CP-UM-5306C

控制馬達
ECM3000
使用説明書



感謝您購買控制馬達ECM3000。本使用説明書中記載了安全及正確使用ECM3000控制馬達的必要事項。
若在裝置中使用了ECM3000，則請負責設計及維護此類裝置的人員務必仔細閱讀本說明書。
本使用説明書不僅在產品安裝時，而且在維護及故障處理時都是必不可少的。請妥善保管以便隨時查閱。

使用限制事項

本製品是以一般設備用爲前提進行開発、設計和製造的。
尤其當用于以下對安全性有一定要求的用途時，請周全考慮了故障保全設計、冗餘設計及定期維護檢查等措施之後再使用。

- 以人體保護爲目的的安全裝置
- 輸送設備的直接控制（移動停止等）
- 飛機
- 宇宙設備
- 原子能設備等

請勿將本製品用于會直接影響人身安全的用途上。

要求

請務必將本使用説明書交給使用本産品的人員手中。
禁止擅自對本使用説明書的全部或部分内容進行複印或轉載。本使用説明書的内容如有變更，恕不另行通知。
本公司已盡力確保本使用説明書内容的準確性，但萬一出現錯誤或遺漏時，請向本公司提出。
對客戶的應用結果，本公司有不能承擔責任的場合，敬請諒解。

©2003 Yamatake Corporation ALL RIGHTS RESERVED

安全注意事項

安全注意事項是指安全正確地使用本産品，為防止對您或他人造成人身傷害及財産損失所需注意的事項。請務必遵守。另外，請在充分理解以下内容後再閱讀正文。

⚠ **警告** 如果錯誤使用，可能會導致使用者死亡或重傷的情況。

⚠ **注意** 如果錯誤使用，可能會導致使用者輕傷或造成物質損失的情況。

⚠警告

請務必在切斷電源的情況下，進行本産品的安裝、拆卸、接線以及打開外殼。否則會因不慎觸碰端子而導致觸電。

⚠注意

- **爲了正確使用本産品，請參照本使用説明書、配套設備的使用説明書以及裝置等的使用説明書。**
- **本産品的安裝、接線、檢查、調整及維護等，須由對客戶的裝置及本産品具備相關知識和技術、經驗豐富的專業人員進行。**
- **請在本使用説明書中明確記載的額定規格範圍内正確使用本産品。**
  否則會導致故障以及誤動作。
- **請勿在以下場所安裝本産品。否則，會導致故障。**
  - **有特殊藥品或腐食性氣體的環境、遭受塩害的場所**
  - **暴露于高溫下的場所**
  - **長時間持續振動的場所**
  - **陽光直射的場所**
- **請不要騎坐或踩踏在本産品上。**
  否則會導致本産品損壞或人員失足受傷。
- **進行本産品接線時，請按照規定的標準，采用使用說明書中指定的電線及施工方法進行正確配線。**
  否則會導致故障及誤動作。
- **動作中馬達部分可能會産生高溫。**
  如果切斷電源後馬上打開外殼，碰觸馬達,可能會燙傷。
- **通電中及動作中請勿碰觸運動部件。否則回導致受傷。**
- **與閥門連接部連接時，請選用160° 回轉角度型。**
  否則會導致故障。若選用90° 回轉角度型，則無法全關或全閉。
- **如果裝置的安全性可能受到損壞時，請在周全考慮了斷路器的設置、控制器二重化或限位開關設置等故障保全設計或冗餘設計之後再使用。**
- **廢棄本産品時，請作爲工業廢棄物按各當地政府的有關條理妥善處理。**

1. 概　要

ECM3000是用于工業市場中控制各種裝置的電動控制馬達。
產品類型分爲燒嘴控制器用的回轉角度90°型和冷溫水、蒸氣等控制閥用的回轉角度160°型兩種。
輸入信號的種類有繼電器接點、4～20mADC及電位器(公稱135Ω電阻輸入)三種。
電源電壓可使用24VAC、100VAC、200VAC，4～20mADC輸入型還備有85～264VAC自由電源類型。並且標準配置了能夠與原先使用的本公司馬達進行置換的支架。

2. 型号構成

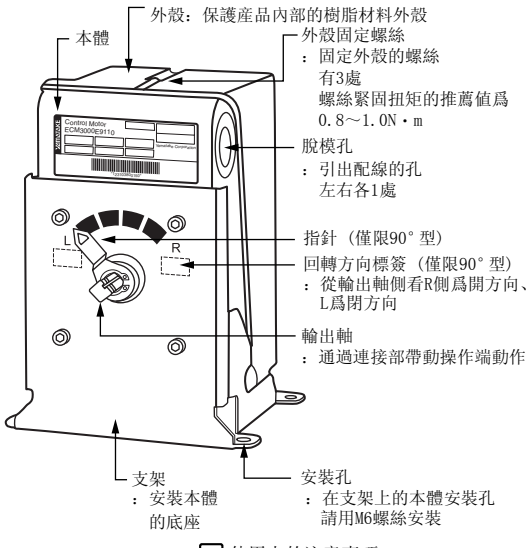
型　號	產品規格							補助開關(可選)
	電源電压	輸入信號	回轉角度	回轉時間 50Hz	回轉時間 60Hz	輸出扭矩	消耗功率	備　注	
ECM3000D0100	24VAC	繼電器接點	90°	39s	33s	12.5N･m	9VA	ON/OFF動作	無
ECM3000D0110	24VAC	繼電器接點							4點內置
ECM3000D1100	100VAC	繼電器接點							無
ECM3000D1110	100VAC	繼電器接點							4點內置
ECM3000D2100	200VAC	繼電器接點							無
ECM3000D2110	200VAC	繼電器接點							4點內置
ECM3000E0100	24VAC	電位計						位置比例動作	無
ECM3000E0110	24VAC	電位計							4點內置
ECM3000F0100	24VAC	繼電器接點							無
ECM3000F0110	24VAC	繼電器接點							4點內置
ECM3000F1100	100VAC	繼電器接點							無
ECM3000F1110	100VAC	繼電器接點							4點內置
ECM3000F2100	200VAC	繼電器接點							無
ECM3000F2110	200VAC	繼電器接點							4點內置
ECM3000G0100	24VAC	4～20mADC *1							無
ECM3000G0110	24VAC	4～20mADC *1							4點內置
ECM3000G0120	24VAC	4～20mADC *1					11VA		2點內置 帶强制開閉功能
ECM3000G9100	85～264VAC	4～20mADC *1		39s			14W		無
ECM3000G9110	85～264VAC	4～20mADC *1							4點內置
ECM3000G9120	85～264VAC	4～20mADC *1					15W		2點內置 帶强制開閉功能
ECM3000F0300	24VAC	繼電器接點		20s	16s	6N･m	14VA	高速馬達型位置比例動作	無
ECM3000F0310	24VAC	繼電器接點							4點內置
ECM3000D0200	24VAC	繼電器接點	160°	69s	58s	12.5N･m	9VA	ON/OFF動作	無*2
ECM3000E0200	24VAC	電位計						位置比例動作	
ECM3000F0200	24VAC	繼電器接點							
ECM3000F1200	100VAC	繼電器接點							
ECM3000F2200	200VAC	繼電器接點							
ECM3000G0200	24VAC	4～20mADC *1							
ECM3000G0220	24VAC	4～20mADC *1					11VA		2點內置 帶强制開閉功能
ECM3000G9200	85～264VAC	4～20mADC *1		72s			14W		無*2
ECM3000G9220	85～264VAC	4～20mADC *1					15W		2點內置 帶强制開閉功能
ECM3000F0400	24VAC	繼電器接點		35s	29s	6N･m	14VA	高速馬達型位置比例動作	無*2

注 *1　可進行正逆動作切換、零點/量程、死區的調整。詳細請參閱 ☞ CP-SP-1157C　控制馬達ECM3000「調整篇」。
*2　增設單元可在今後追加。

[!] 使用上的注意事項

- 請把高速馬達型的負荷率(運轉率)控制在40％以下。
- 請勿將ECM3000F型連接在機械式平衡繼電器(R9107A、R927C等)上使用。因爲在ECM3000的電位器上外加超出許容值以上的電壓，可能會造成故障。
- 用ECM3000F型的反饋電位器的T-G間及T-Y間的電阻值進行開度控制的場合，根據所連接的控制器，有不能正常動作的情況。詳細內容請與本公司銷售代表詢問。
- 請對ECM3000帶强制開閉功能型的S、CONT、CW、CCW端子進行無電壓配線。對M744及M7284，有在S、CONT、 CW、CCW端子上外加24VAC的情況。更換成帶强制開閉功能型ECM3000的場合，請注意在各端子上不要外加24VAC，否則可能造成電路故障。
- 對ECM3000F型及ECM3000D型，根據各電源電壓，請把馬達驅動元件（繼電器、SSR）的保護用緩衝電路產生的泄漏電流控制在下記範圍內。
  - 100VAC ： 0.8mA(RMS)以下
  - 200VAC ： 0.4mA(RMS)以下

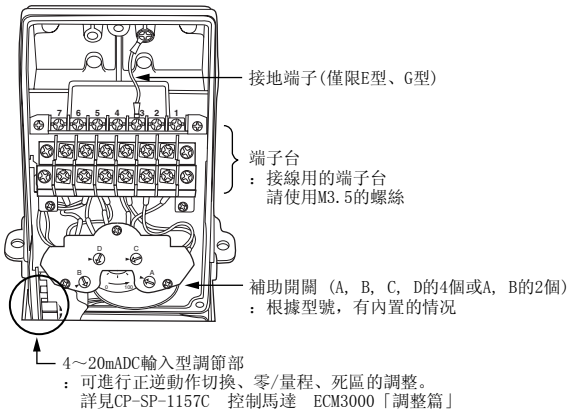
3. 各部件的名稱



! 使用上的注意事項

・輸出軸的出廠設定爲開度0%位置。

・L側：動作方向CCW(反時針方向)、
R側：動作方向CW(順時針方向)。
CW：Clock Wise、CCW：Counter Clock Wise



● 端子台

・補助開關4點內置的場合

7	6	5	4	3	2	1	←電源及各輸入

D3	D2	D1	C3	C2	C1	←補助開關A～D
B3	B2	B1	A3	A2	A1	

・補助開關2點內置、强制開閉功能的場合

7	6	5	4	3	2	1	←電源及各輸入

S	CONT	CW	CCW	未使用	未使用	←强制開閉功能
B3	B2	B1	A3	A2	A1	←補助開關A,B

4. 安裝

■ 安裝場所

請勿將本機設置在＂安全注意事項＂中禁止安裝的場所。
另外，在室外設置的場合，請安裝保護罩。

! 使用上的注意事項

・ 請充分注意不要讓輸出軸部有異物或水分浸入。

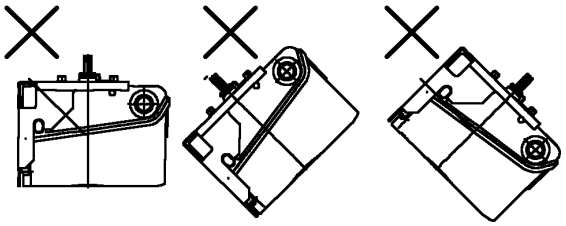
・ 液體控制等與控制閥組合使用的場合，當控制閥的位置比馬達的位置高時，結露的水分可能會傳向閥，侵入馬達內部。

■ 安裝姿勢

● **回轉角度90° 型**
可采取任意的安裝姿勢。
但在安裝時確保水或異物不要從輸出軸侵入本體內部。

● **回轉角度160° 型**
可采用輸出軸水平或向下的安裝姿勢。

請勿采取輸出軸向上的姿勢。否則，結露水會進入本體內部。



● **爲了保持防濺性能，請勿壓住墊圈及纜線，並可靠的蓋緊蓋板。請進行脫模孔的防水處理。**

・引出電纜的場合，請使用防水接頭。
推薦產品：防水接頭(型號:83104346-003)

・電線管連接的場合也請使用防水蛇皮管，以確保防水性。

5. 接 線

接線時請打開本體側面的脫模孔(φ22)，引出配線。
在端子部接線時，請按照端子部的接線標簽，務必使用M3.5帶絶緣被覆的壓接端子。

! 使用上的注意事項

・打開脫模孔時，用一子螺絲刀對外周部輕敲幾次打開。

・請注意勿使打開脫模孔時的碎片進入操作器內部。

・請勿將未使用端子作爲轉接端子使用。

・接線後請務必蓋上蓋板。

・請勿將電源與信號線放在同一導管內。

・電源與信號線的距離應間隔50cm以上。

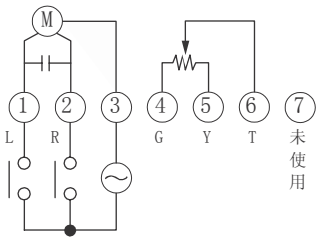
・萬不得已需要將電源與信號線放在同一導管內時，請用以下型號的屏蔽電纜。

・電源請使用與型號相配的電壓。
・請務必在電源供給處設置斷路器。
・馬達運轉時，請設定調節器的參數(微分時間D＝0秒、擴大不靈敏區等)，以免因振蕩導致調節器的內置繼電器過度頻繁的ON／OFF。
過度動作會縮短馬達本體或上位側調節器的繼電器的壽命。

● **使用電線**

電源線請是使用與JIS C3307 600V塑料絶緣線相當的產品。
信號線請使用與JCS4364弱電儀錶用電纜相當的產品。

● **繼電器接點輸入（24VAC電源）**

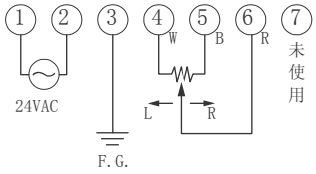


R:動作方向 CW(時針方向)
L:動作方向 CCW(反時針方向)
CW:Clock Wise
CCW:Counter Clock Wise

使用上的注意事項

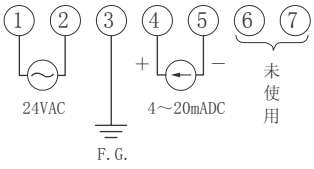
・ON/OFF動作時，不能連接端子4・5・6。
・輸出軸的出廠設定爲開度0%位置。

● **電位器（135Ω）輸入（24VAC電源）**



L:動作方向CCW
R:動作方向CW

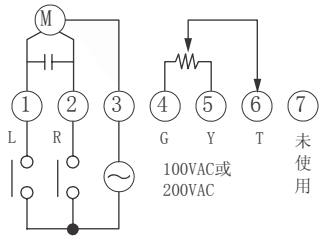
● **4～20mA輸入（24VAC電源）**



參考

・端子2・5在馬達內部絶緣。

● **繼電器接點輸入（100VAC/200VAC電源）**

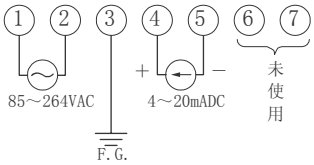


L:動作方向CCW
R:動作方向CW

使用上的注意事項

・馬達運轉時，請設定調節器的參數(微分時間的D＝0秒、擴大死區等)，以免因振蕩導致調節器的內置繼電器過度頻繁的ON／OFF。
過度動作會縮短馬達本體或上位側調節器的繼電器的壽命。
無法避免過度頻繁的動作的場合，請在馬達與調節器之間設置補助繼電器。

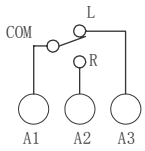
● **4～20mA輸入（85～264VAC電源）**



參考

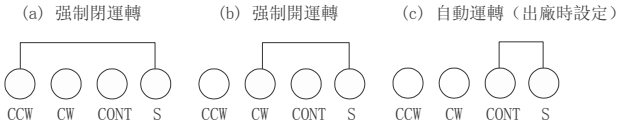
・端子2・5在馬達內部絶緣。

● **補助開關（最大4個）**



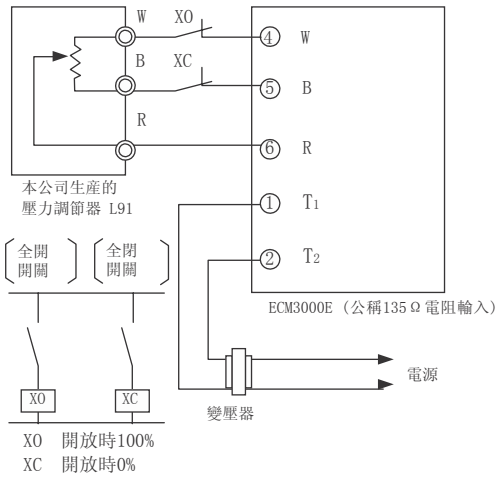
L:動作方向CCW
R:動作方向CW
(注) B～D的內部開關的連接與A相同。
强制開閉功能型是A、B的2點。

● **强制開閉輸入**



(注) 同時與S端子連接的端子僅限于是CCW、CW及CONT的任意1個端子。

● **ECM3000E全開/全閉動作的場合**



(注) XO、XC的額定接點容量推薦如下。
. 材質: 鍍金
. 額定電壓: 15VDC以上
. 額定電流: 100mA

6. 檢查・維護

■ 檢查方法

檢查項目	檢查周期	檢查方法
外觀檢查	6個月	・螺絲有無鬆動 ・馬達損傷檢查
運行狀態	6個月	・馬達動作是否順暢 ・有無異常的噪音、振動
日常檢查	隨時	・有無異常的噪音、振動 ・馬達動作是否順暢 ・馬達有無振蕩

■ 維護方法

請每6個月對馬達進行1次目視檢查。
發現故障時，請采取相應措施進行處理。

异常現象	檢查部位	措　施
・不動作	・配線的狀態/斷線檢查 ・電源電壓	・檢查配線 ・檢查電源電壓
・途中停止	・端子鬆動	・擰緊端子
・補助開關不動作(帶補助開關的型號)	・補助開關凸輪的狀態 ・配線的狀態/斷線檢查	・重新設定 ・配線檢查
・反饋電位器不動作(帶反饋電位器的型號)	・電阻值的狀態 ・配線的狀態/斷線檢查 ・端子鬆動	・重新設定 ・配線檢查 ・擰緊端子
・控制靈敏度降低 ・馬達扭矩減小	・配線的狀態/斷線檢查 ・端子鬆動 ・電源電壓	・配線檢查 ・擰緊端子 ・電源電壓檢查

7. 補助開關(可選)

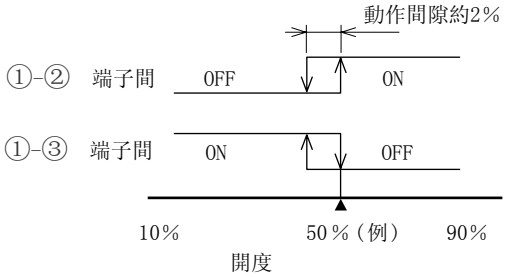
■ 調　節

● 動作位置

開關根據設定度盤(A, B, C, D)在其旁邊的▶標記處動作。
可在輸出開度5～95%的範圍設定。
動作位置的重複性：±3%以內。
動作間隙約2%。
設定後務必確認馬達在全閉或全開之前進行動作。

● 動作形式

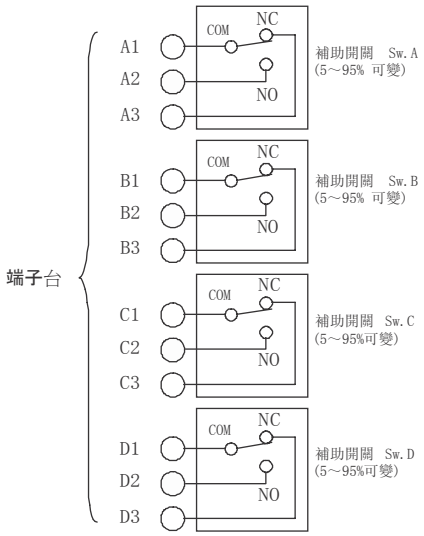
輸出開度大于設定開度時，1-2端子間(Common-NO間)的接點導通，1-3端子間(Common-NC間)的接點斷開。
下圖爲開動作時50%開度下，使1-2端子間變爲ON，1-3端子間爲OFF的設定例。

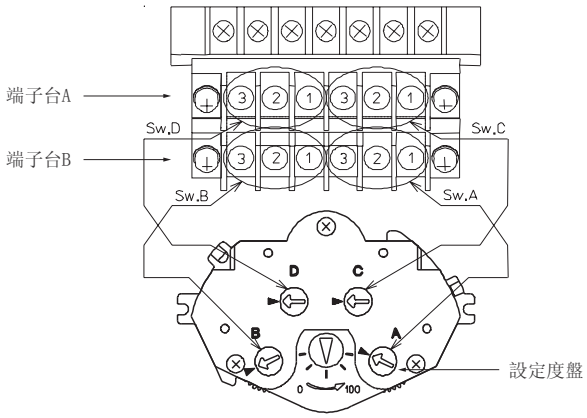


● 動作開度的設定方法

①通過電動動作，將馬達的輸出軸角度轉動到要使用的開度，然後用一子螺絲刀將設定度盤對準▶處。
②在設定開度附近轉動馬達，檢查開關是否正常動作。

下圖是50%開度的設定例。





參考

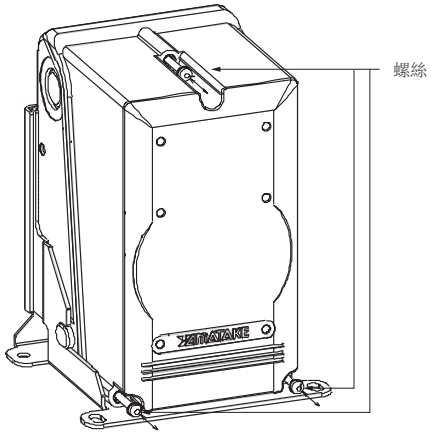
・一字螺絲刀請使用寬度爲6mm的槽頭螺絲用螺絲刀(JIS B 4609)。

■ 安裝和拆卸方法

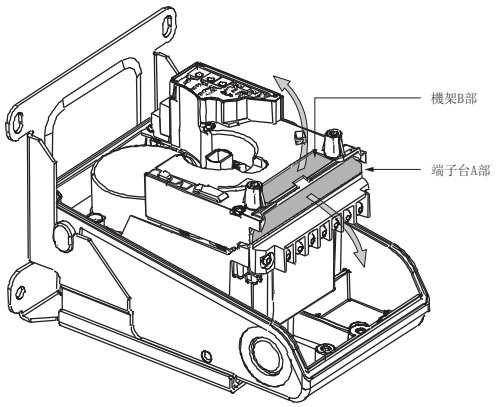
● 安裝

① 切斷電源。

② 鬆開3處螺絲，取下外蓋，並妥善保管。



③ 將機架B部向上折彎後取下。將端子台A部向外側折彎後取下。

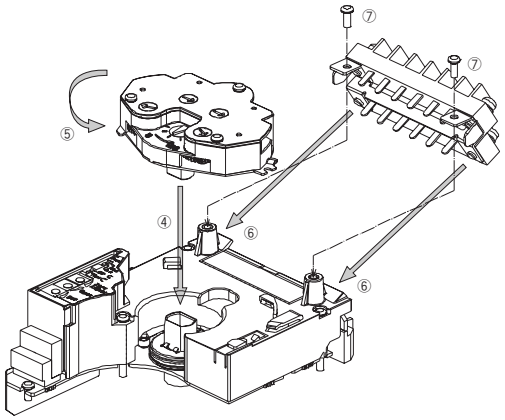


④ 補助開關單元的軸插入執行器的軸中。
(將箭頭前端部對準刻度側)

⑤ 逆時針轉動補助開關單元，直到聽到＂卡塔＂聲爲止。

⑥ 將端子台的配件孔對準機架的螺絲孔

⑦ 安裝2處螺絲。



● 拆卸

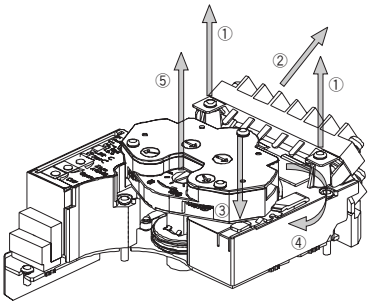
① 取下螺絲(2處)。

② 取下端子台。端子台與配件爲一體型結構。

③ 按下按鈕的同時

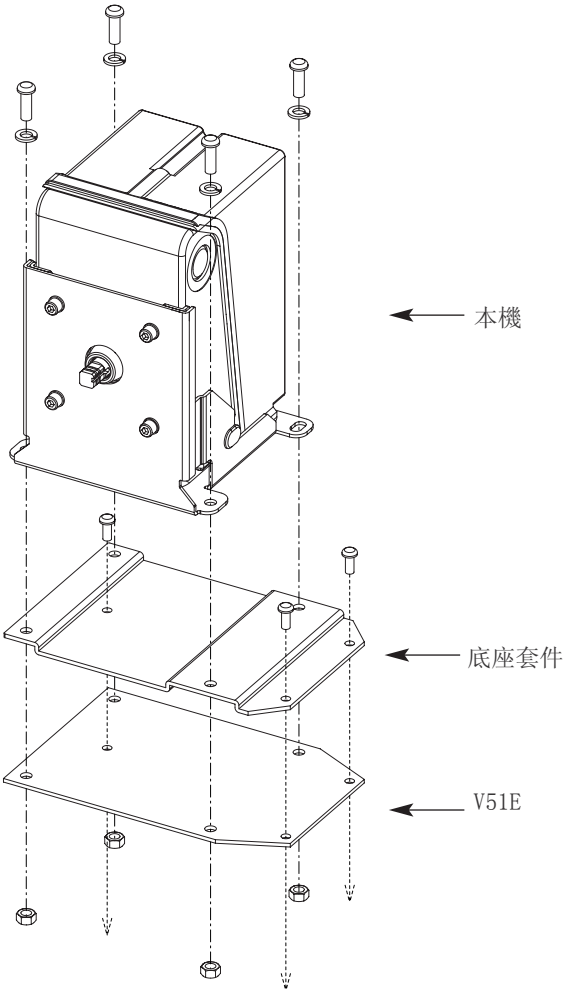
④ 順時針轉動補助開關單元。

⑤ 向上取下。



8. 安裝至碟閥(V51E)

將本機安裝到V51E時，請在V51E與本機之間安裝底座套件(另賣品83165292-001)。



9. 規 格

■ 規 格

項 目		規 格
動作(根據型號固定)		ON/OFF或位置比例
輸入信號		繼電器接點、4～20mADC、反饋電位器
反饋電位器		公稱值：135Ω、0.5W 最大外加電壓：5VDC
輸入阻抗 (4～20mADC輸入時)		45Ω±5%
回轉角度 (根據型號固定)		90° 或160°
回轉時間	90°型	39/33s (繼電器接點、無負載50/60Hz) 39s (電源電壓85～264VAC、無負載50/60Hz) 20/16s (繼電器接點、無負載50/60Hz、高速馬達型)
	160°型	69/58s (繼電器接點、無負載50/60Hz) 72s (電源電壓85～264VAC、無負載50/60Hz) 35/29s (繼電器接點、無負載50/60Hz、高速馬達型)
輸出扭矩		12.5N・m(高速馬達型6N・m)
電源電壓 (根據型號固定)		24VAC±15% 50/60Hz 100VAC±10% 50/60Hz 200VAC±10% 50/60Hz *1 85～264VAC 50/60Hz
消耗功率(動作時)		2.請參閱型號構成 (2頁)
標準動作條件		23±2℃、50±10%RH
容許溫度		－20～＋60℃
容許濕度		5～95%RH、無結露
抗振動		4.9m/s²
絕緣電阻		電源・輸入端子・强制開閉輸入端子與殼體之間： 500V DC、5MΩ以上
		補助開關端子與殼體之間： 500V DC、20MΩ以上
耐電壓		電源・輸入端子與殼體之間： 500VAC・60s (24VAC型)、 1200VAC・60s (100VAC型)、 1500VAC・60s (200VAC・85～264VAC型)
		補助開關端子與殼體之間： 1500V AC・60s
		電源・强制開閉輸入端子與殼體之間： 500VAC・60s (24VAC型) 1200VAC・60s (100VAC型) 1500VAC・60s (200VAC・85～264VAC型)
補助開關的 出廠時位置 *2		A,C: 9° ±5° 的位置 B,D: 81° ±5° 的位置
强制開閉輸入		無電壓接點 接點額定值：15VDC以上、100mA以上 接點電阻：10Ω以下 (1mADC)
保護構造		相當於防濺型IP54、但使用防水形電纜時

項 目	規 格
材質	機殼：壓鑄鋁 外蓋：加入GF的聚碳酸酯樹脂 支架：鋼板
質量	約3kg

*1 在容許溫度範圍內，運轉率 40%以下的場合，最大可以使用 240VAC。

*2 產品出廠時，補助開關內置的回轉角度 90° 型時。

■ 可選部件一覽

名 稱		型 號
曲柄臂		N-3128
擋板臂		J-26026G-ARM
閥連杆		Q455C、D
擋板連杆		Q605A、D、E
V51用底座套件		83165292-001
防水接頭		83104346-003
24VAC用電源變壓器		AT72-J1
增設單元 *	補助開關 (4點內置)	83165271-004
	90° 用補助電位器	83165272-001
	160° 用補助電位器	83165272-002

* 對于未附帶單元的型號，可安裝任意一種增設單元。

! 使用上的注意事項

・補助電位器的輸出不可與伺服馬達M904E及ECM3000E型連接。可作爲與外部連接的開度指示計等的輸出使用。

● 補助開關

項 目	規 格	
補助開關 *	4點 (2點)	
接點額定值	250VAC、5A (電阻負載)	
出廠時位置	A, C：9° ±5° 的位置 B, D：81° ±5° 的位置	
可能範圍	輸出開度5～95%的範圍	
端子(4個或2個)	1	Common
	2	NO(Normally Open)
	3	NC(Normally Close)

* 强制開閉功能型的補助開關爲2點(僅A與B)。

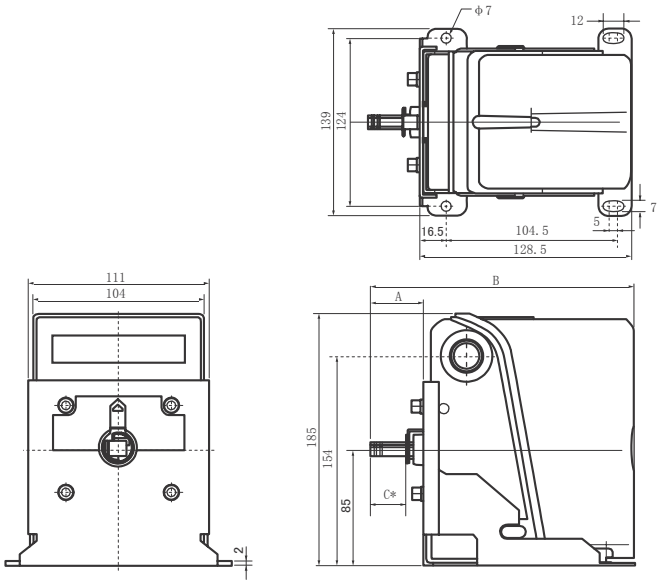
● 補助電位器

全電阻值	1kΩ±10%
精 度	±8%FS
回 差	±5%FS
端子Y相對于外加電壓的電壓変化	在14%±6%(輸出開度0%)～86%±6%(輸出開度100%)範圍內連続変化
最大外加電壓	5VDC

■ 外形尺寸

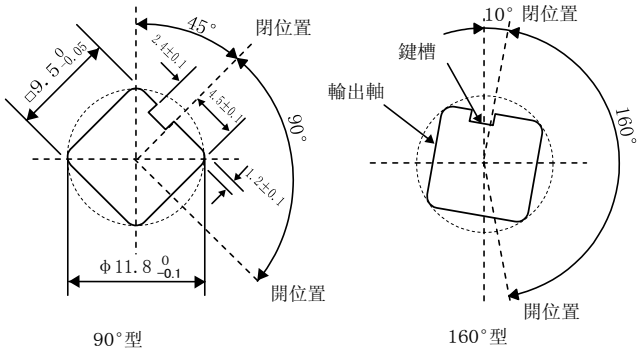
單位：mm

回轉角度	A尺寸	B尺寸	C尺寸
90°型	32.5	161.6	22
160°型	20.5	149.6	12



＊ C尺寸爲輸出軸的四角部(□9.5)的長度

●輸出軸的開度0%位置(從輸出軸側看時)



90°型　　160°型

! 使用上的注意事項

・輸出軸的長隨型號不同而有差异。
90° 型時附帶指針。

azbil

〔注意〕本資料所記內容如有變更恕不另行通知。

上海本部　上海市虹橋路 3 號港匯中心 2 座 2608 室
郵編：200300
電話：021-61132335，2336
傳真：021-61132331

北京支店　北京市朝陽區朝陽門北大街乙 12 號天辰大厦 510 室
郵編：100020
電話：010-65887571，7572
傳真：010-65887569

華南支店　深圳市南山區桃園路 1 號西海明珠大厦 1211、1212 室
郵編：518052
電話：0755-86264600 傳真：0755-86264900

計裝中心　北京市朝陽區朝陽門北大街乙 12 號天辰大厦 510 室
郵編：100020
電話：010-65887861 傳真：010-65887569

上海營業部　上海市春申路 3800 號金燕大厦 205 室
郵編：201100
電話：021-64605704,5714 傳真：021-64605734

珠海聯絡所　珠海拱北迎賓南路2188號名門大厦304室
郵編：519000
電話：0756-3831802，3831801
傳真：0756-3831806

寧波辦事處　寧波市蒼松路299弄22號428室
郵編：315012
電話：057487499401　傳真：057487499451

瀋陽辦事處　瀋陽市和平區南京南街 52 號鴻源大厦 1005 室
郵編：110001
電話：024-31509535 傳真：024-31509536

蘇州辦事處　蘇州市西環路 6 號蘇州國際經貿大厦 22 樓 09B 單元
郵編：215008
電話：0512-68663535 傳真：0512-68663528

天津辦事處　天津市和平區建設路 105 號濱江萬麗寫字間 1207 室
郵編：300042
電話：022-23130851,0861 傳真：022-23130961

廣州辦事處　廣州市天河區體育西路 105 號天文苑 B2 座 1504 室
郵編：510620
電話：020-38785477 傳真：020-38785453

成都辦事處　成都市一環路南一段 22 號紅瓦大厦 622 室
郵編：610041
電話：028-85356283,6285 傳真：028-85356071

廈門聯絡所　廈門市嘉禾路 396 號鑫新景地大厦 A312
郵編：361000
電話：0592-5532424 傳真：0592-5502424

香港部　香港新界荃灣橫龍街 77-87 號富利工業大厦 3 號樓
電話：00852-21496633 傳真：00852-21496600

2008 年 10 月 中文第 3 版(08) 日文第 9 版