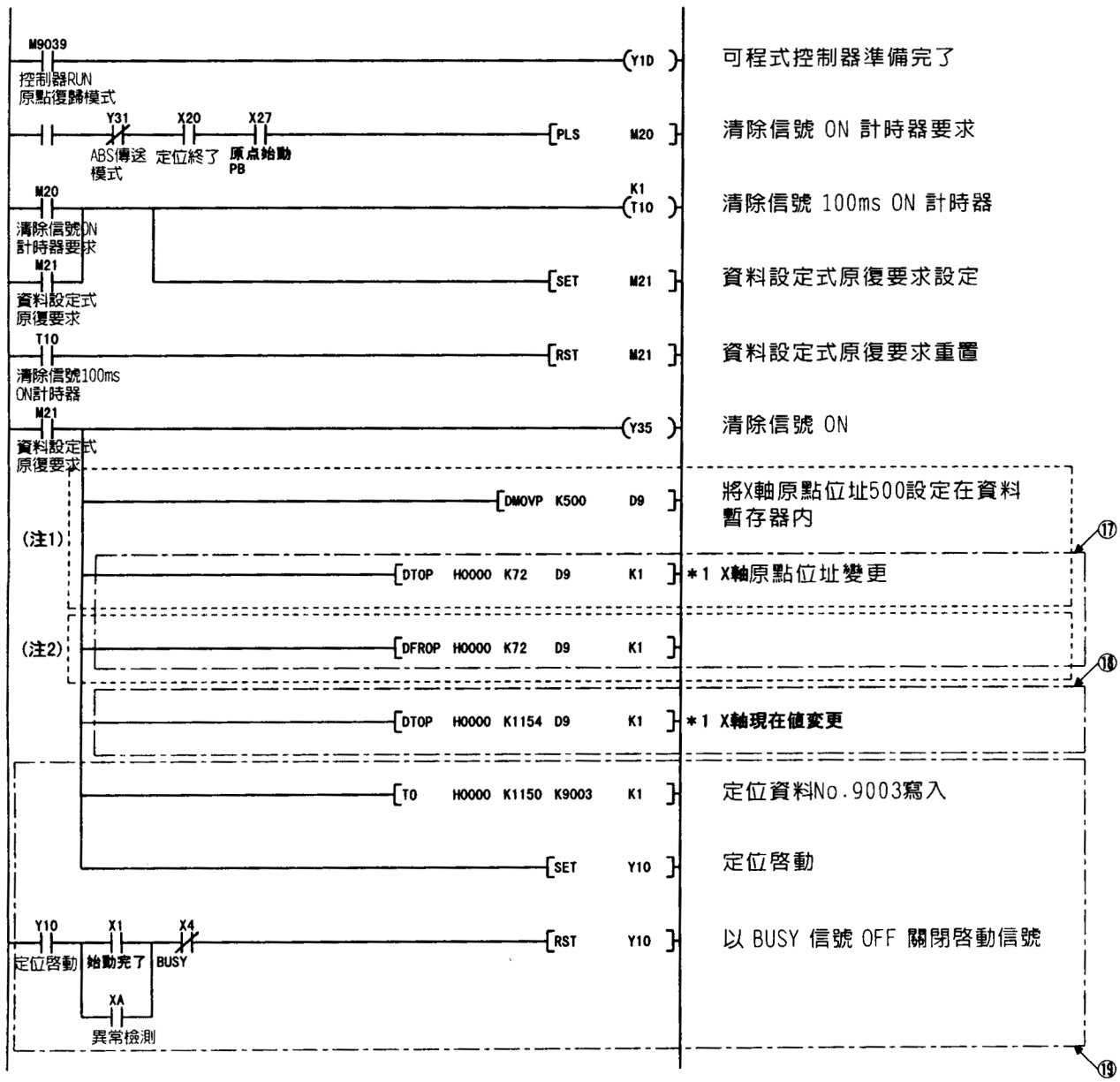
請參照 A1SD75 user's manual 之原點復歸程式。

但請追加下列原點復歸終了後清除信號(Y35)之輸出程式。



(f) 資料設定式原點復歸

以 JOG 運轉移動至原點設定位置(以500為例)後，選擇原點復歸模式啓動原點復歸(PB ON)以設定原點。投入電源後，在行原點復歸之前，請將伺服馬達運轉一圈以上。若於原點復歸以外的目的將清除信號(Y45)ON 的話，則會脫離正常位置。



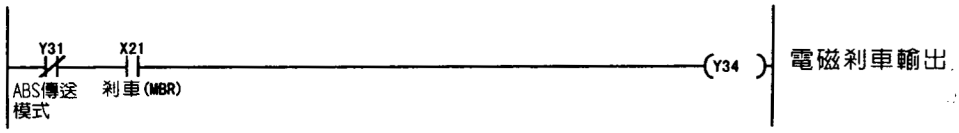
注 1. 啓動資料設定式原點復歸之前若未以 A7PHP 程式編輯工具等將原點位址參數資料寫入，便需此回路。此時，注2的控制回路就不需要了。

2. 與注1相反地若是寫入原點位址參數的原點位址，便不需注1的回路，而需此回路。

(g) 電磁剎車輸出

ABS資料傳送中(SERVO ON信號啓動後數秒之間)可使電磁剎車有效。

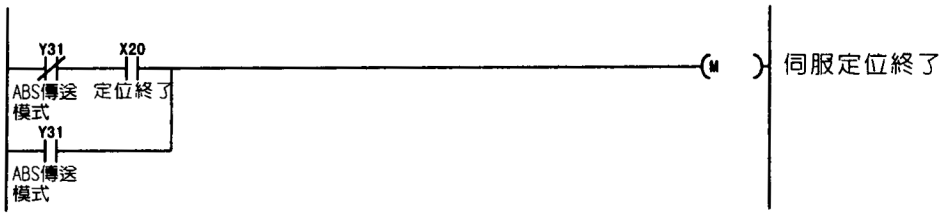
將SERVO的參數NO.1設為1口1口，選擇電磁剎車聯鎖信號。



(h) 定位終了

作成伺服定位終了狀態情報。

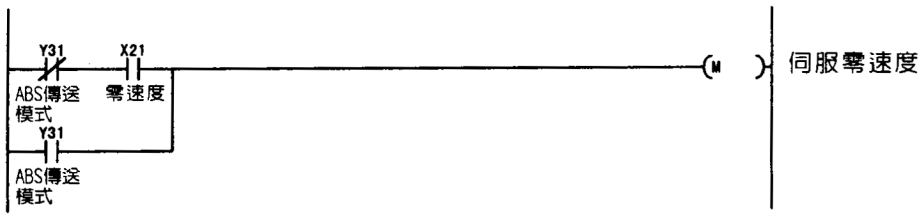
ABS資料傳送中(從SERVO ON信號啓動後數秒之間)可使電磁剎車有效。



(i) 零速度

作成伺服零速度的狀態情報。

ABS資料傳送中(從SERVO ON信號啓動後數秒之間)可使電磁剎車有效。



(j) 轉矩限制中

作成伺服轉矩限制中的狀態情報。

ABS資料傳送中(從SERVO ON信號啓動後數秒之間)可使電磁剎車有效。

(3) 控制程式的2軸化

一塊模組以A1SD71作成第2軸(Y軸)的ABS控制程式之參考範例。第3軸也請同樣作成程式

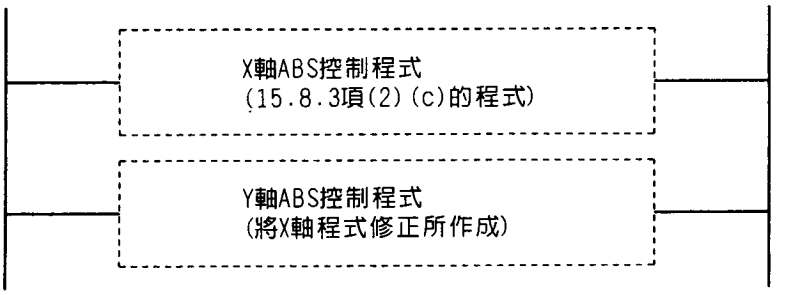
(a) Y軸程式

請以X軸ABS控制程式為參考製作Y軸程式。
Y軸的X輸入、Y輸出、D暫存器、M接點、T計時器、C計數器等分割製作請勿與X軸重覆。
A1SD75的緩衝記憶位址於X軸和Y軸是相異的。
將15.8.3巷(2)(c)的程式中以*1表示的命令作下列變更，換置成Y軸的。

```
[FROMP  H0000  K5     D8     K1]  →  [FROMP  H0000  K155   D8     K1]
[DFROP  H0000  K72    D9     K1]  →  [DFROP  H0000  K222   D9     K1]
[DTOP   H0000  K1154  D3     K1]  →  [DTOP   H0000  K1204  D3     K1]
[TO     H0000  K1150  K9003  K1]  →  [TO     H0000  K1200  K9003  K1]
```

⑳

《程式構成》



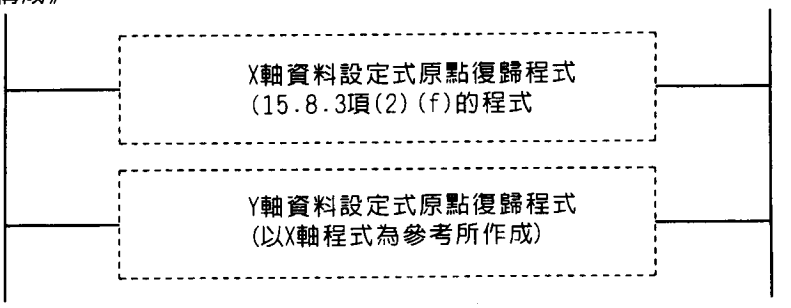
(b) 資料設定式原點復歸

將15.8.3.項(2)(f)的資料設定式原點復歸程式依系列排列使之2軸化。
請參考X軸資料設定式原點復歸程式作成Y軸。
於分割製作Y軸的X輸入、Y輸出、D暫存器、M接點、T計時器時請注意勿與X軸重覆。
A1SD75 的緩衝記憶位址於X軸和於Y軸是相異的。
將15.8.3項(2)(f)的程式中以*1表示的命令作下列變更、換置成Y軸用。

```
[DTOP   H0000  K72    D9     K1]  →  [DTOP   H0000  K222   D9     K1]
[DTOP   H0000  K1154  D9     K1]  →  [DTOP   H0000  K1204  D3     K1]
[TO     H0000  K1150  K9003  K1]  →  [TO     H0000  K1200  K9003  K1]
```

⑳

《程式構成》



(4) 與A1SD71(AD71)之不同

項目(2)所表示的各種控制程式中，記錄了A1SD71(AD71)不同的地方。本文中的①～⑳表示的是項目(2)所記錄的程式編號。

(a) 使用元件

A1SD75(AD75)屬 I/O 佔有點數 32 點之單槽位模組，若是對應於佔有 48 點 雙槽位的 A1SD71，則其 I/O 元件需作如①.②.之變更。因A1SD75(AD75)使用如下表所示元件，因此將D暫存器、M接點作如③.④.之變更。

元件名稱	元件 軸1	軸2	軸3	用　　途	位元元件：ON時的內容 資料暫存器：儲存資料
輸入	X0			AD75準備終了	準備未終了/WDT異常
	X4	X5	X6	BUSY	BUSY(運轉中)
	XA	XB	XC	異常檢測	異常檢測
輸出	Y10	Y11	Y12	定位啓動	啓動要求中
	Y13	Y14	Y1C	軸停止	停止要求中
	Y16	Y18	Y1A	正轉JOG啓動	正轉啓動中
	Y17	Y19	Y1B	逆轉 JOG 啓動	逆轉啓動中
	Y1D			控制器 READY	控制器 CPU 正常
內部繼電器	M0			參數設定終了標記	設定終了
	M1			Flash ROM 登錄處理中標記	處理中
	M2	M3	M4	軸異常設定要求中標記	要求中
	M100			AD75 正常標記	AD75 正常
	M101			初期異常 RESET 終了標記	異常 RESET 終了
	M102			所有BUSY信號OFF標記	所有 BUSY 信號 OFF
	M103			AD75 可運轉標記	可運轉
資料暫存器	D100			Flash ROM 登錄結果	登錄結果
	D101	D102	D103	軸異常碼	異常碼
	D104	D105	D106	軸警告碼	警告碼
	D107	D108	D109	軸異常RESET結果	軸異常 RESET 結果

(b) ABS控制器程式範例

① 初期設定

欲對A1SD75作異常RESET，當其信號上昇時需追加程式⑤將所有輸出信號作RESET。

將軸異常 RESET 緩衝記憶位址由201變更為1154(1軸)、以及槽位編號由H0001(槽位編號1)變更為⑥之H0000(槽位編號2)。

② 絕對位置極性，A1SD75回轉方向設定檢測

將X軸回轉方向參數讀出的槽位編號及緩衝記憶體由[FROMP H0001 K7872 D8 K1]變更為⑧之[FROMP H0000 K5 D8 K1]。將回轉方向參數記號由[WAND H0004 D8] 變更為⑨之[WAND H0001 D8]。

③ 絕對位置極性反轉

將回轉方向判斷由[=D8 K4]變更為⑩之[=D8 K1]。

④ 檢查和6bit讀入，ABS資料32bit讀入將4bit讀入。由[MOV K1X30 D5]變更為⑪之[MOV K1X20 D5]。

⑤ 絕對位置資料復原
將A1SD75原點位址讀出的槽位編號與緩衝器位址由[DFROP H0001 K7912 D9 K1]變更為 ⑫ 之[DFROP H0000 K72 D9 K1]。

⑥ 絕對位置資料A1SD75寫入
將X軸現在值的變更槽位編號與緩衝器位址由[DTOP H0001 K41 D3 K1]變更為 ⑭ 之[DTOP H0000 K1154 D3 K1]。若欲變更A1SD75的現在值可藉由定位資料No.9003的啓動，變更傳送現在值。因此，需追加定位資料 NO.9003 之啓動程式。

⑦ X軸資料設定式原點復歸程式
將X軸原點位址的變更槽位編號與緩衝器位址作[DTOP H0001 K7912 D9 K1]變更為 ⑰ 之[DTOP H0000 K72 D9 K1]及[DFROP H0001 K7912 D9 K1]變更為 ⑰ 之[DFROP H0000 K72 D9 K1]之變更。將X軸現在值變更槽位編號及緩衝器位址由[DTOP H0001 K41 D3 K1]變更為 ⑱ 之[DTOP H0000 K1154 D3 K1]若欲變更A1SD75的現在值可藉由定位資料No.9003的啓動，變更傳送現在值，需追加定位資料No.9003的啓動程式。

⑧ Y軸控制程式，Y軸資料設定式原點復歸程式。
將槽位編號、緩衝器位址如20作變更。

⑨ 絕對位置資料AD75寫入。
A1SD75(AD75)僅在SERVO AMP的準備終了信號ON時才可行現在位置變更。但是以A1SD71的程式來說，若CUP的掃描時間過快，便會在準備終了信號ON之前就行位置變更，因此為做到先確認A1SD75(AD75)的驅動模組READY之ON/OFF狀態，再行位置變更，需追加第⑦項。

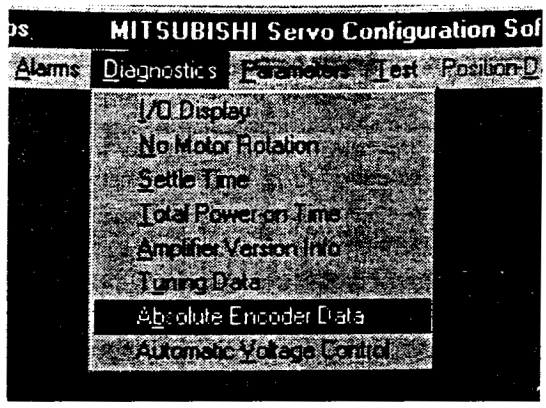
⑩ ABS座標異常檢測
由於在A1SD71無法處理的負極性座標位置可於A1SD75(AD75)處理，因此可將ABS座標異常檢測的執行程式去除。⑬

⑪ DOG式原點復歸程式
依本項(4)(a)④的配線變更，於原點復歸完畢後需執行清除信號(Y35)的輸出程式。⑯

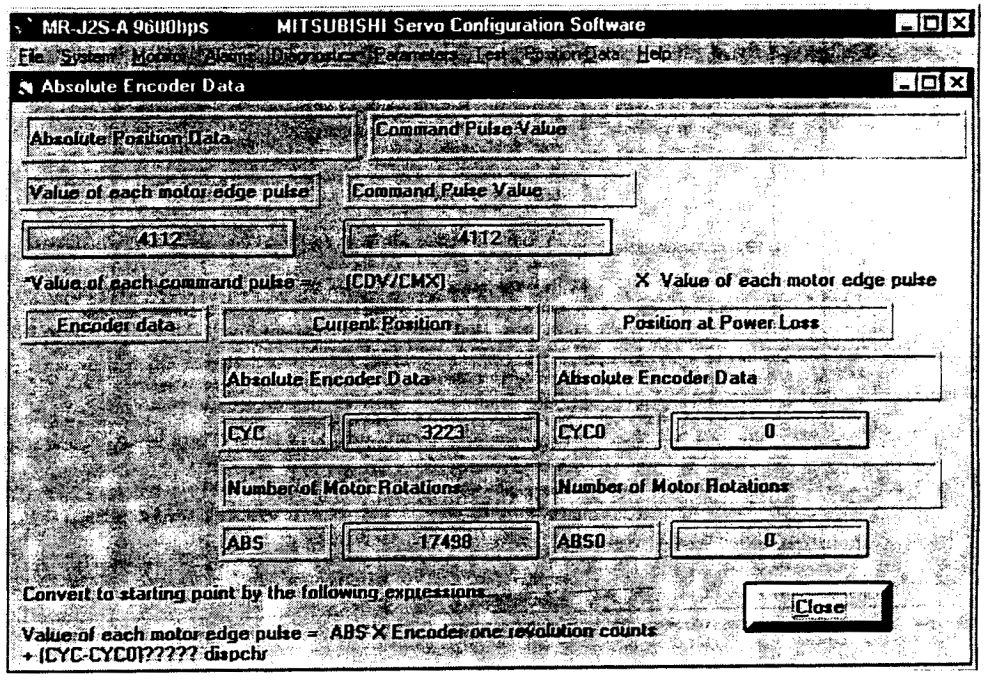
15.9 絕對位置檢測資料之確認

可以 Setup s/w (MRZTW3-SETUP 71以後之版本)來確認絕對位置資料。
請選擇來開啓絕對位置資料顯示視窗。

(1) 於 menu 中選擇"Diagnostics"開啓如下之sub-menu.



(2) 選擇sub-menu 中的"Absolute Encoder Data"以顯示如下
絕對位置資料之畫面。



(3)按"Close"處，即可關閉絕對位置資料顯示視窗。

15.10 絕對位置資料傳送異常

15.10.1 出現異常時的對應方法

(1) 異常狀況一覽表

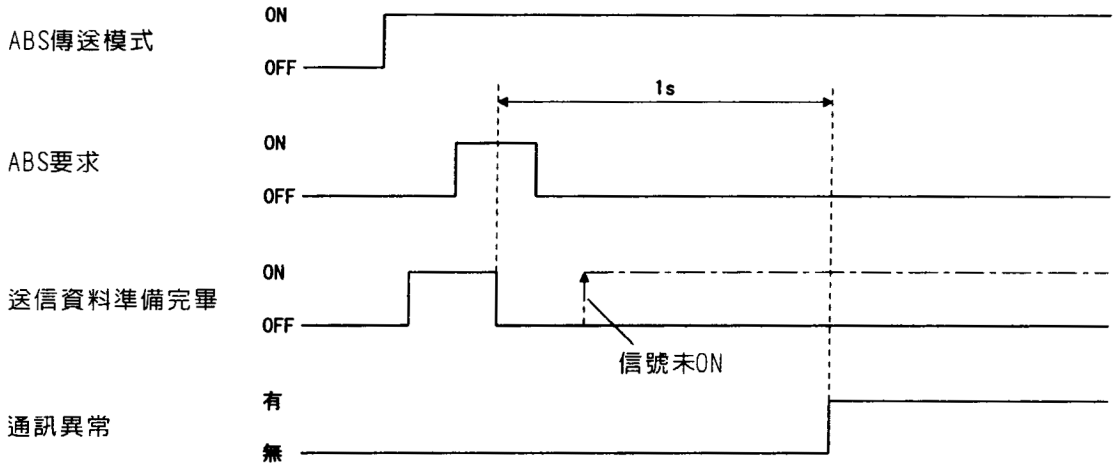
下表中( )內表示A1SD71(AD71)的輸出線圈或是輸入接點編號。

名稱	輸出線圈		內 容	發生原因	對應方法
	AD71	1PG			
(注) ABS通訊異常	Y49	Y11	1.ABS傳送模式(Y41)經過5秒仍未結束。 2.ABS要求(Y42)ON後經過1秒後仍送信準備中的X32仍未 OFF 3.送信準備中的X32之OFF狀態超過1秒以上	1.ABS傳送模式信號、ABS要求信號、送信準備中信號等斷線或是變成了與SG 間的導通狀態。	配線修理。
				2.可程式控制器、階梯控制程式錯誤。	修正階梯圖。
				3.可程式控制器的I/O模組不良。	I/O 模組更換
				4.SERVO AMP內基板不良。	SERVO AMP 更換
				5.SERVO AMP的電源沒有在ON狀態。	提供 SERVO AMP 電源
ABS檢查和異常	Y4A	Y12	ABS資料之檢查和經4次執行結果皆不一致	1.配線不良	配線修理
				2.可程式控制器的程式階梯圖錯誤。	修正階梯圖
				3.可程式控制器的I/O模組故障。	I/O 模組更換
				4.SERVO AMP內的基板故障。	SERVO AMP 更換
				5.SERVO AMP的電源沒有在ON的狀態	提供 SERVO AMP 電源
ABS座標異常	Y4B		SERVO ON或是電源輸入的馬達位置變成負座標(—)。	1.於機械原點位置附近或是ADDRESS減少領域內進行SERVO ON或是輸入電源。	1.檢查 SERVO ON 位置 2.將機械原點與定位原點分離
				2.於垂直軸中當SERVO ON信號ON/OFF時，馬達已落下。	變更電磁剎車控制程序
伺服警訊	Y48	Y10	SERVO AMP 發生異常	1.ERVO AMP 的緊急停止(EMG)訊號。	作安全確認並將 EMG ON
				2.SERVO AMP的故障(ALM)啓動。	請參照10.2.2.對應

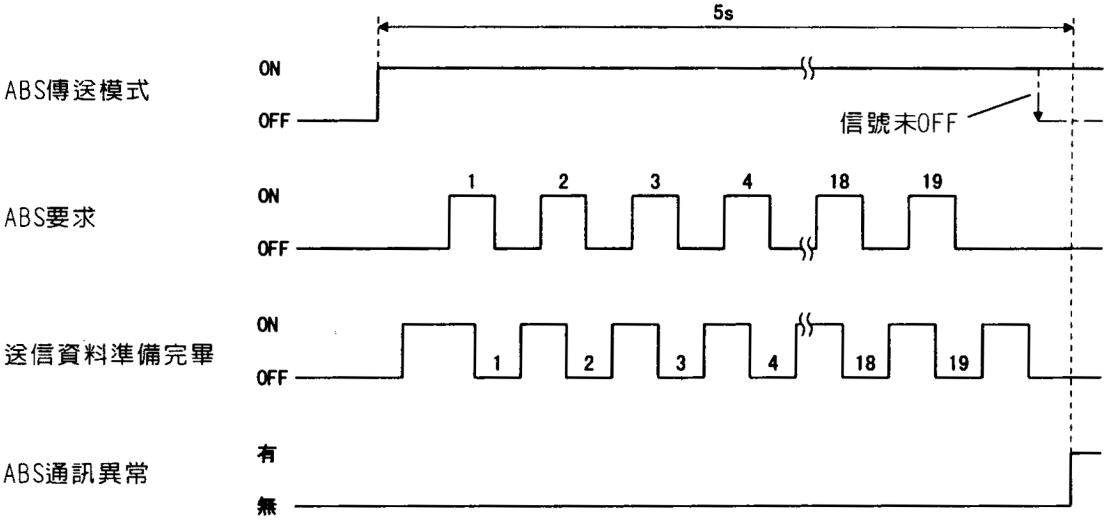
注.詳細發生內容請參照本項(2)

(2) ABS通訊異常

(a) 檢測中SERVO AMP所輸出的送信資料準備完畢之OFF時間。
若送信資料準備完畢的OFF時間超過1秒以上則視同傳送異常而出現ABS通訊異常。
若是超過ABS要求ON時間而出現SERVO AMP的ABS逾時警告(ALE5)時，會出現ABS通信異常。



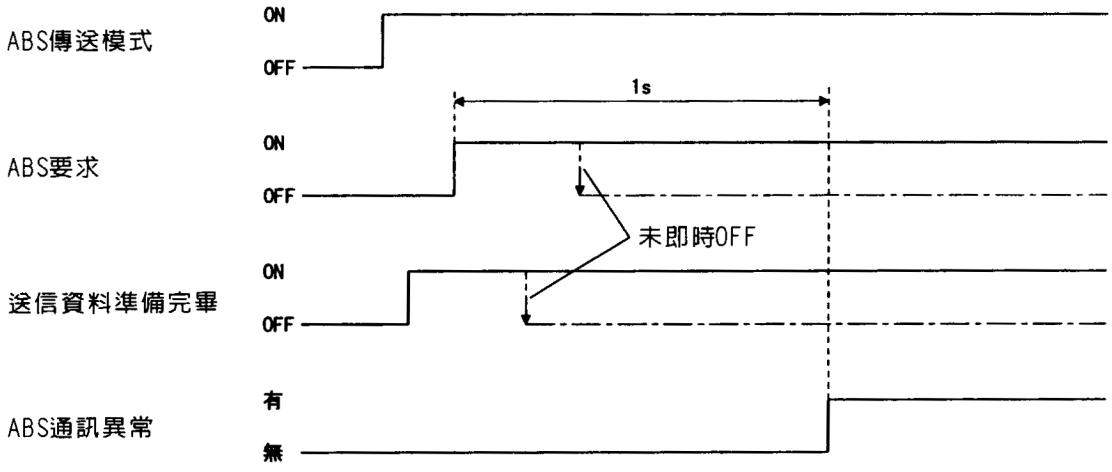
(b) 檢測ABS傳送模式信號由ON至OFF的時間。
若是ABS傳送時間超過5秒仍未結束則視同傳送異常出現ABS通訊異常。若超過ABS傳送模式終了時間而發生SERVO AMP的ABS逾時警告(ALE5)時，則會出現ABS通訊異常。



(c) 檢查從ABS要求信號ON之後至OFF為止的時間(ABS傳送時間)。

可檢測 SERVO AMP 的ABS逾時警告(ALE5)若是ABS要求時間經過1秒仍未結束，則ABS要求信號或送信資料準備完畢信號會視同為異常而出現ABS通訊異常的情形。

若超過ABS要求OFF時而發生SERVO AMP的ABS逾時警告(ALE5)時，會出現ABS通訊異常。



15.10.2 ERROR 的解除條件

請務必先除去 ERROR 的發生原因再行 ERROR 解除。

名稱	輸出線圈		SERVO 狀態	解除條件
	AD71	1PG		
ABS通訊ERROR	Y49	Y11	準備終了(RD)信號OFF	SERVO ON PB(X36)信號 OFF 解除
ABS檢查和異常	Y4A	Y12	準備終了(RD)信號ON	使用 AD71 時，將 SERVO ON PB (X36)信號由 OFF→ON 以解除。
				使用 FX-1PG 時，將SERVO ON PB(X36)信號 OFF 以解除。
ABS座標ERROR	Y4B		準備終了(RD)信號ON	以JOG運轉移至(+)座標後，將 SERVO ON PB(X36)信號由 OFF→ON
SERVO警訊	Y48	Y10	準備終了(RD)信號OFF	使Alarm reset pbon轉為ON，或是將電池由OFF→ON以解除。

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO