

# COUPLINGS

## CONTENTS



## カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

≫ 020 カップリング

022 カップリング機種一覧

024 選定ガイド

025 特性から選ぶ

025 駆動から選ぶ

026 アプリケーション

≫ 028 サーボフレックス

030 製品ラインナップ

034 SFC

046 SFS

060 SFF

074 SFM

082 SFH

090 トルクレンチ

≫ 092 サーボリジッド

093 SRG

≫ 096 ヘリカル

098 1441・ヘリカルミニ

099 3002・3005

100 ARM・ACRM

101 DSR・DSCR

≫ 104 バウマンフレックス

106 ZG

107 LM

108 MM

109 MF

≫ 112 パラフレックス

113 CPE

114 CPU

≫ 116 シュミット

117 NSS

122 DL

≫ 124 ステップフレックス

126 STF

≫ 130 スターフレックス

134 ALS(R)

136 ALS(Y)

138 ALS(B)

≫ 146 スパフレックス

147 AL

≫ 150 ベローフレックス

151 CHP

≫ 152 センタフレックス

154 製品ラインナップ

160 CF-A

172 CF-H

176 CF-X

182 CF-B

186 CM

≫ 620 三木プーリ穴加工規格

### ■ カップリング機種一覧

シリーズ	サーボフレックス		
モデル	SFC(SA2)	SFS(S)	SFF(SS)
		 >> P.046	
		SFS(W)	
	SFC(DA2)	 >> P.048	SFF(DS)
		SFS(G)	
		 >> P.050	

シリーズ	ヘリカル		
モデル	ヘリカルミニ・1441	ARM	DSR
			
	3000	ACRM	DSCR
			

シリーズ	ステップフレックス	スターフレックス		
モデル	STF	ALS(R) キー・止めねじ	ALS(Y) キー・止めねじ	ALS(B) キー・止めねじ
				
		ALS(R) クランプ	ALS(Y) クランプ	ALS(B) クランプ
				

## カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

## シリーズ

金属カップリング	金属ばねカップリング サーボフレックス
	リジッドカップリング サーボリジッド
	金属スリットカップリング ヘリカル
	金属コイルばね カップリング パウマンフレックス
	ピン・プッシュ カップリング パラフレックス
ゴム・樹脂カップリング	リンク式カップリング シュミット
	積層ゴムカップリング ステップフレックス
	ジョーカップリング スターフレックス
	ジョーカップリング スパフレックス
	樹脂ベローズカップリング ベローフレックス
原動機用ゴム・樹脂 カップリング センタフレックス	

## サーボリジッド

SFM(SS)



>> P.074

SFH(S)



>> P.082

SRG



>> P.093

SFM(SS)



>> P.076

SFH(G)



>> P.084

## パウマンフレックス

ZG



>> P.106

MM



>> P.108

## パラフレックス

CPE



>> P.113

## シュミット

NSS



>> P.117

LM



>> P.107

MF



>> P.109

CPU



>> P.114

DL



>> P.122

## スパフレックス

AL



>> P.147

## ベローフレックス

CHP



>> P.151

## センタフレックス

CF-A



>> P.160

CF-X



>> P.176

CM



>> P.186

CF-H



>> P.172

CF-B



>> P.182

## 選定ガイド

### 1 種類の選定

一覧表 (P.022) および特性別選定 (P.025)、  
駆動別選定 (P.025)、アプリケーション (P.026) を  
参考に最適なカップリングの種類を選んでください。

### 2 サイズの選定

負荷トルク以上の常用トルク (サーボフレックスは許容トルク) をもつ  
サイズを選定してください。  
ただし、負荷条件を考慮してサイズを選定してください。

### 3 最大穴径の チェック

取り付け軸がカップリングの最大穴径以下であることを  
確認のうえ、型式を選定してください。

### 4 まとめ

型式が決定しましたら、許容トルク、定格トルク、  
最高回転速度、寸法などが使用条件に適合しているかを  
再度、確認してください。

## クイックサーチ



WEB サイトのクイックサーチ機能を使うと、  
お探しのカップリングを絞り込むことができます。



カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リアシャフトドライブ

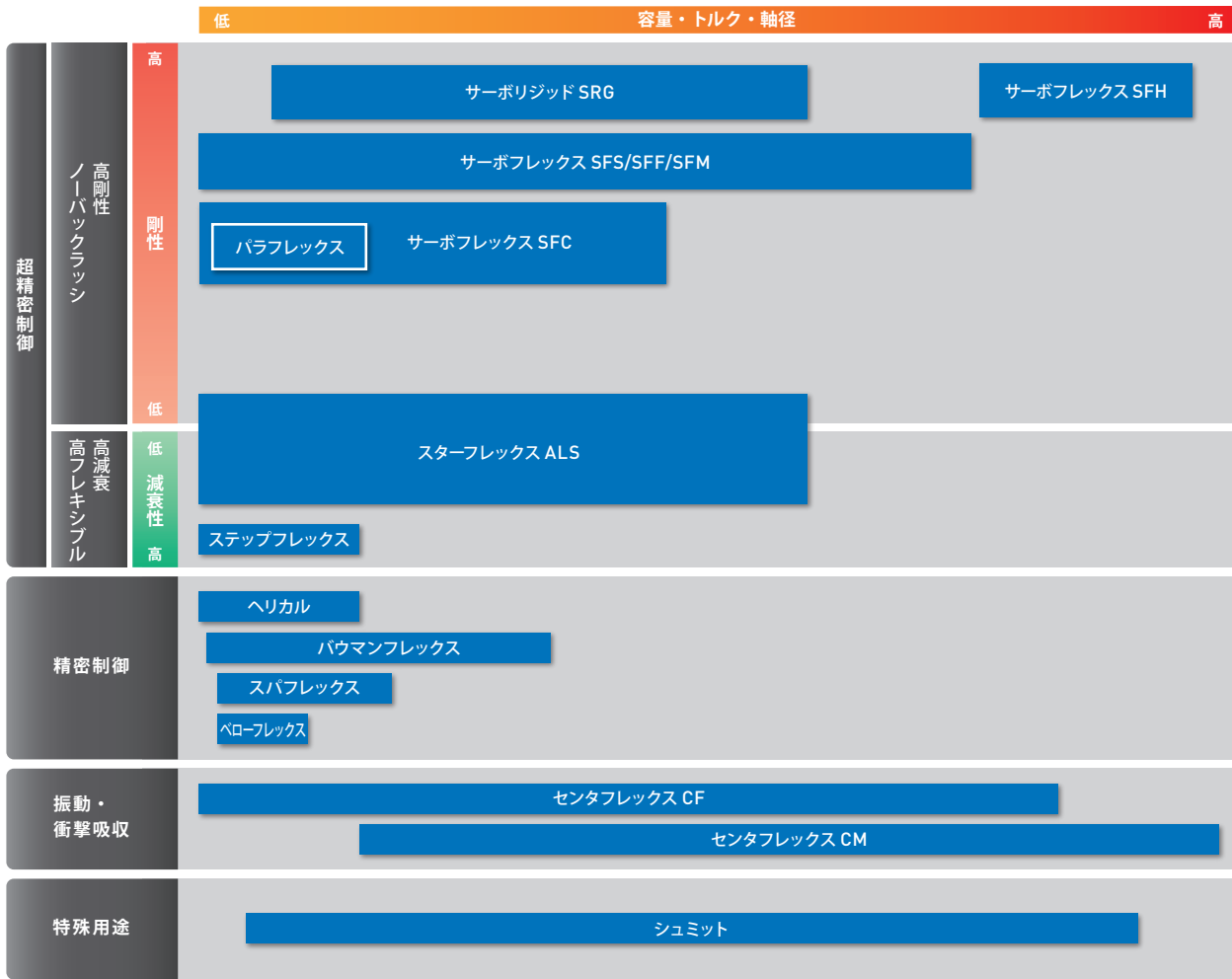
トルクリミッタ

ロスタ

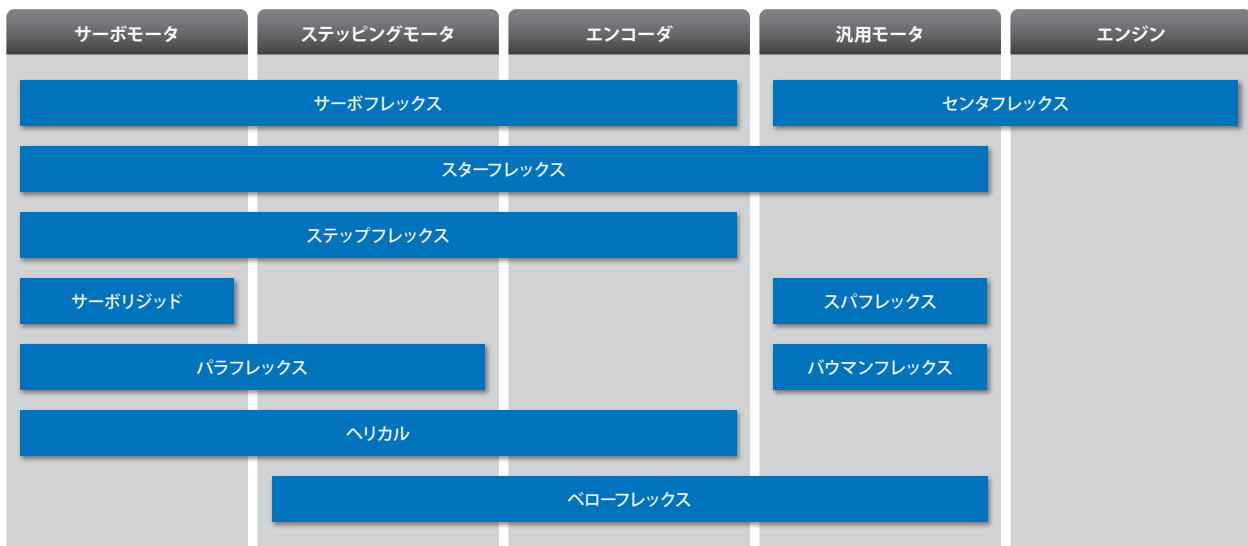
シリーズ

- 金属板ばねカップリング  
サーボフレックス
- リジッドカップリング  
サーボリジッド
- 金属スリットカップリング  
ヘリカル
- 金属コイルばね  
カップリング  
バウマンフレックス
- ピン・プッシュ  
カップリング  
パラフレックス
- リンク式カップリング  
シュミット
- 積層ゴムカップリング  
ステップフレックス
- ジョーカップリング  
スターフレックス
- ジョーカップリング  
スパフレックス
- 樹脂ベローズカップリング  
ベローフレックス
- 原動機用ゴム・樹脂  
カップリング  
センタフレックス

特性から選ぶ



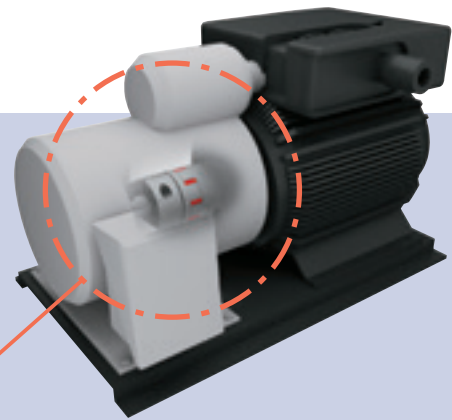
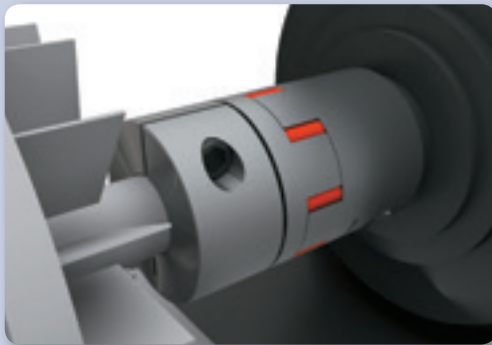
駆動から選ぶ



アプリケーション

製品型式 ALS(R)

採用装置 真空ポンプ

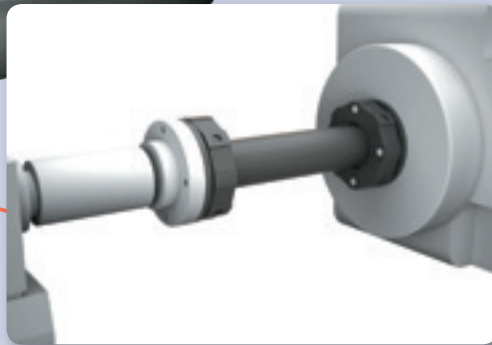
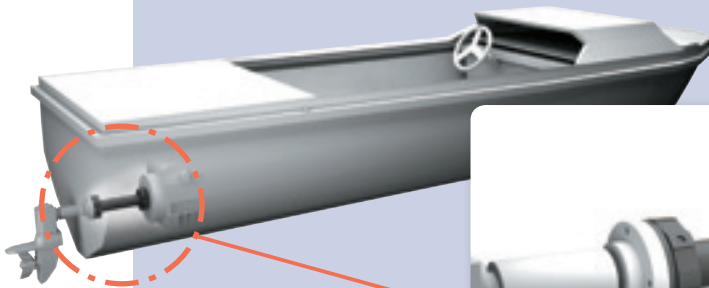


駆動部の連結にスターフレックスカップリング。  
シンプルな構造で、メンテナンスが簡単。

製品型式 CF-A(OZ)

採用装置 プレジャーボート

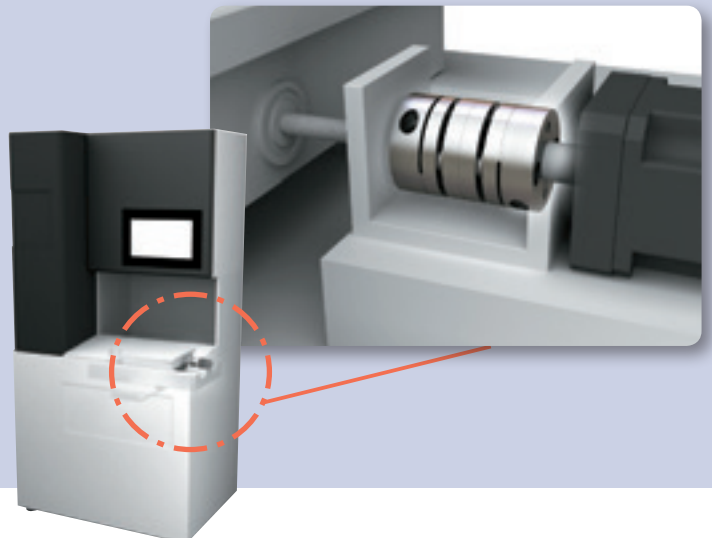
エンジンとプロペラの連結に、センタ  
フレックスカップリング、フローティン  
グシャフト(高速回転)型を採用。



製品型式 SFC

採用装置 ダイシングソー

サーボモータとボールねじの連結に  
サーボフレックス。半導体ウェハの  
超精密加工に使用されています。



## カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

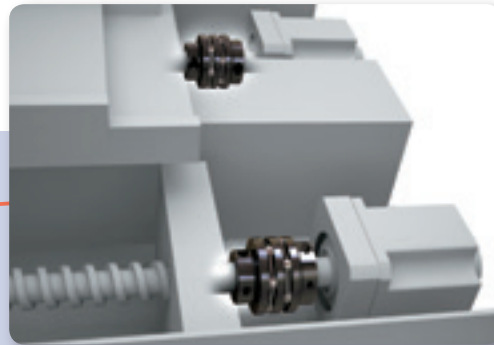
リアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

## シリーズ

金属カップリング	金属ばねカップリング サーボフレックス
	リジッドカップリング サーボリジッド
	金属スリットカップリング ヘリカル
	金属コイルばね カップリング バウマンフレックス
	ピン・プッシュ カップリング パラフレックス
ゴム・樹脂カップリング	リンク式カップリング シュミット
	積層ゴムカップリング ステップフレックス
	ジョーカップリング スターフレックス
ゴム・樹脂カップリング	ジョーカップリング スパフレックス
	樹脂ベローズカップリング ベローフレックス
	原動機用ゴム・樹脂 カップリング センタフレックス



サーボモータと送り軸の連結に超高剛性カップリング SFF モデル。従来モデルと比べて許容トルクが高く、カップリングのダウンサイジングと慣性モーメントの低減が可能に。

製品型式 SFF

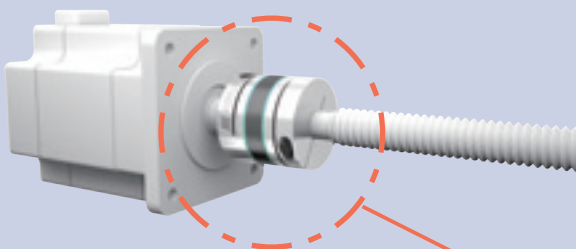
採用装置 CNC 旋盤

チップマウンタのヘッド部にサーボフレックスカップリング。



製品型式 SFC

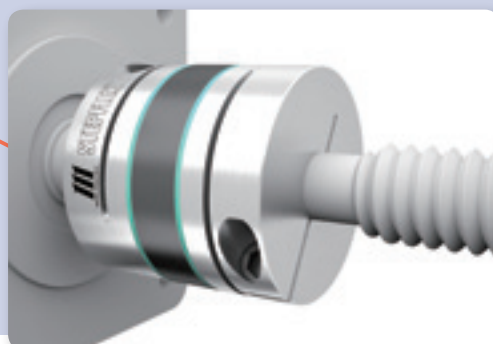
採用装置 チップマウンタ



ステッピングモータとボールねじの連結に高減衰性能ステップフレックスカップリング。

製品型式 STF

採用装置 一般的な送り軸



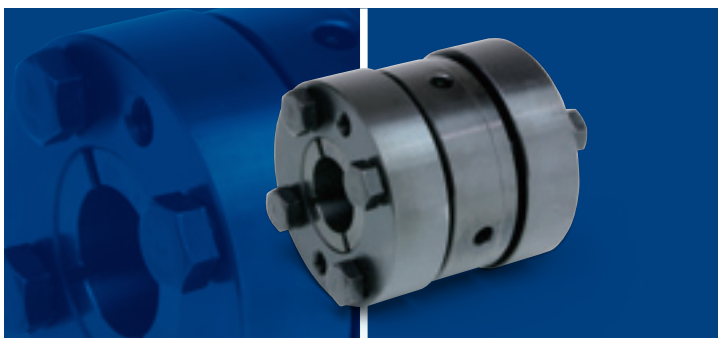
# リジッドカップリング サーボリジッド

SERVORIGID



最大許容トルク[N・m]	490
穴加工完成品[mm]	φ16 ~ 48
使用雰囲気温度[°C]	-30 ~ 120
駆動	サーボモータ
用途	工作機械

## 超高剛性のリジッドカップリング

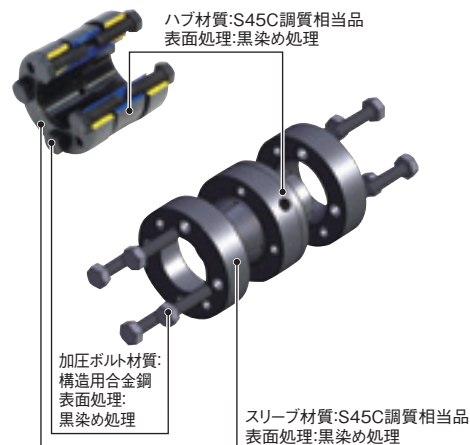
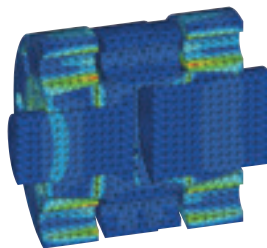


サーボモータ用途に開発した、超高剛性のリジッドカップリングです。フレキシブルカップリングと異なり2軸の軸心違いを吸収するエレメントを持たない構造のため、非常に高いねじり剛性を有しています。また、フレキシブルカップリングと比べてトルクに対する外径を小さくすることができるためカップリングのダウンサイジングが可能で、慣性モーメント低減に貢献します。



### 構造と材質

最新のCAEシステム、3D-CADによるモデリング。形状、強度計算は最新のFEM(有限要素法)解析ソフトの援用による最適な設計。



### カスタマイズ対応例

#### 通しボルト構造

片側のスリーブとハブを通しボルト構造とすることで、片側の加圧ボルトを締めるだけで、駆動軸と従動軸を連結します。



#### テーパアダプタ

サーボモータのテーパ軸にオプションのテーパアダプタを取り付けることで、摩擦による締結が可能になります。



#### クランプタイプ

クランプタイプのリジッドカップリングも製作可能です。



※お打ち合わせなどにより専用設計させていただきますので、詳細はお問い合わせください。

## SRG モデル

## 仕様

型式	d1・d2 [mm]		d1・d2標準穴径[mm] に対する許容トルク[N・m]																最高 回転速度 [min <sup>-1</sup> ]	ねじりばね 定数 [N・m/rad]	慣性 モーメント [kg・m <sup>2</sup> ]	質量 [kg]	価格 [円]		
	最小	最大	16	17	18	19	20	22	24	25	28	30	32	35	36	38	40	42						45	48
SRG-050DS	16	22	90	100	110	120	130	140													15000	60000	0.16 × 10 <sup>-3</sup>	0.45	6,400
SRG-060DS	18	25			80	100	110	145	180	190											13000	115000	0.29 × 10 <sup>-3</sup>	0.67	7,910
SRG-070DS	22	35						150	200	220	290	340	390	460							12000	340000	0.55 × 10 <sup>-3</sup>	0.85	9,430
SRG-080DS	30	48										180	220	270	290	320	360	390	440	490	9500	1335000	1.21 × 10 <sup>-3</sup>	1.17	15,830

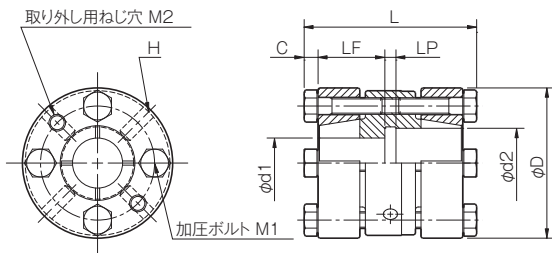
※摩擦による軸締結のため、穴径によって許容トルクが決まります。小径側の許容トルク値がカップリングとしての許容トルクとなります。

※最高回転速度は動バランスを考慮してありません。

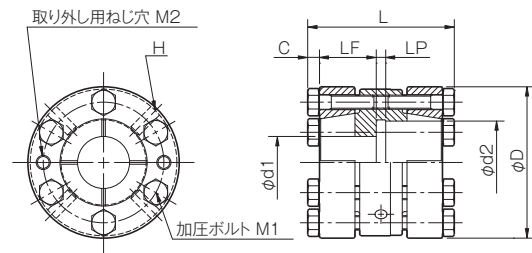
※ねじりばね定数、慣性モーメントおよび質量は、最大穴径時の値となります。

## 寸法

## ■ SRG-050、060



## ■ SRG-070、080



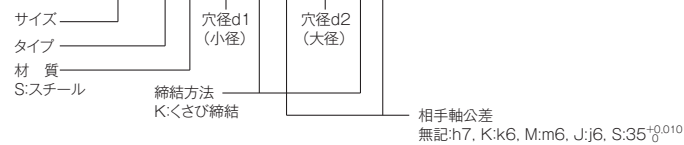
単位[mm]

型式	標準穴径 d1・d2	D	L	LF	LP	C	H	M1	M2
SRG-050DS	16・17・18・19・20・22	48	52.8	20	4	4.4	4-5.1	4-M6	2-M6
SRG-060DS	18・19・20・22・24・25	54	62	24	4	5	4-5.1	4-M6	2-M6
SRG-070DS	22・24・25・28・30・32・35	64	62	24	4	5	4-5.1	6-M6	2-M6
SRG-080DS	30・32・35・36・38・40・42・45・48	78	63	25.5	4	4	4-5.1	6-M6	2-M6

※加圧ボルト M1 と取り外し用ねじ穴 M2 の呼びは数量・ねじの呼びです。また数量は片側の数量です。

## ご注文に際して

## SRG-070DS-22KK-35KS



## カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

## シリーズ

金属板ばねカップリング  
サーボフレックスリジッドカップリング  
サーボリジッド金属スリットカップリング  
ヘリカル金属コイルばね  
カップリング  
バウマンフレックスピン・プッシュ  
カップリング  
バラフレックスリンク式カップリング  
シュミット積層ゴムカップリング  
ステップフレックスジョーカップリング  
スターフレックスジョーカップリング  
スパフレックス樹脂ベローズカップリング  
ベローフレックス原動機用ゴム・樹脂  
カップリング  
センタフレックス

## モデル

SRG

# SRG モデル

## 設計上の確認事項

### ■ 取り扱い上の注意

サーボリジッド SRG モデルはその名の通り、2軸の軸心違いを吸収するエレメントを持たないリジッドカップリングです。そのため取り付け時における2軸の心出しはできるだけ高精度に行っていただく必要があります。その点をご留意いただき、取り扱いは十分に注意してください。

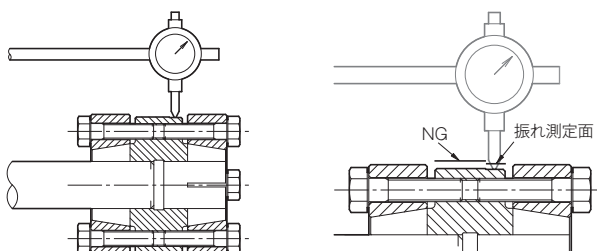
- (1) 使用雰囲気温度範囲は-30℃~120℃です。耐水性・耐油性はありませんが、極度の付着は劣化の要因となりますので避けてください。
- (2) 取り付け軸を挿入する前に加圧ボルトを締め込まないでください。
- (3) 取り付け軸は丸軸を前提としております。

### ■ 取り付け

- (1) カップリングの加圧ボルトがゆるんでいることを確認し、軸およびカップリング内径面のさび、ほこり、油分などを除去してください。特に、摩擦係数に著しく影響を及ぼすモリブデン系、シリコン系、フッ素系の減摩剤などを含んだオイルやグリース類は絶対に付着させないでください。
- (2) 駆動軸にカップリングを挿入してください。軸の挿入長さは、スリーブ端面からそれぞれ下表の挿入量を推奨いたします。ただし、取り付け軸同士が接触しないようにしてください。

カップリングサイズ	050	060	070	080
軸挿入量[mm]	20以上	24以上	24以上	25.5以上

- (3) 挿入位置決め後、下図のようにカップリング外径段差部分にダイヤルゲージを当ててください。

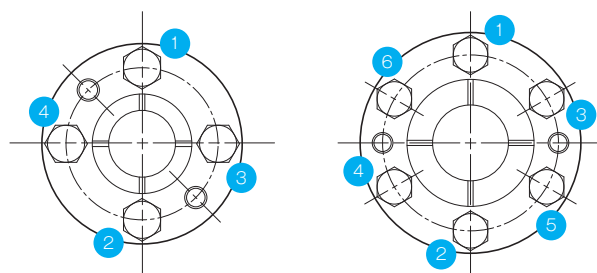


- (4) 駆動軸を軽く手で回転させ、ダイヤルゲージの値がゼロになるように調整しながら加圧ボルトを締めてください。

加圧ボルトの締め付け順序は、下図を参考に対角線上に少しずつ均一に締め付けてください。ただし、ダイヤルゲージの値によっては必ずしも締め付け順序を守る必要はありません。

#### ■ SRG-050・060

#### ■ SRG-070・080



- (5) 最終的にすべての加圧ボルトを校正されたトルクレンチを使用し、下表の適正締め付けトルクにて締め付けを行い、ゆるんでいるボルトがないこと、振れが少ない(値がゼロに近い)ことを確認し、従動軸についても同様の手順で取り付けを行ってください。

カップリングサイズ	050	060	070	080
加圧ボルトサイズ	M6	M6	M6	M6
締め付けトルク[N・m]	14	14	14	14

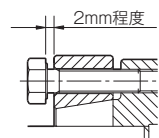
### ■ 適合トルクレンチ

トルクレンチ(単能型)	スパナヘッド
N25SPCK × 14N・m	25SC10mm

- (6) 加圧ボルトの初期ゆるみ対策として一定期間運転後、再度適正締め付けトルクで増し締めを行うことを推奨します。

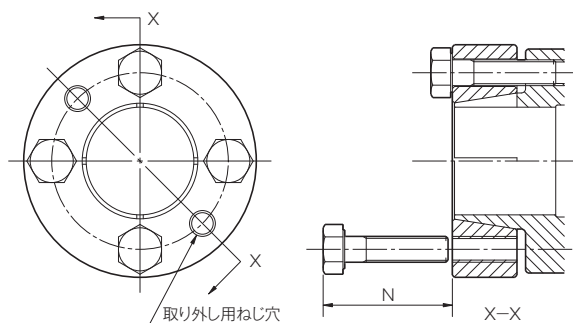
### ■ 取り外し

- (1) 誤って駆動機を運転しないように、必ず装置の主電源を切ってから取り外しを行ってください。部品が破損している場合はその部分が鋭利になっている場合がありますので、十分注意してください。
- (2) スリーブを加圧している全ての加圧ボルトを、座面とスリーブとのすき間が2mm程度になるまでゆるめてください。



軸方向から加圧ボルトを締め付けるテーパ締結方式の場合、スリーブはセルフロック機構になっているため、加圧ボルトをゆるめただけではハブと軸との締結が解除できません。(場合によっては、加圧ボルトをゆるめることにより締結が解除されることもありますのでご注意ください。)

そのため、装置設計時において、取り外し用ねじを挿入するためのスペースを設ける必要があります。



カップリングサイズ	050	060	070	080
加圧ボルト呼び×長さ	M6×20	M6×24	M6×24	M6×25
推奨N寸法[mm]	26	30	30	31.5

- (3) 取り外し用ねじ穴にボルトを挿入し、交互に締め付けてください。締結が解除されます。また、使用するボルトは加圧ボルトと同寸法を推奨します。ボルトが短すぎる場合、締結が解除できない場合がありますのでご注意ください。

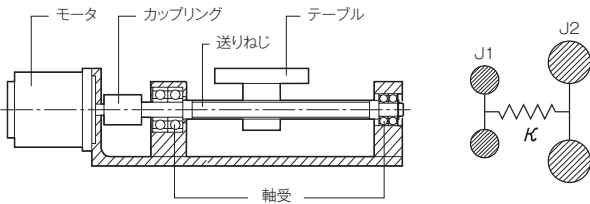
## 送りねじシステムにおける留意点

サーボモータを採用した送りねじシステムでは、ゲイン調整による発振が起こる場合があります。その場合はフィルタ機能などの電氣的制御で調整回避することなどが必要となります。

発振現象などの問題は、カップリングおよび送りねじ部のねじり剛性、慣性などの設計段階でのシステム全体でのねじり固有振動数の検討が必要になります。これらについての不明点は、弊社までお問い合わせください。

## 送りねじシステムの固有振動数の求め方

サーボモータの常用トルクおよび最大トルクからカップリングを選定します。次に下図の送りねじシステムにおいて、カップリングと送りねじのねじりばね定数： $\kappa$ 、駆動側の慣性モーメント： $J1$ 、従動側の慣性モーメント： $J2$ から、全体の固有振動数： $Nf$ を求めます。



送りねじシステム全体の固有振動数  $Nf$  [Hz]

$$Nf = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\kappa \left( \frac{1}{J1} + \frac{1}{J2} \right)}$$

$\kappa$  : カップリングと送りねじのねじりばね定数 [N・m/rad]

$J1$  : 駆動側の慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]

$J2$  : 従動側の慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]

カップリングと送りねじのねじりばね定数  $\kappa$  [N・m/rad]

$$\frac{1}{\kappa} = \frac{1}{\kappa_c} + \frac{1}{\kappa_b}$$

$\kappa_c$  : カップリングのねじりばね定数 [N・m/rad]

$\kappa_b$  : 送りねじのねじりばね定数 [N・m/rad]

駆動側の慣性モーメント  $J1$  [kg・m<sup>2</sup>]

$$J1 = Jm + \frac{Jc}{2}$$

$Jm$  : サーボモータの慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]

$Jc$  : カップリングの慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]

従動側の慣性モーメント  $J2$  [kg・m<sup>2</sup>]

$$J2 = Jb + Jt + \frac{Jc}{2}$$

$Jb$  : 送りねじの慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]

$Jt$  : テーブルの慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]

$Jc$  : カップリングの慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]

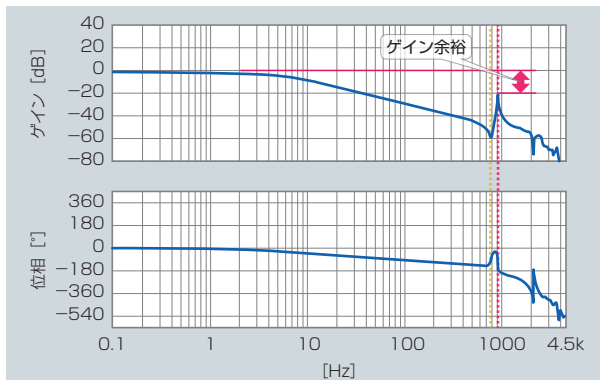
テーブルの慣性モーメント  $Jt$  [kg・m<sup>2</sup>]

$$Jt = \frac{M \times P^2}{4\pi^2}$$

$M$  : テーブルの質量 [kg]

$P$  : 送りねじのリード [m]

固有振動数におけるゲイン余裕が 10dB 以下であると発振しやすい状態であるため、設計段階で固有振動数を高くしてゲイン余裕を増やすか、この固有振動数をサーボモータの電氣的チューニング機能(フィルタ機能)で調整して回避することが必要となります。



## 選定手順

(1) 駆動機の出力容量： $P$ 、使用回転速度： $n$ からカップリングに加わるトルク： $Ta$ を求めます。

$$Ta \text{ [N} \cdot \text{m]} = 9550 \times \frac{P \text{ [kW]}}{n \text{ [min}^{-1}\text{]}}$$

(2) 負荷の性質による係数： $K$ を決定し、カップリングに加わる補正トルク： $Td$ を求めます。

$$Td = Ta \times K \text{ (下記参照)}$$

負荷の性質	一定	変動：小	変動：中	変動：大
$K$	1.0	1.25	1.75	2.25

## 稼働時間による補正係数： $K2$

時間/日	~ 8	~ 16	~ 24
$K2$	1.0	1.12	1.25

サーボモータ駆動の場合は、サーボモータの最大トルク： $Ts$ に使用係数： $K=1.2 \sim 1.5$ を乗じてください。

$$Td = Ts \times (1.2 \sim 1.5)$$

(3) カップリング許容トルク： $Tn$ が補正トルク： $Td$ 以上になるようにサイズを選定してください。

$$Tn \geq Td$$

(4) 取り付け軸がカップリングの最大穴径以下であるか確認ください。

周期的に激しく変動する装置においては、弊社までお問い合わせください。

### カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

### シリーズ

金属ばねカップリング  
サーボフレックス

リジッドカップリング  
サーボリジッド

金属スリットカップリング  
ヘリカル

金属コイルばね  
カップリング  
パウマンフレックス

ピン・プッシュ  
カップリング  
バラフレックス

リンク式カップリング  
シュミット

積層ゴムカップリング  
ステップフレックス

ジョーカップリング  
スターフレックス

ジョーカップリング  
スパフレックス

樹脂ベローズカップリング  
ベローフレックス

原動機用ゴム・樹脂  
カップリング  
センタフレックス

### モデル

SRG