



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



Werknorm SN 01.01

TAKEDA TRADE CO., LTD.
竹田商事株式会社

SPIETH クランピングスリーブ DSK-DSL シリーズ

■ 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。

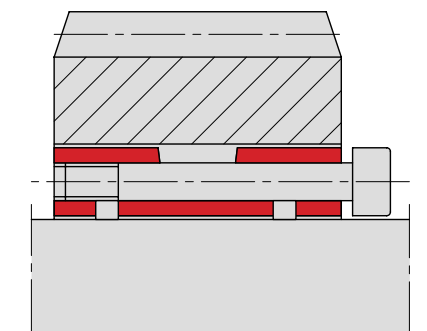
■ たとえば、高速回転スピンドルなどへの適用は、エレメントの構造的同心度精度はもちろんのこと、動的な回転バランスに優れた部品で、構成されることが絶対条件となります。

■ SPIETHクラン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。

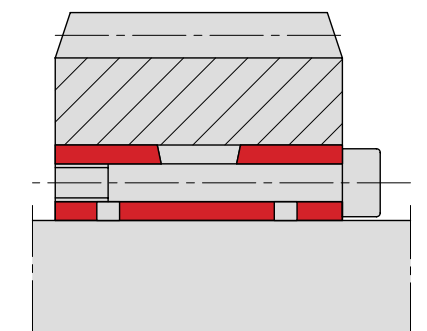
■ コストパフォーマンスに優れるSPIETHクランピングスリーブは、締結周辺部品の加工コストの低減と、組み付け・分解作業時間の短縮化を可能にします。

■ 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。

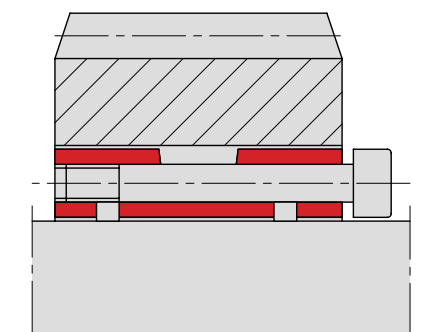
締結メカニズム



軸・ハブ穴にSPIETHクラン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。



クランピングボルトを締め付けるとSPIETHクラン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。



クランピングボルトを弛めるとSPIETHクラン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umpingスリーブDSK



SPIETHクラumpingスリーブDSL

応用範囲

『SPIETH design』クラumpingスリーブは全般的な機械エンジニアリングに適合する摩擦締結エレメントです。SPIETHクラumpingスリーブは軸とハブ穴との間に配置し、高い伝達トルクとスラスト荷重を伝達することができます。高い調芯機能と動的対称形、さらには高弾性ばね鋼による分解容易性を誇るSPIETHクラumpingスリーブは、いかなる高精度組み付けや高速回転の要求、また、頻繁な分解要求に対しても理想的な設計を可能にしています。

典型的なアプリケーションとして、精密ギア、最新機構のスピンドル、型ローラーなど、とくに高精度締結を要求されるメカニズムに最適です。このシステムが、いかに複雑なアプリケーションでも制限無く使用でき、リーズナブルなコストでシャフト-ハブ締結が実現できます。

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umpingスリーブ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umping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umpingスリーブは熱処理硬化されたばね鋼で製作されています。クラumpingスリーブの外径は、ISO公差h5/内径はH6で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ています。

SPIETHクラumpingスリーブには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(LあるいはK)以上必要です。

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)

シャフトの仕上げ公差は、h5(Max:h6)

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 $=1.0 \times (d_2 - d_1)$

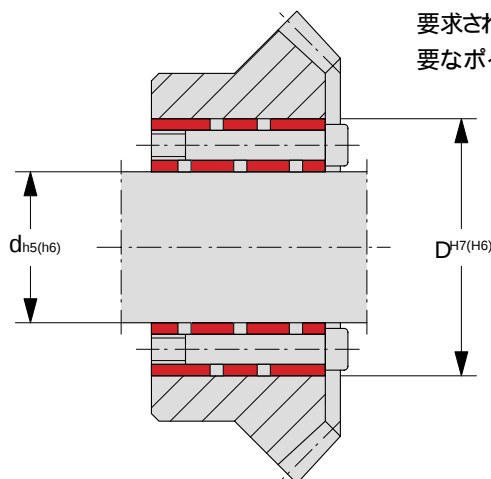
鋳物鋳鉄 GG22 $=1.0 \times (d_2 - d_1)$

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本ず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、条件的に悪い組み合わせ公差(軸公差h5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。もっとも条件的に悪い組み合わせ公差(軸公差h6そしてハブ穴公差H7)のときには、伝達能力は約10%の低下が予想されます。

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。

ます。摩擦締結要素の特性を考慮の上、あらか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。

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

$$F_a = 2 \times M \times d_i^{-1}$$

[N]

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。

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]

その他標準規格クランピングデバイスの

ご参考

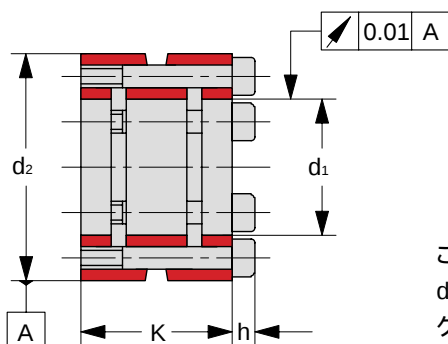
ご紹介

SN01.02-シリーズDSM

(対応軸仕上公差 k6/m6)

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)

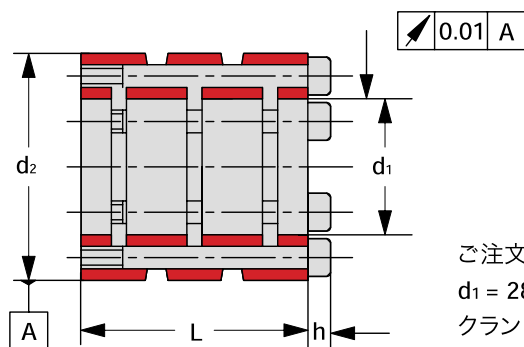


SPIETH クランピングスリーブ DSKシリーズ

ご注文方法
 $d_1 = 20\text{mm}$, $d_2 = 40\text{mm}$, $K = 38\text{mm}$
 クランピングスリーブDSK20・40

設計上特殊サイズをお求めの際は、取り合い寸法およびスケッチを当社にお送りください。供給可能か検討の上、お見積申し上げます。

コード	基本寸法 mm			クランピングスクリュー				伝達力		質量
	d_1	d_2	K	DIN912	h	M_A	Pcs.	M or F		イナーシャー
	H6	h5			mm	Nm		Nm	N	
14・26	14	26	21	M3	3	2	6	36	5,100	0.045
15・28	15	28	21	M3	3	2	6	44	5,900	0.059
16・28	16	28	21	M3	3	2	6	43	5,400	0.058
16・32	16	32	31	M4	4	5	6	71	8,900	0.161
18・30	18	30	21	M3	3	2	6	53	5,900	0.074
18・35	18	25	31	M4	4	5	6	96	10,700	0.227
20・32	20	32	21	M3	3	2	6	62	6,200	0.093
20・37	20	37	31	M4	4	5	6	100	10,000	0.278
20・40	20	40	36	M5	5	7	6	130	13,000	0.434
22・35	22	35	21	M3	3	2	6	75	6,800	0.131
22・38	22	38	31	M4	4	5	6	100	9,100	0.302
22・42	22	42	36	M5	5	10	6	210	19,100	0.519
25・37	25	37	21	M3	3	2	6	85	6,800	0.155
25・42	25	42	31	M4	4	5	6	140	11,200	0.439
25・45	25	45	36	M5	5	10	6	260	20,800	0.666
28・40	28	40	21	M3	3	2	6	98	7,000	0.203
28・45	28	45	31	M4	4	5	6	170	12,100	0.562
28・48	28	48	36	M5	5	10	6	300	21,400	0.840
30・42	30	42	21	M3	3	2	6	110	7,300	0.240
30・47	30	47	31	M4	4	5	6	190	12,700	0.655
30・50	30	50	36	M5	5	10	6	340	22,700	0.973
30・55	30	55	41	M6	6	13	6	390	26,000	1.594
32・48	32	48	31	M4	4	5	6	180	11,300	0.690
32・52	32	52	36	M5	5	10	6	360	22,500	1.117
32・56	32	56	41	M6	6	13	6	410	25,600	1.687
35・52	35	52	31	M4	4	5	6	230	13,100	0.936
35・55	35	55	36	M5	5	10	6	420	24,000	1.362
35・60	35	60	41	M6	6	17	6	630	36,000	2.180
40・56	40	56	31	M4	4	5	6	240	12,000	1.174
40・62	40	62	36	M5	5	10	6	540	27,000	2.142
40・65	40	65	41	M6	6	17	6	750	37,500	2.898
40・70	40	70	52	M8	8	25	6	830	41,500	5.298
45・68	45	68	36	M5	5	10	6	640	28,400	3.007
45・70	45	70	41	M6	6	17	6	860	38,200	3.761
45・75	45	75	52	M8	8	25	6	950	42,200	6.778
50・72	50	72	36	M5	5	10	6	750	30,000	3.602
50・75	50	75	41	M6	6	17	6	1,040	40,800	4.784
50・80	50	80	52	M8	8	40	6	1,850	74,000	8.518
55・80	55	80	41	M6	6	17	6	1,100	40,000	5.981
55・85	55	85	52	M8	8	40	6	2,070	75,400	10.538
60・85	60	85	41	M6	6	17	6	1,320	44,000	7.364
60・90	60	90	52	M8	8	40	6	2,370	79,000	12.860
65・90	65	90	41	M6	6	17	6	1,450	44,600	8.948
65・95	65	95	52	M8	8	40	6	2,640	81,400	15.505
70・100	70	100	52	M8	8	40	6	2,990	85,400	18.494
75・105	75	105	52	M8	8	40	6	3,250	86,700	21.850
80・110	80	110	52	M8	8	40	6	3,520	88,000	25.592
85・120	85	120	57	M8	8	40	6	3,560	83,800	40.255



SPIETH クランピングスリーブ DSL シリーズ

ご注文方法

d1 = 28mm, d2 = 45mm, L = 41mm

クランピングスリーブDSL28・45

設計上特殊サイズをお求めの際は、取り合い寸法およびスケッチを当社にお送りください。供給可能か検討の上、お見積申し上げます。

コード	基本寸法 mm			クランピングスクリュー				伝達力		質量
	d1	d2	L	DIN912	h	MA	Pcs.	M or F		イナーシャ
	H6	h5			mm	Nm		Nm	N	
DSL										kgcm ²
14・26	14	26	31	M3	3	2	6	60	8,600	0.059
15・28	15	28	31	M3	3	2	6	66	8,800	0.078
16・28	16	28	31	M3	3	2	6	73	9,100	0.077
16・32	16	32	41	M4	4	5	6	130	16,300	0.179
18・30	18	30	31	M3	3	2	6	86	9,600	0.099
18・35	18	25	41	M4	4	5	6	160	17,800	0.250
20・32	20	32	31	M3	3	2	6	100	10,000	0.124
20・37	20	37	41	M4	4	5	6	180	18,000	0.307
20・40	20	40	52	M5	5	7	6	170	17,000	0.547
22・35	22	35	31	M3	3	2	6	110	10,000	0.173
22・38	22	38	41	M4	4	5	6	180	16,400	0.334
22・42	22	42	52	M5	5	10	6	260	23,600	0.653
25・37	25	37	31	M3	3	2	6	140	11,200	0.206
25・42	25	42	41	M4	4	5	6	250	20,000	0.484
25・45	25	45	52	M5	5	10	6	320	25,600	0.839
28・40	28	40	31	M3	3	2	6	160	11,400	0.269
28・45	28	45	41	M4	4	5	6	280	20,000	0.619
28・48	28	48	52	M5	5	10	6	370	26,400	1.059
30・42	30	42	31	M3	3	2	6	180	12,000	0.318
30・47	30	47	41	M4	4	5	6	320	21,300	0.722
30・50	30	50	52	M5	5	10	6	410	27,300	1.225
30・55	30	55	62	M6	6	13	6	430	28,700	2.130
32・48	32	48	41	M4	4	5	6	340	21,200	0.764
32・52	32	52	52	M5	5	10	6	440	27,500	1.408
32・56	32	56	62	M6	6	13	6	460	28,700	2.258
35・52	35	52	41	M4	4	5	6	400	22,900	1.029
35・55	35	55	52	M5	5	10	6	520	29,700	1.716
35・60	35	60	62	M6	6	17	6	700	40,000	2.913
40・56	40	56	41	M4	4	5	6	470	23,500	1.299
40・62	40	62	52	M5	5	10	6	620	31,000	2.686
40・65	40	65	62	M6	6	17	6	830	41,500	3.873
40・70	40	70	77	M8	8	25	6	900	45,000	6.888
45・68	45	68	52	M5	5	10	6	720	32,000	3.765
45・70	45	70	62	M6	6	17	6	960	42,600	5.029
45・75	45	75	77	M8	8	25	6	1,100	48,900	8.810
50・72	50	72	52	M5	5	10	6	850	34,000	4.518
50・75	50	75	62	M6	6	17	6	1,130	45,200	6.398
50・80	50	80	77	M8	8	40	6	1,980	79,200	11.069
55・80	55	80	62	M6	6	17	6	1,260	45,900	8.001
55・85	55	85	77	M8	8	40	6	2,240	81,500	13.692
60・85	60	85	62	M6	6	17	6	1,480	49,400	9.853
60・90	60	90	77	M8	8	40	6	2,600	86,600	16.706
65・90	65	90	62	M6	6	17	6	1,630	50,100	11.976
65・95	65	95	77	M8	8	40	6	2,900	89,300	20.141
70・100	70	100	77	M8	8	40	6	3,210	91,800	24.022
75・105	75	105	77	M8	8	40	6	3,560	95,000	28.378
80・110	80	110	77	M8	8	40	6	3,870	96,800	33.237
85・120	85	120	92	M8	8	40	6	3,900	91,800	60.214

使用例

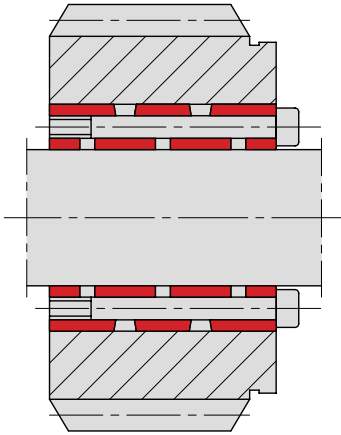


Fig1:
ギアの締結
高精度締結のために当カタログの '組付け' 手順に基づき締付けを実行してください。

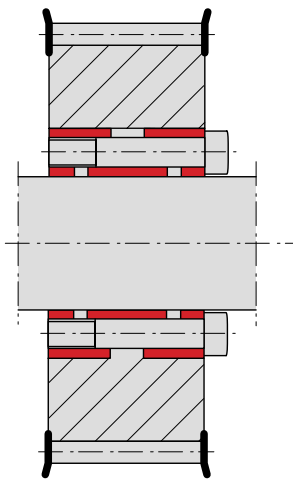


Fig2:
プーリの締結
当図のプーリはアルミ製です。外径寸法にご注意ください。軸とハブの線膨張係数の異なる場合の高温下でのご使用は特に伝達可能トルクが減少しますのでご注意ください。

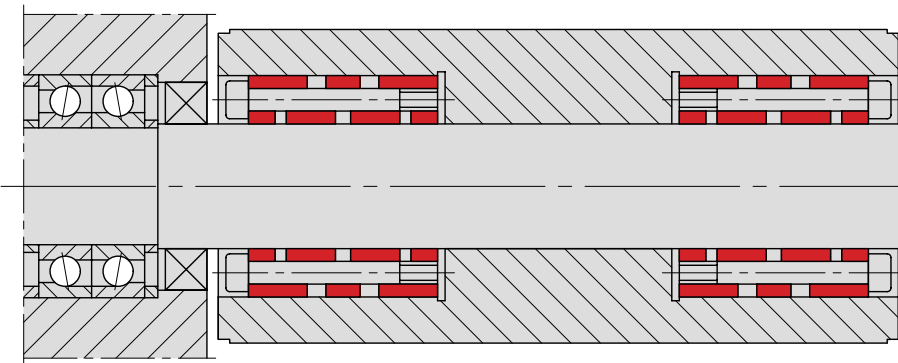


Fig3:
ローラーの締結
2つのロングタイプDSLは大きなねじりモーメントによる高いラジアルロードを伝達するために使用されています。軸受けからオーバーハングされたローラーの応力は、軸の引っ張りとして交番負荷されます。

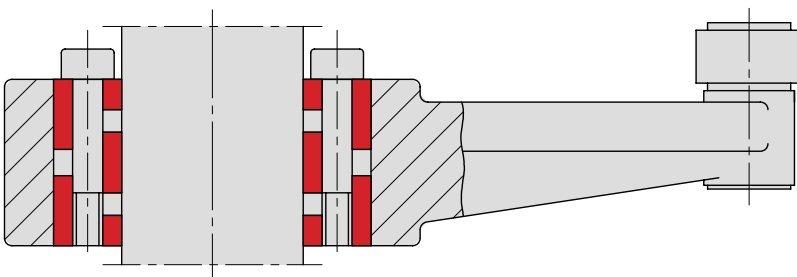


Fig4:
揺動アームの締結
組付け時に回転方向と軸方向の位置決めをします。

使用例

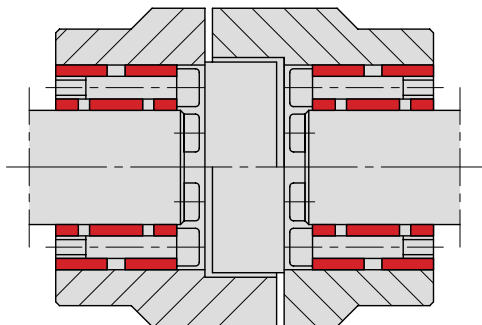


Fig5:
ジョウクラッチの締結
軸には溝も段付き加工も不要です。低コストで
ハイパフォーマンスの使用例です。

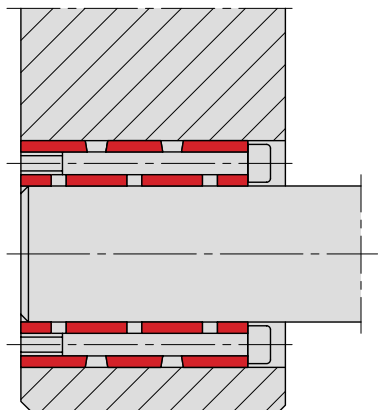


Fig6:
工作機械のガイドコラムの締結

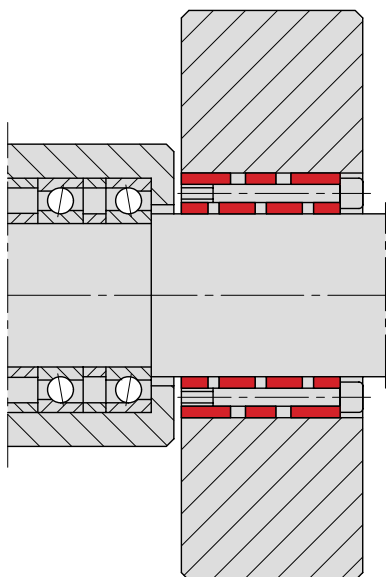


Fig7:
フライホイールの締結
高精度締結による振動発生を回避しています。

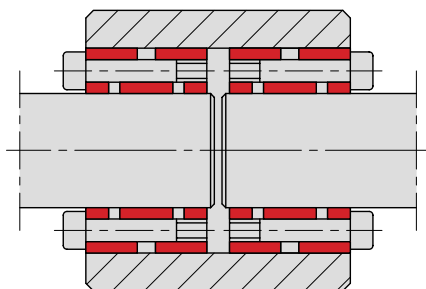


Fig8:
リジッド継手の締結
曲げ応力が負荷される危険性がありますので、
安全率の設定にご注意ください。(5ページ参照)

- 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