

Harmonic Drive®

FINE MECHANICS & TOTAL *Motion* CONTROL

MECHATRONICS

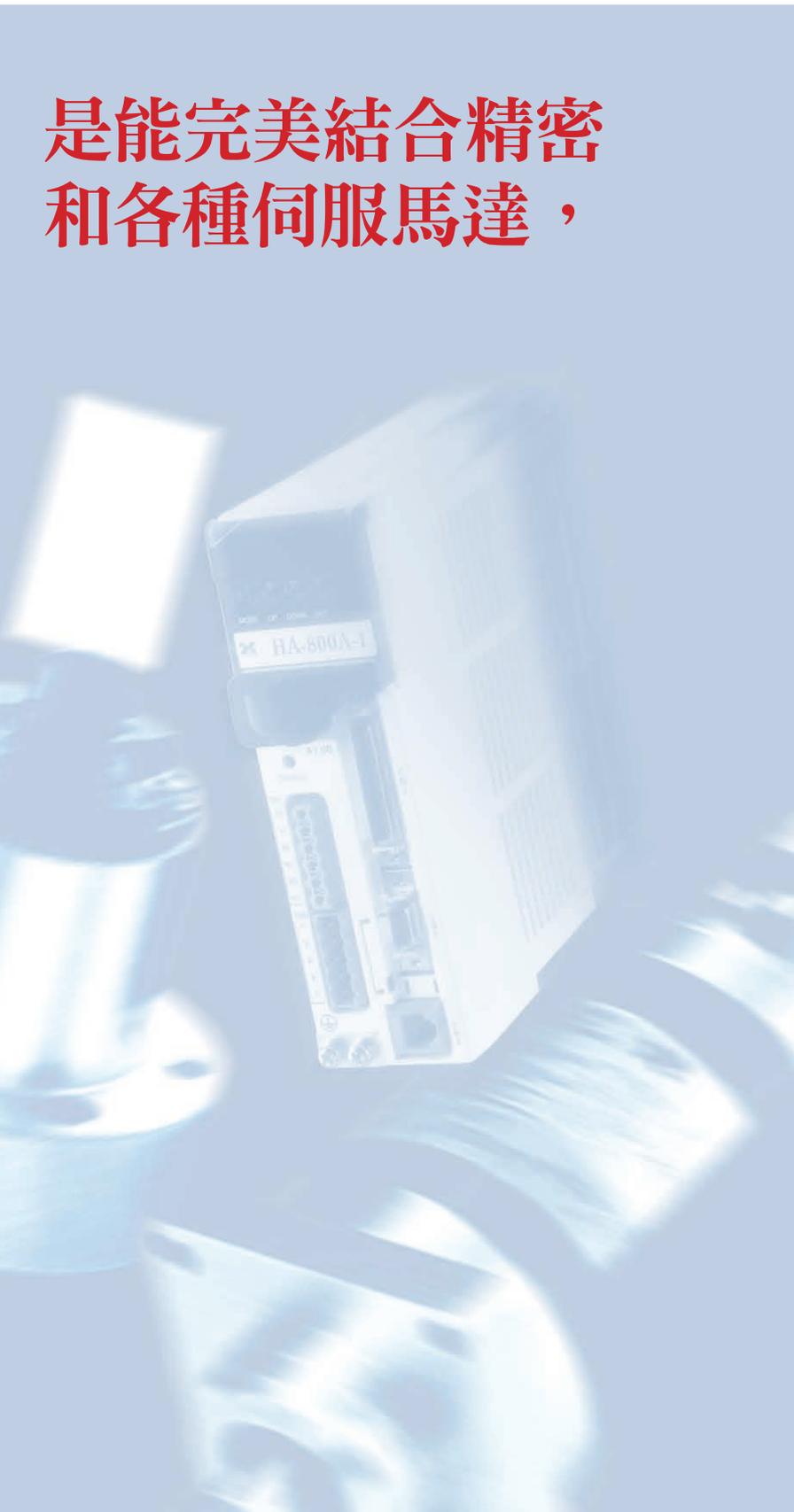
機電產品綜合型錄



Harmonic Drive Systems的機電產品， 控制用減速機 Harmonic Drive（註冊商標） 具備高性能及高輸出的致動器。

我們以具備高性能馬達、超高解析度、高精度定位功能的旋轉致動器，及超精細、高精度定位功能的線性致動器為主軸推出一系列商品。此外，我們進一步充實控制設備，以完全發揮致動器的性能與特徵，並可由設備、裝置進行高精度的運動控制。

是能完美結合精密
和各種伺服馬達，



旋轉致動器

SHA系列	016	AC
FHA-Cmini系列	037	AC
FHA-C系列	049	AC
RKF系列	060	AC
RSFsupermini系列	065	AC
RSF-Bmini系列	071	AC
RSF系列	077	AC
RH系列	085	DC
旋轉致動器的選擇方法	092	

直接驅動馬達

KDU系列	096	DDM
-------	-----	-----

Galvano式光學掃描器

LSA系列	102	光學掃描器
PSM系列	104	驅動器

線性致動器

LA系列	108	超精密定位
LAH-46系列	111	中推力
LBC系列	114	高推力
線性致動器的性能評估方法	116	

對應開放式現場網路伺服驅動器

HA-800B系列	120	AC
HA-800C系列	129	AC
HA-680ML系列	138	AC

伺服驅動器

HA-800A系列	146	AC
HA-680系列	155	AC
HA-770系列	160	AC
HS-360系列	166	DC

感測器系統

Harmonicsyn®

微型編碼器系列	172	增量型
---------	-----	-----

什麼是 Harmonic Drive®	014
Harmonic Drive®的結構	094
Harmonic Drive®的動作原理	106
為您介紹內建 Harmonic Drive® 的致動器	118
關於保證、註冊商標	176
公司概要	179

旋轉致動器

是優異角傳動精度、旋轉精度的Harmonic Drive®與控制特性優異的伺服組合馬
請與充分發揮致動器性能的專用伺服驅動器組合,創造精密旋轉精度、位置精度

系列名稱	特徵	產品	型號	減速比	最高轉速 (r/min)	最大轉矩 (N·m)
SHA-SG	<ul style="list-style-type: none"> ●中空軸 ●薄型 ●高轉矩 ●高解析度 ●多彩種類 ●精巧 		20	51	117.6	73
				81	74.1	96
				101	59.4	107
				121	49.6	113
				161	37.3	120
			25	11	509.1	26
				51	109.8(94.1) ^{※5}	127
				81	69.1(59.3) ^{※5}	178
				101	55.4(47.5) ^{※5}	204
				121	46.3(39.7) ^{※5}	217
			32	161	34.8(29.8) ^{※5}	229
				11	436.4	62
				51	94.1	281
				81	59.3	395
				101	47.5	433
			40	121	39.7	459
				161	29.8	484
				51	78.4	340(523) ^{※4}
				81	49.4	560(675) ^{※4}
				101	39.6	686(738) ^{※4}
			58	121	33.1	802
				161	24.8	841
				81	37.0	1924
				101	29.7	2067
			65	121	24.8	2236
				161	18.6	2392
				81	34.6	2400
				101	27.7	2990
SHA-CG	<ul style="list-style-type: none"> ●中空軸 ●薄型 ●高轉矩 ●高解析度 ●多彩種類 ●高精度 		20	50	120	73
				80	75	96
				100	60	107
				120	50	113
			25	160	37.5	120
				50	112(96) ^{※5}	127
				80	70(60) ^{※5}	178
				100	56(48) ^{※5}	204
			32	120	46.7(40) ^{※5}	217
				160	35(30) ^{※5}	229
				50	96	281
				80	60	395
			40	100	48	433
				120	40	459
				160	30	484
				50	80	333(523) ^{※4}
			40	80	50	548(675) ^{※4}
				100	40	686(738) ^{※4}
				120	33.3	802
				160	25	841

※1: SHA-SG型 () 中所示的質量, 為當減速比是1/11, 且與中空行星式減速機HPF系列組合時的數值。

※2: SHA系列 () 中所示的組合驅動器型式, 為100V電源電壓規格組合時的組合驅動器型式。

※3: 輸出軸解析度為增量編碼器(馬達軸編碼器4倍頻時解析度)×(減速比)所得的數值, 絕對編碼器為(馬達軸編碼器解析度)×(減速比)之值。

※4: SHA系列 () 最大轉矩值為組合HA-800□-24D/E(額定輸出電流24A)後的數值。

※5: SHA系列 () 最高轉速值為組合電源電壓100V規格後的數值。

達的高轉矩致動器。
的伺服系統。

解析度 ^{※3} (脈衝/旋轉)	質量 (kg)	驅動馬達	組合驅動器	電源電壓	刊載頁數	用途
6,684,672	2	AC伺服	HA-800A-3D/E-200 HA-800B-3D/E-200 HA-800C-3D/E-200	AC200V	016頁	半導體 FPD製造設備 ●搬運機械手臂 ●分度盤 ●微量進給 機械手臂 ●間接驅動 ●手動驅動 ●周邊設備 工具機 ●ATC驅動 ●轉台分度 ●分度盤 ●裝載機 卸載機 ●各軸驅動 ●工作台驅動 測量 檢查設備 ●探針驅動 ●分度盤 ●X-Y-Z台 醫療設備 ●工作台驅動 ●感測器定位 ●機械手 ●分度盤 光學裝置 航太相關 電路製造設備 其他FA周邊裝置
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592						
1,441,792	無制動器 2.95 (5.0) ^{※1} 有制動器 3.1 (5.1) ^{※1}		HA-800A-3D/E-200 (HA-800A-6D/E-100) ^{※2} HA-800B-3D/E-200 (HA-800B-6D/E-100) ^{※2} HA-800C-3D/E-200 (HA-800C-6D/E-100) ^{※2}	AC200V (AC100V)		
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592	無制動器 5.9 (9.4) ^{※1} 有制動器 6.2 (9.7) ^{※1}	HA-800A-6D/E-200 HA-800B-6D/E-200 HA-800C-6D/E-200	AC200V			
1,441,792						
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712	無制動器 9.9 有制動器 10.7	HA-800A-6D/E-200 (HA-800A-24D/E-200) HA-800B-6D/E-200 (HA-800B-24D/E-200) HA-800C-6D/E-200 (HA-800C-24D/E-200)	AC200V			
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592	無制動器 29.5 有制動器 32	HA-800A-24D/E-200 HA-800B-24D/E-200 HA-800C-24D/E-200	AC200V			
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592						
10,616,832	無制動器 37.5 有制動器 40	HA-800A-24D/E-200 HA-800B-24D/E-200 HA-800C-24D/E-200	AC200V			
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592						
21,102,592						
6,553,600	無制動器 2.6 有制動器 2.7	AC伺服	HA-800A-3D/E-200 HA-800B-3D/E-200 HA-800C-3D/E-200	AC200V		
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						
6,553,600	無制動器 3.95 有制動器 4.1		HA-800A-3D/E-200 (HA-800A-6D/E-100) ^{※2} HA-800B-3D/E-200 (HA-800B-6D/E-100) ^{※2} HA-800C-3D/E-200 (HA-800C-6D/E-100) ^{※2}	AC200V (AC100V)		
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						
6,553,600	無制動器 7.7 有制動器 8.0	HA-800A-6D/E-200 HA-800B-6D/E-200 HA-800C-6D/E-200	AC200V			
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						
6,553,600	無制動器 13.0 有制動器 13.8	HA-800A-6D/E-200 (HA-800A-24D/E-200) HA-800B-6D/E-200 (HA-800B-24D/E-200) HA-800C-6D/E-200 (HA-800C-24D/E-200)	AC200V			
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						

旋轉致動器

是優異角傳動精度、旋轉精度的Harmonic Drive®與控制特性優異的伺服組合馬請與充分發揮致動器性能的專用伺服驅動器組合,創造精密旋轉精度、位置精度

系列名稱	特徵	產品	型號	減速比	最高轉速 (r/min)	最大轉矩 (N·m)			
FHA-C mini	<ul style="list-style-type: none"> ●中空軸 ●薄型 ●小型尺寸 ●高轉矩 ●絕對 可以支援 		8	30	200	1.8			
				50	120	3.3			
				100	60	4.8			
			11	30	200	4.5			
				50	120	8.3			
				100	60	11			
			14	30	200	9.0			
				50	120	18			
				100	60	28			
FHA-C	<ul style="list-style-type: none"> ●中空軸 ●薄型 ●高轉矩 ●高解析度 		17	50	96	39			
				100	48	57			
				160	27	64			
			25	50	90	150			
				100	45	230			
				160	28	260			
			32	50	80	281			
				100	40	398			
				160	25	453			
			40	50	70	500			
				100	35	690			
				160	22	820			
RKF	<ul style="list-style-type: none"> ●小型尺寸 ●高轉矩 		20	50	90	56			
				100	45	82			
			25	50	90	98			
				100	45	157			
			32	50	90	220			
				100	45	330			
RSF supermini	<ul style="list-style-type: none"> ●超小型尺寸 ●高轉矩 		3	30	333	0.13			
				50	200	0.21			
				100	100	0.3			
			5	30	333	0.5			
				50	200	0.9			
				100	100	1.4			
RSF-B mini	<ul style="list-style-type: none"> ●小型尺寸 ●高轉矩 		8	30	200	1.8			
				50	120	3.3			
				100	60	4.8			
			11	30	200	4.5			
				50	120	8.3			
				100	60	11			
			14	30	200	9.0			
				50	120	18			
				100	60	28			
			RSF	<ul style="list-style-type: none"> ●小型尺寸 ●高轉矩 		17	50	90	34
							100	45	54
						20	50	90	56
100	45	82							
25	50	90				98			
	100	45				157			
32	50	90				220			
	100	45				330			
RH ^{※5}	<ul style="list-style-type: none"> ●小型尺寸 ●高轉矩 					5	50	180	0.39
							80	110	0.59
							100	90	0.69
						8	50	100	2.7
			100	50	3.5				
			100	50	4.9				
			11	50	100	7.8			
				100	50	14			
			14	50	100	14			
				100	50	20			

旋轉致動器

※1: FHA-C mini系列 () 中所示的解析度、質量為絕對編碼器規格的數值。
 ※2: FHA-C系列的電源電壓100V規格支援選購品。請注意,組合驅動器可能會更動。
 ※3: FHA-C mini系列及FHA-C系列的輸出軸解析度為增量編碼器(馬達軸編碼器4倍頻時解析度)×(減速比)所得的値,絕對編碼器為(馬達軸編碼器解析度)×(減速比)之值。
 ※4: 解析度的値為(馬達軸編碼器解析度)×(4倍頻)×(減速比)之值。
 ※5: RH系列和伺服驅動器HS-360系列組合使用時,致動器應採用線驅動器規格產品。
 ※6: 電源電壓DC24V規格支援伺服驅動器HA-680系列與山洋電氣(株)製的RFH21A0AHD。

達的高轉矩致動器。
的伺服系統。

解析度※1 ※3 ※4 (脈衝/旋轉)	質量※1 (kg)	驅動馬達	組合驅動器	電源電壓※6	刊載頁數	用途	
240,000 (3,932,160)	0.40 (0.50)	AC伺服	HA-800*-1C-100 HA-800*-1C-200 HA-800*-1D-100 HA-800*-1D-200 HA-680-4-24 HA-680ML-4-24 山洋電氣(株)製的RF2H21A0AHD	AC100V AC200V DC24V	037頁	半導體 FPD製造設備 ●搬運機械手臂 ●分度盤 ●微量進給 機械手臂 ●間接驅動 ●手動驅動 ●周邊設備 工具機 ●ATC驅動 ●轉台分度 ●分度盤 ●裝載機 卸載機 ●各軸驅動 ●工作台驅動 測量 檢查設備 ●探針驅動 ●分度盤 ●X-Y-Z台 醫療設備 ●工作台驅動 ●感測器定位 ●機械手 ●分度盤 光學裝置 航太相關 電路製造設備 其他FA周邊裝置	
400,000 (6,553,600)							
800,000 (13,107,200)							
240,000 (3,932,160)	0.62 (0.75)		HA-800*-1C-100 / HA-800*-1C-200 HA-800*-1D-100 / HA-800*-1D-200 HA-680-6-24 / HA-680ML-6-24 山洋電氣(株)製的RF2H21A0AHD				
400,000 (6,553,600)							
800,000 (13,107,200)							
240,000 (3,932,160)	1.2 (1.3)		AC伺服	HA-800*-3C-100 HA-800*-3C-200 HA-800*-6C-100	AC200V (AC100V)※2		049頁
400,000 (6,553,600)							
800,000 (13,107,200)							
500,000	2.5	AC伺服	HA-800*-6C-100 HA-800*-6C-200	AC200V	060頁		
1,000,000							
1,600,000							
500,000	4.0	AC伺服	HA-800*-3B-200	AC200V	065頁		
1,000,000							
1,600,000							
500,000	6.5	AC伺服	HA-800*-3B-200	AC200V	071頁		
1,000,000							
1,600,000							
500,000	12	AC伺服	HA-800*-6B-200	DC24V	077頁		
1,000,000							
1,600,000							
400,000	2.9	AC伺服	HA-680-4B-24 HA-680ML-4B-24	DC24V	085頁		
800,000							
800,000							
400,000	5.0	AC伺服	HA-680-4B-24 HA-680ML-4B-24	DC24V	085頁		
800,000							
800,000							
400,000	9.5	AC伺服	HA-680-6B-24 HA-680ML-6B-24	DC24V	085頁		
800,000							
800,000							
24,000	0.031	AC伺服	HA-800*-3B-200	AC200V	077頁		
40,000							
80,000							
60,000							
100,000							
200,000							
24,000	無制動器 0.066 有制動器 0.086	AC伺服	HA-800*-3B-200	AC200V	077頁		
40,000							
80,000							
60,000							
100,000							
200,000							
120,000	0.3	AC伺服	HA-800*-3B-200	AC200V	077頁		
200,000							
400,000							
120,000	0.5	AC伺服	HA-800*-3B-200	AC200V	077頁		
200,000							
400,000							
120,000	0.8	AC伺服	HA-800*-3B-200	AC200V	077頁		
200,000							
400,000							
200,000	2.1	AC伺服	HA-800*-6B-200	DC24V	071頁		
400,000							
400,000							
400,000	2.9	AC伺服	HA-800*-6B-200	DC24V	071頁		
800,000							
800,000							
400,000	4.7	AC伺服	HA-800*-6B-200	DC24V	071頁		
800,000							
800,000							
400,000	8.7	AC伺服	HA-800*-6B-200	DC24V	071頁		
800,000							
800,000							
100,000	0.09	DC伺服	HS-360-1A-100	AC100V	085頁		
160,000							
200,000							
200,000							
400,000							
200,000							
200,000	0.3	DC伺服	HS-360-1B-100	AC100V	085頁		
400,000							
400,000							
200,000	0.5	DC伺服	HS-360-1C-100	AC100V	085頁		
400,000							
400,000							
200,000	0.77	DC伺服	HS-360-1D-100	AC100V	085頁		
400,000							

本公司旋轉致動器的旋轉方向定義為從輸出軸看來，順時針旋轉為CW，逆時針方向旋轉為CCW。

直接驅動馬達

解析度：透過11,840,000分割/旋轉的超高解析度，實現高精度定位。
以獨家開發的馬達結構達成高轉矩，提升各部位的加工精度，並將輸出端

	系列名稱	特 徵	產 品	型 號	解析度 (脈衝/轉)	最高轉速 (r/min)
直接 驅動馬達	KDU	<ul style="list-style-type: none"> ● 超高解析度 ● 高精度 ● 停止穩定性 ● 高轉矩 ● 大中空徑 ● 機械精度 		KDU-13SB	11,840,000	127
				KDU-13WB		127

Galvano式光學掃描器

採用新開發的光學感測器和獨家動磁式馬達，能快速、高精度地
和專用驅動器組合後，即可依照客戶發出的指令訊號，流暢地進行連續掃描

	系列名稱	特 徵	產 品	型 號	最大振幅角度 (機械角度)
Galvano式 光學掃描器	LSA	<ul style="list-style-type: none"> ● 回應快速 ● 溫度穩定 ● 外在環境適應強韌 ● 不易受雜訊干擾 		10	±15

線性致動器

將精密螺絲和Harmonic Drive®緊密組合而成的線性致動器。
用於半導體或液晶面板製造設備等的超精密定位，另備有10kN等級的高推力

	系列名稱	特 徵	產 品	安裝用凸緣尺寸 (mm)	解析度 (μm)	行程 (mm)	最大推力 (N)
線性 致動器	LA	<ul style="list-style-type: none"> ● 高解析度 ● 高定位精度 		□28	0.0174	10	49
				□36	0.0174	30	49
	LAH-46	<ul style="list-style-type: none"> ● 高解析度 ● 高定位精度 		□47	0.069	10	390
					0.069	30	390
	LBC	<ul style="list-style-type: none"> ● 高推力 		φ 136	0.32	50	6,000
					0.16		12,000

※1：LA、LAH系列和伺服驅動器HS-360系列組合使用時，致動器應採用線致動器規格產品。
※2：驅動馬達為步進馬達時，將和驅動器成套販售。

的平面振幅降到最低。另外配合輸出轉矩，準備2種類型以供選擇。

最大轉矩 (N·m)	反覆定位精度 arc-sec	質量 (kg)	組合驅動器	電源電壓	刊載頁數	用途
7.0	±0.5	4.0	HA-770-2	AC100V AC200V	096頁	半導體、FPD製造設備 ●分度盤 ●微量進給 測量、檢查設備 ●探針驅動 ●分度盤 ●X-Y-Z台
15.0		5.0				

光學掃描的Galvano-mirror型光學掃描儀。
流暢執行掃描（Scanning）、任意定位（Random access）等動作。

轉子慣性力矩 (g·cm ²)	質量 (kg)	電源電壓	組合驅動器	刊載頁數	用途
1.9	0.18	DC24V	PSM-130	102頁	●雷射雕刻機 ●雷射測量儀器 ●雷射加工機 ●雷射醫療器材 ●光學型檢測裝置

可運用於需以奈微米等級進行定位的必要檢查、測量設備、光學儀器、
定位用的各系列一應俱全。

反覆定位精度 (μm/行程mm)	質量 (kg)	驅動馬達	組合驅動器	電源電壓	刊載頁數	用途
±0.1以下/1mm	0.32	DC伺服器	HS-360-1A-100	AC100V	108頁	●半導體晶圓定位 ●光學聚焦設備 ●高精度載物台
	0.55					
±0.5以下/1mm	0.81	DC伺服器	HS-360-1A-100	AC100V	111頁	●液晶面板對位 ●檢查、測量設備 ●影像量測設備
	0.85					
±5以下/1mm	12.5	AC伺服	HA-800A-3B	AC200V	114頁	●工具機 ●壓合、收縮、鉚壓作業

對應開放式現場網路伺服驅動器

	系列名稱	產品	電源電壓	控制模式	對應編碼器
A C 伺 服 驅 動 器	HA-800B 		AC100V AC200V	位置控制 速度控制 轉矩控制	增量編碼器 絕對編碼器
	HA-800C 		AC100V AC200V	位置控制 速度控制 轉矩控制	增量編碼器 絕對編碼器
	HA-680ML 		DC24V	位置控制	增量編碼器

伺 服 驅 動 器

	系列名稱	產品	電源電壓	控制模式	對應編碼器
A C 伺 服 驅 動 器	HA-800A		AC100V AC200V	位置控制 速度控制 轉矩控制	增量編碼器 絕對編碼器
	HA-680		DC24V	位置控制 速度控制 轉矩控制	增量編碼器
	HA-770		AC100V AC200V	位置控制專用	增量編碼器
D C 伺 服 驅 動 器	HS-360		AC100V	位置控制專用	增量編碼器

參數操作	通訊功能	組合致動器/直接驅動馬達	刊載頁數
<ul style="list-style-type: none"> • 驅動器面板的操作鍵 • PC專用通訊軟體 • MECHATROLINK 	搭載	SHA系列 FHA-C mini系列 FHA-C系列 RSF系列 RKF系列	120頁
<ul style="list-style-type: none"> • 驅動器面板的操作鍵 • PC專用通訊軟體 • CC-Link 	搭載	SHA系列 FHA-C mini系列 FHA-C系列 RSF系列 RKF系列	129頁
<ul style="list-style-type: none"> • PC專用通訊軟體 • MECHATROLINK 	搭載	FHA-C mini系列 RSF supermini系列 RSF-B mini系列	138頁

參數操作	通訊功能	組合致動器/直接驅動馬達	刊載頁數
<ul style="list-style-type: none"> • 驅動器面板的操作鍵 • PC專用通訊軟體 	搭載	SHA系列 FHA-C mini系列 FHA-C系列 RSF系列 RKF系列	146頁
<ul style="list-style-type: none"> • PC專用通訊軟體 	搭載	FHA-C mini系列 RSF supermini系列 RSF-B mini系列	155頁
<ul style="list-style-type: none"> • 驅動器面板的操作鍵 • PC專用通訊軟體 	搭載	KDU系列	160頁
<ul style="list-style-type: none"> • 驅動器面板的操作鍵 • PC專用通訊軟體 	搭載	RH系列 LA系列 LAH系列(線驅動器規格) RHS系列	166頁

Harmonicsyn® 感測器系統

微型編碼器系列是外觀尺寸為 $\phi 7.5\text{mm}$ 及 $\phi 13\text{mm}$ 的迷你超小型增量編碼器。

系列名稱	特徵	產品	外徑尺寸 (mm)	檢測方式	解析度
感測器系統	<ul style="list-style-type: none"> ●高解析度 ●可靠性高、壽命長 		$\phi 7.5$	增量型	100、200 300、360 (脈衝/轉)
			$\phi 13$	增量型	100、200 300、360 500、1000 (脈衝/轉)

符合國際規格



產品名稱	安全規格		標示	
	SHA	UL規格	UL1004-1 (File No.243316)	CULUS
CSA規格		C22.2 No.100		
EN規格		EN60034-1:2010, EN60034-5	CE	
RSF super mini	EN規格	EN60034-1:2010, EN60034-5	CE ^{*1}	 ^{*1}
FHA-C	UL規格	UL1004-1 (File No.243316)	CULUS	
	CSA規格	C22.2 No.100		
	EN規格	EN60034-1:2010	CE	
FHA-C mini	EN規格	EN60034-1:2010	CE	

※上述是對本公司標準品的一覽表。

※RSF-mini系列在某些特殊規格可能符合UL標準、TUV認證。

*1：由於為小型產品，因此不會標記在產品主體。

輸出訊號形態	容許最高轉數 (r/min)	質量 (g)	用途	刊載頁數
矩形波 開路集極輸出	6000	5	<ul style="list-style-type: none"> ●人形機器人 ●半導體製造設備 ●測量、分析、測試設備 ●光學相關設備 ●通訊設備 	172頁
矩形波 開路集極輸出	6000	10		

	產品名稱	安全規格		標示			
		UL規格	UL508C (File No.229163)				
驅動器	HA-800A/B/C	CSA規格	C22.2 No.14				
		EN規格	EN61800-5-1,EN61800-3				
		UL規格	UL508C (File No.229163)				
	HA-655	CSA規格	C22.2 No.14				
		EN規格	EN50178,EN61800-3				
	HA-680*2	EN規格	EN50178,EN61800-3				

※上述是對本公司標準品的一覽表。
* 2：不包含HA-680的-MLJ-CL。請注意。

TUV標誌分為2種類。

什麼是 Harmonic Drive (註冊商標)

結合活用金屬彈性力學所獨創的動作原理，以及僅由3個基本零件（波產生器、彈性齒杯、剛性齒輪）所構成的Harmonic Drive（註冊商標）有著其他減速機所沒有的優秀特徵。

特 徵

● 旋轉精度高、定位精度高

由於同時嚙合齒數多，且能在180°對稱的2處同時嚙合，平均了齒輪齒的間隔誤差和累積間隔誤差對旋轉精確度造成的影響，因此可達成高旋轉精度、高定位精確度的目標。

● 小型、輕量

因為體積不到其他減速機的1/3，重量不到1/2的條件下，卻保有相同的轉矩能力和減速比，故而小型且輕量。

● 高減速比

沒有複雜的機構和結構，在一段同軸上擁有1/30~1/320之高減速比。

● 高轉矩容量

和其他的減速機不同，由於同時嚙合齒數佔總齒數約30%，且會接觸到齒面，因此擁有優良的轉矩能力。

● 無背隙

由於運用了獨創的動作原理，在齒輪齒的嚙合沒有背隙。此為控制機構不可或缺的特徵。

● 高效率

由於齒輪齒嚙合部位的滑動情形極低，伴隨摩擦的功率損耗少，即使高減速比也能維持高效率，可將驅動馬達的小型化。

● 無聲運轉

齒輪齒嚙合的周速低，且力量均衡，不只運轉時安靜，振動也非常小。



接續 094頁「Harmonic Drive®的結構」



旋轉 致動器

AC伺服致動器

SHA系列	016
FHA-C mini系列	037
FHA-C系列	049
RKF系列	060
RSF supermini系列	065
RSF-B mini系列	071
RSF系列	077

DC伺服致動器

RH系列	085
------	-----

旋轉致動器的選擇方法



SHA 系列

此系列 AC 伺服致動器是結合了薄型 Harmonic Drive® 與專用設計的扁平 AC 伺服馬達。其特徵為薄型及中空結構，將配線、配管、雷射光等通過致動器中央部的貫穿孔，即可輕易完成整個機械、裝置的結構。SHA 系列可選擇以簡易形狀為特徵的 SHA-SG 型及提高輸出軸面偏移精度的 SHA-CG 型。

SHA-SG



SHA-CG



由於是前所未有的簡易形狀及中空結構，因而可以輕易設計。

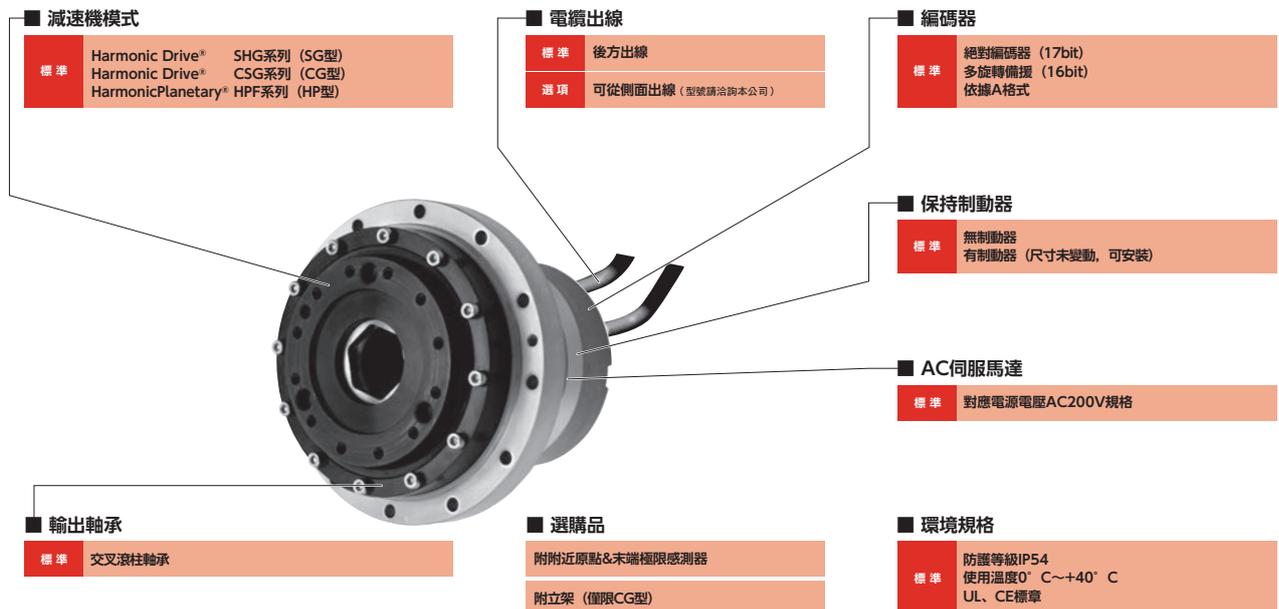


此產品透過組合 Harmonic Drive® 的機種變更，大幅提升輸出軸面偏移精度。對應高精度要求，如需要機械精度的平台旋轉驅動部及校準調整機構。

特徵

- 相較於直接驅動馬達，精度及解析度幾乎相同而可以達到小型、輕量。（達到 5 倍以上的轉矩體積比率 ※ 本公司資料）
- 將轉矩 26N·m ~ 3419N·m 系列化。
- 中空結構（最大中空直徑 φ65mm）扁平結構（最大外徑 φ284mm、全長 222mm）※ 皆為 SHA65SG 時
- 由於是中空結構，可以利用中央部的貫穿孔，輕易設計裝置。（配管、接線處理等）
- 藉薄型而實現簡易設計的裝置。
- 單一方向定位精度：減速比 1/50=40 秒（0.011 度）、減速比 1/80 以上 =30 秒（0.008 度）優異精度（SHA32 / 40CG 型）
- 使用專用的驅動器，就能在 MECHATROLINK- II、CC-Link 進行控制。

構成



Rotary Actuator 旋轉致動器

Direct Drive motor 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System 式光學掃描器

Linear Actuator 線性致動器

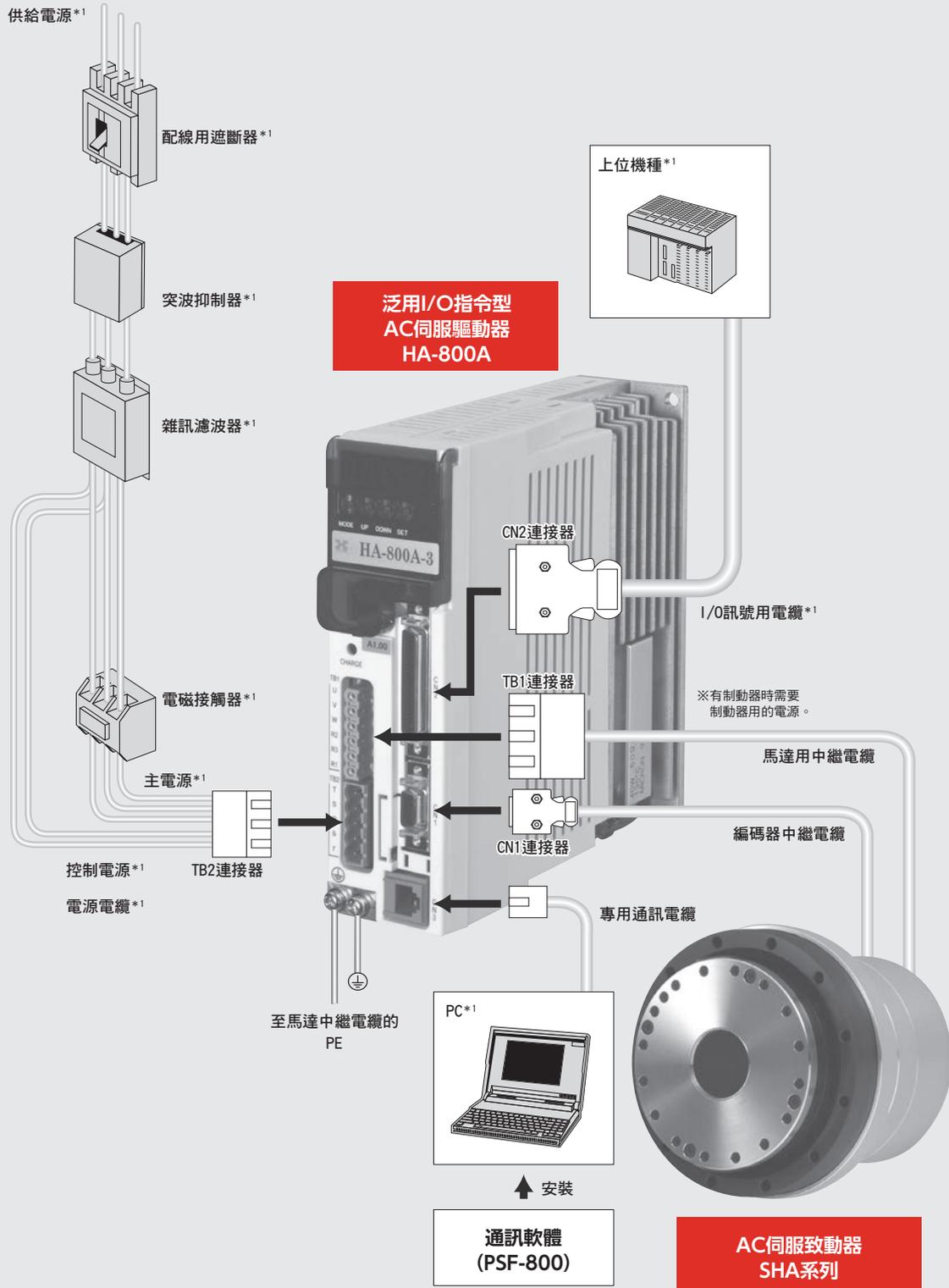
Servo Driver 伺服驅動器

Sensor System 感測器系統

系統構成圖範例

顯示 SHA 致動器與 HA-800 驅動器及中繼電纜的基本構成。

泛用 I/O 指令型系統構成圖



*1：請客戶另行準備。
 ※供給電源相關構成詳細內容請參閱「技術資料」。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANOM 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

型式記號

AC伺服致動器

SHA 32 A 101 SG - B 12 A 200 - 10 S17b A - C □ - SP
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

① 機種：AC伺服致動器
SHA系列

② 型號

SG	20,25,32,40,58,65
HP	25,32
CG	20,25,32,40

③ 版本記號

④ 減速比（以1/R的R表示）

SG		CG	
51	1/51	50	1/50
81	1/81	80	1/80
101	1/101	100	1/100
121	1/121	120	1/120
161	1/161	160	1/160
HP			
11	1/11		

⑤ 減速機種類

SG	SHG系列
CG	CSG系列
HP	HPF系列

⑥ 馬達版本記號

A	型號58、65
B	型號25、32、40
C	型號20

※：當減速比是1/11，應與中空行星式減速機HPF系列組合使用。型號25、32僅對應AC200V。

規格 (SG/HP 型)

項目	型式	SHA20A					SHA25A						
		51	81	101	121	161	11	51	81	101	121		161
最大轉矩 ^{*2}	N·m	73	96	107	113	120	26	127	178	204	217	229	
	kgf·m	7.4	9.8	10.9	11.5	12.2	2.7	13	18.2	20.8	22.1	23.4	
最高轉數	r/min	117.6	74.1	59.4	49.6	37.3	509.1	109.8 (94.1)	69.1 (59.3)	55.4 (47.5)	46.3 (39.7)	34.8 (29.8)	
轉矩常數	N·m/A	16.5	27	33	40	53	4.2	19 (11.1)	31 (17.9)	39 (22)	46 (27)	62 (36)	
	kgf·m/A	1.7	2.7	3.4	4.1	5.4	0.43	2.0 (1.1)	3.2 (1.8)	4.0 (2.3)	4.7 (2.7)	6.3 (3.6)	
最大電流 ^{*2}	A	6.0	4.9	4.5	4.0	3.4	8.9	8.6 (14.9)	7.5 (13.0)	7.0 (12.1)	6.3 (10.9)	5.2 (9.0)	
慣性力矩 (無制動器)	GD ² /4	kg·m ²	0.23	0.58	0.91	1.3	2.3	0.029	0.56	1.42	2.2	3.2	5.6
	J	kgf·cm ²	2.4	6.0	9.3	13	24	0.296	5.7	14.4	22	32	57
慣性力矩 (有制動器)	GD ² /4	kg·m ²	0.26	0.65	1.0	1.4	2.6	0.034	0.66	1.66	2.6	3.7	6.6
	J	kgf·cm ²	2.6	6.6	10	15	26	0.347	6.7	17	26	38	67
容許力矩負載	N·m	187					410	258					
	kgf·m	19.1					41.8	26.3					
力矩剛性	N·m/rad	25.2×10 ⁴					37.9×10 ⁴	39.2×10 ⁴					
	kgf·m/arc·min	7.5					11.3	11.6					
編碼器類型	磁性式 17bit 絕對編碼器												
馬達旋轉 1 次的編碼器解析度	2 ¹⁷ (131072)												
馬達多旋轉檢測	2 ¹⁶ (65536)												
輸出軸解析度	脈衝 / 旋轉	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592	1441792	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592	
輸入電源電壓	V	AC200					AC200	AC100 或 AC200					
質量 (無制動器)	kg	2.0					5	2.95					
質量 (有制動器)	kg	2.1					5.1	3.1					
保護結構	全封閉自冷型 (保護等級 IP54：保護等級的詳細內容請參閱「技術資料」。)												
周圍環境條件	使用溫度：0 ~ 40°C / 儲存溫度：-20 ~ 60°C、使用濕度 / 儲存濕度：20 ~ 80% RH (不結露)、 無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等、 室內使用、陽光直射不到之處、海拔 1000m 以下												
安裝方向	可全方向安裝												
安全規格	CE 標章、UL 認證、TUV 認證												
組合伺服驅動器	HA-800 □ -3					HA-800 □ -3 HA-800 □ -6							

* 1：上表的值顯示輸出軸的代表值。
 * 2：與 HA-800 驅動器組合時的值。
 * 3：SHA25 () 內的數值為輸入電源電壓 AC100V 的值。
 * 4：SHA40 () 內的數值為組合 HA-800 □ -24 (額定輸出電流 24A) 後的值。
 * 5：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

⑦ 馬達尺寸

08	型號20
09	型號25
12	型號32
15	型號40
21	型號58、65

⑧ 制動器

A	無制動器
B	有制動器

⑨ 馬達電源電壓

200	AC200V
100	AC100V

(僅型號25的產品對應100V。)

⑩ 編碼器格式

10	A格式、傳送速度： 2.5Mbps、1對1連接
----	----------------------------

⑪ 編碼器種類、解析度

S17b	17bit絕對編碼器 131072脈衝/轉
------	--------------------------

⑫ 編碼器位相角：

馬達U相感應電壓及絕對原點的位相差	
A	0°

⑬ 連接器規格

C	附標準連接器
N	無連接器
D	附特殊連接器 (特殊規格品)

⑭ 選購品記號

L	近原點&末端極限感測器
Y	電纜側面出線
V	附支架 (僅限CG型)
S	輸出軸1旋轉絕對規格 (僅限CG型)

⑮ 特殊規格

無記載	標準品
SP	特殊規格品

	SHA32A						SHA40A					SHA58A				SHA65A			
	11	51	81	101	121	161	51	81	101	121	161	81	101	121	161	81	101	121	161
	62	281	395	433	459	484	340 (523)	560 (675)	686 (738)	802	841	1924	2067	2236	2392	2400	2990	3263	3419
	6.3	28.7	40.3	44.2	46.8	49.4	34.7 (53.4)	57.1 (68.9)	70 (75.3)	81.8	85.8	196	211	228	244	245	305	333	349
	436.4	94.1	59.3	47.5	39.7	29.8	78.4	49.4	39.6	33.1	24.8	37.0	29.7	24.8	18.6	34.6	27.7	23.1	17.4
	4.5	21	33	42	50	66	25	41	51	61	81	54	68	81	108	54	68	81	108
	0.46	2.1	3.4	4.2	5.1	6.8	2.6	4.1	5.2	6.2	8.2	5.5	6.9	8.3	11.0	5.5	6.9	8.3	11.0
	19	17.3	15.2	13.5	12.2	9.9	18 (26.7)	18 (21.8)	18 (19.4)	17.9	14.6	45	39	36	30	55	55	51	41
	0.092	2.0	5.1	8.0	11	20	5.0	13	20	28	50	96	149	214	379	110	171	245	433
	0.939	21	52	81	117	207	51	130	202	290	513	980	1520	2180	3870	1120	1740	2500	4420
	0.107	2.3	5.9	9.2	13	23	6.1	15	24	34	61	106	165	237	420	120	187	268	475
	1.087	24	60	94	135	238	62	157	244	350	619	1090	1690	2420	4290	1230	1910	2740	4850
	932	580					849					2180				2740			
	95	59.1					86.6					222				280			
	86.1X10 ⁴	100X10 ⁴					179X10 ⁴					531X10 ⁴				741X10 ⁴			
	25.7	29.6					53.2					158				220			
	磁性式 17bit 絕對編碼器																		
	2 ¹⁷ (131072)																		
	2 ¹⁶ (65536)																		
	1441792	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592	10616832	13238272	15859712	21102592	10616832	13238272	15859712	21102592
	AC200																		
	9.4	5.9					9.9					29.5				37.5			
	9.7	6.2					10.7					32				40			
	全封閉自冷型 (保護等級 IP54：保護等級的詳細內容請參閱「技術資料」。)																		
	使用溫度：0 ~ 40°C / 儲存溫度：-20 ~ 60°C、使用濕度 / 儲存濕度：20 ~ 80%RH (不結露)， 無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等，室內使用、陽光直射不到之處，海拔 1000m 以下																		
	可全方向安裝																		
	CE 標章、UL 認證、TUV 認證																		
	HA-800 □ -6					HA-800 □ -6 HA-800 □ -24					HA-800 □ -24				HA-800 □ -24				

規格(CG型)

項目		型式	SHA20A					SHA25A				
			50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
最大轉矩 ^{*2}	N·m		73	96	107	113	120	127	178	204	217	229
	kgf·m		7.4	9.8	10.9	11.5	12.2	13	18.2	20.8	22.1	23.4
最高轉數	r/min		120	75	60	50	37.5	112 (96)	70 (60)	56 (48)	46.7 (40)	35 (30)
轉矩常數	N·m/A		16	26	33	39	53	19 (10.9)	31 (17.7)	38 (22)	46 (27)	61 (35)
	kgf·m/A		1.7	2.7	3.4	4	5.4	1.9 (1.1)	3.1 (1.8)	3.9 (2.3)	4.7 (2.7)	6.3 (3.6)
最大電流 ^{*2}	A		6.1	5	4.6	4.1	3.4	8.7 (15.1)	7.6 (13.2)	7.0 (12.2)	6.3 (11.0)	5.2 (9.0)
慣性力矩 (無制動器)	GD ² /4	kg·m ²	0.21	0.53	0.82	1.2	2.1	0.50	1.3	2	2.9	5.1
	J	kgf·cms ²	2.1	5.4	8	12	22	5.1	13	20	29	52
慣性力矩 (有制動器)	GD ² /4	kg·m ²	0.23	0.6	0.94	1.3	2.4	0.60	1.5	2.4	3.4	6.1
	J	kgf·cms ²	2.4	6.1	9.6	14	24	6.1	16	24	35	62
容許力矩負載	N·m		187					258				
	kgf·m		19.1					26.3				
力矩剛性	N·m/rad		25.2×10 ⁴					39.2×10 ⁴				
	kgf·m/arc·min		7.5					11.6				
編碼器類型			絕對編碼器					磁性式 17bit 絕對編碼器				
馬達旋轉 1 次的編碼器解析度			2 ¹⁷ (131072)									
馬達多旋轉檢測			2 ¹⁶ (65536)									
輸出軸解析度	脈衝 / 旋轉		6553600	10485760	13107200	15728640	20971520	6553600	10485760	13107200	15728640	20971520
輸入電源電壓	V		AC200V					AC100 或 AC200				
質量 (無制動器)	kg		2.6					3.95				
質量 (有制動器)	kg		2.7					4.1				
保護結構			全封閉自冷型 (保護等級 IP54; 保護等級的詳細內容請參閱「技術資料」。)									
周圍環境條件			使用溫度: 0~40°C / 儲存溫度: -20~60°C 使用濕度 / 儲存濕度: 20~80% RH (不結露)、無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等、室內使用、陽光直射不到之處、海拔 1000m 以下。									
安裝方向			可全方向安裝									
安全規格			CE 標章、UL 認證、TUV 認證									
組合伺服驅動器			HA-800 □ -3D/E-200					HA-800 □ -3D/E-200 (HA-800 □ -6D/E-100)				

- * 1: 上表的值顯示輸出軸的代表值。
- * 2: 與 HA-800 驅動器組合時的值。
- * 3: SHA25 () 內的數值為輸入電源電壓 AC100V 的值。
- * 4: SHA40 () 內的數值為組合 HA-800 □ -24D/E-200 (額定輸出電流 24A) 後的值。
- * 5: 關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

	SHA32A					SHA40A				
	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
	281	395	433	459	484	333 (523)	548 (675)	686 (738)	802	841
	28.7	40.3	44.2	46.8	49.4	34 (53.4)	55.9 (68.9)	70 (75.3)	81.8	85.8
	96	60	48	40	30	80	50	40	33.3	25
	20	33	41	49	66	25	40	50	60	80
	2.1	3.4	4.2	5	6.7	2.5	4.1	5.1	6.1	8.2
	17.7	15.4	13.7	12.2	10	18 (27.2)	18 (22)	18 (19.6)	17.6 (18)	14.3 (14.7)
	1.7	4.3	6.7	9.7	17	4.8	12	19	27	49
	17	44	68	99	175	49	124	194	280	497
	2	5.1	7.9	11	20	5.8	15	23	33	59
	20	52	81	116	207	59	150	235	338	601
	580					849				
	59.2					86.6				
	100×10 ⁴					179×10 ⁴				
	29.6					53.2				
	磁性式 17bit 絕對編碼器									
	2 ¹⁷ (131072)									
	2 ¹⁶ (65536)									
	6553600	10485760	13107200	15728640	20971520	6553600	10485760	13107200	15728640	20971520
	AC200V									
	7.7					13.0				
	8.0					13.8				
	全封閉自冷型 (保護等級 IP54：保護等級的詳細內容請參閱「技術資料」。)									
	使用溫度：0～40℃／儲存溫度：-20～60℃ 使用濕度／儲存濕度：20～80% RH (不結露)、無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等、室內使用、 陽光直射不到之處、海拔 1000m 以下。									
	可全方向安裝									
	CE 標章、UL 認證、TUV 認證									
	HA-800 □ -6D/E-200					HA-800 □ -6D/E-200 HA-800 □ -24D/E-200				

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

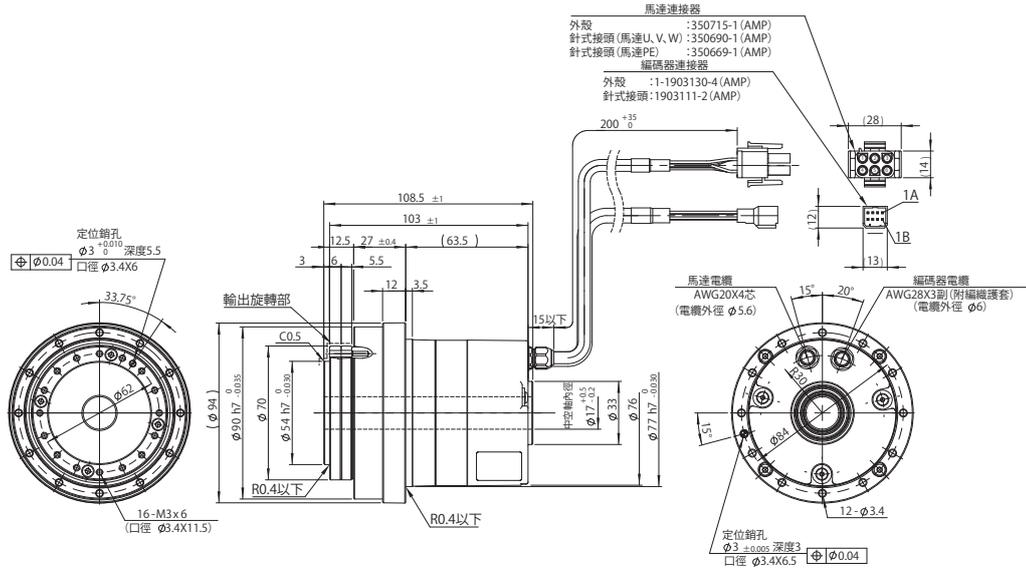
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

外觀尺寸圖

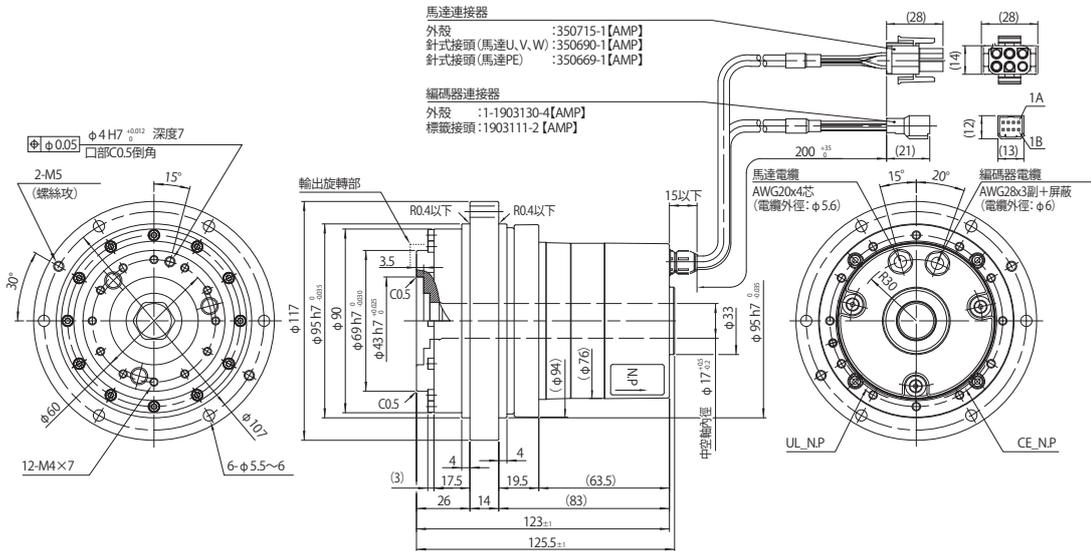
■ SHA20A (減速機種類：SG 型)

單位：mm



■ SHA20A (減速機種類：CG 型)

單位：mm

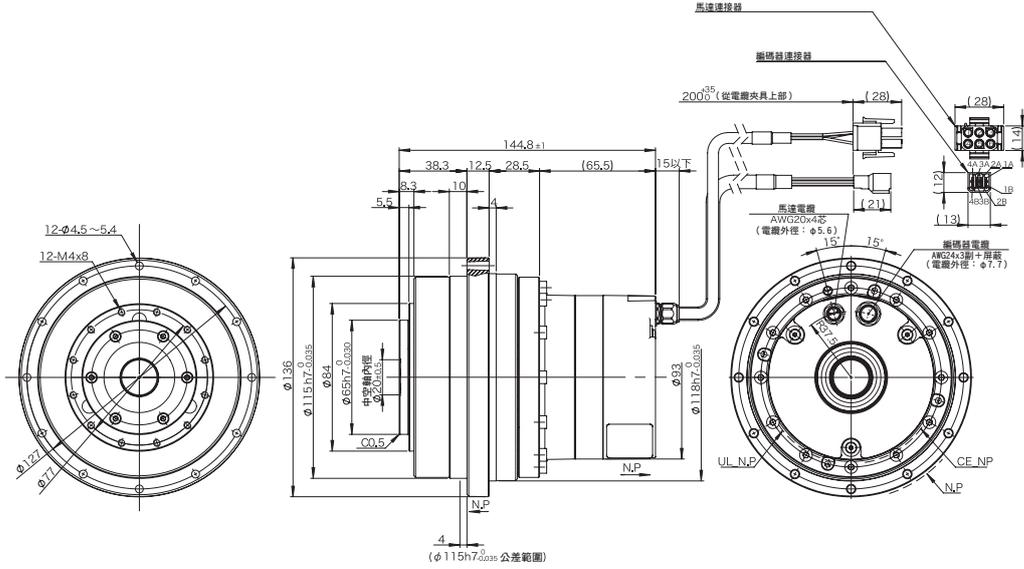


※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
 公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
 對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

SHA25A

(減速機種類：HP 型)

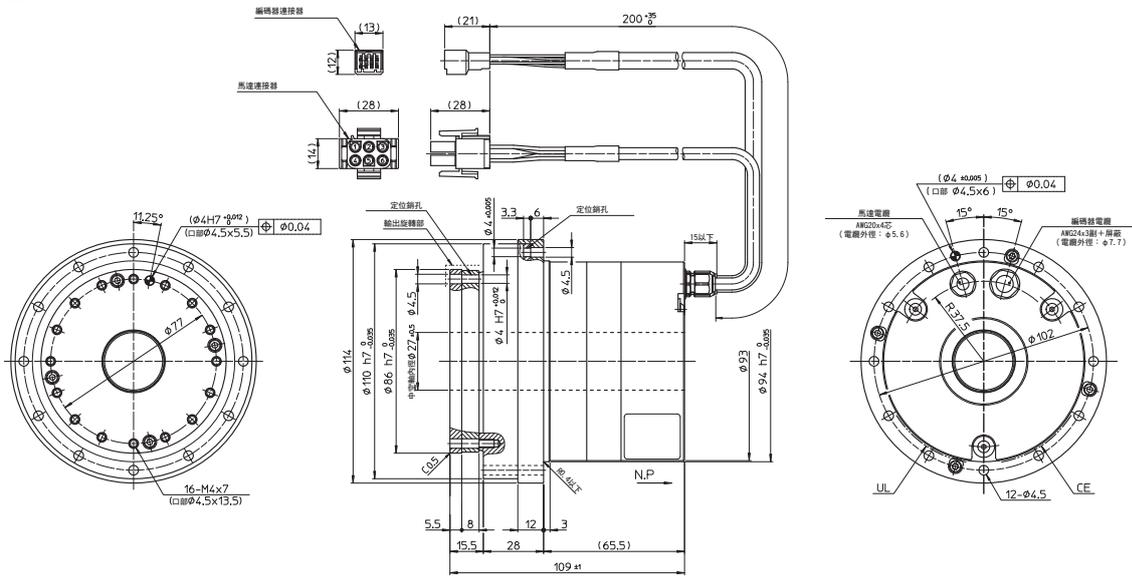
單位：mm



SHA25A

(減速機種類：SG 型)

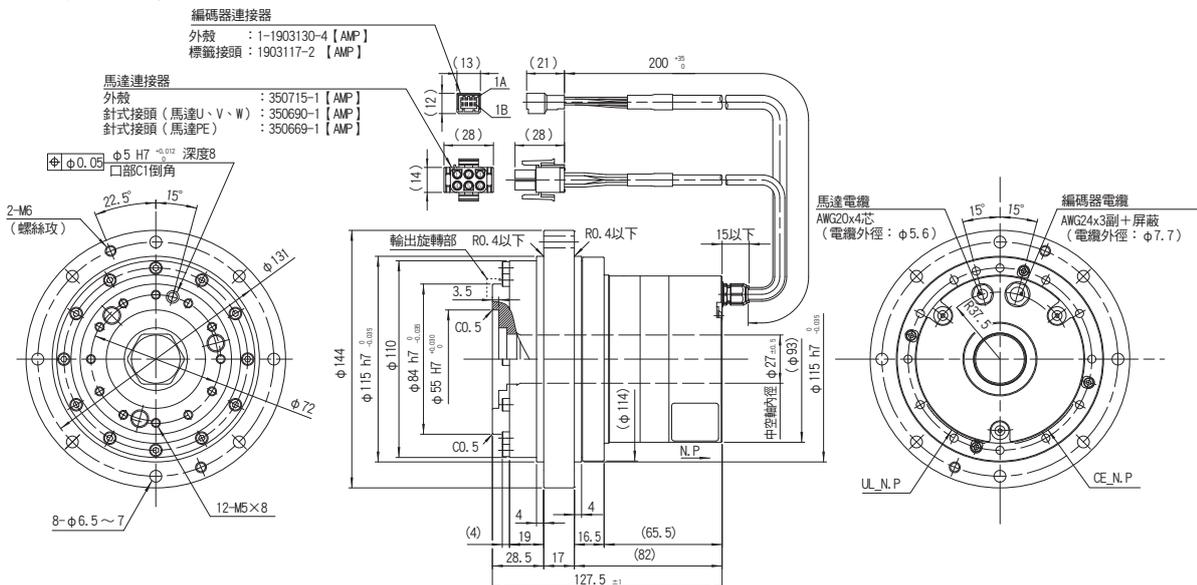
單位：mm



SHA25A

(減速機種類：CG 型)

單位：mm

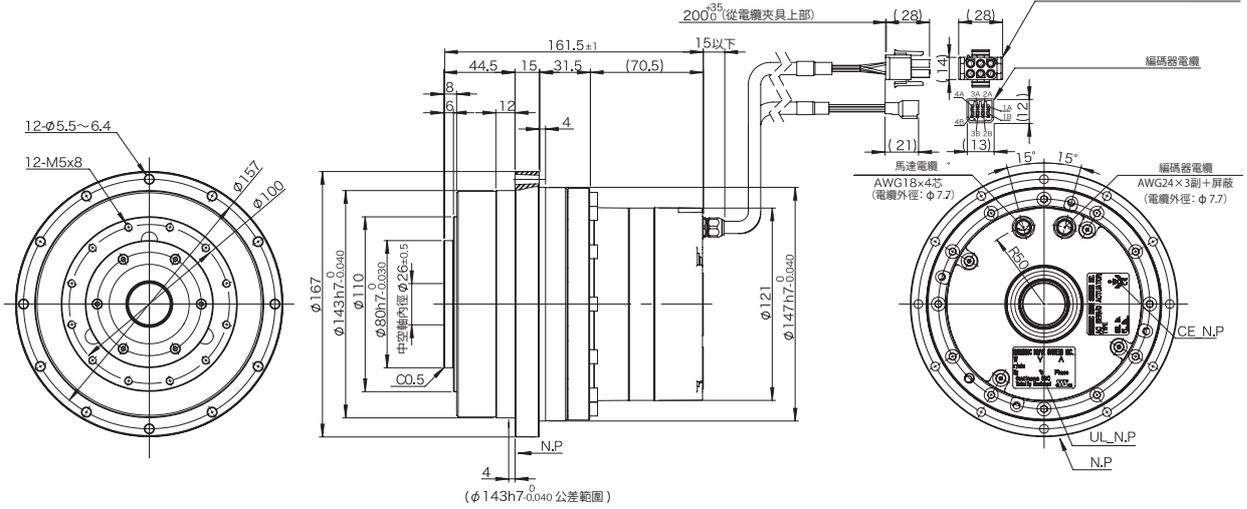


※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
 公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
 對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

外觀尺寸圖

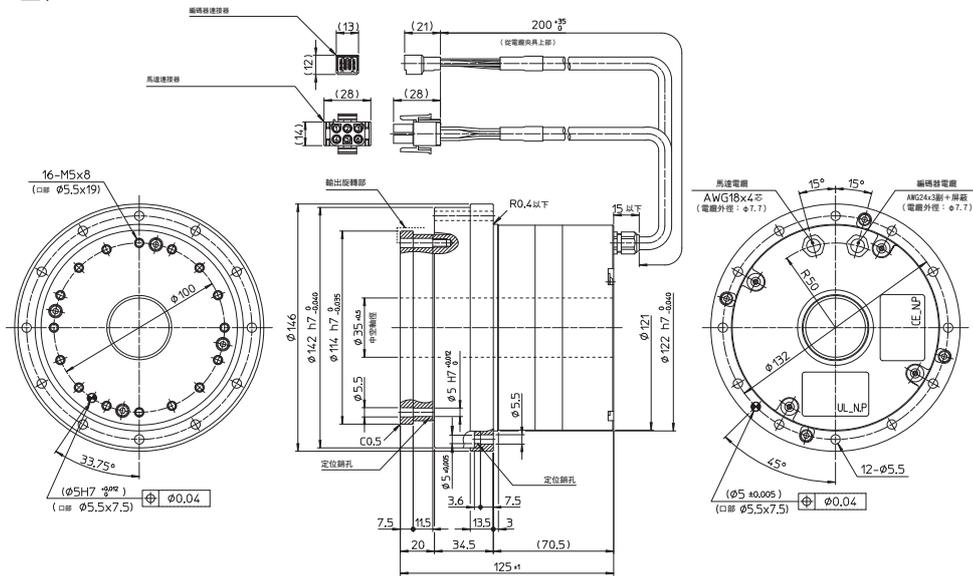
SHA32A (減速機種類：HP 型)

單位：mm
馬達連接器



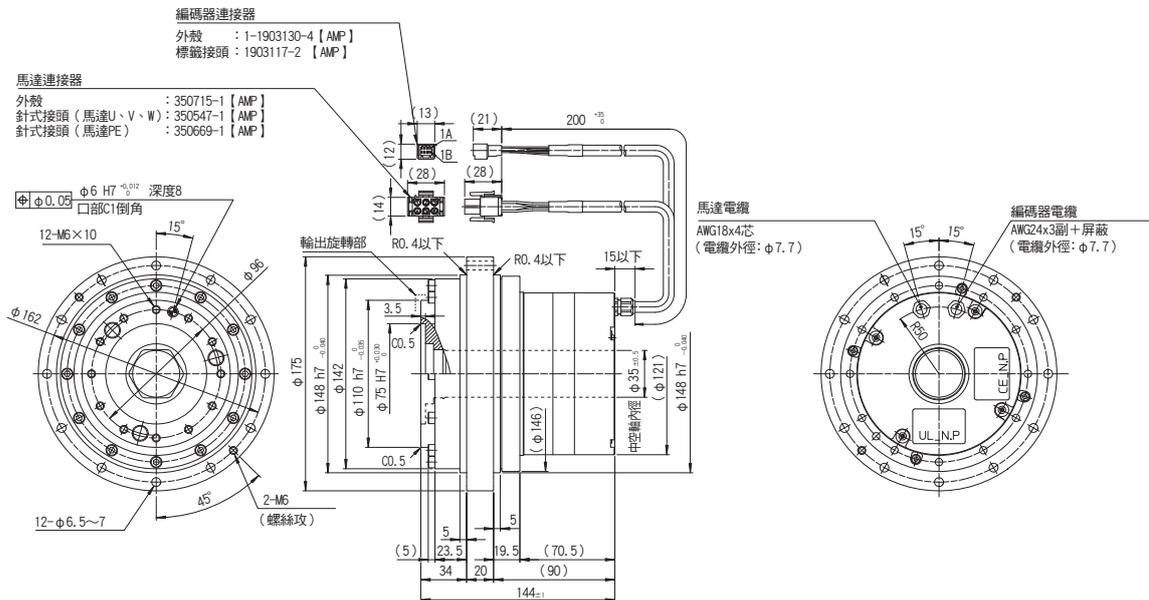
SHA32A (減速機種類：SG 型)

單位：mm



SHA32A (減速機種類：CG 型)

單位：mm

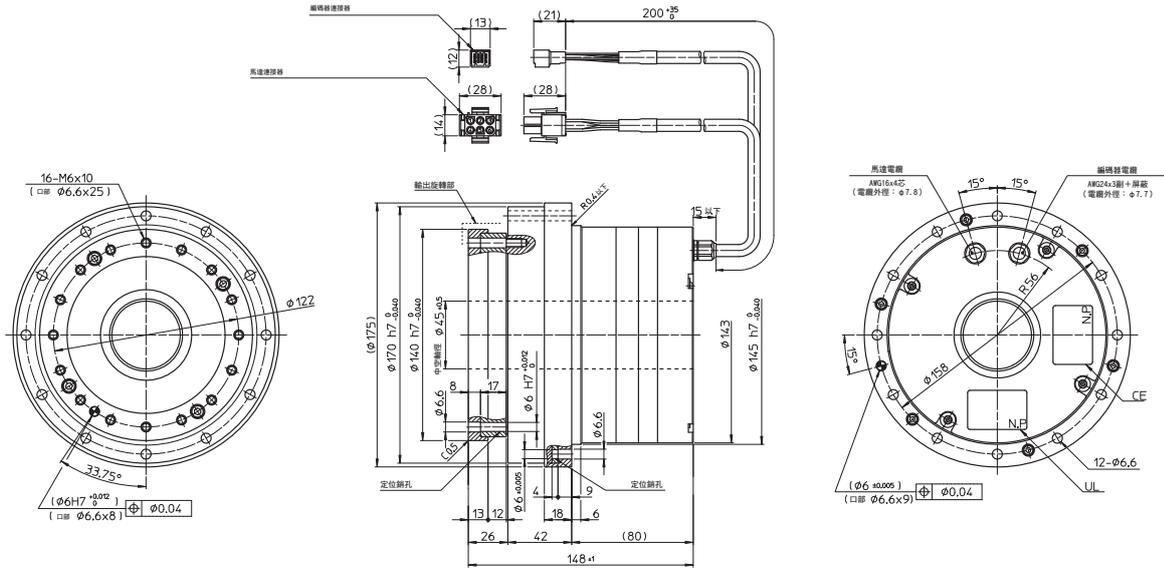


※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

SHA40A

(減速機種類：SG 型)

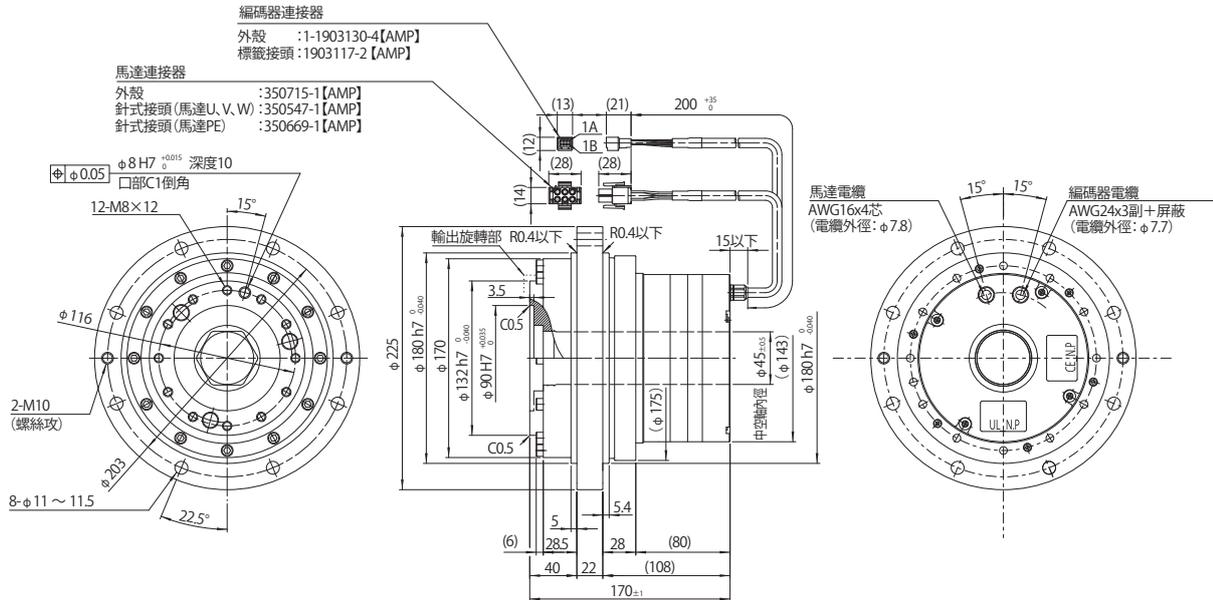
單位：mm



SHA40A

(減速機種類：CG 型)

單位：mm

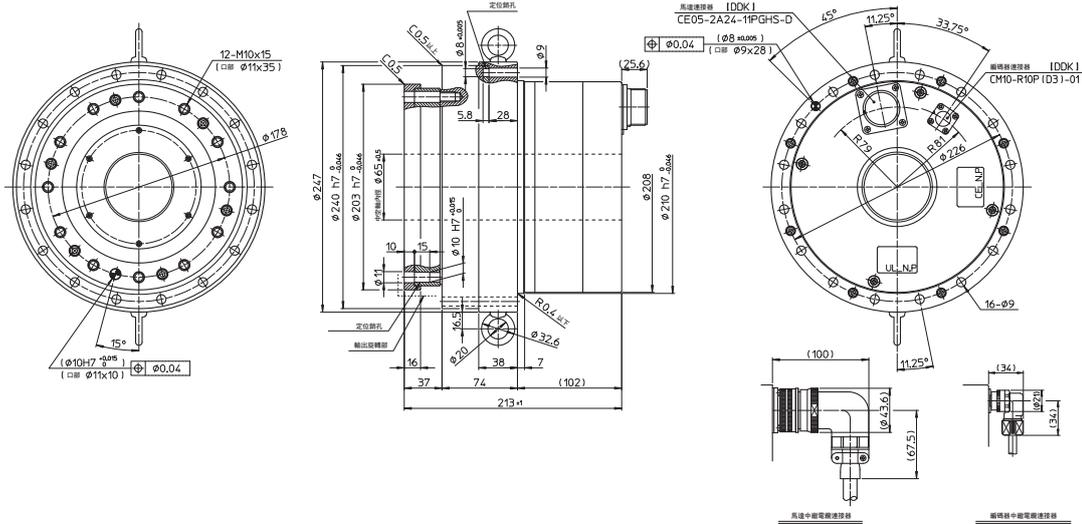


※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

外觀尺寸圖

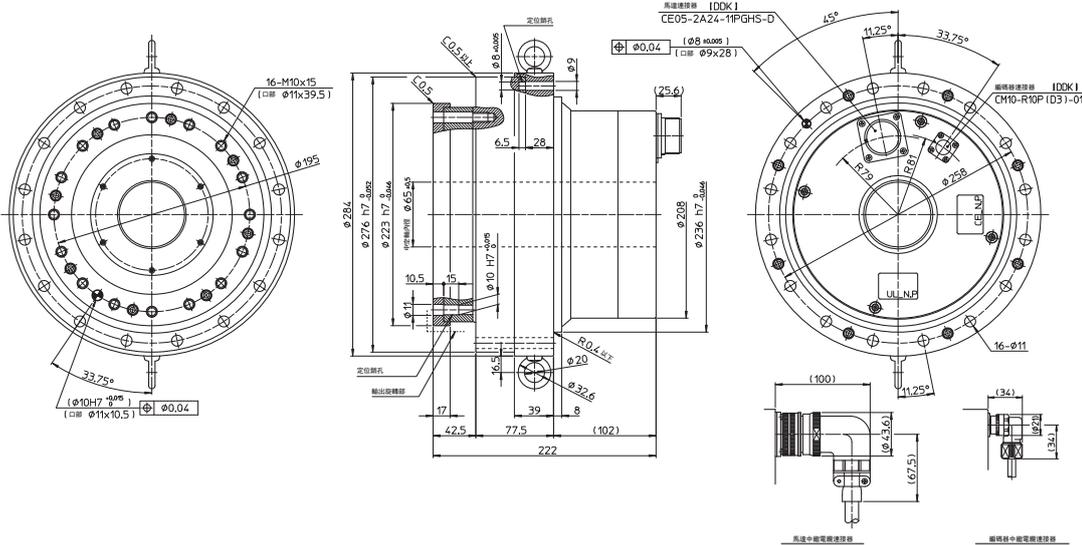
SHA58A (減速機種類：SG 型)

單位：mm



SHA65A (減速機種類：SG 型)

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

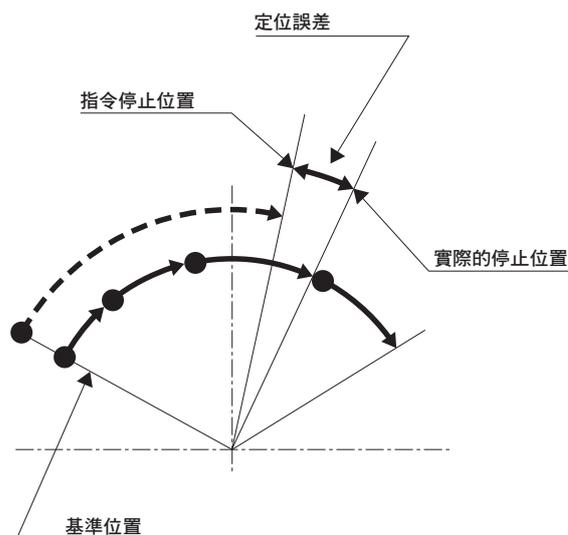
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

單一方向定位精度

所謂「單一方向定位精度」是指用一定方向的旋轉方向逐步進行定位，在各個位置從基準位置求出實際旋轉角度與應旋轉角度之差，表示這些值在 1 次旋轉中的最大值。（JIS B-6201-1987）由於 SHA 系列內部組合精密控制用減速機 Harmonic Drive® 或精密控制用中空行星式減速機 HPF 系列，因此會依據減速比縮短馬達軸的定位誤差。
各型式的「單一方向定位精度」如下所示。

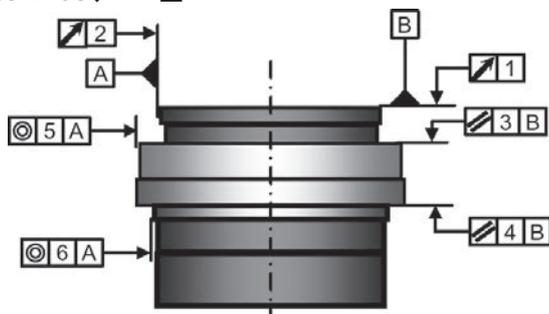
減速機類型	減速比	型式	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A	SHA58A	SHA65A
		HP 型	1:11	—	120	120	—	—
SG 型	1:51		60	50	50	50	—	—
	1:81 以上		50	40	40	40	40	40
CG 型	1:50		60	50	40	40	—	—
	1:80 以上		50	40	30	30	—	—



機械精度

SHA 系列致動器的輸出軸及安裝用凸緣的機械精度如下所示。

■SHA-SG / HP 型



(單位：mm)

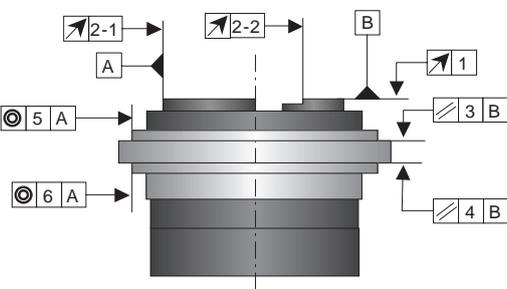
項目	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A	SHA58A	SHA65A
1. 輸出軸面偏移	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
2. 輸出軸軸偏移	0.030	0.035 (0.020)	0.040 (0.020)	0.045	0.050	0.050
3. 輸出軸與安裝面的平行度	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
4. 輸出軸與安裝面的平行度	0.055	0.050	0.055	0.060	0.070	0.070
5. 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
6. 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度	0.045	0.060	0.065	0.070	0.080	0.080

註) 測量方法請參閱技術資料。

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

註) () 內的值為減速機種類和 HP 系列 (中空行星式減速機) 組合時的值。

■SHA-CG 型



(單位：mm)

項目	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A
1. 輸出軸面偏移	0.010	0.010	0.010	0.010
2-1. 輸出軸軸偏移 (外側接口)	0.010	0.010	0.010	0.010
2-2. 輸出軸軸偏移 (內側接口)	0.015	0.015	0.015	0.015
3. 輸出軸與安裝面的平行度	0.030	0.030	0.035	0.035
4. 輸出軸與安裝面的平行度	0.040	0.040	0.045	0.045
5. 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度	0.050	0.050	0.055	0.060
6. 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度	0.060	0.060	0.065	0.070

註) 測量方法請參閱技術資料。

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

可使用區域

說明 SHA 系列（與驅動器 HA-800 伺服驅動器組合）的可用範圍。

50%負載使用區域

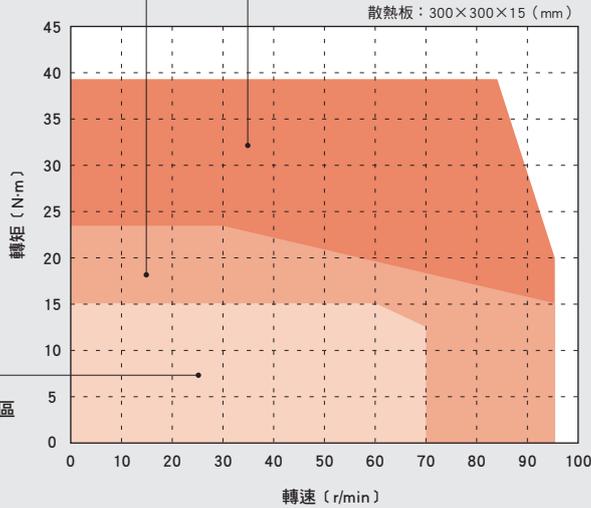
顯示可以50%負載（運轉時間與休止時間比為50:50）運轉的轉矩—轉速區域。

加減速運轉區域

顯示可瞬間運轉的轉矩—轉速區域。通常在加速、減速時使用該區域。

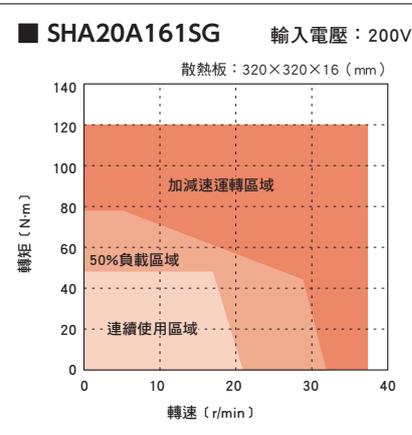
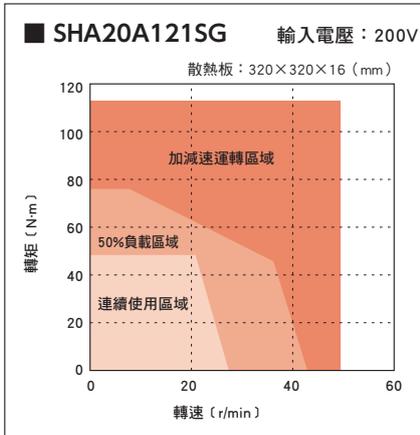
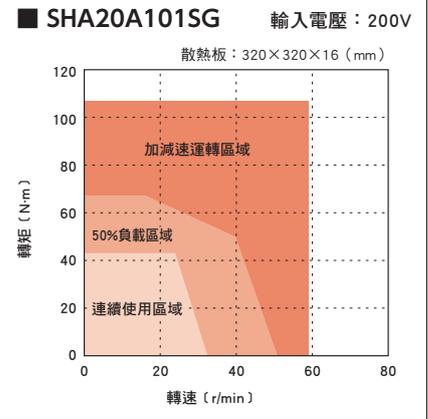
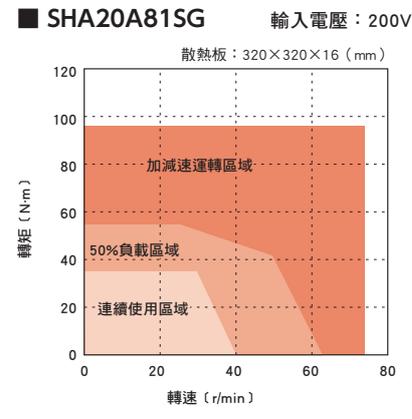
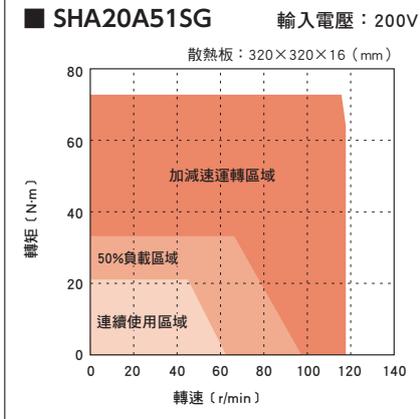
連續使用區域

顯示可連續運轉的轉矩—轉速區域。

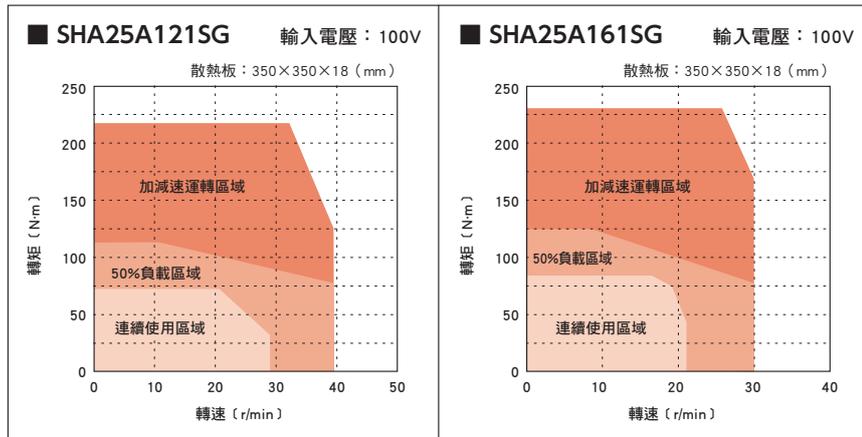
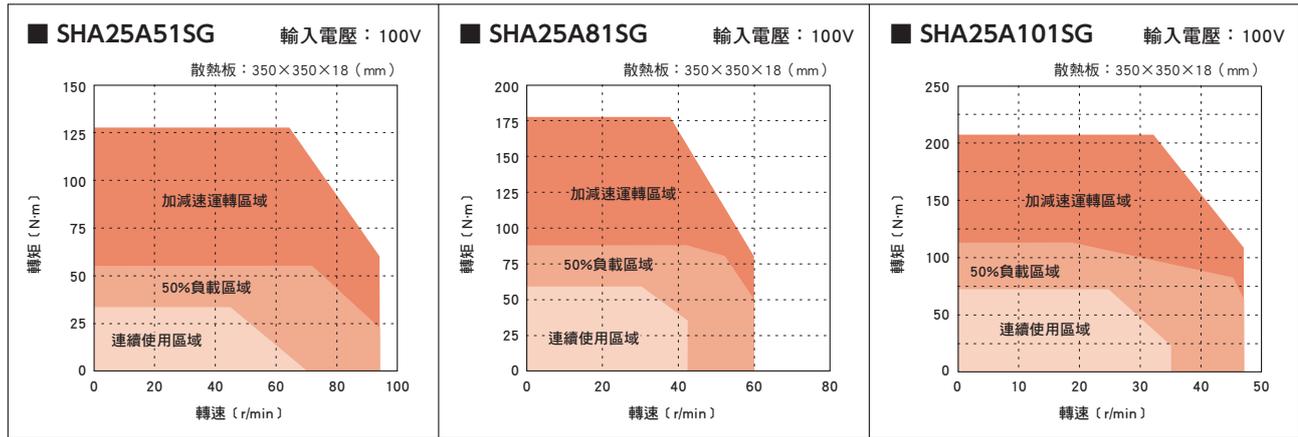


註1) 連續使用區域及50%負載使用區域，是安裝圖中記載之散熱板時的數值。
註2) 型號選擇的詳細內容請參閱技術資料。

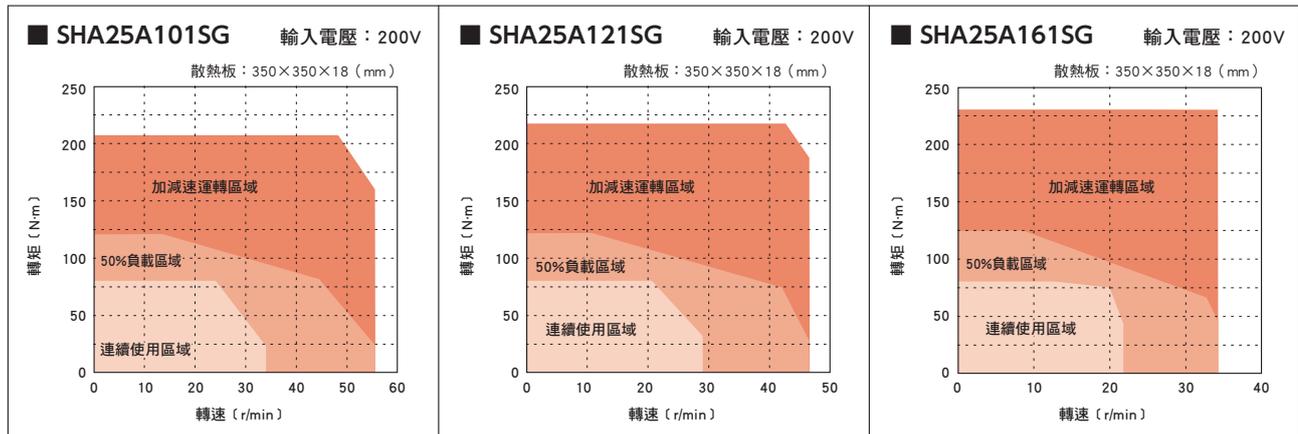
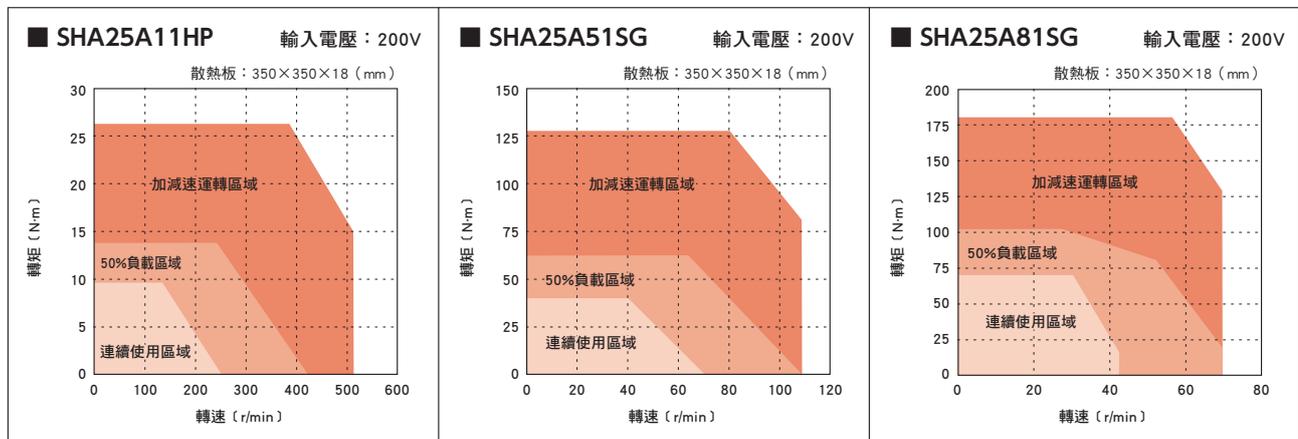
SHA20-SG 型《組合驅動器：HA-800 □ -3D -200》



SHA25-SG 型 (AC100 V 規格) 《組合驅動器：HA-800 □ -6D -100》

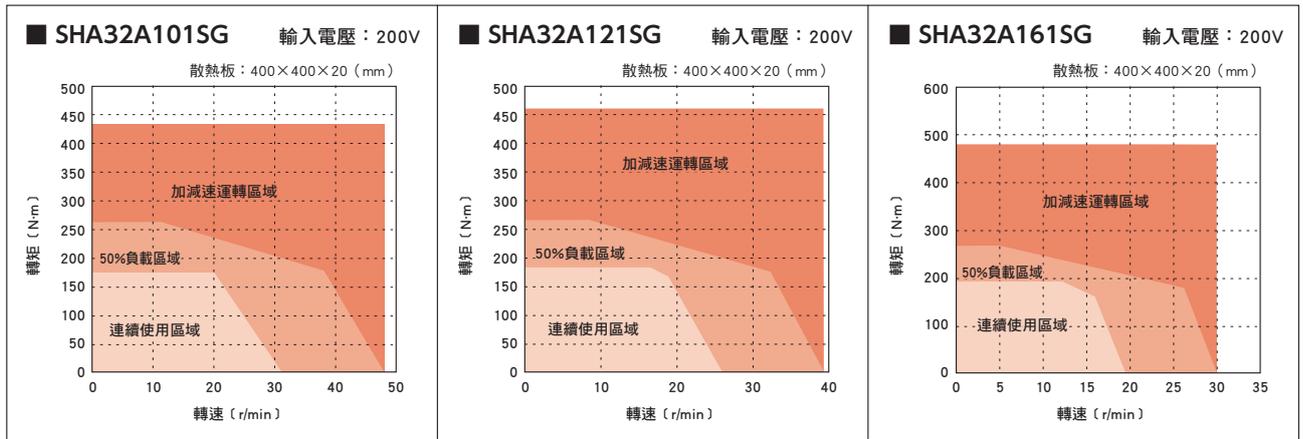
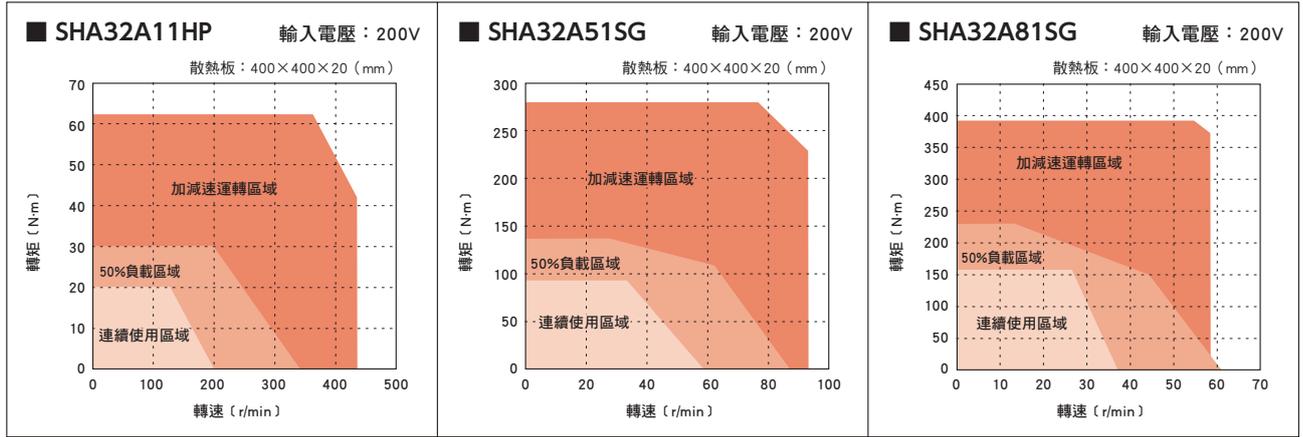


SHA25-SG / HP 型 (AC200 V 規格) 《組合驅動器：HA-800 □ -3D -200》

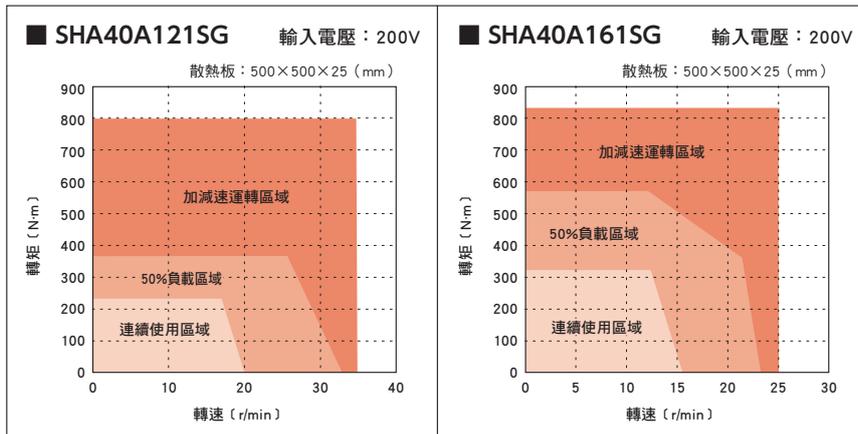
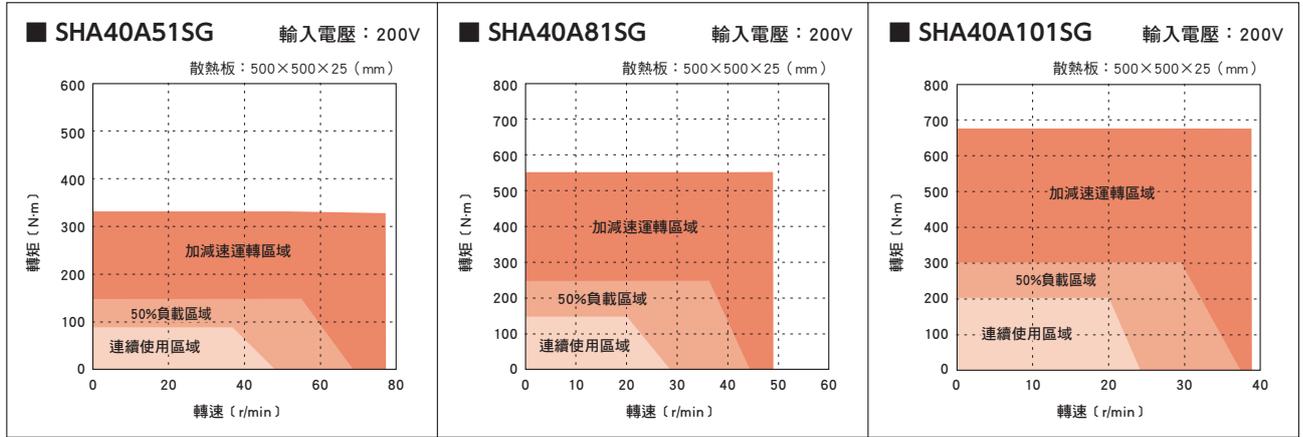


可使用區域

■ SHA32-SG / HP 型 《組合驅動器：HA-800 □ -6D -200》



■ SHA40-SG 型 《組合驅動器：HA-800 □ -6D -200》



Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

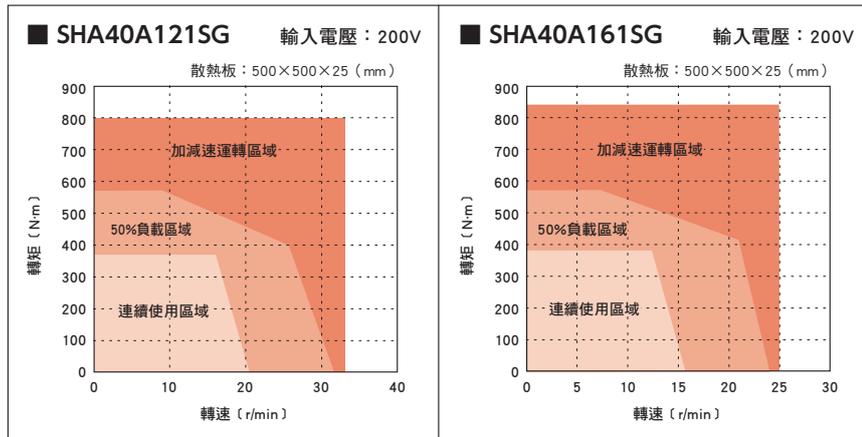
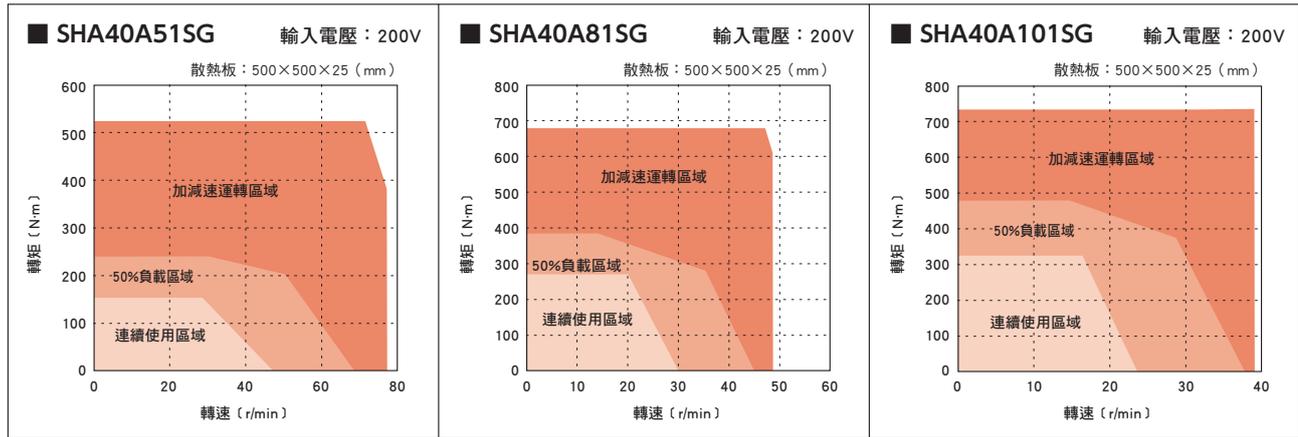
Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

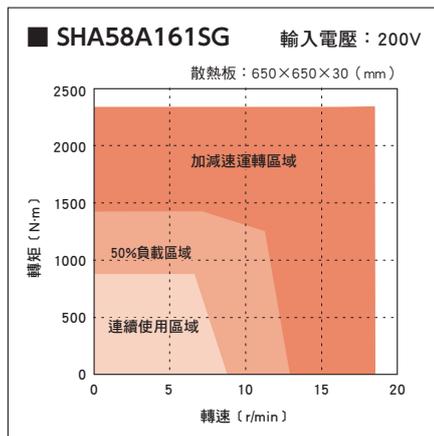
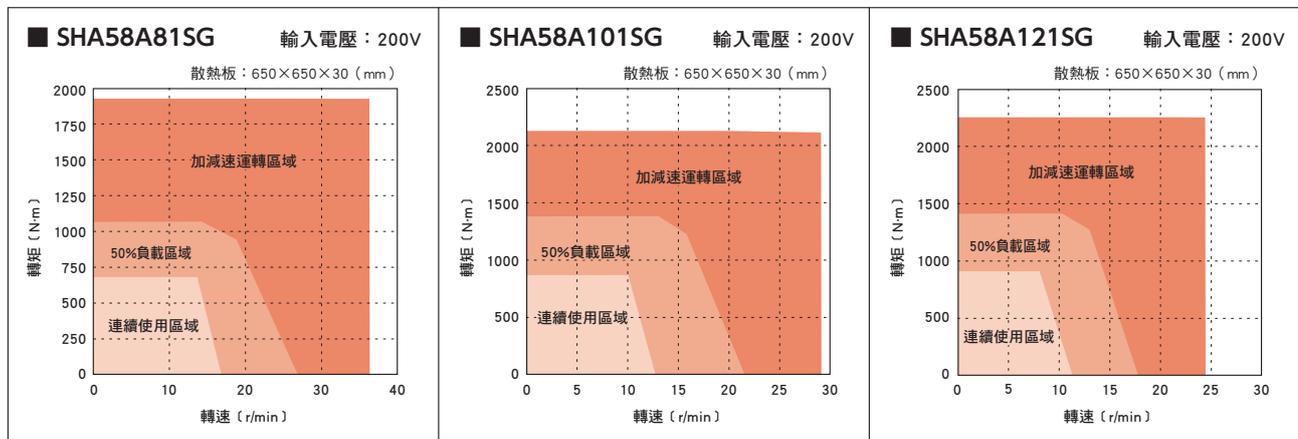
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

SHA40-SG 型《組合驅動器：HA-800 □ -24D -200》

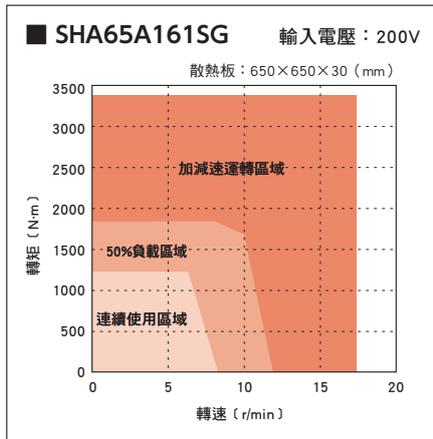
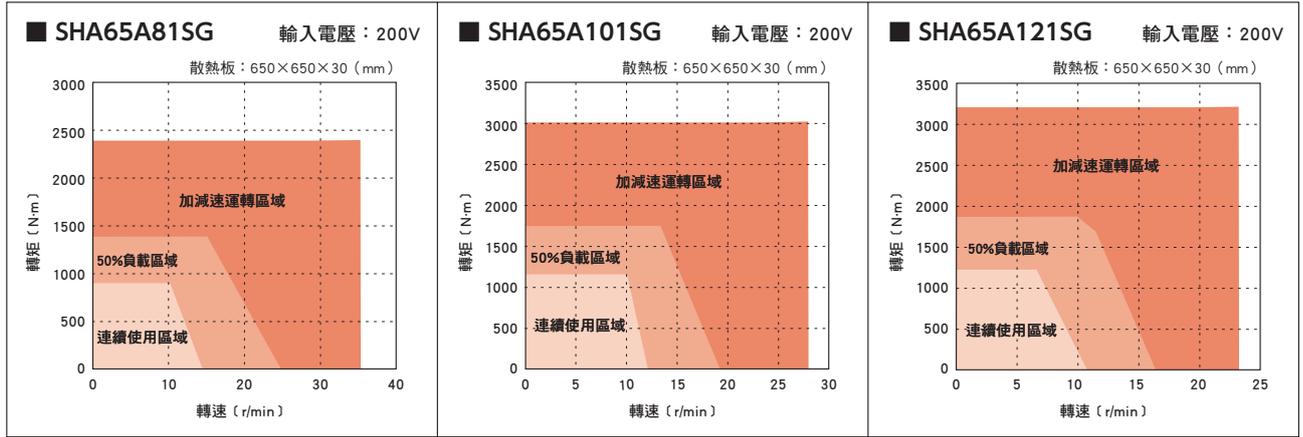


SHA58-SG 型《組合驅動器：HA-800 □ -24D -200》



可使用區域

■ SHA65-SG 型《組合驅動器：HA-800 □ -24D -200》



Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

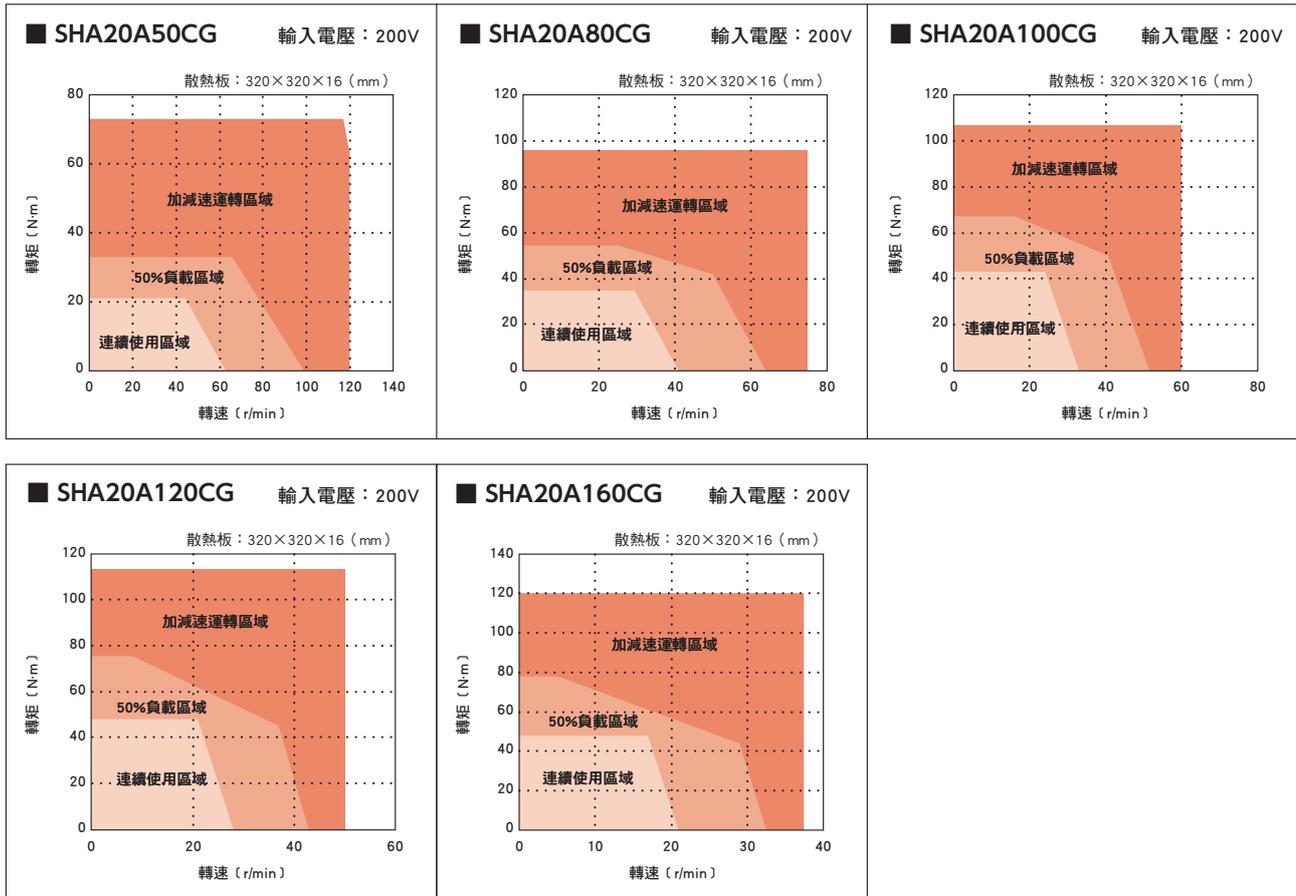
Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

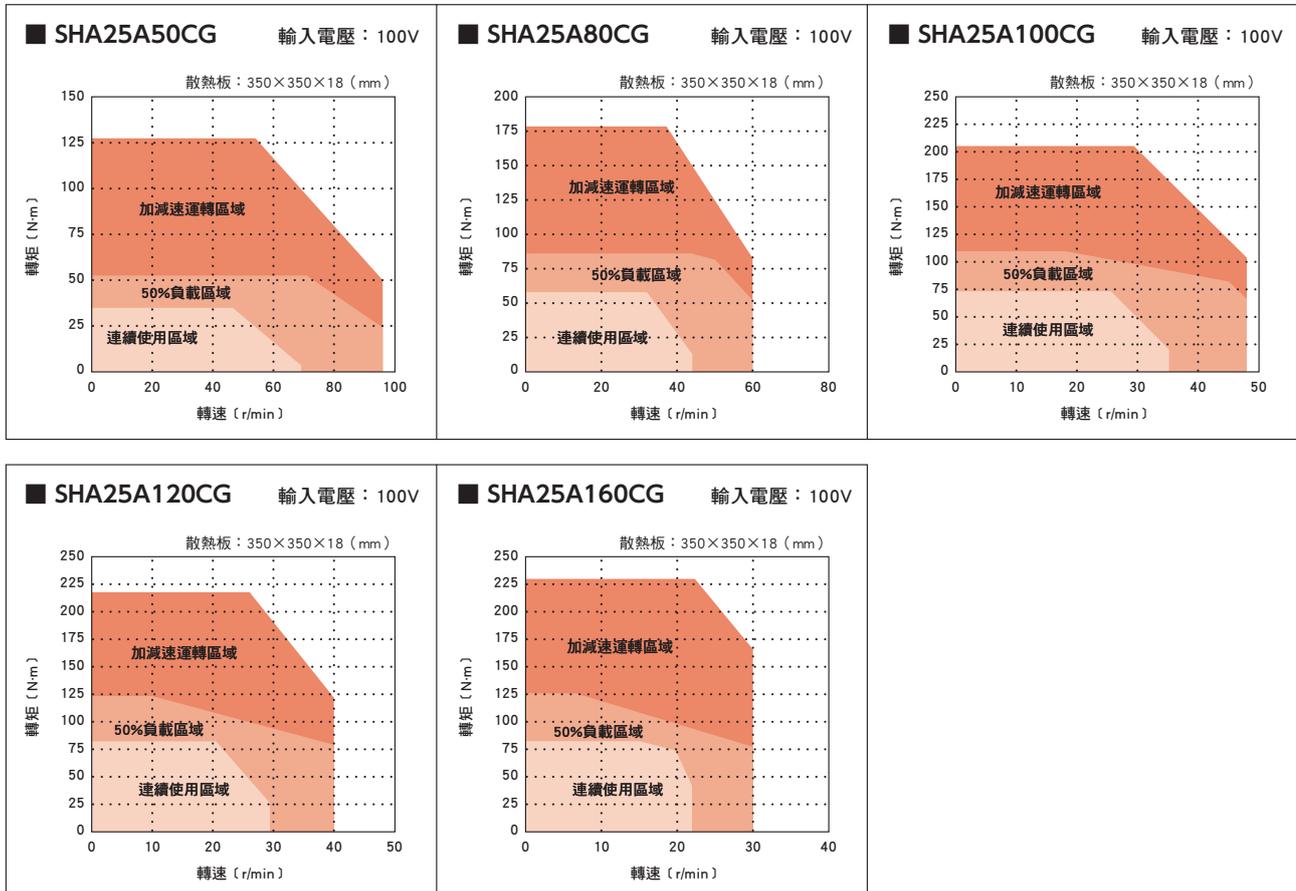
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

■SHA20-CG 型《組合驅動器：HA-800 □ -3D/ E -200》



■SHA25-CG 型 (AC100V 規格) 《組合驅動器：HA-800 □ -6D/ E -100》



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G A R V A N O 式光學掃描器

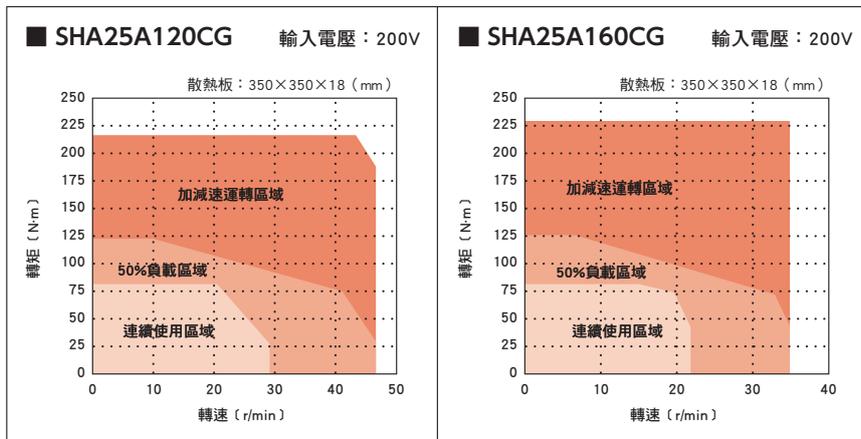
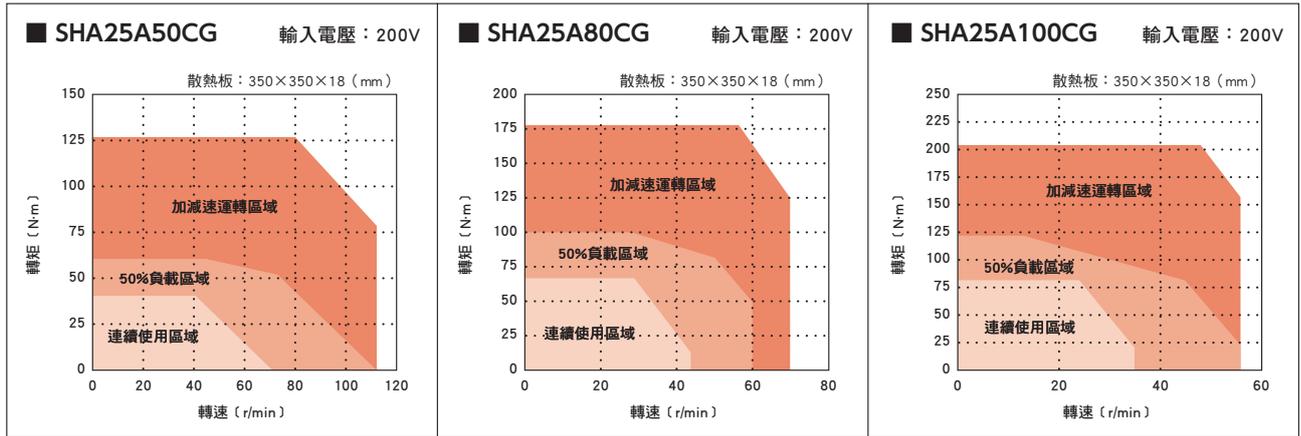
線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

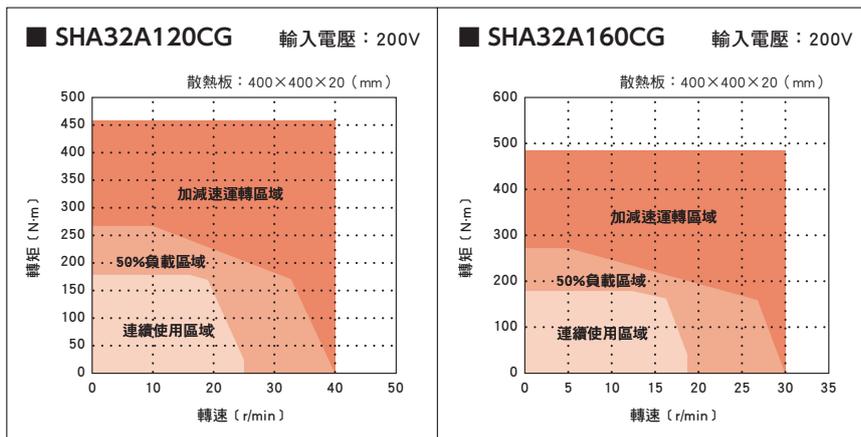
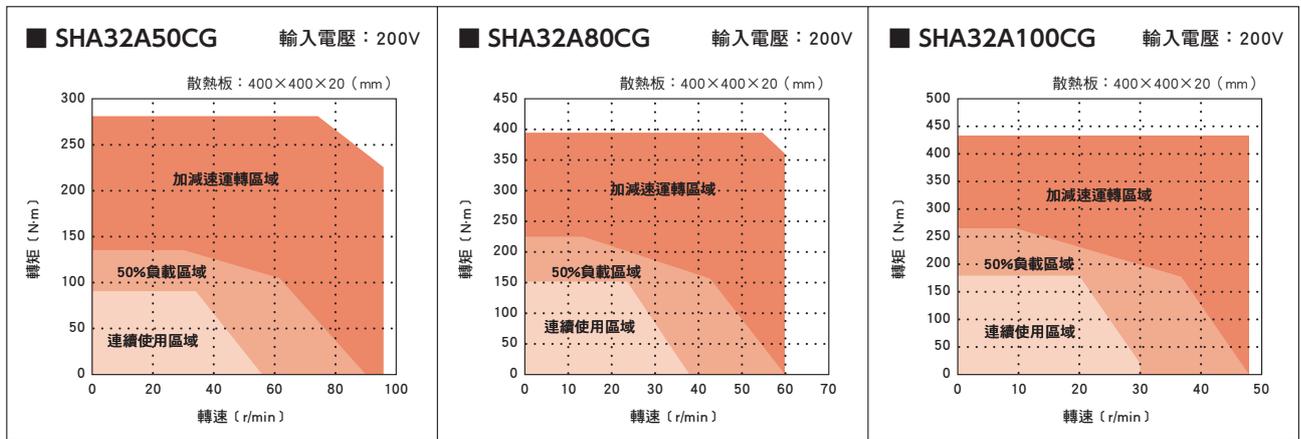
感測器系統
Sensor System

可使用區域

■ SHA25-CG 型 (AC200V 規格) 《組合驅動器：HA-800 □ -3D/ E -200》



■ SHA32-CG 型 《組合驅動器：HA-800 □ -6D/ E -200》



Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

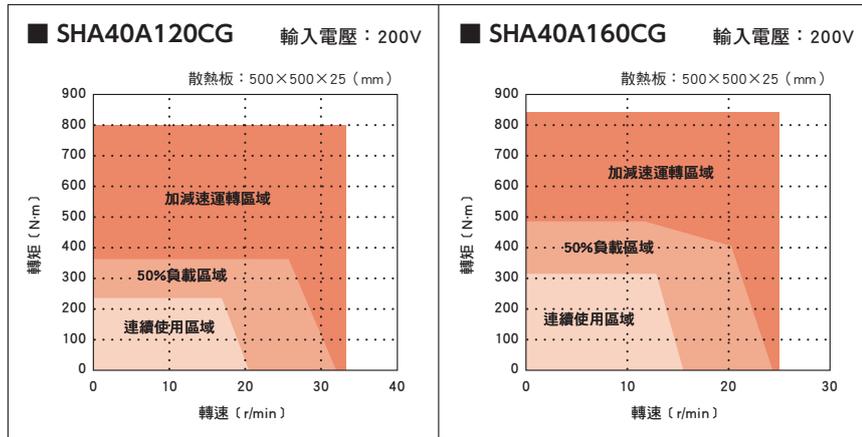
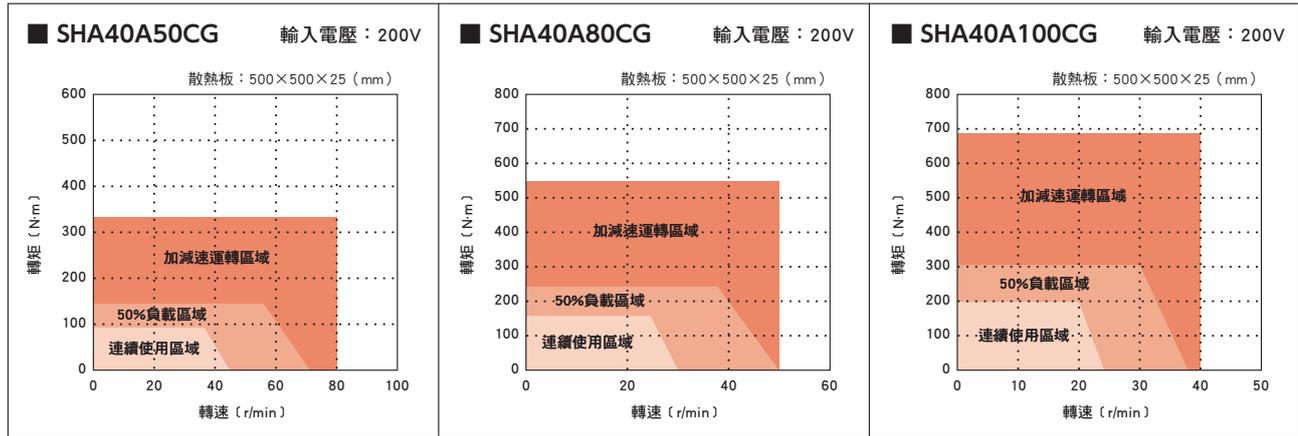
Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

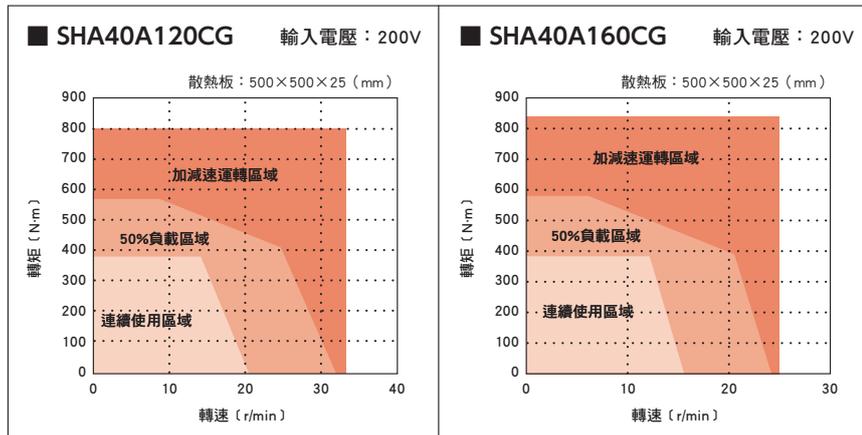
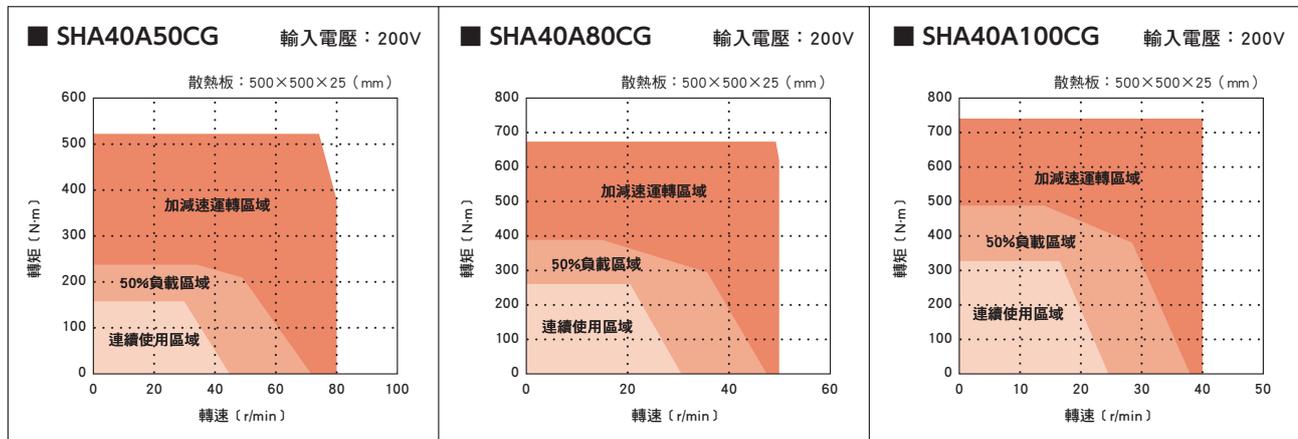
Sensor System
感測器系統

可使用區域

■ SHA40-CG 型 《組合驅動器：HA-800 □ -6D/ E -200》



■ SHA40-CG 型 《組合驅動器：HA-800 □ -24D/ E -200》



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G a r v a n o 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

選項

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

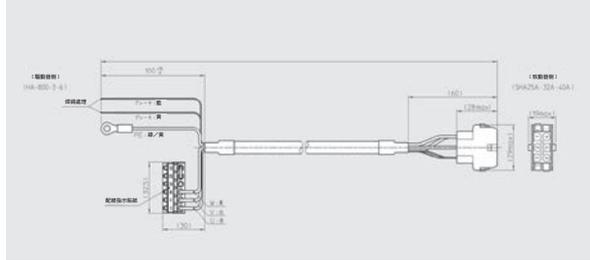
Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

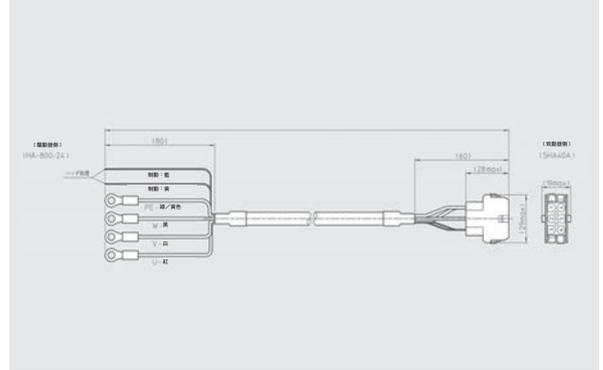
中繼電纜 (馬達用)

致動器型號：20、25、32、40 (型號40是與HA-800-6D/E組合的產品)
參考型式：EWD-MB * *-A06-TN3
連接SHA系列和HA-800驅動器的中繼電纜。
備有馬達用 (包含制動器線) / 絕對編碼器用的2種中繼電纜。在連接SHA系列和HA-800驅動器時，一定要使用中繼電纜。
標準電纜長度為3m、5m、10m。



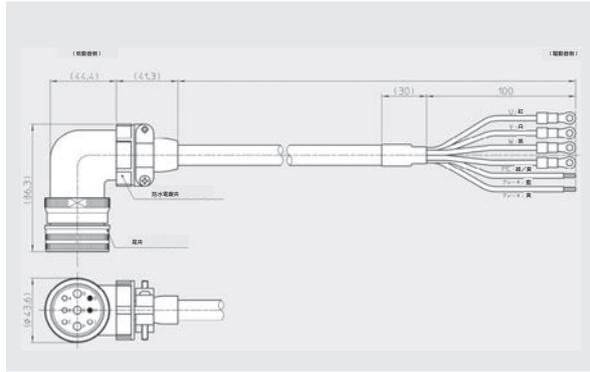
中繼電纜 (馬達用)

致動器型號：40 (與HA-800-24D/E組合時)
參考型式：EWD-MB * *-A06-TMC
標準電纜長度為3m、5m、10m。



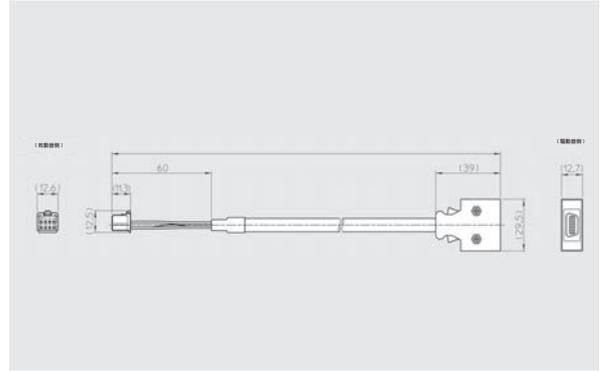
中繼電纜 (馬達用)

致動器型號：58、65 (SG型)
參考型式：EWD-MB * *-D09-TMC
標準電纜長度為3m、5m、10m。



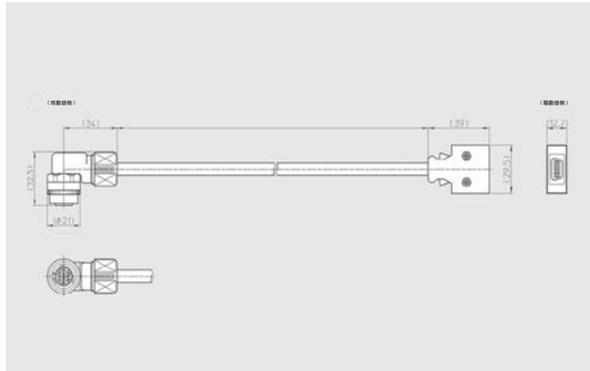
中繼電纜 (絕對編碼器用)

致動器型號：20、25、32、40
參考型式：EWD-S * *-A08-3M14
標準電纜長度為3m、5m、10m。



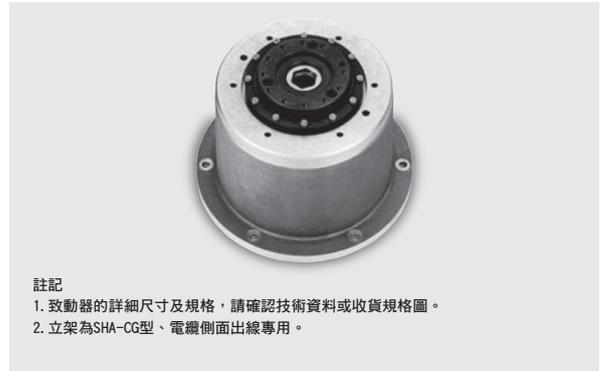
中繼電纜 (絕對編碼器用)

致動器型號：58、65 (SG型)
參考型式：EWD-S * *-D10-3M14
標準電纜長度為3m、5m、10m。



附立架 (CG型、選項記號:V)

若客戶想將CG型使用於平台驅動等情形時，我們準備有立架。
詳細內容請洽詢本公司營業據點。



輸出軸1旋轉絕對規格 (CG型、選項記號:S)

標準編碼器的輸出軸僅往單一方向持續旋轉時，會超過絕對編碼器可檢出的多旋轉檢出數，而無法正確管理位置資訊。
在輸出軸1旋轉絕對規格中，輸出軸每旋轉1次便會將多旋轉累積計數器歸零，以此正確管理往單一方向持續旋轉的位置資訊。本功能的使用由於必須設定驅動器，因此請確認「AC伺服驅動器HA-800系列技術資料」。此規格僅支援CG型。

FHA-C mini 系列



FHA-C mini 系列是結合了薄型、精密控制用減速機 Harmonic Drive® 與超薄型 AC 伺服馬達的 AC 伺服致動器。增加輸入電源電壓 DC24V 的新規格。

FHA-C mini 系列除了前所未見的薄，其精巧外形以及中空開孔結構更是一大特色。將配線、配管、雷射光等通過致動器中央部的貫穿孔，即可輕易完成整個機械、裝置的結構。

專用驅動器 HA-800 及 HA-680 是專為驅動 FHA-C mini 系列而開發，能控制位置與速度的伺服驅動器。小型多功能的專用驅動器能正確且精密地控制 FHA-C mini 系列的動作。



特徵

■ 薄型形狀

實現了薄型、精密控制用減速機 Harmonic Drive® 與本公司獨自開發的超薄型 AC 伺服馬達一體化。安裝凸緣面到致動器最外側的距離縮短為本公司既有 AC 伺服致動器的 1/3。該厚度讓驅動的機械裝置得以大幅縮小尺寸。

■ 中空結構

配線、裝置的運轉部位可透過致動器中央的貫穿孔，並利用接線、管路、雷射光等工具取得能源、收發訊號，精簡設備裝置的結構。（絕對編碼器規格並非中空結構。）

■ 高輸出轉矩

由於組裝了薄型、精密控制用減速機 Harmonic Drive®，因此與同尺寸的馬達直接驅動比較，有非常高的輸出轉矩。

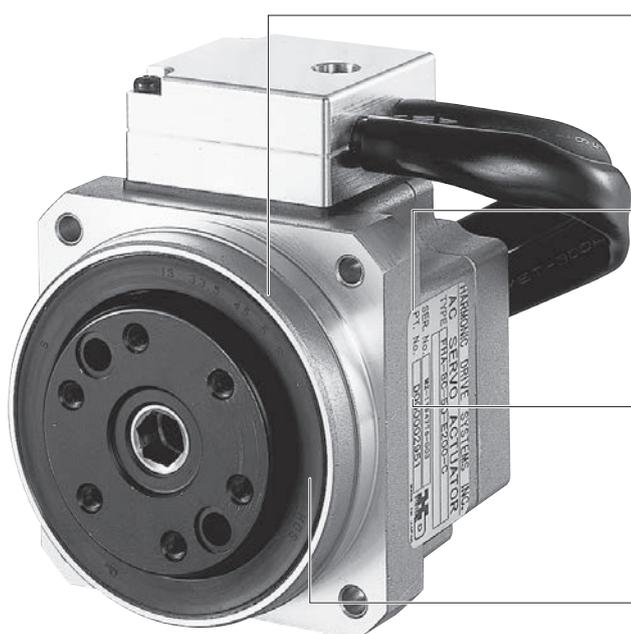
■ 高定位精度

檢出器解析度（增量編碼器）可達 800,000 脈衝／圈（0.00045°／脈衝），單一方向定位精度可為 90 秒以下（FHA-14C-100）的高精度。

■ 高扭轉剛性

採用高剛性 Harmonic Drive®CSF 迷你系列。

構造



精密控制用減速機 Harmonic Drive®

精密定位與高效率獲好評。
此外，還有其他減速機所沒有的緊湊度與高轉矩容量。

高精度中空軸旋轉編碼器

採用投射接收光一體型模組，以及注意環境適應性的設計，實現高可靠性。

薄型、中空軸 AC 伺服馬達

開發高密度、最佳磁性回路馬達，追求徹底的薄型。（絕對編碼器規格並非中空結構。）

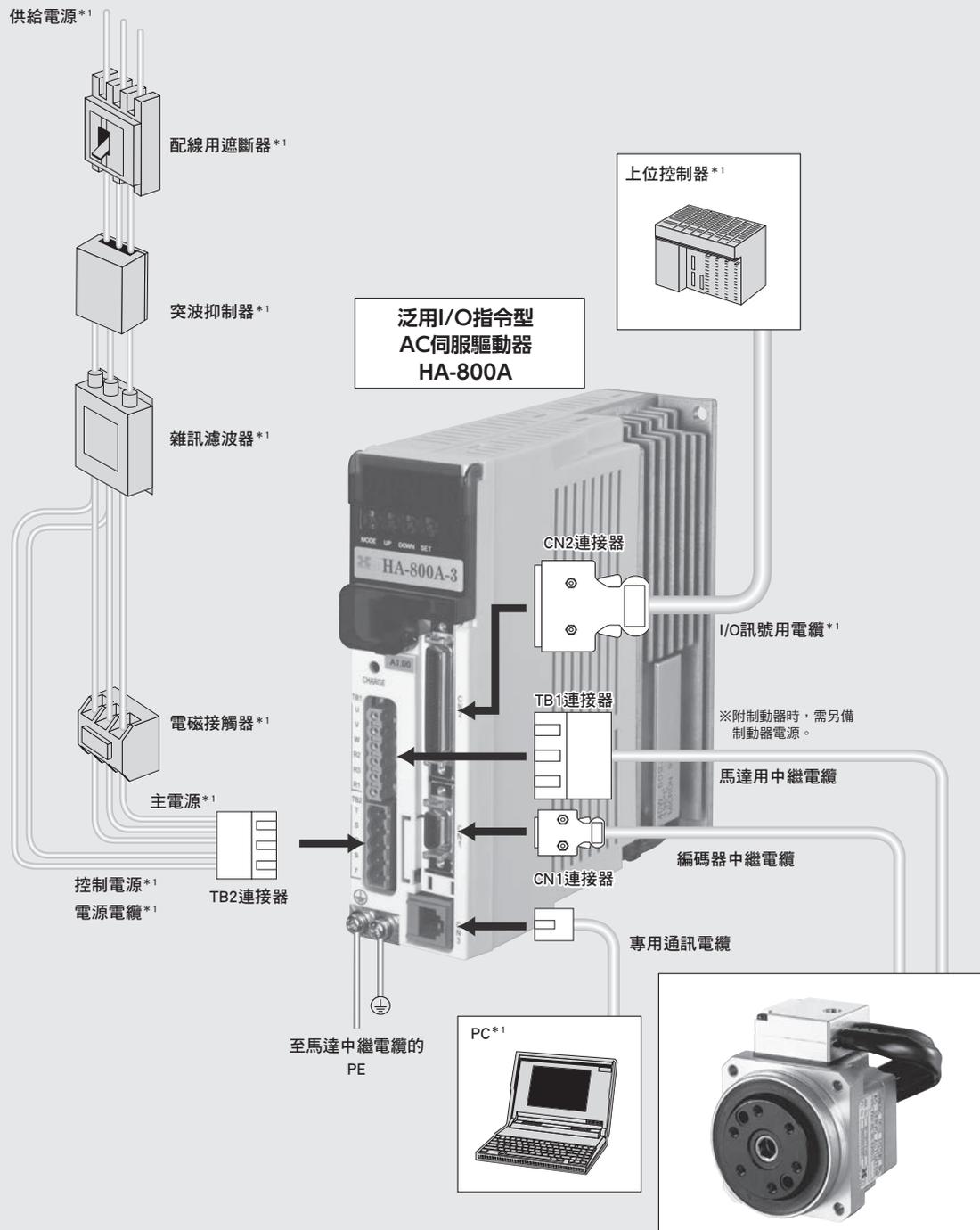
軸承可對應高精度、高負載

交叉滾柱軸承與輸出軸一體化，直接對應大負載。此外，對端面偏移、軸偏移的精度也很高。

系統構成圖範例

顯示 FHA-C 致動器與 HA-800 驅動器及中繼電纜的基本構成。

泛用I/O指令型系統構成圖



*1：請客戶另行準備。
 ※供給電源相關構成詳細內容請參閱「技術資料」。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvano式光學掃描器
Galvanometer Scanner System

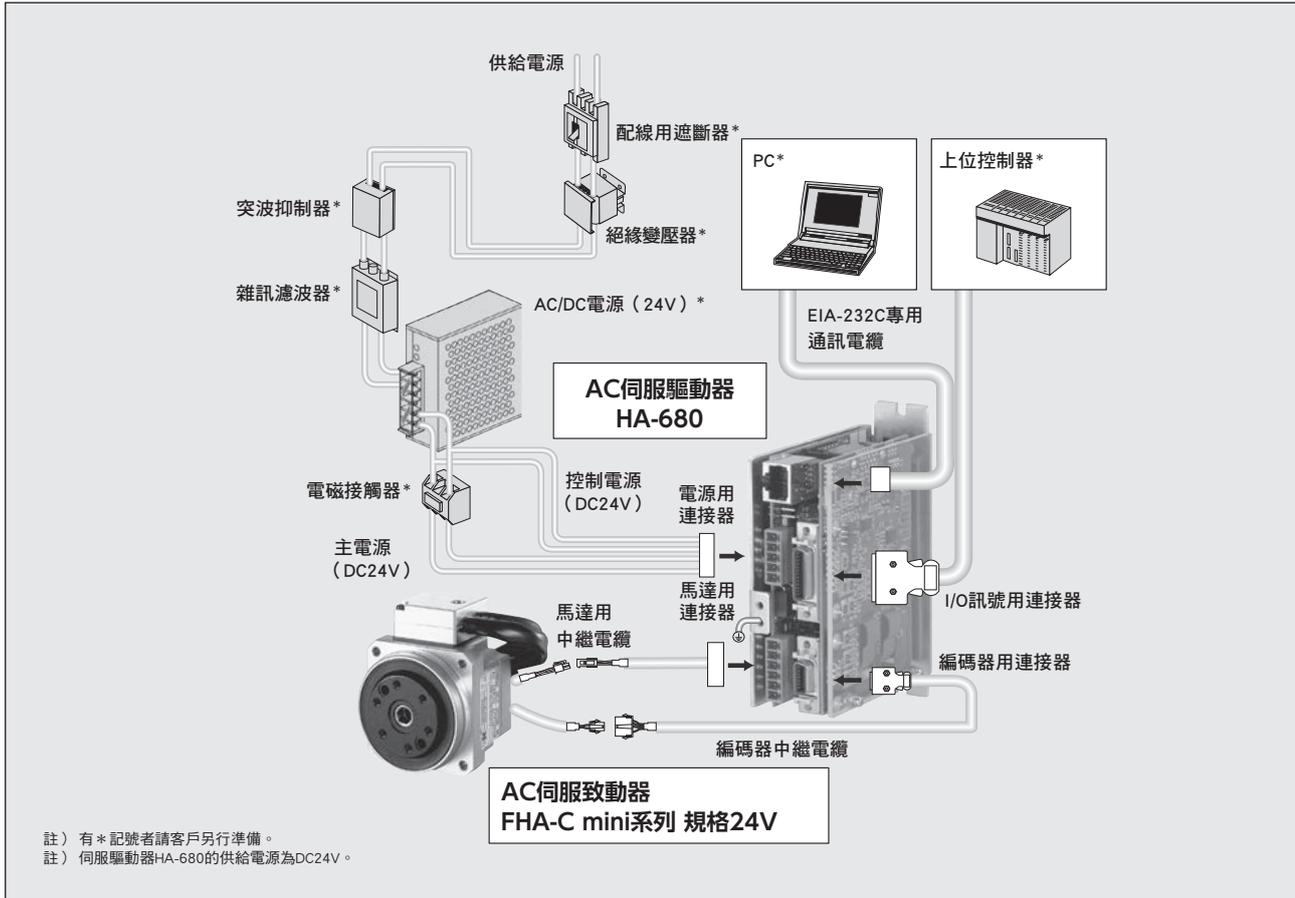
線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

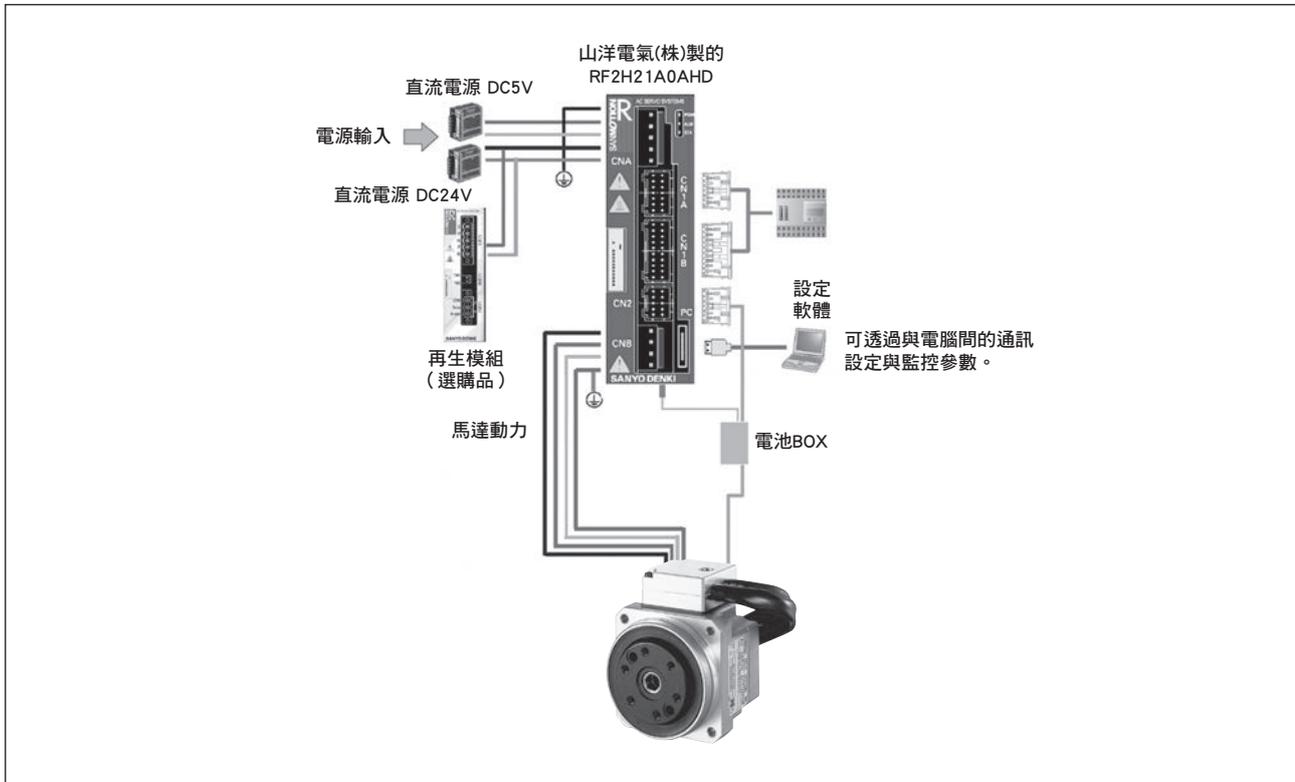
感測器系統
Sensor System

系統構成圖範例

顯示 FHA-C mini 系列 24V 規格與伺服驅動器 HA-680 系列的構成圖例。



顯示 FHA-C mini 系列 24V 規格與山洋電氣(株)製的 RF2H21A0AHD 的構成圖例。



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANOM式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

型式與記號

FHA - 8 C - 30 - E200 A - C K

機種：AC伺服致動器 FHA-C mini系列

型號：8，11，14

版本記號

Harmonic Drive®的減速比：30，50，100

編碼器的種類與解析度：

E200	增量編碼器	2000p/rev
12S17b	絕對編碼器	131,072p/rev (17bit)

絕對編碼器規格
輸入電源電壓 A：AC100V G：AC200V
E：DC24V（組合驅動器請洽詢本公司）
（增量編碼器規格欄位為空白。）

附連接器（標準規格）

增量編碼器規格
輸入電源電壓 無：AC100V，200V E：DC24V
電纜出線方向 無：橫向（標準規格）
K：後方（選購品規格/僅支援增量編碼器）

規格

項目		型式	FHA-8C			FHA-11C			FHA-14C			
			30	50	100	30	50	100	30	50	100	
最大轉矩 ※2、※5		N·m	1.8	3.3	4.8	4.5	8.3	11	9.0 (8.5)	18 (15.5)	28	
		kgf·m	0.18	0.34	0.49	0.46	0.85	1.1	0.92 (0.87)	1.8 (1.6)	2.9	
最高轉數		r/min	200	120	60	200	120	60	200	120	60	
轉矩常數	100V、200V	N·m/A	3.9	6.7	14	3.8	6.6	13	4.2	7.2	15	
		kgf·m/A	0.4	0.68	1.4	0.39	0.67	1.4	0.43	0.74	1.5	
	24V	N·m/A	0.8	1.3	2.7	0.8	1.3	2.6	0.8	1.4	2.9	
		kgf·m/A	0.08	0.13	0.28	0.08	0.13	0.27	0.08	0.14	0.30	
最大電流 ※2、※5		100V、200V	A	0.61	0.64	0.48	1.5	1.6	1.1	2.9	3.2	2.4
		24V	A	3.0	3.3	2.4	7.8	8.2	5.6	14.8 (14.1)	16.4 (14.1)	12.3
慣性力矩 ※3	INC	GD ² /4	kg·m ²	0.0026	0.0074	0.029	0.0060	0.017	0.067	0.018	0.050	0.20
		J	kgf·cms ²	0.027	0.075	0.30	0.061	0.17	0.68	0.18	0.51	2.0
	ABS	GD ² /4	kg·m ²	0.0026	0.0073	0.029	0.0062	0.017	0.069	0.019	0.054	0.215
		J	kgf·cms ²	0.027	0.0747	0.298	0.063	0.176	0.705	0.197	0.547	2.189
減速比			30	50	100	30	50	100	30	50	100	
容許力矩負載		N·m	15			40			75			
		kgf·m	1.5			4.1			7.7			
力矩剛性		N·m/rad	2×10 ⁴			4×10 ⁴			8×10 ⁴			
		kgf·m/arc·min	0.59			1.2			2.4			
輸出軸解析度 (4倍頻時) ※4	INC	脈衝/轉	240000	400000	800000	240000	400000	800000	240000	400000	800000	
	ABS		3932160	6553600	13107200	3932160	6553600	13107200	3932160	6553600	13107200	
輸入電源電壓		V	DC24V、AC100或AC200									
質量	INC	kg	0.40			0.62			1.2			
	ABS		0.50			0.75			1.3			
保護結構			全封閉自冷型									
周圍環境條件			使用溫度：0～40℃/儲存溫度：-20～60℃ 使用濕度、儲存濕度：20～80% RH（不結露） 無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等 室內使用、陽光直射不到之處 海拔1000m以下 絕緣阻抗：100MΩ以上（DC500V） 絕緣耐壓：AC1500V/1min 絕緣等級：B級 絕對編碼器 抗磁性干擾：0.01特士拉									
安裝方向			可全方向安裝									
安全規格			CE標章									
組合伺服驅動器	100V、200V		HA-800-1									
	24V(INC)		HA-680-6-24						HA-680-4-24			
	24V(ABS)		山洋電氣（株）製的RF2H21A0AHD									

※1：上表的值顯示輸出軸的代表值。
 ※2：與HA-800、HA-680及山洋電氣（株）製的RF2H21A0AHD伺服驅動器組合時的值。
 ※3：慣性力矩是將馬達軸與Harmonic Drive®的慣性力矩合計值換算成輸出軸之值。
 ※4：輸出軸解析度為增量編碼器（馬達軸編碼器4倍頻時解析度）×（減速比）所得的值，絕對編碼器為（馬達軸編碼器解析度）×（減速比）之值。
 ※5：（）內的值，為與山洋電氣（株）製的RF2H21A0AHD組合時的值。
 ※6：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。
 （INC表示增量編碼器、ABS表示絕對編碼器。）

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

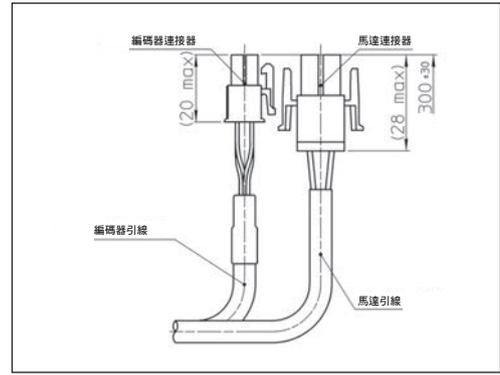
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

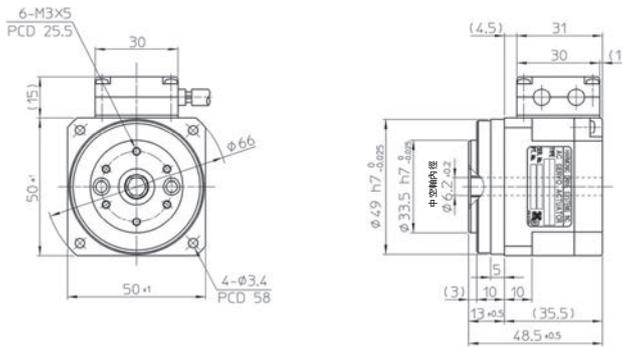
外觀尺寸圖 (增量編碼器規格)

單位: mm

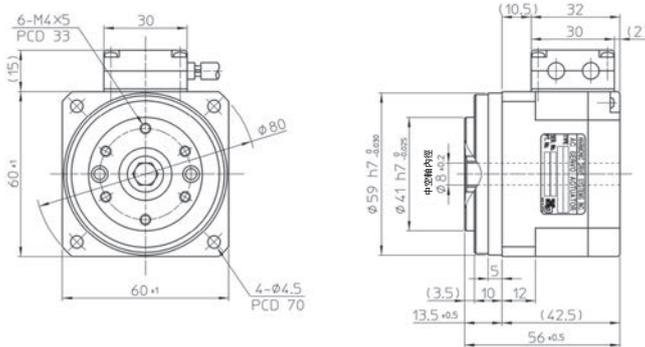
馬達、編碼器引線部 (全部機種共用)



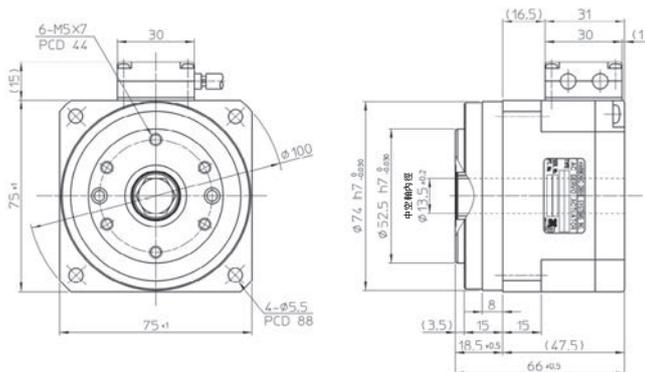
■ FHA-8C



■ FHA-11C



■ FHA-14C



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

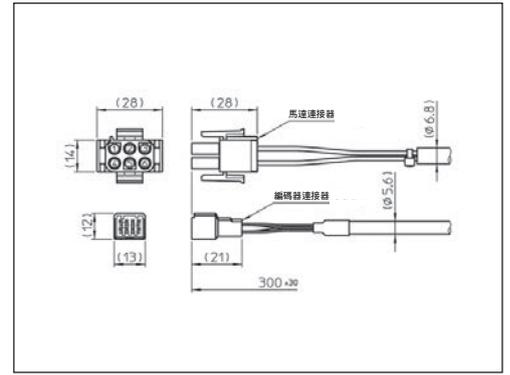
Galvanometer Scanner System
G A L V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

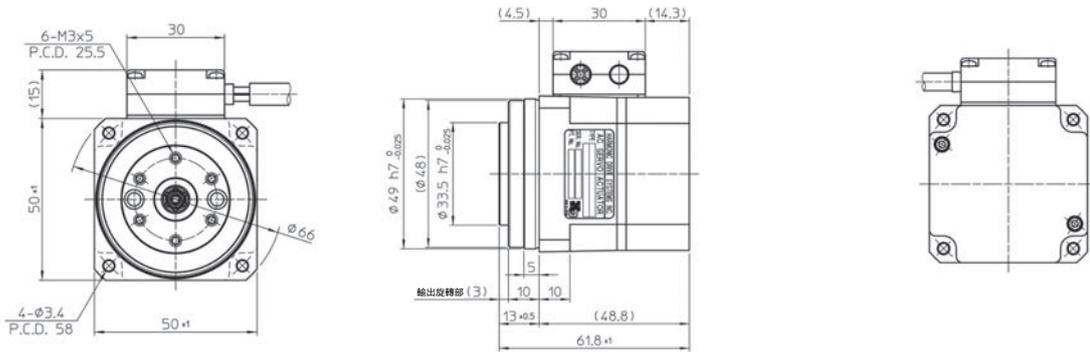
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

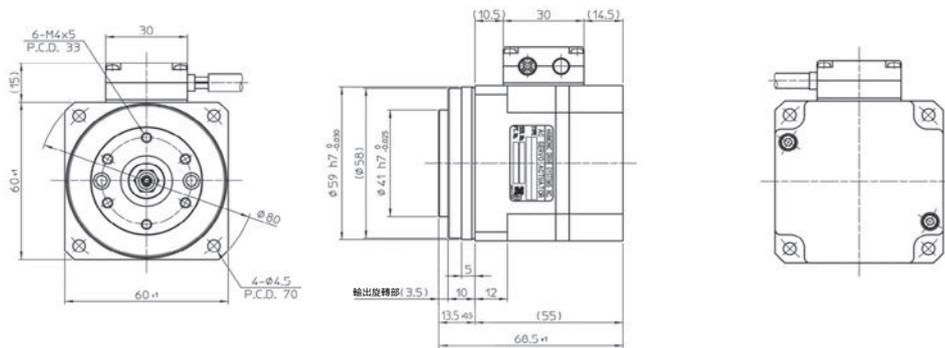
馬達、編碼器引線部 (全部機種共用)



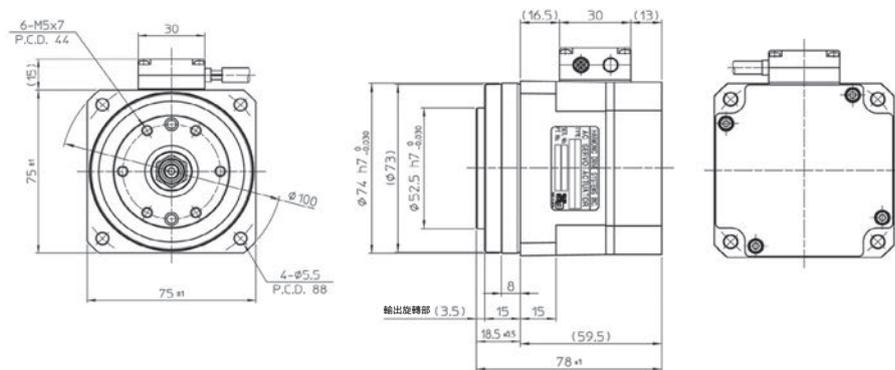
■FHA-8C



■FHA-11C



■FHA-14C



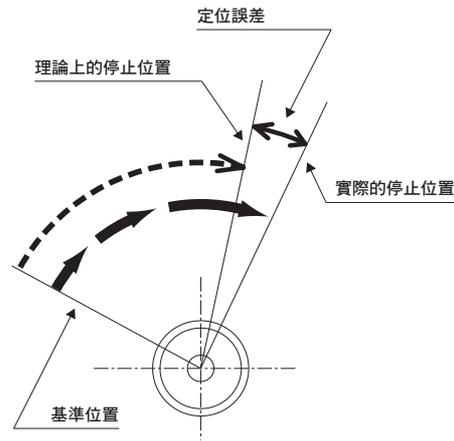
※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

單一方向定位精度

所謂「單一方向定位精度」是指用一定方向的旋轉方向逐步進行定位，在各個位置從基準位置求出實際旋轉角度與應旋轉角度之差，表示這些值在 1 次旋轉中的最大值。

(JIS B-6201-1987)

由於 FHA-C mini 系列內部搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive[®]，因此馬達軸的定位誤差會隨著減速縮短至 1/30、1/50 或 1/100。單一方向定位精度實際由減速機的角傳動誤差所決定。因此，才會以減速機角傳動誤差的測量值作為 FHA-C mini 系列的單一方向定位精度。



各型式的「單一方向定位精度」

項目	型式	FHA-8C			FHA-11C			FHA-14C		
		30	50	100	30	50	100	30	50	100
單一方向定位精度	arc-sec	150	120	120	120	90	90	120	90	90
	rad	7.27×10^{-4}	5.82×10^{-4}	5.82×10^{-4}	5.82×10^{-4}	4.37×10^{-4}	4.37×10^{-4}	5.82×10^{-4}	4.37×10^{-4}	4.37×10^{-4}

水平計算時的角度校正功能

FHA-C mini 系列用的驅動器具備角度校正功能。此功能可以事先分析出 Harmonic Drive[®] 的角傳動誤差，並進行校正，是能提升單一方向定位精度的功能。透過此功能，「單一方向定位精度」能較上方數值提高約 30%。負載變化大時，請先確認本功能效果後再行使用。（關於本功能的使用方法，請參閱 HA-800 或 HA-680 的技術資料。）

機械精度

FHA-C mini 系列致動器的輸出軸及安裝凸緣之機械精度如下。

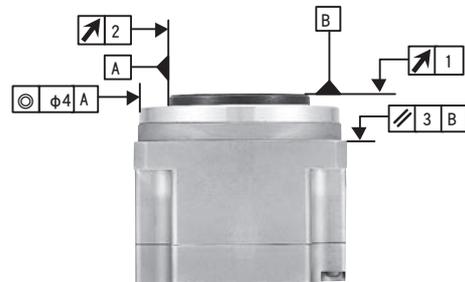
機械精度

(單位：mm)

精度項目	FHA-8C	FHA-11C	FHA-14C
1 輸出軸面偏移		0.010	
2 輸出軸軸偏移		0.010	
3 輸出軸與安裝面的平行度		0.040	
4 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度		0.040	

※ 上表數字是在 T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

※ 測量方法請參閱技術資料。



可使用區域

下方圖表是 FHA-C mini 系列用的 HA-800 伺服驅動器〈輸入電源電壓：AC100V、AC200V〉，與 HA-680 伺服驅動器〈輸入電源電壓：DC24V〉組合時的可用範圍圖表。

■ 50%負載使用區域

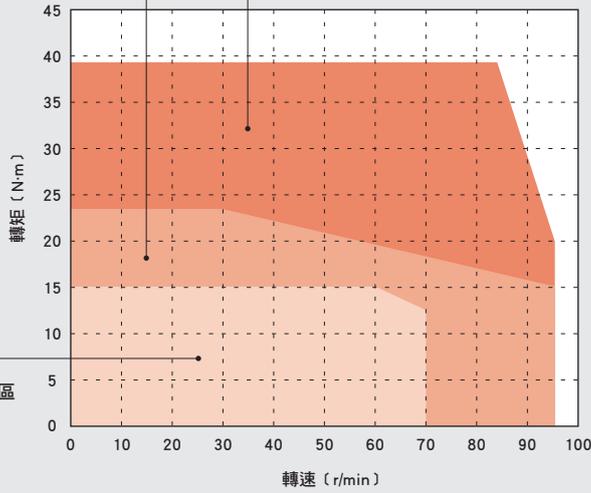
顯示可以50%負載（運轉時間與休止時間比為50:50）運轉的轉矩—轉速區域。

■ 加減速運轉區域

顯示可瞬間運轉的轉矩—轉速區域。通常在加速、減速時使用該區域。

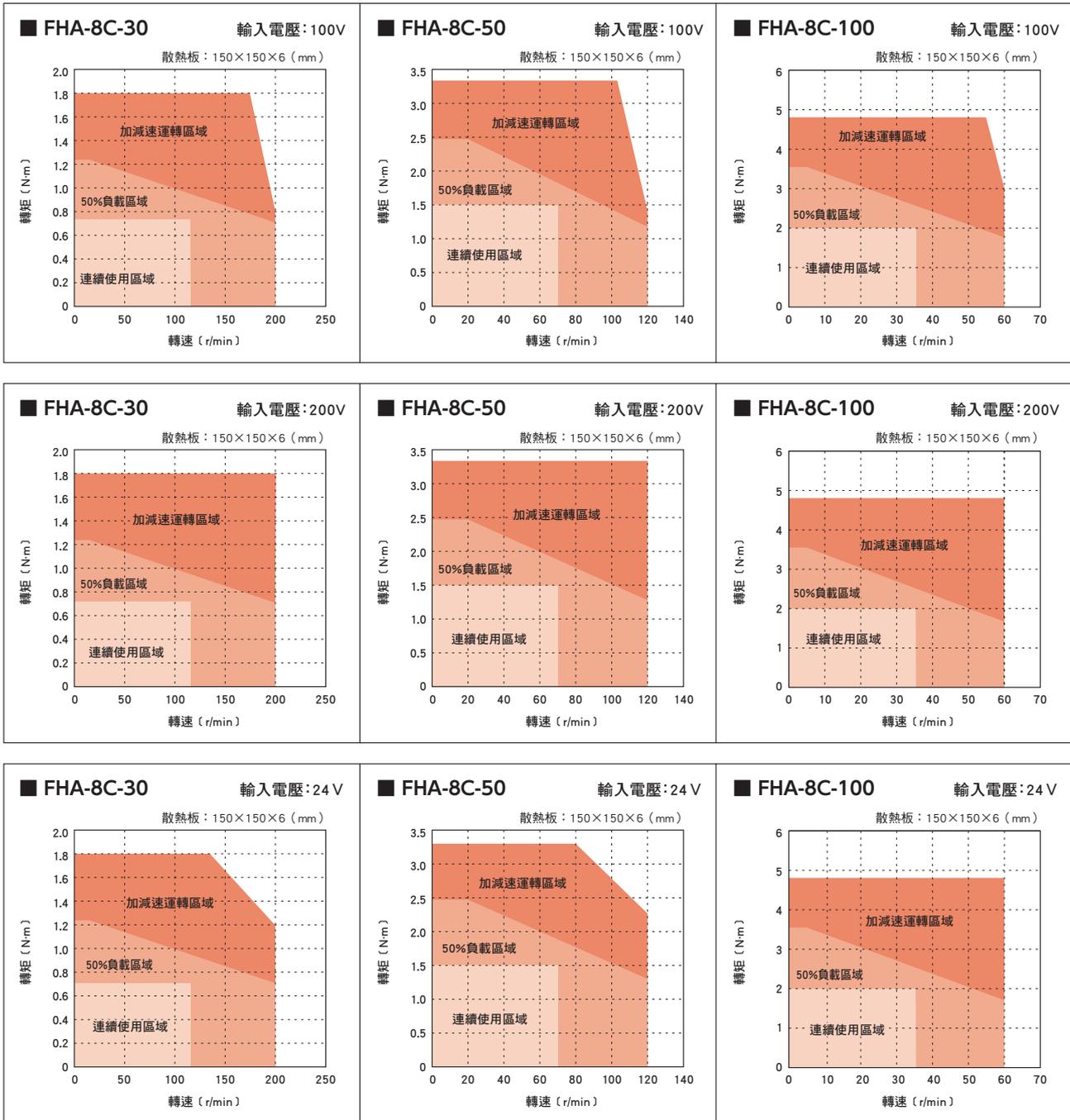
■ 連續使用區域

顯示可連續運轉的轉矩—轉速區域。



註1) 連續使用區域及50%負載使用區域是安裝圖中記載之散熱板時的值。
 註2) 型號選擇的詳細內容請參閱技術資料。

可使用區域



旋轉致動器
Rotary Actuator

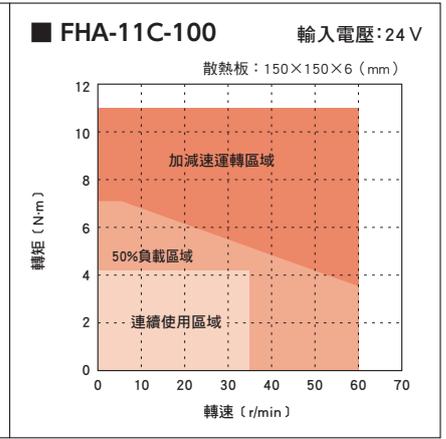
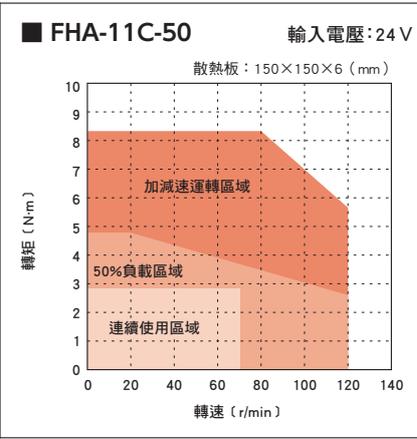
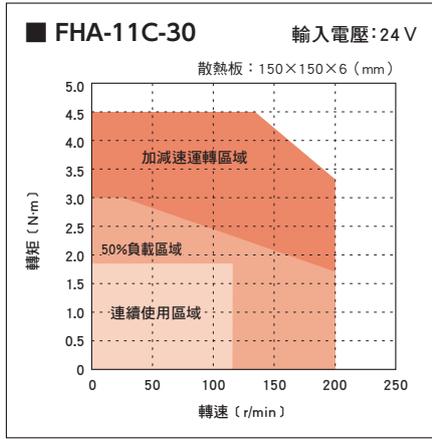
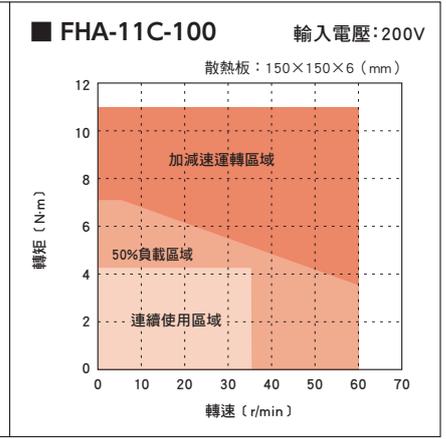
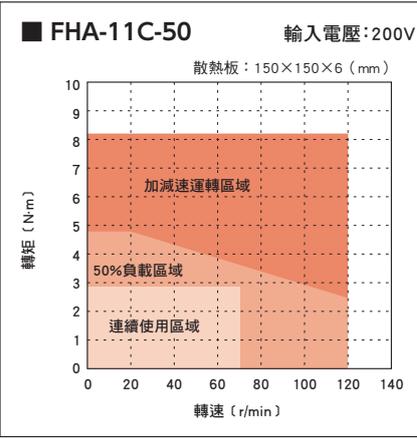
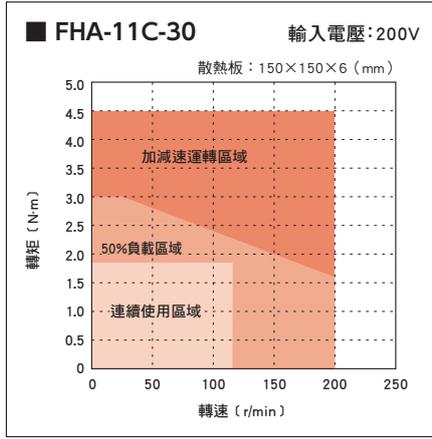
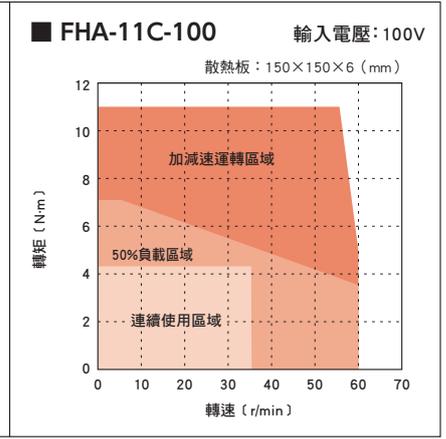
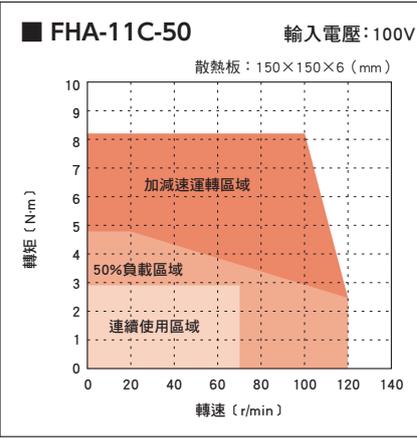
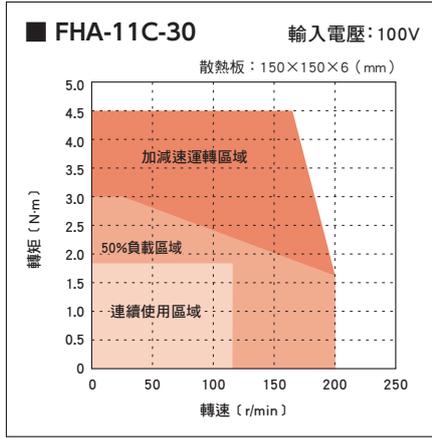
直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

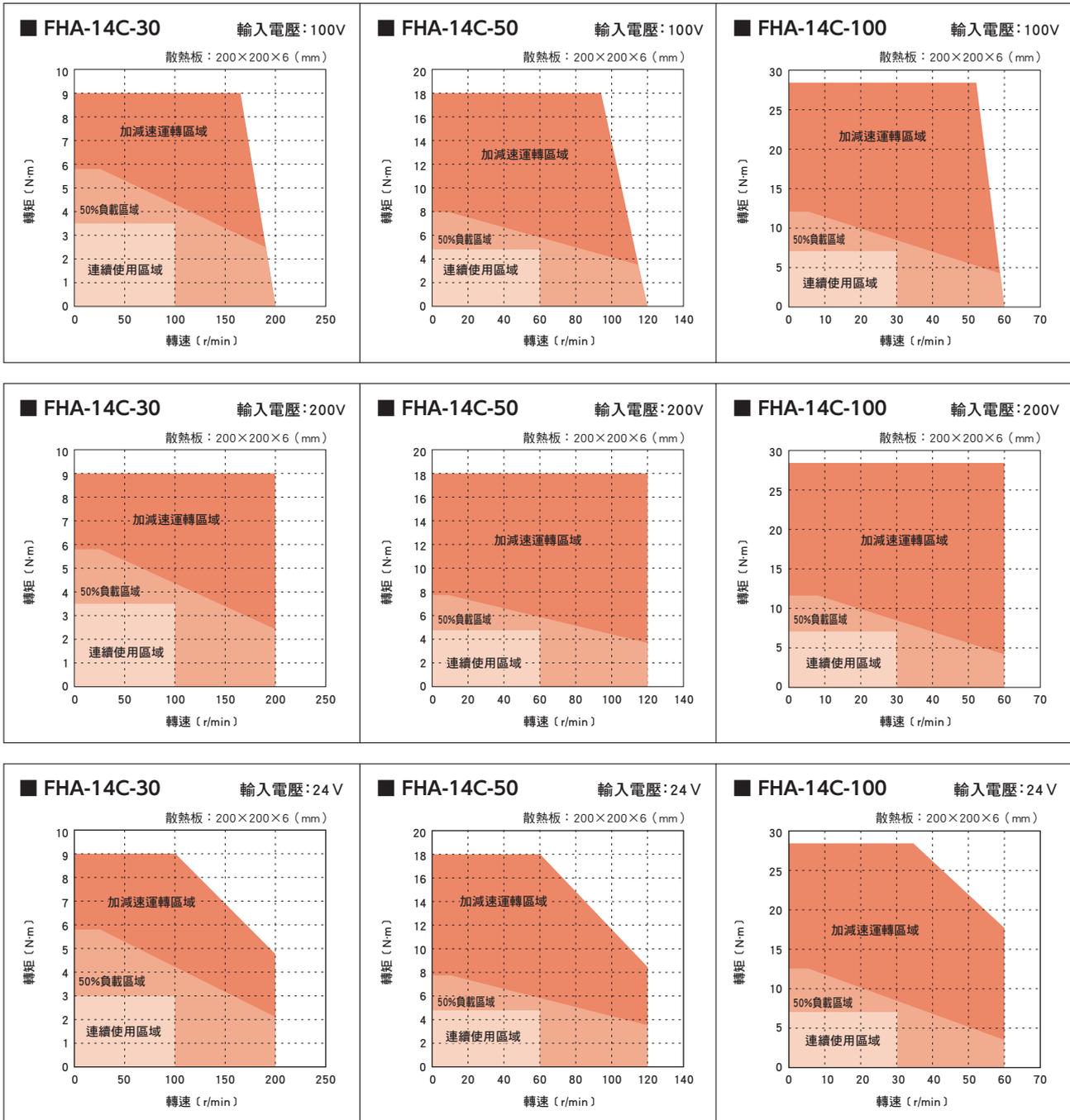
線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統



可使用區域



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G A V A N O 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

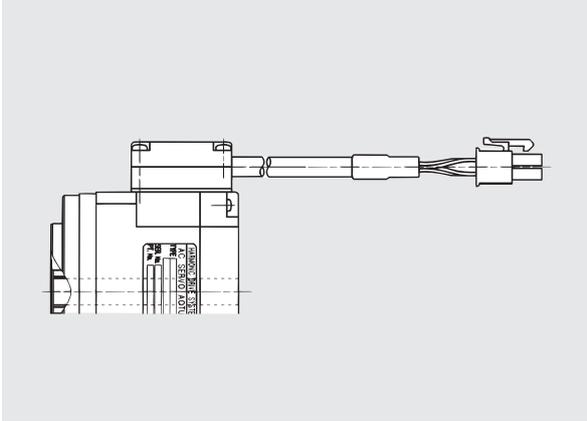
感測器系統
Sensor System

選項

Rotary Actuator
旋轉致動器

電纜自後方出線

參考型式：FHA-11C-50-E200-CK
致動器的電纜出線方向可變更為後方。

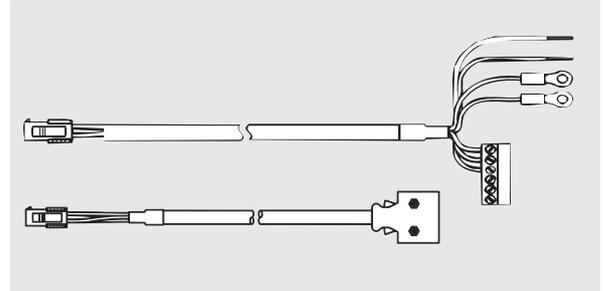


DirectDrive motor
直接驅動馬達

中繼電纜

參考型式：EWC-M * * -A06-TN3 (HA-800馬達用)
EWC-MB * * -A06-TN2 (HA-680馬達用)
EWC-E * * -M06-3M14 (增量編碼器用)
EWD-S * * -A08-3M14 (絕對編碼器用)

是中繼致動器與伺服驅動器的電纜。
標準電纜長度是3m、5m、10m。



Galvanometer Scanner System
GALVANOMETER式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

FHA-C 系列



FHA-C 系列是結合了薄型、精密控制用減速機 Harmonic Drive® 與超薄型 AC 伺服馬達的 AC 伺服致動器。

FHA-C 系列除了前所未見的薄，其精巧外形以及中空開孔結構更是一大特色。將配線、配管、雷射光等通過致動器中央部的貫穿孔，即可輕易完成整個機械、裝置的結構。

專用驅動器 HA-800 是專為驅動 FHA-C 系列而開發，能控制位置與速度的伺服驅動器。小型多功能的專用驅動器能正確且精密地控制 FHA-C 系列的動作。

建議將 FHA-C 系列運用於驅動機械手臂關節、半導體或液晶面板製造設備的校準機構、驅動工具機的 ATC、驅動印刷相關設備的滾輪、其他工業自動化 (FA) 設備。



特徵

■ 薄型形狀

實現了薄型、精密控制用減速機 Harmonic Drive® 與本公司獨自開發的超薄型 AC 伺服馬達一體化。安裝凸緣面到致動器最外側的距離縮短為本公司既有 AC 伺服致動器的 1/2，全長約縮短 30%。該厚度讓驅動的機械裝置得以大幅縮小尺寸。

■ 中空結構

配線、裝置的運轉部位可透過致動器中央的貫穿孔，並利用接線、管路、雷射光等工具取得能源、收發訊號，精簡設備裝置的結構。

■ 高輸出轉矩

由於組裝了薄型、精密控制用減速機 Harmonic Drive®，因此與同尺寸的馬達直接驅動比較，有非常高的輸出轉矩。FHA-C 系列的最大轉矩和既有產品相比也有了大幅提升。

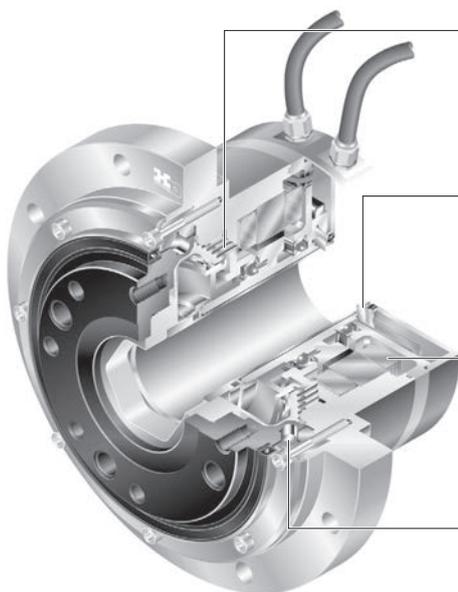
■ 高定位精度

檢出器解析度可達 1600000 脈衝 / 轉 (0.000225° / 脈衝)，單一方向定位精度可達 40 秒 (FHA-17C-100/160) 或 30 秒 (FHA-25C/32C/40C-100/160) 的超高精度。

■ 高扭轉剛性

採用高剛性 Harmonic Drive®CSD 系列。

構造



精密控制用減速機 Harmonic Drive®

精密定位與高效率獲好評。此外，還有其他減速機所沒有的緊湊度與高轉矩容量。

高精度中空軸旋轉編碼器

採用投射接收光一體型模組，以及注意環境適應性的設計，實現高可靠性。

薄型、中空軸 AC 伺服馬達

開發高密度、最佳磁性回路馬達，追求徹底的薄型。

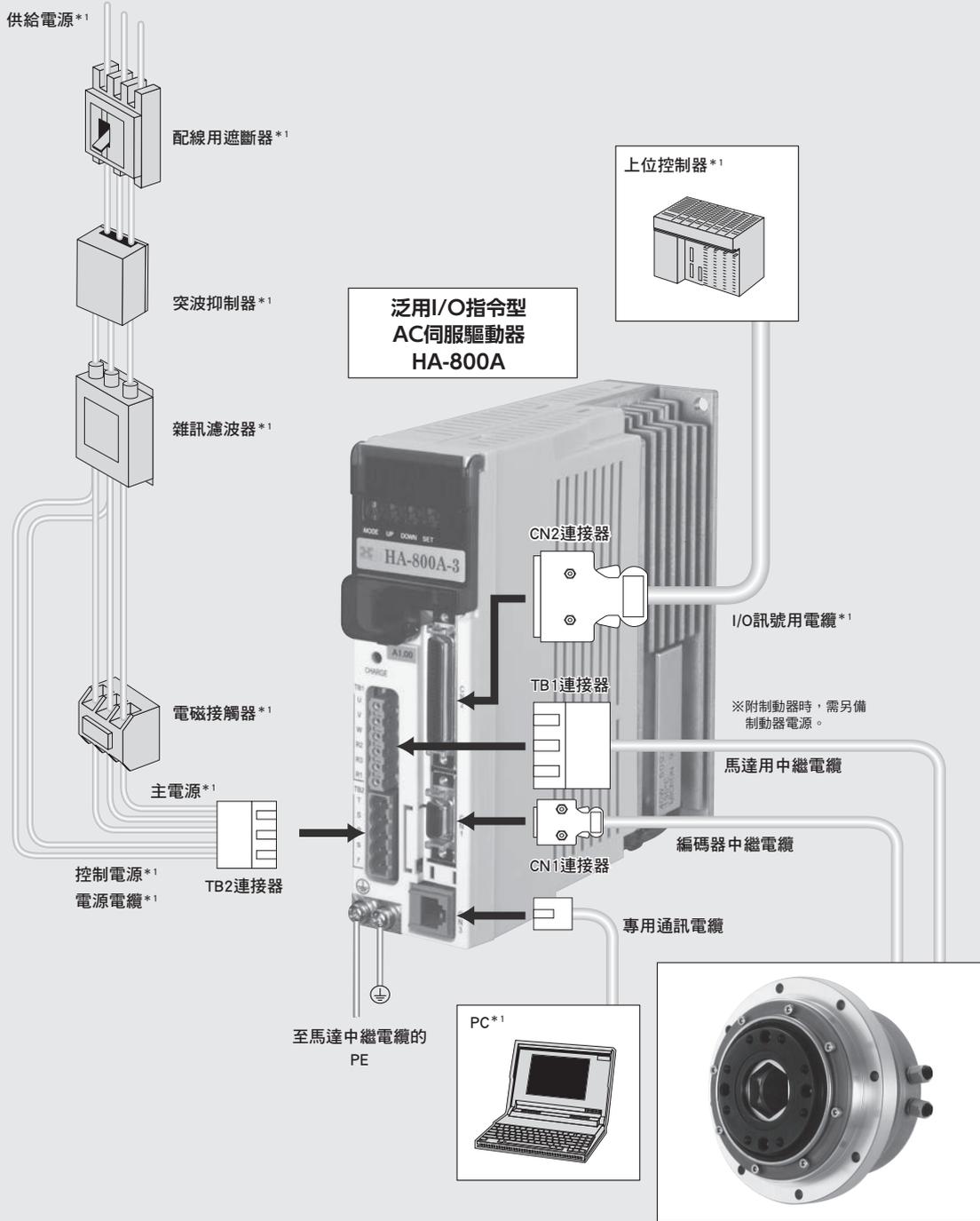
軸承可對應高精度、高負載

交叉滾柱軸承與輸出軸一體化，直接對應大負載。此外，對端面偏移、軸偏移的精度也很高。

系統構成圖範例

顯示 FHA-C 致動器與 HA-800 驅動器及中繼電纜的基本構成。

泛用I/O指令型系統構成圖



*1: 請客戶另行準備。
 ※供給電源相關構成詳細內容請參閱「技術資料」。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

型式與記號

FHA - 17 C - 50 - E250 - □

機種：AC伺服致動器 FHA-C系列

型號：17、25、32、40

版本記號

Harmonic Drive®的速度比：50、80、100、120、160

編碼器的種類與解析度：

E250	增量編碼器	2500p/rev
------	-------	-----------

選購品記號：有關記號說明請參閱057頁。

註) 若欲組合選購品使用，請洽詢本公司營業據點。

規格

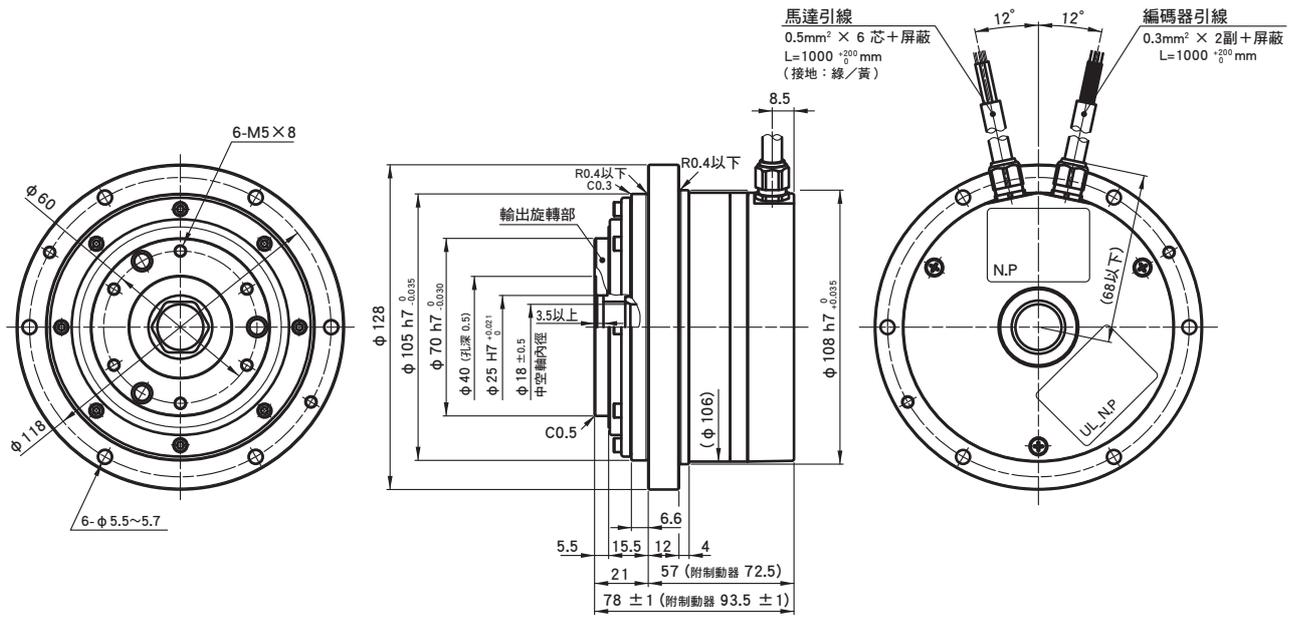
項目		型式	FHA-17C					FHA-25C					FHA-32C					FHA-40C				
			50	80	100	120	160	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
最大轉矩 ^{※2}	N·m		39	51	57	60	64	150	213	230	247	260	281	364	398	432	453	500	659	690	756	820
	kgf·m		4.0	5.2	5.8	6.1	6.5	15.3	21.7	23.5	25.2	26.5	28.7	37.1	40.6	44.1	46.2	51.0	67.2	70.4	77.1	83.7
最高轉數	r/min		96	60	48	40	30	90	56	45	37	28	80	50	40	33	25	70	43	35	29	22
轉矩常數	N·m/A		21	33	42	50	67	22	36	45	54	72	27	43	54	64	86	31	51	64	76	102
	kgf·m/A		2.1	3.4	4.3	5.1	6.8	2.3	3.7	4.6	5.5	7.3	2.8	4.4	5.5	6.5	8.8	3.2	5.2	6.5	7.8	10.4
最大電流 ^{※2}	A		2.1	1.7	1.6	1.4	1.1	7.3	6.4	5.6	5.0	4.0	11.4	9.2	8.0	7.4	5.9	17.3	14.0	11.8	10.9	9.0
慣性力矩 ^{※3}	GD ² /4	kg·m ²	0.17	0.43	0.67	0.97	1.7	0.81	2.1	3.2	4.7	8.3	1.8	4.5	7.1	10.2	18.1	4.9	12.5	19.5	28.1	50
	J	kgf·cm ²	1.7	4.4	6.9	10	17	8.3	21	33	48	85	18	46	72	104	185	50	128	200	287	510
減速比			1:50	1:80	1:100	1:120	1:160	1:50	1:80	1:100	1:120	1:160	1:50	1:80	1:100	1:120	1:160	1:50	1:80	1:100	1:120	1:160
容許徑向負載	kN		2.9					4.9					9.5					14.7				
	kgf		300					500					970					1500				
容許推力負載	kN		9.8					14.7					24.5					39.2				
	kgf		1000					1500					2500					4000				
容許力矩負載	N·m		188					370					530					690				
	kgf·m		19					38					54					70				
力矩剛性	N·m/rad		220×10 ³					490×10 ³					790×10 ³					1400×10 ³				
	kgf·m/arc·min		6.5					15					23					42				
輸出軸解析度 (4倍頻時) ^{※4}	脈衝/轉		500000	800000	1000000	1200000	1600000	500000	800000	1000000	1200000	1600000	500000	800000	1000000	1200000	1600000	500000	800000	1000000	1200000	1600000
輸入電源電壓	V		AC200					AC200					AC200					AC200				
質量	kg		2.5					4.0					6.5					12				
保護結構			全封閉自冷型 (IP44)																			
周圍環境條件			使用溫度：0～40℃ 儲存溫度：-20～60℃ 使用濕度、儲存濕度：20～80%RH (不結露) 絕緣阻抗：100MΩ (DC500V) 絕緣耐壓：AC1500V/1min 無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等。 室內使用、陽光直射不到之處。海拔1000m以下																			
安裝方向			可全方向安裝																			
安全規格			CE 標章、符合 UL 標準產品																			
組合伺服驅動器			HA-800-3C										HA-800-6C									

※1：上表的值顯示輸出軸的代表值。
 ※2：與 HA-800 伺服驅動器組合時的值。
 ※3：慣性力矩是將馬達軸與 Harmonic Drive® 的慣性力矩合計值換算成輸出軸之值。
 ※4：輸出軸解析度為 (馬達軸編碼器 4 倍頻時解析度) × (減速比) 之值。
 ※5：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

外觀尺寸圖

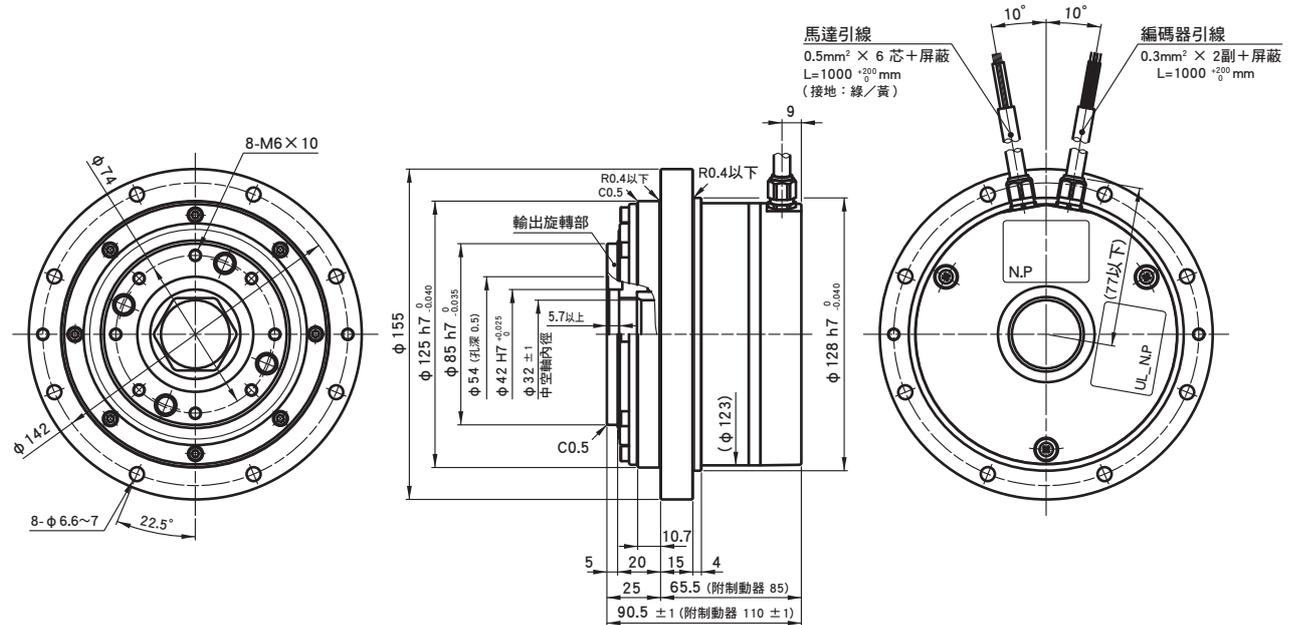
■FHA-17C

單位：mm



■FHA-25C

單位：mm



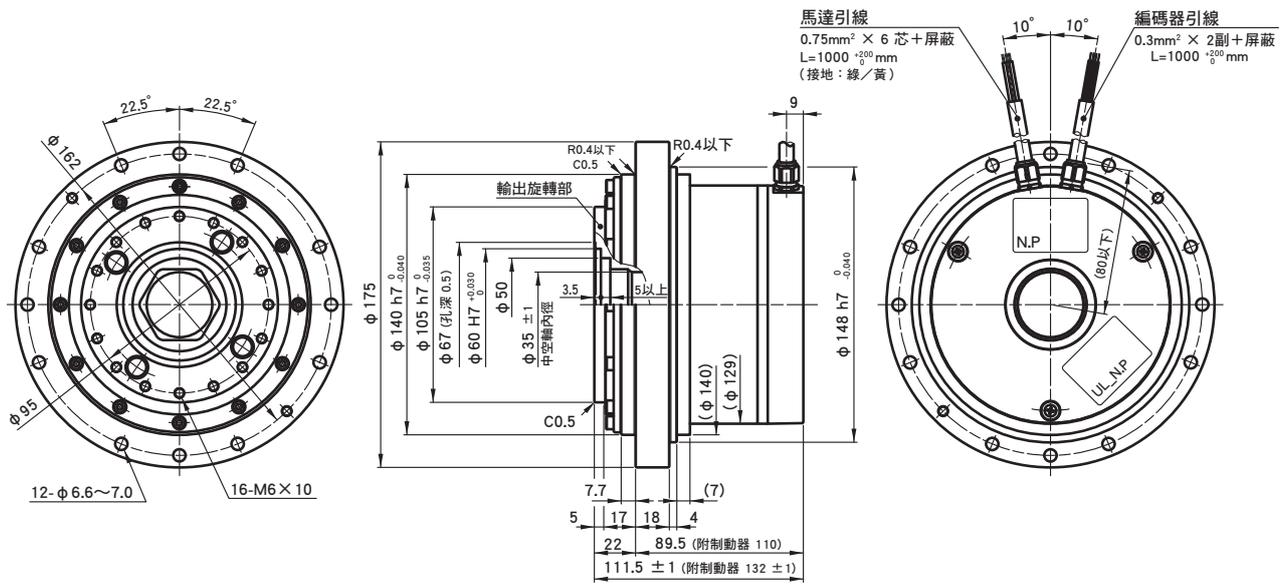
註) 馬達引線 (6 芯) 包含制動器電源線 (黃、藍)。

※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

外觀尺寸圖

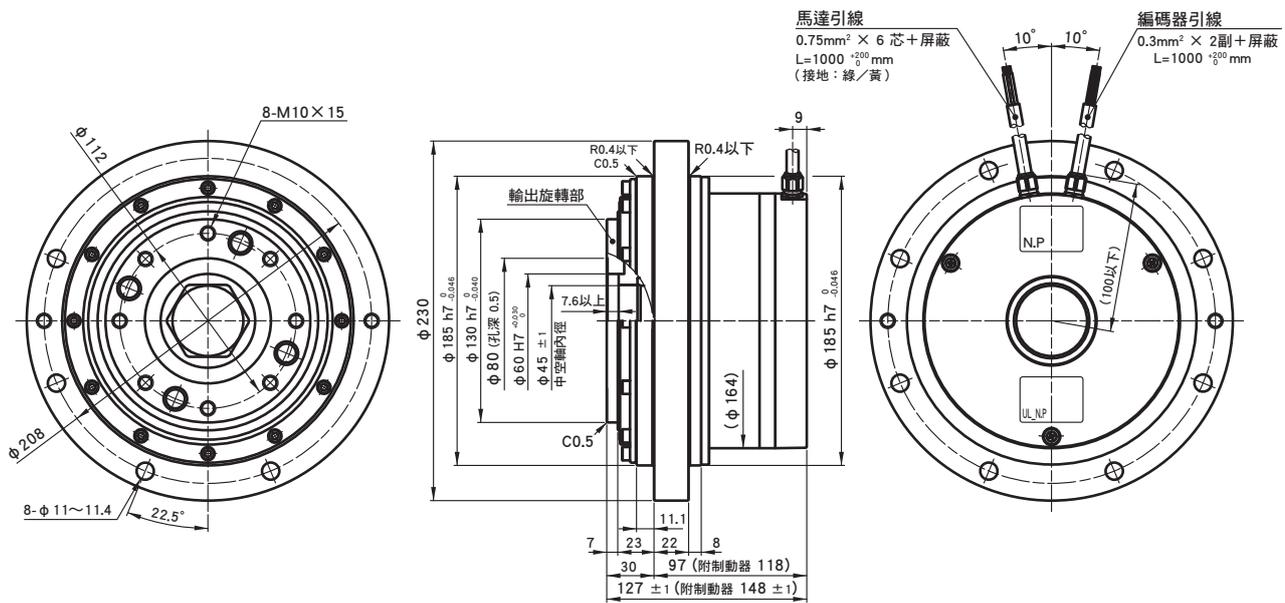
■FHA-32C

單位：mm



■FHA-40C

單位：mm



註) 馬達引線 (6 芯) 包含制動器電源線 (黃、藍)。

※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A L V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

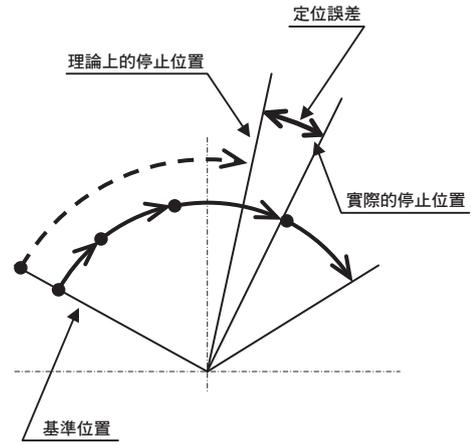
Sensor System
感測器系統

單一方向定位精度

所謂「單一方向定位精度」是指用一定方向的旋轉方向逐步進行定位，在各個位置從基準位置求出實際旋轉角度與應旋轉角度之差，表示這些值在 1 次旋轉中的最大值。

(JIS B-6201-1987)

由於 FHA-C 系列內部搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive®，因此馬達軸的定位誤差會隨著減速縮短至 1/50 ~ 1/160。單一方向定位精度實際由減速機的角傳動誤差所決定。因此，才會以減速機角傳動誤差的測量值作為 FHA-C 系列的單一方向定位精度。



■各型式的「單一方向定位精度」

項目	型式	FHA-17C					FHA-25C					FHA-32C					FHA-40C					
		50	80	100	120	160	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160	
單一方向定位精度	arc-sec	60	40	40	40	40	40	30	30	30	30	40	30	30	30	30	40	30	30	30	30	30
	rad	2.91×10^{-4}	1.94×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.94×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.94×10^{-4}	1.46×10^{-4}								

機械精度

FHA-C 系列致動器的輸出軸及安裝凸緣之機械精度如下。

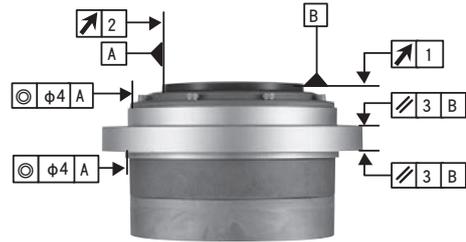
■機械精度

(單位：mm)

精度項目	FHA-17C	FHA-25C	FHA-32C	FHA-40C
1 輸出軸面偏移	0.010	0.012	0.012	0.014
2 輸出軸軸偏移	0.010	0.012	0.012	0.014
3 輸出軸與安裝面的平行度	0.040	0.050	0.050	0.060
4 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度	0.040	0.050	0.050	0.060

註) 測量方法請參閱技術資料。

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。



可使用區域

以圖表說明 FHA-C 系列（與 HA-800 伺服驅動器組合）的可用範圍。

50%負載使用區域

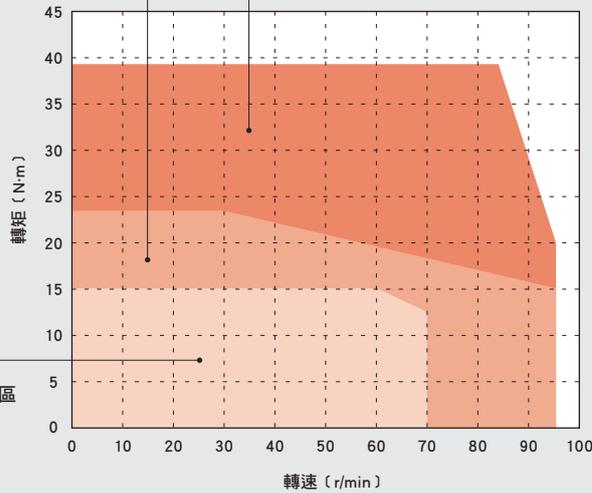
顯示可以50%負載（運轉時間與休止時間比為50:50）運轉的轉矩-轉速區域。

加減速運轉區域

顯示可瞬間運轉的轉矩-轉速區域。通常在加速、減速時使用該區域。

連續使用區域

顯示可連續運轉的轉矩-轉速區域。

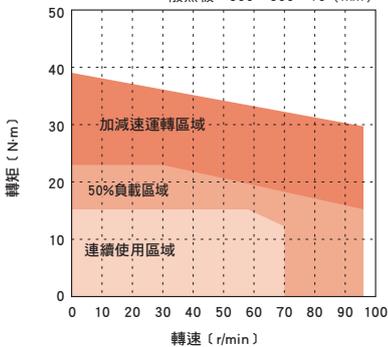


註1) 連續使用區域及50%負載使用區域，是安裝圖中記載之散熱板時的值。
註2) 型號選擇的詳細內容請參閱技術資料。

FHA-17C-50

輸入電壓：200V

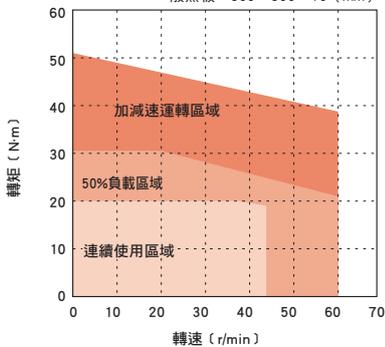
散熱板：300×300×15 (mm)



FHA-17C-80

輸入電壓：200V

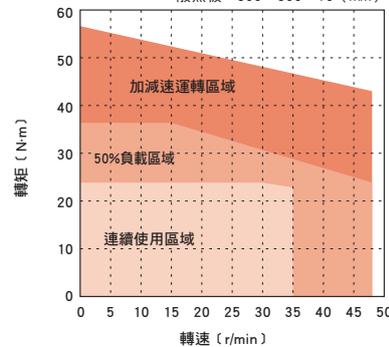
散熱板：300×300×15 (mm)



FHA-17C-100

輸入電壓：200V

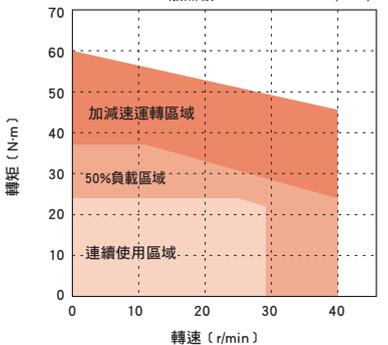
散熱板：300×300×15 (mm)



FHA-17C-120

輸入電壓：200V

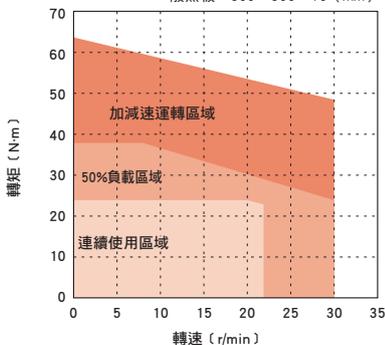
散熱板：300×300×15 (mm)



FHA-17C-160

輸入電壓：200V

散熱板：300×300×15 (mm)



輸入電壓 AC100V 型的可用範圍請參閱技術資料。

旋轉致動器
Rotary Actuator

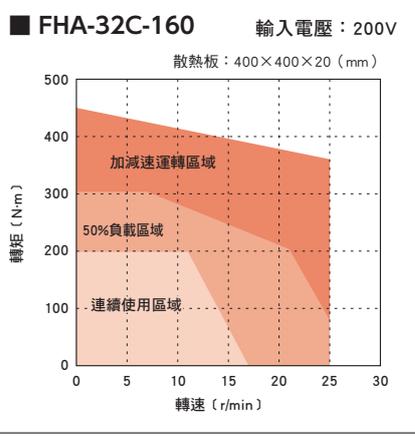
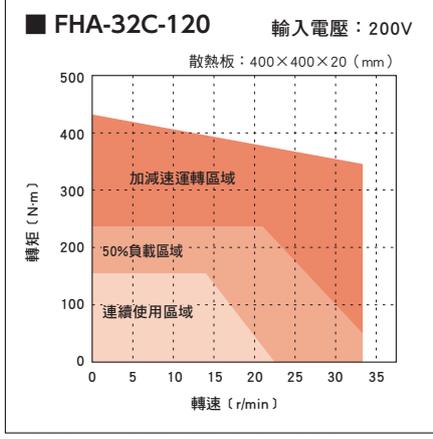
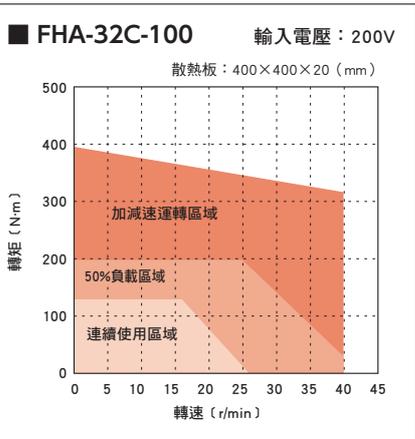
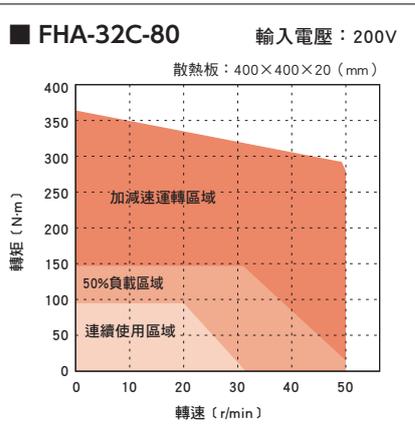
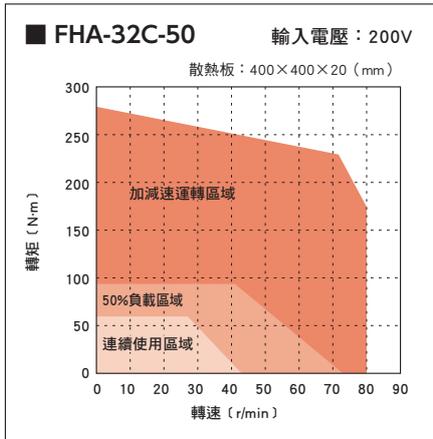
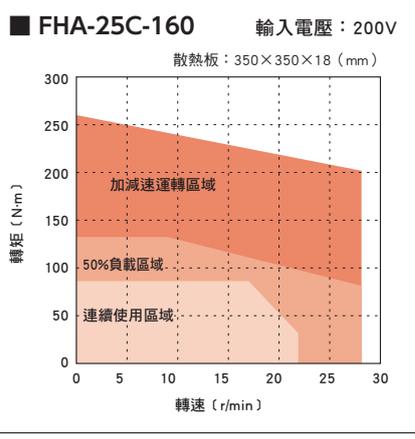
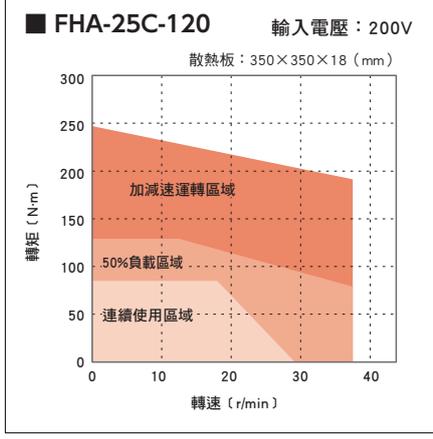
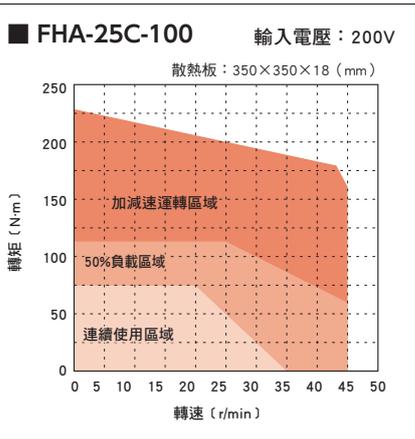
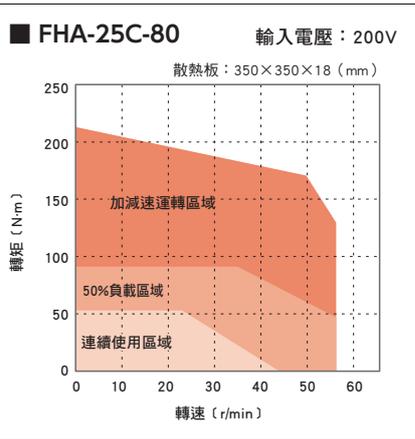
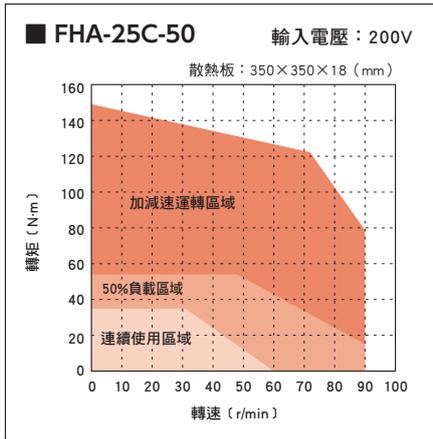
直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

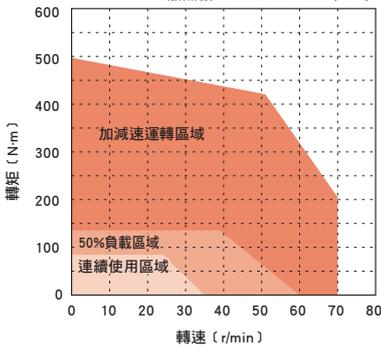
感測器系統
Sensor System



輸入電壓 AC100V 型的可用範圍請參閱技術資料。

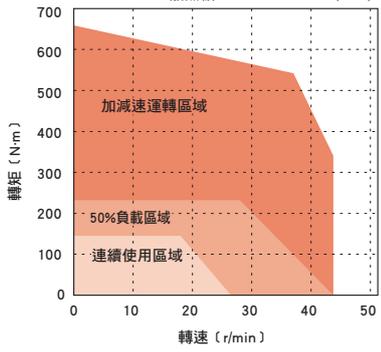
■ **FHA-40C-50** 輸入電壓：200V

散熱板：500×500×25 (mm)



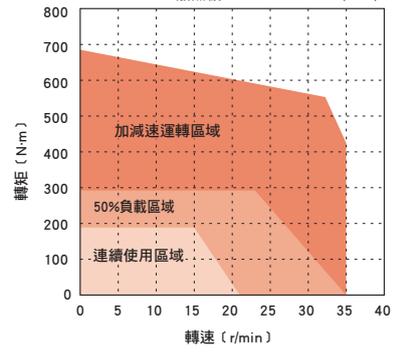
■ **FHA-40C-80** 輸入電壓：200V

散熱板：500×500×25 (mm)



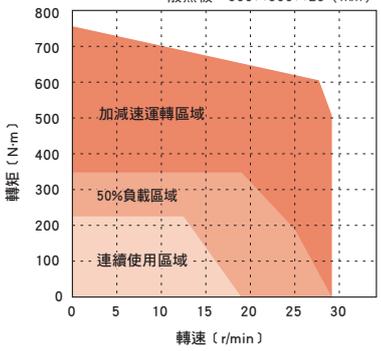
■ **FHA-40C-100** 輸入電壓：200V

散熱板：500×500×25 (mm)



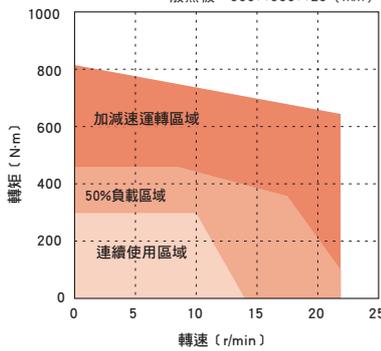
■ **FHA-40C-120** 輸入電壓：200V

散熱板：500×500×25 (mm)



■ **FHA-40C-160** 輸入電壓：200V

散熱板：500×500×25 (mm)



輸入電壓 AC100V 型的可用範圍請參閱技術資料。

選項

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

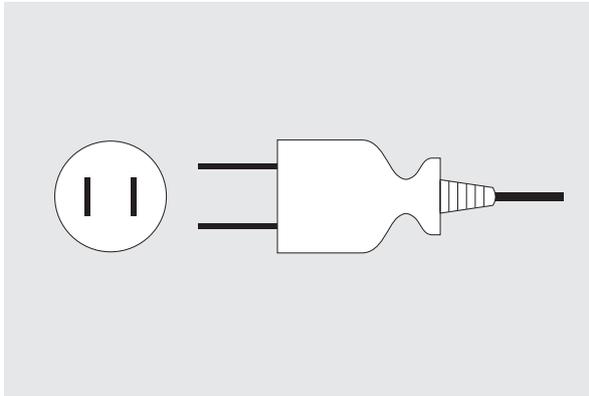
選購品一覽表

選項	型式 記號	FHA-17C	FHA-25C	FHA-32C	FHA-40C
電源電壓	AC100V規格	○	○	○	—
馬達軸制動器*	保持用	○	○	○	○
附連接器*	馬達用(IP-20) 編碼器用(IP-40)	○	○	○	○
電纜出線方向*	後方出線	○	○	○	○
旋轉感測器*	近原點&末端極限感測器	○	○	○	○
延長電纜	電纜長5m	○	○	○	○
中繼電纜	馬達用	※	○	○	○
	編碼器用	※	○	○	○
	串聯埠用	※	○	○	○

註1) 標有※記號的項目請參閱下方的參考型式。
註2) 若欲組合有*記號的選購品使用，請洽詢本公司營業據點。

電源電壓AC100V

參考型式 (Order Code Example) : FHA-25C-50-E250-A
FHA-17C、FHA-25C、FHA-32C的致動器可選擇電源電壓AC100V。



馬達軸制動器

參考型式：FHA-25C-50-E250-B
馬達軸保持制動器。電源為DC24V（無極性）的無勵磁作動式制動器。致動器輸出的保持轉矩如下表所示。

致動器減速比	FHA-17C					FHA-25C									
	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160					
保持轉矩	N-m					24	39	49	59	78	49	79	98	118	157

致動器減速比	FHA-32C					FHA-40C									
	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160					
保持轉矩	N-m					75	120	150	180	240	108	173	216	259	345

※不可作為控制用制動器使用。

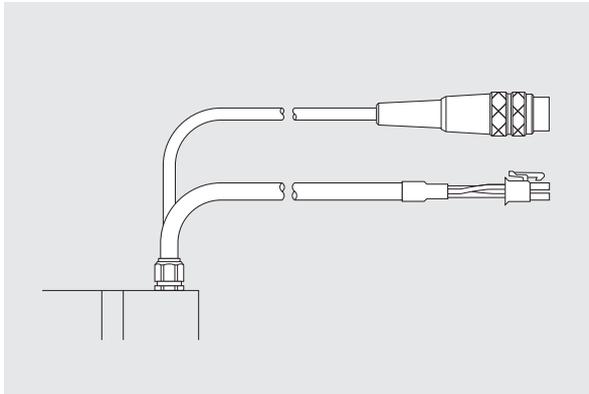
馬達電纜配色

制動線	黃
制動線	藍
U相	紅
V相	白
W相	黑
PE (接地)	綠/黃

制動器引線包含在馬達電纜之中。

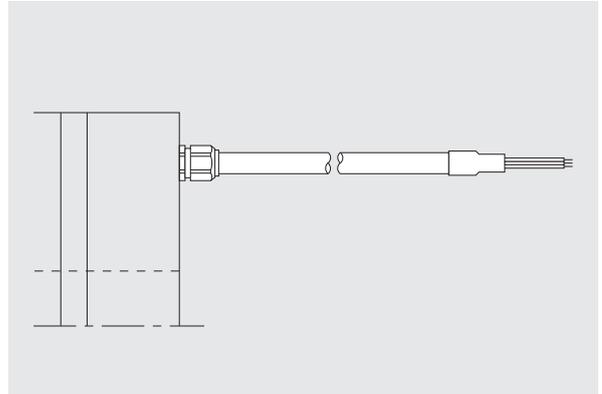
附連接器

參考型式：FHA-25C-50-E250-C
致動器電纜最前端附連接器。若能和中繼電纜一起使用，會更易於連結HA-800驅動器。



電纜自後方出線

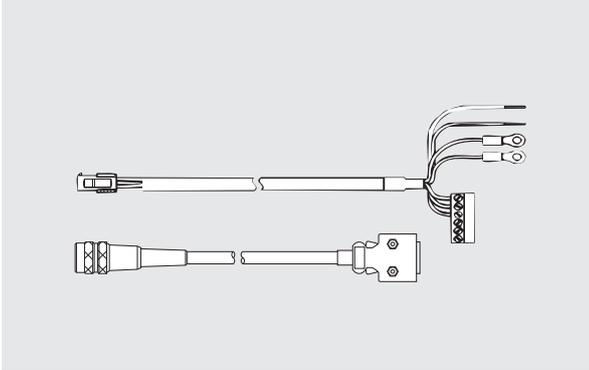
參考型式：FHA-25C-50-E250-K
請在致動器安裝外徑無餘量時等使用。



選項

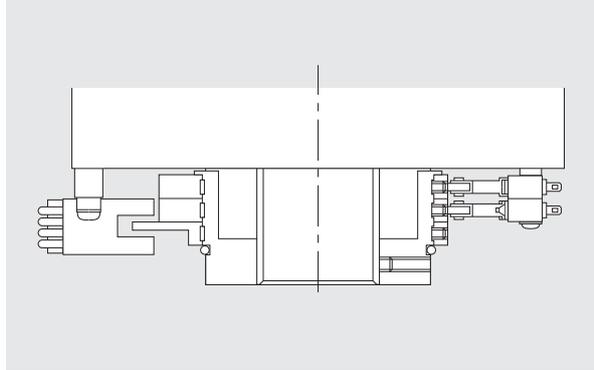
中繼電纜

參考型式：EWC-MB* *-M08-TN3 (HA800馬達用)
 EWC-E* *-B04-3M14 (增量編碼器用)
 是中繼FHA-C致動器和伺服驅動器中繼的電纜。
 標準電纜長度為3m、5m、10m。



旋轉感測器(近原點&終端限位)

參考型式：FHA-25C-50-E250-L
 請在需使用機械動作起點，並且需要安全對策限制動作範圍時使用。組裝於逆輸出軸上，與輸出軸同步旋轉。



旋轉致動器
 Rotary Actuator

直接驅動馬達
 Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
 G A I V A N O 式光學掃描器

線性致動器
 Linear Actuator

伺服驅動器
 Servo Driver

感測器系統
 Sensor System

RKF 系列

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統



RKF 系列組合了精密控制用減速機 Harmonic Drive® 與 AC 伺服馬達，小型、高轉矩、高旋轉精度的凸緣輸出 AC 伺服致動器。藉著搭配能充分發揮 RKF 系列性能的專用伺服驅動器，才能推出此款擁有高旋轉精確度，以及精巧設計的機器設備。

特徵

■ 高解析度

使用 Harmonic Drive® 獲得最大 800,000 脈衝 / 轉 (0.00045° / 脈衝) 的高解析度。

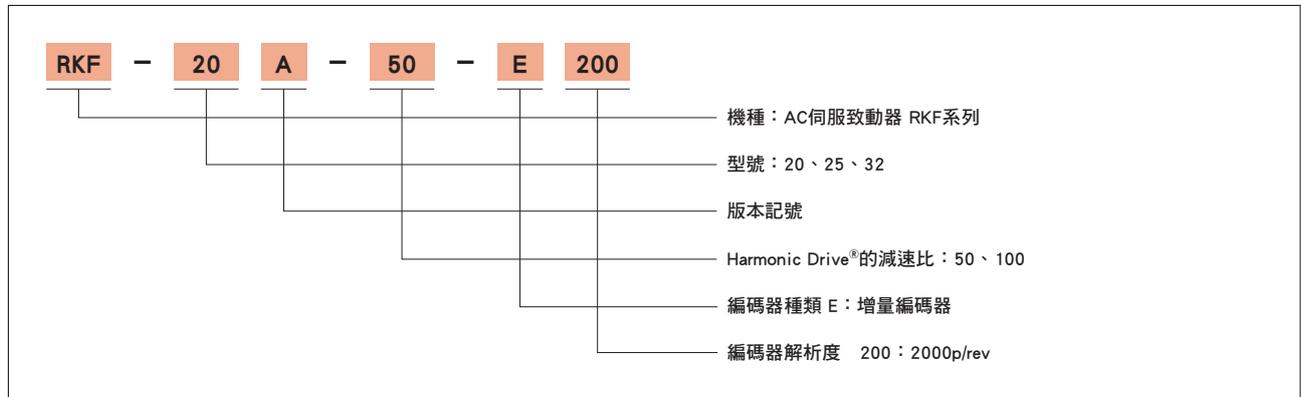
■ 高定位精度

由於 Harmonic Drive® 中沒有因齒輪晃動造成的背隙，因此可進行高精度定位。

■ 專用驅動器操作簡單

專用驅動器已設定了適合致動器的參數。此外，可藉由 7 段 LED 的顯示輕易設定上位系統及控制性的參數。

型式與記號



規格

時間額定：連續
 勵磁方式：永磁式
 絕緣等級：B級
 絕緣耐壓：AC1000V / 1分鐘
 絕緣阻抗：DC500V 100MΩ以上
 結構：全封閉自冷型
 環境溫度：0~40℃
 儲存溫度：-20~+60℃
 環境濕度：20~80% (不結露)
 潤滑劑：潤滑脂 (Harmonic潤滑脂®)

項目	型式	RKF-20A		RKF-25A		RKF-32A		
		50	100	50	100	50	100	
額定輸出 ^{※3}	W	120	111	180	190	310	310	
輸入電源電壓 ^{※3}	V	AC200						
額定轉矩 ^{※3}	N·m	19	35	29	59	49	98	
	kgf·cm	190	360	300	600	500	1000	
額定轉速 ^{※3}	r/min	60	30	60	30	60	30	
連續失速轉矩 ^{※3}	N·m	19	35	29	59	49	98	
	kgf·cm	190	360	300	600	500	1000	
瞬間最大轉矩 ^{※3}	N·m	56	82	98	157	220	330	
	kgf·cm	570	840	1000	1600	2200	3400	
最高轉速 ^{※3}	r/min	90	45	90	45	90	45	
慣性力矩 ^{※4}	GD ² /4	kg·m ²	0.098	0.39	0.19	0.77	0.67	2.7
	J	kgf·cm ²	1.0	4.0	2.0	7.9	6.9	27
減速比		50	100	50	100	50	100	
容許徑向負載	N	2000		2500		3900		
	kgf	200		250		400		
容許推力負載	N	880		1100		1600		
	kgf	90		110		160		
檢出器解析度 (4倍頻時) ^{※5}	脈衝/轉	400000	800000	400000	800000	400000	800000	
質量	kg	2.9		5.0		9.5		
組合驅動器		HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-6B-200		

※1：上表數字為包含 Harmonic Drive® 效能的輸出軸值。

※2：致動器規格為將致動器安裝到下列鋁散熱片時的值。

RKF-20 : 250×250×12 (mm)

RKF-25、RKF-32 : 300×300×15 (mm)

※3：各值為溫度上升到最大限度時的值。其他值表示在 20℃時的值。

※4：慣性力矩是將馬達軸與 Harmonic Drive® 的慣性力矩合計值換算成輸出軸之值。

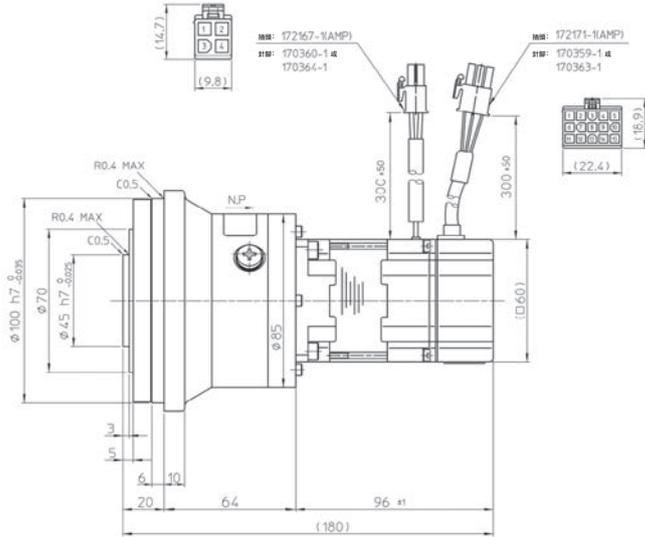
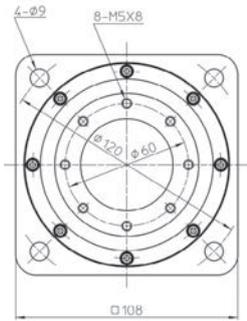
※5：輸出軸解析度為 (馬達軸編碼器 4 倍頻時解析度) × (減速比) 之值。

※6：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

外觀尺寸圖

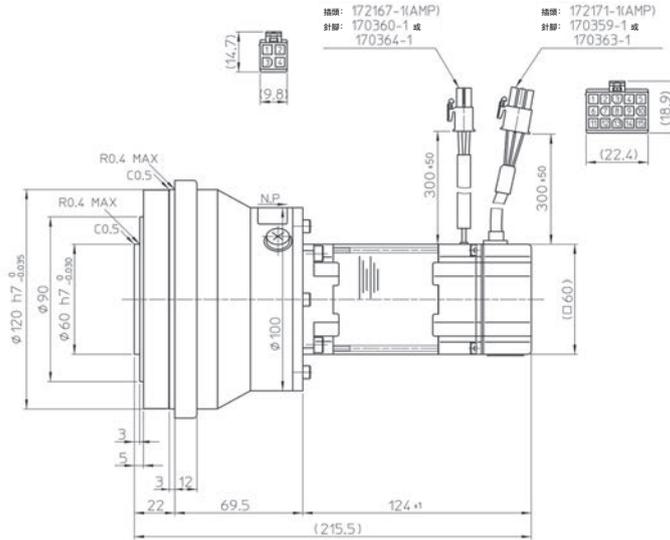
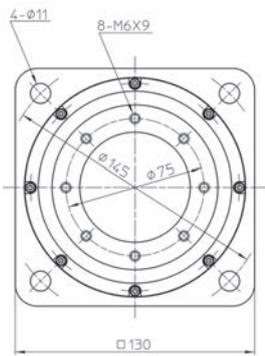
■ RKF-20A

單位：mm



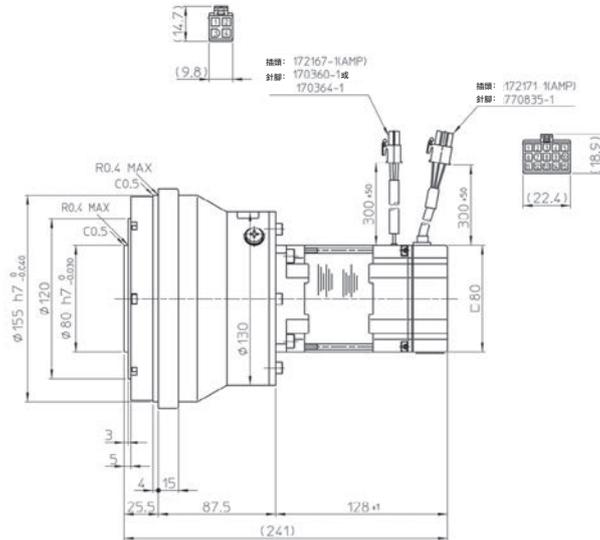
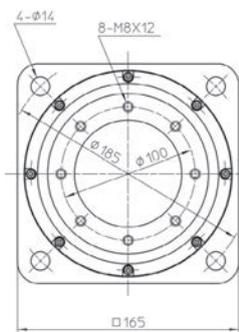
■ RKF-25A

單位：mm



■ RKF-32A

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

定位精度

下表為「單一方向定位精度」「反覆定位精度」。另外，下表的值為代表值。(JIS B-6201-1987)

由於 RKF 系列內部搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive®，因此馬達軸的定位誤差會隨著減速縮短至 1/50 或 1/100。定位精度實際由減速機的角傳動誤差所決定。因此，才會以減速機角傳動誤差的測量值作為 RKF 系列的定位精度。各型號的精度如下。

項目		型式	RKF-20A	RKF-25A	RKF-32A
單一方向定位精度	arc-sec		90	90	90
	rad		4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}
反覆定位精度	arc-sec		±30	±25	±20
	rad		$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.21 \times 10^{-4}$	$\pm 0.97 \times 10^{-4}$

《測量條件，負載：無負載，轉速：額定值》

機械精度

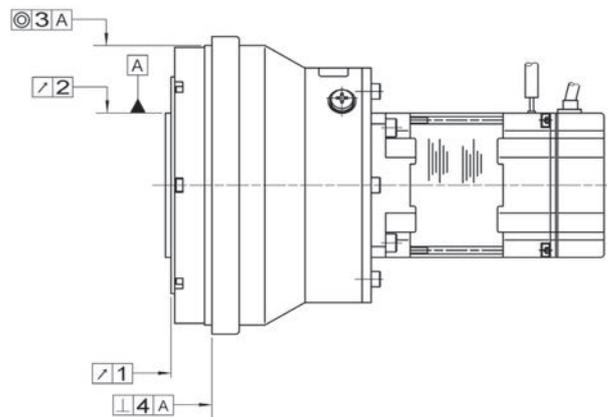
RKF 系列的輸出軸及安裝用凸緣的機械精度如下所示。

機械精度

(單位：mm)

精度項目	RKF-20A	RKF-25A	RKF-32A
1 輸出軸端面偏移	0.04	0.04	0.04
2 輸出軸端的偏移	0.04	0.04	0.04
3 凸緣嵌合外徑偏心	0.06	0.06	0.06
4 安裝用凸緣面的輸出軸與直角度	0.06	0.06	0.06

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

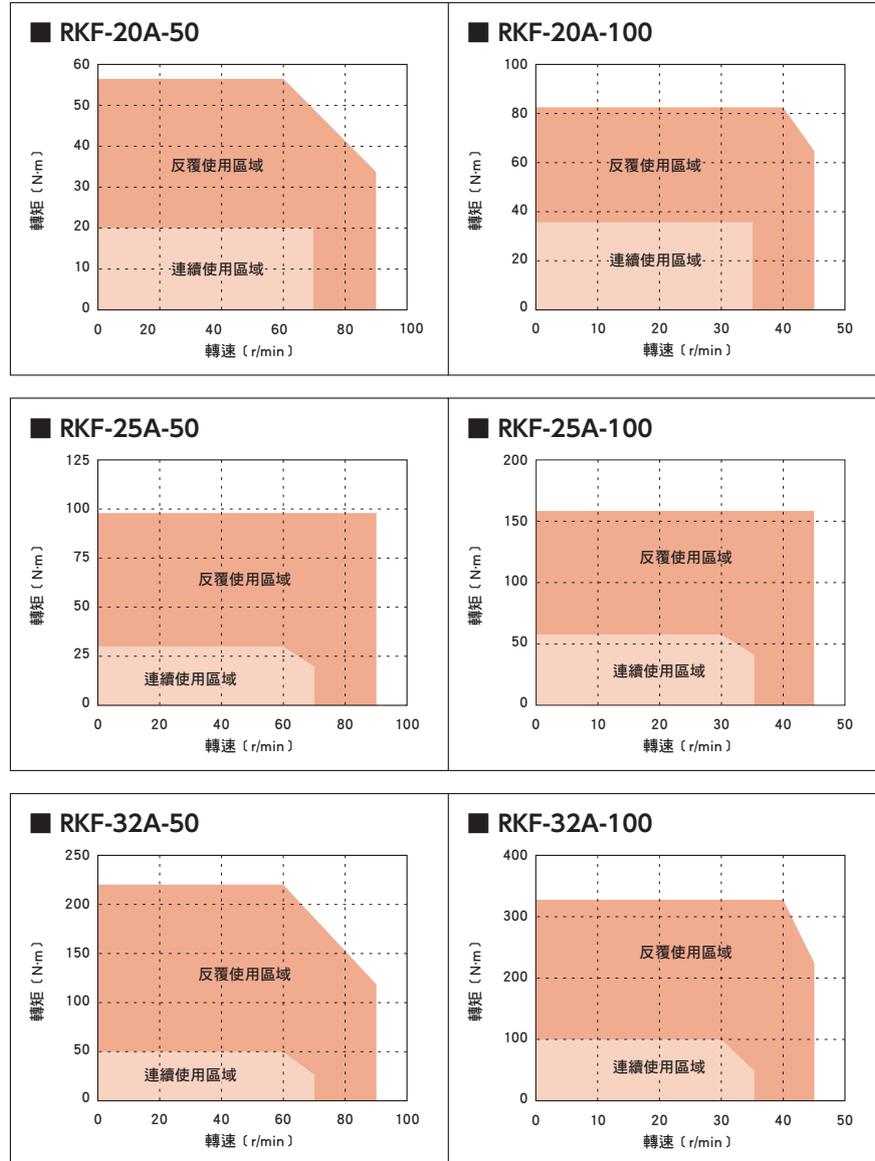


可使用區域

RKF 系列和 AC 伺服驅動器 HA-800 組合後的可用範圍如下圖所示。

連續使用範圍：顯示可連續運轉的轉矩—轉速區域。

反覆使用區域：顯示瞬發時可運轉的「轉速—轉矩」區域。通常在加速、減速時使用該區域。

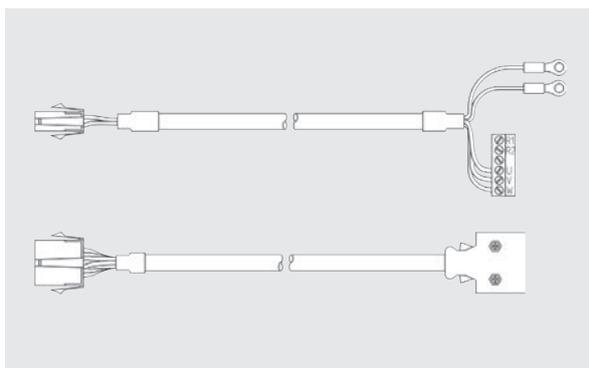


註1 圖中的值如下
安裝鋁散熱板時的值。
RKF-20 : 250×250×12 (mm)
RKF-25、RKF-32 : 300×300×15 (mm)

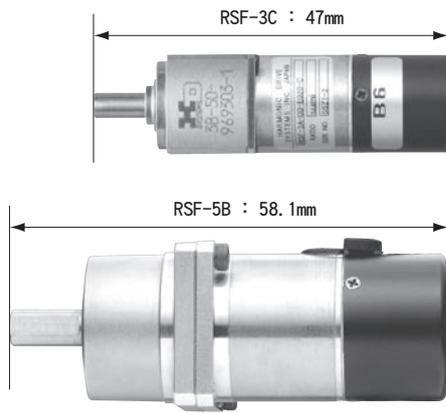
選項

中繼電纜(HA-800用)

參考型式：EWA-M* *-A04-TN3 (馬達用)
EWA-E* *-A15-3M14 (增量編碼器用)
是中繼致動器與伺服驅動器HA-800A的電纜。
標準電纜長度是3m、5m、10m。



RSF supermini 系列



※照片為實際尺寸。

RSF supermini 系列是高轉矩且精密旋轉動作的精密控制用減速機 Harmonic Drive[®]，以及為了激發出減速機能力極限而開發的超小型 AC 伺服馬達組合而成的超小型 AC 伺服致動器。

並且，RSF-5B 也準備了附電磁制車的產品，以對應「預防電源阻斷時產生意外」等故障安全裝置上的需求。

專用的伺服驅動器 HA-680，是一款使用 DC24V 電源的 AC 伺服驅動器。小型且多功能，又將位置控制、速度控制、轉矩控制列為標準配備的 HA-680 驅動器，能夠正確、精密地控制 RSF supermini 系列。

RSF supermini 系列能精簡驅動機械手臂關節、半導體或液晶面板製造設備、工具機、其他工業自動化（FA）設備。還可以活用小型且高轉矩的特點，使用於小型機器或用於研究用途。



特徵

■ 小型、輕量、高轉矩

搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive[®] 的 RSF supermini 系列，和以高容量馬達單體直接驅動的方式相比，相同的外觀尺寸下輸出轉矩更高，能達成高轉矩的目標。另外可以藉由組合專用 AC 伺服馬達，得到較現今更小、更輕量的產品。

■ 優異的定位精度

精密控制用減速機 Harmonic Drive[®] 的特色是背隙小和優異的定位精度，可實現高精度的精密結構。

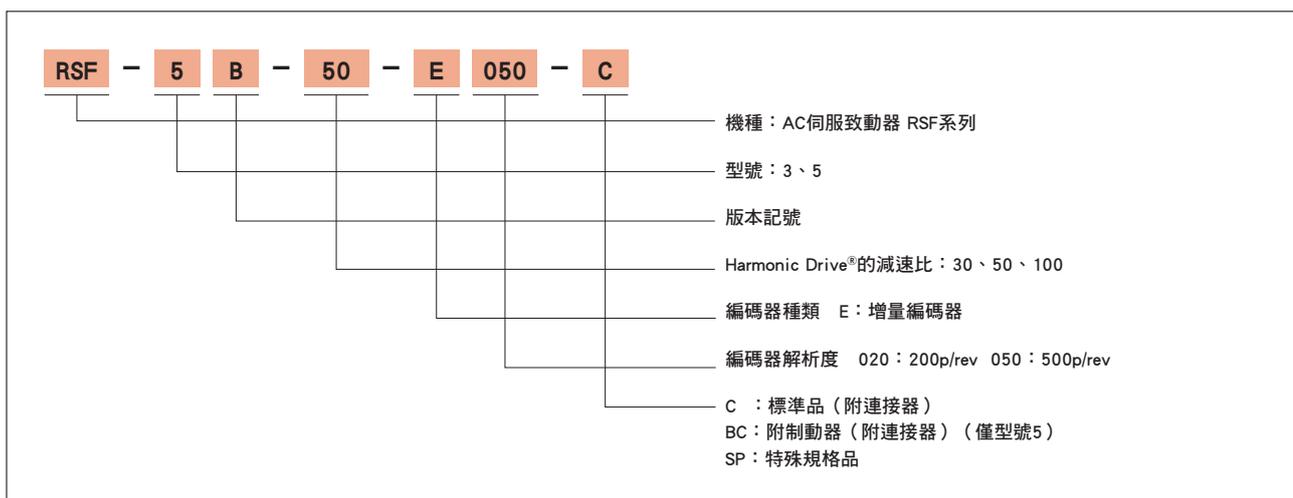
■ 穩定的控制性

藉由精密控制用減速機 Harmonic Drive[®] 的高減速比，可對大負載慣性力矩的變動獲得穩定的控制性。

■ 運轉區域寬廣

我們所開發的伺服馬達，馬達本身的最高轉速可以擴大到 10,000r/min。可藉此擴大致動器的運轉區域。

型式與記號



規格

時間額定：連續
 勵磁方式：永磁式
 絕緣等級：B級
 絕緣耐壓：AC500V / 1分鐘

絕緣阻抗：DC500V 100MΩ 以上
 結構：全封閉自冷型
 環境溫度：0~40℃
 儲存溫度：-20~+60℃

環境溫度：20~80% RH (不結露)
 潤滑劑：潤滑脂 (Harmonic 潤滑脂®)

項目		致動器型式	RSF-3C			RSF-5B		
			30	50	100	30	50	100
輸入電源電壓 (驅動器)	V		DC24±10%			DC24±10%		
容許連續電流	A		0.65	0.66	0.56	1.11	0.92	0.76
容許連續轉矩 (容許連續轉速運轉時)	N·m		0.03	0.07	0.11	0.18	0.29	0.44
	kgf·cm		0.31	0.68	1.08	1.83	2.95	4.48
容許連續轉速 (輸出軸)	r/min		150	90	45	150	90	45
容許連續失速轉矩	N·m		0.04	0.08	0.12	0.28	0.44	0.65
	kgf·cm		0.41	0.82	1.22	2.85	4.48	6.62
瞬間最大電流	A		1.5	1.4	1.1	2.3	2.2	1.7
最大轉矩	N·m		0.13	0.21	0.3	0.5	0.9	1.4
	kgf·cm		1.27	2.05	2.94	5.10	9.17	14.3
最高轉速	r/min		333	200	100	333	200	100
轉矩常數	N·m/A		0.11	0.18	0.40	0.30	0.54	1.1
	kgf·cm/A		1.12	1.84	4.08	3.06	5.51	11.22
感應電壓常數	V/(r/min)		0.015	0.025	0.050	0.04	0.07	0.13
相阻抗 (at 20℃)	Ω		1.34			0.82		
相電感	mH		0.18			0.27		
慣性力矩 ※3	GD ² /4	kg·m ²	0.11×10 ⁻⁴	0.29×10 ⁻⁴	1.17×10 ⁻⁴	0.66×10 ⁻⁴ (0.11×10 ⁻³)	1.83×10 ⁻⁴ (0.31×10 ⁻³)	7.31×10 ⁻⁴ (1.23×10 ⁻³)
	J	kgf·cm ²	1.07×10 ⁻⁴	2.98×10 ⁻⁴	11.90×10 ⁻⁴	0.67×10 ⁻³ (1.13×10 ⁻³)	1.87×10 ⁻³ (3.15×10 ⁻³)	7.45×10 ⁻³ (12.6×10 ⁻³)
減速比			30	50	100	30	50	100
容許徑向負載 (輸出軸中央值)	N		36			90		
	kgf		3.6			9.1		
容許推力負載	N		130			270		
	kgf		13.2			27.5		
編碼器脈衝數 (馬達軸)	脈衝		200			500		
編碼器解析度 (輸出軸：4倍頻時) ※4	脈衝 / 轉		24000	40000	80000	60000	100000	200000
馬達軸制動器	輸入電源電壓	V	—			DC24±10%		
	保持轉矩	N·m	—			0.18	0.29	0.44
		kgf·cm	—			1.83	2.95	4.48
質量 ※5	無制動器	g	31.0 (除相位濾波器)			66.0 (除相位濾波器)		
	有制動器	g	—			86.0 (除相位濾波器)		
組合驅動器			HA-680-4B-24			HA-680-4B-24		

※1：上表的值顯示輸出軸的代表值。

※2：上表之值是與組合驅動器 (HA-680-4B-24) 組合時的值。

※3：慣性力矩是將馬達軸與 Harmonic Drive® 的慣性力矩合計值換算成輸出側之值。() 內為有制動器時的值。

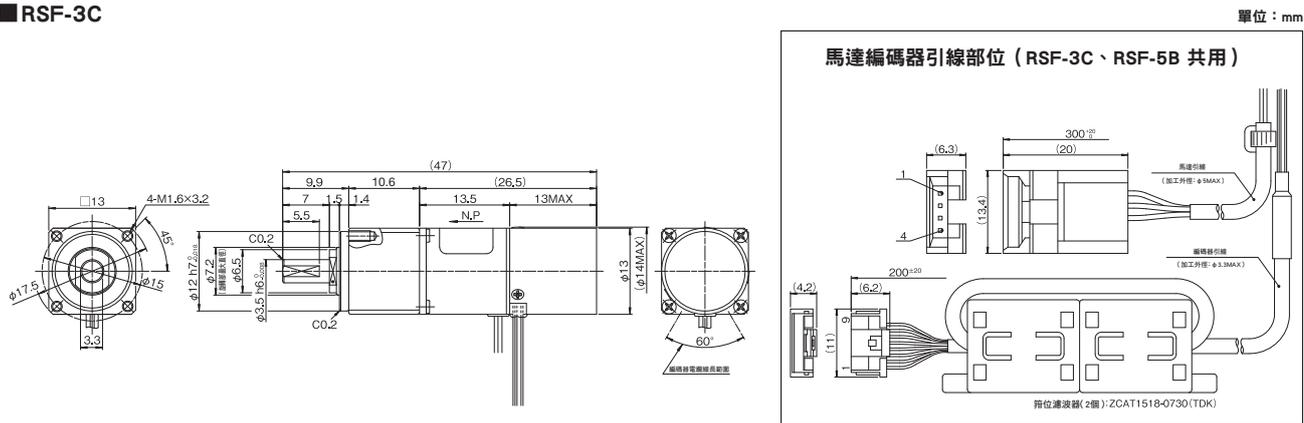
※4：編碼器解析度是 (馬達軸編碼器 4 倍頻時解析度) × (減速比) 之值。

※5：相位濾波器質量為 6g/個。

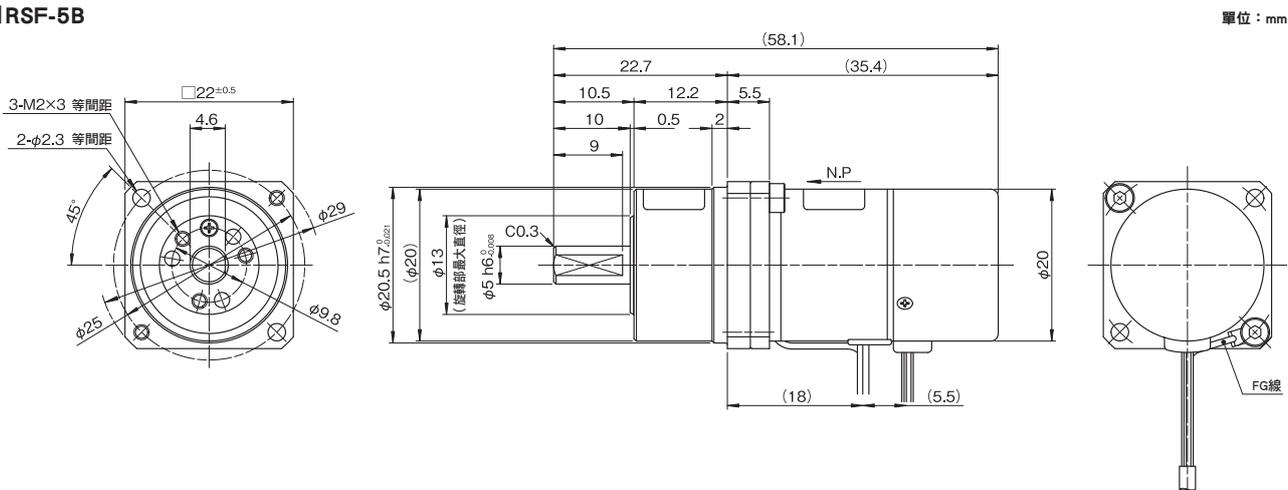
※6：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

外觀尺寸圖

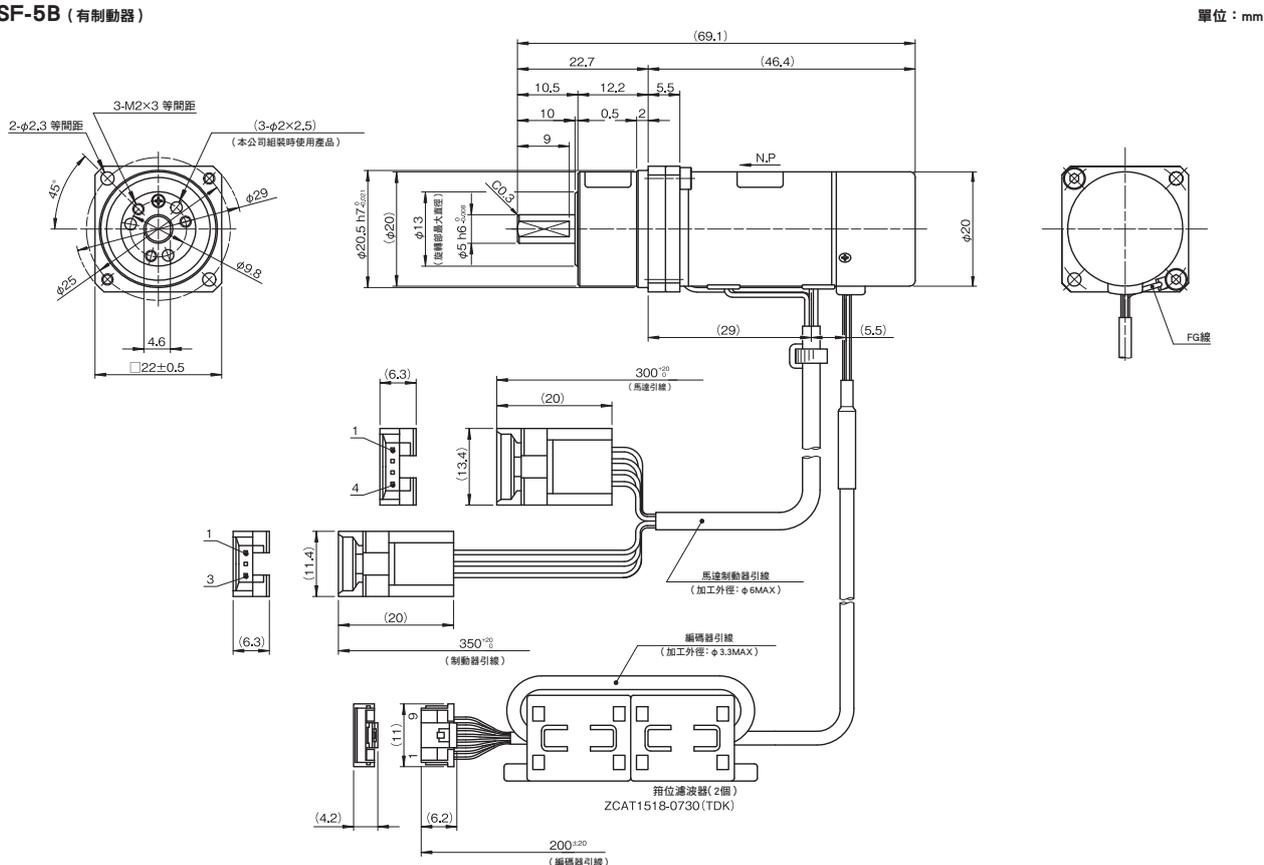
RSF-3C



RSF-5B



RSF-5B (有制動器)



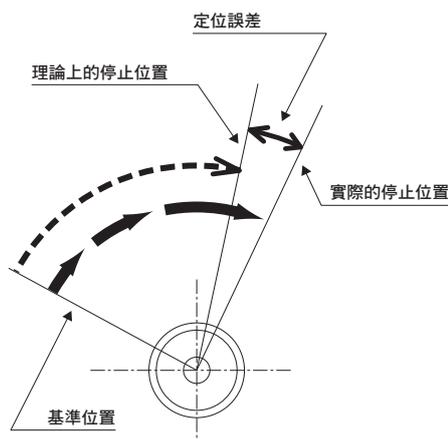
※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
 公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
 對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

單一方向定位精度

所謂「單一方向定位精度」是指用一定方向的旋轉方向逐步進行定位，在各個位置從基準位置求出實際旋轉角度與應旋轉角度之差，表示這些值在 1 次旋轉中的最大值。

(JIS B-6201-1987)

由於 RSF supermini 系列內部搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive®，因此馬達軸的定位誤差會隨著減速縮短至 1/30、1/50 及 1/100。單一方向定位精度實際由減速機的角傳動誤差所決定。因此，才會以減速機角傳動誤差的測量值作為 RSF supermini 系列的單一方向定位精度。



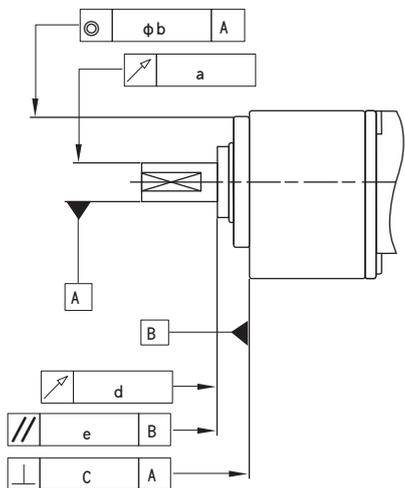
各型式的「單一方向定位精度」

項目	型式	RSF-3C			RSF-5B		
		30	50	100	30	50	100
單一方向定位精度	arc-min	10	10	10	4	3	3
	rad	2.9×10^{-3}	2.9×10^{-3}	2.9×10^{-3}	1.2×10^{-3}	0.87×10^{-3}	0.87×10^{-3}

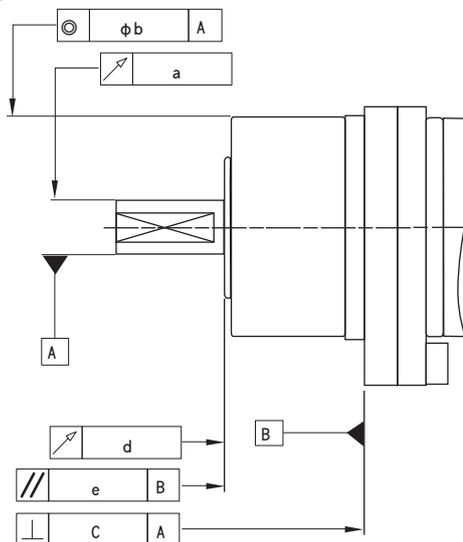
機械精度

RSF supermini 系列致動器的輸出軸及安裝凸緣之機械精度如下。

■ RSF-3C



■ RSF-5B



機械精度

(單位：mm)

精度項目	RSF-3C	RSF-5B
a 輸出軸前端的偏移	0.03	0.03
b 安裝接口同軸度	0.02	0.04
c 安裝面直角度	0.02	0.02
d 輸出凸緣面偏移	0.005	0.005
e 安裝面與輸出凸緣的平行度	0.015	0.015

註) T.I.R (Total Indicator Reading)：表示測量部旋轉 1 圈時的針盤量規讀值的全量。

可使用區域

AC 伺服致動器 RSF-3C，以及 RSF-5B 與 DC24V 電源用 AC 伺服驅動器 HA-680 組合後，可用範圍如下圖所示。

50%負載使用區域

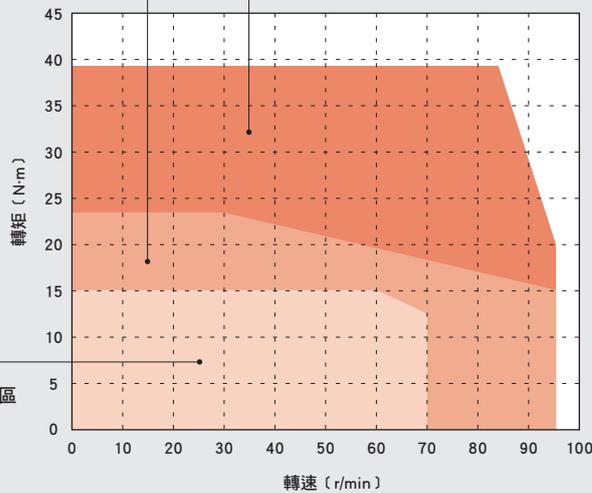
顯示可以50%負載（運轉時間與休止時間比為50:50）運轉的轉矩-轉速區域。

加減速運轉區域

顯示可瞬間運轉的轉矩-轉速區域。通常在加速、減速時使用該區域。

連續使用區域

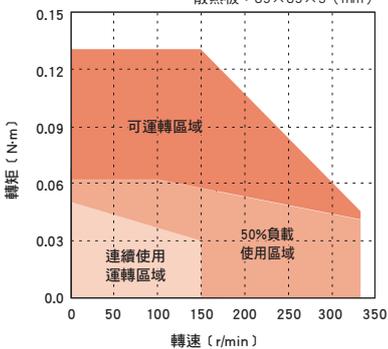
顯示可連續運轉的轉矩-轉速區域。



註1) 連續使用區域及50%負載使用區域是安裝圖中記載之散熱板時的值。
註2) 型號選擇的詳細內容請參閱技術資料。

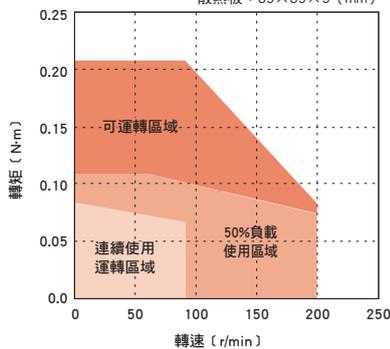
RSF-3C-30-E020-C

散熱板：85×85×3 (mm)



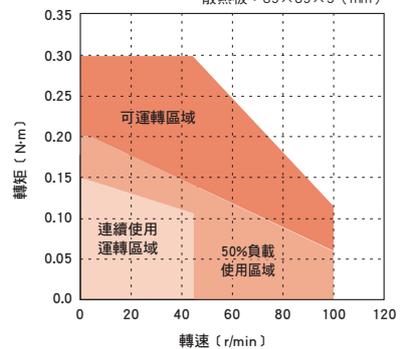
RSF-3C-50-E020-C

散熱板：85×85×3 (mm)



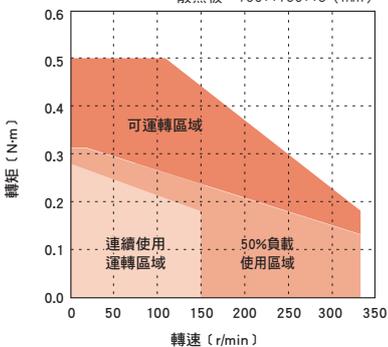
RSF-3C-100-E020-C

散熱板：85×85×3 (mm)



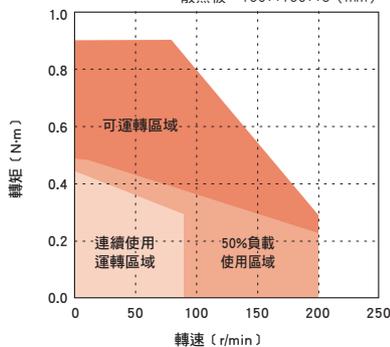
RSF-5B-30-E050-C, RSF-5B-30-E050-BC

散熱板：150×150×3 (mm)



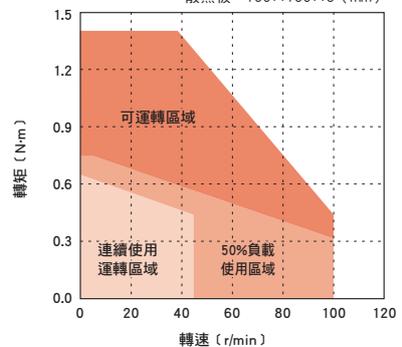
RSF-5B-50-E050-C, RSF-5B-50-E050-BC

散熱板：150×150×3 (mm)



RSF-5B-100-E050-C, RSF-5B-100-E050-BC

散熱板：150×150×3 (mm)



註) 圖表中的值為加裝圖表右上方鋁散熱片後的值。

註) 若在連續使用範圍內，有同一方向連續運轉的需求，請洽詢本公司。

選項

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

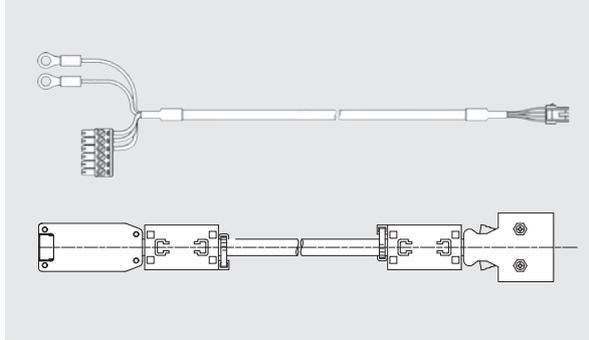
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

中繼電纜 (HA-680用)

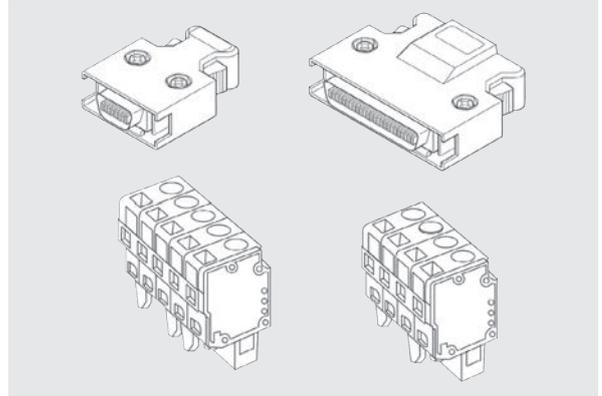
參考型式：EWA-M* *-JST04-TN2 (馬達用)
EWA-E* *-JST09-3M14 (增量編碼器用)
EWA-B* *-JST03-TMC (制動器用/僅RSF-5B)

是中繼致動器與伺服驅動器HA-680的電纜。
標準電纜長度是3m、5m、10m。



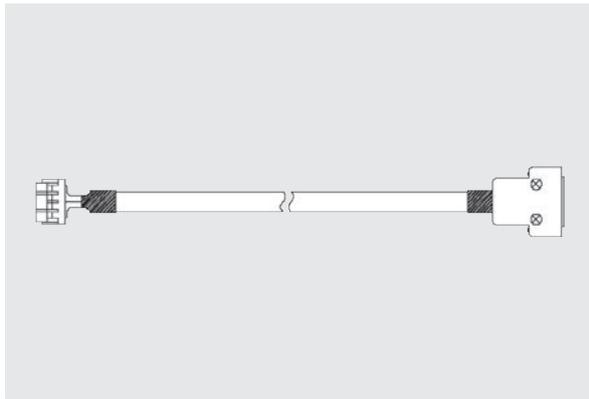
連接用連接器

參考型式：CNK-HA68-S1 (全部4種套組)
CNK-HA68-S2 (供給電源、輸入輸出訊號線)
是連接供給電源、馬達線、編碼器線、輸入輸出訊號線的連接器。



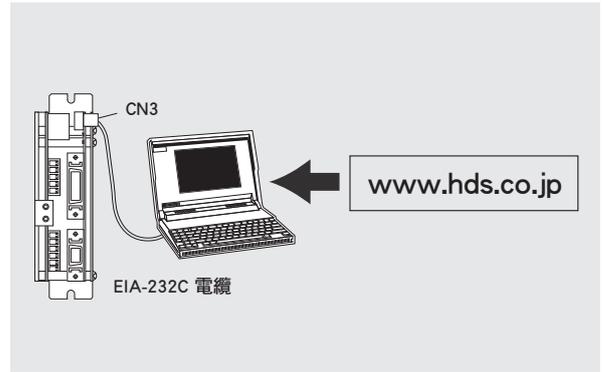
EIA-232C (RS-232C) 通訊電纜

參考型式：HDM-RS232C
是中繼PC與伺服驅動器的電纜。標準電纜長度為1.5m。

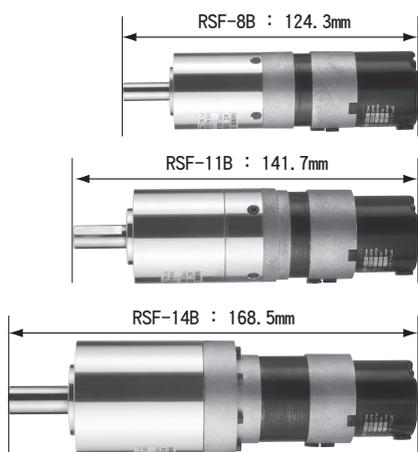


伺服參數設定軟體 (免費發送)

參考型式：PSF-520
是用於對PC與伺服驅動器設定各種伺服參數的軟體。
可從本公司網頁 (<https://www.hds.co.jp/>) 下載軟體。
另外，連接PC與伺服驅動器時需使用EIA-232C電纜。



RSF-B mini 系列



我們希望能建構一個最適合的系統，完整發揮小型高精度減速機 Harmonic Drive[®]，以及組合高控制能力 AC 伺服馬達的致動器等特性。以滿足半導體製造設備及量測控制儀器、工業用機械手臂等最先進產業領域的需求。



特徵

■ 小型、輕量、高轉矩

搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive[®] 的 RSF-B mini 系列，和以高容量馬達單體直接驅動的方式相比，相同的外觀尺寸下輸出轉矩更高，能達成高轉矩的目標。另外可以藉由組合專用 AC 伺服馬達，使用更小、更輕量的產品。

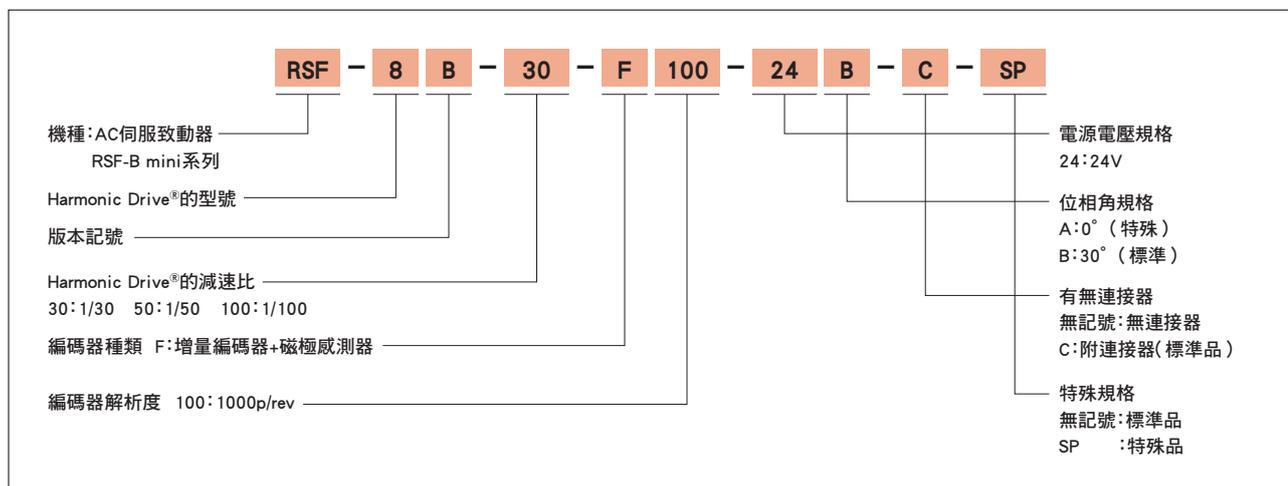
■ 優異的定位精度

精密控制用減速機 Harmonic Drive[®] 的特徵是背隙小和優異的定位精度，可實現高精度的精密結構。

■ 穩定的控制性

藉由精密控制用減速機 Harmonic Drive[®] 的高減速比，可對大負載慣性力矩的變動獲得穩定的控制性。

型式與記號



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

規格

時間額定：連續
 勵磁方式：永磁式
 絕緣等級：B級
 絕緣耐壓：AC500V / 1分鐘

絕緣阻抗：DC500V 100MΩ 以上
 結構：全封閉自冷型
 環境溫度：0~40℃
 儲存溫度：-20~+60℃

溫度(使用/儲存)：20~80% RH (不結露)
 潤滑劑：潤滑脂 (Harmonic 潤滑脂®)

項目		致動器型式	RSF-8B			RSF-11B			RSF-14B		
			30	50	100	30	50	100	30	50	100
輸入電源電壓 (驅動器)	V		DC24±10%								
容許連續電流	A		2.0	2.0	1.5	5.0	4.9	4.9	4.9	4.7	4.7
容許連續轉矩 (容許連續轉速運轉時)	N·m		0.78	1.4	2.0	1.1	2.0	4.0	1.7	3.0	6.0
	kgf·cm		7.8	14	20	11	20	41	17	31	61
容許連續轉速 (輸出軸)	r/min		100	60	30	100	60	30	100	60	30
容許連續失速轉矩	N·m		0.95	1.7	3.5	1.7	3.0	5.7	2.5	4.5	9.0
	kgf·cm		9.3	17	36	17	31	58	26	46	92
瞬間最大電流	A		3.8	3.9	2.9	14.4	15.8	9.4	14.4	17.2	12.3
最大轉矩	N·m		1.8	3.3	4.8	4.5	8.3	11	9.0	18	28
	kgf·cm		18	34	49	46	85	112	92	184	286
最高轉速	r/min		200	120	60	200	120	60	200	120	60
轉矩常數	N·m/A		0.62	1.1	2.1	0.40	0.66	1.5	0.76	1.3	2.6
	kgf·cm/A		6.3	11	21	4.1	6.7	15	7.8	13	27
感應電壓常數	V/(r/min)		0.07	0.11	0.22	0.04	0.07	0.15	0.08	0.13	0.28
相阻抗 (at 20℃)	Ω		0.93			0.19			0.26		
相電感	mH		0.45			0.10			0.19		
慣性力矩 ^{※3}	GD ² /4	kg·m ²	0.06×10 ⁻²	0.16×10 ⁻²	0.65×10 ⁻²	0.18×10 ⁻²	0.49×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	0.41×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²	4.5×10 ⁻²
	J	kgf·cm ²	0.60×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	6.6×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	20×10 ⁻²	4.1×10 ⁻²	11×10 ⁻²	46×10 ⁻²
減速比			1:30	1:50	1:100	1:30	1:50	1:100	1:30	1:50	1:100
容許徑向負載 (輸出軸中央值)	N		196			245			392		
	kgf		20			25			40		
容許推力負載	N		98			196			392		
	kgf		10			20			40		
編碼器脈衝數 (馬達軸)	脈衝		1000								
編碼器解析度 (輸出軸：4倍頻時) ^{※4}	脈衝/轉		120000	200000	400000	120000	200000	400000	120000	200000	400000
質量	g		300			500			800		
組合驅動器			HA-680-4B-24			HA-680-6B-24					

※1：上表的值顯示輸出軸的代表值。
 ※2：上表之值是與組合驅動器 (HA-680) 組合時的值。
 ※3：慣性力矩是將馬達軸與 Harmonic Drive® 的慣性力矩合計值換算成輸出側之值。
 ※4：編碼器解析度是 (馬達軸編碼器 4 倍頻時解析度) × (減速比) 之值。
 ※5：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

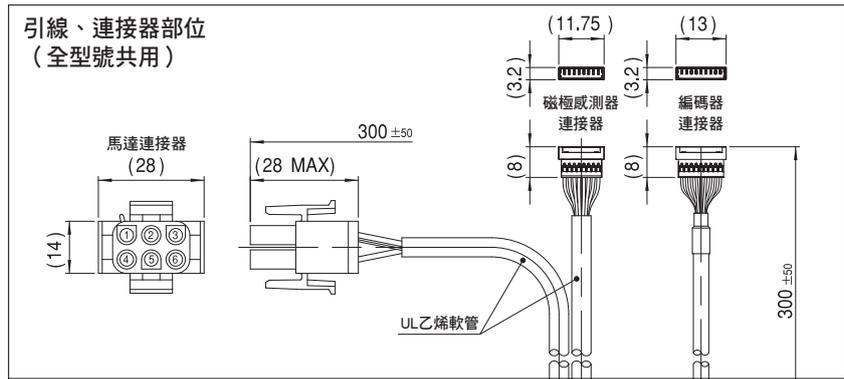
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

外觀尺寸圖

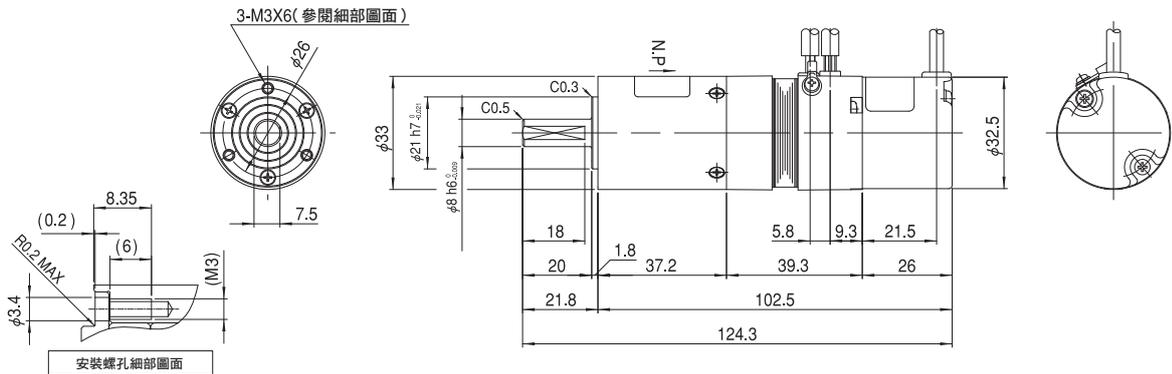
單位：mm

引線、連接器部位
(全型號共用)



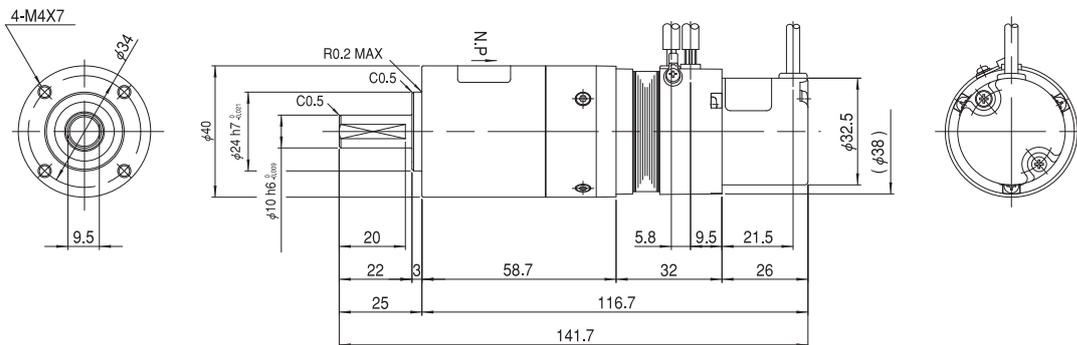
RSF-8B

單位：mm



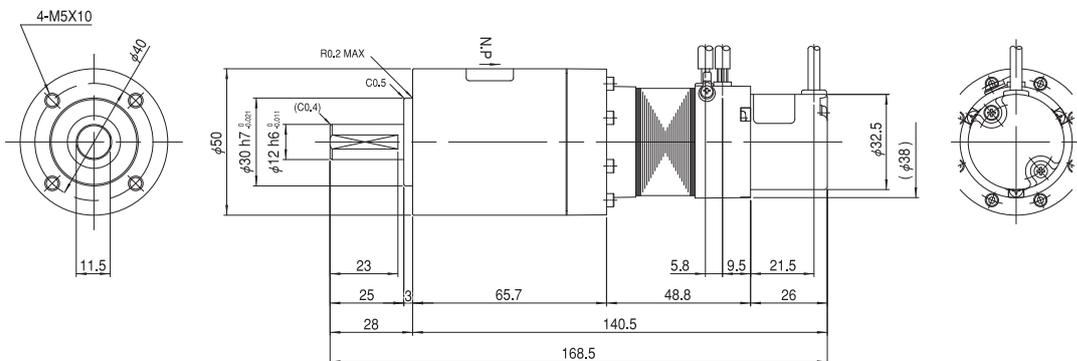
RSF-11B

單位：mm



RSF-14B

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

式光學掃描器
Galvanometer Scanner System

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

定位精度

「單一方向定位精度」如下表所示。另外，下表的值為代表值。（JIS B-6201-1987）
 由於 RSF-B mini 系列內部搭載了 Harmonic Drive®，因此馬達軸定位誤差會隨著減速縮短。定位精度實際由減速機的角傳動誤差所決定。因此，才會以減速機角傳動誤差的測量值作為 RSF-B mini 系列的定位精度。
 各型號的精度如下。

各型式的「單一方向定位精度」

項目	型式	RSF-8B			RSF-11B			RSF-14B		
		30	50	100	30	50	100	30	50	100
單一方向定位精度	arc-min	3	2.5		2.5	2		2.5	2	
	rad	8.73×10^{-4}	7.27×10^{-4}		7.27×10^{-4}	5.82×10^{-4}		7.27×10^{-4}	5.82×10^{-4}	

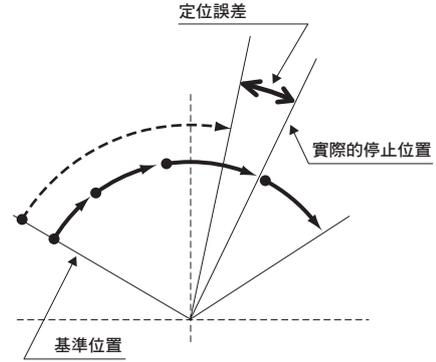
■ 參考資料

（依照 JIS B6201-1987 的精度表現與測量方法）

● 旋轉軸運動的一方向定位

首先朝一個方向任選 1 個位置定位，並以此為基準位置。接著朝著相同方向依照順序定位，然後在各個位置測量，測量基準位置到實際旋轉角度，與應旋轉角度的差距。再從上述值中取旋轉 1 次的最大差距，設為測量值。雖然具備旋轉運動的連續定位功能，但原則上測量會遍及所有旋轉範圍，以每 30° 或在 12 處進行。

單一方向定位精度



機械精度

RSF-B mini 系列致動器的輸出軸及安裝凸緣之機械精度如下。

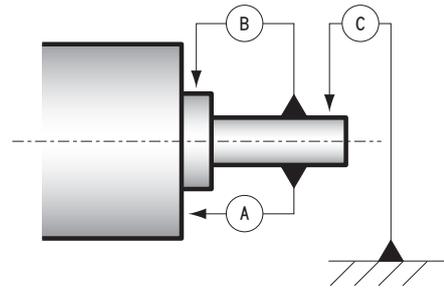
機械精度

（單位：mm）

精度項目	A	B	C
RSF-8B	0.04	0.04	0.03
RSF-11B	0.04	0.04	0.03
RSF-14B	0.04	0.04	0.03

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

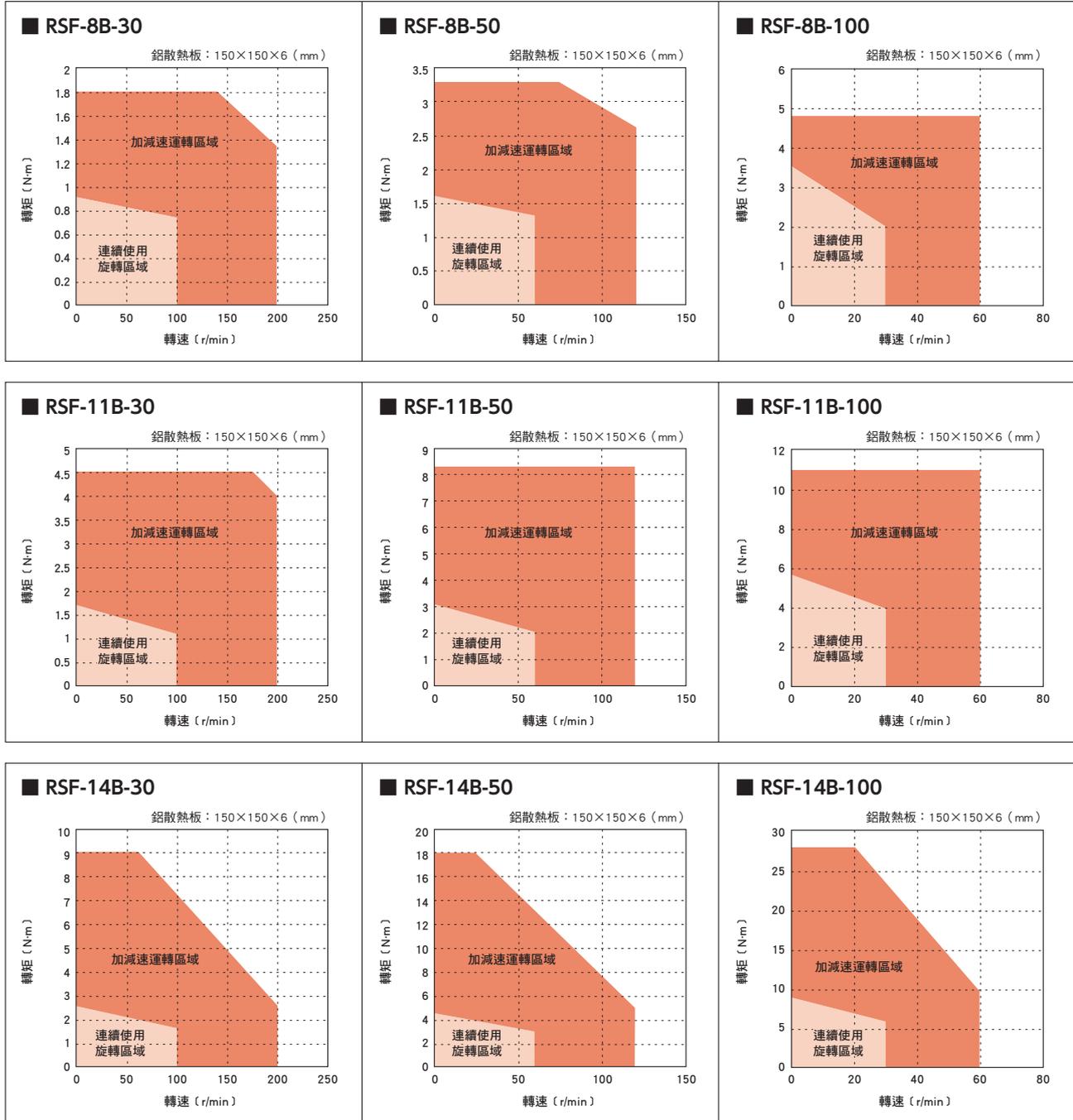
- A：輸出軸和安裝面間的直角度
- B：輸出軸和安裝嵌合部的同軸度
- C：輸出軸端的偏移



可使用區域

AC 伺服致動器 RSF-B mini 系列與專用 AC 伺服驅動器 HA-680 (電源電壓 DC24V 輸入) 組合使用時的可用範圍圖表。

- 加減速運轉區域：顯示瞬發時可運轉的轉速—轉矩區域。加速、減速時使用該區域。
- 連續運轉區域：顯示可連續運轉的轉矩—轉速。



旋轉致動器
Rotary Actuator

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

Linearity Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

選項

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

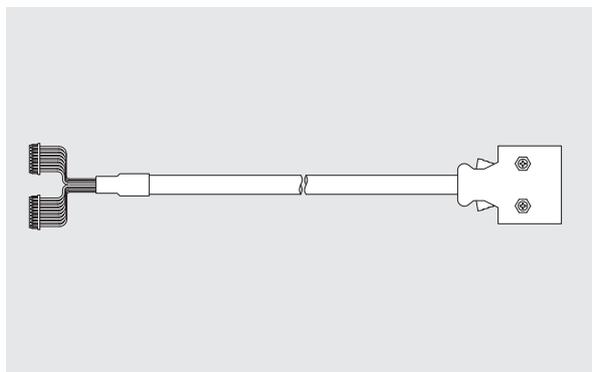
Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

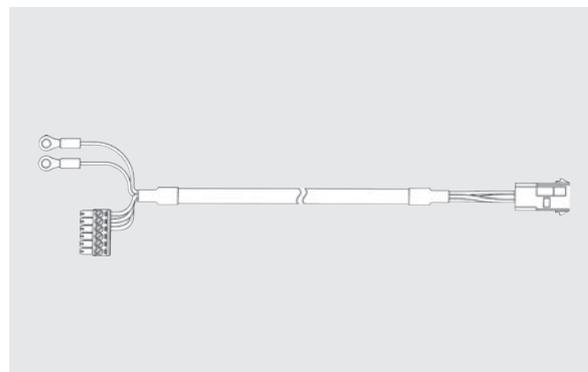
編碼器+磁極感測器用中繼電纜

參考型式：EWB-F* *-M0809-3M14
 連接編碼器+磁極感測器和伺服驅動器的電纜。
 型式的* *中記載電纜長度（03：3m、05：5m、10：10m）。
 註）連接編碼器+磁極感測器和伺服驅動器時必須使用。



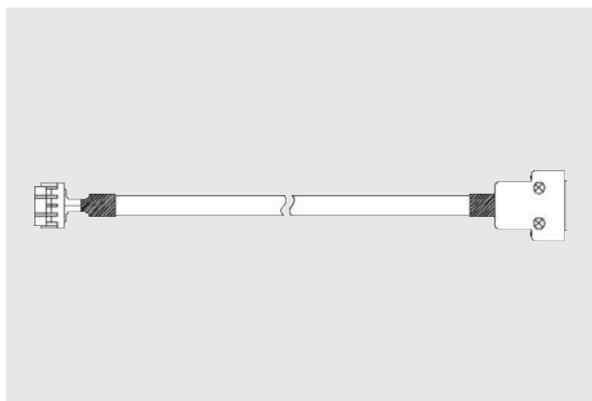
馬達用中繼電纜

參考型式：EWC-MB* *-A06-TN2
 是連接馬達與伺服驅動器的電纜。
 型式的* *中記載電纜長度（03：3m、05：5m、10：10m）。
 註）連接馬達與伺服驅動器時必須使用。



EIA-232 (RS-232C) 通訊電纜

參考型式：HDM-RS232C
 連接電腦與伺服驅動器的電纜。
 電纜長度為1.5m。



RSF 系列



RSF 系列組合了精密控制用減速機 Harmonic Drive® 與 AC 伺服馬達，小型、高轉矩、高旋轉精度的軸輸出 AC 伺服致動器。藉著搭配能充分發揮 RSF 系列性能的專用伺服驅動器，才能推出此款擁有高旋轉精確度，以及精巧設計的機器設備。

特徵

■ 高解析度

使用 Harmonic Drive® 獲得最大 800,000 脈衝 / 轉 (0.00045° / 脈衝) 的高解析度。

■ 高定位精度

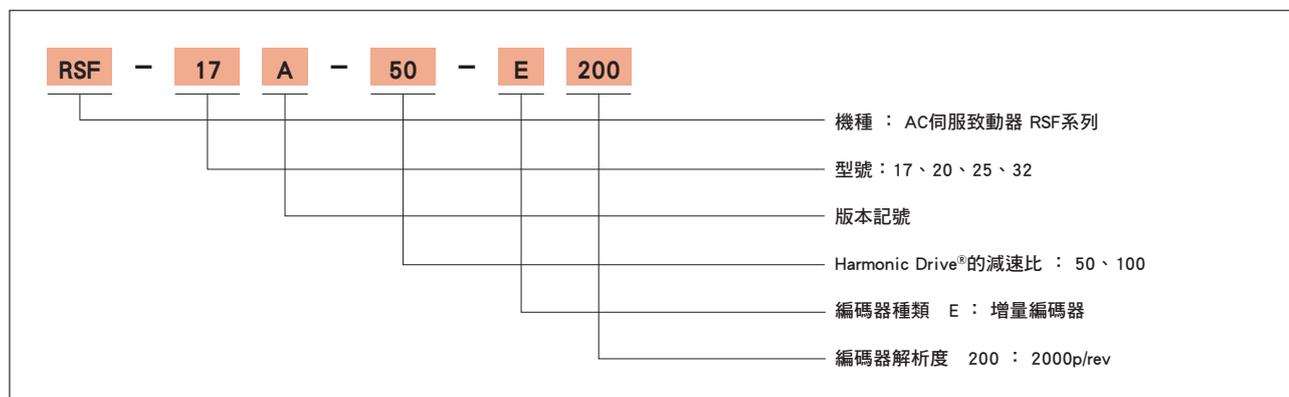
由於 Harmonic Drive® 中沒有因齒輪晃動造成的背隙，因此可進行高精度定位。

■ 專用驅動器操作簡單

專用驅動器已設定了適合致動器的參數。

此外，可藉由 7 段 LED 的顯示輕易設定上位系統及控制性的參數。

型式與記號



規格

時間額定：連續
勵磁方式：永磁型
絕緣等級：B級
絕緣耐壓：AC1000V / 1分鐘

絕緣阻抗：DC500V 100MΩ以上
結構：全封閉自冷型
環境溫度：0~40℃
儲存溫度：-20~+60℃

環境濕度：20~80% (不結露)
潤滑劑：潤滑脂 (Harmonic 潤滑脂®)

項目		型式	RSF-17A		RSF-20A		RSF-25A		RSF-32A	
			50	100	50	100	50	100	50	100
額定輸出 ^{※3}	W		62	62	120	111	180	190	310	310
輸入電源電壓 ^{※3}	V		AC200V							
額定轉矩 ^{※3}	N·m		9.8	20	19	35	29	59	49	98
	kgf·cm		100	200	190	360	300	600	500	1000
額定轉速 ^{※3}	r/min		60	30	60	30	60	30	60	30
連續失速轉矩 ^{※3}	N·m		9.8	20	19	35	29	59	49	98
	kgf·cm		100	200	190	360	300	600	500	1000
瞬間最大轉矩 ^{※3}	N·m		34	54	56	82	98	157	220	330
	kgf·cm		350	550	570	840	1000	1600	2200	3400
最高轉速 ^{※3}	r/min		90	45	90	45	90	45	90	45
慣性力矩 ^{※4}	GD ² /4	kg·m ²	0.047	0.19	0.098	0.39	0.19	0.77	0.67	2.7
	J	kgf·cm ²	0.48	1.9	1.0	4.0	2.0	7.9	6.9	27
減速比			50	100	50	100	50	100	50	100
容許徑向負載	N		780		1400		2900		4400	
	kgf		80		140		300		450	
容許推力負載	N		780		1370		2900		4400	
	kgf		80		140		300		450	
檢出器解析度 (4倍頻時) ^{※5}	脈衝/轉		400000	800000	400000	800000	400000	800000	400000	800000
質量	kg		2.1		2.9		4.7		8.7	
組合驅動器			HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-6B-200	

※1：上表數字為包含 Harmonic Drive® 效能的輸出軸值。

※2：致動器規格為將致動器安裝到下列鉛散熱片時的值。

RSF-17、RSF-20：250×250×12 (mm)

RSF-25、RSF-32：300×300×15 (mm)

※3：各值為溫度上升到最大限度時的值。其他值表示在 20℃時的值。

※4：慣性力矩是將馬達軸與 Harmonic Drive® 的慣性力矩合計值換算成輸出軸之值。

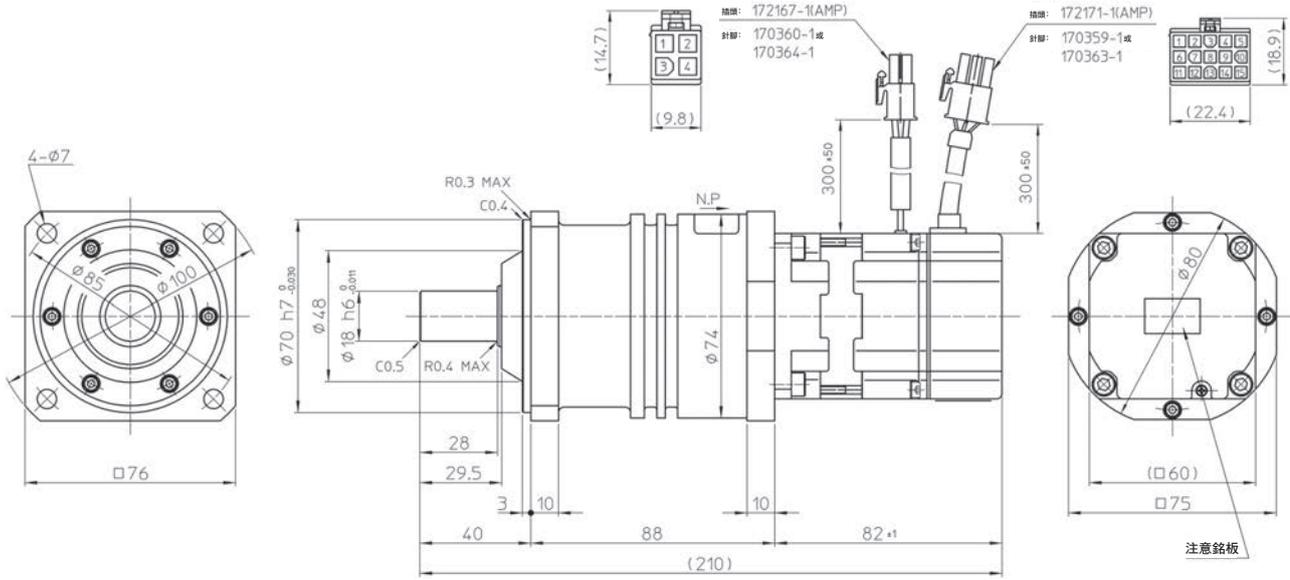
※5：檢出器解析度為 (馬達軸編碼器 4 倍頻時解析度) × (減速比) 之值。

※6：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

外觀尺寸圖

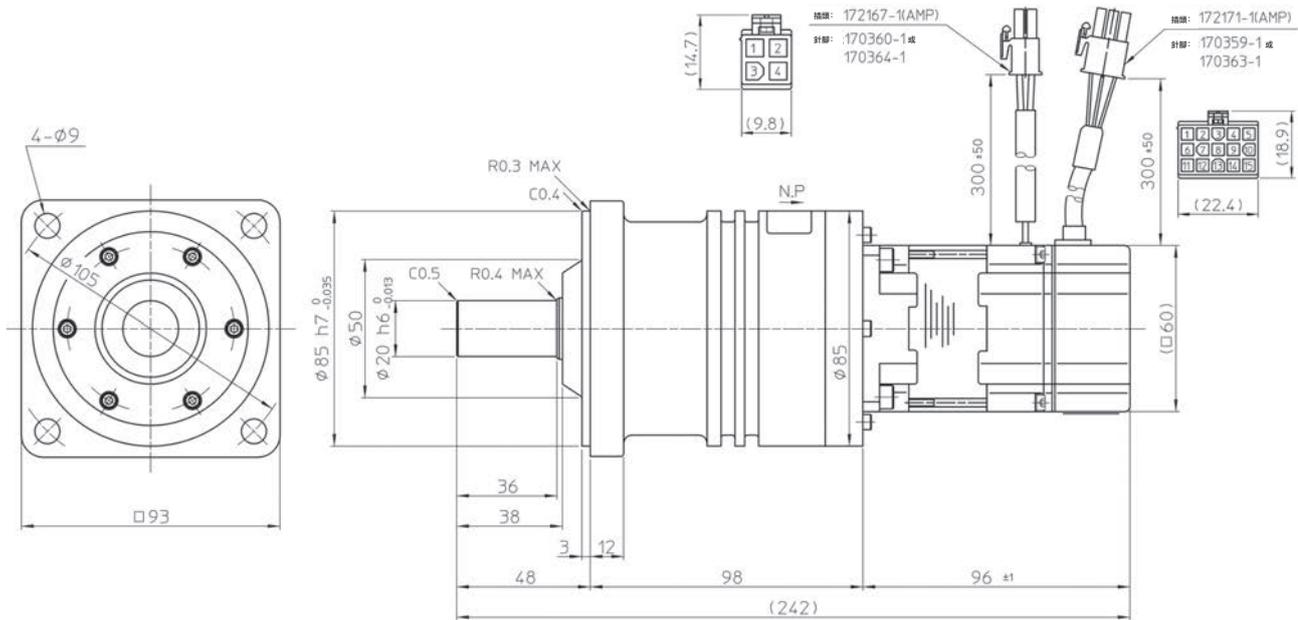
RSF-17A

單位：mm



RSF-20A

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G 1 7 5 1 0 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

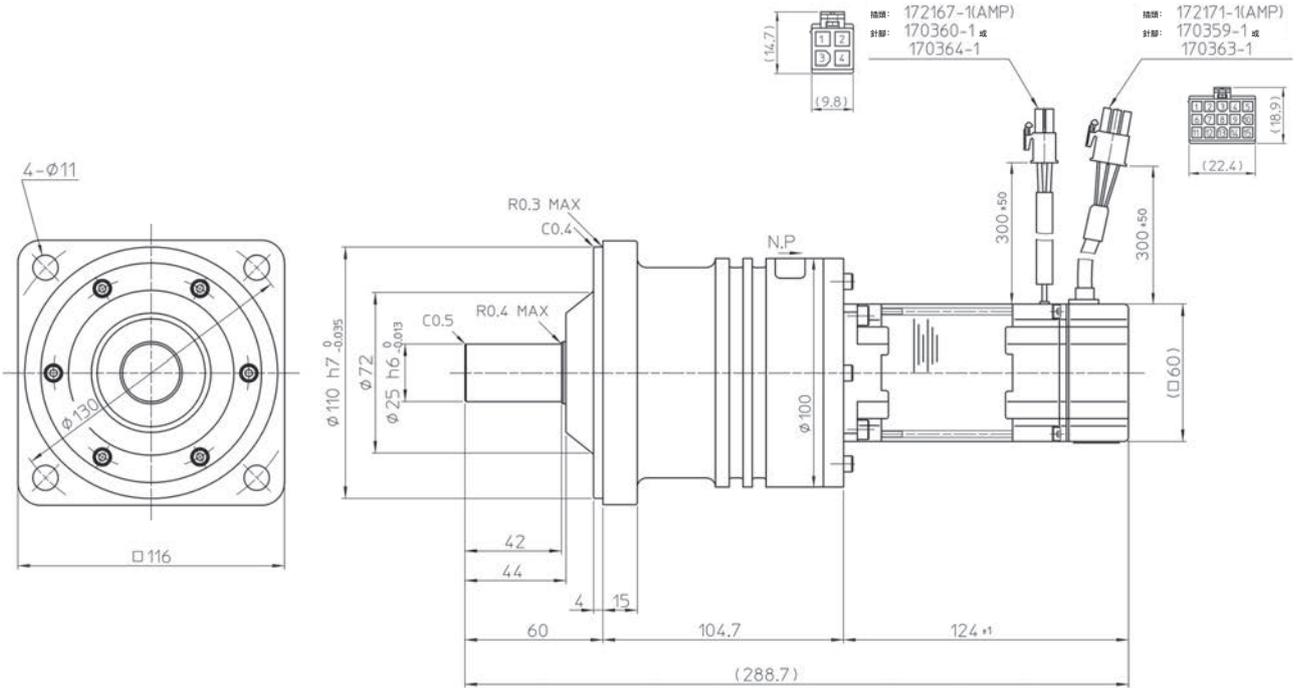
伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

外觀尺寸圖

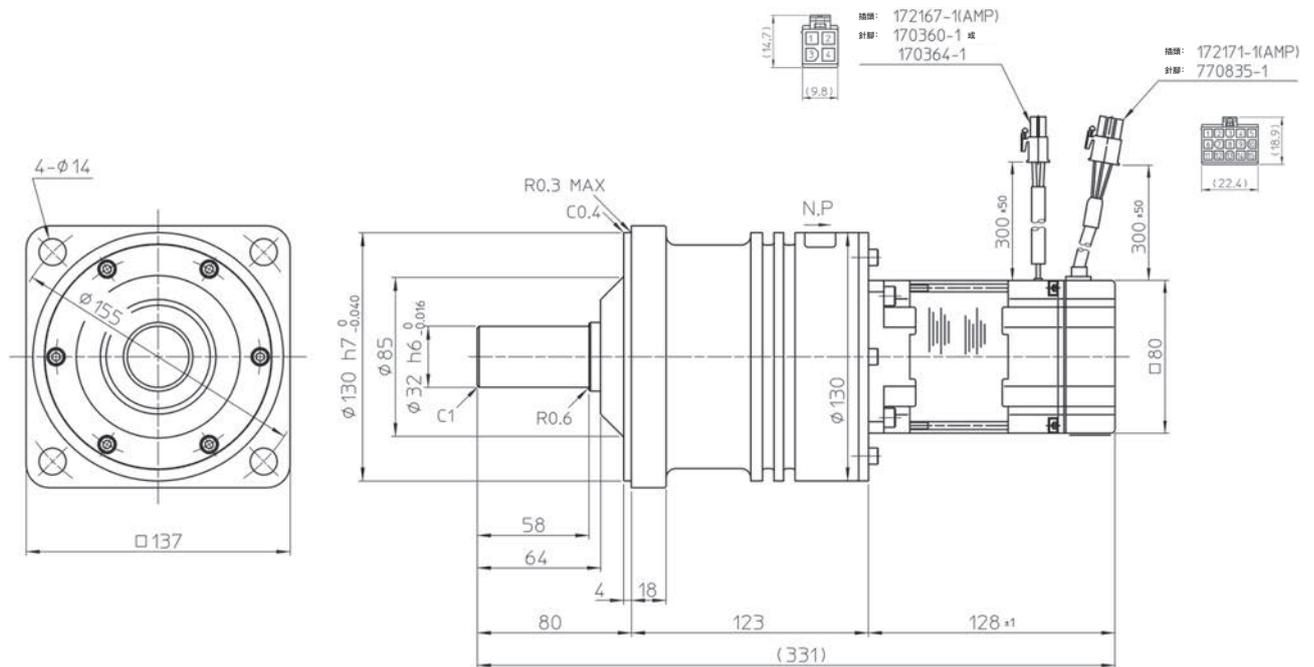
RSF-25A

單位：mm



RSF-32A

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

定位精度

下表為「單一方向定位精度」「反覆定位精度」。另外，下表的值為代表值。(JIS B-6201-1987)

由於 RSF 系列內部搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive®，因此馬達軸的定位誤差會隨著減速縮短至 1/50 或 1/100。定位精度實際由減速機的角傳動誤差所決定。因此，才會以減速機角傳動誤差的測量值作為 RSF 系列的定位精度。各型號的精度如下。

項目		型式	RSF-17A	RSF-20A	RSF-25A	RSF-32A
單一方向定位精度	arc-sec		120	90	90	90
	rad		5.82×10^{-4}	4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}
反覆定位精度	arc-sec		±30	±30	±25	±20
	rad		$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.21 \times 10^{-4}$	$\pm 0.97 \times 10^{-4}$

《測量條件，負載：無負載，轉速：額定值》

機械精度

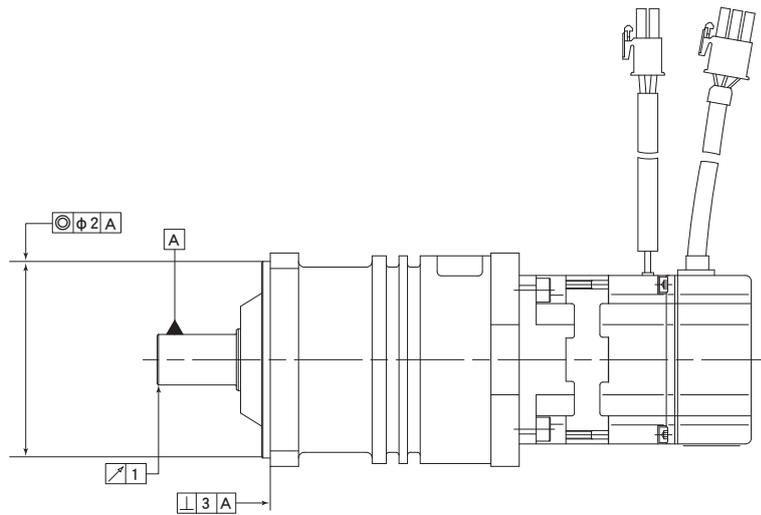
RSF 系列的輸出軸及安裝用凸緣的機械精度如下所示。

機械精度

(單位：mm)

精度項目	RSF-17A	RSF-20A	RSF-25A	RSF-32A
1 輸出軸軸偏移	0.04	0.04	0.04	0.04
2 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度	0.06	0.06	0.06	0.06
3 輸出軸與安裝面的垂直度	0.06	0.06	0.06	0.06

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

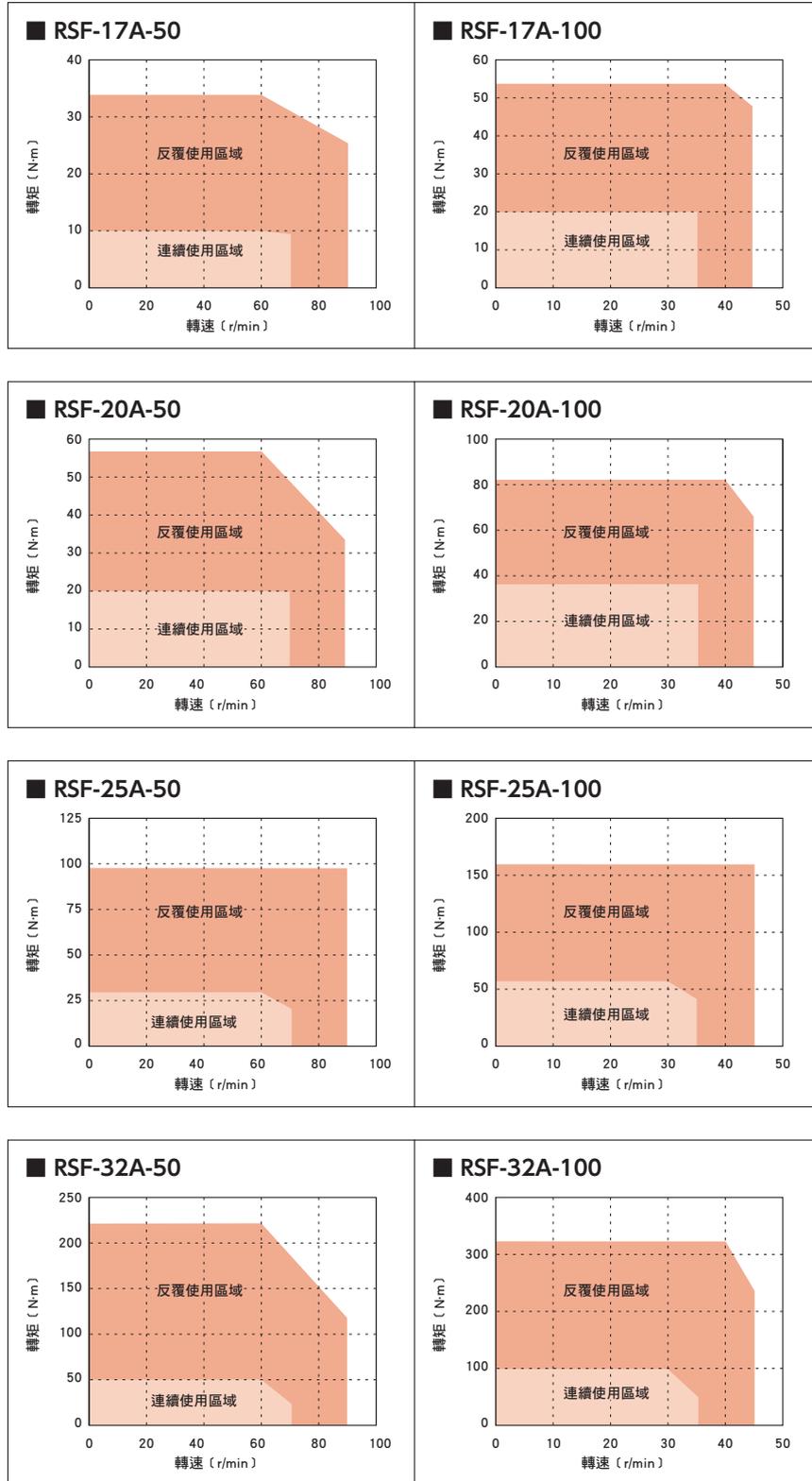


可使用區域

RSF 系列和 AC 伺服驅動器 HA-800 組合後，可用範圍如下圖所示。

連續使用範圍：顯示可連續運轉的轉矩—轉速區域。

反覆使用區域：顯示瞬發時可運轉的「轉矩—轉速」區域。通常在加速、減速時使用該區域。



註 1 圖表上的值為將致動器安裝到下列鋁散熱片時的值。

RSF-17 : 250×250×12 (mm)

RSF-20 : 250×250×12 (mm)

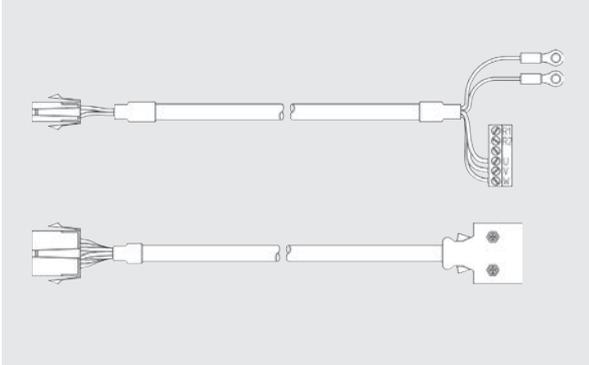
RSF-25、RSF-32 : 300×300×15 (mm)

註 2 若在連續使用範圍內，有同一方向連續運轉的使用需求，請洽詢本公司。

選項

中繼電纜 (HA-800用)

參考型式：EWA-M* *-A04-TN3 (馬達用)
 EWA-E* *-A15-3M14 (增量編碼器用)
 是中繼致動器與伺服驅動器HA-800A的電纜。
 標準電纜長度是3m、5m、10m。



Rotary Actuator
 旋轉致動器

Direct Drive motor
 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
 G a l v a n o 式光學掃描器

Linear Actuator
 線性致動器

Servo Driver
 伺服驅動器

Sensor System
 感測器系統

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANOMETER式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

MEMO

Blank memo area with horizontal dashed lines for writing.

RH 系列



RH 系列組合了精密控制用減速機 Harmonic Drive® 與 DC 伺服馬達，小型、高轉矩、高旋轉精度的 DC 伺服致動器。藉著搭配能充分發揮 RH 系列性能的專用伺服驅動器，才能推出此款擁有高旋轉精確度，以及精巧設計的機器設備。

特徵

■ 高解析度

使用 Harmonic Drive® 獲得最大 400,000 脈衝 / 轉 (0.0009° / 脈衝) 的高解析度。

■ 高定位精度

由於 Harmonic Drive® 中沒有因齒輪晃動造成的背隙，因此可進行高精度定位。

■ 小型且高輸出轉矩

以最小型號 RH-5A 致動器的外觀尺寸 $\phi 20 \times 89\text{mm}$ 達到 0.69N·m (瞬間最大轉矩) 與高輸出。

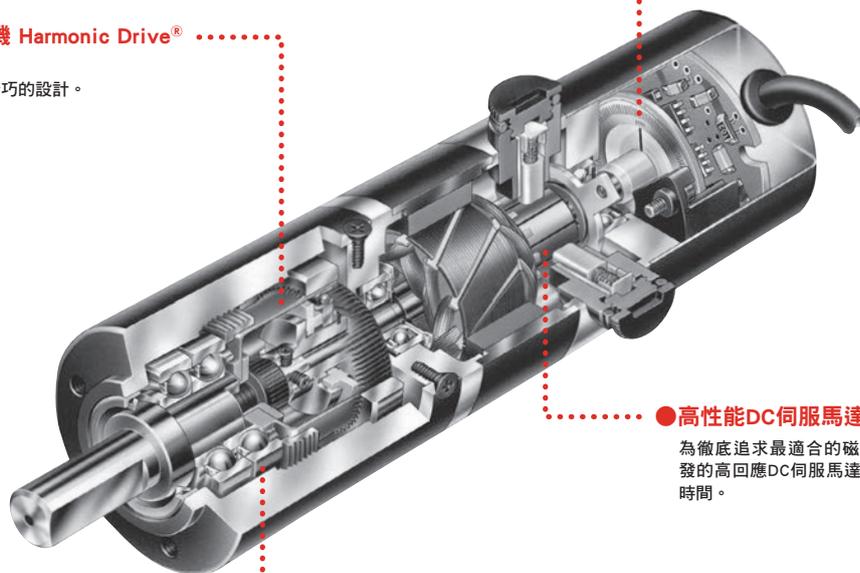
構造

● 小型、精密控制用減速機 Harmonic Drive®

具有高精度與高解析度。
還有其他產品所沒有的輕量與精巧的設計。

● 高精度的光學編碼器

可以4倍頻速度分解矩形輸出訊號。



● 高性能DC伺服馬達

為徹底追求最適合的磁性回路而開發的高回應DC伺服馬達。減少定位時間。

● 高剛性輸出軸支撐軸承

以高精度的大軸承支撐輸出軸。可以直接支撐大負載。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

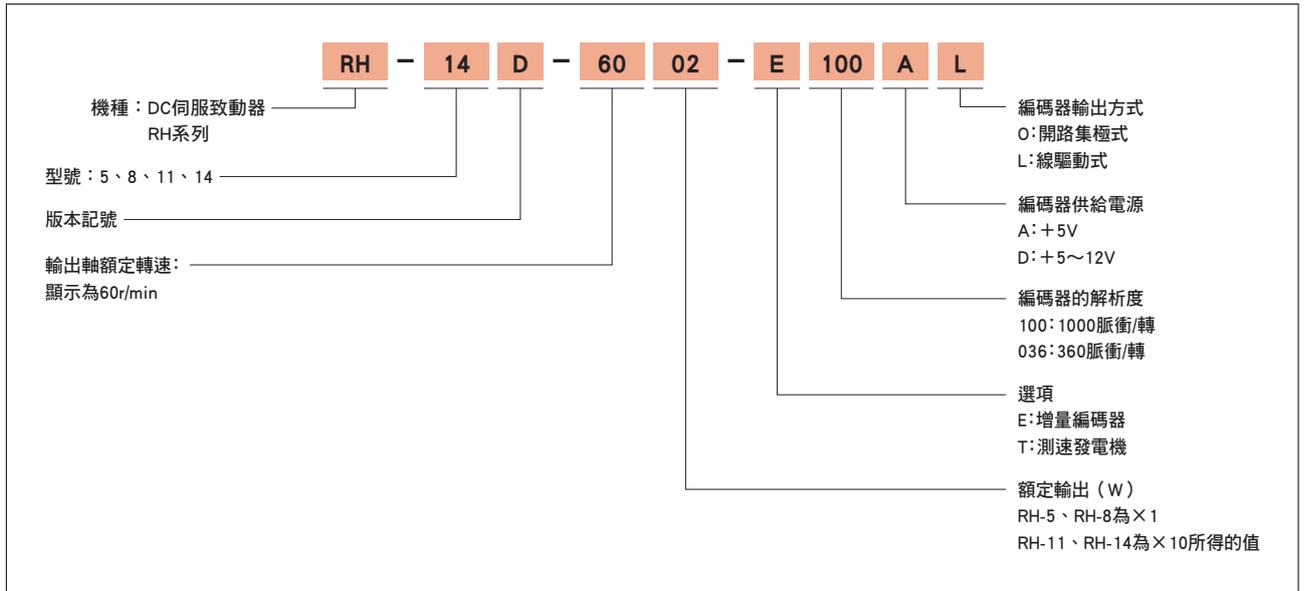
Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

型式與記號



規格 (附增量編碼器)

時間額定：連續

保護結構：全封閉自冷

環境溫度：0~40℃

環境濕度：35~80% (不結露)

項目	型式	RH-5A			RH-8D		RH-11D		RH-14D		
		8802	5502	4402	6006	3006	6001	3001	6002	3002	
額定輸出	W	1.5	1.7	1.4	8.6	6.2	13.6	12.3	20.3	18.5	
額定電壓	V	12			24		24		24		
瞬間最大轉矩	N·m	0.39	0.59	0.69	2.7	3.5	4.9	7.8	14	20	
	kgf·cm	4.0	6.0	7.0	27	36	50	80	140	200	
最大連續失速轉矩	N·m	0.24	0.39	0.43	1.5	2.3	2.5	4.4	5.4	7.8	
	kgf·cm	2.4	4.0	4.4	15	23	25	45	55	80	
額定轉矩	N·m	0.16	0.29	0.29	1.4	2.0	2.2	3.9	3.2	5.9	
	kgf·cm	1.6	3.0	3.0	14	20	22	40	33	60	
最高轉速	r/min	180	110	90	100	50	100	50	100	50	
額定轉速	r/min	88	55	44	60	30	60	30	60	30	
瞬間最大電流	A	0.83	0.78	0.77	1.6	1.1	2.4	2.1	5.4	4.1	
額定電流	A	0.5	0.5	0.5	1.0	0.8	1.3	1.3	1.8	1.8	
轉矩常數	N·m/A	0.69	1.11	1.38	2.1	4.2	2.46	4.91	2.92	5.76	
	kgf·cm/A	7.06	11.3	14.1	21.4	42.9	25.1	50.1	29.8	58.8	
慣性力矩 ^{※5}	GD ² /4	kg·m ²	6.3×10 ⁻⁴	16×10 ⁻⁴	25×10 ⁻⁴	37×10 ⁻⁴	150×10 ⁻⁴	110×10 ⁻⁴	430×10 ⁻⁴	210×10 ⁻⁴	810×10 ⁻⁴
	J	kgf·cms ²	0.007	0.016	0.026	0.04	0.15	0.11	0.44	0.21	0.83
容許徑向負載	N	59			196		245		392		
	kgf	6.0			20		25		40		
容許推力負載	N	29			98		196		392		
	kgf	3.0			10		20		40		
減速比		50	80	100	50	100	50	100	50	100	
質量	kg	0.09			0.3		0.5		0.77		
組合驅動器		HS-360-1A			HS-360-1B		HS-360-1C		HS-360-1D		

※1：上表的值顯示輸出軸的代表值。

※2：與 HS-360 驅動器組合時的值。

※3：組合 HS-360 驅動器使用時，編碼器應採用線驅動器規格產品。

※4：致動器規格為將致動器安裝到下列鋁散熱片時的值。

RH-5A：150×150×3 (mm)

RH-8D：150×150×6 (mm)

RH-11D：150×150×6 (mm)

RH-14D：150×150×6 (mm)

※5：慣性力矩是將馬達軸與 Harmonic Drive® 的慣性力矩合計值換算成輸出軸之值。

※6：檢出器解析度為 (馬達軸編碼器 4 倍頻時解析度) × (減速比) 之值。

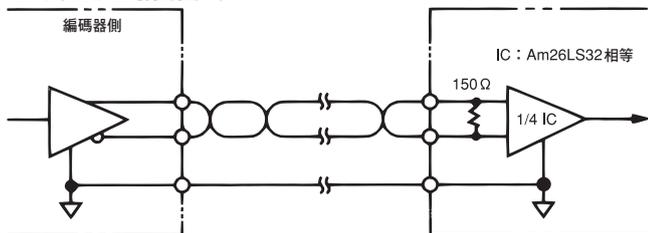
※7：DC 伺服馬達需要更換刷子。

※8：關於致動器的旋轉方向請參閱技術資料。

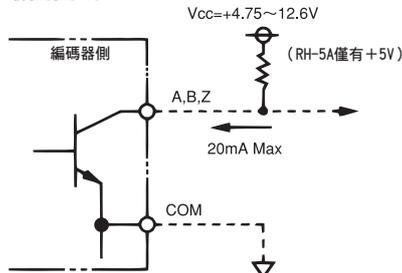
編碼器規格

項目	型式	RH-5A		RH-8D · 11D · 14D	
		線驅動器	開路集極	線驅動器	開路集極
輸出回路		線驅動器	開路集極	線驅動器	開路集極
解析度 (脈衝/轉)		360		1000	
電源電壓 (V)		DC+5V±5%		DC+5V±5%	DC+4.75 ~ 12.6V
消耗電流 (mA)		170max.	60max.	170max.	60max.
應答頻率 (kHz)		100		125	

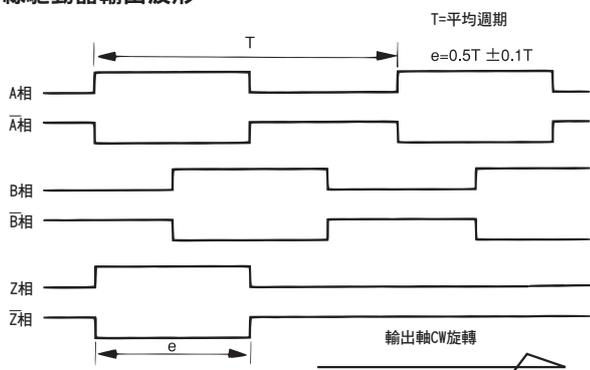
■ 線驅動器輸出回路



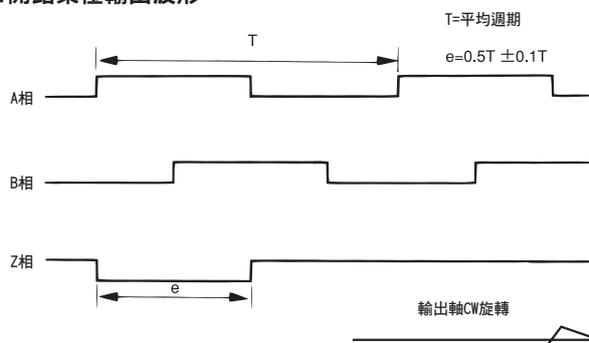
■ 開路集極輸出回路



■ 線驅動器輸出波形



■ 開路集極輸出波形



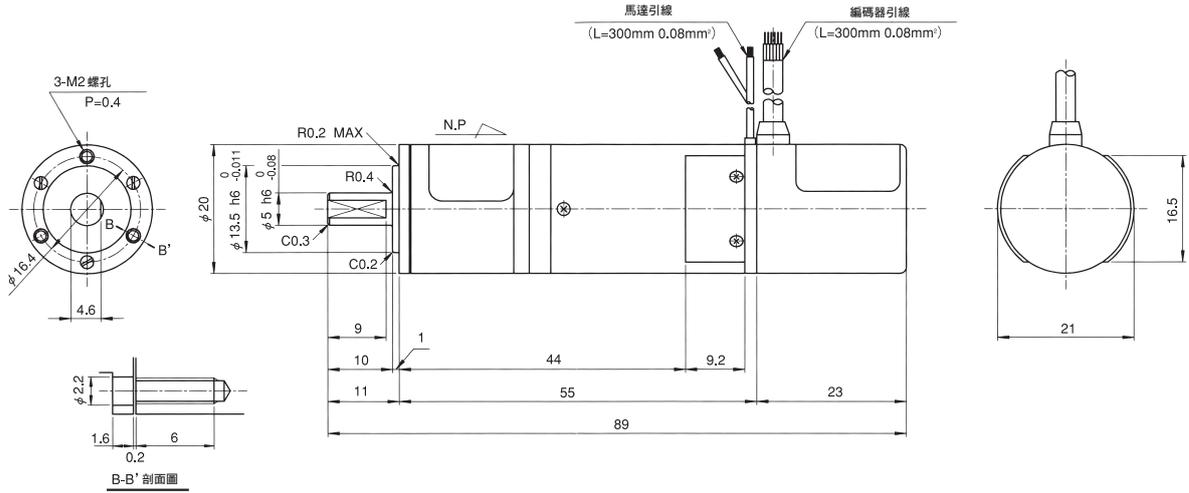
■ 編碼器引線的顏色

型 式	RH-5A		RH-8D · 11D · 14D	
	線驅動器	開路集極	線驅動器	開路集極
綠色	訊號 A	訊號 A	訊號 A	訊號 A
褐色	訊號 A	—	訊號 A	COM
藍	訊號 B	訊號 B	訊號 B	訊號 B
紅	訊號 B	—	訊號 B	COM
綠	訊號 Z	訊號 Z	訊號 Z	訊號 Z
黃	訊號 Z	—	訊號 Z	COM
橙	電源	電源	電源	電源
白	接地 (COM)	接地 (COM)	接地 (COM)	接地 (COM)
黑	浮動	浮動	浮動	浮動

外觀尺寸圖

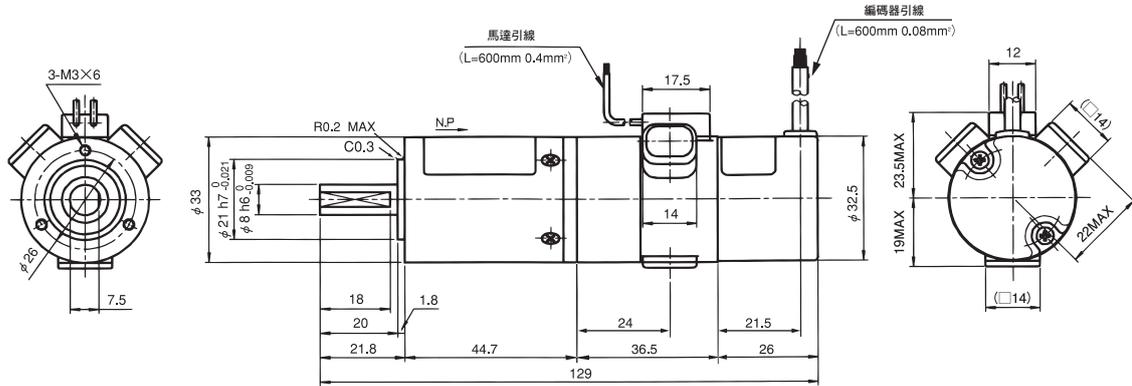
■ RH-5A (附增量編碼器)

單位：mm



■ RH-8D (附增量編碼器)

單位：mm

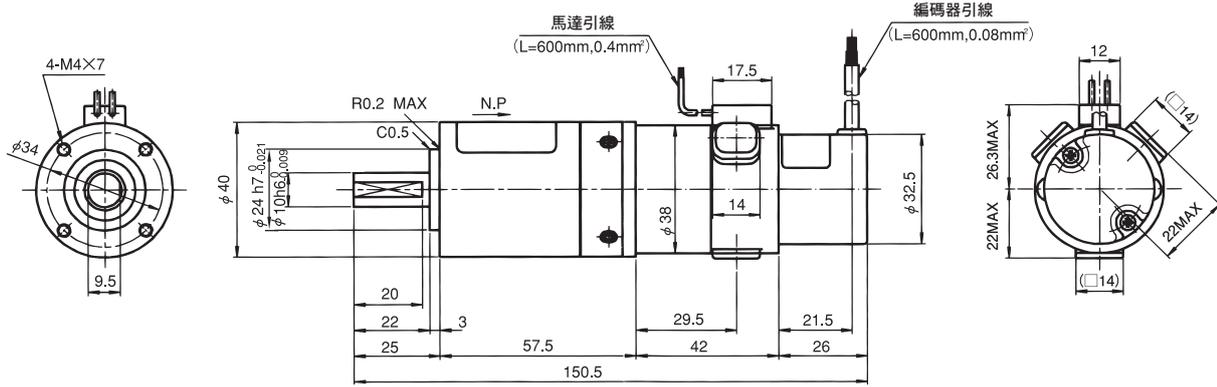


※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

外觀尺寸圖

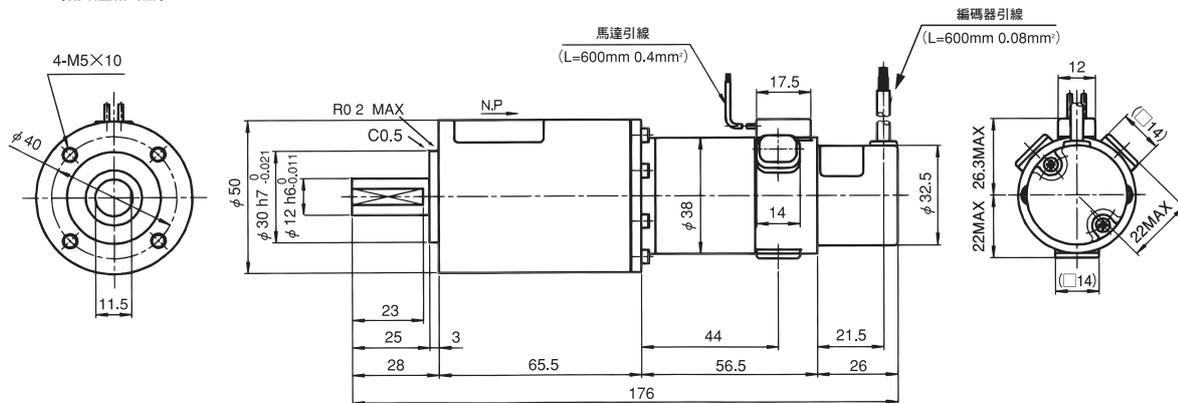
■ RH-11D (附增量編碼器)

單位：mm



■ RH-14D (附增量編碼器)

單位：mm



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

可使用區域

「單一方向定位精度」「反覆定位精度」「反轉定位精度」如下表所示。另外，下表的值為代表值。
(JIS B-6201-1987)

由於 RH 系列內部搭載了精密控制用減速機 Harmonic Drive[®]，因此馬達軸的定位誤差會隨著減速縮短至 1/50 或 1/100。定位精度實際由減速機的角傳動誤差所決定。因此，才會以減速機角傳動誤差的測量值作為 RH 系列的定位精度。各型號的精度如下。

項目	型式	RH-5A	RH-8D	RH-11D	RH-14D
	單一方向定位精度	arc-sec	290	150	120
rad		1.31×10^{-3}	7.27×10^{-4}	5.82×10^{-4}	5.82×10^{-4}
反覆定位精度	arc-sec	±90	±60	±60	±60
	rad	$\pm 4.36 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$
反轉定位精度	arc-sec	150	60	60	60
	rad	7.27×10^{-4}	2.91×10^{-4}	2.91×10^{-4}	2.91×10^{-4}

《測量條件，負載：無負載，轉速：額定值》

機械精度

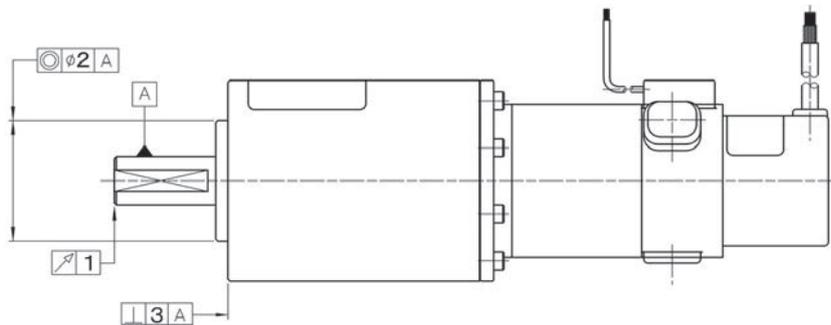
RH 系列的輸出軸及安裝用凸緣的機械精度如下所示。

機械精度

(單位：mm)

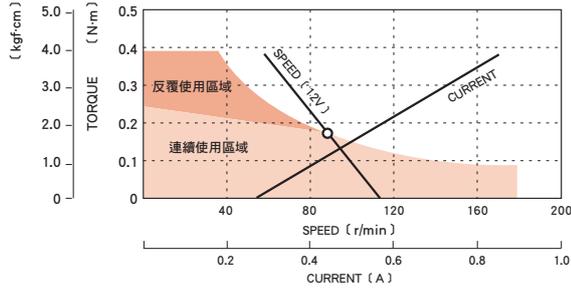
精度項目	RH-5A	RH-8D	RH-11D	RH-14D
1 輸出軸軸偏移	0.03	0.03	0.03	0.03
2 輸出軸與安裝嵌合部的同軸度	0.04	0.04	0.04	0.04
3 輸出軸與安裝面的垂直度	0.04	0.04	0.04	0.04

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

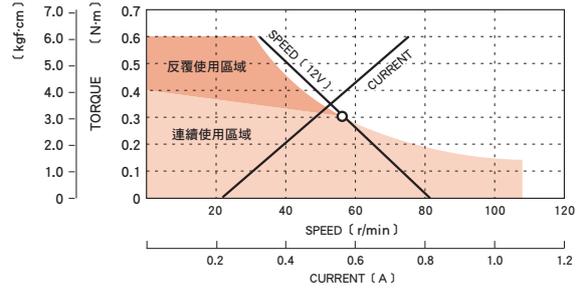


可使用區域

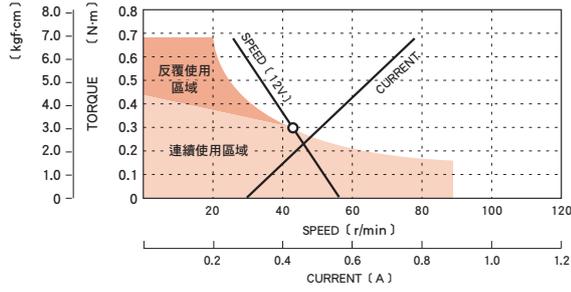
■ RH-5A-8802



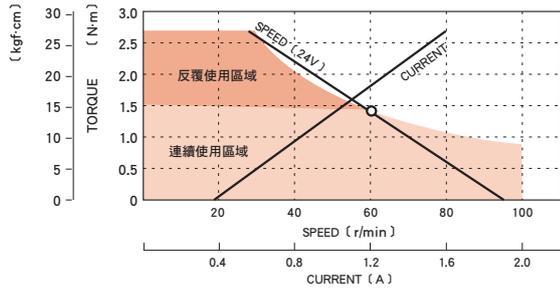
■ RH-5A-5502



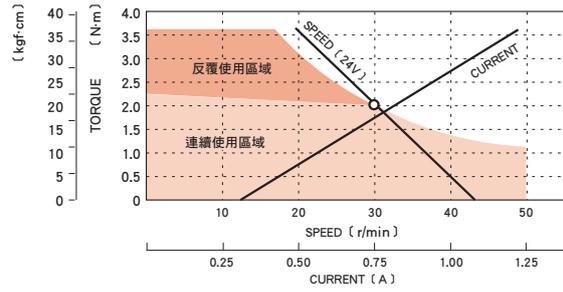
■ RH-5A-4402



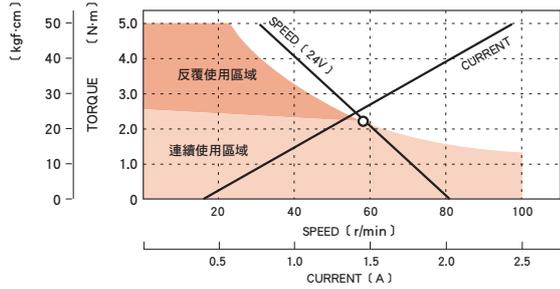
■ RH-8D-6006



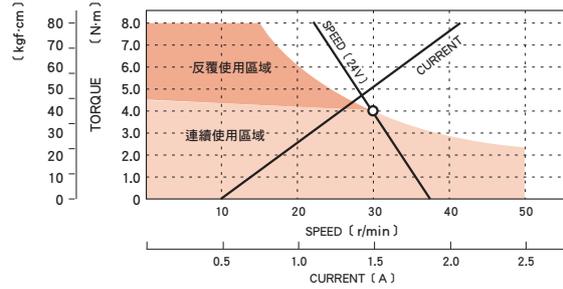
■ RH-8D-3006



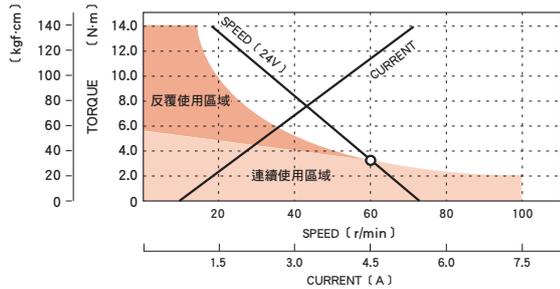
■ RH-11D-6001



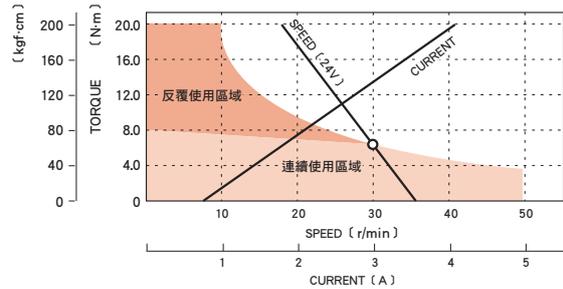
■ RH-11D-3001



■ RH-14D-6002



■ RH-14D-3002



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G A V A N O 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

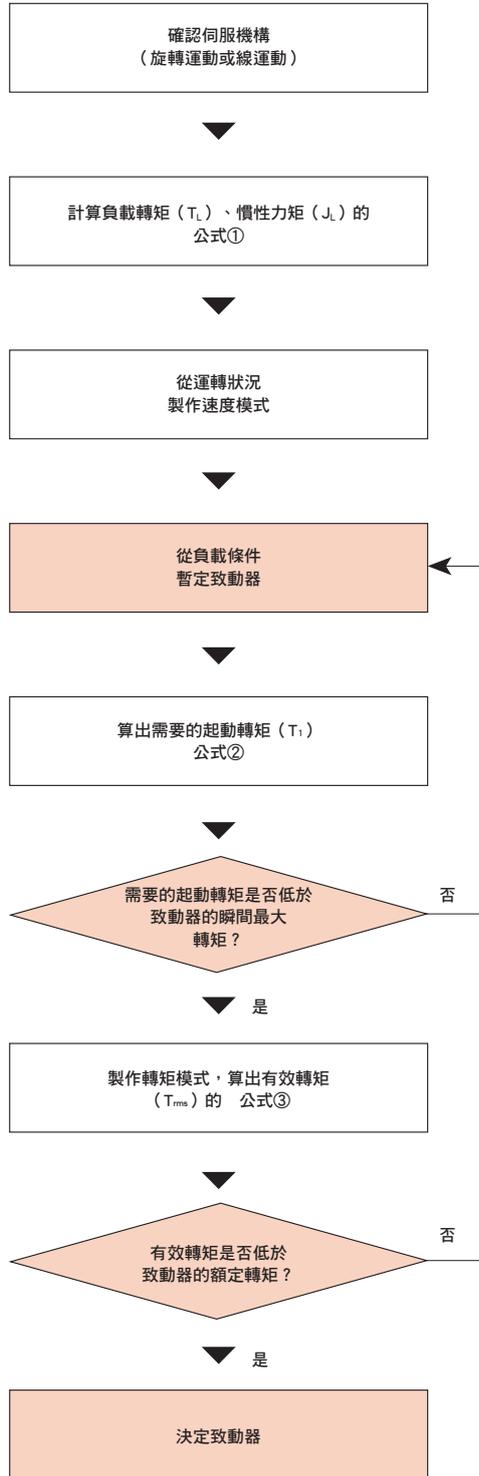
伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

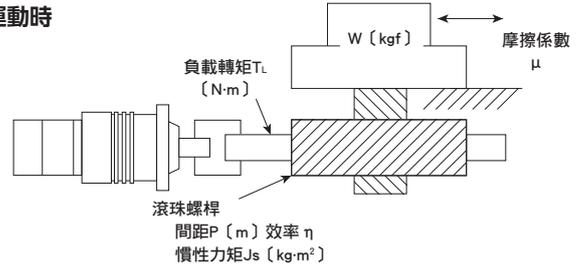
旋轉致動器的選擇方法

選擇致動器時，應仔細確認致動器及驅動器技術資料內的詳細規格後再決定。

致動器的選擇流程圖



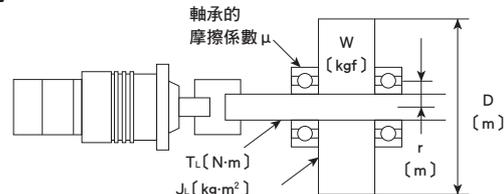
●水平直線運動時



公式① -1

$$J_L = J_s + w \left(\frac{P}{2\pi} \right)^2 (\text{kg}\cdot\text{m}^2) \quad T_L = \frac{\mu \cdot W \cdot P}{2\pi \cdot \eta} (\text{N}\cdot\text{m})$$

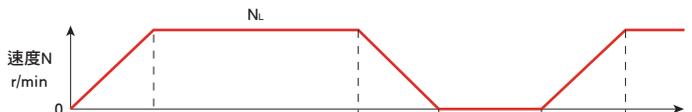
●旋轉運動時



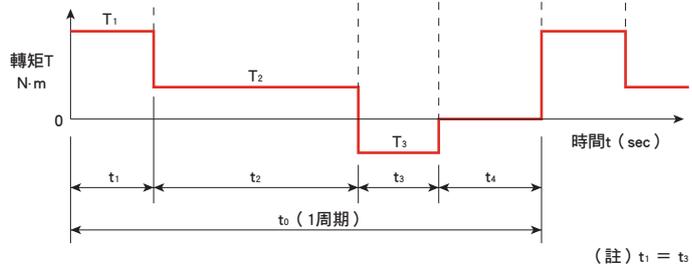
公式① -2

$$J_L = J_s + \frac{W}{8} D^2 (\text{kg}\cdot\text{m}^2) \quad T_L = \mu W \cdot r (\text{N}\cdot\text{m})$$

●速度模式



●轉矩模式



●暫定條件

負載條件	確認	型錄值	單位
負載轉矩 T_L	\leq	額定轉矩 T_R	N·m
負載最高轉速 N_L	\leq	額定轉速 N_R	r/min
負載慣性力矩 J_L	$\leq 3J_A^*$	慣性力矩 J_A	kg·m ²

*若系統需要高伺服剛性(高回應性、高精度)，請保持 $J_L \leq 1J_A$ 。

公式②
$$T_1 = T_L + \frac{2\pi}{60} \cdot \frac{(J_A + J_L) \cdot N_L}{t_1}$$

公式③
$$T_2 = T_L$$

$$T_3 = T_L - (T_1 - T_L)$$

$$T_{ms} = \sqrt{\frac{T_1^2 \cdot t_1 + T_2^2 \cdot t_2 + T_3^2 \cdot t_3}{t_0}}$$

致動器選擇範例

下致動器的選擇範例。

依據負載條件以及暫定致動器的型錄值（50頁：規格），RSF-11B-100滿足暫定條件。

$$T_L = 2N\cdot m < T_R = 4.0N\cdot m$$

$$N_L = 25r/min < T_R = 30r/min$$

$$J_L = 0.02kg\cdot m^2 < J_A = 0.02kg\cdot m^2$$

算出需要的起動轉矩(T₁)的公式①

$$T_1 = 2 + \frac{2\pi}{60} \cdot \frac{(0.02+0.02) \times 25}{0.1}$$

$$= 3.0N\cdot m$$

確認需要的起動轉矩是否低於致動器的瞬間最大轉矩？

$$T_1 = 3.0N\cdot m < T_P = 11N\cdot m$$

因此確認結果為「是」

算出有效轉矩(T_{rms})的公式③

$$T_1 = 3.0N\cdot m$$

$$T_2 = T_L = 2N\cdot m$$

$$T_3 = T_L - (T_1 - T_L) = 1N\cdot m$$

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{3^2 \times 0.1 + 2^2 \times 0.2 + 1^2 \times 0.1}{1}}$$

$$= 1.3N\cdot m$$

確認有效轉矩是否低於致動器的額定轉矩？

$$T_{rms} = 1.3N\cdot m < T_R = 4.0N\cdot m$$

因此確認結果為「是」

藉由以上結果，決定致動器的型式為 RSF-11B-100

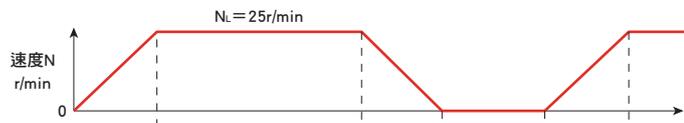
●負載條件

前提條件是伺服機構進行水平直線運動時 致動器為軸形狀(RSF系列)。

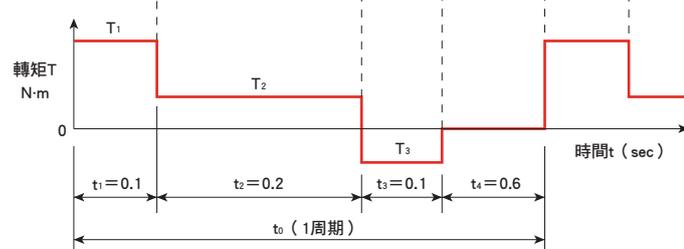
負載轉速	N _L	: 25r/min
負載轉矩	T _L	: 2N·m
負載慣性力矩	J _L	: 0.02kg·m ²
速度模式	t ₁ = t ₃	: 0.1sec
	t ₂	: 0.2sec
	t ₄	: 0.6sec

註) 各特性值使用換算成致動器輸出軸的值。

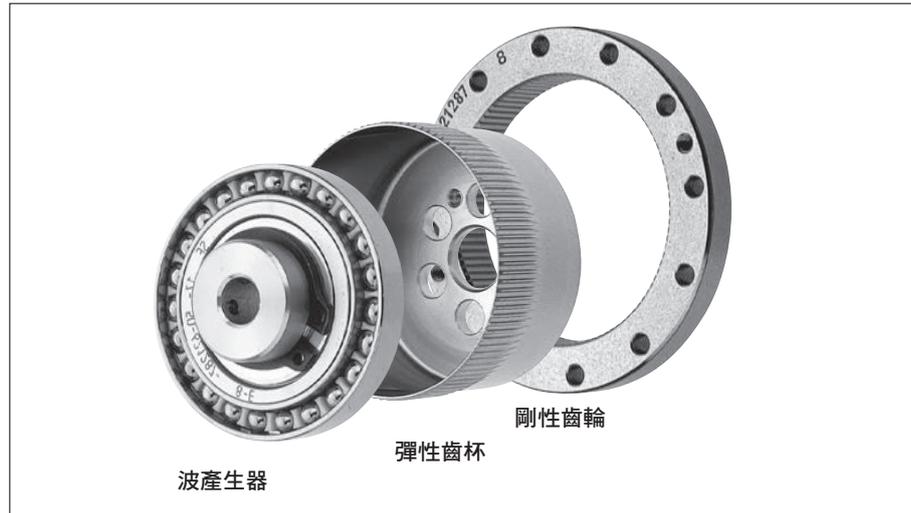
●速度模式



●轉矩模式



Harmonic Drive®的結構



● 波產生器

在橢圓形凸輪的外圈嵌有薄的滾珠軸承，整體為橢圓形狀的零件。軸承內輪固定於橢圓形凸輪，外輪藉由滾珠而彈性變形。安裝於馬達軸上。

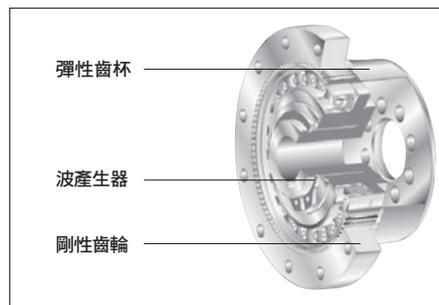
● 彈性齒杯

為薄杯狀的金屬彈性體零件。在杯開口部外圈刻有齒槽。通常從這裡作為輸出利用。

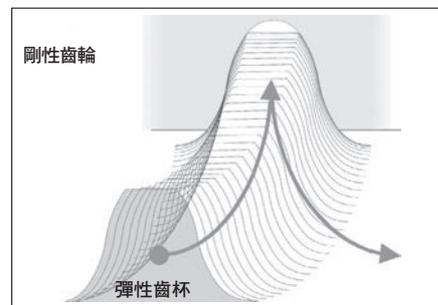
● 剛性齒輪

剛體的內齒輪。內圈刻有與彈性齒杯同樣大小的齒槽，齒數比彈性齒杯多2個。通常固定於齒輪箱。

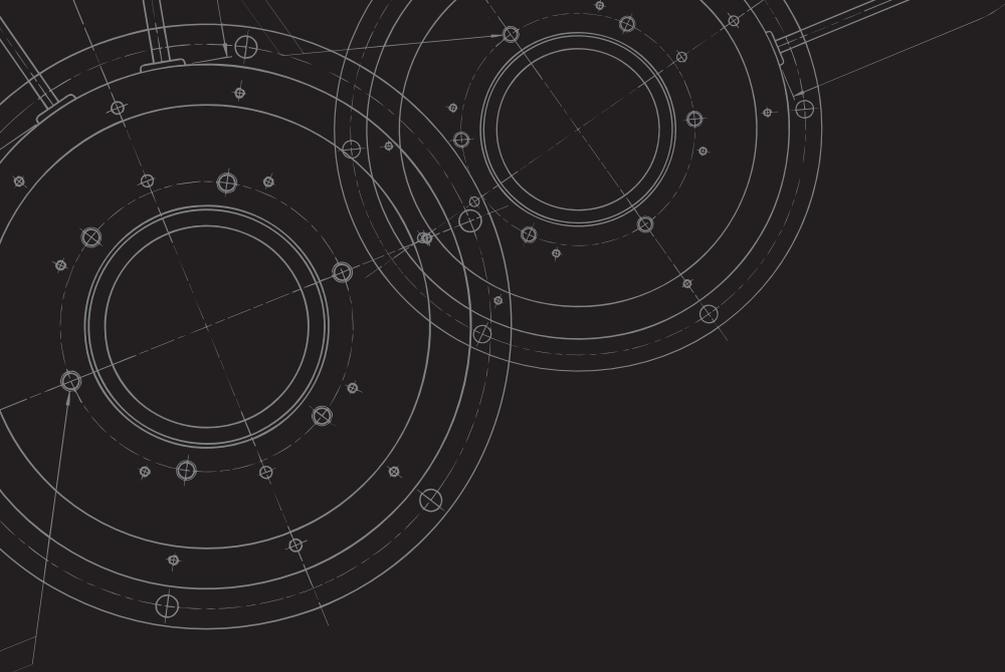
組合3個基本零件的狀態



齒槽啮合狀態



接續106頁



直接驅動 馬達

高精度、高解析度
KDU系列 096



KDU 系列

Rotary Actuator 旋轉致動器

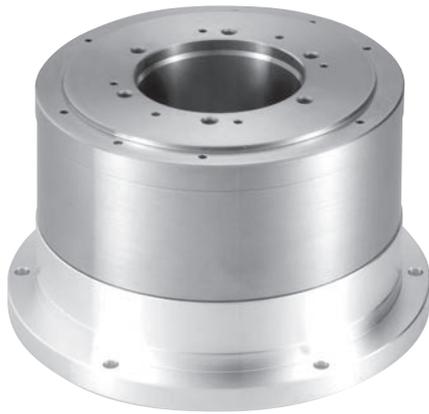
Direct Drive motor 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System 式光學掃描器

Linear Actuator 線性致動器

Servo Driver 伺服驅動器

Sensor System 感測器系統

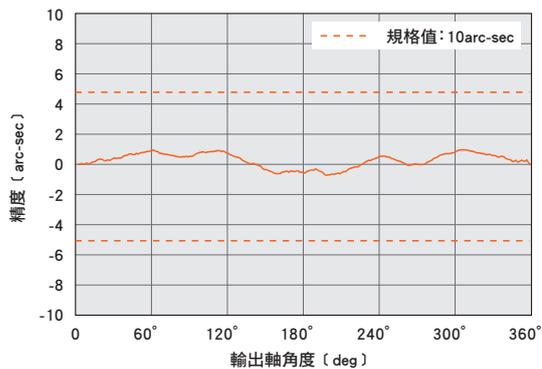


追求超高解析度與高精度
 解析度：11,840,000 分割／轉 (0.11arc-sec / pulse) 的直接驅動馬達

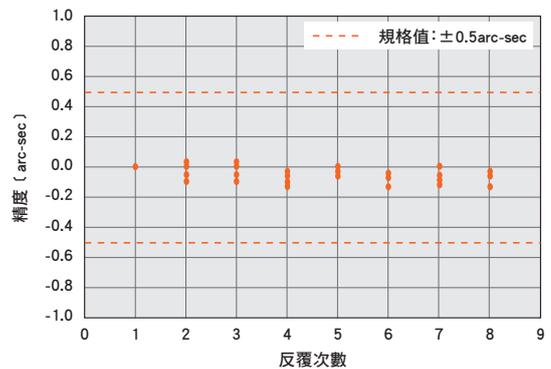
特徵

■高精度

絕對定位精度：10arc-sec
 反覆定位精度：±0.5arc-sec
 絕對定位精度：±10arc-sec

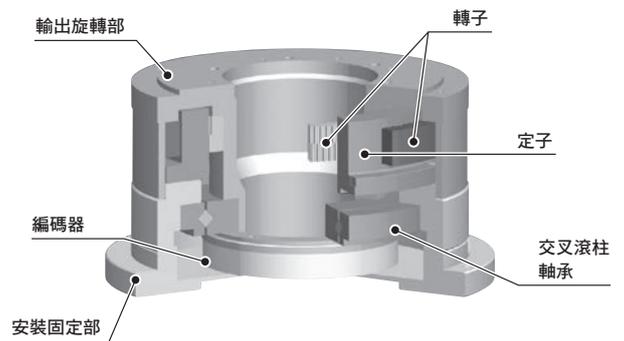
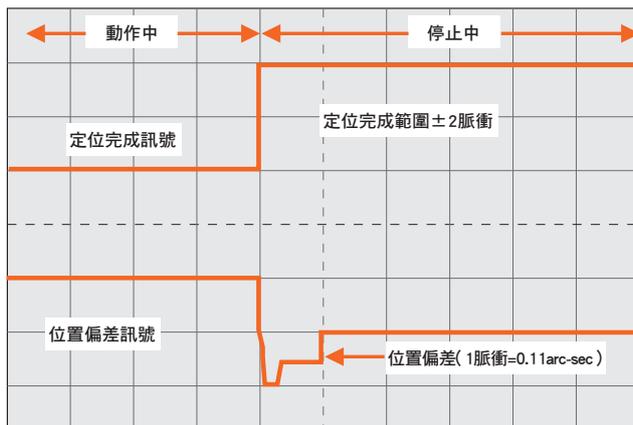


反覆位置精度：±0.5arc-sec



■停止穩定性

伺服鎖定時停止穩定性：±2 脈衝 (±0.22arc-sec) 內



■大中空徑

馬達外徑 φ130mm
 中空開孔孔徑 φ50mm

■機械精度

輸出端面偏移：2μm

型式與記號

直接驅動馬達 KDU 系列組合 AC 伺服驅動器 HA-770，成套販售。
套組的型式名稱與記號說明如下。

KDU-13SB	-	D3	-	100	-	□
①		②		③		④
① 馬達型式 直接驅動馬達 KDU系列 KDU-13SB;KDU-13SB-E10 KDU-13WB;KDU-13WB-E10		② 系統註記 與AC伺服驅動器 HA-770-2的組合		③ 電源電壓 100:AC100V 200:AC200V		④ 規格記號 無記號:標準規格產品 SP:特殊規格產品

馬達單體型式

KDU	-	13S B	-	E 10	-	□
①		② ③		④ ⑤		⑥

(馬達單體型式)

- ① 機種名稱 直接驅動馬達 KDU系列
- ② 型號 13S、13W
- ③ 版本記號 B:版本記號
- ④ 編碼器種類 E:增量編碼器
- ⑤ 編碼器的解析度 10:1184000p/rev
- ⑥ 規格記號 無記號:標準規格產品
SP:特殊規格產品

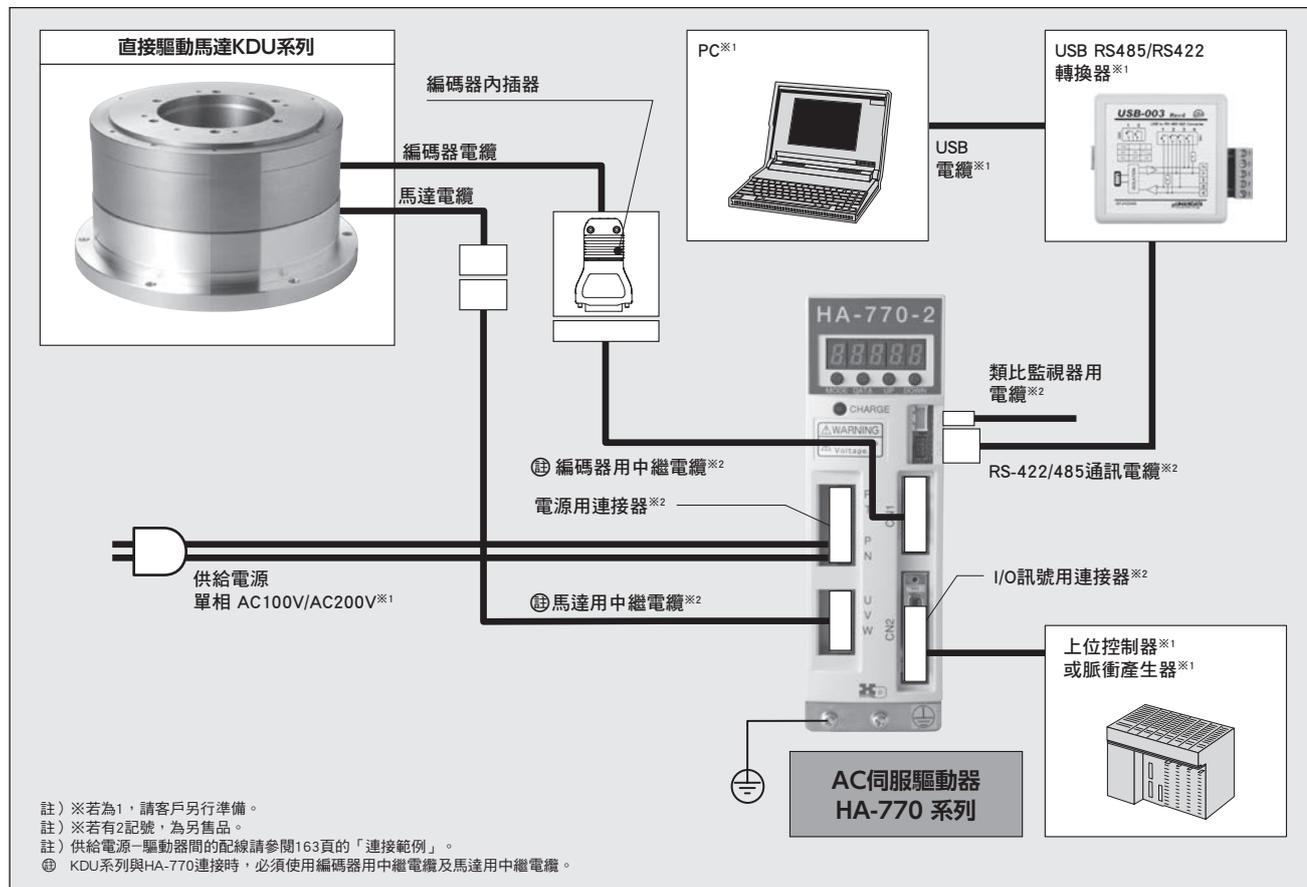
驅動器單體型式

HA	-	770	-	2	-	□
①		②		③		④

(馬達單體型式)

- ① 機種名稱 AC伺服驅動器
- ② 系列名稱 770系列
- ③ 額定輸出電流 額定輸出電流 2:1.8
- ④ 規格記號 無記號:標準規格產品
SP:特殊規格產品

系統構成範例



KDU 系列 規格

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

項目		型式	KDU	
			-13SB	-13WB
最大轉矩 ※2	N·m		7.0	15.0
	kgf·m		0.7	1.5
最高轉速	r/min		127	127
轉矩常數	N·m/A		3.1	6.5
	kgf·m/A		0.32	0.66
輸入電源電壓	V		AC100 / AC200	
感應電壓常數	V / (r/min)		0.33	0.68
線路阻抗	Ω (20°C)		9.1	14.0
線路電感	mH		19	35
慣性力矩	GD ² /4	kg·m ²	0.0047	0.0065
	J	kgf·cms ²	0.048	0.066
力矩剛性	N·m/rad		2.4×10 ⁵	
	kgf·m/arc·min		7.1	
馬達位置檢出器	pulse/rev		增量編碼器 A、B 相位方形波：11,840,000 Z 相脈衝訊號	
反覆定位精度 ※3	arc·sec		±0.5	
絕對定位精度 ※3	arc·sec		10 (經角度位置校正) ※4	
質量	kg		4.0	5.0
保護結構			全封閉自冷型 (等同 IP40)	
周圍環境條件			使用溫度：10 ~ 30°C / 儲存溫度：-10 ~ 60°C (※3) 使用濕度 / 儲存濕度：20 ~ 80% RH (不結露) 無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等 室內使用、陽光直射不到之處 海拔 1000m 以下	
馬達絕緣			絕緣阻抗：100M Ω 以上 (DC500V) 絕緣耐壓：AC150V/1min 絕緣等級：B 級	
安裝方向			輸出軸朝上	
組合驅動器			HA-770-2	

※1：上表值為輸出軸的值。

※2：與 HA-770 伺服驅動器組合時的值。

※3：反覆定位精度、絕對定位精度的值是以輸出軸朝上的安裝方向為條件，並於溫度 23±0.3°C、濕度 50% 之測量環境的值。

另外，請在確認 100 頁的「維持精度的注意事項」後再使用。

※4：是依據 HA-770 伺服驅動器角度位置校正的值。

機械精度

KDU 系列的輸出軸及安裝凸緣之機械精度如下表。

機械精度

(單位：mm)

精度項目	KDU-13
1 輸出軸端面偏移	0.002
2 輸出軸偏移	0.040
3 輸出軸與安裝面的平行度	0.040

註) T.I.R (Total Indicator Reading) 的值。

測量方法如下。

(1) 輸出軸面偏移

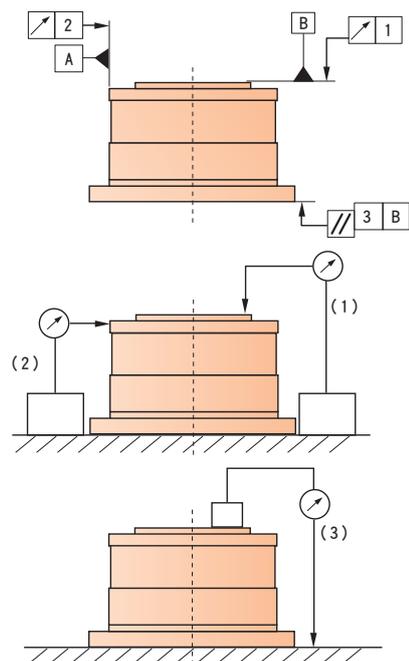
使用安裝於固定部的針盤量規，測量輸出旋轉部旋轉 1 圈時，輸出軸最外圈的軸向偏移 (最大振幅)。

(2) 輸出軸軸偏移

使用安裝於固定部的針盤量規，測量輸出旋轉部旋轉 1 圈時，輸出軸的徑向偏移 (最大振幅)。

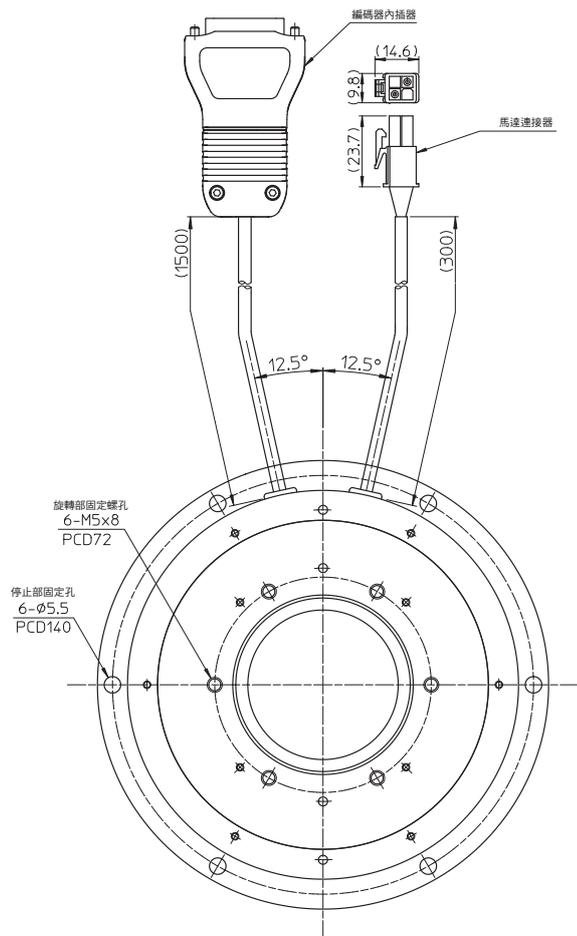
(3) 輸出軸與安裝面的平行度

使用安裝於輸出旋轉部的針盤量規，測量輸出旋轉部旋轉 1 圈時，安裝面最外圈 (輸出軸及反輸出軸測) 的軸向偏移 (最大振幅)。



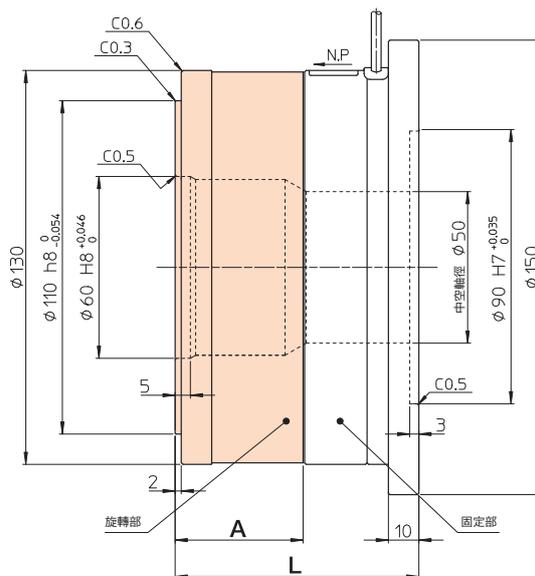
外觀尺寸圖

■ KDU-13SB-E08-100、KDU-13WB-E08-100

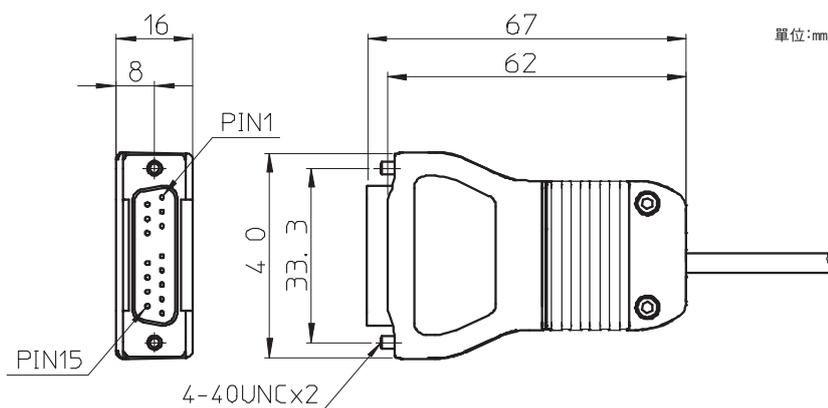


單位：mm

	KDU-13SB	KDU-13WB
A	42	56
L	80	94



■ 編碼器內插器 (質量 130g)



※ 關於外觀尺寸的詳細內容，請參閱本公司發行的交貨規格圖。
 公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
 對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G a l v a n o 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

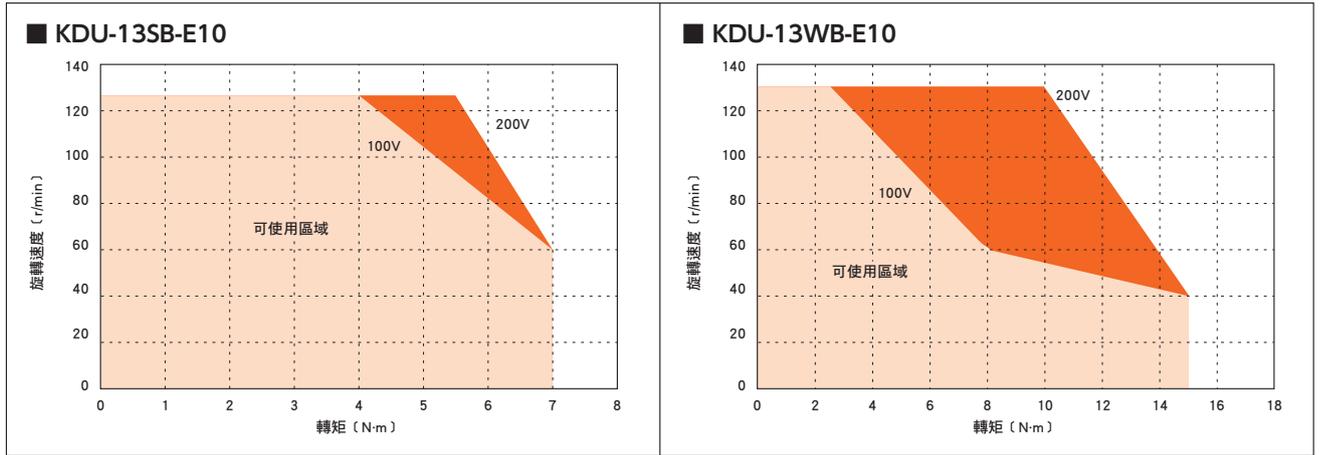
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

中繼電纜的標準組合表(另售)

增量編碼器用中繼電纜型式名稱	全電纜長(連接器除外)
馬達用中繼電纜型式名稱	
EWA-E015-OM15-3M14	編碼器電纜: 3m 馬達電纜: 3.3m
EWA-M03-A04-WG04-01	
EWA-E035-OM15-3M14	編碼器電纜: 5m 馬達電纜: 5.3m
EWA-M05-A04-WG04-01	

可使用區域



維持精度的注意事項

為了維持精度，使用時請嚴格遵守下列注意事項。

請務必注意使用環境。

本公司測量精度的環境條件：溫度 $23^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 、濕度 50%。將本品作為反覆定位精度需求值高的裝置使用時，需在溫度變化 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以內，周密考慮結構剛性、零件的膨脹係數、外部振動等環境下使用。

確認安裝方向

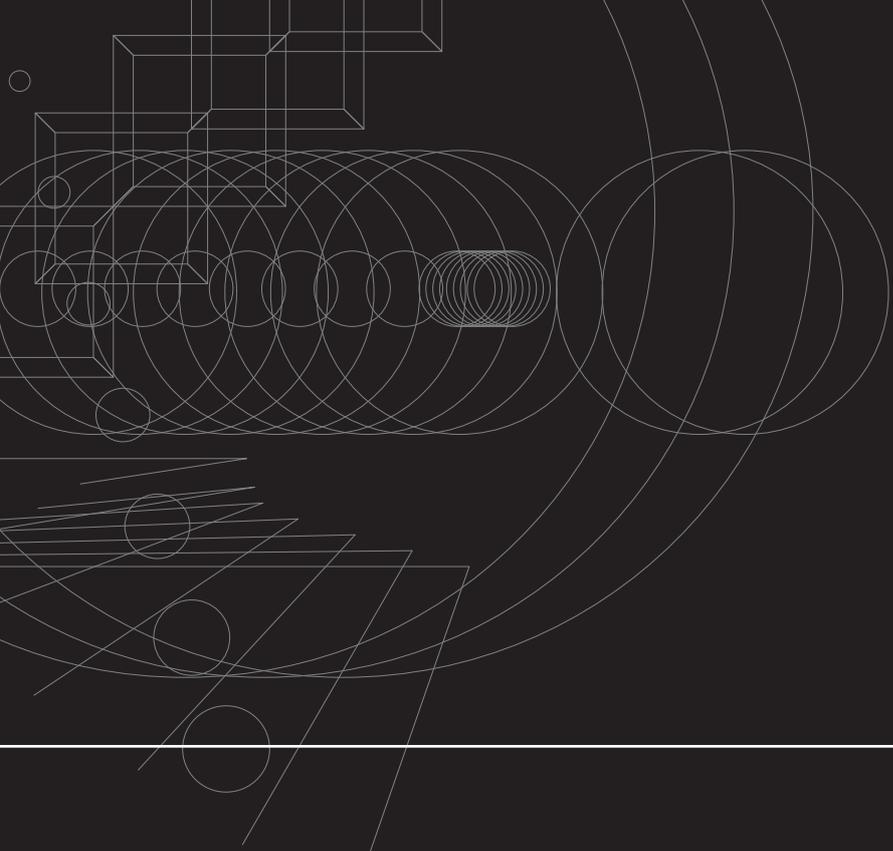
本公司在測量精度時，安裝條件為輸出軸向上。欲用輸出軸向上以外的安裝條件進行測量時，請洽詢本公司。

請定期讓輸出軸旋轉 90 度以上。

為了預防因交叉滾柱軸承的潤滑脂用完造成磨損不均，應定期旋轉輸出軸 90 度以上，以維持微小動作下動作環境的裝置精度。

在有振動或衝撞的環境下無法保證精度。

搬運、安裝時應以規格表中記載的耐振動、耐撞擊數據為標準。請注意在搬運、安裝時盡量避免振動、撞擊。另外，如果想在高精度狀態下使用，請在無撞擊、振動的環境使用。



Galvano式 光學掃描器

LSA系列	102
PSM系列	104



LSA 系列

Rotary Actuator 旋轉致動器

Direct Drive motor 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System 式光學掃描器

Linear Actuator 線性致動器

Servo Driver 伺服驅動器

Sensor System 感測器系統



可進行高回應、高精度光學掃描的電流式掃描器 LSA 系列，是依據本公司過去所生產的小型馬達及獨自開發的光學感測器技術所製出的產品。
藉由與專用的驅動器組合，可依指令訊號進行連續掃描 (Scanning)、任意定位 (Random Access) 等的最佳掃描。

特徵

■大負載下仍可高速、穩定驅動

藉由獨自的活動磁性型馬達實現高轉矩／慣性比。即使是比較大的反射鏡，仍可高速、穩定驅動。

■即使沒有加熱器，仍然具有優異的溫度穩定性

藉由含鐵的馬達核心結構，結合溫度上昇非常低，溫度偏差小的感測器結構，實現高溫度穩定性。

■耐外部環境的角度感測器

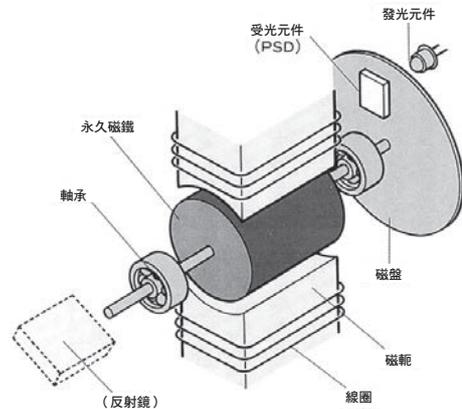
因為是光學式角度感測器，所以幾乎不受外部濕度及環境氣體的影響。

■耐雜訊的穩定動作

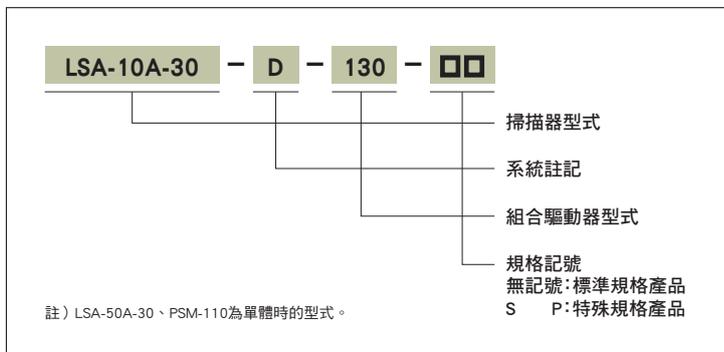
角度感測器是藉由旋轉盤的切縫類型，將轉子的旋轉角轉換到 PSD (光學位置檢出元件) 上的光學轉換位置進行檢出的方式。增大 S / N 比 (雜訊對訊號比)，即使掃描器與驅動器的距離為 10m 仍可进行穩定的動作。

■優異的線性度

角度感測器藉由良好的重現性及高度訊號處理技術，在輸出電壓與角度的關係上實現優異的線性度。

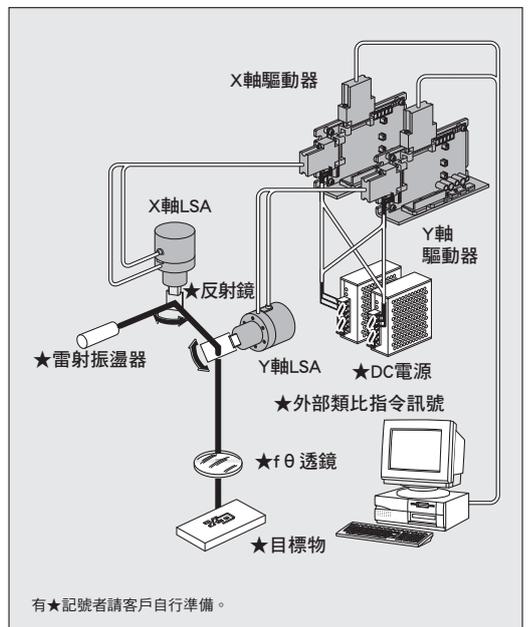


型式與記號



致動器型式名稱	組合驅動器型式名稱
LSA-10A-30	PSM-130

系統構成範例



規格

項目		型式	LSA-10A-30
最大偏轉角	度		±15
轉子慣性力矩	g·cm ²		1.9
轉矩常數	N·m / A		0.0077
線圈阻抗	Ω		0.28
線圈電感	mH		0.098
感測器直線性 (滿刻度時)	%		±0.06
感測器角度靈敏度	V / rad		16
	V / 度		0.275
偏移偏差	μrad / °C		25
刻度偏差	% / °C		0.005
位置重現性 (除偏移 / 刻度偏差) * ¹	μrad		5
1° 步進回應 * ²	ms		0.5 (負載條件: 1g·cm ²)
感測器電源電壓	V		5±5%、-15±5%
感測器消耗電流	5V±5%	mA	90 (Max)
	-15V±5%	mA	120 (Max)
質量	g		180
掃描器與驅動器的套裝型式			LSA-10A-30-D-130

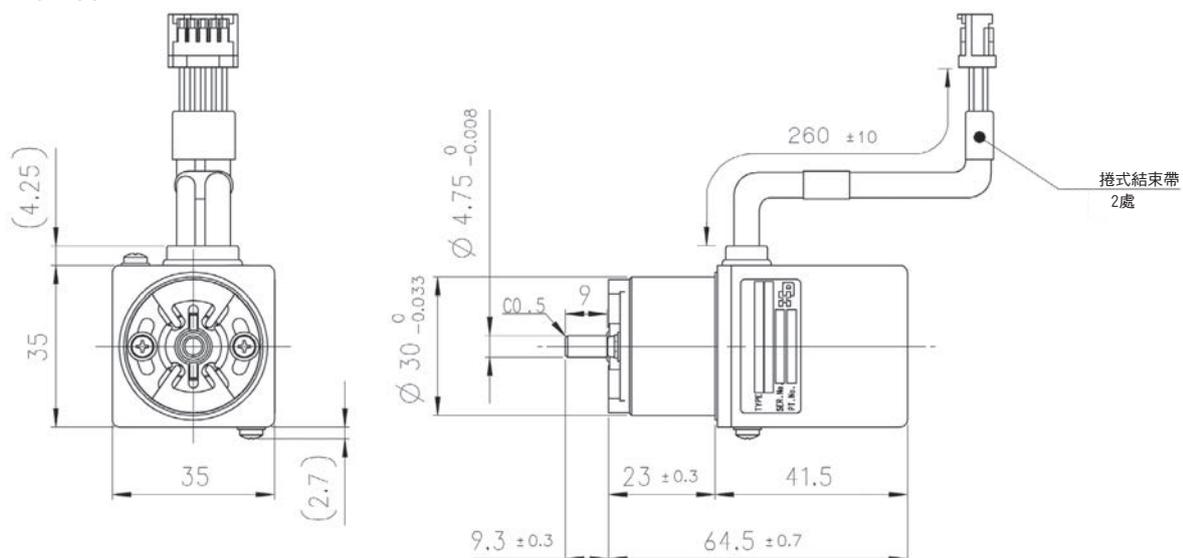
*¹: 角度全部以機械角表示。

*²: 為與本公司標準驅動器組合時的值。

外觀尺寸圖

■ LSA-10A-30

單位: mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
對於未標註公差的尺寸, 如有需要, 請洽詢本公司。

專用驅動器 PSM 系列：規格／尺寸

LSA 系列驅動用驅動器 PSM 系列，藉由最佳的回路構成，最大限度發揮掃描器的性能。

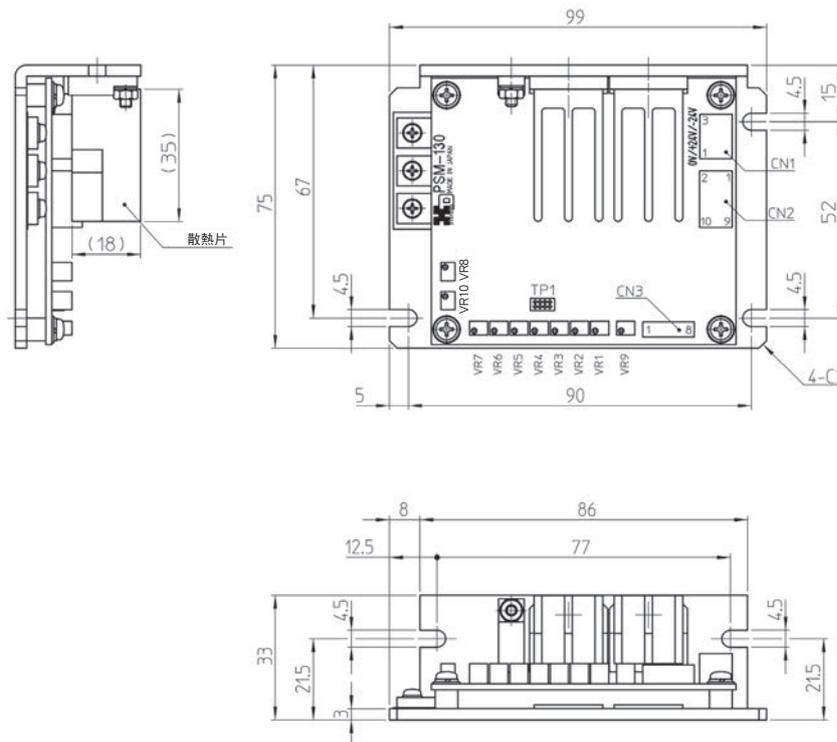
■主要規格

項目		型式	PSM-130
電源電壓			DC±24V±10%
電源電流			5Arms
瞬間最大電流			25A
位置指令輸入電壓			±10V (輸入阻抗：10kΩ)
監視器輸出訊號			位置指令訊號、位置感測器訊號、位置誤差訊號
功能	調整功能		偏移調整、刻度調整
	輸入訊號		位置指令輸入、伺服啟用
	輸出訊號		過位置、過熱
	保護功能		啟用 OFF → ON 時保護、電源 OFF 時保護、功率 IC 過熱保護
質量			160 g

外觀尺寸圖

■ PSM-130

單位：mm



※關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

考慮、購買時

為了使 LSA 系列以最佳回應性動作，須調整專用驅動器 PSM 系列。
請提示以下動作條件及負載條件，以調整專用驅動器 PSM 系列。

■請提示所需的動作條件及負載條件

- 動作模式：矩形波（步進）、梯形波、三角波、鋸齒波、正弦波等
- ※使用鋸齒波及正弦波時，需要追蹤條件。
- 動作型式的週期時間及掃描追蹤時間：（單位：sec）
- 偏差角：角度（機械角 單位：°）
- 負載慣性力矩：GD²/4（單位：g·cm²）

考慮及訂購時，請填寫「光學掃描器 LSA 系列驅動條件填寫單」，並交給本公司營業據點。
另外，內部零件有時會隨條件而變更。

光學掃描器LSA系列驅動條件記錄紙

申請日期： 年 月 日

貴公司名稱		
隸屬部門、職務名稱		
姓名		
地址	〒	
TEL、FAX	TEL	FAX
E-mail		
用途 請勾選相關分類。 此外，請詳細填寫具體內容。	分類 <input type="checkbox"/> 雷射加工 <input type="checkbox"/> 測量 <input type="checkbox"/> 影像處理 <input type="checkbox"/> 雷射顯示器 <input type="checkbox"/> 其他	詳細

本公司對包含機種選擇在內的調整規格予以提示。若未標示所需的驅動條件，則可能無法提示適宜的調整規格。
請填寫驅動條件於下。本公司將確認包含選擇機種在內的檢討最適宜的特性。

驅動條件

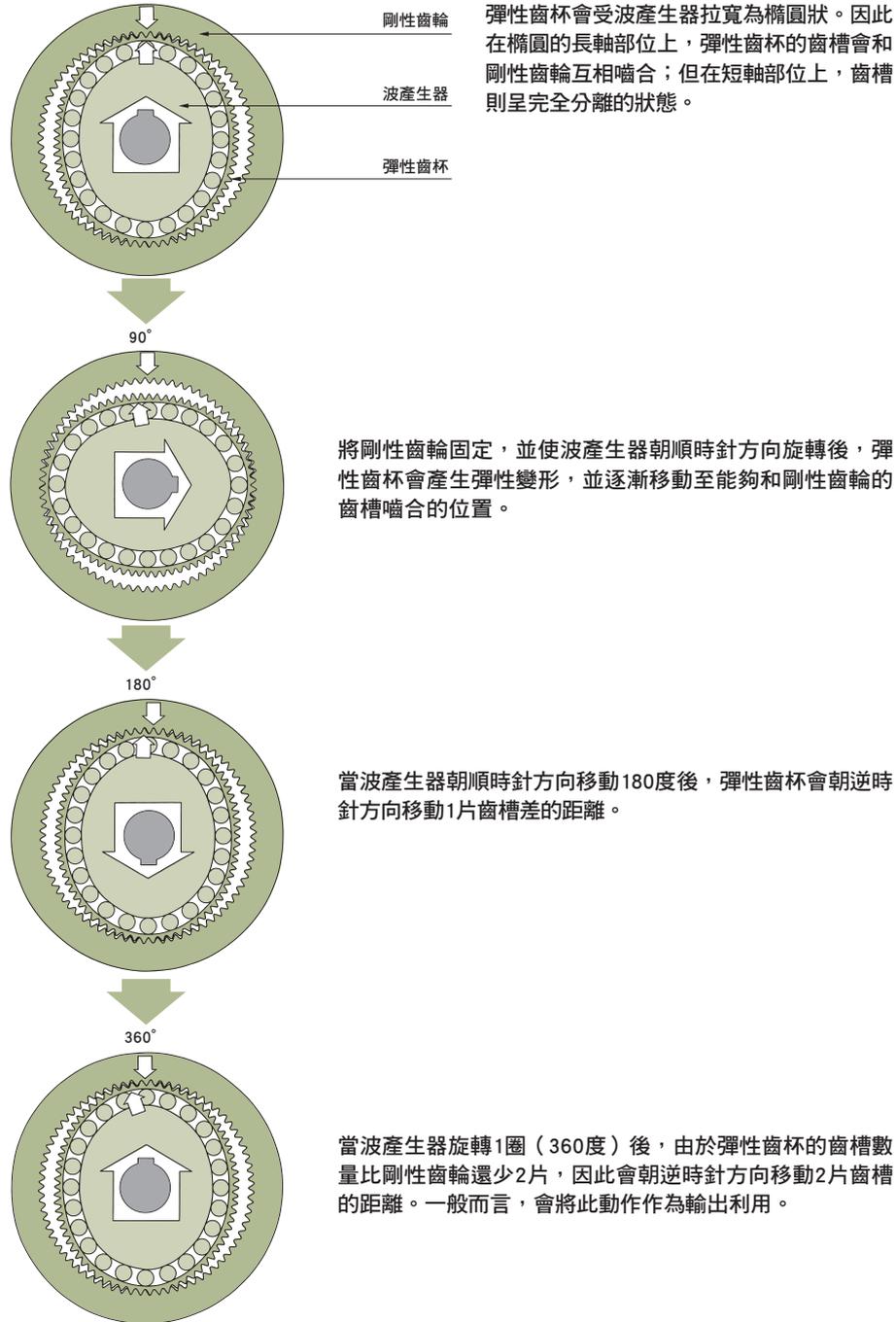
No.	項目	規格	補充
①	輸入指令波形（基本波形）	<input type="checkbox"/> 矩形波 <input type="checkbox"/> 梯形波 <input type="checkbox"/> 鋸齒狀波 <input type="checkbox"/> 三角波 <input type="checkbox"/> 正弦波	若為有坡度的波形，請附加坡度資料。
②	調整重視振幅	(°)	正弦波條件
③	驅動頻率	(Hz)	正弦波條件
④	收斂判定條件（定位精度）	(°) 或 (arc-sec)	
⑤	安定時間（Settling Time）	(ms) 或 (μs)	梯形波驅動時為輸入恒定後的时间。
⑥	等速範圍	(%)	鋸齒狀波驅動時也請填寫坡度。
⑦	位置延遲	(ms) 或 (μs)	正弦波條件
⑧	振幅誤差	(%)	輸出/輸入振幅誤差、正弦波條件
⑨	負載慣性力矩 (GD ² /4)	(g·cm ²)	可附帶代用圖紙（材質）
⑩	最大振幅	(°)	
⑪	滿標度時電壓	輸入電壓：(V _{p-p}) 時的振幅：(°)	
⑫	掃描器驅動器間的電纜延長距離	(m)	未填寫時表示無延長。
⑬	電源電容（性能優先或電容優先）	(W)	未填寫時表示240W。 填寫性能優先或電源電容優先
⑭	優先的特性		請填寫應特別優先的項目。
⑮	製件（光學掃描）範圍	(mm)	參考值
⑯	製件與反射鏡的距離	(mm)	參考值
⑰	電源 - 驅動器間的電纜長度	(mm)	參考值
⑱	其他（包含調整銘板蓋印內容）		填寫欄不夠用時，請附加資料。

※角度的註記請全部使用機械角。
※請影印本記錄紙使用。
※驅動條件的詳細說明請參閱技術資料。

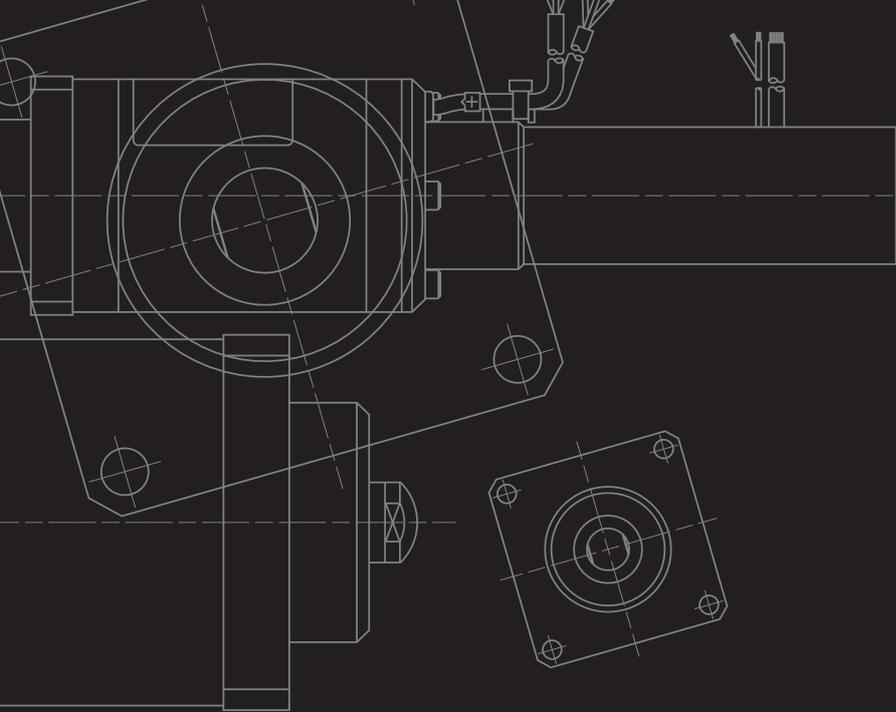
《HDS 管理編號：》
《HDS 營業所名稱：》
《HDS 負責營業人員：》

Rotary Actuator
旋轉致動器Direct Drive motor
直接驅動馬達Galvanometer Scanner System
G a l v a n o 式光學掃描器Linear Actuator
線性致動器Servo Driver
伺服驅動器Sensor System
感測器系統

Harmonic Drive® 的動作原理

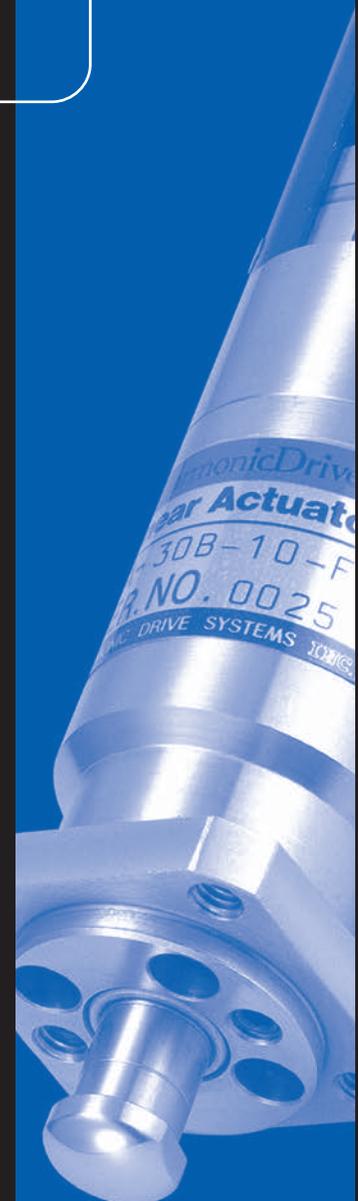


● ● ● 接續 118 頁「組裝 Harmonic Drive® 的致動器」



線性致動器

超精密定位	
LA系列	108
中推力	
LAH-46系列	111
高推力	
LBC系列	114
線性致動器的性能評估方法	116



LA 系列

Rotary Actuator 旋轉致動器

Direct Drive motor 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System 光學掃描器

Linear Actuator 線性致動器

Servo Driver 伺服驅動器

Sensor System 感測器系統

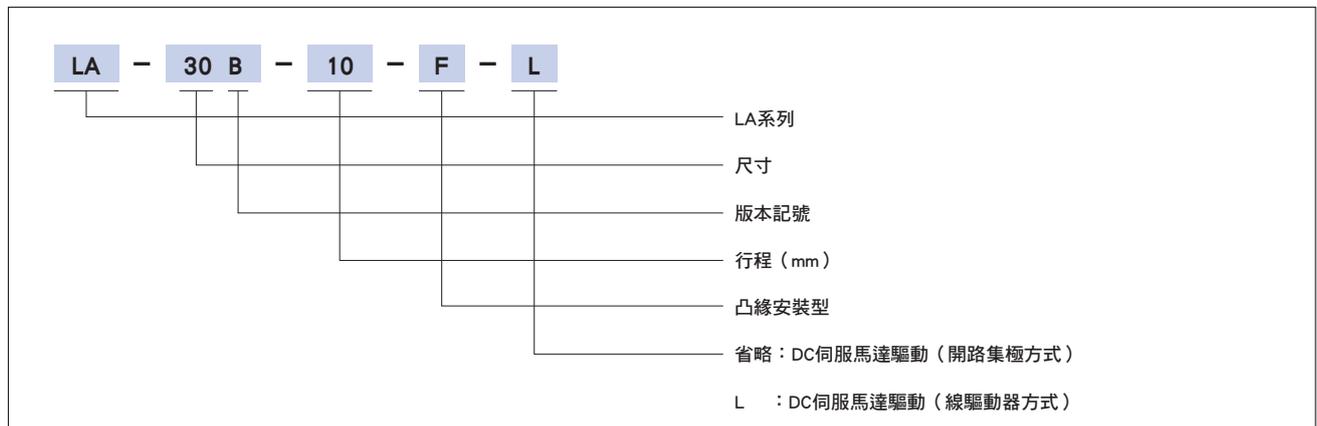


LA 系列是兼具小型、高解析度、高推力的線性致動器。該系列達到最大推力為 49N，解析度為 0.0174 μ m 的高精度。

特徵

- 最大推力 49N (5kgf)
- 解析度 0.0174 μ m
- 行程 10mm、30mm
- 最大進給速度 0.9mm/s
- 反覆定位精度 \pm 0.1 μ m/ 行程 1mm
- 無效運動 5 μ m/ 行程 1mm
- 可將驅動馬達變更成步進馬達。

型式與記號



規格

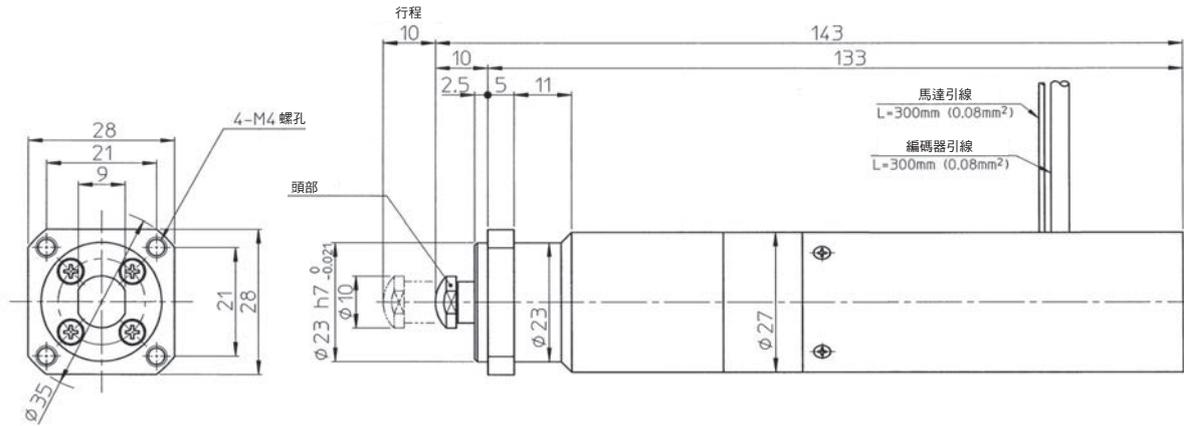
項目	型式	LA-30B-10-F	LA-32-30-F
解析度		0.0174μm	
行程 ^{※1}		10mm	30mm
額定進給速度		0.5mm/s	
最大進給速度		0.9mm/s	
最大推力 ^{※2}		49N	
		5kgf	
反覆定位精度 ^{※3}		±0.1μm 以下 / 行程 1mm	
定位精度 ^{※3}		2μm 以下 / 行程 40μm	
全行程定位精度 ^{※3}		10μm 以下	15μm 以下
無效運動 ^{※3}		5μm 以下 / 行程 1mm	
負載條件		為了確保精度，在軸端加壓 10N 以上	
驅動馬達	DC 伺服馬達	MDC02-IC22	
	編碼器	額定電壓 12V 額定電流 0.5A 輸出回路 開路集極或線驅動器 解析度 360 脈衝 / 轉 輸出訊號 開路集極：A、B、Z 線驅動器：A、A、B、B、Z、Z 電 源 DC+5V±5%、170mA Max. ※ 與伺服驅動器 HS-360 組合時，編碼器指令方式變為線驅動器式。	
組合驅動器	DC 伺服驅動器 HS-360-1A	供給電源 AC100V±10% 50/60Hz 控制功能 增量脈衝指令輸入 容許最大輸入頻率 100kp/s 編碼器僅支援線驅動器方式（無法進行開路集極方式的連接。）	
終端限位感測器		未內建	
裝配方向		水平、垂直向上	
質量		320g	550g
使用條件		可連續通電	
環境溫度		10°C ~ 25°C	
潤滑		潤滑脂	

- ※1：兩行程端未內建檢出裝置。即使是無負載狀態，仍請在擠壓界限—引入界限以內動作。動作超過界限會導致故障、性能劣化、壽命降低。
此外，請勿抵住輸出桿。會造成性能劣化及壽命降低。
- ※2：由於致動器擠壓桿的前端為球面端子，因此請依擠壓方向使用。
在引入方向移動工件時，請在 10N ~ 最大推力範圍內利用汽缸力或彈簧的復原力。
- ※3：按照 JIS B 6201。測量溫度：20°C ±1°C、負載：10N ~ 最大推力的條件。
- ※4：採用連續的微小動作使用時，會因潤滑不良造成局部磨耗，因此請參閱技術資料使用。
- ※5：需更換 DC 伺服馬達的刷子。

外觀尺寸圖

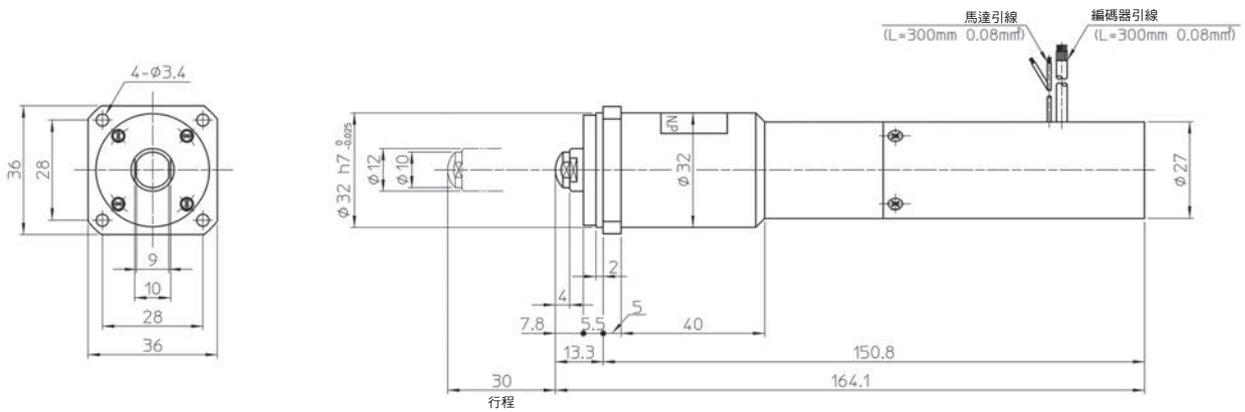
LA-30B-10-F

單位：mm



LA-32-30-F

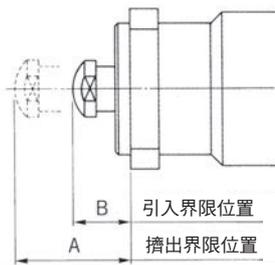
單位：mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

使用注意事項

桿的伸縮請設在右圖所示的機械性限度位置以內。



(單位：mm)

型式	尺寸	A 尺寸	B 尺寸
LA-30B-10-F		21.5	8.5
LA-32-30-F		44.3	12.3

LAH-46 系列

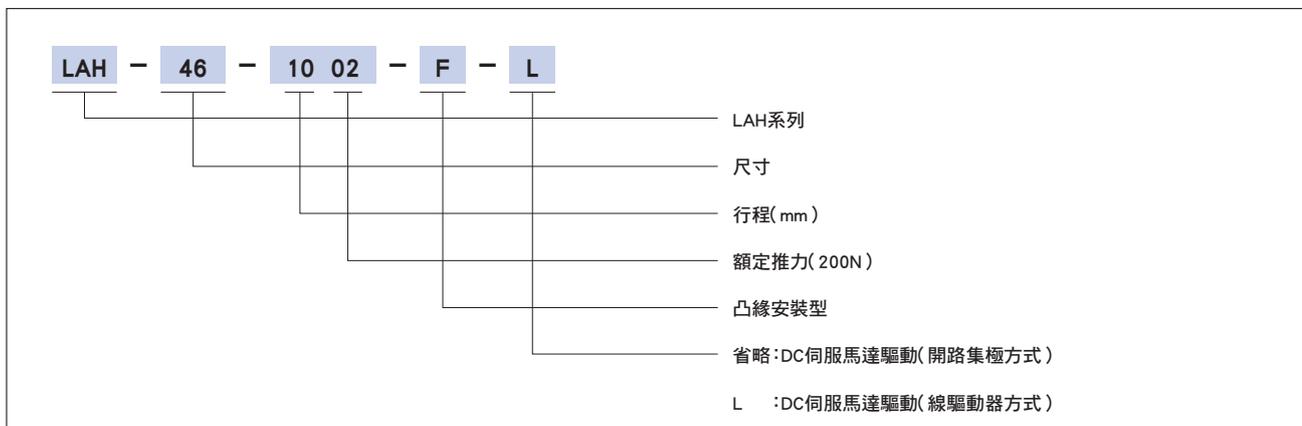


LAH-46 系列是最大可獲得 390N 的推力與解析度 0.069 μ m 的線性致動器。
 驅動馬達可選擇 DC 伺服馬達或步進馬達。

特徵

- 最大推力 390N (40kgf)
- 解析度 0.069 μ m
- 行程 10mm、30mm
- 最大進給速度 3.7mm/s
- 反覆定位精度 $\pm 0.5\mu$ m/行程 1mm
- 無效運動 5 μ m/行程 1mm
- 可將驅動馬達變更成步進馬達。

型式與記號



Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

規格

項目	型式	LAH-46-1002-F	LAH-46-3002-F
解析度		0.069μm	
行程 ^{※1}		10mm	30mm
額定進給速度		2mm/s	
最大進給速度		3.7mm/s	
額定推力 ^{※2}		200N	
		20kgf	
最大推力 ^{※2}		390N	
		40kgf	
反覆定位精度 ^{※3}		±0.5μm 以下 / 行程 1mm	
定位精度 ^{※3}		4μm 以下 / 行程 0.2mm	
全行程定位精度 ^{※3}		7μm 以下	10μm 以下
無效運動 ^{※3}		5μm 以下 / 行程 1mm	
負載條件		為了確保精度，在軸端加壓 50N 以上	
驅動馬達	DC 伺服馬達	MDB02-IC22	
	編碼器	額定電壓 12V 額定電流 0.5A 輸出回路 開路集極或線驅動器 解析度 360 脈衝 / 轉 輸出訊號 開路集極：A，B，Z 線驅動器：A，A·B，B·Z，Z 電 源 DC+5V±5%、170mA Max. ※ 與伺服驅動器 HS-360 組合時，編碼器變為線驅動器式。	
組合驅動器		DC 伺服驅動器 HS-360-1A 供給電源 AC100V±10% 50/60Hz 控制指令方式 增量脈衝指令輸入 容許最大輸入頻率 100kp/s 編碼器僅對應線驅動器方式（無法進行開路集極方式的連接。）	
末端限制開關		內建 Panasonic（股）製 FU 開關 AV4024	
裝配方向		全方向（垂直安裝時注意保持力）	
質量		810g	850g
使用條件		可連續通電	
環境溫度		10°C ~ 25°C	
潤滑		潤滑脂	

- ※1：兩行程端內建檢出裝置，但未內建機械性停止器。即使是無負載狀態，仍請在擠壓界限—引入界限以內動作。動作超過界限會導致故障、性能劣化、壽命降低。
- ※2：由於致動器擠壓桿的前端為球面端子，因此請依擠壓方向使用。
在引入方向移動工件時，請在 10N ~ 最大推力範圍內利用汽缸力或彈簧的復原力。
- ※3：按照 JIS B 6201。測量溫度：20°C ± 1°C、負載：49N ~ 最大推力的條件。
- ※4：採用連續的微小動作使用時，會因潤滑不良造成局部磨耗，因此請參閱技術資料使用。
- ※5：需更換 DC 伺服馬達的刷子。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G 式光學掃描器

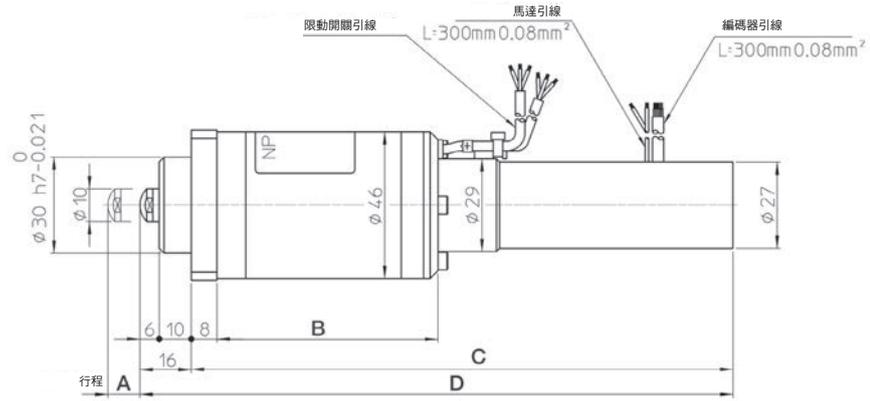
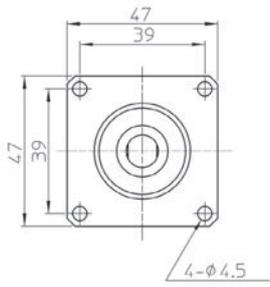
Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

外觀尺寸圖

單位：mm

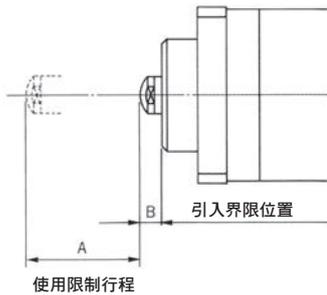


型式	記號	A	B	C	D	質量
LAH-46-1002-F		10mm	69mm	169mm	185mm	0.81kg
LAH-46-3002-F		30mm	88mm	188mm	204mm	0.85kg

※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式（鑄造品、機械加工品）而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

使用注意事項

桿的伸縮請設在右圖所示的使用限度行程以內。



(單位：mm)

型式	尺寸	A 尺寸	B 尺寸
LAH-46-1002-F		12	5
LAH-46-3002-F		32	5

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANOMETER式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

伺服驅動器
Servo Driver

感測器系統
Sensor System

LBC 系列

Rotary Actuator 旋轉致動器

Direct Drive motor 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System 式光學掃描器

Linear Actuator 線性致動器

Servo Driver 伺服驅動器

Sensor System 感測器系統



LBC 系列是兼具小型、高解析度、高推力的線性致動器。該系列有最大推力 6000N、解析度 0.32μm 的『LBC-25A-5D6K』，及最大推力 12000N、解析度 0.16μm 的『LBC-25A-5D12K』2 個機種。

特徵

- 高推力：最大推力 12000N (1220kgf)
6000N (612kgf)
- 高精度：反覆定位精度 ±5μm
- 高軸向剛性
- 設計輕巧

型式與記號

LBC - 25 A - 5D 12K - □

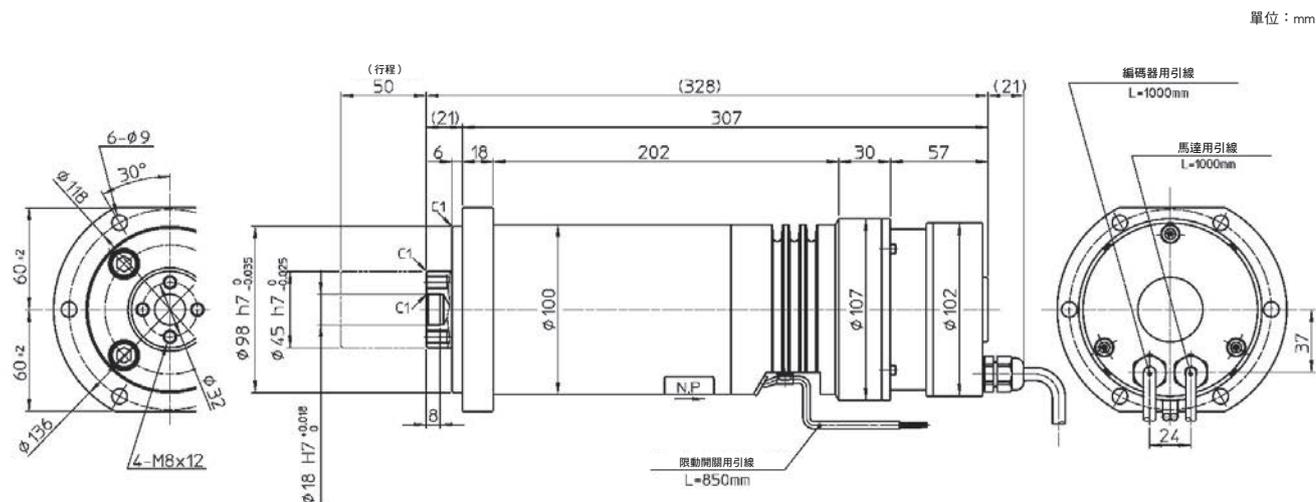
- LBC系列
- 尺寸
- 版本記號
- 行程 (50mm)
- 最大推力 (12000N)
- 原點感測器 (選項) P: 擠壓界限
C: 中央
R: 引入界限

規格

項目	型式	LBC-25A-5D6K	LBC-25A-5D12K
解析度		0.32 μ m (0.08 μ m)	0.16 μ m (0.04 μ m)
行程		50mm	
最大進給速度		20mm/s	10mm/s
最大推力		6000N	12000N
		612kgf	1220kgf
負載條件		為了確保精度，在軸端加壓 10N 以上	
反覆定位精度		$\pm 5\mu$ m 以下	
推力剛性		180N/ μ m	
自我保持		可以	
保護結構		全封閉自冷	
潤滑		潤滑脂	
使用溫度		0 $^{\circ}$ C \sim +40 $^{\circ}$ C	
裝配方向		全方向	
質重		12.5kg	
終端限位感測器		內建	
原點感測器		選項	
驅動馬達		AC 伺服馬達	
組合驅動器		HA-800A-3B	

※：解析度 () 中的值，是 4 倍頻時 (驅動器出貨時的設定) 的值。

外觀尺寸圖

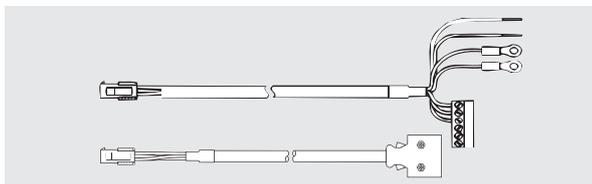


※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。
公差會因零件的製作方式 (鑄造品、機械加工品) 而異。
對於未標註公差的尺寸，如有需要，請洽詢本公司。

選項

中繼電纜

參考型式：EWA-MB* *-M06-TN (馬達用)
EWA-E* *-M16-3M14 (增量編碼器用)
中繼LBC致動器與伺服驅動器的電纜。
標準電纜長度為3m、5m、10m。



線性致動器的性能評估方法

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

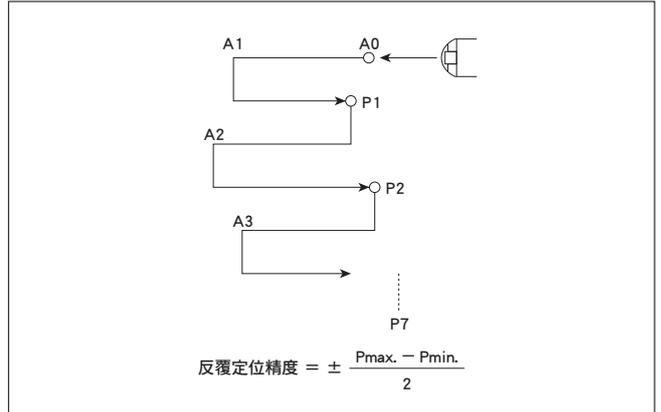
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

反覆定位精度

一定程度表示某個目標點在相同條件下進行反覆定位動作時的位置。

- (1) 將輸出桿或載物台往擠壓 (+) 方向運動，大致停止於可動行程的中央 (A0)。
- (2) 從 A0 點往 (+) 方向，藉由相當於規定行程量的動作訊號移動。其停止位置設為 A1。
- (3) 從 A1 點往引入 (-) 方向，使相當於規定行程的動作訊號進給移動。其停止位置設為 P1。
- (4) 從 P1 點再度往 (+) 方向移動相同量 (A2 點)，同樣在 (-) 方向移動相同量 (P2 點)。
- (5) 反覆進行該動作合計 7 次獲得 P1 ~ P7 點，在最大差的 1/2 上附加 (±) 符號作為反覆定位精度。



定位精度 (微小行程)

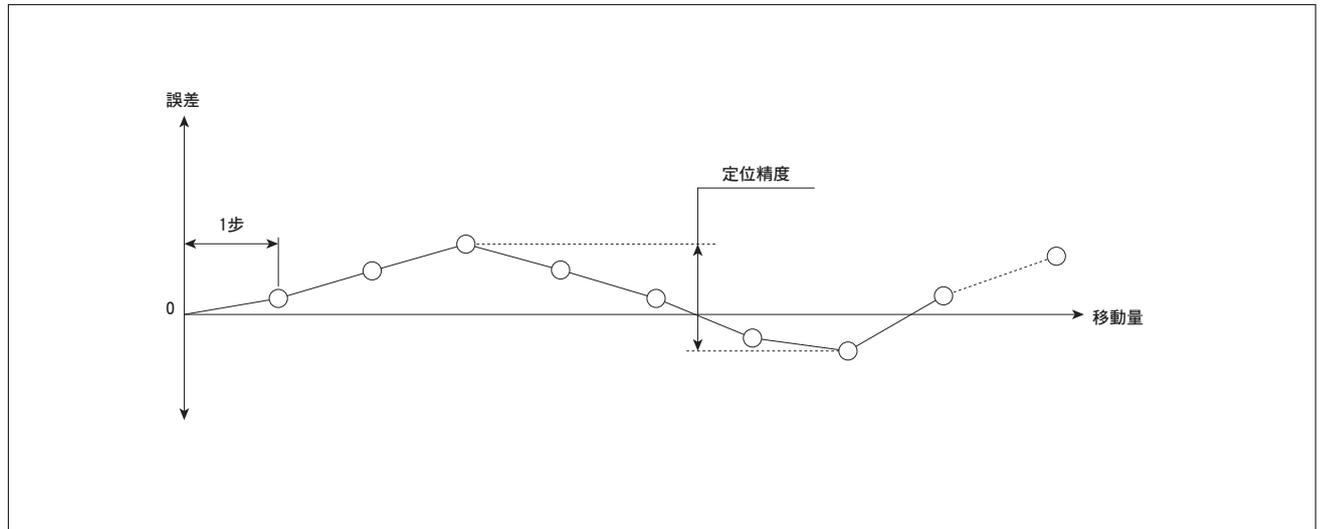
以微小行程表示實際移動的位置與指令位置的一致程度。

- (1) 將輸出桿或載物台往推出 (+) 方向運動，大致停止在活動行程的中央，將該位置作為基準位置。
- (2) 從基準位置往 (+) 方向，藉由規定步距移動距離相當量的動作訊號依序前進 100 步，測量各個位置。
- (3) 在各個位置，將從基準位置的實際移動距離與應移動距離之差作為誤差，並將誤差的最大差作為定位精度。

全行程定位精度

以全行程範圍表示實際移動的位置與指令位置的一致程度。

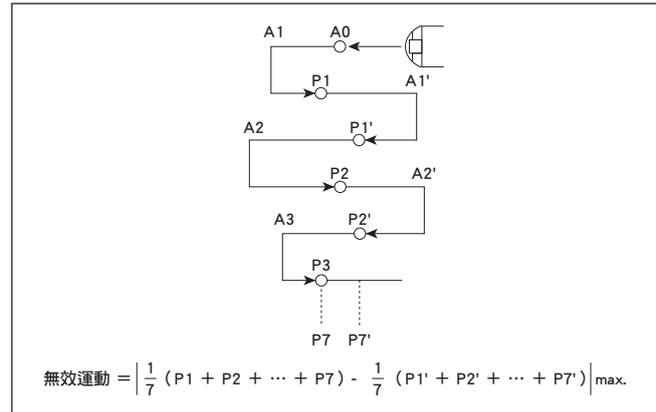
- (1) 使輸出桿或載台移動至超過縮入側使用行程限度的位置，再從該處運動至推出方向 (+)，而停止在行程限度位置附近，將該位置作為基準位置。
- (2) 從基準位置往 (+) 方向，藉由規定步距移動距離 (行程的 1/100) 相當量的動作訊號依序步進至行程界限，測量各個位置。
- (3) 在各個位置，將從基準位置的實際移動距離與應移動距離之差作為誤差，並將誤差的最大差作為定位精度。



無效運動

表示對某個位置往正 (+) 方向定位的停止位置、與往負 (-) 方向定位的停止位置之差。

- (1) 將輸出桿或載物台往擠壓 (+) 方向運動，大致停止於可動行程的中央 (A0)。
- (2) 從 A0 點往 (+) 方向，藉由相當於規定行程量的動作訊號移動。其停止位置設為 A1。
- (3) 從 A1 點往引入 (-) 方向，使相當於規定行程的動作訊號進給移動。其停止位置設為 P1。
- (4) 進一步從 P1 點再度往 (-) 方向移動相同量 (A1' 點)，其次往 (+) 方向移動相同量 (P1' 點) 測量其位置。
- (5) 反覆進行該動作合計 7 次，將 P1 ~ P7 點的平均值與 P1' ~ P7' 的平均值之差作為無效運動。



組裝Harmonic Drive®的致動器

組裝為了維持伺服馬達及步進馬達等控制用馬達的優異控制特性，組裝於這些馬達的減速機要求具備高轉矩/質量比、高角傳動精度、低背隙等的特性。Harmonic Drive®的致動器藉由Harmonic Drive®的優異特性，在不損害馬達的控制特性下，即能獲得高減速與高解析度。以下為其主要特徵。

特 徵

● 小型化、高轉矩化

組裝減速機的致動器，其輸出轉矩等於馬達的輸出轉矩乘以速比後的轉矩。用輸出轉矩比較馬達與致動器時，同等的輸出轉矩下可獲得更小型化（輕量化）的致動器。此外，外形尺寸相等時，較馬達單體擁有更高的轉矩。

本公司備有圓柱型、薄型中空型致動器。可以配合客戶的要求選擇適當的產品，從而縮短設計機構的時間。

● 不易受到負載變動的影響（高剛性）

馬達的伺服剛性會影響定位精度。特別是負載變動時會有很大的影響。組裝於致動器的Harmonic Drive®的角度傳動誤差^(※1)極小，低於2分。而因負載變動的影響取決於高剛性的Harmonic Drive®，所以即使致動器的負載變動，仍可獲得誤差小的定位（高剛性）。換言之，致動器耐負載變動，可穩定定位。

※1. 所謂角度傳動誤差，是指任意旋轉角進行輸入時，理論旋轉輸出軸的旋轉角與實際旋轉輸出軸的旋轉角之差值，且差值愈接近0，精度愈高。

● 即使負載慣性力矩變化，仍可以穩定控制（縮短定位時間）

於短時間內驅動慣性力矩較大的負載時，使用致動器的定位時間比使用馬達單體的定位時間更快。

將致動器輸出軸的負載慣性力矩除以減速比平方換算成馬達軸的負載慣性力矩後，得出非常小的值。因而，當慣性力矩較大時，或在運轉中變化時，皆可穩定控制，縮短定位時間。

由於本公司在出貨前已進行最佳調整，因此在使用時，僅須最小限度地調整機器即可運轉。



對應開放式現場網路 伺服驅動器

AC伺服驅動器

HA-800B系列	120
HA-800C系列	129
HA-680ML系列	138



HA-800B 系列

Rotary Actuator 旋轉致動器

Direct Drive motor 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System 光學掃描器

Linear Actuator 線性致動器

Servo Driver 伺服驅動器

Sensor System 感測器系統



※MECHATROLINK是MECHATROLINK協會的註冊商標。

特徵

■ 對應開放式現場網路

可對應 MECHATROLINK- II。

■ 運用獨自的控制理論將定位穩定時間縮短為 1/2 (與本公司的 HA-655 比較)

運用獨自的控制理論，將抑制定位時過沖 (Overshoot)、欠沖 (Undershoot) 之定位穩定時間縮短為過去機器的 1/2。

■ 搭載自動調諧功能

由於搭載自動調諧功能，因此可估計負載並自動設定最佳伺服增益。

■ 內建再生吸收回路、動態制動器

型式與記號

HA - 800B - 3 A - 100 - □

機種: AC伺服驅動器HA系列

系列名稱: 800B 對應MECHATROLINK-II 型

額定輸出電流 1:1.5A/3:3A/6:6A/24:24A

對應編碼器:	A	13bit 絕對編碼器
	B	14條線增量編碼器
	C	4條省線增量編碼器
	D	17bit 絕對編碼器

輸入電源電壓 100:AC100V/200:AC200V

特殊規格:	無標示	標準品
	SP	特殊規格品

組合致動器一覽表

HA-800B 系列可與以下的旋轉致動器（100V 規格、200V 規格）組合。

致動器 系列名稱	型號	電源電壓 (V)	編碼器 類型	組合驅動器		
				對應 MECHATROLINK- II		
SHA 系列	20	200	17bit 絕對	HA-800B-3D-200		
	25	100		HA-800B-6D-100		
		200		HA-800B-3D-200		
	32	200		HA-800B-6D-200		
	40	200		HA-800B-6D-200		
	40	200		HA-800B-24D-200		
	58	200		HA-800B-24D-200		
	65	200		HA-800B-24D-200		
FHA-C mini 系列	8	200	4 條省線 增量型	HA-800B-1C-200		
	11	200		HA-800B-1C-200		
	14	200		HA-800B-1C-200		
	8	100		HA-800B-1C-100		
	11	100		HA-800B-1C-100		
	14	100		HA-800B-1C-100		
	8	200	17bit 絕對	HA-800B-1D-200		
	11	200		HA-800B-1D-200		
	14	200		HA-800B-1D-200		
	8	100		HA-800B-1D-100		
	11	100		HA-800B-1D-100		
	14	100		HA-800B-1D-100		
	FHA-C 系列	17		200	4 條省線 增量型	HA-800B-3C-200
		25		200		HA-800B-3C-200
32		200	HA-800B-6C-200			
40		200	HA-800B-6C-200			
17		200	13bit 絕對	HA-800B-3A-200		
25		200		HA-800B-3A-200		
32		200		HA-800B-6A-200		
40		200		HA-800B-6A-200		
17		100	4 條省線 增量型	HA-800B-3C-100		
25		100		HA-800B-6C-100		
32		100		HA-800B-6C-100		
17		100	13bit 絕對	HA-800B-3A-100		
25		100		HA-800B-6A-100		
32		100		HA-800B-6A-100		
RSF 系列	17	200	14 條線 增量型	HA-800B-3B-200		
RSF/RKF 系列	20	200		HA-800B-3B-200		
	25	200		HA-800B-3B-200		
	32	200		HA-800B-6B-200		

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

規格

項目		HA-800B-1	HA-800B-3	HA-800B-6	HA-800B-24
驅動器額定電流*1		1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
驅動器最大電流*1		4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
電源電壓	主回路*1	AC100 ~ 115V (單相) 或 AC200 ~ 230V (單相 / 三相) +10 ~ -15%			AC200 ~ 230V (三相) +10 ~ -15%
	控制回路*1	AC100 ~ 115V (單相) 或 AC200 ~ 230V (單相) +10 ~ -15%			AC200 ~ 230V (單相) +10 ~ -15%
電源頻率		50/60Hz			
多旋轉界限 (馬達軸)		-4096 ~ 4095 (FHA-C 系列)、-32768 ~ 32767 (SHA 系列、FHA-C mini 系列)			
周圍條件		使用溫度: 0 ~ 50°C 保存溫度: -20 ~ 65°C 使用、保存濕度: 95%RH 以下, 不結露 空氣環境: 無金屬粉、粉塵、油霧、腐蝕性氣體			
結構		自冷型		強制氣冷型	
安裝方法		基礎安裝 (壁面安裝)			
控制模式		位置控制、速度控制、轉矩控制			
監控端子		3ch 馬達轉速、電流指令、泛用輸出 (參數選擇)			
通訊用連接器		RS-232C			
操作面板	構成	顯示器 (7segLED) 5 位數 (紅)、按鈕開關 4 個			
	狀態顯示功能	轉速 (r/min)、轉矩指令 (%)、負載率 (%)、監控輸入訊號、監控輸出訊號、警報履歷 (8 次) 等			
	參數調整功能	系統參數 3、4 調整參數 1、2			
保護功能	警報	緊急停止、過快、過負載、IPM 錯誤 (過電流)、再生阻抗過熱、編碼器斷線、編碼器收訊異常、UVW 異常、系統當機、多旋轉溢流、多旋轉數據錯誤、偏差過大、記憶體異常、FPGA 結構錯誤、FPGA 設定錯誤、MEMORY 錯誤、1 次旋轉數據異常、多旋轉數據異常、BUSY 錯誤、過熱錯誤、通訊錯誤、WDT 錯誤、同步異常			
	警告	電池電壓降低、過載狀態、冷卻風扇停止、主回路電源電壓降低、禁止正轉輸入中、禁止逆轉輸入中			
再生處理	外部再生阻抗 附安裝端子	內建再生阻抗 附外部再生阻抗安裝端子			
再生阻抗吸收電力	-	3W Max	8W Max	90W Max	
內建功能	狀態顯示功能、自我診斷功能、電子齒輪、JOG 運轉等、動態制動器、多旋轉數據備份用電池				
防止衝擊電流功能	內建 (藉由監視主回路電壓, CPU 控制)				
動作模式	狀態顯示 (正常動作) 模式、測試模式、調整模式、系統參數設定模式				
質量		1kg		1.2kg	5.8kg

* 1: 依組合致動器的規格設定。

通訊規格

項目	規格
MECHATROLINK 版本	MECHATROLINK- II
傳送速度	10Mbps
最大傳送距離	50m
最小站間距離	0.5m
傳送媒體	附 2 芯屏蔽雙絞線
連接站數	最多 30 個子站
佈局	匯流排
通訊週期	1、1.5、2、3、4、5ms
通訊方式	主控制器、從屬控制器完全同步式
編碼	曼徹斯特編碼
數據長度	17 位元組 / 32 位元組 可選擇
連接台數 *1	最多 30 台

* 1: 進行 17 台以上的通訊時, 及 16 台總延長距離超過 30m 時需要中繼器。

最多可連接台數受限於通訊週期、重試次數等的設定。

詳細內容請參閱 MECHATROLINK 協會網頁 (https://www.mechatrolink.org/jp/index_jp.html)。

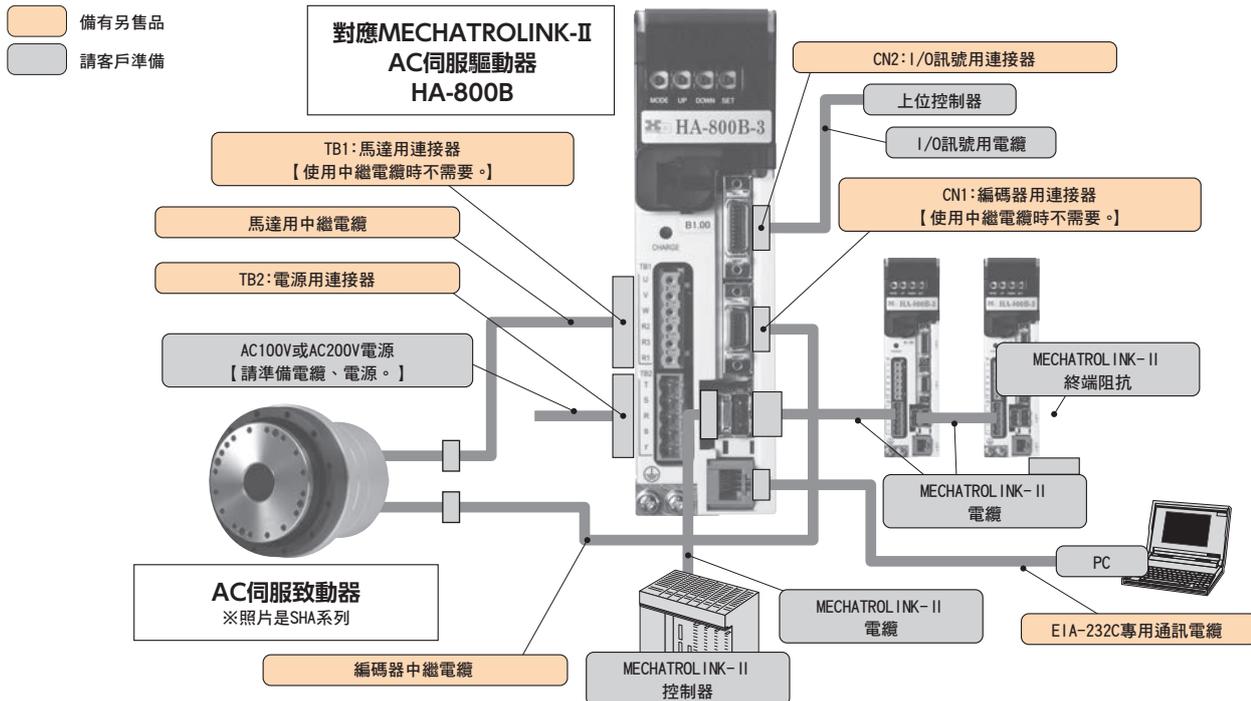
* 2: 上位控制器請與安川電機製 MP2000 系列或 Keyence 製 KV-ML16V 組合使用。(部分功能受限)

關於受到限制的功能, 請從本公司網頁確認最新資訊。

* 3: 請務必使用專用電纜。請勿使用市售的 USB 電纜。

系統構成

對應MECHATROLINK-II系統構成圖

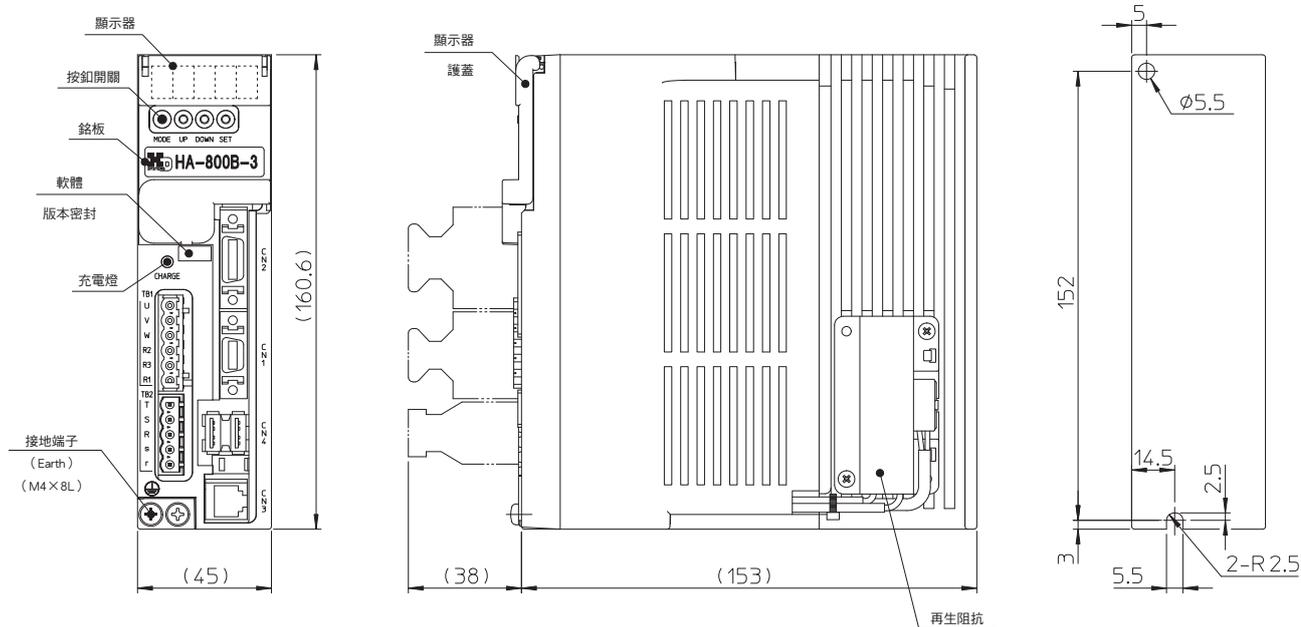


※供給電源相關構成詳細內容請參閱「技術資料」。

外觀尺寸圖

■ HA-800B-1、3

單位：mm



※關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

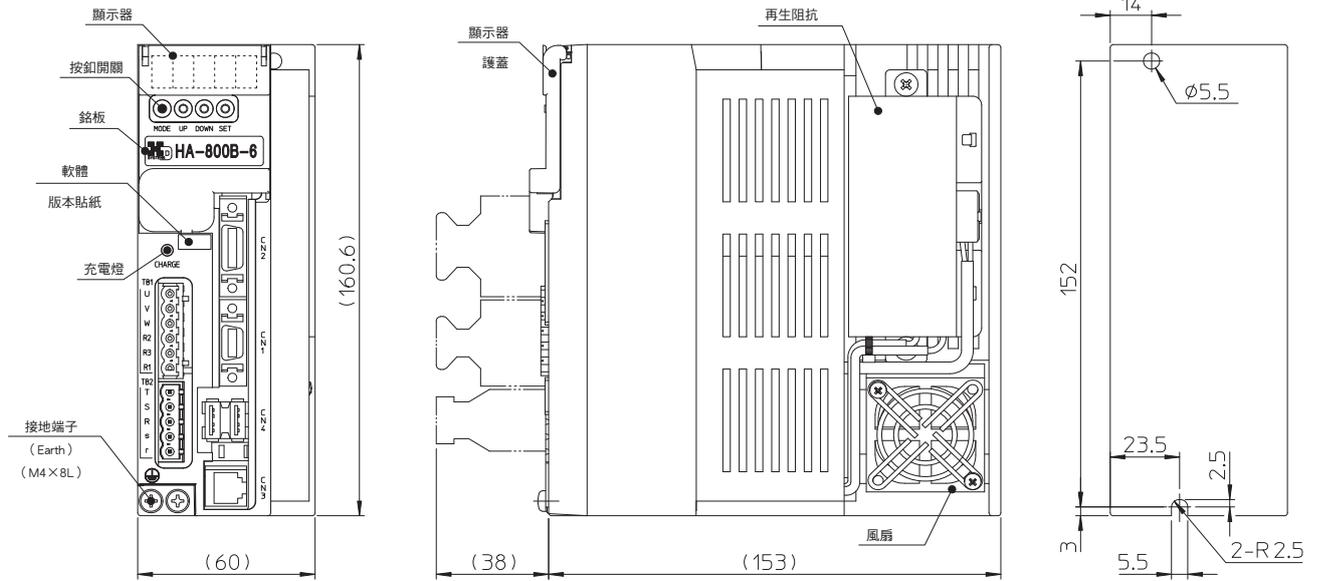
線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

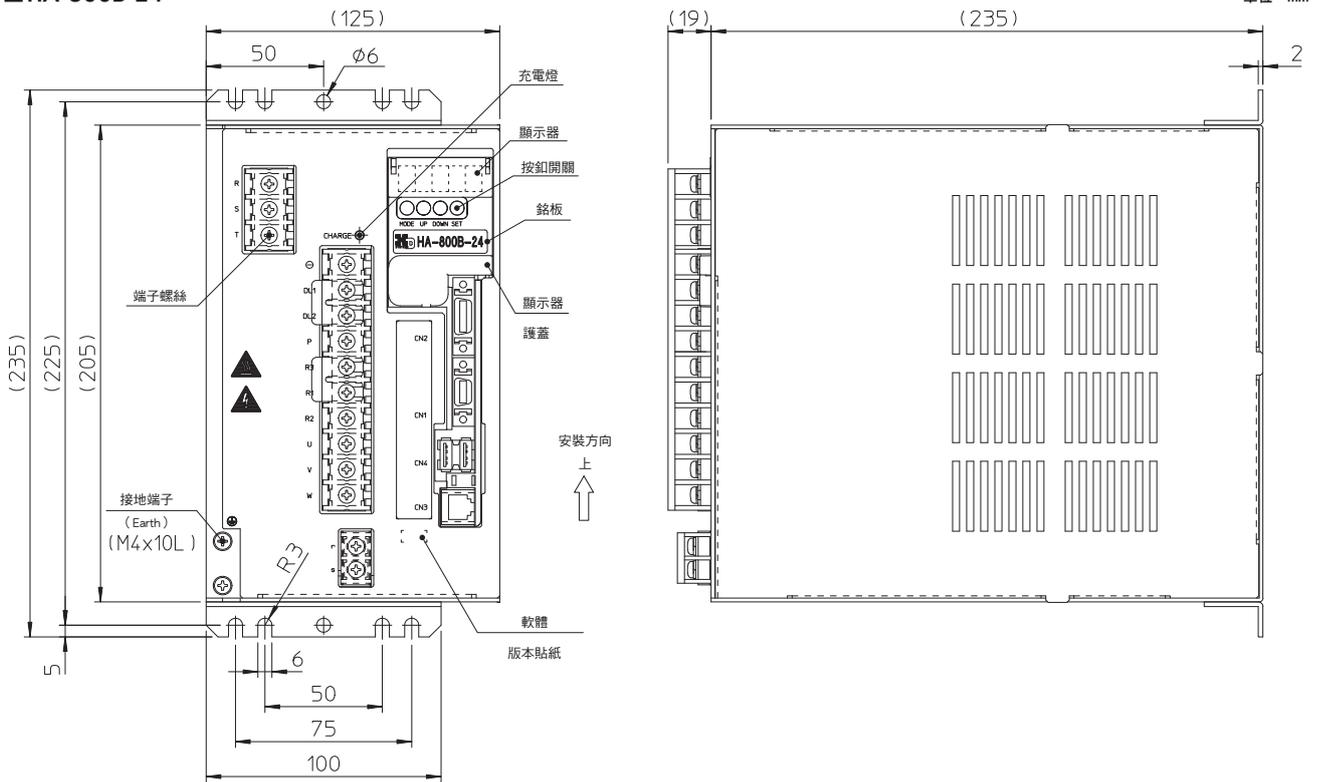
外觀尺寸圖

HA-800B-6



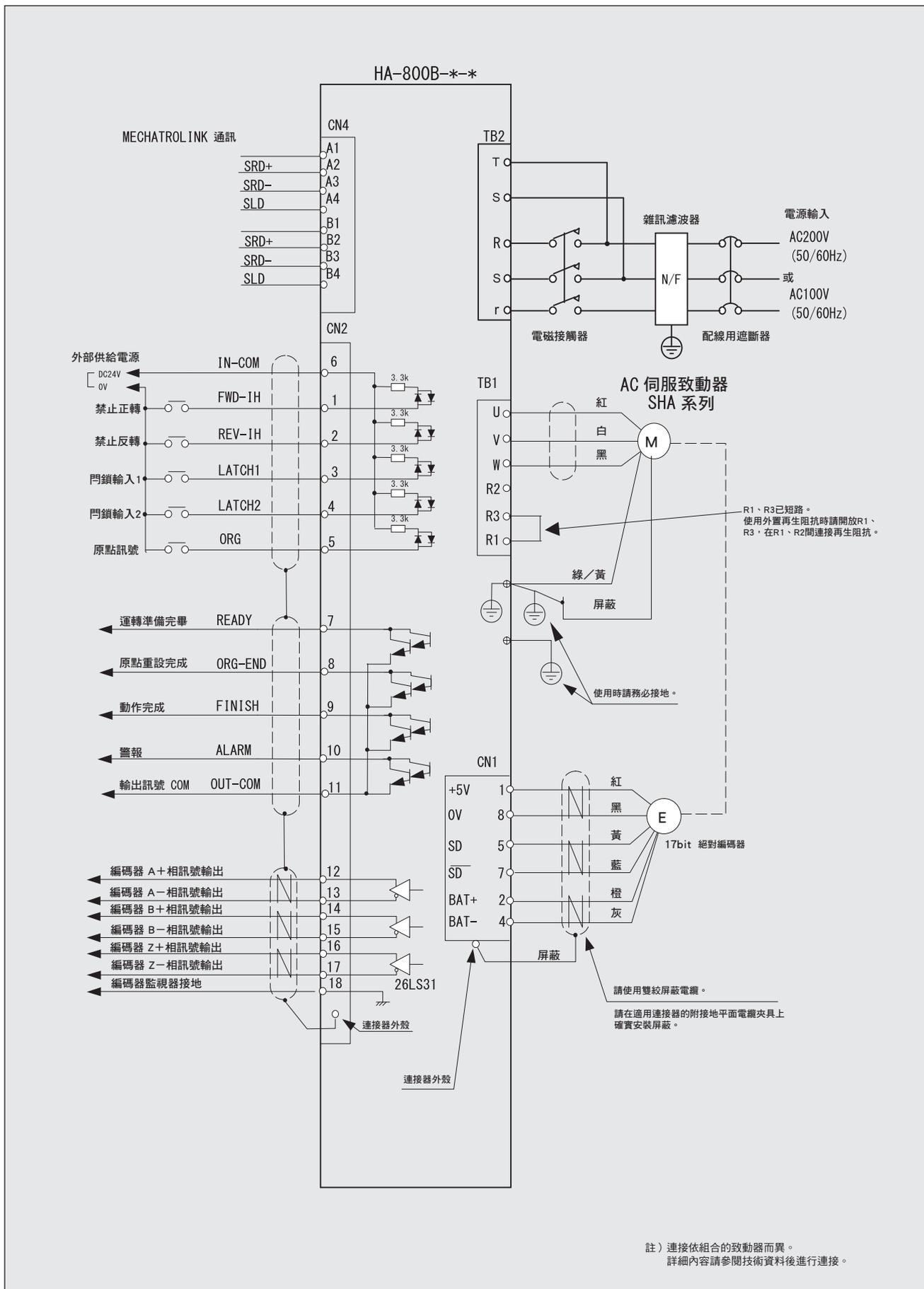
※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

HA-800B-24



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

連接範例



註) 連接依組合的致動器而異。
詳細內容請參閱技術資料後進行連接。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANOM式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

選項

中繼電纜

致動器與 HA-800B 驅動器及中繼電纜的組合如下。

致動器 系列名稱	型號	電源電壓 (V)	組合驅動器	中繼電纜 (另售)	
			對應 MECHATROLINK-II		
SHA 系列	20	200	HA-800B-3D-200	馬達線 EWD-MB □□ -A06-TN3	編碼器線 EWD-S □□ -A08-3M14
	25	100	HA-800B-6D-100		
		200	HA-800B-3D-200		
	32	200	HA-800B-6D-200		
	40	200	HA-800B-6D-200	馬達線 型號 40 : EWD-MB □□ -A06-TMC 型號 58,65 : EWD-MB □□ -D09-TMC	編碼器線 型號 40 : EWD-S □□ -A08-3M14 型號 58,65 : EWD-S □□ -D10-3M14
	40	200	HA-800B-24D-200		
	58	200	HA-800B-24D-200		
	65	200	HA-800B-24D-200		
FHA-C mini 系列	8	200	HA-800B-1C-200	馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3	編碼器線 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	200	HA-800B-1C-200		
	14	200	HA-800B-1C-200		
	8	100	HA-800B-1C-100	馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3	編碼器線 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	100	HA-800B-1C-100		
	14	100	HA-800B-1C-100		
	8	200	HA-800B-1D-200	馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3	編碼器線 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
	11	200	HA-800B-1D-200		
	14	200	HA-800B-1D-200		
	8	100	HA-800B-1D-100	馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3	編碼器線 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
	11	100	HA-800B-1D-100		
14	100	HA-800B-1D-100			
FHA-C 系列	17	200	HA-800B-3C-200	馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3	編碼器線 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	200	HA-800B-3C-200		
	32	200	HA-800B-6C-200		
	40	200	HA-800B-6C-200		
	17	200	HA-800B-3A-200	馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3	編碼器線 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
	25	200	HA-800B-3A-200		
	32	200	HA-800B-6A-200		
	40	200	HA-800B-6A-200		
	17	100	HA-800B-3C-100	馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3	編碼器線 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	100	HA-800B-6C-100		
	32	100	HA-800B-6C-100		
	17	100	HA-800B-3A-100		
	25	100	HA-800B-6A-100	馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3	編碼器線 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
32	100	HA-800B-6A-100			
RSF 系列	17	200	HA-800B-3B-200	馬達線 EWA-M □□ -A04-TN3	編碼器線 EWA-E □□ -A15-3M14
	20	200	HA-800B-3B-200		
RSF/RKF 系列	25	200	HA-800B-3B-200		
	32	200	HA-800B-6B-200		

※ (INC) 表示增量編碼器，(ABS) 表示絕對編碼器。

※ 中繼電纜型式註記中的□□表示電纜長度。請從 3 種長度作選擇。03=3m、05=5m、10=10m

專用通訊電纜

連接 HA-800 驅動器與個人電腦時，請使用專用的通訊電纜。

型式	長度
EWA-RS03	1.6m

連接用連接器

| 連接用連接器

HA-800B驅動器的CN1、CN2、馬達線連接、供給電源連接用連接器如下。

連接用連接器型式

■ 對應MECHATROLINK-II《HA-800B》

CNK-HA80B-S1: CN1用 / CN2用 / 馬達線連接用 / 供給電源連接用...4種

CNK-HA80B-S2: CN2用 / 供給電源連接用...2種

	製造商	型式	
CN1用	Sumitomo 3M Limited	連接器: 10114-3000PE 護蓋: 10314-52F0-008	
CN2用	Sumitomo 3M Limited	HA-800B、HA-800C	連接器: 10120-3000PE 護蓋: 10320-52F0-008
馬達線連接用	PHOENIX CONTACT	FKIC2, 5/6-ST-5.08	
供給電源連接用	PHOENIX CONTACT	FKC2, 5/5-ST-5.08	

更換用備份電池

| 更換用備份電池

供給電源遮斷時，用於保持絕對編碼器多旋轉數據的電池。
組裝至絕對編碼器規格的驅動器後出貨。以下顯示更換用電池。

型式記號:HAB-ER17/33-2

電池種類	製造商	廠商型式
鋰電池	Hitachi Maxell, Ltd.	ER17/33 (3.6V 1600mAh)

數據保持期間

保持期間	條件
連續使用1年	環境溫度: 25°C時的延長備用時間

注意 從電池廠商購買單體電池時，不附帶連接器配線及取出用條帶。
請實施同樣處理後再使用。

| 馬達用電纜

以示波器測量速度、轉矩等訊號時的訊號電纜。

型式
EWA-MON01-JST4

伺服參數設定軟體(免費)

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

伺服參數設定軟體PSF-800(免費)

用於從PC對HA-800驅動器設定各種伺服參數的軟體。

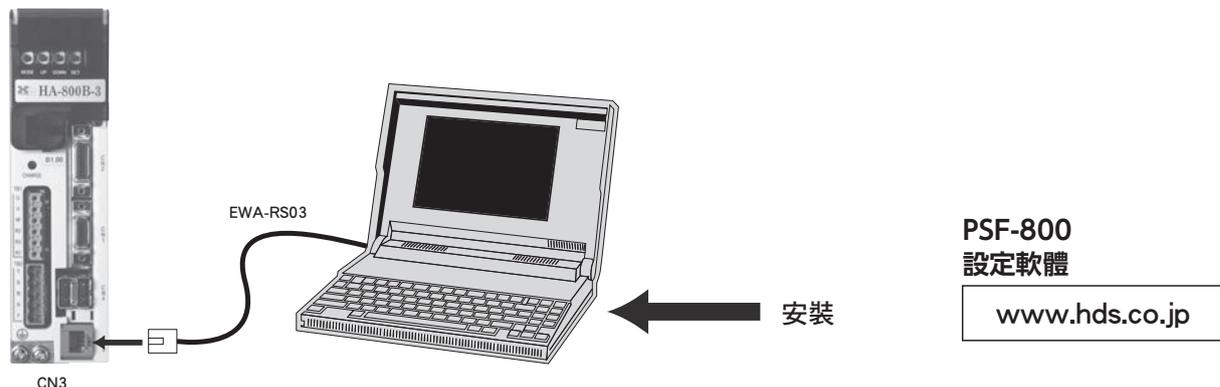
將已安裝HA-800驅動器的「CN3」與「伺服參數設定軟體PSF-800」的PC與EIA-232C電纜連接，可變更驅動器的各種伺服參數。

軟體的詳細內容請另行索取「PSF-800操作說明書」並參閱。

另外，可從本公司網頁 (<https://www.hds.co.jp/>) 下載伺服參數設定軟體。

型式	對應的OS	備用品
PSF-800	Windows XP/Vista/7	專用通訊電纜(EWA-RS03)

注意 Windows是微軟公司的註冊商標。



HA-800C 系列



※CC-Link為CC-Link協會的註冊商標。

特徵

■ 對應開放式現場網路

可對應 CC-Link (Ver1.10)。

■ 運用獨自的控制理論將定位穩定時間縮短為 1/2 (與本公司的 HA-655 比較)

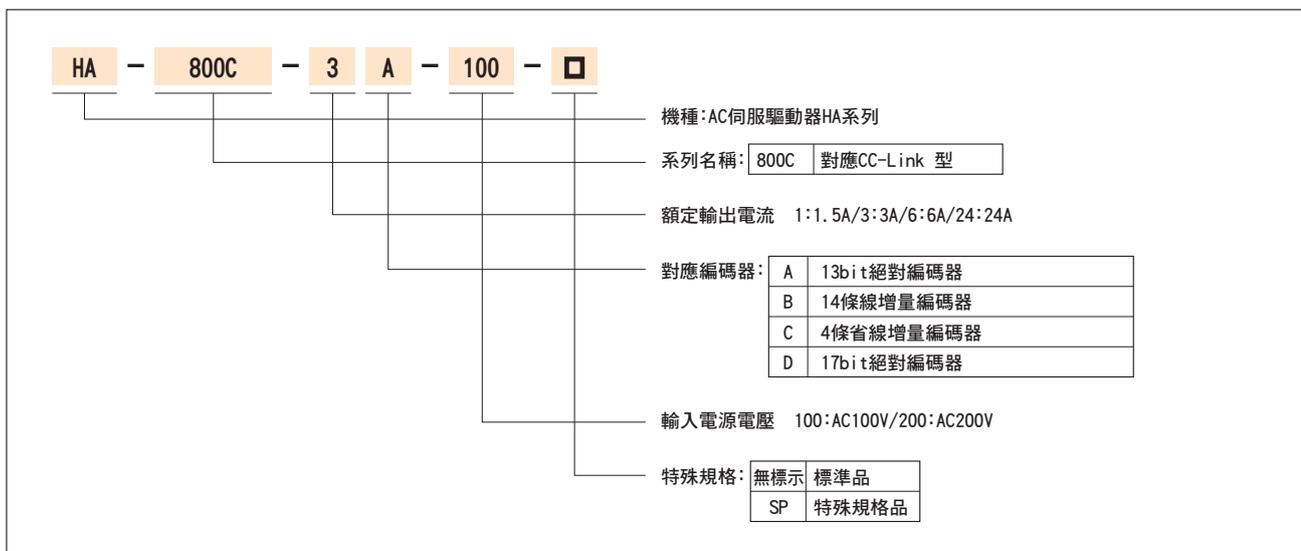
運用獨自的控制理論，將抑制定位時過沖 (Overshoot)、欠沖 (Undershoot) 之定位穩定時間縮短為過去機器的 1/2。

■ 搭載自動調諧功能

由於搭載自動調諧功能，因此可估計負載並自動設定最佳伺服增益。

■ 內建再生吸收回路、動態制動器

型式與記號



Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANOM式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

組合致動器一覽表

HA-800C 系列可與下列的旋轉致動器（100V 規格、200V 規格）組合。

致動器 系列名稱	型號	電源電壓 (V)	編碼器 類型	組合驅動器 對應 CC-Link	
SHA 系列	20	200	17bit 絕對	HA-800C-3D-200	
	25	100		HA-800C-6D-100	
		200		HA-800C-3D-200	
	32	200		HA-800C-6D-200	
	40	200		HA-800C-6D-200	
	40	200		HA-800C-24D-200	
	58	200		HA-800C-24D-200	
	65	200		HA-800C-24D-200	
FHA-C mini 系列	8	200	4 條省線 增量型	HA-800C-1C-200	
	11	200		HA-800C-1C-200	
	14	200		HA-800C-1C-200	
	8	100		HA-800C-1C-100	
	11	100	HA-800C-1C-100		
	14	100	HA-800C-1C-100		
	8	200	17bit 絕對	HA-800C-1D-200	
	11	200		HA-800C-1D-200	
	14	200		HA-800C-1D-200	
	8	100		HA-800C-1D-100	
	11	100		HA-800C-1D-100	
	14	100		HA-800C-1D-100	
FHA-C 系列	17	200		4 條省線 增量型	HA-800C-3C-200
	25	200			HA-800C-3C-200
	32	200	HA-800C-6C-200		
	40	200	HA-800C-6C-200		
	17	200	13bit 絕對	HA-800C-3A-200	
	25	200		HA-800C-3A-200	
	32	200		HA-800C-6A-200	
	40	200		HA-800C-6A-200	
	17	100	4 條省線 增量型	HA-800C-3C-100	
	25	100		HA-800C-6C-100	
	32	100		HA-800C-6C-100	
	17	100	13bit 絕對	HA-800C-3A-100	
	25	100		HA-800C-6A-100	
	32	100		HA-800C-6A-100	
RSF 系列	17	200	14 條線 增量型	HA-800C-3B-200	
RSF/RKF 系列	20	200		HA-800C-3B-200	
	25	200		HA-800C-3B-200	
	32	200		HA-800C-6B-200	

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

規格

項目		HA-800C-1	HA-800C-3	HA-800C-6	HA-800C-24
驅動器額定電流*1		1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
驅動器最大電流*1		4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
電源電壓	主回路*1	AC100 ~ 115V (單相) 或 AC200 ~ 230V (單相 / 三相) +10 ~ -15%			AC200 ~ 230V (三相) +10 ~ -15%
	控制回路*1	AC100 ~ 115V (單相) 或 AC200 ~ 230V (單相) +10 ~ -15%			AC200 ~ 230V (單相) +10 ~ -15%
電源頻率		50/60Hz			
多旋轉界限 (馬達軸)		-4096 ~ 4095 (FHA-C 系列)、-32768 ~ 32767 (SHA 系列、FHA-C mini 系列)			
周圍條件		使用溫度：0 ~ 50°C 保存溫度：-20 ~ 65°C 使用、保存濕度：95%RH 以下，不結露 空氣環境：無金屬粉、粉塵、油霧、腐蝕性氣體			
結構		自冷型		強制氣冷型	
安裝方法		基礎安裝 (壁面安裝)			
控制模式		位置控制、速度控制、轉矩控制			
監控端子		3ch 馬達轉速、電流指令、泛用輸出 (參數選擇)			
通訊用連接器		RS-232C			
操作面板	構成	顯示器 (7segLED) 5 位數 (紅)、按鈕開關 4 個			
	狀態顯示功能	轉速 (r/min)、轉矩指令 (%)、負載率 (%)、監控輸入訊號、監控輸出訊號、警報履歷 (8 次) 等			
	參數調整功能	系統參數 3、4 調整參數 1、2			
保護功能	警報	緊急停止、過快、過負載、IPM 錯誤 (過電流)、再生阻抗過熱、編碼器斷線、編碼器收訊異常、UVW 異常、系統當機、多旋轉溢流、多旋轉數據錯誤、偏差過大、記憶體異常、FPGA 結構錯誤、FPGA 設定錯誤、MEMORY 錯誤、1 次旋轉數據異常、多旋轉數據異常、BUSY 錯誤、過熱錯誤、通訊錯誤			
	警告	電池電壓降低、過載狀態、冷卻風扇停止、主回路電源電壓降低、禁止正轉輸入中、禁止逆轉輸入中			
再生處理	外部再生阻抗 附安裝端子	內建再生阻抗 附外部再生阻抗安裝端子			
再生阻抗吸收電力	—	3W Max	8W Max	90W Max	
內建功能	狀態顯示功能、自我診斷功能、電子齒輪、JOG 運轉等、動態制動器、多旋轉數據備份用電池				
防止衝擊電流功能	內建 (藉由監視主回路電壓, CPU 控制)				
動作模式	狀態顯示 (正常動作) 模式、測試模式、調整模式、系統參數設定模式				
質量	1kg		1.2kg		5.8kg

* 1：依組合致動器的規格設定。

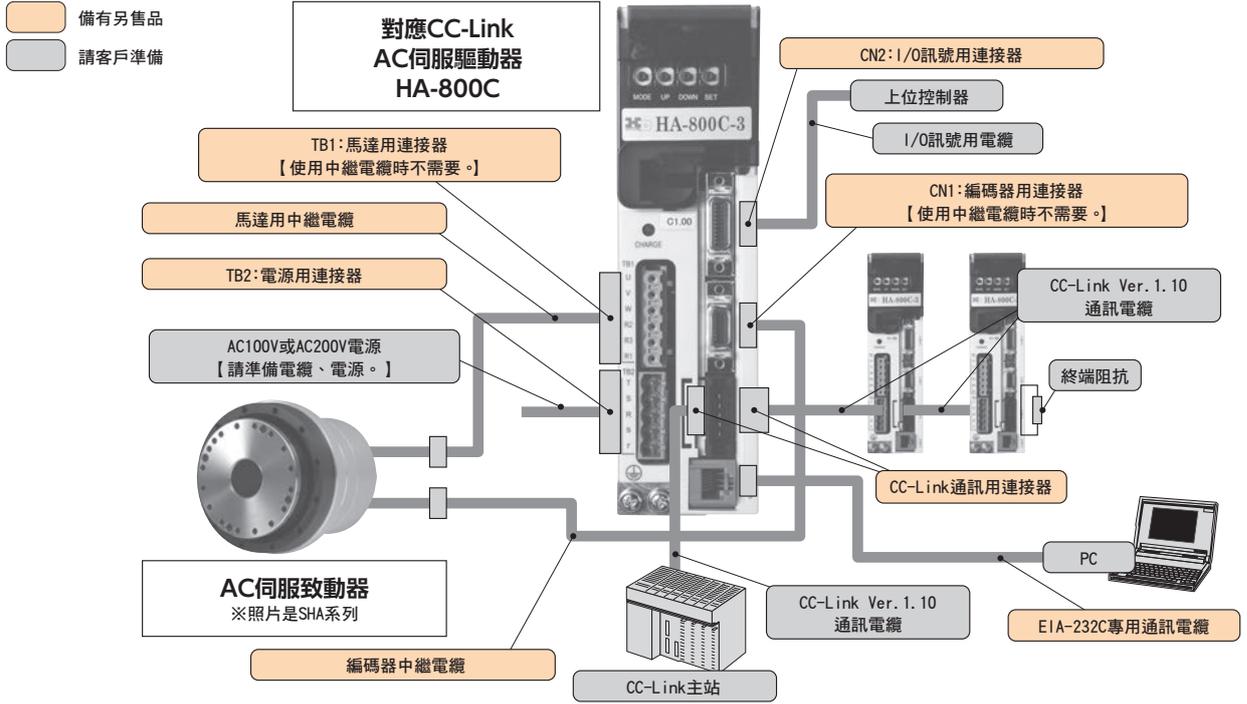
通訊規格

項目	規格					
適合 CC-Link 版本	Ver1.10					
站種類	遙控裝置站					
通訊速度	10M / 5M / 2.5M / 625k / 156kbps					
通訊方式	廣播查詢方式					
同步方式	框架同步方式					
編碼方式	NRZI					
傳送路線形式	匯流排形式 (按照 EIA RS-485)					
錯誤控制方式	CRC (X ¹⁶ +X ¹² +X ⁵ +1)					
連接電纜	對應 CC-Link Ver1.10 電纜 (附屏蔽 3 芯雙絞電纜)					
傳送格式	按照 HDLC					
遙控站號	1 ~ 64					
占用站數	1 站、2 站					
電纜長 *1	通訊速度	156kbps	625kbps	2.5Mbps	5Mbps	10Mbps
	最大電纜總延長	1200m	900m	400m	160m	100m
	站間電纜長	0.2m 以上				
連接台數	僅遙控裝置站即可與最多 42 台 (占用 1 站時) 的其他機器共用					

*1：有對應 CC-Link Ver1.00 電纜混合時，電纜總延長與站間電纜長為 Ver1.00 規格。

系統構成

對應CC-Link的系統構成圖

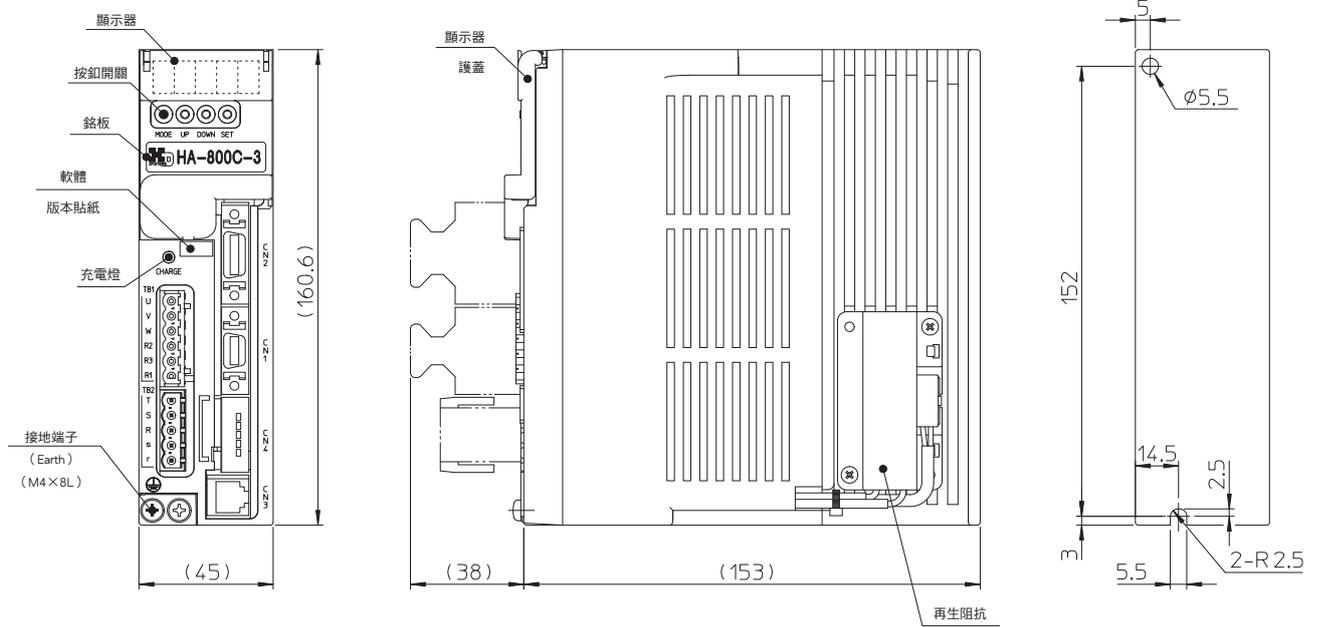


※ 供給電源相關構成詳細內容請參閱「技術資料」。

外觀尺寸圖

■ HA-800C-1、3

單位：mm

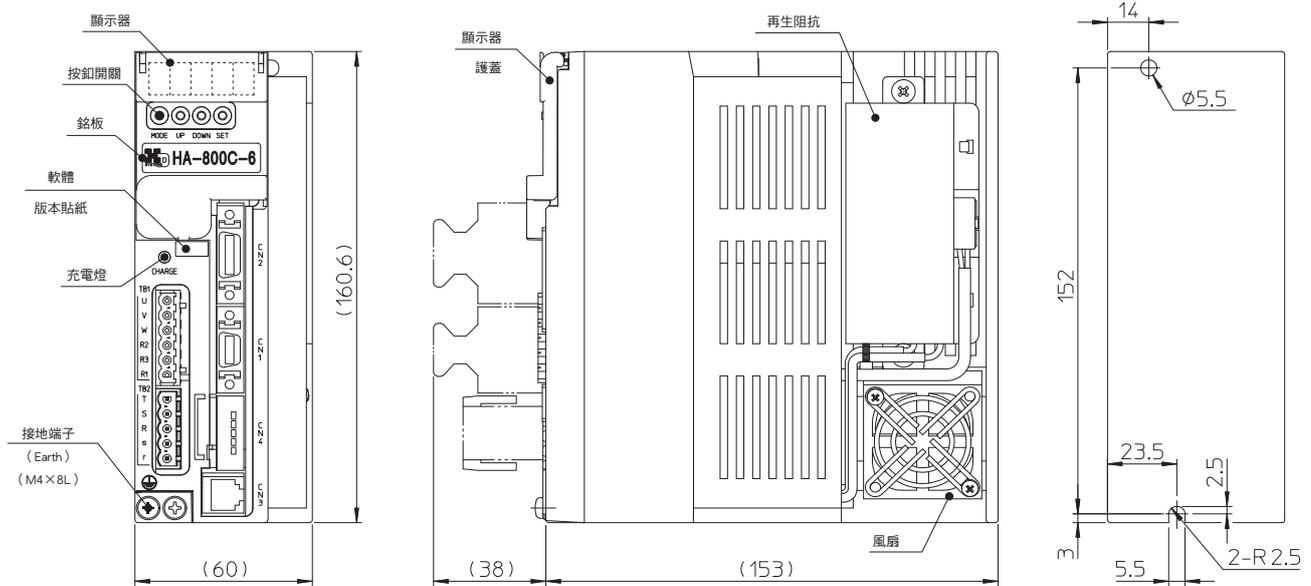


※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

外觀尺寸圖

HA-800C-6

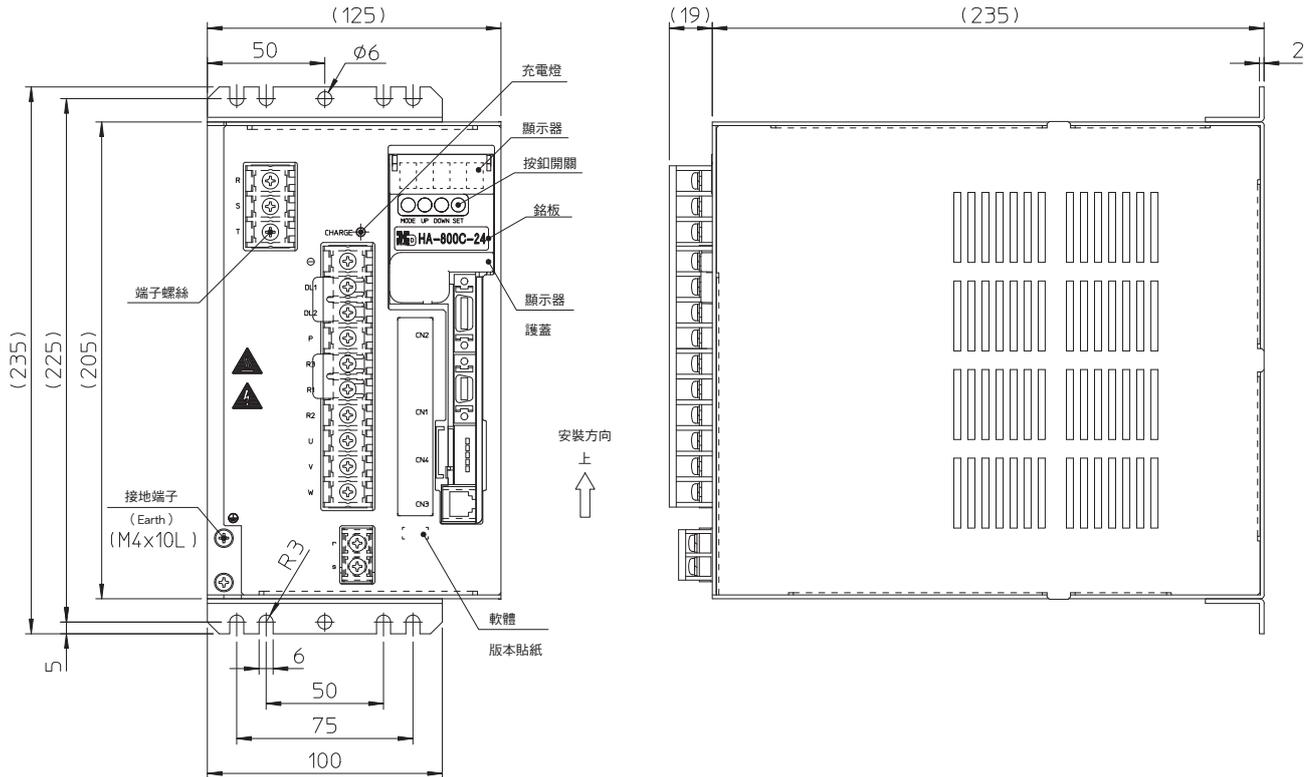
單位：mm



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

HA-800C-24

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

連接範例

Rotary Actuator
旋轉致動器

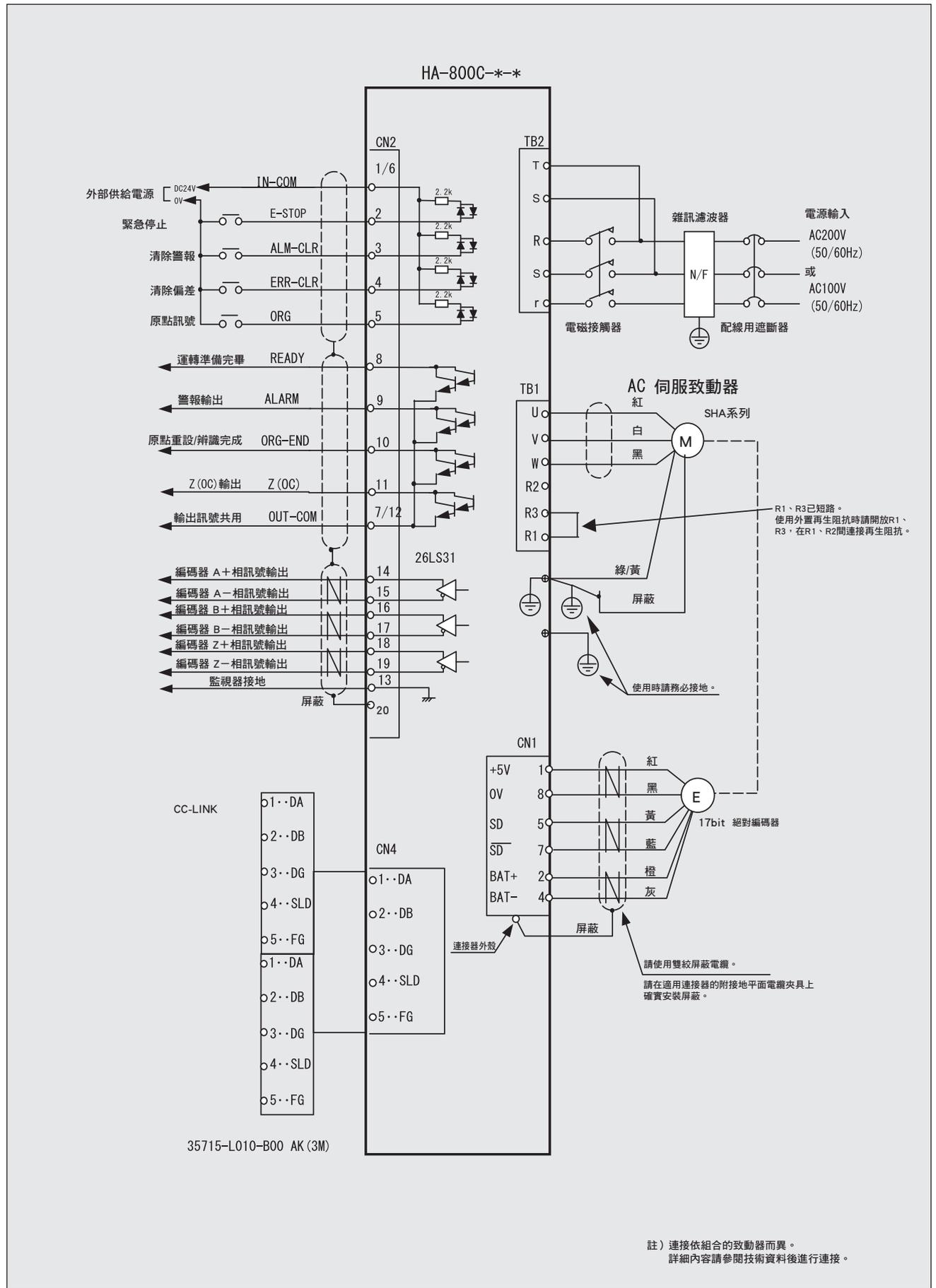
DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統



選項

中繼電纜

致動器與 HA-800C 驅動器及中繼電纜的組合如下。

致動器 系列名稱	型號	電源電壓 (V)	組合驅動器		中繼電纜 (另售)	
			對應 CC-Link			
SHA 系列	20	200	HA-800C-3D-200		馬達線 EWD-MB □□ -A06-TN3 編碼器線 EWD-S □□ -A08-3M14	
	25	100	HA-800C-6D-100			
		200	HA-800C-3D-200			
	32	200	HA-800C-6D-200			
	40	200	HA-800C-6D-200			
	40	200	HA-800C-24D-200			馬達線 型號 40 : EWD-MB □□ -A06-TMC 型號 58,65 : EWD-MB □□ -D09-TMC 編碼器線 型號 40 : EWD-S □□ -A08-3M14 型號 58,65 : EWD-S □□ -D10-3M14
	58	200	HA-800C-24D-200			
65	200	HA-800C-24D-200				
FHA-C mini 系列	8	200	HA-800C-1C-200		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14	
	11	200	HA-800C-1C-200			
	14	200	HA-800C-1C-200			
	8	100	HA-800C-1C-100		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14	
	11	100	HA-800C-1C-100			
	14	100	HA-800C-1C-100			
	8	200	HA-800C-1D-200		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14	
	11	200	HA-800C-1D-200			
	14	200	HA-800C-1D-200			
	8	100	HA-800C-1D-100		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14	
	11	100	HA-800C-1D-100			
14	100	HA-800C-1D-100				
FHA-C 系列	17	200	HA-800C-3C-200		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14	
	25	200	HA-800C-3C-200			
	32	200	HA-800C-6C-200			
	40	200	HA-800C-6C-200			
	17	200	HA-800C-3A-200		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14	
	25	200	HA-800C-3A-200			
	32	200	HA-800C-6A-200			
	40	200	HA-800C-6A-200			
	17	100	HA-800C-3C-100		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14	
	25	100	HA-800C-6C-100			
	32	100	HA-800C-6C-100			
	17	100	HA-800C-3A-100		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14	
	25	100	HA-800C-6A-100			
32	100	HA-800C-6A-100				
RSF 系列	17	200	HA-800C-3B-200		馬達線 EWA-M □□ -A04-TN3 編碼器線 EWA-E □□ -A15-3M14	
RSF/RKF 系列	20	200	HA-800C-3B-200			
	25	200	HA-800C-3B-200			
	32	200	HA-800C-6B-200			

※ (INC) 表示增量編碼器，(ABS) 表示絕對編碼器。

※ 中繼電纜型式註記中的□□表示電纜長度。請從 3 種長度作選擇。03=3m、05=5m、10=10m

專用通訊電纜

連接 HA-800 驅動器與個人電腦時，請使用專用的通訊電纜。

型式	長度
EWA-RS03	1.6m

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

連接用連接器

連接用連接器

HA-800C驅動器的CN1、CN2、馬達線連接、供給電源連接用連接器如下。

連接用連接器型式

■ 對應CC-Link《HA-800C》

CNK-HA80C-S1:CN1用 / CN2用 / 馬達線連接用 / 供給電源連接用 / CC-Link連接器2個

CC-Link分歧連接器...6種

CNK-HA80C-S2:CN2用 / 供給電源連接用 / CC-Link連接器2個 / CC-Link分歧連接器...4種

	製造商	型式	
		連接器	護蓋
CN1用	Sumitomo 3M Limited	10114-3000PE	10314-52F0-008
CN2用	Sumitomo 3M Limited	HA-800B、HA-800C	10120-3000PE 護蓋:10320-52F0-008
馬達線連接用	PHOENIX CONTACT	FK1C2, 5/6-ST-5.08	
供給電源連接用	PHOENIX CONTACT	FKC2, 5/5-ST-5.08	
CC-Link連接器	Sumitomo 3M Limited	35505-6000-BOM GF	
CC-Link分歧連接器	Sumitomo 3M Limited	35715-L010-B00 AK	

更換用備份電池

更換用備份電池

供給電源遮斷時，用於保持絕對編碼器多旋轉數據的電池。
組裝至絕對編碼器規格的驅動器後出貨。以下顯示更換用電池。

型式記號:HAB-ER17/33-2

電池種類	製造商	廠商型式
鋰電池	Hitachi Maxell, Ltd.	ER17/33 (3.6V 1600mAh)

數據保持期間

保持期間	條件
連續使用1年	環境溫度：25°C時的延長備用時間

注意 從電池廠商購買單體電池時，不附帶連接器配線及取出用條帶。
請實施同樣處理後再使用。

馬達用電纜

以示波器測量速度、轉矩等訊號時的訊號電纜。

型式
EWA-MON01-JST4

伺服參數設定軟體(免費)

伺服參數設定軟體PSF-800(免費)

用於從PC對HA-800驅動器設定各種伺服參數的軟體。

將已安裝HA-800驅動器的「CN3」與「伺服參數設定軟體PSF-800」的PC與EIA-232C電纜連接，可變更驅動器的各種伺服參數。

軟體的詳細內容請另行索取「PSF-800操作說明書」並參閱。

另外，可從本公司網頁 (<https://www.hds.co.jp/>) 下載伺服參數設定軟體。

型式	對應OS	備用品
PSF-800	Windows XP/Vista/7	專用通訊電纜(EWA-RS03)

注意 Windows是微軟公司的註冊商標。

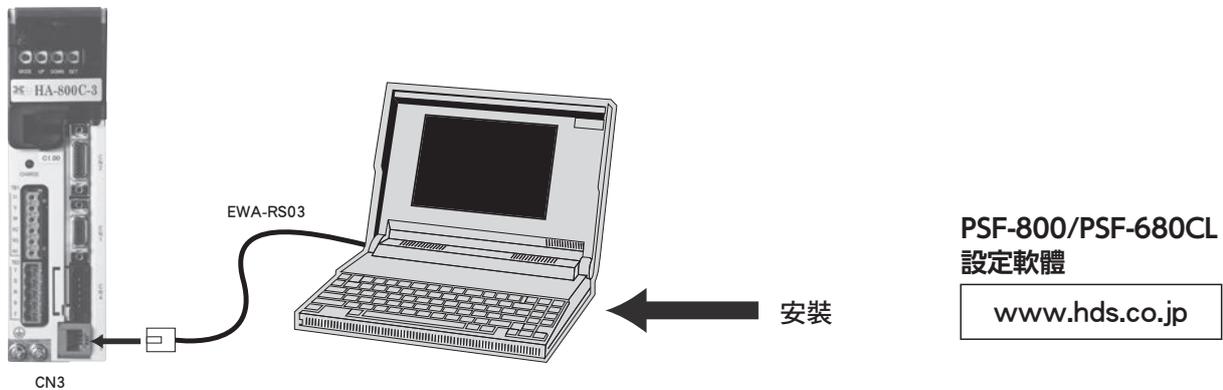
動作表數據製作軟體PSF-680CL(免費)

以HA-800C(對應CC-Link)驅動器製作動作表數據，使致動器動作時所用的動作表資料製作軟體。

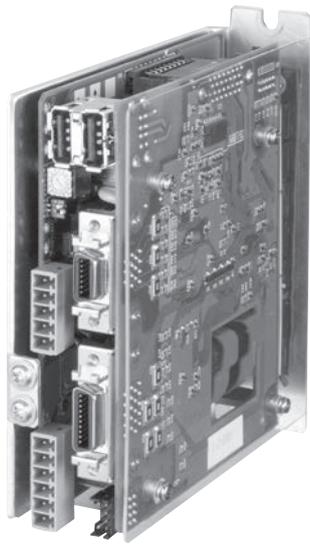
(也可從CC-Link設定動作表數據。)

型式	對應OS	備用品
PSF-680CL	WindowsMe/NT/2000/XP	專用通訊電纜(EWA-RS03)

注意 Windows是微軟公司的註冊商標。



HA-680ML 系列



※MECHATROLINK是MECHATROLINK協會的註冊商標。

特徵

■ 小型精巧設計

採用超輕量設計，質量為 260g。有助於裝置小型化、節省空間。

■ 利用 PC 輕易設定功能

藉由 PC 與 EIA232 通訊，可利用專用通訊軟體「PSF-520」輕易設定、變更參數。

■ 顯示各種運轉狀態

可利用專用通訊軟體「PSF-520」監控輸入輸出訊號、轉速、偏差等。
此外，由於可顯示過去 8 次內的「警報記錄」，可輕鬆診斷異常。

■ 主回路電源與制御回路電源分離

由於控制回路電源與主回路電源分離，因此發生異常時可安全地進行診斷作業。

■ 適合機械系統的電子齒輪

藉由「電子齒輪」功能，可以根據負載機械的減速比和進給機構的單位調整伺服系統進給間距。

■ 再生回路為標準配備

由於再生回路為標準配備，因此即使是慣性力矩大的應用案例，也不必在意再生即可使用。

型式與記號

HA - 680 ML - 4 □ - 24 - S●●●

機種：AC伺服驅動器HA系列

系列名稱：680

對應開放網路：

無記載	不對應開放網路
ML	對應MECHATROLINK

額定輸出電流：

4	4A
6	6A

對應記號：

無記載	對應FHA-C miniAC24V型 (FHA-8C、11C、14C)
B	對應RSF supermini系列 (RSF-3B、5A) 對應RSF-B mini系列 (RSF-8B、11B、14B)

電源電壓：24 DC24V

調整機種管理No.

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

調整機種管理 No. 與組合致動器一覽表

調整機種管理 No.	驅動器型式	致動器型式	
S000	HA-680ML-4-24	FHA-8C-30-E200-CE	
S001		FHA-8C-50-E200-CE	
S002		FHA-8C-100-E200-CE	
S003		FHA-11C-30-E200-CE	
S004		FHA-11C-50-E200-CE	
S005	FHA-11C-100-E200-CE		
S006	HA-680ML-6-24	FHA-14C-30-E200-CE	
S007		FHA-14C-50-E200-CE	
S008		FHA-14C-100-E200-CE	
S018	HA-680ML-4B-24	RSF-3B-30-E020-C	
S019		RSF-3B-50-E020-C	
S020		RSF-3B-100-E020-C	
S012		RSF-5A-30-E050-C	
S013		RSF-5A-50-E050-C	
S014		RSF-5A-100-E050-C	
S015		RSF-5A-30-E050-BC	
S016		RSF-5A-50-E050-BC	
S017		RSF-5A-100-E050-BC	
S021		RSF-8B-30-F100-24B-C	
S022		RSF-8B-50-F100-24B-C	
S023		RSF-8B-100-F100-24B-C	
S024		HA-680ML-6B-24	RSF-11B-30-F100-24B-C
S025			RSF-11B-50-F100-24B-C
S026	RSF-11B-100-F100-24B-C		
S027	RSF-14B-30-F100-24B-C		
S028	RSF-14B-50-F100-24B-C		
S029	RSF-14B-100-F100-24B-C		

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A L V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

規格

項目		HA-680ML-4-24	HA-680ML-6-24	HA-680ML-4B-24	HA-680ML-6B-24
供給電壓	制御回路電源 (CP)	DC24V (20 ~ 28V)			
	主回路電源 (MP)	DC24V (20 ~ 28V)			
控制方式	正弦波 PWM 方式 切換頻率 12.5kHz			14 條線規格 線驅動器輸入	
編碼器	4 條線規格 串聯傳送方式 線驅動器輸入				
輸入 / 輸出訊號	DI : 5 點 (利用光電耦合器絕緣) DO : 4 點 (利用光電耦合器絕緣) 功能分配可變				
編碼器監控	A、B、Z 相線驅動器輸出				
控制模式	位置控制				
顯示	驅動狀態監視: LED 2 點 (綠: 1 點 紅: 1 點) Power ON、伺服 ON、警報 MECHATROLINK 部: LED 3 點 (綠: 2 點 紅: 1 點) 通訊錯誤、數據傳送中 / 接收中				
保護功能	過負載、偏差過大、檢出編碼器斷線、編碼器接收異常、UVW 異常、再生異常、 動作溫度異常、系統異常、過電流、負載短路、記憶體異常、過快				
再生吸收回路	內建 (附外置電容器、阻抗安裝端子) 內建阻抗附保險絲				
結構	半護蓋型 (鋁底、附塑膠護蓋)				
安裝方法	基礎安裝 (壁面安裝)				
質量	260g				
周圍條件	使用溫度: 0 ~ 50°C 儲存溫度: -20 ~ 85°C 使用濕度 / 儲存濕度: 95%RH 以下 (不結露) 無振動、撞擊 無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等 未沾有水、油 室內使用、陽光直射不到之處				

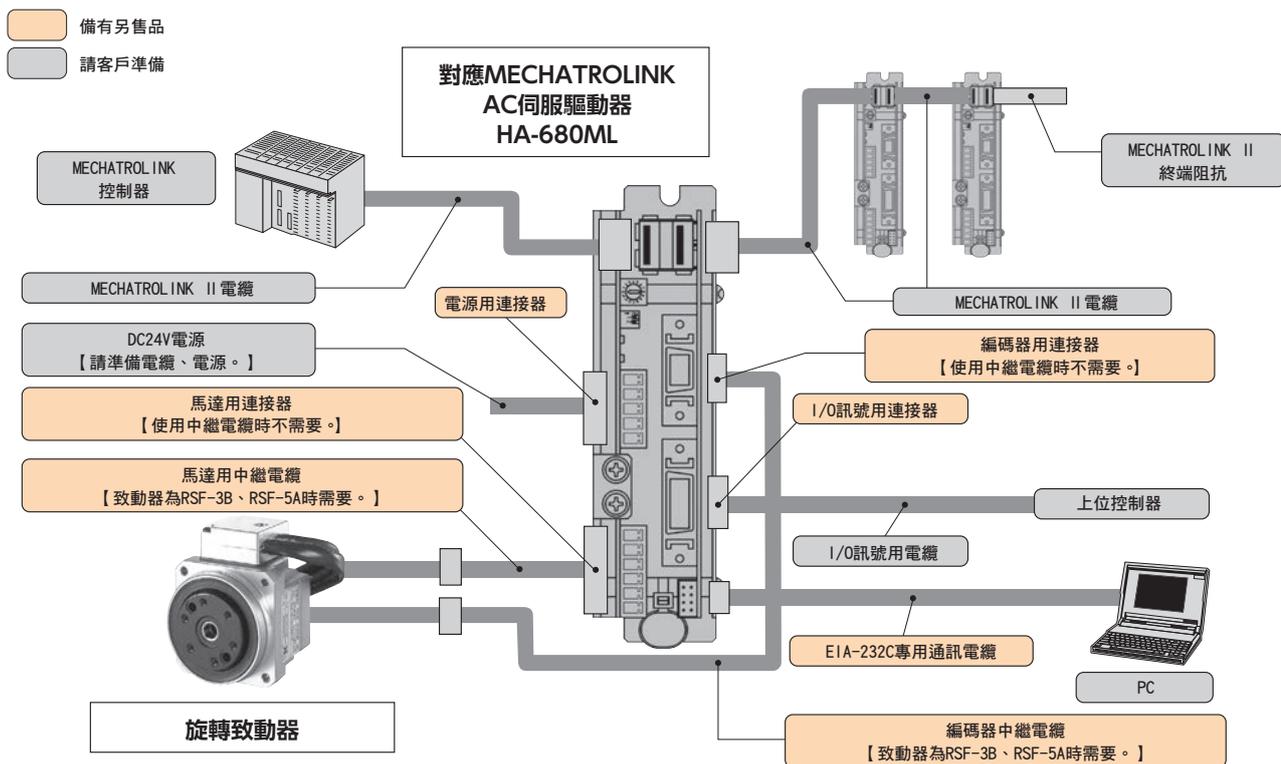
註: 本驅動器對應組合的致動器, 進行參數設定。不可使用未經設定的致動器。

通訊規格

項目	規格
MECHATROLINK 版本	MECHATROLINK- II
傳送速度	10Mbps
最大傳送距離	50m
最小站間距離	0.5m
傳送媒體	附 2 芯屏蔽雙絞線
連接站數	最多 30 個子站
佈局	匯流排
通訊週期	1、2、3、4、5ms
通訊方式	主控制器、從屬控制器完全同步式
編碼	曼徹斯特編碼
數據長度	可選擇 17 位元組 / 32 位元組
連接台數*	最多 30 台

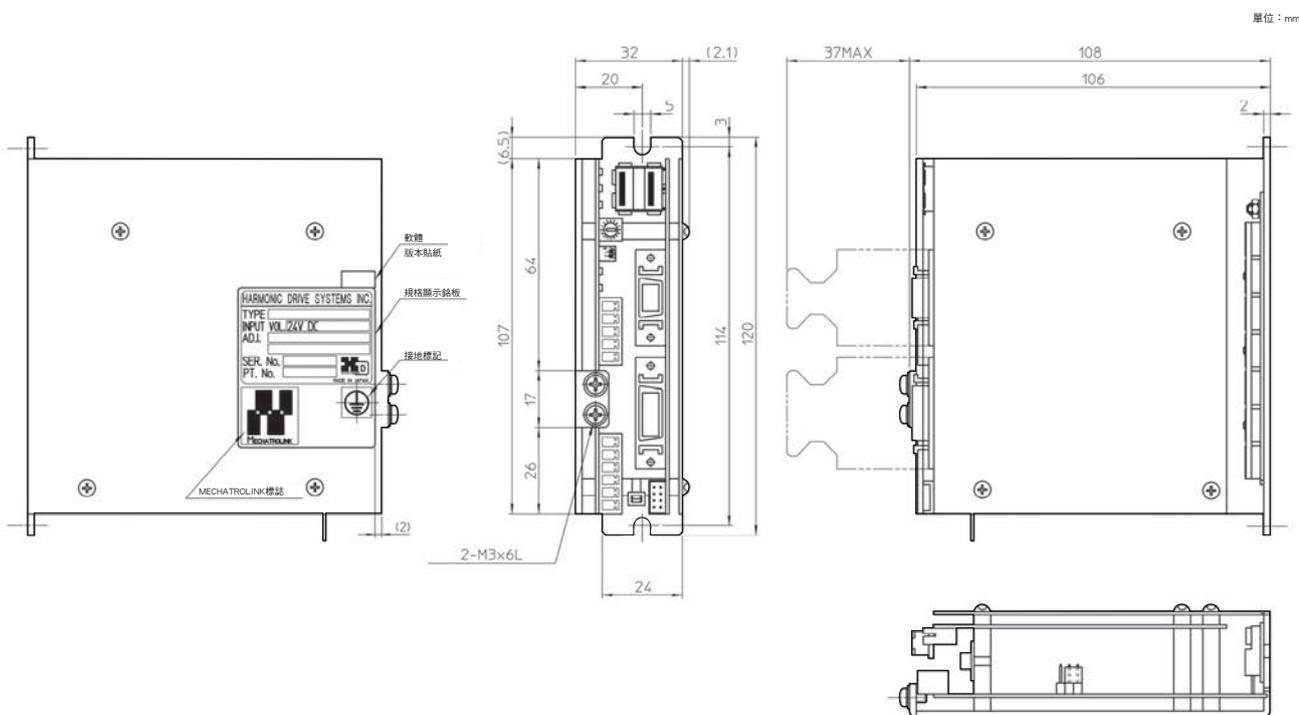
* 進行 17 台以上的通訊時, 及 16 台總延長距離超過 30m 時需要中繼器。
最多可連接台數受限於通訊週期、重試次數等的設定。
詳細內容請參閱 MECHATROLINK 協會網頁 (https://www.mechatrolink.org/jp/index_jp.html)。

系統構成



- ※1 進行 17 台以上的通訊時，及 16 台總延長距離超過 30m 時需要中繼器。
 最多可連接台數受限於通訊週期、重試次數等的設定。詳細內容請參閱 MECHATROLINK 協會網頁 [https://www.mechatrolink.org.]。
- ※2 上位控制器請使用 MP2300 或 MP2400 (安川電機公司機型)。
- ※3 MECHATROLINK 電纜請務必使用 MECHATROLINK 協會指定的電纜。
 請絕對不要使用市售的 USB 電纜。詳細內容請參閱 MECHATROLINK 協會網頁 [https://www.mechatrolink.org.]。

外觀尺寸圖



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANOS 式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

連接範例

Rotary Actuator
旋轉致動器

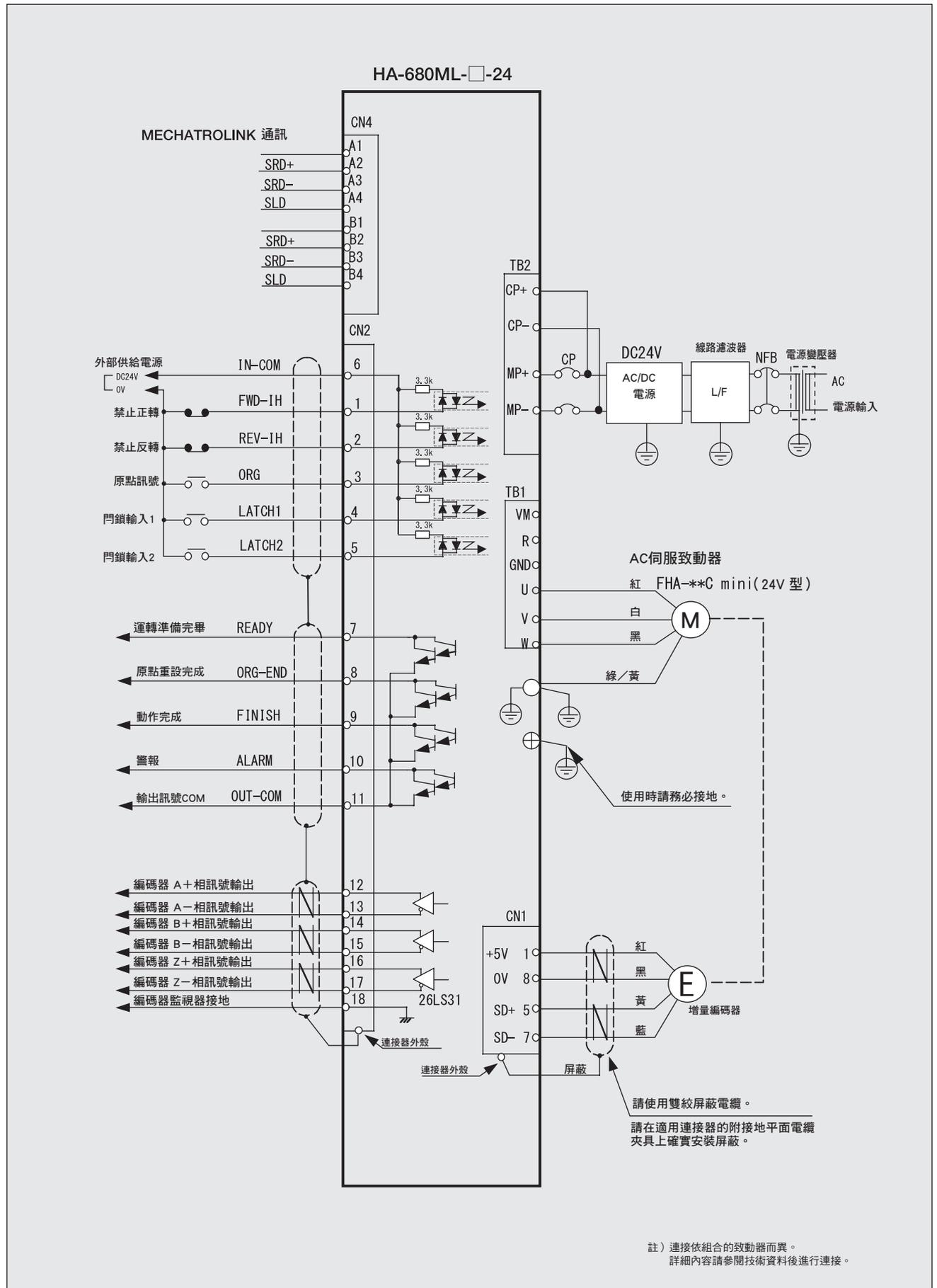
Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統



選項

中繼電纜

FHA-C mini 系列

參考型式：EWC-MB* *- A06-TN2 (馬達用)
EWC-E* *- M06-3M14 (編碼器用)

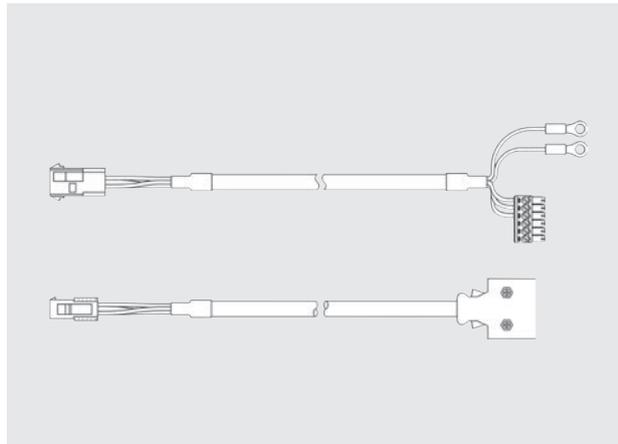
RSF supermini 系列

參考型式：EWA-M* *- JST04-TN2 (馬達用)
EWA-E* *- JST09-3M14 (編碼器用)
EWA-B* *- JST03-TMC (制動器用)

RSF-B mini 系列

參考型式：EWC-MB* *- A06-TN2 (馬達用)
EWB-F* *- M0809-3M14 (編碼器+磁極感測器用)

型式的* *中記載電纜長度 (0.3 : 3m、05 : 5m、10 : 10m)。
註) 連接致動器與伺服驅動器時必須使用。

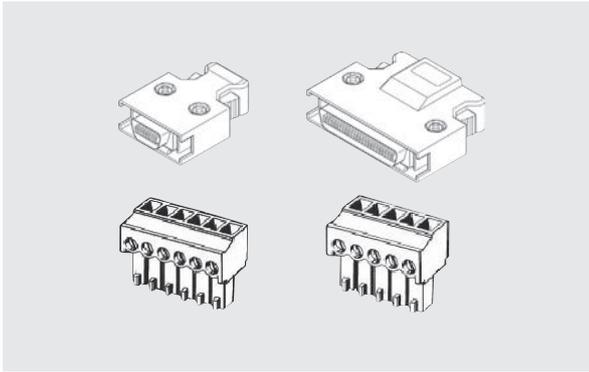


連接用連接器

HA-680ML用

參考型式：CNK-68ML-S1 (4點套組)
CNK-68ML-S2 (2點套組)

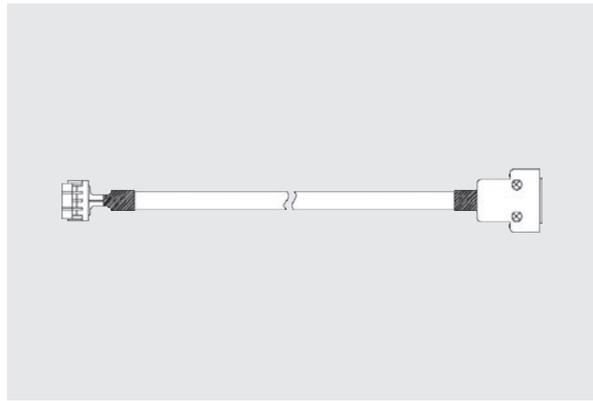
連接供給電源、馬達線、編碼器線、輸入輸出訊號線的連接器。



EIA232C (RS232C) 通訊電纜

參考型式：HDM-RS232C

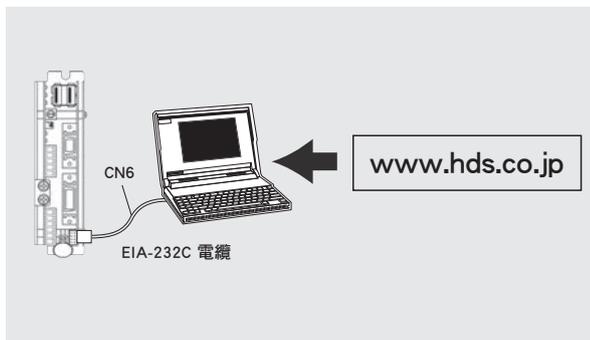
中繼PC與伺服驅動器的電纜。標準電纜長度為1.5m。



伺服參數設定軟體(免費發送)

參考型式：PSF-520

用於從PC對伺服驅動器設定各種伺服參數的軟體。可從本公司網頁
(<https://www.hds.co.jp/>) 下載軟體。另外，連接PC與伺服驅動器時需
使用EIA-232C電纜。



Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G a l v a n o 式光學掃描器

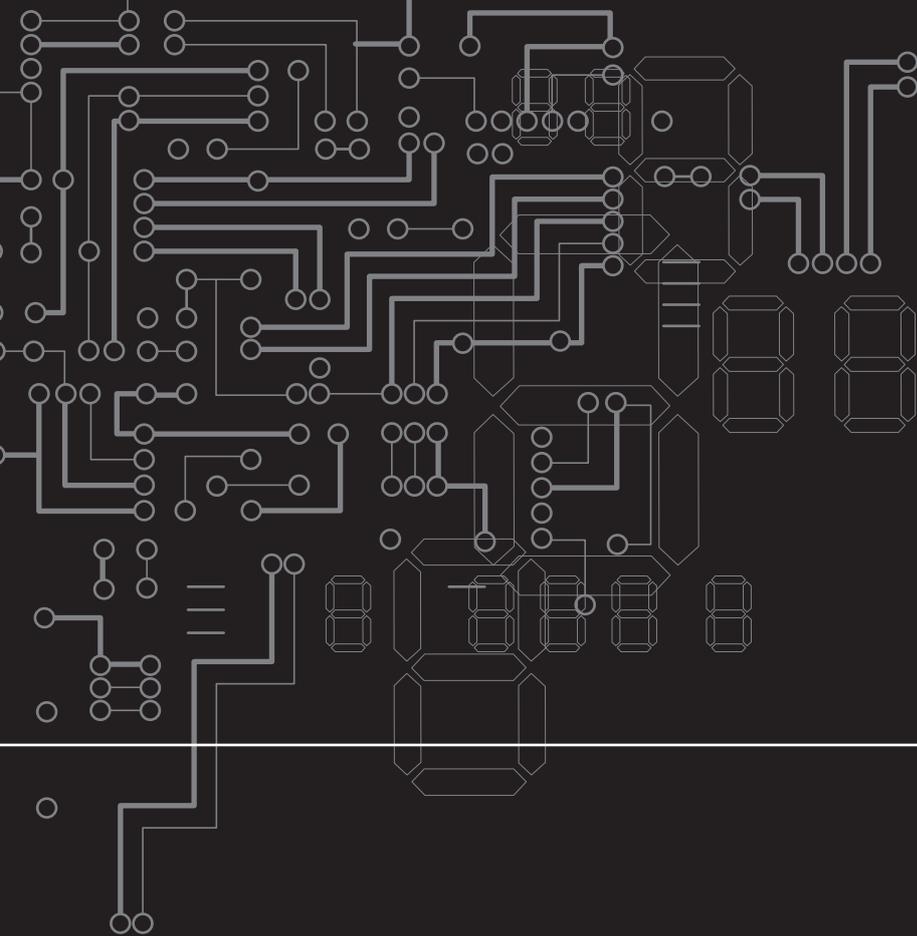
Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

MEMO

A large rectangular area with horizontal dashed lines, intended for taking notes or a memo.



伺服驅動器

AC伺服驅動器

HA-800A系列	146
HA-680系列	155
HA-770系列	160

DC伺服驅動器

HS-360系列	166
----------------	-----



HA-800A 系列

Rotary Actuator 旋轉致動器

Direct Drive motor 直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System 光學掃描器

Linear Actuator 線性致動器

Servo Driver 伺服驅動器

Sensor System 感測器系統



特徵

■ 運用獨自的控制理論將定位穩定時間縮短為 1/2 (與本公司的 HA-655 比較)

運用獨自的控制理論，將抑制定位時過沖 (Overshoot)、欠沖 (Undershoot) 之定位穩定時間縮短為過去機器的 1/2。

■ 搭載自動調諧功能

由於搭載自動調諧功能，因此可估計負載並自動設定最佳伺服增益。

■ 可藉由 I/O 輸入切換控制模式

動作中可藉由 I/O 輸入切換控制模式 (位置、速度、轉矩^{※1})。藉由切換控制模式擴大使用用途。

■ 內建再生吸收回路、動態制動器

※1：控制馬達電流的控制模式。

型式與記號

HA - 800A - 3 A - 100 - □

機種：AC 伺服驅動器 HA 系列

系列名稱：800A I/O 指令型

額定輸出電流 1: 1.5A/3: 3A/6: 6A/24: 24A

對應編碼器：

A	13bit 絕對編碼器
B	14條線增量編碼器
C	4條省線增量編碼器
D	17bit 絕對編碼器

輸入電源電壓 100: AC100V/200: AC200V

特殊規格：

無標示	標準品
SP	特殊規格品

組合致動器一覽表

HA-800A 系列可與下列的旋轉致動器（100V 規格、200V 規格）組合。

致動器 系列名稱	型號	電源電壓 (V)	編碼器 類型	組合驅動器			
				通用 I/O 指令型			
SHA 系列	20	200	17bit 絕對	HA-800A-3D-200			
	25	100		HA-800A-6D-100			
		200		HA-800A-3D-200			
	32	200		HA-800A-6D-200			
	40	200		HA-800A-6D-200			
	40	200		HA-800A-24D-200			
	58	200		HA-800A-24D-200			
	65	200		HA-800A-24D-200			
FHA-C mini 系列	8	200	4 條省線 增量型	HA-800A-1C-200			
	11	200		HA-800A-1C-200			
	14	200		HA-800A-1C-200			
	8	100		HA-800A-1C-100			
	11	100		HA-800A-1C-100			
	14	100		HA-800A-1C-100			
	8	200	17bit 絕對	HA-800A-1D-200			
	11	200		HA-800A-1D-200			
	14	200		HA-800A-1D-200			
	8	100		HA-800A-1D-100			
	11	100		HA-800A-1D-100			
	14	100		HA-800A-1D-100			
	FHA-C 系列	17		200	4 條省線 增量型	HA-800A-3C-200	
		25		200		HA-800A-3C-200	
32		200	HA-800A-6C-200				
40		200	HA-800A-6C-200				
17		200	13bit 絕對	HA-800A-3A-200			
25		200		HA-800A-3A-200			
32		200		HA-800A-6A-200			
40		200		HA-800A-6A-200			
17		100	4 條省線 增量型	HA-800A-3C-100			
25		100		HA-800A-6C-100			
32		100		HA-800A-6C-100			
17		100	13bit 絕對	HA-800A-3A-100			
25		100		HA-800A-6A-100			
32		100		HA-800A-6A-100			
RSF 系列	17	200	14 條線 增量型	HA-800A-3B-200			
RSF/RKF 系列	20	200		HA-800A-3B-200			
	25	200		HA-800A-3B-200			
	32	200		HA-800A-6B-200			

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

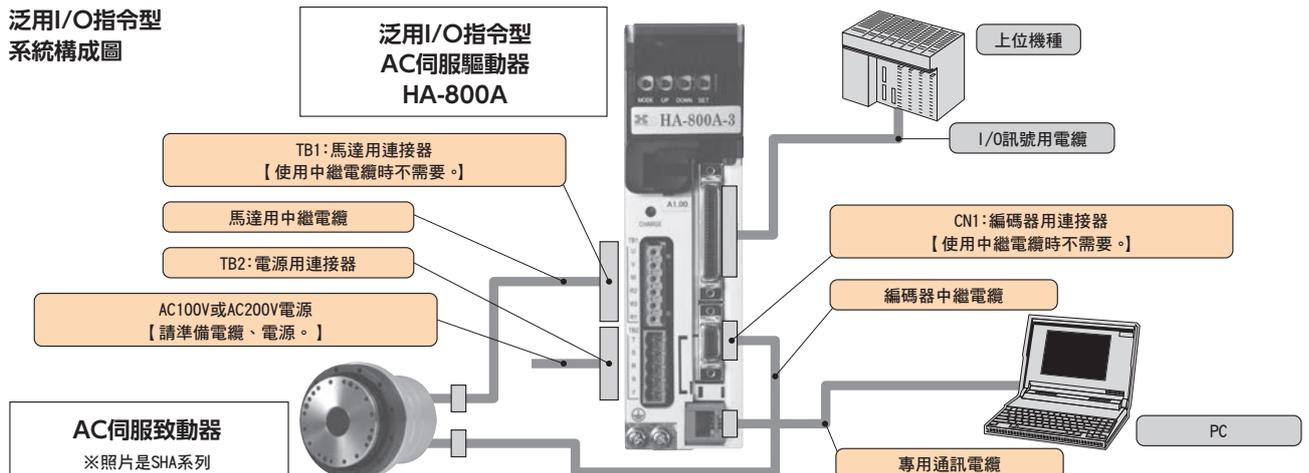
規格

項目		驅動器型式	HA-800A-1	HA-800A-3	HA-800A-6	HA-800A-24
驅動器額定電流*1			1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
驅動器最大電流*1			4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
電源電壓	主回路*1		AC100 ~ 115V (單相) 或 AC200 ~ 230V (單相 / 三相) +10 ~ -15%			AC200 ~ 230V (三相) +10 ~ -15%
	控制回路*1		AC100 ~ 115V (單相) 或 AC200 ~ 230V (單相) +10 ~ -15%			AC200 ~ 230V (單相) +10 ~ -15%
電源頻率			50/60Hz			
多旋轉界限 (馬達軸)			-4096 ~ 4095 (FHA-C 系列)、-32768 ~ 32767 (SHA 系列、FHA-C mini 系列)			
周圍條件			使用溫度: 0 ~ 50°C 保存溫度: -20 ~ 65°C 使用、保存濕度: 95%RH 以下, 不結露 空氣環境: 無金屬粉、粉塵、油霧、腐蝕性氣體			
結構			自冷型			強制氣冷型
安裝方法			基礎安裝 (壁面安裝)			
控制模式			位置控制、速度控制、轉矩控制 (可藉 I/O 切換)			
位置指令脈衝			線驅動器式: 最大應答頻率 2 脈衝方式、1 脈衝方式: 1MHz、2 相脈衝方式: 200kHz 開路集極式: 最大應答頻率 200kHz			
速度指令電壓			DC±10V / 最高轉速, 輸入阻抗約 68kΩ			
轉矩指令電壓			DC±10V / 最大轉矩, 輸入阻抗約 68kΩ			
速度控制範圍			1:1000			
輸入訊號			緊急停止、伺服 ON、重設、清除、禁止正轉、禁止反轉、正轉啟動、反轉啟動、選擇正轉、選擇反轉、			
			內部速度指令 1、內部速度指令 2、內部速度限制 1、內部速度限制 2、			
			轉矩限制、選擇電子齒輪、控制模式、INHIBIT			
輸出訊號			運轉準備完成、伺服 ON 可輸入、警報、定位完成、速度到達、轉矩到達、速度限制中、轉矩限制中、			
			零速度、控制模式、DB 狀態、電池電壓降低、過載狀態、冷卻風扇停止、			
			禁止正轉輸入中、禁止反轉輸入中、警告、Z 相 (OC)			
監控端子			3ch 馬達轉速、電流指令、泛用輸出 (參數選擇)			
通訊用連接器			RS-232C / RS-485: 輸出電流監視用、各種參數設定用、絕對編碼器數據用			
操作面板		構成	顯示器 (7segLED) 5 位數 (紅)、按鈕開關 4 個			
		狀態顯示功能	轉速 (r/min)、轉矩指令 (%)、負載率 (%)、監控輸入訊號、監控輸出訊號、警報履歷 (8 次) 等			
		參數調整功能	系統參數 1、2、3、4 調整參數 1、2			
保護功能		警報	緊急停止、過快、過載、IPM 錯誤 (過電流)、再生阻抗過熱、編碼器斷線、編碼器收訊異常、UVW 異常、系統當機、多旋轉溢位、多旋轉數據錯誤、偏差過大、記憶體異常、FPGA 結構錯誤、FPGA 設定錯誤、MEMORY 錯誤、1 次旋轉數據異常、多旋轉數據異常、BUSY 錯誤、過熱錯誤、通訊錯誤			
		警告	電池電壓降低、過載狀態、冷卻風扇停止、主回路電源電壓降低、禁止正轉輸入中、禁止逆轉輸入中			
再生處理			附外部再生阻抗安裝端子	內建再生阻抗 附外部再生阻抗安裝端子		
再生阻抗吸收電力			-	3W Max	8W Max	90W Max
內建功能			狀態顯示功能、自我診斷功能、電子齒輪、JOG 運轉等、動態制動器、多旋轉數據備份用電池			
防止衝擊電流功能			內建 (藉由監視主回路電壓, CPU 控制)			
動作模式			狀態顯示 (正常動作) 模式、測試模式、調整模式、系統參數設定模式			
質量			1kg		1.2kg	5.8kg

* 1: 依組合致動器的規格設定。

系統構成

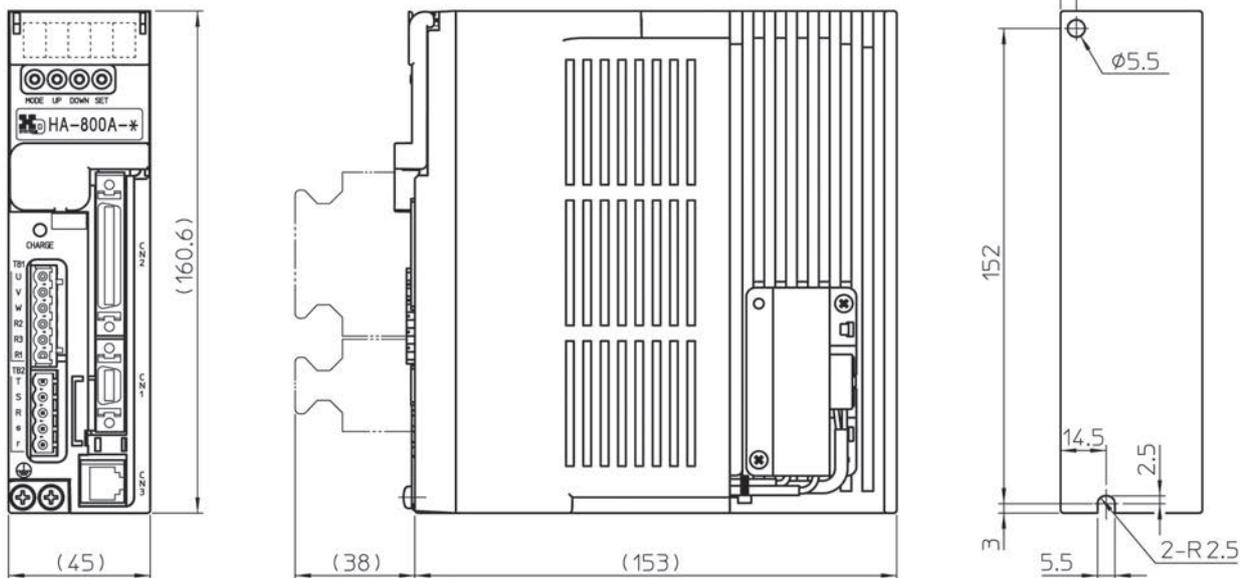
泛用 I/O 指令型 系統構成圖



外觀尺寸圖

HA-800A-1、3

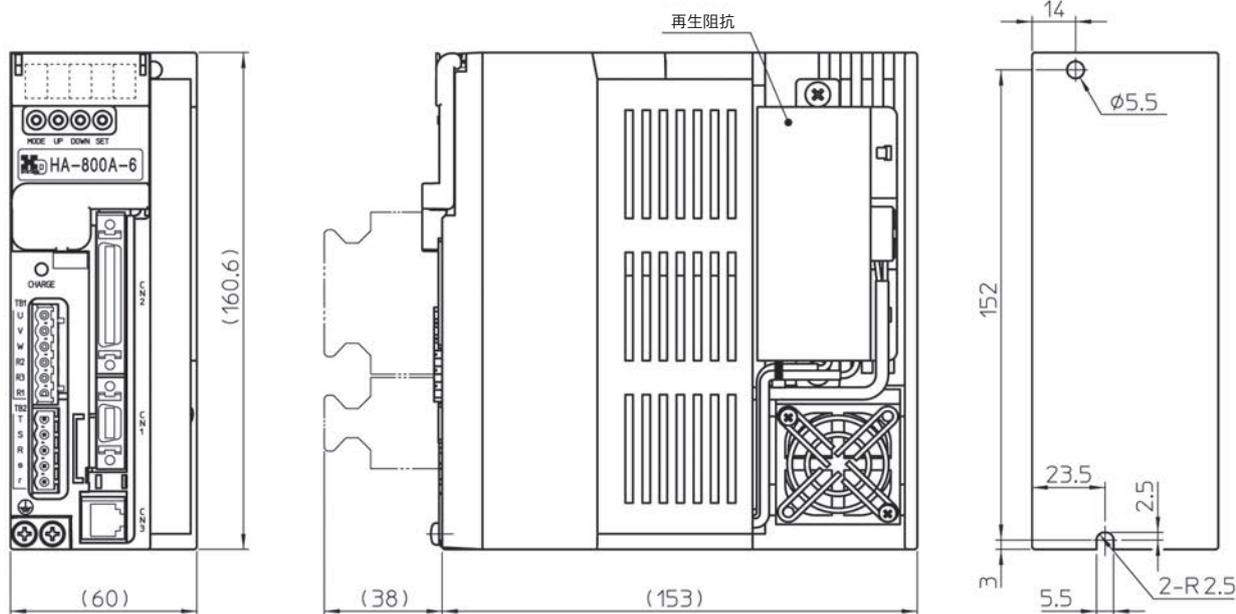
單位：mm



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

HA-800A-6

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANOMETER式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

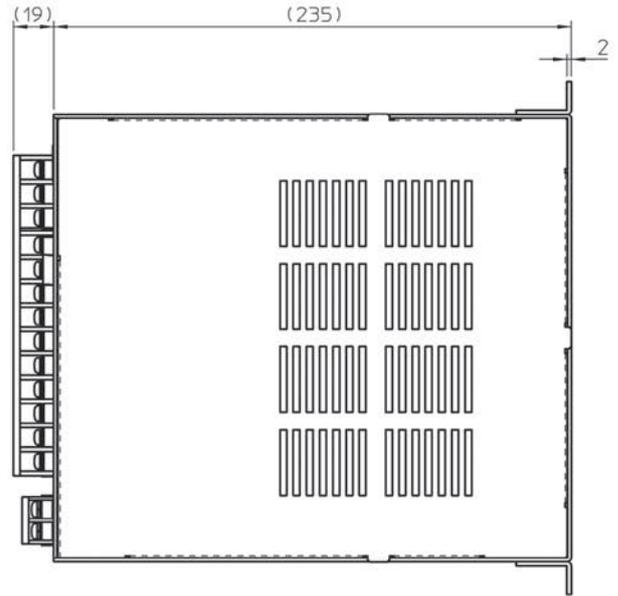
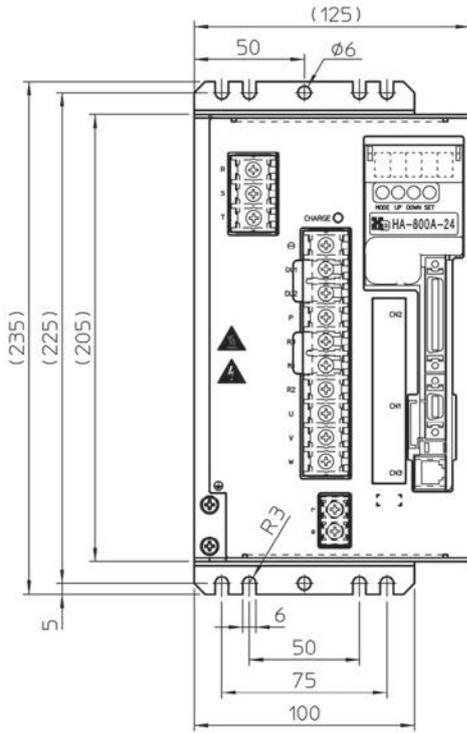
Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

外觀尺寸圖

■ HA-800A-24

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

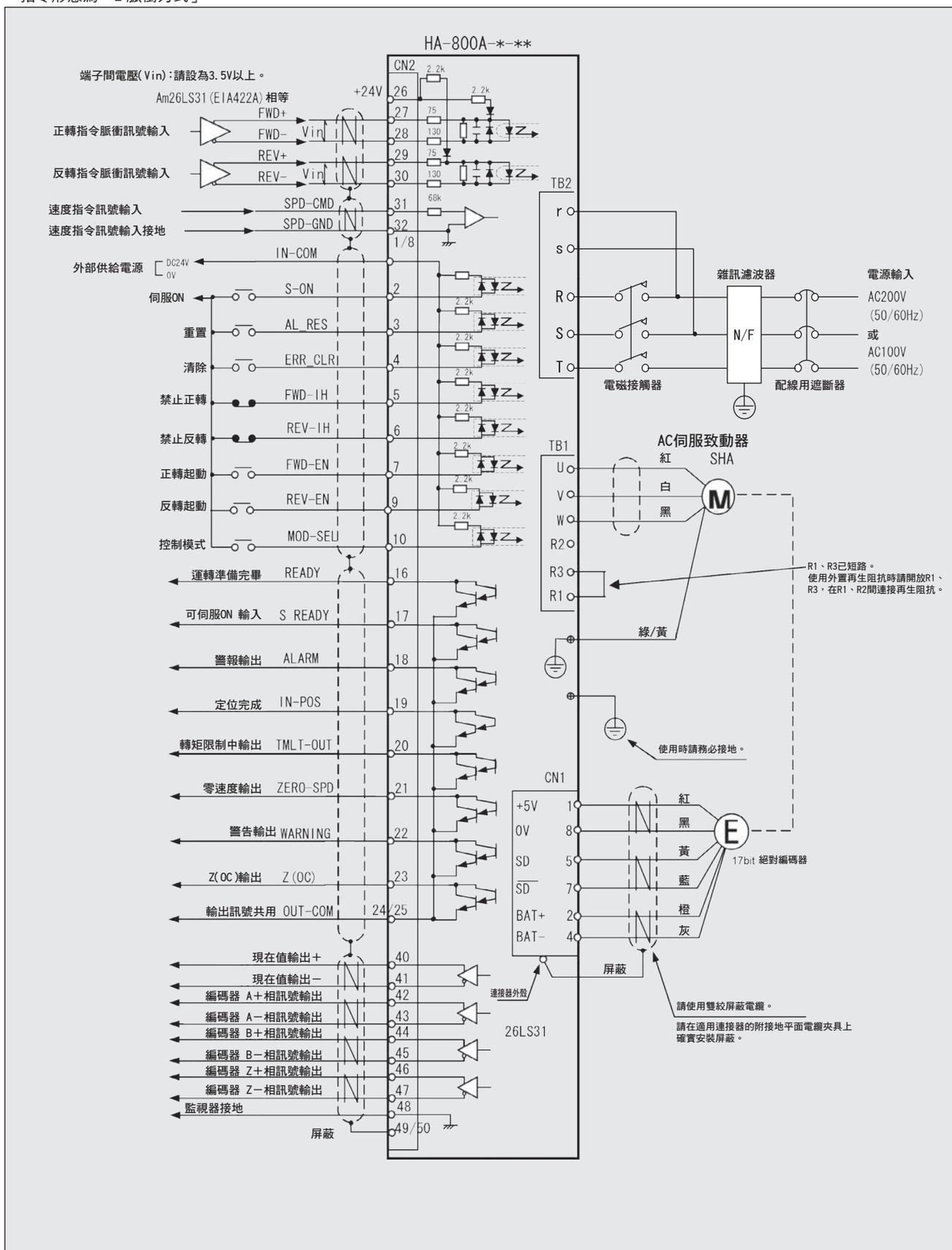
Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

連接範例

- ◆ 17bit 絕對編碼器規格 (SHA 系列) 時
以下為切換位置控制、速度控制，而位置控制為線驅動器時的連接範例。
指令形態為「2 脈衝方式」。



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

選項

中繼電纜

致動器與 HA-800A 驅動器及中繼電纜的組合如下。

致動器 系列名稱	型號	電源電壓 (V)	組合驅動器		中繼電纜 (另售)
			通用 I/O 指令型		
SHA 系列	20	200	HA-800A-3D-200		馬達線 EWD-MB □□ -A06-TN3 編碼器線 EWD-S □□ -A08-3M14
	25	100	HA-800A-6D-100		
		200	HA-800A-3D-200		
	32	200	HA-800A-6D-200		
	40	200	HA-800A-6D-200		
	40	200	HA-800A-24D-200		馬達線 型號 40 : EWD-MB □□ -A06-TMC 型號 58,65 : EWD-MB □□ -D09-TMC 編碼器線 型號 40 : EWD-S □□ -A08-3M14 型號 58,65 : EWD-S □□ -D10-3M14
	58	200	HA-800A-24D-200		
65	200	HA-800A-24D-200			
FHA-C mini 系列	8	200	HA-800A-1C-200		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	200	HA-800A-1C-200		
	14	200	HA-800A-1C-200		
	8	100	HA-800A-1C-100		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	100	HA-800A-1C-100		
	14	100	HA-800A-1C-100		
	8	200	HA-800A-1D-200		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
	11	200	HA-800A-1D-200		
	14	200	HA-800A-1D-200		
	8	100	HA-800A-1D-100		馬達線 EWC-M □□ -A06-TN3 編碼器線 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
11	100	HA-800A-1D-100			
14	100	HA-800A-1D-100			
FHA-C 系列	17	200	HA-800A-3C-200		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	200	HA-800A-3C-200		
	32	200	HA-800A-6C-200		
	40	200	HA-800A-6C-200		
	17	200	HA-800A-3A-200		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
	25	200	HA-800A-3A-200		
	32	200	HA-800A-6A-200		
	40	200	HA-800A-6A-200		
	17	100	HA-800A-3C-100		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	100	HA-800A-6C-100		
	32	100	HA-800A-6C-100		
	17	100	HA-800A-3A-100		馬達線 EWC-MB □□ -M08-TN3 編碼器線 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
25	100	HA-800A-6A-100			
32	100	HA-800A-6A-100			
RSF 系列	17	200	HA-800A-3B-200		馬達線 EWA-M □□ -A04-TN3 編碼器線 EWA-E □□ -A15-3M14
RSF/RKF 系列	20	200	HA-800A-3B-200		
	25	200	HA-800A-3B-200		
	32	200	HA-800A-6B-200		

※ (INC) 表示增量編碼器，(ABS) 表示絕對編碼器。

※ 中繼電纜型式註記中的□□表示電纜長度。請從 3 種長度作選擇。03=3m、05=5m、10=10m

專用通訊電纜

連接 HA-800 驅動器與個人電腦時，請使用專用的通訊電纜。

型式	長度
EWA-RS03	1.6m

連接用連接器

連接用連接器

HA-800A驅動器的CN1、CN2、馬達線連接、供給電源連接用連接器如下。

連接用連接器型式

■ 泛用I/O指令型《HA-800A》

CNK-HA80A-S1:CN1用/CN2用/馬達線連接用/供給電源連接用...4種

CNK-HA80A-S2:CN2用/供給電源連接用...2種

	製造商	型式	
CN1用	Sumitomo 3M Limited	連接器:10114-3000PE 護蓋:10314-52F0-008	
CN2用	Sumitomo 3M Limited	HA-800A	連接器:10150-3000PE 護蓋:10350-52F0-008
馬達線連接用	PHOENIX CONTACT	FKIC2, 5/6-ST-5.08	
供給電源連接用	PHOENIX CONTACT	FKC2, 5/5-ST-5.08	

更換用備份電池

更換用備份電池

供給電源遮斷時，用於保持絕對編碼器多旋轉數據的電池。
組裝至絕對編碼器規格的驅動器後出貨。以下顯示更換用電池。

型式記號:HAB-ER17/33-2

電池種類	製造商	廠商型式
鋰電池	Hitachi Maxell, Ltd.	ER17/33 (3.6V 1600mAh)

數據保持期間

保持期間	條件
連續使用1年	供給電源遮斷時，用於保持絕對編碼器多旋轉數據的電池。

注意 從電池廠商購買單體電池時，不附帶連接器配線及取出用條帶。
請實施同樣處理後再使用。

馬達用電纜

以示波器測量速度、轉矩等訊號時的訊號電纜。

型式
EWA-MON01-JST4

伺服參數設定軟體(免費)

Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
GALVANO式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

伺服參數設定軟體PSF-800(免費)

用於從PC對HA-800驅動器設定各種伺服參數的軟體。

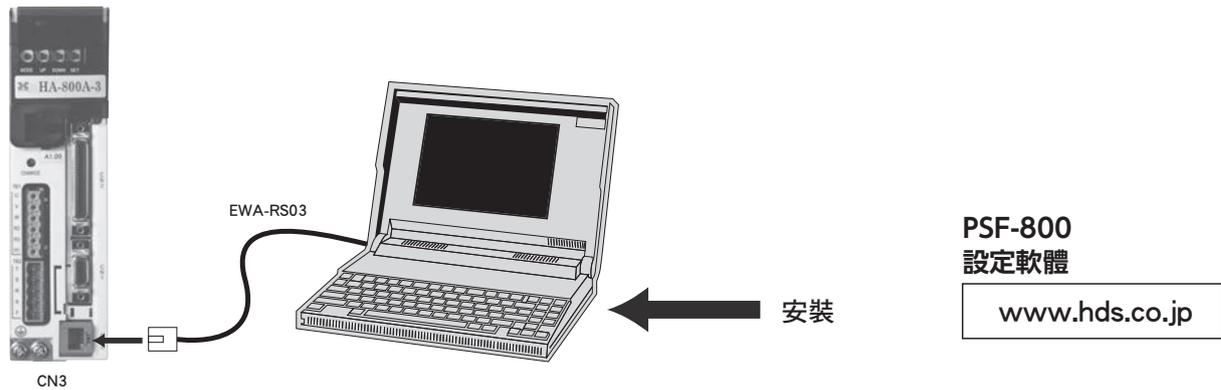
將已安裝HA-800驅動器的「CN3」與「伺服參數設定軟體PSF-800」的PC與EIA-232C電纜連接，可變更驅動器的各種伺服參數。

軟體的詳細內容請另行索取「PSF-800操作說明書」並參閱。

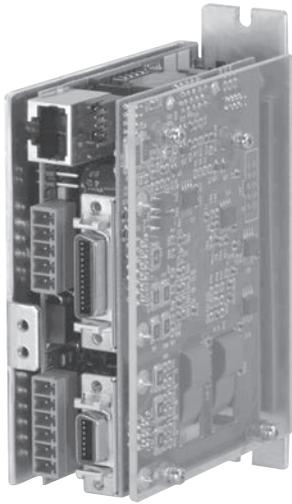
另外，可從本公司網頁 (<https://www.hds.co.jp/>) 下載伺服參數設定軟體。

型式	對應OS	備用品
PSF-800	Windows XP/Vista/7	專用通訊電纜(EWA-RS03)

注意 Windows是微軟公司的註冊商標。



HA-680 系列



特徵

■ 小型精巧設計

僅明信片一半大小，與名片相同的精巧程度。
超輕量設計，質量僅 230g，有助於裝置小型化、節省空間。

■ 充實的功能

位置控制、速度控制、轉矩控制為標準配備。緊湊並具備充實的功能。

■ 簡單的功能設定

可使用專用通訊軟體「PSF-520」輕易設定參數。

■ 豐富的運轉狀態顯示

可利用專用通訊軟體「PSF-520」監控輸入輸出訊號、轉速、偏差等。
此外，由於可顯示過去 8 次內的「警報記錄」，可輕鬆診斷異常。

■ 主回路電源與制御回路電源分離

由於控制回路電源與主回路電源分離，因此發生異常時可安全地進行診斷作業。

■ 方便進行試運轉調整

可使用專用通訊軟體「PSF-520」進行增益等的調整作業。

■ 適合機械系統的電子齒輪

藉由「電子齒輪」功能，可以根據負載機械的減速比和進給機構的單位調整伺服系統進給間距。

■ 3 種類型的位置指令輸入

可指定「2 脈衝方式」「1 脈衝方式」「2 相脈衝方式」任何一種位置指令輸入。

型式與記號

HA - 680 - 4 □ - 24

機種：AC 伺服驅動器 HA 系列

系列名稱：680

額定輸出電流：

4	4A
6	6A

對應記號：

無記載	對應 FHA-C miniAC24V 型 (FHA-8C、11C、14C)
B	對應 RSF supermini 系列 (RSF-3B、5A)
	對應 RSF-B mini 系列 (RSF-8B、11B、14B)

電源電壓：

24	DC24V
----	-------

組合致動器一覽表

驅動器型式	HA-680-4-24	HA-680-6-24	HA-680-4B-24	HA-680-6B-24
致動器型式	FHA-8C-XX-E200-CE FHA-11C-XX-E200-CE	FHA-14C-XX-E200-CE	RSF-3C-XX-E020-C RSF-5B-XX-E050-C RSF-5B-XX-E050-BC RSF-8B-XX-F100-24B-C	RSF-11B-XX-F100-24B-C RSF-14B-XX-F100-24B-C

規格

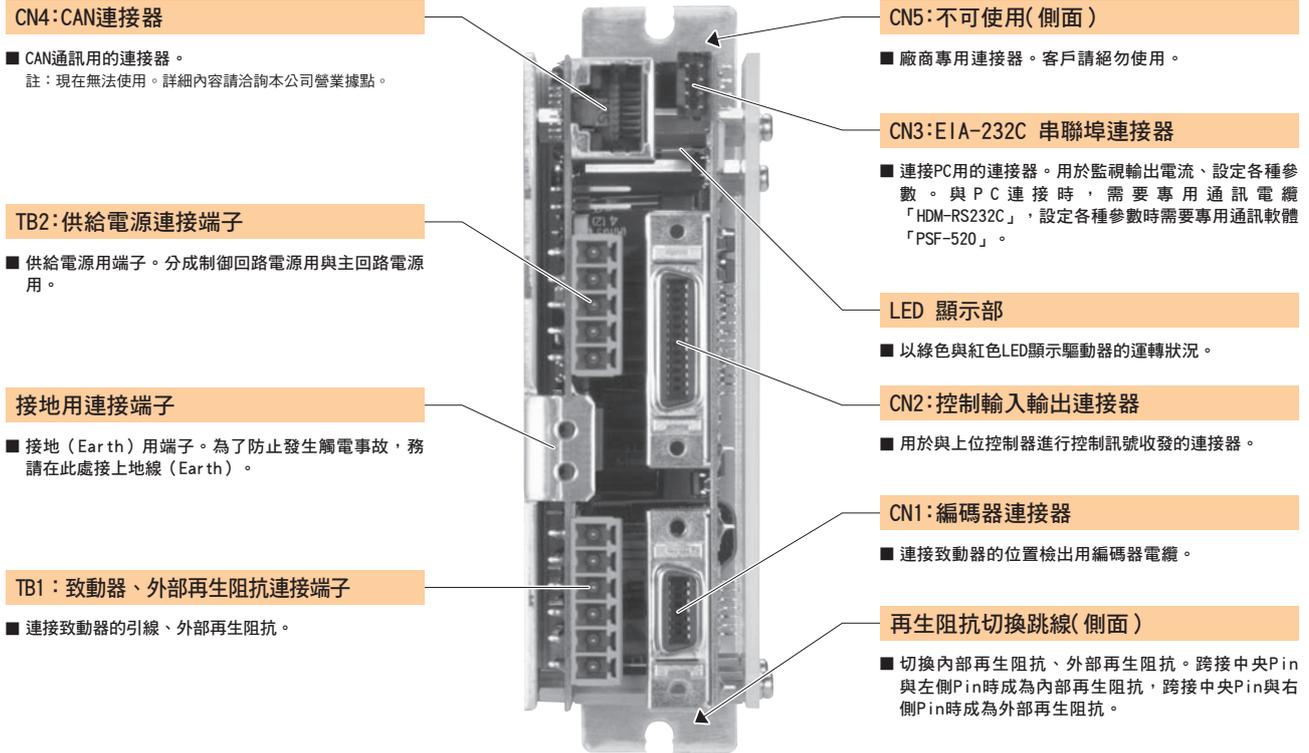
項目	型式	HA-680-4-24	HA-680-6-24	HA-680-4B-24	HA-680-6B-24
額定輸出電流 ※2		FHA-8C : 1.8A FHA-11C : 3.9A	FHA-14C : 6.0A	RSF-3C : 0.7A RSF-5B : 1.2A RSF-8B : 2.0A	RSF-11B : 5.0A RSF-14B : 4.9A
最大輸出電流 ※3		FHA-8C : 3.4A FHA-11C : 8.4A	FHA-14C : 16.5A	RSF-3C : 1.5A RSF-5B : 2.3A RSF-8B : 3.9A	RSF-11B : 15.8A RSF-14B : 17.2A
電源電壓	主回路	DC24V (20 ~ 28V)			
	控制回路	DC24V (20 ~ 28V)			
控制方式		正弦波 PWM 方式 切換頻率 12.5kHz			
適應位置感測器		增量編碼器 (A、B、Z 相輸出)			
結構 / 安裝方法		半護蓋型 (鋁底、附塑膠護蓋) / 基礎安裝 (壁面安裝)			
控制模式		位置、速度、轉矩控制			
位置控制 (脈衝頻率)		脈衝頻率 線驅動器 : 500kp/s (max) 開路集極 : 200kp/s (max) 但致動器為最大轉數以下			
控制速度 (指令電壓)		DC0V ~ ±10V / 最高轉速			
轉矩指令 (指令電壓)		DC0V ~ ±10V / 最大轉矩			
輸入 / 輸出訊號		DI : 5 點 (利用光電耦合器絕緣) DO : 5 點 (利用光電耦合器絕緣) 可更改功能分配			
編碼器監控		A、B、Z 相線驅動器輸出 Z 相開路集極輸出 (利用光電耦合器絕緣)			
顯示		LED 2 點 (綠 : 1 點 紅 : 1 點) 用於顯示 Power ON、伺服 ON、警報的運轉狀況			
保護功能		過載、偏差過大、檢出編碼器斷線、編碼器接收異常、UVW 異常、再生異常、動作溫度異常、系統異常、過電流、負載短路、記憶體異常、過快			
再生吸收回路		內建 (附外置電容器、阻抗安裝端子) 內建阻抗附保險絲			
通訊功能		藉由 PC 與 EIA-232C (RS-232C) 通訊, 可變更參數、監視電流波形、監視警報			
質量		230g			
安全規格		CE 標章			
周圍條件		使用溫度 : 0 ~ 50°C 儲存溫度 : -20 ~ 85°C 使用濕度 / 儲存濕度 : 95%RH 以下 (不結露) 無振動、撞擊 無粉塵、金屬粉、腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧等 未沾有水、油 室內使用、陽光直射不到之處			

※1 : 本驅動器對應組合的致動器, 進行參數設定。不可使用未經設定的致動器。

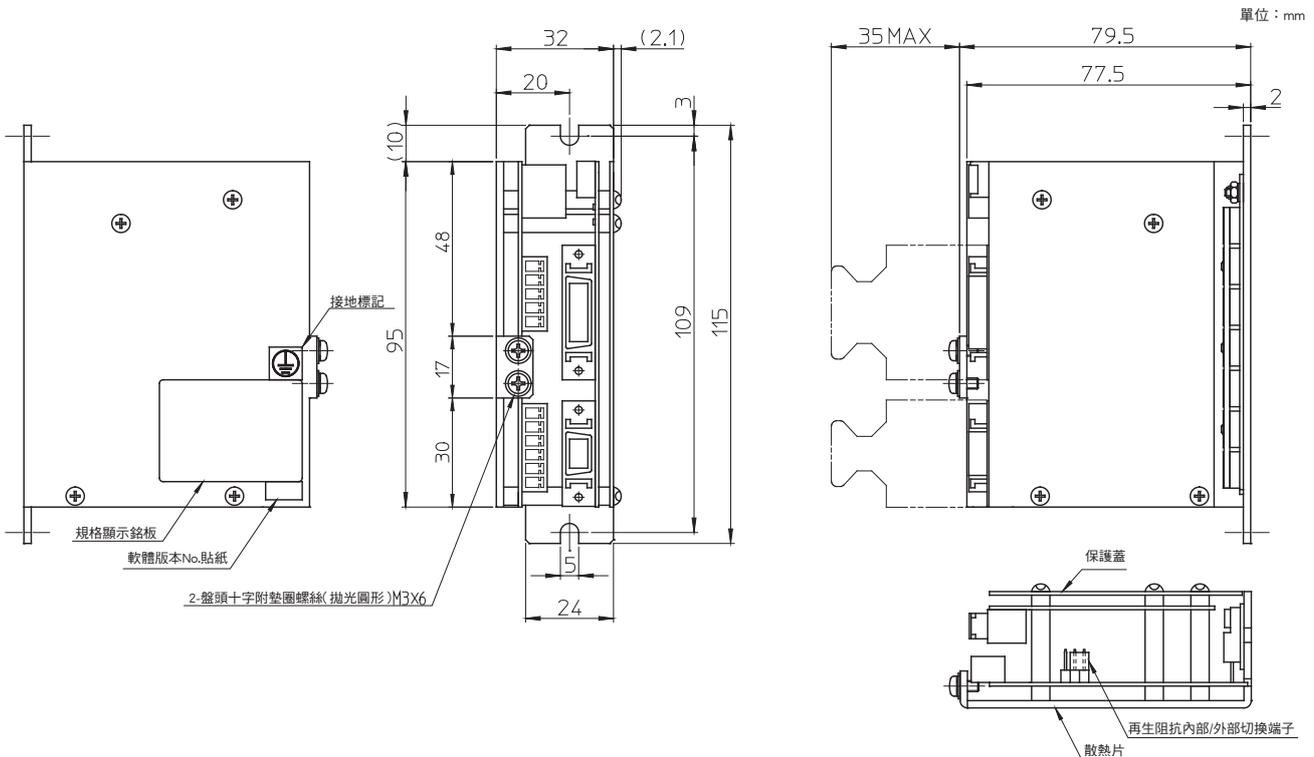
※2 : 額定輸出電流值因與致動器的組合受到限制。

※3 : 最大輸出電流值因與致動器的組合受到限制。

各部名稱與功能



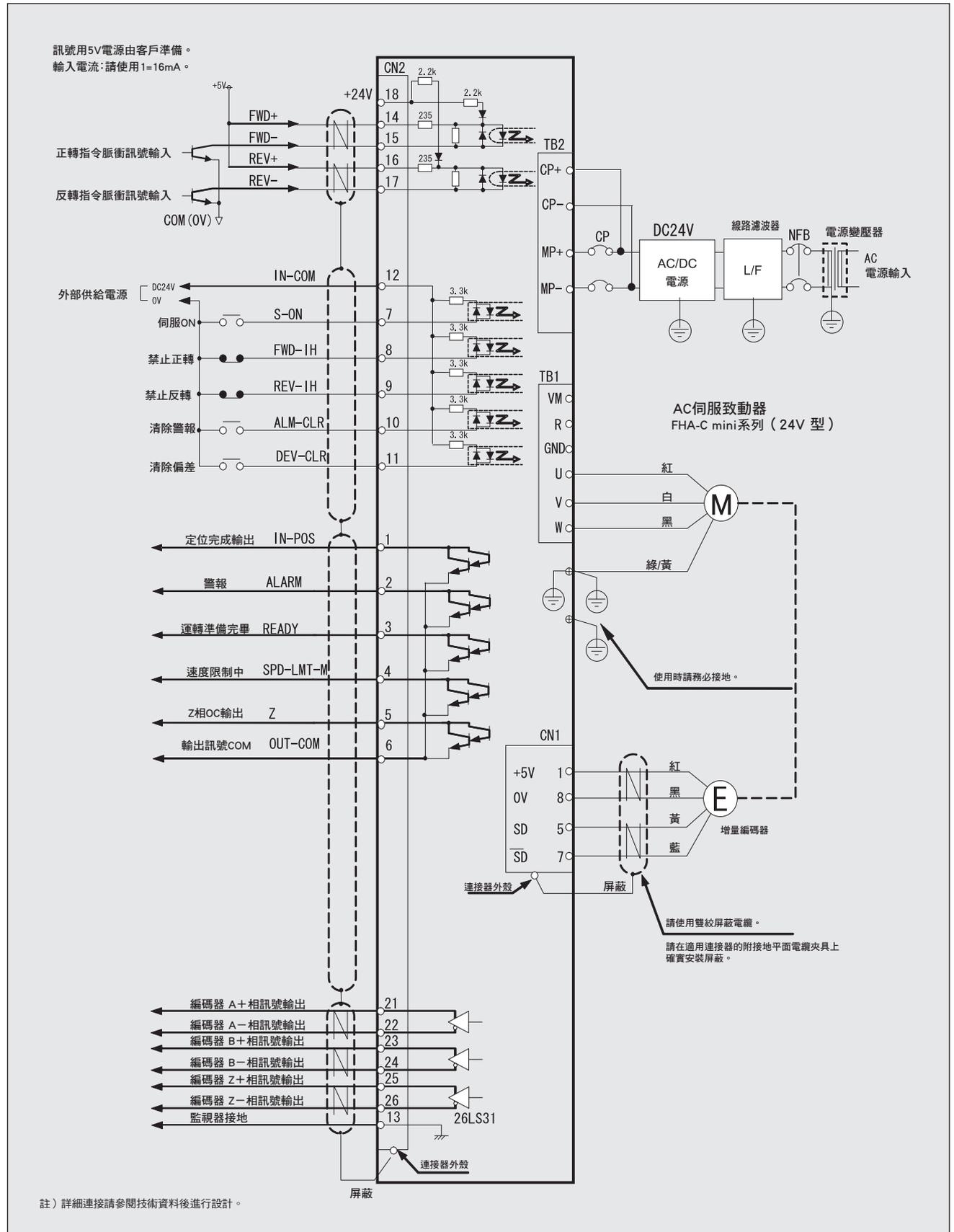
外觀尺寸圖



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

連接範例

致動器為 FHA-C mini 系列，且「位置控制」「開路集極」時的連接範例。
指令形態為「2 脈衝方式」，可變更輸入、輸出的功能分配。（以下範例為功能分配為 0：零時）
速度控制、轉矩控制及 RSFsupermini 系列的連接範例請參閱「HA-680 系列技術資料」。



Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

選項

中繼電纜

RSFsupermini

參考型式：EWA-M* *- JST04-TN2 (馬達用)

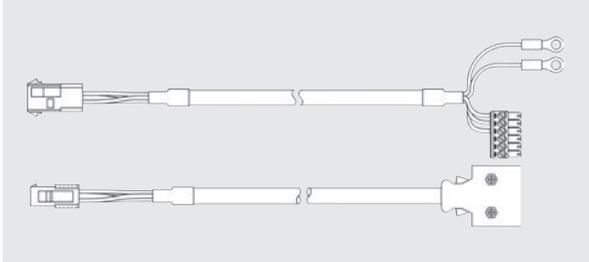
EWA-E* *-JST09-3M14 (增量編碼器用)

FHA-C mini系列

參考型式：EWC-MB* *- A06-TN2 (馬達用)

EWC-E* *-M06-3M14 (增量編碼器用)

中繼致動器與伺服驅動器的電纜。標準電纜長度為3m、5m、10m。

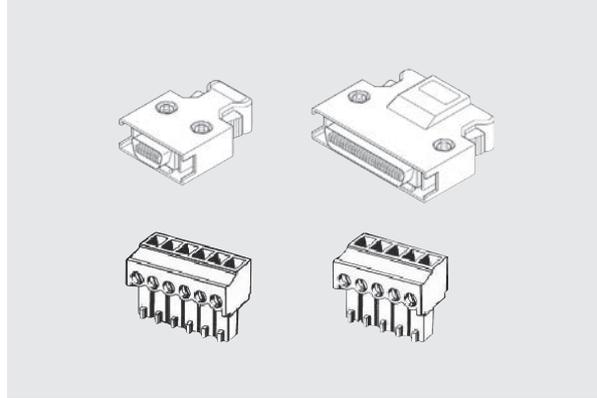


連接用連接器

參考型式：CNK-HA68-S1 (全部4種套組)

CNK-HA68-S2 (供給電源、輸入輸出訊號線)

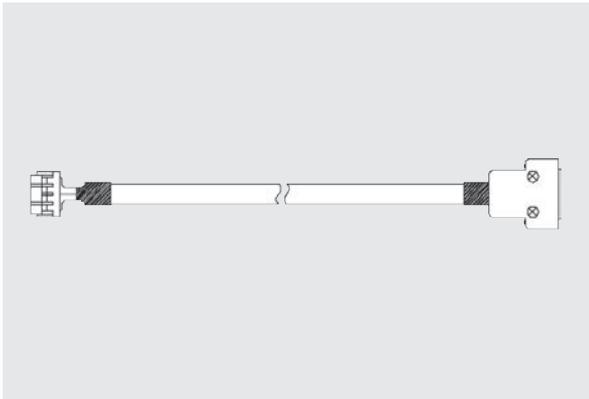
連接供給電源、馬達線、編碼器線、輸入輸出訊號線的連接器。



EIA232C (RS232C) 通訊電纜

參考型式：HDM-RS232C

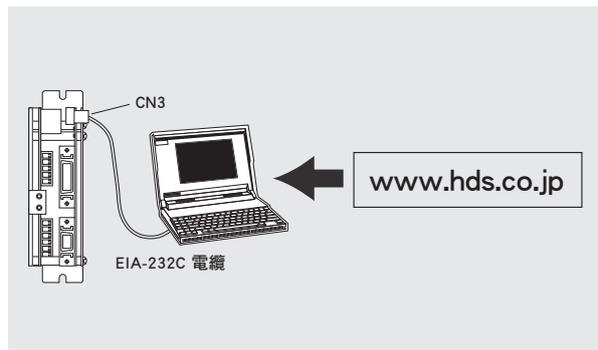
中繼PC與伺服驅動器的電纜。標準電纜長度為1.5m。



伺服參數設定軟體 (免費發送)

參考型式：PSF-520

用於從PC對伺服驅動器設定各種伺服參數的軟體。可從本公司網頁 (<https://www.hds.co.jp/>) 下載軟體。另外，連接PC與伺服驅動器時需使用EIA-232C電纜。



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANOMETER式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

HA-770 系列



HA-770 驅動器是驅動超高解析度、精密定位用直接驅動馬達 KDU 系列的專用驅動器。
HA-770 驅動器具備許多特徵，可最大限度發揮 KDU 系列的性能。

特徵

■ 利用指令通訊方式、Point Table 或脈衝輸入方式的軸控制功能

是具備指令通訊方式、Point Table 方式及脈衝輸入方式的定位控制功能作為伺服控制方法的驅動器。

■ 易於超高解析度的精密分度

運用本公司獨自的控制理論，實現 1184 萬脈衝超高解析度編碼器的高精度分度。

■ 利用控制技術與高機構精度馬達的高精度定位

藉由追求停止穩定性的控制技術，與訴求馬達高精度的機構部實現了高精度定位。

■ 搭載自動調諧功能

搭載自動調諧功能。調諧動作時，可自動估計負載，設定最佳的伺服增益。

型式與記號

HA - 770 - 2 - □

機種：AC 伺服驅動器 HA 系列

系列名稱：770 (位置控制用)

額定輸出電流：2: 1.8A

無記號：標準規格產品
SP：特殊規格產品

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
Galvano 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

組合直接驅動馬達

驅動器型式	HA-770-2
直接驅動馬達型式	KDU-13SB-E10 KDU-13WB-E10

規格

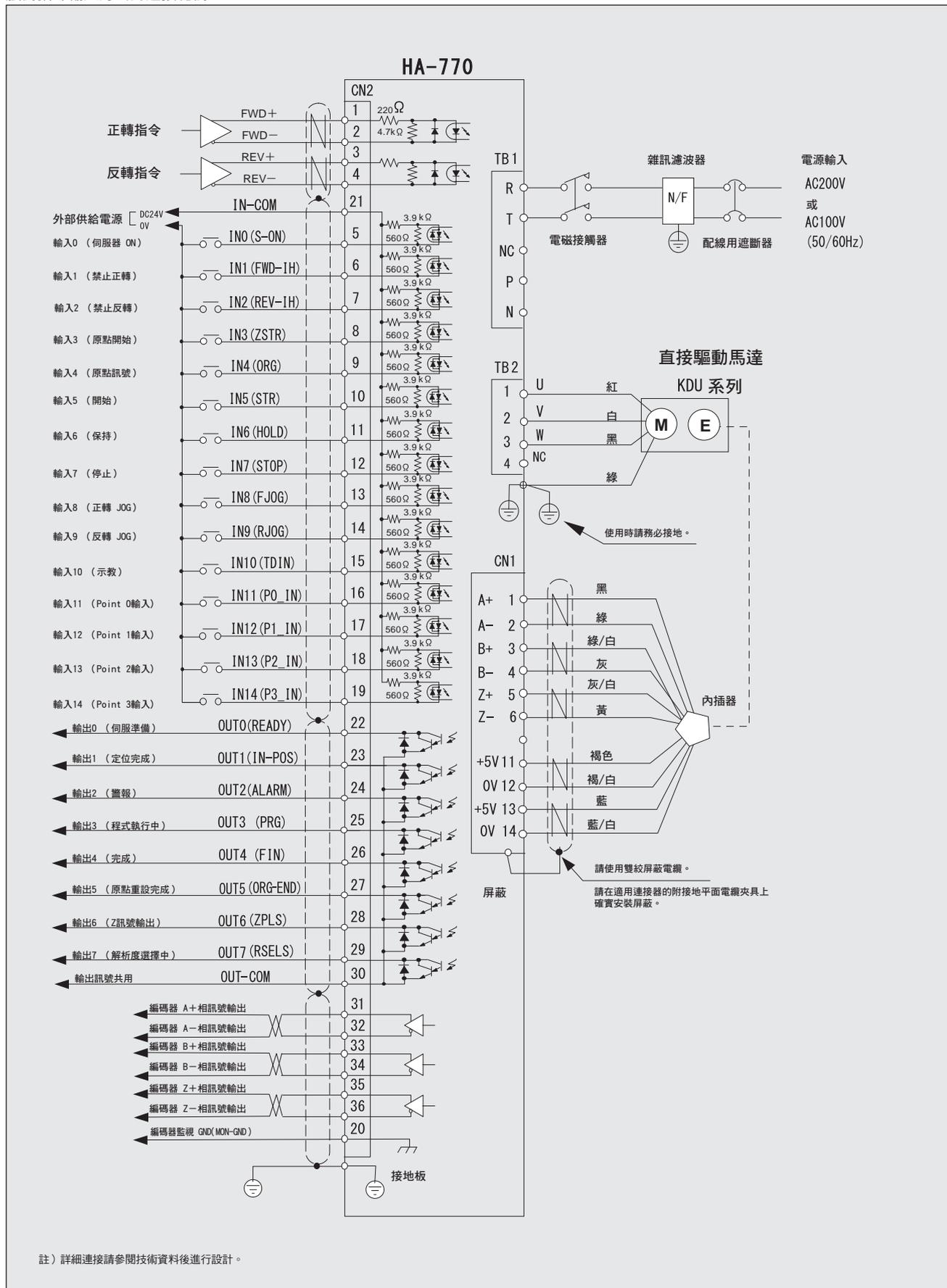
項目	型式	規格
驅動器額定電流		1.8Arms
驅動器最大電流		5.4Arms
電源輸入電壓		單相 AC100 ~ 115V + 10% ~ -15% 50 / 60Hz 單相 AC200 ~ 230V + 10% ~ -15% 50 / 60Hz
周圍條件		使用溫度：0 ~ 50°C 保存溫度：-20 ~ 65°C 保用、儲存濕度：95% RH 以下且不結露 空氣環境：無金屬粉、粉塵、油霧、腐蝕性氣體等
結構		自冷型
安裝方法		基礎安裝（壁面安裝）
定位指令方式		脈衝列輸入指令、指令通訊指令、Point Table 程式指令（32 點）
位置指令脈衝		線驅動器式：最大回應頻率 2 脈衝方式：1 脈衝方式：1MHz，2 相脈衝方式：200kHz
動作指令選擇		輸入輸出埠的動作、通訊指令的動作（參數選擇）
輸入輸出埠	訊號數	輸入：15 Pin，輸出：8 Pin
	功能選擇	參數的 Pin 分配方式
	輸入訊號	伺服 ON、禁止正轉、禁止反轉、警報重設、偏差清除、原點開始、原點檢出、緊急停止、開始、保持、動作停止、正轉 JOG、反轉 JOG、示教、點編號 0 ~ 4、輸入分歧、脈衝倍率選擇、位置指令無效
	輸出訊號	伺服準備就緒、定位完成、警報、警報碼、程式執行中、完成、轉矩限度、禁止正轉中、禁止反轉中、原點完成、位置修正有效、原點位置輸出、現在點輸出、點完成輸出、原點位置輸出、脈衝倍率選擇中
指令通訊	介面	RS-422、RS-485
	通訊率	9,600bps、19,200bps、38,400bps
	動作功能	伺服 ON、位置指令運轉、速度指令運轉、JOG 運轉、Point Table 運轉、參數變更、Point Table 編輯、原點檢出、狀態監視、自動調諧
操作面板	構成	顯示器（7segLED）5 位數（紅）、按鈕開關 4 個
	狀態顯示功能	參數確認、現在位置、位置指令、位置偏差、現在速度、指令速度、轉矩指令、相對指令位置、轉矩峰值、Point Table 狀態、ORG-Z 脈衝間距離、有效負載率、現在轉矩、伺服狀態、I/O 狀態
	動作功能	參數變更、JOG 運轉、Point Table 編輯
類比監控端子		2ch 轉速、指令轉矩、位置偏差、位置決定完成（參數選擇） 輸出解析度：8bit、輸出範圍：0V ~ 4V
控制方式		正弦波 PWM 方式 切換頻率：25kHz
速度設定單位		1 或 0.1r/min
內建功能		JOG 運轉、自動調諧、位置修正功能
原點檢出法		Z 訊號、原點減速開關 + Z 訊號（參數選擇）
動態制動器		內建
質量		0.8kg

註) HA-770 驅動器有記憶組合 KDU 系列的位置修正數據。

HA-770 驅動器與 KDU 系列銘板的「SER.No.」上記載了相同的編號。組合不同編號時，無法保證 KDU 系列的位置精度。

連接範例

脈衝指令輸入方式的連接範例。



旋轉致動器
Rotary Actuator

直接驅動馬達
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System
GALVANOM式光學掃描器

線性致動器
Linear Actuator

Servo Driver
伺服驅動器

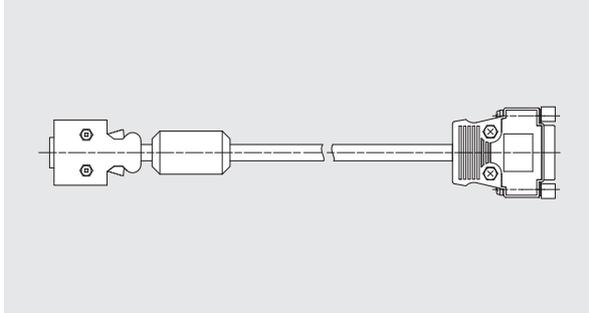
Sensor System
感測器系統

選項

Rotary Actuator
旋轉致動器

編碼器中繼電纜

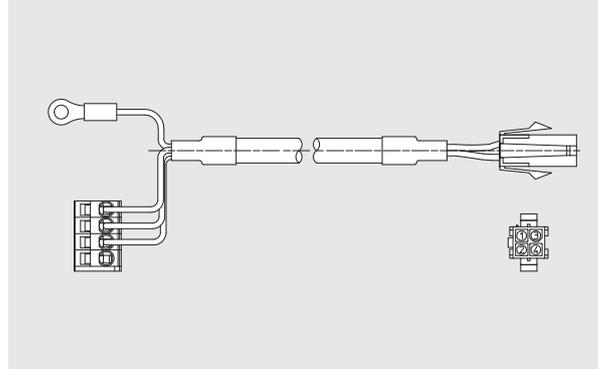
參考型式：EWA-E** *-OM15-3M14
 連接編碼器的內插器與伺服驅動器的電纜。型式的**中記載電纜長度（015：1.5m、035：3.5m）。因為馬達側的電纜約為1.5m，所以與015組合時，全長約3m，與035組合時全長約5m。
 註）連接編碼器與驅動器時必須使用。



Direct Drive motor
直接驅動馬達

馬達用中繼電纜

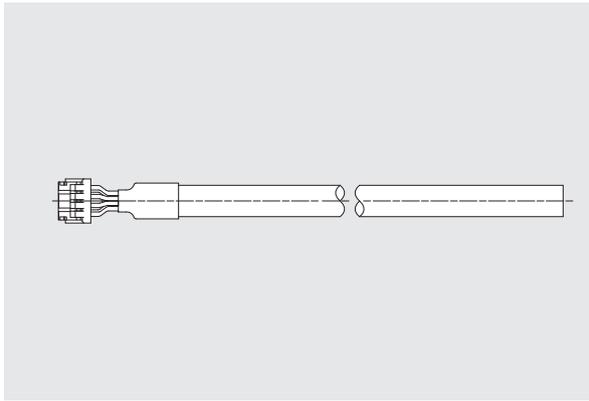
參考型式：EWA-M** *-A04-WG04-01
 連接馬達與伺服驅動器的電纜。
 型式的**中記載電纜長度（03：3m、05：5m）。
 註）連接馬達與伺服驅動器時必須使用。



Galvanometer Scanner System
Galvano式光學掃描器

RS-422/485通訊電纜

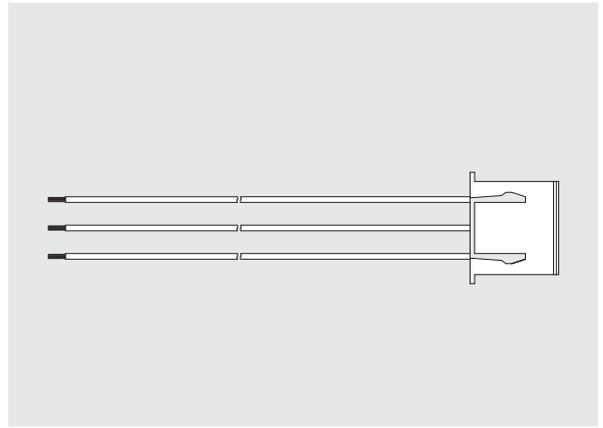
參考型式：HDM-RS422-HA770
 連接USB RS485/RS422轉換器模組與伺服驅動器的電纜。電纜長度為1.5m。



Linear Actuator
線性致動器

類比馬達用電纜

參考型式：EWA-MON01-770
 以示波器測量速度、轉矩等訊號時的訊號電纜。



Servo Driver
伺服驅動器

連接器套組

參考型式：CNK-HA77-S1
 為電源供給連接器、輸入輸出訊號連接器。

輸入輸出訊號連接器	連接器型式：10136-3000PE(3M)
	護蓋型式：10336-52F0-008(3M)
電源供給連接器	連接器型式：231-305/026-000(WAGO)
配線插拔工具	槓桿型式：231-131(WAGO)

Sensor System
感測器系統

標準組合表

系統型式名稱	最大轉矩	馬達型式名稱	伺服驅動器型式名稱	增量編碼器用 中繼電纜型式名稱	全線線長度 (除連接器部分)
				馬達用中繼電纜型式名稱	
KDU-13SB-D3- □	7.0N·m	KDU-13SB-E10	HA-770-2	EWA-E015-OM15-3M14	編碼器電纜 : 3m 馬達電纜 : 3.3m
				EWA-M03-A04-WG04-01	
				EWA-E035-OM15-3M14	編碼器電纜 : 5m 馬達電纜 : 5.3m
				EWA-M05-A04-WG04-01	
KDU-13WB-D3- □	15.0N·m	KDU-13WB-E10		EWA-E015-OM15-3M14	編碼器電纜 : 3m 馬達電纜 : 3.3m
				EWA-M03-A04-WG04-01	
				EWA-E035-OM15-3M14	編碼器電纜 : 5m 馬達電纜 : 5.3m
				EWA-M05-A04-WG04-01	

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G a l v a n o 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

HS-360 系列



Rotary Actuator
旋轉致動器

DirectDrive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

特徵

■ 簡單的功能設定

工廠出貨時，事先已經設定了適合致動器的各參數，因此不需要設定關於致動器的參數。可依 7 段 LED 顯示輕鬆設定本機器最適合上位系統及控制性的最佳參數。

■ 豐富的運轉狀態顯示

運轉狀態隨時顯示於「狀態顯示模式」「數值監控模式」中，可監視欲監視的內容狀態。可監控作為伺服系統最重要的「指令狀態」「回饋狀態」「偏差計數器狀態」。此外，由於可顯示過去 8 次以內的「警報記錄」，易於診斷異常。

■ 試運轉調整容易

「JOG 運轉模式」，因為可利用在面板上的按鈕操作運轉 JOG，所以調整作業簡單。

■ 適合機械系統的電子齒輪

藉由「電子齒輪」功能，負可以根據載機械的減速比和進給機構的單位調整伺服系統的進給角度和進給間距。

■ 3 種類型的位置指令輸入

可指定「2 脈衝方式」「1 脈衝方式」「2 相脈衝方式」任何一種位置指令輸入。

型式與記號

HS - 360 - 1 A

機種:DC伺服驅動器HS系列

360系列

額定輸出電流:

1	1A或1.4A
3	3.2A

最大電流種類:

A	1.0A
B	2.6A
C	3.7A
D	4.2A

組合致動器一覽表

HS-360 系列依驅動器的額定輸出電流及致動器的瞬間最大電流備有 5 個機種。
組合的致動器如下。

(使用 HS-360-1A 時，需要在驅動器與致動器之間串聯 DC 電抗器 15mH。
另外，DC 電抗器 15mH 作為附屬品而添加於驅動器。尺寸等詳細內容請參閱技術資料。)

RH 系列

驅動器型式	HS-360-1A	HS-360-1B	HS-360-1C	HS-360-1D	HS-360-3
致動器型式	RH-5A-8802 RH-5A-5502 RH-5A-4402	RH-8D-6006 RH-8D-3006	RH-11D-6001 RH-11D-3001 RHS-14-6003 RHS-14-3003	RH-14D-6002 RH-14D-3002 RHS-17-6006 RHS-17-3006	RHS-20 RHS-25 ※2

※1 組合致動器的編碼器解析度為 1000P/R 的線驅動器規格。
但 RH-5A 及線性系列的編碼器解析度為 360P/R 或 500P/R 的線驅動器規格。
※2 RHS-25 不對應某些機種。使用時請進一步洽詢本公司。

線性系列

驅動器型式	HS-360-1A				
致動器型式	LA-30B-10-F-L	LA-32-30-F-L	LAH-46-1002-F-L	LAH-46-3002-F-L	

規格

項目	型 式	HS-360-1A	HS-360-1B	HS-360-1C	HS-360-1D	HS-360-3
額定輸出電流 (rms) ※2		1.0A		1.4A		3.2A
最大輸出電流 (rms) ※2		1.0A	2.6A	3.7A	4.2A	10A
電源電壓		AC100V (單相) ±10% 50/60Hz				
控制方式		PWM 控制方式 (控制元件: IPM) , 切換頻率: 12.5kHz				
適應位置感測器		增量編碼器 (A、B、Z 相輸出)、線驅動器式				
結構 / 安裝方法		全封閉自冷式 / 基礎安裝 (壁面安裝)				
控制模式		位置控制				
最大輸入脈衝頻率		線驅動器指令: 400kp/s (Max) 開路集極指令: 200kp/s (Max)				
位置訊號輸出		A、B、Z 相電壓輸出 (+5V)、Z 相光電耦合器輸出				
監視		可監視動作狀態、警報記錄、I/O、參數等 藉由專用軟體亦可監視動作波形 (※5)				
輸入脈衝形態		1 脈衝方式、2 脈衝方式、2 相脈衝方式				
控制輸入訊號		啟用、警報重設、偏差計數器重設、正轉限度、反轉限度				
控制輸出訊號		準備就緒、警報、就位				
串列介面		EIA232C < RS-232 > (專用電纜連接) (※5)				
質量		0.8kg				1.1kg
保護功能		記憶體異常、過載、編碼器異常、再生異常、過熱、系統異常、過電流、偏差過大、IPM 異常、過快				
內建回路		動態制動器回路、再生模組連接端子 (※4)				
內建功能		手動操作 (JOG 運轉、警報記錄清除等)				
周圍條件		使用溫度: 0 ~ +50°C 保存溫度: -20 ~ +85°C 使用濕度: 90% RH 以下 (不結露) 保存濕度: 90% RH 以下 (不結露) 空氣環境: 無金屬粉、塵埃、油霧、腐蝕性氣體				

※1: 本產品於本公司出貨時，配合適應的致動器 (馬達) 進行參數設定。若用於其他致動器，於退還本公司後，須再度設定參數。

※2: 額定輸出電流顯示驅動器的連續輸出電流。該值依與致動器的組合而受到限制。

※3: 最大輸出電流顯示驅動器的瞬間最大電流。該值依與致動器的組合而受到限制。

※4: 本驅動器並未內建再生回路。

※5: 關於專用軟體 HS-360WAVE，請洽詢本公司。

※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

各部名稱與功能

鍵按鈕

- 使用於切換顯示、各功能設定時輸入與修正設定值、致動器的手動JOG動作等。

監視充電電壓

- 監視電源供給端子的電壓狀態。LED亮燈時表示高電壓，絕對不得觸碰端子。

TB1：電源供給端子 R、T

- 供給電源連接時使用AC100V電源供給端子。

TB1：接地 (Earth) 端子 E

- 接地 (Earth) 用端子。為防止發生觸電事故，務請在此處接上地線 (Earth)。

TB1：外部再生模組連接用端子 P、N

- 致動器的起動、停止頻繁，需連接外部再生模組時的端子。

TB2：致動器連接端子 +、-

- 連接致動器的引線。請正確對照致動器的線色與HS360驅動器的記號進行正確連接。若弄錯會導致驅動器及致動器破損。

TB2：接地 (Earth) 端子 E

- 接地於致動器 (周邊)。

LED 顯示部

- 藉由5位數的7seg-LED顯示HS-360驅動器的運轉狀況、各功能的設定值、警報等資訊。

CN4：未使用

- 未使用的連接器。請絕勿使用。

CN3：RS-232C 串聯埠連接器

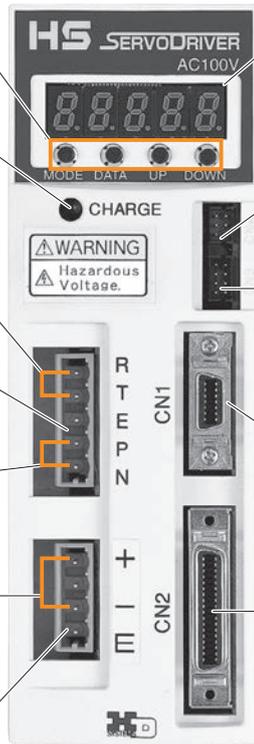
- 連接PC用的連接器。可設定及變更各參數，或監視狀態。(※需要專用軟體)

CN1：外部輸入輸出連接器

- 用於與上位控制器進行控制訊號收發的連接器。

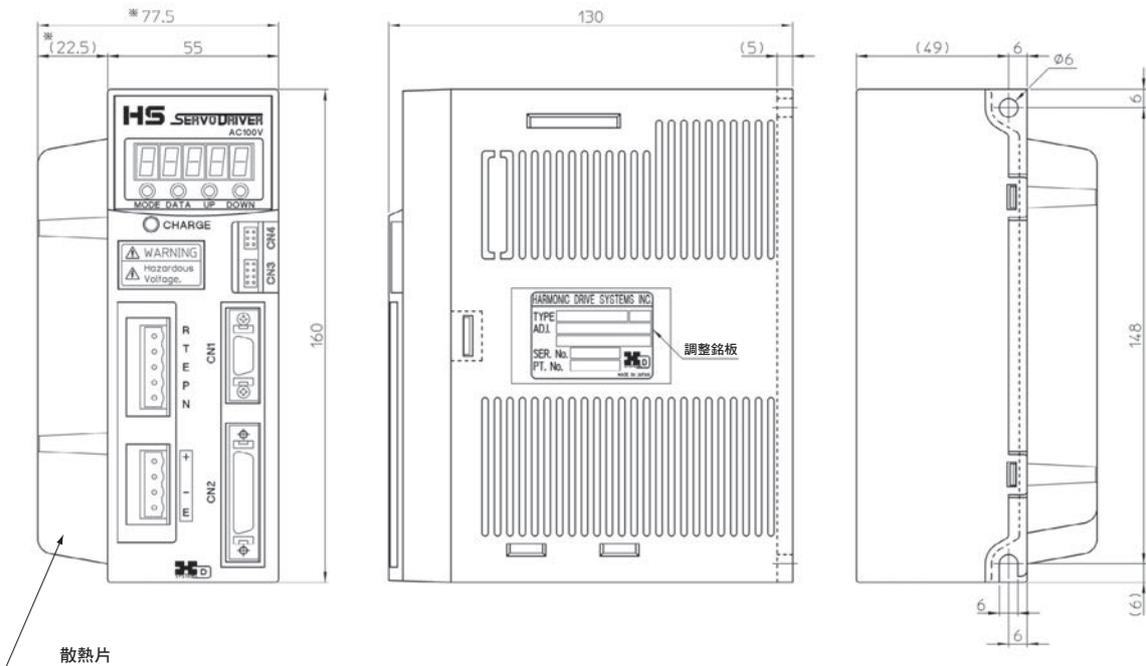
CN2：編碼器連接器

- 連接致動器位置檢出用編碼器電纜與禁止正轉、禁止反轉的限位感測器電纜的連接器。



外觀尺寸圖

單位：mm



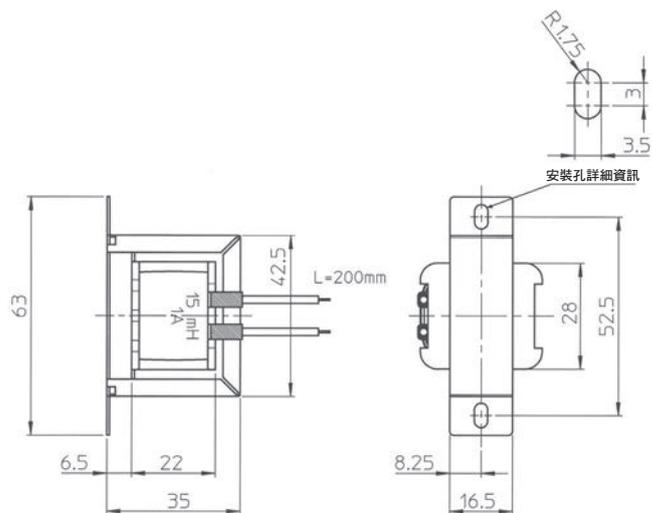
註) ※ 記號適用於 HA-360-3。

※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

外觀尺寸圖

■ DC 電抗器 15mH
(附屬品)

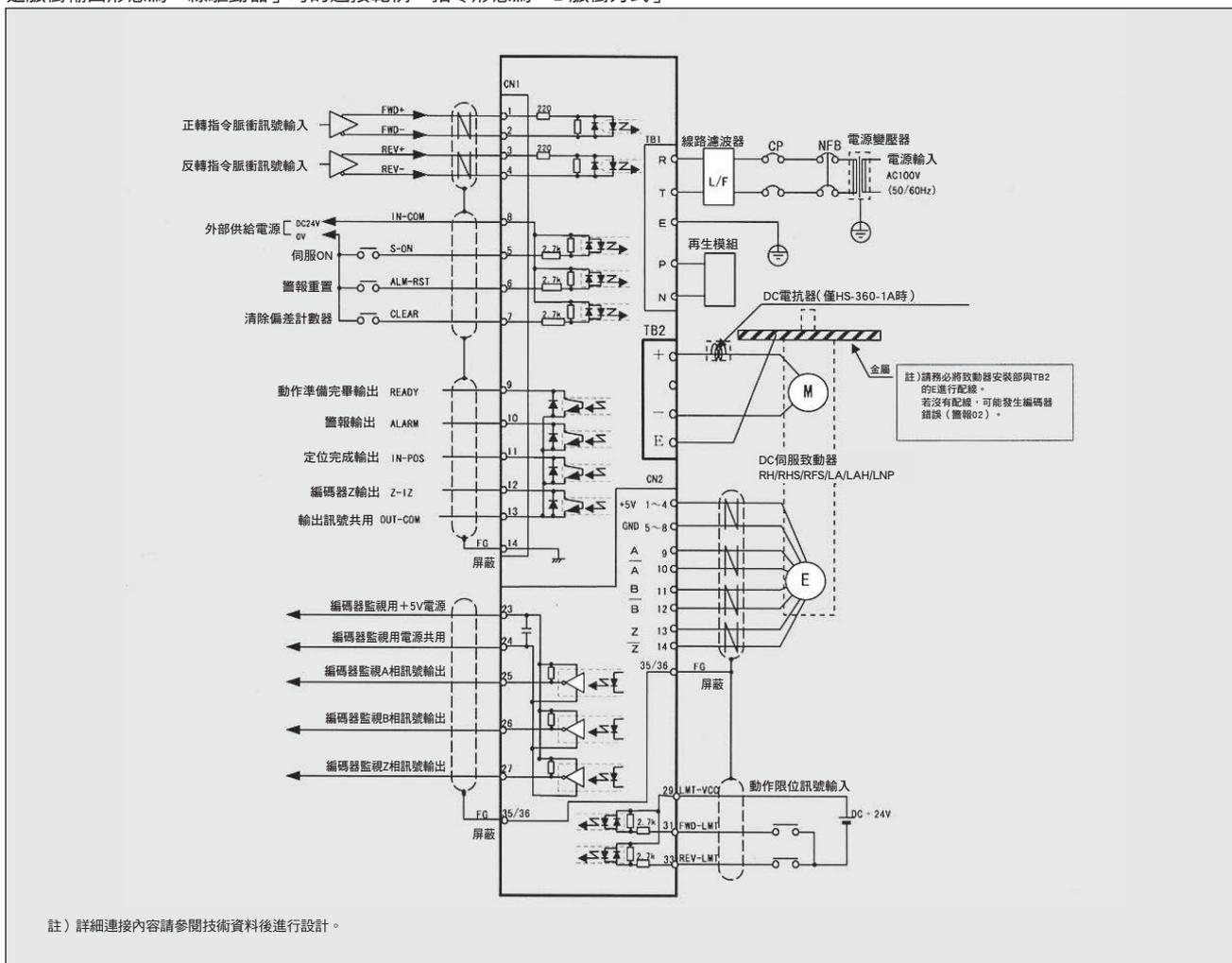
單位：mm



※ 關於尺寸及形狀請參閱本公司提供的交貨規格圖。

連接範例

是脈衝輸出形態為「線驅動器」時的連接範例。指令形態為「2 脈衝方式」。



註) 詳細連接內容請參閱技術資料後進行設計。

Rotary Actuator
旋轉致動器

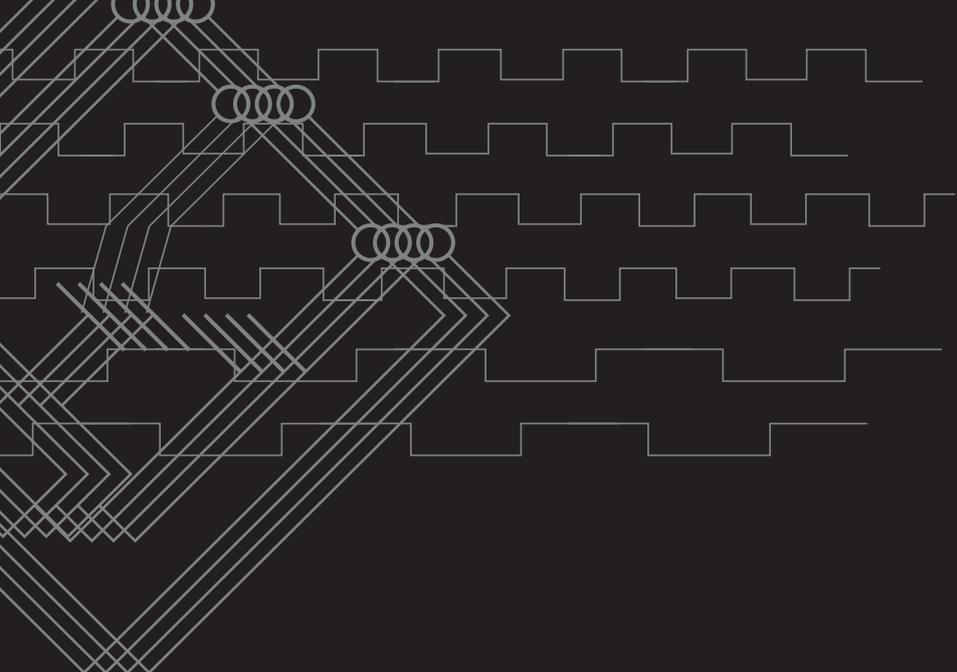
Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
G A I V A N O 式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統



Harmonicsyn[®]
感測器系統

微型編碼器系列 172



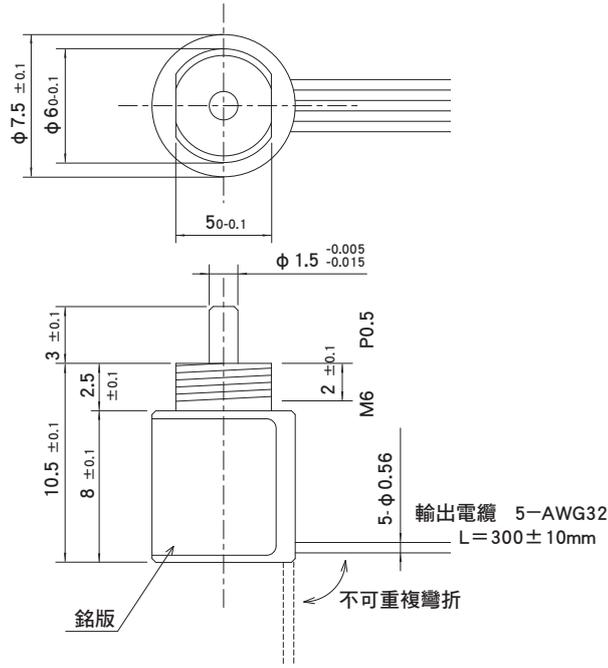
規格

項目		型式	
		MES-6- □ PC	ME □ -9- □ P □
電源電壓		DC5V ±10%	
消耗電流		30mA 以下 (無負載時)	
檢出方式		增量型	
輸出	輸出脈衝數 (標準) (脈衝數 / 轉)	100 300 200 360	100 300 500 200 360 1000
	輸出相	A、B、Z 相	
	輸出形態	矩形波 開路集極輸出	
	輸出容量	SINK 電流：4mA (輸出耐壓 7V) 剩餘電壓：0.4V 以下	
	最高回應頻率 (回應脈衝數)	100kHz	
	輸出相位差	A、B 相位差 90° ±45° (T/4±T/8) Z 相 T±T/2 (參閱輸出波形圖)	
	波形上升下降時間	2μs 以下 (輸出電纜 300mm 以下)	
起動轉矩		0.3×10 ⁻³ N·m (3gf·cm) 以下	
軸容許負載 (電性)	徑向	1.9N (200gf)	1.9N (200gf) 0.98N (100gf)
	推力	0.98N (100gf)	1.9N (200gf) 0.98N (100gf)
容許最高轉數 (機械性)		6000r/min	
使用環境溫度 / 濕度		0°C ~ 60°C RH35% ~ 90% 不結露	
保存環境溫度		-20°C ~ 80°C	
耐振動		耐久 55Hz 複振幅 1.5mm X、Y、Z 方向各 2 小時	
耐衝擊		耐久 500m/s ² (約 50G) X、Y、Z 方向各 3 次	
電纜		乙炔線 (AWG32) 電纜長 300mm	
質量		5g	
輸出回路圖			
輸出波形圖			

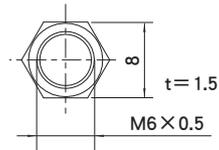
外觀尺寸圖

■ MES-6

單位：mm



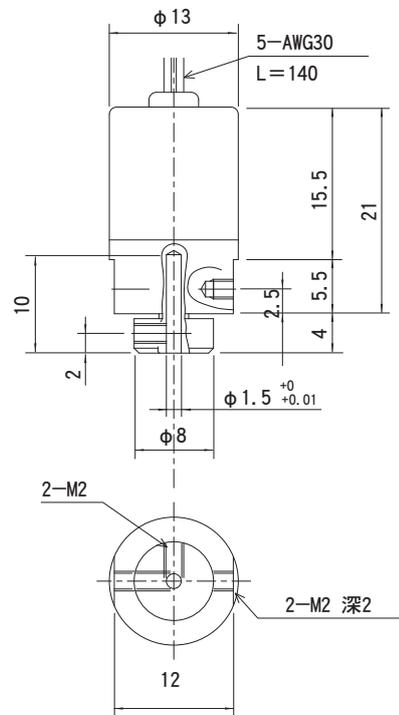
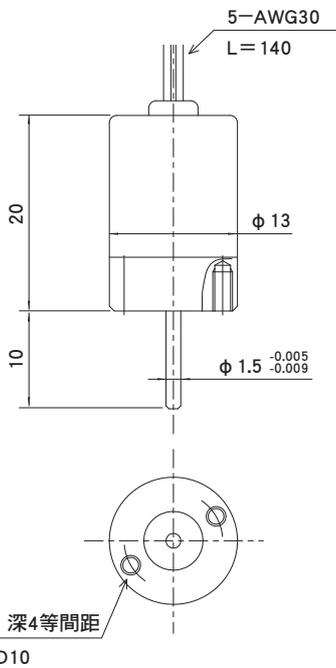
附屬品(保險螺帽)



■ MES-9

單位：mm ■ MEH-9

單位：mm



※ 關於尺寸及形狀的詳細內容請參閱本公司提供的交貨規格圖。

Rotary Actuator
旋轉致動器

Direct Drive motor
直接驅動馬達

Galvanometer Scanner System
式光學掃描器

Linear Actuator
線性致動器

Servo Driver
伺服驅動器

Sensor System
感測器系統

保固、註冊商標 公司概要

關於保固、註冊商標	176
公司概要	179

保固

本型錄中記載的產品保固期及保固範圍如下。

● 保固期

以遵守技術資料、操作說明書及型錄所記載的項目為使用條件，在交貨後1年內或該產品之運轉時間達2,000小時之其中較早達到之一方為保固期。

● 保固範圍

在上述保固期內，因本公司之製造瑕疵而導致故障時，由本公司負責修理或提供替代品。
但以下情形不在補償對象範圍內。

- ①因客戶的不適當處理或不適當使用所造成
- ②非透過本公司人員進行改裝或修理所造成
- ③故障原因非該產品所造成
- ④其他因天災等不得歸責於本公司之因素

另外，此處所稱之保固，係指保證該產品之意義。

因該產品之故障所導致之其他損害，以及與拆除及安裝有關之工時、費用等項目，恕不在本公司之負擔範圍內。

註冊商標

「Harmonic Drive」為表示本公司產品之註冊商標。一般或學術上稱為「諧波齒輪傳動機構」。在韓國、台灣也已取得商標權。

型錄中記載的規格、尺寸等變更時，恕不事先告知。



安全使用 伺服系統的注意事項

- 警告**：表示如錯誤使用，可能會造成人員死亡或重傷。
- 注意**：表示如錯誤使用，可能會造成人員受傷或物品損壞。

用途限制

本產品不得使用於下列用途。

- * 航太設備
- * 飛機設備
- * 核能設備
- * 一般家用設備、器具
- * 真空設備
- * 汽車設備
- * 遊戲設備
- * 直接作用於人體的設備
- * 以輸送人為目的的設備
- * 特殊環境設備

欲使用於上述用途時，請事先與本公司諮詢。

欲將本產品使用在攸關人命之設備及預期可能會產生重大損失的設備上時，請在本產品上安裝安全裝置，
以避免本產品損壞而陷入無法控制輸出的狀況時引發事故。

使用致動器時的特別注意事項

設計注意事項 設計時請務必閱讀技術資料。

	<p>請在規定環境下使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●致動器為室內使用。請遵守以下條件。 <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">•環境溫度：0~40°C <li style="width: 50%;">•振動：24.5m/s²以下 <li style="width: 50%;">•環境濕度：20~80%RH <li style="width: 50%;">•未沾有水、油（不結露） <li style="width: 50%;">•無腐蝕性、爆炸性氣體 		<p>請以規定精度安裝。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●請依據技術資料正確進行致動器軸與目標機器的定心。 ●中心偏差時會造成振動及破壞輸出軸。
	<p>漏油注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ●雖然輸出軸採用了高可靠性的油封，但並不保證完全不洩漏。請客戶依用途進行潤滑及上油防護處理。 		<ul style="list-style-type: none"> ●長期保存品建議先確認性能及防鏽狀況。長期保存產品時，大約6個月檢查一次有無生鏽，並再次實施防鏽處理。關於再次防鏽的方法請洽詢本公司。

使用注意事項 運轉時請務必閱讀操作說明書及技術資料。

	<p>請勿超過容許轉矩。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●請勿施加高於最大轉矩的轉矩。 ●機械臂等直接觸碰輸出軸時，若碰撞機械臂會造成輸出軸無法控制。 		<p>請勿直接連接於插座。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●致動器必須連接於專用的控制模組才能運轉。 ●請絕對避免直接連接商用電源。會損壞致動器並引起火災。
	<p>請勿敲打致動器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●致動器與編碼器直接連結，因此請勿敲打。 ●編碼器被破壞時會導致致動器失控。 		<p>請勿拉伸導線。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●強力拉伸導線時，會造成連接部損傷、致動器失控。

使用伺服驅動器時的特別注意事項

設計注意事項 設計時請務必閱讀技術資料。

	<p>請在規定環境下使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●驅動器會發熱。請特別注意散熱，並依以下條件使用。 <ul style="list-style-type: none"> •垂直方向安裝，並設置足夠空間 •0~50°C、95%RH以下（不結露） •無振動、撞擊 •無污垢、灰塵、腐蝕性、爆炸性氣體 •溫度、氣壓無急遽變化 		<p>請確實進行雜訊處理、接地處理。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●訊號線上有雜訊時會造成振動及動作不良。請遵守以下條件。 <ul style="list-style-type: none"> •請分離強電線與弱電線。 •請儘量縮短配線。 •致動器、伺服驅動器的接地請使用1點接地，並採用第3種接地以上。 •馬達回路上請勿使用電源輸入用濾波器。
	<p>從負載側旋轉運轉時請特別注意。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●致動器從負載側旋轉並運轉時，可能造成伺服驅動器損壞。 ●欲如此使用時，請洽詢本公司。 		<p>請使用變頻器用的漏電斷路器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●若欲使用漏電斷路器，請使用變頻器用的漏電斷路器。不可使用延時型漏電斷路器。

使用注意事項 運轉時請務必閱讀操作說明書及技術資料。

	<p>通電過程中請勿變更配線。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●拆卸配線或拆卸連接器時請務必先切斷電源。否則會有觸電或失控的危險。 		<p>請勿於斷開電源後5分鐘以內觸摸端子部。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●即使切斷電源，內部仍然有電。為防止觸電，請在斷開電源5分鐘以後再進行檢查作業。 ●請採用設置時不容易碰觸內部電機零件的結構。
	<p>請勿進行耐壓試驗。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●請勿進行高阻計測試及耐壓試驗。會破壞伺服驅動器的控制回路。 		<p>無法藉由電源的接通/斷開以運轉/停止致動器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●電源不斷接通/斷開時會導致內部回路元件劣化。 ●請以指令訊號運轉/停止致動器。

使用注意事項 運轉時請務必閱讀操作說明書及技術資料。

	<ul style="list-style-type: none"> ●長期保存品建議先確認性能及防鏽狀況。長期保存產品時，大約6個月檢查一次有無生鏽，並再次實施防鏽處理。關於再次防鏽的方法請洽詢本公司。 ●本公司之產品雖已施予部分黑色表面處理，但並不保證防鏽。
--	---

廢棄 廢棄致動器及伺服驅動器時

	<p>請作為工業廢棄物處理。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●廢棄時，請作為工業廢棄物處理。
--	--

採用本公司產品的主要用途



金屬工具機
Metal Working Machines



金屬加工機械
Processing Machines



測量、分析、測試設備
Measurement, Analytical and Test Systems

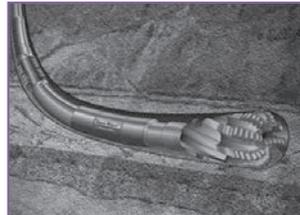


醫療機械
Medical Equipments



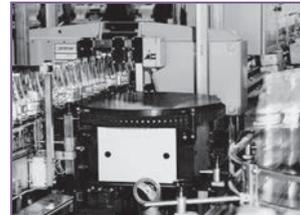
望遠鏡
Telescopes

提供: 大學共同利用機關法人國立天文台



能源相關
Energy

Courtesy of Halliburton/Sperry Drilling Services



包裝、捆包機械
Crating and Packaging Machines

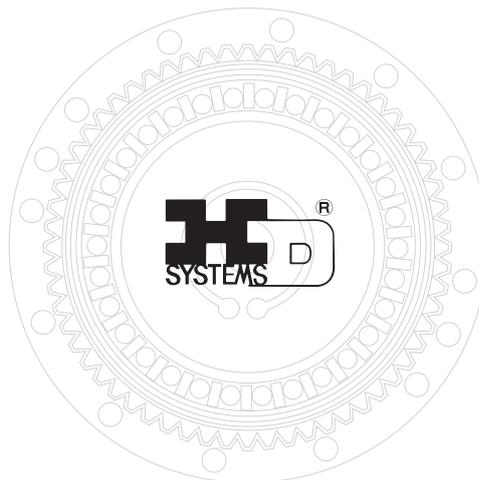


通訊設備
Communication Equipments



航太設備
Space Equipments

Rover image created by Dan Maas, copyrighted toCornell and provided courtesy NASA/ JPL-Caltech.



玻璃、陶瓷製造設備
Glass and Ceramic Manufacturing Systems



機械手臂
Robots

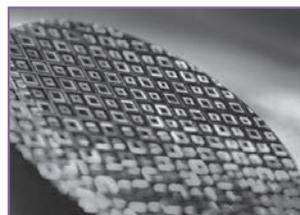


人形機器人
Humanoid Robots

提供: 本田技研工業株式會社



印刷、裝訂、紙工機械
Printing, Bookbinding and Paper Machines



半導體製造設備
Semiconductor Manufacturing Systems



光學相關設備
Optical Machines



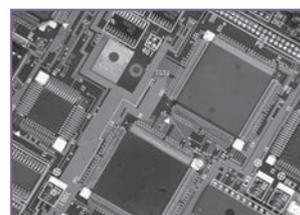
木材、輕金屬、塑膠加工機械
Wood, Light Metal and Plastic Machine Tools



製紙機械
Paper-making Machines



FPD製造設備
Flat Panel Display Manufacturing Systems



印刷電路製造設備
Printed Circuit Board Manufacturing Machines



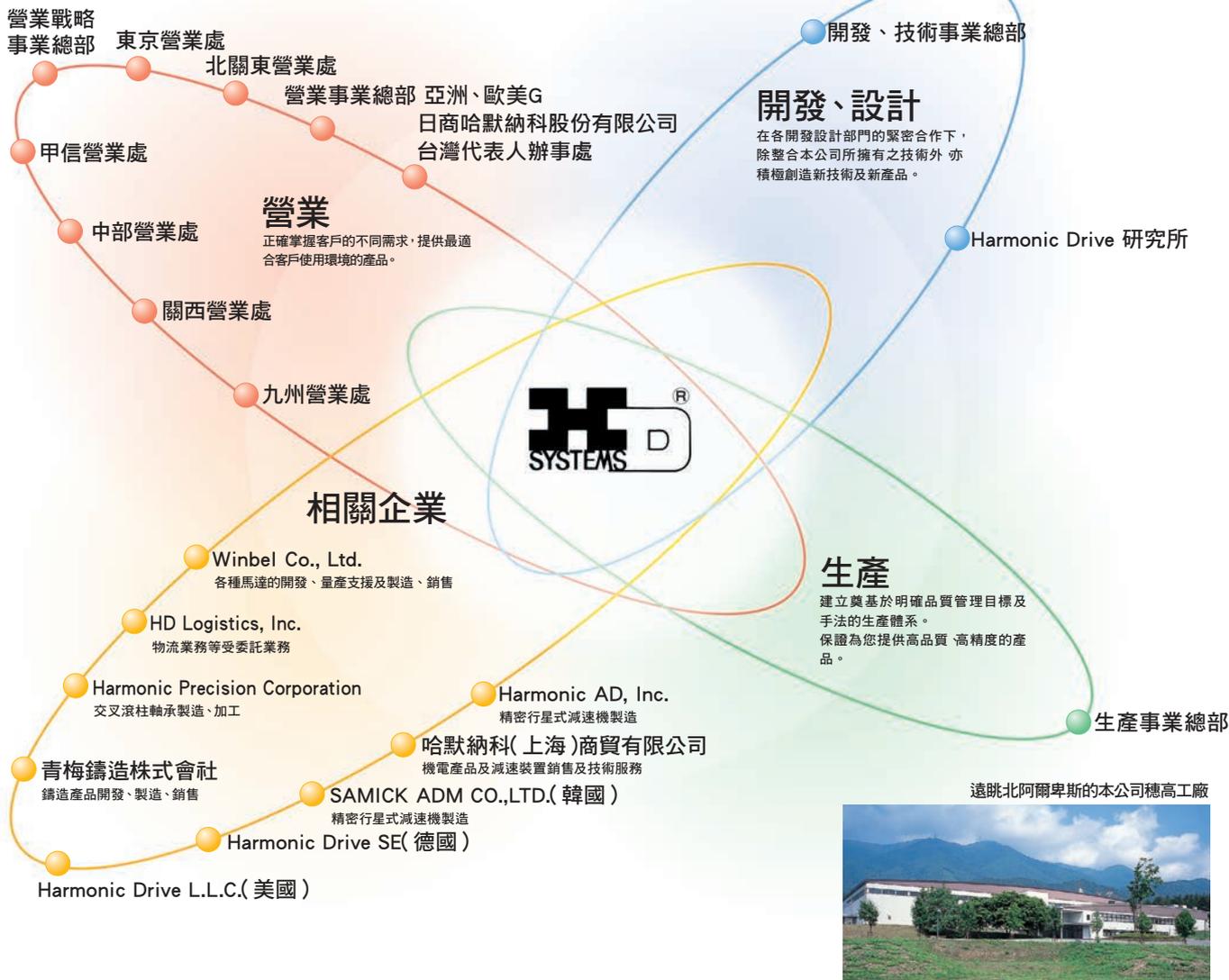
飛機相關
Aircraft Technology

精密控制領域的專家。

將開發、設計、生產、營業緊密結合，
製造合乎客戶需求的專業產品。



本公司於1995年取得品質管理與保證國際規格「ISO 9001」，並於1998年取得德國認證機構TUV管理服務GmbH的環境管理系統國際規格「ISO14001」，證明本公司之品質保證體制及環境管理系統已受到世界認可。



OTHER PRODUCTS

Harmonic Drive (註冊商標)

僅由3項基本零件所組成的Harmonic Drive (註冊商標)減速機，可透過獨特的機械架構來達成精密的運動控制。



HarmonicPlanetary (註冊商標)

將Harmonic Drive (註冊商標)所累積的精密加工技術運用在低減速比領域上後所誕生的，便是高精度、高剛性的行星式減速機HarmonicPlanetary (註冊商標)。具有獨特的消除背隙機構，可達到高旋轉精度。





HarmonicDrive® ハーモニックドライブ HarmonicPlanetary® ハーモニックプラネタリー HarmonicGrease® ハーモニックグリス
 HarmonicGearhead® ハーモニックギアヘッド HarmonicLinear® ハーモニックリニア BEAM SERVO® ビームサーボ Harmonicsyn® ハーモニクスイン

Registered Trademark in Japan

ISO 14001 / ISO 9001 認証取得 (TÜV Management Service GmbH)

<https://www.hds.co.jp/>

	<p> 總 公 司 / 東京都品川区南大井6-25-3 Ichigo大森大樓 〒140-0013 TEL.+81-(0)3-5471-7800(總機) FAX.+81-(0)3-5471-7811 </p> <p> 穗 高 工 廠 / 長野縣安曇野市穗高牧1856-1 〒399-8305 TEL.+81-(0)263-83-6800(總機) FAX.+81-(0)263-83-6901 </p> <p> 營業事業總部 亞洲、歐美G / 長野縣安曇野市穗高牧1856-1 〒399-8305 TEL.+81-(0)263-83-6935(總機) FAX.+81-(0)263-83-6901 </p> <p> 日商哈默納科股份有限公司 10351台北市大同區市民大道一段209號11樓 G219室 台灣代表人辦事處 / TEL. +886-(0)2-2181-1640(總機) FAX. +886-(0)2-2181-1641 </p>
--	--

「Harmonic Drive®」為表示本公司產品之註冊商標。
 一般或學術上稱為「諧波齒輪傳動機構」。