HarmonicDrive®
新製品ニュース
Vol.40

FINE MECHANICS & TOTAL Motion CONTROL

RTEX Realtime Express
EtherCAT®

HarmonicDrive®
扁平中空 AC サーボアクチュエータ SHA シリーズ

パナソニック株式会社
+ MINAS A6N/A6B/A6S

HarmonicDrive®





パナソニック株式会社
RTEX(RealtimeExpress) 対応 MINAS A6N
EtherCAT 対応 MINAS A6B
パルス / アナログ /Modbus 対応 MINAS A6S

最新サーボアンプに対応

扁平中空 AC サーボアクチュエータ SHA シリーズがパナソニック株式会社最新サーボアンプ MINAS A6 シリーズに対応しました。
RTEX、EtherCAT 及び汎用通信（シリアル、アナログ I/O、Modbus）対応によるユーザインターフェイスの統一に貢献します。
コンパクトな形状を特長とする SG タイプと、出力軸面振れ精度の高い CG タイプの2種類からお選びください。

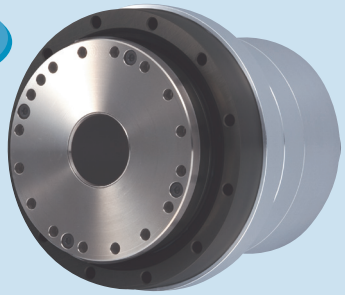
お問い合せ先：AC サーボアクチュエータ SHA シリーズ（株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ）
AC サーボアンプ MINAS A6 シリーズ（パナソニック株式会社）

豊富なラインアップから用途に合わせた機種をお選びください

SHA-SGタイプ

コンパクトな形状を特長とするSHA-SGタイプ

コンパクト

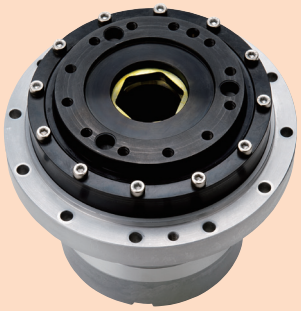


薄型のハーモニックドライブ® と専用設計による扁平ACサーボモータを一体化したACサーボアクチュエータです。
他には類のないコンパクトな形状で、更に中空穴構造となっているので機械装置をシンプルに設計することができます。
型番は20,25,32,40,45,58,65の7種類からお選びいただけます。

SHA-CGタイプ

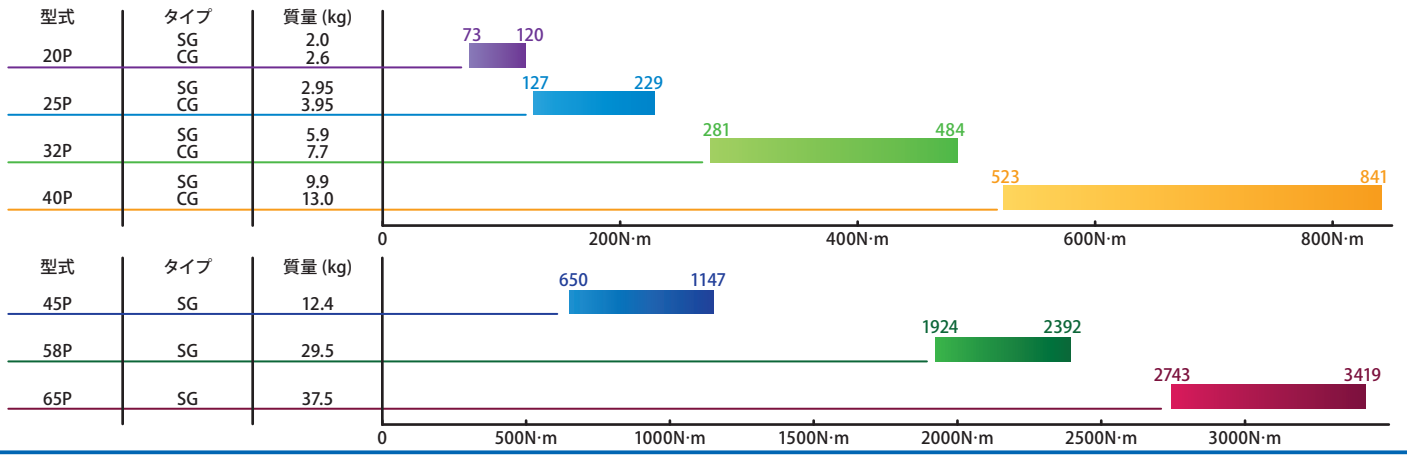
出力軸面振れ精度を向上したSHA-CGタイプ

高精度

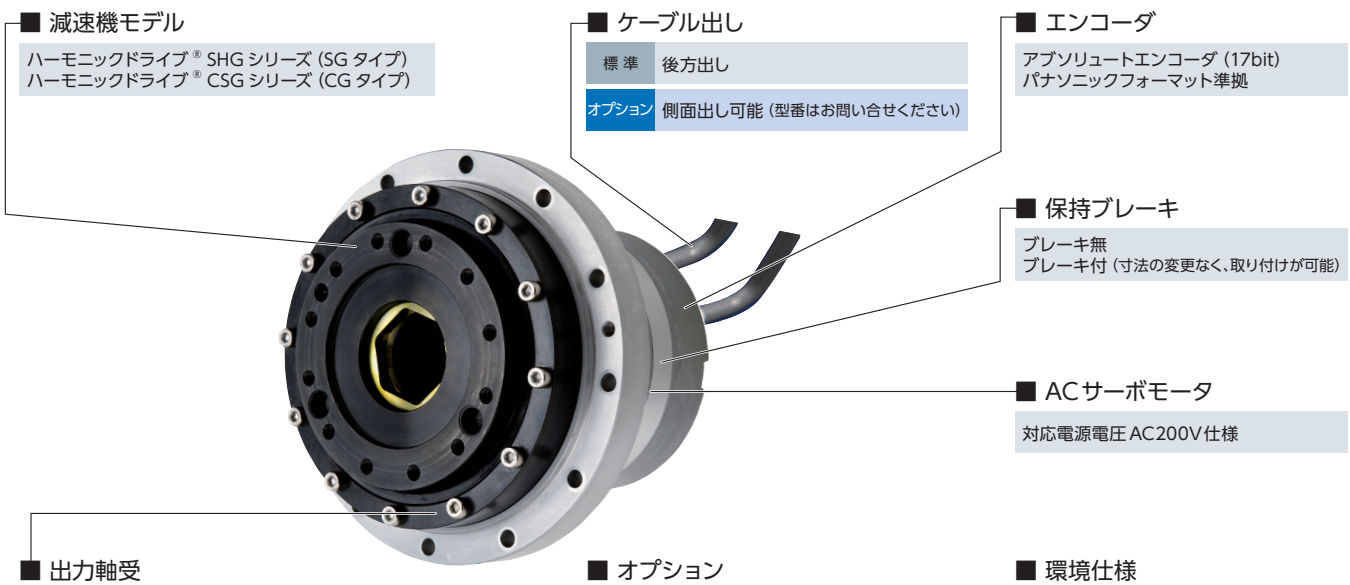


組み合わせるハーモニックドライブ® の機種変更により出力軸面振れ精度を大幅に向上させた製品です。
機械的精度を必要とするテーブル旋回駆動部やアライメント調整機構など高精度要求にお応えします。
型番は20,25,32,40の4種類からお選びいただけます。

最大トルクマップ



構成



■ 減速機モデル
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)

■ ケーブル出し
標準 後方出し
オプション 側面出し可能 (型番はお問い合せください)

■ エンコーダ
アブソリュートエンコーダ (17bit)
パナソニックフォーマット準拠

■ 保持ブレーキ
ブレーキ無
ブレーキ付 (寸法の変更なく、取り付けが可能)

■ ACサーボモータ
対応電源電圧AC200V仕様

■ 出力軸受
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
スタンド付 (CG タイプのみ)

■ 環境仕様
保護等級IP54
使用温度0℃～+40℃
UL、CEマーキング

パナソニック AC サーボアンプ MINAS A6



MINAS A6 シリーズはパナソニック株式会社独自開発の Realtime Experss の他、各種オープンネットワークに対応したパナソニック株式会社の最新型サーボアンプです。

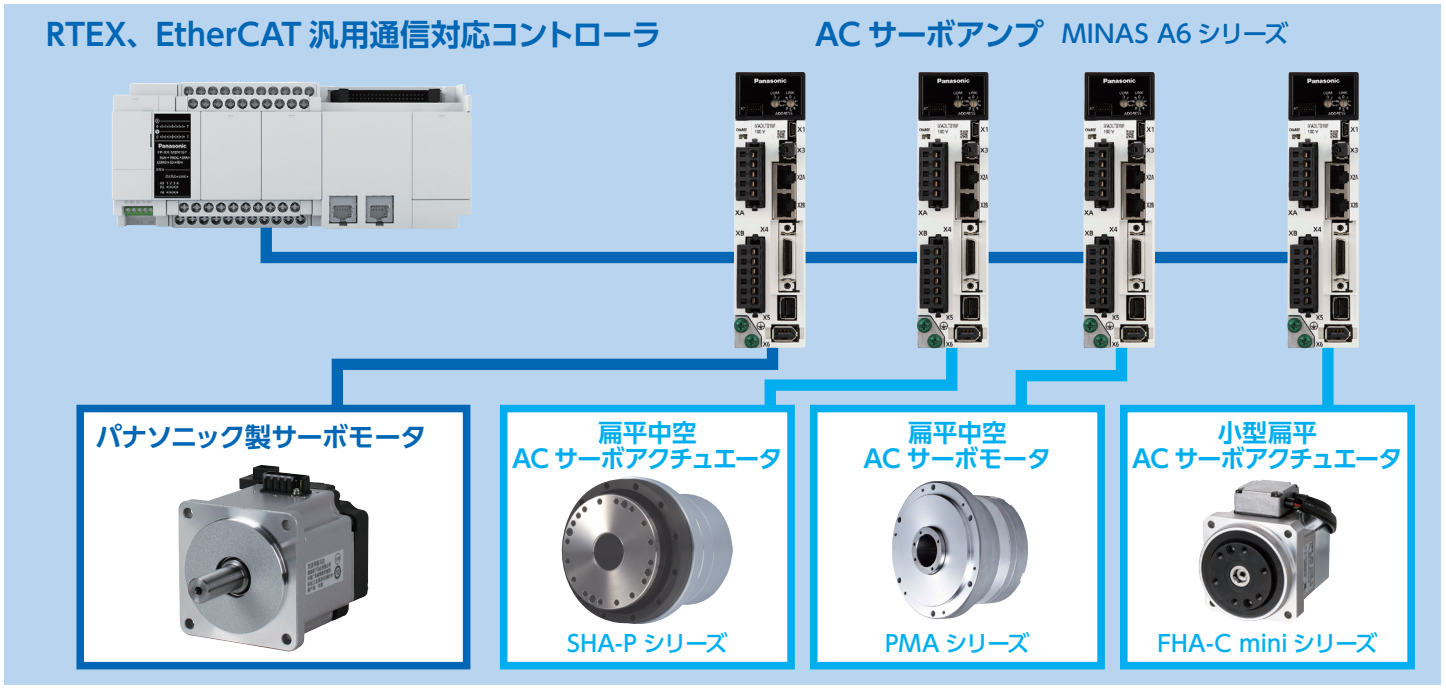
●高速同期通信ネットワーク (100Mbps)
A6N シリーズ：RealtimeExpress (RTEX)
A6B シリーズ：EtherCAT
●汎用通信ネットワーク (230kbps)
A6S シリーズ：パルス / アナログ / Modbus

サーボアンプおよび中継ケーブルとの組み合わせ

SHA 型式	減速比		サーボアンプ型式※1※2			中継ケーブル型式※3	
	SG	CG	A6N シリーズ	A6B シリーズ	A6S シリーズ	モータ	エンコーダ
SHA20P	51	50	MBDL ■ 25N □	MBDL ■ 25B □	MBDL ■ 25S □	EWD-MB**-A06-TN-P	MFECA0**0EAE (電池ボックス付)
	81	80					
	101	100					
	121	120					
	161	160					
SHA25P	51	50	MCDL ■ 35N □	MCDL ■ 35B □	MCDL ■ 35S □		
	81	80					
	101	100					
	121	120					
	161	160	MBDL ■ 25N □	MBDL ■ 25B □	MBDL ■ 25S □		
SHA32P	51	50	MDDL ■ 55N □	MDDL ■ 55B □	MDDL ■ 55S □		
	81	80					
	101	100					
	121	120	MDDL ■ 45N □	MDDL ■ 45B □	MDDL ■ 45S □		
	161	160	MCDL ■ 35N □	MCDL ■ 35B □	MCDL ■ 35S □		
SHA40P	51	50	MEDL ■ 83N □	MEDL ■ 83B □	MEDL ■ 83S □		
	81	80	MDDL ■ 55N □	MDDL ■ 55B □	MDDL ■ 55S □		
	101	100					
	121	120					
	161	160					
SHA45P	51		MEDL ■ 83N □	MEDL ■ 83B □	MEDL ■ 83S □		
	81						
	101						
	121						
	161		MDDL ■ 55N □	MDDL ■ 55B □	MDDL ■ 55S □		
SHA58P	81		MFDL ■ A3N □	MFDL ■ A3B □	MFDL ■ A3S □	EWD-MB**-D09-TMC-P	MFECA0**0ETE (電池ボックス付)
	101						
	121						
	161		MEDL ■ 93N □	MEDL ■ 93B □	MEDL ■ 93S □		
SHA65P	81		MFDL ■ B3N □	MFDL ■ B3B □	MFDL ■ B3S □		
	101						
	121						
	161		MFDL ■ A3N □	MFDL ■ A3B □	MFDL ■ A3S □		

※1：■にはセーフティ機能有無を表す記号が入ります。T：セーフティ機能対応有り (A6 SE, SG シリーズでは使用できません)　N：セーフティ機能無し
※2：□には対応可能な通信を表す記号が入ります。E：位置制御タイプ (セーフティ機能無しとの組み合わせです)　F：多機能タイプ (セーフティ機能有りとの組み合わせです)
G：Modbus 通信タイプ (A6S シリーズのみ) (セーフティ機能無しとの組み合わせです)
※3：中継ケーブル型式内の「**」はケーブル長 (03=3m、05 = 5m、10=10m、20=20m) です。
※4：サーボアンプ及びエンコーダ中継ケーブルは、パナソニック株式会社窓口へお問い合わせください。

システムイメージ



型式と記号

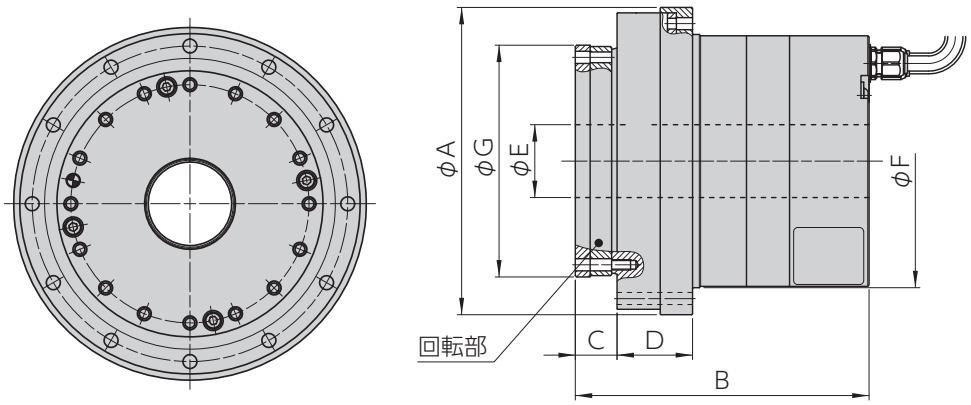
SHA	32	P	101	SG	-	B	12	A	200	-	14	S17b	B	-	C	□	-	A6	-	SP
①		②	③	④	⑤		⑥	⑦	⑧	⑨		⑩	⑪	⑫	⑬	⑭		⑮		⑯

①	機種名		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
		CG	20,25,32,40
③	バージョン記号		P：パナソニックフォーマット対応
④	減速比 (1/RのRで表します)	SG	51 ：1/51 81 ：1/81 101：1/101 121：1/121 161：1/161
		CG	50 ：1/50 80 ：1/80 100：1/100 120：1/120 160：1/160
⑤	減速機タイプ	SG	SHG シリーズ
		CG	CSG 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

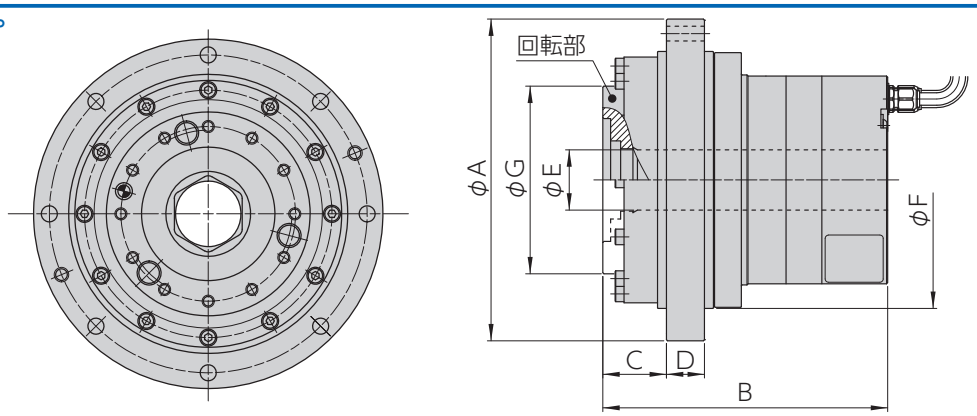
⑦	モータサイズ	09：型番 25 12：型番 32 15：型番 40 16：型番 45 21：型番 58、65
⑧	ブレーキ	A：ブレーキ無 B：ブレーキ付
⑨	モータ電源電圧	200：200V
⑩	エンコーダフォーマット	14：パナソニックフォーマット
⑪	エンコーダ種類／分解能	S17b：17bit アブソリュートエンコーダ 131072 パルス / 回転
⑫	エンコーダ位相角	モータ U 相誘起電圧とアブソ原点の位相差 B：30 度
⑬	コネクタ仕様	C：標準コネクタ付 N：コネクタ無
⑭	オプション記号	L ：ニア原点 & エンドリミットセンサ Y ：ケーブル側面出し V：スタンド付 (CG タイプのみ)
⑮	組み合わせアンプ記号	A6：MINAS A6 シリーズ
⑯	特殊仕様	無記入 ：標準品 SP ：特殊仕様品

外形寸法

SHA-SG タイプ



SHA-CG タイプ



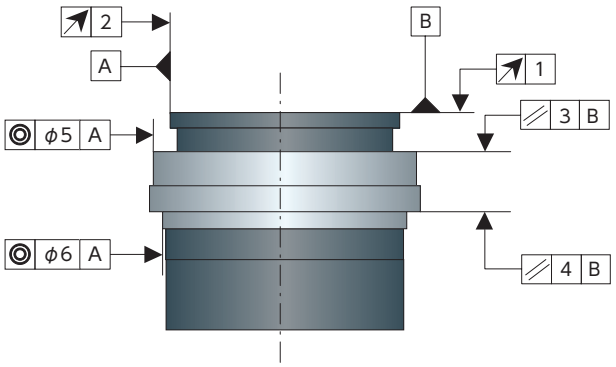
[単位:mm]

型式 / 記号	SHA20P		SHA25P		SHA32P		SHA40P		SHA45P	SHA58P	SHA65P
	SG タイプ	CG タイプ	SG タイプ	CG タイプ	SG タイプ	CG タイプ	SG タイプ	CG タイプ	SG タイプ	SG タイプ	SG タイプ
ϕ A	94	117	114	144	146	175	175	225	195	247	284
B	108.5	125.5	109	127.5	125	144	148	170	153.5	213	222
C	12.5	26	15.5	28.5	20	34	26	40	28	37	42.5
D	27	14	28	17	34.5	20	42	22	45.5	74	77.5
ϕ E (中空径)	17	17	27	27	35	35	45	45	45	65	65
ϕ F	77 h7	95 h7	94 h7	115 h7	122 h7	148 h7	145 h7	180 h7	164 h7	210 h7	236 h7
ϕ G	54 h7	69 h7	86 h7	84 h7	114 h7	110 h7	140 h7	132 h7	160 h7	203 h7	223 h7

機械的精度

SHA-P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。

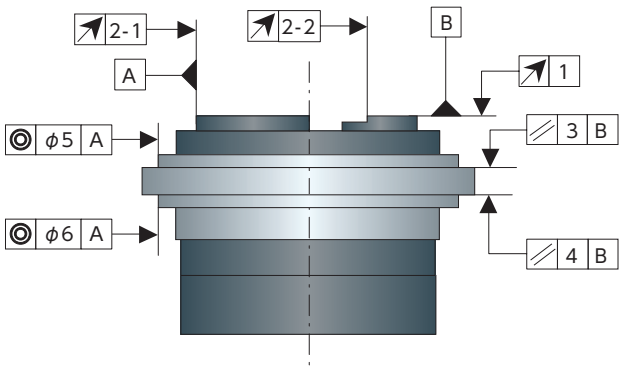
SHA-SGタイプ



[単位:mm]

精度の項目	SHA20P	SHA25P	SHA32P	SHA40P	SHA45P	SHA58P	SHA65P
1. 出力軸面振れ	0.030	0.035	0.040	0.045	0.045	0.050	0.050
2. 出力軸軸振れ	0.030	0.035	0.040	0.045	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	0.045	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	0.060	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	0.045	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	0.070	0.080	0.080

SHA-CGタイプ

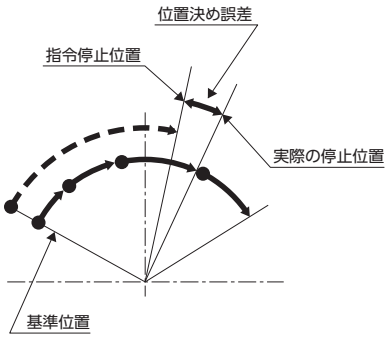


[単位:mm]

精度の項目	SHA20P	SHA25P	SHA32P	SHA40P
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

位置決め精度

■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次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-P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の影響は、1/減速比に圧縮されます。

SHA-SGタイプ

[単位:秒]

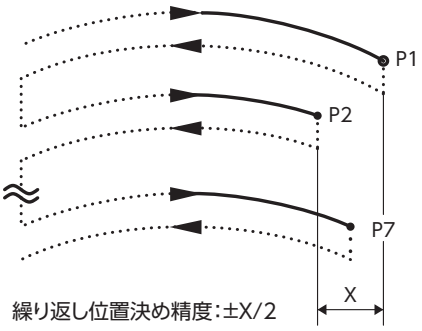
減速機＼型式	SHA 20P	SHA 25P	SHA 32P	SHA 40P	SHA 45P	SHA 58P	SHA 65P
1:51	60	50	50	50	50	—	—
1:81以上	50	40	40	40	40	40	40

SHA-CGタイプ

[単位:秒]

減速機＼型式	SHA20P	SHA25P	SHA32P	SHA40P
1:50	60	50	40	40
1:80以上	50	40	30	30

■繰り返し位置決め精度（CGタイプ）



繰り返し位置決め精度：±X/2
＊P1 ～ P7：停止位置
X：最大差

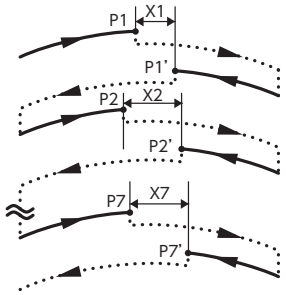
「繰り返し位置決め精度」とは、任意の位置に同じ向きからの位置決めを7回繰返して出力軸の停止位置を測定します。この測定を出力軸4ヶ所で行い、最大差を求めます。測定値は角度で表し、表示は最大差の1/2に±をつけて表します。(JIS B 6201-1987)

SHA-CGタイプ

[単位:秒]

減速機＼型式	SHA20P	SHA25P	SHA32P	SHA40P
全速比	±5	±5	±4	±4

■反転位置決め精度（CGタイプ）



反転位置決め精度：｜X1+X2+‥+X7｜/7
＊P1 ～ P7：正方向からの停止位置
P1' ～ P7' ：負方向からの停止位置
X1 ～ X7：正負の停止位置の差

「反転位置決め精度」とはあらかじめ正(又は負)の向きに回転させ、停止した位置を基準位置として、同じ向きに任意の指令を与えて回転させ、停止した位置から、負(又は正)の向きに同一の指令を与えて回転させた時の停止位置と基準位置の差を測定します。それぞれ7回繰返して得られた値の平均値を示し、出力軸4ヶ所で測定した最大値を示します。(JIS B 6201-1987)

SHA-CGタイプ

[単位:秒]

減速機＼型式	SHA20P	SHA25P	SHA32P	SHA40P
1:50	75	60	60	50
1:80以上	30	25	25	20

仕　様

■SHA-SGタイプ

項目＼型式		SHA20P					SHA25P					SHA32P				
		51	81	101	121	161	51	81	101	121	161	51	81	101	121	161
入力電源電圧	V	AC200					AC200					AC200				
最大トルク *1	N·m	73	96	107	113	120	127	178	204	217	229	281	395	433	459	484
許容連続トルク *1*2	N·m	21	35	43	48	48	41	67	81	81	81	92	153	178	178	178
最高回転速度 *1	r/min	117.6	74.1	59.4	49.6	37.3	109.8	69.1	55.4	46.3	34.8	94.1	59.3	47.5	39.7	29.8
最大電流 *1	A	6.0	4.9	4.5	4.0	3.4	8.6	7.5	7.0	6.3	5.2	17.3	15.2	13.5	12.2	9.9
許容モーメント荷重	N·m	187					258					580				
一方向位置決め精度	秒	60	50	50	50	50	50	40	40	40	40	50	40	40	40	40
出力軸分解能	パルス / 回転	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592
質量（ブレーキ無し）	kg	2.0					2.95					5.9				
質量（ブレーキ付）	kg	2.1					3.1					6.2				

項目＼型式		SHA40P					SHA45P				
		51	81	101	121	161	51	81	101	121	161
入力電源電圧	V	AC200					AC200				
最大トルク *1	N·m	523	675	738	802	841	650	918	982	1070	1147
許容連続トルク *1*2	N·m	160	263	330	382	382	174	290	363	437	523
最高回転速度 *1	r/min	78.4	49.4	39.6	33.1	24.8	74.5	46.9	37.6	31.4	23.6
最大電流 *1	A	26.7	21.8	19.4	17.9	14.6	36.5	29.9	25.9	24.5	19.3
許容モーメント荷重	N·m	849					1127				
一方向位置決め精度	秒	50	40	40	40	40	50	40	40	40	40
出力軸分解能	パルス / 回転	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592	6684672	10616832	13238272	15859712	21102592
質量（ブレーキ無し）	kg	9.9					12.4				
質量（ブレーキ付）	kg	10.7					13.2				

項目＼型式		SHA58P				SHA65P			
		81	101	121	161	81	101	121	161
入力電源電圧	V	AC200				AC200			
最大トルク *1	N·m	1924	2067	2236	2392	2743	2990	3263	3419
許容連続トルク *1*2	N·m	714	905	969	969	921	1149	1236	1236
最高回転速度 *1	r/min	37.0	29.7	24.8	18.6	34.6	27.7	23.1	17.4
最大電流 *1	A	45	39	36	30	62	55	51	41
許容モーメント荷重	N·m	2180				2740			
一方向位置決め精度	秒	40	40	40	40	40	40	40	40
出力軸分解能	パルス / 回転	10616832	13238272	15859712	21102592	10616832	13238272	15859712	21102592
質量（ブレーキ無し）	kg	29.5				37.5			
質量（ブレーキ付）	kg	32				40			

上表の値は、出力軸における代表値を示しています。
※1：標準アンプと組み合わせた（理想正弦波で駆動した）場合の代表特性です。
※2：アルミ放熱板に取り付けたときの温度上昇飽和時の値です。
SHA20P：320 × 320 × 16[mm]　SHA25P：350 × 350 × 18[mm]　SHA32P：400 × 400 × 20[mm]
SHA40P/45P：500 × 500 × 25[mm]　SHA58P/65P：650 × 650 × 30[mm]

■SHA-CGタイプ

項目＼型式		SHA20P					SHA25P				
		50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
入力電源電圧	V	AC200					AC200				
最大トルク *1	N·m	73	96	107	113	120	127	178	204	217	229
許容連続トルク *1*2	N·m	21	35	43	48	48	40	66	81	81	81
最高回転速度 *1	r/min	120	75	60	50	37.5	112	70	56	46.7	35
最大電流 *1	A	6.1	5.0	4.6	4.1	3.4	8.7	7.6	7.0	6.3	5.2
許容モーメント荷重	N·m	187					258				
一方向位置決め精度	秒	60	50	50	50	50	50	40	40	40	40
繰り返し位置決め精度	秒	± 5					± 5				
反転位置決め精度	秒	75	30	30	30	30	60	25	25	25	25
出力軸分解能	パルス / 回転	6553600	10485760	13107200	15728640	20971520	6553600	10485760	13107200	15728640	20971520
質量（ブレーキ無し）	kg	2.6					3.95				
質量（ブレーキ付）	kg	2.7					4.1				

項目＼型式		SHA32P					SHA40P				
		50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
入力電源電圧	V	AC200					AC200				
最大トルク *1	N·m	281	395	433	459	484	523	675	738	802	841
許容連続トルク *1*2	N·m	90	151	178	178	178	157	260	327	382	382
最高回転速度 *1	r/min	96	60	48	40	30	80	50	40	33.3	25
最大電流 *1	A	17.7	15.4	13.7	12.2	10.0	27.2	22.0	19.6	18.0	14.7
許容モーメント荷重	N·m	580					849				
一方向位置決め精度	秒	40	30	30	30	30	40	30	30	30	30
繰り返し位置決め精度	秒	± 4					± 4				
反転位置決め精度	秒	60	25	25	25	25	50	20	20	20	20
出力軸分解能	パルス / 回転	6553600	10485760	13107200	15728640	20971520	6553600	10485760	13107200	15728640	20971520
質量（ブレーキ無し）	kg	7.7					13.0				
質量（ブレーキ付）	kg	8.0					13.8				

上表の値は、出力軸における代表値を示しています。
※1：標準アンプと組み合わせた（理想正弦波で駆動した）場合の代表特性です。
※2：アルミ放熱板に取り付けたときの温度上昇飽和時の値です。
SHA20P：320 × 320 × 16[mm]　SHA25P：350 × 350 × 18[mm]　SHA32P：400 × 400 × 20[mm]
SHA40P：500 × 500 × 25[mm]

SHA シリーズオプション

■ニア原点&エンドリミットセンサ付（オプション記号：L）

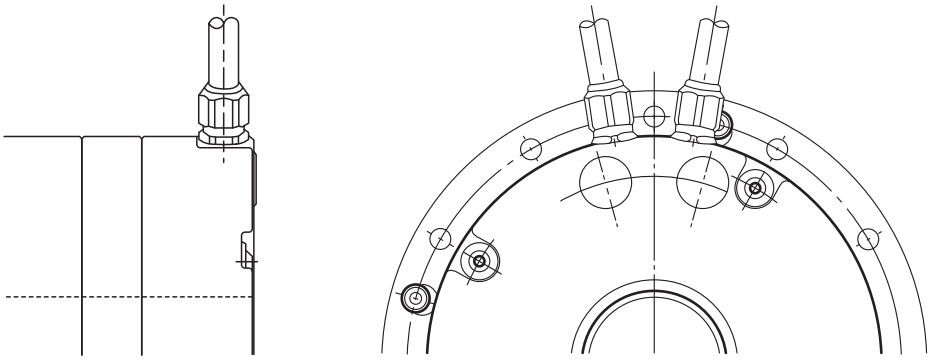
回転センサは、アクチュエータの反出力側に出力軸に直結して取り付けられています。機械動作の起点が必要なとき（アブソリュートエンコーダの仮想原点では問題がある場合）や、安全対策として動作範囲を定めたい場合などにお使いください。（SHA20P には対応していません。）

■ケーブル側面出し（オプション記号：Y）

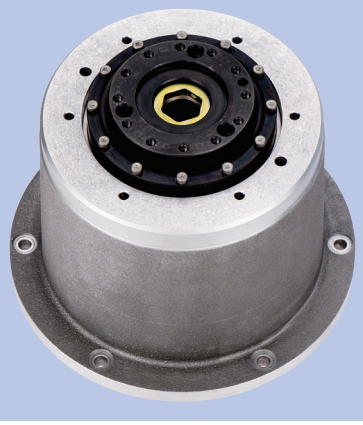
アクチュエータの側面部からケーブル（モータ線およびエンコーダ線）を引き出します。アクチュエータを装置に組み込む際、ハウジング後方向に余裕が無い場合などにご使用ください。（SHA20P-SG、SHA58P、SHA65P には対応していません。）

■スタンド付き（オプション記号：V）CG タイプのみ

ケーブル側面出し



SHA-CG タイプスタンド付



■ご不明な点は営業所までお問い合わせください。

本　社
〒140-0013
東京都品川区南大井 6-25-3 いちご大森ビル 7F
TEL.03(5471)7800(代)　FAX.03(5471)7811

東京営業所
〒140-0013
東京都品川区南大井 6-25-3 いちご大森ビル 4F
TEL.03(5471)7830(代)　FAX.03(5471)7836

東京営業所 北関東チーム
〒140-0013
東京都品川区南大井 6-25-3 いちご大森ビル 4F
TEL.03(6410)8485(代)　FAX.03(6410)8486

甲信営業所
〒399-8305
長野県安曇野市穂高牧 1856-1
TEL.0263(83)6910(代)　FAX.0263(83)6911

中部営業所
〒465-0042
愛知県名古屋市名東区照が丘 21 TM21-2F
TEL.052(773)7451(代)　FAX.052(773)7462

関西営業所
〒532-0011
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
TEL.06(6885)5720(代)　FAX.06(6885)5725

九州営業所
〒812-0011
福岡県福岡市博多区博多駅前 1-15-20 NMF 博多駅前ビル 7F
TEL.092(451)7208(代)　FAX.092(481)2493

海外営業本部
〒399-8305
長野県安曇野市穂高牧 1856-1
TEL.0263(83)6935(代)　FAX.0263(83)6901

穂高工場
〒399-8305
長野県安曇野市穂高牧 1856-1
TEL.0263(83)6800(代)　FAX.0263(83)6901

http://www.hds.co.jp/

「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。

記載されている会社名、製品名等は、一般に各社の登録商標または商標です。

HarmonicDrive® HarmonicPlanetary® HarmonicGrease®
HarmonicGearhead® HarmonicLinear® BEAM SERVO® Harmonicsyn®

Registered Trademark in Japan

No.1911-0R-SHA-P-A6-news40