



SPIETH クランピングスリーブ
DSM シリーズ
Shaft-Hub-Connection



Werknorm SN 01.02

TAKEDA TRADE CO., LTD.
竹田商事株式会社

SPIETHクラッピングスリーブ DSMシリーズ

SPIETHクラッピングスリーブDSMは高速主軸モータ用に特化されたシリーズで、モータ軸の公差 $k(\phi 50)$ 、 $m(\phi 55)$ に適合します。

シャフトとハブの結合エレメントの中で、その価値を今後とも維持できるものは、年ごとに要求レベルが高くなる剛性度・精度・省スペースに応えることのできるエレメントだけです。

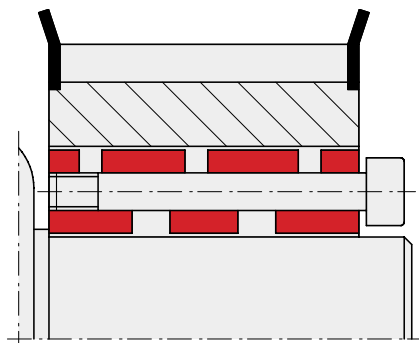
たとえば、高速回転スピンドルなどへの適用は、エレメントの構造的同心度精度はもちろんのこと、動的な回転バランスに優れた部品で、構成されることが絶対条件となります。

SPIETHクラッピングスリーブによる締結は、回転方向および軸方向の高い位置決め精度を簡単に実現することができます。

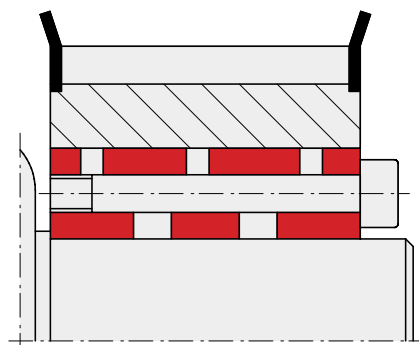
コストパフォーマンスに優れるSPIETHクラッピングスリーブは、締結周辺部品の加工コストの低減と、組み付け・分解作業時間の短縮化を可能にします。

メンテナンス時の組み付け・分解の労力はよく軽視されがちです。機械メンテナンスの時期や、再利用の問題が発生するまで、その重要性は認識されません。

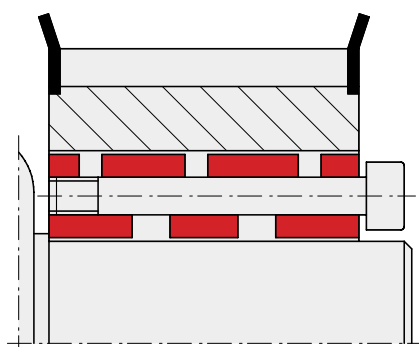
締結メカニズム



軸・ハブ穴にSPIETHクラッピングスリーブをセットします。それぞれのハメアイには、アソビがあります。



クラッピングボルトを締め付けるとSPIETHクラッピングスリーブ独自のダイアフラム形状が機能し、高面圧を発生して軸とハブは完全締結されます。



クラッピングボルトを弛めるとSPIETHクラッピングスリーブはリラックスし、分解することができます。

締結メカニズムの理解を深めて戴くためにハメアイのアソビは大きめに表示しています。



SPIETHクランピングスリーブDSM

応用範囲

SPIETHクランピングスリーブDSMシリーズはモータ軸に適合する摩擦締結エレメントです。かつての主軸用モータ軸は、キー溝付きで供給されていましたが、現在では工作機械の高速化にともなって、多くの主軸用高速サーボモータは、軸の回転精度を高めるためにキーレスで供給されるようになりました。仮にキー付きモータ軸であってもこのDSMシリーズは機能上の効果を失わず使用することができますが、組み付け時のバランス調整など

により多くの時間を要します。

DSMはこのような高速主軸用サーボモータのために特化されたシリーズで、モータ軸はISOに基づく公差k6 (φ55) \ m6 (φ55) に適合します。

但し、φ48に限りk6に加え、h6軸に適合するものもご用意しています。

特長

ハブ穴は円筒状にストレート加工でも使用することができ、軸へのハメアイガイド部を必要としません。キー溝加工や歯型加工などの切り欠き効果でシャフトの有効断面積を低下させる加工は必要としません。SPIETHクランピングスリーブDSMはスラスト負荷に対しても固定能力を発揮しますので、シャフトの段付き加工などスラスト荷重を受けとめる構造は一切必要ありません。

完璧なほどにアソビの無い結合により、正逆回転、繰り返し変動トルクにも十分耐えることができます。

すべての場面で、バランスのとれた締結力はシャフトを歪ませることはありません。つまり特別な労力やコストを必要としないで、高精度な芯出しを達成することができます。クランピングボルトの締め付け調整で、どのようなラジアル方向のズレも組み付け過程で除去することができます。

製品の仕上げ

SPIETHクランピングスリーブDSMは熱処理硬化されたばね鋼で製作されています。クランピングスリーブDSMの外径はISO公差h5で仕上げられ、内径はモータ軸公差(k6/m6、一部h6)に準拠して仕上げられています。

内外径は同芯度10ミクロン以下の精度で仕上げられ、またSPIETHクランピングスリーブDSMにはDIN912に準拠した六角穴付きボルトが付属しています。締め付けには、DIN911準拠のレンチを使用してください。

相手部材の加工

SPIETHクランピングスリーブDSMの内周面・外周面が軸・ハブ穴から露出する設計はできません。つまり、軸長さ・ハブ穴深さは、クランピングスリーブの幅寸法以上が必要です。

ハブ穴の仕上げ公差はH7(高精度な同芯度を要求する場合は:H6)

モータ軸公差:k6($\phi 50$) m6($\phi 55$)
($\phi 48$ に限り,k6に加えh6にも対応するサイズを用意しています)

シャフト・ハブ穴の表面粗さはRz2.5-6.3ミクロ

ンに仕上げてください。

ハブに対する圧力は、確実にハブ材の弾性域内で使用するため、最小ハブ肉厚(半径:片肉)を次のとおりに推奨します。

スチール C45 $=0.6 \times (d_2 - d_1)$

アルミ合金 F38 $=1.0 \times (d_2 - d_1)$

鋳物鋳鉄 GG22 $=1.0 \times (d_2 - d_1)$

適合

ロッキングボルトは、クランピングスリーブが軸・ハブ穴に完全に挿入してから締め付けてください。もし自由状態(単体で)で締め付けると、クランピングスリーブ自体が塑性変型し破壊する危険性があります。

組み付け

1. シャフトとハブ穴・クランピングスリーブをいねいにクリーニングし、低粘度のマシンオイルを各接触面に塗布します。
2. シャフトとハブ穴にクランピングスリーブを挿入します。シャフト・ハブ穴の仕上げ公差が推奨値どおりであれば、無理なく挿入できます。決して挿入する際に力をかけないでください。
3. クランピングスリーブとシャフト・ハブ穴の初期アソビが無くなるまで、ヘックスレンチを使用して対角的に徐々にロッキングボルトを締め込みます。とくに高精度な同芯度を要求される場合は、この段階での作業が重要なポイントになります。

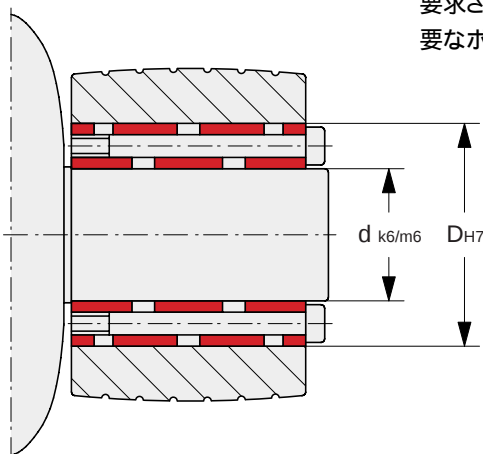
4. トルクレンチを使用して規定の締め付けトルクまで、対角的にそして段階的に徐々に締め込みます。

5. 最終的にすべてのロッキングボルトが、規定の締め付けトルクまで締め付けられていることを確認してください。

分解

1. 対角的にすべてのロッキングボルトを徐々に弛めてください。1本づつ完全に弛めるとクランピングスリーブのばね力が最後に取り残されたボルトに負荷され取り外せなくなる可能性があります。またクランピングスリーブのバネ力が、残されたボルトを破壊する危険性があります。
2. ロッキングボルトを完全に弛めた後は、クランピングスリーブ・軸・ハブは開放されます。何度も分解を繰り返したクランピングスリーブは、ボルト座面の摩擦係数が変化し、締め付け途中において再現性を失う場合があります。この場合、ロッキングボルトに添加物の含まれていないマシンオイルをボルトに再塗布してください。

 モリブデン系減摩剤を含有するオイル・グリスの使用は絶対に避けてください。カタログ規格値の性能が発揮されません。



ロッキングボルト

DIN規格『DIN912』に準拠した強度区分12.9グレードの六角穴付きボルトを使用しています。クランピングスリーブの締結能力は締め付けボルトの締め付け力に依存しますので、トル

クレンチを使用することで、確実な伝達能力を発揮します。

M_A : ボルト1本あたりの締め付けトルク

伝達能力

規格表の数値は、条件的にもっとも大きなクリアランス下の組み合わせ公差(モータ軸公差k6/m6、一部h6そしてハブ穴公差H7)での伝達可能トルクを表示してあります。

M: スラスト荷重が全く負荷されない状態($F_a=0$)での伝達可能トルク値です。この数値はSPIETH社の多くの検証バックデータに基づきます。(規定どおりの仕上げで加工され、C45材の軸・ハブを使用)
 F_a : トルクが全く負荷されない状態($M=0$)での伝達可能なスラスト方向の計算荷重(下式)を表示しています。

じめ下式の安全率を確保してください。

許容両振り繰り返し負荷トルク

$$T_{adm.} = 0.6 \times M$$

許容曲げモーメント

$$M_{adm.} = 0.3 \times M$$

M and F_a : トルクとスラスト荷重が同時に負荷される場合は、下記の方程式でチェックする必要があります。

$$F_a = 2 \times M \times d_i^{-1} \quad [N]$$

$$M \quad M_r = \sqrt{M_e^2 + \left(\frac{F_{ae} \cdot d}{2000} \right)^2} \quad [Nm]$$

衝撃的な荷重を含まない限り、変動トルクあるいは両振り繰り返しトルクが負荷されても、その負荷がカタログ値を超えなければ、締結力は損なわれません。

衝撃的な負荷は一般的にその実効値がつかみにくく、オーバーロードに過敏な摩擦締結方式では瞬時にスリップトラブルが発生します。またシャフトへの曲げ負荷が発生するとき、摩擦締結要素ではフレッチングコロージョンの発生は、切り放せない問題です。この現象は取り外し性能などに大きく影響を与える可能性があります。摩擦締結要素の特性を考慮の上、あらか

- M = 伝達可能トルク (カタログ値) [Nm]
- M_r = 複合トルク [Nm]
- d = 軸径 [mm]
- F_{ae} = 必要スラスト力 [N]
- M_e = 必要トルク [Nm]
- F_a = 伝達可能スラスト力 [N]

ご参考

その他標準規格クランピングデバイスのご紹介

- SN01.01-シリーズDSK/DSL
(対応軸仕上げ公差 h5/h6)
- SN01.05-シリーズAK/AL,IK/IL
(フランジなどにより加圧するタイプ)

[illegible]

[illegible]

使用例

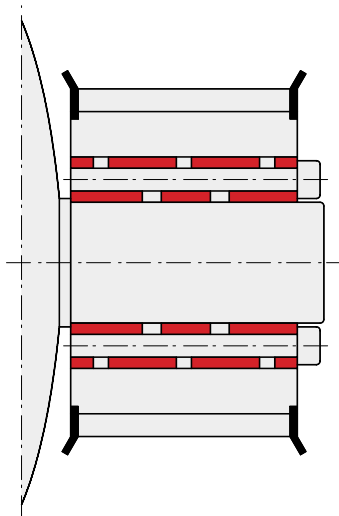


Fig1:

タイミングプーリの締結

高張力アルミ製のタイミングプーリの場合は、外径寸法にご注意ください。軸とハブの線膨張係数の異なる場合の高温下でのご使用は伝達可能トルクが減少することがありますのでご注意ください。

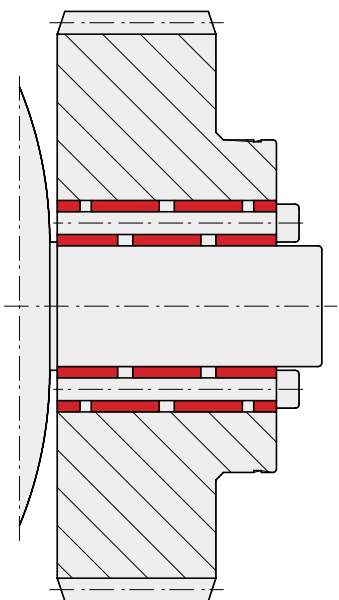


Fig2:

ギアの締結

厳しい同芯精度を要求されるとき、現合調整時に、必要に応じて締め付け修正を行うことができます。

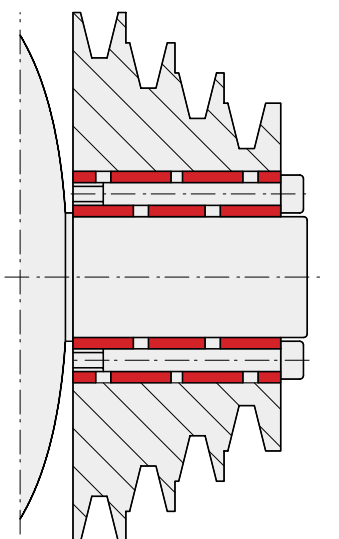


Fig3:

コーン型プーリの締結

高張力ばね鋼製のクランピングスリーブは、高剛性締結を可能にし、シンプルな速比調整を可能にします。

使用例

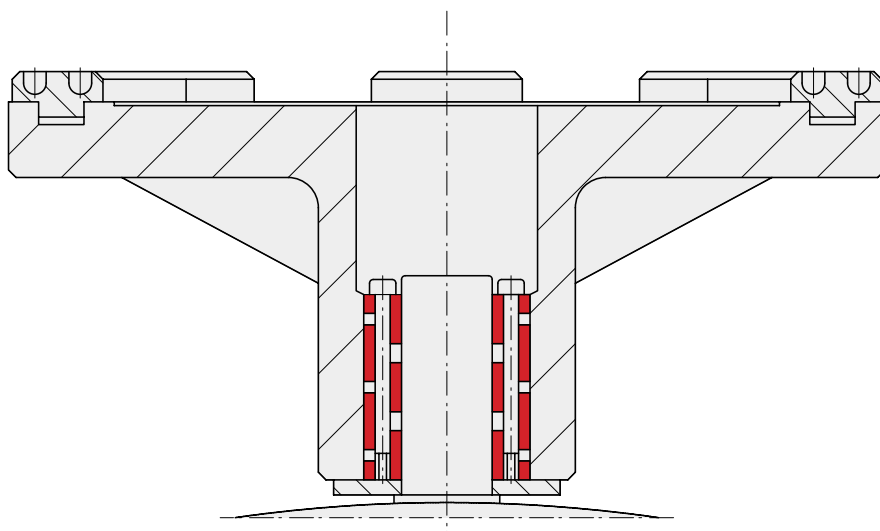


Fig4:
合金製インデックスプレート
間欠的な回転と正逆回転体を高精度に締結
できます。

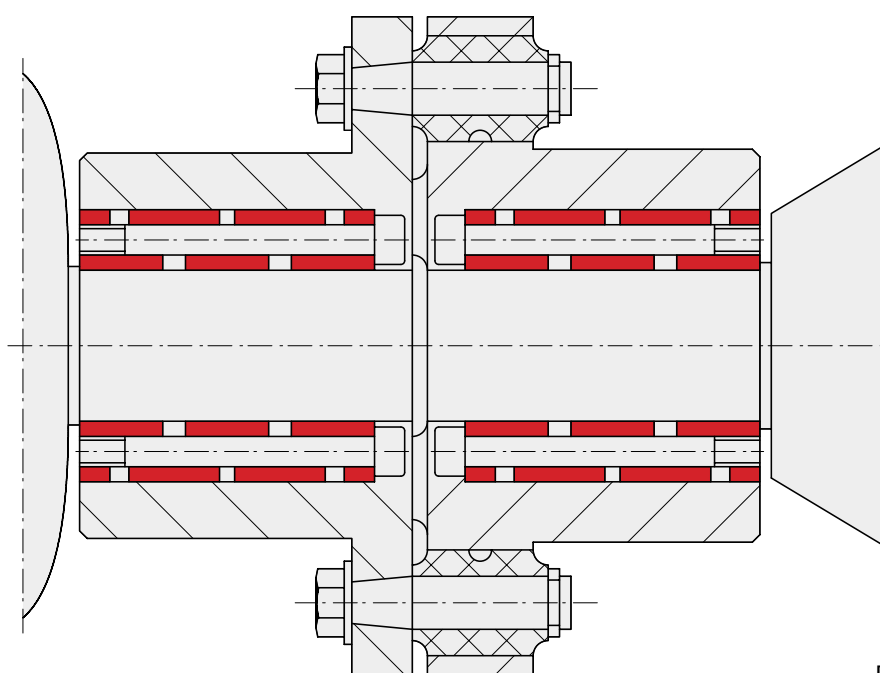


Fig5:
フレキシブル継ぎ手の締結
あらゆる種類の継ぎ手にも高精度な締結と確
実なトルクを伝達できます。

- MEMO -



竹田商事株式会社

- MEMO -



竹田商事株式会社



TAKEDA TRADE CO., LTD. 竹田商事株式会社

Advanced Elements

竹田商事株式会社

大阪本社：530-6106 大阪市北区中之島 3-3-23

TEL：06-6441-1503

FAX：06-6441-1916

東京営業所：113-0033 東京都文京区本郷 3-5-2

TEL：03-3815-6501

FAX：03-3816-4522

名古屋営業所：460-0008 名古屋市中区栄 1-22-16

TEL：052-203-1103

FAX：052-203-1104

ウェブサイト

<http://www.takeda-trade.co.jp>

竹田商事株式会社ウェブサイトでは下記サービスを提供しております。

- * 製品の紹介・詳細情報
- * 製品に関する技術質問受付
- * カタログ PDF ファイルダウンロード
- * スペック表などの PDF ファイルダウンロード
- * 最新技術情報
- * 会社案内



東京:0120-10-7012 名古屋:0120-20-7012 大阪:0120-22-7012

竹田商事取り扱い製品総合カタログ、製品別カタログは
CD-Rにて配布しております。詳しくはお問い合わせくだ
さい。

(Windows・Macintosh ハイブリッド)

MEMO