

Harmonic Drive®

FINE MECHANICS & TOTAL *Motion* CONTROL

MECHATRONICS

メカトロニクス製品総合カタログ



ハーモニック・ドライブ・システムズのメカトロ 精密制御用減速機であるハーモニックドライブ サーボモータをベストマッチさせた高性能・高

超高分解能で高精度位置決めが可能な高性能モータ付きロータリーアクチュエータと、
超微細量で高精度位置決め可能なリニアアクチュエータを主軸に商品を展開しています。
また、これらアクチュエータの性能と特長を十二分に引き出す制御機器を充実させ、
機械・装置の高精度モーションコントロールを可能にします。

ニクス製品は、
(登録商標)と各種
出力のアクチュエータです。

ロータリーアクチュエータ

SHAシリーズ	016	AC
FHA-C miniシリーズ	037	AC
FHA-Cシリーズ	049	AC
RKFシリーズ	060	AC
RSF superminiシリーズ	065	AC
RSF-B miniシリーズ	071	AC
RSFシリーズ	077	AC
RHシリーズ	085	DC
ロータリーアクチュエータの選定方法	092	

ダイレクトドライブ・モータ

KDUシリーズ	096	DDM
---------	-----	-----

ガルバノ式光学スキャナ

LSAシリーズ	102	光学スキャナ
PSMシリーズ	104	ドライバ

リニアアクチュエータ

LAシリーズ	108	超精密位置決め
LAH-46シリーズ	111	中推力
LBCシリーズ	114	高推力
リニアアクチュエータの性能評価方法	116	

オープンフィールドネットワーク対応サーボドライバ

HA-800Bシリーズ	120	AC
HA-800Cシリーズ	129	AC
HA-680MLシリーズ	138	AC

サーボドライバ

HA-800Aシリーズ	146	AC
HA-680シリーズ	155	AC
HA-770シリーズ	160	AC
HS-360シリーズ	166	DC

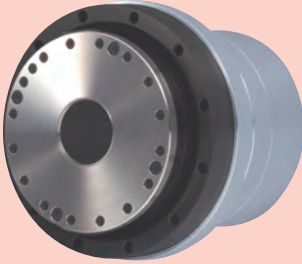
センサシステム *Harmonicsyn®*

マイクロエンコーダシリーズ	172	インクリメンタル
---------------	-----	----------

ハーモニックドライブ®とは	014
ハーモニックドライブ®の構造	094
ハーモニックドライブ®の動作原理	106
ハーモニックドライブ®を組み込んだアクチュエータについて	118
保証・登録商標について	176
会社概要	179

ロータリーアクチュエータ

優れた角度伝達精度・回転精度のハーモニックドライブ®と制御特性に優れたサーボアクチュエータの性能を十分に引き出す専用サーボドライバとの組み合わせで、精密な

	シリーズ名	特 長	製 品	型 番	減速比	最高回転速度 (r/min)	最大トルク (N·m)
ロータリーアクチュエータ	SHA-SG	●中空軸 ●扁平形状 ●高トルク ●高分解能 ●多彩なバリエーション ●コンパクト		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
					161	34.8(29.8) ^{※5}	229
				32	11	436.4	62
					51	94.1	281
					81	59.3	395
					101	47.5	433
					121	39.7	459
					161	29.8	484
				40	51	78.4	340(523) ^{※4}
					81	49.4	560(675) ^{※4}
					101	39.6	686(738) ^{※4}
					121	33.1	802
					161	24.8	841
				58	81	37.0	1924
					101	29.7	2067
					121	24.8	2236
					161	18.6	2392
				65	81	34.6	2400
					101	27.7	2990
					121	23.1	3263
					161	17.4	3419
	SHA-CG	●中空軸 ●扁平形状 ●高トルク ●高分解能 ●多彩なバリエーション ●高精度		20	50	120	73
					80	75	96
					100	60	107
					120	50	113
					160	37.5	120
				25	50	112(96) ^{※5}	127
					80	70(60) ^{※5}	178
					100	56(48) ^{※5}	204
					120	46.7(40) ^{※5}	217
					160	35(30) ^{※5}	229
				32	50	96	281
					80	60	395
					100	48	433
					120	40	459
					160	30	484
				40	50	80	333(523) ^{※4}
					80	50	548(675) ^{※4}
					100	40	686(738) ^{※4}
					120	33.3	802
					160	25	841

※1:SHA-SGタイプの()付き質量は、減速比1/11、中空遊星減速機HPFシリーズと組み合わせた場合の値となります。

※2:SHAシリーズの()付き組み合わせドライバは、電源電圧100V仕様と組み合わせた場合の型式となります。

※3:出力軸分解能はインクリメンタルエンコーダが(モータ軸エンコーダ4倍時分解能)×(減速比)の値、アブソリュートエンコーダは(モータ軸エンコーダ分解能)×(減速比)の値です。

※4:SHAシリーズの()付き最大トルク値は、HA-800□-24D/E(定格出力電流24A)と組み合わせた値です。

※5:SHAシリーズの()付き最高回転速度値は、電源電圧100V仕様と組合せた値です。

モータとを組み合わせた、高トルクアクチュエータです。
回転精度・位置精度のサーボシステムを創造してください。

分解能※3 (パルス/回転)	質量 (kg)	駆動モータ	組み合わせドライバ	電源電圧	掲載ページ	用 途	
6,684,672	2	ACサーボ	HA-800A-3D/E-200 HA-800B-3D/E-200 HA-800C-3D/E-200	AC200V	016ページ	半導体、FPD製造装置 ●搬送ロボット ●インデックステーブル ●微小送り ロボット ●間接駆動 ●ハンド駆動 ●周辺装置 工作機械 ●ATC駆動 ●タレット台割出し ●インデックステーブル ●ローダ・アンローダ ●各軸駆動 ●ワークテーブル駆動 測定・検査装置 ●プローブ駆動 ●インデックステーブル ●X-Y-Zテーブル 医療装置 ●テーブル駆動 ●センサ位置決め ●マニピュレータ ●インデックステーブル 光学機器 宇宙・航空関連 電気回路製造装置 その他FA周辺機器	
10,616,832							
13,238,272							
15,859,712							
21,102,592							
1,441,792	ブレーキなし 2.95 (5.0)※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	ブレーキ付 3.1 (5.1)※1						
1,441,792			ブレーキなし 5.9 (9.4)※1	HA-800A-6D/E-200 HA-800B-6D/E-200 HA-800C-6D/E-200			AC200V
6,684,672							
10,616,832							
13,238,272							
15,859,712							
21,102,592	ブレーキ付 6.2 (9.7)※1						
6,684,672			ブレーキなし 9.9	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
10,616,832							
13,238,272							
15,859,712							
21,102,592							
6,684,672	ブレーキ付 10.7						
10,616,832			ブレーキなし 29.5	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							
6,684,672	ブレーキ付 32						
10,616,832		ブレーキなし 37.5	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							
6,684,672	ブレーキ付 40						
10,616,832		ACサーボ	HA-800A-3D/E-200 HA-800B-3D/E-200 HA-800C-3D/E-200	AC200V			
13,238,272							
15,859,712							
21,102,592							
6,553,600	ブレーキなし 2.6 ブレーキ付 2.7				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	ブレーキなし 3.95 ブレーキ付 4.1		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	ブレーキなし 7.7 ブレーキ付 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	ブレーキなし 13.0 ブレーキ付 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							

ロータリーアクチュエータ

優れた角度伝達精度・回転精度のハーモニックドライブ®と制御特性に優れたサーボアクチュエータの性能を十分に引き出す専用サーボドライバとの組み合わせで、精密な

シリーズ名	特 長	製 品	型 番	減速比	最高回転速度 (r/min)	最大トルク (N·m)
ロータリーアクチュエータ	FHA-C mini ●中空軸 ●扁平形状 ●小型サイズ ●高トルク ●アブソリュート対応可		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 ●中空軸 ●扁平形状 ●高トルク ●高分解能		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 ●小型サイズ ●高トルク		20	50	90	56
				100	45	82
			25	50	90	98
				100	45	157
			32	50	90	220
				100	45	330
	RSF supermini ●超小型サイズ ●高トルク		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 ●小型サイズ ●高トルク		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 ●小型サイズ ●高トルク		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 ●小型サイズ ●高トルク		5	50	180	0.39
				80	110	0.59
				100	90	0.69
			8	50	100	2.7
				100	50	3.5
			11	50	100	4.9
				100	50	7.8
			14	50	100	14
				100	50	20

※1: FHA-C miniシリーズの() 付き分解能、質量はアブソリュートエンコーダ仕様の値となります。

※2: FHA-Cシリーズの電源電圧100V仕様はオプション対応となります。組み合わせドライバが変更となる場合がありますのでご注意ください。

※3: FHA-C miniシリーズおよびFHA-Cシリーズの出力軸分解能は、インクリメンタルエンコーダが(モータ軸エンコーダ4進倍時分解能)×(減速比)の値、アブソリュートエンコーダは(モータ軸エンコーダ分解能)×(減速比)の値です。

※4: 分解能の値は、(モータ軸エンコーダ分解能)×(4進倍)×(減速比)の値です。

※5: RHシリーズとサーボドライバVHS-360シリーズの組み合わせで使用の場合、アクチュエータはラインドライバ仕様になります。

※6: 電源電圧DC24V仕様は、サーボドライバVHA-680シリーズ/山洋電気(株)製 RF2H21A0AHDに対応しています。

モータとを組み合わせた、高トルクアクチュエータです。
回転精度・位置精度のサーボシステムを創造してください。

分解能 ※1 ※3 ※4 (パルス/回転)	質量※1 (kg)	駆動モータ	組み合わせドライバ	電源電圧※6	掲載ページ	用 途		
240,000 (3,932,160)	0.40 (0.50)	ACサーボ	HA-800*-1C-100 HA-800*-1C-200 HA-800*-1D-100 HA-800*-1D-200 HA-680-4-24 HA-680ML-4-24 山洋電気(株)製 RF2H21A0AHD	AC100V AC200V DC24V	037ページ			
400,000 (6,553,600)								
800,000 (13,107,200)								
240,000 (3,932,160)	0.62 (0.75)							
400,000 (6,553,600)								
800,000 (13,107,200)								
240,000 (3,932,160)	1.2 (1.3)							
400,000 (6,553,600)								
800,000 (13,107,200)								
500,000	2.5	ACサーボ	HA-800*-3C-100 HA-800*-3C-200 HA-800*-6C-100	AC200V (AC100V)※2	049ページ			
1,000,000								
1,600,000								
500,000	4.0							
1,000,000								
1,600,000								
500,000	6.5		HA-800*-6C-100 HA-800*-6C-200	AC200V				
1,000,000								
1,600,000								
500,000	12							
1,000,000								
1,600,000								
400,000	2.9	ACサーボ	HA-800*-3B-200	AC200V	060ページ			
800,000								
400,000								
800,000	5.0		HA-800*-3B-200					
400,000								
800,000								
400,000	9.5		HA-800*-6B-200					
800,000								
24,000								
40,000	0.031	ACサーボ	HA-680-4B-24 HA-680ML-4B-24	DC24V	065ページ			
80,000								
60,000								
100,000								
200,000								
120,000	0.3	ACサーボ	HA-680-4B-24 HA-680ML-4B-24	DC24V	071ページ			
200,000								
400,000								
120,000			HA-680-6B-24 HA-680ML-6B-24					
200,000								
400,000								
120,000	0.5							
200,000								
400,000								
120,000								
200,000								
400,000	0.8							
120,000								
200,000								
400,000								
400,000								
400,000	2.1	ACサーボ	HA-800*-3B-200	AC200V	077ページ			
800,000								
400,000								
800,000								
400,000								
800,000							2.9	HA-800*-3B-200
400,000								
800,000								
400,000								
800,000								
400,000	4.7		HA-800*-3B-200					
800,000								
400,000								
800,000								
400,000								
800,000	8.7		HA-800*-6B-200					
400,000								
800,000								
100,000								
160,000								
200,000	0.09	DCサーボ	HS-360-1A-100	AC100V	085ページ			
200,000								
200,000								
400,000								
200,000								
200,000	0.3		HS-360-1B-100					
400,000								
200,000								
400,000								
200,000								
200,000	0.5		HS-360-1C-100					
400,000								
200,000								
400,000								
200,000								
200,000	0.77		HS-360-1D-100					
400,000								
200,000								
400,000								
200,000								

当社ロータリーアクチュエータの回転方向は、出力軸側から見て時計方向の回転をCW、反時計方向の回転をCCWと定義しています。

ダイレクトドライブ・モータ

分解能:11,840,000分割/回転の超高分解能で、高精度な位置決めを可能にしました。
独自のモータ構造により高トルクで、各部の加工精度をあげ、出力側の面振れを極めて

	シリーズ名	特 長	製 品	型 番	分解能 (パルス/回転)	最高回転速度 (r/min)
ダイレクト ドライブ・モータ	KDU	●超高分解能 ●高精度 ●停止安定性 ●高トルク ●大きい中空径 ●機械的精度		KDU-13SB	11,840,000	127
				KDU-13WB		127

ガルバノ式光学スキャナ

新開発の光学式センサと、独自の可動マグネット型モータを採用した、高速・高精度の
専用のドライバとの組み合わせによりお客様からの指令信号に応じて、連続走査

	シリーズ名	特 長	製 品	型 番	最大振れ角度 (機械角度)
ガルバノ式 光学スキャナ	LSA	●高速応答 ●温度安定性 ●外部環境に強い ●ノイズに強い		10	±15

リニアアクチュエータ

精密ネジとハーモニックドライブ®をコンパクトに組み合わせたリニアアクチュエータです。
半導体・液晶板製造装置などの超精密位置決め用に、さらに10kNレベルの高推力

	シリーズ名	特 長	製 品	取り付けフランジサイズ (mm)	分解能 (μm)	ストローク (mm)	最大推力 (N)
リニア アクチュエータ	LA	●高分解能 ●高位置決め精度		□28	0.0174	10	49
				□36	0.0174	30	49
	LAH-46	●高分解能 ●高位置決め精度		□47	0.069	10	390
					0.069	30	390
	LBC	●高推力		φ136	0.32	50	6,000
					0.16		12,000

※1:LA・LAHシリーズとサーボドライバHS-360の組み合わせで使用の場合、アクチュエータはラインドライバ仕様になります。

※2:駆動モータがステッピングモータの場合は、ドライバとのセット販売となります。

小さくしました。出力トルクに応じて2種類用意しました。

最大トルク (N・m)	繰り返し位置決め精度 arc-sec	質 量 (kg)	組み合わせドライバ	電源電圧	掲載ページ	用 途
7.0	±0.5	4.0	HA-770-2	AC100V AC200V	096ページ	半導体、FPD製造装置 ●インデックステーブル ●微小送り 測定・検査装置 ●プローブ駆動 ●インデックステーブル ●X-Y-Zテーブル
15.0		5.0				

光走査が可能なガルバノミラー型の光学スキャナです。
(スキャニング)、任意位置決め(ランダム・アクセス)などの動作をスムーズに行ないます。

ロータ慣性モーメント (g・cm ²)	質 量 (kg)	電源電圧	組み合わせドライバ	掲載ページ	用 途
1.9	0.18	DC24V	PSM-130	102ページ	●レーザマーカ ●レーザ計測器 ●レーザ加工機 ●レーザ医療器 ●光学式検査装置

ナノミクロンレベルの位置決めが必要な検査・測定機器、光学機器、
位置決め用にと豊富なシリーズを揃えております。

繰り返し位置決め精度 (μm/ストロークmm)	質 量 (kg)	駆動モータ	組み合わせドライバ	電源電圧	掲載ページ	用 途
±0.1以下/1mm	0.32	DCサーボ	HS-360-1A-100	AC100V	108ページ	●半導体ウェハーの位置決め ●光学系フォーカス装置 ●高精度ステージ
	0.55					
±0.5以下/1mm	0.81	DCサーボ	HS-360-1A-100	AC100V	111ページ	●液晶板の位置合わせ ●検査・測定装置 ●画像計測装置
	0.85					
±5以下/1mm	12.5	ACサーボ	HA-800A-3B	AC200V	114ページ	●工作機械 ●圧入・しぼり・カシメ作業

オープンフィールドネットワーク対応サーボドライバ

	シリーズ名	製 品	電源電圧	制御モード	対応エンコーダ
ACサーボドライバ	HA-800B 		AC100V AC200V	位置制御 速度制御 トルク制御	インクリメンタルエンコーダ アブソリュートエンコーダ
	HA-800C 		AC100V AC200V	位置制御 速度制御 トルク制御	インクリメンタルエンコーダ アブソリュートエンコーダ
	HA-680ML 		DC24V	位置制御	インクリメンタルエンコーダ

サーボドライバ

	シリーズ名	製 品	電源電圧	制御モード	対応エンコーダ
ACサーボドライバ	HA-800A		AC100V AC200V	位置制御 速度制御 トルク制御	インクリメンタルエンコーダ アブソリュートエンコーダ
	HA-680		DC24V	位置制御 速度制御 トルク制御	インクリメンタルエンコーダ
	HA-770		AC100V AC200V	位置制御専用	インクリメンタルエンコーダ
DCサーボドライバ	HS-360		AC100V	位置制御専用	インクリメンタルエンコーダ

パラメータ操作	通信機能	組み合わせアクチュエータ/ダイレクトドライブ・モータ	掲載ページ
・ドライバパネルの操作キー ・パソコンにて専用通信ソフト ・MECHATROLINK	搭載	SHAシリーズ FHA-C miniシリーズ FHA-Cシリーズ RSFシリーズ RKFシリーズ	120ページ
・ドライバパネルの操作キー ・パソコンにて専用通信ソフト ・CC-Link	搭載	SHAシリーズ FHA-C miniシリーズ FHA-Cシリーズ RSFシリーズ RKFシリーズ	129ページ
・パソコンにて専用通信ソフト ・MECHATROLINK	搭載	FHA-C miniシリーズ RSF superminiシリーズ RSF-B miniシリーズ	138ページ

パラメータ操作	通信機能	組み合わせアクチュエータ/ダイレクトドライブ・モータ	掲載ページ
・ドライバパネルの操作キー ・パソコンにて専用通信ソフト	搭載	SHAシリーズ FHA-C miniシリーズ FHA-Cシリーズ RSFシリーズ RKFシリーズ	146ページ
・パソコンにて専用通信ソフト	搭載	FHA-C miniシリーズ RSF superminiシリーズ RSF-B miniシリーズ	155ページ
・ドライバパネルの操作キー ・パソコンにて専用通信ソフト	搭載	KDUシリーズ	160ページ
・ドライバパネルの操作キー ・パソコンにて専用通信ソフト	搭載	RHシリーズ LAシリーズ LAHシリーズ(ラインドライバ仕様) RHSシリーズ	166ページ

Harmonicsyn®

センサシステム

マイクロエンコーダシリーズは、外形寸法がφ7.5mmおよびφ13mmと超小型のインクリメンタルエンコーダです。

	シリーズ名	特 長	製 品	外径サイズ (mm)	検出方式	分解能
センサシステム	マイクロ エンコーダ	●高分解能 ●高信頼性・長寿命		φ7.5	インクリメンタル	100, 200 300, 360 (パルス/回転)
				φ13	インクリメンタル	100, 200 300, 360 500, 1000 (パルス/回転)

海外規格適合



	製品名	安全規格		マーキング	
アクチュエータ	SHA	UL規格	UL1004-1 (File No.243316)		
		CSA規格	C22.2 No.100		
		EN規格	EN60034-1:2010, EN60034-5		
	RSF super mini	EN規格	EN60034-1:2010, EN60034-5		
	FHA-C	UL規格	UL1004-1 (File No.243316)		
		CSA規格	C22.2 No.100		
		EN規格	EN60034-1:2010		
	FHA-C mini	EN規格	EN60034-1:2010		

※上記は、当社標準品に対する一覧表です。

※RSF-miniシリーズは特殊仕様にて、UL対応・TUV認証の対応可能な場合があります。

*1: 小型製品であるため、製品本体へのマーキングはしていません。

出力信号形態	許容最高回転数 (r/min)	質 量 (g)	用 途	掲載ページ
矩形波 オープンコレクタ出力	6000	5	●ヒューマノイドロボット ●半導体製造装置 ●測定・分析・試験装置 ●光学関連機器 ●通信機器	172ページ
矩形波 オープンコレクタ出力	6000	10		

	製品名	安全規格		マーキング	
ド ラ イ バ	HA-800A/B/C	UL規格	UL508C (File No.229163)		
		CSA規格	C22.2 No.14		
		EN規格	EN61800-5-1,EN61800-3		
	HA-655	UL規格	UL508C (File No.229163)		
		CSA規格	C22.2 No.14		
		EN規格	EN50178,EN61800-3		
	HA-680*2	EN規格	EN50178,EN61800-3		

※ 上記は、当社標準品に対する一覧表です。

*2: HA-680の-ML/-CLは、適応外です。ご注意ください。

TUVマークは2種類あります。

ハーモニックドライブ（登録商標）とは

金属の弾性力学を応用した独創的な動作原理と、わずか3つの基本部品（ウェーブ・ジェネレータ、フレクスプライン、サーキュラ・スプライン）で構成されているハーモニックドライブ（登録商標）は、他の減速機にはない優れた特長があります。

特 長

● 高回転精度・高位置決め精度

同時かみ合い歯数が多く、また180°対称の2ヵ所でかみ合っているため、歯のピッチ誤差や累積ピッチ誤差の回転精度への影響が平均化され、高回転精度・高位置決め精度が得られます。

● 小型・軽量

他の減速機に比べ1/3以下の体積と、1/2以下の重量で同等のトルク容量と減速比が得られるため、小型・軽量です。

● 高減速比

複雑な機構、構造を用いることなく、一段同軸上で1/30～1/320という高減速比をもっています。

● 高トルク容量

他の減速機と違い、同時かみ合い歯数が総歯数の約30%あり、かつ面接触するため、高いトルク容量が得られます。

● ノンバックラッシ

独創的な動作原理により、歯のかみ合いにバックラッシがありません。これは制御機構には欠かせない特長となっています。

● 高効率

歯のかみ合い部の滑りがきわめて少ないため、摩擦による動力損失が少なく高減速比にもかかわらず高効率を維持し、駆動モータの小型化が可能です。

● 静かな運転

歯のかみ合いの周速が低いことと、力のバランスがとれているため、静粛運転でありかつ振動もきわめて小さいです。

● ● ● P094「ハーモニックドライブ®の構造」へつづく



ロータリー アクチュエータ

ACサーボアクチュエータ

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

DCサーボアクチュエータ

RHシリーズ	085
--------	-----

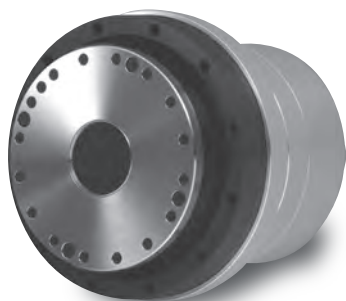
ロータリーアクチュエータの選定方法



SHAシリーズ

薄型のハーモニックドライブ®と専用設計による扁平ACサーボモータを一体化したACサーボアクチュエータです。扁平形状・中空穴構造を特長とし、アクチュエータ中央部の貫通穴に配線・配管・レーザー光などを通し、機械装置全体の構造をシンプルにできます。SHAシリーズは、コンパクトな形状を特長とするSHA-SGタイプと出力軸面振れ精度を向上したSHA-CGタイプからお選び頂けます。

SHA-SG



SHA-CG



他には類のないコンパクトな形状で、更に中空穴構造となっているので機械装置をシンプルに設計することができます。



組み合わせるハーモニックドライブ®の機種変更により出力軸面振れ精度を大幅に向上させた製品です。機械的精度を必要とするテーブル旋回駆動部やアライメント調整機構など高精度要求にお応えします。

特長

- ダイレクトドライブモータと比べ、精度と分解能はほぼ同等で大幅な小型化・軽量化を実現できます。(5倍以上のトルク体積比を実現 ※当社資料による)
- トルク 26N・m～3419N・mまでシリーズ化。
- 中空構造(最大中空径φ65mm) 扁平構造(最大外径φ284mm、全長222mm) ※共にSHA65SGの場合
- 中空構造により、中央部の貫通穴を利用し、シンプルな装置設計を実現します。(配管、配線処理など)
- 扁平形状により、コンパクトな装置設計を実現します。
- 一方向位置決め精度：減速比1/50 = 40秒(0.011度)、減速比1/80以上 = 30秒(0.008度)と優れた精度(SHA32/40CGタイプ)
- 専用ドライバの使用により、MECHATROLINK- II、CC-Link、で制御可能です。

構成

■減速機モデル

標準	ハーモニックドライブ® SHGシリーズ(SGタイプ) ハーモニックドライブ® CSGシリーズ(CGタイプ) ハーモニックブラネタリ® HPFシリーズ(HPタイプ)
----	---

■ケーブル出し

標準	後方出し
オプション	側面出し可能(型番はお問い合わせください)

■エンコーダ

標準	アブソリュートエンコーダ(17bit) 多回転バックアップ(16bit) Aフォーマット準拠
----	--

■保持ブレーキ

標準	ブレーキなし ブレーキ付き(寸法の変更なく、取り付けが可能)
----	-----------------------------------

■ACサーボモータ

標準	対応電源電圧AC200V仕様
----	----------------

■出力軸受

標準	クロスローラベアリング
----	-------------

■オプション

ニア原点&エンドリミットセンサ付き
スタンド付き(CGタイプのみ)

■環境仕様

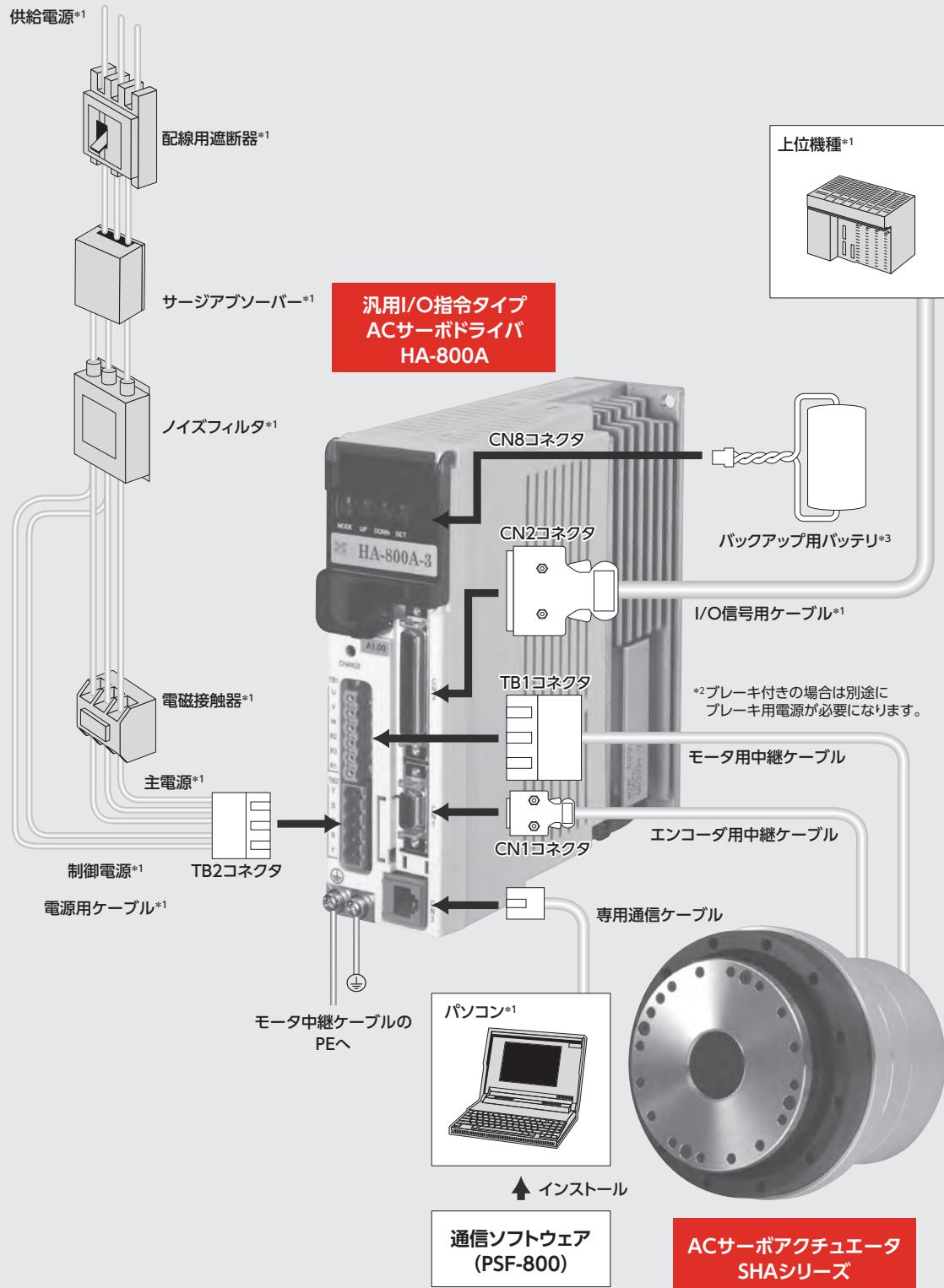
標準	保護等級IP54 使用温度0℃～+40℃ UL、CEマーキング
----	---------------------------------------

※HA-800サーボドライバにはバックアップ用バッテリーは付属しません。(バックアップ用バッテリー型式：HAB-ER17/33-2)

システム構成図例

SHAアクチュエータとHA-800ドライバおよび中継ケーブルの基本的な構成を示します。

汎用I/O指令タイプ システム構成図



*1:お客様で別途にご用意ください。

*2:供給電源関係の構成の詳細は「技術資料」を参照ください。

*3:アブソリュートエンコーダをアブソリュート仕様でご利用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式:HAB-ER17/33-2)

型式と記号

ACサーボアクチュエータ

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サーボアクチュエータ
SHAシリーズ

② 型番

SG	20,25,32,40,45,58,65
HP	25,32
CG	20,25,32,40

③ バージョン記号

④ 減速比 (1/RのRで表します)

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 ^{*1}		

⑤ 減速機種別

SG	SHGシリーズ
CG	CSGシリーズ
HP	HPFシリーズ

⑥ モータバージョン記号

A	型番58,65
B	型番25,32,40
C	型番20
D	型番45

※1:減速比1/11は、中空遊星減速機HPFシリーズとの組み合わせとなります。型番は25、32でAC200Vのみの対応となります。

※2:アブソリュートエンコーダをアブソリュート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式:HAB-ER17/33-2)

仕様 (SG/HPタイプ)

型 式			SHA20A					SHA25A					SHA32A								
			51	81	101	121	161	11	51	81	101	121	161	11	51	81	101		121	161	
項 目																					
最大トルク※2	N・m		73	96	107	113	120	26	127	178	204	217	229	62	281	395	433	459	484		
	kgf・m		7.4	9.8	10.9	11.5	12.2	2.7	13	18.2	20.8	22.1	23.4	6.3	28.7	40.3	44.2	46.8	49.4		
最高回転数	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)	436.4	94.1	59.3	47.5	39.7	29.8		
トルク定数	N・m/A		16.5	27	33	40	53	4.2	19 (11.1)	31 (17.9)	39 (22)	46 (27)	62 (36)	4.5	21	33	42	50	66		
	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)	0.46	2.1	3.4	4.2	5.1	6.8		
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)	19	17.3	15.2	13.5	12.2	9.9		
慣性モーメント (ブレーキ無し)	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	0.092	2.0	5.1	8.0	11	20		
	J	kgf・cms ²	2.4	6.0	9.3	13	24	0.296	5.7	14.4	22	32	57	0.939	21	52	81	117	207		
慣性モーメント (ブレーキ付き)	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	0.107	2.3	5.9	9.2	13	23		
	J	kgf・cms ²	2.6	6.6	10	15	26	0.347	6.7	17	26	38	67	1.087	24	60	94	135	238		
許容モーメント 荷重	N・m		187					410	258					932	580						
	kgf・m		19.1					41.8	26.3					95	59.1						
モーメント剛性	N・m/rad		25.2×10 ⁴					37.9×10 ⁴	39.2×10 ⁴					86.1×10 ⁴	100×10 ⁴						
	kgf・m/arc-min		7.5					11.3	11.6					25.7	29.6						
エンコーダ方式			17bitアブソリュートエンコーダ※6																		
モータ1回転エンコーダ分解能			2 ¹⁷ (131,072)																		
モータ多回転検出			2 ¹⁶ (65,536)																		
出力軸分解能	パルス/回転		6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	1,441,792	6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	1,441,792	6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592		
入力電源電圧	V		AC200					AC200	AC100またはAC200					AC200							
質量 (ブレーキ無し)	kg		2.0					5	2.95					9.4	5.9						
質量 (ブレーキ付き)	kg		2.1					5.1	3.1					9.7	6.2						
保護構造			全閉自冷型 (保護等級IP54：保護等級の詳細は「技術資料」を参照ください。)																		
周囲環境条件			使用温度：0～40℃／保存温度：-20～60℃、使用湿度／保存湿度：20～80%RH（結露しないこと）、 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと、屋内使用、直射日光が当たらないこと、海拔1000m以下																		
取り付け方向			全方向取り付け可能																		
安全規格			CEマーキング、UL認証、TUV認証																		
組み合わせサーボドライバ			HA-800□-3					HA-800□-3 HA-800□-6					HA-800□-6								

*1:上表の値は、出力軸における代表値を示しています。

*2:HA-800ドライバと組み合わせたときの値です。

*3:SHA25の()内の数値は入力電源圧AC100Vの値です。

*4:SHA40の()内の数値はHA-800□-24(定格出力電流24A)と組み合わせた値です。

*5:アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

*6:アブソリュートエンコーダをアブソリュート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式:HAB-ER17/33-2)

⑦ モータサイズ

08	型番20
09	型番25
12	型番32
15	型番40
16	型番45
21	型番58、65

⑧ ブレーキ

A	ブレーキ無し
B	ブレーキ付き

⑨ モータ電源電圧

200	AC200V
100	AC100V

(100Vは型番25のみ対応しています。)

⑩ エンコーダフォーマット

10	Aフォーマット、伝送速度： 2.5Mbps、1対1接続
----	--------------------------------

⑪ エンコーダ種類、分解能

S17b	17bitアブソリュートエンコーダ 131072パルス/回転※2
------	-------------------------------------

⑫ エンコーダ位相角:

モータU 相誘起電圧とアブソ原点の位相差

A	0°
---	----

⑬ コネクタ仕様

C	標準コネクタ付き
N	コネクタ無し
D	特殊コネクタ付き(特殊仕様品)

⑭ オプション記号

L	ニア原点&エンドリミットセンサ
Y	ケーブル側面出し
V	スタンド付き(CGタイプのみ)
S	出力軸1回転アブソリュート仕様 (CGタイプのみ)

⑮ 特殊仕様

無記入	標準品
SP	特殊仕様品

	SHA40A					SHA45A					SHA58A				SHA65A				
	51	81	101	121	161	51	81	101	121	161	81	101	121	161	81	101	121	161	
	340 (523)	560 (675)	686 (738)	802	841	650	918	982	1070	1147	1924	2067	2236	2392	2400	2990	3263	3419	
	34.7 (53.4)	57.1 (68.9)	70 (75.3)	81.8	85.8	66.3	93.6	100	109	117	196	211	228	244	245	305	333	349	
	78.4	49.4	39.6	33.1	24.8	74.5	46.9	37.6	31.4	23.6	37.0	29.7	24.8	18.6	34.6	27.7	23.1	17.4	
	25	41	51	61	81	25	41	51	61	81	54	68	81	108	54	68	81	108	
	2.6	4.1	5.2	6.2	8.2	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	
	18 (26.7)	18 (21.8)	18 (19.4)	17.9	14.6	36.5	29.9	25.9	24.5	19.3	45	39	36	30	55	55	51	41	
	5.0	13	20	28	50	6.8	17	27	38	68	96	149	214	379	110	171	245	433	
	51	130	202	290	513	69	175	272	390	690	980	1520	2180	3870	1120	1740	2500	4420	
	6.1	15	24	34	61	7.9	20	31	45	79	106	165	237	420	120	187	268	475	
	62	157	244	350	619	81	204	316	454	804	1090	1690	2420	4290	1230	1910	2740	4850	
	849					1127					2180				2740				
	86.6					115					222				280				
	179×10 ⁴					257×10 ⁴					531×10 ⁴				741×10 ⁴				
	53.2					76.3					158				220				
	17bitアブソリュートエンコーダ*6																		
	2 ¹⁷ (131,072)																		
	2 ¹⁶ (65,536)																		
	6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	
	AC200																		
	9.9					12.4					29.5				37.5				
	10.7					13.2					32				40				
	全閉自冷型 (保護等級IP54：保護等級の詳細は「技術資料」を参照ください。)																		
	使用温度：0～40℃／保存温度：-20～60℃、使用湿度／保存湿度：20～80%RH（結露しないこと）、 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと、屋内使用、直射日光が当たらないこと、海拔1000m以下																		
	全方向取り付け可能																		
	CEマーキング、UL認証、TUV認証																		
	HA-800□-6 HA-800□-24					HA-800□-24D/E-200					HA-800□-24				HA-800□-24				

仕様 (CGタイプ)

型 式 項 目			SHA20A					SHA25A					
			50	80	100	120	160	50	80	100	120	160	
最大トルク※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	
最高回転数	r/min		120	75	60	50	37.5	112(96)	70(60)	56(48)	46.7(40)	35(30)	
トルク定数	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)	
慣性モーメント (ブレーキ無し)	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	
慣性モーメント (ブレーキ付き)	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	
許容モーメント荷重	N・m		187					258					
	kgf・m		19.1					26.3					
モーメント剛性	N・m/rad		25.2 × 10 ⁴					39.2 × 10 ⁴					
	kgf・m/arc-min		7.5					11.6					
エンコーダ方式			17bitアブソリュートエンコーダ※6										
モータ 1 回転エンコーダ分解能			2 ¹⁷ (131,072)										
モータ多回転検出			2 ¹⁶ (65,536)										
出力軸分解能	パルス / 回転		6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520	6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520	
入力電源電圧	V		AC200V					AC100 または AC200					
質量 (ブレーキ無し)	kg		2.6					3.95					
質量 (ブレーキ付き)	kg		2.7					4.1					
保護構造			全閉自冷型 (保護等級 IP54：保護等級の詳細は「技術資料」を参照ください。)										
周囲環境条件			使用温度：0 ～ 40℃ / 保存温度：-20 ～ 60℃ 使用湿度 / 保存湿度：20 ～ 80%RH (結露しないこと)、 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと、屋内使用、 直射日光が当たらないこと、海拔 1000m 以下。										
取り付け方向			全方向取り付け可能										
安全規格			CE マーキング、UL 認証、TUV 認証										
組み合わせサーボドライバ			HA-800□-3D/E-200					HA-800□-3D/E-200 (HA-800□-6D/E-100)					

* 1 : 上表の値は、出力軸における代表値を示しています。
* 2 : HA-800 ドライバと組み合わせたときの値です。
* 3 : SHA25 の () 内の数値は入力電源圧 AC100V の値です。
* 4 : SHA40 の () 内の数値は HA-800 □ -24D/E-200 (定格出力電流 24A) と組み合わせた値です。
* 5 : アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。
* 6 : アブソリュート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式 : HAB-ER17/33-2)

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

DirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

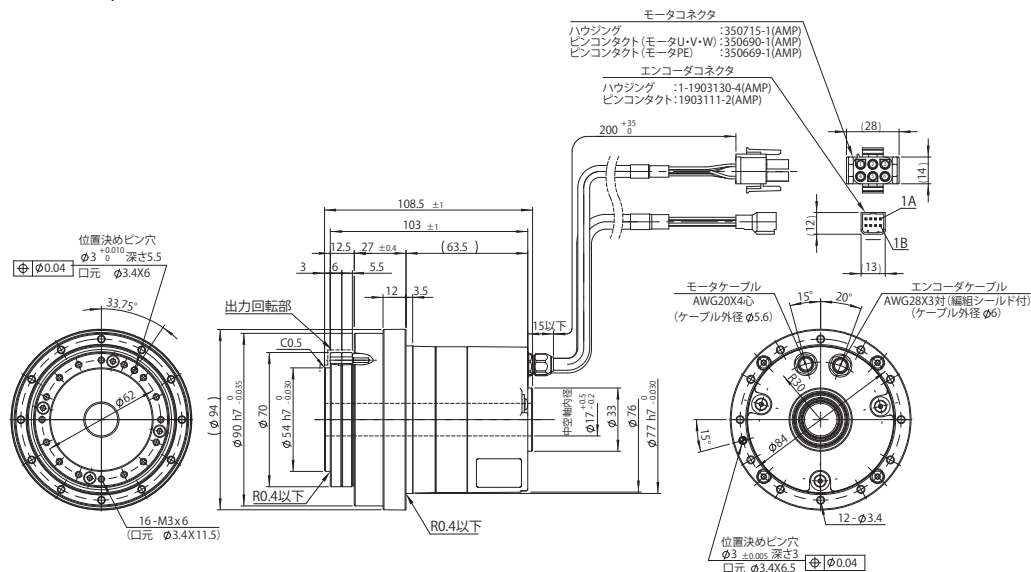
	SHA32A					SHA40A				
	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
	281	395	433	459	484	333 (523)	548 (675)	686 (738)	802	841
	28.7	40.3	44.2	46.8	49.4	34 (53.4)	55.9 (68.9)	70 (75.3)	81.8	85.8
	96	60	48	40	30	80	50	40	33.3	25
	20	33	41	49	66	25	40	50	60	80
	2.1	3.4	4.2	5	6.7	2.5	4.1	5.1	6.1	8.2
	17.7	15.4	13.7	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				
	17bitアブソリュートエンコーダ*6									
	2 ¹⁷ (131,072)									
	2 ¹⁶ (65,536)									
	6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520	6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520
	AC200V									
	7.7					13.0				
	8.0					13.8				
	全閉自冷型 (保護等級IP54：保護等級の詳細は「技術資料」を参照ください。)									
	使用温度：0 ～ 40℃／保存温度：-20 ～ 60℃ 使用湿度／保存湿度：20 ～ 80%RH(結露しないこと)、粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと、 屋内使用、直射日光が当たらないこと、海拔1000m以下。									
	全方向取り付け可能									
	CEマーキング、UL認証、TUV認証									
	HA-800□-6D/E-200					HA-800□-6D/E-200 HA-800□-24D/E-200				

外形寸法図

■SHA20A

(減速機種類：SGタイプ)

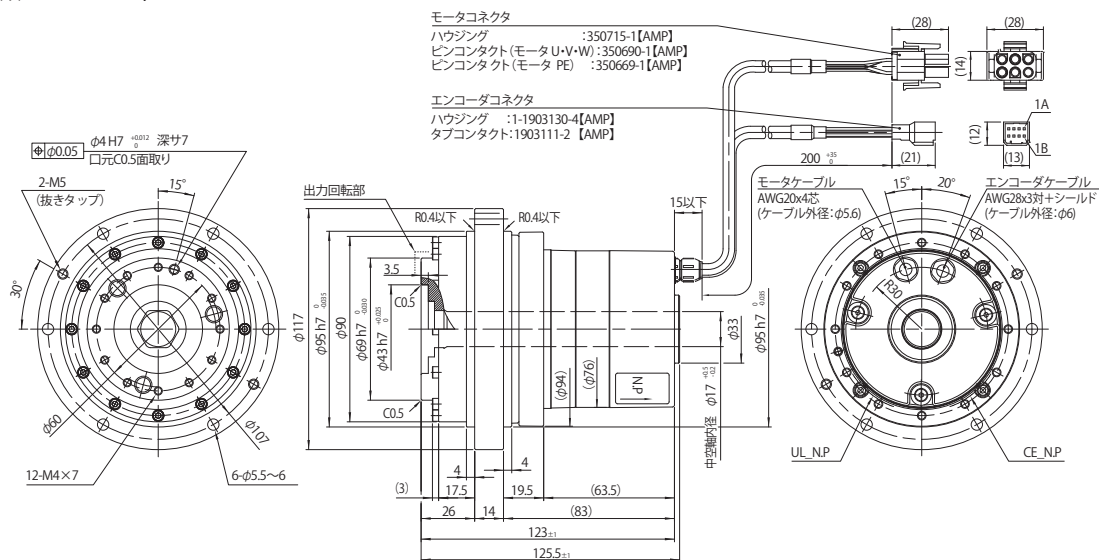
単位：mm



■SHA20A

(減速機種類：CGタイプ)

単位：mm



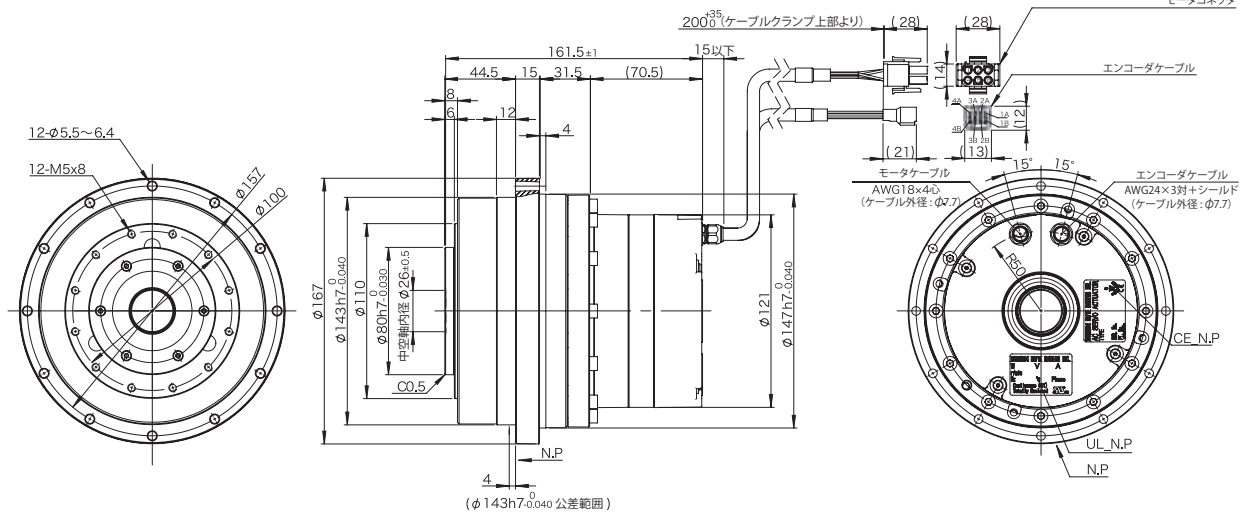
※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
 部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
 公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

外形寸法図

■SHA32A

(減速機種類：HPタイプ)

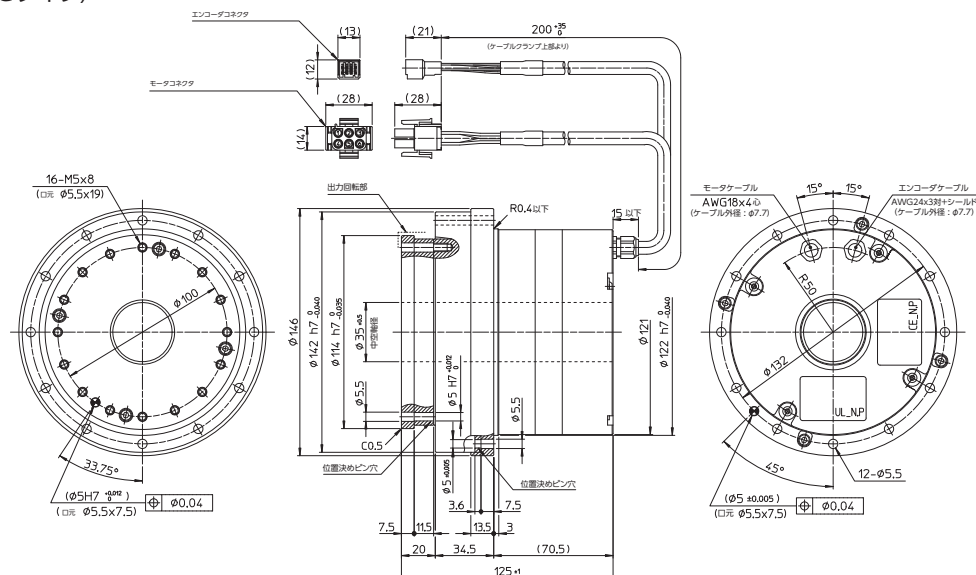
単位：mm



■SHA32A

(減速機種類：SGタイプ)

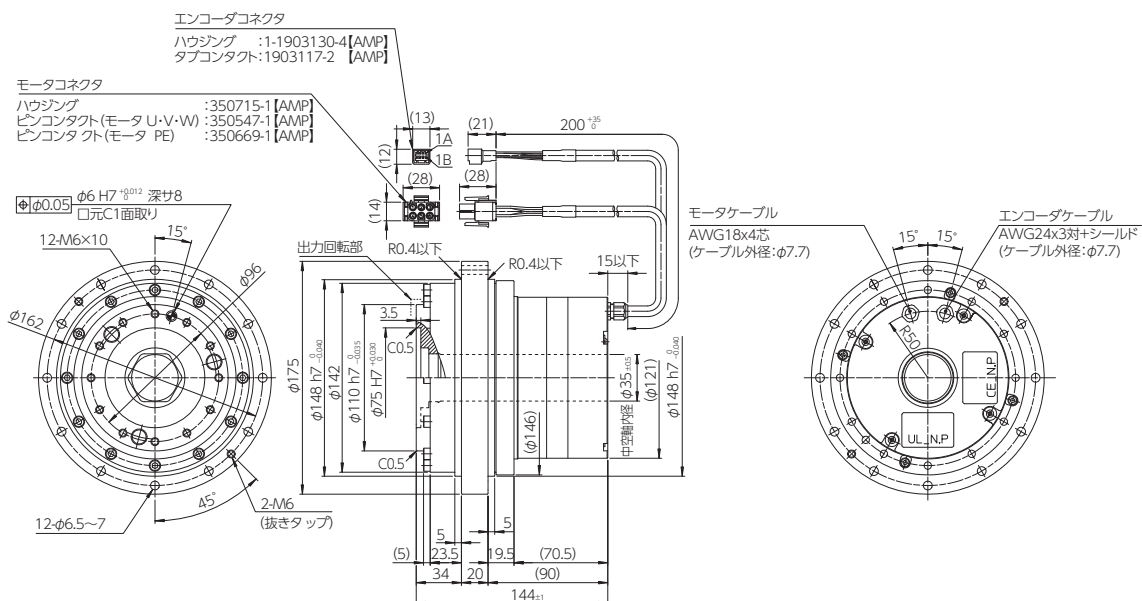
単位：mm



■SHA32A

(減速機種類：CGタイプ)

単位：mm

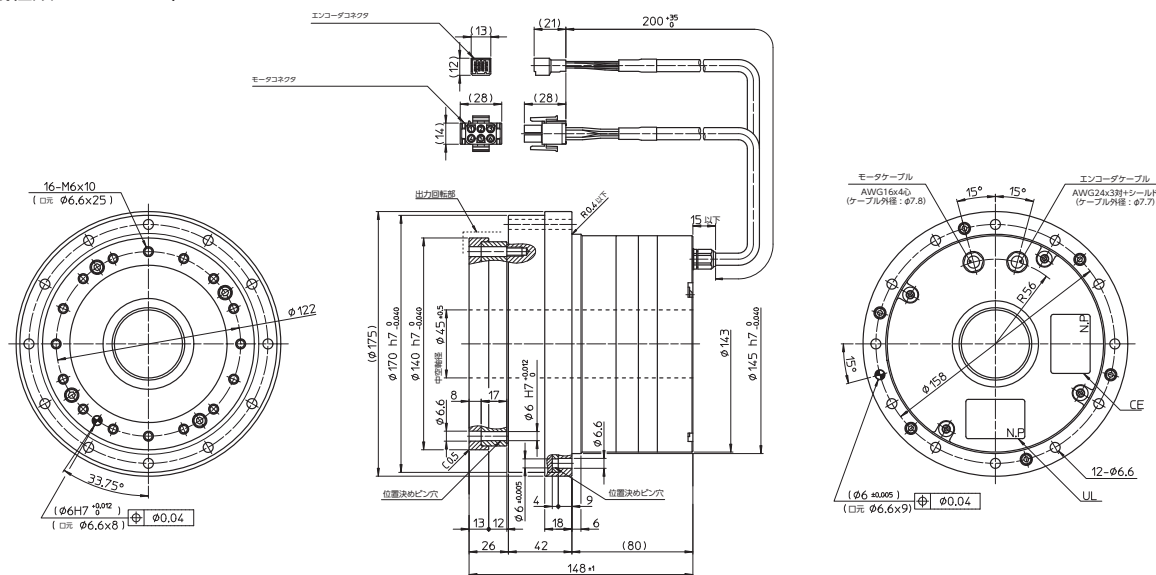


※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
 部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
 公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

■SHA40A

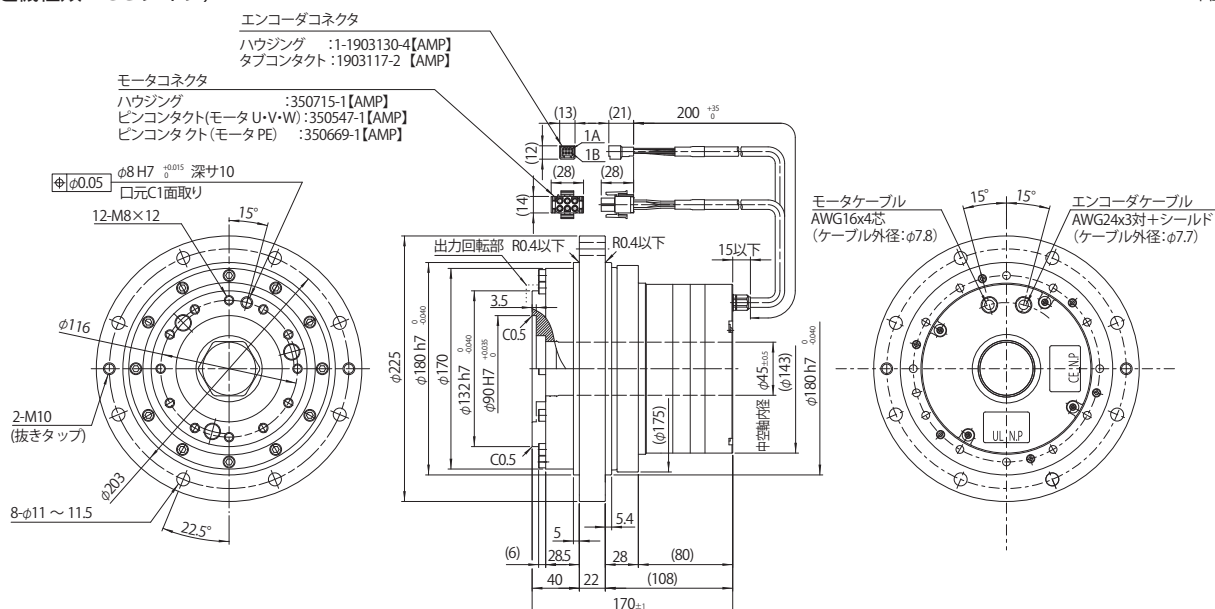
(減速機種類：SGタイプ)

單位：mm

**■SHA40A**

(減速機種類：CGタイプ)

单位: mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

Rotary Actuator

DirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver

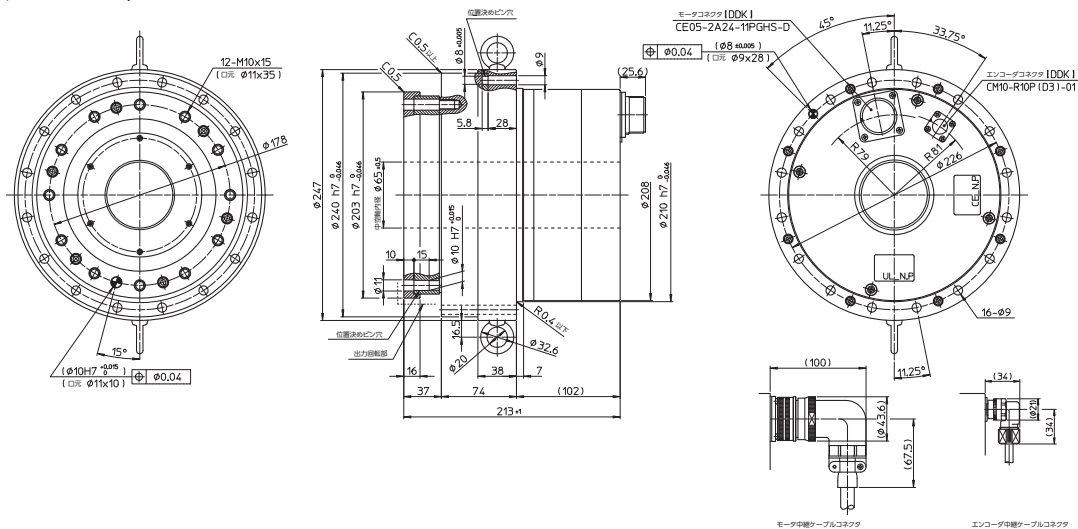
Sensor System センサシステム

外形寸法図

SHA58A

(減速機種類：SGタイプ)

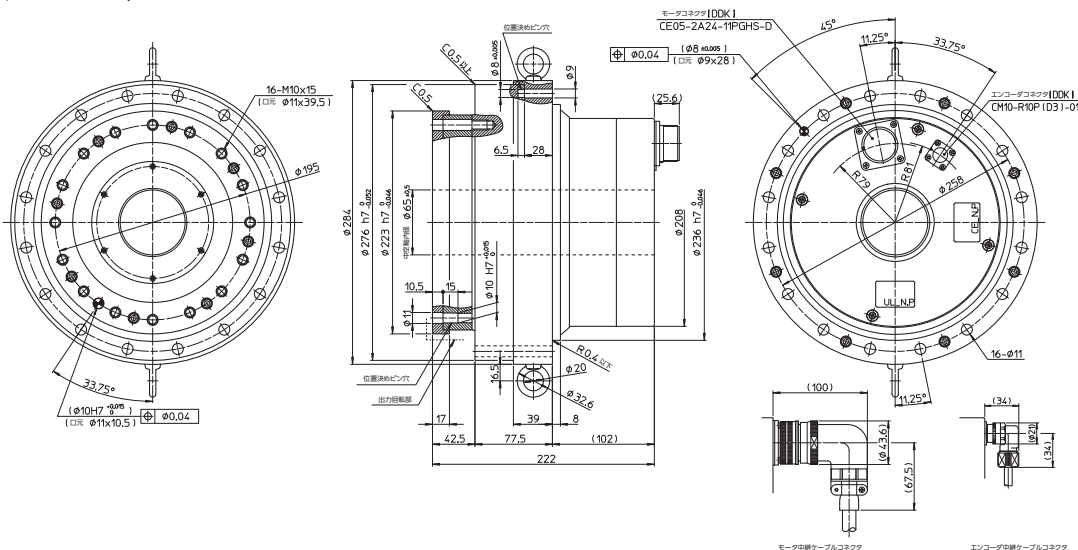
単位：mm



SHA65A

(減速機種類：SGタイプ)

単位：mm



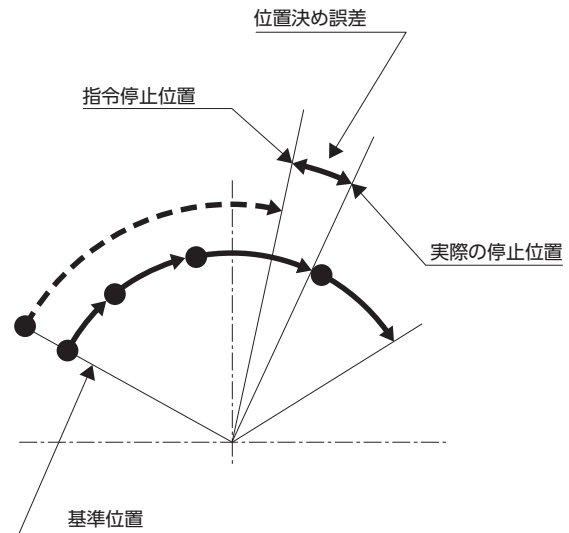
※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

一方向位置決め精度

「一方向位置決め精度」とは、一定方向の回転方向で徐々に位置決めを行い、それぞれの位置で、基準位置から実際に回転した角度と回転すべき角度との差を求め、これらの値の1回転中における最大値を表します。(JIS B-6201-1987)SHAシリーズは、内部に精密制御用減速機ハーモニックドライブ®又は、精密制御用中空遊星減速機HPFシリーズを組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速比により圧縮されます。

各型式の「一方向位置決め精度」を次に示します。

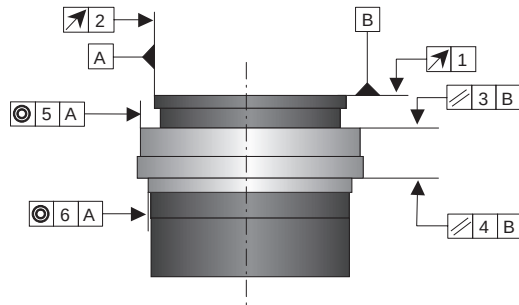
型式		SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A	SHA58A	SHA65A
減速機タイプ	減速比						
HPタイプ	1:11	—	120	120	—	—	—
	1:51	60	50	50	50	—	—
SGタイプ	1:81以上	50	40	40	40	40	40
	1:50	60	50	40	40	—	—
CGタイプ	1:80以上	50	40	30	30	—	—



機械的精度

SHAシリーズアクチュエータの出力軸および取り付けフランジの機械的精度は次の通りです。

■SHA-SG/HPタイプ



(単位: mm)

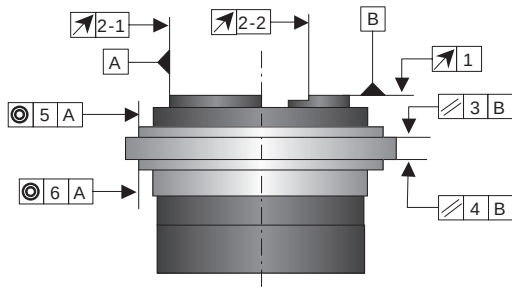
項 目	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A	SHA58A	SHA65A
1. 出力軸面振れ	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
2. 出力軸軸振れ	0.030	0.035 (0.020)	0.040 (0.020)	0.045	0.050	0.050
3. 出力軸と取り付け面との平行度	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
4. 出力軸と取り付け面との平行度	0.055	0.050	0.055	0.060	0.070	0.070
5. 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
6. 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度	0.045	0.060	0.065	0.070	0.080	0.080

注) 測定方法は、技術資料を参照してください。

注) T.I.R(Total Indicator Reading) での値です。

注) () 内の値は、減速機種類をHPタイプ(中空遊星減速機)と組み合わせたときの値です。

■SHA-CGタイプ



(単位: mm)

項 目	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A
1. 出力軸面振れ	0.010	0.010	0.010	0.010
2-1. 出力軸軸振れ(外側インロー)	0.010	0.010	0.010	0.010
2-2. 出力軸軸振れ(内側インロー)	0.015	0.015	0.015	0.015
3. 出力軸と取り付け面との平行度	0.030	0.030	0.035	0.035
4. 出力軸と取り付け面との平行度	0.040	0.040	0.045	0.045
5. 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度	0.050	0.050	0.055	0.060
6. 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度	0.060	0.060	0.065	0.070

注) 測定方法は、技術資料を参照してください。

注) T.I.R(Total Indicator Reading) での値です。

使用可能領域

SHAシリーズ（ドライバHA-800サーボドライバと組み合わせ）の使用可能領域の見方を示します。

■ 50%デューティ使用領域

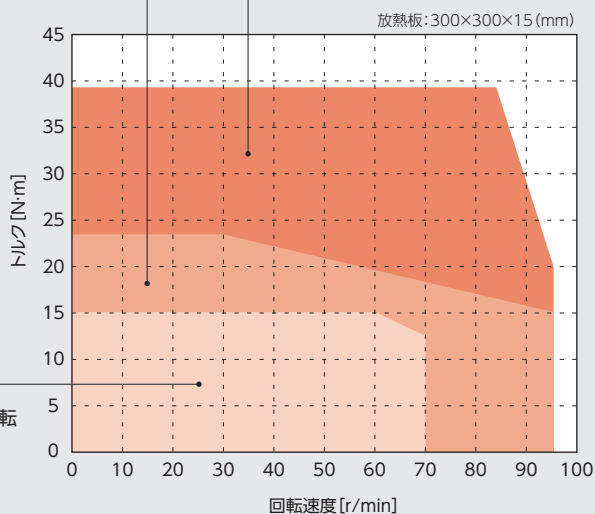
50%デューティ（運転時間と休止時間の比が50:50）で運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。

■ 加減速運転領域

瞬時的に運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。通常、加速・減速時にこの領域を使用します。

■ 連続使用領域

連続して運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。

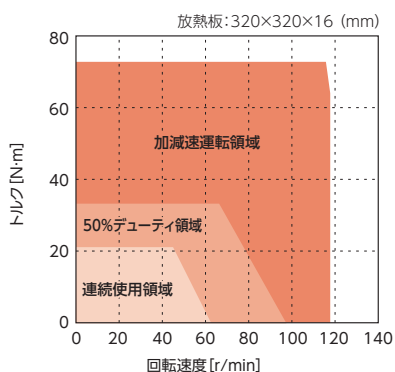


注1) 連続使用領域および50%デューティ使用領域では、グラフ記載の放熱板を取り付けた場合の値です。
注2) 型番選定の詳細は、技術資料を参照ください。

■ SHA20-SGタイプ《組合せドライバ：HA-800 □ -3D -200》

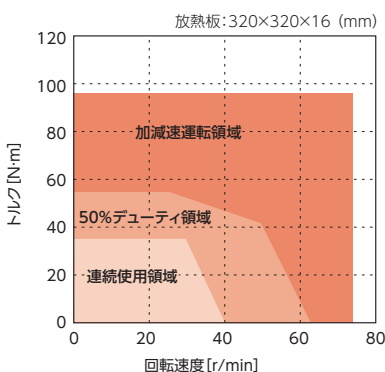
■ SHA20A51SG

入力電圧: 200V



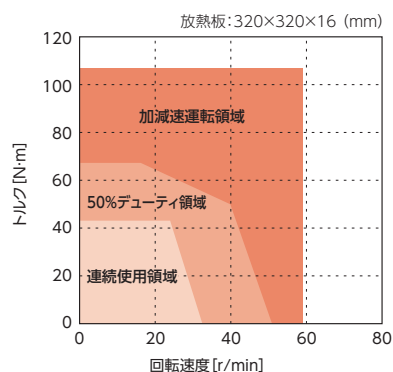
■ SHA20A81SG

入力電圧: 200V



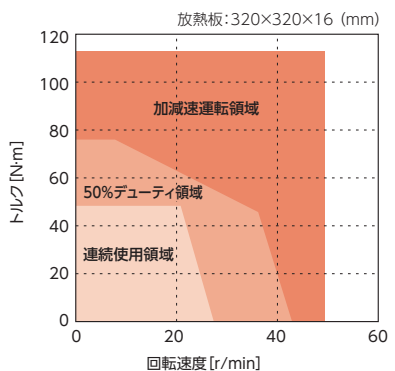
■ SHA20A101SG

入力電圧: 200V



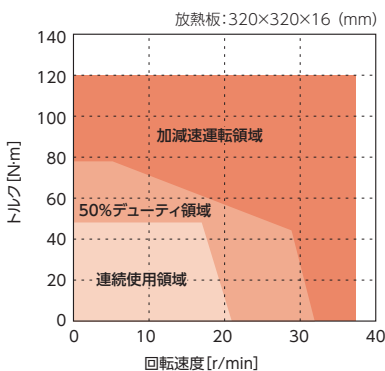
■ SHA20A121SG

入力電圧: 200V

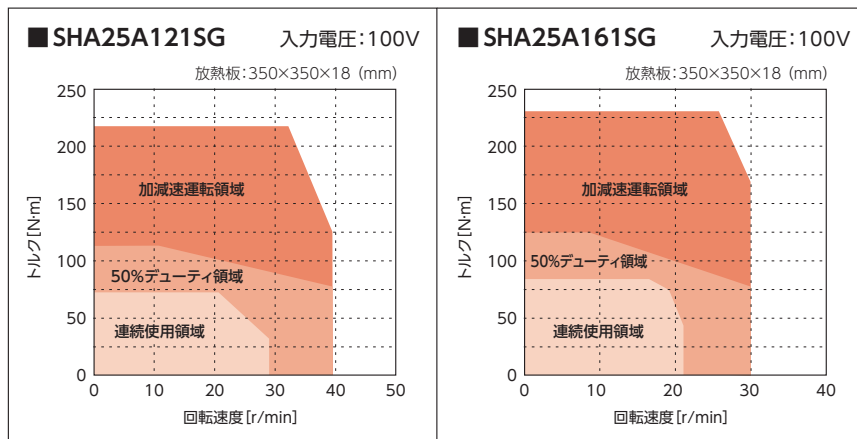
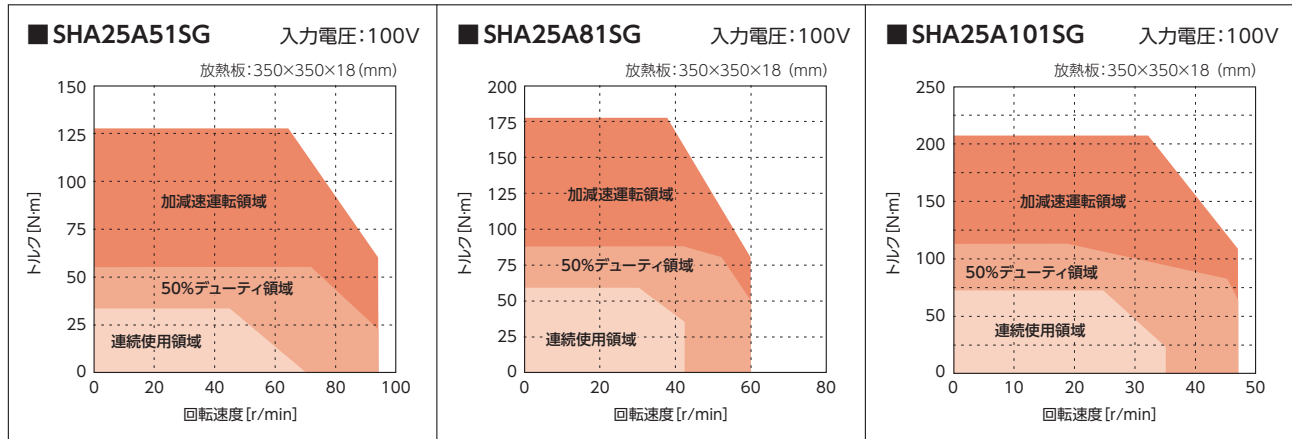


■ SHA20A161SG

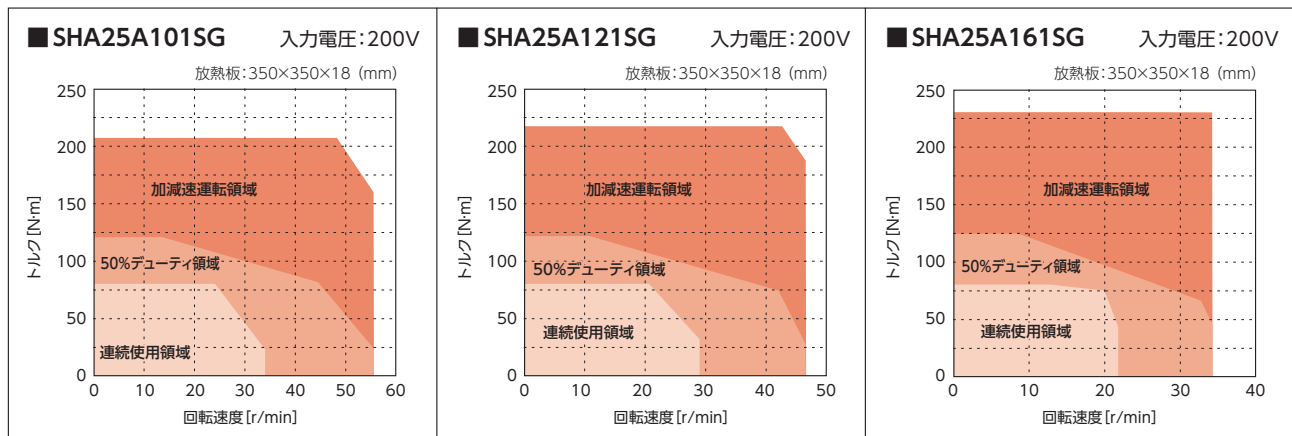
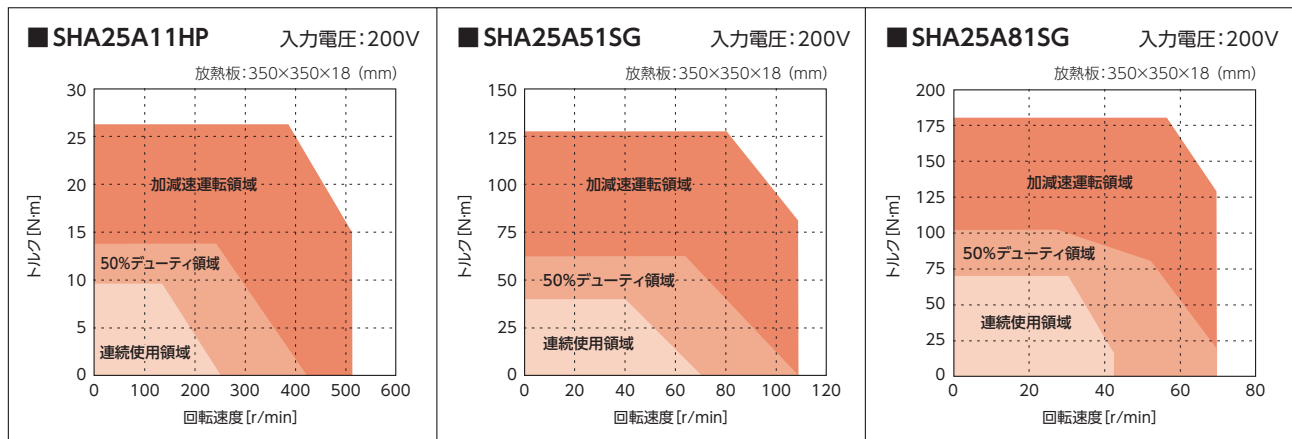
入力電圧: 200V



■SHA25-SGタイプ (AC100 V仕様) 《組合せドライバ : HA-800□-6D -100》



■SHA25-SG/HPタイプ (AC200 V仕様) 《組合せドライバ : HA-800□-3D -200》



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

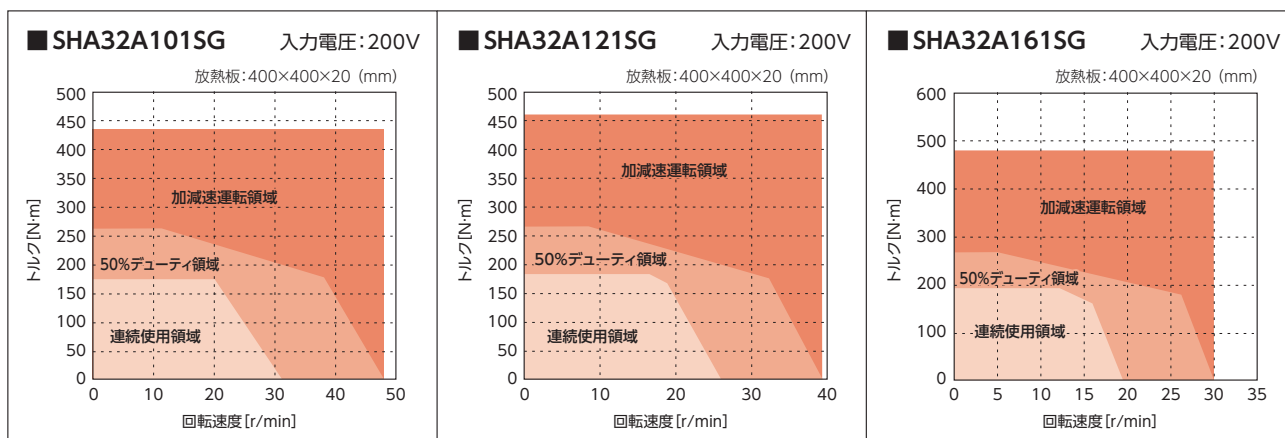
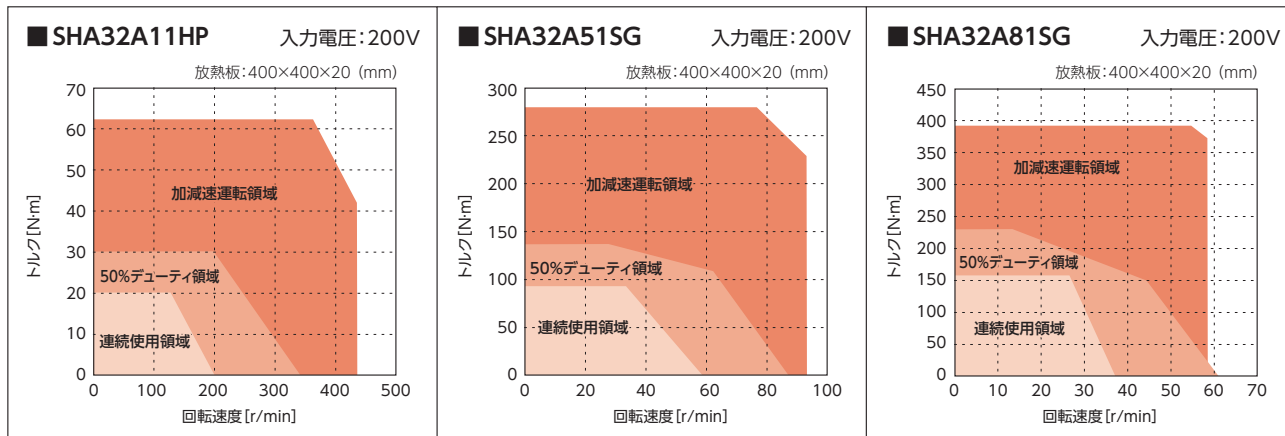
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

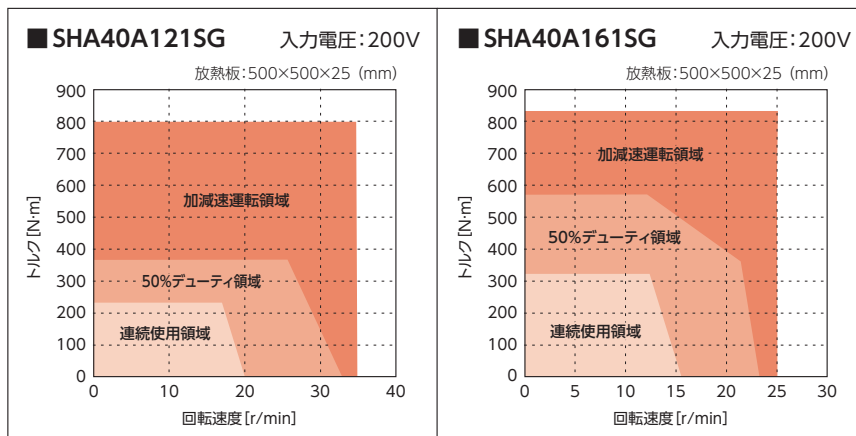
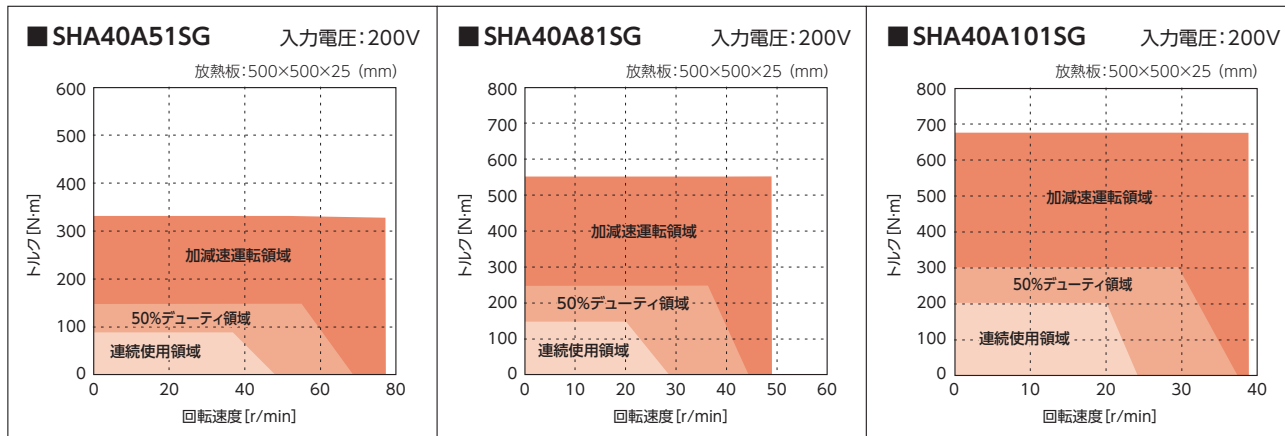
センサシステム
Sensor System

使用可能領域

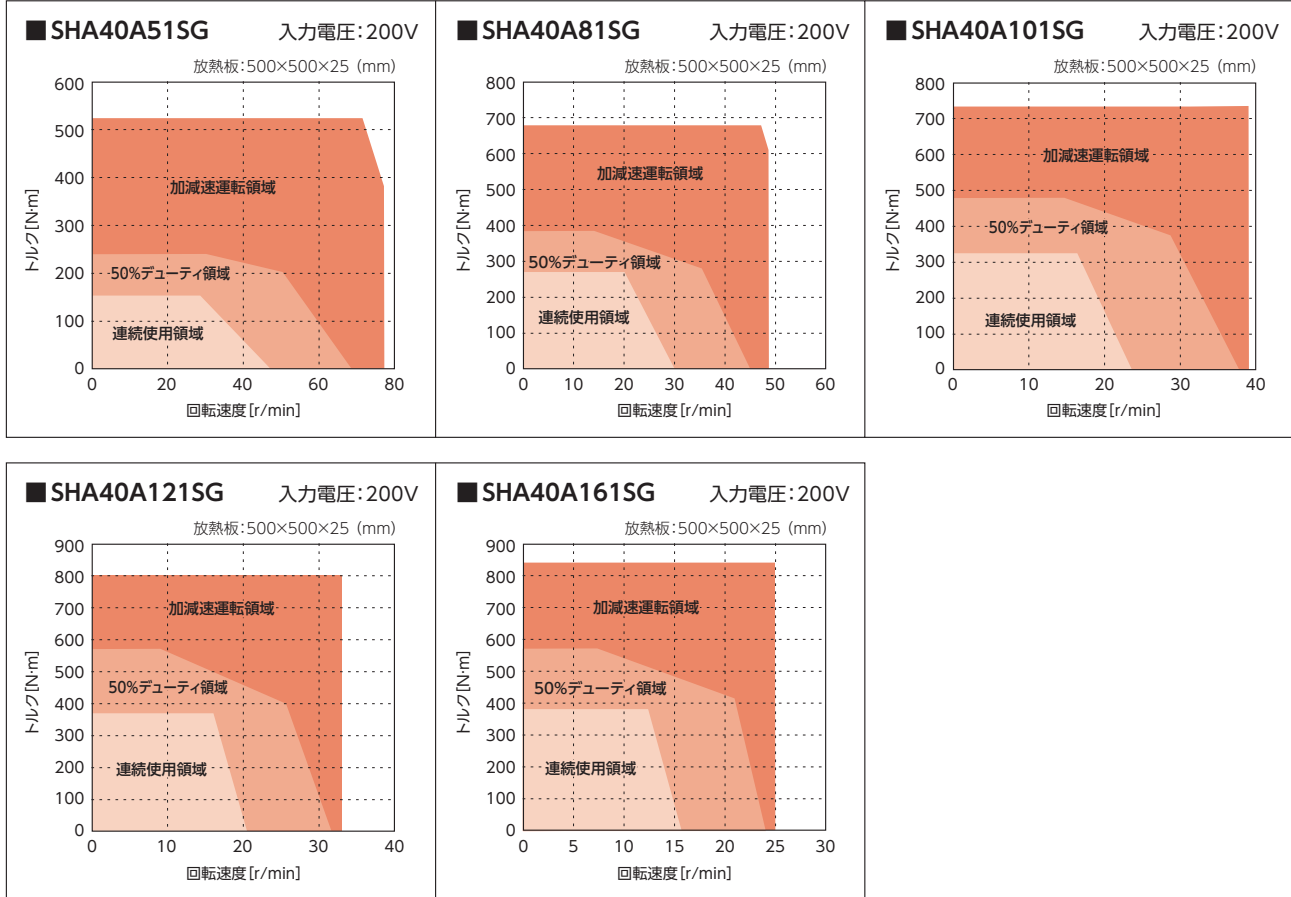
■SHA32-SG/HPタイプ《組合せドライバ：HA-800□-6D-200》



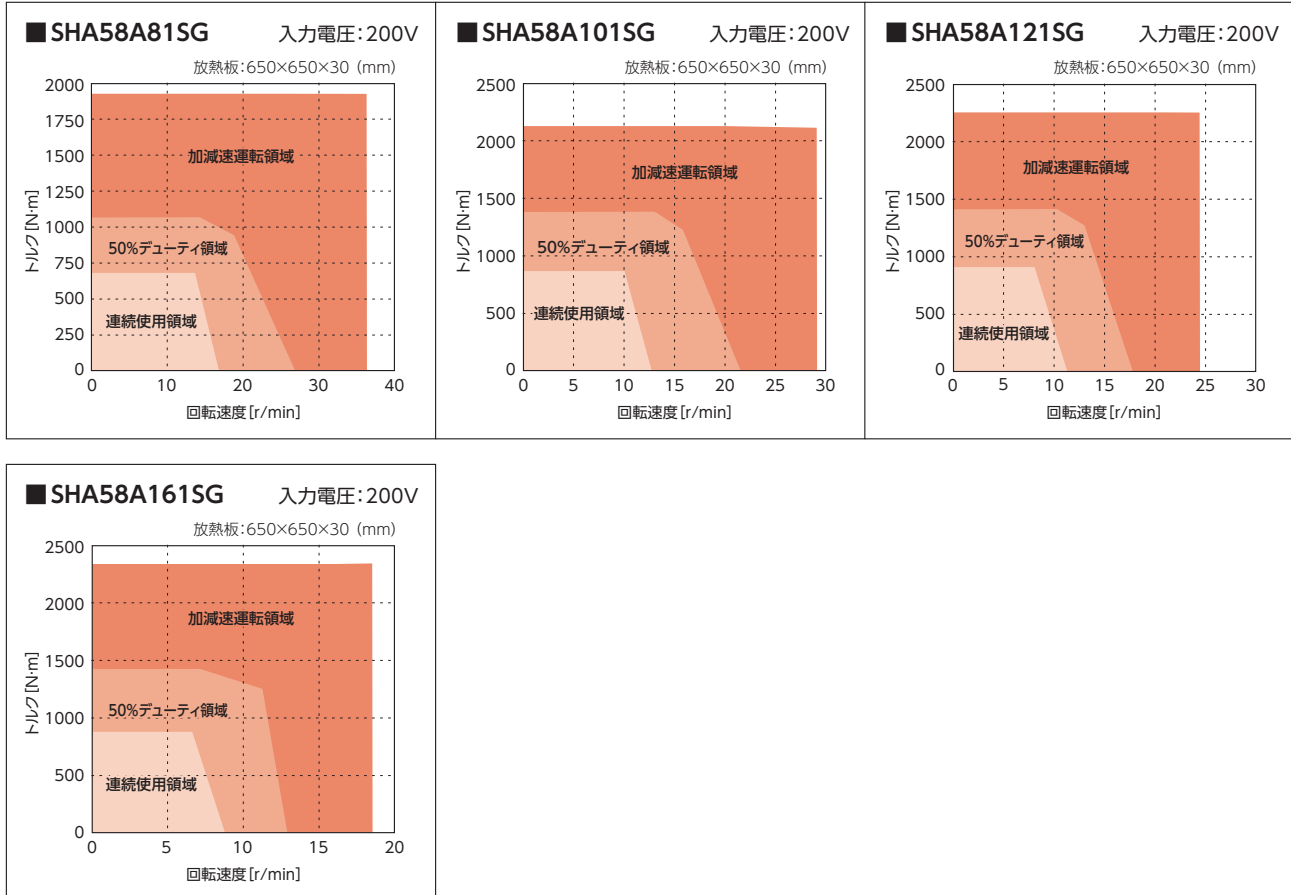
■SHA40-SGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-6D-200》



■SHA40-SGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-24D-200》



■SHA58-SGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-24D-200》



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

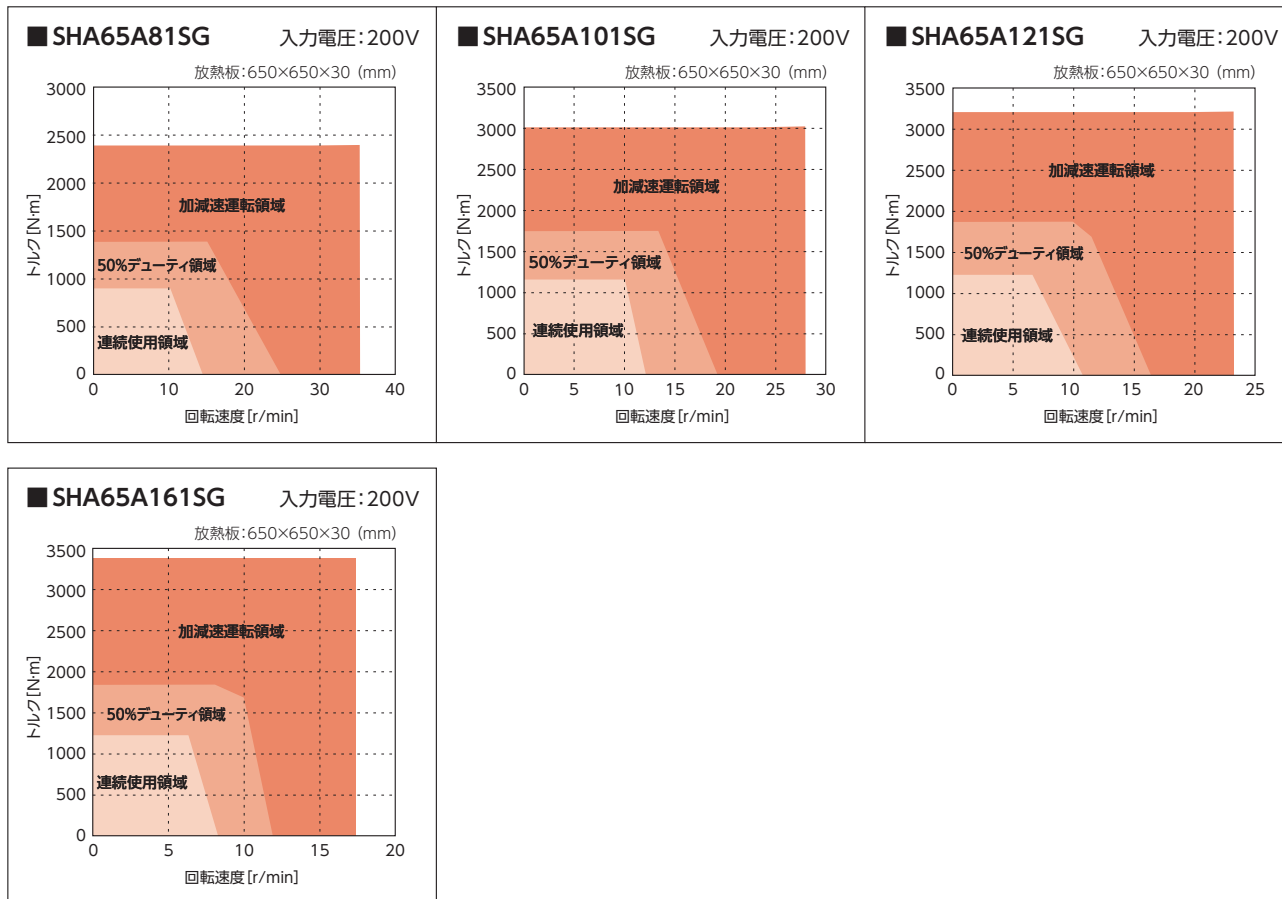
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

使用可能領域

■SHA65-SGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-24D -200》



Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

DirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータ

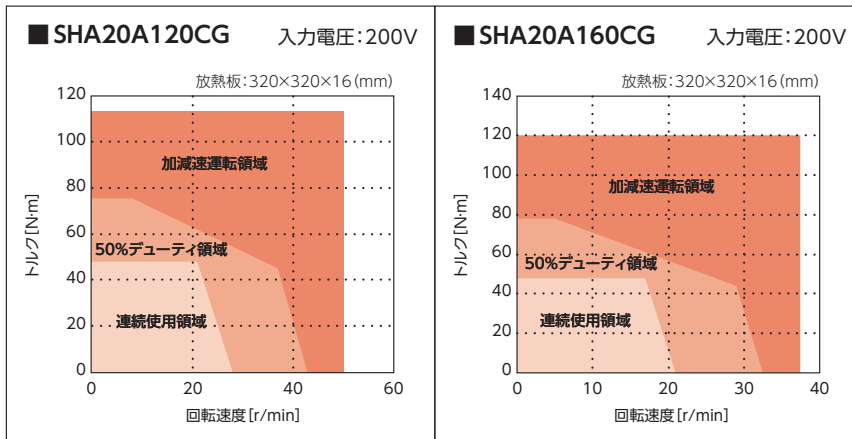
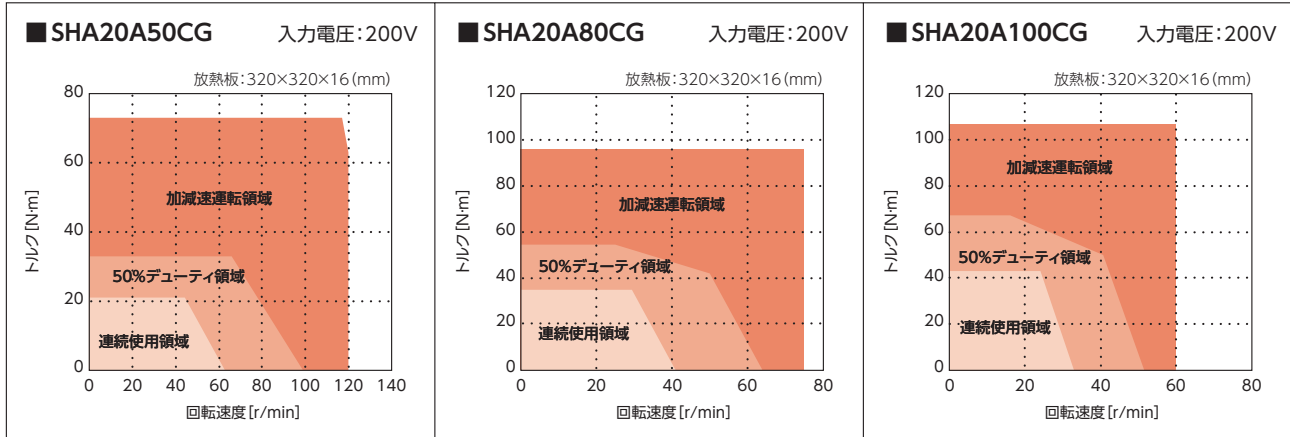
Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

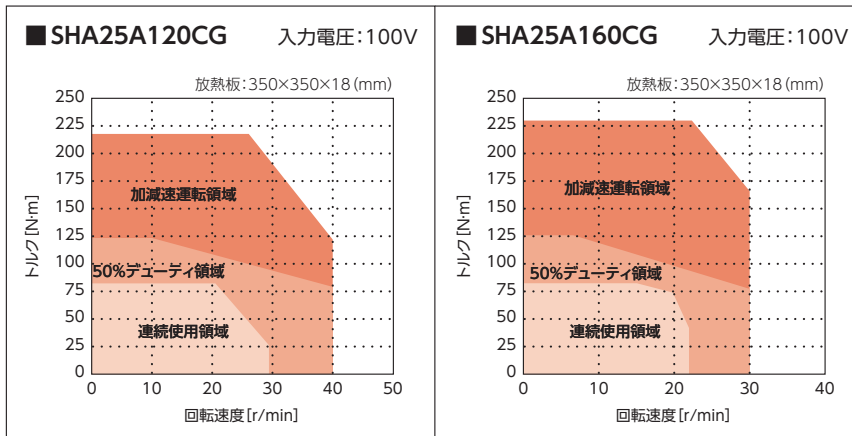
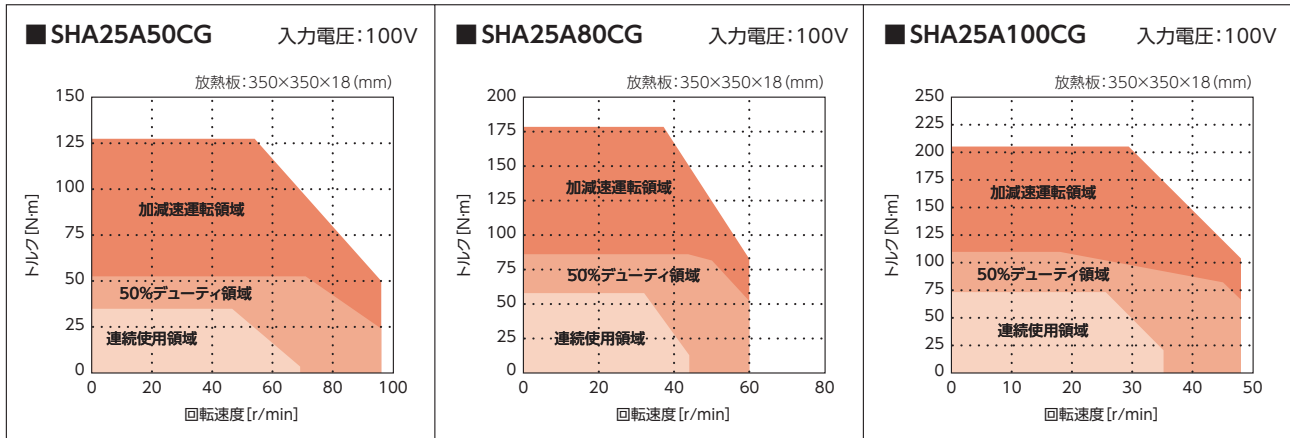
Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

■SHA20-CGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-3D/ E -200》



■SHA25-CGタイプ(AC100V仕様)《組合せドライバ：HA-800□-6D/ E -100》



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

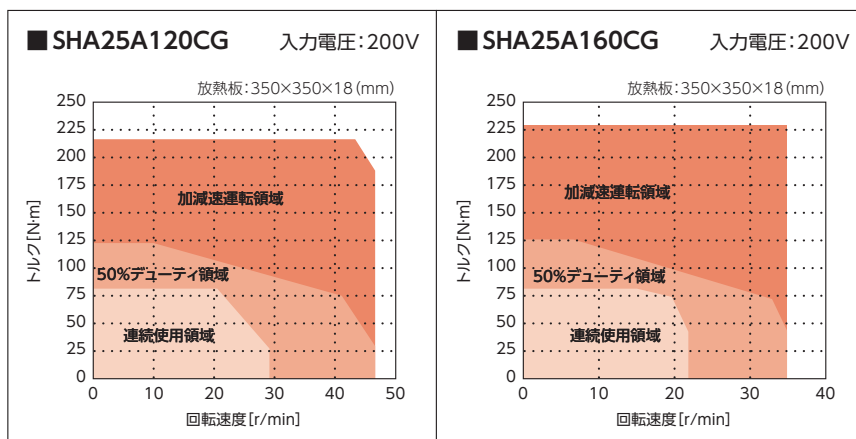
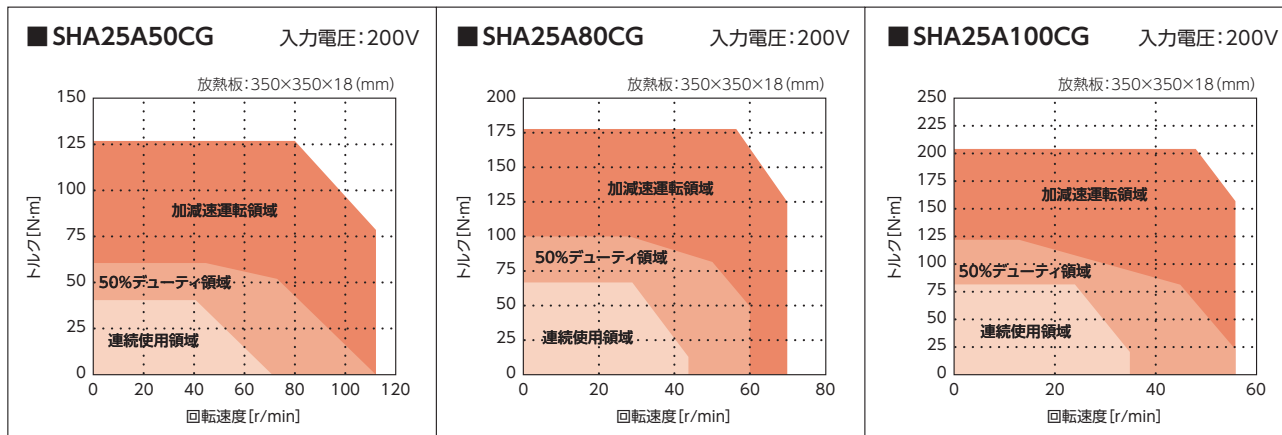
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

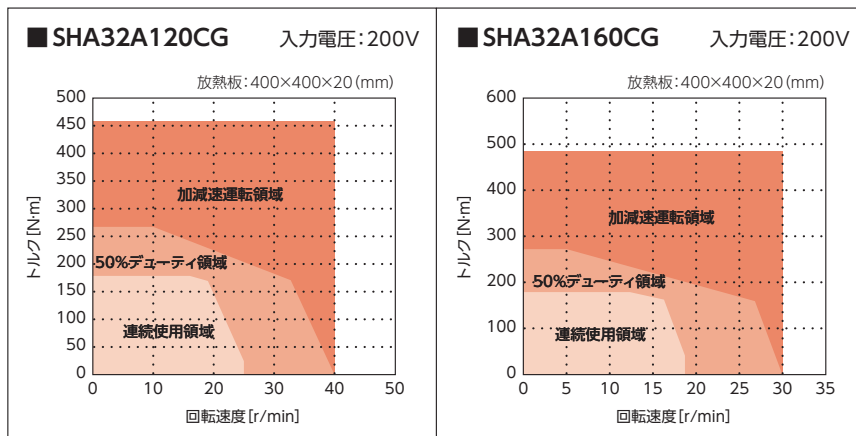
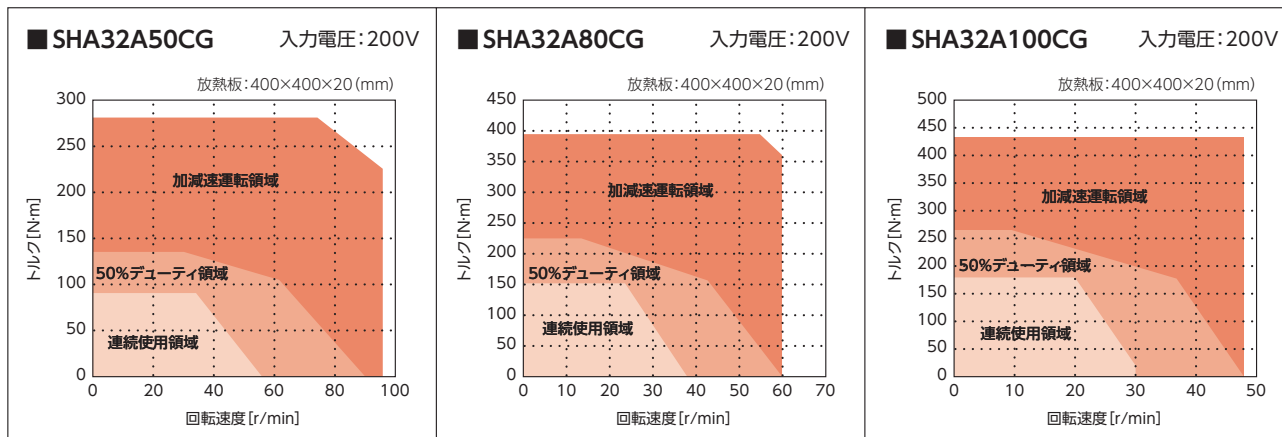
センサシステム
Sensor System

使用可能領域

■SHA25-CGタイプ(AC200V仕様)《組合せドライバ：HA-800□-3D/ E-200》

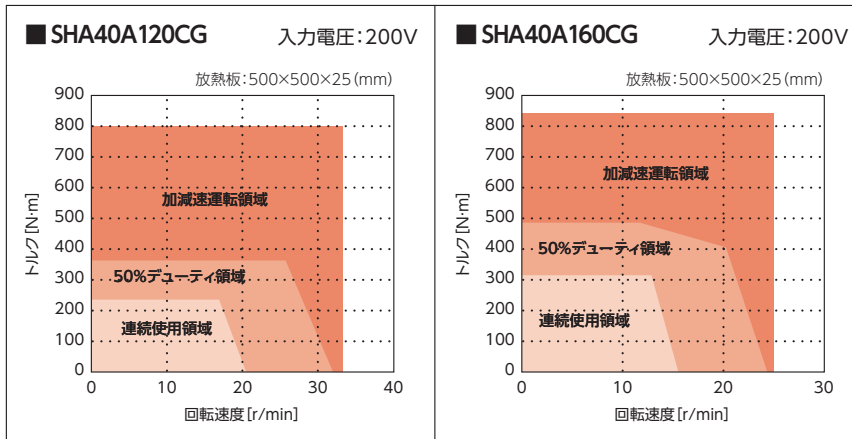
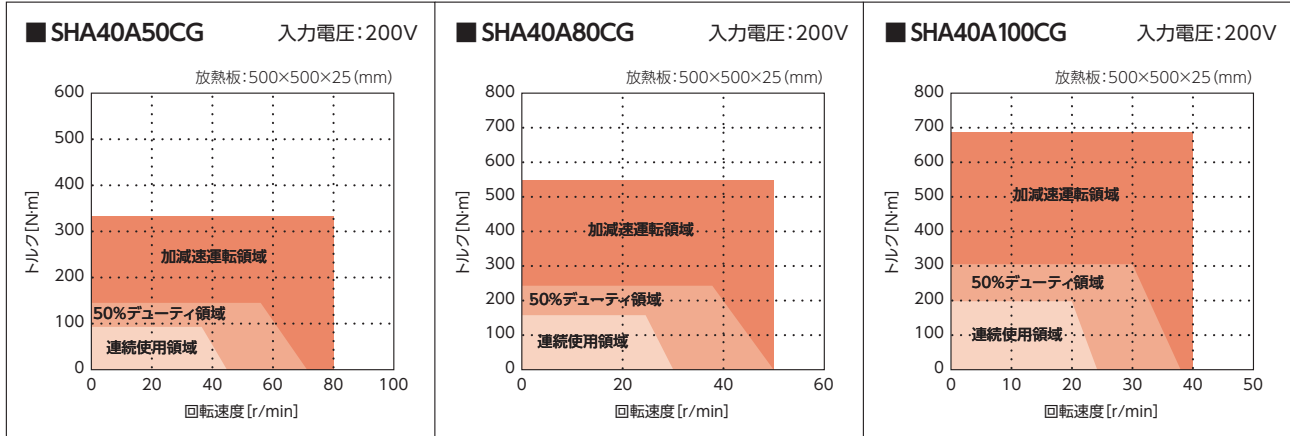


■SHA32-CGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-6D/ E-200》

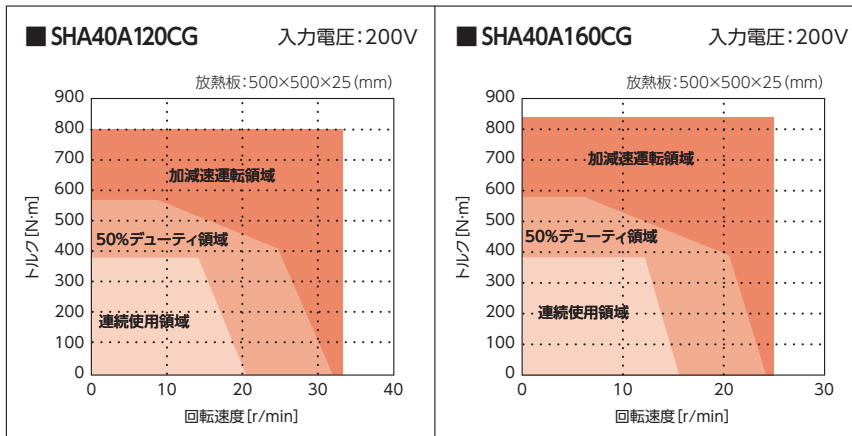
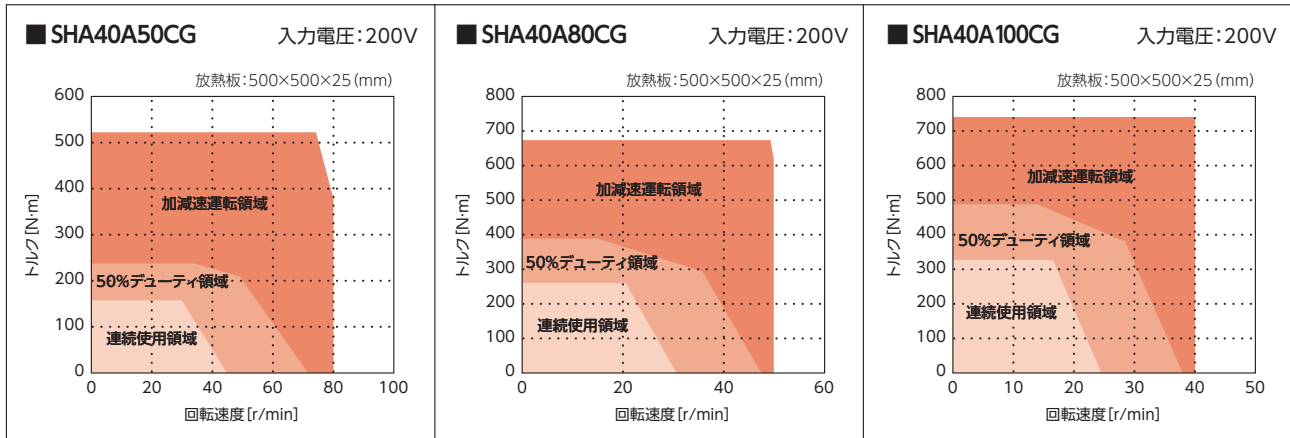


使用可能領域

■SHA40-CGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-6D/ E-200》



■SHA40-CGタイプ《組合せドライバ：HA-800□-24D/ E-200》



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

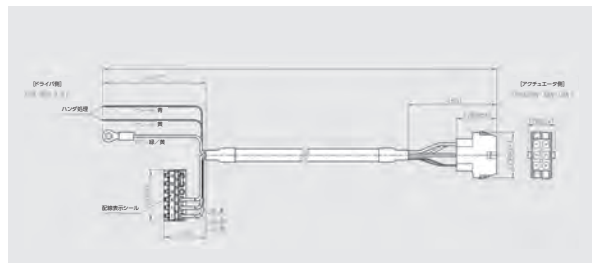
センサシステム
Sensor System

オプション

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータDirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータGalvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナLinear Actuator
リニアアクチュエータServo Driver
サーボドライバSensor System
センサシステム

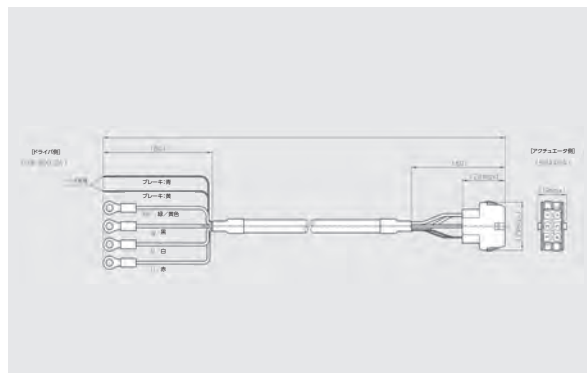
中継ケーブル(モータ用)

アクチュエータ型番: 20, 25, 32, 40 (型番は40はHA-800-6D/Eと組み合わせた場合)
 参考型式: EWD-MB**-A06-TN3
 SHAシリーズとHA-800ドライバを接続する中継ケーブルです。
 モータ用(ブレーキ線も含む) / アブソリュートエンコーダ用の2種類の中継ケーブルがあります。SHAシリーズとHA-800ドライバを接続する場合には、中継ケーブルは必須となります。
 標準ケーブル長さは、3m, 5m, 10mです。



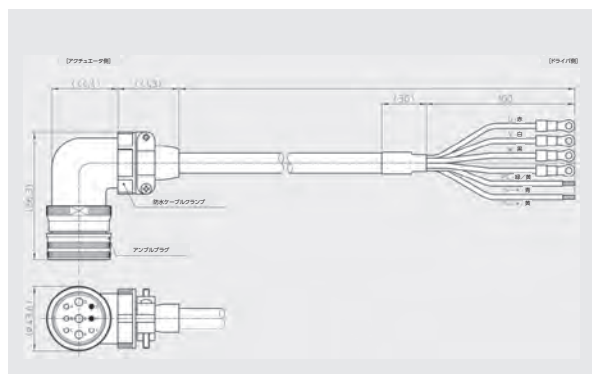
中継ケーブル(モータ用)

アクチュエータ型番: 40 (HA-800-24D/Eと組み合わせた場合)
 参考型式: EWD-MB**-A06-TMC
 標準ケーブル長さは、3m, 5m, 10mです。



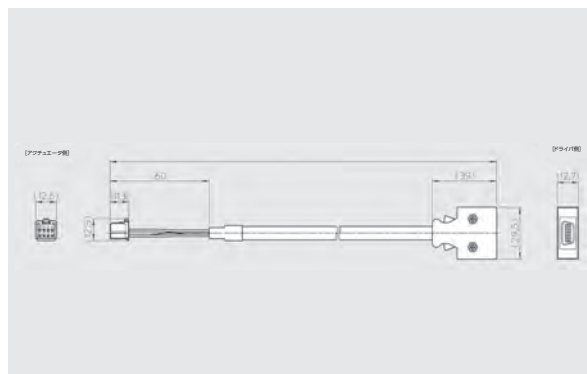
中継ケーブル(モータ用)

アクチュエータ型番: 58, 65 (SGタイプ)
 参考型式: EWD-MB**-D09-TMC
 標準ケーブル長さは、3m, 5m, 10mです。



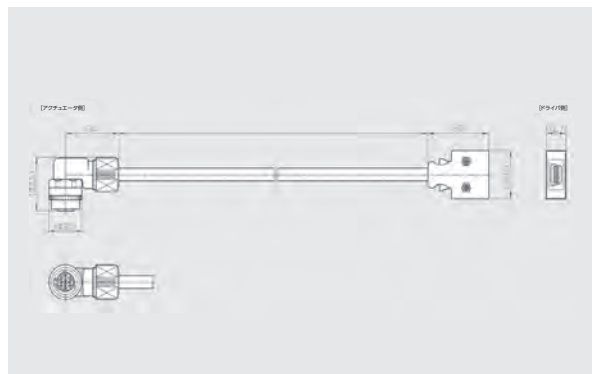
中継ケーブル(アブソリュートエンコーダ用)

アクチュエータ型番: 20, 25, 32, 40
 参考型式: EWD-S**-A08-3M14
 標準ケーブル長さは、3m, 5m, 10mです。



中継ケーブル(アブソリュートエンコーダ用)

アクチュエータ型番: 58, 65 (SGタイプ)
 参考型式: EWD-S**-D10-3M14
 標準ケーブル長さは、3m, 5m, 10mです。



スタンド付(CGタイプ、オプション記号:V)

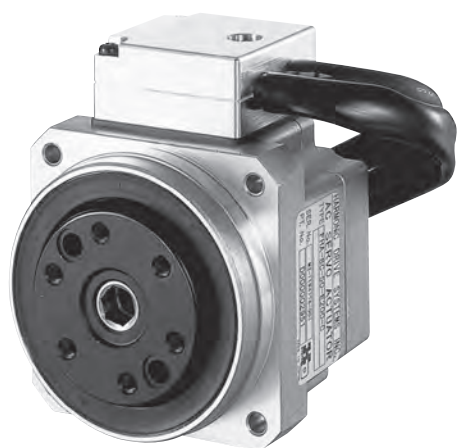
CGタイプをテーブル駆動などにご使用いただく際に、スタンドをご用意しています。
 詳細は弊社営業所へお問い合わせください。



出力軸1回転アブソリュート仕様(CGタイプ、オプション記号:S)

標準のエンコーダでは、出力軸を一方のみに回転し続ける場合、アブソリュートエンコーダが検出可能な多回転検出数をいつかは超えてしまうため、位置情報を正確に管理できなくなります。
 出力軸1回転アブソリュート仕様では、出力軸が1回転するごとに多回転累積カウンタを0にクリアし、一方のみに回転し続ける場合の位置情報を正確に管理します。本機能のご使用に当たっては、駆動するドライバの設定が必要になりますので、「ACサーボドライバ HA-800シリーズ技術資料」をご確認ください。なお、この仕様はCGタイプのみ対応しています。

FHA-C miniシリーズ



FHA-C miniシリーズは、薄型・精密制御用減速機ハーモニックドライブ®と超扁平ACサーボモータを一体化したACサーボアクチュエータです。入力電源電圧DC24V仕様を新たに追加しました。FHA-C miniシリーズは、他には類のない薄型でコンパクトな形状で、さらに中空穴構造です。アクチュエータ中央部の貫通穴に配線・配管・レーザ光などを通し、機械・装置全体の構造をシンプルにできます。

専用ドライバのHA-800およびHA-680は、FHA-C miniシリーズ駆動用専用に開発した、位置・速度制御のサーボドライバです。小型で多機能な専用ドライバはFHA-C miniシリーズの動作を正確・精密に制御します。



特長

■薄型形状

薄型・精密制御用減速機ハーモニックドライブ®と、弊社独自開発の超扁平ACサーボモータを一体化して実現しました。取り付けフランジ面からアクチュエータ端部までの長さが当社従来品ACサーボアクチュエータの1/3以下です。この薄さは、駆動する機械装置を飛躍的にダウンサイジングさせます。

■中空構造

アクチュエータ中央部の貫通穴に配線・配管・レーザ光などを通し、機械・装置の稼働部にエネルギーの供給・信号の授受を行うことができ、機械装置の構造を簡略化できます。(アブソリュートエンコーダ仕様は中空構造ではありません。)

■高出力トルク

薄型・精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいるので、同サイズのモータ直接駆動に比べ、非常に高い出力トルクです。

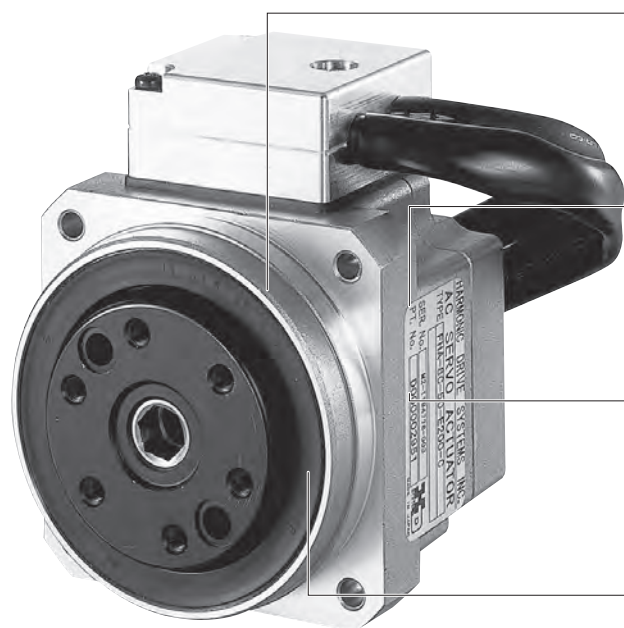
■高位置決め精度

検出器分解能 (インクリメンタルエンコーダ) で800,000パルス/回転 (0.00045°/パルス)、一方向位置決め精度で90秒以下 (FHA-14C-100) と高精度です。

■高いねじり剛性

高剛性のハーモニックドライブ®CSFミニシリーズを採用しています。

構造



精密制御用減速機ハーモニックドライブ®

精密な位置決めと高い効率を誇ります。
また他には類のないコンパクトさと、高いトルク容量です。

高精度中空軸ロータリエンコーダ

投受光一体型モジュールの採用と、耐環境性に留意した設計で、高い信頼性を実現しました。

扁平・中空軸ACサーボモータ

高密度・最適磁気回路モータの開発により、徹底的な扁平形状を追求しました。(アブソリュートエンコーダ仕様は中空構造ではありません。)

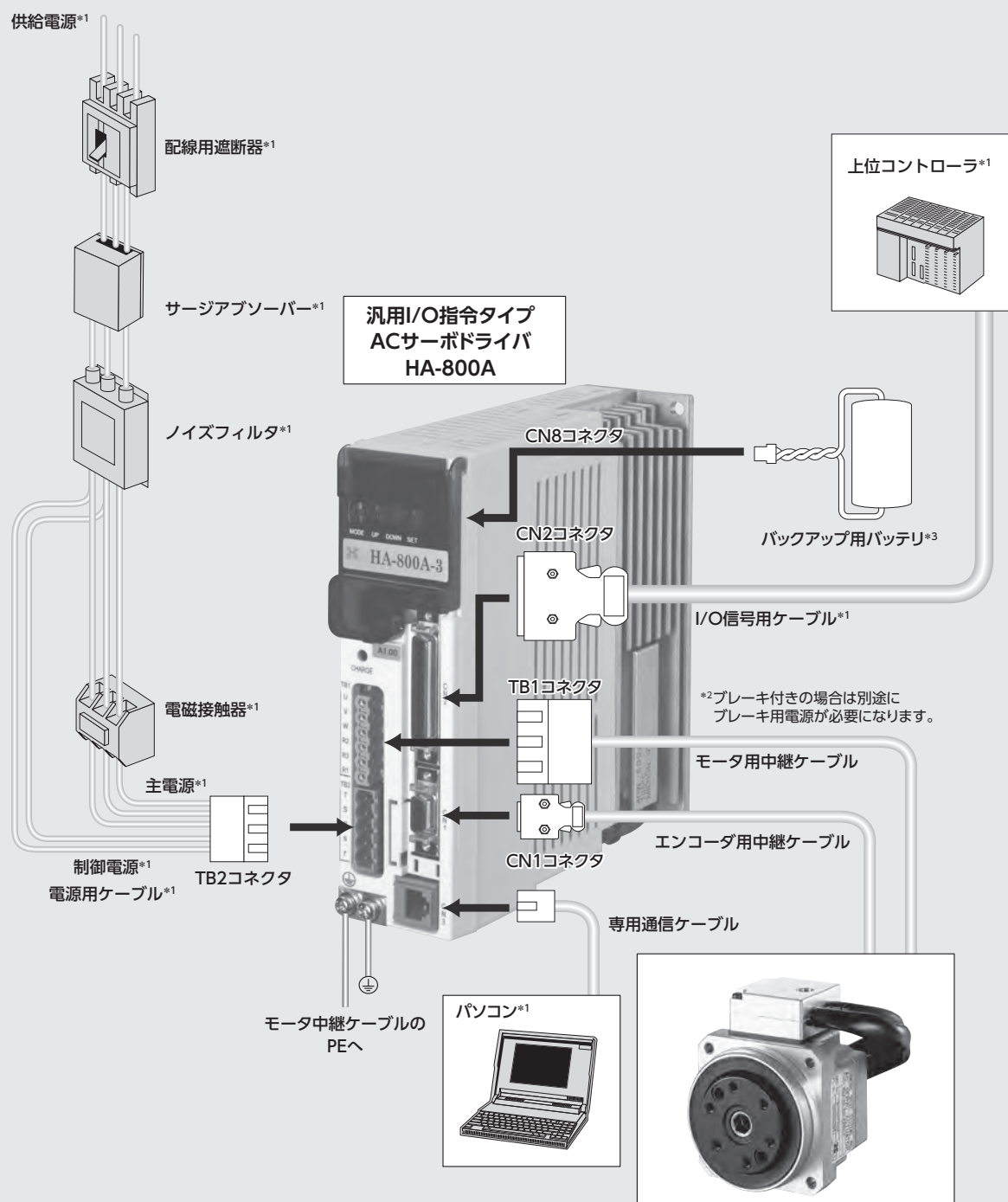
高精度・高負荷支持ベアリング

出力軸と一体化したクロスローラベアリングが、大きな荷重を直接支持します。また、面振れ・軸振れに対しても、高い精度を誇ります。

システム構成図例

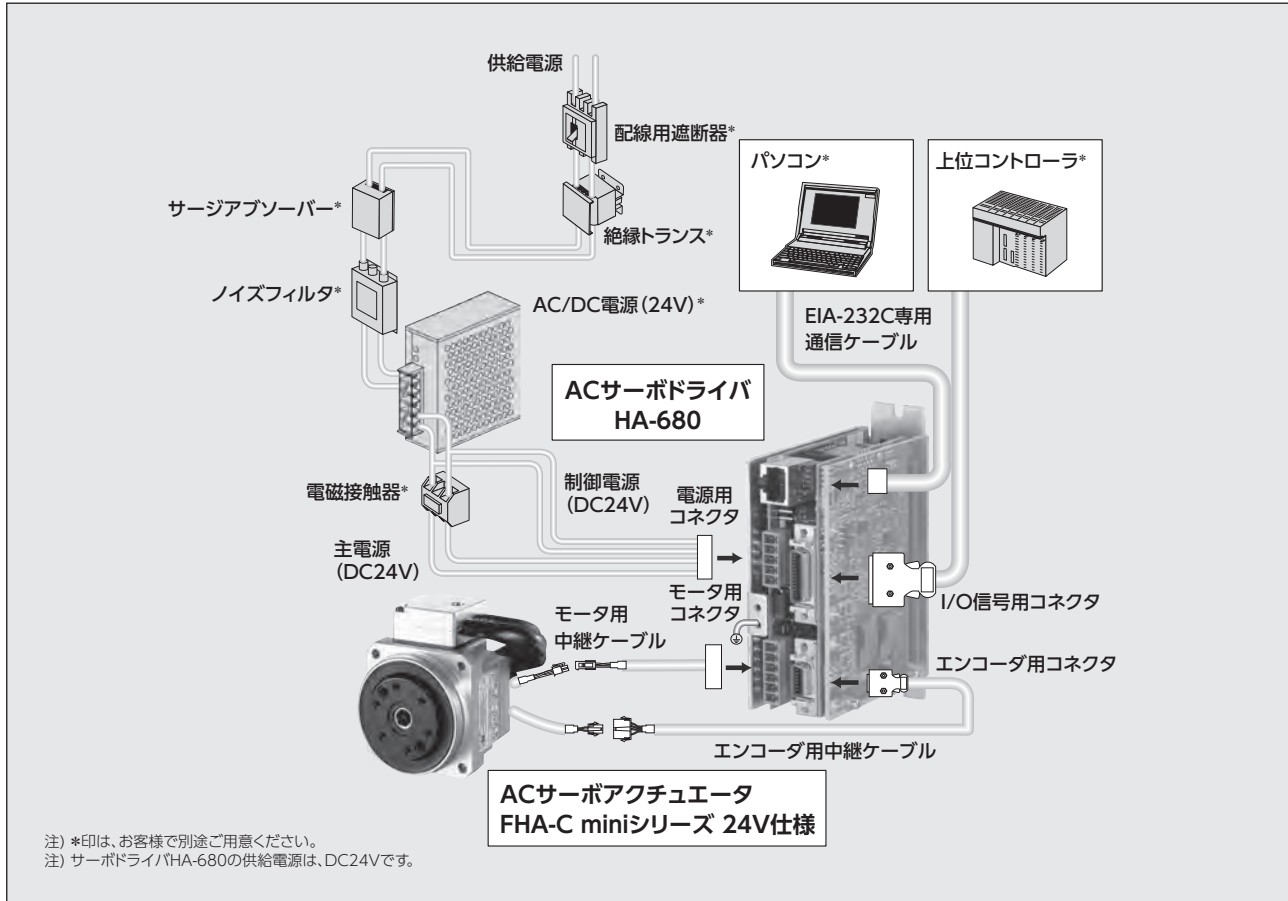
FHA-C アクチュエータと HA-800 ドライバおよび中継ケーブルの基本的な構成を示します。

汎用I/O指令タイプ システム構成図

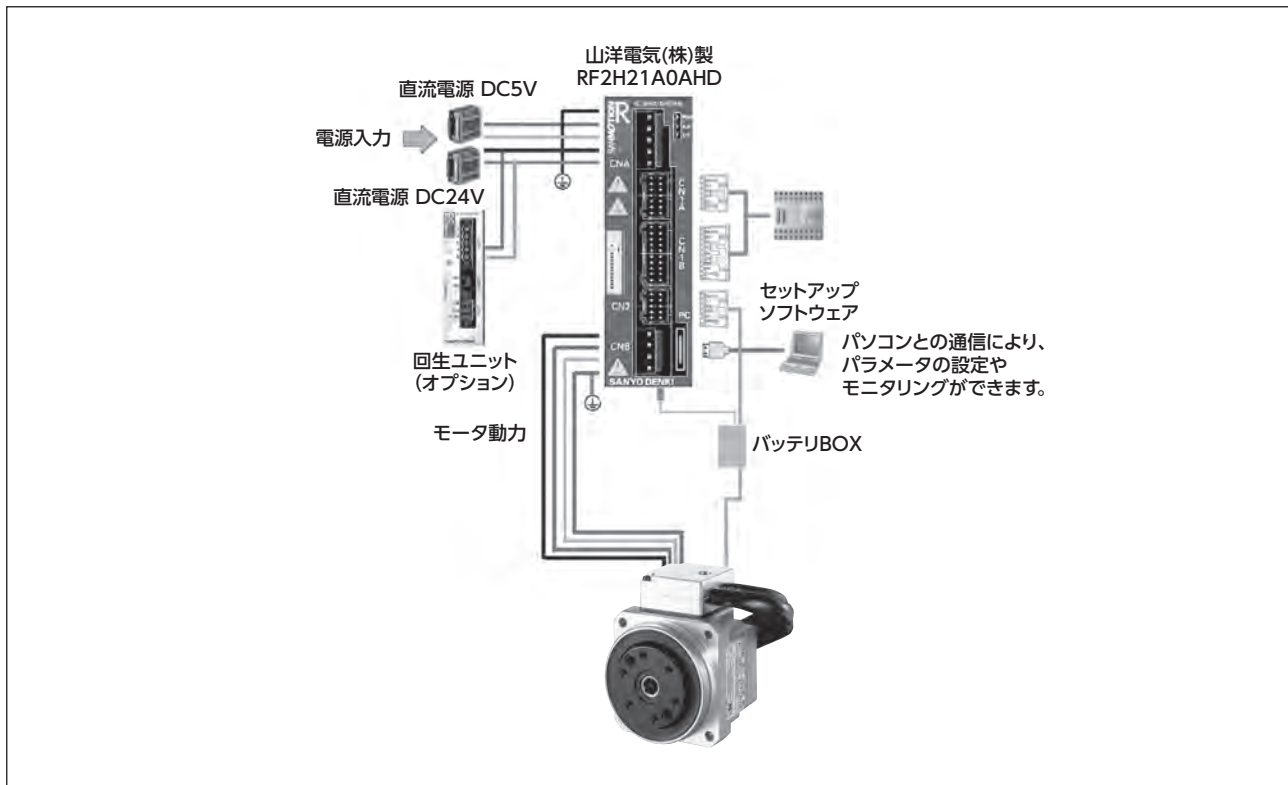


システム構成図例

FHA-C miniシリーズ24V仕様とサーボドライバHA-680シリーズの構成図例を示します。



FHA-C miniシリーズ24V仕様と山洋電気(株)製 RF2H21A0AHDの構成図例を示します。



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

型式と記号

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

機種: ACサーボアクチュエータ FHA-C miniシリーズ

型番: 8, 11, 14

バージョン記号

ハーモニックドライブ®の減速比: 30, 50, 100

エンコーダの

種類と分解能:

E200	インクリメンタルエンコーダ	2000p/rev
12S17b	アブソリュートエンコーダ*	131,072p/rev (17bit)

アブソリュートエンコーダ仕様

入力電源電圧 A: AC100V仕様* G: AC200V仕様*

E: DC24V仕様 (組み合わせドライブはお問い合わせください)

(インクリメンタルエンコーダ仕様は空欄となります。)

コネクタ付き (標準仕様)

インクリメンタルエンコーダ仕様

入力電源電圧 無し: AC100V, 200V仕様 E: DC24V仕様

ケーブル引出方向 無し: 横方向 (標準仕様)

K: 後方向 (オプション仕様)

インクリメンタルエンコーダのみ対応)

※アブソリュートエンコーダをアブソリュート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式: HAB-ER17/33-2)

仕様

型 式			FHA-8C			FHA-11C			FHA-14C			
			30	50	100	30	50	100	30	50	100	
項 目			30	50	100	30	50	100	30	50	100	
最大トルク※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	
最高回転数	r/min		200	120	60	200	120	60	200	120	60	
トルク定数	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	
慣性モーメント※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	
許容モーメント荷重		N・m	15			40			75			
		kgf・m	1.5			4.1			7.7			
モーメント剛性		N・m/rad	2×10 ⁴			4×10 ⁴			8×10 ⁴			
		kgf・m/arc-min	0.59			1.2			2.4			
出力軸分解能 (4 通倍時)※4	INC	パルス / 回転	240,000	400,000	800,000	240,000	400,000	800,000	240,000	400,000	800,000	
	ABS		3,932,160	6,553,600	13,107,200	3,932,160	6,553,600	13,107,200	3,932,160	6,553,600	13,107,200	
入力電源電圧		V	DC24V または AC100 または AC200									
質量	INC	kg	0.40			0.62			1.2			
	ABS		0.50			0.75			1.3			
保護構造			全閉自冷型									
周囲環境条件			使用温度：0～40℃／保存温度：－20～60℃ 使用湿度・保存湿度：20～80%RH（結露しないこと） 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト等のないこと 屋内使用、直射日光が当たらないこと 海拔 1000m 以下 絶縁抵抗：100MΩ以上（DC500V） 絶縁耐圧：AC1500V/1min 絶縁階級：B 種 アブソリュートエンコーダ 耐磁気ノイズ：0.01 テスラ									
取り付け方向			全方向取り付け可能									
安全規格			CE マーキング									
組み合わせサーボドライバ		100V・200V※7	HA-800-1									
		24V(INC)	HA-680-4-24						HA-680-6-24			
		24V(ABS)	山洋電気(株)製 RF2H21A0AHD									

※1: 上表の値は、出力軸における代表値を示しています。

※2: HA-800、HA-680 および山洋電気 (株) 製 RF2H21A0AHD サーボドライバと組み合わせたときの値です。

※3: 慣性モーメントは、モータ軸とハーモニックドライブ®の慣性モーメントの合計値を、出力軸に換算した値です。

※4: 出力軸分解能はインクリメンタルエンコーダが (モータ軸エンコーダ 4 通倍時分解能) × (減速比) の値、アブソリュートエンコーダは (モータ軸エンコーダ分解能) × (減速比) の値です。

※5: () 内の値は、山洋電気 (株) 製 RF2H21A0AHD と組み合わせたときの値になります。

※6: アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

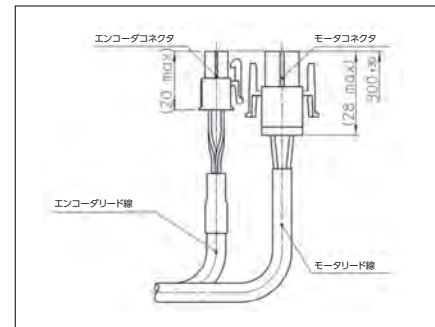
※7: アブソリュートエンコーダをアブソリュート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式: HAB-ER17/33-2)

(INC はインクリメンタルエンコーダ、ABS はアブソリュートエンコーダを示します。)

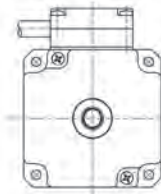
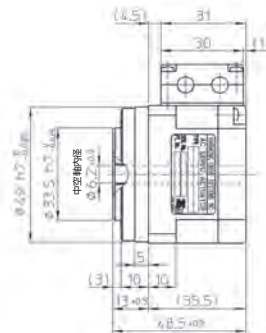
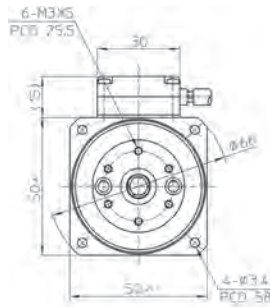
外形寸法図 (インクリメンタルエンコーダ仕様)

単位: mm

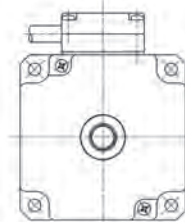
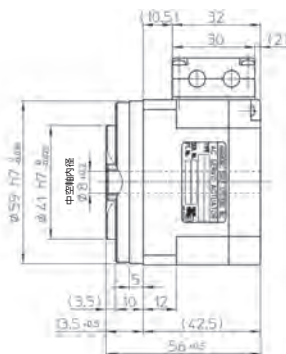
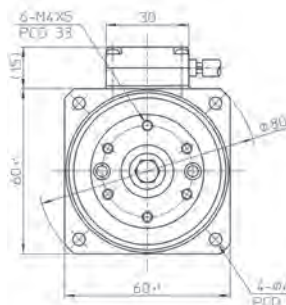
モータ・エンコーダリード線部 (全機種共通)



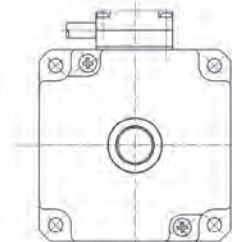
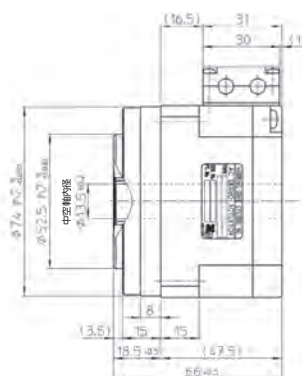
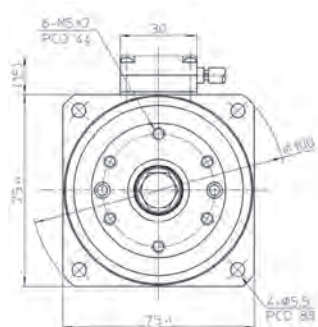
■FHA-8C



■FHA-11C



■FHA-14C



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

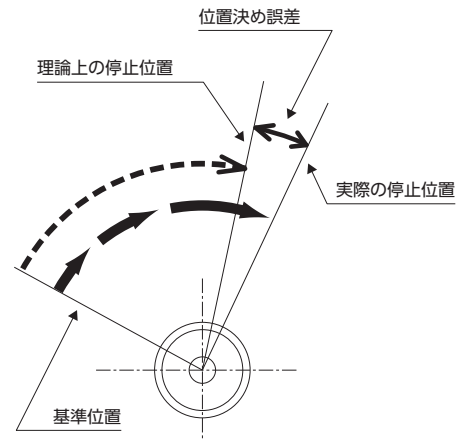
センサシステム
Sensor System

一方向位置決め精度

「一方向位置決め精度」とは、一定方向の回転方向で徐々に位置決めを行い、それぞれの位置で、基準位置から実際に回転した角度と回転すべき角度との差を求め、これらの値の1回転中における最大値を表します。

(JIS B-6201-1987)

FHA-C miniシリーズは、内部に精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速により1/30,1/50または1/100に圧縮され、実際には減速機の角度伝達誤差が一方向位置決め精度を決定します。したがって、減速機の角度伝達誤差の測定値をFHA-C miniシリーズの一方向位置決め精度として表します。



各型式の「一方向位置決め精度」

型 式 項 目		FHA-8C			FHA-11C			FHA-14C		
		30	50	100	30	50	100	30	50	100
一方向位置決め精度	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}

水平割出時角度補正機能

FHA-C miniシリーズ用のドライバは、角度補正機能を持っています。この機能はハーモニックドライブ®の角度伝達誤差をあらかじめ解析し、その誤差を補正して一方向位置決め精度を向上する機能です。この機能によって、一方向位置決め精度が上記値より30%程度向上します。負荷変動が大きな場合は、当機能の効果を確認してからご利用ください。(この機能の使用方法については、HA-800またはHA-680の技術資料を参照してください。)

機械的精度

FHA-C miniシリーズアクチュエータの出力軸および取り付けフランジの機械的精度は次の通りです。

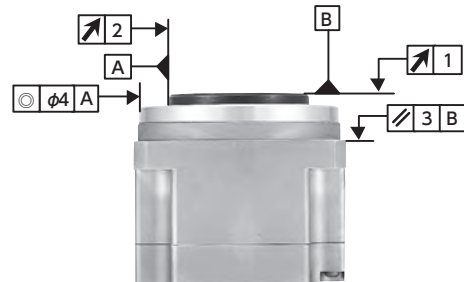
機械的精度

(単位：mm)

精度の項目	FHA-8C	FHA-11C	FHA-14C
1 出力軸面振れ		0.010	
2 出力軸軸振れ		0.010	
3 出力軸と取り付け面との平行度		0.040	
4 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度		0.040	

※ 上表の値は、T.I.R(Total Indicator Reading)での値です。

※ 測定方法は、技術資料を参照してください。



使用可能領域

FHA-C miniシリーズ用のHA-800サーボドライバ<入力電源電圧：AC100V・AC200V>、HA-680サーボドライバ<入力電源電圧：DC24V>と組み合わせた場合の使用可能領域をグラフに示します。

■ 50%デューティ使用領域

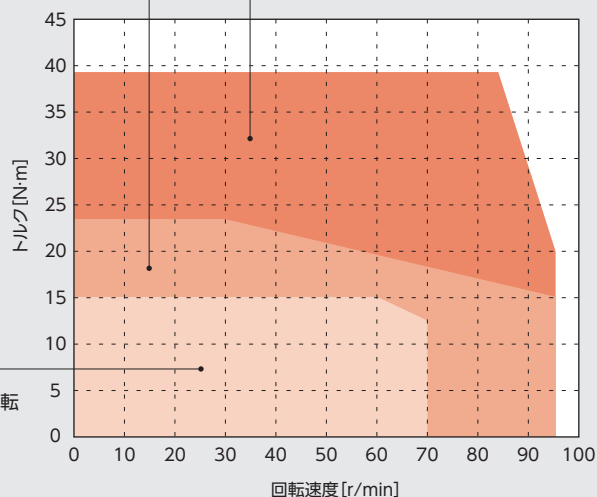
50%デューティ(運転時間と休止時間の比が50:50)で運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。

■ 加減速運転領域

瞬時的に運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。通常、加速・減速時にこの領域を使用します。

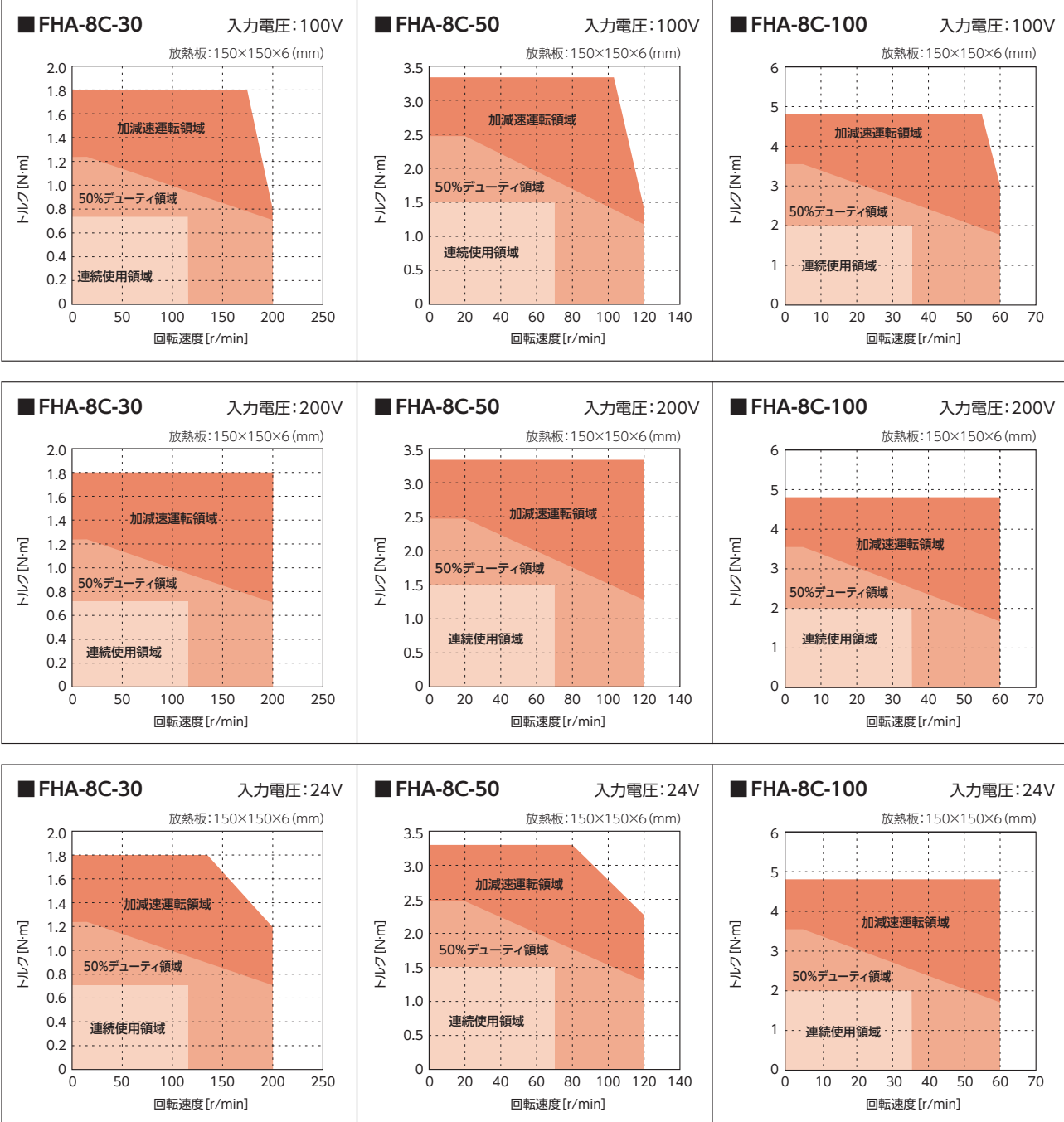
■ 連続使用領域

連続して運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。



注1) 連続使用領域および50%デューティ使用領域では、グラフ記載の放熱板を取り付けた場合の値です。
注2) 型番選定の詳細は、技術資料を参照ください。

使用可能領域



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

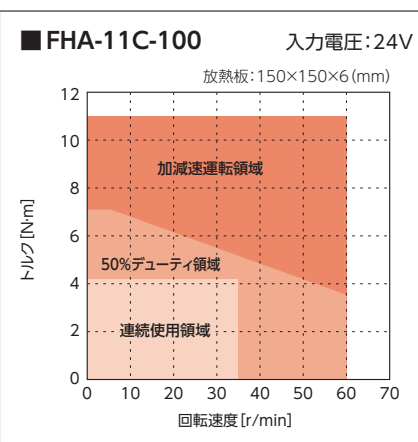
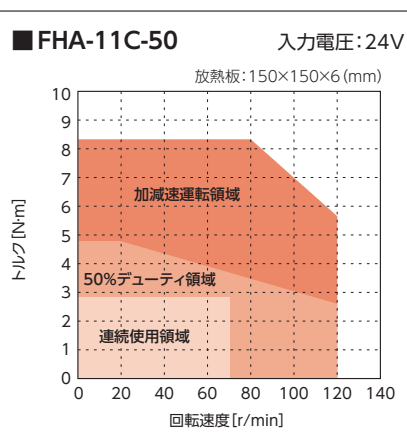
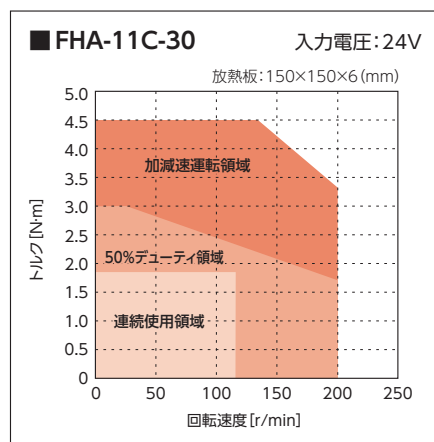
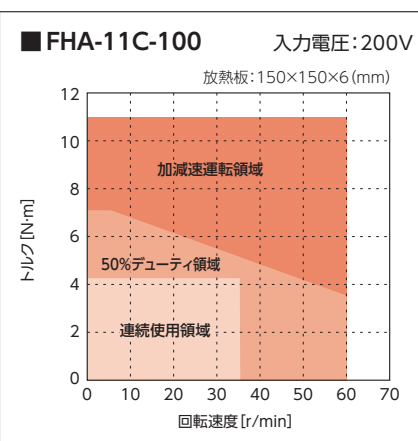
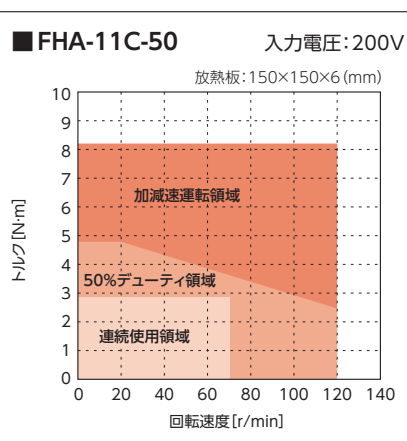
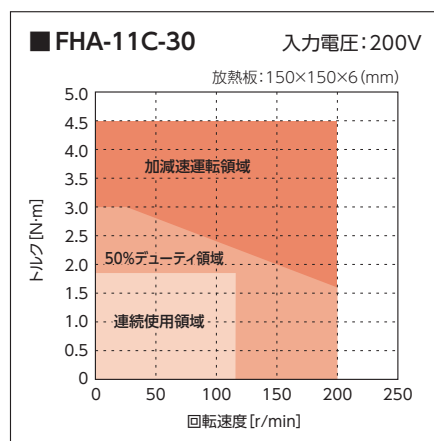
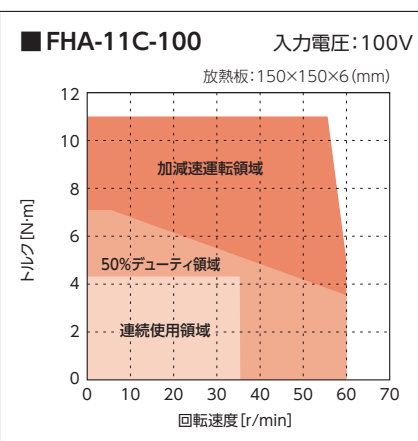
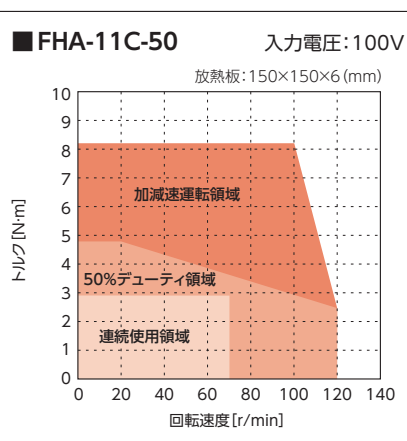
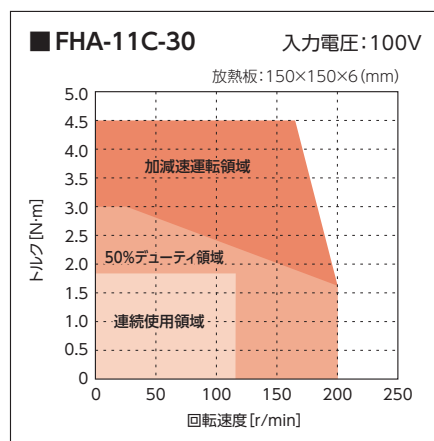
ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

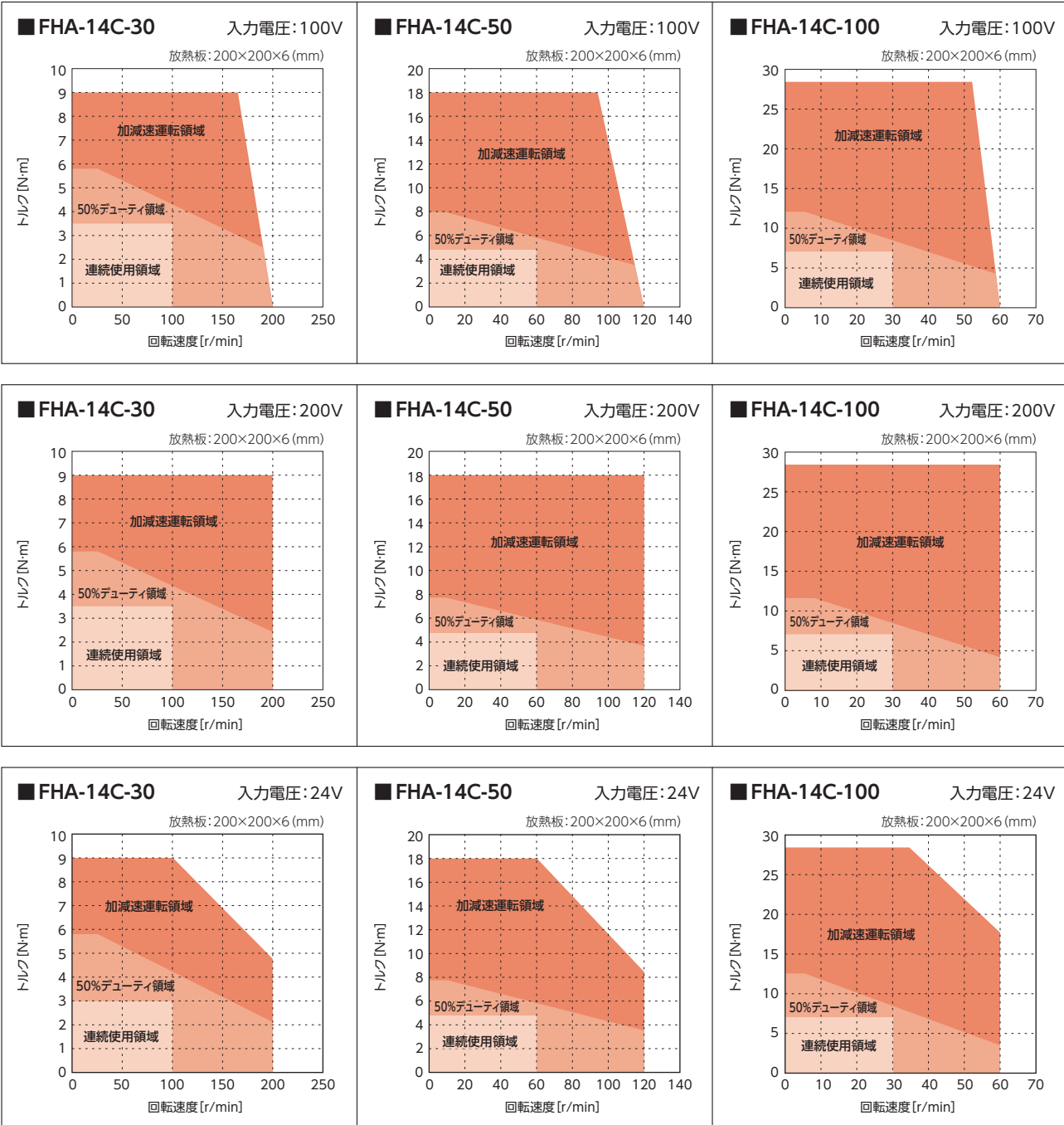
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System



使用可能領域



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

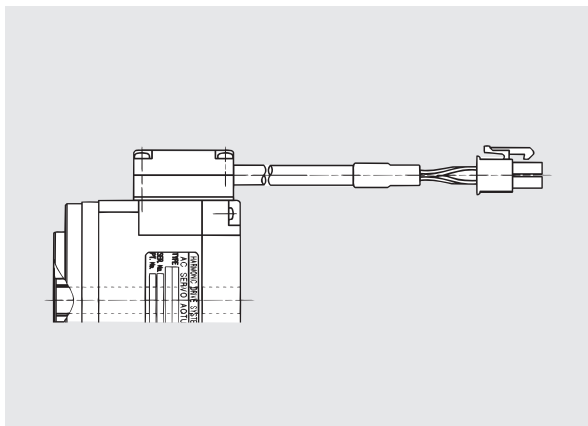
サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

オプション

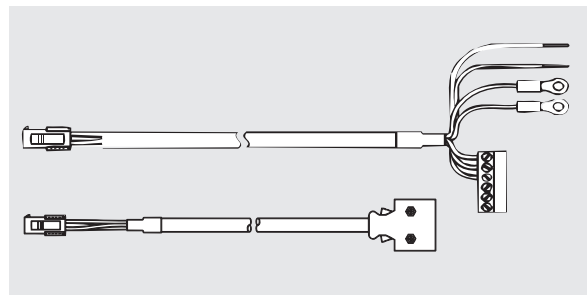
ケーブル後方引き出し

参考型式:FHA-11C-50-E200-CK
 アクチュエータのケーブル引き出し方向を後方へ変更できます。

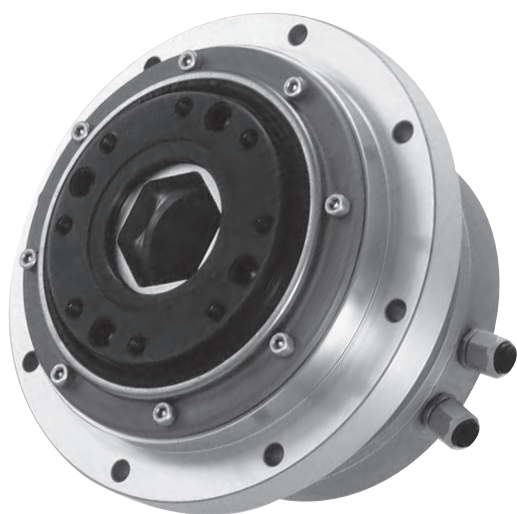


中継ケーブル

参考型式:EWC-M**-A06-TN3 (HA-800モータ用)
 EWC-MB**-A06-TN2 (HA-680モータ用)
 EWC-E**-M06-3M14 (インクリメンタルエンコード用)
 EWD-S**-A08-3M14 (アブソリュートエンコード用)
 アクチュエータとサーボドライバとを中継するケーブルです。
 標準ケーブル長さは、3m、5m、10mです。



FHA-Cシリーズ



FHA-Cシリーズは、薄型・精密制御用減速機ハーモニックドライブ®と超扁平ACサーボモータを一体化したACサーボアクチュエータです。

FHA-Cシリーズは、他には類の無い薄型でコンパクトな形状で、さらに中空穴構造です。アクチュエータ中央部の貫通穴に配線・配管・レーザ光などを通し、機械・装置全体の構造をシンプルにできます。

専用ドライバのHA-800は、FHA-Cシリーズ駆動用に専用に開発した、位置・速度制御のサーボドライバです。小型で多機能な専用ドライバはFHA-Cシリーズの動作を正確・精密に制御します。FHA-Cシリーズは、ロボット関節の駆動、半導体・液晶板製造装置のアライメント機構、工作機械のATC駆動、印刷関連機械のローラ駆動、その他各種FA機器にお役立てください。



特長

■薄型形状

薄型・精密制御用減速機ハーモニックドライブ®と、弊社独自開発の超扁平ACサーボモータを一体化して実現しました。取り付けフランジ面からアクチュエータ端部までの長さが当社従来品ACサーボアクチュエータの1/2以下、全長でも約30%短縮しています。この薄さは、駆動する機械装置を飛躍的にダウンサイジングさせます。

■中空構造

アクチュエータ中央の貫通穴に配線・配管・レーザ光などを通し、機械・装置の稼働部にエネルギーの供給・信号の授受を行うことができ、機械装置の構造を簡略化できます。

■高出力トルク

薄型・精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいますので、同サイズのモータ直接駆動に比べ、非常に高い出力トルクです。FHA-Cシリーズでは、従来品に比べ最大トルクがさらに向上しました。

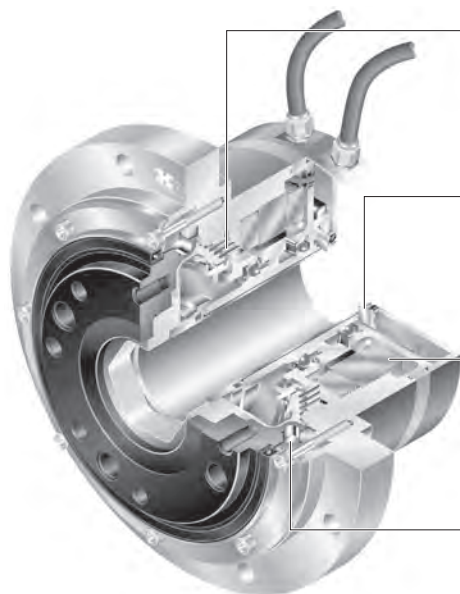
■高位置決め精度

検出器分解能で1600000パルス/回転(0.000225°/パルス)、一方向位置決め精度で40秒(FHA-17C-100/160)あるいは30秒(FHA-25C/32C/40C-100/160)と超高精度です。

■高いねじり剛性

高剛性のハーモニックドライブ®CSDシリーズを採用しています。

構造



精密制御用減速機ハーモニックドライブ®

精密な位置決めと高い効率を誇ります。また他には類のないコンパクトさと、高いトルク容量です。

高精度中空軸ロータリエンコーダ

投受光一体型モジュールの採用と、耐環境性に留意した設計で、高い信頼性を実現しました。

扁平・中空軸ACサーボモータ

高密度・最適磁気回路モータの開発により、徹底的な扁平形状を追求しました。

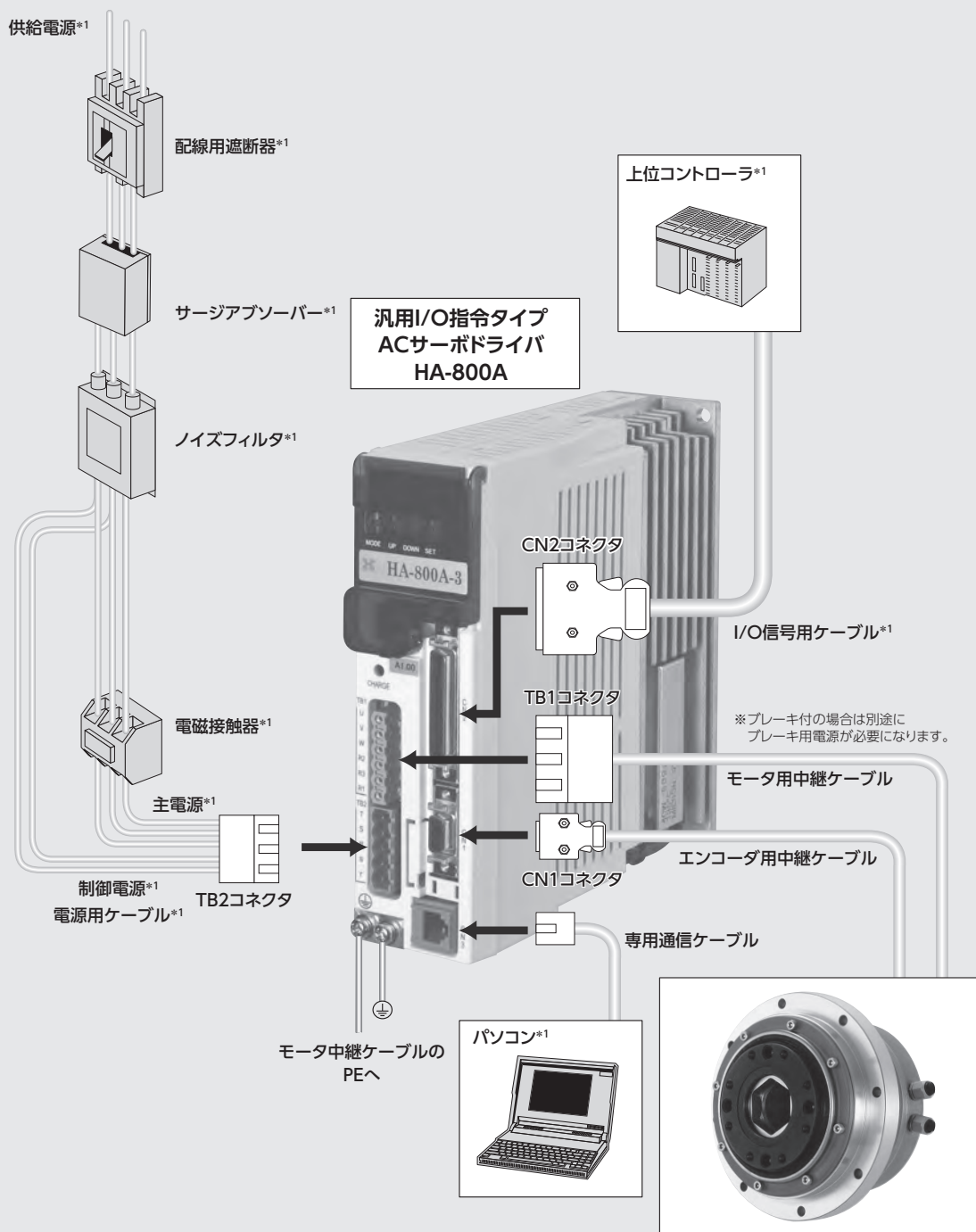
高精度・高負荷支持ベアリング

出力軸と一体化したクロスローラベアリングが、大きな荷重を直接支持します。また、面振れ・軸振れに対しても、高い精度を誇ります。

システム構成図例

FHA-CアクチュエータとHA-800ドライバおよび中継ケーブルの基本的な構成を示します。

汎用I/O指令タイプ システム構成図



*1: お客様で別途にご用意ください。
※供給電源関係の構成の詳細は「技術資料」を参照ください。

型式と記号

FHA - 17 C - 50 - E250 - □

機種：ACサーボアクチュエータ FHA-Cシリーズ

型番：17, 25, 32, 40

バージョン記号

ハーモニックドライブ®の速比：50, 80, 100, 120, 160

エンコーダの

種類と分解能： E250 インクリメンタルエンコーダ 2500p/rev

オプション記号：記号の詳細は、057ページを参照ください。

注) オプションを組み合わせる場合は、弊社営業所へお問い合わせください。

仕様

型 式 項 目			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	
最大トルク※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
最高回転数			r/min	96	60	48	40	30	90	56	45	37	28	80	50	40	33	25	70	43	35	29	22
トルク定数			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
慣性モーメント※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・cms 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
許容ラジアル荷重			kN	2.94					4.9					9.5					14.7				
			kgf	300					500					970					1500				
許容スラスト荷重			kN	9.8					14.7					24.5					39.2				
			kgf	1000					1500					2500					4000				
許容モーメント荷重			N・m	188					370					530					690				
			kgf・m	19					38					54					70				
モーメント剛性			N・m/rad	220 x 10 ³					490 x 10 ³					790 x 10 ³					1400 x 10 ³				
			kgf・m/ arc-min	6.5					15					23					42				
出力軸分解能(4通倍時)※4			パルス/ 回転	500000	800000	1000000	1200000	1600000	500000	800000	1000000	1200000	1600000	500000	800000	1000000	1200000	1600000	500000	800000	1000000	1200000	1600000
入力電源電圧			V	AC200																			
質量			kg	2.5					4.0					6.5					12				
保護構造全閉自冷型(IP44)			全閉自冷型(IP44)																				
周囲環境条件			使用温度：0～40℃／保存温度：-20～60℃ 使用湿度／保存湿度：20～80%RH(結露しないこと) 耐振動：24.5m/s ² (周波数：10～400Hz)／耐衝撃：294m/s ² 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと 屋内使用、直射日光が当たらないこと 海拔1000m以下																				
安全規格			CEマーキング、UL対応品																				
組み合わせドライバ			HA-800□-3C-200										HA-800□-6C-200										

※1：上表の値は、出力軸における代表値を示しています。

※2：HA-800サーボドライバと組み合わせたときの値です。

※3：慣性モーメントは、モータ軸とハーモニックドライブ®の慣性モーメントの合計値を、出力軸に換算した値です。

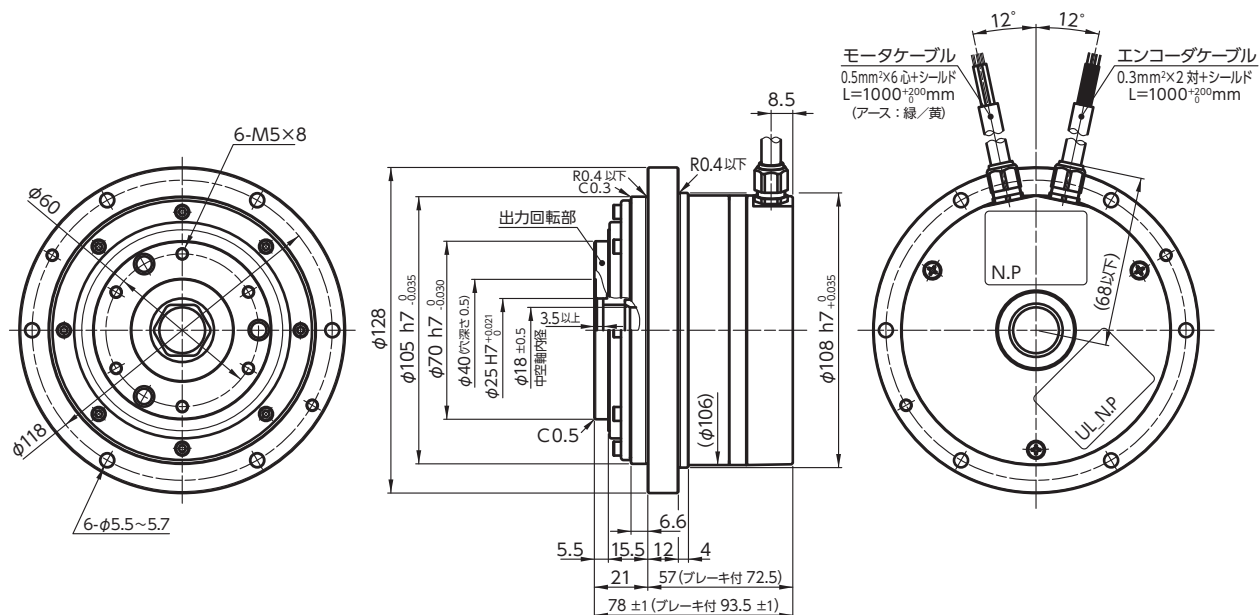
※4：出力軸分解能は(モータ軸エンコーダ4通倍時分解能)×(減速比)の値です。

※5：アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

外形寸法図

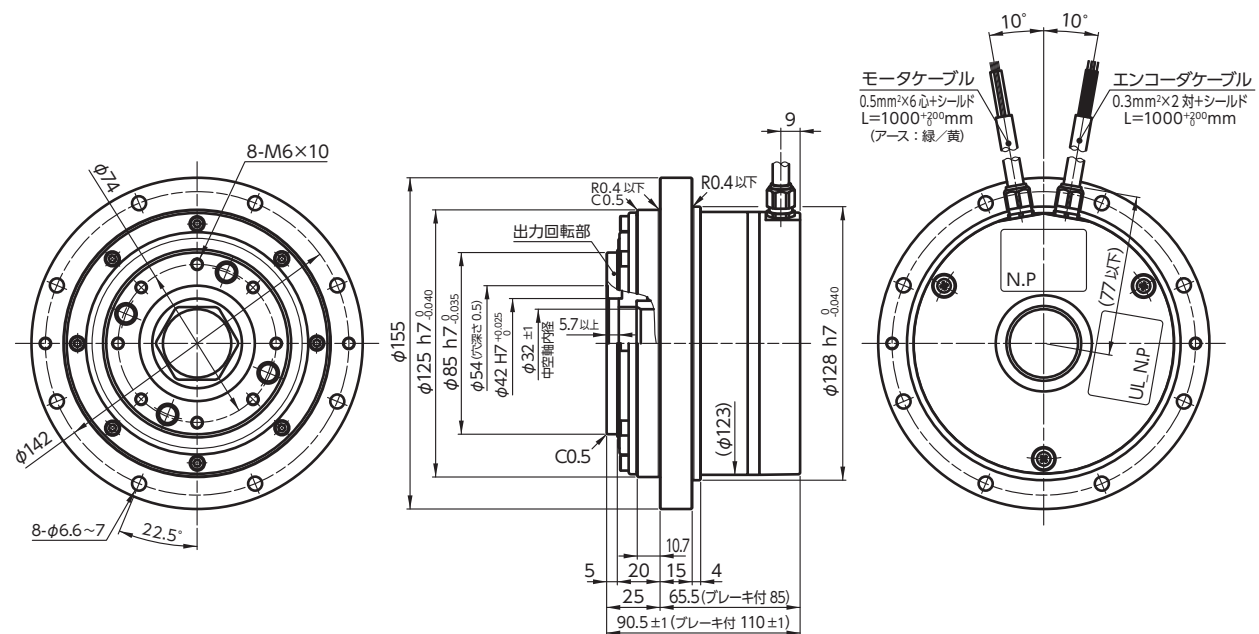
■FHA-17C

単位：mm



■FHA-25C

単位：mm



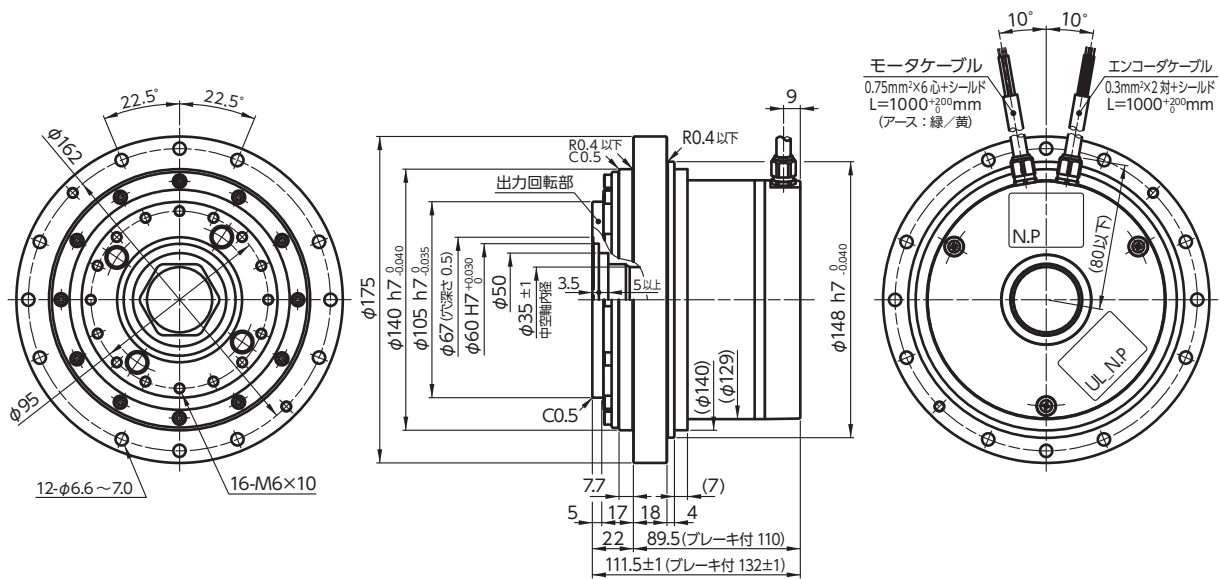
注) モーターリード線 (6 芯) には、ブレーキ用電源線 (黄・青) が含まれています。

※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
 部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
 公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

外形寸法図

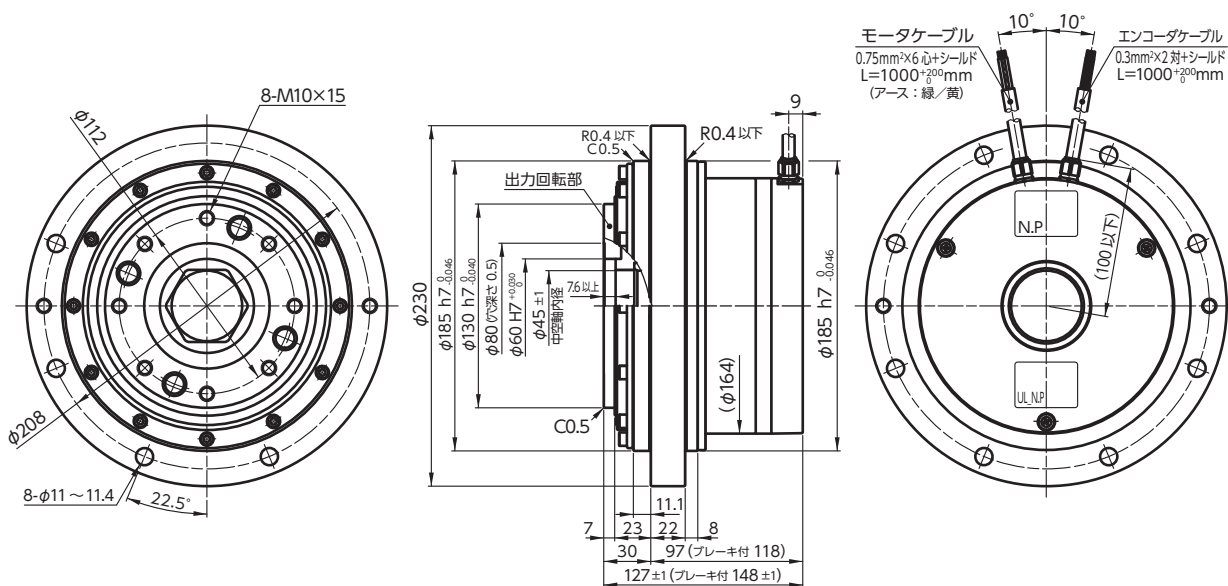
■FHA-32C

単位：mm



■FHA-40C

単位：mm



注) モーターリード線 (6芯) には、ブレーキ用電源線 (黄・青) が含まれています。

※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差についてはお問い合わせください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

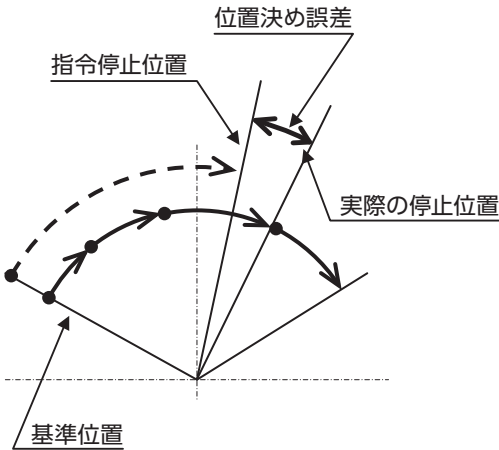
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

一方向位置決め精度

「一方向位置決め精度」とは、一定方向の回転方向で徐々に位置決めを行い、それぞれの位置で、基準位置から実際に回転した角度と回転すべき角度との差を求め、これらの値の1回転中における最大値を表します。
(JIS B-6201-1987)
FHA-Cシリーズは、内部に精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速により1/50～1/160に圧縮され、実際には減速機の角度伝達誤差が一方向位置決め精度を決定します。したがって、減速機の角度伝達誤差の測定値をFHA-Cシリーズの一方向位置決め精度として表します。



■各型式の「一方向位置決め精度」

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
一方向位置決め精度	arc-sec	60	40	40	40	40	40	30	30	30	30	40	30	30	30	30	40	30	30	30	30
	rad	2.91×10^{-4}	1.94×10^{-4}	1.94×10^{-4}	1.94×10^{-4}	1.94×10^{-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}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}	1.46×10^{-4}

機械的精度

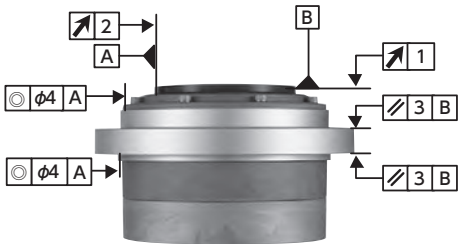
FHA-Cシリーズアクチュエータの出力軸および取り付けフランジの機械的精度は次の通りです。

■機械的精度

(単位：mm)

精度の項目	FHA-17C	FHA-25C	FHA-32C	FHA-40C
1 出力軸面振れ	0.010	0.012	0.012	0.014
2 出力軸軸振れ	0.010	0.012	0.012	0.014
3 出力軸と取り付け面との平行度	0.040	0.050	0.050	0.060
4 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度	0.040	0.050	0.050	0.060

注) 測定方法は、技術資料を参照してください。
注) T.I.R (Total Indicator Reading) での値です。



使用可能領域

FHA-Cシリーズ（ドライバHA-800サーボドライバと組み合わせ）の使用可能領域をグラフに示します。

50%デューティ使用領域

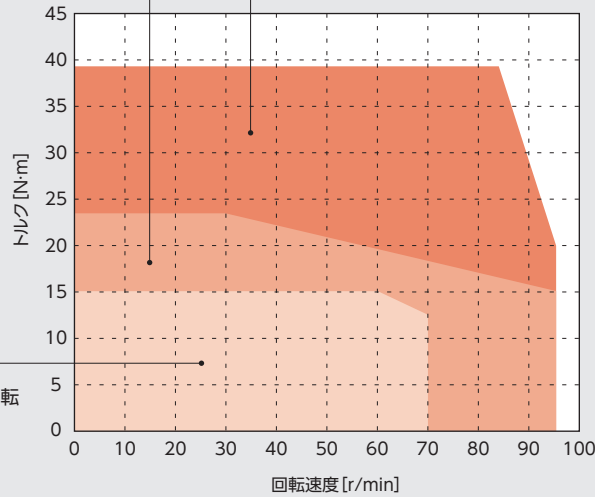
50%デューティ（運転時間と休止時間の比が50:50）で運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。

加減速運転領域

瞬時的に運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。通常、加速・減速時にこの領域を使用します。

連続使用領域

連続して運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。

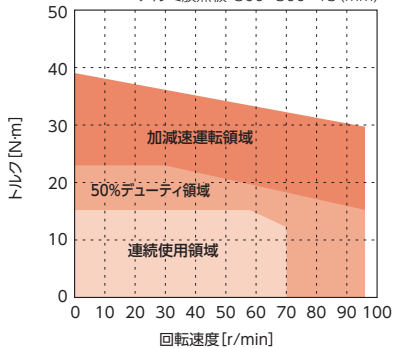


注1) 連続使用領域および50%デューティ使用領域では、グラフ記載の放熱板を取り付けた場合の値です。
注2) 型番選定の詳細は、技術資料を参照ください。

FHA-17C-50

入力電圧: 200V

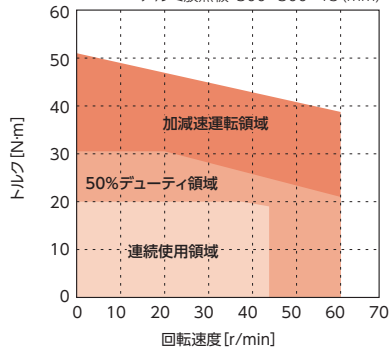
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



FHA-17C-80

入力電圧: 200V

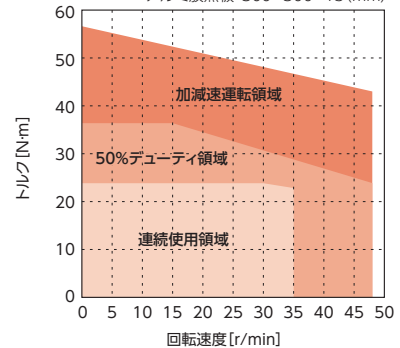
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



FHA-17C-100

入力電圧: 200V

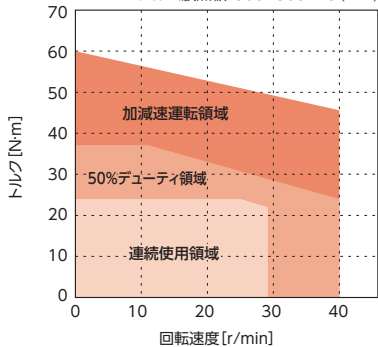
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



FHA-17C-120

入力電圧: 200V

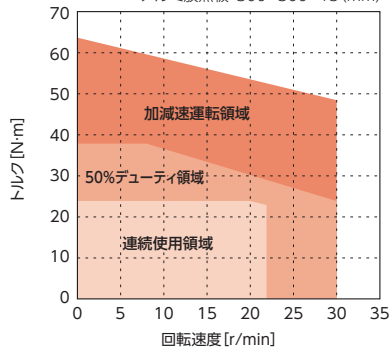
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



FHA-17C-160

入力電圧: 200V

アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



※入力電圧AC100Vタイプの使用可能領域は、技術資料をご確認ください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

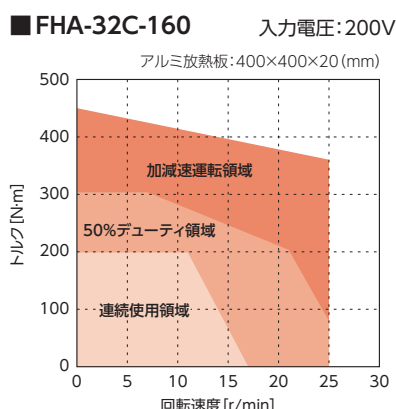
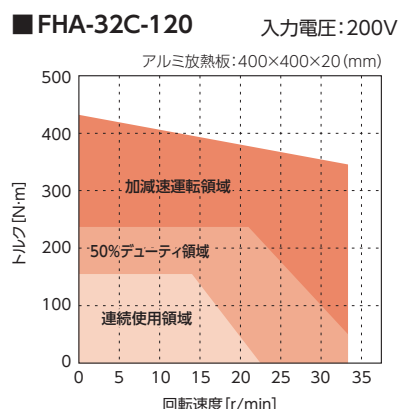
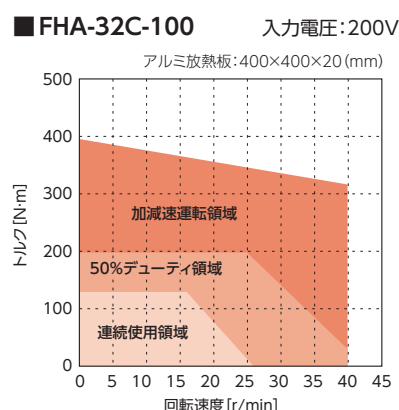
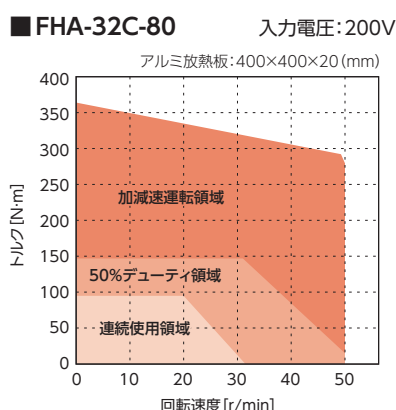
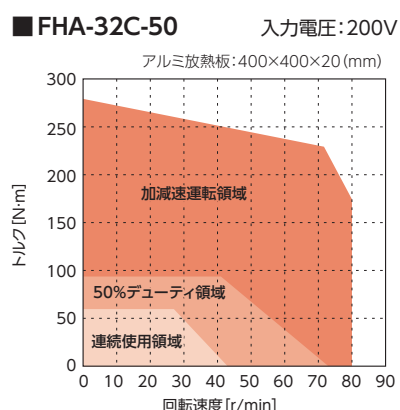
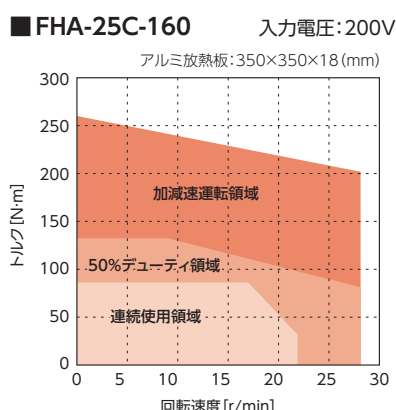
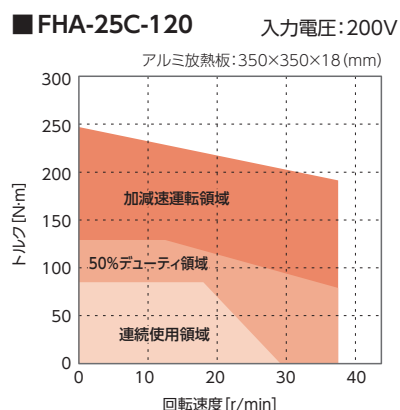
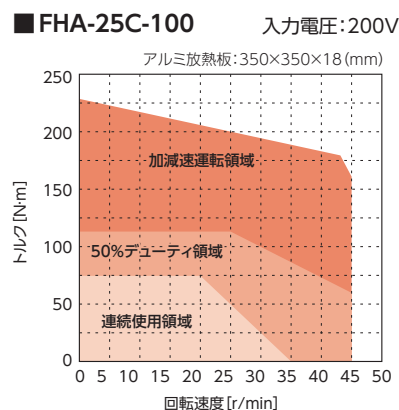
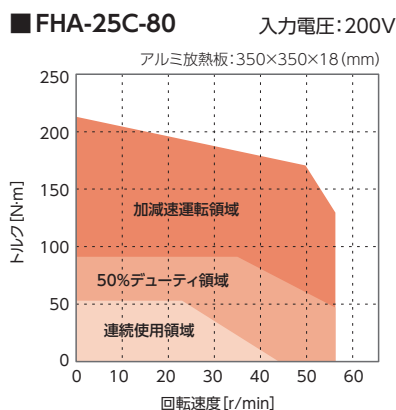
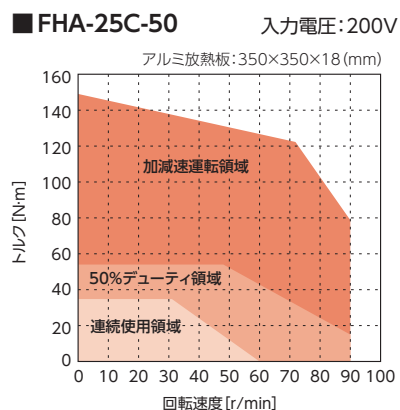
ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

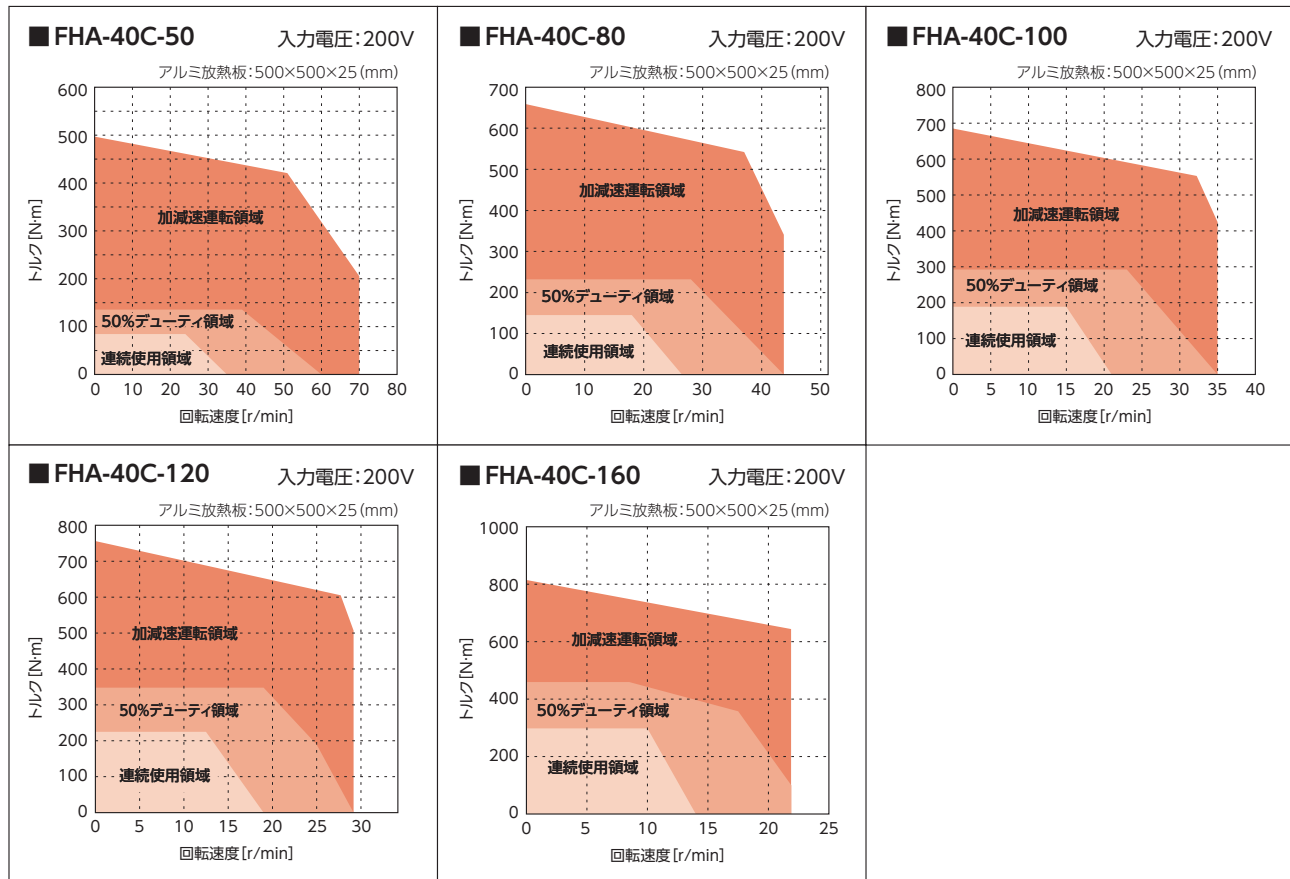
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System



※入力電圧 AC100V タイプの使用可能領域は、技術資料をご確認ください。



※入力電圧AC100Vタイプの使用可能領域は、技術資料をご確認ください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブモータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

オプション

オプション一覧

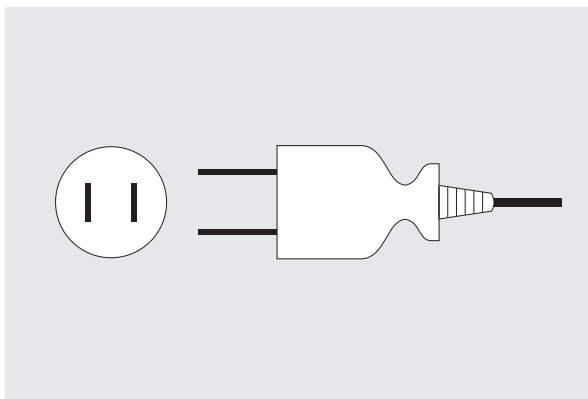
オプション		型式 記号	FHA-17C	FHA-25C	FHA-32C	FHA-40C
電源電圧	AC100V仕様	A	○	○	○	—
モータ軸ブレーキ*	保持用	B	○	○	○	○
コネクタ付*	モータ用 (IP-20)、エンコーダ用 (IP-40)	C	○	○	○	○
ケーブル引き出し方向*	後方出し	K	○	○	○	○
回転センサ*	ニア原点&エンドリミットセンサ	L	○	○	○	○
ケーブル延長	ケーブル長5m	F5	○	○	○	○
中継ケーブル	モータ用	※	○	○	○	○
	エンコーダ用	※	○	○	○	○
	シリアルポート用	※	○	○	○	○

注1) ※印の記号は、下記の参考型式をご参照ください。

注2) ※印のオプションを組み合わせてご使用の場合は、弊社営業所へお問合せください。

電源電圧AC100V

参考型式 (Order Code Example) : FHA-25C-50-E250-A
FHA-17C、FHA-25C、FHA-32Cのアクチュエータは、電源電圧AC100Vの選択が可能です。



モータ軸ブレーキ

参考型式: FHA-25C-50-E250-B
モータ軸保持ブレーキです。電源はDC24V (極性無し) の無励磁作動式ブレーキです。アクチュエータ出力での保持トルクは、次表のとおりです。

アクチュエータ 減速比		FHA-17C					FHA-25C				
		50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
保持トルク	N·m	24	39	49	59	78	49	79	98	118	157

アクチュエータ 減速比		FHA-32C					FHA-40C				
		50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
保持トルク	N·m	75	120	150	180	240	108	173	216	259	345

※制御用ブレーキとしては、使用できません。

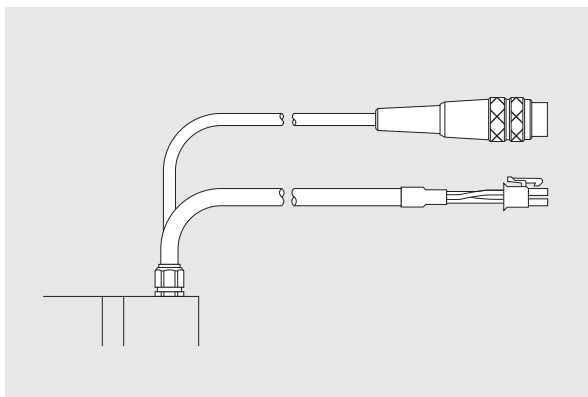
モータケーブル配色

ブレーキ線	黄
ブレーキ線	青
U相	赤
V相	白
W相	黒
PE (アース)	緑/黄

ブレーキのリード線は、モータケーブルに含まれています。

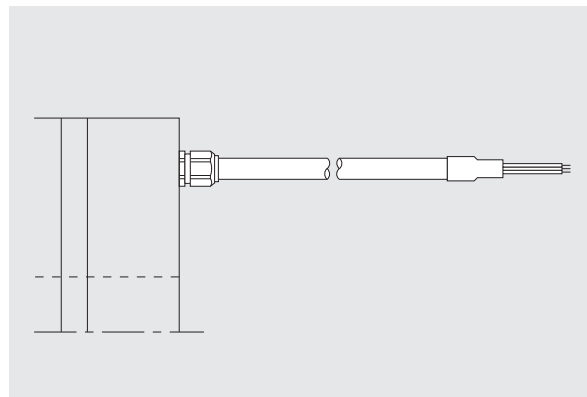
コネクタ付

参考型式: FHA-25C-50-E250-C
アクチュエータのケーブル先端にコネクタを付けます。中継ケーブルと合わせてご使用頂くと、HA-800ドライバとの接続が便利です。



ケーブル後方引き出し

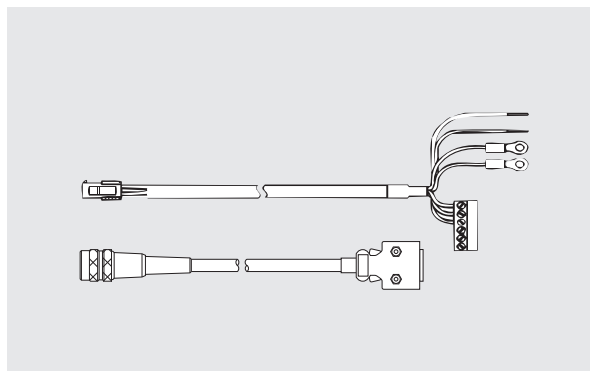
参考型式: FHA-25C-50-E250-K
アクチュエータ取り付け外径に余裕がないときなどに、ご使用ください。



オプション

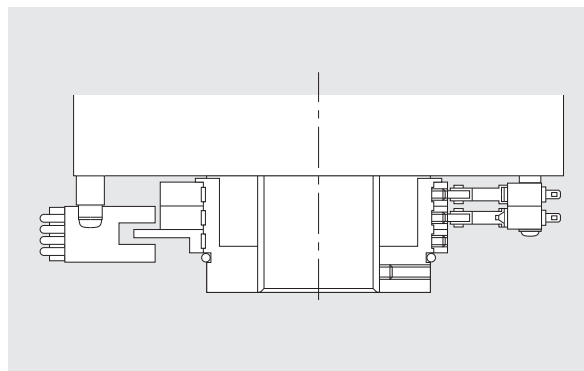
中継ケーブル

参考型式: EWC-MB**-M08-TN3 (HA800モータ用)
EWC-E**-B04-3M14 (インクリメンタルエンコーダ用)
FHA-Cアクチュエータとサーボドライバとを中継するケーブルです。
標準ケーブル長さは、3m、5m、10mです。



回転センサ (ニア原点&エンドリミット)

参考型式: FHA-25C-50-E250-L
機械動作の起点を必要とするとき、ならび安全対策として動作範囲を限定したい場合にお使いください。反出力軸側に組み込まれ出力軸と同期回転しています。



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

RKF シリーズ

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

Direct Drive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム



RKFシリーズは、精密制御用減速機ハーモニックドライブ®とACサーボモータを組み合わせた、小型・高トルク・高回転精度でフランジ出力のACサーボアクチュエータです。このRKFシリーズの性能を十分に引き出す専用サーボドライバとのセットにより、高回転精度でコンパクトな機械装置を実現します。

特長

■高分解能

ハーモニックドライブ®の使用により最大800,000パルス/回転(0.00045°/パルス)の高分解能を実現しています。

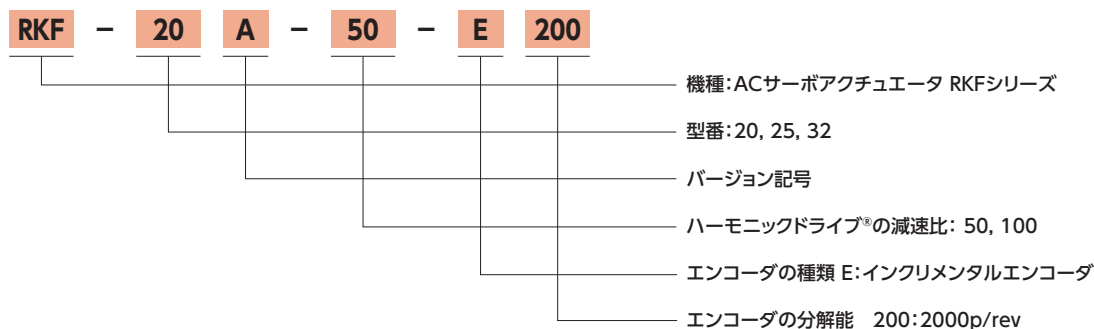
■高い位置決め精度

ハーモニックドライブ®には、歯車のガタツキによるバックラッシュがありませんので、高精度の位置決めを可能にしています。

■専用ドライバは簡単操作

専用ドライバは、適合するアクチュエータのパラメータを設定済みです。また、上位システムや制御性のパラメータは7セグメントLEDの表示により簡単に設定が可能です。

型式と記号



仕様

時間定格：連続
 励磁方式：永久磁石形
 絶縁階級：B種

絶縁耐圧：AC1000V/1分間
 絶縁抵抗：DC500V 100MΩ以上
 構造：全閉自冷式

周囲温度：0～40℃
 保存温度：-20～+60℃
 周囲湿度：20～80% (結露なきこと)

潤滑剤：グリース (ハーモニックグリース[※])

項目			型式		RKF-20A		RKF-25A		RKF-32A	
					50	100	50	100	50	100
定格出力 ^{※3}		W			120	111	180	190	310	310
入力電源電圧 ^{※3}		V			AC200					
定格トルク ^{※3}		N·m			19	35	29	59	49	98
		kgf·cm			190	360	300	600	500	1000
定格回転速度 ^{※3}		r/min			60	30	60	30	60	30
連続ストールトルク ^{※3}		N·m			19	35	29	59	49	98
		kgf·cm			190	360	300	600	500	1000
瞬時最大トルク ^{※3}		N·m			56	82	98	157	220	330
		kgf·cm			570	840	1000	1600	2200	3400
最高回転速度 ^{※3}		r/min			90	45	90	45	90	45
慣性モーメント ^{※4}	GD ² /4	kg·m ²			0.098	0.39	0.19	0.77	0.67	2.7
	J	kgf·cms ²			1.0	4.0	2.0	7.9	6.9	27
減速比					50	100	50	100	50	100
許容ラジアル荷重		N			2000		2500		3900	
		kgf			200		250		400	
許容スラスト荷重		N			880		1100		1600	
		kgf			90		110		160	
検出器分解能 (4 通倍時) ^{※5}		パルス/回転			400,000	800,000	400,000	800,000	400,000	800,000
質量		kg			2.9		5.0		9.5	
組み合わせドライバ					HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-6B-200	

※1：上表の値は、ハーモニックドライブ[®]の効率を含んだ出力軸における値を示しています。

※2：アクチュエータ仕様は、次に示すアルミ放熱板に取り付けた時の値です。

RKF-20 : 250×250×12 (mm)

RKF-25,RKF-32 : 300×300×15 (mm)

※3：各値は、温度上昇飽和時の値です。その他の値は、20℃の時の値を示しています。

※4：慣性モーメントは、モータ軸とハーモニックドライブ[®]の慣性モーメントの合計値を、出力軸側に換算した値です。

※5：出力軸分解能は (モータ軸エンコーダ 4 通倍時分解能) × (減速比) の値です。

※6：アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

ロータリー
アクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

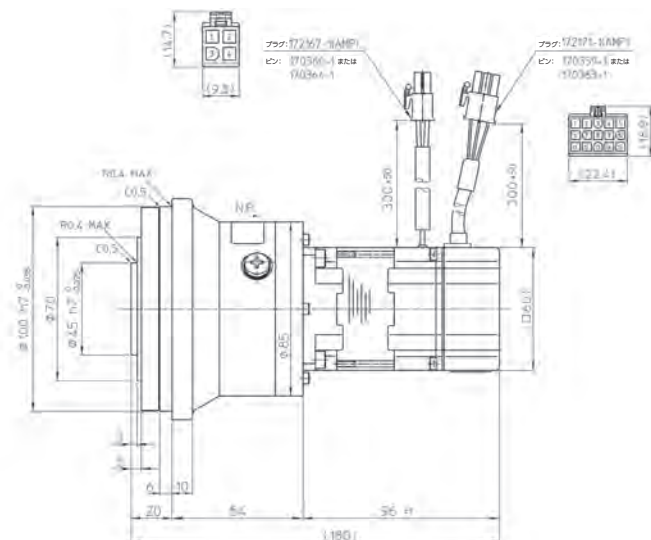
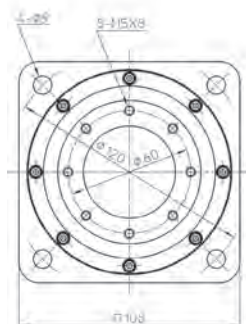
サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

外形寸法図

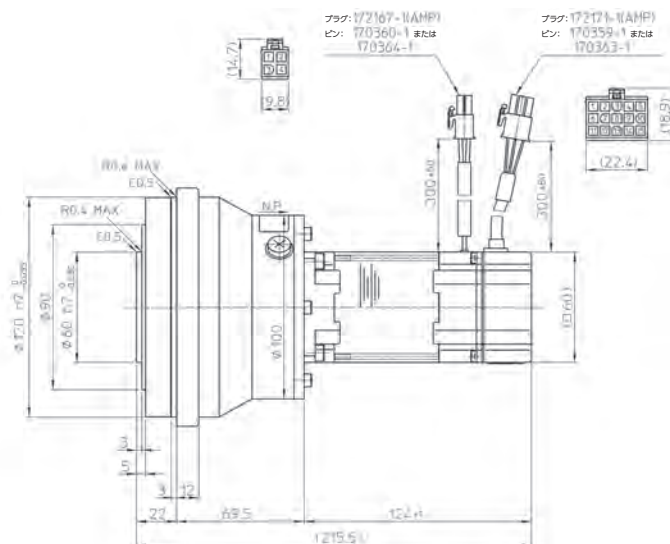
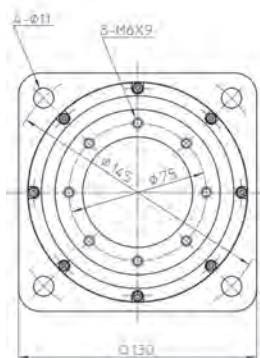
■RKF-20A

単位：mm



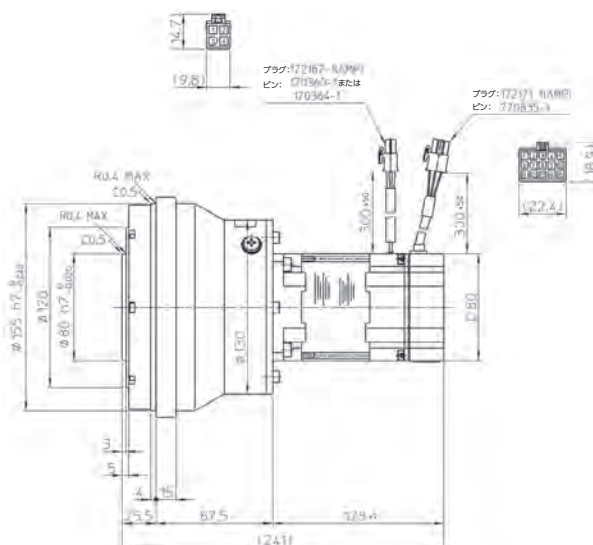
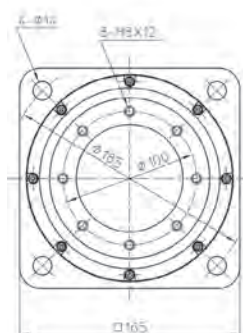
■RKF-25A

単位：mm



■RKF-32A

単位：mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

位置決め精度

「一方向位置決め精度」「繰り返し位置決め精度」を下表に示します。なお、下表の値は代表値を示します。(JIS B-6201-1987)

RKFシリーズは、内部に精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速により1/50または1/100に圧縮され、実際には減速機の角度伝達誤差が位置決め精度を決定します。したがって、減速機の角度伝達誤差の測定値をRKFシリーズの位置決め精度として表します。

各型番の精度を次に示します。

型 式		RKF-20A	RKF-25A	RKF-32A
一方向位置決め精度	arc-sec	90	90	90
	rad	4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}
繰り返し位置決め精度	arc-sec	±30	±25	±20
	rad	$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.21 \times 10^{-4}$	$\pm 0.97 \times 10^{-4}$

《測定条件、負荷：無負荷、回転速度：定格値》

機械的精度

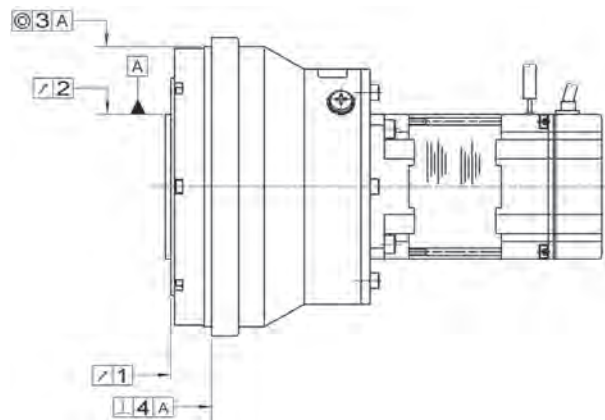
RKFシリーズの出力軸および取り付けフランジの機械精度は次の通りです。

機械的精度

(単位：mm)

精度の項目	RKF-20A	RKF-25A	RKF-32A
1 出力軸の面振れ	0.04	0.04	0.04
2 出力軸端の振れ	0.04	0.04	0.04
3 フランジ嵌合外径の偏心	0.06	0.06	0.06
4 取り付けフランジ面の出力軸と直角度	0.06	0.06	0.06

注) T.I.R (Total Indicator Reading) での値です。

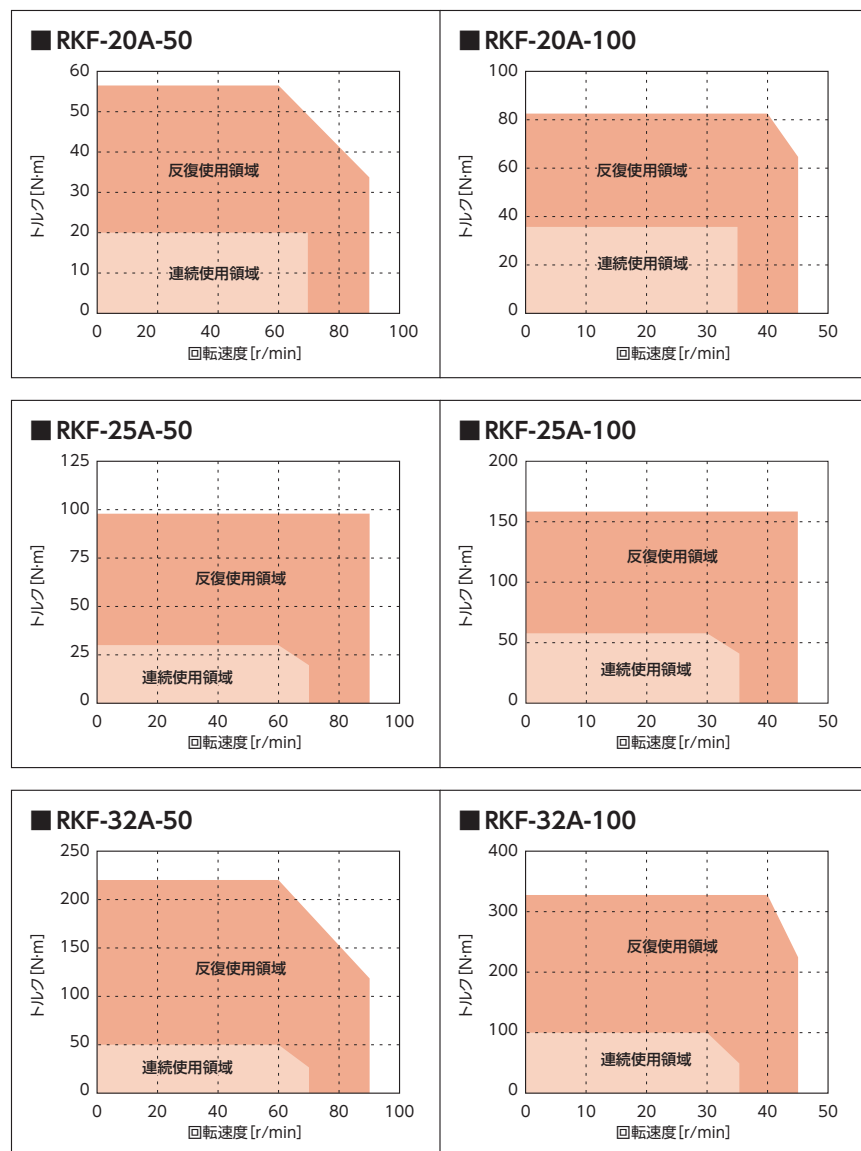


使用可能領域

RKFシリーズとACサーボドライバHA-800の組み合わせによる使用可能領域グラフを以下に示します。

連続使用領域：連続して運転可能なトルク・回転速度の領域を示しています。

反復使用領域：瞬発時に運転可能な「回転速度－トルク」の領域を示します。通常、加速・減速時この領域を使用します。



注1 グラフの値は、次に示す
アルミ放熱板を取り付けた場合の値です。
RKF-20 : 250×250×12 (mm)
RKF-25, RKF-32 : 300×300×15 (mm)

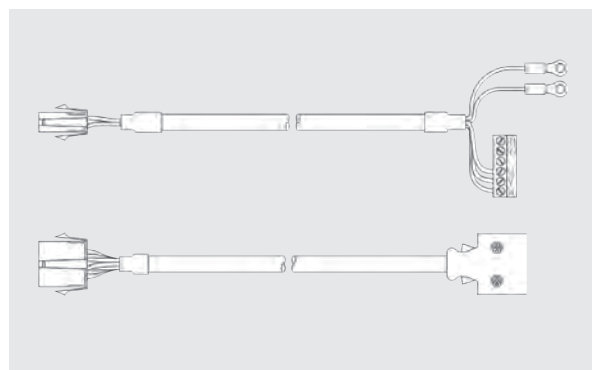
オプション

中継ケーブル (HA-800用)

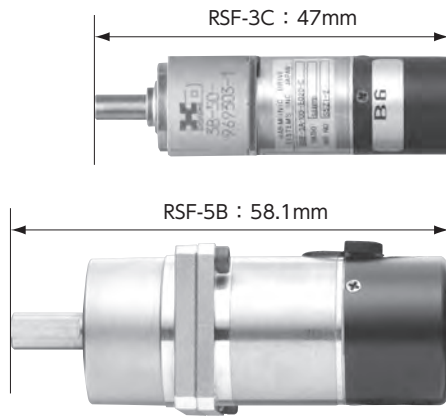
参考型式: EWA-M**-A04-TN3 (モータ用)

EWA-E**-A15-3M14 (インクリメンタルエンコード用)

アクチュエータとサーボドライバHA-800Aを中継するケーブルです。
標準ケーブル長さは、3m、5m、10mです。



RSF supermini シリーズ



※写真は実寸です。

RSF superminiシリーズは、高トルクで精密な回転動作を提供する、超精密制御用減速機ハーモニックドライブ®と、減速機的能力を最大限に引き出すことを目的に開発した超小型ACサーボモータを組み合わせた超小型ACサーボアクチュエータです。

また、RSF-5Bには電磁ブレーキ付きもラインナップしており、電源遮断時の事故防止など装置のフェールセーフ要求にも対応が可能です。

専用のサーボドライバHA-680は、DC24V 電源用のACサーボドライバです。位置制御、速度制御、トルク制御を標準装備した小型で多機能なHA-680ドライバはRSF superminiシリーズを正確に、精密に制御します。

RSF superminiシリーズは、ロボット関節の駆動、半導体・液晶板製造装置、工作機械、その他各種FA機器のダウンサイジングを可能にします。また、小型・高トルクの特性を生かして、小型機器や研究用途にもご使用ください。



特長

■小型・軽量・高トルク

精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んだRSF superminiシリーズは、高容量のモータ単体で直接駆動する方式と比べ、外形寸法に対する出力トルクは非常に高く、高トルクを実現しました。また、専用ACサーボモータとの組み合わせにより、今まで以上の小型化、軽量化を実現しました。

■優れた位置決め精度

精密制御用減速機ハーモニックドライブ®の特徴である、少バックラッシュと優れた位置決め精度は、高精度な精密機構を実現します。

■安定した制御性

精密制御用減速機ハーモニックドライブ®の高減速比により、大きな負荷慣性モーメントの変動に対し安定した制御性が得られます。

■広い運転領域

開発したサーボモータは、モータ単体での最高回転速度を10,000r/minまで広げています。これによりアクチュエータの運転領域を広げることが可能となりました。

型式と記号

RSF - 5 B - 50 - E 050 - C

機種: ACサーボアクチュエータ RSFシリーズ

型番: 3, 5

バージョン記号

ハーモニックドライブ®の減速比: 30, 50, 100

エンコーダの種類 E: インクリメンタルエンコーダ

エンコーダの分解能 020: 200p/rev 050: 500p/rev

C: 標準品 (コネクタ付)

BC: ブレーキ付 (コネクタ付) (型番5のみ)

SP: 特殊仕様品

仕様

時間定格：連続
励磁方式：永久磁石形
絶縁階級：B種
絶縁耐圧：AC500V/1分間

絶縁抵抗：DC500V 100MΩ以上
構造：全閉自冷式
周囲温度：0～40℃
保存温度：-20～+60℃

周囲湿度：20～80%RH（結露なきこと）
潤滑剤：グリース（ハーモニックグリース®）

アクチュエータ型式			RSF-3C			RSF-5B		
			30	50	100	30	50	100
項目								
入力電源電圧（ドライバ）	V		DC24±10%			DC24±10%		
許容連続電流	A		0.65	0.66	0.56	1.11	0.92	0.76
許容連続トルク （許容連続回転速度運転時）	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
許容連続回転速度（出力軸）	r/min		150	90	45	150	90	45
許容連続ストールトルク	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
最大トルク	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
最高回転速度	r/min		333	200	100	333	200	100
トルク定数	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
誘起電圧定数	V/(r/min)		0.015	0.025	0.050	0.04	0.07	0.13
相抵抗（at 20℃）	Ω		1.34			0.82		
相インダクタンス	mH		0.18			0.27		
慣性モーメント※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
許容ラジアル荷重 （出力軸中央値）	N		36			90		
	kgf		3.6			9.1		
許容スラスト荷重	N		130			270		
	kgf		13.2			27.5		
エンコーダパルス数（モータ軸）	パルス		200			500		
エンコーダ分解能 （出力軸：4 通倍時）※4	パルス/回転		24,000	40,000	80,000	60,000	100,000	200,000
モータ軸ブレーキ	入力電源電圧	V	—			DC24±10%		
	保持トルク	N·m	—			0.18	0.29	0.44
		kgf·cm	—			1.83	2.95	4.48
質量※5	ブレーキなし	g	31.0（クランプフィルタ除く）			66.0（クランプフィルタ除く）		
	ブレーキ付き	g	—			86.0（クランプフィルタ除く）		
組み合わせドライバ			HA-680-4B-24			HA-680-4B-24		

※1：上表の値は、出力軸における代表値を示しています。

※2：上表の値は、組み合わせドライバ（HA-680-4B-24）と組み合わせたときの値です。

※3：慣性モーメントは、モータ軸とハーモニックドライブ®の慣性モーメントの合計値を、出力側に換算した値です。（）内の値はブレーキ付の場合です。

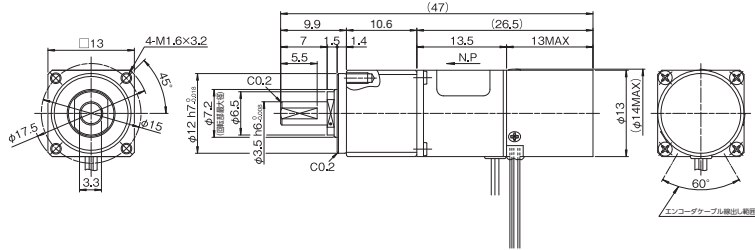
※4：エンコーダ分解能は（モータ軸エンコーダ4 通倍時分解能）×（減速比）の値です。

※5：クランプフィルタ質量は6g/個です。

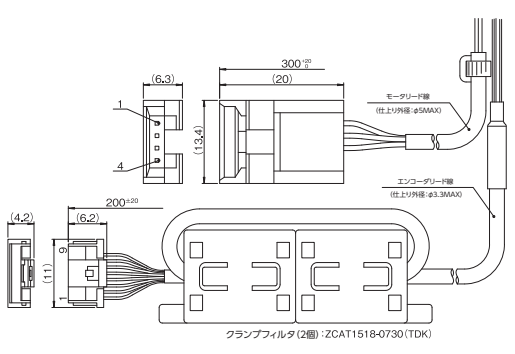
※6：アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

外形寸法図

■RSF-3C

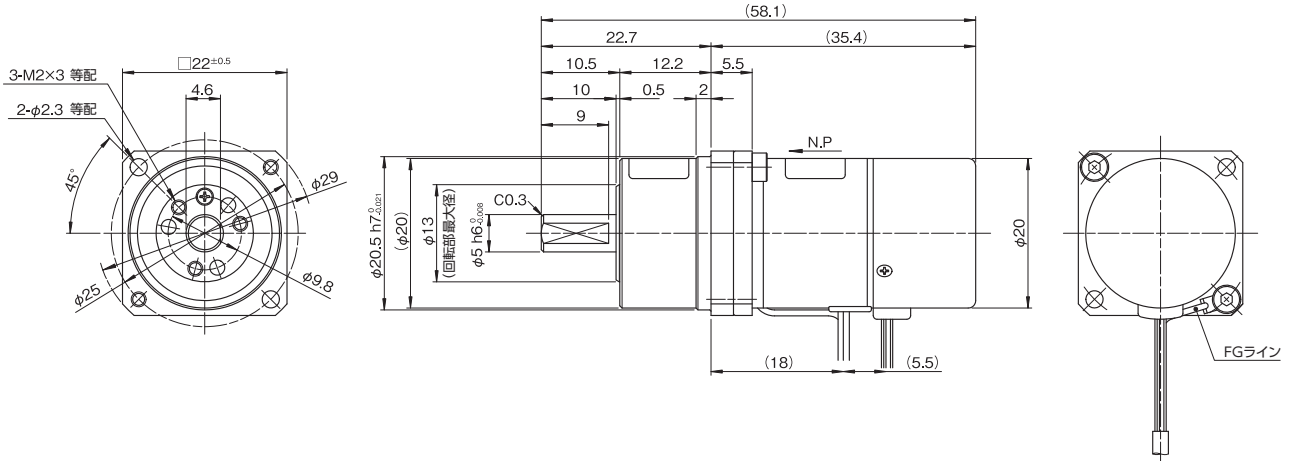


モータ・エンコーダリード線部 (RSF-3C・RSF-5B 共通)



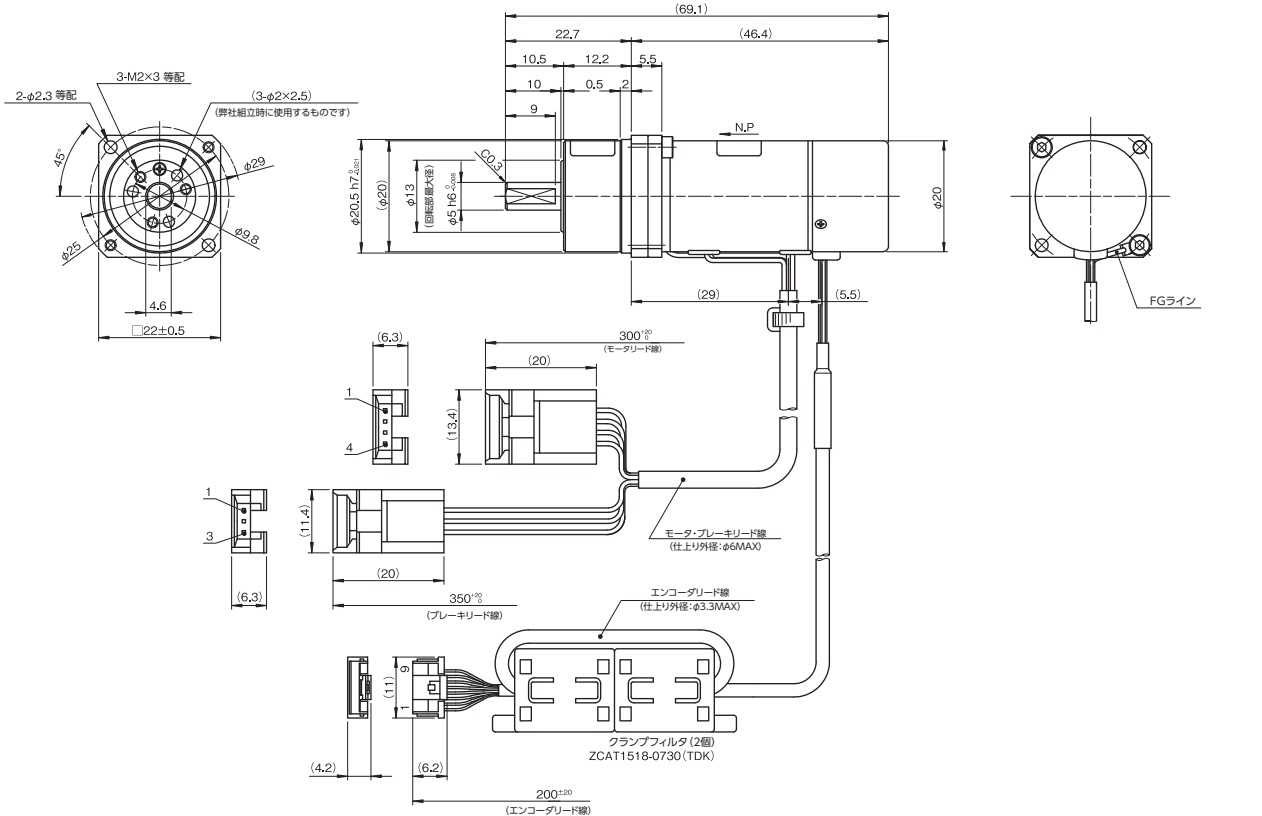
単位: mm

■RSF-5B



単位: mm

■RSF-5B (ブレーキ付)



単位: mm

※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

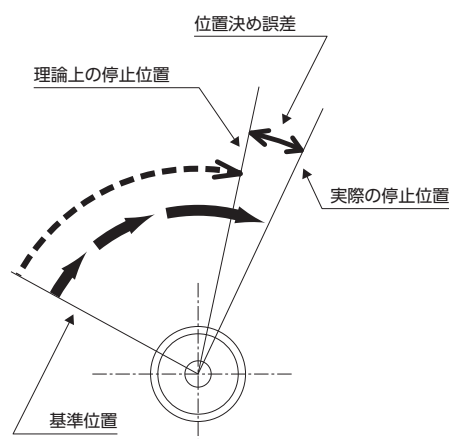
センサシステム
Sensor System

一方向位置決め精度

「一方向位置決め精度」とは、一定方向の回転方向で徐々に位置決めを行い、それぞれの位置で、基準位置から実際に回転した角度と回転すべき角度との差を求め、これらの値の1回転中における最大値を表します。

(JIS B-6201-1987)

RSF superminiシリーズは、内部に精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速により1/30、1/50および1/100に圧縮され、実際には減速機の角度伝達誤差が一方向位置決め精度を決定します。したがって、減速機の角度伝達誤差の測定値をRSF superminiシリーズの一方向位置決め精度として表します。



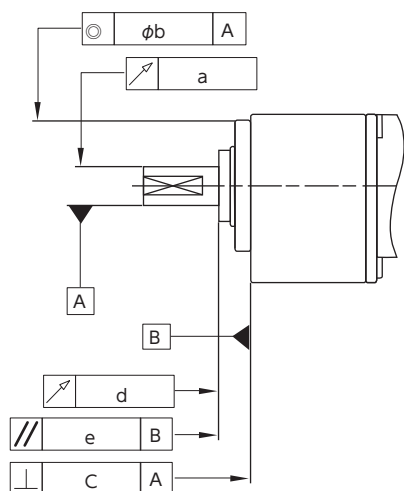
各型式の「一方向位置決め精度」

型 式		RSF-3C			RSF-5B		
		30	50	100	30	50	100
一方向位置 決め精度	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}

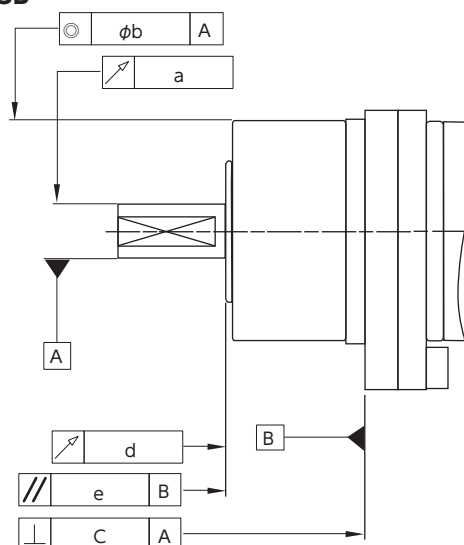
機械的精度

RSF superminiシリーズアクチュエータの出力軸および取り付けフランジの機械的精度は次の通りです。

■RSF-3C



■RSF-5B



機械的精度

(単位: mm)

精度の項目	RSF-3C	RSF-5B
a 出力軸先端の振れ	0.03	0.03
b 取り付けインロー同軸度	0.02	0.04
c 取り付け面直角度	0.02	0.02
d 出力フランジ面触れ	0.005	0.005
e 取り付け面と出力フランジの平行度	0.015	0.015

注) T.I.R (Total Indicator Reading): 測定部を1回転させた場合のダイヤルゲージの読みの全量を表します。

使用可能領域

ACサーボアクチュエータRSF-3CまたはRSF-5BとDC24V電源用ACサーボドライバHA-680の組み合わせによる使用可能領域グラフを示します。

50%デューティ使用領域

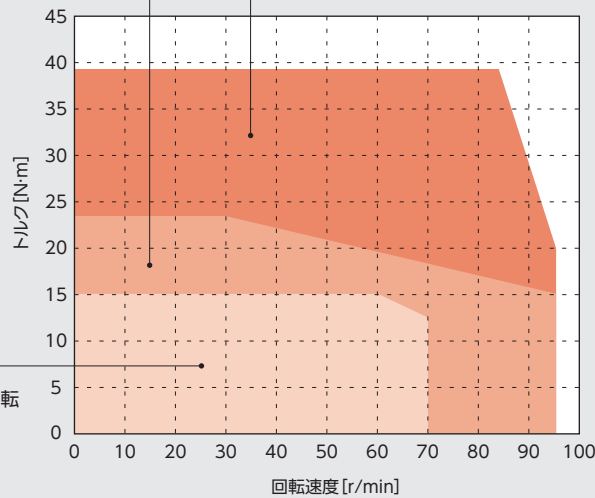
50%デューティ(運転時間と休止時間の比が50:50)で運転可能なトルク回転速度の領域を示します。

加減速運転領域

瞬時的に運転可能なトルク回転速度の領域を示します。通常、加速・減速時にこの領域を使用します。

連続使用領域

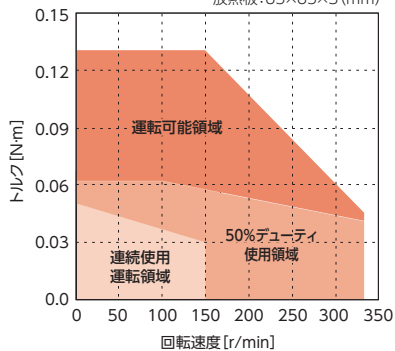
連続して運転可能なトルク回転速度の領域を示します。



注1) 連続使用領域および50%デューティ使用領域では、グラフ記載の放熱板を取り付けた場合の値です。
注2) 型番選定の詳細は、技術資料を参照ください。

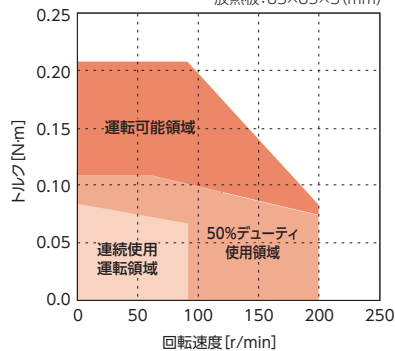
RSF-3C-30-E020-C

放熱板: 85×85×3 (mm)



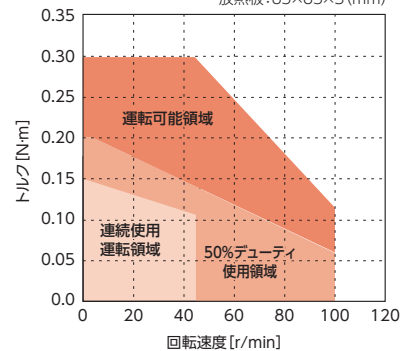
RSF-3C-50-E020-C

放熱板: 85×85×3 (mm)



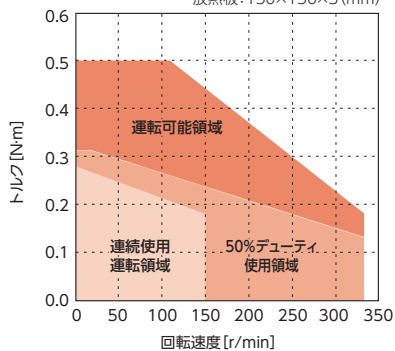
RSF-3C-100-E020-C

放熱板: 85×85×3 (mm)



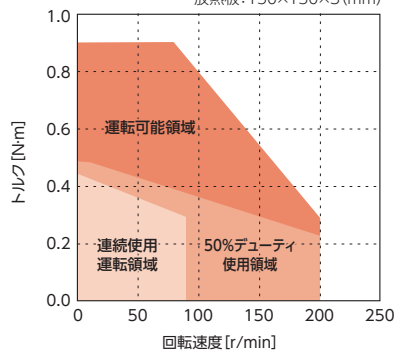
RSF-5B-30-E050-C, RSF-5B-30-E050-BC

放熱板: 150×150×3 (mm)



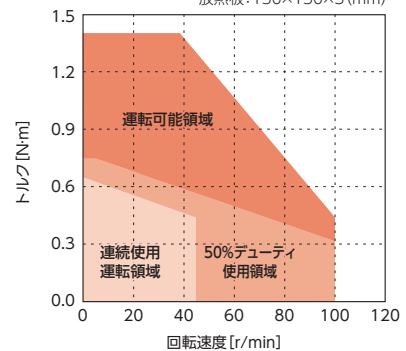
RSF-5B-50-E050-C, RSF-5B-50-E050-BC

放熱板: 150×150×3 (mm)



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

放熱板: 150×150×3 (mm)



注) グラフの値は、グラフ右上のアルミ放熱板を取り付けた場合の値です。
注) 連続使用領域においても一方向連続の場合は、弊社にご相談ください。

オプション

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モーター
DirectDrive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

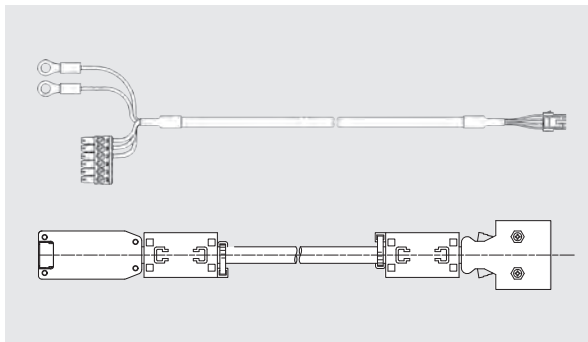
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

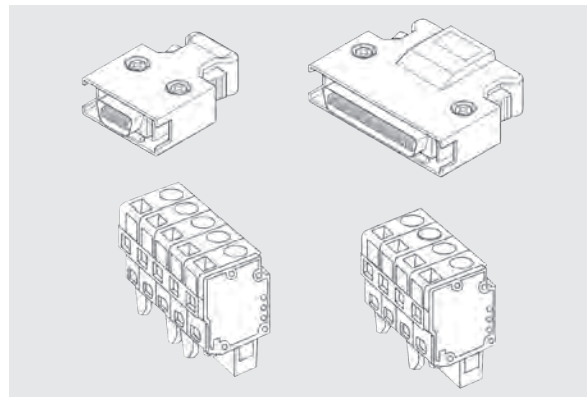
中継ケーブル (HA-680用)

参考型式: EWA-M**-JST04-TN2 (モータ用)
EWA-E**-JST09-3M14 (インクリメンタルエンコーダ用)
EWA-B**-JST03-TMC (ブレーキ用/RSF-5Bのみ)
アクチュエータとサーボドライバHA-680を中継するケーブルです。
標準ケーブル長さは、3m、5m、10mです。



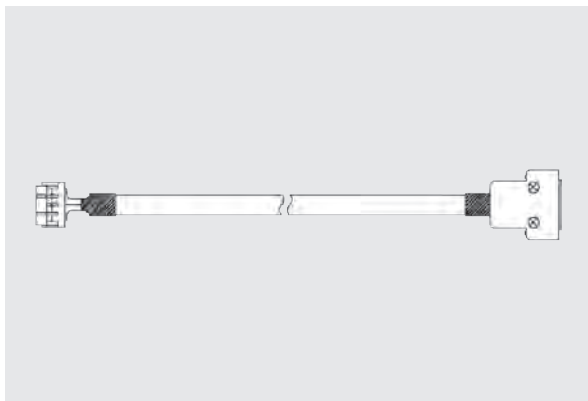
接続用コネクタ

参考型式: CNK-HA68-S1 (全4種類セット)
CNK-HA68-S2 (供給電源・入出力信号線)
供給電源・モータ線・エンコーダ線・入出力信号線の各接続用コネクタです。



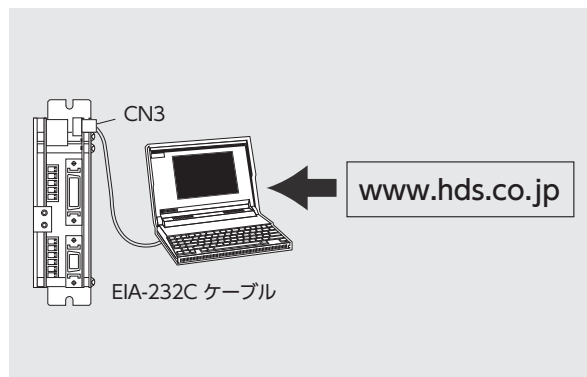
EIA-232C (RS-232C) 通信ケーブル

参考型式: HDM-RS232C
パソコンとサーボドライバとを中継するケーブルです。標準ケーブル長さは、1.5mです。

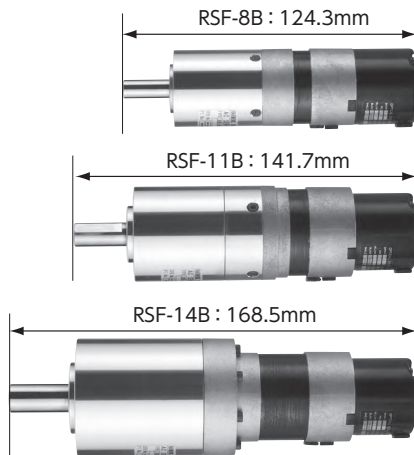


サーボパラメータ設定ソフト (無償配布)

参考型式: PSF-520
パソコンとサーボドライバへ各種サーボパラメータを設定するためのソフトです。
ソフトは弊社ホームページ (<https://www.hds.co.jp/>) よりダウンロードが可能です。
なお、パソコンとサーボドライバの接続にはEIA-232Cケーブルが必要です。



RSF-B mini シリーズ



小型高精度減速機ハーモニックドライブ®と高い制御特性を持つACサーボモータを組み合わせたアクチュエータと、特性をいかに発揮させるドライバのコンビネーションが最適なシステムを構築します。

半導体製造装置や計測制御機器、産業用ロボット等の最先端産業分野からのニーズにお応えします。



特長

■小型・軽量・高トルク

精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んだRSF-B miniシリーズは、高容量のモータ単体で直接駆動する方式と比べ、外形寸法に対する出力トルクが非常に高く、高トルクを実現しました。また、専用ACサーボモータとの組み合わせにより、小型化、軽量化を実現しました。

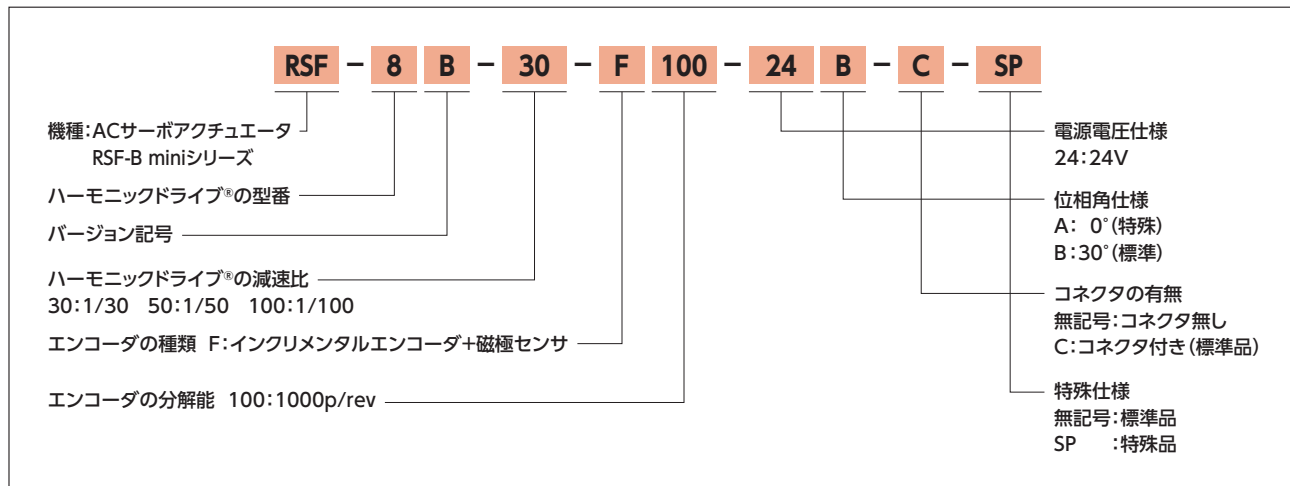
■優れた位置決め精度

精密制御用減速機ハーモニックドライブ®の特長である少バックラッシュと優れた位置決め精度は、高精度な精密機構を実現します。

■安定した制御性

精密制御用減速機ハーモニックドライブ®の高減速比により、大きな負荷慣性モーメントの変動に対し安定した制御性が得られます。

型式と記号



仕様

時間定格：連続
励磁方式：永久磁石形
絶縁階級：B種
絶縁耐圧：AC500V/1分間

絶縁抵抗：DC500V 100MQ以上
構造：全閉自冷式
周囲温度：0~40℃
保存温度：-20~+60℃

温度(使用/保存)：20~80%RH(結露なきこと)
潤滑剤：グリース(ハーモニックグリース®)

ア ク チ ャ ー タ 型 式 項 目			RSF-8B			RSF-11B			RSF-14B		
			30	50	100	30	50	100	30	50	100
入力電源電圧 (ドライバ)		V	DC24±10%								
許容連続電流		A	2.0	2.0	1.5	5.0	4.9	4.9	4.9	4.7	4.7
許容連続トルク (許容連続回転速度運転時)		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
許容連続回転速度 (出力軸)		r/min	100	60	30	100	60	30	100	60	30
許容連続ストールトルク		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
瞬時最大電流		A	3.8	3.9	2.9	14.4	15.8	9.4	14.4	17.2	12.3
最大トルク		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
最高回転速度		r/min	200	120	60	200	120	60	200	120	60
トルク定数		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
誘起電圧定数		V/(r/min)	0.07	0.11	0.22	0.04	0.07	0.15	0.08	0.13	0.28
相抵抗 (at 20℃)		Ω	0.93			0.19			0.26		
相インダクタンス		mH	0.45			0.10			0.19		
慣性モーメント※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・cms 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
許容ラジアル荷重 (出力軸中央値)		N	196			245			392		
		kgf	20			25			40		
許容スラスト荷重		N	98			196			392		
		kgf	10			20			40		
エンコーダパルス数 (モータ軸)		パルス	1000								
エンコーダ分解能 (出力軸：4 通倍時) ※4		パルス / 回転	120,000	200,000	400,000	120,000	200,000	400,000	120,000	200,000	400,000
質量		g	300			500			800		
組み合わせドライバ			HA-680-4B-24			HA-680-6B-24					

※1：上表の値は、出力軸における代表値を示しています。

※2：上表の値は、組み合わせドライバ(HA-680)と組み合わせたときの値です。

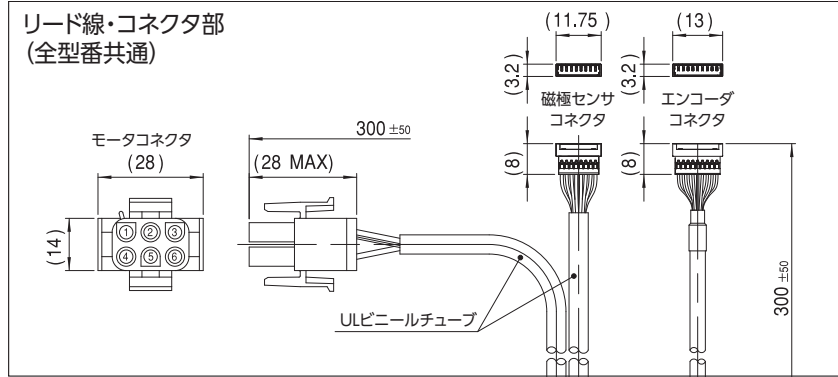
※3：慣性モーメントは、モータ軸とハーモニックドライブ®の慣性モーメントの合計値を、出力側に換算した値です。

※4：エンコーダ分解能は(モータ軸エンコーダ4選倍時分解能)×(減速比)の値です。

※5：アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

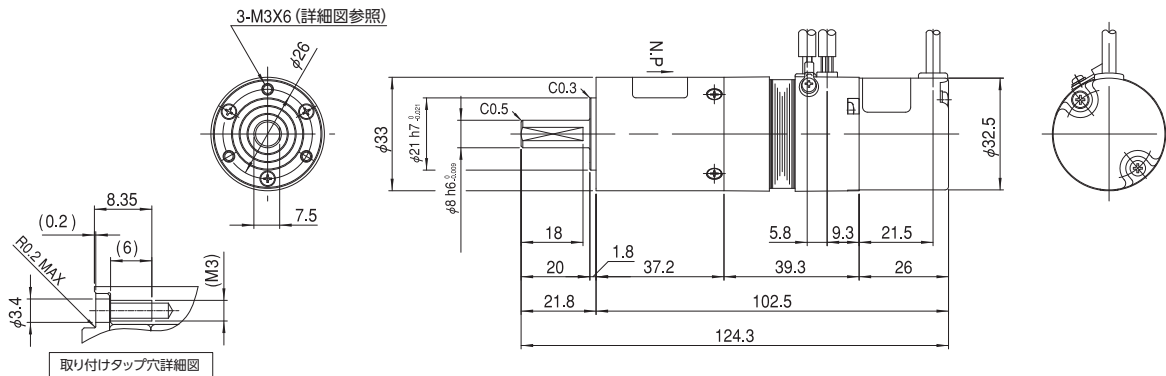
外形寸法図

単位：mm



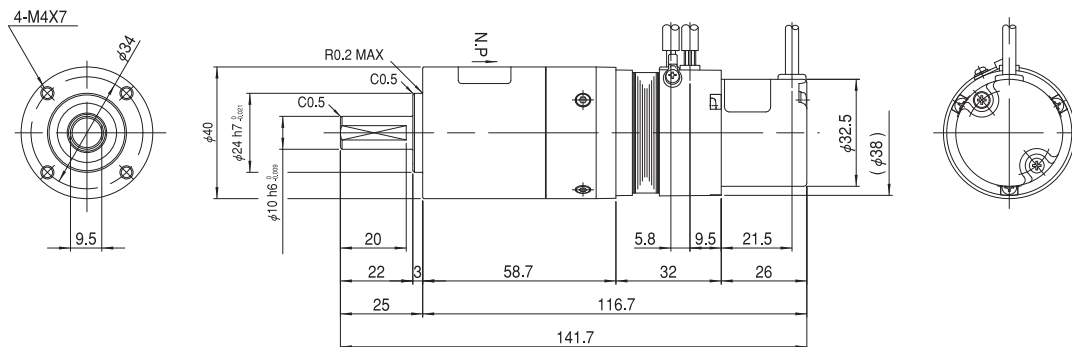
■RSF-8B

単位：mm



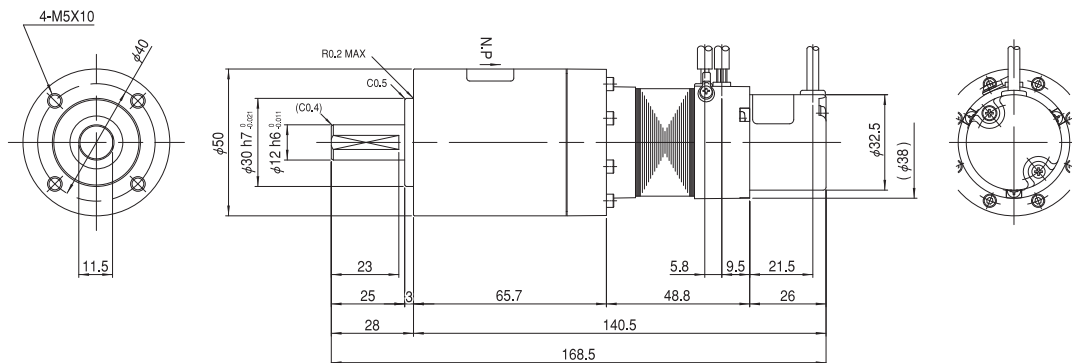
■RSF-11B

単位：mm



■RSF-14B

単位：mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

位置決め精度

「一方向位置決め精度」を下表に示します。なお、下表の値は代表値を示します。(JIS B-6201-1987)

RSF-B mini シリーズは、内部にハーモニックドライブ®を組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速により圧縮され、実際には減速機の角度伝達誤差が位置決め精度を決定します。したがって、減速機の角度伝達誤差の測定値をRSF-B miniシリーズの位置決め精度として表します。

各型番の精度を次に示します。

各型式の「一方向位置決め精度」

項目	型 式	RSF-8B			RSF-11B			RSF-14B		
		30	50	100	30	50	100	30	50	100
一方向位置 決め精度	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}	

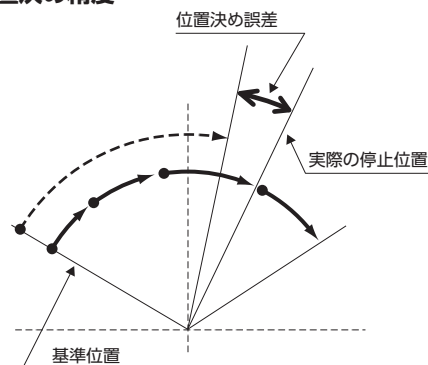
■ 参考資料

(JIS B6201-1987による精度表示と測定方法)

● 回転軸運動の一方向位置決め

まず一定の向きで適当な1つの位置に位置決めし、これを基準位置とします。次に同じ向きへ順次位置決めを行い、それぞれの位置で、基準位置から実際に回転した角度と回転すべき角度との差を測定します。これらの値の1回転中における最大差を測定値とします。回転運動の連続位置決め機能を具備するものの測定は原則として回転範囲の全域にわたり、30°ごとまたは12ヶ所について行います。

一方向位置決め精度



機械的精度

RSF-B miniシリーズアクチュエータの出力軸および取り付けフランジの機械精度は次の通りです。

機械的精度

(単位: mm)

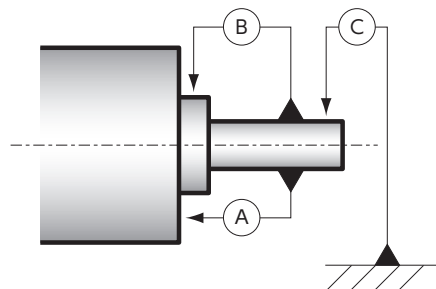
精度の項目	A	B	C
RSF-8B	0.04	0.04	0.03
RSF-11B	0.04	0.04	0.03
RSF-14B	0.04	0.04	0.03

注) T.I.R(Total Indicator Reading) での値です。

A: 出力軸と取り付け面との直角度

B: 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度

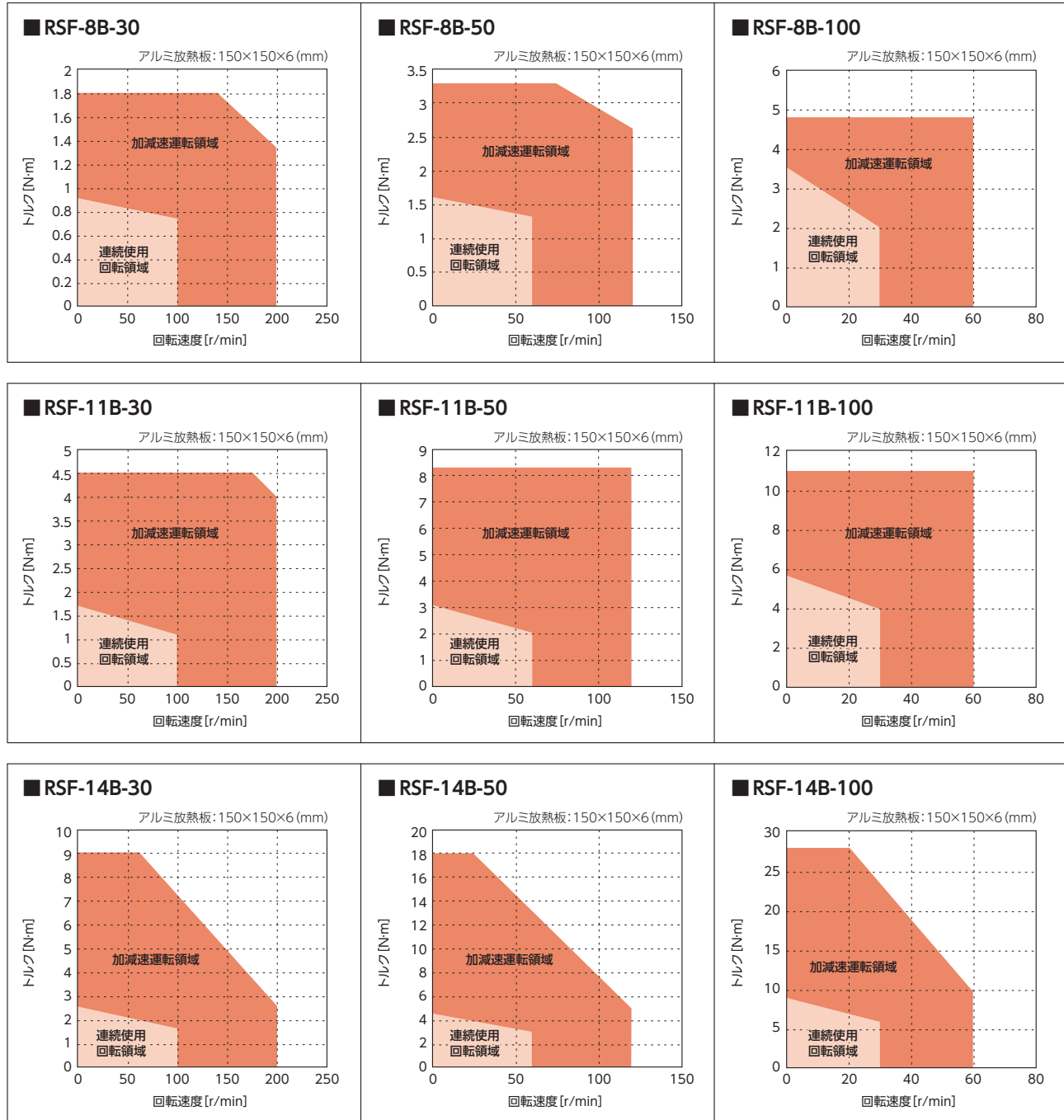
C: 出力軸端の振れ



使用可能領域

ACサーボアクチュエータRSF-B miniシリーズと専用ACサーボドライバHA-680(電源電圧DC24V入力)を組み合わせたときの使用可能領域グラフを示します。

- 加減速運転領域：瞬間的に運転可能なトルク回転速度の領域を示します。加速・減速時にこの領域を使用します。
- 連続運転領域：連続して運転可能なトルク回転速度を示します。



オプション

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

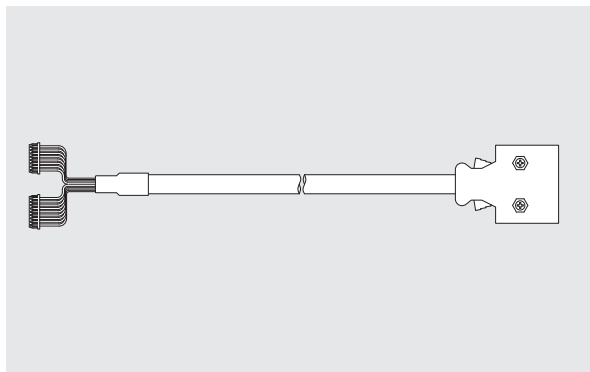
センサシステム
Sensor System

エンコーダ+磁極センサ用中継ケーブル

参考型式: EWB-F**-M0809-3M14

エンコーダ+磁極センサとサーボドライバとを接続するケーブルです。
型式の**にはケーブル長さ (03:3m, 05:5m, 10:10m) が入ります。

注) エンコーダ+磁極センサとサーボドライバの接続には必須です。



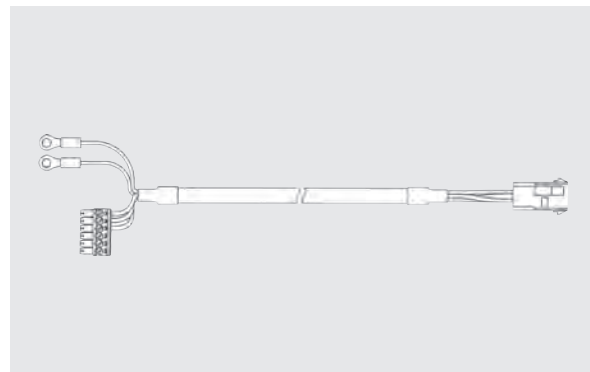
モータ用中継ケーブル

参考型式: EWC-MB**-A06-TN2

モータとサーボドライバとを接続するケーブルです。

型式の**にはケーブル長さ (03:3m, 05:5m, 10:10m) が入ります。

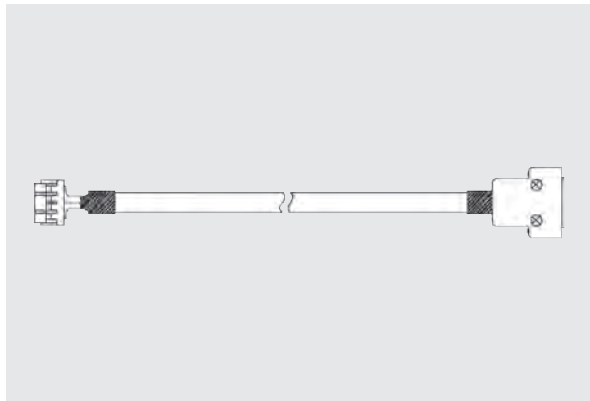
注) モータとサーボドライバの接続には必須です。



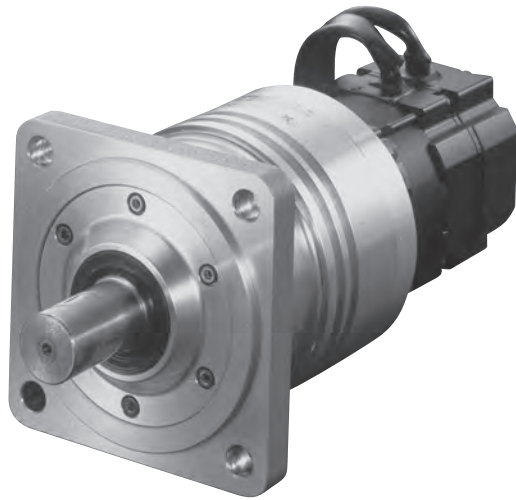
EIA-232 (RS-232C) 通信ケーブル

参考型式: HDM-RS232C

パソコンとサーボドライバとを接続するケーブルです。
ケーブル長さ1.5mです。



RSF シリーズ



RSFシリーズは、精密制御用減速機ハーモニックドライブ®とACサーボモータを組み合わせた、小型・高トルク・高回転精度でシャフト出力のACサーボアクチュエータです。
このRSFシリーズの性能を十分に引き出す専用サーボドライバとのセットにより、高回転精度でコンパクトな機械装置を実現します。

特長

■高分解能

ハーモニックドライブ®の使用により最大800,000パルス/回転(0.00045°/パルス)の高分解能を実現しています。

■高い位置決め精度

ハーモニックドライブ®には、歯車のガタツキによるバックラッシュがありませんので、高精度の位置決めを可能にしています。

■専用ドライバは簡単操作

専用ドライバは、適合するアクチュエータのパラメータを設定済みです。
また、上位システムや制御性のパラメータは7セグメントLEDの表示により簡単に設定が可能です。

型式と記号

RSF - 17 A - 50 - E 200

機種：ACサーボアクチュエータ RSFシリーズ

型番：17, 20, 25, 32

バージョン記号

ハーモニックドライブ®の減速比：50, 100

エンコーダの種類 E：インクリメンタルエンコーダ

エンコーダの分解能 200：2000p/rev

仕様

時間定格：連続
励磁方式：永久磁石型
絶縁階級：B種
絶縁耐圧：AC1000V／1分間

絶縁抵抗：DC500V 100MΩ以上
構造：全閉自冷式
周囲温度：0～40℃
保存温度：-20～+60℃

周囲湿度：20～80%（結露なきこと）
潤滑剤：グリース（ハーモニックグリース®）

型 式		RSF-17A		RSF-20A		RSF-25A		RSF-32A	
		50	100	50	100	50	100	50	100
項目									
定格出力 ^{※3}	W	62	62	120	111	180	190	310	310
入力電源電圧 ^{※3}	V	AC200V							
定格トルク ^{※3}	N·m	9.8	20	19	35	29	59	49	98
	kgf·cm	100	200	190	360	300	600	500	1000
定格回転速度 ^{※3}	r/min	60	30	60	30	60	30	60	30
連続ストールトルク ^{※3}	N·m	9.8	20	19	35	29	59	49	98
	kgf·cm	100	200	190	360	300	600	500	1000
瞬間最大トルク ^{※3}	N·m	34	54	56	82	98	157	220	330
	kgf·cm	350	550	570	840	1000	1600	2200	3400
最高回転速度 ^{※3}	r/min	90	45	90	45	90	45	90	45
慣性モーメント ^{※4}	GD ² /4	kg·m ²	0.047	0.19	0.098	0.39	0.19	0.77	0.67
	J	kgf·cms ²	0.48	1.9	1.0	4.0	2.0	7.9	6.9
減速比		50	100	50	100	50	100	50	100
許容ラジアル荷重	N	780		1400		2900		4400	
	kgf	80		140		300		450	
許容スラスト荷重	N	780		1370		2900		4400	
	kgf	80		140		300		450	
検出器分解能（4連倍時） ^{※5}	パルス／回転	400,000	800,000	400,000	800,000	400,000	800,000	400,000	800,000
質量	kg	2.1		2.9		4.7		8.7	
組み合わせドライバ		HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-6B-200	

※1：上表の値は、ハーモニックドライブ®の効率を含んだ出力軸における値を示しています。
※2：アクチュエータ仕様は、次に示すアルミ放熱板に取り付けたときの値です。
RSF-17, RSF-20：250×250×12 (mm)
RSF-25, RSF-32：300×300×15 (mm)
※3：各値は、温度上昇飽和時の値です。その他の値は、20℃の時の値を示しています。
※4：慣性モーメントは、モータ軸とハーモニックドライブ®の慣性モーメントの合計値を、出力軸側に換算した値です。
※5：検出器分解能は（モータ軸エンコーダ4連倍時分解能）×（減速比）の値です。
※6：アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

Direct Drive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

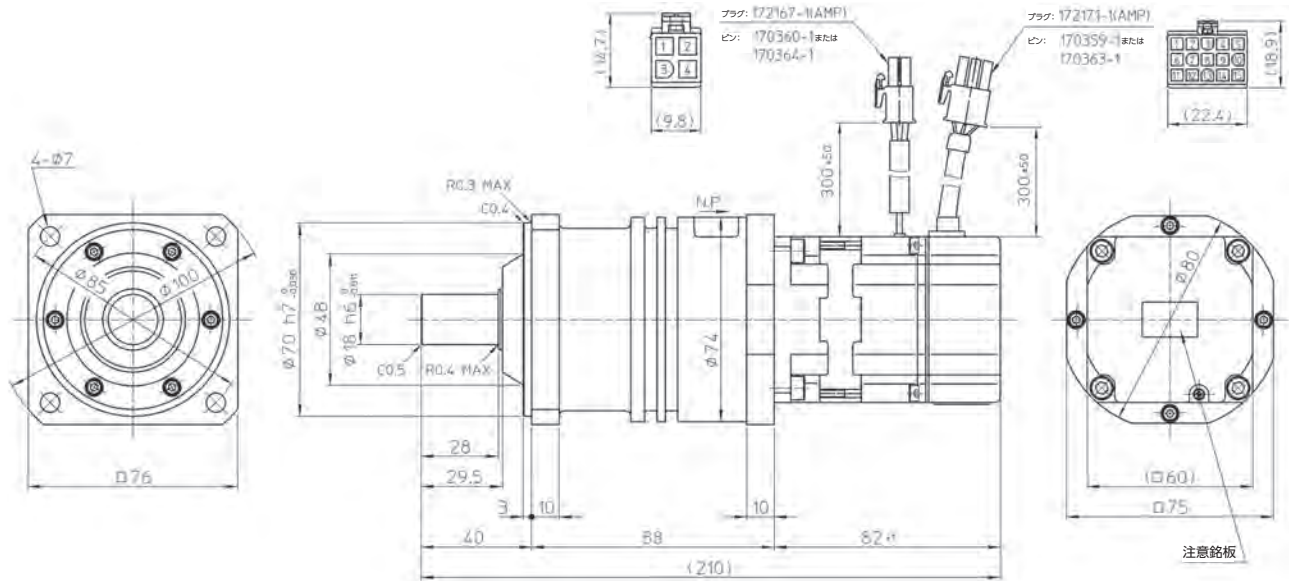
Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

外形寸法図

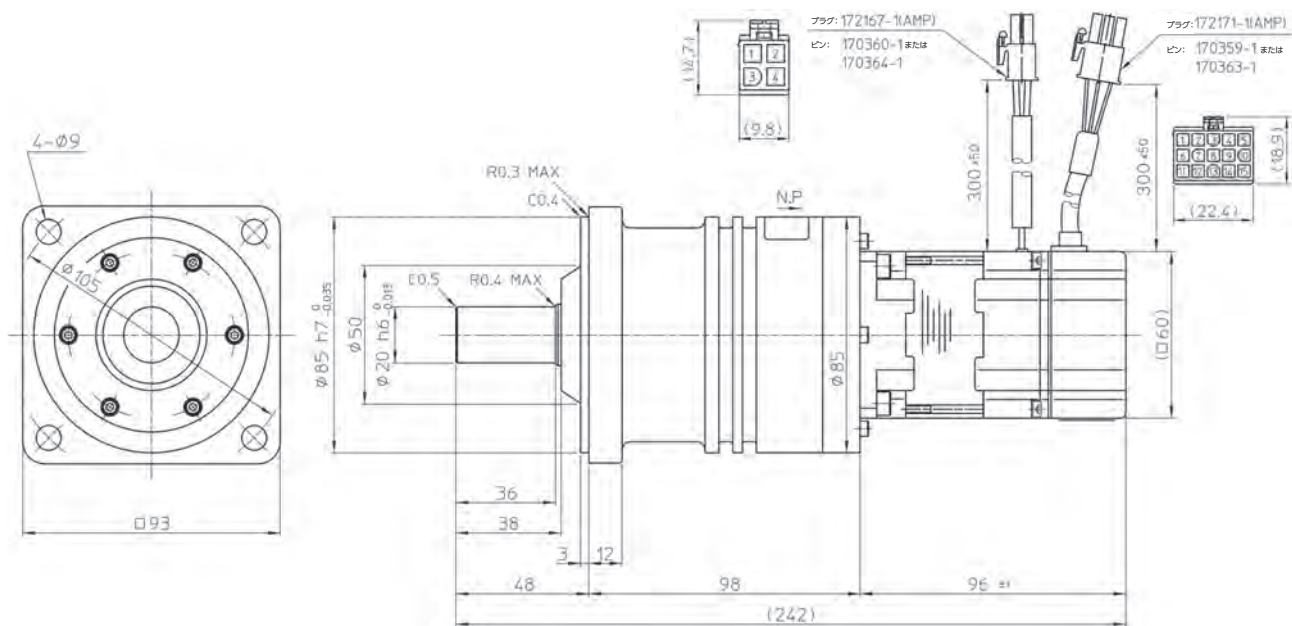
■RSF-17A

単位: mm



■RSF-20A

単位: mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

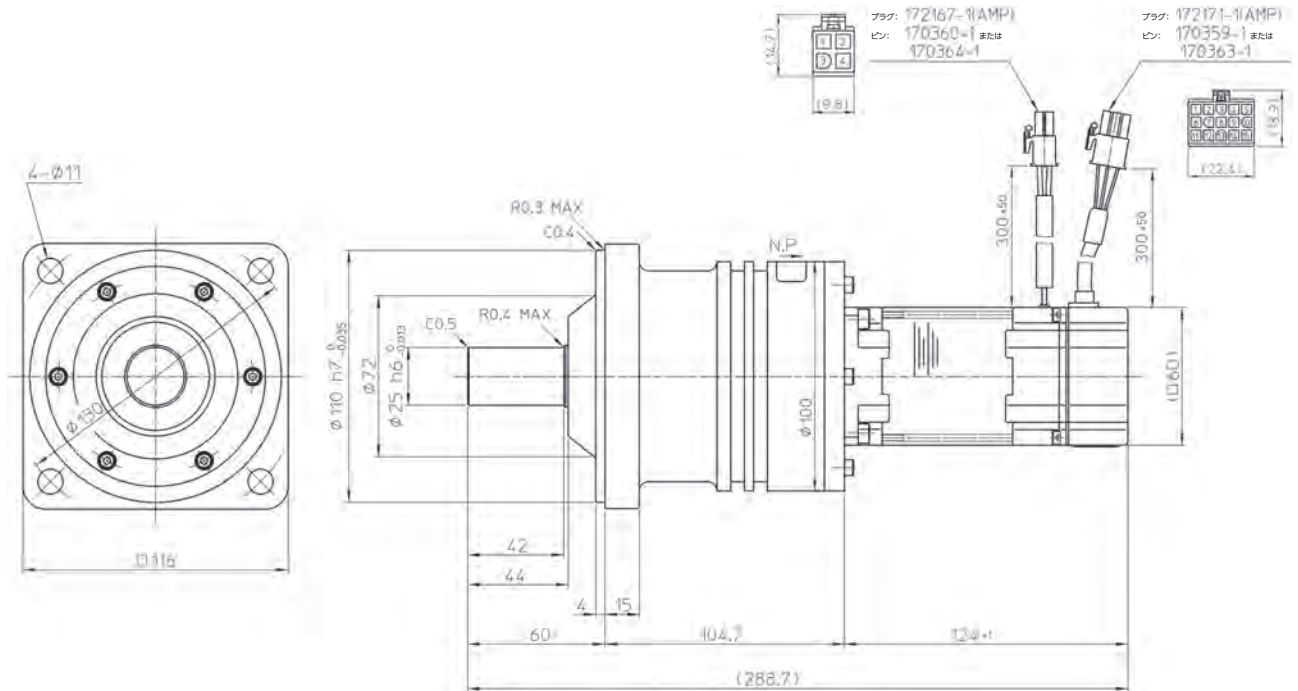
サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

外形寸法図

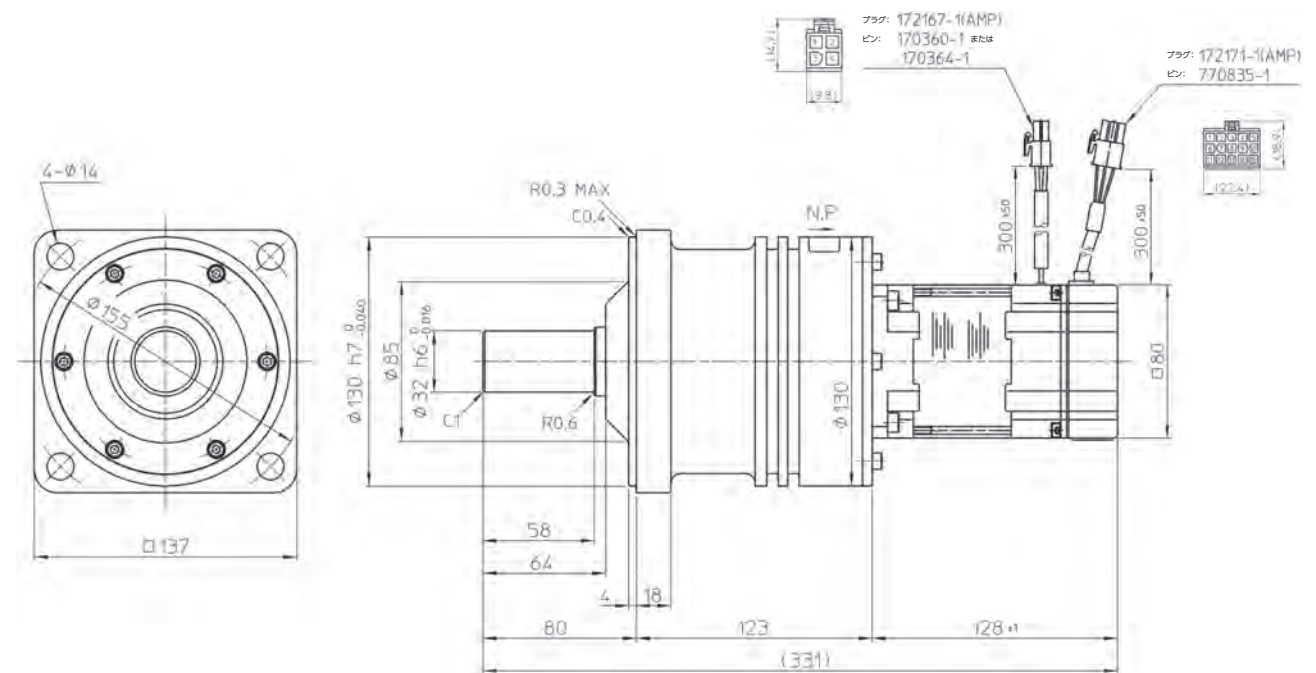
■RSF-25A

単位：mm



■RSF-32A

単位：mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
 部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
 公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

位置決め精度

「一方向位置決め精度」「繰り返し位置決め精度」を下表に示します。なお、下表の値は代表値を示します。(JIS B-6201-1987)

RSFシリーズは、内部に精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速により1/50または1/100に圧縮され、実際は減速機の角度伝達誤差が位置決め精度を決定します。したがって、減速機の角度伝達誤差の測定値をRSFシリーズの位置決め精度として表します。

各型番の精度を次に示します。

型 式		RSF-17A	RSF-20A	RSF-25A	RSF-32A
一方向位置決め精度	arc-sec	120	90	90	90
	rad	5.82×10^{-4}	4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}	4.35×10^{-4}
繰り返し位置決め精度	arc-sec	±30	±30	±25	±20
	rad	$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.21 \times 10^{-4}$	$\pm 0.97 \times 10^{-4}$

《測定条件、負荷：無負荷、回転速度：定格値》

機械的精度

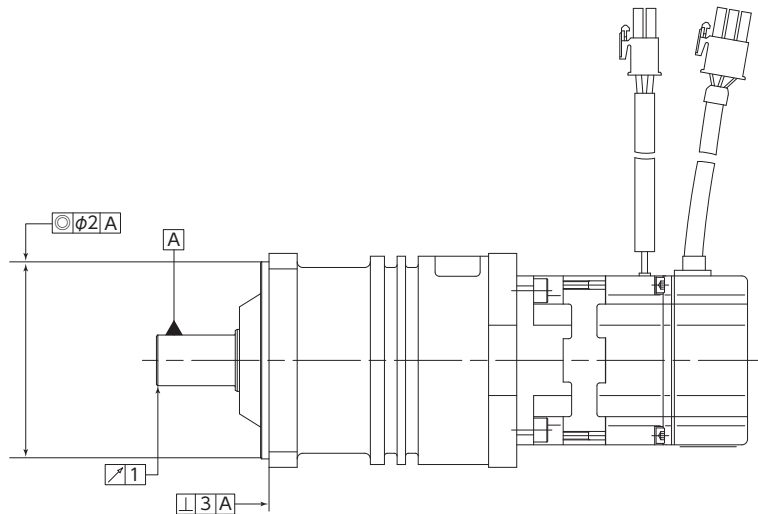
RSFシリーズの出力軸および取り付けフランジの機械精度は次の通りです。

機械的精度

(単位：mm)

精度の項目	RSF-17A	RSF-20A	RSF-25A	RSF-32A
1 出力軸軸振れ	0.04	0.04	0.04	0.04
2 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度	0.06	0.06	0.06	0.06
3 出力軸と取り付け面との直角度	0.06	0.06	0.06	0.06

注) T.I.R (Total Indicator Reading) での値です。

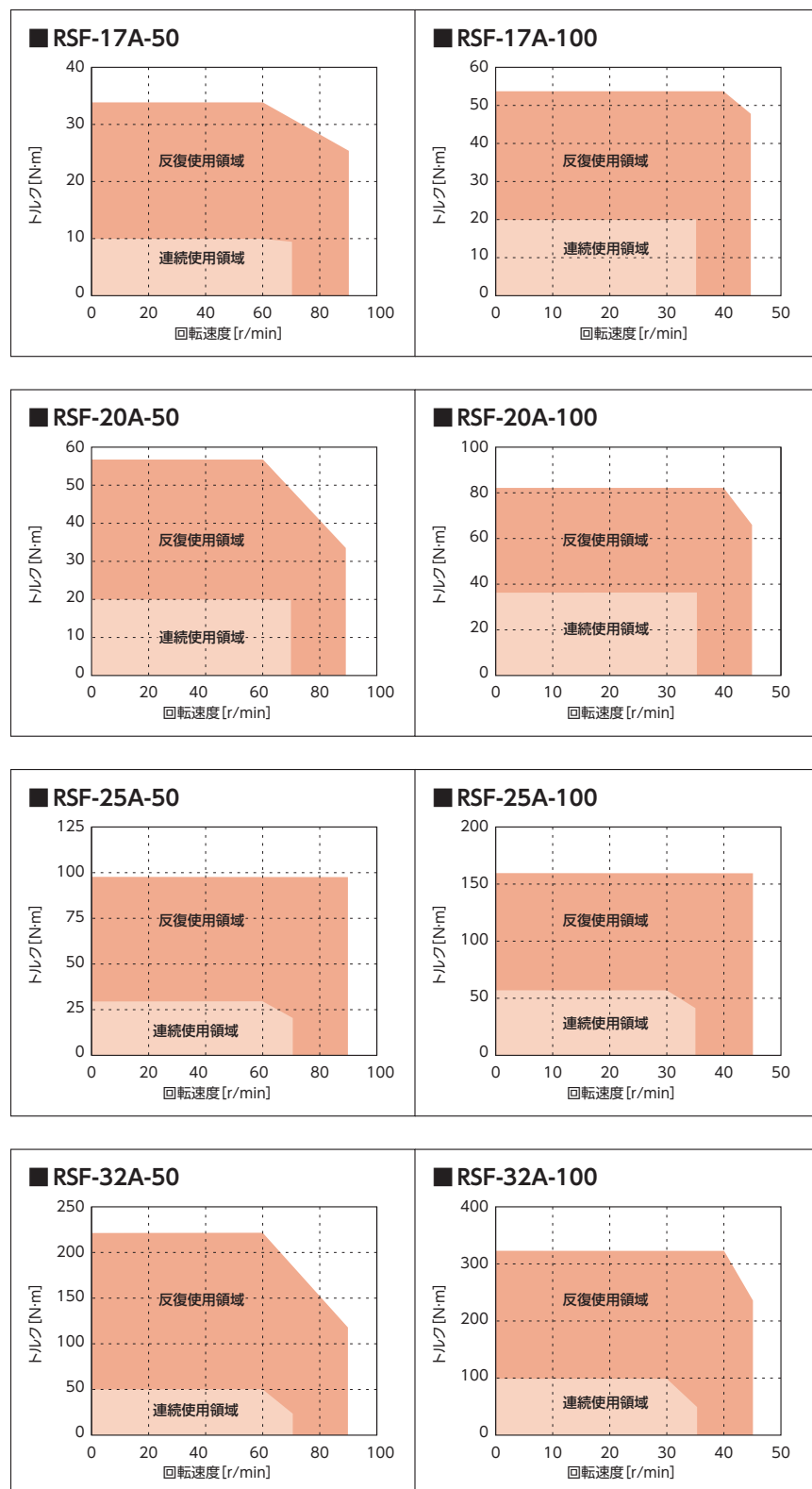


使用可能領域

RSFシリーズとACサーボドライバHA-800の組み合わせによる使用可能領域グラフを以下に示します。

連続使用領域：連続して運転可能なトルク・回転速度の領域を示しています。

反復使用領域：瞬発時に運転可能な「回転速度・トルク」の領域を示します。通常、加速・減速時この領域を使用します。



注1 グラフの値は、次に示すアルミ放熱板に取り付けたときの値です。

RSF-17 : 250×250×12 (mm)

RSF-20 : 250×250×12 (mm)

RSF-25, RSF-32 : 300×300×15 (mm)

注2 連続使用領域においても一方方向連続使用の場合は、弊社にご相談ください。

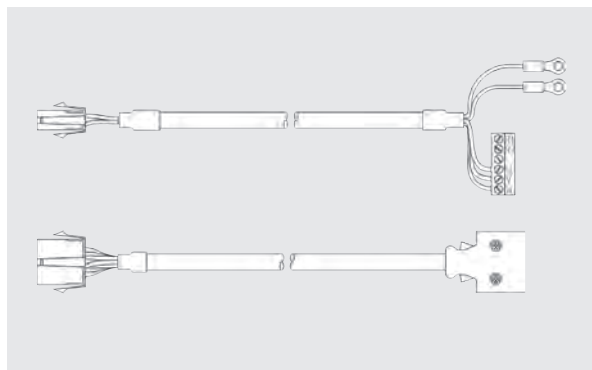
オプション

中継ケーブル(HA-800用)

参考型式:EWA-M**-A04-TN3 (モータ用)

EWA-E**-A15-3M14 (インクリメンタルエンコード用)

アクチュエータとサーボドライバHA-800Aを中継するケーブルです。
標準ケーブル長さは、3m、5m、10mです。



ロータリー
Rotary Actuator
アクチュエータ

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

Direct Drive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

MEMO

10 horizontal dashed lines for memo.

RHシリーズ



RHシリーズは、精密制御用減速機ハーモニックドライブ®とDCサーボモータを組み合わせた、小型・高トルク・高回転精度のDCサーボアクチュエータです。このRHシリーズの性能を十分に引き出す専用サーボドライバとのセットにより、高回転精度でコンパクトな機械装置を実現します。

特長

■高分解能

ハーモニックドライブ®の使用により、最大400,000パルス/回転(0.0009°/パルス)の高分解能を実現しています。

■高い位置決め精度

ハーモニックドライブ®には、歯車のガタツキによるバックラッシュがありませんので、高精度の位置決めを可能にしています。

■小型で高出力トルク

最小型番RH-5Aのアクチュエータの外形寸法φ20×89mmで0.69N・m(瞬時最大トルク)と高出力です。

構造

●小型・精密制御用減速機 ハーモニックドライブ®

高い位置決め精度と、高い分解能を誇ります。
しかも他には類のない軽量、コンパクトです。

●高精度オプティカルエンコーダ

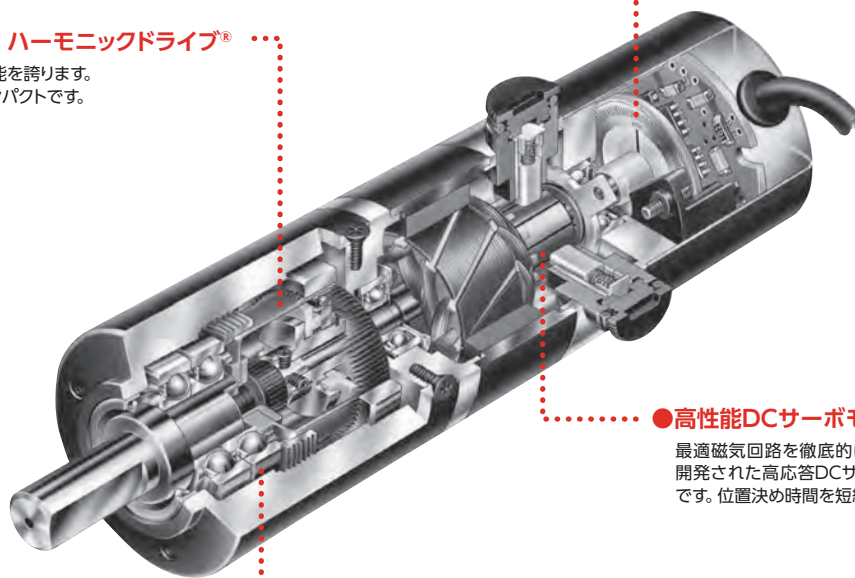
短形出力信号を、4通倍速まで分解できます。

●高性能DCサーボモータ

最適磁気回路を徹底的に追及して、
開発された高応答DCサーボモータ
です。位置決め時間を短縮します。

●高剛性出力軸支持ベアリング

出力軸は大きな高精度ベアリングで支持
しています。大きな負荷を直接支持できます。



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

型式と記号

機種:DCサーボアクチュエータ RHシリーズ	RH	-	14	D	-	60	02	-	E	100	A	L	エンコード出力方式 O:オープンコレクタ方式 L:ラインドライバ方式
型番:5,8,11,14													エンコード供給電源 A:+5V D:+5~12V
バージョン記号													エンコードの分解能 100:1000パルス/回転 036:360/パルス/回転
出力軸定格回転速度: 60r/minを示す													オプション E:インクリメンタルエンコーダ
													定格出力(W) RH-5, RH-8は×1 RH-11, RH-14は×10の値

仕様 (インクリメンタルエンコード付)

時間定格:連続

保護構造:全閉自冷

周囲温度:0~40℃

周囲湿度:35~80%(結露のないこと)

型 式 項 目			RH-5A			RH-8D		RH-11D		RH-14D	
			8802	5502	4402	6006	3006	6001	3001	6002	3002
定格出力		W	1.5	1.7	1.4	8.6	6.2	13.6	12.3	20.3	18.5
定格電圧		V	12			24		24		24	
瞬時最大トルク		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
最大連続ストールトルク		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
定格トルク		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
最高回転速度		r/min	180	110	90	100	50	100	50	100	50
定格回転速度		r/min	88	55	44	60	30	60	30	60	30
瞬時最大電流		A	0.83	0.78	0.77	1.6	1.1	2.4	2.1	5.4	4.1
定格電流		A	0.5	0.5	0.5	1.0	0.8	1.3	1.3	1.8	1.8
トルク定数		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
慣性モーメント※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
許容ラジアル荷重		N	59			196		245		392	
		kgf	6.0			20		25		40	
許容スラスト荷重		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	
組み合わせドライバ			HS-360-1A			HS-360-1B		HS-360-1C		HS-360-1D	

※1: 上表の値は、出力軸における代表値を示しています。

※2: HS-360ドライバと組み合わせたときの値です。

※3: HS-360ドライバと組み合わせてご使用頂くときは、エンコーダはラインドライバ仕様となります。

※4: アクチュエータ仕様は、次に示すアルミ放熱板に取り付けた時の値です。

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: 慣性モーメントは、モータ軸とハーモニックドライブ®の慣性モーメントの合計値を、出力軸に換算した値です。

※6: 検出器分解能は(モータ軸エンコーダ 4倍時分解能)×(減速比)の値です。

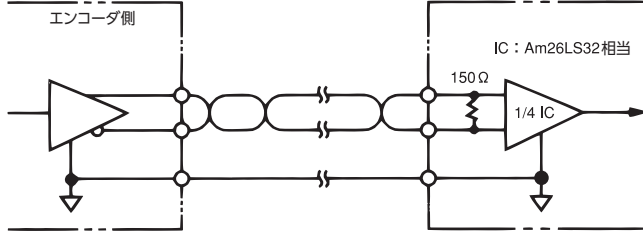
※7: DCサーボモータはブラシの交換が必要となります。

※8: アクチュエータの回転方向については技術資料をご確認ください。

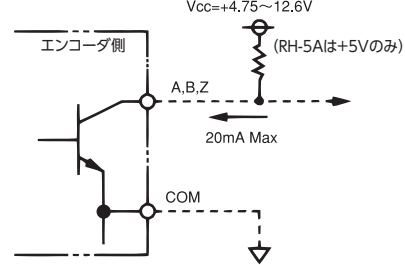
エンコーダ仕様

項目	型 式	RH-5A		RH-8D,11D,14D	
出力回路		ラインドライバ	オープンコレクタ	ラインドライバ	オープンコレクタ
分解能 (パルス/回転)		360		1000	
電源電圧 (V)		DC+5V±5%		DC+5V±5%	DC+4.75~12.6V
消費電流 (mA)		170max.	60max.	170max.	60max.
応答周波数 (kHz)		100		125	

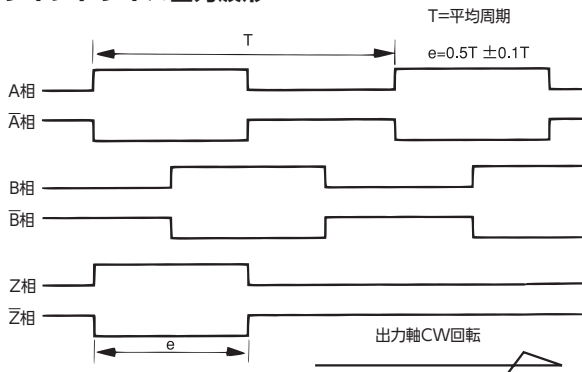
■ラインドライバ出力回路



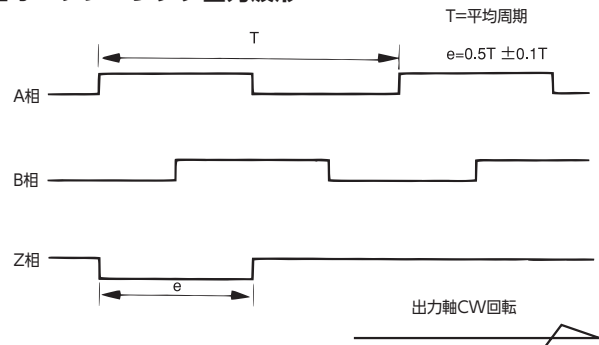
■オープンコレクタ出力回路



■ラインドライバ出力波形



■オープンコレクタ出力波形



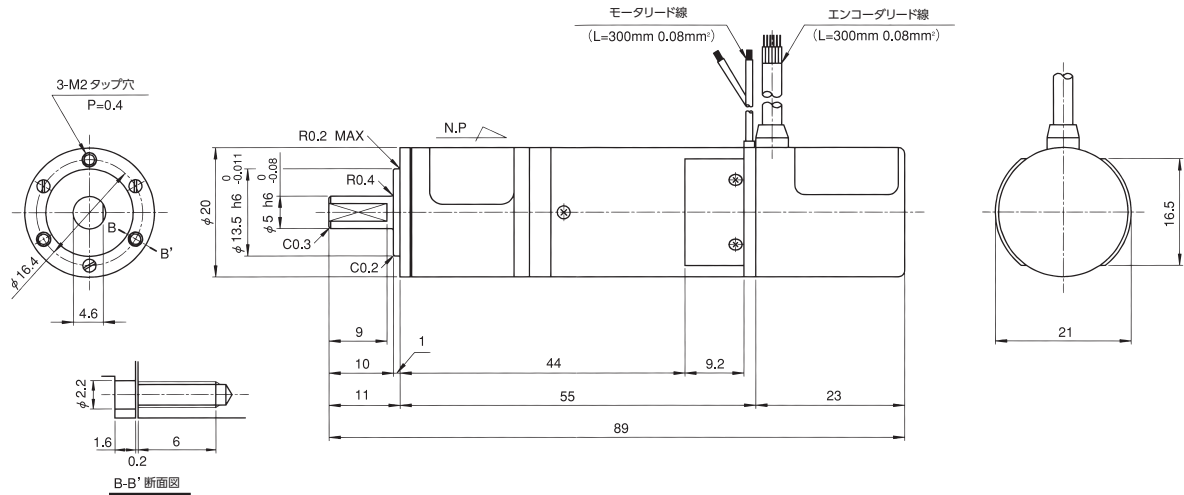
■エンコーダリード線の線色

型 式	RH-5A		RH-8D,11D,14D	
線色	ラインドライバ	オープンコレクタ	ラインドライバ	オープンコレクタ
茶	信号A	信号A	信号A	信号A
青	信号Ā	—	信号Ā	COM
赤	信号B	信号B	信号B	信号B
緑	信号B̄	—	信号B̄	COM
黄	信号Z	信号Z	信号Z	信号Z
橙	信号Z̄	—	信号Z̄	COM
白	電源	電源	電源	電源
黒	グラウンド (COM)	グラウンド (COM)	グラウンド (COM)	グラウンド (COM)
シールド	フローティング	フローティング	フローティング	フローティング

外形寸法図

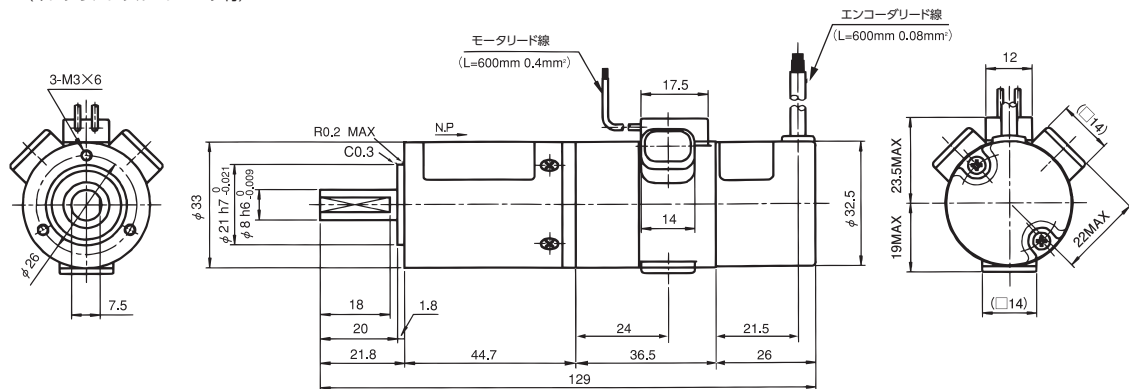
■RH-5A (インクリメンタルエンコーダ付)

単位：mm



■RH-8D (インクリメンタルエンコーダ付)

単位：mm

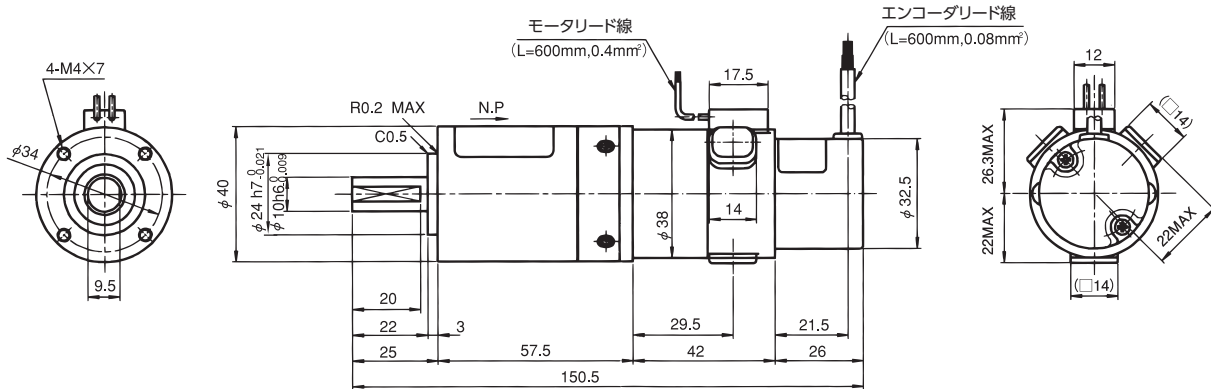


※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

外形寸法図

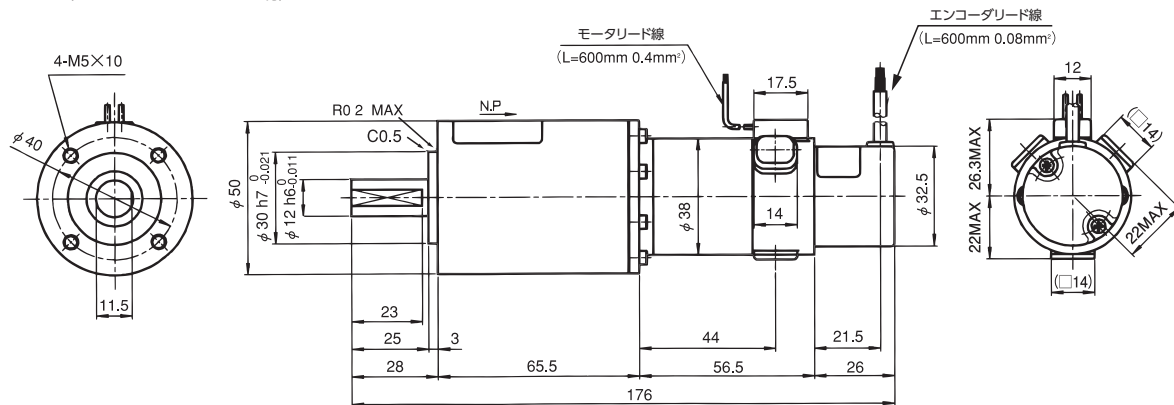
■RH-11D (インクリメンタルエンコーダ付)

単位: mm



■RH-14D (インクリメンタルエンコーダ付)

単位: mm



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

使用可能領域

「一方向位置決め精度」「繰り返し位置決め精度」「反転位置決め精度」を下表に示します。なお、下表の値は代表値を示します。
(JIS B-6201-1987)

RHシリーズは、内部に精密制御用減速機ハーモニックドライブ®を組み込んでいるため、モータ軸の位置決め誤差は、減速により1/50または1/100に圧縮され、実際には減速機の角度伝達誤差が位置決め精度を決定します。したがって、減速機の角度伝達誤差の測定値をRHシリーズの位置決め精度として表します。
各型番の精度を次に示します。

項目	型 式	RH-5A	RH-8D	RH-11D	RH-14D
一方向位置決め精度	arc-sec	290	150	120	120
	rad	1.31×10^{-3}	7.27×10^{-4}	5.82×10^{-4}	5.82×10^{-4}
繰り返し位置決め精度	arc-sec	±90	±60	±60	±60
	rad	$\pm 4.36 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$
反転位置決め精度	arc-sec	150	60	60	60
	rad	7.27×10^{-4}	2.91×10^{-4}	2.91×10^{-4}	2.91×10^{-4}

〈測定条件、負荷：無負荷、回転速度：定格値〉

機械的精度

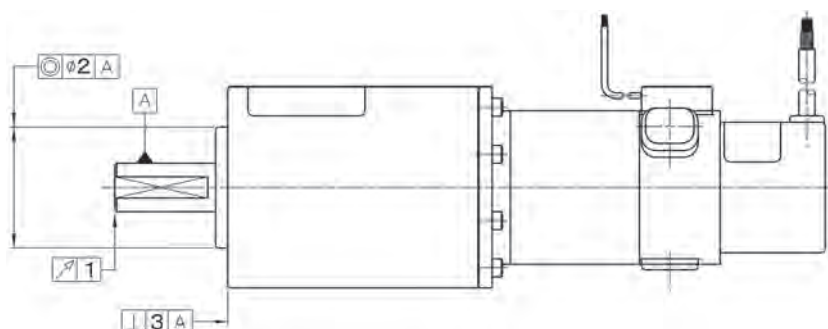
RHシリーズの出力軸および取り付けフランジの機械精度は次の通りです。

機械的精度

(単位：mm)

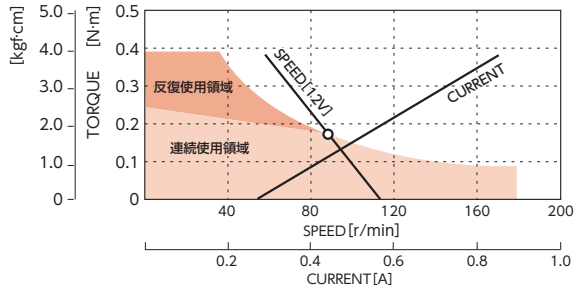
精度の項目	RH-5A	RH-8D	RH-11D	RH-14D
1 出力軸軸振れ	0.03	0.03	0.03	0.03
2 出力軸と取り付け嵌合部との同軸度	0.04	0.04	0.04	0.04
3 出力軸と取り付け面との直角度	0.04	0.04	0.04	0.04

注) T.I.R (Total Indicator Reading) の値です。

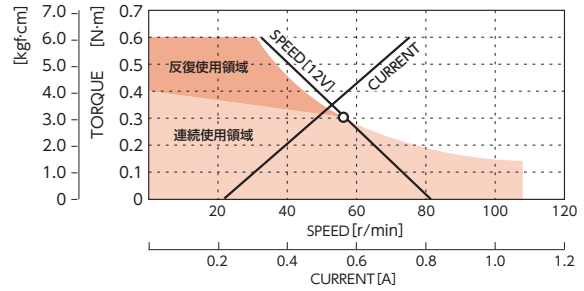


使用可能領域

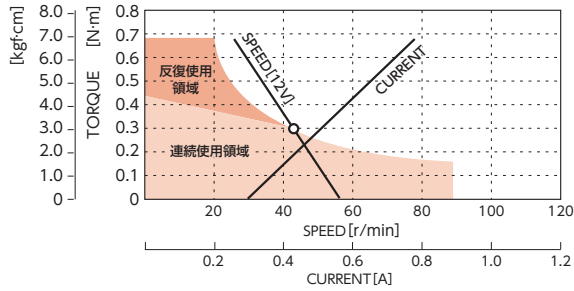
■ RH-5A-8802



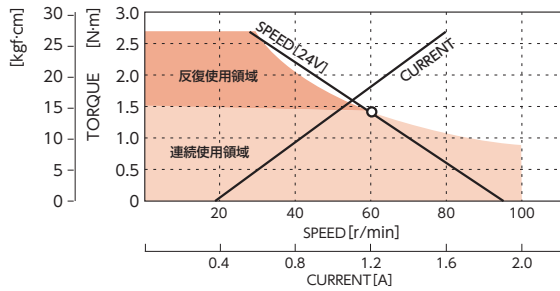
■ RH-5A-5502



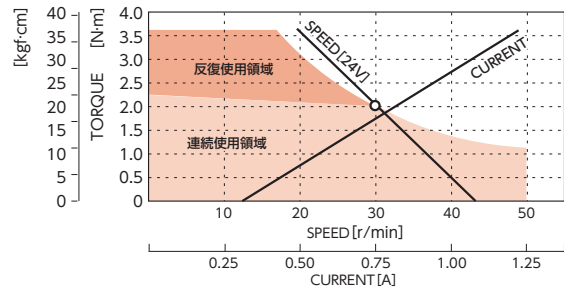
■ RH-5A-4402



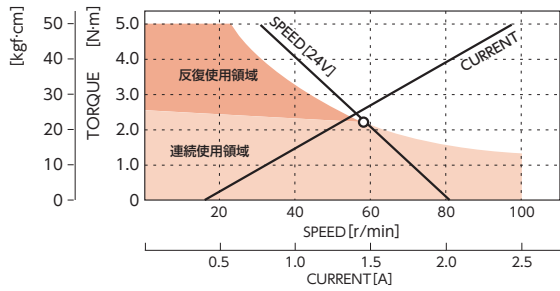
■ RH-8D-6006



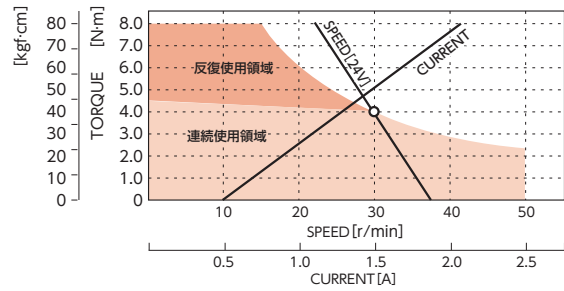
■ RH-8D-3006



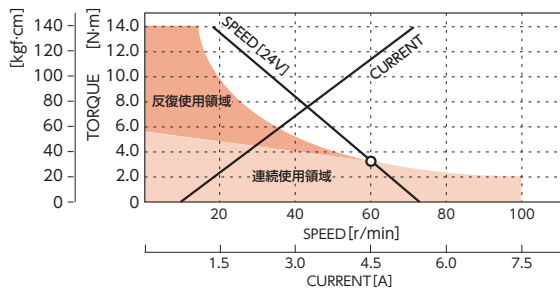
■ RH-11D-6001



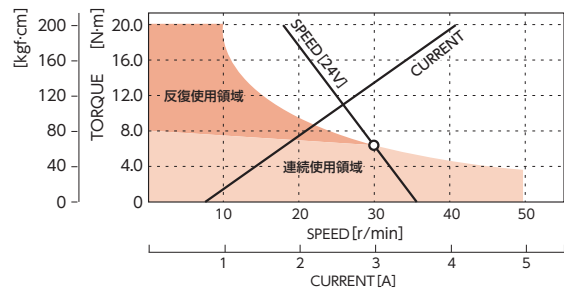
■ RH-11D-3001



■ RH-14D-6002



■ RH-14D-3002



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

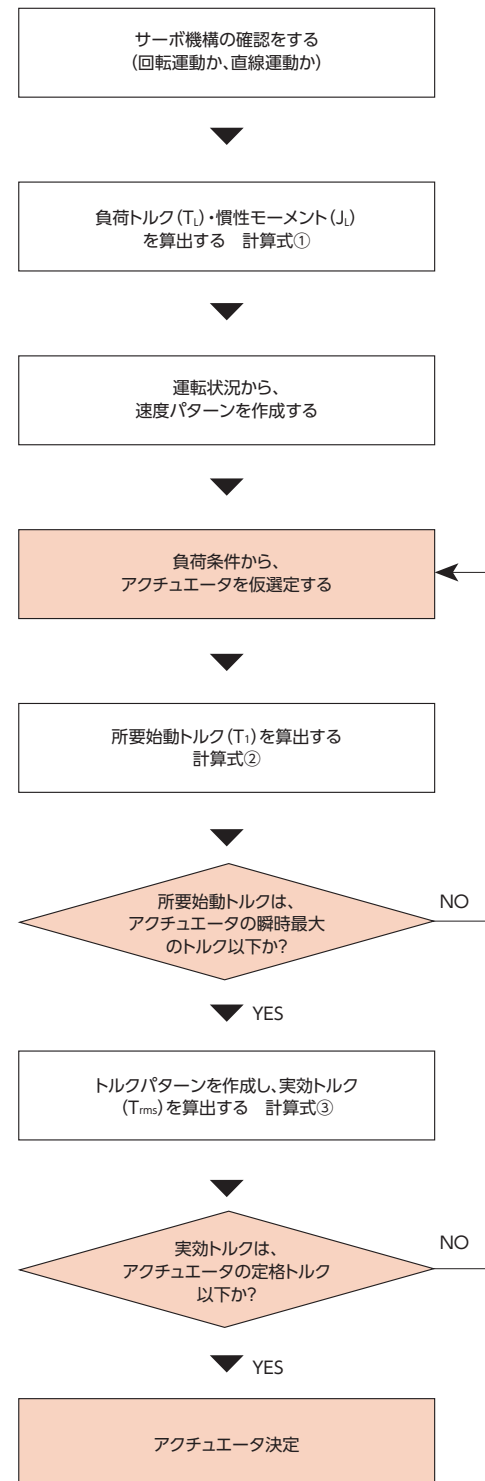
サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

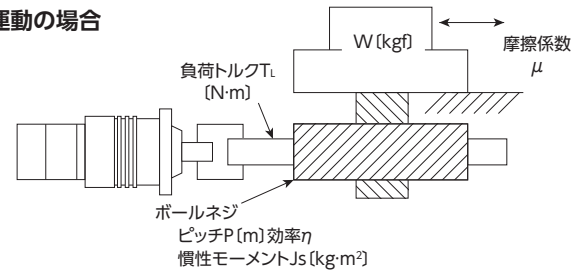
ロータリーアクチュエータの選定方法

アクチュエータを選定の際には、アクチュエータおよびドライバの技術資料で詳細仕様をご確認のうえ行ってください。

アクチュエータ選定のフローチャート



●水平直線運動の場合

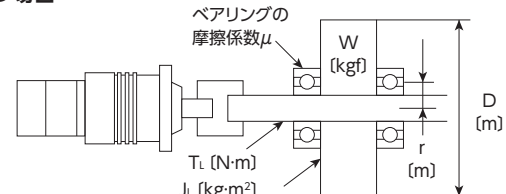


計算式① -1

$$J_L = J_s + w \left(\frac{P}{2\pi} \right)^2 \text{ [kg·m}^2\text{]}$$

$$T_L = \frac{\mu W \cdot P}{2\pi \cdot \eta} \text{ [N·m]}$$

●回転運動の場合

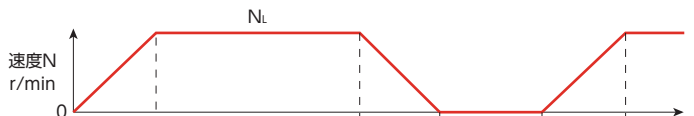


計算式① -2

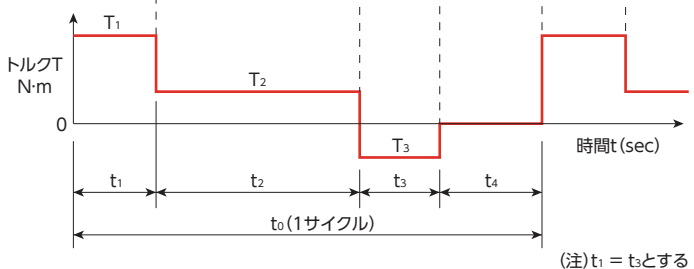
$$J_L = J_s + \frac{W}{8} D^2 \text{ [kg·m}^2\text{]}$$

$$T_L = \mu W \cdot r \text{ [N·m]}$$

●速度パターン



●トルクパターン



●仮選定条件

負荷条件	確認	カタログ値	単位
負荷トルク T_L	$\leq$	定格トルク T_R	N·m
負荷最高回転速度 N_L	$\leq$	定格回転速度 N_R	r/min
負荷慣性モーメント J_L	$\leq 3J_A^*$	慣性モーメント J_A	kg·m²

*高いサーボ剛性 (高応答性・高精度) を必要とするシステムの場合には、 $J_L \leq 1 J_A$ が望ましい。

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

計算式③ $T_2 = T_L$
 $T_3 = T_L - (T_1 - T_L)$

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

アクチュエータの選定例

アクチュエータの選定例を示します。

負荷条件から、アクチュエータを仮選定するカタログ値(ページ056:仕様)から、RSF-11B-100が仮選定条件を満足する。

$$\begin{aligned} T_L &= 2\text{N}\cdot\text{m} < T_R = 4.0\text{N}\cdot\text{m} \\ N_L &= 25\text{r/min} < T_R = 30\text{r/min} \\ J_L &= 0.02\text{kg}\cdot\text{m}^2 < J_A = 0.02\text{kg}\cdot\text{m}^2 \end{aligned}$$



所要始動トルク(T_1)を算出する 計算式①

$$\begin{aligned} T_1 &= 2 + \frac{2\pi}{60} \cdot \frac{(0.02+0.02) \times 25}{0.1} \\ &= 3.0\text{N}\cdot\text{m} \end{aligned}$$



所要始動トルクは、
アクチュエータの
瞬時最大トルク以下かを確認する
 $T_1 = 3.0\text{N}\cdot\text{m} < T_P = 11\text{N}\cdot\text{m}$
となるのでYes



実効トルク(T_{rms})を算出する 計算式③

$$\begin{aligned} T_1 &= 3.0\text{N}\cdot\text{m} \\ T_2 &= T_L = 2\text{N}\cdot\text{m} \\ T_3 &= T_L - (T_1 - T_L) = 1\text{N}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{rms} &= \sqrt{\frac{3^2 \times 0.1 + 2^2 \times 0.2 + 1^2 \times 0.1}{1}} \\ &= 1.3\text{N}\cdot\text{m} \end{aligned}$$



実効トルクは、
アクチュエータの
定格トルク以下かを確認する
 $T_{rms} = 1.3\text{N}\cdot\text{m} < T_R = 4.0\text{N}\cdot\text{m}$
となるのでYes



以上の結果により、アクチュエータの型式は、
RSF-11B-100に決定

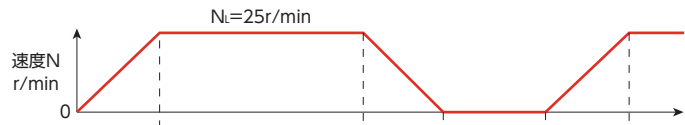
●負荷条件

前提条件として、サーボ機構は水平直線運動の場合、アクチュエータはシャフト形状(RSFシリーズ)とします。

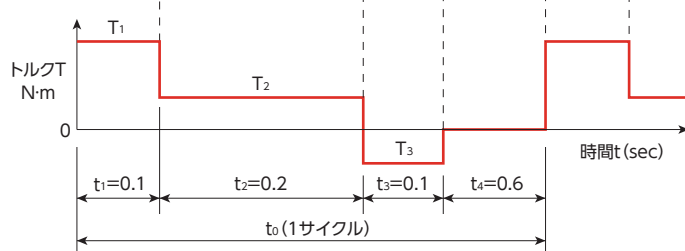
負荷回転速度	N_L	: 25r/min
負荷トルク	T_L	: 2N·m
負荷慣性モーメント	J_L	: 0.02kg·m ²
速度パターン	$t_1 = t_3$	: 0.1sec
	t_2	: 0.2sec
	t_4	: 0.6sec

注) 各特性値は、アクチュエータの出力軸に換算した値を用います。

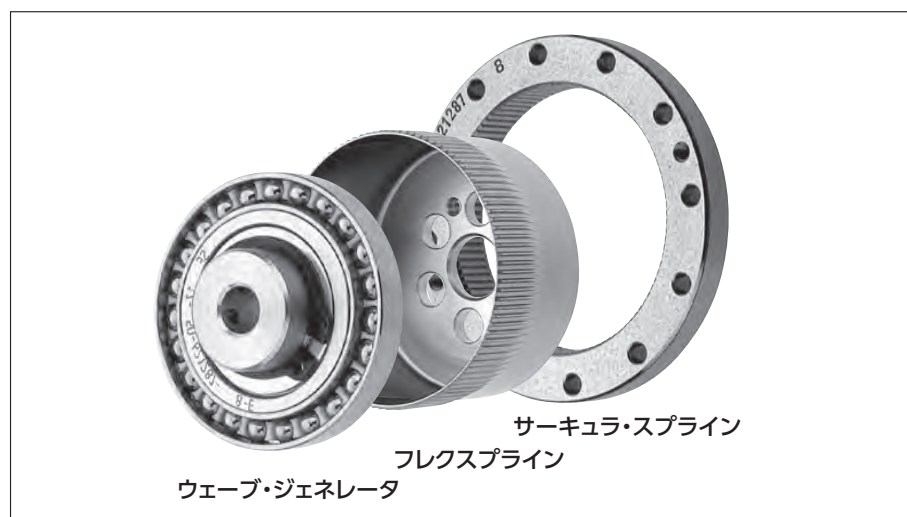
●速度パターン



●トルクパターン



ハーモニックドライブ®の構造



● ウェーブ・ジェネレータ

楕円形カムの外周に肉薄のボールベアリングがはめられており、全体が楕円形状をした部品です。ベアリングの内輪は楕円形カムに固定しており、外輪はボールを介して弾性変形します。モータシャフトに取り付けられます。

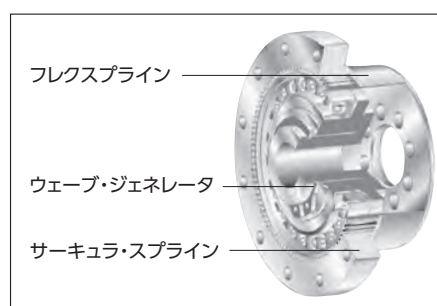
● フレックスプライン

肉薄のカップ状をした金属弾性体の部品です。カップ開口部外周に歯が刻まれています。通常、ここから出力を取り出します。

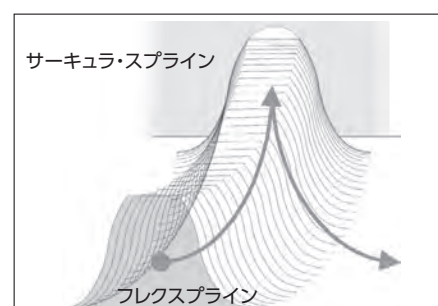
● サーキュラ・スプライン

剛体の内歯車です。内周にフレックスプラインと同じ大きさの歯が刻まれており、フレックスプラインより歯数が2枚多くなっています。通常はギヤケースに固定されます。

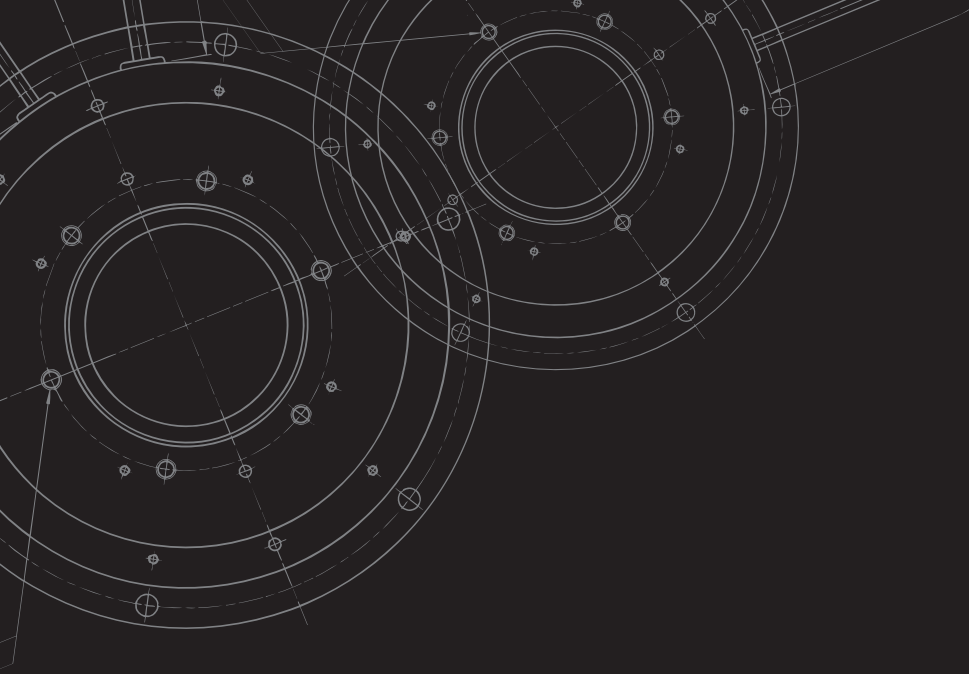
3つの基本部品を組み合わせた状態



歯のかみ合い状態



● ● ● P106へつづく

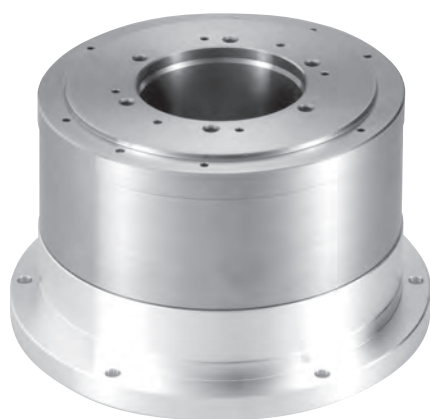


ダイレクトドライブ・ モータ

高精度・高分解能
KDUシリーズ 096



KDU シリーズ

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuatorダイレクトドライブ・モータ
DirectDrive motorガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner Systemリニアアクチュエータ
Linear Actuatorサーボドライバ
Servo Driverセンサシステム
Sensor System

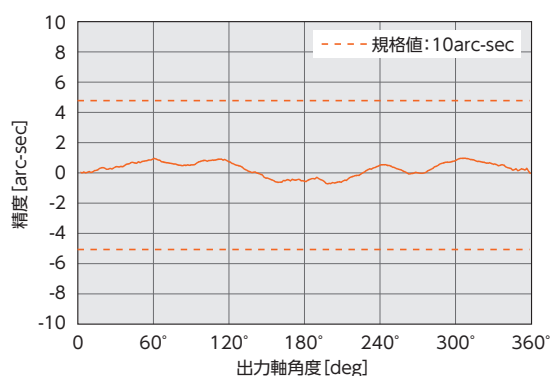
超高分解能と高精度へのこだわり
分解能：11,840,000分割／回転 (0.11arc-sec/pulse) の
ダイレクトドライブ・モータ

特長

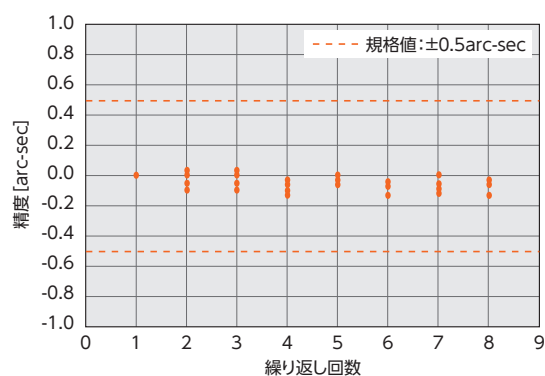
■高精度

絶対位置決め精度：10arc-sec
繰り返し位置決め精度：±0.5arc-sec

絶対位置決め精度：±10arc-sec

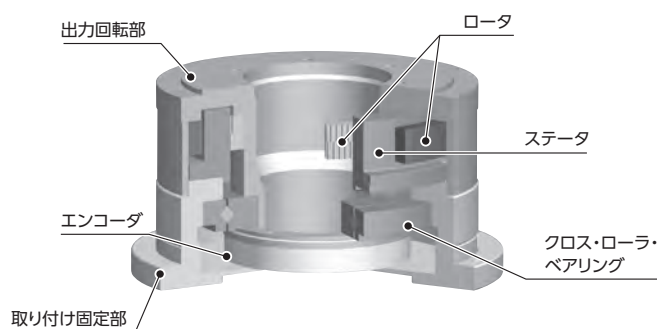


繰り返し位置精度：±0.5arc-sec



■停止安定性

サーボロック時の停止安定性：±2パルス (±0.22arc-sec) 以内



■大きい中空径

モータ外径φ130mm
中空穴径φ50mm

■機械的精度

出力側面振れ：2μm

型式と記号

ダイレクトドライブ・モータKDUシリーズは、ACサーボドライバHA-770との組み合わせによるセット販売となります。セットの型式名と記号の見方は次の通りです。

KDU-13SB - D3 - 100 - □

① ② ③ ④

① モータ型式 ダイレクトドライブ・モータ KDUシリーズ
KDU-13SB:KDU-13SB-E10
KDU-13WB:KDU-13WB-E10

③ 電源電圧 100:AC100V
200:AC200V

② システム表記 ACサーボドライバ HA-770-2との組み合わせ

④ 仕様記号 無記号:標準仕様製品
SP:特殊仕様製品

■モータ単体型式

KDU - 13S B - E 10 - □

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

(モータ単体型式)

- ① 機種名 ダイレクトドライブ・モータ KDUシリーズ
② 型番 13S,13W
③ バージョン記号 B:バージョン記号
④ エンコーダの種類 E:インクリメンタルエンコーダ
⑤ エンコーダの分解能 10:11,840,000p/rev
⑥ 仕様記号 無記号:標準仕様製品
SP:特殊仕様製品

■ドライバ単体型式

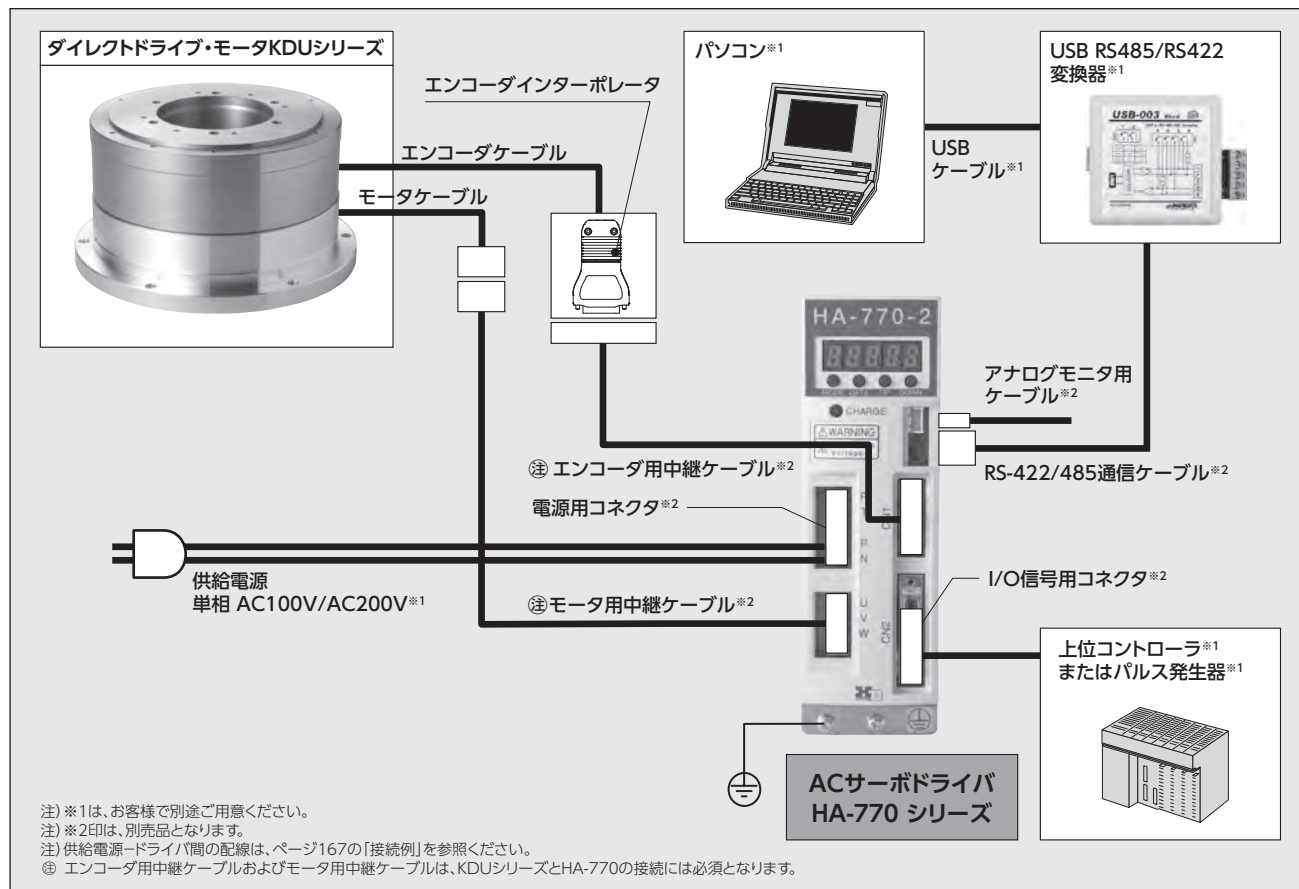
HA - 770 - 2 - □

① ② ③ ④

(モータ単体型式)

- ① 機種名 ACサーボドライバ
② リーズ名 770シリーズ
③ 定格出力電流 定格出力電流 2:1.8
④ 仕様記号 無記号:標準仕様製品
SP:特殊仕様製品

システム構成例



KDUシリーズ仕様

型 式 項 目			KDU	
			-13SB	-13WB
最大トルク ^{※2}	N·m	7.0	15.0	
	kgf·m	0.7	1.5	
最高回転速度	r/min	127	127	
トルク定数	N·m/A	3.1	6.5	
	kgf·m/A	0.32	0.66	
入力電源電圧	V	AC100 / AC200		
誘起電圧定数	V/ (r/min)	0.33	0.68	
線間抵抗	Ω (20℃)	9.1	14.0	
線間インダクタンス	mH	19	35	
慣性モーメント	GD ² /4	kg·m ²	0.0047	0.0065
	J	kgf·cms ²	0.048	0.066
モーメント剛性	N·m/rad	2.4×10 ⁵		
	kgf·m/arc·min	7.1		
モータ位置検出器	pulse/rev	インクリメンタルエンコーダ A,B 相矩形波：11,840,000 Z相パルス信号		
繰り返し位置決め精度 ^{※3}	arc·sec	±0.5		
絶対位置決め精度 ^{※3}	arc·sec	10 (角度位置補正有り) ^{※4}		
質量	kg	4.0	5.0	
保護構造		全閉自冷型 (IP40 相当)		
周囲環境条件		使用温度：10～30℃／保存温度：-10～60℃ (※3) 使用湿度／保存湿度：20～80%RH (結露しないこと) 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと 屋内使用、直射日光が当たらないこと 海拔 1000m以下		
モータ絶縁		絶縁抵抗：100MΩ以上 (D C 500 V) 絶縁耐圧：AC1500V/1min 絶縁階級：B 種		
取り付け方向		出力軸上向き		
組み合わせドライバ		HA-770-2		

※1：上表の値は、出力軸における値を示します。

※2：HA-770 サーボドライバと組み合わせたときの値です。

※3：繰り返し位置決め精度・絶対位置決め精度の値は、取り付け方向が出力軸上向きの条件で、温度 23±0.3℃、湿度 50% の測定環境による値です。

なお、100 ページの「精度維持のための注意事項」をご確認のうえ、ご使用ください。

※4：HA-770 サーボドライバの角度位置補正による値です。

機械的精度

KDUシリーズの出力軸および取り付けフランジの機械的精度は次の通りです。

機械的精度

(単位：mm)

精度の項目	KDU-13
1 出力軸面触れ	0.002
2 出力軸軸触れ	0.040
3 出力軸と取り付け面との平行度	0.040

注) T.I.R (Total Indicator Reading) での値です。

測定方法を次に示します。

(1) 出力軸面振れ

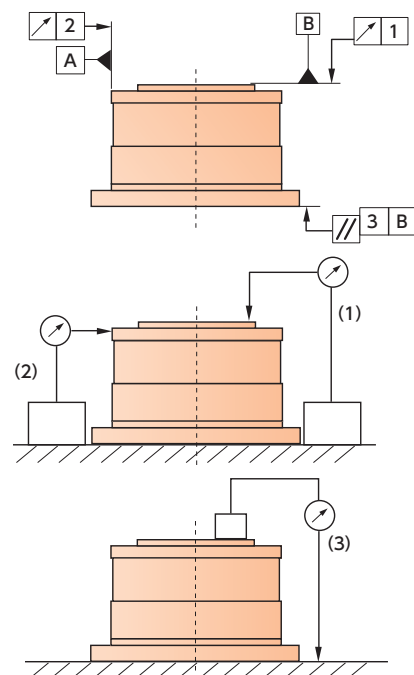
出力回転部を 1 回転させたときの出力軸最外周部のアキシャル振れ (最大振れ幅) を固定部に取り付けたダイヤルゲージにて測定する。

(2) 出力軸軸振れ

出力回転部を 1 回転させたときの出力軸のラジアル振れ (最大振れ幅) を固定部に取り付けたダイヤルゲージにて測定する。

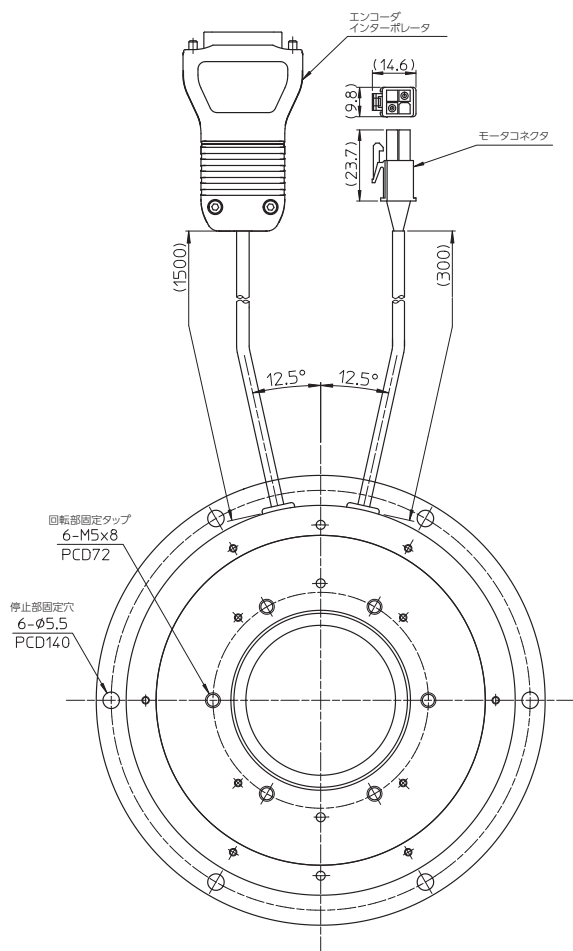
(3) 出力軸と取り付け面との平行度

出力回転部を 1 回転させたときの取り付け面最外周部 (出力軸および反出力軸側) のアキシャル振れ (最大振れ幅) を出力回転部に取り付けたダイヤルゲージにて測定する。



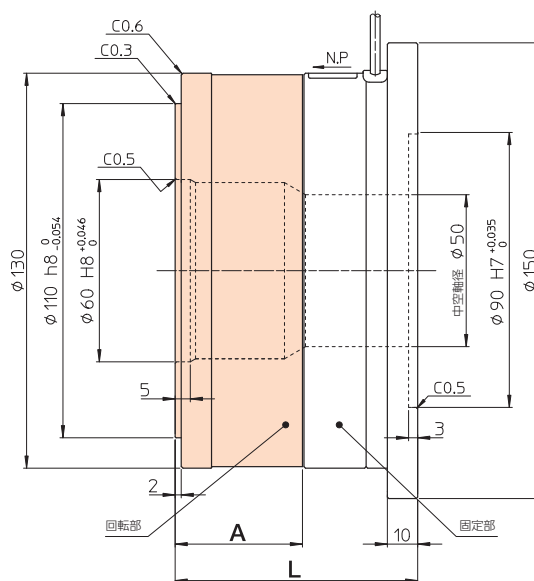
外形寸法図

■KDU-13SB-E08-100・KDU-13WB-E08-100

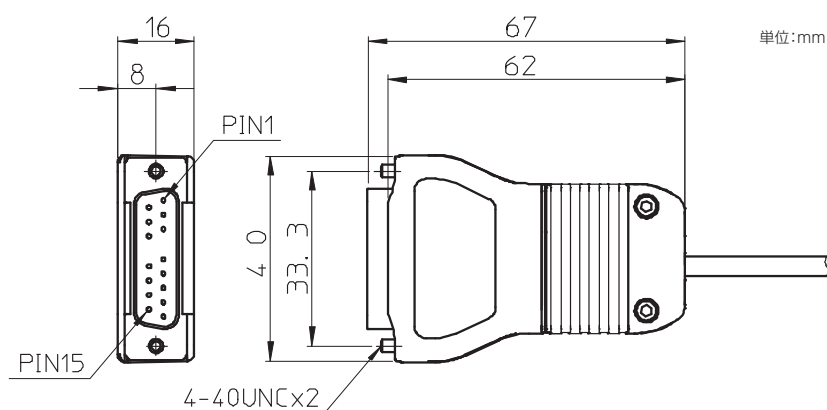


単位: mm

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



■エンコーダインターポレータ (質量 130g)



※外形寸法の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
DirectDrive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

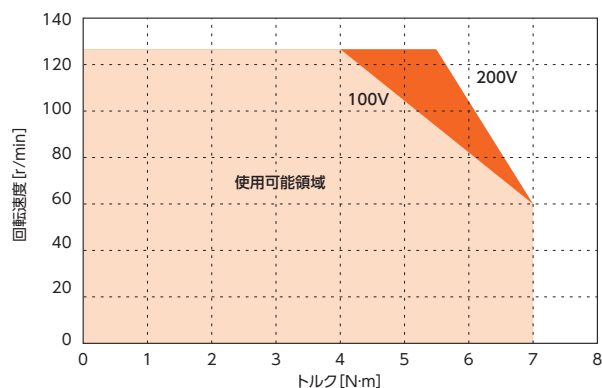
センサシステム
Sensor System

中継ケーブルの標準組み合わせ表 (別売品)

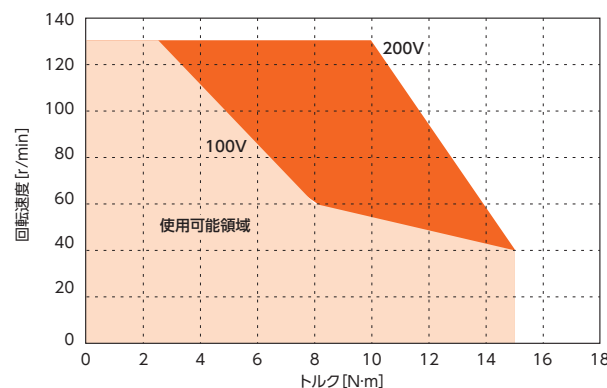
インクリメンタルエンコーダ用中継ケーブル型式名	全ケーブル長 (コネクタ分は除く)
モータ用中継ケーブル型式名	
EWA-E015-OM15-3M14	エンコーダケーブル: 3m モータケーブル: 3.3m
EWA-M03-A04-WG04-01	
EWA-E035-OM15-3M14	エンコーダケーブル: 5m モータケーブル: 5.3m
EWA-M05-A04-WG04-01	

使用可能領域

■ KDU-13SB-E10



■ KDU-13WB-E10



精度維持のための注意事項

精度維持のために次の注意事項を厳守して、ご使用ください。

使用環境にご注意ください。

弊社の精度測定の実験条件は温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 、湿度 50% です。繰り返し位置精度要求値の高い装置としてご使用の場合は、温度変化 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内で機構の剛性、各部品の膨張係数、外部振動等十分な検討を行った環境下でご使用ください。

定期的に出力軸を 90 度以上回転させてください。

クロスローラベアリングのグリース切れによる偏摩耗を防ぐために、微小動作での動作環境の装置では精度維持のため定期的に出力軸を 90 度以上回転させてください。

取り付け方向の確認

弊社の精度測定時の取り付け条件は出力軸上向きです。出力軸上向き以外の取り付け条件でお使いの場合は弊社までお問合せください。

振動や衝撃の掛かる環境下では精度保証できません。

仕様表に記載の耐振動・耐衝撃は運搬・取り付け時を想定した場合の基準です。運搬・取り付け時に振動、衝撃が加わらないようにご注意ください。また、高精度でご使用いただくには衝撃、振動のない環境でご使用ください。

ガルバノ式 光学スキャナ

LSAシリーズ	102
PSMシリーズ	104



LSAシリーズ

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System



高応答・高精度の光走査が可能なガルバノ式スキャナLSAシリーズは、当社が従来から培った小型モータおよび独自開発の光学センサ技術をベースとして製品化しました。専用のドライバとの組み合わせにより、指令信号に応じて、連続走査（スキャニング）、任意位置決め（ランダム・アクセス）などの最適走査が可能となります。

特長

■大きな負担も高速・安定駆動

独自の可動マグネット型モータにより、高いトルク／イナーシャ比が実現します。比較的大きなミラーでも高速・安定駆動が可能です。

■ヒータなしでも優れた温度安定性

鉄を有するモータコア構造により温度上昇が非常に低く、温度ドリフトの少ないセンサ構造と相俟って高い温度安定性を実現します。

■外部環境に強い角度センサ

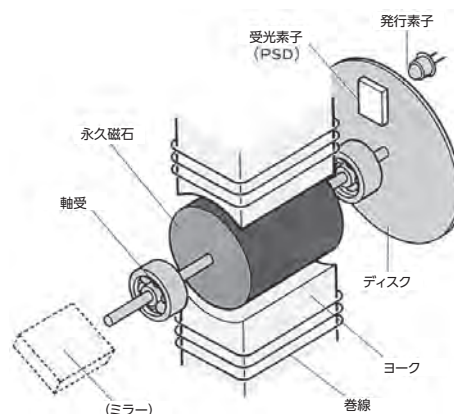
角度センサは光学式のため外部湿度やガス雰囲気の影響をほとんど受けません。

■ノイズに強い安定な動作

角度センサは、ロータの回転角を回転ディスクのスリットパターンにより、PSD（光位置検出素子）上の光学的変位置に変換して検出する方式です。S/N比（信号対ノイズ比）を大きくし、スキャナとドライバの距離が10mでも安定な動作が行えます。

■優れたリニアリティ

角度センサは、その再現性の良さと、高度な信号処理技術により出力電圧と、角度との関係において優れたリニアリティを可能にします。



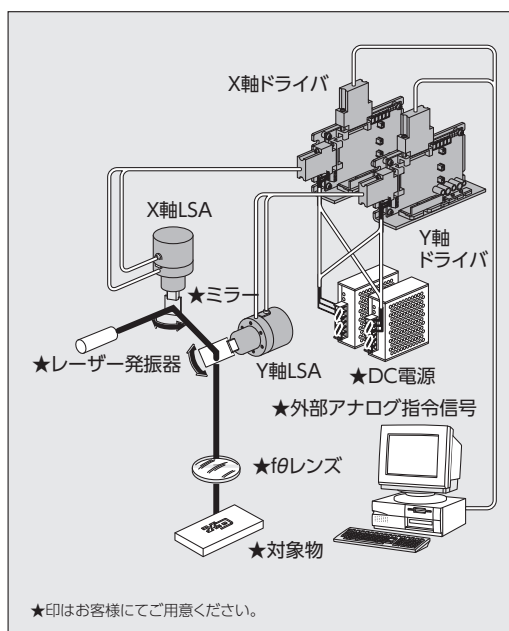
型式と記号

LSA-10A-30	-	D	-	130	-	□□	
							スキャナ型式
							システム表記
							組み合わせドライバ型式
							仕様記号
							無記号：標準仕様製品
							S P：特殊仕様製品

注) LSA-50A-30、PSM-110は単体での型式となります。

アクチュエータ型式名	組み合わせドライバ型式名
LSA-10A-30	PSM-130

システム構成例



仕様

項目		型式	LSA-10A-30
最大振れ角	度		±15
ロータ慣性モーメント	g·cm ²		1.9
トルク定数	N·m/A		0.0077
コイル抵抗	Ω		0.28
コイルインダクタンス	mH		0.098
センサ直線性 (フルスケール時)	%		±0.06
センサ角度感度	V/rad		16
	V/度		0.275
オフセットドリフト	μrad/°C		25
スケールドリフト	%/°C		0.005
位置再現性 (除オフセット/スケールドリフト) ※1	μrad		5
1°ステップ応答 ※2	ms		0.5 (負荷条件: 1g·cm ²)
センサ電源電圧	V		5±5%、-15±5%
センサ消費電流	5V±5%	mA	90 (Max)
	-15V±5%	mA	120 (Max)
質量	g		180
スキャナとドライバのセット型式			LSA-10A-30-D-130

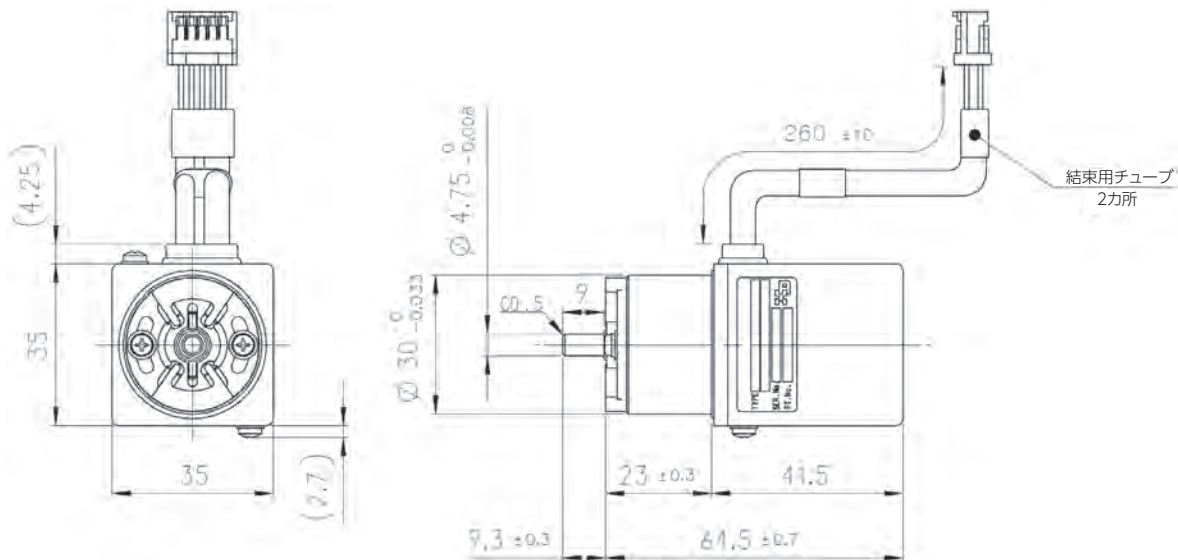
※ 1: 角度は全て機械角で表してあります。

※ 2: 弊社標準ドライバと組み合わせた場合の値です。

外形寸法図

■LSA-10A-30

単位: mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

専用ドライバ PSMシリーズ：仕様／寸法

LSAシリーズ駆動用ドライバPSMシリーズは、スキャナの性能を最適な回路構成により、最大限に引き出します。

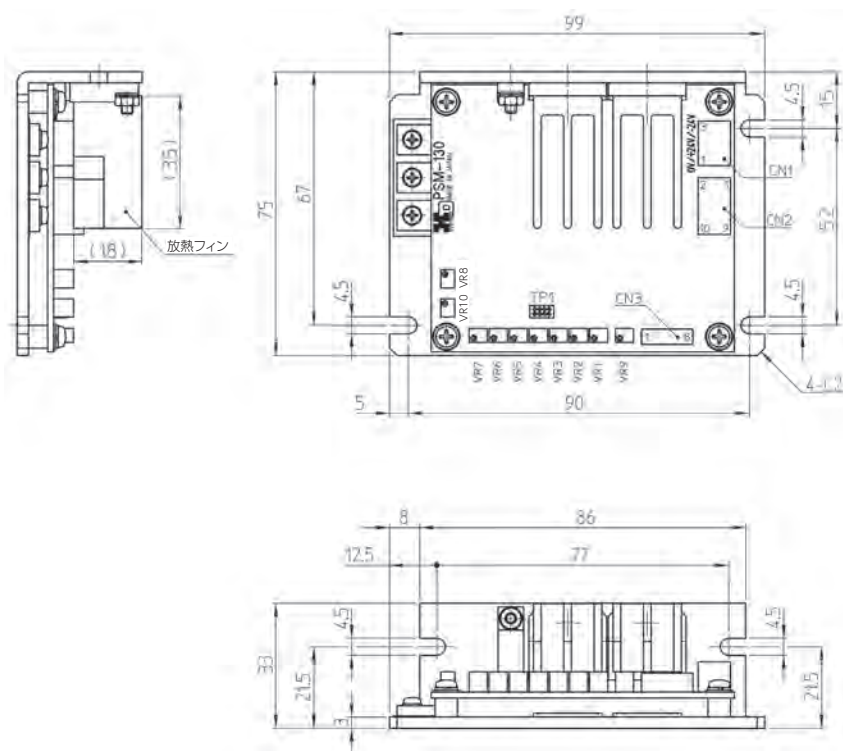
■主な仕様

項目		型 式	PSM - 130
電源電圧			DC±24V±10%
電源電流			5Arms
瞬時最大電流			25A
位置指令入力電圧			±10V (入力インピーダンス：10kΩ)
モニター出力信号			位置指令信号、位置センサ信号、位置誤差信号
機能	調整機能		オフセット調整、スケール調整
	入力信号		位置指令入力、サーボイネーブル
	出力信号		オーバポジション、オーバヒート
	保護機能		イネーブルOFF→ON時保護、電源OFF時保護、パワーIC過熱保護
質量			160 g

外形寸法図

■PSM-130

単位：mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

ご検討・ご購入に際して

LSAシリーズを最適な応答性で動作させるためには、専用ドライバPSMシリーズの調整が必要となります。
専用ドライバPSMシリーズの調整のため、次の動作条件および負荷条件をご提示ください。

■ご提示が必要な動作条件および負荷条件

- 動作パターン：矩形波（ステップ）、台形波、三角波、のこぎり波、正弦波等
※のこぎり波および正弦波でご使用の場合は、追従条件が必要です。
- 動作パターンのサイクル時間及びスキャナ追従時間：（単位：sec）
- 振れ角：角度（機械角 単位：°）
- 負荷慣性モーメント：GD²/4（単位：g・cm²）

ご検討およびご注文の際には、
「光学スキャナLSAシリーズ駆動条件記入用紙」
にご記入の上、弊社営業所へご提示ください。
なお、条件によりましては、内部部品の変更を伴う
場合があります。

光学スキャナLSAシリーズ駆動条件記入用紙

ご依頼日： 年 月 日

貴社名		
ご所属・役職名		
お名前		
ご住所	〒	
TEL・FAX	TEL	FAX
E-mail		
ご用途 該当する分類にチェックをお願いします。 また、具体的な内容を詳細に記入願います。	分類 ☐ レーザ加工 ☐ 測定 ☐ 画像処理 ☐ レーザディスプレイ ☐ その他	詳細

弊社にて機種選定を含め、調整仕様を提示いたします。必要な駆動条件が示されていない場合は、適切な調整仕様を提示できない可能性があります。
 下記に駆動条件をご記入ください。機種選定を含め、最適な特性の検討を致します。

駆動条件

No.	項 目	仕 様	補 足
①	入力指令波形 (基本波形)	☐ 矩形波 ☐ 台形波 ☐ 鋸歯状波 ☐ 三角波 ☐ 正弦波	勾配がある波形の場合は、勾配の資料を添付してください。
②	調整重視振幅	[°]	正弦波条件
③	駆動周波数	[Hz]	正弦波条件
④	収束判定条件 (位置決め精度)	[°] or [arc-sec]	
⑤	整定時間 (セトリングタイム)	[ms] or [μs]	台形波駆動時は入力が一定となつてからの時間です。
⑥	等速範囲	[%]	鋸歯状波駆動時は対象となる勾配も記してください。
⑦	ポジションディレイ	[ms] or [μs]	正弦波条件
⑧	振幅誤差	[%]	出力／入力振幅誤差、正弦波条件
⑨	負荷慣性モーメント (GD ² /4)	[g・cm ²]	図面 (材質) 添付代用可
⑩	最大振幅	[°]	
⑪	フルスケール時電圧	入力電圧: [Vp-p] 時に振幅: [°]	
⑫	スキャナドライバ間のケーブル延長距離	[m]	未記入時は延長無しです。
⑬	電源容量 (性能重視 or 容量重視)	[W]	未記入時は240Wです。 性能重視 or 電源容量重視を記入
⑭	優先される特性		特に優先すべき項目を記入してください。
⑮	ワーク (光走査) 範囲	[mm]	参考値
⑯	ワークとミラーの距離	[mm]	参考値
⑰	電源 - ドライバ間のケーブル長	[mm]	参考値
⑱	その他 (調整銘板捺印内容を含む)		記入欄が足りない場合は、資料を添付してください。

※角度表記は全て機械角でお願いします。
 ※お手数ですが、本記入用紙をコピーのうえご使用ください。
 ※駆動条件の詳細説明は、技術資料をご参照ください。

〉 HDS 管理番号:
 〉 HDS 営業所名:
 〉 HDS 担当営業員:

 Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

 Direct Drive motor
ダイレクトドライブ・モータ

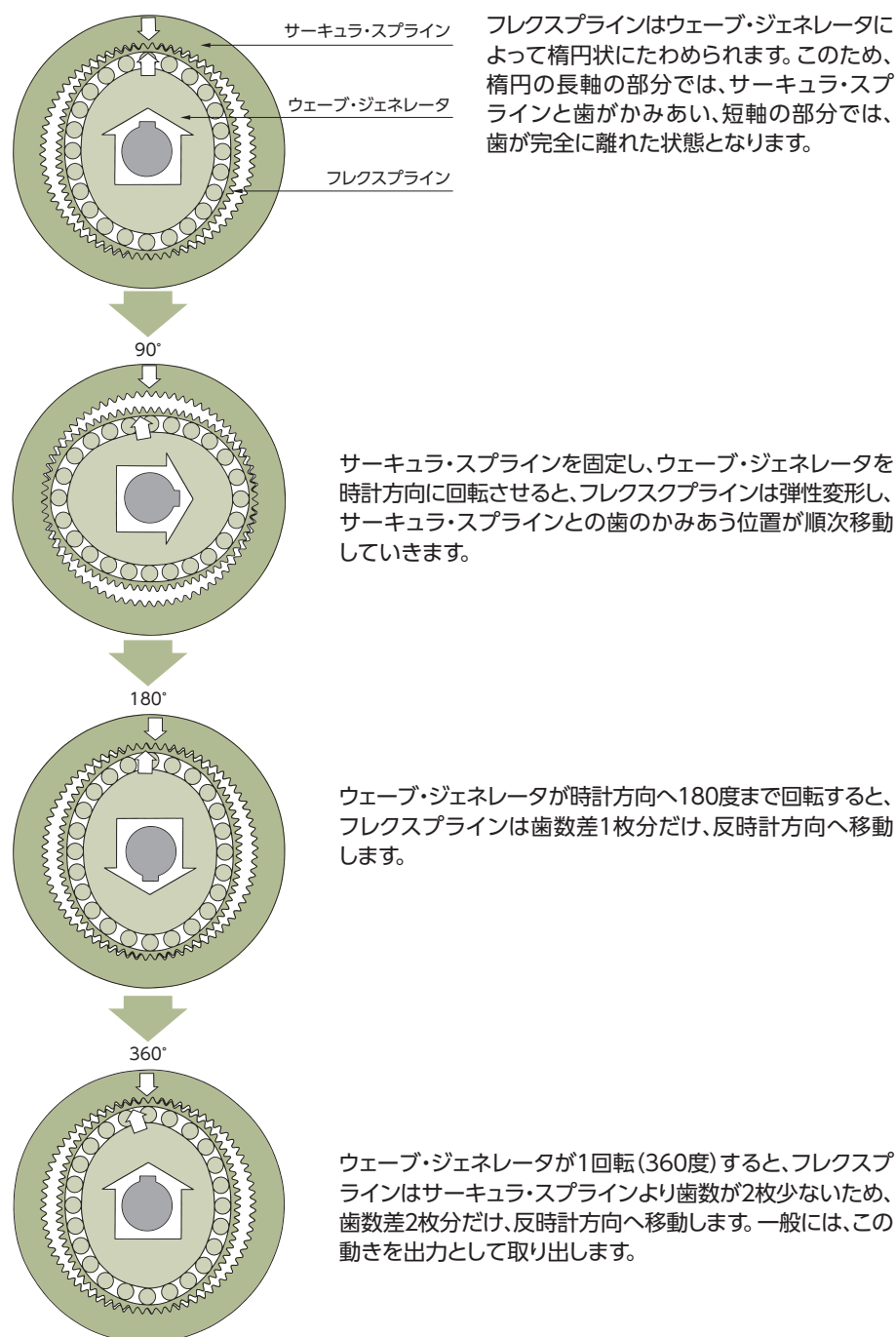
 Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

 Linear Actuator
リニアアクチュエータ

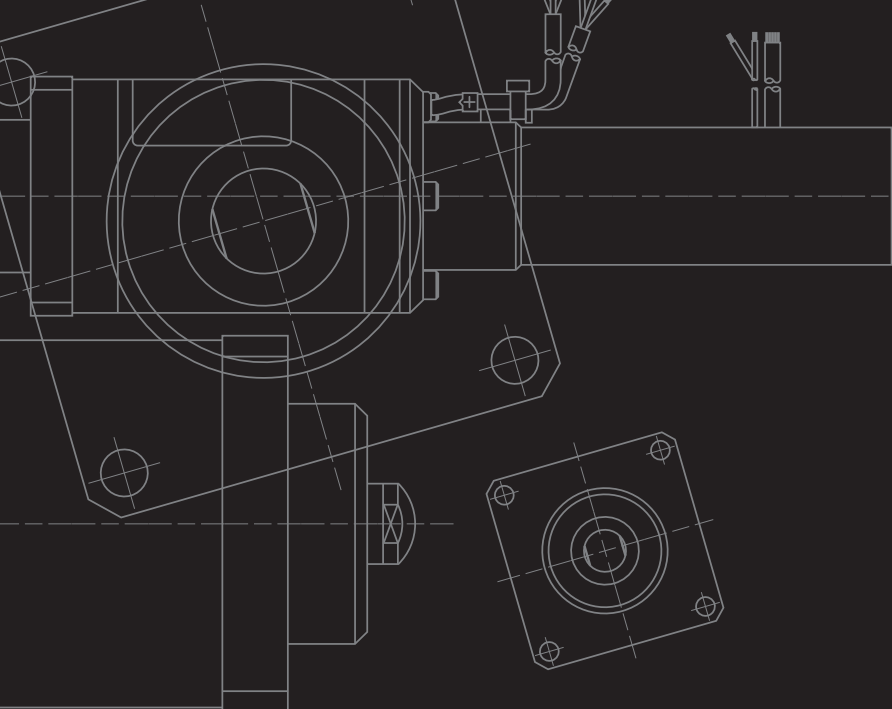
 Servo Driver
サーボドライバ

 Sensor System
センサシステム

ハーモニックドライブ®の動作原理



● ● ● P118「ハーモニックドライブ®を組み込んだアクチュエータについて」へつづく



リニア アクチュエータ

超精密位置決め LAシリーズ	108
中推力 LAH-46シリーズ	111
高推力 LBCシリーズ	114
リニアアクチュエータの性能評価方法	116



LAシリーズ

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータDirect Drive motor
ダイレクトドライブ・モータGalvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナLinear Actuator
リニアアクチュエータServo Driver
サーボドライバSensor System
センサシステム

LAシリーズは小型・高分解能・高推力を兼ねそろえたリニアアクチュエータです。
当シリーズは最大推力49 N、分解能0.0174 μ mと高精度を実現しています。

特長

- 最大推力 49N (5kgf)
- 分解能 0.0174 μ m
- ストローク 10mm、30mm
- 最大送り速度 0.9mm/s
- 繰返し位置決め精度 $\pm 0.1\mu$ m/ストローク 1mm
- ロストモーション 5 μ m/ストローク 1mm
- 駆動モータをステッピングモータに変更が可能です。

型式と記号

LA - 30 B - 10 - F - L

LAシリーズ

サイズ

バージョン記号

ストローク (mm)

フランジ取り付け型

省略: DCサーボモータ駆動 (オープンコレクタ方式)

L : DCサーボモータ駆動 (ラインドライバ方式)

仕様

項目	型 式	LA-30B-10-F	LA-32-30-F
分解能		0.0174 μ m	
ストローク ^{※1}		10mm	30mm
定格送り速度		0.5mm/s	
最大送り速度		0.9mm/s	
最大推力 ^{※2}		49N	
		5kgf	
繰り返し位置決め精度 ^{※3}		$\pm 0.1\mu$ m以下/ストローク1mm	
位置決め精度 ^{※3}		2 μ m以下/ストローク40 μ m	
全ストローク位置決め精度 ^{※3}		10 μ m以下	15 μ m以下
ロストモーション ^{※3}		5 μ m以下/ストローク1mm	
荷重条件		精度確保のため10N以上軸端に加圧	
駆動モータ	DCサーボモータ エンコーダ	MDC02-IC22 定格電圧 12V 定格電流 0.5A 出力回路 オープンコレクタまたはラインドライバ 分解能 360パルス/回転 出力信号 オープンコレクタ : A,B,Z ラインドライバ : A,A,B,B,Z,Z 電 源 DC+5V $\pm$ 5%、170mA Max. ※サーボドライバHS-360と組み合わせる場合、エンコーダ指令方式はラインドライバ方式になります。	
組み合わせドライバ		DCサーボドライバ HS-360-1A 供給電源 AC100V $\pm$ 10% 50/60Hz 制御機能 インクリメンタルパルス指令入力 許容最大入力周波数 100kp/s エンコーダはラインドライバ方式のみ対応（オープンコレクタ方式の接続はできません。）	
エンドリミットセンサ		内蔵していない	
据付け方向		水平、垂直上向き	
質量		320g	550g
使用条件		連続通電可能	
周囲温度		10 $^{\circ}$ C $\sim$ 25 $^{\circ}$ C	
潤滑		グリース	

- ※1：両ストローク端には、検出装置を内蔵していません。無負荷状態でも、押出し限界～引込み限界以内の動作としてください。
限界外の動作は故障・性能劣化・寿命低下の原因となります。
また、出力ロッドの当て止めはしないでください。性能劣化や寿命低下の原因となります。
- ※2：アクチュエータ押出しロッドの先端は、球面端子となっていますので、押出し方向で使用してください。
ワークを引込み方向に移動するには、10N～最大推力の範囲で、エアシリンダの力やスプリングの復元力を利用してください。
- ※3：JIS B 6201に準拠しています。測定温度：20 $^{\circ}$ C $\pm$ 1 $^{\circ}$ C、負荷荷重：10N～最大推力の条件です。
- ※4：連続した微小動作でご使用の場合は、潤滑不良による局部的磨耗につながりますので、技術資料を参照のうえ、ご使用ください。
- ※5：DCサーボモータはブラシの交換が必要となります。

ロータリー
アクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System
Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

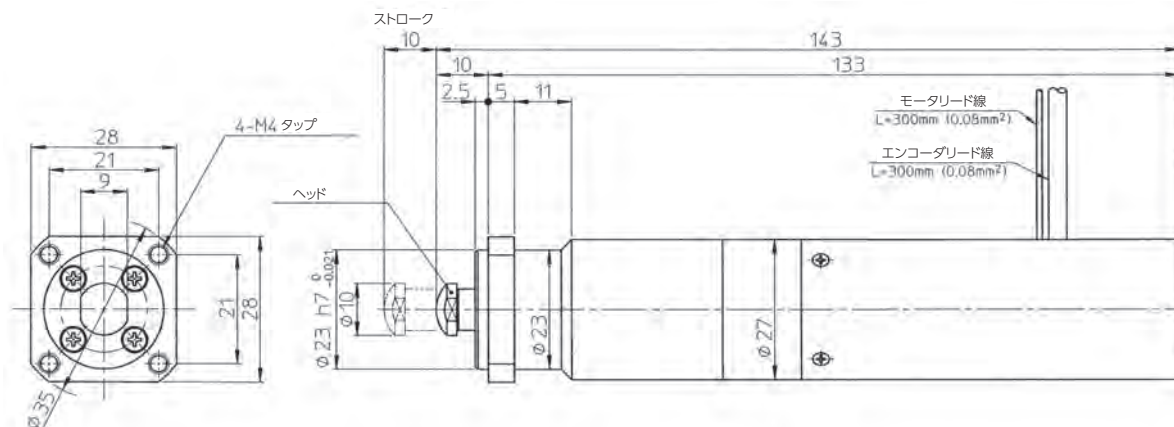
サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

外形寸法図

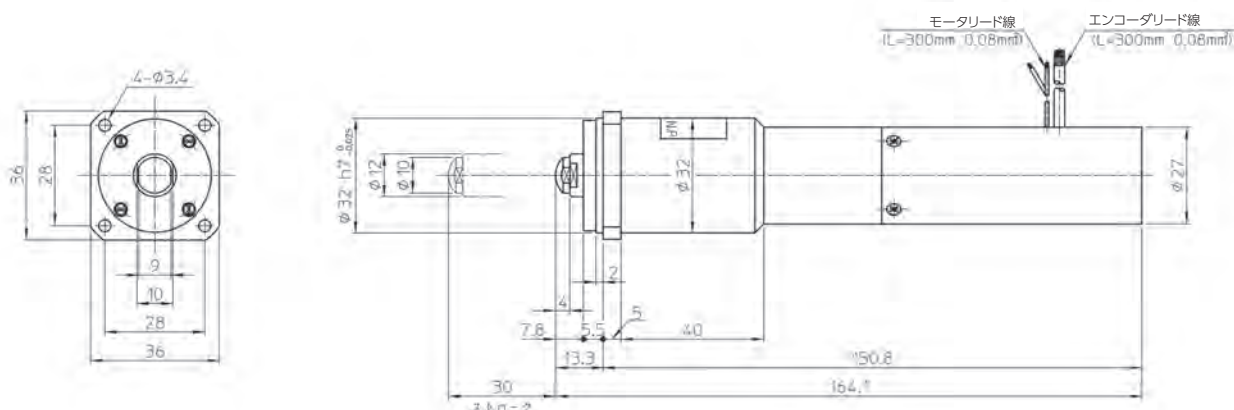
■LA-30B-10-F

単位：mm



■LA-32-30-F

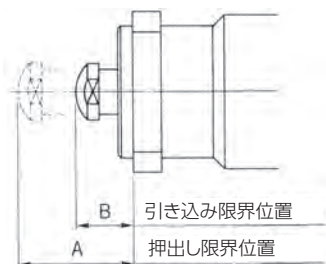
単位：mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

使用上の注意

ロッドの押し出し、引き込みは、右図に示す機械的限界位置以内としてください。



(単位：mm)

型 式	寸 法	A 寸法	B 寸法
LA-30B-10-F		21.5	8.5
LA-32-30-F		44.3	12.3

LAH-46 シリーズ

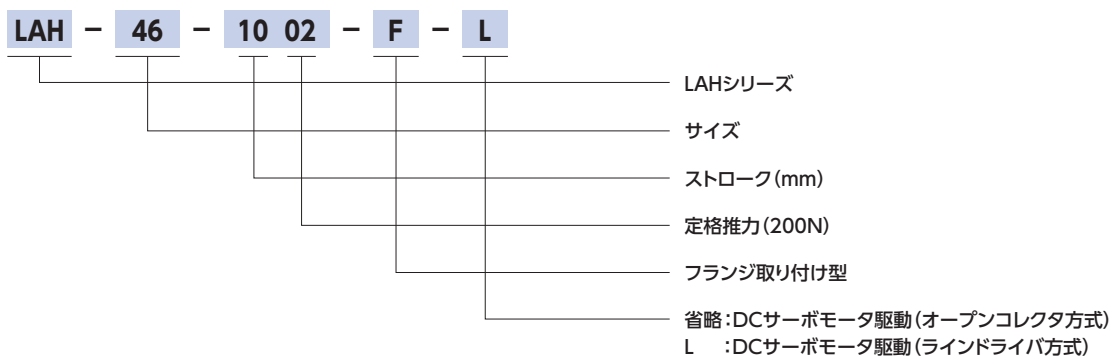


LAH-46 シリーズは最大390 Nの推力と分解能0.069 μ mが得られるリニアアクチュエータです。
駆動モータは、DCサーボモータまたはステッピングモータのいずれかを選択できます。

特長

- 最大推力 390N (40kgf)
- 分解能 0.069 μ m
- ストローク 10mm、30mm
- 最大送り速度 3.7mm/s
- 繰返し位置決め精度 $\pm 0.5\mu$ m/ストローク1mm
- ロストモーション 5 μ m/ストローク1mm
- 駆動モータをステッピングモータに変更が可能です。

型式と記号



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

仕様

項目	型 式	LAH-46-1002-F	LAH-46-3002-F
分解能		0.069 μ m	
ストローク ^{*1}		10mm	30mm
定格送り速度		2mm/s	
最大送り速度		3.7mm/s	
定格推力 ^{*2}		200N	
		20kgf	
最大推力 ^{*2}		390N	
		40kgf	
繰り返し位置決め精度 ^{*3}		$\pm 0.5\mu$ m以下/ストローク1mm	
位置決め精度 ^{*3}		4 μ m以下/ストローク0.2mm	
全ストローク位置決め精度 ^{*3}		7 μ m以下	10 μ m以下
ロストモーション ^{*3}		5 μ m以下/ストローク1mm	
荷重条件		精度確保のため50N以上軸端に加圧	
駆動モータ	DCサーボモータ エンコーダ	MDB02-IC22 定格電圧 12V 定格電流 0.5A 出力回路 オープンコレクタまたはラインドライバ 分解能 360パルス/回転 出力信号 オープンコレクタ：A,B,Z ラインドライバ：A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$, Z, $\bar{Z}$ 電 源 DC+5V $\pm$ 5%、170mA Max. ※サーボドライバHS-360と組み合わせる場合、エンコーダはラインドライバ方式になります。	
組み合わせドライバ		DCサーボドライバ HS-360-1A 供給電源 AC100V $\pm$ 10% 50/60Hz 制御指令方式 インクリメンタルパルス指令入力 許容最大入力周波数 100kp/s エンコーダはラインドライバ方式のみ対応（オープンコレクタ方式の接続はできません。）	
エンドリミットスイッチ		パナソニック（株）製 FUスイッチ AV4024内蔵	
据付け方向		全方向（垂直取り付け時は、保持力に注意）	
質量		810g	850g
使用条件		連続通電可能	
周囲温度		10℃～25℃	
潤滑		グリース	

※1：両ストローク端には、検出装置を内蔵していますが、機械的ストッパは内蔵していません。無負荷状態でも、押しし限界～引き込み限界以内の動作としてください。限界外の動作は故障・性能劣化・寿命低下の原因となります。

※2：アクチュエータ押ししロッドの先端は、球面端子となっていますので、押しし方向で使用してください。

ワークを引き込み方向に移動するには、10N～最大推力の範囲で、エアシリンダの力やスプリングの復元力を利用してください。

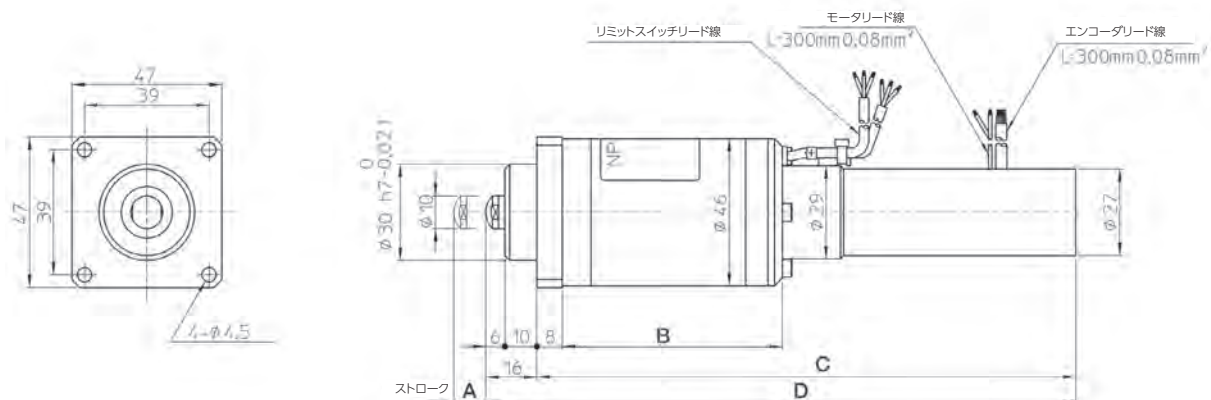
※3：JIS B 6201に準拠しています。測定温度：20℃ $\pm$ 1℃、負荷荷重：49N～最大推力の条件です。

※4：連続した微小動作でご使用の場合は、潤滑不良による局部的磨耗につながりますので、技術資料を参照のうえ、ご使用ください。

※5：DCサーボモータはブラシの交換が必要となります。

外形寸法図

单位: mm

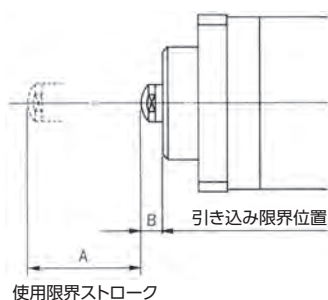


型 式 \ 記 号	A	B	C	D	質量
LAH-46-1002-F	10mm	69mm	169mm	185mm	0.81kg
LAH-46-3002-F	30mm	88mm	188mm	204mm	0.85kg

※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

使用上の注意

ロッドの押出し、引き込みは、右図に示す使用限界ストローク以内としてください。



(単位: mm)

型 式	寸 法	A 寸法	B 寸法
LAH-46-1002-F		12	5
LAH-46-3002-F		32	5

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

DirectDrive motor

Galvanometer Scanner System ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System センサシステム

LBCシリーズ

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System



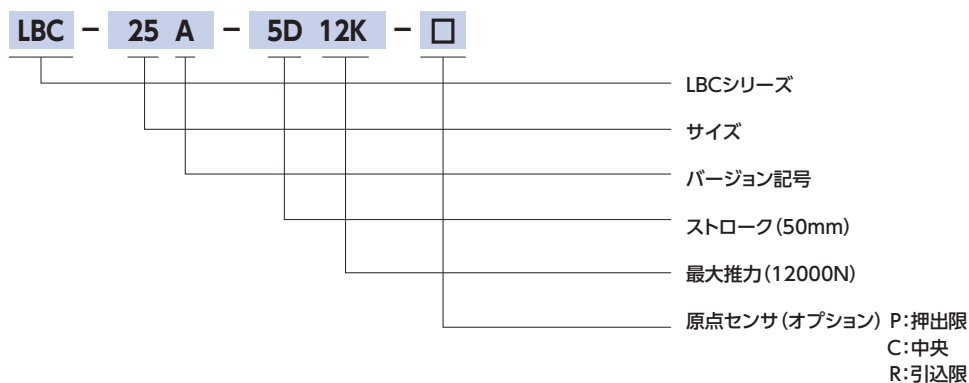
LBCシリーズは小型・高分解能・高推力を兼ねそろえたリニアアクチュエータです。

当シリーズは最大推力6000N、分解能0.32 μ mの『LBC-25A-5D6K』と、最大推力12000N、分解能0.16 μ mの『LBC-25A-5D12K』の2機種があります。

特長

- 高推力：最大推力 12000N (1220kgf)
6000N (612kgf)
- 高精度：繰り返し位置決め精度 $\pm 5\mu$ m
- 高アキシャル剛性
- コンパクトなデザイン

型式と記号

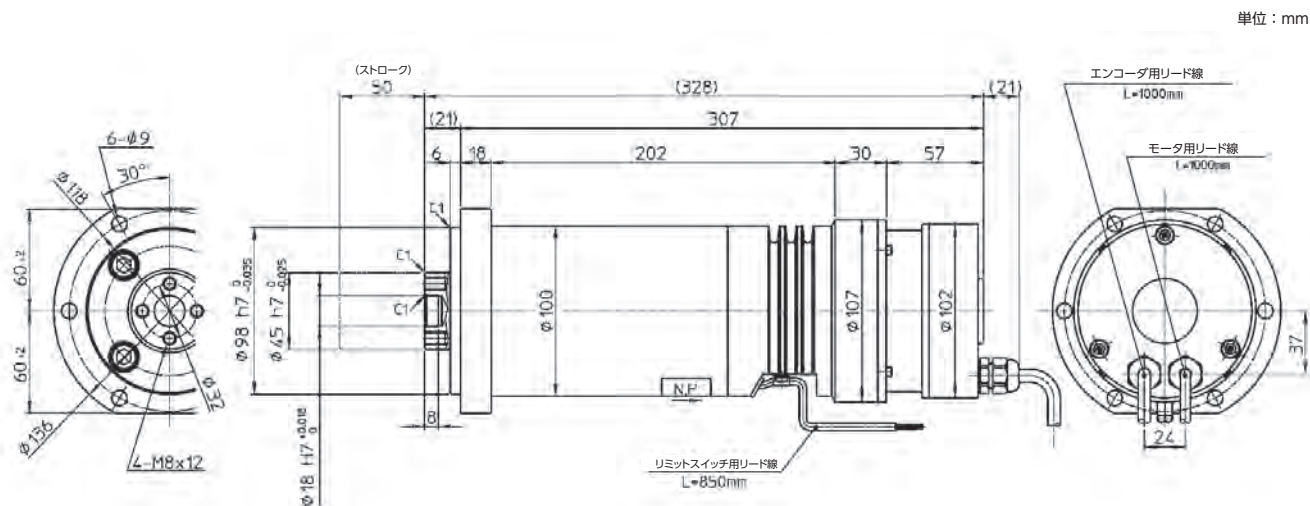


仕様

項目	型式	LBC-25A-5D6K	LBC-25A-5D12K
分解能		0.32 μ m (0.08 μ m)	0.16 μ m (0.04 μ m)
ストローク		50mm	
最大送り速度		20mm/s	10mm/s
最大推力		6000N	12000N
		612kgf	1220kgf
荷重条件		精度確保のため10N以上軸端に加圧	
繰返し位置決め精度		$\pm 5\mu$ m以下	
スラスト剛性		180N/ μ m	
自己保持		可能	
保護構造		全閉自冷	
潤滑		グリース	
使用温度		0℃～+40℃	
据付け方向		全方向	
質量		12.5kg	
エンドリミットセンサ		内蔵	
原点センサ		オプション	
駆動モータ		ACサーボモータ	
組み合わせドライバ		HA-800A-3B	

※：分解能の（ ）内の値は4通倍時（ドライバ出荷時の設定）の値です。

外形寸法図

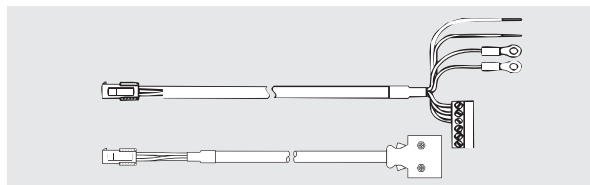


※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。
公差表記のない寸法の公差について必要な場合はお問い合わせください。

オプション

中継ケーブル

参考型式：EWA-MB**-M06-TN（モータ用）
EWA-E**-M16-3M14（インクリメンタルエンコード用）
LBCアクチュエータとサーボドライバとを中継するケーブルです。
標準ケーブル長さは、3m、5m、10mです。

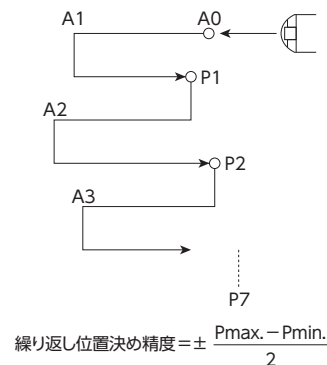


リニアアクチュエータの性能評価方法

繰り返し位置決め精度

ある目標点と同じ条件で繰り返し位置決め動作したときの、位置の一定の程度を表します。

- (1) 出力ロッドまたはステージを押し出し (+) 方向に動かし、可動ストロークのほぼ中央 (A0) に停止させる。
- (2) A0 点から (+) 方向に規定ストローク相当量の動作信号により移動させる。その停止位置を A1 とする。
- (3) A1 点から引き込み (-) 方向に規定ストローク相当の動作信号を送り移動させる。その停止位置を P1 とする。
- (4) P1 点から再度 (+) 方向に同じ量だけ移動させ (A2 点)、同様に (-) 方向に同じ量だけ移動させる (P2 点)。
- (5) この動作を合計 7 回繰り返し、P1～P7 点を得て、最大差の 1/2 に (±) 符号を付して繰り返し位置決め精度とする。



位置決め精度 (微小ストローク)

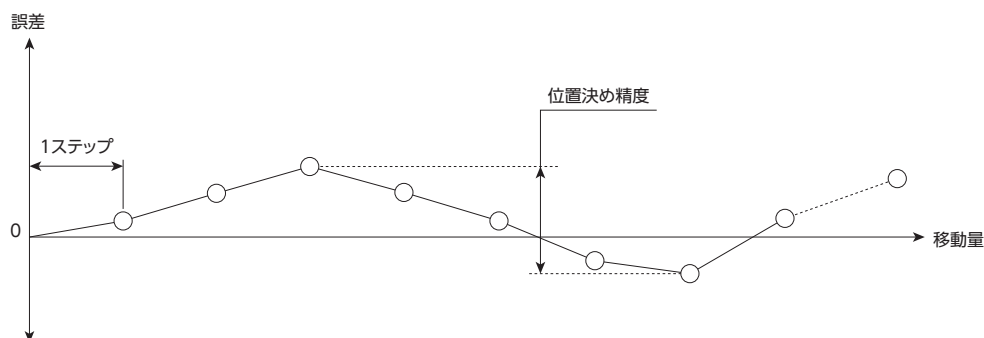
微小ストロークで、実際に移動した位置と指令した位置との一致の程度を表します。

- (1) 出力ロッドまたはステージを押し出し (+) 方向に動かし、可動ストロークのほぼ中央に停止させ、その位置を基準位置とする。
- (2) 基準位置から (+) 方向に、規定ステップ移動距離相当量の動作信号により、順次 100 ステップ送り、それぞれの位置を測定する。
- (3) それぞれの位置で、基準位置からの実際に移動した距離と移動すべき距離との差を誤差として、その誤差の最大差を位置決め精度とする。

全ストローク位置決め精度

全ストローク範囲で、実際に移動した位置と指令した位置との一致の程度を表します。

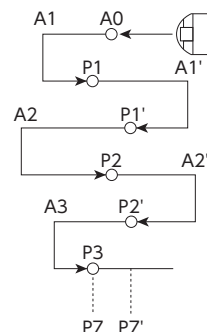
- (1) 出力ロッドまたはステージを引き込み側使用ストローク限界を越えた位置まで移動させ、そこから押し出し方向 (+) に動かしストローク限界位置近傍に停止させ、その位置を基準位置とする。
- (2) 基準位置から (+) 方向に、規定ステップ移動距離 (ストロークの 1/100) 相当量の動作信号により、順次ストローク限界までステップ送りし、それぞれの位置を測定する。
- (3) それぞれの位置で、基準位置からの実際に移動した距離と移動すべき距離との差を誤差として、その誤差の最大差を位置決め精度とする。



ロストモーション

ある位置への正 (+) の向きでの位置決めによる停止位置と、負 (−) の向きでの位置決めによる停止位置との差を表します。

- (1) 出力ロッドまたはステージを押し出し (+) 方向に動かし、可動ストロークのほぼ中央 (A0) に停止させる。
- (2) A0 点から (+) 方向に規定ストローク相当量の動作信号により移動させる。その停止位置を A1 とする。
- (3) A1 点から引き込み (−) 方向に規定ストローク相当の動作信号を送り移動させる。その停止位置を P1 とする。
- (4) さらに P1 点から再度 (−) 方向に同じ量だけ移動させ (A1' 点)、次に (+) 方向に同じ量だけ移動させ (P1' 点) その位置を測定する。
- (5) この動作を合計 7 回繰り返し、P1～P7 点の平均値と P1'～P7' の平均値の差をロストモーションとする。



$$\text{ロストモーション} = \left| \frac{1}{7} (P1 + P2 + \dots + P7) - \frac{1}{7} (P1' + P2' + \dots + P7') \right| \max.$$

ハーモニックドライブ®を組み込んだアクチュエータについて

サーボモータやステッピングモータなどの制御用モータの優れた制御特性を維持するため、これらのモータに組み合わせられる減速機は、高いトルク／質量比、高い角度伝達精度、低バックラッシなどの特性が要求されます。ハーモニックドライブ®を組み込んだアクチュエータは、ハーモニックドライブ®の優れた特性により、モータの制御特性を損なわずに高減速、高分解能を得ることができます。以下にその主な特長を示します。

特 長

● 小型化・高トルク化

減速機を組み込んだアクチュエータの出力トルクは、モータの出力トルクに速比を乗じたトルクになります。モータとアクチュエータを出力トルクで比較した場合、同等の出力トルクではアクチュエータを小型化（軽量化）できます。また、外形サイズが同等であれば、モータ単体に比べ高いトルクが得られます。弊社では、シリンдриカル形・扁平中空形のアクチュエータを用意しています。お客様のご要求に合わせて適切な選択をしていただくことにより、機構設計の時間短縮が可能となります。

● 負荷変動の影響を受けにくい(高剛性)

モータのサーボ剛性は位置決め精度に影響します。特に負荷が変動した場合には大きく影響します。

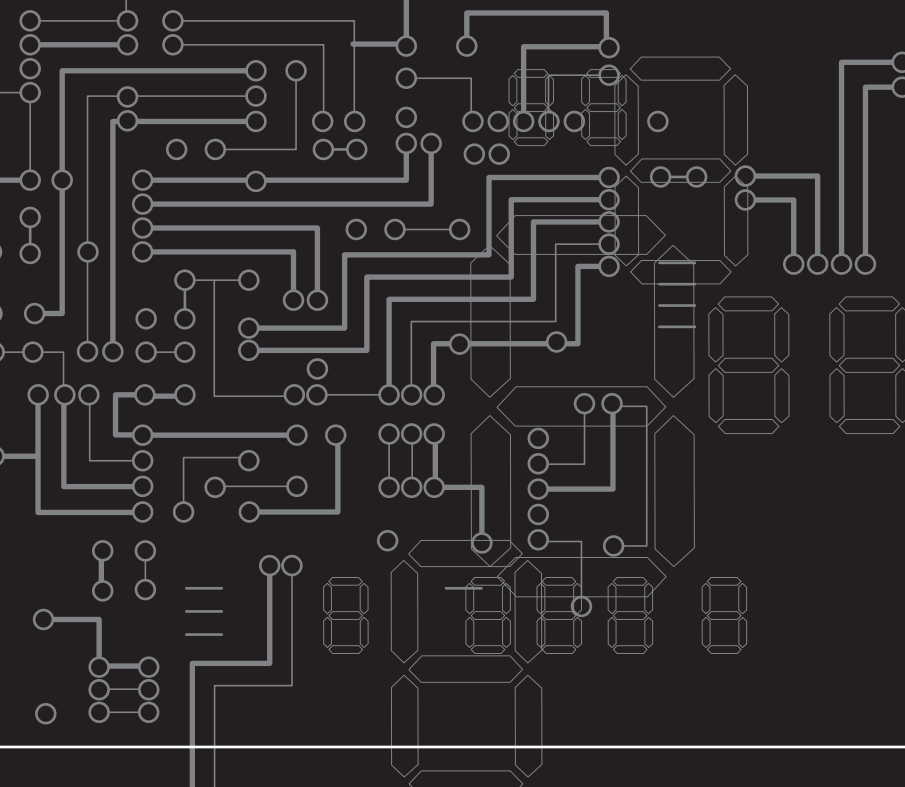
アクチュエータに組み込まれたハーモニックドライブ®の角度伝達誤差^(※1)は2分以下と極めて小さく、負荷変動の影響は高剛性のハーモニックドライブ®により決定されるため、アクチュエータは負荷変動があっても誤差の少ない位置決めが得られます（高剛性）。つまりアクチュエータは負荷変動に対して強く、安定した位置決めが可能です。

※1. 角度伝達誤差とは、任意の回転角を入力に与えた時の、理論上回転する出力軸の回転角と実際に回転した出力軸の回転角との差をいい、0に近いほどより高精度です。

● 負荷慣性モーメントが変化しても安定制御(位置決め時間を短縮)

慣性モーメントの大きい負荷を短時間で駆動する場合、アクチュエータを使用することにより位置決め時間をモータ単体より早くすることが可能です。アクチュエータ出力軸の負荷慣性モーメントをモータ軸に換算すると、減速比の2乗で除した値となり、非常に小さな値となります。このため慣性モーメントが大きい場合や運転中に変化する場合でも安定した制御が可能で、位置決め時間を短縮します。

弊社では、出荷時に最適な調整を行いますので、使用時には最小限の調整で機械の稼働が可能となります。



オープンフィールドネットワーク対応 サーボドライバ

ACサーボドライバ

HA-800Bシリーズ	120
HA-800Cシリーズ	129
HA-680MLシリーズ	138



HA-800B シリーズ

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータDirect Drive motor
ダイレクトドライブ・モータGalvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナLinear Actuator
リニアアクチュエータServo Driver
サーボドライバSensor System
センサシステム

※MECHATROLINKはMECHATROLINK協会の登録商標です。



特長

■オープンフィールドネットワーク対応

MECHATROLINK-II に対応可能です。

■独自の制御理論により位置決め整定時間を1/2に短縮(当社HA-655比)

独自の制御理論により位置決め時のオーバーシュート、アンダーシュートを抑え位置決め整定時間を、従来機の1/2に短縮しています。

■オートチューニング機能を搭載

オートチューニング機能を搭載していますので、負荷を推定して最適なサーボゲインを自動で設定することができます。

■回生吸収回路、ダイナミックブレーキを内蔵

型式と記号

HA - 800B - 3 A - 100 - □

機種: ACサーボドライバ HAシリーズ

シリーズ名: 800B MECHATROLINK-II 対応タイプ

定格出力電流 1:1.5A / 3:3A / 6:6A / 24:24A

対応エンコーダ:

A	13bitアブソリュートエンコーダ*
B	14本線インクリメンタルエンコーダ
C	4本省線インクリメンタルエンコーダ
D	17bitアブソリュートエンコーダ*
E	17bitインクリメンタルエンコーダ

入力電源電圧 100:AC100V / 200:AC200V

特殊仕様:

無印	標準品
SP	特殊仕様品

※バックアップ用バッテリーは付属しません。(バックアップ用バッテリー型式: HAB-ER17/33-2)

組み合わせアクチュエーター一覧

HA-800Bシリーズは、次のロータリーアクチュエータ（100V仕様・200V仕様）との組み合わせが可能です。

アクチュエータ シリーズ名	型番	電源電圧 (V)	エンコーダ タイプ	組み合わせドライバ
				MECHATROLINK-Ⅱ 対応
SHAシリーズ	20	200	17bit アブソリュート(D) インクリメンタル(E)	HA-800B-3D-200*/HA-800B-3E-200
	25	100		HA-800B-6D-100*/HA-800B-6E-100
		200		HA-800B-3D-200*/HA-800B-3E-200
	32	200		HA-800B-6D-200*/HA-800B-6E-200
	40	200		HA-800B-6D-200*/HA-800B-6E-200
	40	200		HA-800B-24D-200*/HA-800B-24E-200
	58	200		HA-800B-24D-200*/HA-800B-24E-200
	65	200		HA-800B-24D-200*/HA-800B-24E-200
FHA-C miniシリーズ	8	200	4本省線 インクリメンタル	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 アブソリュート(D) インクリメンタル(E)	HA-800B-1D-200*/HA-800B-1E-200
	11	200		HA-800B-1D-200*/HA-800B-1E-200
	14	200		HA-800B-1D-200*/HA-800B-1E-200
	8	100		HA-800B-1D-100*/HA-800B-1E-100
	11	100		HA-800B-1D-100*/HA-800B-1E-100
	14	100		HA-800B-1D-100*/HA-800B-1E-100
FHA-Cシリーズ	17	200	4本省線 インクリメンタル	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 アブソリュート	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本省線 インクリメンタル	HA-800B-3C-100
	25	100		HA-800B-6C-100
	32	100		HA-800B-6C-100
	17	100	13bit アブソリュート	HA-800B-3A-100*
	25	100		HA-800B-6A-100*
	32	100		HA-800B-6A-100*
RSFシリーズ	17	200	14本線 インクリメンタル	HA-800B-3B-200
RSF/RKFシリーズ	20	200		HA-800B-3B-200
	25	200		HA-800B-3B-200
	32	200		HA-800B-6B-200

※ HA-800本体にはバックアップ用バッテリーは付属しません。アブソリュート仕様でご利用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式：HAB-ER17/33-2)。

ロータリー
アクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
DirectDrive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

仕様

ドライバ型式		HA-800B-1	HA-800B-3	HA-800B-6	HA-800B-24
項目					
ドライバ定格電流*1		1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
ドライバ最大電流*1		4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
電源電圧	主回路*1	AC100～115V (単相) またはAC200～230V (単相/三相) +10～-15%			AC200～230V (三相) +10～-15%
	制御回路*1	AC100～115V (単相) またはAC200～230V (単相) +10～-15%			AC200～230V (単相) +10～-15%
電源周波数		50/60Hz			
多回転限界 (モータ軸)		-4096～4095 (FHA-C シリーズ)、-32768～32767 (SHA シリーズ、FHA-C mini シリーズ)			
周囲条件		使用温度：0～50℃ 保存温度：-20～65℃ 使用・保存湿度：95%RH 以下で結露のないこと 雰囲気：金属粉、塵粉、オイルミスト、腐食性ガスのないこと			
構造		自冷型		強制空冷型	
取り付け方法		ベースマウント (壁面取り付け)			
制御モード		位置制御、速度制御、トルク制御			
モニタ端子		3ch モータ回転速度、電流指令、汎用出力 (パラメータ選択)			
通信用コネクタ		RS-232C			
操作パネル	構成	表示器 (7segLED) 5 桁 (赤)、押しボタンスイッチ 4 個			
	状態表示機能	回転速度 (r/min)、トルク指令 (%)、負荷率 (%)、入力信号モニタ、出力信号モニタ、アラーム履歴 (8 回) 等			
	パラメータ調整機能	システムパラメータ 3、4 調整パラメータ 1、2			
保護機能	アラーム	非常停止、過速度、過負荷、IPMエラー (過電流)、回生抵抗過熱、エンコーダ断線、エンコーダ受信異常、UVW 異常、システムダウン、多回転オーバーフロー、多回転データエラー、偏差過大、メモリ異常、FPGA コンフィグエラー、FPGA 設定エラー、MEMORY エラー、1 回転データ異常、多回転データ異常、BUSY エラー、過熱エラー、通信エラー、WDT エラー、同期異常			
	ワーニング	バッテリー電圧低下、過負荷状態、冷却ファン停止、主回路電源電圧低下、正転禁止入力中、逆転禁止入力中			
回生処理		外部回生抵抗 取り付け端子付き	回生抵抗内蔵 外部回生抵抗取り付け端子付き		
回生抵抗吸収電力		－	3W Max	8W Max	90W Max
内蔵機能		状態表示機能、自己診断機能、電子ギヤ、JOG 運転等、ダイナミックブレーキ、多回転データバックアップ用バッテリー (別売りデータバックアップ用バッテリー取り付け時)			
突入電流防止機能		内蔵 (主回路電圧監視による、CPU 制御)			
動作モード		状態表示 (通常動作) モード、テストモード、調整モード、システムパラメータ設定モード			
質量		1kg		1.2kg	5.8kg

*1: 組み合わせアクチュエータの仕様により設定されています。

通信仕様

項目	仕様
MECHATROLINKバージョン	MECHATROLINK- II
伝送速度	10Mbps
最大伝送距離	50m
最小局間距離	0.5m
伝送媒体	2芯シールド付きツイストペア線
接続局数	最大 30子局
トポロジー	バス
通信周期	1、1.5、2、3、4、5ms
通信方式	マスタ・スレーブ完全同期式
符号化	マンチェスターエンコーディング
データ長	17バイト/32バイト 選択可
接続台数*1	最大 30台

*1: 17台以上の通信を行う場合や、16台で総延長距離が30m以上の場合はリピータが必要です。

最大接続可能台数は、通信周期、リトライ回数等の設定より制限されます。

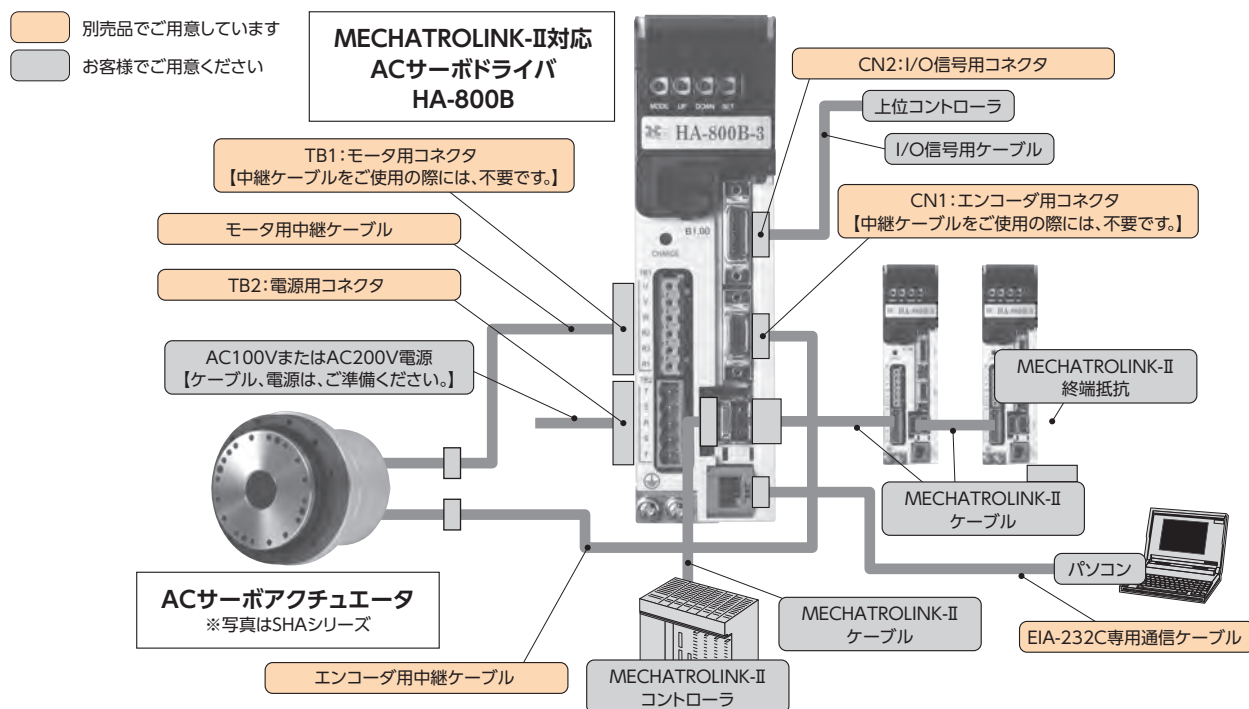
詳細はMECHATROLINK協会のホームページ (https://www.mechatrolink.org/jp/index_jp.html) をご参照ください。

*2: 上位コントローラは、安川電機製MP2000シリーズもしくはキーエンス製KV-ML16Vとの組み合わせでご使用ください。(一部機能に制限があります)
制限のある機能については弊社ホームページで最新の情報をご確認ください。

*3: 必ず専用ケーブルをご使用ください。市販のUSBケーブルは使用しないでください。

システム構成

MECHATROLINK-II対応システム構成図



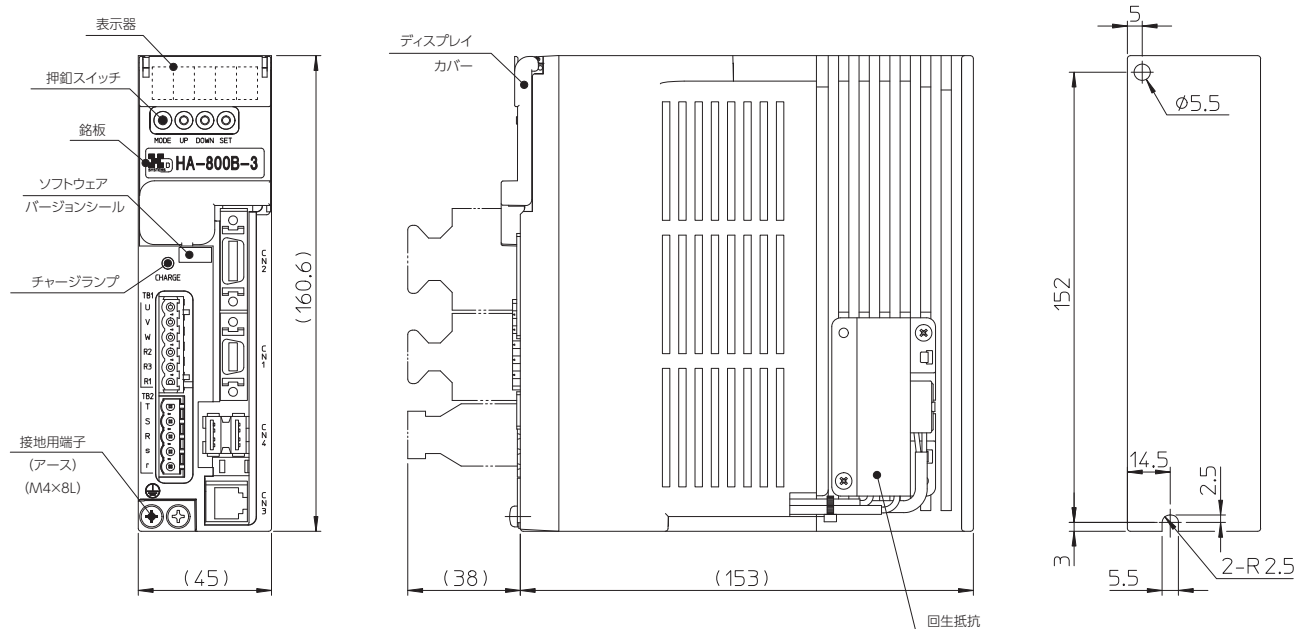
※供給電源関係の構成の詳細は「技術資料」を参照ください。

注) アブノリユートエンコーダをアブノリユート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式:HAB-ER17/33-2)

外形寸法図

■HA-800B-1、3

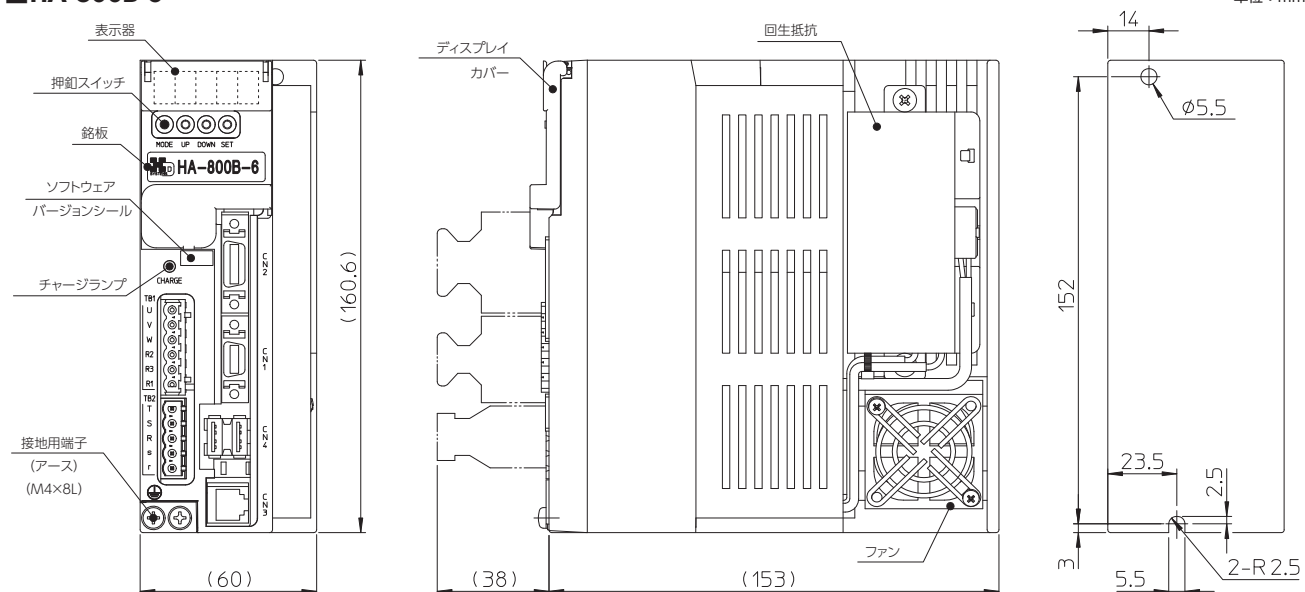
單位：mm



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

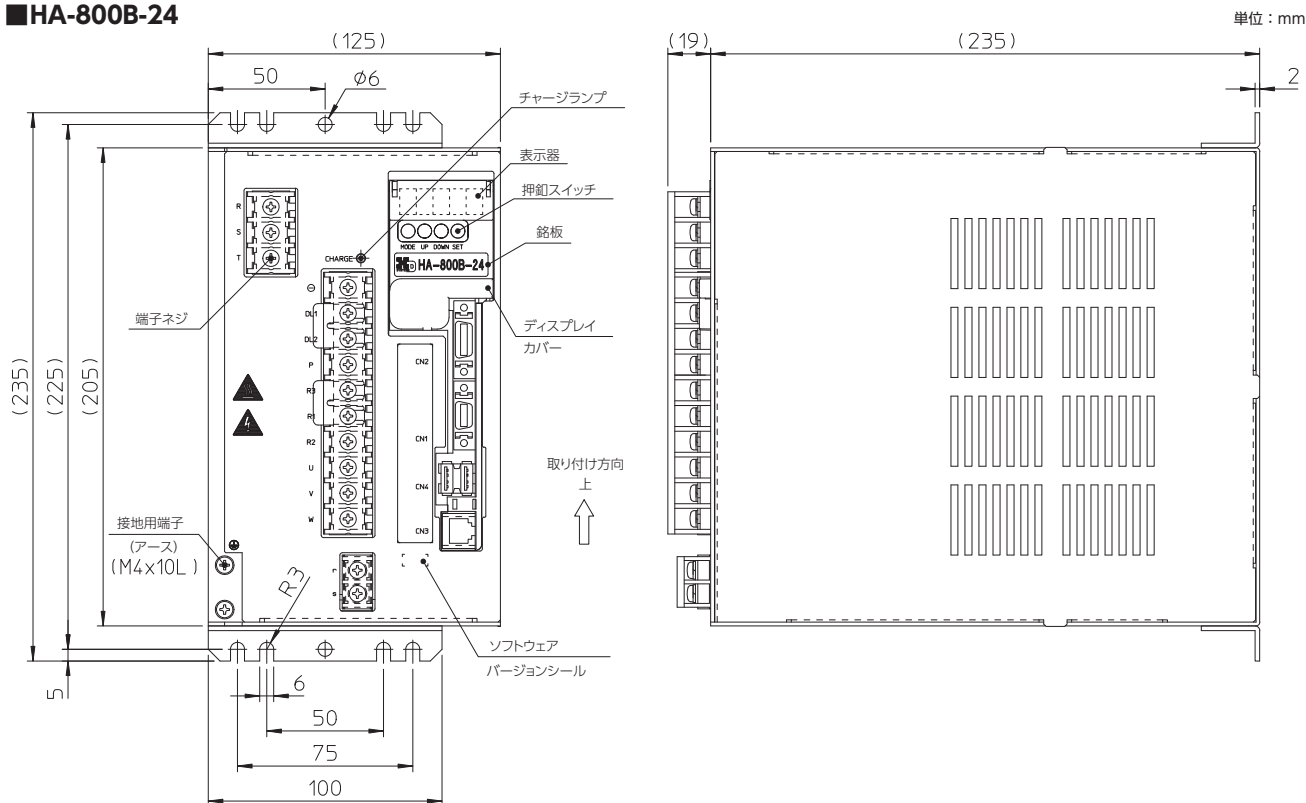
外形寸法図

■HA-800B-6



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

■HA-800B-24



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

接続例

バッテリーはドライバには内蔵されていません。
別売りのHAB-ER17/33-2を接続してください。

オプション

中継ケーブル

アクチュエータとHA-800Bドライバおよび中継ケーブルの組み合わせは次の通りです。

アクチュエータ シリーズ名	型 番	電源電圧 (V)	組み合わせドライバ	中継ケーブル (別売品)	
			MECHATROLINK- II 対応		
SHAシリーズ	20	200	HA-800B-3D-200/HA-800B-3E-200	モータ線 EWD-MB□□-A06-TN3	エンコーダ線 EWD-S□□-A08-3M14
	25	100	HA-800B-6D-100/HA-800B-6E-100		
		200	HA-800B-3D-200/HA-800B-3E-200		
	32	200	HA-800B-6D-200/HA-800B-6E-200		
	40	200	HA-800B-6D-200/HA-800B-6E-200	モータ線 型番 40:EWD-MB□□-A06-TMC 型番 58,65:EWD-MB□□-D09-TMC	エンコーダ線 型番 40:EWD-S□□-A08-3M14 型番 58,65:EWD-S□□-D10-3M14
	40	200	HA-800B-24D-200/HA-800B-24E-200		
	58	200	HA-800B-24D-200/HA-800B-24E-200		
	65	200	HA-800B-24D-200/HA-800B-24E-200		
FHA-C miniシリーズ	8	200	HA-800B-1C-200	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-M06-3M14
	11	200	HA-800B-1C-200		
	14	200	HA-800B-1C-200		
	8	100	HA-800B-1C-100	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-M06-3M14
	11	100	HA-800B-1C-100		
	14	100	HA-800B-1C-100		
	8	200	HA-800B-1D-200/HA-800B-1E-200	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWD-S□□-A08-3M14
	11	200	HA-800B-1D-200/HA-800B-1E-200		
	14	200	HA-800B-1D-200/HA-800B-1E-200		
	8	100	HA-800B-1D-100/HA-800B-1E-100	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWD-S□□-A08-3M14
	11	100	HA-800B-1D-100/HA-800B-1E-100		
	14	100	HA-800B-1D-100/HA-800B-1E-100		
FHA-Cシリーズ	17	200	HA-800B-3C-200	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (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	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (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	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-B04-3M14
	25	100	HA-800B-6C-100		
	32	100	HA-800B-6C-100		
	17	100	HA-800B-3A-100	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWC-S□□-B08-3M14
	25	100	HA-800B-6A-100		
	32	100	HA-800B-6A-100		
RSFシリーズ	17	200	HA-800B-3B-200	モータ線 EWA-M□□-A04-TN3	エンコーダ線 EWA-E□□-A15-3M14
	20	200	HA-800B-3B-200		
RSF/RKFシリーズ	25	200	HA-800B-3B-200		
	32	200	HA-800B-6B-200		

※ (INC) はインクリメンタルエンコーダ、(ABS) はアブソリュートエンコーダを示します。
※中継ケーブル型式表記中の□□はケーブル長を示します。3種類の長さから選定してください。03=3m、05=5m、10=10m

専用通信ケーブル

HA-800ドライバとパソコンを接続するには、専用の通信ケーブルを使用して接続してください。

型 式	長 さ
EWA-RS03	1.6m

接続用コネクタ

接続用コネクタ

HA-800BドライバのCN1、CN2、モータ線接続、供給電源接続用コネクタは以下のようになります。

接続用コネクタ型式

■ MECHATROLINK-II対応《HA-800B》

CNK-HA80B-S1: CN1用 / CN2用 / モータ線接続用 / 供給電源接続用...4種類

CNK-HA80B-S2: CN2用 / 供給電源接続用...2種類

	メーカー	型 式	
CN1用	住友スリーエム株式会社	コネクタ: 10114-3000PE カバー: 10314-52F0-008	
CN2用	住友スリーエム株式会社	HA-800B、HA-800C	コネクタ: 10120-3000PE カバー: 10320-52F0-008
モータ線接続用	フェニックス・コンタクト株式会社	FKIC2,5/6-ST-5.08	
供給電源接続用	フェニックス・コンタクト株式会社	FKC2,5/5-ST-5.08	

バックアップバッテリー

バックアップ用バッテリー

供給電源が遮断した場合に、アブソリュートエンコーダの多回転データを保持するためのバッテリーです。
アブソリュートエンコーダ搭載のアクチュエータと組み合わせて、アブソリュート仕様で使用する場合に必要となります。

型式記号

新規ドライバ購入時: HAB-ER17/33-2

継続使用で寿命交換時: HAB-ER17/33-2_メンテナンス

バッテリー種類	メーカー	メーカー型式
リチウム電池	東芝電池株式会社	ER17330V (3.6V 1700mAh)

データ保持期間

保持期間	条 件
連続使用1年	周囲温度: 25℃の延べバックアップ時間

注意 バッテリーメーカーから単体購入した場合は、コネクタ配線および取り出し用リボンが付属していません。
同様の処理を施した上で使用してください。

モニタ用ケーブル

速度、トルク等の信号をオシロスコープで測定する場合の信号ケーブルです。

型 式
EWA-MON01-JST4

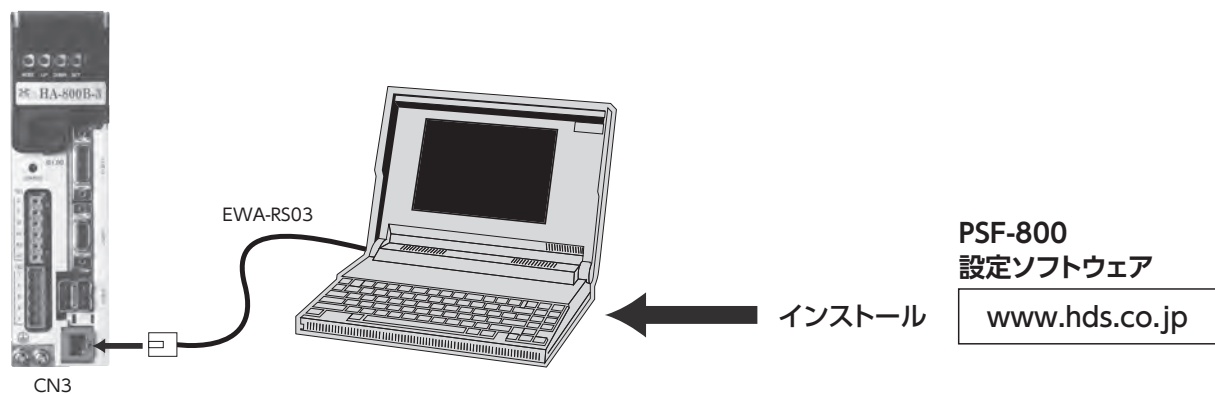
サーボパラメータ設定ソフトウェア (無償)

| サーボパラメータ設定ソフトウェアPSF-800 (無償)

パソコンからHA-800ドライバへ各種サーボパラメータを、設定するためのソフトウェアです。
 HA-800ドライバの「CN3」と「サーボパラメータ設定ソフトウェアPSF-800」をインストールしたパソコンをEIA-232Cケーブルで接続して、ドライバの各種サーボパラメータを変更することができます。
 ソフトウェアの詳細は、別冊の「PSF-800取扱説明書」をご請求のうえ、参照ください。
 なお、サーボパラメータ設定ソフトウェアは、弊社ホームページ (<https://www.hds.co.jp/>) からのダウンロードが可能です。

型式	対応OS	準備品
PSF-800	Windows XP/Vista/7	専用通信ケーブル (EWA-RS03)

注意 Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。



HA-800Cシリーズ



※CC-LinkはCC-Link協会の登録商標です。



特長

■オープンフィールドネットワーク対応

CC-Link (Ver1.10) に対応可能です。

■独自の制御理論により位置決め整定時間を1/2に短縮(当社HA-655比)

独自の制御理論により位置決め時のオーバーシュート、アンダーシュートを抑え 位置決め整定時間を、従来機の1/2に短縮しています。

■オートチューニング機能を搭載

オートチューニング機能を搭載していますので、負荷を推定して最適なサーボゲインを自動で設定することができます。

■回生吸収回路、ダイナミックブレーキを内蔵

型式と記号

HA - 800C - 3 A - 100 - □

機種: ACサーボドライバ HAシリーズ

シリーズ名: 800C CC-Link 対応タイプ

定格出力電流 1:1.5A / 3:3A / 6:6A / 24:24A

対応エンコーダ:

A	13bitアブソリュートエンコーダ*
B	14本線インクリメンタルエンコーダ
C	4本省線インクリメンタルエンコーダ
D	17bitアブソリュートエンコーダ*
E	17bitインクリメンタルエンコーダ

入力電源電圧 100:AC100V / 200:AC200V

特殊仕様:

無印	標準品
SP	特殊仕様品

※バックアップ用バッテリーは付属しません。(バックアップ用バッテリー型式: HAB-ER17/33-2)

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

組み合わせアクチュエーター一覧

HA-800Cシリーズは、次のロータリーアクチュエータ（100V仕様・200V仕様）との組み合わせが可能です。

アクチュエータ シリーズ名	型番	電源電圧 (V)	エンコーダ タイプ	組み合わせドライバ
				CC-Link 対応
SHAシリーズ	20	200	17bit アブソリュート(D) インクリメンタル(E)	HA-800C-3D-200*/HA-800C-3E-200
	25	100		HA-800C-6D-100*/HA-800C-6E-100
		200		HA-800C-3D-200*/HA-800C-3E-200
	32	200		HA-800C-6D-200*/HA-800C-6E-200
	40	200		HA-800C-6D-200*/HA-800C-6E-200
	40	200		HA-800C-24D-200*/HA-800C-24E-200
	58	200		HA-800C-24D-200*/HA-800C-24E-200
	65	200		HA-800C-24D-200*/HA-800C-24E-200
FHA-C miniシリーズ	8	200	4本省線 インクリメンタル	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 アブソリュート(D) インクリメンタル(E)	HA-800C-1D-200*/HA-800C-1E-200
	11	200		HA-800C-1D-200*/HA-800C-1E-200
	14	200		HA-800C-1D-200*/HA-800C-1E-200
	8	100		HA-800C-1D-100*/HA-800C-1E-100
	11	100		HA-800C-1D-100*/HA-800C-1E-100
	14	100		HA-800C-1D-100*/HA-800C-1E-100
FHA-Cシリーズ	17	200	4本省線 インクリメンタル	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 アブソリュート	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本省線 インクリメンタル	HA-800C-3C-100
	25	100		HA-800C-6C-100
	32	100		HA-800C-6C-100
	17	100	13bit アブソリュート	HA-800C-3A-100*
	25	100		HA-800C-6A-100*
	32	100		HA-800C-6A-100*
RSFシリーズ	17	200	14本線 インクリメンタル	HA-800C-3B-200
RSF/RKFシリーズ	20	200		HA-800C-3B-200
	25	200		HA-800C-3B-200
	32	200		HA-800C-6B-200

※ HA-800本体にはバックアップ用バッテリーは付属しません。アブソリュート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式：HAB-ER17/33-2)

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

DirectDrive motor
ダイレクトドライブモータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

仕様

ドライバ型式		HA-800C-1	HA-800C-3	HA-800C-6	HA-800C-24
ドライブ定格電流*1		1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
ドライブ最大電流*1		4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
電源電圧	主回路*1	AC100～115V (単相) または AC200～230V (単相/三相) +10～-15%			AC200～230V (三相) +10～-15%
	制御回路*1	AC100～115V (単相) または AC200～230V (単相) +10～-15%			AC200～230V (単相) +10～-15%
電源周波数		50/60Hz			
多回転限界 (モータ軸)		-4096～4095 (FHA-C シリーズ)、-32768～32767 (SHA シリーズ、FHA-C mini シリーズ)			
周囲条件		使用温度：0～50℃ 保存温度：-20～65℃ 使用・保存湿度：95%RH以下で結露のないこと 雰囲気：金属粉、塵粉、オイルミスト、腐食性ガスのないこと			
構造		自冷型		強制空冷型	
取り付け方法		ベースマウント (壁面取り付け)			
制御モード		位置制御、速度制御、トルク制御			
モニタ端子		3ch モータ回転速度、電流指令、汎用出力 (パラメータ選択)			
通信用コネクタ		RS-232C			
操作パネル	構成	表示器 (7segLED) 5桁 (赤)、押しボタンスイッチ 4個			
	状態表示機能	回転速度 (r/min)、トルク指令 (%)、負荷率 (%)、入力信号モニタ、出力信号モニタ、アラーム履歴 (8回) 等			
	パラメータ調整機能	システムパラメータ 3、4 調整パラメータ 1、2			
保護機能	アラーム	非常停止、過速度、過負荷、IPMエラー (過電流)、回生抵抗過熱、エンコーダ断線、エンコーダ受信異常、UVW異常、システムダウン、多回転オーバーフロー、多回転データエラー、偏差過大、メモリ異常、FPGA コンフィグエラー、FPGA 設定エラー、MEMORY エラー、1回転データ異常、多回転データ異常、BUSY エラー、過熱エラー、通信エラー			
	ワーニング	バッテリー電圧低下、過負荷状態、冷却ファン停止、主回路電源電圧低下、正転禁止入力中、逆転禁止入力中			
回生処理	外部回生抵抗 取り付け端子付き		回生抵抗内蔵 外部回生抵抗取り付け端子付き		
回生抵抗吸収電力	－		3W Max	8W Max	90W Max
内蔵機能	状態表示機能、自己診断機能、電子ギヤ、JOG 運転等、ダイナミックブレーキ、多回転データバックアップ用バッテリー (別売りデータバックアップ用バッテリー取り付け時)				
突入電流防止機能	内蔵 (主回路電圧監視による、CPU 制御)				
動作モード	状態表示 (通常動作) モード、テストモード、調整モード、システムパラメータ設定モード				
質量	1kg			1.2kg	5.8kg

* 1 : 組み合わせアクチュエータの仕様により設定されています。

通信仕様

項目		仕様					
適合 CC-Link バージョン		Ver1.10					
局種類		リモートデバイス局					
通信速度		10M / 5M / 2.5M / 625k / 156kbps					
通信方式		ブロードキャストポーリング方式					
同期方式		フレーム同期方式					
符号化方式		NRZI					
伝送路形式		バス形式 (EIA RS-485 準拠)					
誤り制御方式		CRC ($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)					
接続ケーブル		CC-Link Ver1.10 対応ケーブル (シールド付き 3 芯ツイストペアケーブル)					
伝送フォーマット		HDLC 準拠					
リモート局番		1～64					
占有局数		1 局、2 局					
ケーブル長*1	通信速度	156kbps	625kbps	2.5Mbps	5Mbps	10Mbps	
	最大ケーブル総延長	1200m	900m	400m	160m	100m	
	局間ケーブル長	0.2m 以上					
接続台数		リモートデバイス局のみで最大 42 台 (1 局占有の場合) 他機器との共用可能					

* 1 : CC-Link Ver1.00 対応ケーブルが混在する場合、ケーブル総延長と局間ケーブル長は Ver1.00 仕様となります。

ロータリー
アクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ
モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学
スキャナ
Galvanometer Scanner System

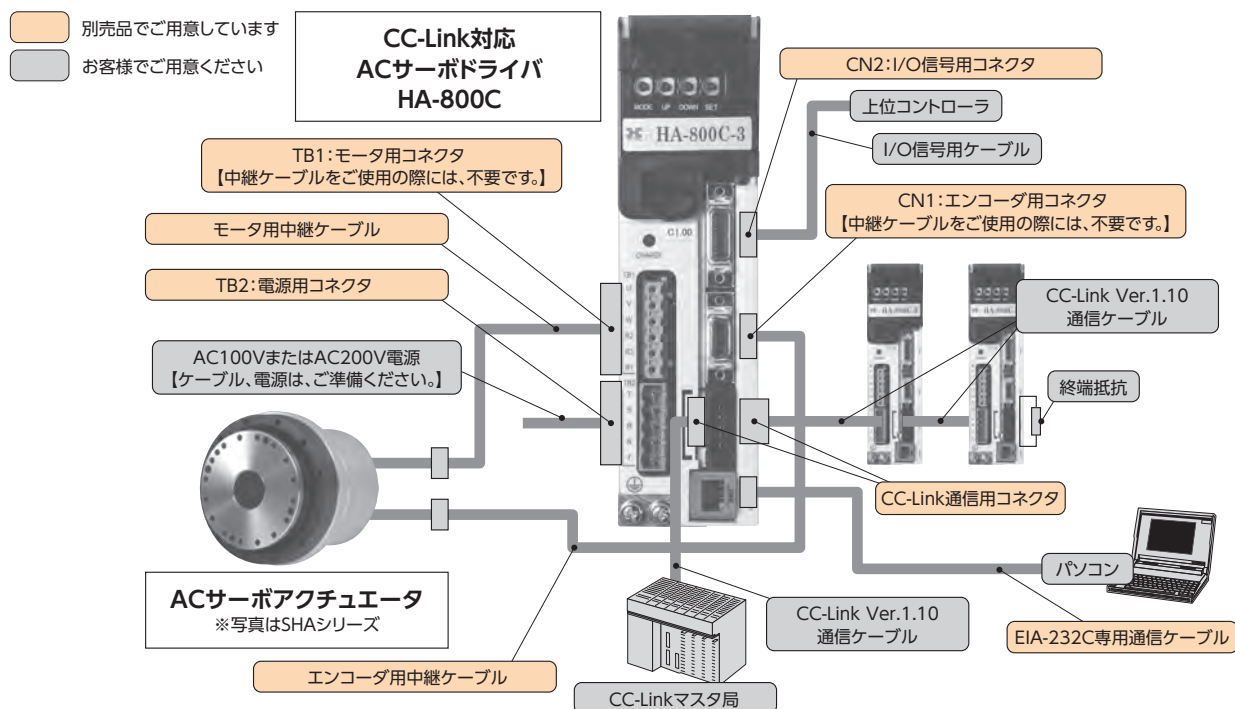
リニア
アクチュエータ
Linear Actuator

サーボ
ドライバ
Servo Driver

センサ
システム
Sensor System

システム構成

CC-Link対応システム構成図



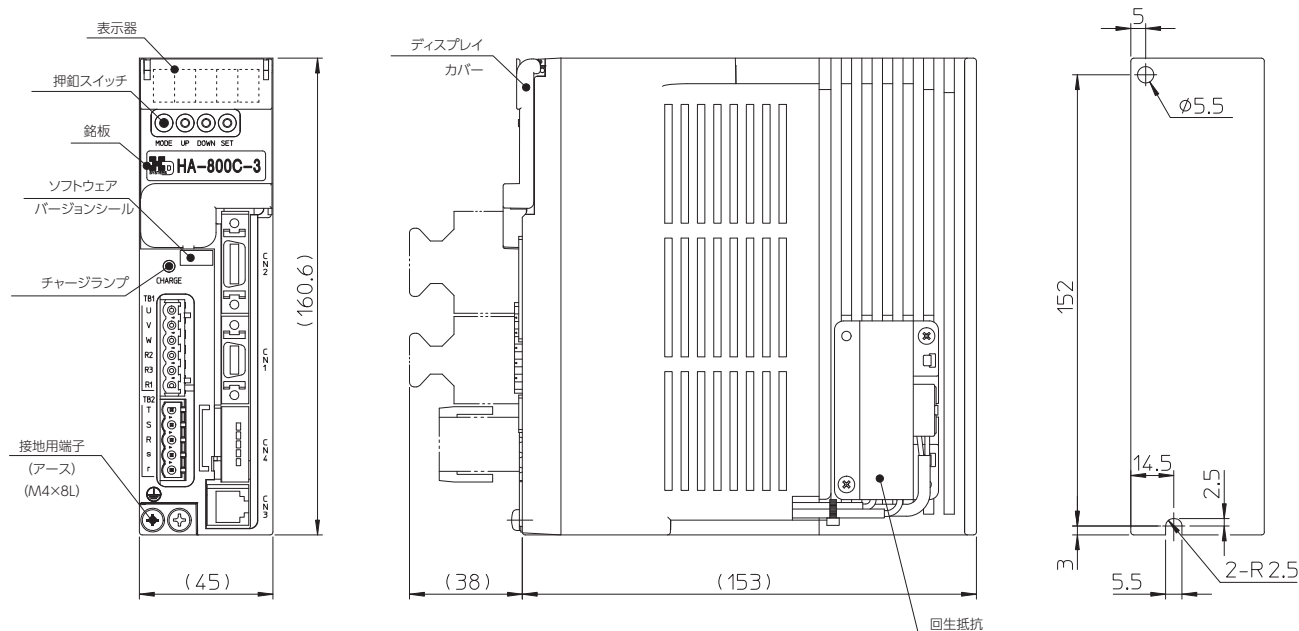
※供給電源関係の構成の詳細は「技術資料」を参照ください。

注) アブソリュートエンコーダをアブソリュート仕様でご利用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式: HAB-ER17/33-2)

外形寸法図

HA-800C-1、3

単位: mm

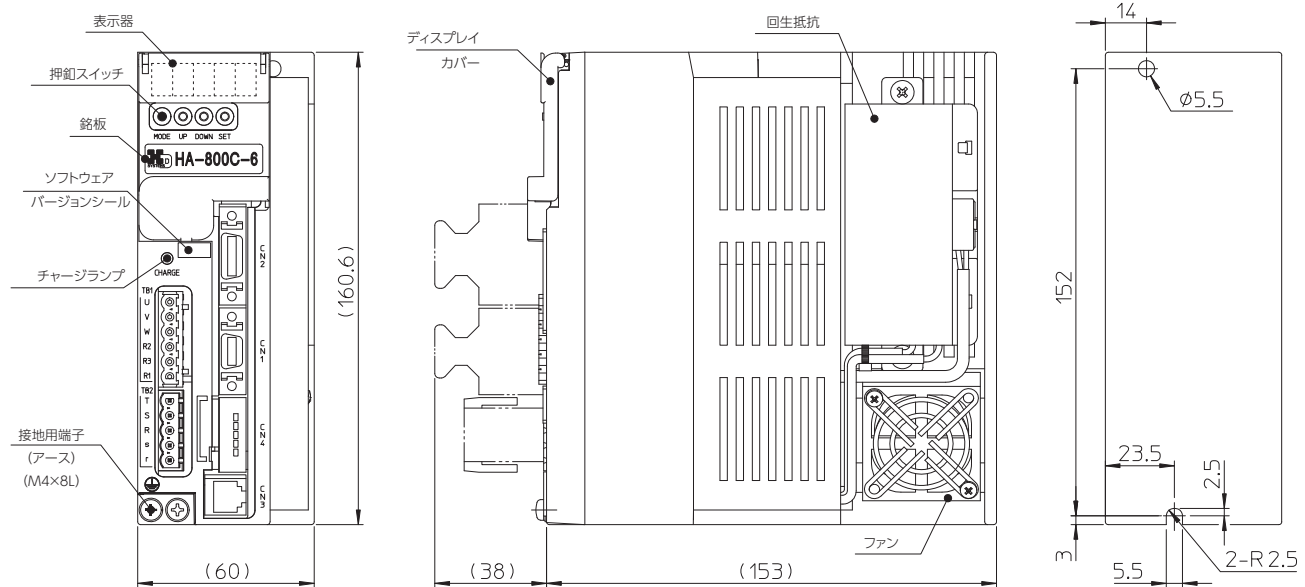


※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

外形寸法図

■HA-800C-6

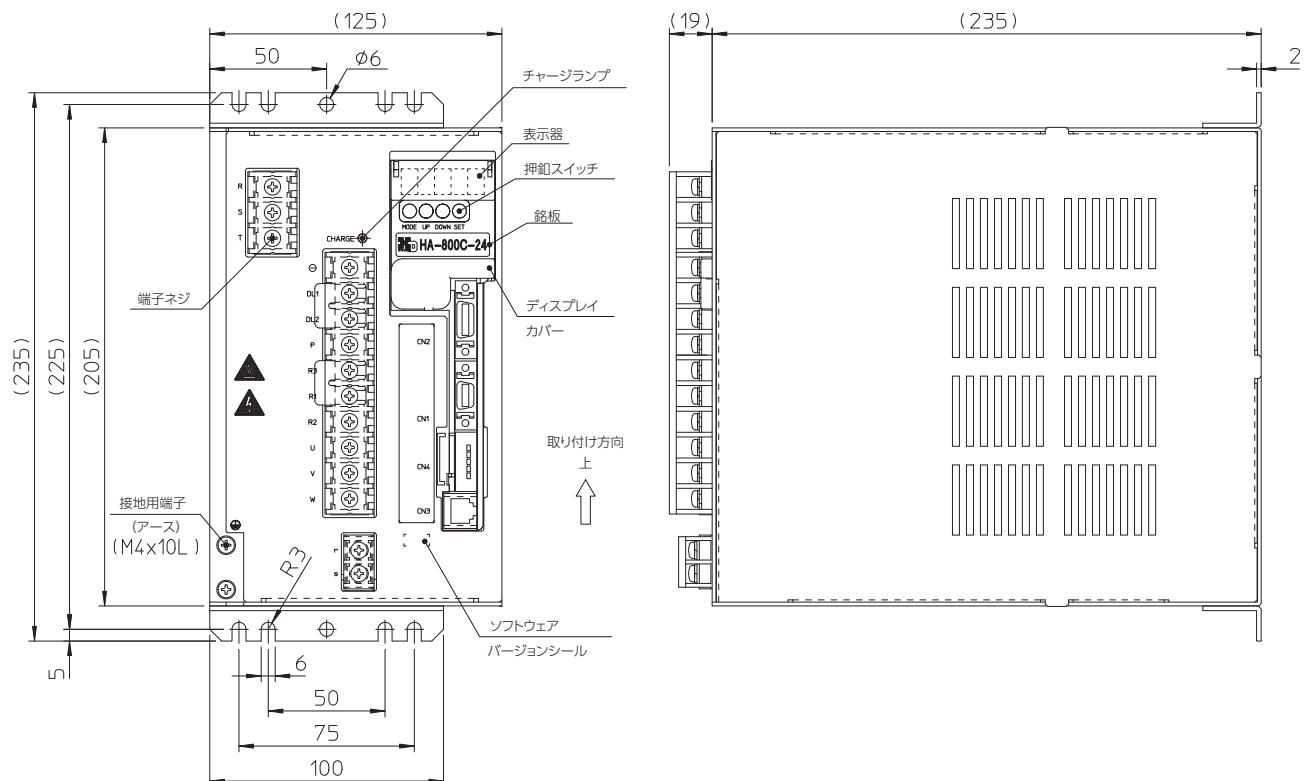
単位：mm



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

■HA-800C-24

単位：mm



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

オプション

中継ケーブル

アクチュエータとHA-800Cドライバおよび中継ケーブルの組み合わせは次の通りです。

アクチュエータ シリーズ名	型番	電源電圧 (V)	組み合わせドライバ	中継ケーブル (別売品)	
			CC-Link 対応		
SHAシリーズ	20	200	HA-800C-3D-200/HA-800C-3E-200	モータ線 EWD-MB□□-A06-TN3	エンコーダ線 EWD-S□□-A08-3M14
	25	100	HA-800C-6D-100/HA-800C-6E-100		
		200	HA-800C-3D-200/HA-800C-3E-200		
	32	200	HA-800C-6D-200/HA-800C-6E-200		
	40	200	HA-800C-6D-200/HA-800C-6E-200	モータ線 型番 40 : EWD-MB□□-A06-TMC 型番 58,65 : EWD-MB□□-D09-TMC	エンコーダ線 型番 40 : EWD-S□□-A08-3M14 型番 58,65 : EWD-S□□-D10-3M14
	40	200	HA-800C-24D-200/HA-800C-24E-200		
	58	200	HA-800C-24D-200/HA-800C-24E-200		
	65	200	HA-800C-24D-200/HA-800C-24E-200		
FHA-C miniシリーズ	8	200	HA-800C-1C-200	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-M06-3M14
	11	200	HA-800C-1C-200		
	14	200	HA-800C-1C-200		
	8	100	HA-800C-1C-100	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-M06-3M14
	11	100	HA-800C-1C-100		
	14	100	HA-800C-1C-100		
	8	200	HA-800C-1D-200/HA-800C-1E-200	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWD-S□□-A08-3M14
	11	200	HA-800C-1D-200/HA-800C-1E-200		
	14	200	HA-800C-1D-200/HA-800C-1E-200		
	8	100	HA-800C-1D-100/HA-800C-1E-100	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWD-S□□-A08-3M14
	11	100	HA-800C-1D-100/HA-800C-1E-100		
	14	100	HA-800C-1D-100/HA-800C-1E-100		
FHA-Cシリーズ	17	200	HA-800C-3C-200	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (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	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (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	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-B04-3M14
	25	100	HA-800C-6C-100		
	32	100	HA-800C-6C-100		
	17	100	HA-800C-3A-100	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWC-S□□-B08-3M14
	25	100	HA-800C-6A-100		
	32	100	HA-800C-6A-100		
	17	100	HA-800C-3A-100		
RSFシリーズ	17	200	HA-800C-3B-200	モータ線 EWA-M□□-A04-TN3	エンコーダ線 EWA-E□□-A15-3M14
RSF/RKFシリーズ	20	200	HA-800C-3B-200		
	25	200	HA-800C-3B-200		
	32	200	HA-800C-6B-200		

※ (INC) はインクリメンタルエンコーダ、(ABS) はアブソリュートエンコーダを示します。

※中継ケーブル型式表記中の□□はケーブル長を示します。3種類の長さから選定してください。03=3m、05=5m、10=10m

専用通信ケーブル

HA-800ドライバとパソコンを接続するには、専用の通信ケーブルを使用して接続してください。

型 式	長 さ
EWA-RS03	1.6m

ロータリー
アクチュエータ

ダイレクトドライブ
モータ

ガルバノ式光学
スキャナ

リニア
アクチュエータ

サーボ
ドライバ

センサ
システム

接続用コネクタ

接続用コネクタ

HA-800CドライバのCN1、CN2、モータ線接続、供給電源接続用コネクタは以下のようになります。

接続用コネクタ型式

■ CC-Link対応《HA-800C》

CNK-HA80C-S1: CN1用 / CN2用 / モータ線接続用 / 供給電源接続用 / CC-Linkコネクタ2ケ

CC-Link分岐コネクタ・・・6種類

CNK-HA80C-S2: CN2用 / 供給電源接続用 / CC-Linkコネクタ2ケ / CC-Link分岐コネクタ・・・4種類

	メーカー	型 式	
CN1用	住友スリーエム株式会社	コネクタ: 10114-3000PE	カバー: 10314-52F0-008
CN2用	住友スリーエム株式会社	HA-800B、HA-800C	コネクタ: 10120-3000PE カバー: 10320-52F0-008
モータ線接続用	フェニックス・コンタクト株式会社	FKIC2,5/6-ST-5.08	
供給電源接続用	フェニックス・コンタクト株式会社	FKC2,5/5-ST-5.08	
CC-Linkコネクタ	住友スリーエム株式会社	35505-6000-B0M GF	
CC-Link分岐コネクタ	住友スリーエム株式会社	35715-L010-B00 AK	

バックアップバッテリー

バックアップ用バッテリー

供給電源が遮断した場合に、アブソリュートエンコーダの多回転データを保持するためのバッテリーです。
アブソリュートエンコーダ搭載のアクチュエータと組み合わせて、アブソリュート仕様で使用する場合に必要となります。

型式記号

新規ドライバ購入時: HAB-ER17/33-2

継続使用で寿命交換時: HAB-ER17/33-2_メンテナンス

バッテリー種類	メーカー	メーカー型式
リチウム電池	東芝電池株式会社	ER17330V(3.6V 1700mAh)

データ保持期間

保持期間	条 件
連続使用1年	周囲温度: 25℃の延べバックアップ時間

注意 バッテリメーカーから単体購入した場合は、コネクタ配線および取り出し用リボンが付属していません。
同様の処理を施した上で使用してください。

モニタ用ケーブル

速度、トルク等の信号をオシロスコープで測定する場合の信号ケーブルです。

型 式
EWA-MON01-JST4

サーボパラメータ設定ソフトウェア (無償)

サーボパラメータ設定ソフトウェアPSF-800 (無償)

パソコンからHA-800ドライバへ各種サーボパラメータを、設定するためのソフトウェアです。
HA-800ドライバの「CN3」と「サーボパラメータ設定ソフトウェアPSF-800」をインストールしたパソコンをEIA-232Cケーブルで接続して、ドライバの各種サーボパラメータを変更することができます。
ソフトウェアの詳細は、別冊の「PSF-800取扱説明書」をご請求のうえ、参照ください。
なお、サーボパラメータ設定ソフトウェアは、弊社ホームページ (<https://www.hds.co.jp/>) からのダウンロードが可能です。

型式	対応OS	準備品
PSF-800	Windows XP/Vista/7	専用通信ケーブル (EWA-RS03)

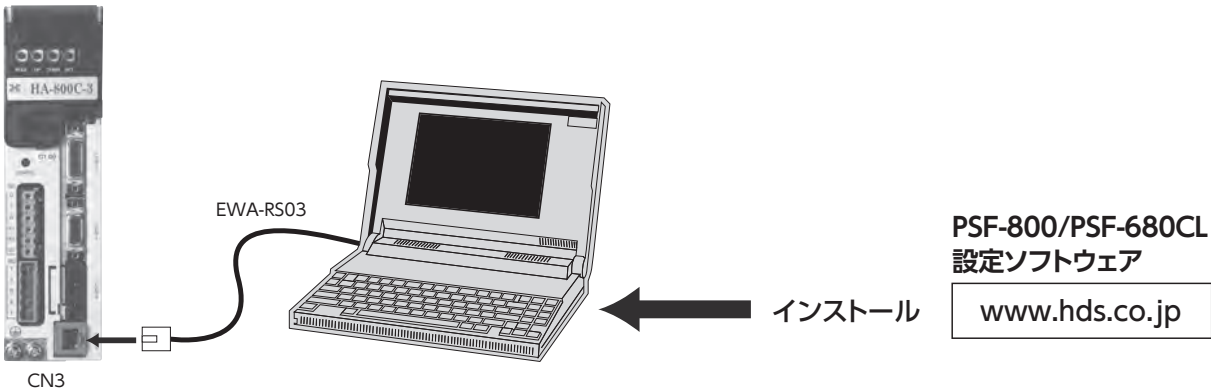
注意 Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。

動作テーブルデータ作成ソフトウェアPSF-680CL (無償)

HA-800C (CC-Link対応)ドライバで、動作テーブルデータを作成し、アクチュエータを動作させる場合の、動作テーブルデータ作成用ソフトウェアです。
(動作テーブルデータは、CC-Linkからも設定できます。)

型式	対応OS	準備品
PSF-680CL	WindowsMe/NT/2000/Xp	専用通信ケーブル (EWA-RS03)

注意 Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
DirectDrive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

HA-680ML シリーズ



※MECHATROLINKはMECHATROLINK協会の登録商標です。

特長

■小型コンパクト設計

質量は 260 g と超軽量設計。装置の小型化、省スペースにお役に立えます。

■パソコンによる簡単な機能設定

パソコンと EIA232 通信によりパラメータの設定は専用通信ソフト“PSF-520”で、容易に設定、変更ができます。

■豊富な運転状態表示

専用通信ソフト“PSF-520”で入出力信号、回転速度、偏差などのモニタができます。
また、過去 8 回までの「アラーム履歴」を表示できるので、異常時の診断も簡単です。

■主回路電源と制御回路電源が分離

制御回路用電源が主回路電源と分離しているので、異常時に安全な診断作業が行えます。

■機械システムに適した電子ギヤ

「電子ギヤ」機能により、負荷機械の減速比・送り機構の単位にサーボシステムの送りピッチを合わせることができます。

■回生回路を標準装備

回生回路を標準装備しているので、慣性モーメントの大きなアプリケーションでも回生を気にする事なく、ご使用できます。

型式と記号

HA - 680 ML - 4 □ - 24 - S●●●

機種：ACサーボドライバ HAシリーズ

シリーズ名：680

オープンネットワーク対応：

無記入	オープンネットワーク対応無し
ML	MECHATROLINK対応

定格出力電流：

4	4A
6	6A

対応記号：

無記入	FHA-C miniAC24Vタイプ向け (FHA-8C、11C、14C)
B	RSF superminiシリーズ向け (RSF-3B、5B)
	RSF-B miniシリーズ向け (RSF-8B、11B、14B)

電源電圧：24 DC24V

調整機種管理No.

調整機種管理 No. と組み合わせアクチュエーター一覧

調整機種管理 No.	ドライバ型式	アクチュエータ型式
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-5B-30-E050-C
S013		RSF-5B-50-E050-C
S014		RSF-5B-100-E050-C
S015		RSF-5B-30-E050-BC
S016		RSF-5B-50-E050-BC
S017		RSF-5B-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

ロータリー
アクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

仕様

項目		ドライバ型式	HA-680ML-4-24 HA-680ML-6-24	HA-680ML-4B-24 HA-680ML-6B-24
供給電圧	制御回路電源 (CP)	DC24V (20～28V)		
	主回路電源 (MP)	DC24V (20～28V)		
制御方式		正弦波PWM方式 スイッチング周波数 12.5kHz		14本線仕様 ラインドライバ入力
エンコーダ		4本線仕様 シリアル伝送方式 ラインドライバ入力		
入力／出力信号		DI：5点 (フォトカプラによる絶縁) DO：4点 (フォトカプラによる絶縁) 機能割付け可変		
エンコーダモニタ		A,B,Z相ラインドライバ出力		
制御モード		位置制御		
表示		ドライバ状態モニタ：LED 2点 (緑：1点 赤：1点) パワーオン、サーボオン、アラーム MECHATROLINK部：LED 3点 (緑:2点 赤：1点) 通信エラー、データ送信中／受信中		
保護機能		過負荷、偏差過大、エンコーダ断線検出、エンコーダ受信異常、UVW異常、回生異常、 動作温度異常、システム異常、過電流、負荷短絡、メモリ異常、過速度		
回生吸収回路		内蔵 (外付けコンデンサ・抵抗取り付け端子付き) 内蔵抵抗はヒューズ付き		
構造		セミカバータイプ (アルミのベース、プラスチックのカバー付き)		
取り付け方法		ベースマウント (壁面取り付け)		
質量		260g		
周囲条件		使用温度：0～50℃ 保存温度：-20～85℃ 使用湿度／保存湿度：95%RH以下 (結露しないこと) 振動、衝撃のないこと 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと 水、油のかからないこと 屋内使用、直射日光が当たらないこと		

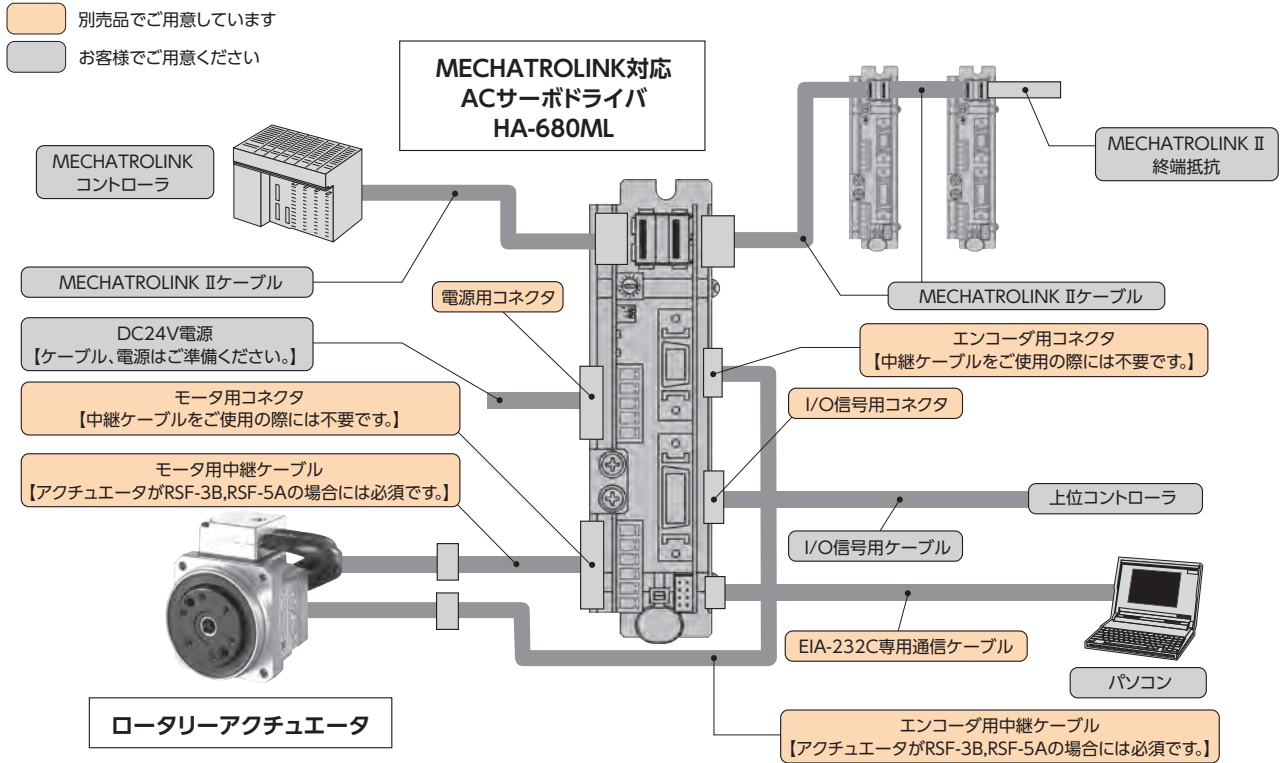
注:本ドライバは組み合わせるアクチュエータに対応してパラメータ設定を行います。設定されているアクチュエータ以外でのご使用はできません。

通信仕様

項目	仕様
MECHATROLINKバージョン	MECHATROLINK- II
伝送速度	10Mbps
最大伝送距離	50m
最小局間距離	0.5m
伝送媒体	2芯シールド付きツイストペア線
接続局数	最大30子局
トポロジー	バス
通信周期	1,2,3,4,5ms
通信方式	マスタ・スレーブ完全同期式
符号化	マンチェスターエンコーディング
データ長	17バイト/32バイト 選択可
接続台数※	最大30台

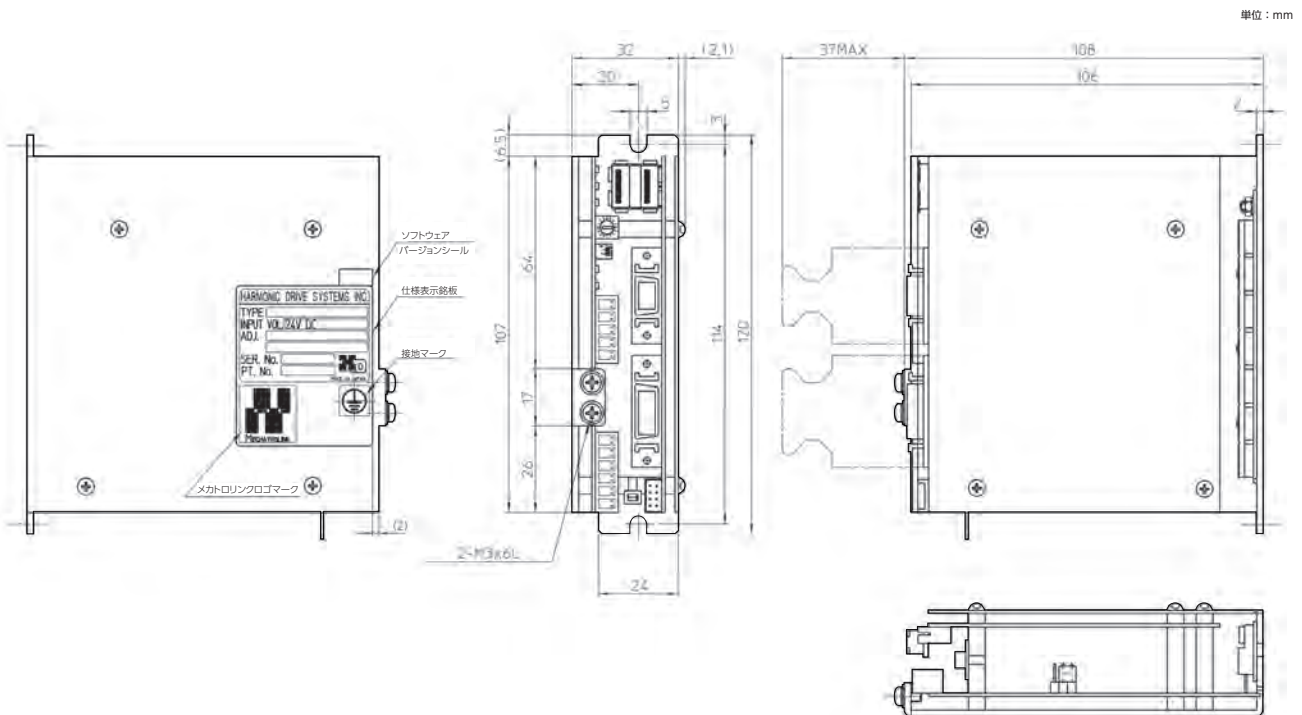
※ 17台以上の通信を行う場合や、16台で総延長距離が30m以上の場合はリピータが必要です。
最大接続可能台数は、通信周期、リトライ回数等の設定より制限されます。
詳細はMECHATROLINK協会のホームページ [https://www.mechatrolink.org/jp/index_jp.html] をご参照ください。

システム構成



- ※ 1 17台以上の通信を行う場合や、16台で総延長距離が30m以上の場合はリピータが必要です。
最大接続可能台数は、通信周期、リトライ回数等の設定より制限されます。詳細はMECHATROLINK協会のホームページ[<https://www.mechatrolink.org/>]をご参照ください。
- ※ 2 上位コントローラは、MP2300又はMP2400(安川電機製機)をご使用ください。
- ※ 3 MECHATROLINKケーブルは、必ずMECHATROLINK協会指定のケーブルを使用してください。
市販のUSBケーブルは絶対に使用しないでください。詳細はMECHATROLINK協会ホームページ[<https://www.mechatrolink.org/>]をご参照ください。

外形寸法図



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

接続例

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

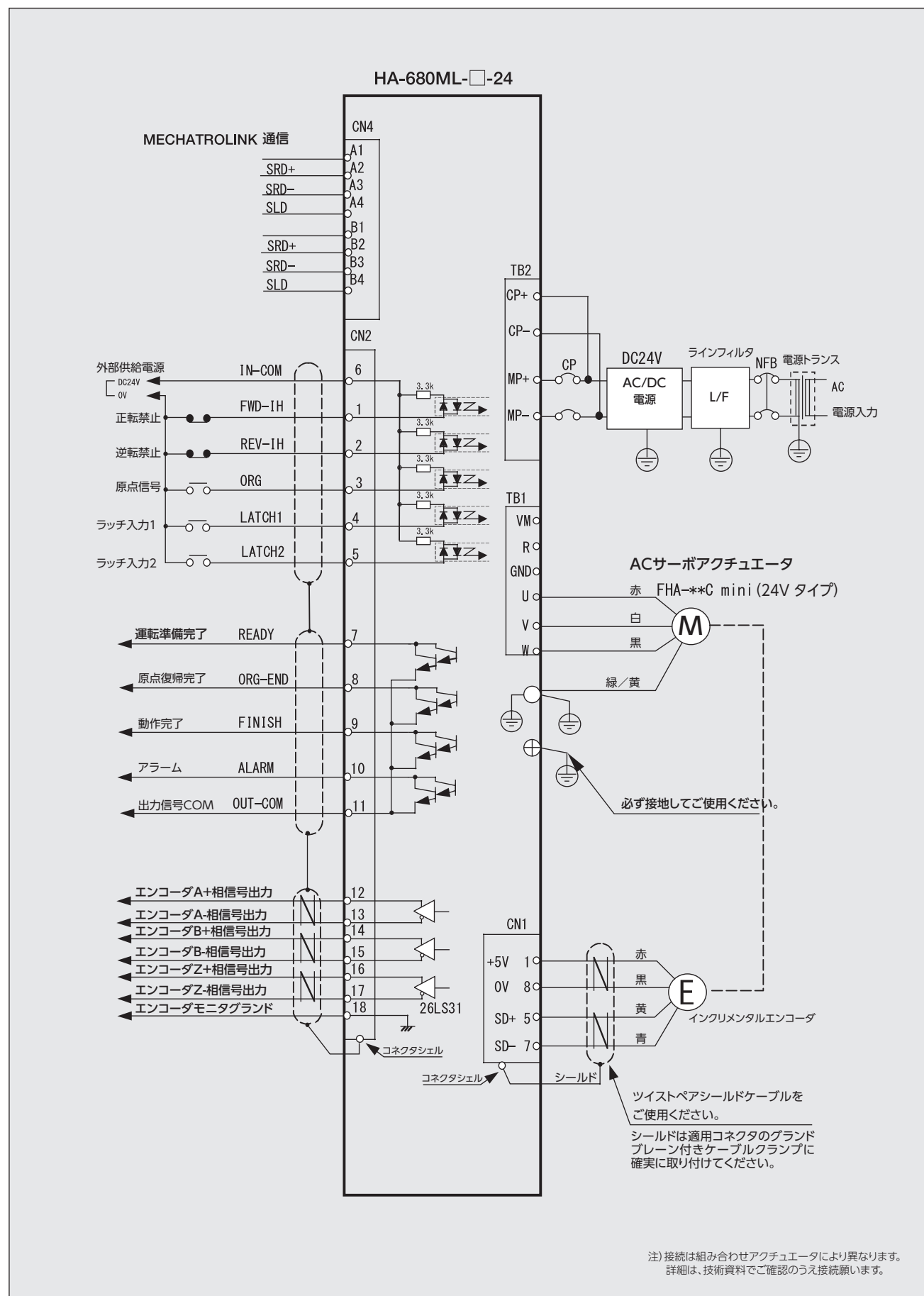
Direct Drive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム



オプション

中継ケーブル

FHA-C mini シリーズ

参考型式:EWC-MB**- A06-TN2 (モータ用)

EWC-E**-M06-3M14 (エンコーダ用)

RSF supermini シリーズ

参考型式:EWA-M**- JST04-TN2 (モータ用)

EWA-E**-JST09-3M14 (エンコーダ用)

EWA-B**- JST03-TMC (ブレーキ用)

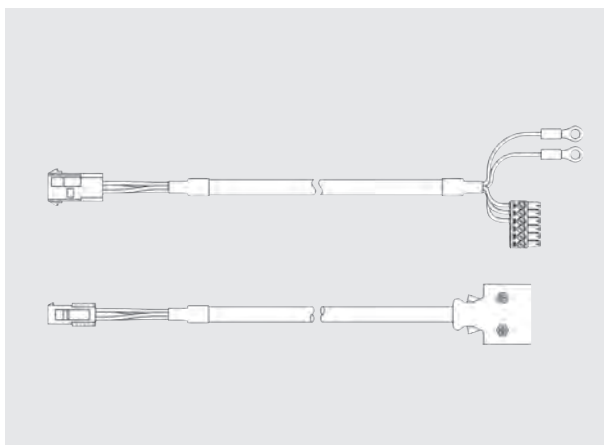
RSF-B mini シリーズ

参考型式:EWC-MB**- A06-TN2 (モータ用)

EWB-F**-M0809-3M14 (エンコーダ+磁極センサ用)

型式の**にはケーブル長さ (0.3:3m, 05:5m, 10:10m) が入ります。

注) アクチュエータとサーボドライバの接続には必須です。



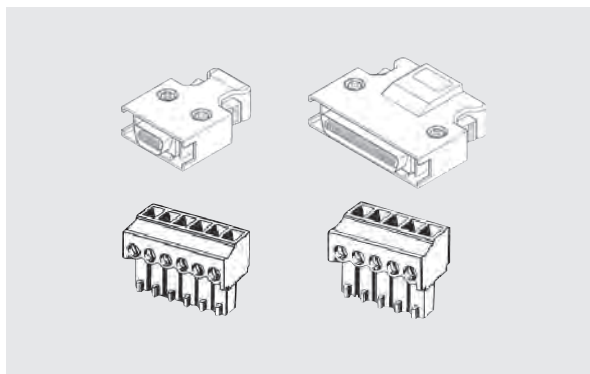
接続用コネクタ

HA-680ML用

参考型式:CNK-68ML-S1 (4点セット)

CNK-68ML-S2 (2点セット)

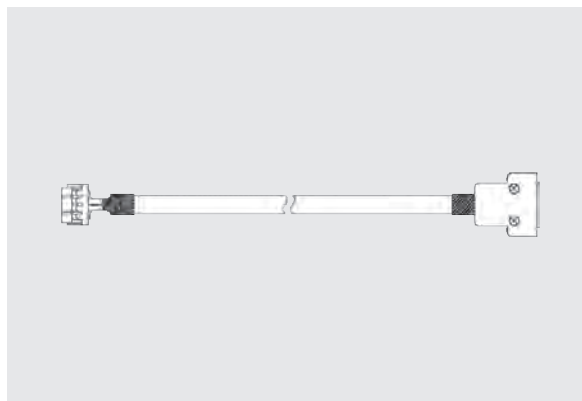
供給電源・モータ線・エンコーダ線・入出力信号の各接続用コネクタです。



EIA232C (RS232C) 通信ケーブル

参考型式:HDM-RS232C

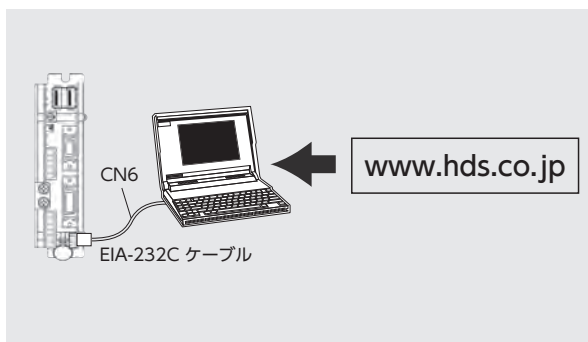
パソコンとサーボドライバとを中継するケーブルです。標準ケーブル長さは、1.5mです。



サーボパラメータ設定ソフト (無償配布)

参考型式:PSF-520

パソコンからサーボドライバへ各種サーボパラメータを設定するためのソフトです。ソフトは弊社ホームページ (<https://www.hds.co.jp/>) よりダウンロードが可能です。なお、パソコンとサーボドライバの接続にはEIA-232Cケーブルが必要です。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuatorダイレクトドライブ・モータ
DirectDrive motorガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner Systemリニアアクチュエータ
Linear Actuatorサーボドライバ
Servo Driverセンサシステム
Sensor System

サーボドライバ

ACサーボドライバ

HA-800Aシリーズ	146
HA-680シリーズ	155
HA-770シリーズ	160

DCサーボドライバ

HS-360シリーズ	166
------------------	-----



HA-800A シリーズ

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータDirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータGalvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナLinear Actuator
リニアアクチュエータServo Driver
サーボドライバSensor System
センサシステム

特長

■独自の制御理論により位置決め整定時間を1/2に短縮(当社HA-655比)

独自の制御理論により位置決め時のオーバーシュート、アンダーシュートを抑え位置決め整定時間を、従来機の1/2に短縮しています。

■オートチューニング機能を搭載

オートチューニング機能を搭載していますので、負荷を推定して最適なサーボゲインを自動で設定することができます。

■I/O入力により制御モードの切替が可能

動作中にI/O入力で制御モード(位置、速度、トルク※¹)の切替が可能です。制御モードの切り替えにより、ご使用用途が広がります。

■回生吸収回路、ダイナミックブレーキを内蔵

※1: モータ電流を制御する制御モードです。

型式と記号

HA - 800A - 3 A - 100 - □

機種: ACサーボドライバ HAシリーズ

シリーズ名: 800A I/O指令タイプ

定格出力電流 1:1.5A / 3:3A / 6:6A / 24:24A

対応エンコーダ:

A	13bitアブソリュートエンコーダ*
B	14本線インクリメンタルエンコーダ
C	4本省線インクリメンタルエンコーダ
D	17bitアブソリュートエンコーダ*
E	17bitインクリメンタルエンコーダ

入力電源電圧 100:AC100V / 200:AC200V

特殊仕様:

無印	標準品
SP	特殊仕様品

※バックアップ用バッテリーは付属しません。(バックアップ用バッテリー型式: HAB-ER17/33-2)

組み合わせアクチュエーター一覧

HA-800Aシリーズは、次のロータリーアクチュエータ（100V仕様・200V仕様）との組み合わせが可能です。

アクチュエータ シリーズ名	型番	電源電圧 (V)	エンコーダ タイプ	組み合わせドライバ
				汎用I/O指令タイプ
SHAシリーズ	20	200	17bit アブソリュート(D) インクリメンタル(E)	HA-800A-3D-200*/HA-800A-3E-200
	25	100		HA-800A-6D-100*/HA-800A-6E-100
		200		HA-800A-3D-200*/HA-800A-3E-200
	32	200		HA-800A-6D-200*/HA-800A-6E-200
	40	200		HA-800A-6D-200*/HA-800A-6E-200
	40	200		HA-800A-24D-200*/HA-800A-24E-200
	58	200		HA-800A-24D-200*/HA-800A-24E-200
	65	200		HA-800A-24D-200*/HA-800A-24E-200
FHA-C miniシリーズ	8	200	4本省線 インクリメンタル	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 アブソリュート(D) インクリメンタル(E)	HA-800A-1D-200*/HA-800A-1E-200
	11	200		HA-800A-1D-200*/HA-800A-1E-200
	14	200		HA-800A-1D-200*/HA-800A-1E-200
	8	100		HA-800A-1D-100*/HA-800A-1E-100
	11	100		HA-800A-1D-100*/HA-800A-1E-100
	14	100		HA-800A-1D-100*/HA-800A-1E-100
FHA-Cシリーズ	17	200	4本省線 インクリメンタル	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 アブソリュート	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本省線 インクリメンタル	HA-800A-3C-100
	25	100		HA-800A-6C-100
	32	100		HA-800A-6C-100
	17	100	13bit アブソリュート	HA-800A-3A-100*
	25	100		HA-800A-6A-100*
	32	100		HA-800A-6A-100*
RSFシリーズ	17	200	14本線 インクリメンタル	HA-800A-3B-200
RSF/RKFシリーズ	20	200		HA-800A-3B-200
	25	200		HA-800A-3B-200
	32	200		HA-800A-6B-200

※ HA-800 本体にはバックアップ用バッテリーは付属しません。アブソリュート仕様でご利用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式：HAB-ER17/33-2)

ロータリー
アクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
DirectDrive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

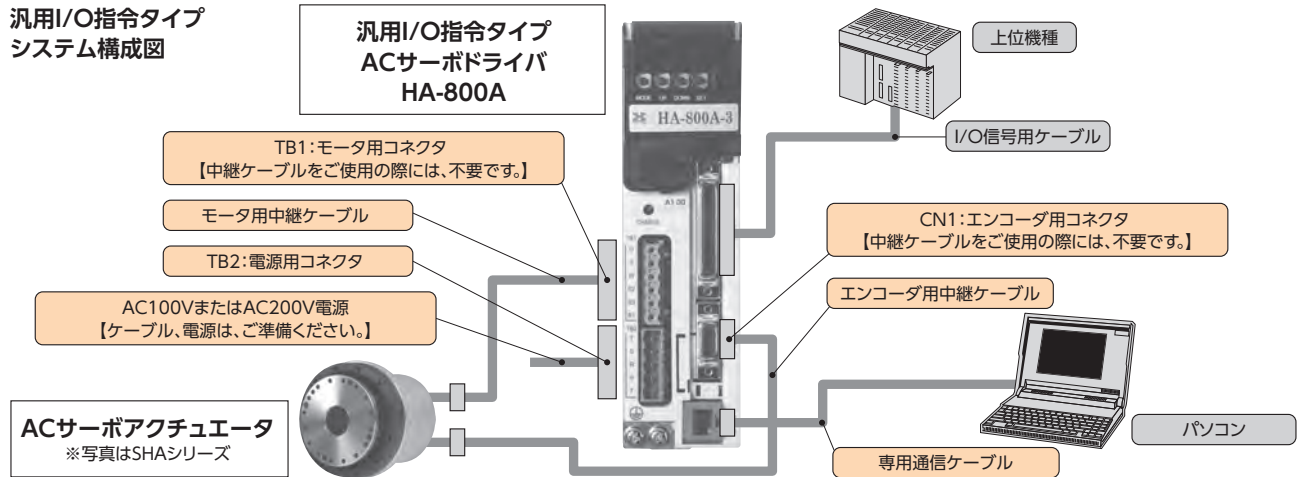
仕様

ドライバ型式		HA-800A-1	HA-800A-3	HA-800A-6	HA-800A-24
項目					
ドライバ定格電流*1		1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
ドライバ最大電流*1		4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
電源電圧	主回路*1	AC100～115V (単相) または AC200～230V (単相/三相) +10～-15%			AC200～230V (三相) +10～-15%
	制御回路*1	AC100～115V (単相) または AC200～230V (単相) +10～-15%			AC200～230V (単相) +10～-15%
電源周波数		50/60Hz			
多回転限界 (モータ軸)		-4096～4095 (FHA-C シリーズ)、-32768～32767 (SHA シリーズ、FHA-C mini シリーズ)			
周囲条件		使用温度: 0～50℃ 保存温度: -20～65℃ 使用・保存湿度: 95%RH 以下で結露のないこと 雰囲気: 金属粉、塵粉、オイルミスト、腐食性ガスのないこと			
構造		自冷型		強制空冷型	
取り付け方法		ベースマウント (壁面取り付け)			
制御モード		位置制御、速度制御、トルク制御 (I/O より切り替え可能)			
位置指令パルス		ラインドライバ方式: 最大応答周波数 2パルス方式、1パルス方式: 1MHz、2相パルス方式: 200kHz オープンコレクタ方式: 最大応答周波数 200kHz			
速度指令電圧		DC±10V / 最高回転速度、入力インピーダンス約 68kΩ			
トルク指令電圧		DC±10V / 最大トルク、入力インピーダンス約 68kΩ			
速度制御範囲		1:1000			
入力信号		非常停止、サーボオン、リセット、クリア、正転禁止、逆転禁止、正転始動、逆転始動、正転選択、逆転選択、			
		内部速度指令 1、内部速度指令 2、内部速度制限 1、内部速度制限 2、			
		トルク制限、電子ギヤ選択、制御モード、INHIBIT			
出力信号		運転準備完了、サーボオン入力可能、アラーム、位置決め完了、速度到達、トルク到達、速度制限中、トルク制限中、			
		零速度、制御モード、DB 状態、バッテリー電圧低下、過負荷状態、冷却ファン停止、			
		正転禁止入力中、逆転禁止入力中、ワーニング、Z 相 (OC)			
モニタ端子		3ch モータ回転速度、電流指令、汎用出力 (パラメータ選択)			
通信用コネクタ		RS-232C / RS-485 : 出力電流モニタ用、各種パラメータ設定用、アブソリュートエンコーダデータ用			
操作パネル	構成	表示器 (7segLED) 5 桁 (赤)、押しボタンスイッチ 4 個			
	状態表示機能	回転速度 (r/min)、トルク指令 (%)、負荷率 (%)、入力信号モニタ、出力信号モニタ、アラーム履歴 (8 回) 等			
	パラメータ調整機能	システムパラメータ 1、2、3、4 調整パラメータ 1、2			
保護機能	アラーム	非常停止、過速度、過負荷、IPM エラー (過電流)、回生抵抗過熱、エンコーダ断線、エンコーダ受信異常、UVW 異常、システムダウン、多回転オーバーフロー、多回転データエラー、偏差過大、メモリ異常、FPGA コンフィグエラー、FPGA 設定エラー、MEMORY エラー、1 回転データ異常、多回転データ異常、BUSY エラー、過熱エラー、通信エラー			
	ワーニング	バッテリー電圧低下、過負荷状態、冷却ファン停止、主回路電源電圧低下、正転禁止入力中、逆転禁止入力中			
回生処理		外部回生抵抗 取り付け端子付き	回生抵抗内蔵 外部回生抵抗取り付け端子付き		
回生抵抗吸収電力		－	3W Max	8W Max	90W Max
内蔵機能		状態表示機能、自己診断機能、電子ギヤ、JOG 運転等、ダイナミックブレーキ、多回転データバックアップ用バッテリー (別売りデータバックアップ用バッテリー取り付け時)			
突入電流防止機能		内蔵 (主回路電圧監視による、CPU 制御)			
動作モード		状態表示 (通常動作) モード、テストモード、調整モード、システムパラメータ設定モード			
質量		1kg		1.2kg	5.8kg

* 1 : 組み合わせアクチュエータの仕様により設定されています。

システム構成

汎用 I/O 指令タイプ
システム構成図



注) アプソリュートエンコーダをアプソリュート仕様でご使用の場合は別途バックアップ用バッテリーを購入してください。(型式: HAB-ER17/33-2)

ロータリーアクチュエータ

ダイレクトドライブ・モータ

ガルバノ式光学スキャナ

リニアアクチュエータ

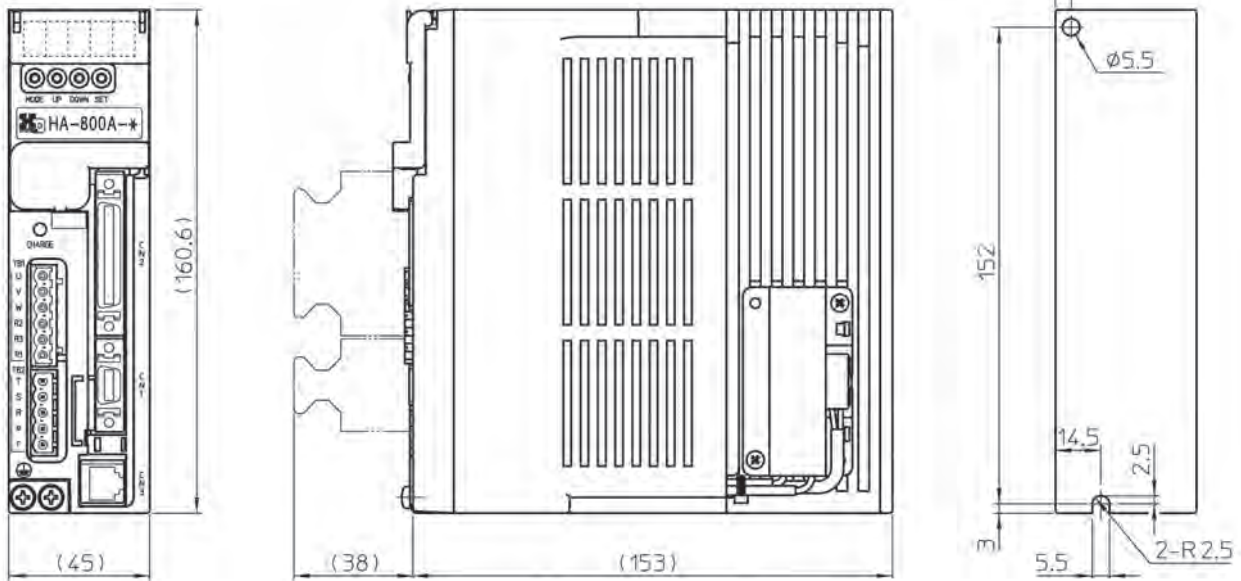
サーボドライバ

センサシステム

外形寸法図

■HA-800A-1.3

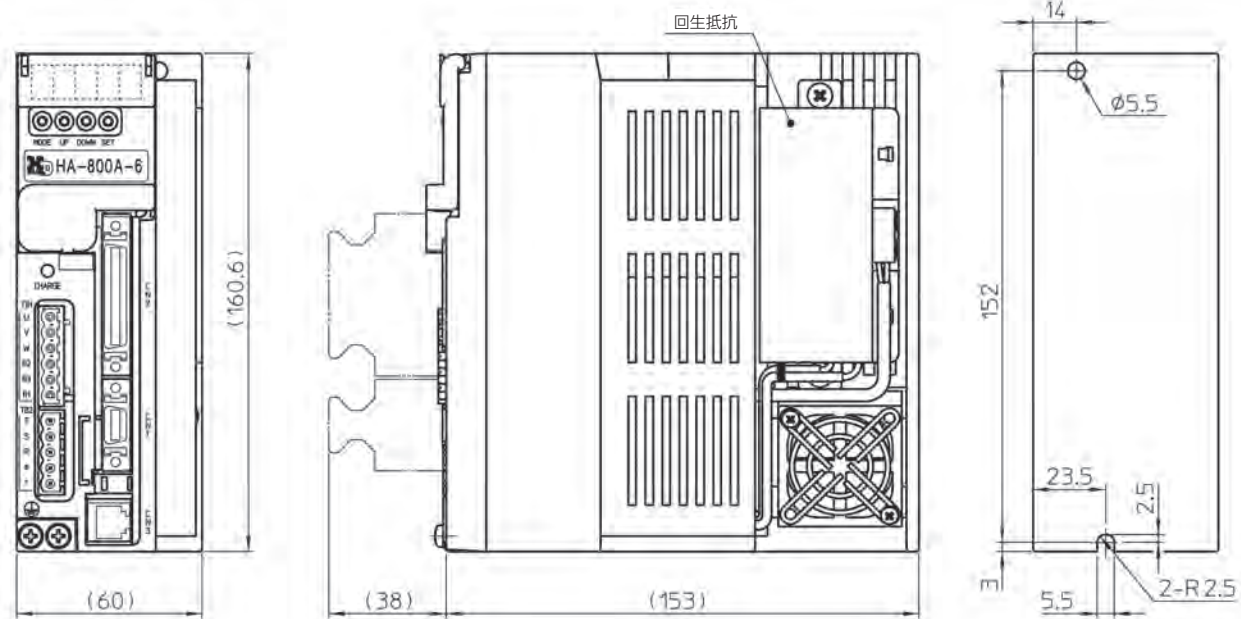
単位：mm



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

■HA-800A-6

単位：mm



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

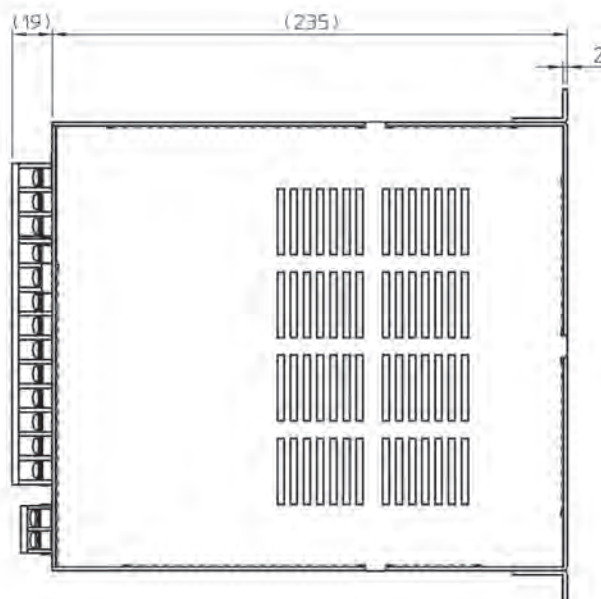
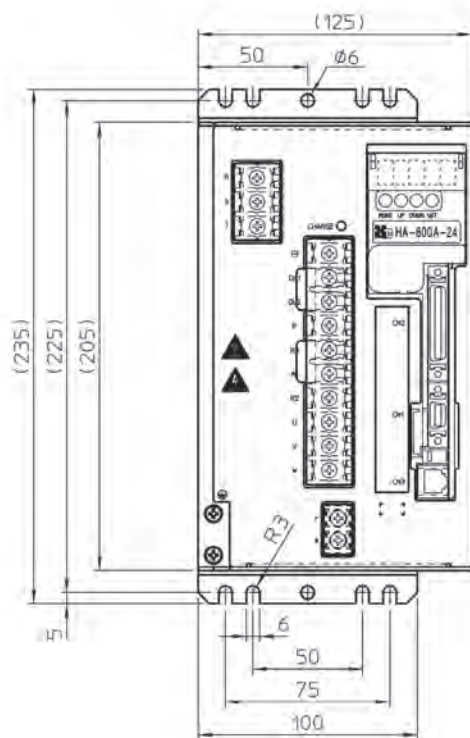
サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

外形寸法図

■HA-800A-24

単位：mm



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

DirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

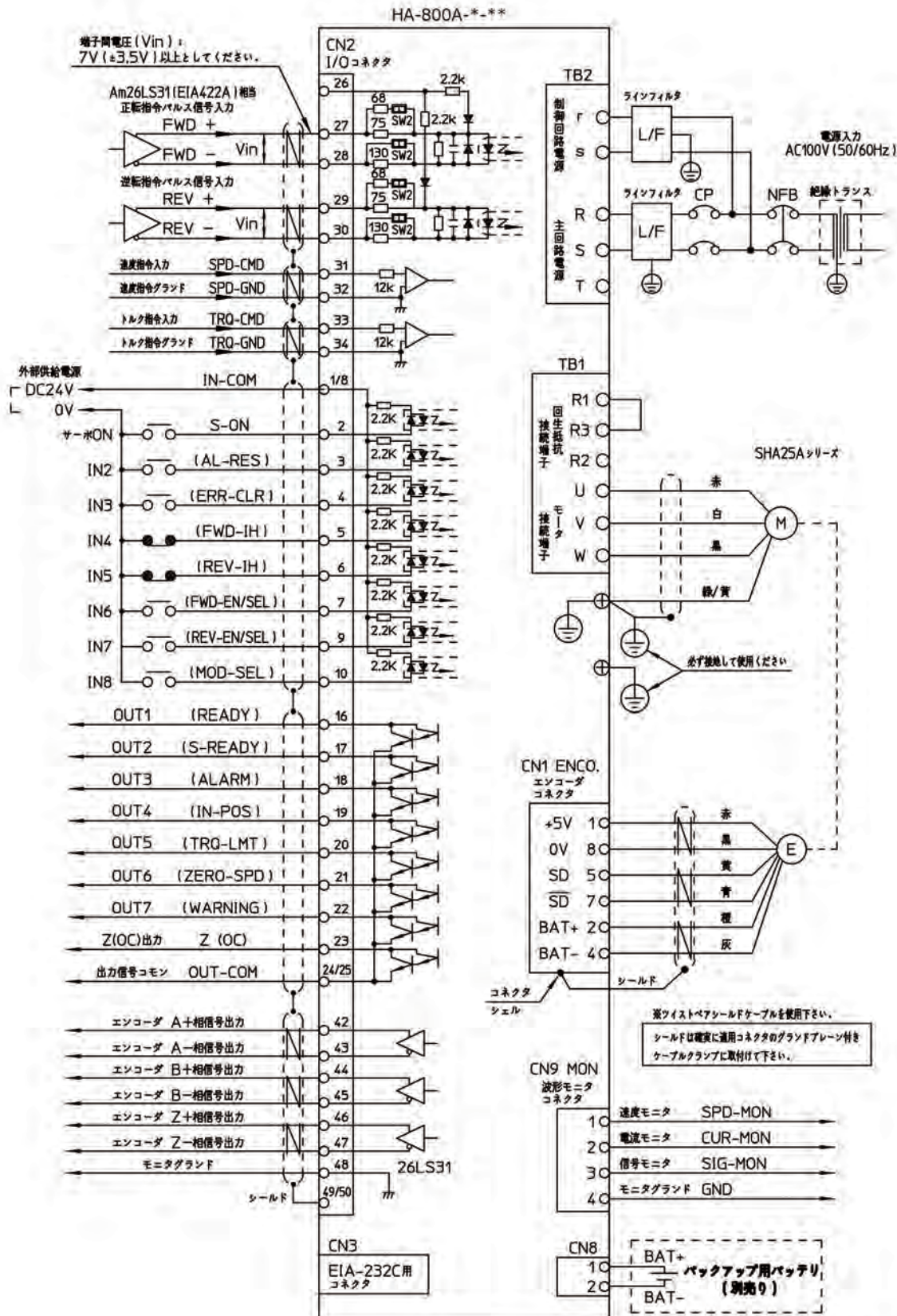
Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

接続例

◆17bitアブソリュートエンコーダ仕様 (SHAシリーズ) の場合

次の例は、位置制御、速度制御の切替で位置制御はラインドライバの場合の接続例です。
指令形態は「2パルス方式」です。



バッテリーはドライバには内蔵されていません。
別売りのHAB-ER17/33-2を接続してください。

ロータリーアクチュエータ

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System

オプション

中継ケーブル

アクチュエータとHA-800Aドライバおよび中継ケーブルの組み合わせは次の通りです。

アクチュエータ シリーズ名	型 番	電源電圧 (V)	組み合わせドライバ	中継ケーブル (別売品)	
			汎用I/O指令タイプ		
SHAシリーズ	20	200	HA-800A-3D-200/HA-800A-3E-200	モータ線 EWD-MB□□-A06-TN3	エンコーダ線 EWD-S□□-A08-3M14
	25	100	HA-800A-6D-100/HA-800A-6E-100		
		200	HA-800A-3D-200/HA-800A-3E-200		
	32	200	HA-800A-6D-200/HA-800A-6E-200		
	40	200	HA-800A-6D-200/HA-800A-6E-200	モータ線 型番 40:EWD-MB□□-A06-TMC 型番 58,65:EWD-MB□□-D09-TMC	エンコーダ線 型番 40:EWD-S□□-A08-3M14 型番 58,65:EWD-S□□-D10-3M14
	40	200	HA-800A-24D-200/HA-800A-24E-200		
	58	200	HA-800A-24D-200/HA-800A-24E-200		
FHA-C miniシリーズ	65	200	HA-800A-24D-200/HA-800A-24E-200	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-M06-3M14
	8	200	HA-800A-1C-200		
	11	200	HA-800A-1C-200		
	14	200	HA-800A-1C-200	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-M06-3M14
	8	100	HA-800A-1C-100		
	11	100	HA-800A-1C-100		
	14	100	HA-800A-1C-100	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWD-S□□-A08-3M14
	8	200	HA-800A-1D-200/HA-800A-1E-200		
	11	200	HA-800A-1D-200/HA-800A-1E-200		
	14	200	HA-800A-1D-200/HA-800A-1E-200	モータ線 EWC-M□□-A06-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWD-S□□-A08-3M14
	8	100	HA-800A-1D-100/HA-800A-1E-100		
	11	100	HA-800A-1D-100/HA-800A-1E-100		
FHA-Cシリーズ	14	100	HA-800A-1D-100/HA-800A-1E-100	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-B04-3M14
	17	200	HA-800A-3C-200		
	25	200	HA-800A-3C-200		
	32	200	HA-800A-6C-200	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWC-S□□-B08-3M14
	40	200	HA-800A-6C-200		
	17	200	HA-800A-3A-200		
	25	200	HA-800A-3A-200	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-B04-3M14
	32	200	HA-800A-6A-200		
	40	200	HA-800A-6A-200		
	17	100	HA-800A-3C-100	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (ABS) EWC-S□□-B08-3M14
	25	100	HA-800A-6C-100		
	32	100	HA-800A-6C-100		
	17	100	HA-800A-3A-100	モータ線 EWC-MB□□-M08-TN3	エンコーダ線 (INC) EWC-E□□-B04-3M14
	25	100	HA-800A-6A-100		
	32	100	HA-800A-6A-100		
RSFシリーズ	17	200	HA-800A-3B-200	モータ線 EWA-M□□-A04-TN3	エンコーダ線 EWA-E□□-A15-3M14
RSF/RKFシリーズ	20	200	HA-800A-3B-200		
	25	200	HA-800A-3B-200		
	32	200	HA-800A-6B-200		

※ (INC) はインクリメンタルエンコーダ、(ABS) はアブソリュートエンコーダを示します。
※中継ケーブル型式表記中の□□はケーブル長を示します。3種類の長さから選定してください。03=3m、05=5m、10=10m

専用通信ケーブル

HA-800ドライバとパソコンを接続するには、専用の通信ケーブルを使用して接続してください。

型 式	長 さ
EWA-RS03	1.6m

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

DirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

接続用コネクタ

接続用コネクタ

HA-800AドライバのCN1、CN2、モータ線接続、供給電源接続用コネクタは以下のようになります。

接続用コネクタ型式

■ 汎用I/O指令タイプ《HA-800A》

CNK-HA80A-S1:CN1用／CN2用／モータ線接続用／供給電源接続用・・・4種類

CNK-HA80A-S2:CN2用／供給電源接続用・・・2種類

	メーカー	型 式	
CN1用	住友スリーエム株式会社	コネクタ:10114-3000PE カバー:10314-52F0-008	
CN2用	住友スリーエム株式会社	HA-800A	コネクタ:10150-3000PE カバー:10350-52F0-008
モータ線接続用	フェニックス・コンタクト株式会社	FKIC2,5/6-ST-5.08	
供給電源接続用	フェニックス・コンタクト株式会社	FKC2,5/5-ST-5.08	

バックアップバッテリー

バックアップ用バッテリー

供給電源が遮断した場合に、アブソリュートエンコーダの多回転データを保持するためのバッテリーです。
アブソリュートエンコーダ搭載のアクチュエータと組み合わせて、アブソリュート仕様で使用する場合に必要となります。

型式記号

新規ドライバ購入時:HAB-ER17/33-2

継続使用で寿命交換時:HAB-ER17/33-2_メンテナンス

バッテリー種類	メーカー	メーカー型式
リチウム電池	東芝電池株式会社	ER17330V(3.6V 1700mAh)

データ保持期間

保持期間	条 件
連続使用1年	周囲温度:25℃の延べバックアップ時間

注意 バッテリメーカーから単体購入した場合は、コネクタ配線および取り出し用リボンが付属していません。
同様の処理を施した上で使用してください。

モニタ用ケーブル

速度、トルク等の信号をオシロスコープで測定する場合の信号ケーブルです。

型 式
EWA-MON01-JST4

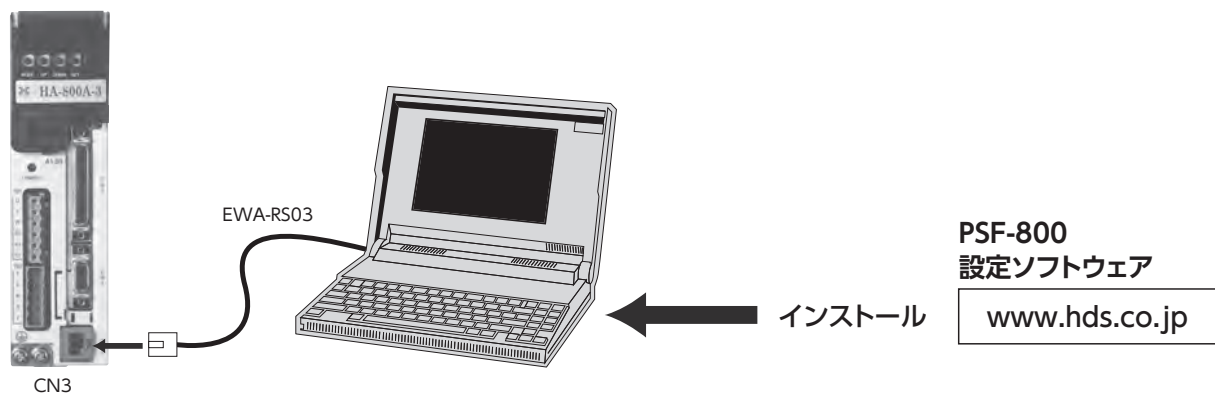
サーボパラメータ設定ソフトウェア (無償)

| サーボパラメータ設定ソフトウェアPSF-800 (無償)

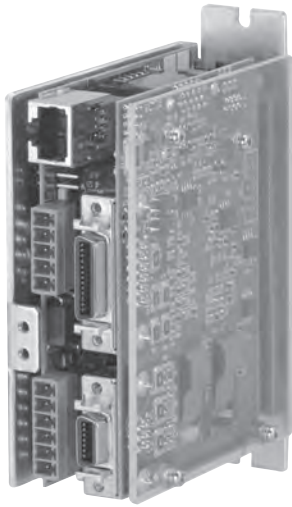
パソコンからHA-800ドライバへ各種サーボパラメータを、設定するためのソフトウェアです。
 HA-800ドライバの「CN3」と「サーボパラメータ設定ソフトウェアPSF-800」をインストールしたパソコンをEIA-232Cケーブルで接続して、ドライバの各種サーボパラメータを変更することができます。
 ソフトウェアの詳細は、別冊の「PSF-800取扱説明書」をご請求のうえ、参照ください。
 なお、サーボパラメータ設定ソフトウェアは、弊社ホームページ (<https://www.hds.co.jp/>) からのダウンロードが可能です。

型式	対応OS	準備品
PSF-800	Windows XP/Vista/7	専用通信ケーブル (EWA-RS03)

注意 Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。



HA-680シリーズ



特長

■小型コンパクト設計

はがき半分の大きさ、名刺入れ並みのコンパクトさです。
質量も 230g と超軽量設計ですので、装置の小型化、省スペースにお役に立てます。

■充実した機能

位置制御、速度制御、トルク制御を標準装備。コンパクトながら充実した機能を備えています。

■簡単な機能設定

パラメータの設定は専用通信ソフト“PSF-520”で簡単に設定できます。

■豊富な運転状態表示

専用通信ソフト“PSF-520”で入出力信号、回転速度、偏差などのモニタができます。
また、過去 8 回までの「アラーム履歴」を表示できるので、異常時の診断も簡単です。

■主回路電源と制御回路電源が分離

制御回路用電源が主回路電源と分離しているので、異常時に安全な診断作業が行えます。

■容易な試運転調整

専用通信ソフト“PSF-520”でゲイン等の調整作業が行えます。

■機械システムに適した電子ギヤ

「電子ギヤ」機能により、負荷機械の減速比・送り機構の単位にサーボシステムの送りピッチを合わせることができます。

■3タイプの位置指令入力

「2パルス方式」「1パルス方式」「2相パルス方式」のいずれかの位置指令入力を指定できます。

型式と記号

HA - 680 - 4 □ - 24

機種：ACサーボドライバ HAシリーズ

シリーズ名:680

定格出力電流:

4	4A
6	6A

対応記号:

無記入	FHA-C miniAC24Vタイプ向け (FHA-8C, 11C, 14C)
B	RSF superminiシリーズ向け (RSF-3B, 5A)
	RSF-B miniシリーズ向け (RSF-8B, 11B, 14B)

電源電圧: 24 DC24V

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuatorダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motorガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scannerリニアアクチュエータ
Linear Actuatorサーボドライバ
Servo Driverセンサシステム
Sensor System

組み合わせアクチュエーター一覧

ドライバ型式	HA-680-4-24	HA-680-6-24	HA-680-4B-24	HA-680-6B-24
アクチュエータ型式	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

仕 様

型 式		HA-680-4-24	HA-680-6-24	HA-680-4B-24			HA-680-6B-24	
項 目								
定格出力電流※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
最大出力電流※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
電源電圧	主回路	DC24V (20~28V)						
	制御回路	DC24V (20~28V)						
制御方式		正弦波PWM方式 スイッチング周波数12.5kHz						
適応位置センサ		インクリメンタルエンコーダ (A,B,Z相出力)						
構造／取り付け方法		セミカバータイプ (アルミのベース、プラスチックのカバー付き)／ベースマウント (壁面取り付け)						
制御モード		位置、速度、トルク制御						
位置制御 (パルス周波数)		パルス周波数 ラインドライバ : 500kp/s(max) オープンコレクタ : 200kp/s(max) 但し、アクチュエータ最大回転数以下						
速度制御 (指令電圧)		DC0V~±10V / 最高回転速度						
トルク指令 (指令電圧)		DC0V~±10V / 最大トルク						
入力／出力信号		DI : 5点 (フォトカブラによる絶縁) DO : 5点 (フォトカブラによる絶縁) 機能割付け可変						
エンコーダモニタ		A,B,Z相ラインドライバ出力 Z相オープンコレクタ出力 (フォトカブラによる絶縁)						
表示		LED 2点 (緑 : 1点 赤 : 1点) パワーオン、サーボオン、アラームの運転状況表示用						
保護機能		過負荷、偏差過大、エンコーダ断線検出、エンコーダ受信異常、UVW異常、回生異常、動作温度異常、システム異常、過電流、負荷短絡、メモリ異常、過速度						
回生吸収回路		内蔵 (外付けコンデンサ・抵抗取り付け端子付き) 内蔵抵抗はヒューズ付き						
通信機能		パソコンとEIA-232C (RS-232C) 通信により、パラメータの変更、電流波形モニタ、アラームモニタが可能						
質量		230g						
安全規格		CE マーキング						
周囲条件		使用温度 : 0~50℃ 保存温度 : -20~85℃ 使用湿度／保存湿度 : 95%RH以下 (結露しないこと) 振動、衝撃のないこと 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと 水・油のかからないこと 屋内使用、直射日光が当たらないこと						

※ 1 : 本ドライバは組み合わせるアクチュエータに対応してパラメータ設定を行います。設定されているアクチュエータ以外でのご使用はできません。
※ 2 : 定格出力電流は、アクチュエータとの組み合わせによって、この値は制限を受けます。
※ 3 : 最大出力電流は、アクチュエータとの組み合わせによって、この値は制限を受けます。

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

DirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

各部名称と機能

CN4:CANコネクタ

■ CAN通信のためのコネクタです。
注：現在は使用できません。詳細は弊社営業所までご連絡ください。

TB2:供給電源接続用端子

■ 供給電源用端子です。制御回路電源用と主回路電源用に分かれています。

アース用接続端子

■ 接地（アース）するための端子です。感電事故を防ぐため必ず接地（アース）線をここに接続してください。

TB1:アクチュエータ、外部回生抵抗接続端子

■ アクチュエータのリード線、外部回生抵抗を接続します。

CN5:使用不可(側面)

■ メーカー専用コネクタです。お客様では絶対に使用しないでください。

CN3:EIA-232C シリアルポートコネクタ

■ パソコンとの接続用コネクタです。出力電流のモニタ、各種パラメータの設定に使用します。パソコンとの接続には専用通信ケーブル“HDM-RS232C”と、各種パラメータの設定には専用通信ソフト“PSF-520”が必要です。

LED 表示部

■ ドライバの運転状況を緑と赤のLEDにより表示します。

CN2:制御入出力コネクタ

■ 上位コントローラとの制御信号授受のためのコネクタです。

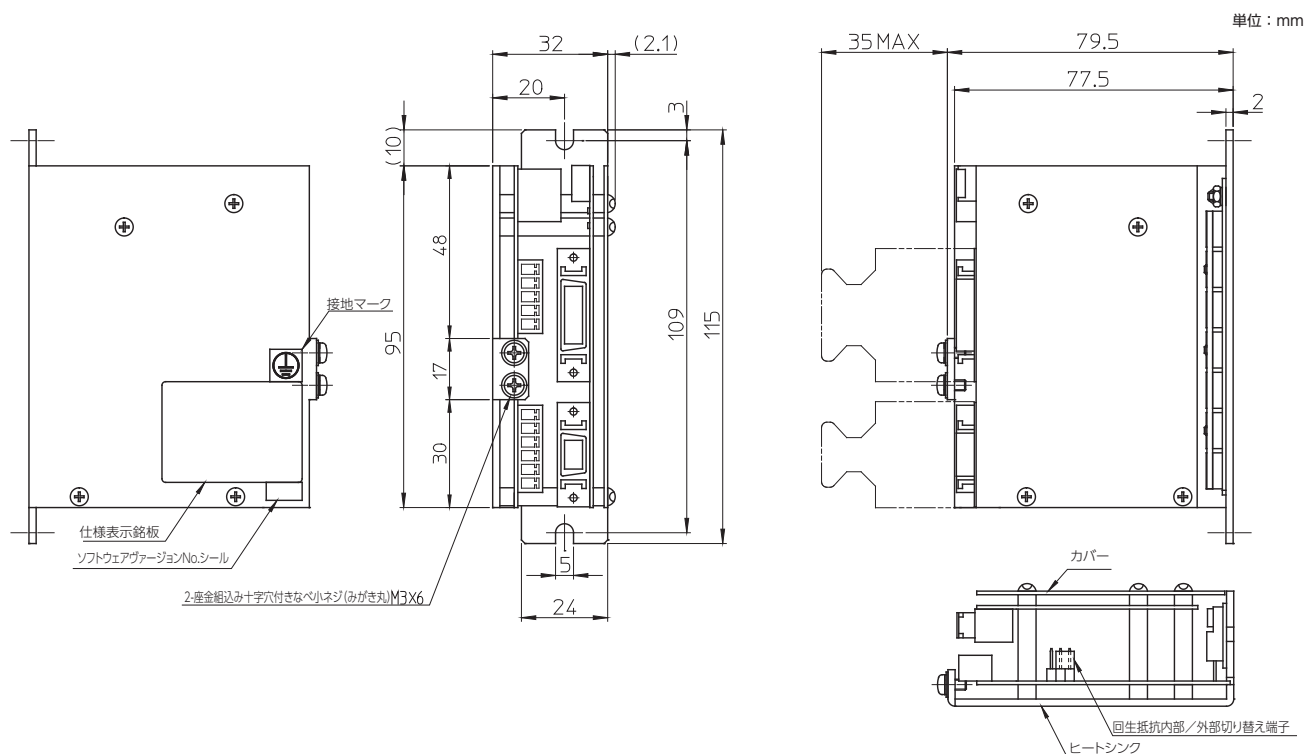
CN1:エンコーダコネクタ

■ アクチュエータの位置検出用エンコーダケーブルを接続します。

回生抵抗切替ジャンパ(側面)

■ 内部回生抵抗、外部回生抵抗の切り替えをします。中央のピンと左側のピンをジャンパすると内部回生抵抗となり、中央のピンと右側のピンをジャンパすると外部回生抵抗となります。

外形寸法図



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

ロータリーアクチュエータ

ダイレクトドライブ・モータ

ガルバノ式光学スキャナ

リニアアクチュエータ

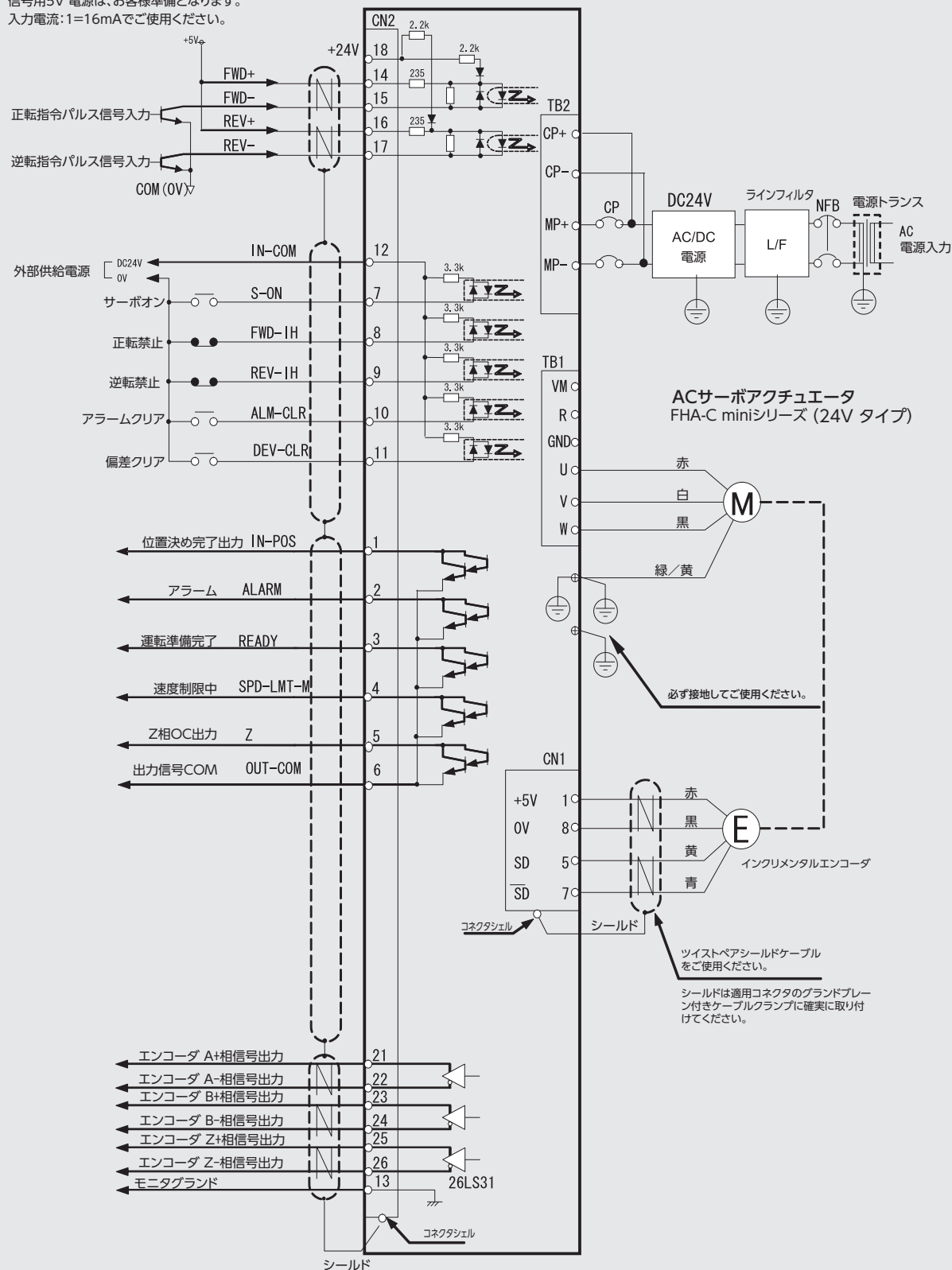
サーボドライバ

センサシステム

接続例

アクチュエータがFHA-C miniシリーズで「位置制御」「オープンコレクタ」の場合の接続例です。
指令形態は「2パルス方式」、入力・出力の機能割当の変更が可能です。(下記の例は、機能割当が0：ゼロの場合)
速度制御、トルク制御およびRSFsuperminiシリーズの接続例は、「HA-680シリーズ技術資料」を参照ください。

信号用5V 電源は、お客様準備となります。
入力電流: 1=16mAでご使用ください。



注) 接続詳細は、技術資料でご確認のうえ設計願います。

オプション

中継ケーブル

RSFsupermini

参考型式:EWA-M**- JST04-TN2 (モータ用)

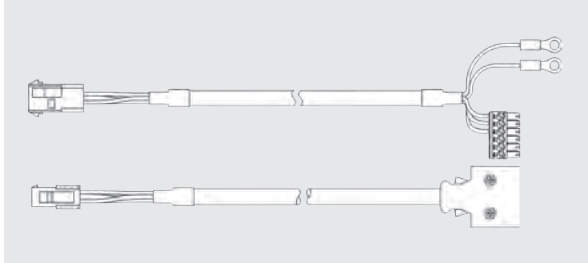
EWA-E**-JST09-3M14 (インクリメンタルエンコーダ用)

FHA-C miniシリーズ

参考型式:EWC-MB**- A06-TN2 (モータ用)

EWC-E**-M06-3M14 (インクリメンタルエンコーダ用)

アクチュエータとサーボドライバとを中継するケーブルです。標準ケーブル長さは、3m、5m、10mです。

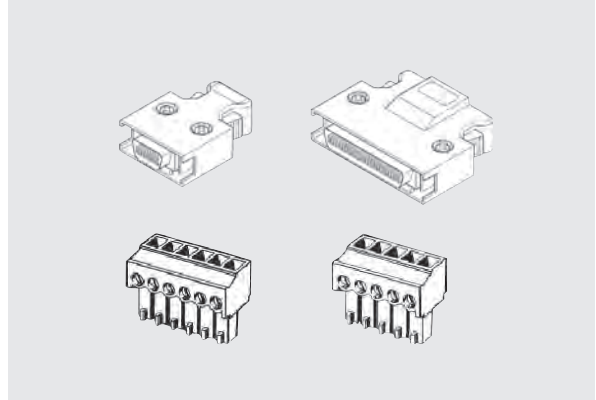


接続用コネクタ

参考型式:CNK-HA68-S1 (全4種類セット)

CNK-HA68-S2 (供給電源・入出力信号線)

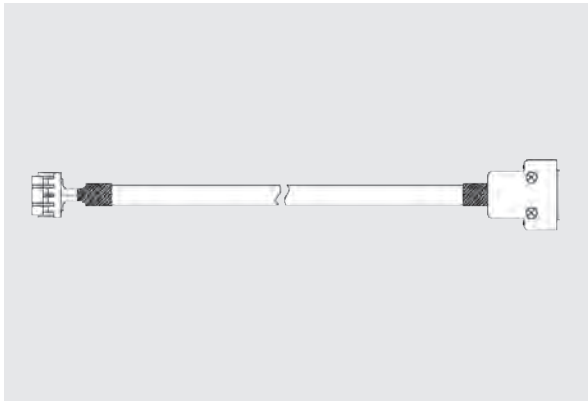
供給電源・モータ線・エンコーダ線・入出力信号線の各接続用コネクタです。



EIA232C (RS232C) 通信ケーブル

参考型式:HDM-RS232C

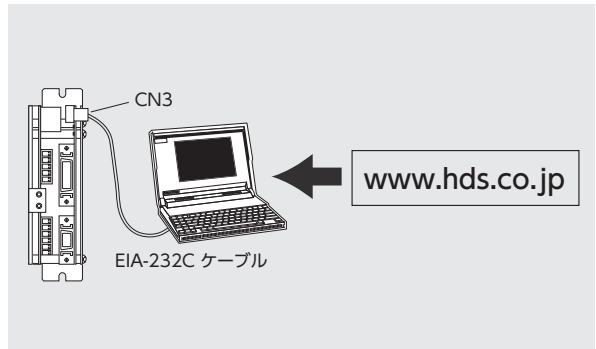
パソコンとサーボドライバとを中継するケーブルです。標準ケーブル長さは、1.5mです。



サーボパラメータ設定ソフト(無償配布)

参考型式:PSF-520

パソコンからサーボドライバへ各種サーボパラメータを設定するためのソフトです。ソフトは弊社ホームページ (<https://www.hds.co.jp/>) よりダウンロードが可能です。なお、パソコンとサーボドライバの接続にはEIA-232Cケーブルが必要です。



HA-770シリーズ



HA-770 ドライバは、超高分解能・精密位置決め用ダイレクトドライブ・モータ KDU シリーズを駆動する専用ドライバです。
HA-770 ドライバは、KDU シリーズの性能を最大限発揮できるように多くの特長を備えています。

特長

■コマンド通信方式、ポイントテーブルまたはパルス入力方式による軸制御機能

サーボ制御方法として、コマンド通信方式、ポイントテーブル方式及び、パルス入力方式による位置決め制御機能を持ったドライバです。

■超高分解能の精密割り出しが容易

弊社独自の制御理論により、1184万パルスの超高分解能エンコードの高精度割り出しを実現します。

■制御技術と高機構精度モータによる高精度位置決め

停止安定性を追求した制御技術とモータの高精度を訴求した機構部により、高精度位置決めを実現しました。

■オートチューニング機能を搭載

オートチューニング機能を搭載しています。チューニング動作時に負荷を推定して適切なサーボゲインを自動で設定することができます。

型式と記号

HA - 770 - 2 - □

機種: ACサーボドライバ HAシリーズ

シリーズ名: 770 (位置制御用)

定格出力電流: 2:1.8A

無記号: 標準仕様製品
SP: 特殊仕様製品

組み合わせダイレクトドライブ・モータ

ドライバ型式	HA-770-2
ダイレクトドライブ・モータ型式	KDU-135B-E10 KDU-13WB-E10

仕様

項目		仕様
ドライバ定格電流		1.8Arms
ドライバ最大電流		5.4Arms
電源入力電圧		単相 AC100~115V+10%~-15% 50 / 60Hz 単相 AC200~230V+10%~-15% 50 / 60Hz
周囲条件		使用温度：0~50℃ 保存温度：-20~65℃ 使用・保存湿度：95% R H以下で結露のないこと 雰囲気：金属粉、粉塵、オイルミスト、腐食性ガス等のないこと
構造		自冷型
取り付け方法		ベースマウント（壁面取り付け）
位置決め指令方式		パルス列入力指令、コマンド通信指令、ポイントテーブルプログラム指令（32ポイント）
位置指令パルス		ラインドライバ方式：最大応答周波数 2パルス方式、1パルス方式：1MHz、2相パルス方式：200kHz
動作指令選択		入出力ポートによる動作、通信コマンドによる動作（パラメータ選択）
入出力ポート	信号数	入力：15ピン、出力：8ピン
	機能選択	パラメータによるピン割付方式
	入力信号	サーボオン、正転禁止、逆転禁止、アラームリセット、偏差クリア、原点スタート、原点検出、非常停止、スタート、ホールド、動作停止、正転JOG、逆転JOG、ティーチング、ポイント番号0~4、入力分岐、パルス倍率選択、位置指令無効
	出力信号	サーボレディ、位置決め完了、アラーム、アラームコード、プログラム実行中、完了、トルクリミット、正転禁止中、逆転禁止中、原点完了、位置補正有効、原点位置出力、現在ポイント出力、ポイント完了出力、原点位置出力、パルス倍率選択中
コマンド通信	インターフェース	RS-422、RS-485
	通信レート	9,600bps、19,200bps、38,400bps
	動作機能	サーボオン、位置指令運転、速度指令運転、JOG運転、ポイントテーブル運転、パラメータの変更、ポイントテーブル編集、原点検出、状態モニタ、オートチューニング
操作パネル	構成	表示器（7segLED）5桁（赤）、押しボタンスイッチ4個
	状態表示機能	パラメータの確認、現在位置、位置指令、位置偏差、現在速度、指令速度、トルク指令、相對指令位置、トルクピーク、ポイントテーブル状態、ORG-Zパルス間距離、実効負荷率、現在トルク、サーボステータス、I/Oステータス
	動作機能	パラメータの変更、JOG運転、ポイントテーブル編集
アナログモニタ端子		2ch 回転速度、指令トルク、位置偏差、インポジション（パラメータ選択） 出力分解能：8bit、出力レンジ：0V~4V
制御方式		正弦波PWM方式 スイッチング周波数：25kHz
速度設定単位		1もしくは0.1r/min
内蔵機能		JOG運転、オートチューニング、位置補正機能
原点検出法		Z信号、原点減速スイッチ+Z信号（パラメータ選択）
ダイナミックブレーキ		内蔵
質量		0.8kg

注) HA-770ドライバは組み合わせるKDUシリーズの位置補正データがメモリされています。

HA-770ドライバとKDUシリーズの銘板の「SER.No.」には、同一の番号が記載されています。異なる番号の組み合わせでは、KDUシリーズの位置精度は保証できません。

各部名称と機能

LED表示部

- ドライバの状態表示、アラーム表示、データ値等の確認ができます。

CHARGEランプ

- 電源投入時に点灯します。
電源オフ後の点灯時は高圧充電中です。電源コネクタには触れないでください。

電源接続端子 [R, T] (TB1)

- 電源接続端子です。

モータ接続端子 U,V,W (TB2)

- モータの動力線を接続します。

接地端子

- 感電保護のための接地（アース）端子です。
必ず接続してください。

押しボタンスイッチ

- 4種類のスイッチで表示の切り替え、各種機能設定、JOG操作に使用します。

波形モニタ用コネクタ

- 速度、電流波形モニタと状態信号モニタができます。

通信コネクタ

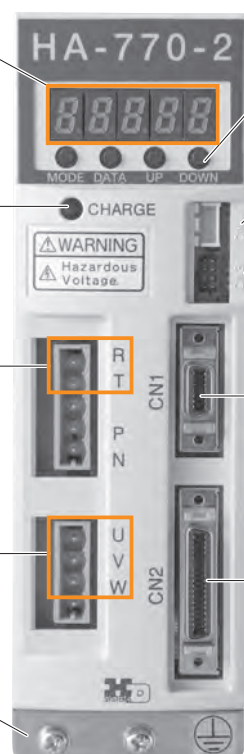
- RS485/RS422の通信コネクタです。

エンコーダ接続コネクタ (CN1)

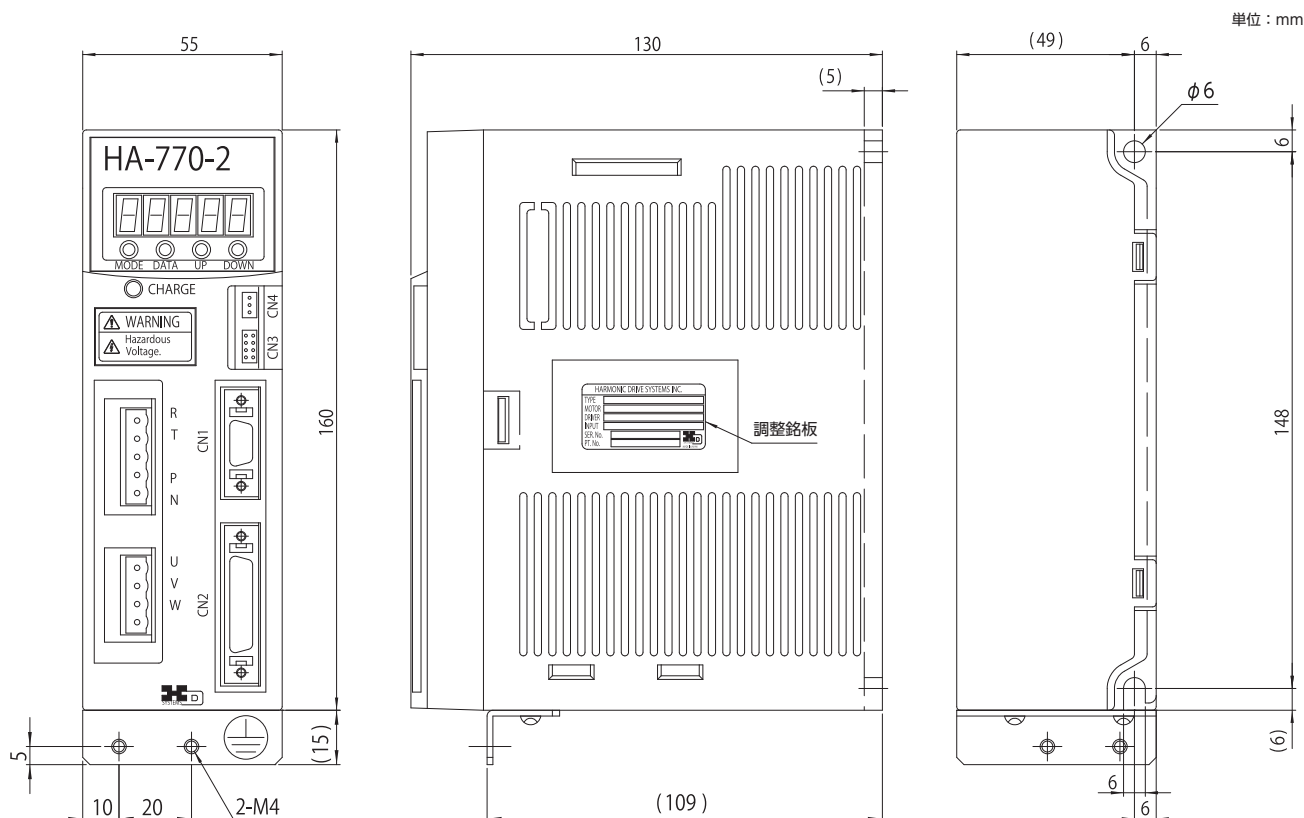
- モータのエンコーダとの接続するコネクタです。

入出力信号接続コネクタ (CN2)

- 指令信号やI/O入力信号の接続コネクタです。



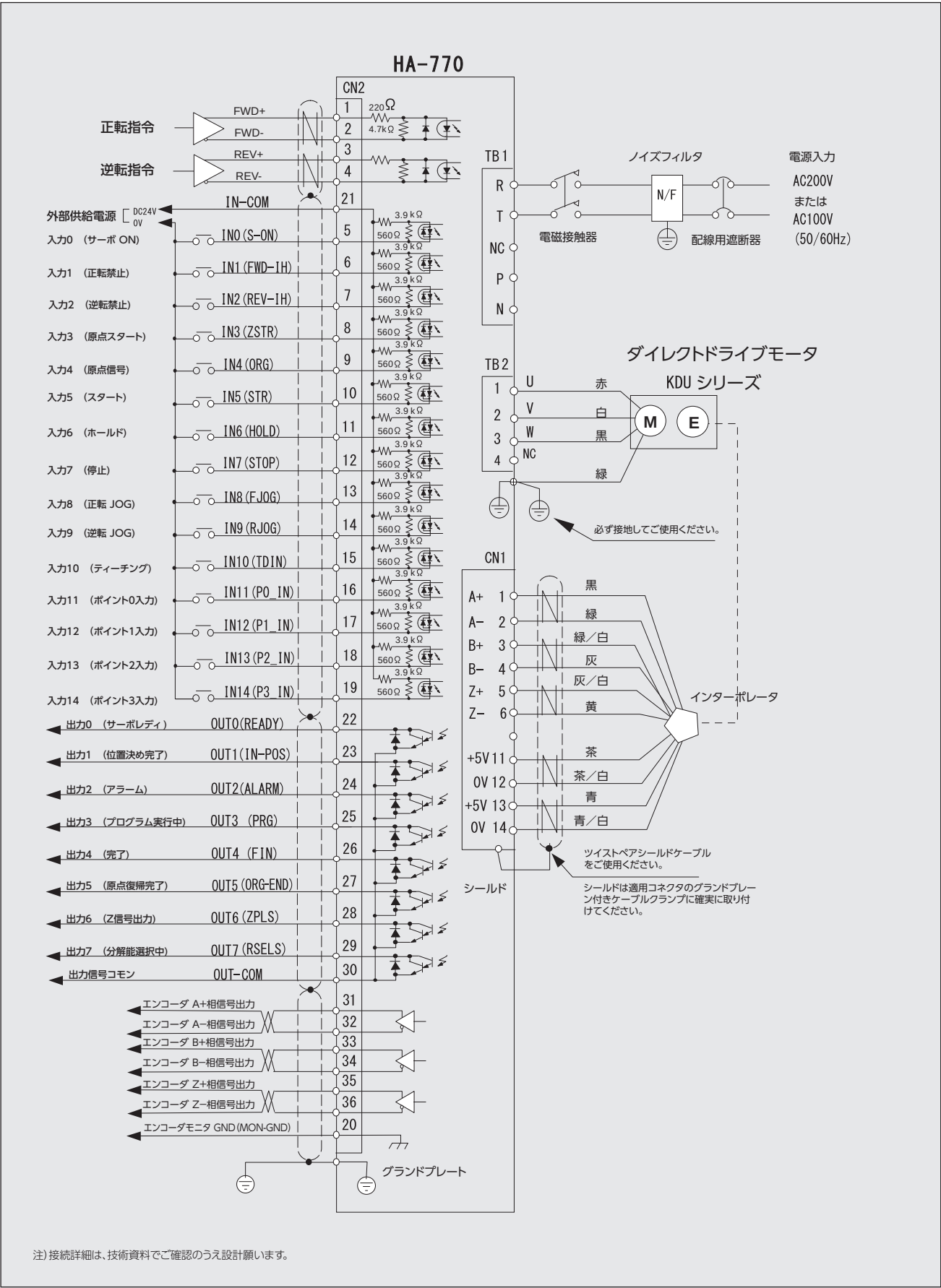
外形寸法図



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

接続例

パルス指令入力方式の接続例です。



ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブモータ
DirectDrive motor

ガルバノ式光学スキャナ
Galvanometer Scanner System

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

オプション

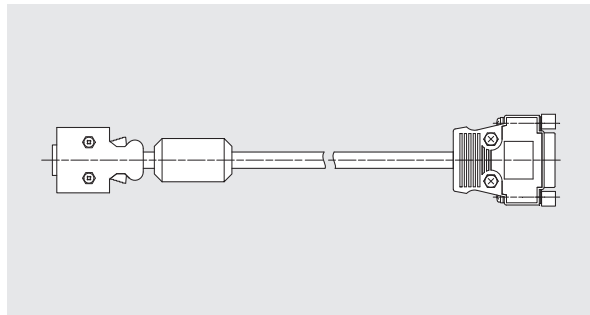
Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータDirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータGalvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナLinear Actuator
リニアアクチュエータServo Driver
サーボドライバSensor System
センサシステム

エンコーダ用中継ケーブル

参考型式:EWA-E**-OM15-3M14

エンコーダのインターポレータとサーボドライバを接続するケーブルです。型式の**にはケーブル長さ(015:1.5m, 035:3.5m)が入ります。モータ側のケーブルが約1.5mあるため、015と組み合わせると、全長で約3m、035と組み合わせると全長で約5mになります。

注) エンコーダとドライバの接続には必須です。

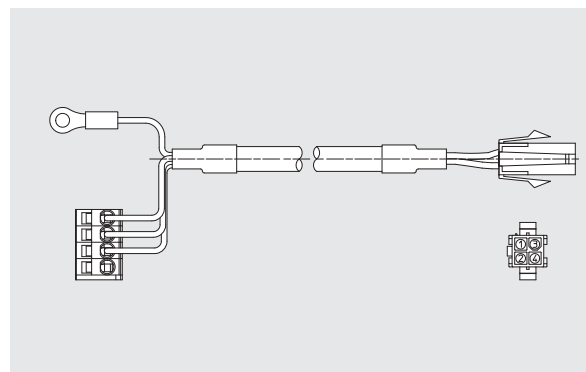


モータ用中継ケーブル

参考型式:EWA-M**-A04-WG04-01

モータとサーボドライバとを接続するケーブルです。型式の**にはケーブル長さ(03:3m, 05:5m)が入ります。

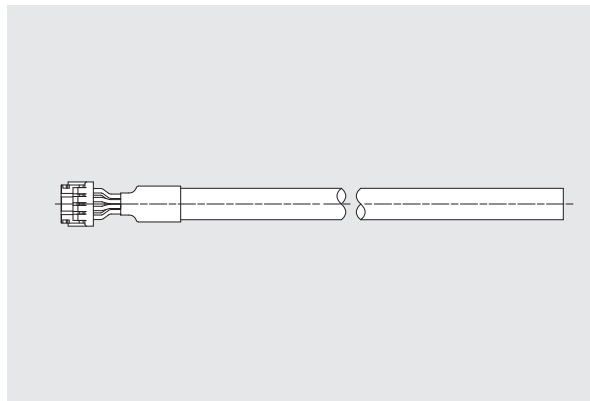
注) モータとサーボドライバの接続には必須です。



RS-422 / 485通信ケーブル

参考型式:HDM-RS422-HA770

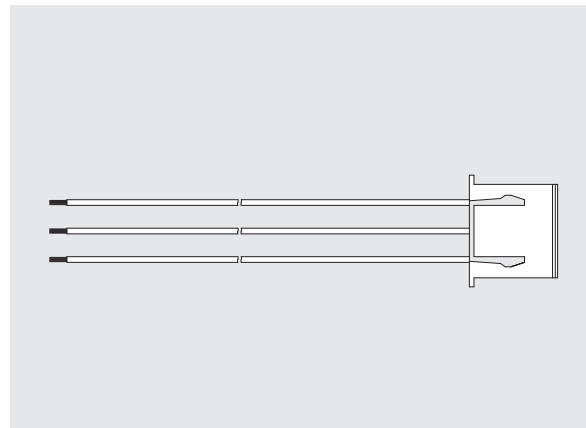
USB RS485/RS422変換器モジュールとサーボドライバを接続するケーブルです。ケーブル長さ1.5mです。



アナログモニタ用ケーブル

参考型式:EWA-MON01-770

速度、トルク等の信号をオシロスコープで測定する場合の信号ケーブルです。



コネクタセット

参考型式:CNK-HA77-S1

電源供給用コネクタと、入出力信号用コネクタです。

入出力信号用コネクタ	コネクタ型式: 10136-3000PE (3M)
	カバー型式 : 10336-52F0-008 (3M)
電源供給用コネクタ	コネクタ型式: 231-305/026-000 (WAGO)
配線抜き差し工具	レバー型式 : 231-131 (WAGO)

標準組み合わせ表

システム型式名	最大トルク	モータ型式名	サーボドライバ型式名	インクリメンタルエンコーダ用 中継ケーブル型式名	全ケーブル長 (コネクタ分は除く)
				モータ用中継ケーブル型式名	
KDU-13SB-D3-□	7.0N・m	KDU-13SB-E10	HA-770-2	EWA-E015-OM15-3M14	エンコーダケーブル : 3m モータケーブル : 3.3m
				EWA-M03-A04-WG04-01	
				EWA-E035-OM15-3M14	エンコーダケーブル : 5m モータケーブル : 5.3m
				EWA-M05-A04-WG04-01	
KDU-13WB-D3-□	15.0N・m	KDU-13WB-E10		EWA-E015-OM15-3M14	エンコーダケーブル : 3m モータケーブル : 3.3m
				EWA-M03-A04-WG04-01	
				EWA-E035-OM15-3M14	エンコーダケーブル : 5m モータケーブル : 5.3m
				EWA-M05-A04-WG04-01	

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

ダイレクトドライブ・モータ
DirectDrive motor

ガルバノ式光学スキャナ
System Galvanometer Scanner

リニアアクチュエータ
Linear Actuator

サーボドライバ
Servo Driver

センサシステム
Sensor System

HS-360 シリーズ



特長

■簡単な機能設定

あらかじめ工場出荷時に、適合するアクチュエータの各パラメータを設定済みですので、アクチュエータに関わるパラメータの設定は不要です。

本機は、上位システムや制御性を最適に適合するためのパラメータは、「パラメータモード」7セグメントLEDの表示を見ながら簡単に設定することができます。

■豊富な運転状態表示

運転状態を「状態表示モード」「数値モニターモード」で常時表示し、希望の内容の状態を監視できます。サーボシステムとして特に大切な「指令の状態」「フィードバックの状態」「偏差カウンタの状態」をモニターすることができます。

また、過去8回までの「アラーム履歴」を表示できるので、異常時の診断に便利です。

■容易な試運転調整

「JOG運転モード」では、パネル面にあるボタン操作でJOG運転ができるため、調整作業が簡単です。

■機械システムに適合した電子ギヤ

「電子ギヤ」機能により、負荷機械の減速比・送り機構の単位にサーボシステムの送り角度、送りピッチを合わせることができます。

■3タイプの位置指令入力

「2パルス方式」「1パルス方式」「2相パルス方式」のいずれかの位置指令入力を指定することができます。

型式と記号

HS - 360 - 1 A

機種: DCサーボドライバ HSシリーズ

360シリーズ

定格出力電流:

1	1.0Aまたは1.4A
3	3.2A

最大電流種別:

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

組み合わせアクチュエーター一覧

HS-360 シリーズは、ドライバの定格出力電流およびアクチュエータの瞬時最大電流に応じ、5機種を用意しています。

組み合わせるアクチュエータは次の通りです。

(HS-360-1Aをご使用の場合は、ドライバとアクチュエータ間にDCリアクトル15mHのシリアル接続が必要となります。

なお、DCリアクトル15mHは付属品としてドライバに添付いたします。寸法等の詳細は技術資料をご参照ください。)

■RHシリーズ

ドライバ型式	HS-360-1A	HS-360-1B	HS-360-1C	HS-360-1D	HS-360-3
アクチュエータ型式	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 組み合わせるアクチュエータのエンコーダ分解能は1000P/Rのラインドライバ仕様となります。

但し、RH-5A、およびリニアシリーズのエンコーダ分解能は360P/Rまたは500P/Rのラインドライバ仕様となります。

※ 2 RHS-25は機種によって対応できない場合があります。ご使用の際には、別途、お問い合わせください。

■リニアシリーズ

ドライバ型式	HS-360-1A				
アクチュエータ型式	LA-30B-10-F-L	LA-32-30-F-L	LAH-46-1002-F-L	LAH-46-3002-F-L	

仕様

項目 \ 型式	HS-360-1A	HS-360-1B	HS-360-1C	HS-360-1D	HS-360-3
定格出力電流 (rms) ※2	1.0A	1.4A			3.2A
最大出力電流 (rms) ※2	1.0A	2.6A	3.7A	4.2A	10A
電源電圧	AC100V (単相) ±10% 50/60Hz				
制御方式	PWM制御方式 (制御素子: IPM)、スイッチング周波数: 12.5kHz				
適応位置センサ	インクリメンタルエンコーダ (A、B、Z相出力)、ラインドライバ方式				
構造/取り付け方法	全閉自冷式/ベースマウント (壁面取り付け)				
制御モード	位置制御				
最大入力パルス周波数	ラインドライバ指令: 400kp/s (Max) オープンコレクタ指令: 200kp/s (Max)				
位置信号出力	A、B、Z相電圧出力 (+5V) Z相フォトカプラ出力				
モニタ	動作状態、アラーム履歴、I/O、パラメータ等のモニタが可能 専用ソフトにより動作波形のモニタも可能 (※ 5)				
入力パルス形態	1パルス方式、2パルス方式、2相パルス方式				
制御入力信号	イネーブル、アラームリセット、偏差カウンタリセット、正転リミット、逆転リミット				
制御出力信号	レディ、アラーム、インポジション				
シリアルインターフェース	EIA232C < RS-232C > (専用ケーブル接続) (※ 5)				
質量	0.8kg				1.1kg
保護機能	メモリ異常、過負担、エンコーダ異常、回生異常、過熱、システム異常、過電流、偏差過大、IPM異常、過速度				
内蔵回路	ダイナミックブレーキ回路、回生ユニット接続端子 (※ 4)				
内蔵機能	手動操作 (JOG運転、アラーム履歴クリア等)				
周囲条件	使用温度: 0~+50℃ 保存温度: -20~+85℃ 使用湿度: 90%RH以下 (結露しないこと) 保存湿度: 90%RH以下 (結露しないこと) 雰囲気: 金属粉、塵埃、オイルミスト、腐食性ガスの無いこと				

※ 1: 本製品は弊社出荷時に適応するアクチュエータ (モータ) に合わせてパラメータの設定を行います。その他のアクチュエータに使用する場合は、弊社にご返却の上、再度パラメータの設定が必要です。

※ 2: 定格出力電流はドライバの連続出力電流を示します。この値は、アクチュエータとの組み合わせによって制限を受けます。

※ 3: 最大出力電流はドライバの瞬時最大電流を示します。この値は、アクチュエータとの組み合わせによって制限を受けます。

※ 4: 本ドライバは、回生回路は内蔵していません。

※ 5: 専用ソフトHS-360WAVEについては弊社へお問い合わせください。

※ 寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

各部名称と機能

キーボタン

- 表示の切替、各機能設定時の設定値の入力・修正、アクチュエータの手動JOG動作などに使用します。

チャージ電圧モニタ

- 電源供給端子の電圧状態をモニタしています。LED点灯中は高電圧になっていますので、絶対に端子に触らないでください。

TB1:電源供給端子 R,T

- 供給電源接続用に、AC100V電源供給端子です。

TB1:接地(アース)端子 E

- 接地(アース)するための端子です。感電事故を防ぐため、必ず接地(アース)線をここに接続してください。

TB1:外部回生ユニット接続用端子 P,N

- アクチュエータの始動・停止頻度が多く、外部回生ユニットの接続が必要な場合の端子です。

TB2:アクチュエータ接続端子 +,-

- アクチュエータのリード線を接続します。アクチュエータの線色とHS-360ドライバの記号とを正しく合わせて接続してください。間違えるとドライバ及びアクチュエータの破損の原因となります。

TB2:接地(アース)端子 E

- アクチュエータ(周辺)に接地します。

LED表示部

- HS-360ドライバの運転状況、各機能の設定値、アラームなどの情報を5桁の7seg-LEDにより表示します。

CN4:未使用

- 未使用のコネクタです。絶対に使用しないでください。

CN3:RS-232C シリアルポートコネクタ

- パソコンとの接続用コネクタです。各パラメータ設定及び変更、または状態モニタすることができます。(※専用ソフトが必要です)

CN1:外部入出力コネクタ

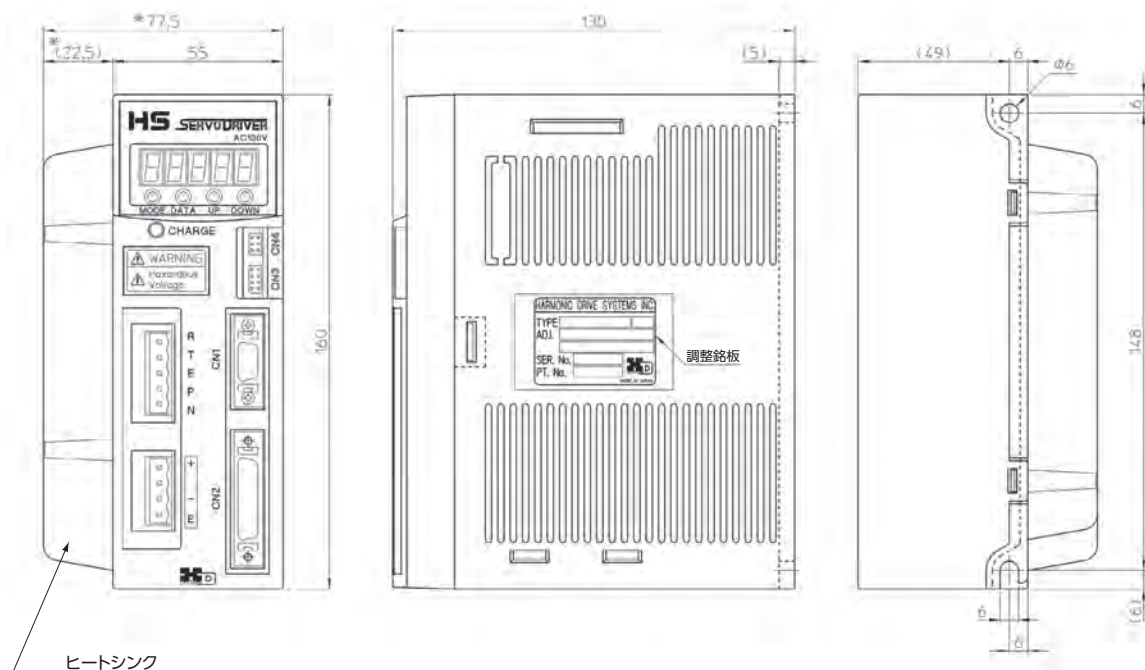
- 上位コントローラとの制御信号授受のためのコネクタです。

CN2:エンコーダコネクタ

- アクチュエータの位置検出用エンコーダケーブルとFWD、REVのリミットセンサのケーブルを接続するコネクタです。

外形寸法図

単位: mm



注) ※印部はHA-360-3に適用します。

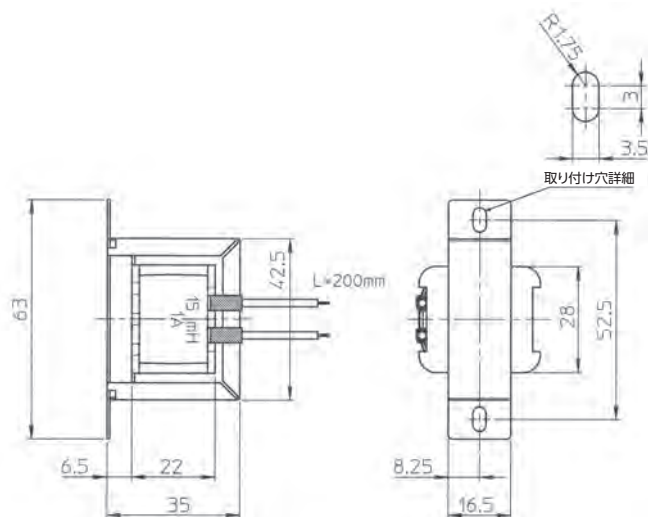
※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

外形寸法図

■DCリアクトル 15mH

(付属品)

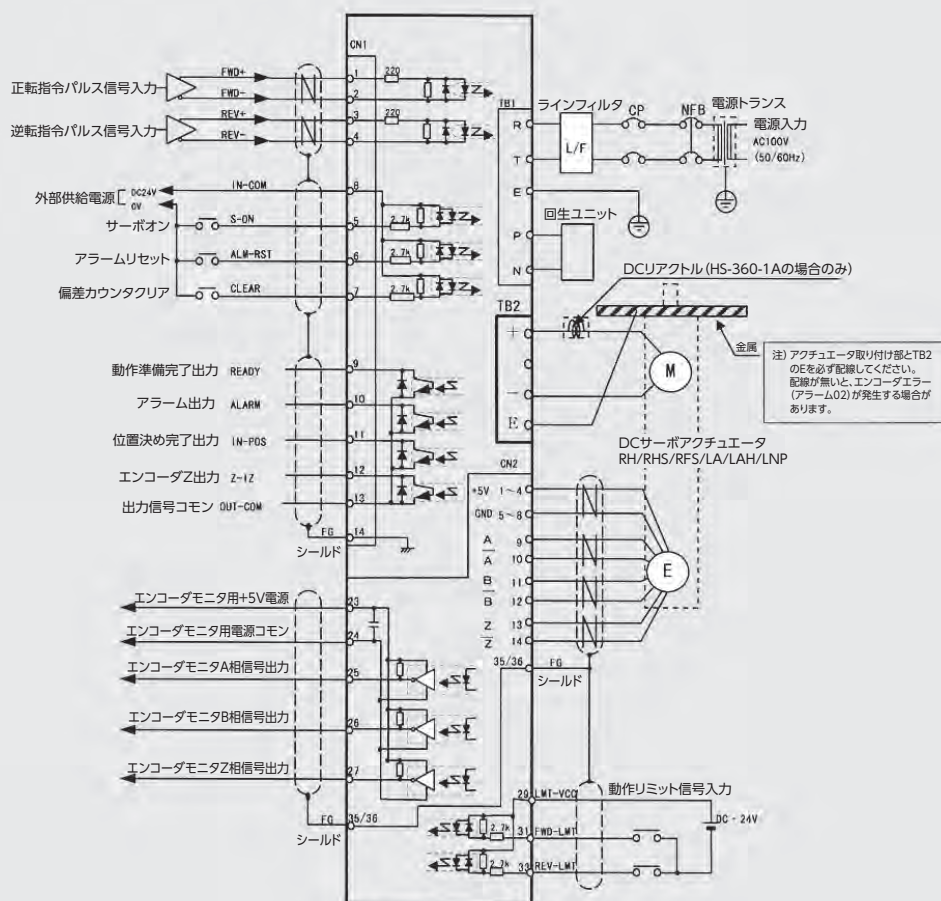
单位: mm



※寸法および形状は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

接続例

パルス出力形態が「ラインドライバ」の場合の接続例です。指令形態は「2パルス方式」です。



注) 接続の詳細は、技術資料でご確認のうえ、設計願います。

ロータリーアクチュエータ
Rotary Actuator

DirectDrive motor

Galvanometer Scanner System ガルバノ式光学スキャナ

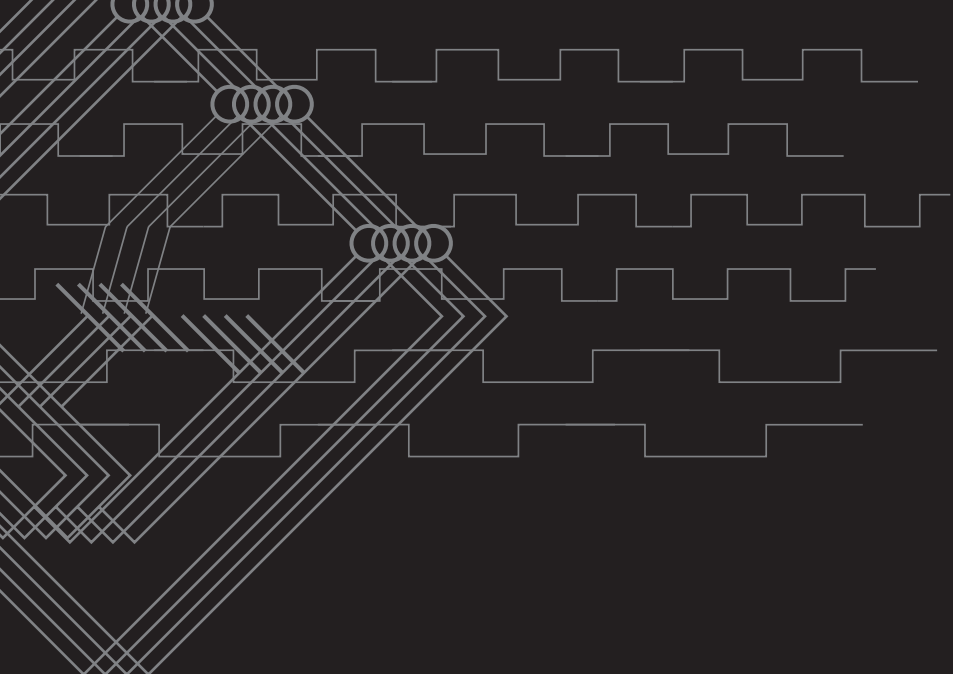
Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver サーボドライバ

Sensor System センサシステム

Sensor System センサシステム

[illegible]



Harmonicsyn[®] センサシステム

マイクロエンコーダシリーズ 172



マイクロエンコーダ シリーズ

マイクロエンコーダシリーズは、短形波3チャンネル出力機能を持つ、超小型で高分解能なインクリメンタルエンコーダです。



特長

- 外形寸法 $\phi 7.5 \times 10.5\text{mm}$ 、 $\phi 13 \times 20\text{mm}$ (本体部)
- 検出方式 インクリメンタル
- 出力パルス数 (パルス/回転) 100、200、300、360、500 (ME□-9)、1000 (ME□-9)
- 出力相 A、B、Z相

型式と記号

ME S - 6 - 100P C

機種: マイクロエンコーダ MEシリーズ

軸形状: S 片軸

パルス数: 100
200
300
360

出力回路: C オープンコレクタ出力

ME □ - 9 - 100P □

機種: マイクロエンコーダ MEシリーズ

軸形状: S 片軸
H 中空軸

パルス数: 100
200
300
360
500
1000

出力回路: 無記入 電圧出力
C オープンコレクタ出力

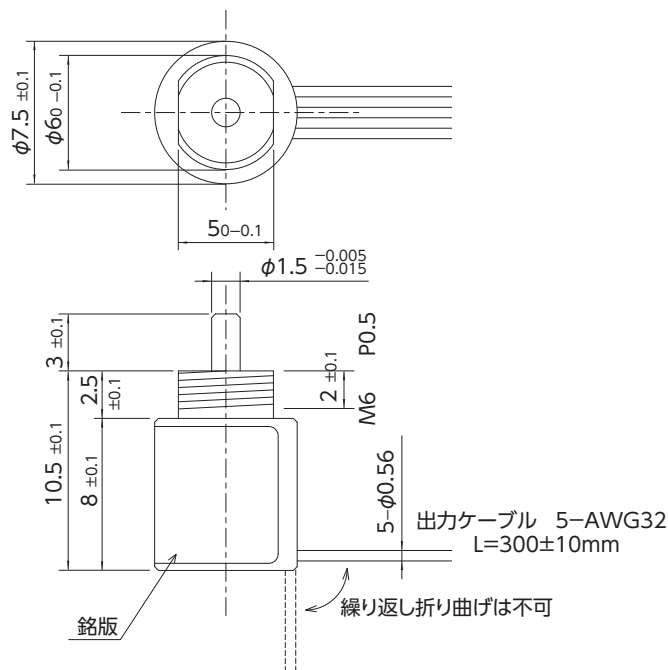
仕様

項目		型 式	MES-6-□PC	ME□-9-□P□
電源電圧			DC5V ±10%	DC5V ±10%
消費電流			30mA以下 (無負荷時)	40mA以下 (無負荷時)
検出方式			インクリメンタル	インクリメンタル
出力	出力パルス数 (標準) [パルス数/回転]		100 300 200 360	100 300 500 200 360 1000
	出力相		A、B、Z相	A、B、Z相 (Z="H")
	出力形態		矩形波 オープンコレクタ出力	矩形波 オープンコレクタ出力または電圧出力
	出力容量		シンク電流: 4mA (出力耐圧7V) 残留電圧: 0.4V以下	シンク電流: 20mA 残留電圧: 0.5V (10mA時)
	最高応答周波数 (応答パルス数)		100kHz	100kHz
	出力位相差		A、B位相差 $90^\circ \pm 45^\circ$ ($T/4 \pm T/8$) Z相 $T \pm T/2$ (出力波形図参照)	A、B位相差 $90^\circ \pm 45^\circ$ ($T/4 \pm T/8$) Z相 $T \pm T/2$ (出力波形図参照)
	波形立上り立下り時間		2μs以下 (出力ケーブル 300mm以下)	2μs以下 (出力ケーブル 140mm以下)
起動トルク			$0.3 \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ (3gf·cm) 以下	$1 \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ (10gf·cm) 以下
軸許容荷重 (電氣的)	ラジアル		1.9N (200gf)	1.9N (200gf) 0.98N (100gf)
	スラスト		0.98N (100gf)	1.9N (200gf) 0.98N (100gf)
許容最高回転数 (機械的)			6000r/min	6000r/min
使用周囲温度/湿度			0℃~60℃ RH35%~90% 結露しないこと	0℃~60℃ RH35%~90% 結露しないこと
保存周囲温度			-20℃~80℃	-20℃~80℃
耐震動			耐久55Hz 複振幅 1.5mm X、Y、Z方向各2時間	耐久55Hz 複振幅 1.5mm X、Y、Z方向各2時間
耐衝撃			耐久500m/s ² (約50G) X、Y、Z方向各3回	耐久500m/s ² (約50G) X、Y、Z方向各3回
ケーブル			ビニール線 (AWG32) ケーブル長 300mm	ビニール線 (AWG30) ケーブル長 140mm
質量			5g	10g
出力回路図			オープンコレクタ出力 ケーブル色 電源 (赤) A、B、Z (白、緑、黄) 4mA最大 0V (黒) 電源電圧 DC5V	電圧出力 オープンコレクタ出力 ケーブル色 電源 (赤) A、B、Z (白、緑、黄) 20mA最大 0V (黒) 電源電圧 DC5V
出力波形図			CW回転 (取り付け面から見て右回転) CCW回転 (取り付け面から見て左回転) ※A、B相に対するZ相の位置は規定しない	CW回転 (取り付け面から見て右回転) CCW回転 (取り付け面から見て左回転) ※A、B相に対するZ相の位置は規定しない

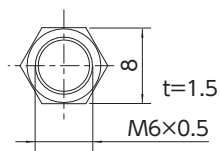
外形寸法図

■MES-6

単位：mm



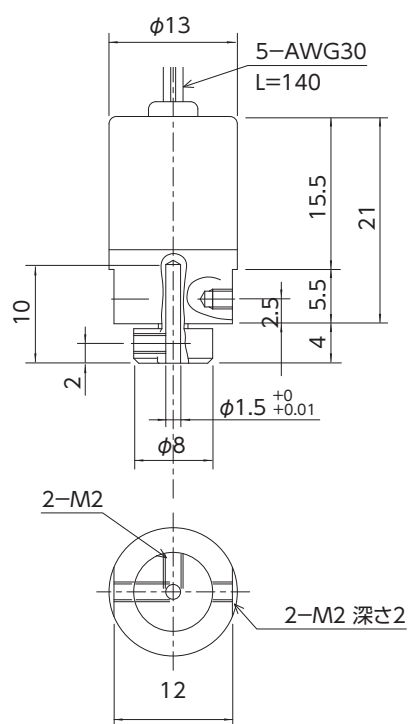
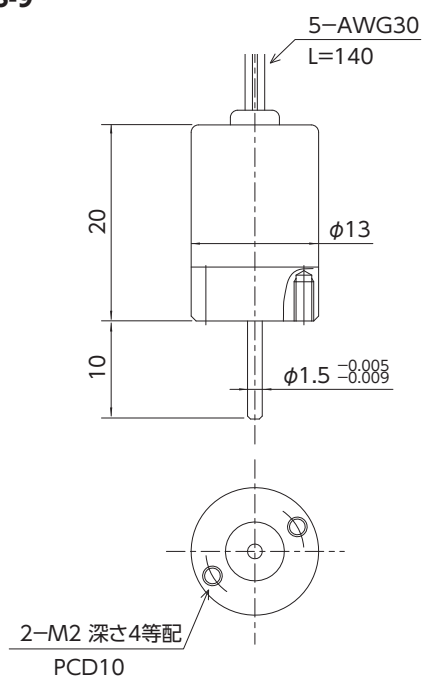
付属品(ロックナット)



■MES-9

単位：mm ■MEH-9

単位：mm



※寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。

Rotary Actuator
ロータリーアクチュエータ

DirectDrive motor
ダイレクトドライブ・モータ

Galvanometer Scanner System
ガルバノ式光学スキャナ

Linear Actuator
リニアアクチュエータ

Servo Driver
サーボドライバ

Sensor System
センサシステム

保証・登録商標 会社概要

保証・登録商標について	176
会社概要	179

保証について

本カタログに記載された製品の保証期間および保証範囲は、次の通りとさせていただきます。

● 保証期間

技術資料、取扱説明書および本カタログに記載された各項を遵守してご使用いただくことを条件に、納入後1年間、または当該品につき運転時間2,000時間のどちらか早い到達時期とさせていただきます。

● 保証範囲

上記保証期間内において、弊社の製造上の不具合により故障した場合は、当該品の修理、または代品提供を弊社側の責任において行います。ただし、次に該当する場合は、補償対象範囲から除外させていただきます。

- ① お客様の不適切な取り扱い、または使用による場合
- ② 弊社以外による改造、または修理による場合
- ③ 故障の原因が当該品以外の事由による場合
- ④ その他、天災など弊社側に責任がない場合

なお、ここでの保証とは、当該品についての保証を意味するものです。

当該品の故障により誘発される他の損害、実機よりの取り外しおよび取り付けに関する工数、費用等については弊社負担範囲外とさせていただきます。

登録商標について

「ハーモニックドライブ」は弊社製品を表示する登録商標です。学術的名称あるいは一般的名称は「波動歯車装置」です。韓国、台湾においても商標権を取得しています。

カタログに記載されている仕様・寸法等は予告なく変更することがあります。



サーボシステムを安全にお使いいただくために



警告 : 取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意 : 取扱いを誤った場合、傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が予想される内容を示しています。

用途の限定

本製品は次の用途には使用できません。

- *宇宙用機器 *航空機用機器 *原子力用機器 *家庭内で使用する機器、器具
- *真空用機器 *自動車用機器 *遊戯用機器 *人体に直接作用する機器
- *人の輸送を目的とする機器 *特殊環境用機器

上記のような用途にご使用の際には、あらかじめ弊社にご相談ください。

本製品の、人命にかかわるような設備および重大な損失が予想される設備への適用に際しては、

破壊によって出力が制御不能になっても、事故にならないように安全装置を設置してください。

アクチュエータご使用の際に注意していただきたいこと

設計上の注意 設計される場合には技術資料を必ずお読みください。

 注意	決められた環境でご使用ください。 ●アクチュエータは屋内使用を対象としています。次の条件を守ってください。 ・周囲温度: 0~40℃ ・振動: 24.5m/s以下 ・周囲湿度: 20~80%RH ・水、油がかからないこと (結露しないこと) ・腐食性、爆発性ガスのないこと	 注意	決められた精度で取り付けしてください。 ●アクチュエータ軸と相手機械の心出しを技術資料に基づいて正確に行ってください。 ●心ずれがあると振動や出力軸の破壊につながります。
 注意	油漏れの注意 ●出力軸には高信頼性のオイルシールを採用していますが、漏れを完全に保障しているものではありません。 用途によってはお客様側でグリースや油分の防護処理を実施してください。	 注意	●製品を保管する場合は、温度や湿度が管理された適切な環境にて保管してください。弊社製品は出荷時に防錆油塗布や防錆梱包を行っていますが、長期間錆の発生防止を保証するものではありません。

ご使用上の注意 運転される場合は取扱説明書および技術資料を必ずお読みください。

 注意	許容トルクを越えないでください。 ●最大トルク以上のトルクが加わらないようにしてください。 ●出力軸にアームなどが直接つく場合、アームをぶつくと出力軸が制御不能になることがあります。	 警告	コンセントに直接接続しないでください。 ●アクチュエータは専用のコントロールユニットに接続しないと運転できません。 ●直接商用電源をつなぐことは絶対にしないでください。 アクチュエータが壊れ、火災になることがあります。
 警告	アクチュエータをたたかないでください。 ●アクチュエータはエンコーダが直結されていますのでたたかないでください。 ●エンコーダが破壊するとアクチュエータが暴走することがあります。	 警告	リード線は引っ張らないでください。 ●リード線を強く引っ張ると接続部が損傷し、アクチュエータが暴走することがあります。

サーボドライバご使用の際に注意していただきたいこと

設計上の注意 設計される場合には必ず技術資料をお読みください。

 注意	決められた環境でご使用ください。 ●ドライバは熱を発生します。放熱に充分注意して、次の条件でご使用ください。 ・取り付け方向は垂直にし、十分空間を設ける ・0~50℃、95%RH以下(結露のないこと) ・振動、衝撃のないこと ・チリ、ほこり、腐食性、爆発性のガスのないこと ・急激な温度・気圧の変化がないこと	 注意	ノイズ処理、接地処理を確実に行ってください。 ●信号線にノイズが乗ると振動や動作不良が起こります。次の条件をお守りください。 ・強電線と弱電線は分離してください。 ・配線は極力短くしてください。 ・アクチュエータ、サーボドライバの接地は1点接地で第3種接地以上としてください。 ・モータ回路に電源入力用フィルタを使用しないでください。
 注意	負荷側から回す運転には十分ご注意ください。 ●アクチュエータが負荷側から回されながら運転を行うとサーボドライバが壊れる恐れがあります。 ●このような使用にあたっては弊社にご相談ください。	 注意	漏電ブレーカはインバータ用を使用してください。 ●漏電ブレーカを使用する場合はインバータ用を使用してください。時延形の使用はできません。

ご使用上の注意 運転される場合は取扱説明書および技術資料を必ずお読みください。

 警告	通電中は配線変更をしないでください。 ●配線の取り外し、コネクタの抜き差しは必ず電源を切ってから行ってください。 感電や暴走の危険があります。	 警告	電源オフ後5分間は、端子部に触れないでください。 ●電源を切っても内部に電気がたまっています。感電防止のため、点検作業は電源オフ後5分以上たってから行ってください。 ●設置にあたっては、内部の電機部品に簡単にさわれない構造としてください。
 注意	耐電圧試験は行わないでください。 ●メガテストおよび耐圧試験は行わないでください。サーボドライバの制御回路を破壊します。	 注意	電源のオン／オフでの運転はできません。 ●電源のオン／オフを頻繁に行うと内部回路素子の劣化を招きます。 ●アクチュエータの運転／停止は、指令信号で行ってください。

ご使用上の注意 運転される場合は取扱説明書および技術資料を必ずお読みください。

 注意	●長期保管品は性能や防錆をご確認することをお勧めします。長期保管する場合は、おおよそ6ヶ月を目途に錆などの発生がないか点検を行い、再防錆を行ってください。再防錆の方法などは弊社までお問い合わせください。 ●弊社製品の一部には黒色表面処理を施しておりますが、防錆を保証するものではありません。
--------	--

廃棄について アクチュエータおよびサーボドライバの廃棄

 注意	産業廃棄物として処理してください。 ●廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。
--------	--

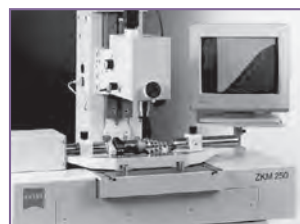
弊社製品の主なご採用用途



金属工作機械
Metal Working Machines



金属加工機械
Processing Machines



測定・分析・試験機器
Measurement, Analytical and Test Systems



医療機械
Medical Equipments



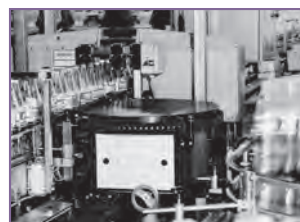
望遠鏡
Telescopes

提供：大学共同利用機関法人国立天文台様



エネルギー関連
Energy

Courtesy of Halliburton/Sperry Drilling Services



包装・荷造機械
Crating and Packaging Machines

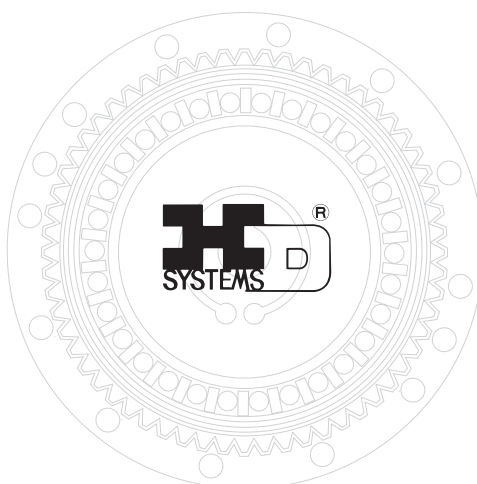


通信機器
Communication Equipments



宇宙用機器
Space Equipments

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



ガラス・セラミック製造装置
Glass and Ceramic Manufacturing Systems



ロボット
Robots

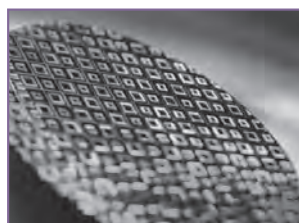


ヒューマノイドロボット
Humanoid Robots

提供：本田技研工業株式会社様



印刷・製本・紙工機械
Printing, Bookbinding and Paper Machines



半導体製造装置
Semiconductor Manufacturing Systems



光学関連機械
Optical Machines



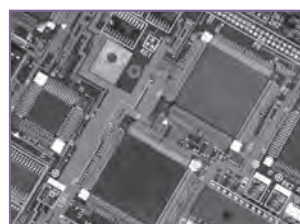
木材・軽金属・プラスチック工作機械
Wood, Light Metal and Plastic Machine Tools



製紙機械
Paper-making Machines



FPD製造装置
Flat Panel Display Manufacturing Systems



プリント回路製造装置
Printed Circuit Board Manufacturing Machines



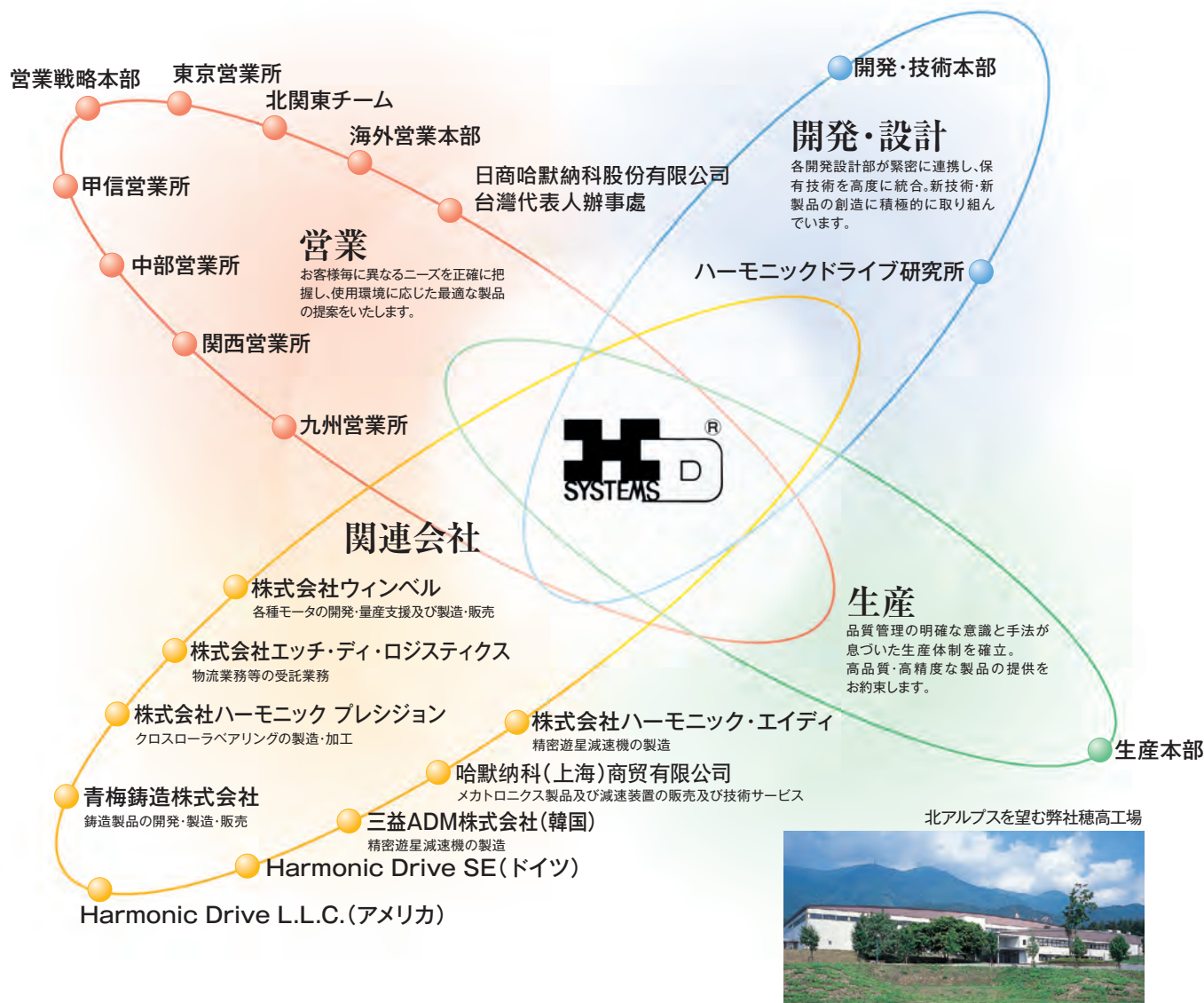
航空機関連
Aircraft Technology

精密制御分野のスペシャリストとして。

開発・設計・生産・営業が緊密に連携し、
お客様のニーズに密着した特長ある製品を生み出しています。



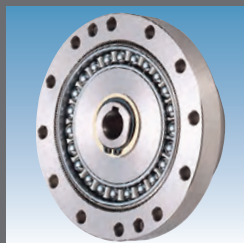
当社は、1995年に品質管理・保証の国際規格「ISO 9001」を、また1998年には、環境マネジメントシステムの国際規格「ISO 14001」をドイツの認証機関テュフマネジメントサービスGmbHから取得しました。当社の品質保証体制と環境管理システムが世界的に認められました。



OTHER PRODUCTS

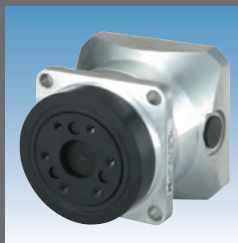
ハーモニックドライブ(登録商標)

わずか3点の基本部品から構成されているハーモニックドライブ(登録商標)減速機は、ユニークなメカニズムにより精密なモーションコントロールを実現します。



ハーモニックプラネタリ(登録商標)

ハーモニックドライブ(登録商標)の精密加工技術の蓄積を低減速比の分野にも活かすことにより生まれたのが、高精度・高剛性の遊星減速機ハーモニックプラネタリ(登録商標)です。独自のバックラッシュ除去機構を備え、高い回転精度を実現しています。





株式会社

ハーモニック
ドライブ
システムズ

緊急時の修理・技術お問い合わせ窓口【緊急の修理依頼および技術的な相談の窓口です】

TEL : CS部 0263(83)6812

受付時間：月～金曜日 9:00～12:00 13:00～17:00 (土曜、日曜、祝日、弊社指定休日を除く)

HarmonicDrive[®] HarmonicPlanetary[®] HarmonicGrease[®]
ハーモニックドライブ[®] ハーモニックプラネタリー[®] ハーモニックグリース[®]
HarmonicGearhead[®] HarmonicLinear[®] BEAM SERVO[®] Harmonicsyn[®]
ハーモニックギアヘッド[®] ハーモニックリニア[®] ビームサーボ[®] 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/>

	本社 / 東京都品川区南大井6-25-3 いちご大森ビル 〒140-0013 TEL.03(5471)7800 (代) FAX.03(5471)7811
	東京営業所 / 東京都品川区南大井6-25-3 いちご大森ビル 〒140-0013 TEL.03(5471)7830 (代) FAX.03(5471)7836
	東京営業所 北関東チーム / 東京都品川区南大井6-25-3 いちご大森ビル 〒140-0013 TEL.03(6410)8485 (代) FAX.03(6410)8486
	甲信営業所 / 長野県安曇野市穂高有明5103-1 〒399-8301 TEL.0263(81)5940 (代) FAX.0263(50)5010
	中部営業所 / 愛知県名古屋市名東区照が丘21 TM21-2F 〒465-0042 TEL.052(773)7451 (代) FAX.052(773)7462
	関西営業所 / 大阪府大阪市淀川区西中島7-4-17新大阪上野東洋ビル3F 〒532-0011 TEL.06(6885)5720 (代) FAX.06(6885)5725
	九州営業所 / 福岡県福岡市博多区博多駅前1-15-20NMF博多駅前ビル7F 〒812-0011 TEL.092(451)7208 (代) FAX.092(481)2493
	海外営業本部 / 長野県安曇野市穂高有明5103-1 〒399-8301 TEL.0263(81)5950 (代) FAX.0263(50)5010
	穂高工場 / 長野県安曇野市穂高牧1856-1 〒399-8305 TEL.0263(83)6800 (代) FAX.0263(83)6901
	Harmonic Drive SE / Hoenbergstrasse 14 D-65555 Limburg a.d.Lahn Germany TEL.+49-6431-5008-0 FAX.+49-6431-5008-119
	Harmonic Drive L.L.C. / 42 Dunham Ridge, Beverly, Massachusetts 01915 U.S.A. TEL.+1-978-532-1800 FAX.+1-978-532-9406

「ハーモニックドライブ[®]」は弊社製品を表示する登録商標です。
学術的名称あるいは一般的名称は「波動歯車装置」です。