

SMMC

T-Servo[®]

扭力型步進伺服系統

PRODUCT CATALOG

日本工藝巔峰 全能型伺服

司麥德結合國內外專業工程師，與日本合作開發 T-SERVO 採用閉迴路步進伺服馬達系統，最大特點可以作多樣化的扭力控制及高精度定位，模式切換不會有一般伺服馬達的振動問題。

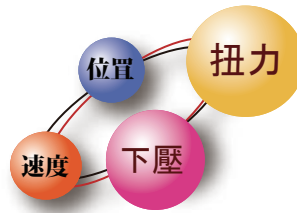
位置控制可自由切換為：全伺服 / 雙模 / 步進 / 步進閉迴路，配合搭載高解析光學編碼器之馬達，客戶可根據用途選擇最適合之模式！其「雙模模式」低速運轉時可從閉迴路控制切換到開迴路控制，停止不晃動，因此能縮減整定時間，生產流程也能縮短。另有高速位置截取輸出功能 (Compare Out)，最快可達 990次 / 秒，適合應用於Line Scan領域。



*The driver with position/speed/torque/**PUSH Control**
(position with torque/soft landing)*

T-SERVO

產品特色



四種驅動模式三種控制方式

一機多用！具有四種驅動模式（① 位置控制 ② 扭力控制 ③ 速度控制 ④ 下壓控制）及三種控制方式（① I/O ② 外部脈衝輸入（CW / CCW, PUL / DIR）③ RS485 / RS232通訊，支援 Modbus ASCII / RTU可連接PC / 人機，以實現多軸控制（最多32軸）。



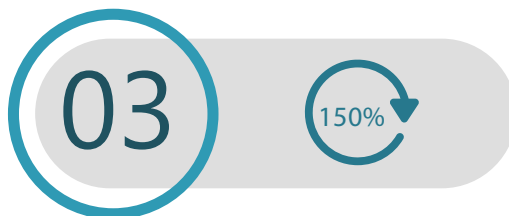
低發熱、節能

由於執行控制時會依負荷調整最佳電流，故能實現高效能運轉。



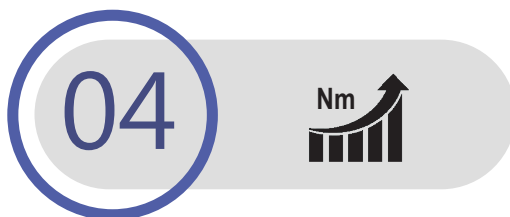
高精度位置定位

搭載解析度高達6400 / 9600 / 12800 / 16000ppr之光學式編碼器，因此可達到高精度之位置定位。



高響應

因為瞬間扭力出力可達到額定扭力的150%相當適合靈敏地運轉操作。



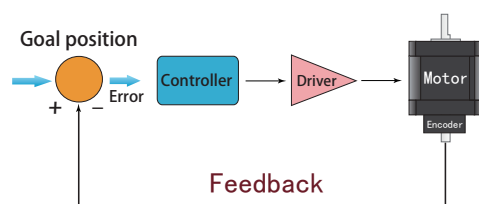
高轉速、高扭矩

利用智慧演算法 (Smart algorithm)，能夠最大限度地發揮出馬達特性，使高轉速，高扭力得以實現。



高信賴度系統

搭載光學式編碼器，不失步之步進伺服系統。



型號說明

品名看法

T - S E R V O - S T - 20M

TSERVO Series

控制

ST=Basic Type
 P=Pulse Type
 (Pulse command only)
 E=EtherCAT Type
 (Under development)

馬達尺寸

20=20mm
 25=25mm
 28=28mm
 35=35mm
 42=42mm
 56=56mm
 86=86mm

馬達長度

M=Middle
 L=Large

規格選用

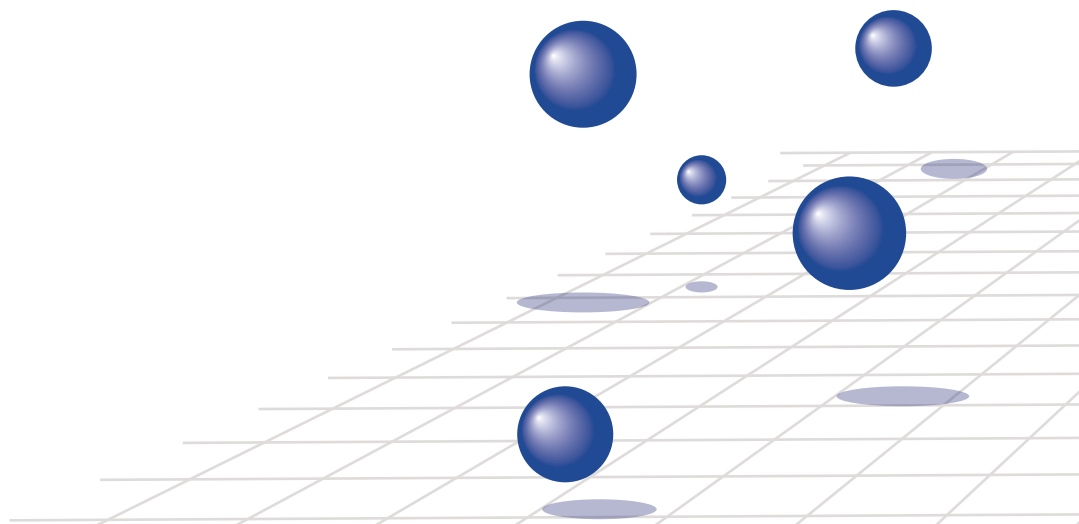
產品規格	馬達型號	驅動器型號
T-SERVO-ST-20M	TM-20M	FXB5040-ST2-20M
T-SERVO-ST-25M	TM-25M	FXB5040-ST2-25M
T-SERVO-ST-28M	TM-28M	FXB5040-ST2-28M
T-SERVO-ST-35M	TM-35M	FXB5040-ST2-35M
T-SERVO-ST-42M	TM-42M	FXB5040-ST2-42M
T-SERVO-ST-42 L	TM-42 L	FXB5040-ST2-42L
T-SERVO-ST-56M	TM-56M	FXB5040-ST2-56M
T-SERVO-ST-56 L	TM-56 L	FXB5040-ST2-56L
T-SERVO-ST-86M	TM-86M	FXB5040-ST2-86M

※ 可單獨提供馬達含Encoder



馬達規格及尺寸

MODEL	UNIT	20M	25/28M	35M	42M	42L	56M	56L	86M
馬達長度	mm	56	50.5	61	58	68	60	87	87
額定電壓	VDC	3.9	2.8	2.6	2.4	4.08	3.23	2.1	3.1
額定電流	A	0.6	1	1.5	2	1.7	1.7	3	3.4
額定扭矩	Nm	0.035	0.106	0.15	0.434	0.69	0.706	1.53	TBD
最大扭矩	Nm	0.065	0.14	0.45	0.6	1.1	1	2	TBD
最大入力	W	4.7	5.6	7.7	9.6	13.9	11	12.6	21.1
最大靜止扭矩	Nm(kg.fcm)	0.036/0.367	85/865	280/2860	510/5204	690/7040	800/8160	1.53/15.6	3.1/31.6
繞線電阻	Ω	6.5 \pm 0.65	2.8 \pm 0.28	1.7 \pm 0.17	1.2 \pm 0.18	2.4 \pm 0.24	1.9 \pm 0.19	0.7 \pm 0.1	0.9 \pm 0.14
繞線電感	mH	3.2	2.5	2.4	3.2	4.7	7.5	2.7	2.7
轉子慣性	gcm ²	2.9	8	40	75	162	180	490	1200
無激磁保持轉矩	mNm(g.fcm)	2/18	4/40.8	10/100	16.7/170	35/357	29/296	60/610	147/1500
馬達重量	g	70	120	300	400	560	620	1150	1800
軸心直徑	mm	4	5	5	5	8	8	8	8
編碼器解析度	PPR	6,400	9,600	12,800	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
軸向間隙	-	80 μ m Max at 4.4Nm (450gf)	0.2mm Max at 49Nm (5kgf)						
徑向間隙	-	20 μ m Max at 4.4Nm (450gf)							
步進角度	$^{\circ}$	1.8							
步進角度誤差	$^{\circ}$	1.8 \pm 0.9							
使用環境溫度	$^{\circ}$ C	0~50 (Max 80 \downarrow)							
保存環境溫度	$^{\circ}$ C	-20 ~ 70							
絕緣電阻	Ω	100M Ω MIN							
絕緣耐壓	VDC	AC500V							



主要規格

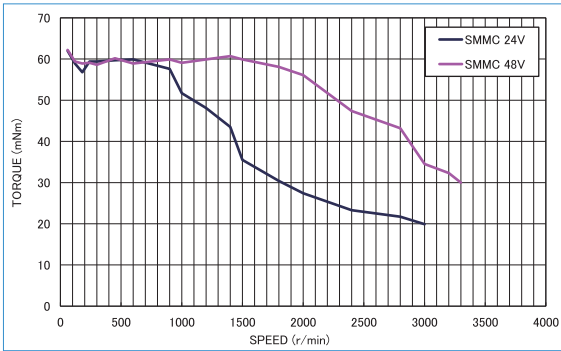
項 目	內 容	備 註
型 號	T-SERVO (FXB5040-ST2)	
輸入電源電壓	DC 24V ± 5%	FXB5040-ST2 額定 4A、最大8A
	DC 48V ± 10%	FXB5040-ST2 額定 2A、最大6A
額定輸出電流	FXB5040-ST2、4A (o-peak)	
最大輸出電流	FXB5040-ST2、6A (o-peak)	
控制對象馬達	附編碼器2相步進馬達	
驅動方式	PWM截波驅動	
控制象限	四象限	
介 面	輸入：· 數位輸入*5 · 機械傳感器輸入+LM、-LM、ORG · 類比輸入(Option) *1 · 編碼器輸入(A、B、Z) · 數位輸出*4	數位輸出 / 入可自由指定
	輸出：· Compare Out*1 · 制動輸出(煞車專用)	
數位輸入內容	/SERVO ON (Servo On) /RESET (警報重置) /CONT MODE (切換控制模式) /START (馬達啟動/停止) SELECT PROGRAM (4 bit)	
數位輸出內容	/IN POSITION ALARM /TORQUE LIMIT	
LED顯示	電源、警報、馬達回轉中	3種
通訊I/F	RS485, 最多32節點 RS232C	MODBUS協定, 鮑率19200bps(預設) (9600bps~115200bps)
控制方式	位置控制模式	依指令脈衝定位(RS485/外部脈衝) 依 RS232C/RS485 通訊定位
	速度控制模式	數位指令(解析度±1/350以上)
	扭力控制模式	數位指令(解析度±1/350以上)
	下壓控制模式	位置控制、速度控制中的扭力限制控制
適合負載慣量	馬達慣量之 20倍以下	位置控制、速度控制時
基板外形尺寸	W80 x D116 x H20	
動作溫度 / 濕度	0~50°C, 85% RH以下	防止冷凝
保存溫度	~20~85°C, 85% 以下	防止冷凝
環境氣體	防止腐蝕性氣體	

主要規格

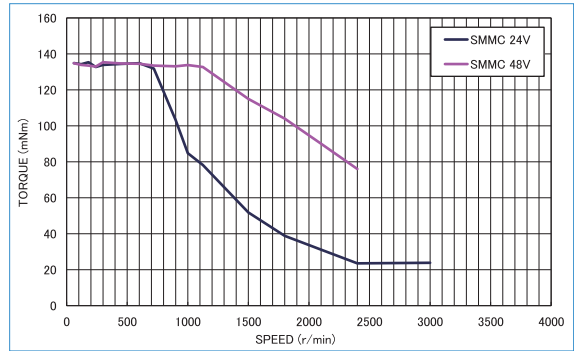
位置控制規格		
位置模式(四種模式)	<ul style="list-style-type: none"> ① 伺服模式 (Full time closed loop) ② 雙模模式 (Dual mode) ③ 步進模式 (Full time open loop) ④ 開迴路補償 	Open時為微步進驅動,故編碼器解析度之位置精度不會被補償
位置精度	編碼器解析度之±1Pulse	
指令最大頻率	· 900(Kpps)	
電子齒輪	<ul style="list-style-type: none"> · A/B · A=1~10000 · B=1~10000 	
前饋	0~100(%)	
定位完成範圍 (Inposition)	0~±1000	
最大計數異常範圍	±1~2147483647	
速度控制規格		
速度指令	· 數位值(PPS)	回轉數會依據編碼器析度而有差異
速度控制比	500:1 以上	
指令回轉方向	<ul style="list-style-type: none"> · 數位輸入(DIR) · 參數 	
啟動/停止	<ul style="list-style-type: none"> · 數位輸入(START) · 參數 	
加減速功能	<ul style="list-style-type: none"> · $n \times \text{MAXrpm} \times 0.125\text{ms}$ · 參數 n:0~10 	n=0時無加減速
扭力控制規格		
扭力指令	· 數位值($\times 0.1\%$)	
可變扭距範圍	0~100.00%	100.0%為馬達額定扭力
速度限制	· 數位值(RPM)	
指令回轉方向	<ul style="list-style-type: none"> · 數位輸入(DIR) · 參數 	
啟動/停止	<ul style="list-style-type: none"> · 數位輸入(START) · 參數 	
下壓控制規格		
制御形態	<ul style="list-style-type: none"> · 位置控制模式時下壓 · 速度控制模式時下壓 	
下壓扭距指令值	· 數位值($\times 0.1\%$)	
可變扭距範圍	0~100.0%	100.0%為馬達額定扭力

扭矩曲線圖

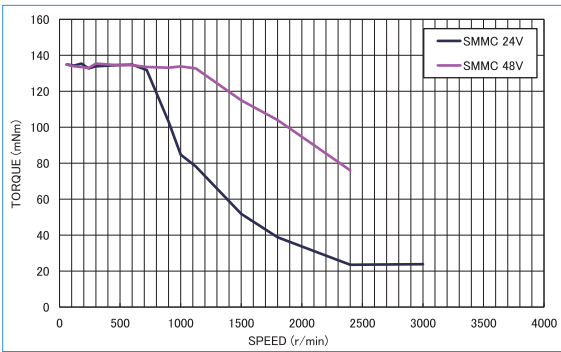
■ T-SERVO_20M Series



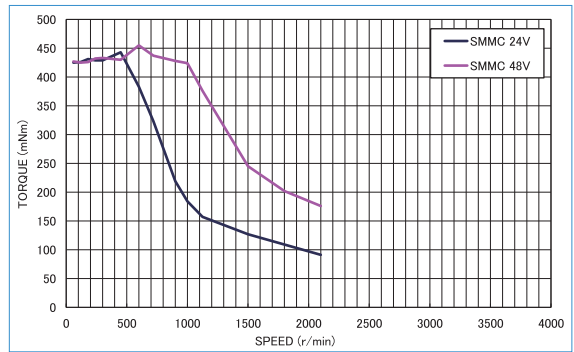
■ T-SERVO_25M Series



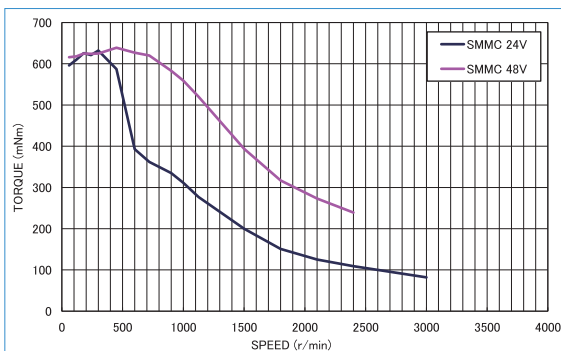
■ T-SERVO_28M Series



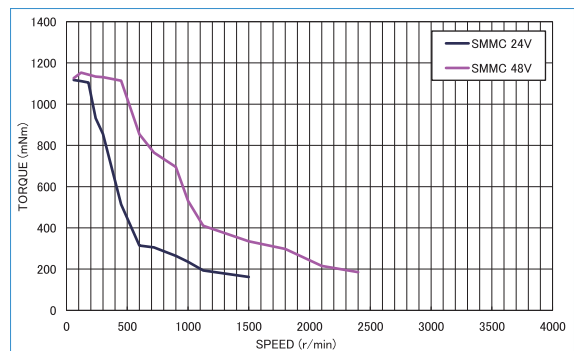
■ T-SERVO_35M Series



■ T-SERVO_42M Series

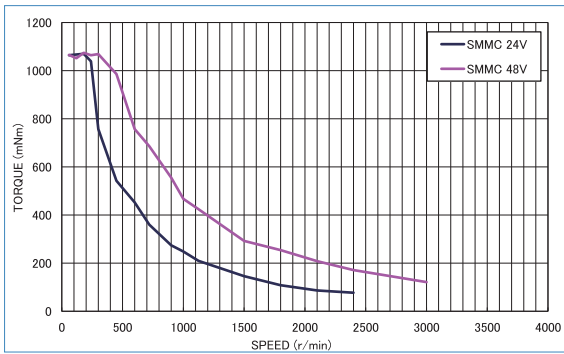


■ T-SERVO_42L Series

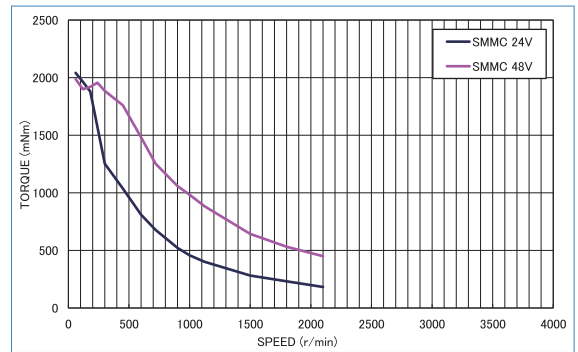


扭矩曲線圖

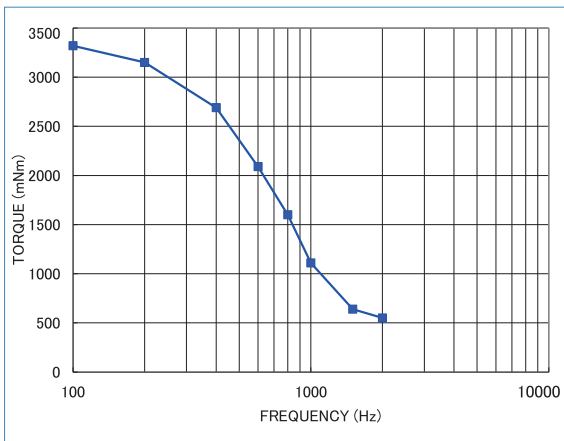
■ T-SERVO_56M Series



■ T-SERVO_56L Series



■ T-SERVO_86M Series

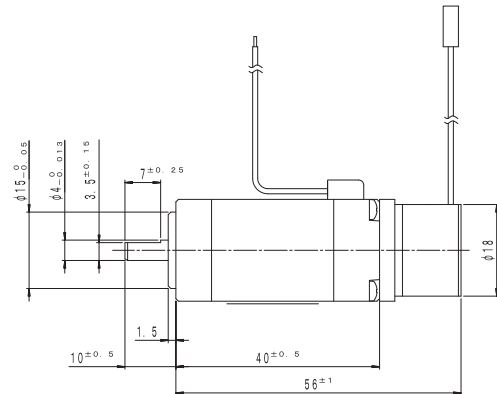
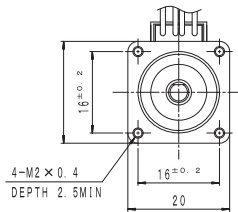


馬達外型圖

(單位: mm)

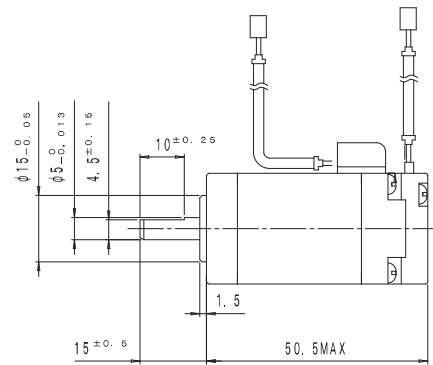
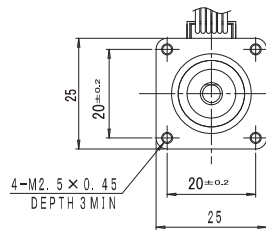
20M

型號	長度(L)
TM-20M	56



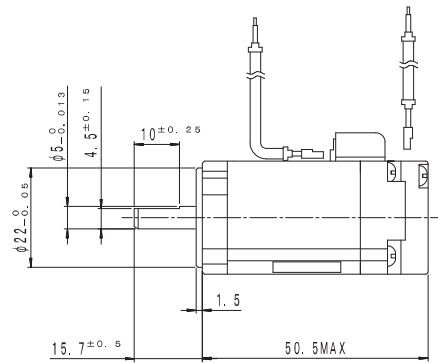
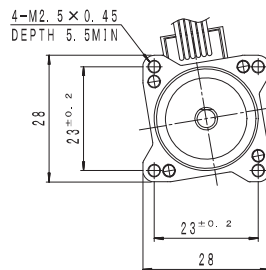
25M

型號	長度(L)
TM-25M	50.5



28M

型號	長度(L)
TM-28M	50.5

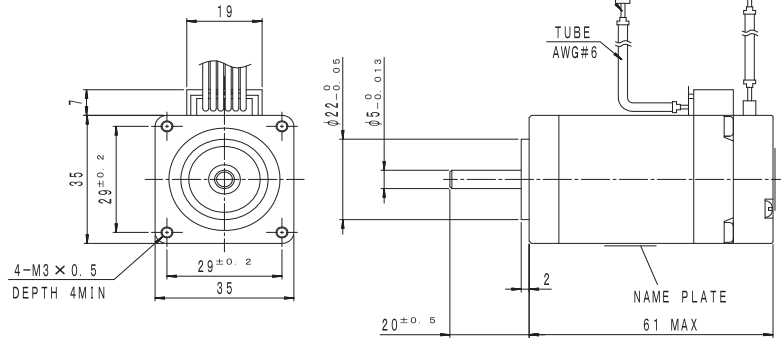


馬達外型圖

(單位: mm)

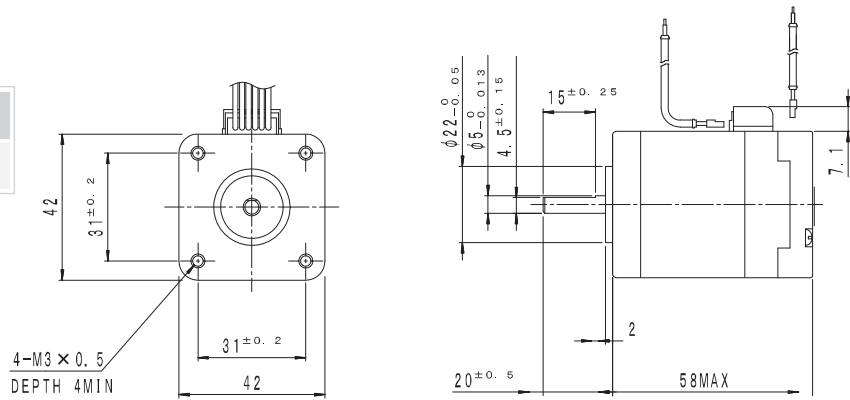
35M

型號	長度(L)
TM-35M	61



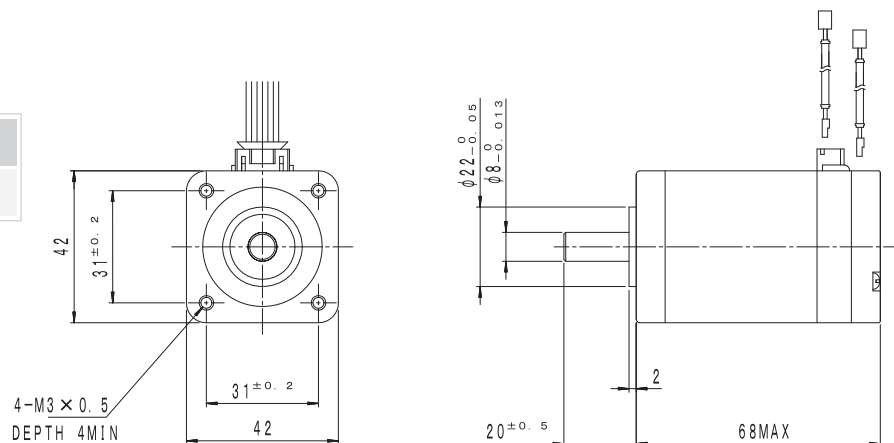
42M

型號	長度(L)
TM-42M	58



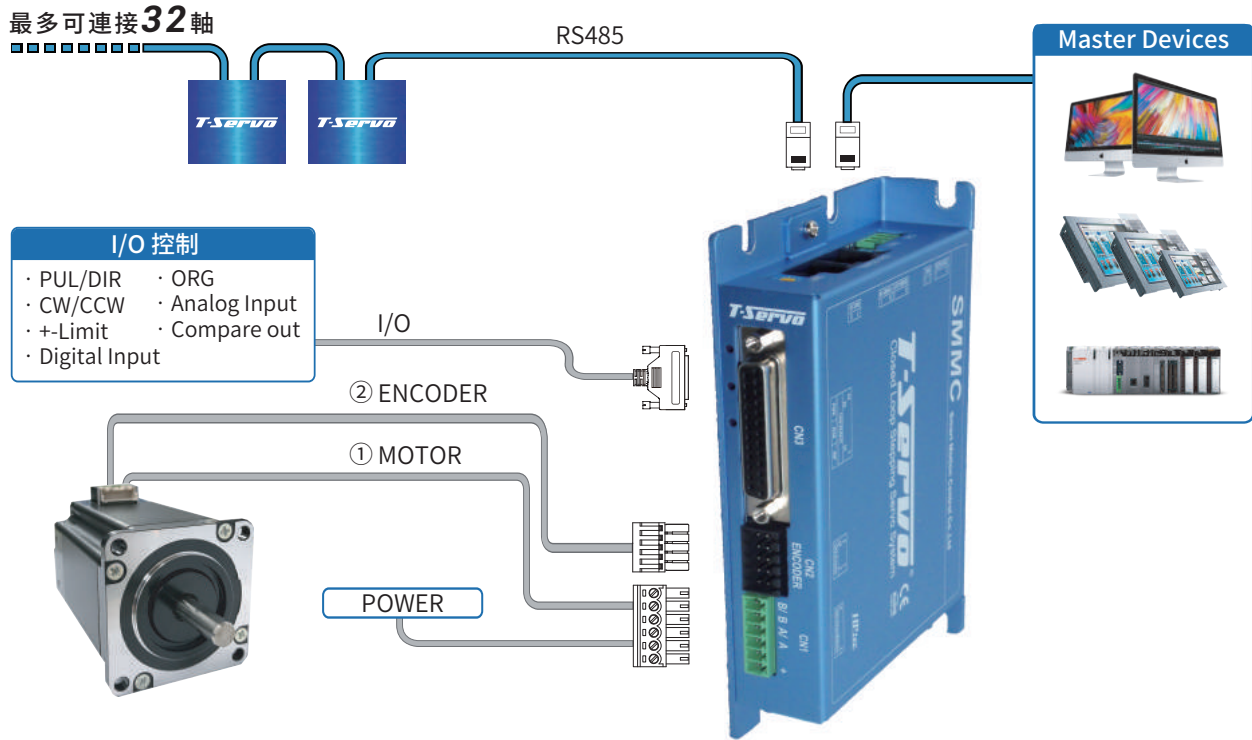
42L

型號	長度(L)
TM-42L	68



系統配置

RS485同動功能



線材共用

可使用的馬達尺寸	20M	25M/28M	35M	42M/L	56M/L	86M
① 馬達延長線	—	—	—	—	—	—
② 編碼器延長線	—	—	—	—	—	—

※ 最長可延長至10米

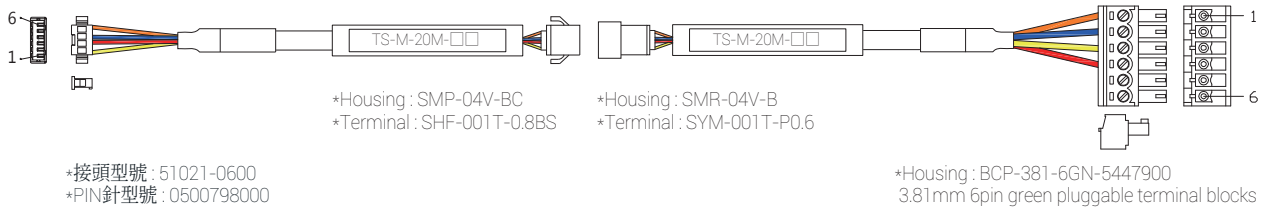
線材選擇

① 馬達延長線

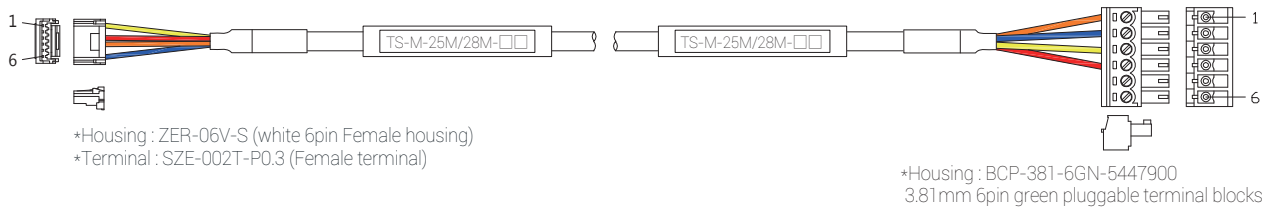
※ 最長可延長至10米

型號名稱	長度(m)	範例
TS-M-20M-□□	□□	例如選用 T-Servo-28 型, 線長3m, 馬達線型號為 TS-M-28M-03
TS-M-25M/28M-□□	□□	
TS-M-35M/42ML-□□	□□	
TS-M-56ML-□□	□□	
TS-M-86M-□□	□□	

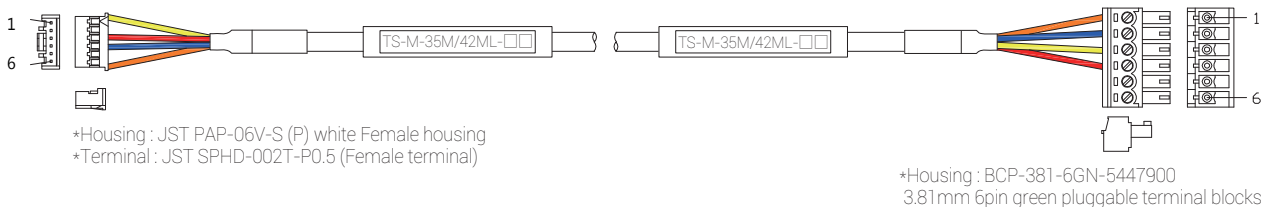
TS-M-20M-□□



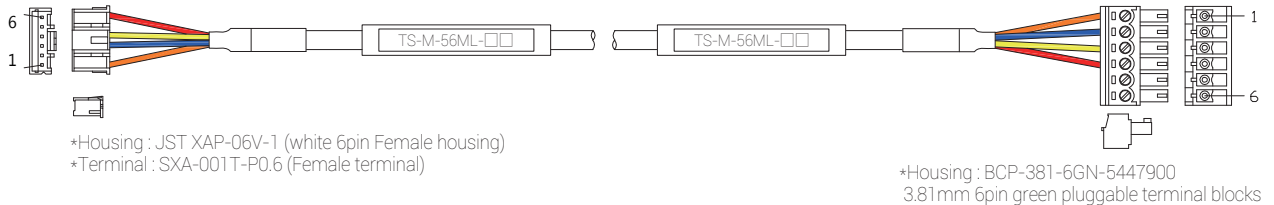
TS-M-25M/28M-□□



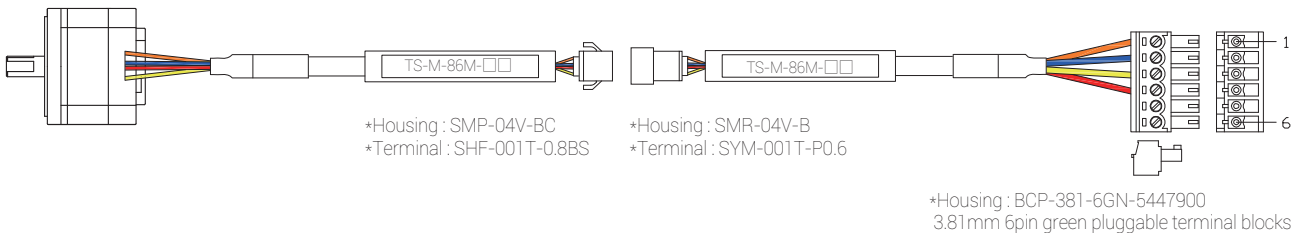
TS-M-35M/42ML-□□



TS-M-56ML-□□



TS-M-86M-□□



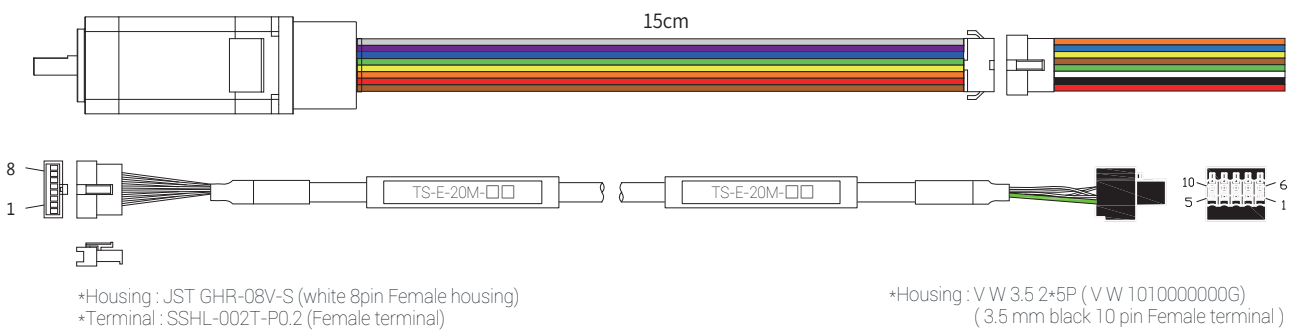
線材選擇

② 編碼器延長線

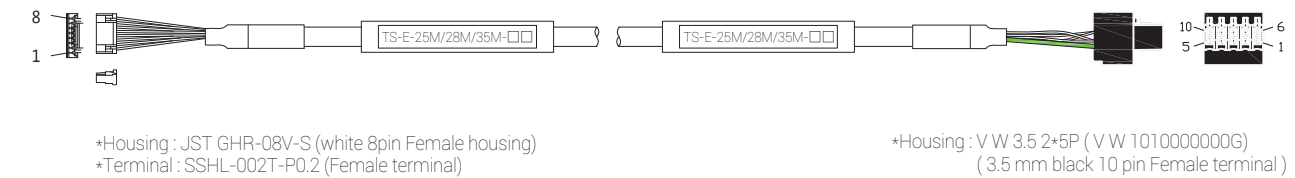
※ 最長可延長至10米

型號名稱	長度(m)	範例
TS-E-20M-□□	□□	例如選用 T-Servo-28 型, 線長3m, 編碼線型號為 TS-E-28M-03
TS-E-25M/28M/35M-□□	□□	
TS-E-42ML/56ML/86M-□□	□□	

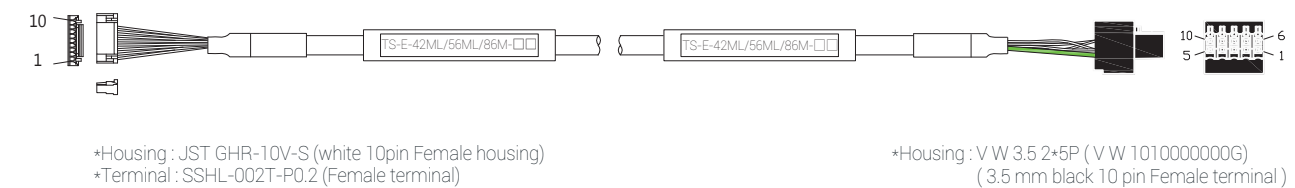
■ TS-E-20M-□□



■ TS-E-25M/28M/35M-□□

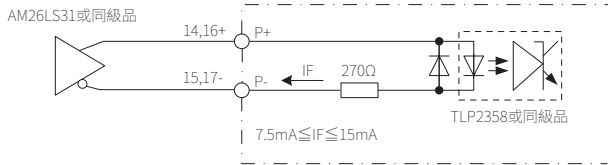


■ TS-E-42ML/56ML/86M-□□

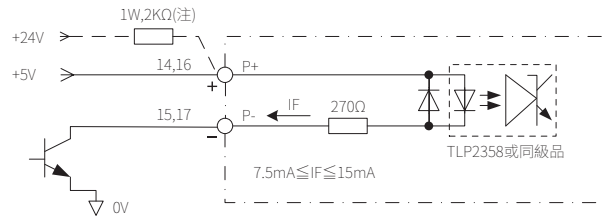


輸入迴路圖

指令脈衝輸入迴路 (Line Driver)

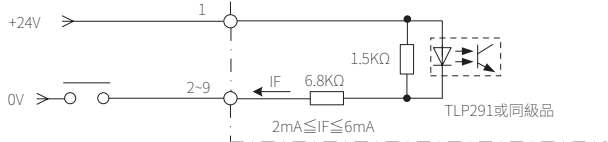


24V PLC指令脈衝輸入迴路 (開集極)

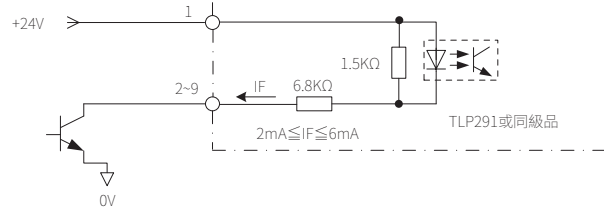


注) 以+24V驅動時, 請以串聯連接一個1W、2kΩ(建議值)之電阻

感測器、數位輸入迴路 (接點)

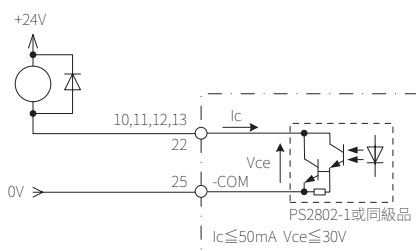


感測器、數位輸入迴路 (開集極輸出)

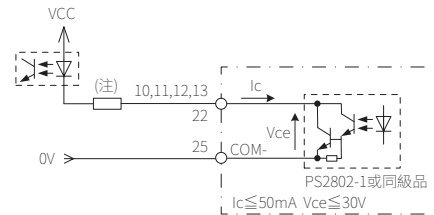


輸出迴路圖

數位輸出、COMP OUT迴路 (繼電器連接)

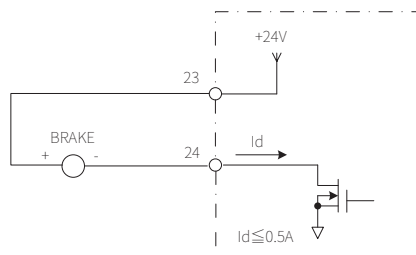


數位輸出、COMP OUT迴路 (光耦合連接)



注) 選擇電阻值時, 請確保電流值足夠持續驅動光耦合的LED

制動輸出迴路 (刹車)

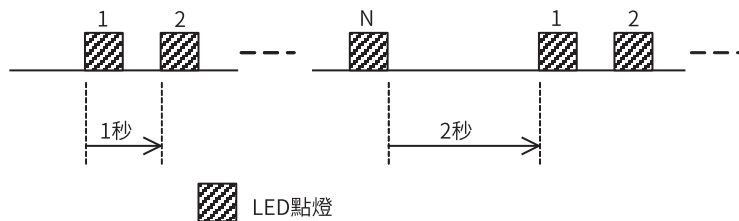


警報功能

請依閃爍次數確認警報內容

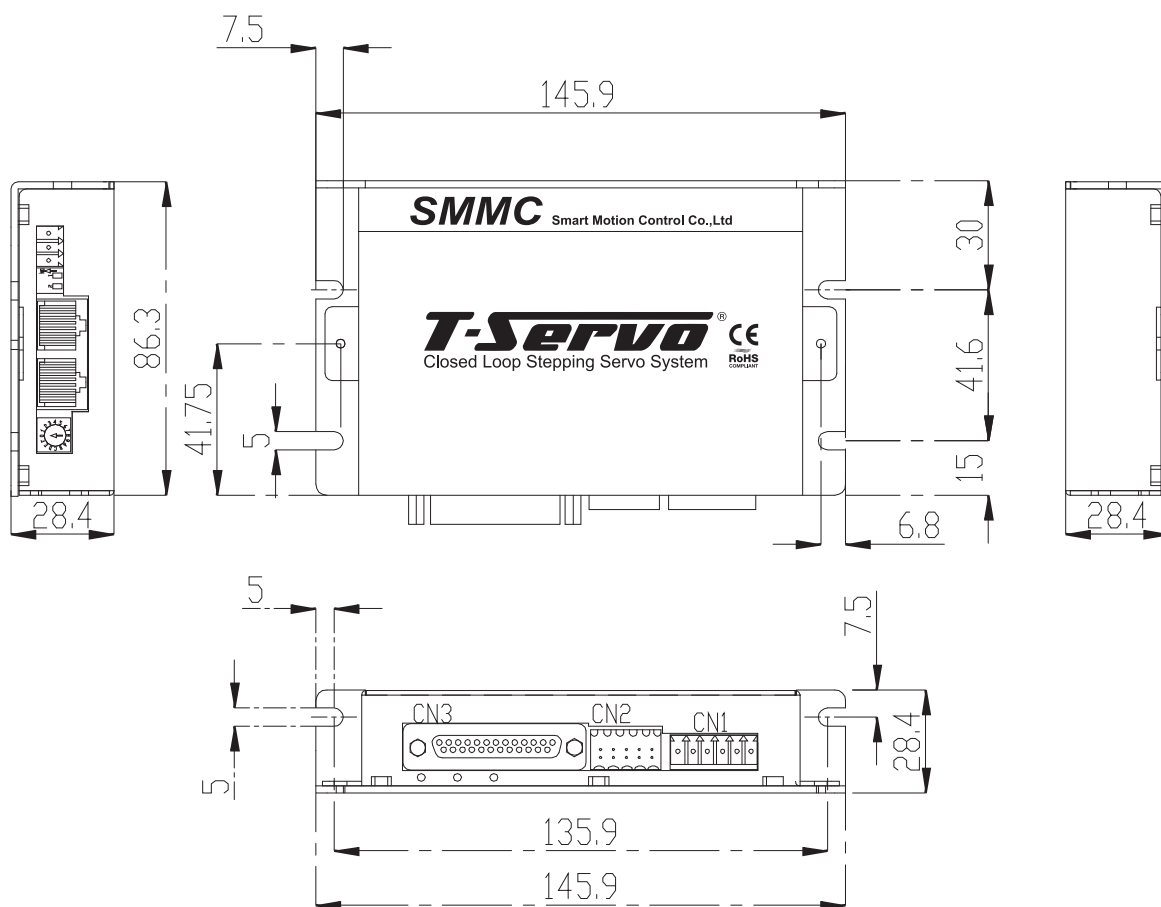
警報時數位輸出「警報」會變為Active, 上述「ALM」LED 會燈號閃爍。

如圖燈號以每隔一秒閃爍, 達到該標示警報的閃爍次數後, 會暗燈兩秒再進行下一個燈號閃爍循環。



閃爍次數	警報內容	原因	對應方法
2	迴路錯誤 (Loop error)	<ul style="list-style-type: none"> 過負載 (Full Torque) 位置控制時馬達速度沒有追上指令 	<ul style="list-style-type: none"> 減輕負載 令指令脈衝之最大頻率為馬達的最大回轉數以下
3	最大計數 (Full count)	<ul style="list-style-type: none"> 過負荷 位置控制時馬達速度沒有追上指令脈衝 	<ul style="list-style-type: none"> 令負載為連續額定扭力以下 令指令脈衝周頻率為馬達額定速度以下 令加減速曲線角度更平緩一點
4	速度超過	<ul style="list-style-type: none"> 馬達速度異常 	<ul style="list-style-type: none"> 令指令脈衝周頻率為馬達之最大回轉數以下
5	增益調整不良	<ul style="list-style-type: none"> 因調整不良導致馬達異常震盪(Hunting) 無加減速下輸入指令後亦會發生 	<ul style="list-style-type: none"> 再次調整比例增益 (P) 執行指令脈衝加減速
6	過量電壓	<ul style="list-style-type: none"> 因再生導致內部電源電壓異常上升 	<ul style="list-style-type: none"> 追加再生裝置 (Option)
7	初始化異常	<ul style="list-style-type: none"> 負載已超過馬達之最大額定值 	<ul style="list-style-type: none"> 請減輕負載
8	EEPROM Error	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM 資料發生異常 	<ul style="list-style-type: none"> 維修
9	開迴路控制時之位置補償異常	<ul style="list-style-type: none"> 負載過重之故 旋轉慣量過大或因馬達固有問題所致 	<ul style="list-style-type: none"> 減輕負載 降低位置補償速度放寬位置補償之容許範圍

外型及接口配置圖



接口

零件號碼	用途
CN1	電源與馬達用接頭
CN2	編碼器用接頭
CN3	介面用接頭
CN4	RS485用接頭
CN5	RS232C用接頭
SW1	設定節點ID用開關
SW2	連接終端電阻用開關
LED1	電源顯示LED
LED2	警報顯示LED
LED3	馬達作動中顯示LED

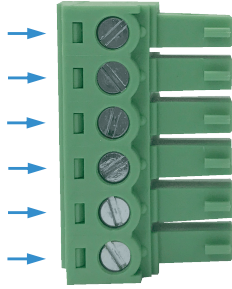


腳位及定義

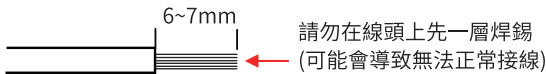
接頭針腳指定表 (以插入面視角看插座各針腳位置)

① Power & Motor (CN1)

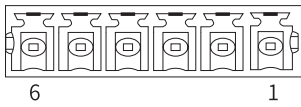
Pin.	訊號名稱
6	馬達 /B (橙)
5	馬達 B (藍)
4	馬達 /A (黃)
3	馬達 A (紅)
2	電源 0V
1	電源 +(DC24V OR 48V)



- ※ 適合接頭: ETB45060 G100Z (ECE)
- ※ 使用電線尺寸: AWG24~AWG16 (多芯對絞線)
- ※ 剝線長度: 6~7mm



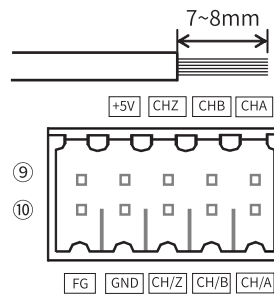
※ 注意電源極性



② Encoder (CN2)

Pin.	訊號名稱	Pin.	訊號名稱
1	CH A (白)	2	CH/A (綠)
3	CH B (棕)	4	CH/B (黃)
5	CH Z (藍)	6	CH/Z (橙)
7	+5V (紅)	8	GND (黑)
9	(NC)	10	FG

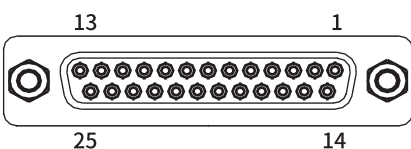
- ※ 使用電線尺寸: AWG28~AWG18 (多芯對絞線)
- ※ 剝線長度: 7~8mm



③ Sensor & Interface (CN3)

Pin.	訊號名稱	Pin.	訊號名稱
1	+COM (+24V)	14	CW+
2	+LM	15	CW-
3	-LM	16	CCW+
4	ORIGIN	17	CCW-
5	IN1	18	Analog in(TBD)
6	IN2	19	AGND (TBD)
7	IN3	20	-
8	IN4	21	-
9	IN5	22	COMP OUT
10	OUT1	23	BRK+
11	OUT2	24	BRK-
12	OUT3	25	-COM
13	OUT4		

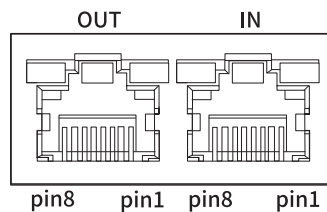
D-SUB 25P



※ 注意電源極性

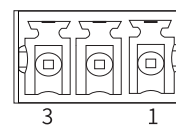
④ RS485 (CN4)

Pin.	訊號名稱	Pin.	訊號名稱
1	(NC)	2	GND
3	A Input(RS485)	4	(NC)
5	GND	6	B Input(RS485)
7	(NC)	8	GND



⑤ RS232C (CN5)

Pin.	訊號名稱
1	RXD
2	TXD
3	GND

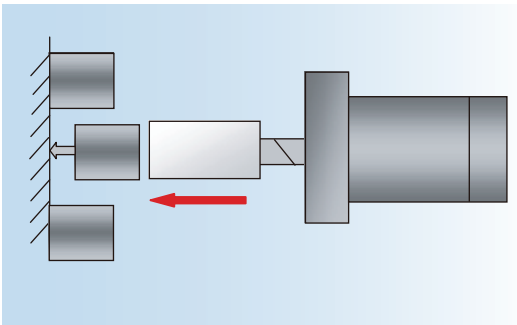


應用範例

下壓控制 · 加壓應用

透過限制下壓時之扭力，可實現如氣動缸般之下壓動作。下壓壓力可設定，亦可就地保持位置抑或下壓力道。

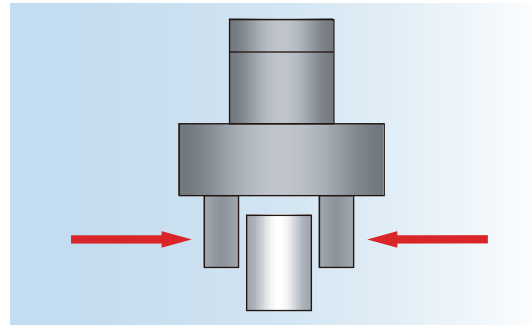
- 零件整列
- 接頭壓接
- 製品加壓



夾持 · 測量(判斷)應用

可用指定壓力夾持精密零件。另，依據夾持當時之位置情報，可藉此進行製品之尺寸量測、良劣判定或選別作業。

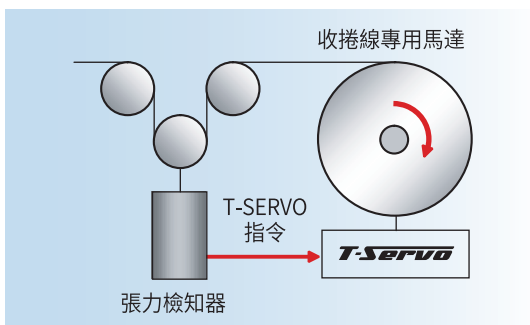
- 製品夾持
- 外徑、內徑測量
- 製品選別



扭力(張力)控制

透過外部類比指令或內部編程可實現扭力控制。

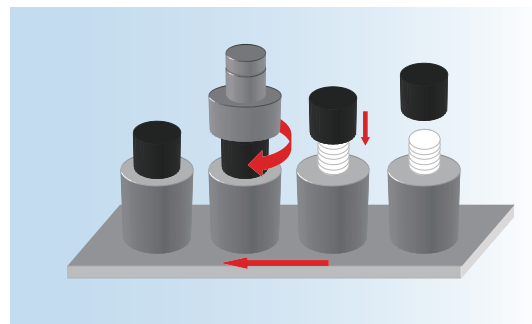
- 收料(捲取)設備
- 放料設備
- 張力控制



螺絲鎖附、封蓋機

可對應扭力管理相關需求，如小型螺絲之鎖附或玻璃瓶寶特瓶等封蓋作業應用。無須另加扭力限制器或彈簧等機構零件，可直接進行扭力管理。

- 螺絲鎖附作業
- 封蓋、鎖瓶蓋機

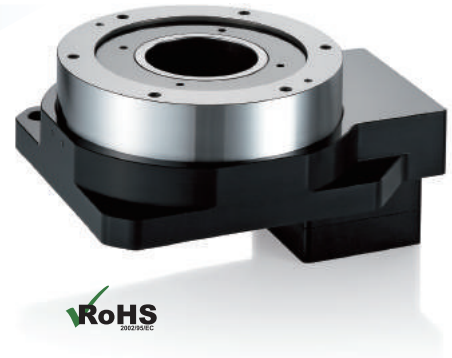


選購配件

高精度中空旋轉平台 (Hollow Rotary Geared Actuator)

MD 系列結合了緊實的中空平台，能夠直接承載大慣量的轉盤及懸臂。具備了高剛性 / 高精度及最佳的輸出效果之特性。

盤面尺寸：60/100/130/200/275mm

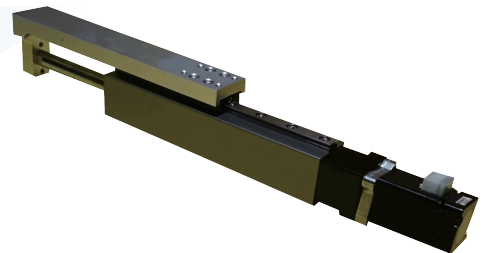


產品規格

型號	MD 60	MD 100	MD 130	MD 200	MD 275
容許轉矩	4.5Nm	12Nm	14Nm	50Nm	55Nm
減速比	1:5	1:8	1:10	1:10	1:10
內孔直徑	20Ø	29Ø	40Ø	40Ø	75Ø
馬達尺寸	42[NEMA17]	56[NEMA23]	56[NEMA23]	86[NEMA34]	86[NEMA34]
定位精度	≤1min				
重現精度	±5 sec				

精密型電動缸 (Compact Electric Cylinder)

- 特點：結構緊實，使線性圓型缸微型化，並可使用在各種高精度的應用
- 結合T-SERVO 28mm符合嚴格的需求，加極限之後有效行程會減少4mm
- 高解析度編碼器：解析度達9600PPR



產品規格

有效行程	30mm	60mm	100mm
速度	標準20mm/s	高速50mm/s	
垂直方向最大荷重	標準5kg	高速3kg	
最大推力	標準6kg	高速4kg	
螺桿導程	2mm		
重複定位精度	0.02mm		
最大保持力	10kg		

直立型



導軌型



橫臥型

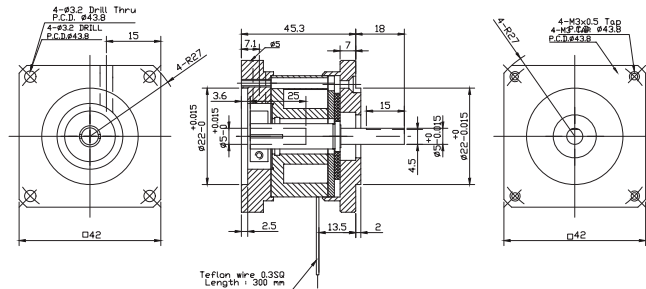


■ 剎車規格

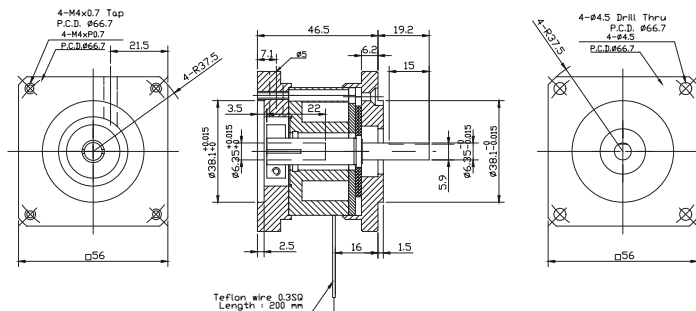
※ 絶縁電阻:500VDC 100MΩMIN

型號	輸入電壓	額定電流	繞組	耗電量	絶縁級別	摩擦扭矩	表面溫度	最大速度
BK-0.1-42	24VDC±10%	0.3A±10%	70 Ω±10%	8.2W±10%	CLASS E	2KGF.CM	MAX65DGE	7000RPM
BK-0.1-56	24VDC±10%	0.3A±10%	77 Ω±10%	7.5W±10%	CLASS E	7KGF.CM	MAX65DGE	7000RPM
BK-0.1-60	24VDC±10%	0.3A±10%	77 Ω±10%	7.5W±10%	CLASS E	7KGF.CM	MAX65DGE	7000RPM
BK-0.1-86	24VDC±10%	0.43A±10%	55 Ω±10%	10.5W±10%	CLASS E	25KGF.CM	MAX65DGE	6000RPM

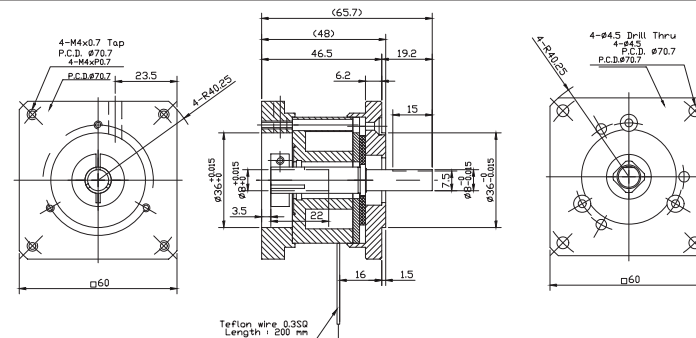
42 型剎車器



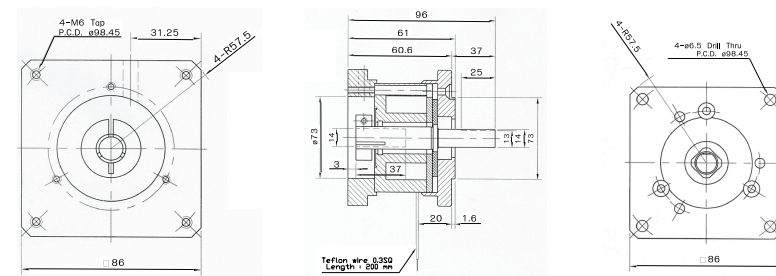
56 型剎車器



60 型剎車器

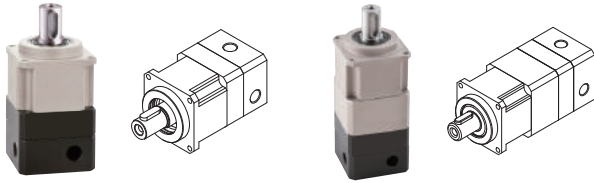


86 型剎車器

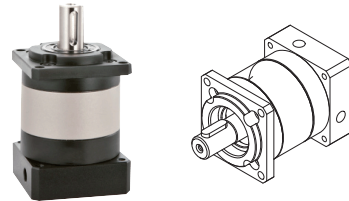


對應不同馬達尺寸之減速機

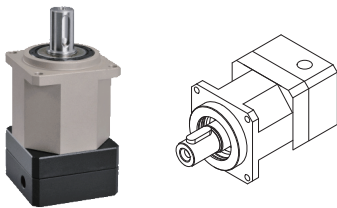
對應步進 42 系列



對應步進 56,60 系列



對應步進 86 系列



※ 亦可搭配100W, 400W, 1KW伺服馬達

減速機比數

尺寸	一段 (Stage)	二段 (Stage)
42		
56		
60	3, 4, 5, 7, 10	15, 20, 25, 30, 40, 50, 70, 100
86		
背隙	≤ 7arcmin	≤ 10arcmin

可選用配件

※亦可選用文本/觸控式人機介面

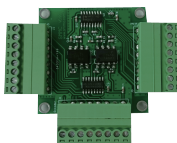
電源供應器



Power Supply

適用於高加減速及反電動勢的場合

編碼器分接版



EN-8P-TB

適用於增量型編碼器Line Driver差動輸出

訊號轉換器



RSC485-2M

適用於WIN XP,7,8,10

T-Servo®



武汉星之雨科技有限公司

Wuhan StarRain Technology Co., Ltd



武汉市汉阳区新十里建材装饰家居广场1A62



+86-17320564774



whxzy_tech@163.com



www.whxzy-tech.com

经销商



© XZY CO.,Ltd.2020