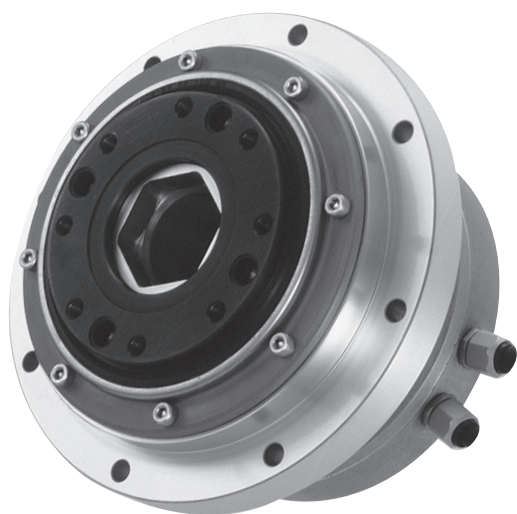


FHA-Cシリーズ



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。

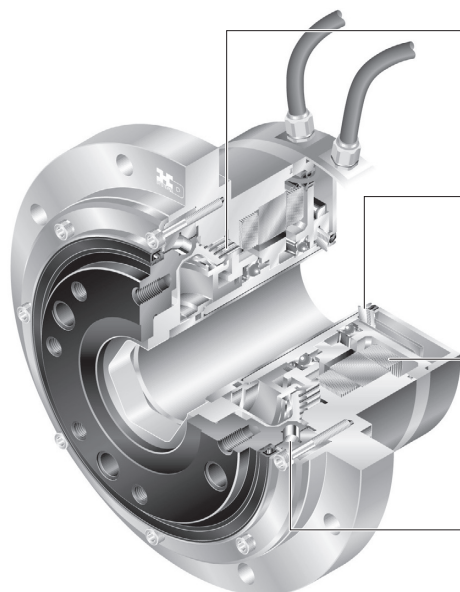
■高位置決め精度

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。

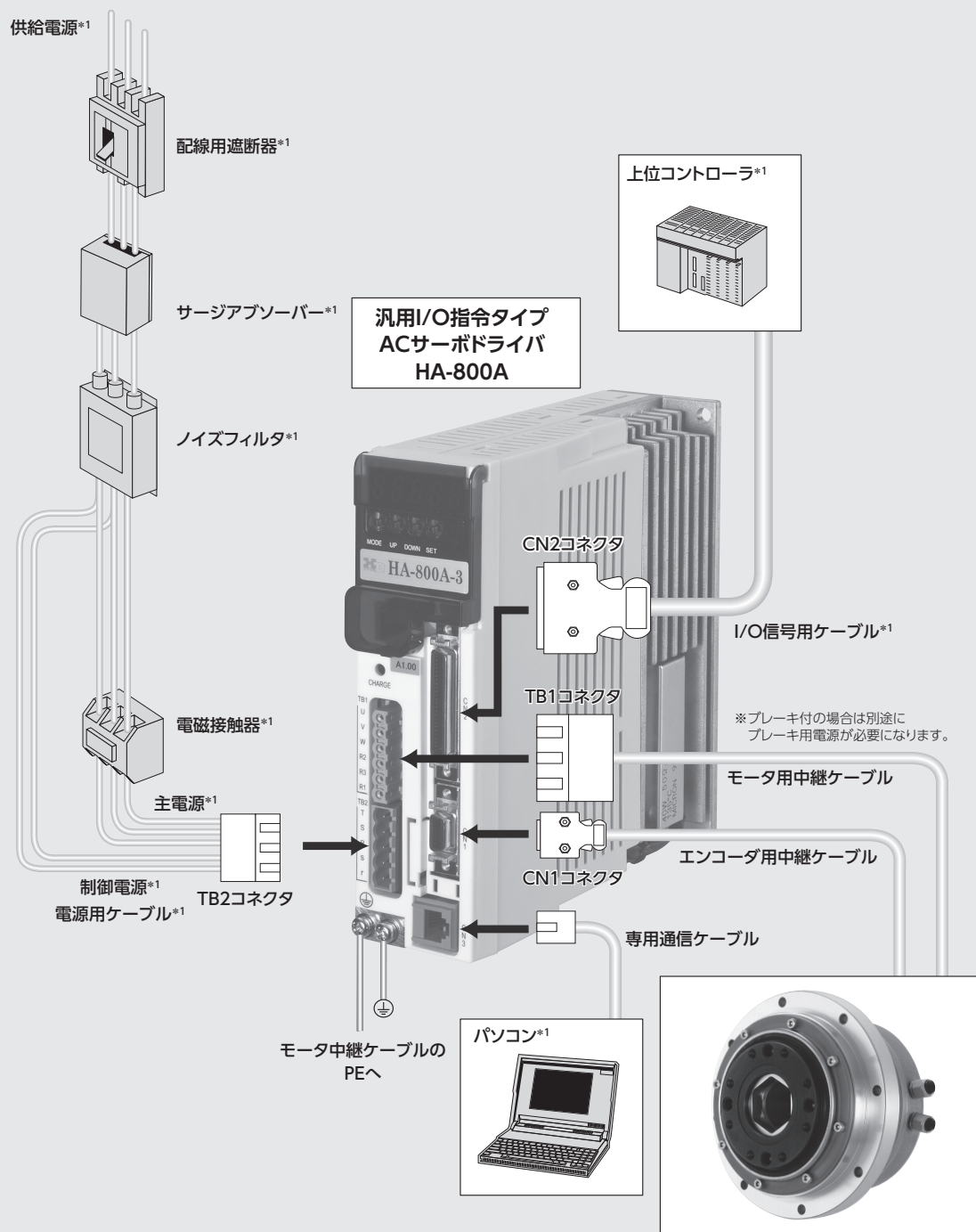
高精度・高負荷支持ベアリング

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 選倍時)※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。

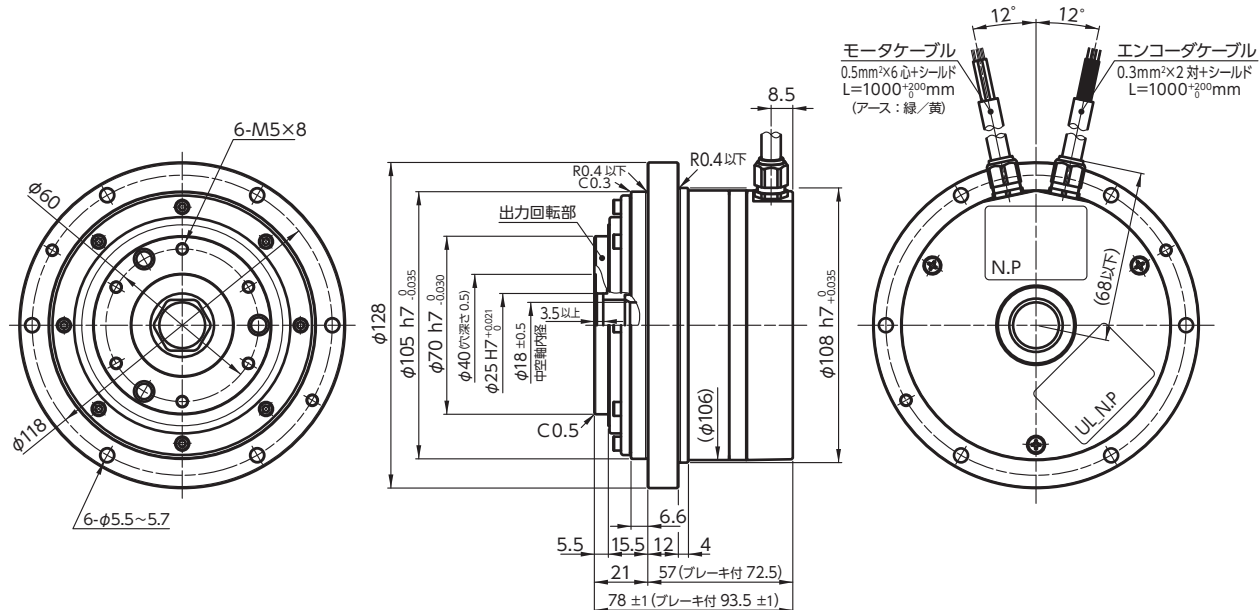
※4：出力軸分解能は(モータ軸エンコーダ4倍倍時分解能)×(減速比)の値です。

※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

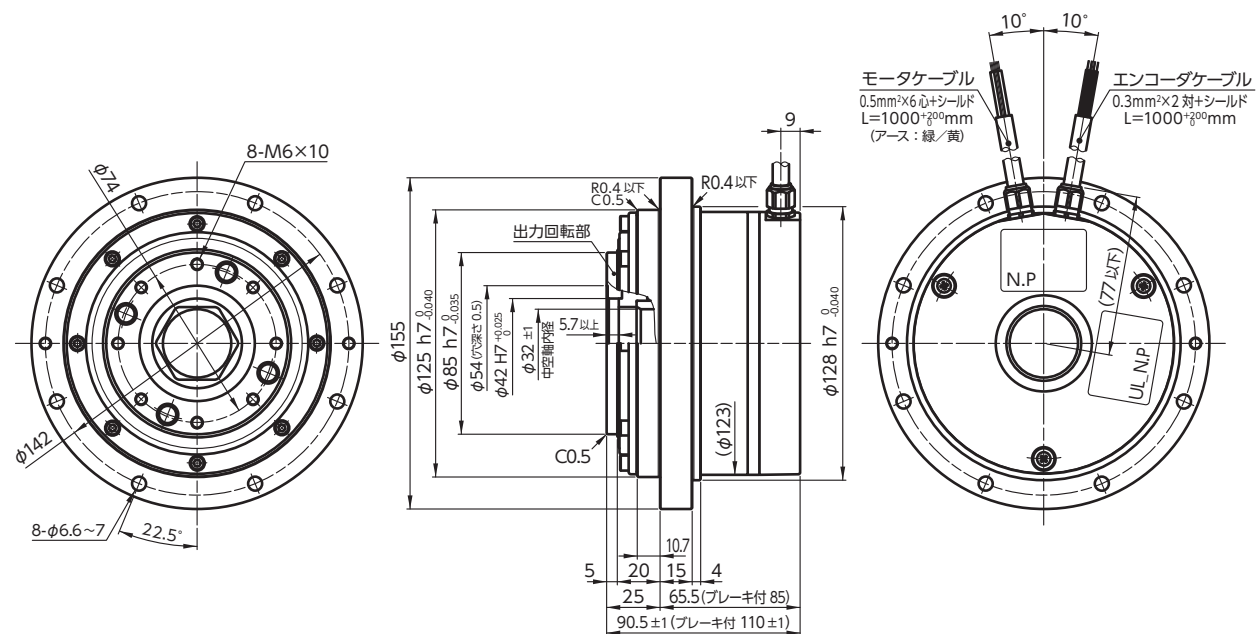
■FHA-17C

単位：mm



■FHA-25C

単位：mm



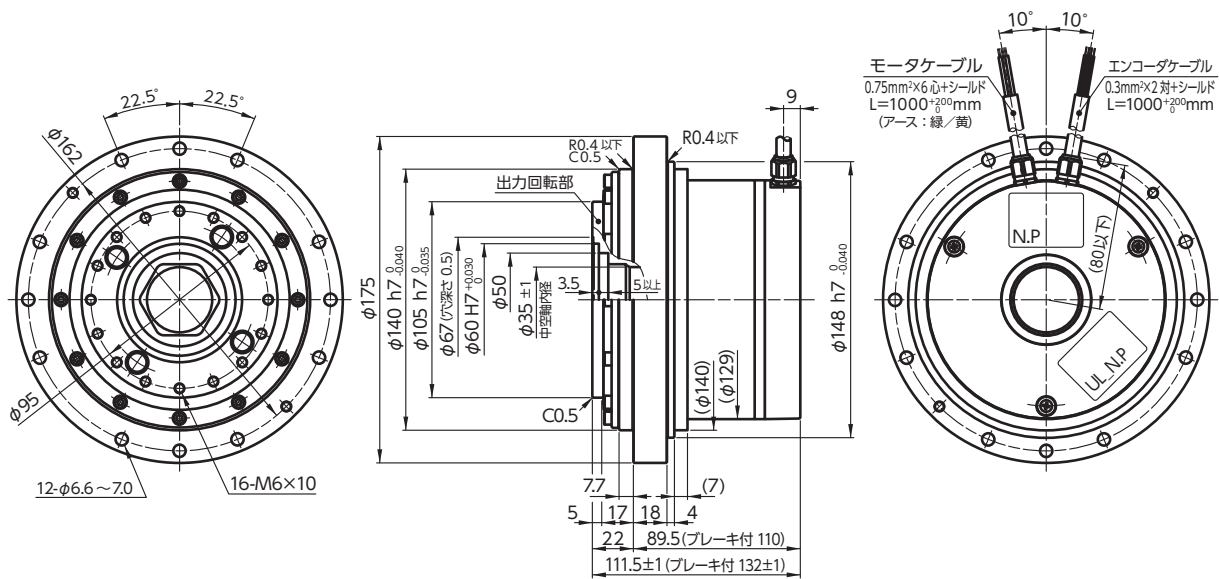
注) モーターリード線 (6芯) には、ブレーキ用電源線 (黄・青) が含まれています。

※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

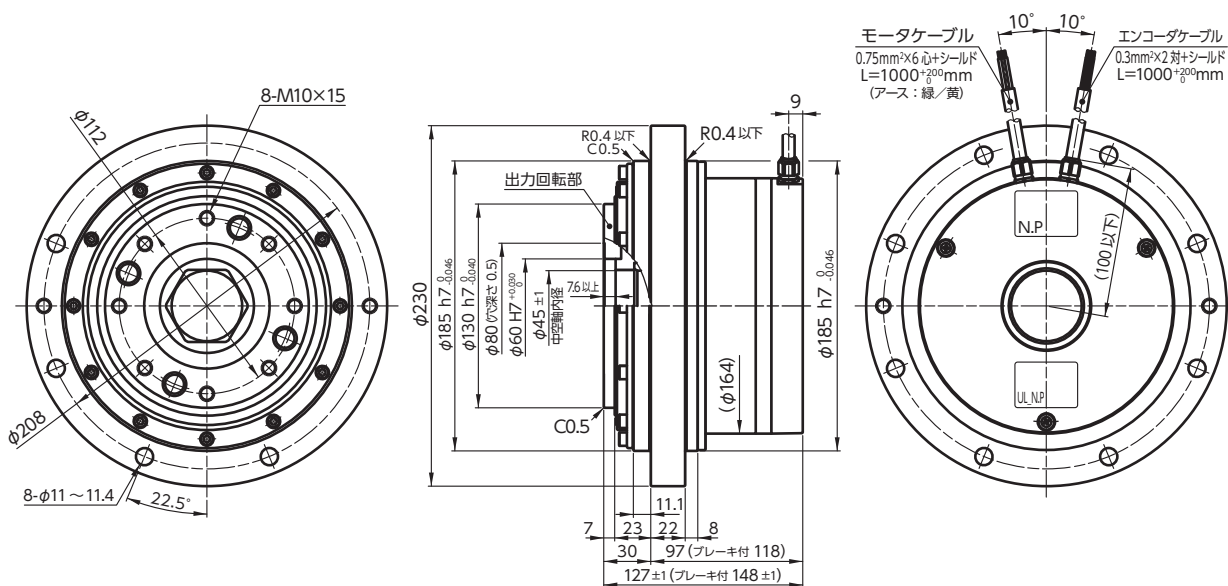
■FHA-32C

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。

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

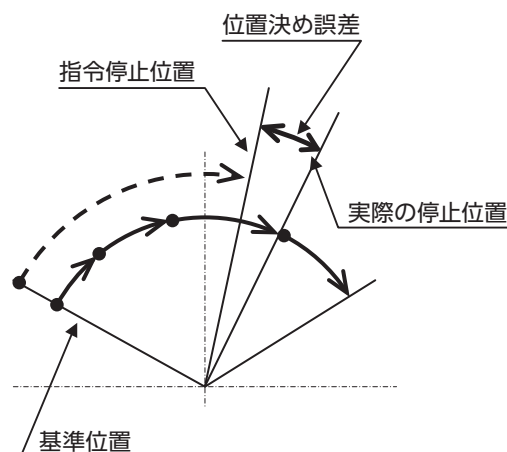
センサシステム
Sensor System

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。

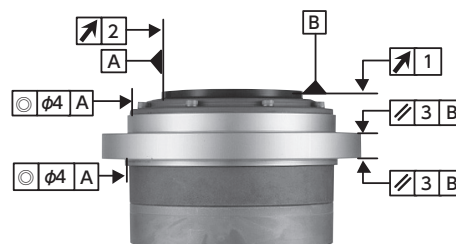
■機械的精度

(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

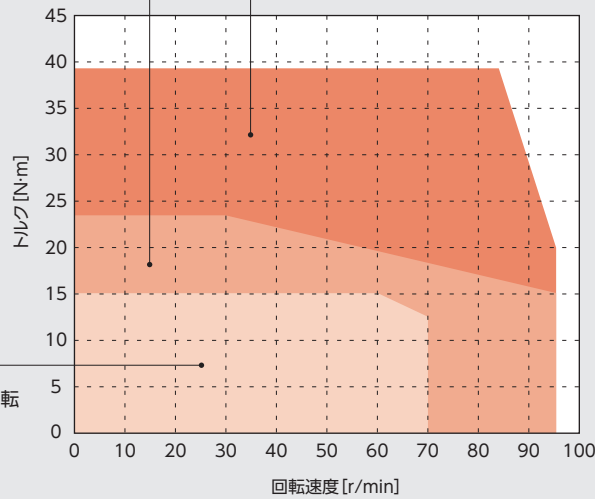
50%デューティ（運転時間と休止時間の比が50:50）で運転可能なトルク・回転速度の領域を示します。

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。

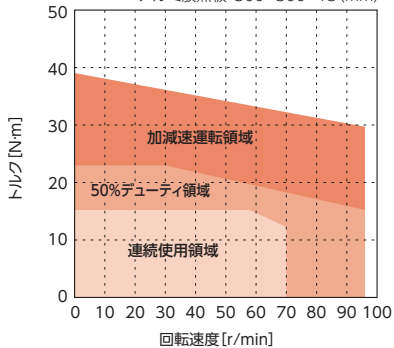


注1) 連続使用領域および50%デューティ使用領域では、グラフ記載の放熱板を取り付けた場合の値です。
注2) 型番選定の詳細は、技術資料を参照ください。

FHA-17C-50

入力電圧: 200V

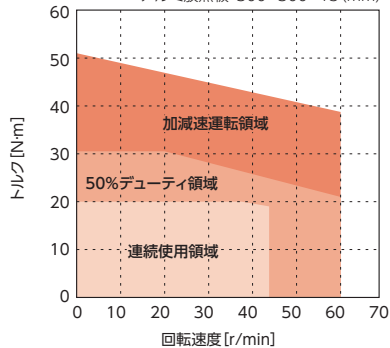
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



FHA-17C-80

入力電圧: 200V

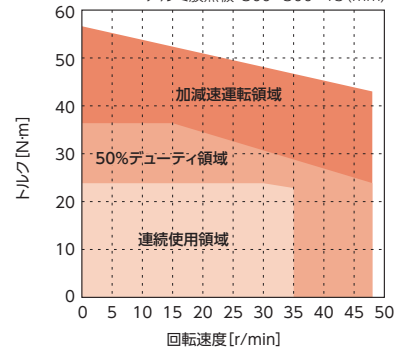
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



FHA-17C-100

入力電圧: 200V

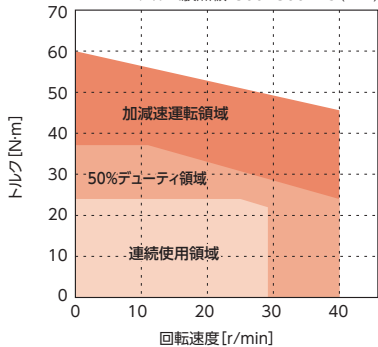
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



FHA-17C-120

入力電圧: 200V

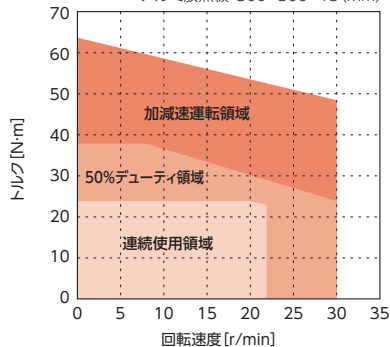
アルミ放熱板: 300×300×15 (mm)



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

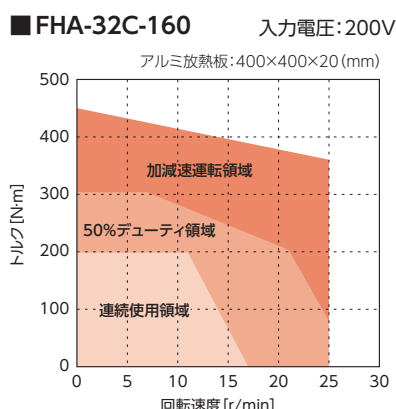
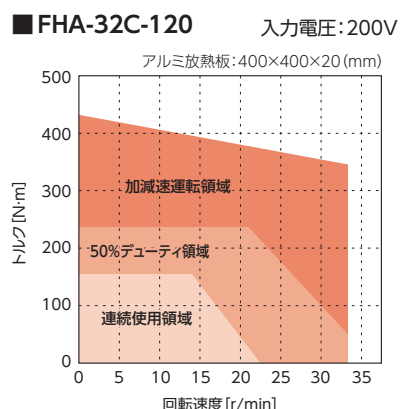
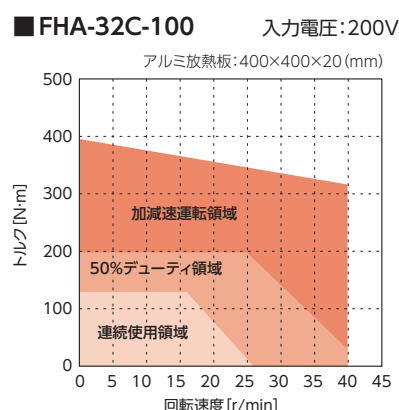
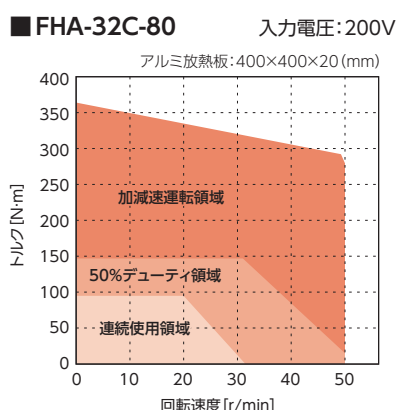
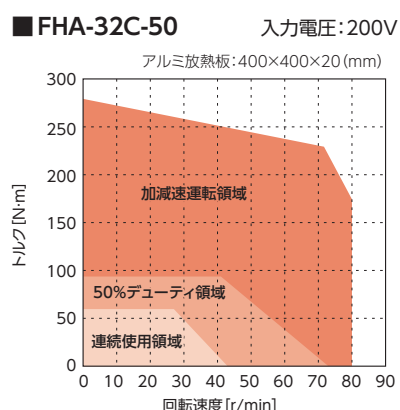
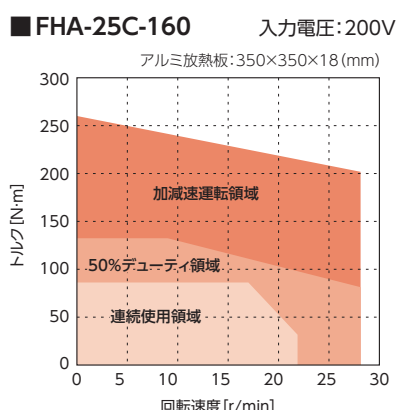
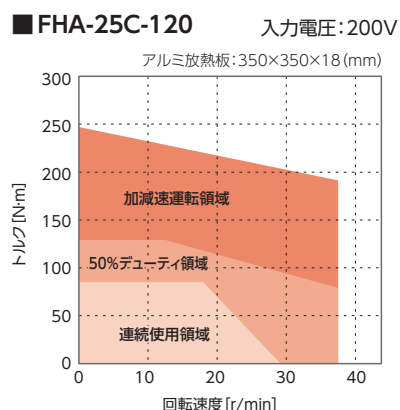
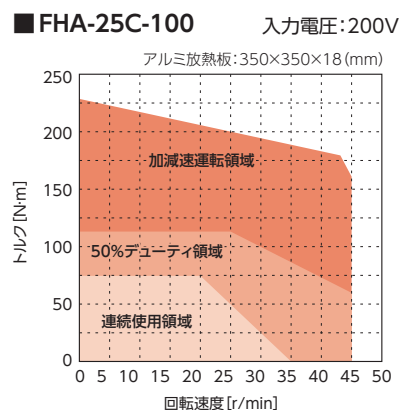
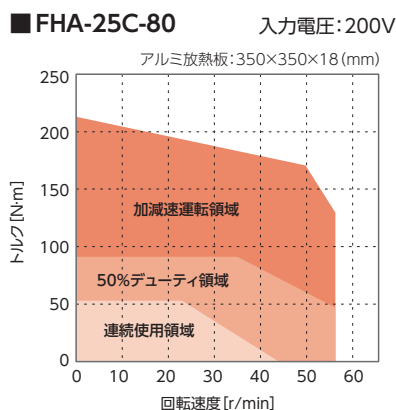
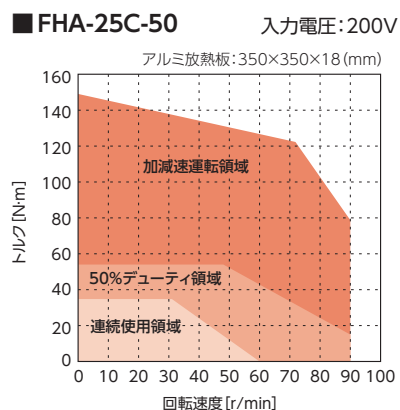
ダイレクトドライブ・モータ
Direct Drive motor

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

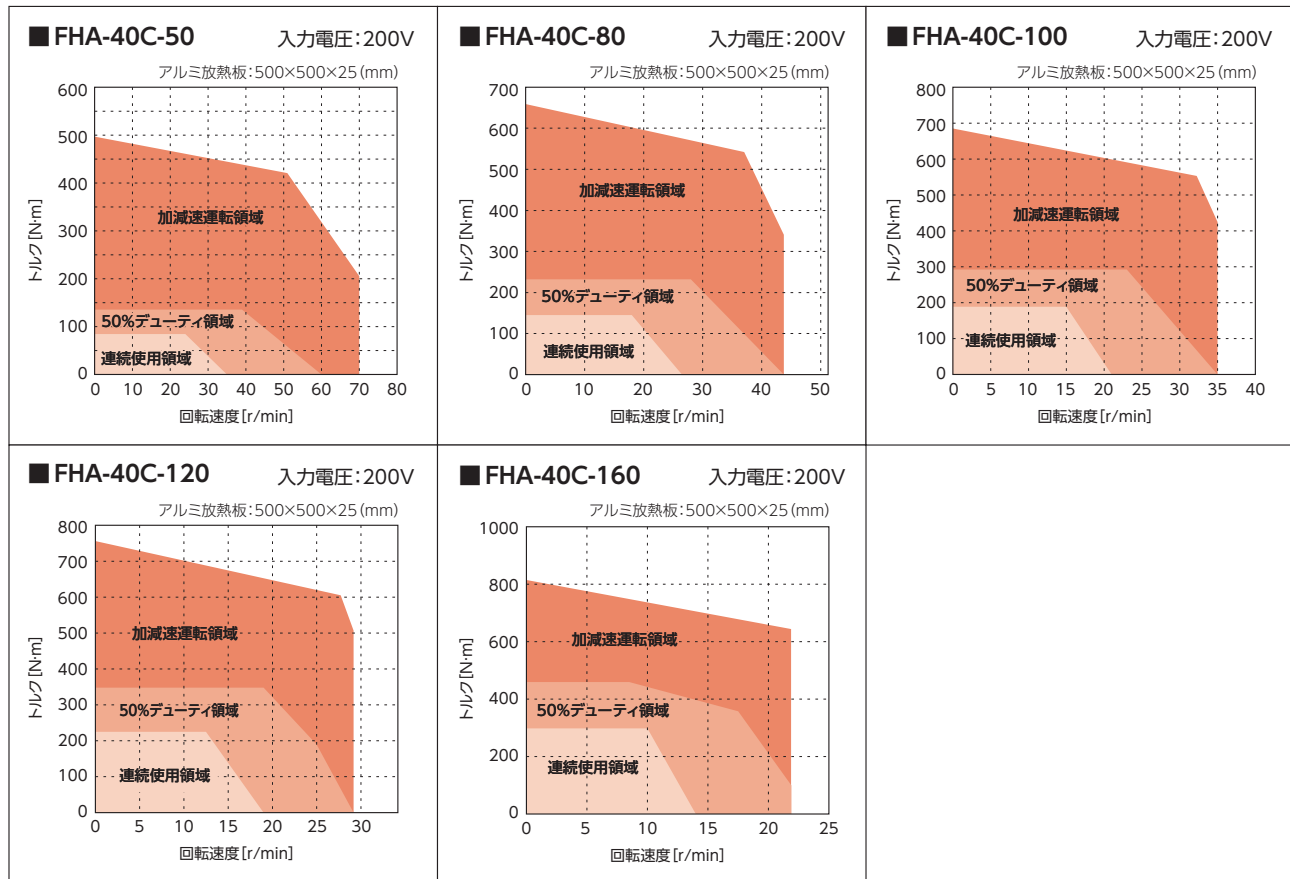
リニアアクチュエータ
Linear Actuator

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

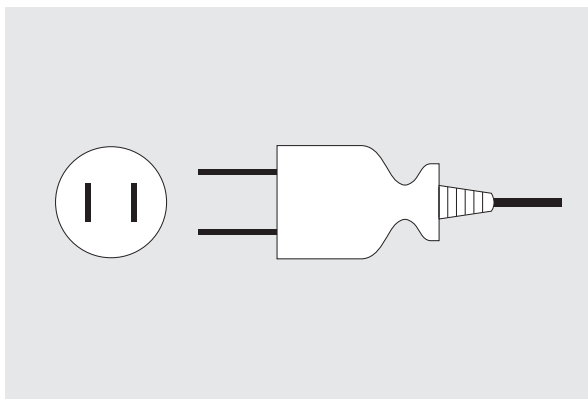
オプション		型式 記号	FHA-17C	FHA-25C	FHA-32C	FHA-40C
電源電圧	AC100V仕様	A	○	○	○	—
モータ軸ブレーキ*	保持用	B	○	○	○	○
コネクタ付*	モータ用 (IP-20)、エンコーダ用 (IP-40)	C	○	○	○	○
ケーブル引き出し方向*	後方出し	K	○	○	○	○
回転センサ*	ニア原点&エンドリミットセンサ	L	○	○	○	○
ケーブル延長	ケーブル長5m	F5	○	○	○	○
中継ケーブル	モータ用	※	○	○	○	○
	エンコーダ用	※	○	○	○	○
	シリアルポート用	※	○	○	○	○

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。

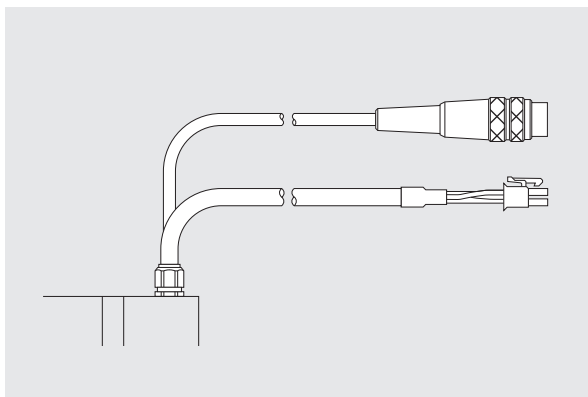
モータケーブル配色

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。

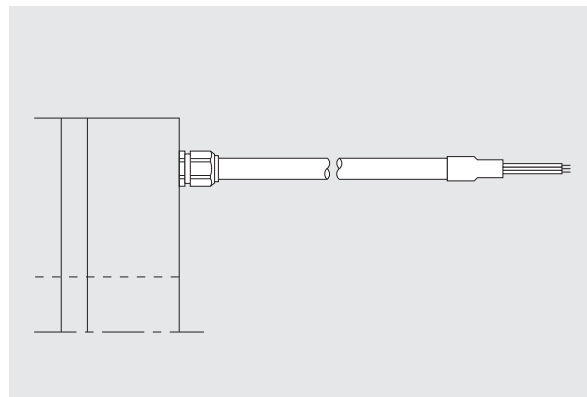
コネクタ付

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

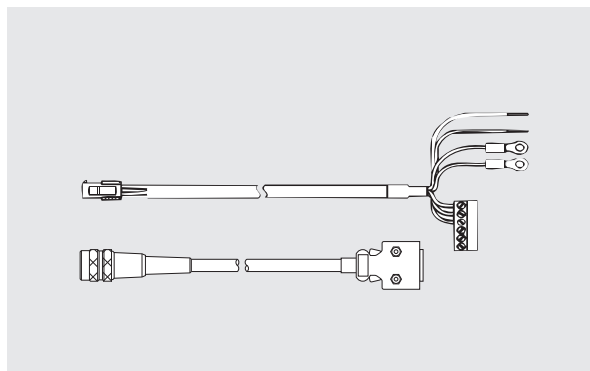
参考型式: FHA-25C-50-E250-K
アクチュエータ取り付け外径に余裕がないときなどに、ご使用ください。



オプション

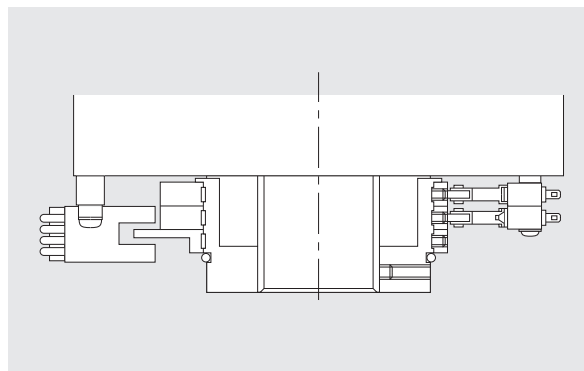
中継ケーブル

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