

NEW

トルクセンサ内蔵カップリング

# センシングフレックス SSC

開発品貸し出し対応



※仕様・寸法・納入形態・価格などは予告なく変更することがあります。ご了承ください。  
※この印刷物に掲載されていない仕様・寸法の製品については別途ご相談ください。

販売店

## 三木フリー株式会社 MIKI PULLEY CO., LTD.

営業窓口

本社営業部 〒211-8577 神奈川県川崎市中原区今井南町10-41	TEL 044-733-5151
北関東支店 〒370-0851 群馬県高崎市上中居町43-1,102	TEL 027-321-5521
名古屋支店 〒462-0044 愛知県名古屋市中区元志賀町2-10	TEL 052-911-6275
大阪支店 〒564-0062 大阪府吹田市垂水町3-3-23	TEL 06-6385-5321
西日本支店 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東1-11-15,505	TEL 092-474-3631
東北営業所 〒992-0003 山形県米沢市窪田町窪田字下前田2857-8	TEL 0238-40-0510
北陸営業所 〒920-0064 石川県金沢市南新保町ヌ 205,102	TEL 076-238-5588

# トルクセンサ内蔵カップリング

開発品貸し出し対応

ワイヤレス  
給電

無線  
通信

専用  
アプリ

温度  
センサ

トルク  
センサ

フレキシブルカップリングにトルクセンサを内蔵し、負荷変動に伴うトルク変化を手軽にモニタリングできます。トルクデータは無線で伝送され、カップリングへの無線給電にも対応。配線を必要としないシンプルな構成で、優れた扱いやすさを実現しました。カップリング部には、信頼性の高い金属板ばね方式の「サーボフレックス」を採用しており、サーボモータやステッピングモータなど、高精度な運転を求められる用途に最適です。

## 予測効果 1 設備の状態監視

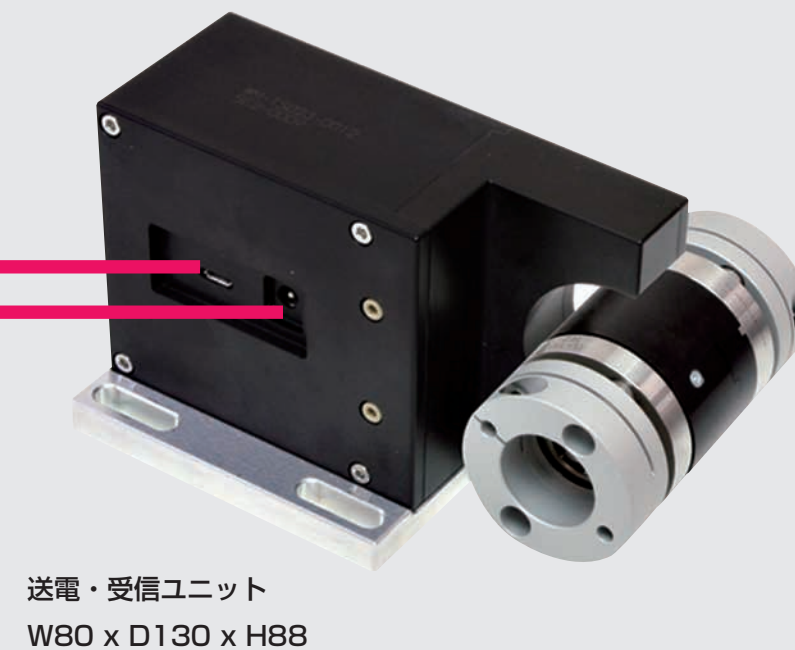
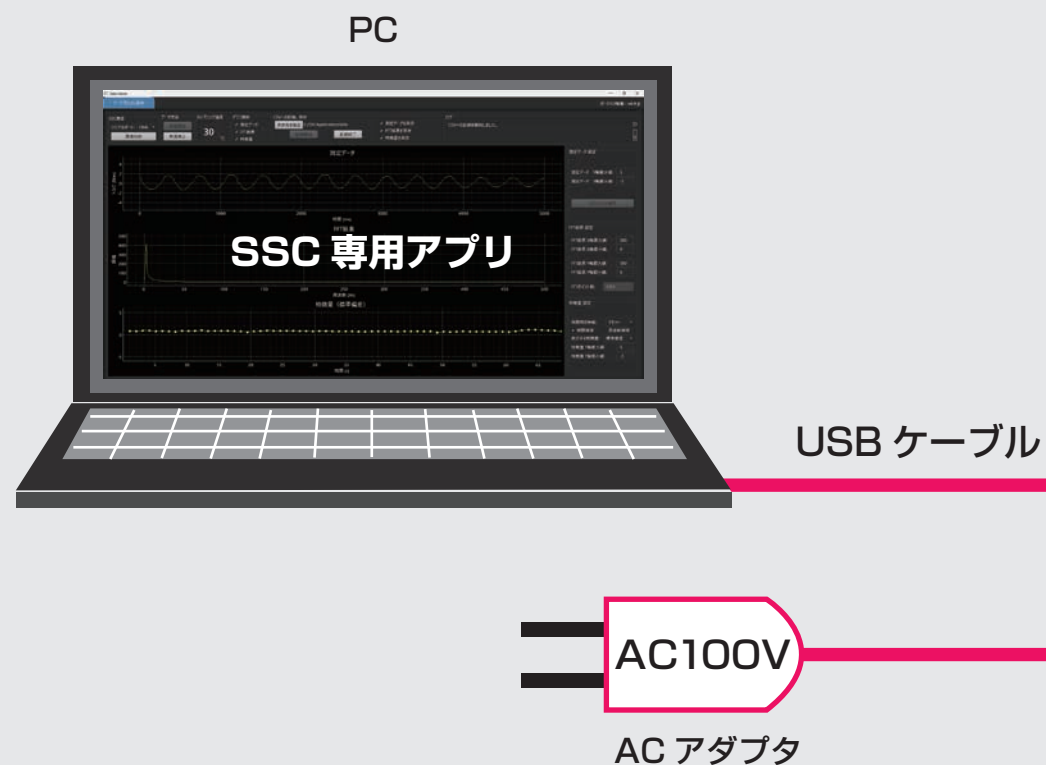
既存カップリングを SSC に置き換えるだけで、ローラの異常振動などを状態監視できる。

## 予測効果 2 要素部品の不具合検証

ボールねじが折れるなどの不具合検証にカップリングからの実トルクデータを使える。

## 予測効果 3 プロセスの最適化

ウェハーの研磨工程において回転軸に SSC を設置することで、研磨条件を最適化するために必要なトルクデータをノイズなく取得できる。



カップリング  
Φ44 x L83.5  
許容トルク：12Nm  
トルク精度：±2.5%F.S.

### SSC 専用アプリの特長

- トルクと温度をリアルタイムでモニタリング
- トルクデータをリアルタイムで分析  
周波数分析と 12 種類の統計分析が可能
- 測定データと分析データをファイル出力

### SSC の特長

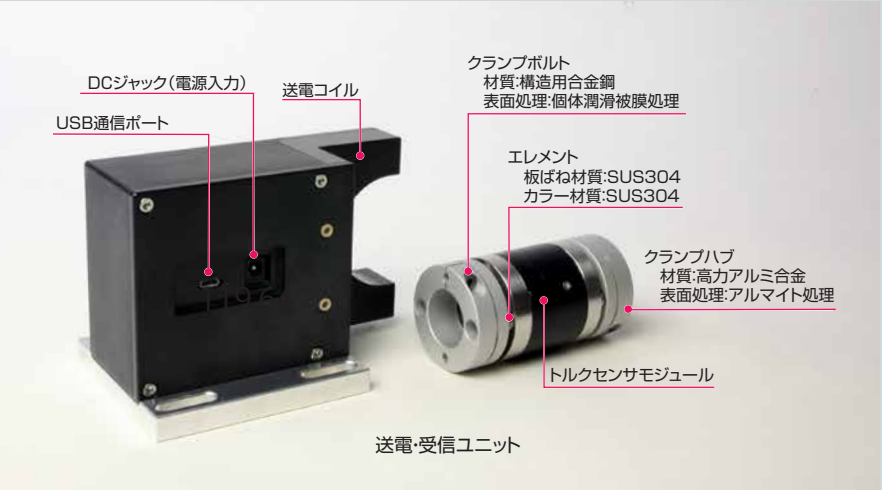
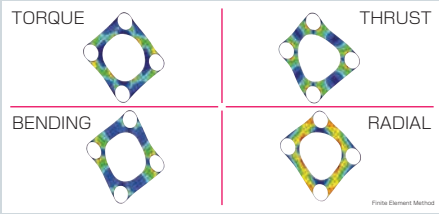
- カップリングにセンシング機能を付加  
カップリングの実トルクと内部温度を測定
- 通信と給電をワイヤレスで実現
- 回転中のカップリングからデータ取得可能  
サーボフレックス SFC-040 に準じたカップリング仕様

# トルクセンサ内蔵カップリング



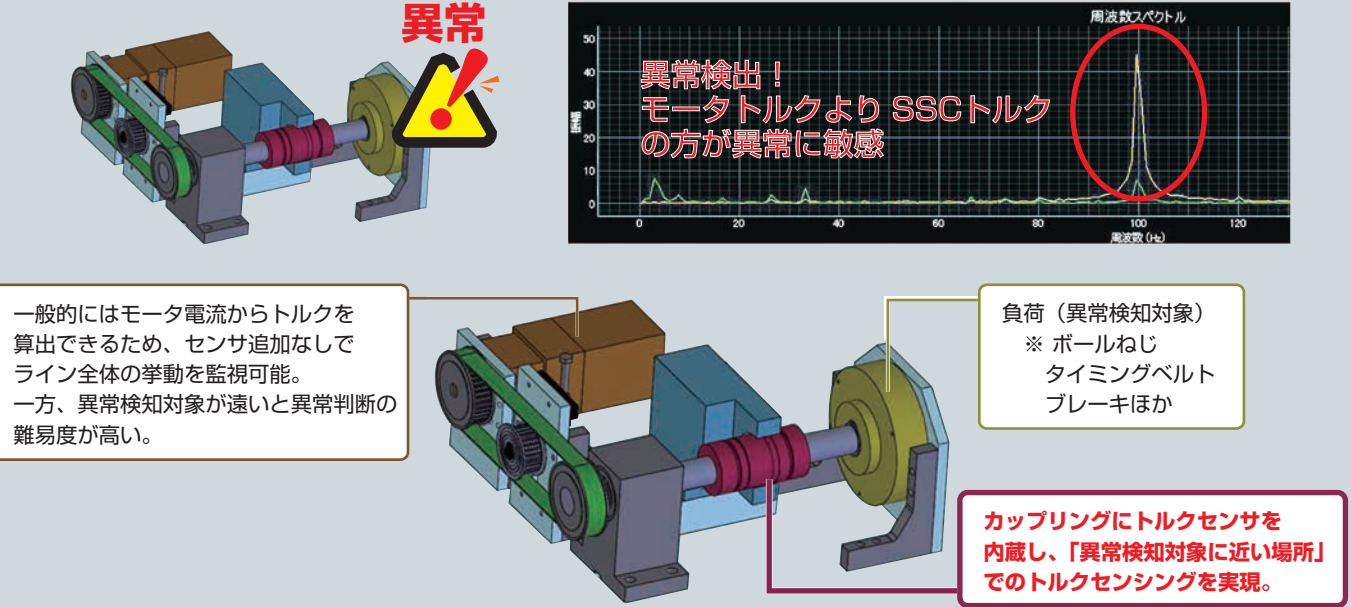
## シンプル・モジュール構造

必要な機能を信頼性の高い金属板ばねカップリングに内蔵、装置周辺もシンプル・コンパクトに設計可能です。



## 応用例

モータ電流では検知が難しい異常を可視化できた例



## 貸し出しプラン

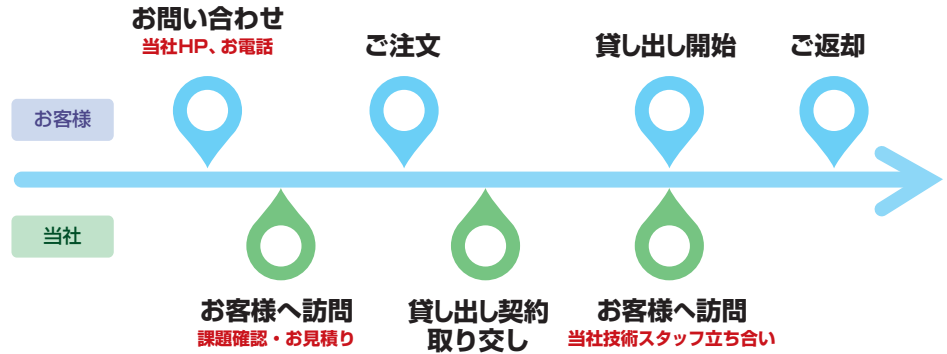
- 期間：原則 2 週間（最大 4 週間）
- 料金：貸し出し料金についてはお問い合わせ下さい。

### 貸し出し物

品名	数量	備考
カップリング	1 個	#040 サイズ
送電・受信ユニット	1 個	取付用治具はお客様にてご用意下さい
AC アダプタ	1 個	AC100V
USB ケーブル	1 本	ケーブル長：2m
DVD	1 枚	SSC 取扱説明書および専用アプリ

※PC はお客様にてご用意をお願いいたします。  
ディスプレイサイズ：1920×1080  
※使用 PC には USB TYPE-A ポートが必要となります。

## 貸し出しフロー



【 SENSINGFLEX 貸し出しのご要望について 】  
最寄りの営業窓口にご連絡いただくか、ホームページお問い合わせフォームよりご連絡をお願い致します。

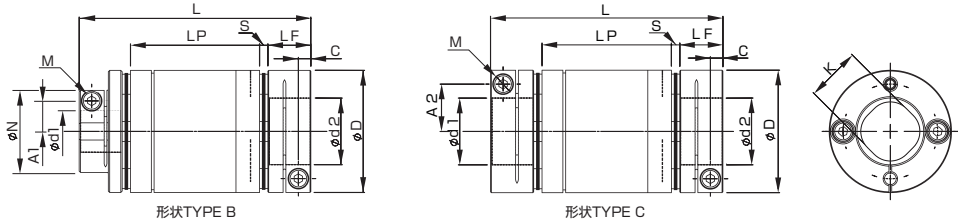
# ダブルエレメントタイプ

## ■ カップリング仕様

型式	形状 TYPE	許容 トルク [N・m]	許容誤差			ねじりばね 定数 [N・m/rad]	軸方向 ばね定数 [N/mm]	慣性 モーメント [kg・m <sup>2</sup> ]	質量 [kg]
			偏心 [mm]	偏角 [°]	軸方向 [mm]				
SSC-CD-ABW-040	B	12	0.864	1	±1	10000	36	89.91×10 <sup>-6</sup>	0.392
	C	12	0.864	1	±1	10000	36	89.96×10 <sup>-6</sup>	0.393

※ ねじりばね定数の値は、エレメント部のみの実測値です。  
※ 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



型式	形状 TYPE	d1 [mm]		d2 [mm]		D [mm]	N [mm]	L [mm]	LF [mm]	LP [mm]	S [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	C [mm]	K [mm]	M 数量・呼び	締め付けトルク [N・m]
		最小	最大	最小	最大												
SSC-CD-ABW-040	B	10	15	17	24	44	29.6	83.5	15.5	46.5	3	11	17	4.5	19.5	1-M6	3.4～4.1
	C	15を超え	24	17	24	44	-	83.5	15.5	46.5	3	-	17	4.5	19.5	1-M6	3.4～4.1

※ 形状 TYPE (B・C) はご採用いただく穴径の組み合わせにより自動的に決定いたしますのでご指示いただくことはできません。  
※ K 寸法は、エレメント内径の寸法です。この値を超える d2 寸法の場合、d2 側のハブに軸は LF 寸法までしか挿入できません。  
※ クランプボルト M の呼びは数量・ねじの呼びで、数量は片側ハブの数量です。

## ■ 標準穴径

標準 (オプション) 穴径 d1・d2 [mm]																	
穴径呼び		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24			
軸公差 h7 (h6・g6)	B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
軸公差 j6 (オプション)	J											○		○	○	○	○
軸公差 k6 (オプション)	K					○		○				○		○	○	○	○
SSC-CD-ABW-040	d1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	d2									●	●	●	●	●			

※ 標準穴径は、軸公差 h7 (h6・g6) 用：呼び B となります。  
※ 軸公差 j6・k6 用：呼び J・K はオプション対応となり、○印の穴径のみの対応となります。  
※ ●印と数値の入っている機は標準穴径として対応しています。  
上表以外の穴径については、別途対応可能な場合がありますのでお問い合わせください。

## ■ センサ性能

項目	仕様
サンプリング周波数	1 kHz
精度 / 線形性	±2.5% F.S.
精度 / ヒステリシス	2.5% F.S.
他軸感度	±5% F.S.※1
温度特性	±0.2% F.S./℃※2

※1 偏心耐力 ±65N、軸方向耐力 ±28N をそれぞれ印加した際の、ゼロトルク値の変化量を定格トルクに対する百分率 (%F.S.) で表した値です。  
※2 基準温度：25℃

貸し出しで発注に際して

SSC-CD-ABW-040-24B-24B

サイズ  
穴径 d1 (小径)  
穴径 d2 (大径)  
対応軸公差  
B : h7 (h6・g6) 軸対応  
J : j6 軸対応 (オプション)  
K : k6 軸対応 (オプション)

# 送電・受信ユニット

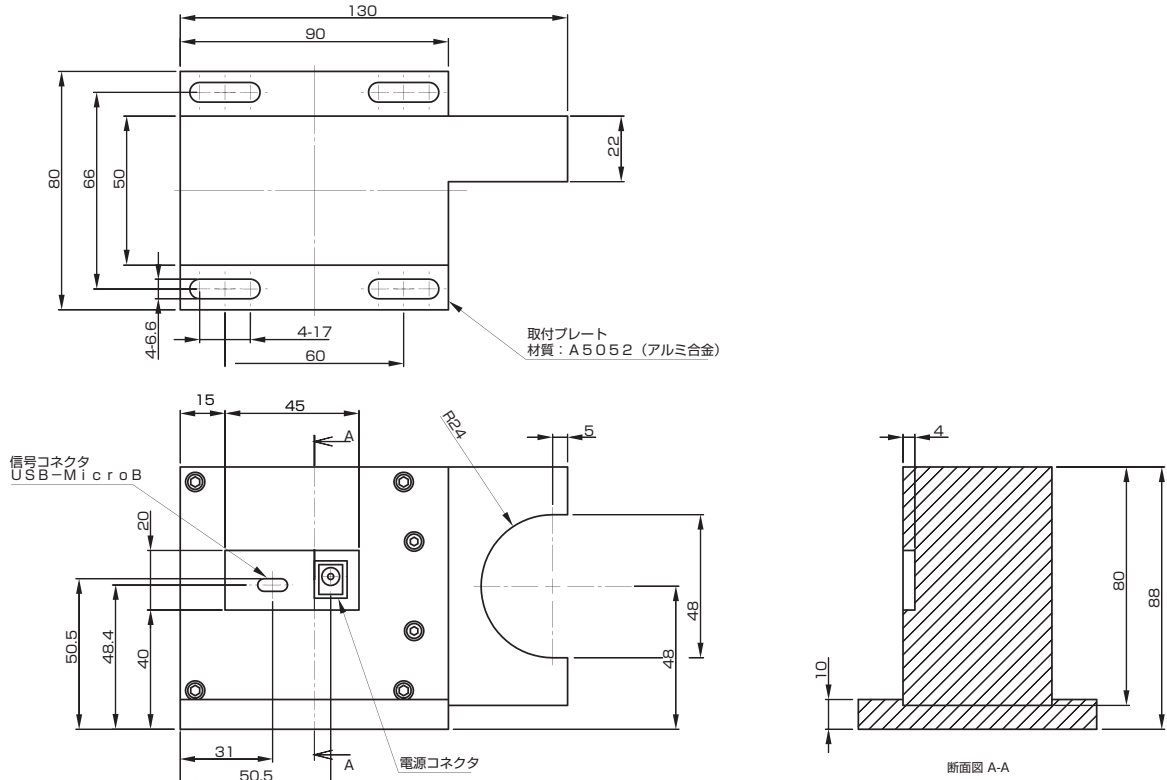


## ■ 仕様

項目	仕様
電源電圧	DC24V ±10%※ (活線挿入未対応)
保護等級	IP40 相当 (コネクタ部を除く)
出力形態	USB2.0※

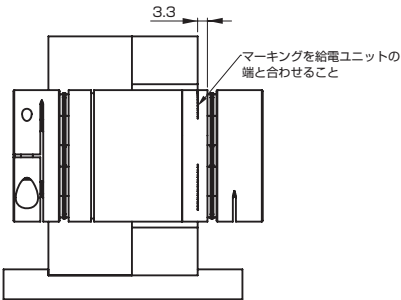
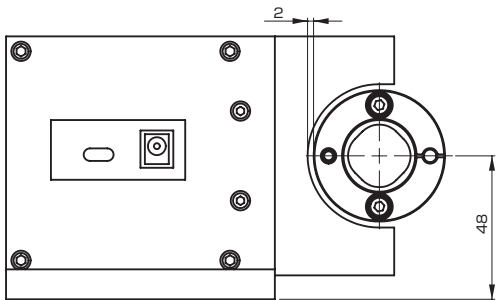
※ 電源および USB ケーブルについては付属品をご使用下さい。

## ■ 寸法



## ■ カップリングとの位置関係

半径方向および、軸方向の位置関係を下記のようにしてください。





# SSC 専用アプリ    SSC Torque Monitor

## ■ アプリケーション機能

機能	項目	内容
表示	トルクデータ	測定したトルクデータを時間に対するグラフとして表示
	温度データ	測定した温度データを数値として表示
	周波数分析結果 / 統計量	周波数分析結果 / 統計量をグラフとして表示
分析	周波数分析	測定したトルクデータを元に周波数分析を行う
	統計量算出	測定したトルクデータ / 周波数分析結果を元に統計量算出を行う
保存	データ出力	測定データ、分析データを CSV ファイルとして出力

## ■ 算出対象統計量

項目	統計量						
トルクデータ	最大値	最小値	平均値	尖度	歪度	標準偏差	Peak to Peak
FFT スペクトル (トルクデータ)	最大値	-	平均値	尖度	歪度	標準偏差	-

## ■ アプリ仕様

項目	内容
表示分解能	トルク：0.00195Nm 温度：1℃
データ出力	CSV

## ■ 表示画面



## ■ 動作環境

OS	Microsoft Windows® 10 以上
CPU	Intel® Core™ i5( 第 6 世代 ) 以上
RAM	4.0GB 以上
通信インタフェース	USB2.0 以上
ディスプレイサイズ	1920×1080 ピクセル以上

※ストレージの容量によってはアプリの動作が不安定になる場合がありますので、余裕を持ったストレージ容量の確保を推奨します。  
加えて、各ウィジェット配置の都合上、本ソフトウェア使用時はディスプレイの倍率を 100%にして使用することを推奨します。

※Windows® は Microsoft の登録商標です。

※Intel® Core™は Intel の登録商標です。

# 設計上の確認事項

## ■ ご採用いただくにあたり

本貸し出し品は開発品のため、使用の際に注意すべき点が複数存在します。貸し出しの際は技術スタッフを派遣し、注意すべき点を含め仕様について説明させていただきます。

基本的な仕様は弊社製品のSFC-040-DA2に準じます。

## ■ 特にご注意ください事項

以下の内容については、お客様でのトラブル防止のためにも特にご注意ください。

- (1) 偏心・偏角・軸方向の許容誤差は必ず守ってください。
- (2) ボルト類は必ず定められたトルクで締め付けてください。

## ■ 取り扱い上の注意

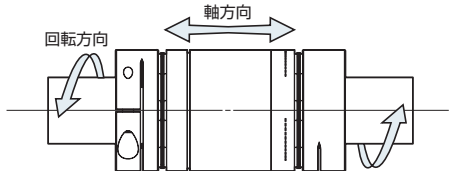
カップリングにおける左右内径の同心度は、専用治具を使用することにより高精度に組み立てられております。

万が一、カップリングに強い衝撃を与えた場合には、組み立て精度が維持されず使用中に破損してしまう可能性がありますので、取扱いは十分注意してください。


- (1) 専用アプリ「SSC Torque Monitor」にて内部温度が50℃を超えないように注意して監視してください。
- (2) エレメントは薄いステンレス板ばねで構成されているためけがをしないように注意しながら取り扱ってください。
- (3) 取り付け軸を挿入する前にクランプボルトを締め込まないでください。
- (4) カップリングと送電・受信ユニットとの間に金属や磁性体を挿入しないでください。
- (5) 本機器は防水仕様ではありません。水気のある場所で使用しないでください。

## ■ 取り付け

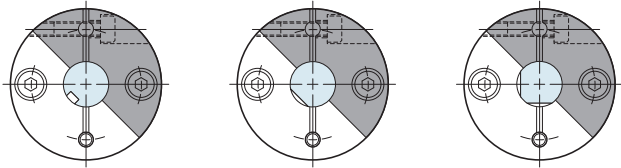
- (1) カップリングのクランプボルトがゆるんでいることを確認し、軸およびカップリングの内径面のさび、ほこり、油分などを除去してください。特に摩擦係数に著しく影響を及ぼすモリブデン系、シリコン系、フッ素系の減摩剤などを含んだオイルやグリース類は絶対に付着させないでください。
- (2) 軸にカップリングを挿入するとき、エレメントに圧縮、引っ張りなどの無理な力が加わらないように挿入してください。特にモータヘカップリングを取り付けた後に相手軸へカップリングを挿入する際、誤って過大な圧縮力を加えてしまうことがありますのでご注意ください。
- (3) 2本のクランプボルトをゆるめた状態で、カップリングが軸方向、回転方向に軽く動くことを確認してください。



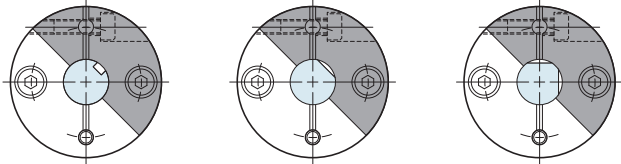
スムーズに動かない場合は、2軸の心出しを再度調整してください。この方法は左右の同心度の簡易的な確認方法として推奨しておりますが、同様の確認方法が不可能な場合は、機械部品精度管理、その他の方法にて取り付け精度を確認してください。

- (5) 相手取り付け軸は丸軸が原則ですが、やむを得ず丸軸以外の軸をご使用になる場合は、下図のように軸の取り付け位置にご注意ください。  
(部の塗りつぶし側にキー溝・Dカットなどがこないようにご注意ください。) 軸の取り付け位置によってはカップリング本体の破損、軸保持力の低下につながります。カップリングの性能を十分に満足いただくためには丸軸でのご使用を推奨します。

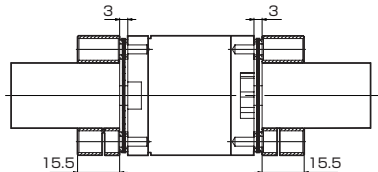
### ■ よい取り付け例



### ■ 悪い取り付け例



- (6) 軸のカップリングへの挿入長さは、下図のようにそれぞれの相手取り付け軸がカップリングのクランプハブ全長にわたって軸と接し、かつ、エレメント、他部品と干渉しないように軸を挿入して取り付けてください。また、クランプハブ面間寸法は基準値に対して軸方向変位の許容誤差内に抑えるようにしてください。ただし、この値は偏心・偏角がいずれもゼロであることを想定した許容値です。できる限り小さくなるように調整してください。



- (7) 軸方向に圧縮・引っ張りなどの力が作用していないか確認した後、2本のクランプボルトを締め付けてください。クランプボルトは、校正されたトルクレンチを使用し、3.4～4.1N・mにて締め付けをおこなってください。
- (8) 送電・受信ユニットに付属のACアダプタのDCプラグを接続してください。送電・受信ユニットにDCプラグを接続する際は、必ずコンセントに接続していない状態で接続してください。
- (9) カップリングと送電・受信ユニット間の位置関係は、必ず9ページ記載の寸法に従ってください。

## ■ 適合トルクドライバー・トルクレンチ

ボルト呼び	締め付けトルク [N・m]	トルクレンチ	ヘキサゴンヘッド	カップリングサイズ
M4	3.4～4.1	CN500LTDK	SB 3mm	040

※ トルクレンチ・ヘッドの型式は株式会社中村製作所製品を示しています。

## ■ キー溝加工付きオプションについて

ご要望によりキー溝加工のオプションを用意しております。ただし、基本的にはクランプ機構による摩擦締結にてトルク伝達を行うよう設計しておりますので、カップリングの許容トルクを超えて使用しないでください。また、以下の点についてご留意の上で採用ください。

- (1) キーは必ずキー溝幅以下のものをご使用ください。キーを圧入にてご使用いただいた場合、取り付け時または、運転中に破損する場合があります。
- (2) キー溝加工の位置精度は目視のため、キー溝の各ハブに対する位置精度が必要な場合はお問い合わせください。
- (3) JS9級の公差をご採用いただく場合はしまりばめの勘合となり、軸への組み付けの際にカップリングを圧縮する可能性があります。圧縮が加わらないようにご注意ください。
- (4) キーとキー溝の勘合をゆるく設定しすぎますとガタが生じ、粉じんの発生する可能性があります。また、キーが抜けないようにご注意ください。
- (5) キー溝の上に止めねじを付加される場合は、クランプ機能は低下し、ご使用になれるトルク範囲および正逆運転時などに止めねじがゆるむ危険性があります。また、クランプハブの構造上強度が低下し、カップリングが破損する恐れのあるため推奨できません。

## ■ クランプボルトについて

クランプボルトには固体潤滑皮膜処理が施されていますので、弊社指定のクランプボルトをご使用ください。その際、接着剤などのゆるみ止めや油などを塗布されますと、その潤滑成分により、トルク係数が変化し、過大な軸力が発生しクランプボルトやカップリングが破損する可能性があります。ご使用になられる際には、お問い合わせください。

## ■ カップリング穴径表面処理について

カップリングの穴径表面処理は、工程の都合により、処理付きと処理無しの部品が混在する場合がありますが、性能上問題ありません。お客様の使用条件により、穴径表面処理の有無についてご要望がございましたら、弊社までお問い合わせください。




## ■ 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：T<sub>a</sub>を求めます。

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

- (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：T<sub>d</sub>を求めます。

$$T_d \text{ [N・m]} = T_a \text{ [N・m]} \times K \text{ (下記参照)}$$

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

サーボモータ駆動の場合は、サーボモータの最大トルク：T<sub>s</sub> に使用係数：K=1.2～1.5を乗じてください。

$$T_d \text{ [N・m]} = T_s \text{ [N・m]} \times (1.2 \sim 1.5)$$

- (3) カップリング許容トルク：T<sub>n</sub> が補正トルク：T<sub>d</sub> 以上になるように選定してください。

$$T_n \text{ [N・m]} \geq T_d \text{ [N・m]}$$