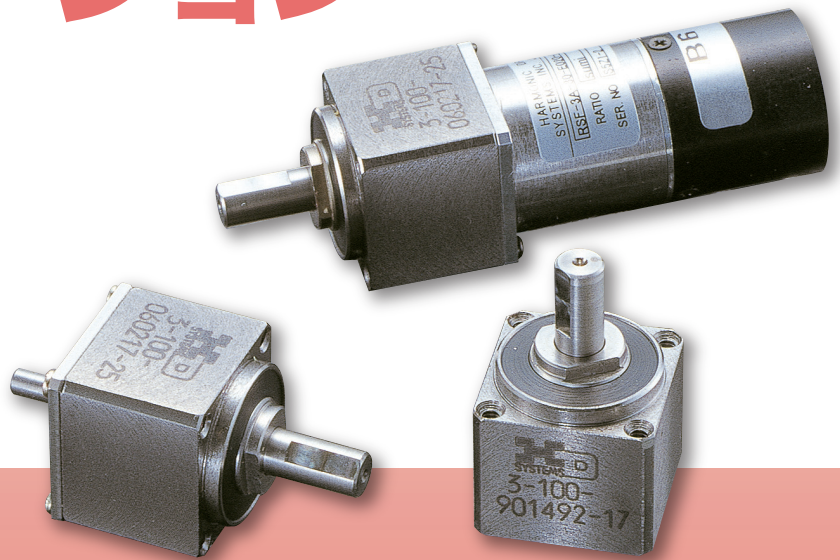


# ハーモニックドライブ® 小型バリエーション



HarmonicDrive® mini series Product Guide

# ハーモニックドライブ<sup>®</sup> ミニシリーズは小型・軽量で大きなトルクと正確な位置決めを約束します

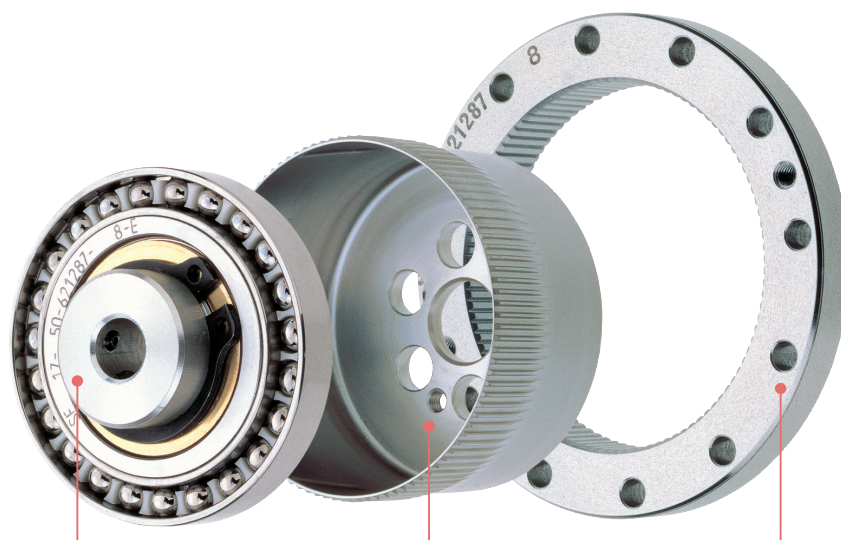
波動歯車装置であるハーモニックドライブ（登録商標）の最大の特徴は、わずか3つの基本部品で構成されているため、小型軽量化が容易です。

しかも、歯の噛み合い数が多いため、より大きなトルクを生み、非常に正確な位置決めが可能になっています。

こうした、製品が生来もつ特性を生かしながら、より小型軽量という開発テーマのもと、ハーモニックドライブ<sup>®</sup> のコンパクト化を推し進めてきました。

ハーモニックドライブ<sup>®</sup> ミニシリーズは各種装置の小型・省スペース化に貢献し、より高度なモーションコントロールを実現します。

## ■ 構造と動作原理



### ウェーブ・ジェネレータ

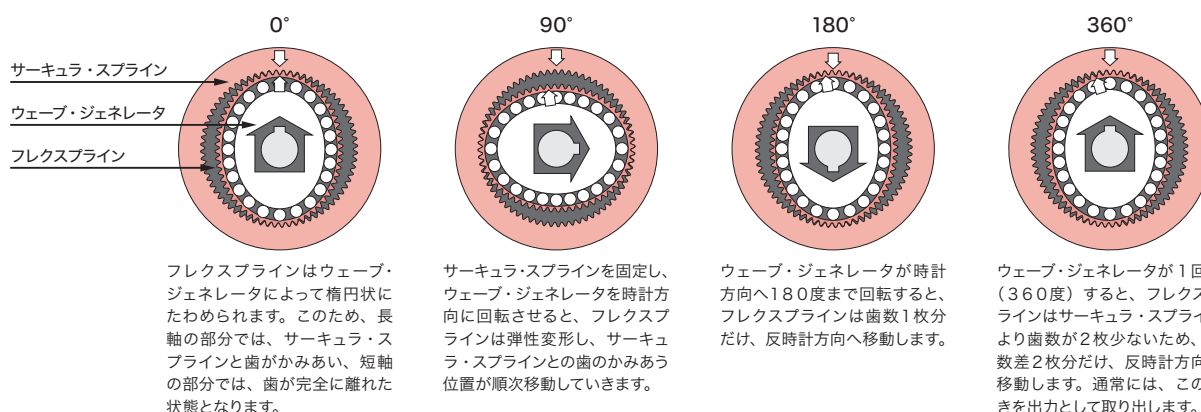
楕円状カムの外周に、薄肉のボール・ベアリングを組み合わせた部品。ベアリングの内輪は、カムに固定されていますが、外輪はボールを介して弾性変形します。通常は入力軸に取り付けられます。

### フレクスプライン

薄肉カップ状の金属弾性体の部品。開口部外周に歯が刻まれています。フレクスプラインの底（カップ状底部）をダイヤモンドと呼び、通常は出力軸に取り付けられます。

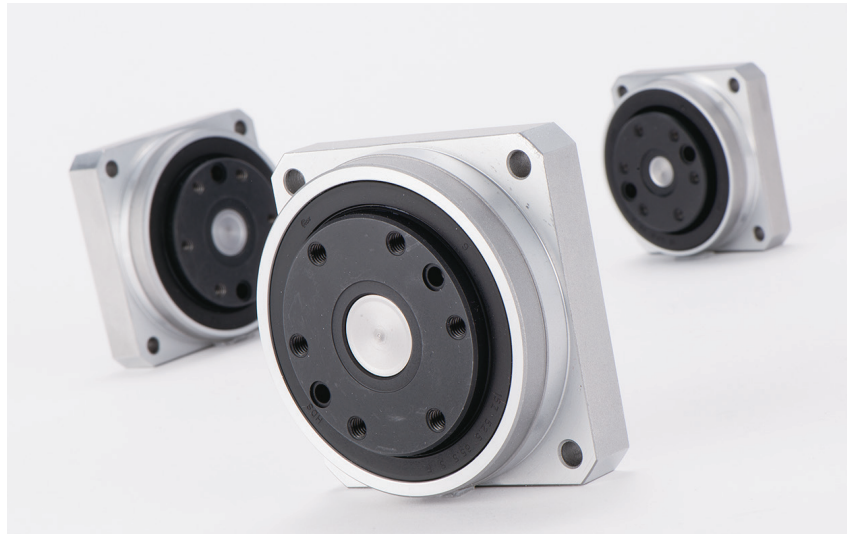
### サーキュラ・スプライン

剛体リング状の部品。内周に歯が刻まれており、フレクスプラインより歯数が2枚多くなっています。通常はケーシングに固定されます。



# 精密制御用減速機 HarmonicDrive®

## CSF-mini シリーズ 超扁平・高剛性タイプ



ハーモニックドライブ® 小型型番をユニット化した CSF-mini シリーズに軽量・超扁平・高剛性タイプを開発し更にラインアップを充実しました。従来製品の CSF-mini シリーズと比較し全長の大幅な扁平化を達成し、出力部の主軸受にクロスローラ・ベアリングを採用することで高剛性を実現しました。

小型・軽量可搬ロボット用途や小型各種機械装置の各機構部へご検討ください。



モータ取付例

## CSF supermini シリーズ 超小型タイプ CSF-mini シリーズ 小型タイプ



CSF supermini



CSF-mini

CSF supermini / CSF-mini シリーズは、ハーモニックドライブ® の最小型番を使いやすくユニット化した製品です。

当社独自開発の「小型4点接触ボールベアリング」を主軸受に採用し、外部負荷の直接支持が可能です。

サーボモータへ直接取り付けるギヤヘッドタイプと、入力軸と出力軸を持った両軸ユニットタイプなど、機械・装置の設計ニーズに合わせて、最適な機種をお選びください。

# 精密制御用減速機 HarmonicDrive<sup>®</sup>

## AC サーボアクチュエータ FHA-C mini シリーズ



ハーモニックドライブ<sup>®</sup>と小型・扁平 AC サーボアクチュエータを一体化した 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、さらにアクチュエータ中央部が中空穴構造で貫通しており、配線、配管、レーザ光などを通して機械・装置をシンプルにすることができます。内臓のエンコーダはインクリメンタル仕様とアブソリュート仕様の2種類から選択できます。専用ドライバとの組合せにより、より精密な制御を実現します。

## AC サーボアクチュエータ RSF supermini シリーズ

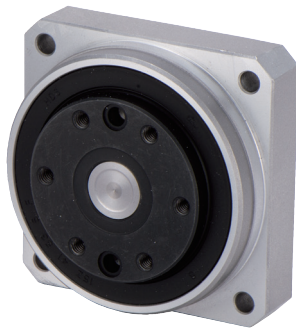


RSF supermini シリーズは、精密制御用減速機ハーモニックドライブ<sup>®</sup>と AC サーボモータを組み合わせた、小型・高トルク・高回転精度の AC サーボアクチュエータです。また、RSF-5B はブレーキ付アクチュエータを標準ラインアップしています。この AC サーボアクチュエータの性能を十分に引き出す DC24V 電源用の専用 AC サーボドライバ HA-680 とのセットにより、高回転精度でコンパクトな機械装置を実現します。



HarmonicDrive®

## CSF-mini シリーズ 超扁平・高剛性タイプ



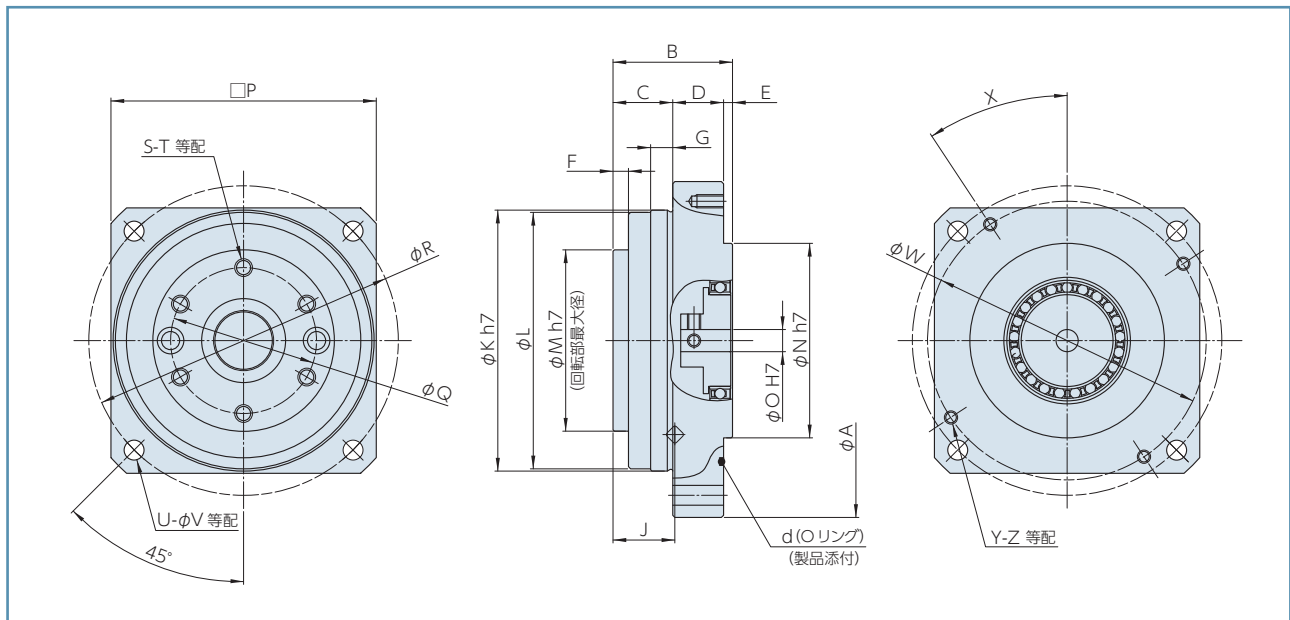
## 特長

- 超扁平構造により機械、装置をコンパクトに設計することが可能です。
- 高剛性クロスローラ・ベアリングの採用により外部負荷の直接支持が可能です。
- お客様のご使用モータに合わせて取付フランジをご用意します。

## 定格表

型番	減速比	入力 2000r/min 時の定格トルク	起動・停止時の 許容ピークトルク	平均負荷トルクの 許容最大値	瞬間許容最大 トルク	許容最高入力 回転速度	許容平均入力 回転速度	慣性モーメント (1/4GD <sup>2</sup> )
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/min	r/min	kgcm <sup>2</sup>
8	30	0.9	1.8	1.4	3.3	8500	3500	$4.0 \times 10^{-3}$
	50	1.8	3.3	2.3	6.6			
	100	2.4	4.8	3.3	9.0			
11	30	2.2	4.5	3.4	8.5	8500	3500	$1.5 \times 10^{-2}$
	50	3.5	8.3	5.5	17			
	100	5.0	11	8.9	25			
14	30	4.0	9.0	6.8	17	8500	3500	$4.0 \times 10^{-2}$
	50	5.4	18	6.9	35			
	100	7.8	28	11	54			

## 外形寸法図



## 寸法表

単位: mm

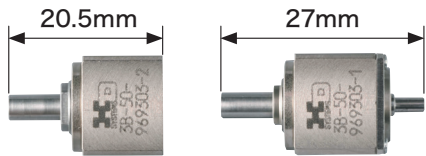
型番	φ A	B	C	D	E	F	G	J	φ K	φ L	φ M	φ N	φ O	□ P
8	66	24.8	13	9	2.8	3	5	12.9	49	48	33.5	30	5	50 ± 1
11	80	27	13.5	11.5	2	3.5	5	14	59	58	41	44	5	60 ± 1
14	100	33.5	18.5	12	3	3.5	8	14	74	73	52.5	52	8	75 ± 1

型番	φ Q	φ R	S	T	U	φ V	φ W	X	Y	Z	d	質量 (g)
8	25.5	58	6	M3 × 6	4	3.5	52	35°	4	M3 × 5	φ 29.8 × 0.8	200
11	33	70	6	M4 × 5	4	4.5	63	33.5°	4	M3 × 6	φ 54.0 × 1.2	330
14	44	88	6	M5 × 7	4	5.5	70.71	55°	4	M4 × 8	φ 58.4 × 1.3	620

HarmonicDrive® CSF supermini シリーズ 超小型タイプ

**特長**



ギヤヘッドタイプ 両軸ユニットタイプ

- 小型・軽量 (最小小型型番)
- コンパクト・シンプルなデザイン
- 高トルク容量
- 高剛性
- ノンバックラッシ
- 優れた位置決め精度と回転精度
- 入出力軸が同軸上

## 定格表

型番	減速比	入力 2000r/min 時の定格トルク		起動・停止時の 許容ピークトルク		平均負荷トルクの 許容最大値		瞬間許容 最大トルク		許容最高入力 回転速度	許容平均入力 回転速度	慣性モーメント (1/4GD <sup>2</sup> )*
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min	kgcm <sup>2</sup>
3	30	0.06	0.006	0.13	0.013	0.10	0.010	0.22	0.022	10000	6500	1U:5.3 × 10 <sup>-7</sup> 1U-CC:7.0 × 10 <sup>-7</sup>
	50	0.11	0.011	0.21	0.021	0.13	0.013	0.41	0.040			
	100	0.15	0.015	0.30	0.029	0.23	0.023	0.57	0.056			

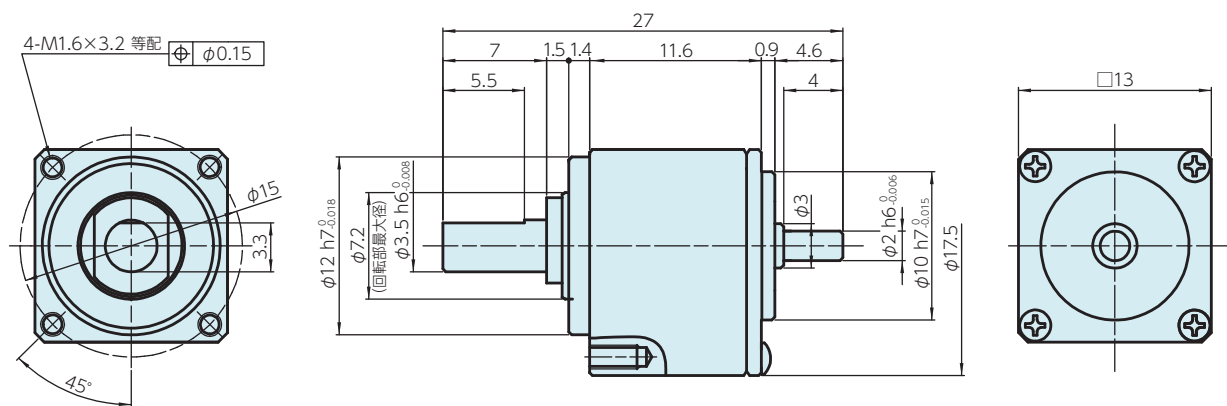
※ 慣性モーメントの上段は 1U タイプ、下段は、1U-CC タイプの値です

### 外形寸法図

单位: mm

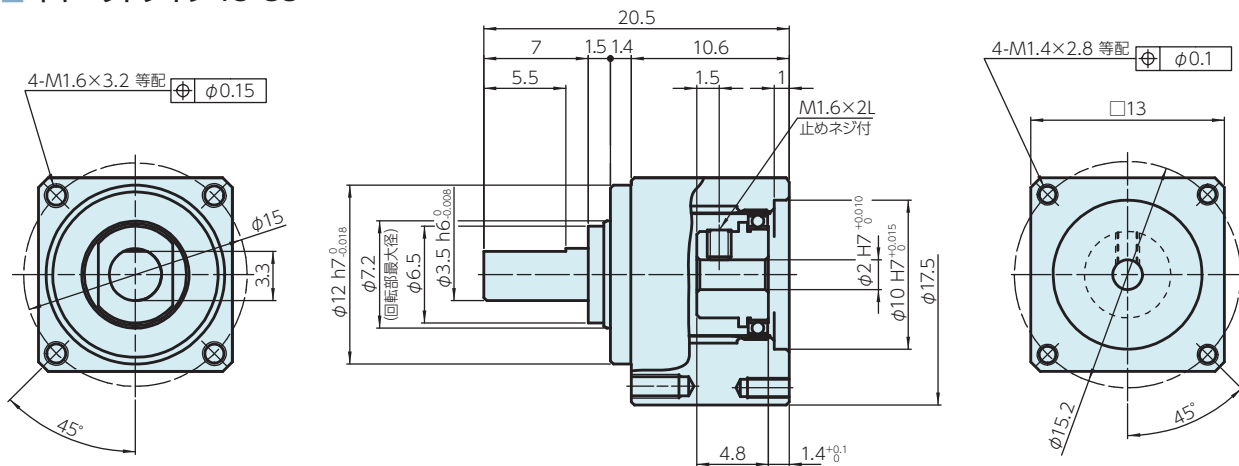
## ■ 両軸タイプ 1U

質量：13.7g



## ■ ギヤヘッドタイプ 1U-CC

質量：11.4g

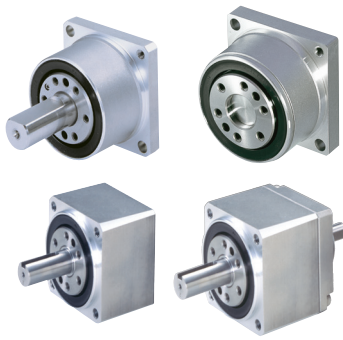


※寸法および形状の詳細は納入仕様図でご確認ください。

※部品の製造方法（鑄造品、機械加工品）によって公差は異なります。公差について必要な場合はお問い合わせください。

HarmonicDrive®

## CSF-mini シリーズ 小型タイプ



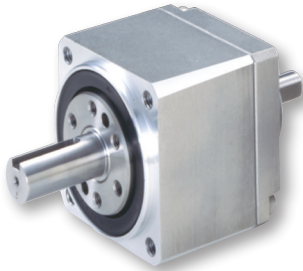
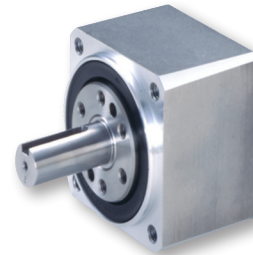
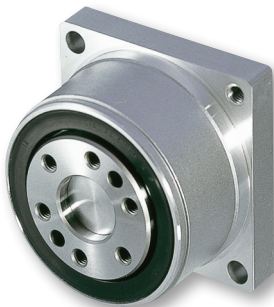
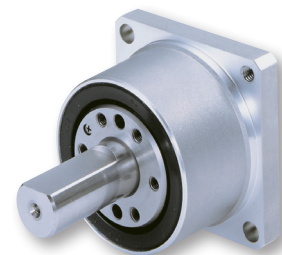
## 特長

- 小型・軽量
- コンパクト・シンプルなデザイン
- 高トルク容量
- 高剛性
- ノンバックラッシ
- 優れた位置決め精度と回転精度
- 入出力軸が同軸上

## 定格表

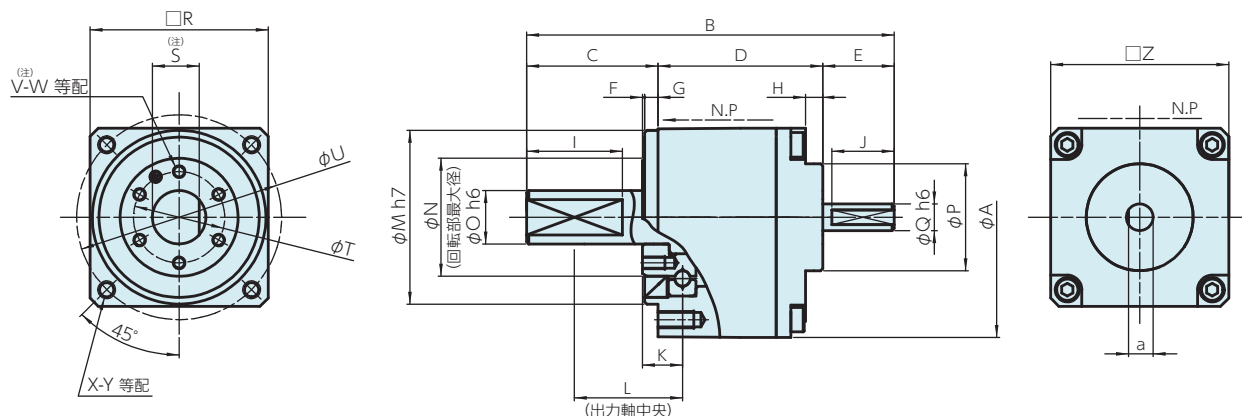
型番	減速比	入力 2000r/min 時の定格トルク	起動・停止時の 許容ピークトルク	平均負荷トルクの 許容最大値	瞬間許容最大 トルク	許容最高入力 回転速度	許容平均入力 回転速度	慣性モーメント (1/4GD <sup>2</sup> )*
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/min	r/min	kgcm <sup>2</sup>
5	30	0.25	0.5	0.38	0.9	10000	6500	2.5 × 10 <sup>-4</sup> 2.5 × 10 <sup>-4</sup>
	50	0.4	0.9	0.53	1.8			
	100	0.6	1.4	0.94	2.7			
8	30	0.9	1.8	1.4	3.3	8500	3500	3.2 × 10 <sup>-3</sup> 3.0 × 10 <sup>-3</sup>
	50	1.8	3.3	2.3	6.6			
	100	2.4	4.8	3.3	9.0			
11	30	2.2	4.5	3.4	8.5	8500	3500	1.4 × 10 <sup>-2</sup> 1.2 × 10 <sup>-2</sup>
	50	3.5	8.3	5.5	17			
	100	5.0	11	8.9	25			

※ 慣性モーメントの上段は 1U タイプ、下段は、2XH タイプの値です。

1U タイプ  
(両軸ユニット)1U-CC タイプ  
(入力側軸無ユニット)2XH-F タイプ  
(出力側フランジギヤヘッド)2XH-J タイプ  
(出力側軸付ギヤヘッド)

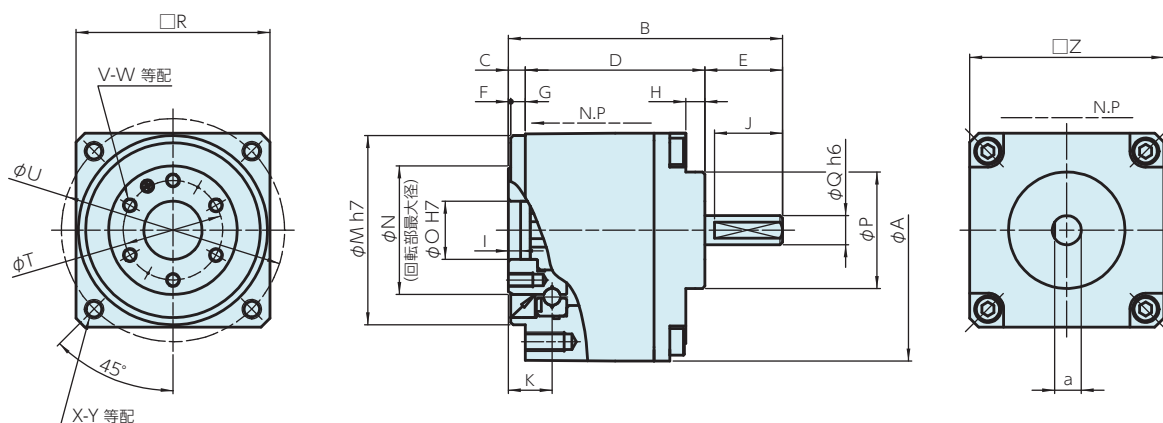
# 外形寸法図 両軸ユニットタイプ

## CSF-1U



(注) 出力軸 (低速軸) の D カットと V-W タップとの位置関係はありません。ご使用の際はご注意ください。

## CSF-1U-F



※寸法および形状の詳細は、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。

## 寸法表

### CSF-1U

単位: mm

型番	φA	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	φM h7	φN	φO h6	φP
5	26.5	37	13	16	8	0.5	2.5	0.8	9	7	4.85	9.85	19.5	13	5	9
8	40	65.5	23	29.5	13	0.5	2.5	2.6	18	11	7.3	17.3	29	20	9	16
11	54	82.5	29.5	37	16	0.5	3	3.9	21.5	14	9	22	39	26.5	12	24

型番	φQ h6	□R	S	φT	φU	V	W	X	Y	□Z	a	質量 (g)
5	3	20.4 ± 0.42	4.6	9.8	23	3	M2 × 3	4	M2 × 3	20 ± 0.42	2.6	35
8	5	30.7 ± 0.46	8	15.5	35	4	M3 × 4	4	M3 × 6	30 ± 0.46	4.5	130
11	6	40.9 ± 0.50	10.5	20.5	46	6	M3 × 5	4	M4 × 8	40 ± 0.50	5.5	240

### CSF-1U-F

単位: mm

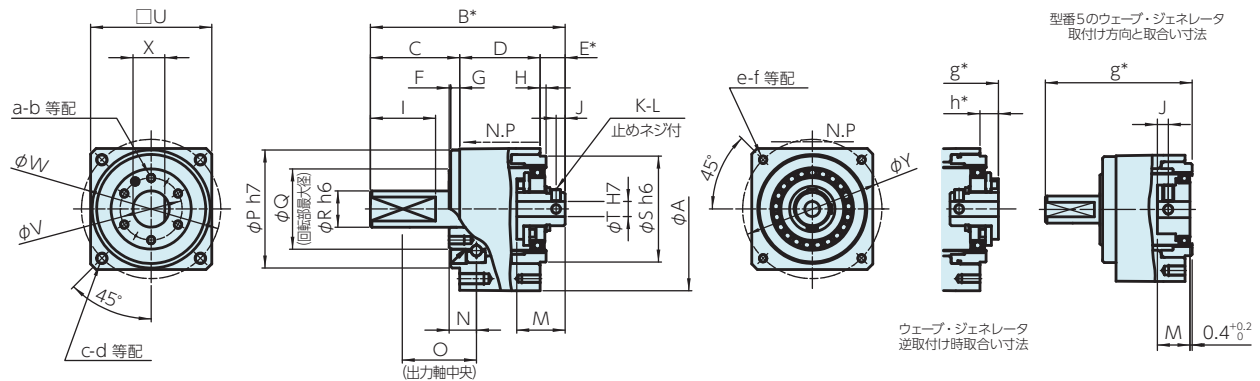
型番	φA	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	φM h7	φN	φO H7	φP	φQ h6
5	26.5	27	3	16	8	0.5	2.5	0.8	1.7	7	4.85	19.5	13	5	9	3
8	40	45.5	3	29.5	13	0.5	2.5	2.6	2.2	11	7.3	29	20	9	16	5
11	54	56.5	3.5	37	16	0.5	3	3.9	2.5	14	9	39	26.5	12	24	6

型番	□R	φT	φU	V	W	X	Y	□Z	a	質量 (g)
5	20.4 ± 0.42	9.8	23	3	M2 × 3	4	M2 × 3	20 ± 0.42	2.6	34
8	30.7 ± 0.46	15.5	35	4	M3 × 4	4	M3 × 6	30 ± 0.46	4.5	120
11	40.9 ± 0.5	20.5	46	6	M3 × 5	4	M4 × 8	40 ± 0.5	5.5	220

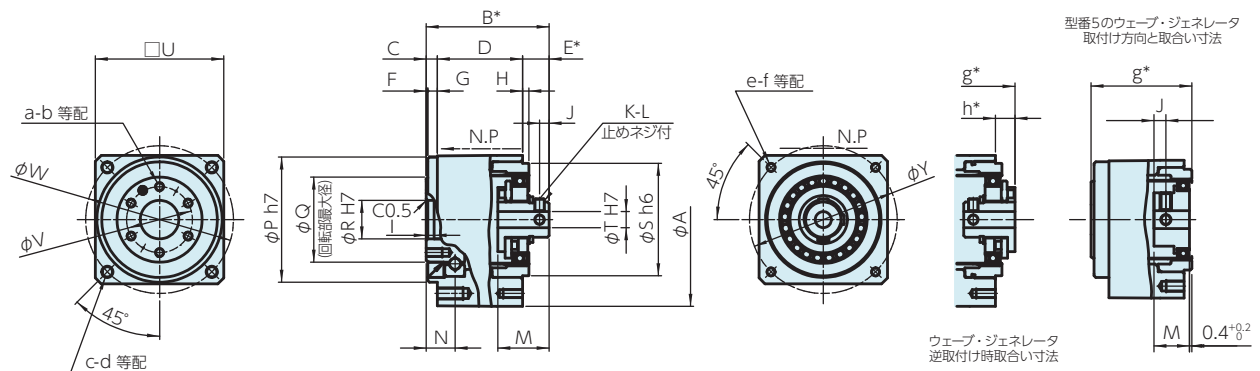


## 外形寸法図 入力側軸無ユニットタイプ

## ■ CSF-1U-CC



## ■ CSF-1U-CC-F



※寸法および形状の詳細は、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。

## 寸法表

## CSF-1U-CC

単位: mm

型番	$\phi A$	$B^*$	$C$	$D$	$E^*$	$F$	$G$	$H$	$I$	$J$	$K$	$L$	$M$	$N$	$O$	$\phi P h7$	$\phi Q$
5	26.5	30.5	13	12.7	$4.8^{+0.2}_0$	0.5	2.5	1.3	9	2	2	M2×3	6	4.85	9.85	19.5	13
8	40	51	23	21.5	$6.5^{+0.3}_0$	0.5	2.5	1.5	18	2	2	M2×3	12	7.3	17.3	29	20
11	54	64.3	29.5	26.5	$8.3^{+0.7}_0$	0.5	3	2	21.5	3	2	M3×4	16	9	22	39	26.5

型番	$\phi R h6$	$\phi S h6$	$\phi T h7$	$\square U$	$\phi V$	$\phi W$	$X$	$\phi Y$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g^*$	$h^*$	質量 (g)
5	5	17	3	$20.4 \pm 0.42$	9.8	23	4.6	22.5	3	M2×3	4	M2×3	4	M2×3	27	—	27
8	9	26	3	$30.7 \pm 0.46$	15.5	35	8	34	4	M3×4	4	M3×6	4	M2.5×5	48.7	$4.2^{+0.3}_0$	111
11	12	35	5	$40.9 \pm 0.5$	20.5	46	10.5	46	6	M3×5	4	M4×8	4	M3×6	62.1	$6.1^{+0.7}_0$	176

## CSF-1U-CC-F

型番	$\phi A$	$B^*$	$C$	$D$	$E^*$	$F$	$G$	$H$	$I$	$J$	$K$	$L$	$M$	$N$	$\phi P h7$	$\phi Q$
5	26.5	20.5	3	12.7	$4.8^{+0.2}_0$	0.5	2.5	1.3	1.7	2	2	M2×3	6	4.85	19.5	13
8	40	31	3	21.5	$6.5^{+0.3}_0$	0.5	2.5	1.5	2.2	2	2	M2×3	12	7.3	29	20
11	54	38.3	3.5	26.5	$8.3^{+0.7}_0$	0.5	3	2	2.5	3	2	M3×4	16	9	39	26.5

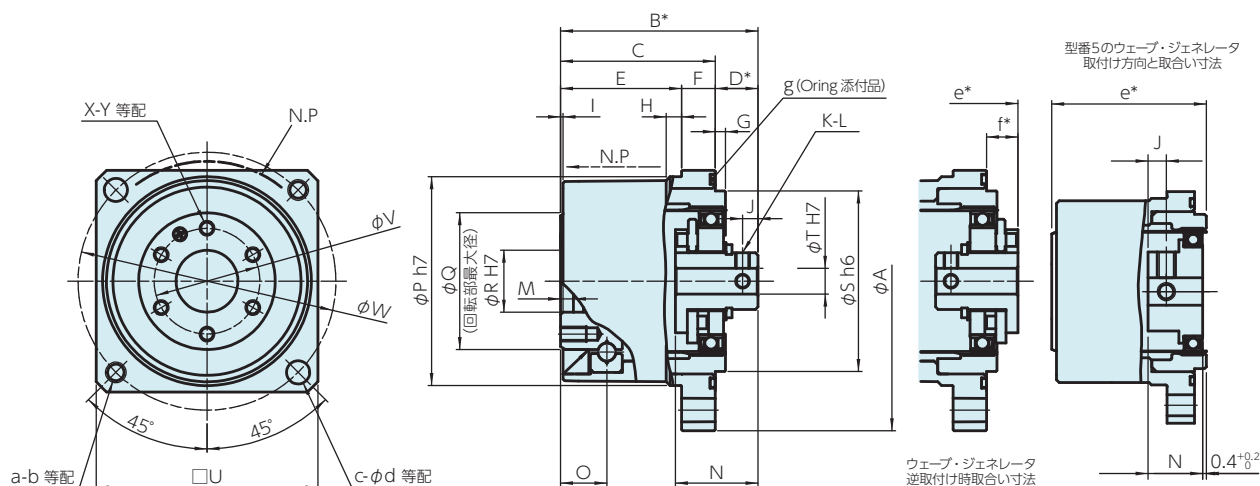
型番	$\phi R h7$	$\phi S h6$	$\phi T h7$	$\square U$	$\phi V$	$\phi W$	$\phi Y$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g^*$	$h^*$	質量 (g)
5	5	17	3	$20.4 \pm 0.42$	9.8	23	22.5	3	M2×3	4	M2×3	4	M2×3	17	—	25
8	9	26	3	$30.7 \pm 0.46$	15.5	35	34	4	M3×4	4	M3×6	4	M2.5×5	28.7	$4.2^{+0.3}_0$	100
11	12	35	5	$40.9 \pm 0.5$	20.5	46	46	6	M3×5	4	M4×8	4	M3×6	36.1	$6.1^{+0.7}_0$	150

※ \*印のB・E・g・h寸法は、ハーモニックドライブ®を構成する三部品（ウェーブ・ジェネレータ、フレックスプライン、サーキュラースプライン）の軸方向の取り付け位置及び許容公差です。性能・強度に影響を与えますので、この寸法を必ず守ってください。

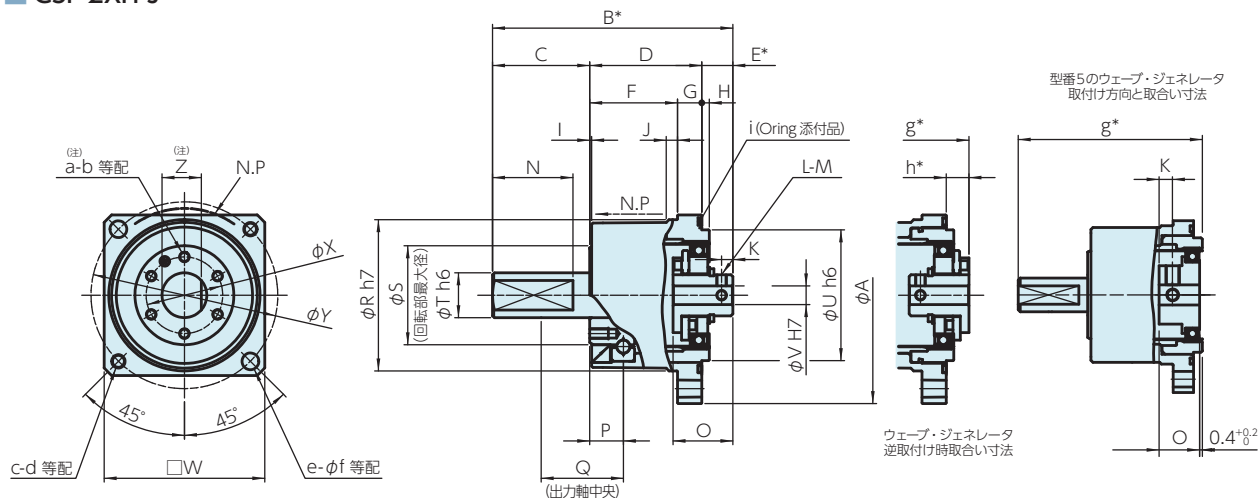
※ 製品納入時には、ウェーブ・ジェネレータを取り外した状態で納入されます。

# 外形寸法図 ギヤヘッドタイプ

## CSF-2XH-F



## CSF-2XH-J



(注) 出力軸 (低速軸) の D カットと a-b タップとの位置関係はありません。ご使用の際はご注意ください。

※ 寸法および形状の詳細は、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。

## 寸法表

### CSF-2XH-F

単位: mm

型番	φA	B*	C	D*	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	φP h7	φQ
5	29	20.5	15.7	4.8 <sup>0.2</sup> <sub>0.2</sub>	12.7	3	1.3	2	0.5	2	2	M2 × 3	1.7	6	4.85	20.5	13
8	43.5	31	24.5	6.5 <sup>0.3</sup> <sub>0.3</sub>	19	5.5	1.5	3	0.5	2	2	M2 × 3	2.2	12	7.3	31	20
11	58	38.3	30	8.3 <sup>0.7</sup> <sub>0.7</sub>	23.5	6.5	2	3	0.5	3	2	M3 × 4	2.5	16	9	40.5	26.5

### CSF-2XH-J

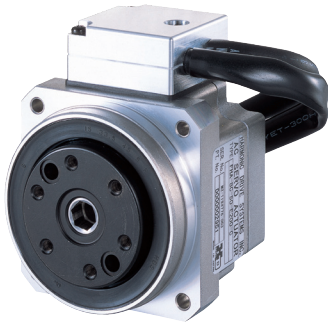
型番	φA	B*	C	D	E*	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	φR h7	φS
5	29	30.5	10	15.7	4.8 <sup>0.2</sup> <sub>0.2</sub>	12.7	3	1.3	0.5	2	2	2	M2 × 3	9	6	4.85	9.85	20.5	13
8	43.5	51	20	24.5	6.5 <sup>0.3</sup> <sub>0.3</sub>	19	5.5	1.5	0.5	3	2	2	M2 × 3	18	12	7.3	17.3	31	20
11	58	64.3	20	30	8.3 <sup>0.7</sup> <sub>0.7</sub>	23.5	6.5	2	0.5	3	3	2	M3 × 4	21.5	16	9	22	40.5	26.5

※ \*印の寸法は、ハーモニックドライブ®を構成する三部品 (ウェーブ・ジェネレータ、フレックスプライン、サーキュラ・スプライン) の軸方向の取り付け位置及び許容公差です。性能・強度に影響を与えますので、この寸法を必ず守ってください。

※ 製品納入時には、ウェーブ・ジェネレータを取り外した状態で納入されます。

HarmonicDrive®

## FHA-C mini シリーズ



## 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。飛躍的なダウンサイジングを可能にします。

## ● 中空構造

アクチュエータ中央部の貫通穴に配線・配管・レーザー光などを通し、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®と、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 8,000 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-mini シリーズを採用しています。

## 仕様

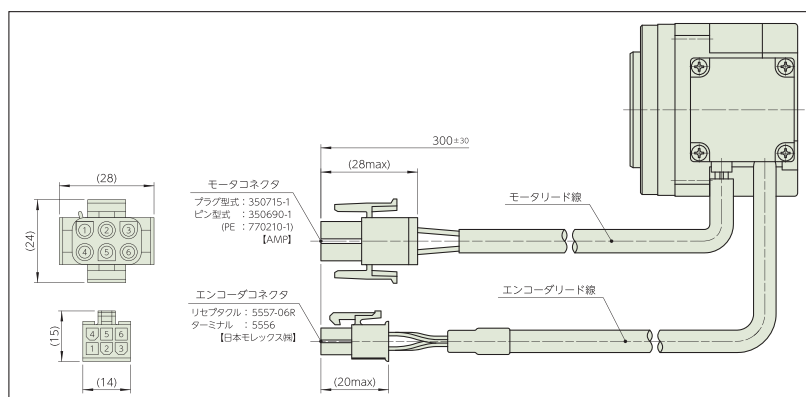
項目			型式	FHA-8C			FHA-11C			FHA-14C			
				30	50	100	30	50	100	30	50	100	
最大トルク (注) 2,5		Nm		1.8	3.3	4.8	4.5	8.3	11	9.0 (8.5)	18 (15.5)	28	
		kgfm		0.18	0.34	0.49	0.46	0.85	1.1	0.92 (0.87)	1.8 (1.6)	2.9	
最高回転数		r/min		200	120	60	200	120	60	200	120	60	
トルク定数		100V 200V	Nm/A	3.9	6.7	14	3.8	6.6	13	4.2	7.2	15	
			Kgfm/A	0.4	0.68	1.4	0.39	0.67	1.4	0.43	0.74	1.5	
		24V	Nm/A	0.8	1.3	2.7	0.8	1.3	2.6	0.8	1.4	2.9	
			Kgfm/A	0.08	0.13	0.28	0.08	0.13	0.27	0.08	0.14	0.30	
最大電流 (注) 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 (注) 3		INC	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.0026	0.0074	0.029	0.0060	0.017	0.067	0.018	0.050	0.20
			J	kgfcms <sup>2</sup>	0.027	0.075	0.30	0.061	0.17	0.68	0.18	0.51	2.0
		ABS	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.0026	0.0073	0.029	0.0062	0.017	0.069	0.019	0.054	0.215
			J	kgfcms <sup>2</sup>	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		Nm		15			40			75			
		kgfm		1.5			4.1			7.7			
モーメント剛性		Nm/rad		2 × 10 <sup>4</sup>			4 × 10 <sup>4</sup>			8 × 10 <sup>4</sup>			
		kgfm/arc-min		0.59			1.2			2.4			
出力軸分解能 (4 逓倍時) (注) 4	INC	pls/rev	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：100M Ω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		HA-800-1									
		24V(INC)		HA-680-4-24						HA-680-6-24			
		24V(ABS)		山洋電気（株）製 RF2H21A0AHD									

- (注) 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. 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。

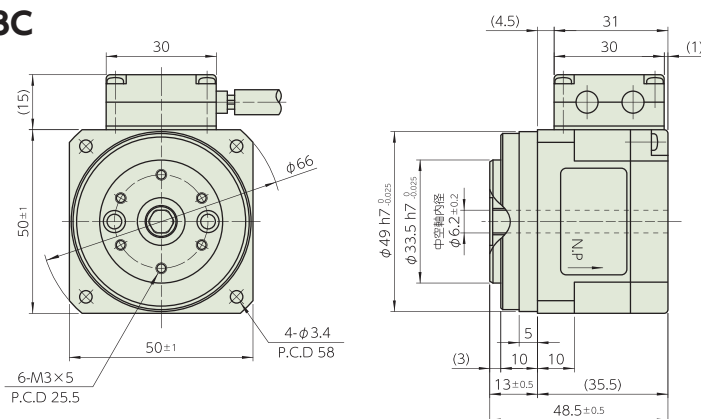
# 外形寸法図 (インクリメンタルエンコーダ仕様)

単位 : mm

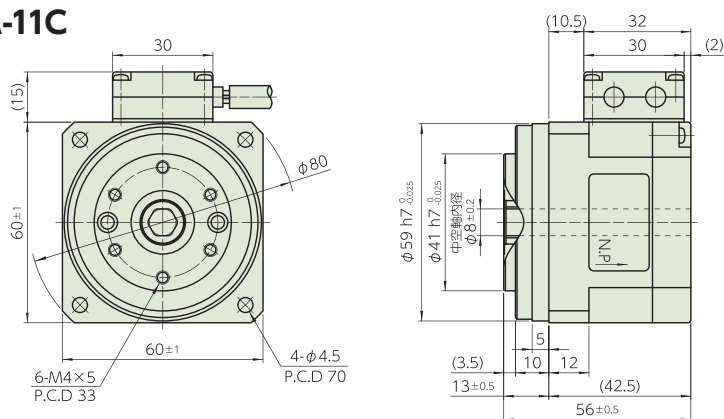
## モータ・エンコーダリード線部 (全機種共通)



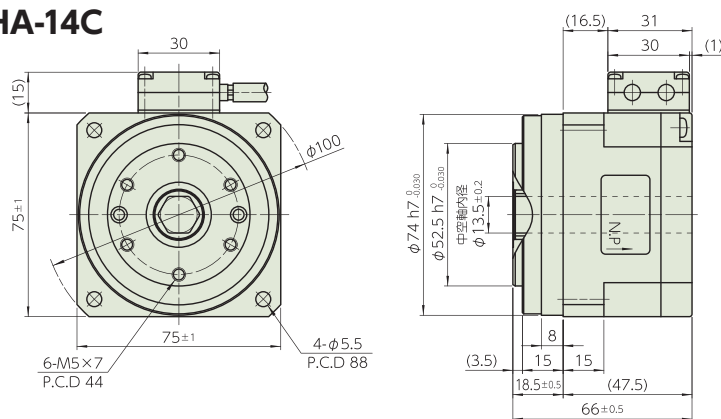
## FHA-8C



## 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。

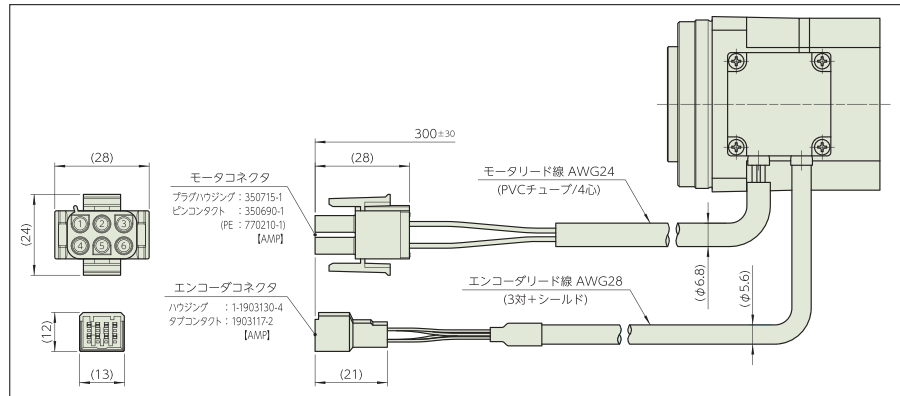
※部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。公差表記のない寸法の公差については、お問い合わせください。



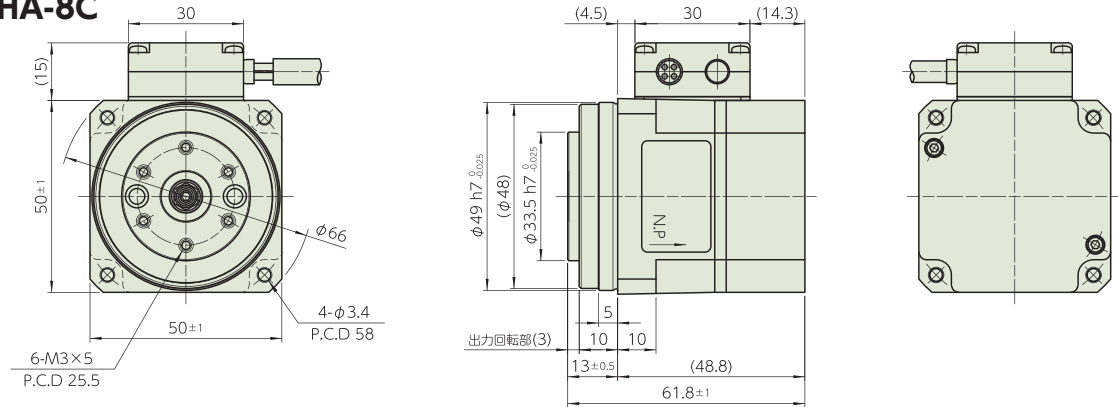
# 外形寸法図 (アブソリュートエンコーダ仕様)

単位 : mm

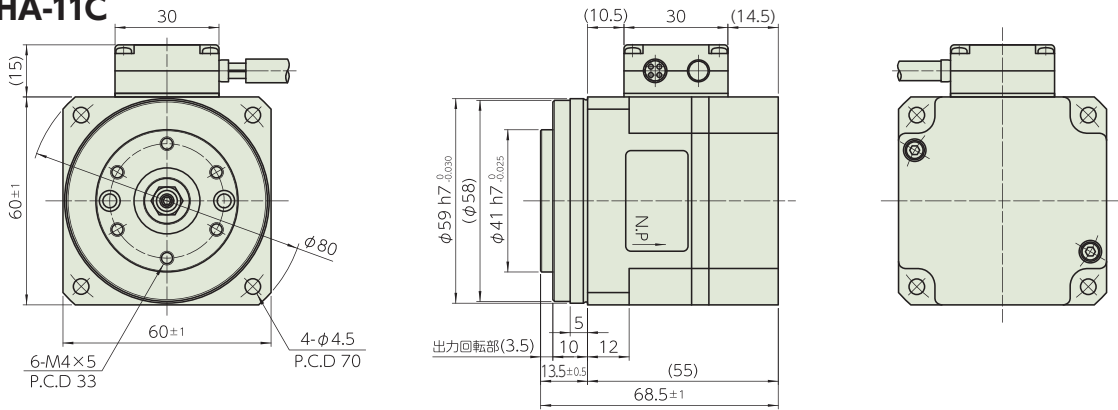
## モータ・エンコーダリード線部 (全機種共通)



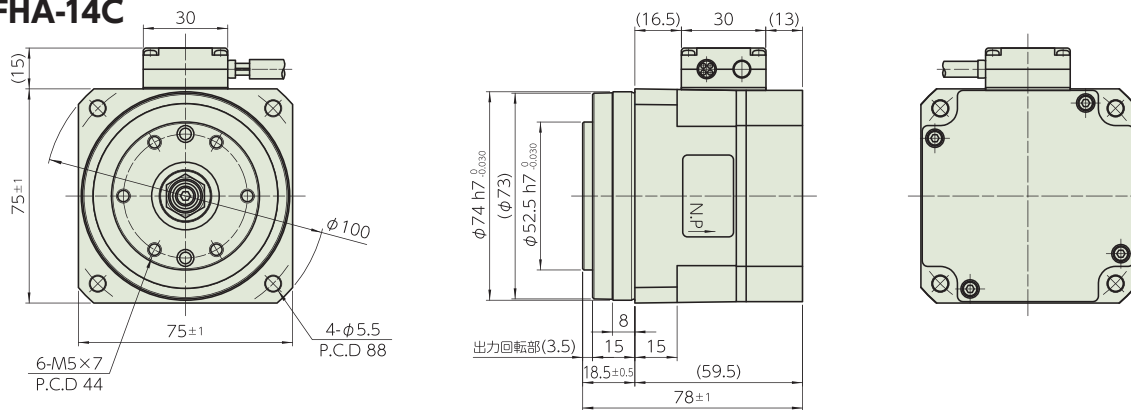
## FHA-8C



## FHA-11C

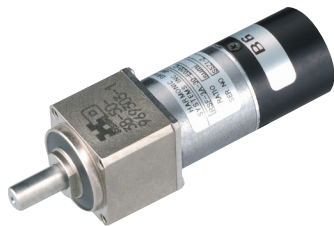


## FHA-14C



※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は、お問い合わせください。



## 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 まで上げています。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。

## 仕様

項目			型式	RSF-3C			RSF-5B		
				30	50	100	30	50	100
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	
		kgfcm	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		Nm	0.04	0.08	0.12	0.28	0.44	0.65	
		kgfcm	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		Nm	0.13	0.21	0.3	0.5	0.9	1.4	
		kgfcm	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		Nm/A	0.11	0.18	0.40	0.30	0.54	1.1	
		Kgfcm/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 (注) 3	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.11 × 10 <sup>-4</sup>	0.29 × 10 <sup>-4</sup>	1.17 × 10 <sup>-4</sup>	0.66 × 10 <sup>-4</sup> (0.11 × 10 <sup>-3</sup> )	1.83 × 10 <sup>-4</sup> (0.31 × 10 <sup>-3</sup> )	7.31 × 10 <sup>-4</sup> (1.23 × 10 <sup>-3</sup> )	
	J	kgfcms <sup>2</sup>	1.07 × 10 <sup>-4</sup>	2.98 × 10 <sup>-4</sup>	11.90 × 10 <sup>-4</sup>	0.67 × 10 <sup>-3</sup> (1.13 × 10 <sup>-3</sup> )	1.87 × 10 <sup>-3</sup> (3.15 × 10 <sup>-3</sup> )	7.45 × 10 <sup>-3</sup> (12.6 × 10 <sup>-3</sup> )	
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)		pls	200			500			
エンコーダ分解能 (出力軸: 4 通倍時) (注) 4		pls/rev	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	Nm	－			0.18	0.29	0.44	
		kgfcm	－			1.83	2.95	4.48	
質量 (注) 5	ブレーキ無	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	g	－			86.0 (クランプフィルタ除く)			
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) 絶縁抵抗: 100M Ω以上 (DC500V) 絶縁耐圧: AC500V/1min 絶縁階級: B 種 時間定格: 連続 励磁方式: 永久磁石形						
組み合わせサーボドライバ			HA-680-4B-24			HA-680-4B-24			

(注) 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。

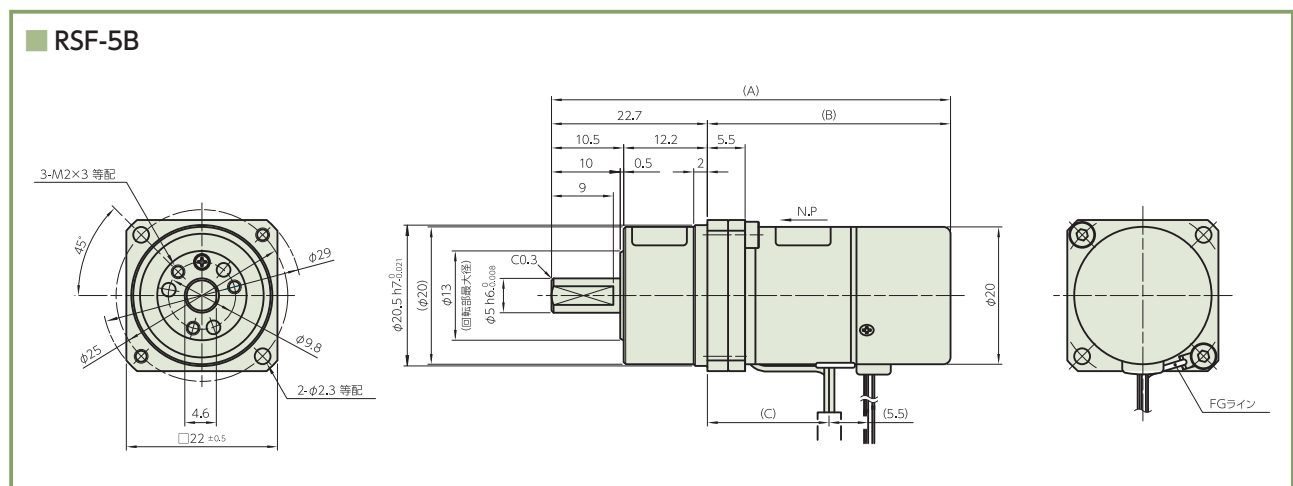
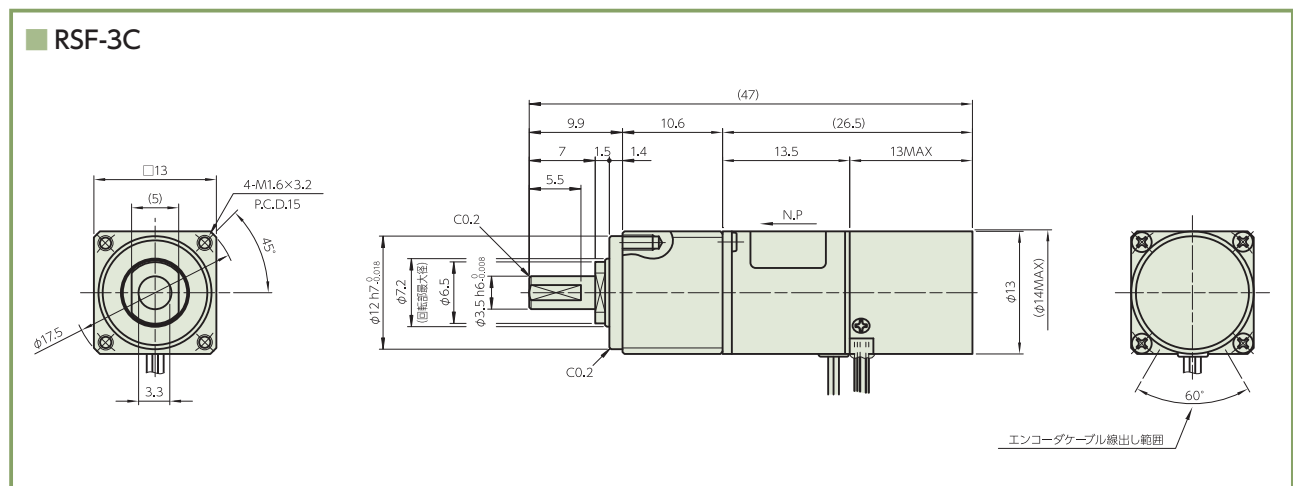
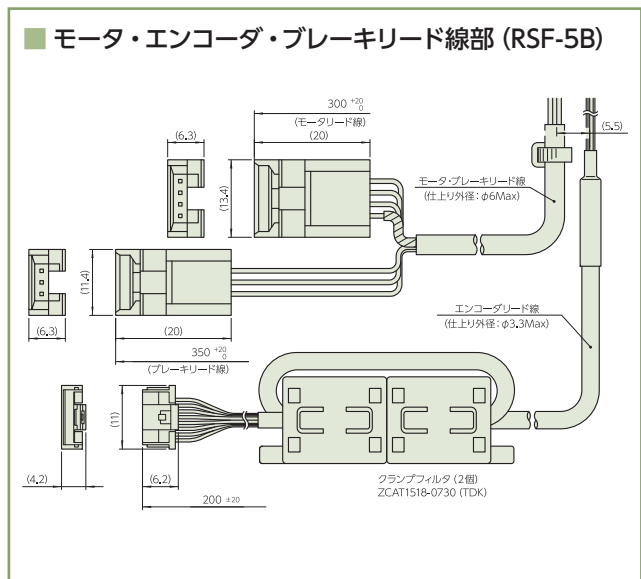
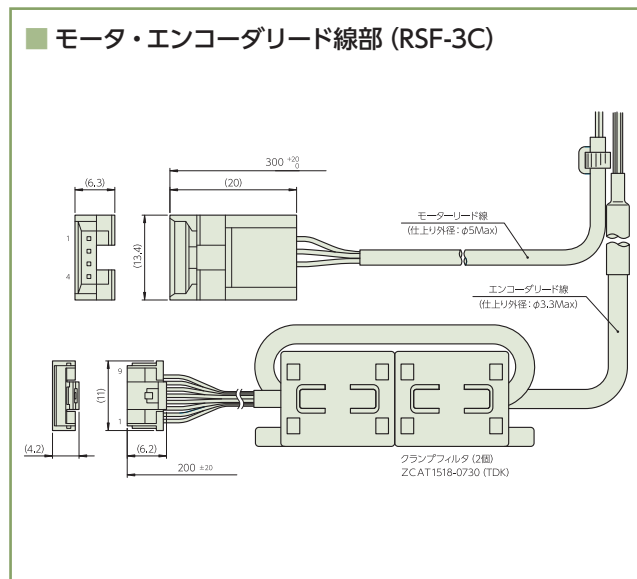
4. エンコーダ分解能は (モータ軸エンコーダ 4 通倍時分解能) × (減速比) の値です。

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

単位 : mm



※ RSF-5B ブレーキ無仕様には、ブレーキリード線はありません。

## 寸法表

	A	B	C
RSF-5B (ブレーキ無)	58.1	35.4	18
RSF-5B (ブレーキ付)	69.1	46.4	29



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

Registered Trademark in Japan

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

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

	<p>本社 / 東京都品川区南大井6-25-3 いちご大森ビル7F        〒140-0013 TEL.03(5471)7800 (代) FAX.03(5471)7811</p> <p>東京営業所 / 東京都品川区南大井6-25-3 いちご大森ビル4F        〒140-0013 TEL.03(5471)7830 (代) FAX.03(5471)7836</p> <p>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4F        〒140-0013 TEL.03(6410)8485 (代) FAX.03(6410)8486</p> <p>甲信営業所 / 長野県安曇野市穂高牧1856-1        〒399-8305 TEL.0263(83)6910 (代) FAX.0263(83)6911</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>海外営業本部 / 長野県安曇野市穂高牧1856-1        〒399-8305 TEL.0263(83)6935 (代) FAX.0263(83)6901</p> <p>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</p> <p>Harmonic Drive AG / Hoenbergstrasse 14 D-65555 Limburg a.d.Lahn Germany        TEL.+49-6431-5008-0 FAX.+49-6431-5008-18</p> <p>Harmonic Drive L.L.C. / 247 Lynnfield Street, Peabody, Massachusetts 01960 U.S.A.        TEL.+1-978-532-1800 FAX.+1-978-532-9406</p>
--	---

「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。

