JTEKT

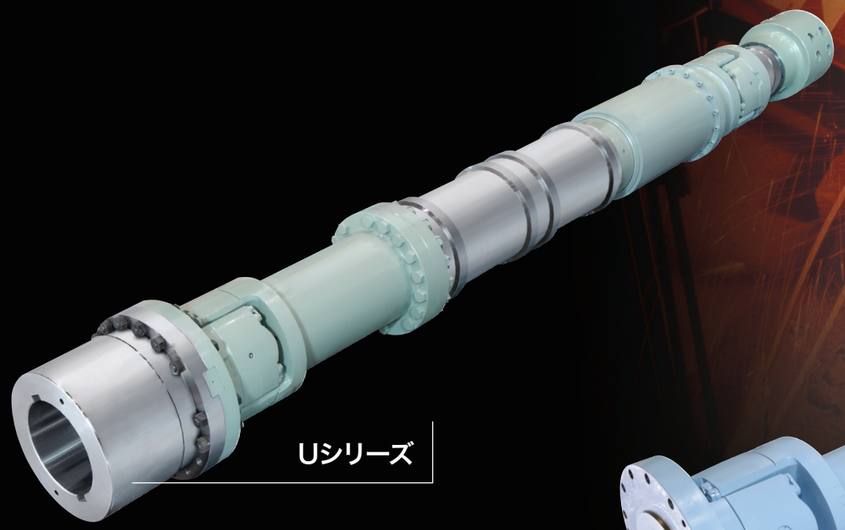
鉄鋼・産業設備用ドライブシャフト

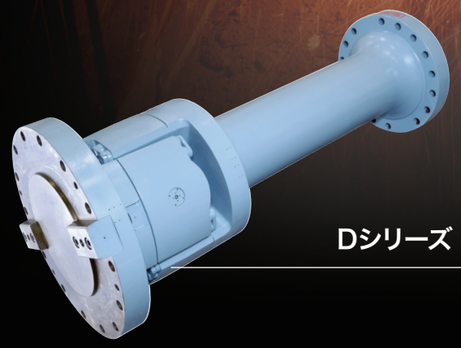
Drive shafts for steel production / industrial equipment

CAT.NO.UA002JA-1MY

鉄鋼・産業設備用ドライブシャフト

平素よりJTEKT製品をご愛顧いただき、厚くお礼申しあげます。
あらゆる産業分野において高効率化、高出力化はとどまることなく進展しています。
その結果、さまざまな設備や機械において限られたスペースの中で
高性能で経済性に優れたドライブシャフトが求められています。
JTEKTでは、これらのニーズにお応えするために今まで培ってきた
実績と経験に加え、たゆみない技術・研究開発を重ねてまいりました。
ドライブシャフトは、あらゆる鉄鋼・産業設備用途に
対応できる最高の技術・品質・サービスを提供してまいります。
今度とも一層のご愛顧を賜りますようお願い申し上げます。


Uシリーズ


Dシリーズ

Tシリーズ

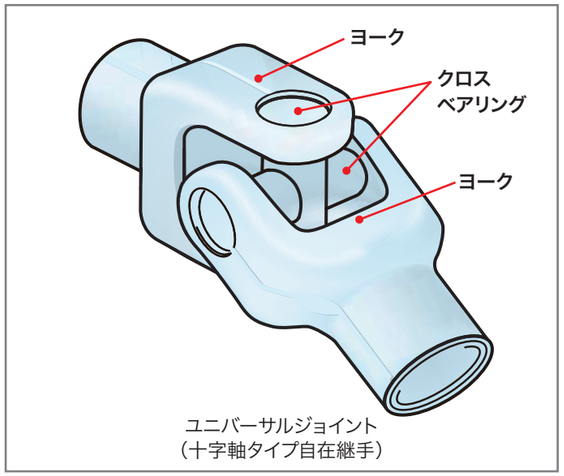
目　次 CONTENTS

■ ドライブシャフトの概要と構造 03
■ ドライブシャフト呼び番号の構成 05
■ 寿命向上および強度向上の方策
クロスベアリングの異径ころ採用 06
クロス軌道ボールバニッシュ加工 06
ベアリングカップキー部 タングステンカーバイド(WC)溶射 07
ベアリング固定ボルトの転造ねじ採用 07
高密封オイルシール 開発 08
■ ドライブシャフトのメンテナンス、点検方法 09
■ 損傷事例 11
■ 技術資料
ユニバーサルジョイントの一般特性 13
ドライブシャフトの選定 15
ドライブシャフトのつりあい良さ 17
ボルト締付用トルクレンチセット 18
■ 寸法表
Dシリーズ 19
Uシリーズ 21
Tシリーズ 23
■ 製品紹介
棒鋼圧延機用ロール位相調整装置付きドライブシャフト 25
ハイパーカップリング 27
■ 付表
フランジ固定ボルトの締付けトルク推奨値 31
平行キーおよびキー溝の形状と寸法(JIS B 1301) 32
■ ドライブシャフト選定シート 33
■ ハイパーカップリング選定シート 34

ドライブシャフトの概要と構造

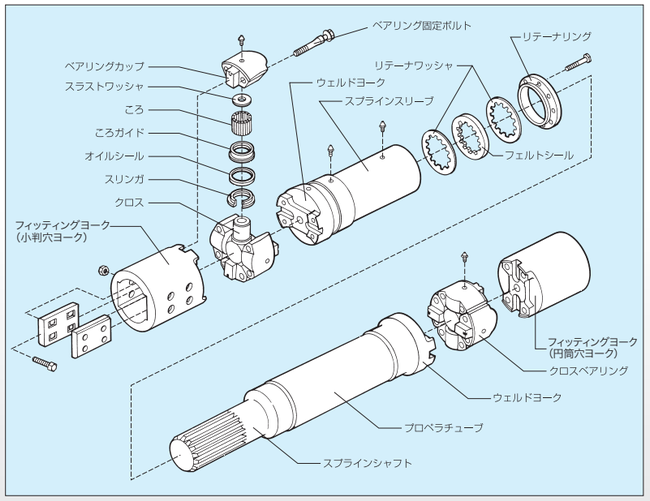
機　能

ドライブシャフトとは、原動機の動力を機械に伝えるために用いられる回転軸である。
ドライブシャフトは、限られたスペースの中に設置されるため、同一軸上に配置されることはあまりありません。
しかし、ユニバーサルジョイントを使用することにより、限られたスペース内においても入力軸と出力軸をフレキシブルに連結することができ、スムーズなトルク伝達が可能になる。
さらに、1つのユニバーサルジョイントには、4個の転がり軸受（クロスベアリング）を使用しているため、低摩擦でトルク損失を最小限に抑えることができる。



ユニバーサルジョイント
（十字軸タイプ自在継手）

ドライブシャフトの構造



特　長	特　性
① 超重荷重用途での使用が可能 ② 圧延機等 水・塵埃がかかる過酷雰囲気下でも使用可能	① 回転径（mm）：ϕ160～1230
	② T_D トルク（kN･m）：10.9～8970
	③ T_S トルク（kN･m）：34.1～18800
	④ 最大作動角（°）：4～15

・T_Dは最大トルク（常用最大）に対する判定基準トルクを示す。
・T_Sは破壊トルク（非常最大）に対する判定基準トルクを示す。

部品の構成

①クロスベアリング
　ドライブシャフトを構成する部品の中で、もっとも重要な部品である。
　十字形の軸とそれぞれを支持する4個の転がり軸受で構成されている。

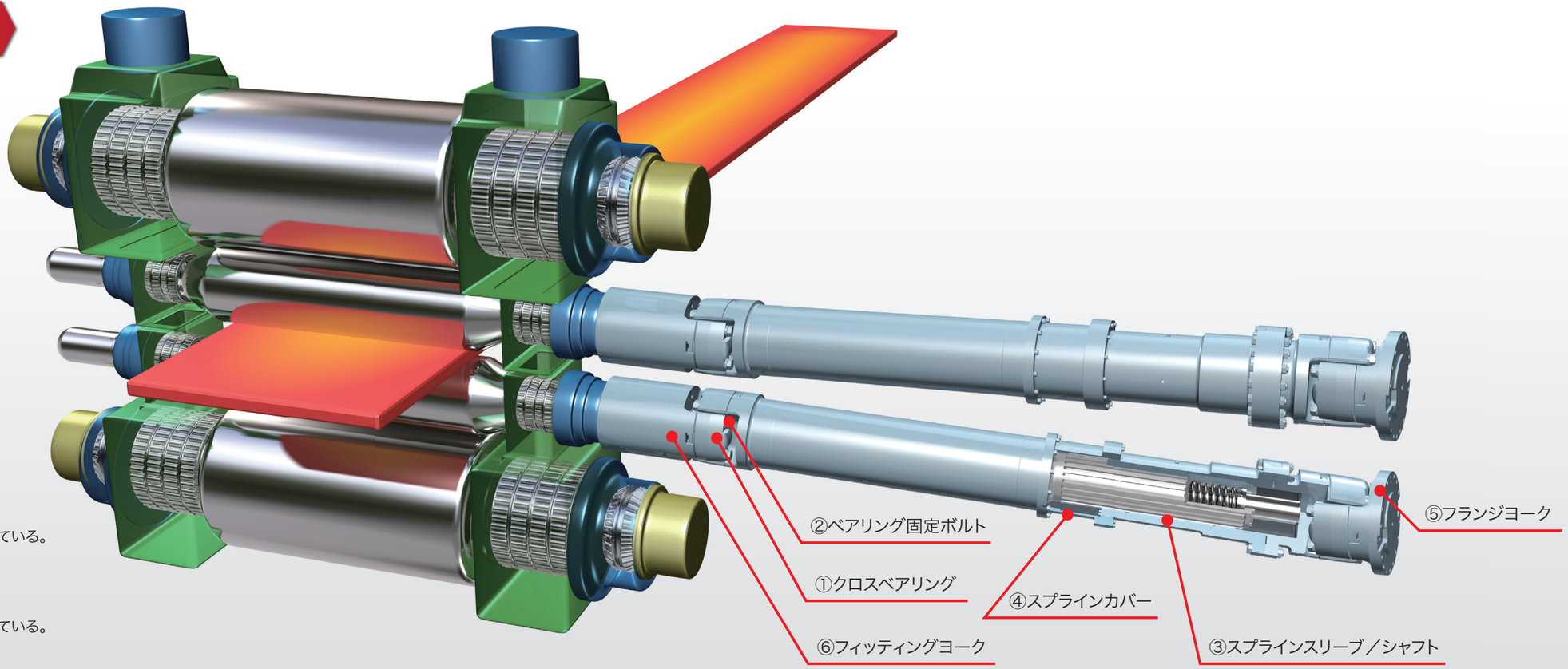
②ベアリング固定ボルト
　クロスベアリングとその相手部品との締結に用いる。

③スプラインスリーブ／シャフト
　スプライン穴・軸を有して取付け長可変機能を有する。

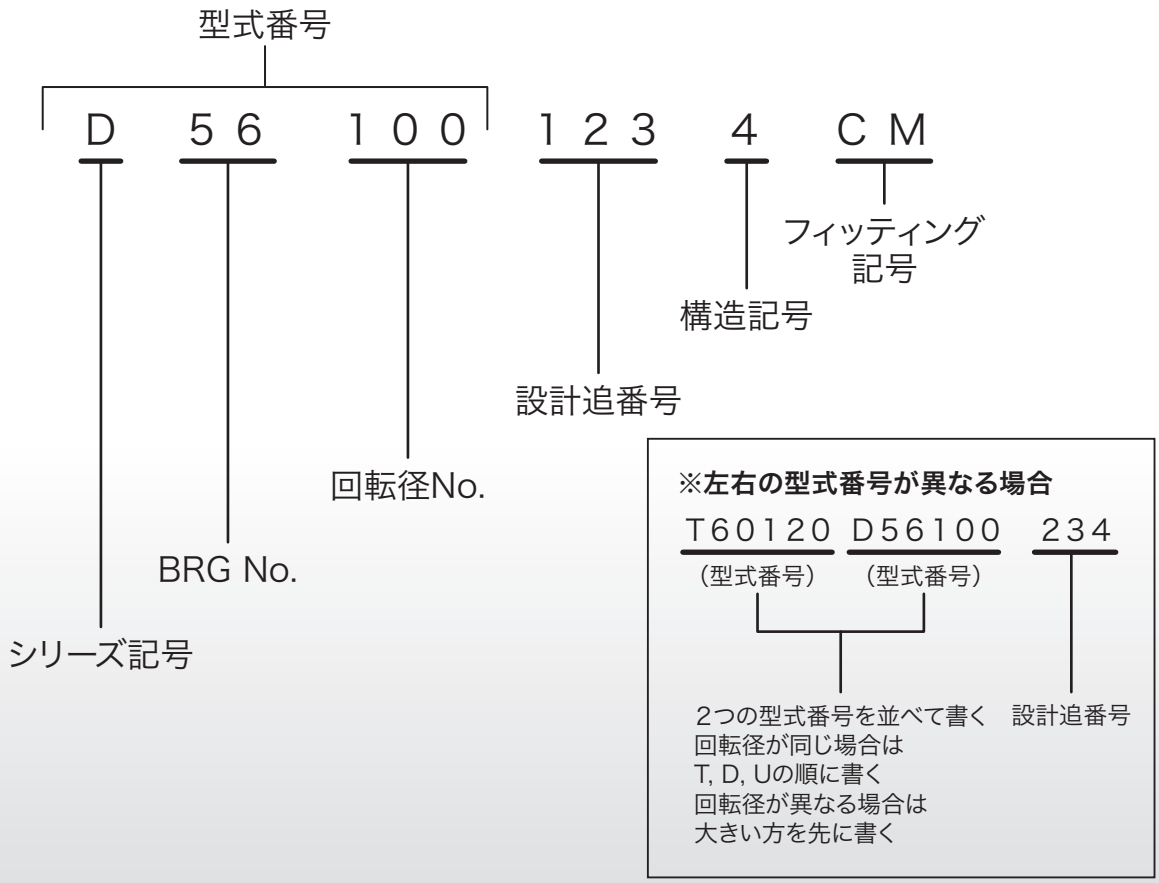
④スプラインカバー
　周囲環境が良くない場合は、スプラインの防じん・防水性を高めるために使用する。

⑤フランジヨーク
　おもにフィッティングフランジとの連結に用いる。
　用途に応じてさまざまな形式の継手方式を用意している。

⑥フィッティングヨーク
　おもに機械・原動機との連結に用いる。
　用途に応じてさまざまな形式の継手方式を用意している。



ドライブシャフト呼び番号の構成



項目の補足説明

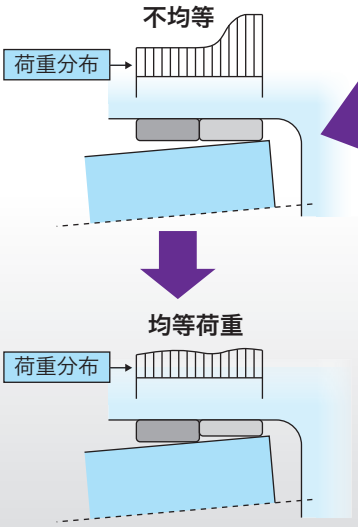
- **シリーズ記号**　**D**：Dシリーズ　　**U**：Uシリーズ　　**T**：Tシリーズ
- **BRG. No.**：クロスの軌道径を大きさ順に2桁で表したもの（例：56、63）
- **回転径No.**：クロスベアリングの回転径／5とし、3桁の数字で表す（例：φ450㎜ → 090、φ900㎜→ 180）
- **設計追番号**：型式番号ごとに3桁の数字で表す（001～999）
- **構 造 記 号**：ドライブシャフトの構造により決定する
- **フィッティング記号**：両端の取付部の形状により下記の形状記号を左、右の順につける。
  - **B**：クロスベアリング
  - **C**：円筒穴
  - **F**：フランジ
  - **M**：小判穴
  - **T**：テーパ穴

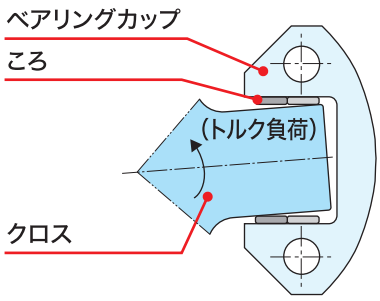
寿命向上および強度向上の方策

過酷な使用条件下で、更なる高強度化・長寿命化が必要な場合に採用いただいているオプション仕様です。

クロスベアリングの異径ころ採用

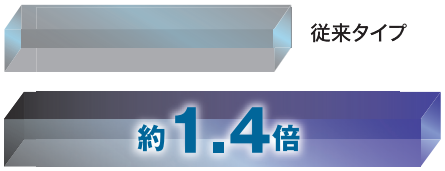
クロスは片持ちはりの弾性体構造であり、ラジアルすきまも存在するので、一般的に軸受の荷重は先端ほど大きくなる。
これらの現象を改善するため、クロス先端部のころを僅かに小径化することで、多列ころの荷重を均一化し、剥離寿命を向上させることができる。(**右図**)
なお、この検討は当社の数多くの実績とFEMによる理論解析技術に基づいている。
(異径ころは3列仕様も適用可)





異径ころの効果

【剥離寿命の向上】

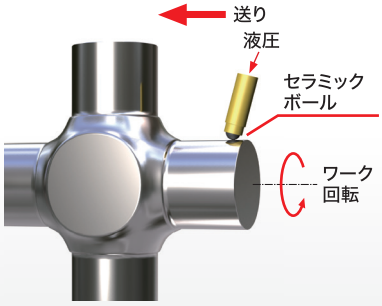


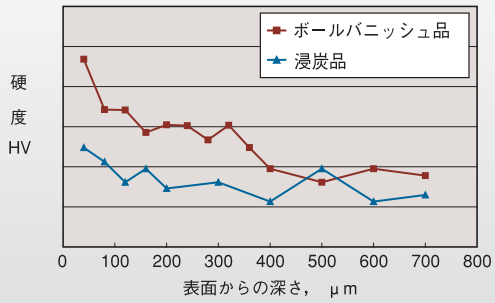
クロス軌道ボールバニッシュ加工

クロス軌道部にボールバニッシュ加工を行うことにより、軌道部の剥離寿命を向上させることができる。この加工は、液圧で保持された高硬度のボールを軌道面に転がり接触させる塑性加工の一種である。

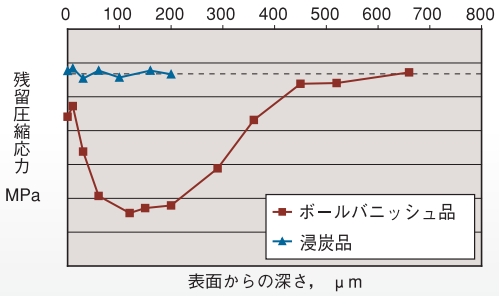
特長

①表面の硬度が、オリジナルの浸炭硬度より上昇する。
②表面直下の残留圧縮応力が、浸炭の場合より大きく、深くまで付与できる。
③加工面の表面粗さが向上する。また、バニッシュ後の仕上げ加工も不要。
④旋盤などに取り付けて加工できるので、事実上加工質量などの制限がない。



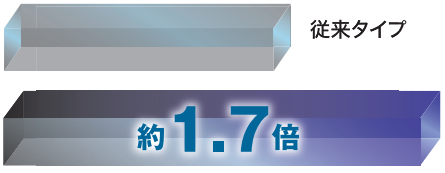


硬度分布測定結果



残留圧縮応力分布測定結果

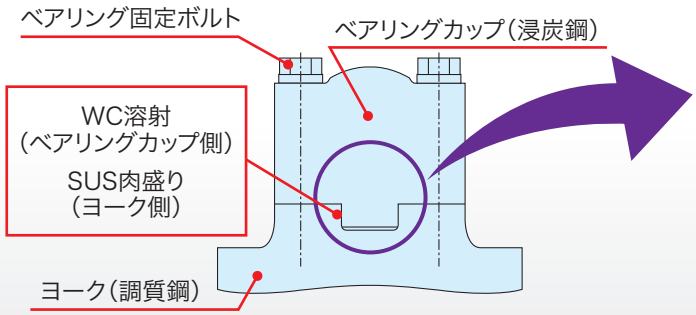
【剥離寿命の向上】

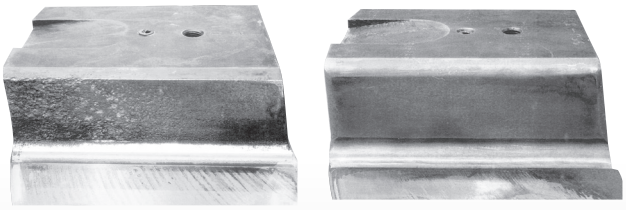


寿命向上および強度向上の方策

ベアリングカップキー部 タングステンカーバイド(WC)溶射

浸炭されたベアリングカップキー部側面の腐食を防止するため、キー側面にタングステンカーバイド(WC)を溶射して、耐食性を向上させることができる。





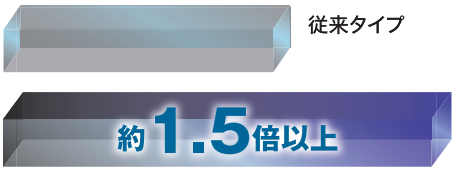
溶射なし
(使用13ヶ月後で重度な腐食発生)

溶射あり
(使用20ヶ月後でほとんど腐食なし)

タングステンカーバイド(WC)溶射の効果

効果 **腐食に伴うカップキーとヨークキー溝とのすきま拡大が軽減されることにより、**
①ボルトの曲げ応力が軽減され強度低下が防止できる。
②クロス先端部への荷重移動を抑制し、寿命低下を防止することができる。

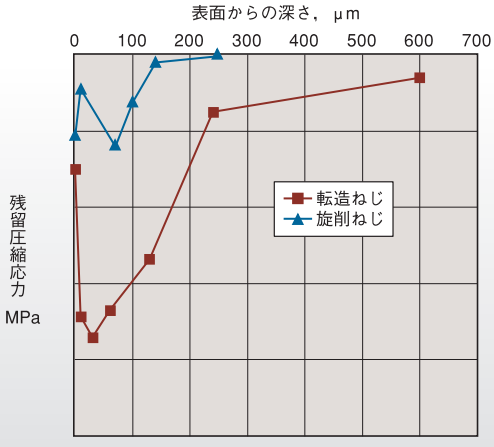
【耐食性の向上】



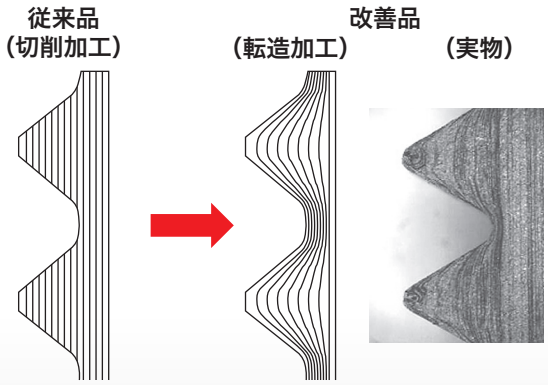
ベアリング固定ボルトの転造ねじ採用

従来、ベアリング固定ボルトねじは熱処理後、切削加工を実施していたが、これを転造加工に変更することで、ねじ底R部の疲労許容応力を飛躍的に向上させることができる。

特長 **①ファイバーの流れがねじ形に沿って形成される(右図)**
②ねじ底R表面直下の残留圧縮応力が増加する(下図)

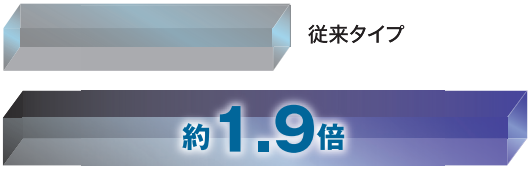


転造ねじの残留圧縮応力分布

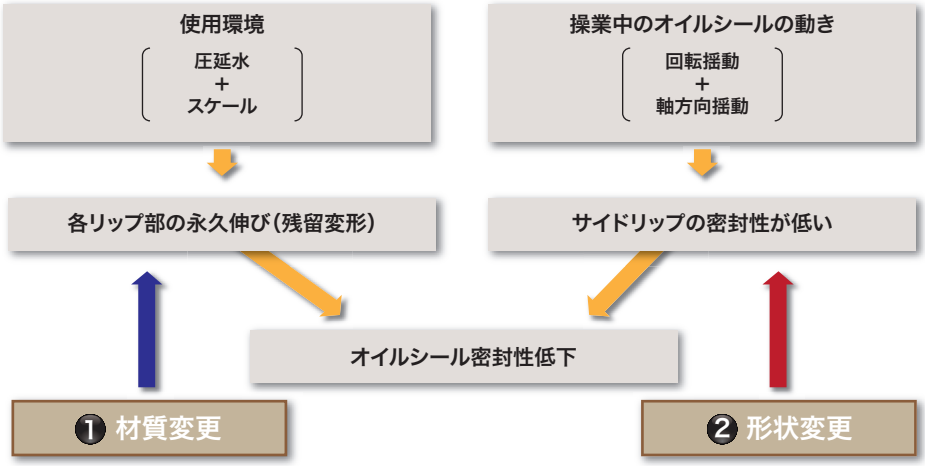


ファイバーの流れ

【疲労強度の向上】



高密封オイルシール　開発



特長

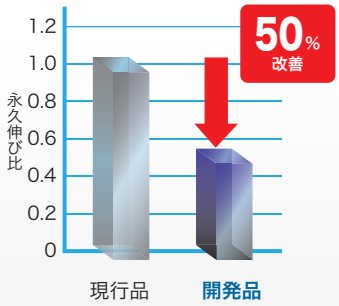
❶ 材質変更による密封性能向上

- ニトリルゴムから高ニトリルゴムへ変更することで、圧延水、高温（90℃）環境下での永久伸びを従来比50%低減。

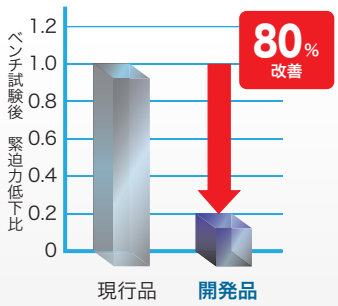
❷ 形状変更による密封性能向上

- サイドリップシールスラスト接触からラジアル接触へ変更することで軸方向揺動に対する密封性を向上。
- リップ緊迫力の低下を従来比80%低減
- 圧延水の浸入を従来比80%低減

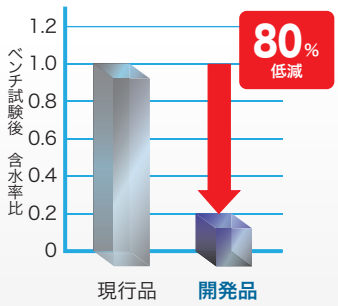
①【永久伸びの確認】



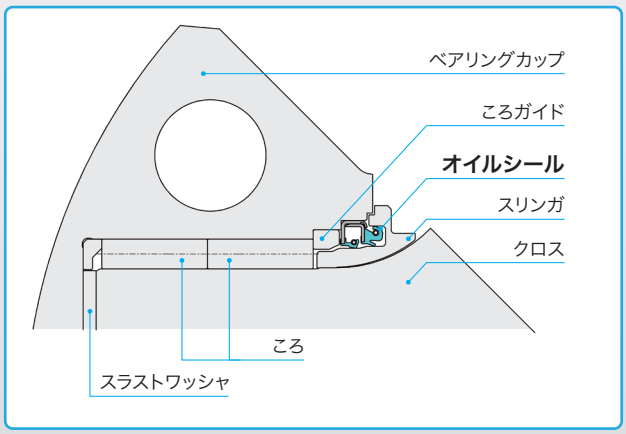
②【リップ緊迫力の確認】



③【密封性能の確認】



これらにより、潤滑性悪化によるクロスベアリングの突発的損傷を抑制。
お客様のメンテナンスコスト削減、生産性向上に貢献します。



ドライブシャフトのメンテナンス、点検方法

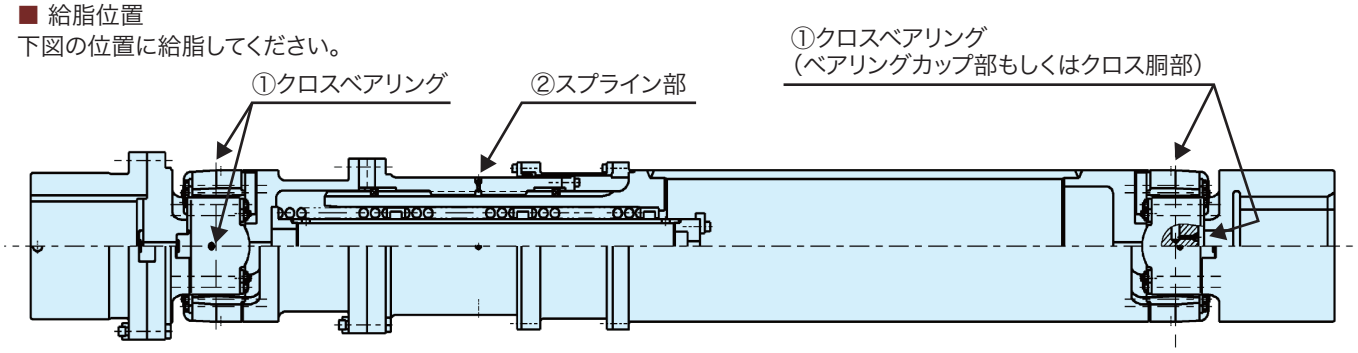
ドライブシャフトを長く安心してご使用いただくためには、定期的な点検が必要となります。以下、定期点検の要領について記載します。
なお、JTEKTではドライブシャフトの点検・補修も受け付けております。補修対応が行える目安としては、回転径ϕ500㎜以上のJTEKT製品となります。ご要望の際はご相談ください。
〈補修内容の一例〉
・クロス、ベアリングカップの軌道面再研磨補修　・ヨークキー溝、小判穴の肉盛溶接補修　・その他、軽度の摩擦、さびの除去補修

定期点検

(1) グリースの給脂

グリースの給脂量はクロスベアリング、スプライン部のサイズにより異なります。
JTEKTより給脂の量を提示しますので、規定の量を給脂してください。

■ 給脂位置
下図の位置に給脂してください。



■ 定期給脂の周期
・熱間圧延機：１箇月毎
・冷間圧延機：１箇月毎
・その他　　：３箇月毎

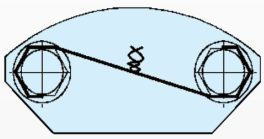
＊給脂間隔・給脂量を守って給脂するようにしてください。
また、給脂するグリースは図面に記載のグリースを給脂してください。
給脂不足や異なるグリースを給脂すると早期損傷に繋がります。

(2) ボルトの締付トルク

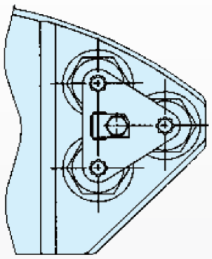
ボルトの締付トルクはボルトサイズごとに設定しております。
正規の締付トルクで締め付けていない場合、ボルトの早期損傷に繋がります。
ボルトの締付トルクは寸法表に記載しておりますのでご参照ください。
また、18ページにトルクレンチの寸法表を記載しております。

■ ボルトの定期点検内容
ボルトの点検は初期点検を1週間後、１箇月後に行うようにしてください。
その後、定期点検として６箇月毎に行うようにしてください。

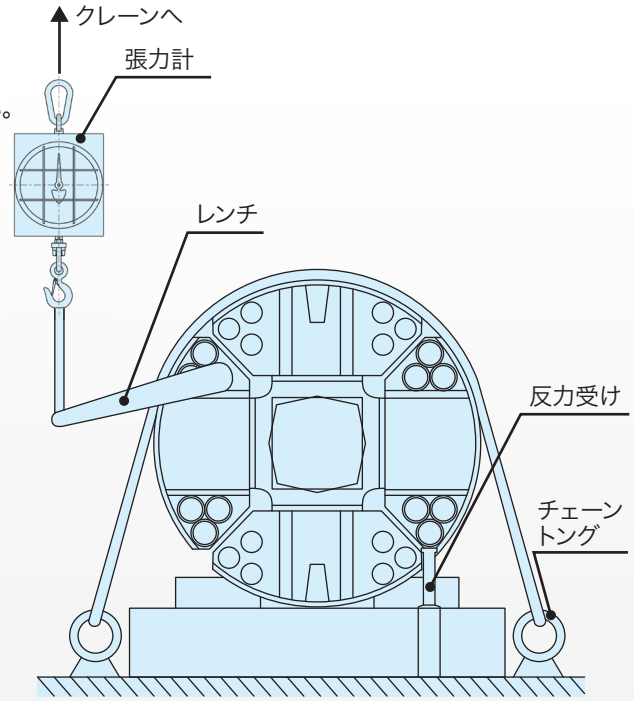
ボルトの点検内容は下記になります。
・緩みまたは回り止め破損の有無
・伸びをハンマリングもしくは目視で確認



1本ボルト回り止め



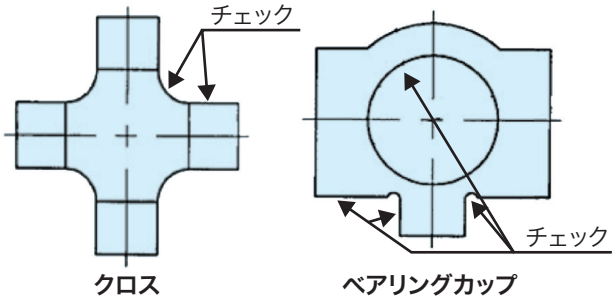
3本ボルト回り止め

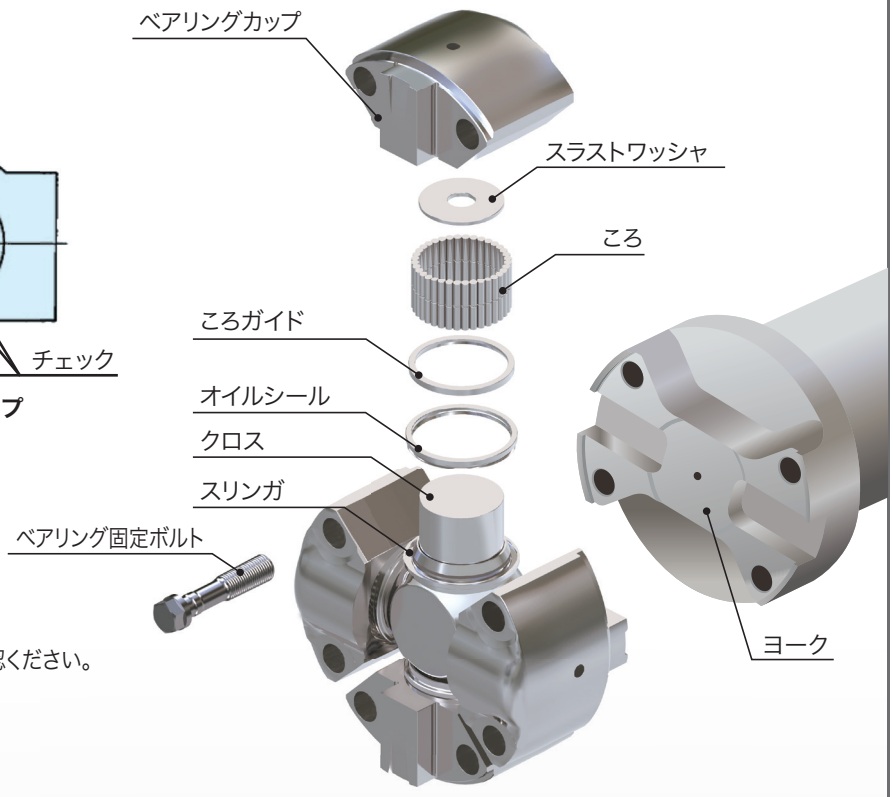


■ クロスベアリングのボルト緩め・締付方法
①右図のようにチェーントング等の治具でドライブシャフトを固定してください。
②締付時はねじ部と頭部座面にグリースを少量塗布してから締付けを行ってください。
③レンチ、張力計などを用いて規定のトルクに締付けを実施ください。

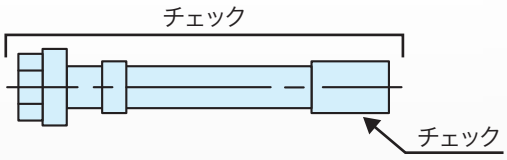
分解点検

■ 各主要部品の分解点検は稼動後1年毎を目安に行ってください。
■ クロスベアリング
・クロスとベアリングカップについて圧痕、摩耗、剥離、焼付き、クラック打ちきず、さび等の有無を確認ください。

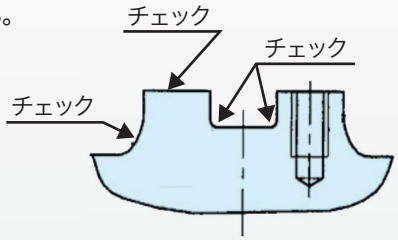




■ ベアリング固定ボルト
・ボルトの曲がり、伸び、クラック、さびの有無を確認ください。



■ ヨーク
・各部についてクラック、打ちきず、さび等の有無を確認ください。
・特にクロスベアリング取付部、およびフランジ取付部についてご確認ください。
■ その他
・小判穴、スプライン摩耗、かじり、クラック等の有無を確認ください。



＊点検結果についてはJTEKTにご相談ください。
＊次ページに各部の損傷事例の一例を記載しております。

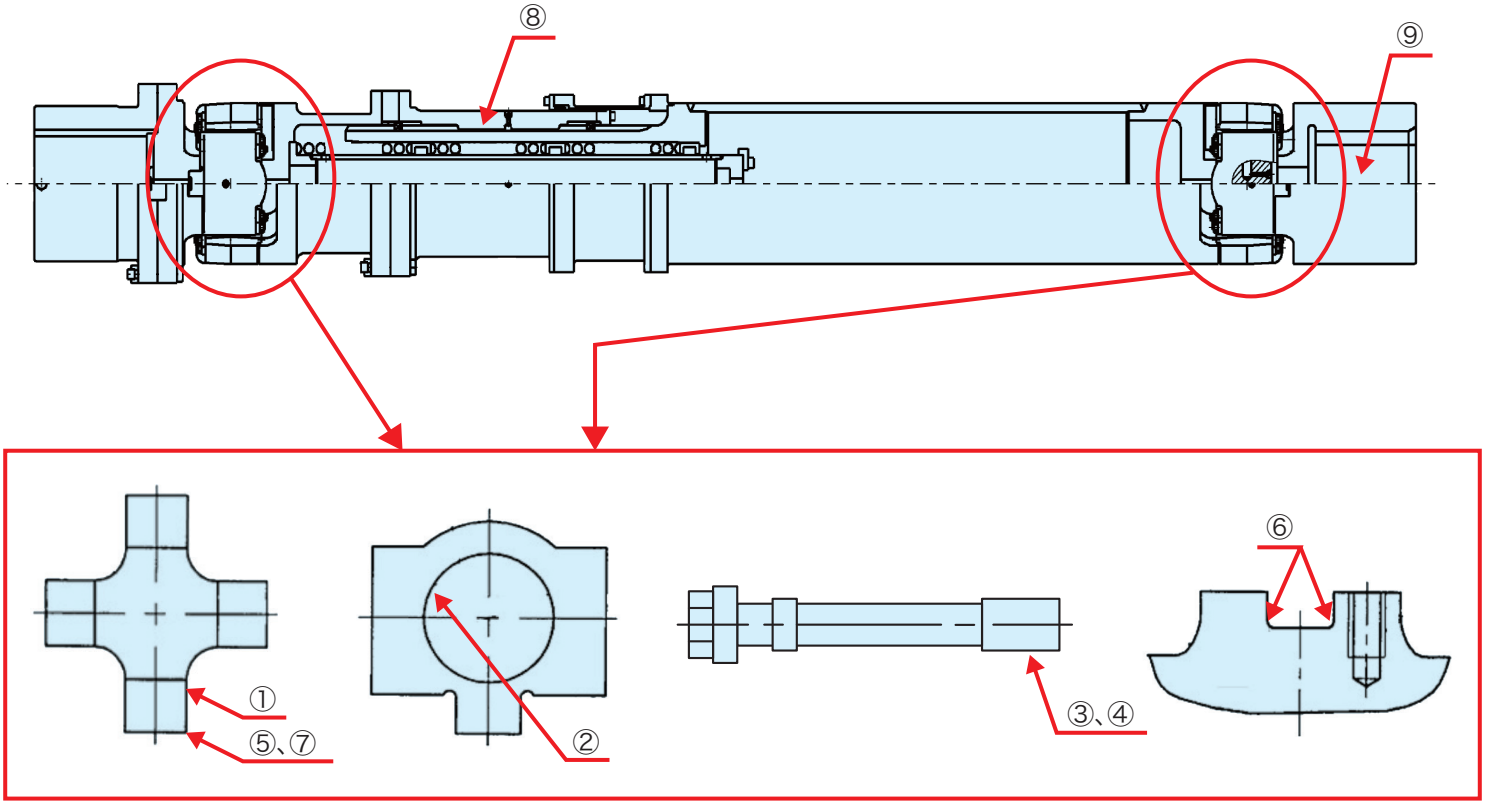
管理・保管

■ 製品を長期間保管される場合は、さびの防止処置を行うようにしてください。

■ 長期間保管した製品を使用される場合は、クロスベアリングやスプラインなどにグリースの再給脂をしてください。

損傷事例

ドライブシャフト各部の損傷事例の一例を紹介します。

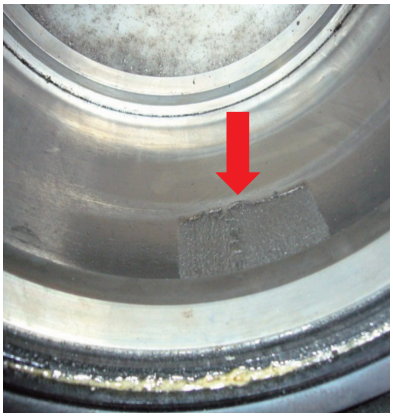


（1）給　脂　不　足

①クロス軌道面の剥離

<部品>
クロス
<要因>
・潤滑不良でクロス根元側に剥離発生
<対策>
・定期的なグリース給脂
<処置>
・再研磨補修

②ベアリングカップ軌道面の剥離



<部品>
ベアリングカップ
<要因>
・潤滑不良でベアリングカップ入口側に剥離発生
<対策>
・定期的なグリース給脂
<処置>
・再研磨補修

（2）締付トルク不足

③ボルトの折損

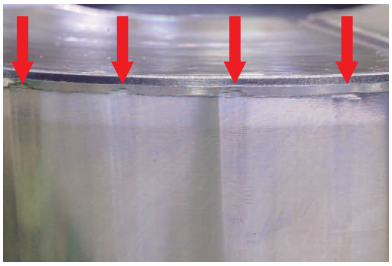
<部品>
ベアリング固定ボルト
<要因>
・ボルトに軸力が作用していないので、平面的な破面形状
<対策>
・正規の締付トルクで締め付ける
・カップ、ヨークの取付面のメンテナンス
<処置>
・新作交換

(3) 過 大 負 荷

④ボルトの折損

<部品>
ベアリング固定ボルト
<要因>
・過大な曲げ応力がボルトに作用
<対策>
・使用条件の見直し
・適切な荷重の負荷
・ボルトに作用する曲げ応力の低減
<処置>
・新作交換

⑤軌道面の圧痕



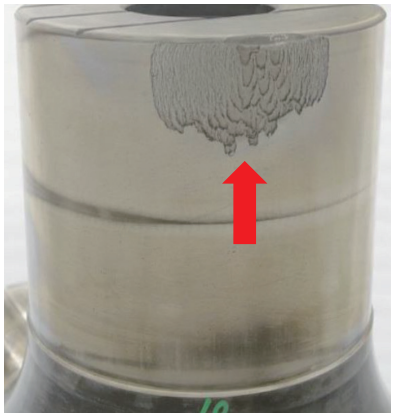
<部品>
クロス
<要因>
・過大負荷が軌道面に作用
<対策>
・使用条件の見直し
・適切な荷重の負荷
<処置>
・再研磨補修

⑥ キ ー の 陥 没

<部品>
ヨークキー溝
<要因>
・過大負荷がキー溝に作用
<対策>
・使用条件の見直し
・適切な荷重の負荷
<処置>
・溶接肉盛補修

(4) 寿　　命

⑦軌道面の剥離



<部品>
クロス
<要因>
・長期間使用によりクロス先端側に剥離発生
<処置>
・再研磨補修
・新作交換

⑧スプライン摩耗

<部品>
スプラインスリーブ
<要因>
・長期間使用によるトルク伝達面の摩耗
<処置>
・軽度の場合は再使用可能
・重度の場合は新品交換
（溶接肉盛補修不可）

⑨ 小 判 穴 摩 耗

<部品>
小判穴ヨーク
<要因>
・くの字面圧
・トルク伝達面のすきま
・長期間使用によるトルク伝達面の摩耗
<処置>
・溶接肉盛補修

ユニバーサルジョイントの一般特性
（十字軸タイプ自在継手）

一段ユニバーサルジョイント

ユニバーサルジョイントでは、駆動軸と従動軸の回転角度に次のような関係が成立する。

$$\tan\phi_2 = \cos\theta \cdot \tan\phi_1 \quad \cdots (1)$$

ここに、ϕ_1：駆動軸の回転角度
ϕ_2：従動軸の回転角度
θ：作動角（**図1**）

このことは、駆動軸が一定の回転速度と、トルクで回転しても従動軸に回転速度変動、トルク変動が起こることを示している。

駆動軸と従動軸の速度比は(1)式において、

$\phi_1 = \omega_1 \cdot t$、 $\phi_2 = \omega_2 \cdot t$ として時間(t)で微分することにより求められる。

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{\cos\theta}{1-\sin^2\phi_1 \cdot \sin^2\theta} \quad \cdots (2)$$

ここに、ω_1：駆動軸の角速度(rad/s)
ω_2：従動軸の角速度(rad/s)
ω_2/ω_1：角速度比

(2)式をグラフで表すと **図2** のようになり、角速度比の最大値、最小値はそれぞれ次のようになる。

$(\omega_2/\omega_1)\text{max.} = 1/\cos\theta \quad \cdots\cdots \phi_1 = 90^\circ$
$(\omega_2/\omega_1)\text{min.} = \cos\theta \quad \cdots\cdots \phi_1 = 0^\circ$

また、ユニバーサルジョイントにおける角速度の最大変動率は次式で表される。

$$\frac{(\omega_2\text{max.} - \omega_2\text{min.})}{\omega_1} = \frac{1}{\cos\theta} - \cos\theta$$

一方、入出力のトルク比については、**図3** に示すグラフが得られ最大値、最小値はそれぞれ次のようになる。

$(T_2/T_1)\text{max.} = 1/\cos\theta \quad \cdots\cdots \phi_1 = 0^\circ$
$(T_2/T_1)\text{min.} = \cos\theta \quad \cdots\cdots \phi_1 = 90^\circ$

ここに、T_1：入力トルク
T_2：出力トルク
T_2/T_1：トルク比

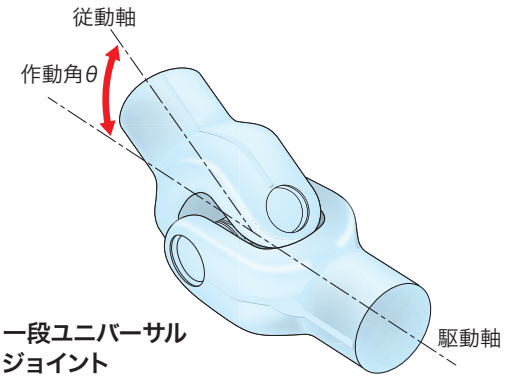


図1 一段ユニバーサルジョイント

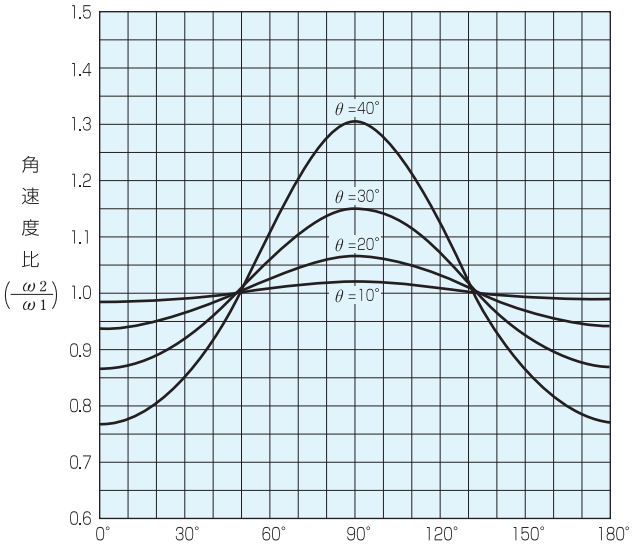


図2 角速度変動

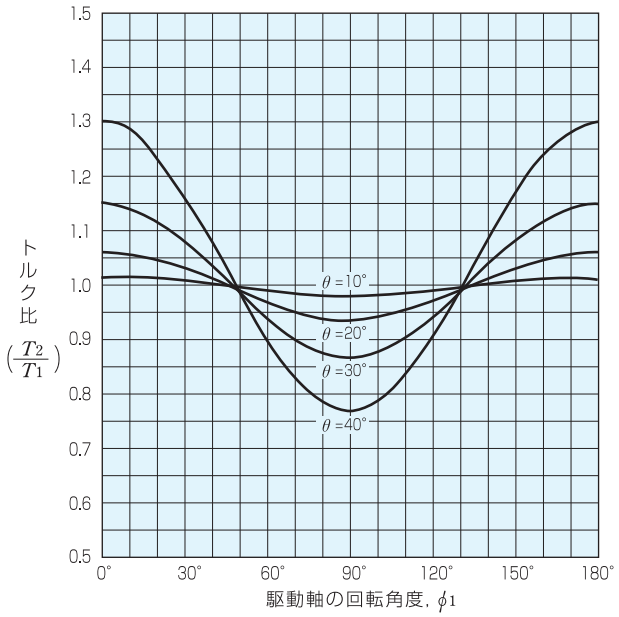


図3 トルク変動

二段ユニバーサルジョイント

一般にユニバーサルジョイントは一対で使用される。
図4 のように取り付けられた場合、すなわち
①2個のユニバーサルジョイントの作動角が同一
②中間軸に取り付けられたヨークが同一位相
③駆動軸、中間軸および従動軸の中心線が同一平面内にある
場合には、従動軸は駆動軸とまったく同一の回転をする。
よって、できるだけ右図の状態になるように取り付ける必要がある。

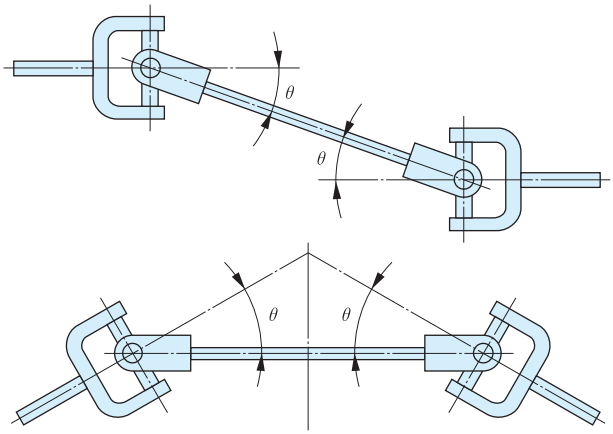


図4 二段ユニバーサルジョイントの取付け

二　次　偶　力

ユニバーサルジョイントがある作動角で使用される場合には、それによって生じる二次偶力を考慮する必要がある。（作動角が大きい場合、または大きなトルクの場合には特に必要となり、軸や軸受の設計上欠かすことができない。）

ユニバーサルジョイントに生じる二次偶力はヨークの平面内に生じる。これらの偶力はほぼ軸心の交点に生じ、軸受に対する荷重や軸に対する曲げ応力として種々の問題を引き起こす。

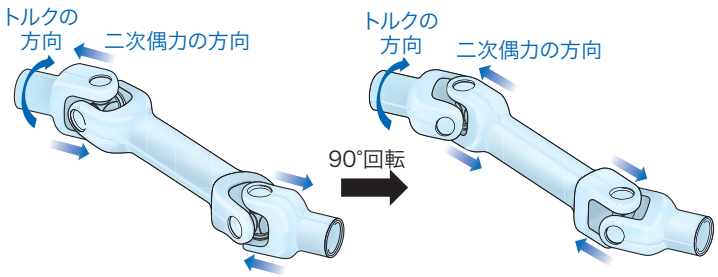
二次偶力は90°毎に0から最大まで変化し、**図5** に示した点数は軸や軸受に及ぼす二次偶力の影響を示している。

最大二次偶力は次式によって求められる。

（駆動軸の場合）$M_1 \max. = T \tan\theta$
（従動軸の場合）$M_2 \max. = T \sin\theta$

ここに、M_1：駆動軸の二次偶力（N・m）
M_2：従動軸の二次偶力（N・m）
T　：駆動トルク（N・m）
θ　：作動角

図6 に、駆動トルクに対する二次偶力の比を示す。
したがって、二次偶力M_1、M_2は図より得られたM_1/T、M_2/Tの値に駆動トルク T を乗ずれば求められる。



（90° 回転毎に駆動側ヨークと従動側ヨークに交互に最大二次偶力が生じる。）

図5 二次偶力の影響

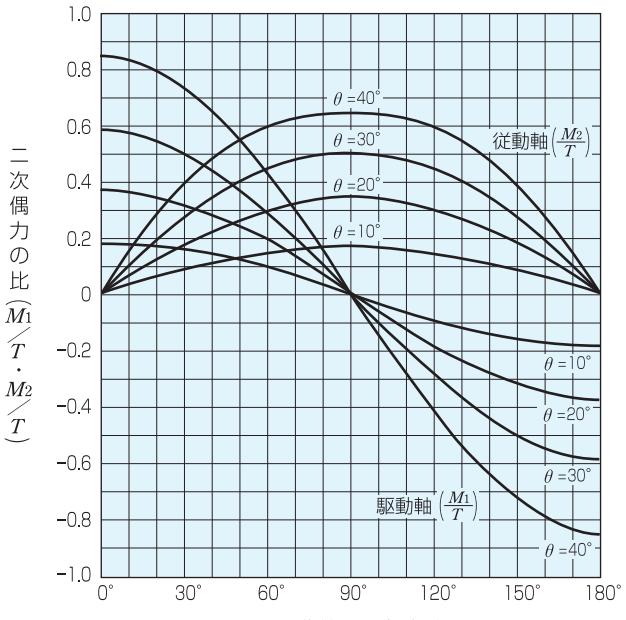


図6 駆動トルクに対する二次偶力の変動

ドライブシャフトの選定

ドライブシャフトの選定に際しては、それぞれの目的にあった強度・寿命・作動角・寸法を満足させることが重要である。
特にクロスベアリングの強度・寿命の両方の条件を満足すれば、特殊な場合を除き、選定が可能である。

ドライブシャフトの負荷トルク

ドライブシャフトの大きさを決定するには、まず負荷トルクを把握する必要がある。

負荷トルクには衝撃値を含めた最大トルクと平均トルクがあり、最大トルクと平均トルクの適正値を把握することが不可欠となる。

最大トルク……各部強度の安全性の判定基準となる値
平均トルク……平均寿命の算出に必要な値

平均トルク

あらゆる機械はその最大トルクによって終始稼働されるものではないため、最大トルクによって寿命を算定すれば余りにも過大なドライブシャフトを選定したことになり、非常に不経済な設計となる。

過酷な条件では期待寿命を長く採り、軽易な条件では期待寿命を短く設定するのが理想的な設計ということになる。

たとえば、ある運転条件を一般的な表現で示すと、

運転段階	1	2	3・・・・・Z
トルク(N・m)	T_1	T_2	T_3・・・・T_Z
回転速度 (min^{-1})	n_1	n_2	n_3・・・・n_Z
時間比 (%)	t_1	t_2	t_3・・・・t_Z

として表されるが、この3乗平均トルク(T_m)、平均回転速度(n_m)は次式で求められる。

$$T_m = \sqrt[3]{\frac{(T_1^3 \cdot n_1 \cdot t_1 + \cdots\cdots + T_Z^3 \cdot n_Z \cdot t_Z)}{(n_1 \cdot t_1 + \cdots\cdots + n_Z \cdot t_Z)}}$$

$$n_m = \frac{(n_1 \cdot t_1 + \cdots\cdots + n_Z \cdot t_Z)}{(t_1 + \cdots\cdots + t_Z)}$$

ドライブシャフトの強度

常用最大トルクが「T_D トルク」を超えないように選定する必要がある。ただし、一般に真の最大トルクを把握することは難しく、エンジンやモーターの能力を最大トルクとしている場合が多いため、ドライブシャフトとしてのTAF(トルク増幅係数)や種々の不確定要素を考慮し、安全率(f_S)は1.5程度を見込むことが望まれる。

$$f_D = T_D / \text{最大トルク(常用最大)} > 1.5$$

また、非常時に発生し得る最大トルクに対しては「T_S トルク」を用いて検討する。この場合も安全率(f_S)を1.5程度を見込むことが望まれる。

$$f_S = T_S / \text{破壊トルク(非常最大)} > 1.5$$

安全率を1.5以下で選定する場合は過去の実績を加味し、詳細検討を行なった上で決定しますので、JTEKTまでお問い合せください。

ドライブシャフトの寿命

クロスベアリングの寿命計算方式は、まだ世界的に標準化されておらず、メーカー独自の研究結果に基づいている。

JTEKTでは豊富な実験結果に基づき、次の実験式を採用している。(SAEに準拠)

なお、寿命時間(L_h)は、転送面の剥離発生時間の予想値ですが、回転速度の低い圧延機用などでは、実用的に更に継続して使用できる。

$$L_h = 3000\ K_m \left(\frac{T_R \cdot K_n \cdot K_\theta}{T_m} \right)^{2.907}$$

ここに、L_h : ベアリングの平均計算寿命(h)
K_m : 材料係数(1～3)
T_R : 定格トルク(N・m)
T_m : 平均トルク(N・m)
K_n : 速度係数$= 10.2 / n^{0.336}$
K_θ : 角度係数$= 1.46 / \theta^{0.344}$
n : 回転速度$= (min^{-1})$
θ : 作動角(°)

注) ドライブシャフトの選定には、機種・周辺設備、それぞれ固有の使用条件などの要素を考慮する必要があります。
本カタログでは、一般的な目安について解説しています。
詳細については必ずJTEKTにご相談ください。

危険回転数

回転速度がドライブシャフトの危険回転数(曲げ固有振動数)に近い場合、共振による駆動系への影響が発生する場合があるため、ドライブシャフトの回転曲げ剛性を考慮した設計が必要である。

設備改造等により回転速度を上昇させる場合はJTEKTまでお問い合わせください。

原動機出力からのトルク算出

ドライブシャフトの負荷トルクを求める方法として、原動機出力からのトルクを算出する方法がある。計算式は次式で表す。

馬力→トルク(N・m)

$$T = \frac{HP}{N} \cdot 7122 \quad (\mathrm{N \cdot m}) \quad \cdots\cdots(1)$$

ただし、PS(フランス語でCV)馬力による場合、下式による。

$$T = \frac{PS}{N} \cdot 7024 \quad (\mathrm{N \cdot m}) \quad \cdots\cdots(2)$$

注) 支給図中に記載された馬力について、HP馬力か、PS馬力かを確認すること。

kW→トルク(N・m)

$$T = \frac{kW}{N} \cdot 9552 \quad (\mathrm{N \cdot m}) \quad \cdots\cdots(3)$$

上記(1)～(3)式において、

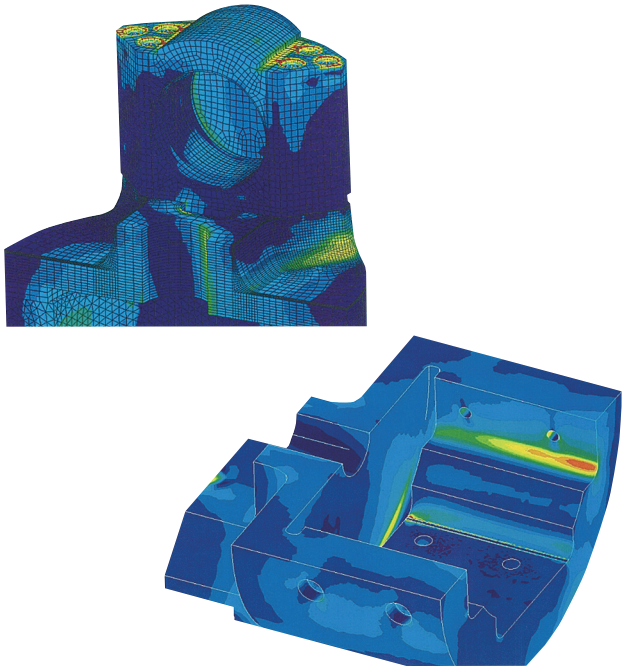
T ：トルク(N・m)　　PS ：馬力(仏馬力)

N ：回転速度($\mathrm{min^{-1}}$)　　kW ：キロワット

HP ：馬力(英馬力)

評価・解析

JTEKTでは評価・解析の手法の一つとしてFEM解析を実施し、ドライブシャフトの選定に役立てています。



FEM解析例

ドライブシャフトのつりあい良さ

ドライブシャフトを回転させたとき、回転時のアンバランスが装置や周囲環境に影響を与え、問題となる場合がある。
JTEKTでは、ドライブシャフトのつりあい良さを、JIS B 0905に基づいて設計・製造している。

つりあい良さの表し方

つりあい良さは、次式で表す。

つりあい良さ＝$e\omega$

または、

つりあい良さ＝$en/9.55$

ここに、e ：比不つりあいの大きさ(mm)
剛性ロータにおいて静不つりあいをロータの質量で割った量。これはロータの質量中心の軸中心からの偏りに等しい。
ω ：ロータの実用最高角速度(rad/s)
n ：回転速度(min^{-1})

つりあい良さの等級

つりあい良さの等級はJISにおいて、G0.4～G4000まで定められているが、一般的には、**表1** に示す3等級がよく用いられる。

高速回転するドライブシャフトについては、特に指定がない場合は、**G16**を採用している。

ドライブシャフトの不つりあい修正

JTEKTでは、最新のバランス装置を用いてドライブシャフトの不つりあいを二面つりあわせ法によって、最適な値に修正している。

ドライブシャフトのバランス修正は、タイヤのホイールバランスのような一面つりあわせではなく、2つのユニバーサルジョイントのそれぞれの近傍でつりあわせることが重要である。

特に長い寸法のドライブシャフトの場合は、この二面つりあわせ法によってのみ良い結果が得られる。

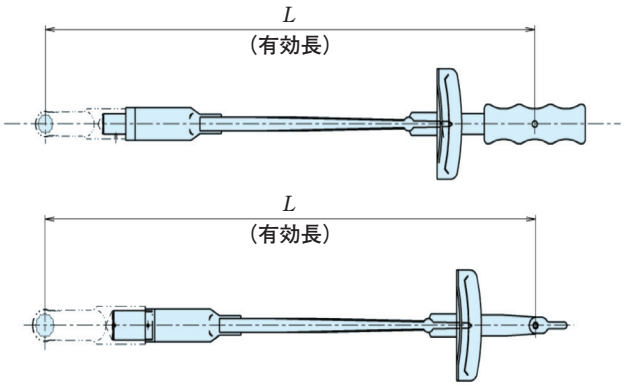
表1　つりあい良さの推奨値(JIS B 0905 抜粋)

つりあい良さの等　級	つりあい良さの上限値($e\omega$)	推 奨 機 械 名
G40	40	自動車用車輪、リム、ホイールセットおよび駆動軸 弾性支持された6シリンダ以上の高速4サイクル機関(ガソリンまたは、ディーゼル)のクランク軸系 自動車、トラックおよび鉄道車両用機関のクランク軸系
G16	16	特別の要求がある駆動軸(プロペラ軸、カルダン軸) 圧砕機の部品 農業機械の部品 自動車、トラックおよび鉄道車両用(ガソリンまたは、ディーゼル)機関の部品 特別の要求がある6シリンダ以上のクランク軸系
G 6.3	6.3	プロセスプラント用機器 舶用主機タービン歯車(商船用) 遠心分離機ドラム 製紙ロール、印刷ロール ファン 組立て後の航空機用ガスタービンローラ はずみ車 ポンプ羽根車 工作機械および一般機械の部品 特別の要求がない中形および大形(少なくとも80mm以上の軸中心高さを持つ電動機の)電機子 振動に敏感でない使われ方や、振動絶縁を施してある(主として量産形の)小形電機子 特別の要求がある機関の部品

ボルト締付用トルクレンチセット

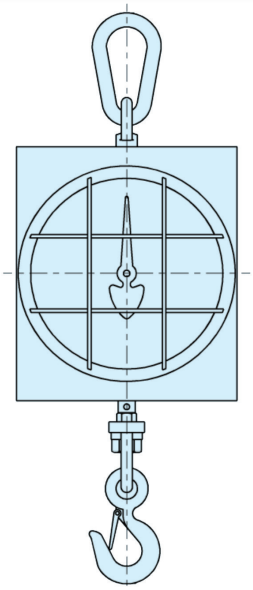
JTEKTはドライブシャフトのボルト締付けに適したトルクレンチセットを供給します。
代表的なトルクレンチと関連ツールの主な諸元を以下に記載します。詳細はJTEKTにお問い合わせください。

トルクレンチ



呼び番号	L(mm)	目盛範囲（左右同一）(N·m)	最少目盛 (N·m)
TW4200	750	70～420	10
TW8500	1310	100～850	20
TW28000	1240	300～2800	50
TW42000	1400	400～4200	100

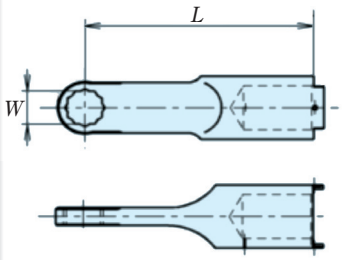
張力計



呼び番号	秤量 (kN)
TM500	5
TM1000	10
TM2000	20
TM3000	30

ソケット類

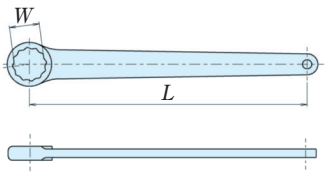
① めがねヘッド



呼び番号	L(mm)	二面幅W (mm)
HR17X4200	100	17
HR19X4200	100	19
HR22X4200	100	22
HR24X8500	160	24
HR27X8500	160	27
HR30X8500	160	30
HR32X8500	160	32
HR36X8500	160	36
HR41X8500	160	41

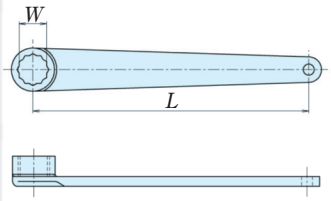
レンチ類

① メガネレンチ



呼び番号	L(mm)	二面幅W (mm)
WR32X500	500	32
WR36X500	500	36
WR41X500	500	41
WR46X500	500	46
WR50X500	500	50
WR50X500A	500	50
WR55X500	500	55
WR55X500A	500	55
WR60X500	500	60
WR60X800A	800	60
WR65X800	800	65
WR70X800	800	70
WR75X800	800	75
WR80X800	800	80
WR85X800	800	85
WR90X800	800	90
WR95X1000	1000	95

② ソケットレンチ



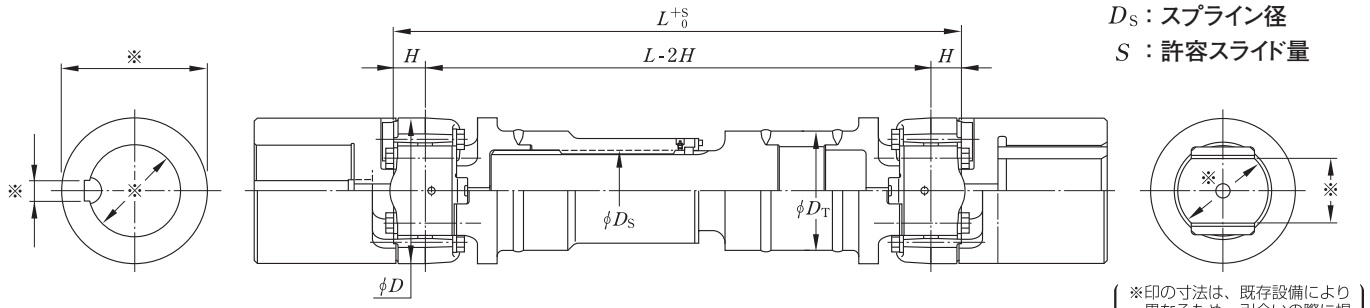
呼び番号	L(mm)	二面幅W (mm)
WB36X500	500	36
WB41X500	500	41
WB46X500	500	46
WB50X500	500	50
WB55X500	500	55
WB60X800	800	60
WB65X800	800	65
WB70X800	800	70
WB75X800	800	75

寸法表

Dシリーズ

スライドタイプ（プロペラチューブ付き）

D_T：プロペラチューブ径
D_S：スプライン径
S　：許容スライド量



※印の寸法は、既存設備により異なるため、引合いの際に提示ください。

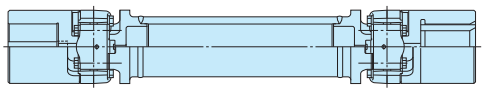
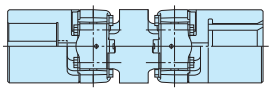
型式番号	回転径(mm) D	トルク容量(kN·m)			最大作動角(°)	主要寸法(mm)					ベアリング固定ボルト				推奨レンチセット[7]（ベアリング固定ボルト）	
		T_R[1]	T_D[2]	T_S[3]		L[4]（最小）	H	D_T	D_S[5]	S	呼び	二面幅	締付トルク(N·m)	本数[6]	タイプ	型番
D22032	160	2.83	10.9	34.1	9	585	30	139.8	101.6	80	M16×1.5	17	185± 20	8	A	TW4200 HR17×4200
D26038	190	5.33	22.5	54.7	9.5	677	38	159	114.3 (95)	95	M18×1.5	19	285± 20	8	A	TW4200 HR19×4200
D30044	220	8.54	35.3	73.1	10	760	45	177.8	127 (120)	110	M20×2	22	370± 20	8	A	TW4200 HR22×4200
D34052	260	15.1	56.2	140	7.5	873	52	216.3	152.4 (140)	125	M24×2	27	645± 30	8	A	TW8500 HR27×8500
D38060	300	22.7	89.9	260	8	965	60	244.5	177.8 (160)	135	M30×2	32	1180± 50	8	B	TM500 WR32×500
D44070	350	38.3	144	384	9	1080	70	298.5	203.2 (180)	155	M33×2	36	1720± 70	8	B	TM500 WR36×500
D48080	400	54.9	213	560	8	1220	80	339.7	225 (200)	175	M39×3	50	3040±200	8	B	TM1000 WR50×500
D50085	425	66.9	264	708	8	1284	86	355.6	250	185	M42×3	50	4020±200	8	B	TM1000 WR50×500
D54090	450	80.4	333	739	8	1348	92	381	250	195	M42×3	50	4020±200	8	B	TM1000 WR50×500
D56100	500	107	500	1060	8	1503	107	410	275	205	M48×3	60	5980±300	8	B	TM2000 WR60×500
D58110	550	146	747	1460	6	1604	116	450	300	220	M52×3	65	7650±300	8	B	TM2000 WR65×800
D60118	590	191	939	1990	4.5	1730	125	490	325	235	M58×3	70	10300±300	8	B	TM2000 WR70×800
D60126	630	209	993	2180	15	1776	125	490	325	235	M58×3	70	10300±300	8	B	TM2000 WR70×800
D62134	670	260	1170	2640	9	1859	136	530	350	250	M62×3	75	12700±300	8	B	TM2000 WR75×800
D64140	700	293	1510	3370	6	1949	146	580	375	265	M68×3	85	17100±500	8	B	TM3000 WR85×800

■ 特長

圧延機のロール駆動用など過酷な条件での使用に適している。
標準化されたクロスベアリングを基準にして、広範囲な寸法・フィッティング形状に対応。

■ 個別対応形式

固定タイプは右に示すような部品構成で個別設計に対応。
これらの形式についてはJTEKTにご相談ください。

プロペラチューブ付き	
カップリングヨーク付き	

型式番号	回転径(mm) D	トルク容量(kN·m)			最大作動角(°)	主 要 寸 法(mm)					ベアリング固定ボルト				推奨レンチセット[7] (ベアリング固定ボルト)	
		T_R[1]	T_D[2]	T_S[3]		L[4] (最小)	H	D_T	D_S[5]	S	呼び	二面幅	締付トルク (N·m)	本数[6]	タイプ	型 番
D66150	750	371	1730	3870	6	2090	155	620	400	290	M72×4	90	20400±500	8	B	TM3000 WR90×800
D68160	800	449	2090	4600	6	2225	170	670	450	300	M76×4	95	24500±500	8	B	TM3000 WR95×1000
D71170	850	497	3720	6200	7	2337	178	710	500	320	M48×2	50	5590±200	24	C	TM2000 WB50×500
D72180	900	591	4070	6610	7	2445	190	750	500	335	M48×2	50	5590±200	24	C	TM2000 WB50×500
D7E184	920	621	4360	8050	7	2495	190	780	550	340	M52×2	50	7350±300	24	C	TM2000 WB50×500
D74190	950	654	3900	9250	7	2564	196	810	550	350	M56×3	60	9120±300	24	C	TM2000 WB60×800
D75194	970	697	4600	10400	7	2594	196	830	550	370	M56×3	60	9120±300	24	C	TM2000 WB60×800
D76204	1020	924	4540	8050	7	2654	211	850	550	385	M52×3	55	7650±300	24	C	TM2000 WB55×500
D7J216	1080	1040	6780	13500	6	2890	230	890	600※	400※	M64×3	65	14200±300	24	C	TM2000 WB65×800
D81220	1100	1100	7970	13300	6	2970	250	920	600※	415※	M64×3	65	14200±300	24	C	TM2000 WB65×800
D8B226	1130	1210	7550	15200	6	3070	260	950	650※	430※	M68×3	70	17100±500	24	C	TM3000 WB70×800
D8E246	1230	1540	8970	18800	6	3165	260	1030	650※	450※	M72×4	75	20400±500	24	C	TM3000 WB75×800

〔注〕 1）T_Rは定格トルクを示し、寿命計算に用いる（15 ページ参照）。… K_m(材料係数)＝ 3 とする。
2）T_Dは最大トルク（常用最大）に対する判定基準トルクを示し、T_Dトルク / 最大トルク＞1.5 が望ましい。
3）T_Sは破壊トルク（非常最大）に対する判定基準トルクを示し、T_Sトルク / 破壊トルク＞1.5 が望ましい。
4）L はプロペラチューブが無い場合の最小寸法を示す。
5）( ) の値は、インボリュートスプラインのスプライン径を示す。
6）クロスベアリング 1 キット当たりに使用するボルト数を示す。
7）レンチセットのタイプは以下の通りです。詳細は 18 ページ「ボルト締付用トルクレンチセット」を参照ください。
A タイプ ：トルクレンチ＋めがねヘッド　　B タイプ ： 張力計＋めがねレンチ
C タイプ ： 張力計＋ソケットレンチ

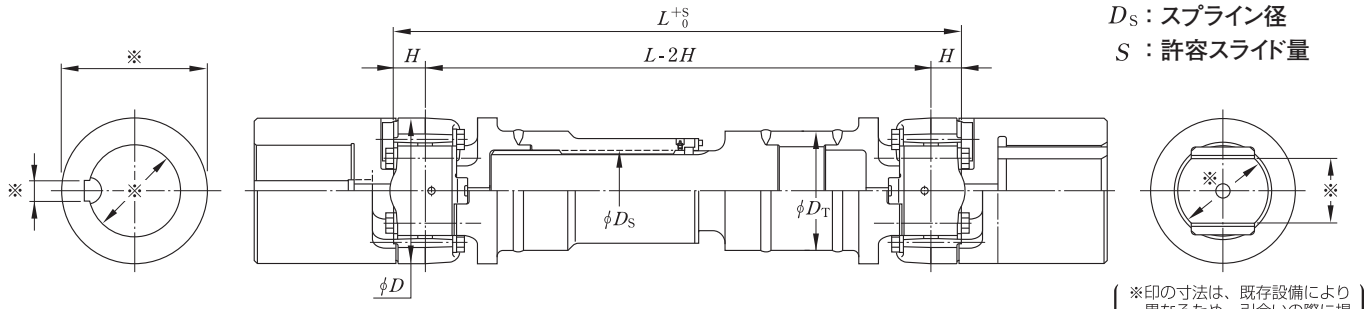
備考 1）※印付きの値は参考値を示す。
2）表内のT_D値は両振り負荷時の値を示しています。片振り負荷時の値は JTEKT までお問い合わせください。

寸法表

Uシリーズ

スライドタイプ（プロペラチューブ付き）

D_T：プロペラチューブ径
D_S：スプライン径
S ：許容スライド量



※印の寸法は、既存設備により異なるため、引合いの際に提示ください。

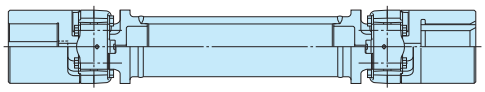
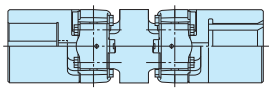
型式番号	回転径(mm) D	トルク容量(kN·m)			最大作動角(°)	主要寸法(mm)					ベアリング固定ボルト				推奨レンチセット[7)](ベアリング固定ボルト)	
		T_R [1)]	T_D [2)]	T_S [3)]		L [4)] (最小)	H	D_T	D_S [5)]	S	呼び	二面幅	締付トルク (N·m)	本数 [6)]	タイプ	型番
U36057	285	19.6	115	230	4	943	57	244.5	177.8 (160)	135	M30×2	32	1320± 50	8	B	TM500 WR32×500
U38059	295	20.8	121	244	4	975	60	244.5	177.8 (160)	135	M32×2	32	1470± 70	8	B	TM500 WR32×500
U43069	345	34.5	217	430	4	1155	70	339.7	225 (200)	165	M36×2	41	2550±150	8	B	TM1000 WR41×500
U45073	365	45.5	284	497	4	1185	75	339.7	225 (200)	170	M39×2	41	2840±150	8	B	TM1000 WR41×500
U4H078	390	53.3	313	745	4	1240	80	355.6	250	180	M42×2	46	3820±200	8	B	TM1000 WR46×500
U49084	420	62.7	414	725	4	1309	86	381	250	190	M45×2	50	4900±200	8	B	TM2000 WR50×500A
U53088	440	77.1	504	855	4	1388	92	406.4	275	205	M45×2	55	5050±200	8	B	TM2000 WR55×500
U5E095	475	94.1	650	1170	4	1465	100	420	275	210	M48×2	55	5880±200	8	B	TM2000 WR55×500A
U55098	490	108	755	1252	4	1503	107	440	275	215	M52×2	60	7350±300	8	B	TM2000 WR60×800A
U5G105	525	127	859	1410	4	1630	110	470	325	220	M52×3	65	7650±300	8	B	TM2000 WR65×800
U57108	540	140	1160	1780	4	1674	116	485	350	230	M56×2	60	9120±300	8	B	TM2000 WR60×800A
U59118	590	180	1500	2270	4	1775	125	530	375	250	M36×2	36	2350±100	24	C	TM1000 WB36×500
U63128	640	229	2120	2920	4	1899	136	580	400	265	M39×2	36	2940±150	24	C	TM1000 WB36×500
U6S132	660	255	2230	3030	4	1963	142	600	400	275	M39×2	36	2940±150	24	C	TM1000 WB36×500
U6D138	690	285	2660	3710	4	2049	146	620	450	285	M42×2	41	4270±200	24	C	TM1000 WB41×500

■ 特長

おもにホットストリップミル仕上スタンドの
ような非可逆圧延機に用いる。

■ 個別対応形式

固定タイプは右に示すような部品構成で個別設計
に対応。
これらの形式についてはJTEKTにご相談ください。

プロペラ チューブ付き	
カップリング ヨーク付き	

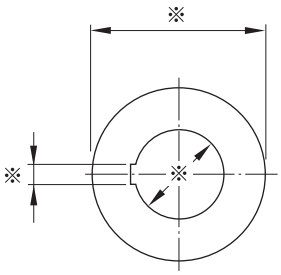
型式番号	回転径(mm) D	トルク容量(kN·m)			最大作動角(°)	主 要 寸 法(mm)					ベアリング固定ボルト				推奨レンチセット[7]（ベアリング固定ボルト）	
		T_R [1]	T_D [2]	T_S [3]		L [4]（最小）	H	D_T	D_S [5]	S	呼び	二面幅	締付トルク(N·m)	本数[6]	タイプ	型 番
U65146	730	344	2920	5050	4	2160	155	670	450	305	M45×2	46	4900±200	24	C	TM2000 WR46×500
U67152	760	398	3440	4840	4	2195	160	685	450	310	M45×2	46	4900±200	24	C	TM2000 WB46×500
U6J156	780	416	3770	5700	4	2235	165	705	500	315	M48×2	50	5590±200	24	C	TM2000 WB50×500
U69168	840	491	4360	6650	4	2357	178	760	500	325	M52×2	55	7650±300	24	C	TM2000 WB55×500

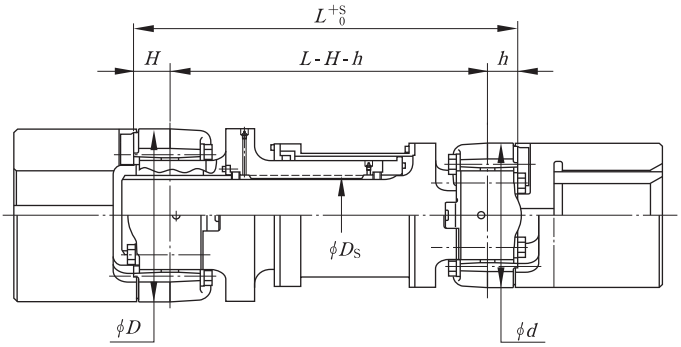
〔注〕 1）T_Rは定格トルクを示し、寿命計算に用いる（15 ページ参照）。… K_m(材料係数)＝ 3 とする。
2）T_Dは最大トルク（常用最大）に対する判定基準トルクを示し、T_Dトルク / 最大トルク＞1.5 が望ましい。
3）T_Sは破壊トルク（非常最大）に対する判定基準トルクを示し、T_Sトルク / 破壊トルク＞1.5 が望ましい。
4）L はプロペラチューブが無い場合の最小寸法を示す。
5）（ ）の値は、インボリュートスプラインのスプライン径を示す。
6）クロスベアリング 1 キット当たりに使用するボルト数を示す。
7）レンチセットのタイプは以下の通りです。詳細は 18 ページ「ボルト締付用トルクレンチセット」を参照ください。
A タイプ ：トルクレンチ＋めがねヘッド　　B タイプ ： 張力計＋めがねレンチ
C タイプ ： 張力計＋ソケットレンチ

備考 1）表内のT_D値は片振り負荷時の値を示しています。

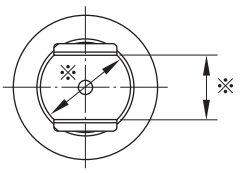
寸法表

Tシリーズ





D_S：スプライン径
S ：許容スライド量



（※印の寸法は、既存設備により異なるため、引合いの際に提示ください。）

型式番号	回転径 (mm) D (d)	トルク容量(kN·m)			最大作動角 (°)	主 要 寸 法(mm)			
		T_R 1)	T_D 2)	T_S 3)		L 4) (最小)	H (h)	D_S	S
T42065 (D30044)	325 (220)	16.9	35.3	73.1	10	699	67 (45)	127	180
T48080 (D38060)	400 (300)	30.8	89.9	260	8	870	80 (60)	177.8	210
T54090 (D44070)	450 (350)	45.0	144	384	9	969	92 (70)	203.2	250
TZ56100 (D48080)	500 (400)	74.1	213	560	8	1080	107 (80)	225	280
T58110 (D54090)	550 (450)	82.5	333	739	8	1196	116 (92)	250	305
T60120 (D56100)	600 (500)	111	500	1060	8	1319	125 (107)	275	335
T62130 (D58110)	650 (550)	142	747	1460	6	1414	136 (116)	300	355
T66150 (D62130)	750 (650)	212	1140	2520	6	1617	155 (136)	350	415

〔注〕 1) T_Rは定格トルクを示し、寿命計算に用いる（15 ページ参照）。… K_m(材料係数)＝ 3 とする。
2) T_Dは最大トルク（常用最大）に対する判定基準トルクを示し、T_Dトルク / 最大トルク>1.5 が望ましい。
3) T_Sは破壊トルク（非常最大）に対する判定基準トルクを示し、T_Sトルク / 破壊トルク>1.5 が望ましい。
4) L はプロペラチューブが無い場合の最小寸法を示す。
5) クロスベアリング 1 キット当たりに使用するボルト数を示す。
6) レンチセットのタイプは以下の通りです。詳細は 18 ページ「ボルト締付用トルクレンチセット」を参照ください。
A タイプ ：トルクレンチ＋めがねヘッド　　B タイプ ： 張力計＋めがねレンチ
C タイプ ： 張力計＋ソケットレンチ

備考 1) 表内のT_D値は両振り負荷時の値を示しています。片振り負荷時の値は JTEKT までお問い合わせください。
2) （ ）内諸元は組み合わせ時の推奨型番および寸法を示す。

■ 特長

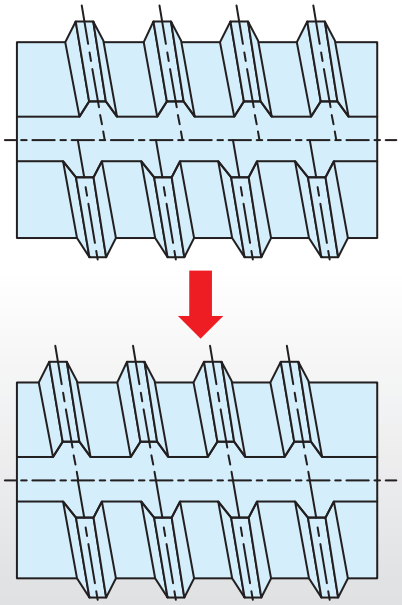
限られたスペースで最大限のスライド量を必要とする用途に用いる。
片側のクロスベアリングに中空クロスを使用してスライド量を確保するため、駆動側、従動側のどちらかの回転径に余裕がある場合に使用する。

ベアリング固定ボルト				推奨レンチセット[6] (ベアリング固定ボルト)	
呼び	二面幅	締付トルク (N·m)	本 数[5]	タイプ	型 番
M24×2	27	645± 30	8	A	TM500 HR27×8500
M30×2	32	1180± 50	8	B	TM500 WR32×500
M33×2	36	1720± 70	8	B	TM500 WR36×500
M39×3	50	3030±200	8	B	TM1000 WR50×500
M42×3	50	4020±200	8	B	TM1000 WR50×500
M48×3	60	5980±300	8	B	TM2000 WR60×500
M52×3	65	7650±300	8	B	TM2000 WR65×800
M62×3	75	12700±300	8	B	TM2000 WR75×800

製 品 紹 介
棒鋼圧延機用ロール位相調整装置付きドライブシャフト

使用用途

棒鋼圧延機において、建築資材用棒鋼材(ねじ鉄筋)を製造時、連続したねじ形状を成形する際に、上下圧延ロールの回転方向位相を任意に調整するために使用します。



ねじ鉄筋ニーズ増大の理由

①作業を簡素化するために、棒鋼材の接合方式が、従来の"溶接方式"から"ねじ接合方式"へ置き換えられたことが増えた。
②棒鋼材外周部に連続した凸形状を形成することにより、コンクリートとの付着性が強化される。

ロールの回転方向位相調整の必要性

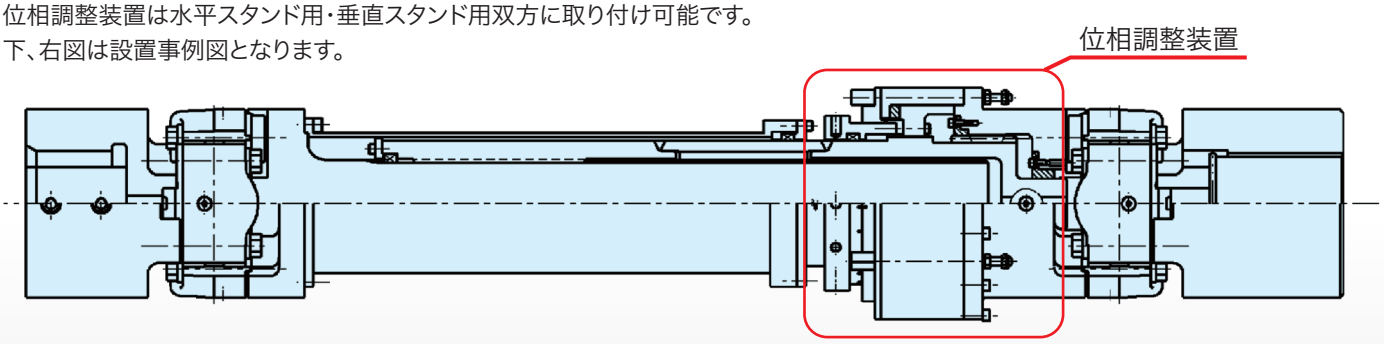
棒鋼表面に連続した凸形状のねじ模様を圧延成形するためには、凹状のらせん溝成形した上下ロールの回転方向位相を、任意の位置に調整する必要がある。

特　長

①ほぼ無段階で回転位相調整が可能であり、製品の精度向上が可能。
②位相調整作業が短時間でできるため、作業の効率化が可能。
③独自構造により径方向・軸方向の省スペース化が可能。
④装置のラインナップを充実、ほとんどの棒鋼サイズに適応可能。
⑤ドライブシャフトを外すことなく、オンライン上で作業が可能。

設置事例図

位相調整装置は水平スタンド用・垂直スタンド用双方に取り付け可能です。
下、右図は設置事例図となります。



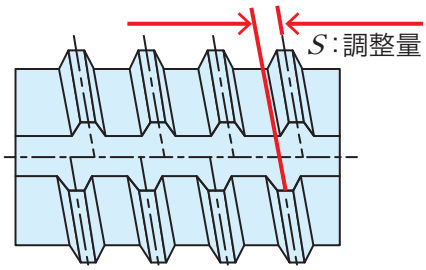
垂直スタンド用

作動手順

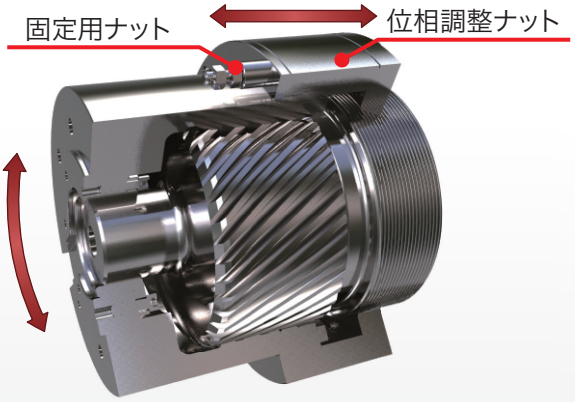
①圧延機のロールをドライブシャフトに挿入した状態で、位相調整作業を実施します。最初に、調整量を測定ください。
②下式から調整目盛り数を決定してください。

$$N = \frac{18 \cdot P \cdot S}{D \cdot L \cdot \tan\theta}$$

N：調整目盛数
P：ヘリカルスプラインPCD*
S：調整量（mm）（右図の寸法を計測ください）
D：ロール径（mm）（お客様寸法）
L：調整ナットピッチ*
θ：ヘリカルスプライン捩れ角*
*部はJTEKTへお問い合わせください。

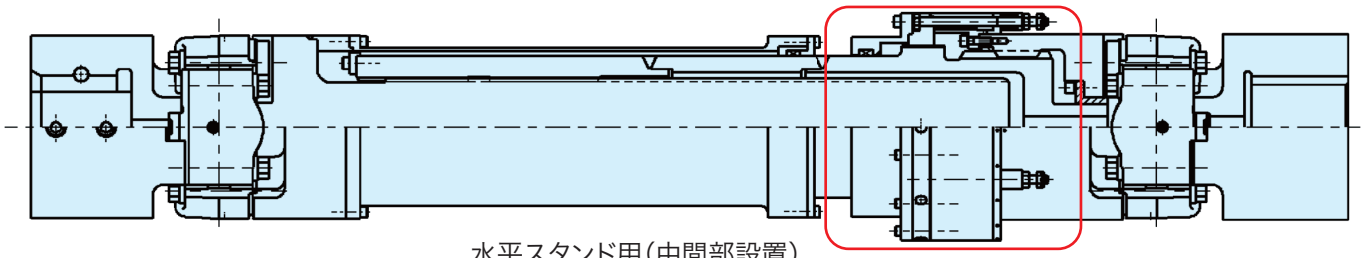


③3箇所に設けている固定用ナットを緩め、調整ナットが回転可能な状態にしてください。
④位相調整用ナットを回して、調整作業を進めてください。
調整ナットを回転させることによりねじれスプラインがスライドします。
ねじれスプラインのスライドによりロールが僅かに回転し、任意の位相で調整します。
⑤作業が完了したら、固定用ナットを締め付けて、調整ナットの回り止めを行ってください。その位相で固定されます。

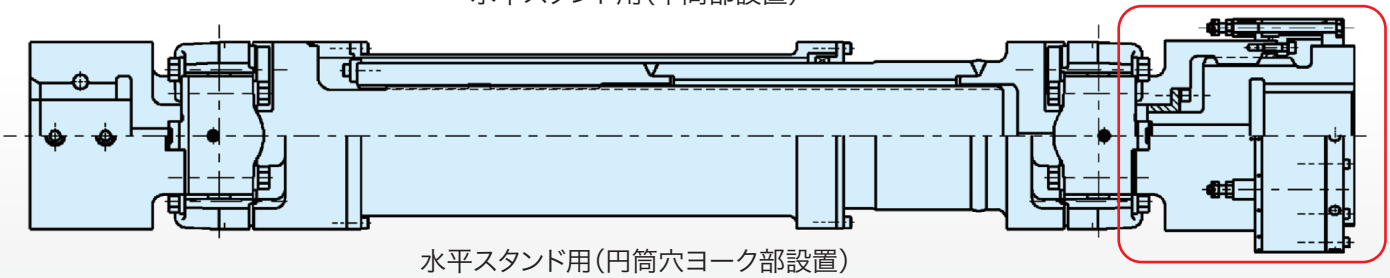


位相調整装置を設計する為に

JTEKTにて最適な位相調整装置を設計するため、以下の内容の提示をお願いします。
ドライブシャフトの選定シートと合わせて、ご提示ください。
・スタンド状態（水平スタンドまたは垂直スタンド）
・ロール回転方向（ピニオンスタンドからロールを見たときのロール回転方向）
・ロール径（廃却径）　・ピニオンPCD　・ねじ鉄筋の場合はピッチ、異形棒鋼の場合は節間寸法



水平スタンド用（中間部設置）



水平スタンド用（円筒穴ヨーク部設置）

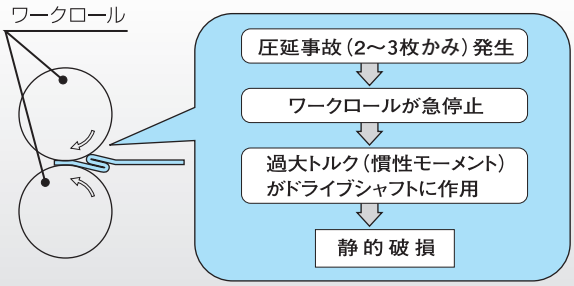
製品紹介
ハイパーカップリング ①

使用用途

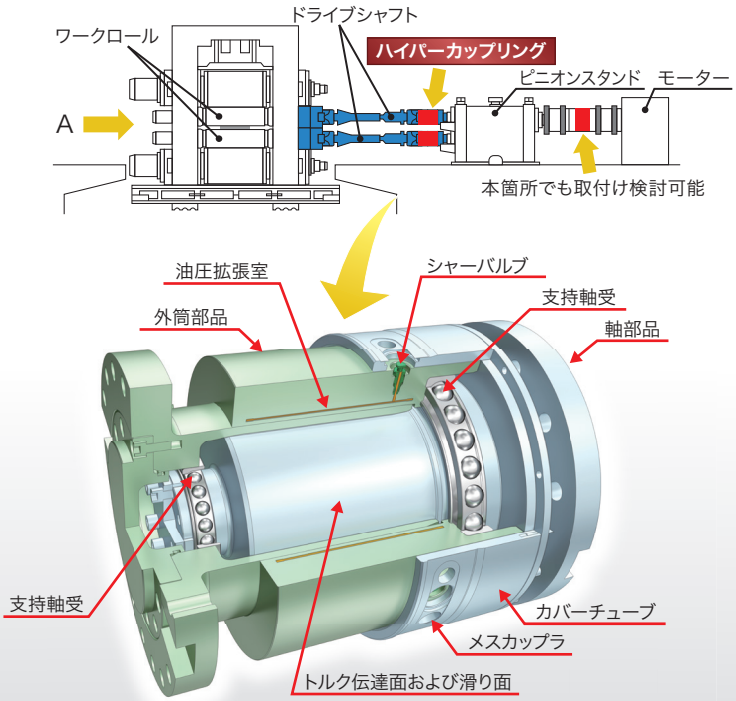
過大トルクに対する圧延機周辺機器を保護するために使用する。

構　造

本製品は、油圧拡張室に油を封入・加圧することにより穴部品の内径が収縮し、軸部品との間で発生する摩擦力によりトルクを伝達する。油圧に比例したトルク設定が可能で、設定を超えるトルクが発生した場合、摩擦面が滑ると同時にシャーバルブが破断して、油圧とトルクを瞬時に開放する。
以下、鉄鋼圧延機用の事例を示す。



矢視A（異常圧延事例）



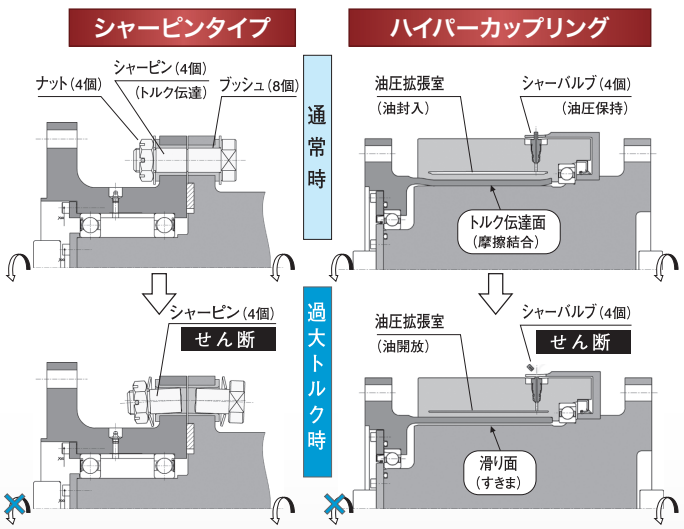
ハイパーカップリングの設置位置と構造

他製品との比較

トルクを開放させる構造としては、ピンのせん断破壊を利用したシャーピンタイプもあるが、復旧時にシャーピン組込み部の手入れなどが必要でメンテナンスに時間が掛かる。また、ピンは金属疲労が蓄積されるので定期的な交換が必要である。油圧ハイパーカップリングはシャーピンタイプに比べて、シャーバルブのみの交換で短時間に復旧できる。さらに、定期的な部品交換の必要がなく、メンテナンス性の向上を図ることができる。

		シャーピンタイプ	ハイパーカップリング
復旧時	交換部品	◆シャーピン：4個 ◆ナット　：4個 ◆ブッシュ　：8個	◆シャーバルブ：4個
	部品交換必要工数比	1	1/4
定期点検時		疲労蓄積によりシャーピンの定期点検が必要	シャーバルブの定期交換は不要

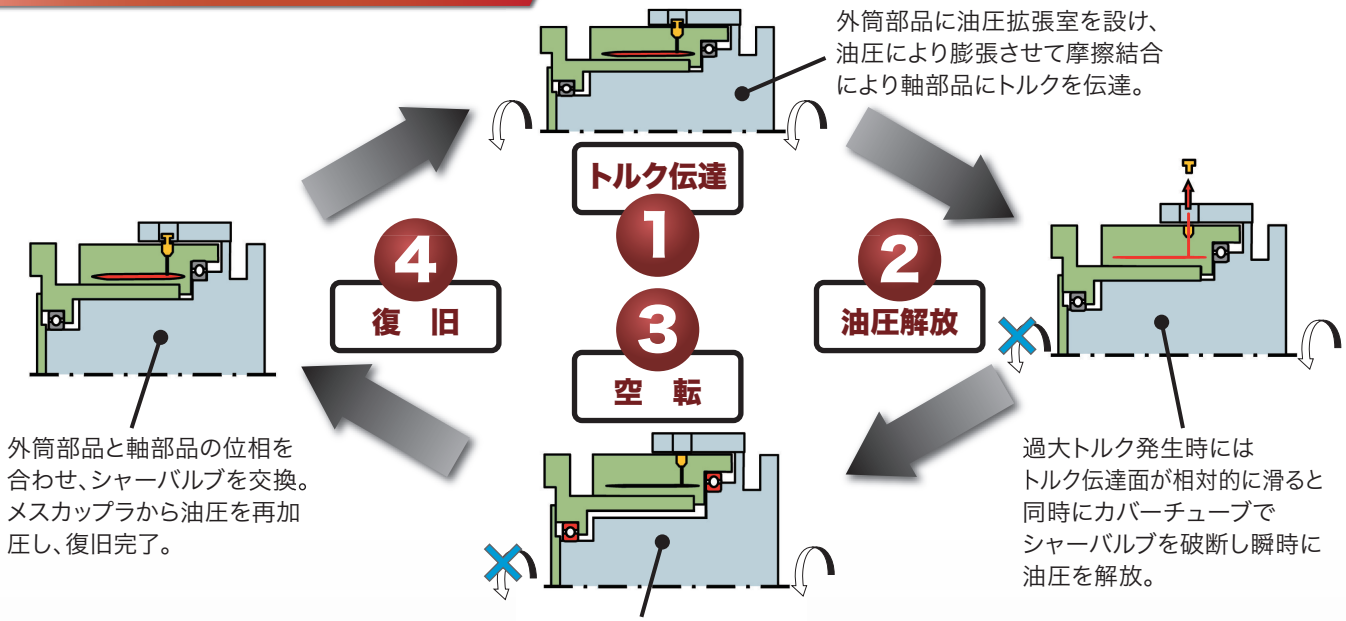
ハイパーカップリングのメリット



特　長

①作動（油圧解放）後の復旧時間を大幅に短縮。
②高い作動精度。
　・作動トルク精度が高い。作動トルクばらつき ±10%以内。
　・大型ねじり試験機を用いて、作動トルクを検証し、信頼性を向上。
③作動トルクを容易に設定可能。
④高い耐久性能。
　・軸受メーカーのノウハウを活かし、油圧解放後の高い空転性能を確保。
　・作動面に特殊表面処理を施し、耐久性を向上。
　・油圧開放時間の解析手法の確立により、油圧開放性を向上。

作動原理



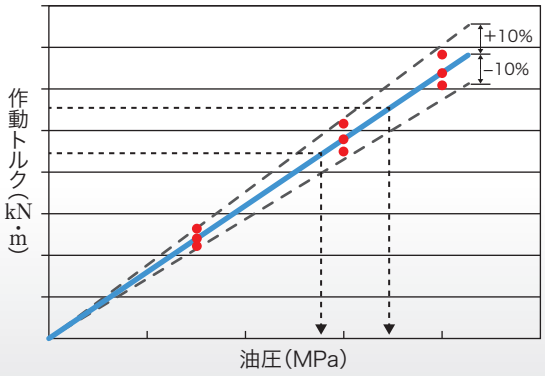
外筒部品に油圧拡張室を設け、油圧により膨張させて摩擦結合により軸部品にトルクを伝達。

過大トルク発生時にはトルク伝達面が相対的に滑ると同時にカバーチューブでシャーバルブを破断し瞬時に油圧を解放。

トルク伝達面の両端を支持する軸受で外筒部品と軸部品が円滑に空転。

外筒部品と軸部品の位相を合わせ、シャーバルブを交換。メスカップラから油圧を再加圧し、復旧完了。

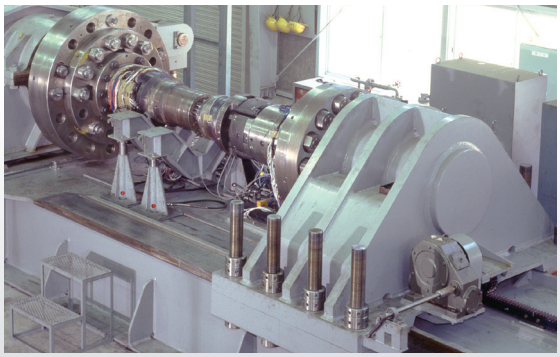
作動トルク



油圧-作動トルク線図（イメージ）

作動トルクの設定は油圧値を変更することで容易に変更することが可能です。

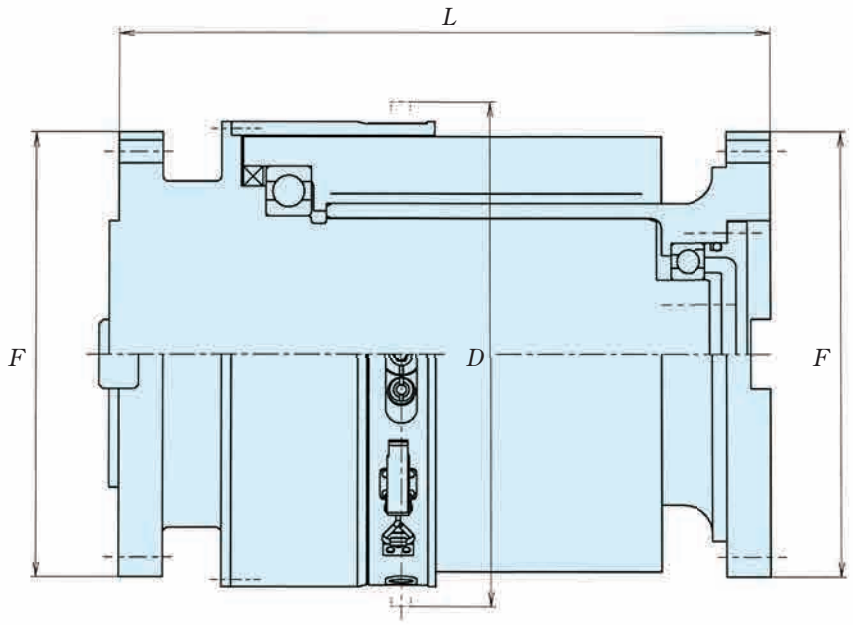
出荷前に実機で大型試験機を使用し、各油圧と作動トルクの関係を求めます。
ご要求の作動トルクに対する油圧値を設定致します。
また各油圧値での作動トルクの精度は±10%以内の実力を有しています。



大型ねじり試験機

製品紹介
ハイパーカップリング ②

寸法表

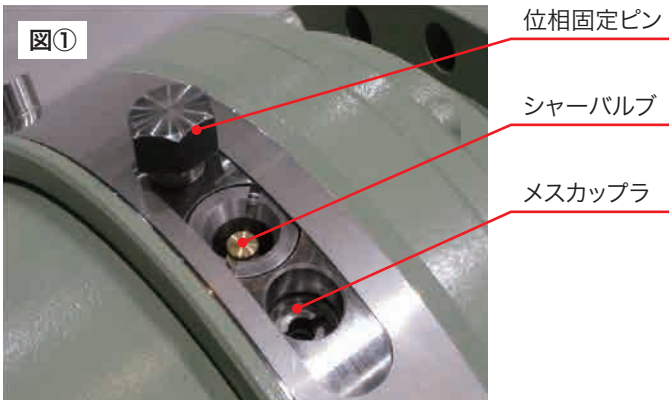


型式番号	作動トルク (kN·m)	全長 L(mm)	外径 D(mm)	フランジ外径 F(mm)	対応型番	
					Dシリーズ	Uシリーズ
TL070	80～ 150	550	420	330	D34052	—
TL088	160～ 280	650	510	430	D44070	—
TL104	200～ 510	750	590	525	D50085	U49084
TL120	400～ 800	850	670	610	D56100	U53088
TL134	600～1100	950	740	675	D58110	U5G105
TL148	800～1300	1000	810	735	D60120	U57108
TL160	1000～1800	1100	870	800	D62130	U59118
TL176	1400～2300	1200	950	860	D64140	U6S132
TL188	2100～2900	1300	1010	920	D66150	U6D138
TL204	2500～3600	1400	1090	980	D68160	U67152
TL218	3200～4300	1500	1160	1050	D71170	U69168

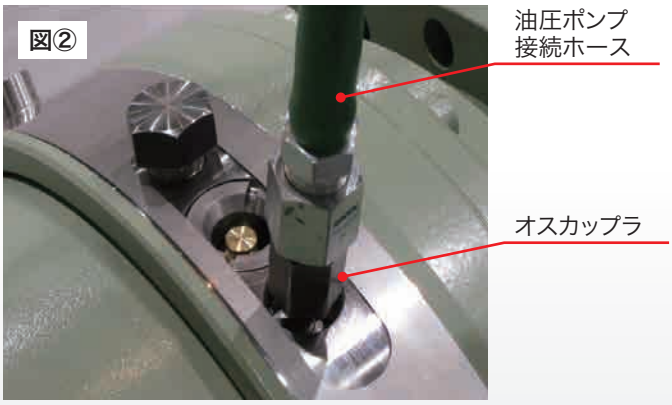
作動後の復旧方法

①駆動系（ドライブシャフト）が完全に停止後、周辺を清掃。

②外筒部品と軸部品の位相を合わせ、位相固定ピンを用いて
カバーチューブと外筒部品を固定する。
切断したシャーバルブを取り外し、清掃後、
新品のシャーバルブに交換。（図①）



③オスカップラが取り付けられた油圧ポンプの接続ホースを
メスカップラに差し込み、
油圧拡張室に設定圧力まで油を充填加圧。（図②）

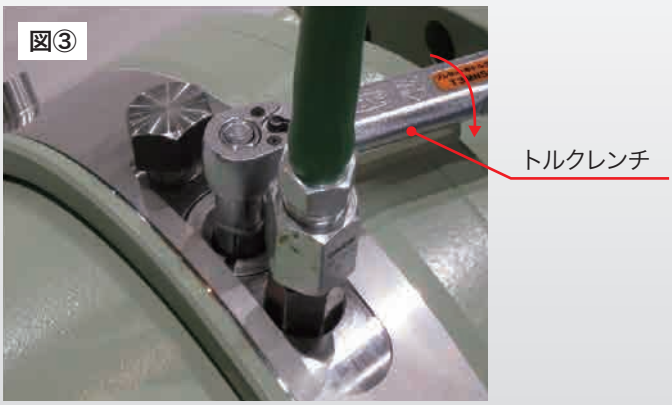


④シャーバルブを規定トルクで締め付け油圧保持。（図③）

⑤シャーバルブから油の漏れがないか確認。

⑥油圧ポンプの残圧を除去後、接続ホースを取り外し、
復旧完了。

詳しくは、製品に添付する取扱説明書に従がって、
作業ください。



主要工具の一例（添付物）

① 油圧ポンプ
油圧拡張室に油充填し
加圧するために使用します。

② トルクレンチ
シャーバルブ組立品、
カップラ組立品、位相
固定ピン取付け、取外
しに使用します。

③ 位相固定ピン
ハイパーカップリングの復旧時の
回転止めに使用します。

④ オスカップラ
油圧ポンプに接続するホース先端に取り付けます。
ハイパーカップリングのメスカップラに差し込み、
油圧拡張室の加圧、脱圧に使用します。

フランジ固定ボルトの締付トルク推奨値

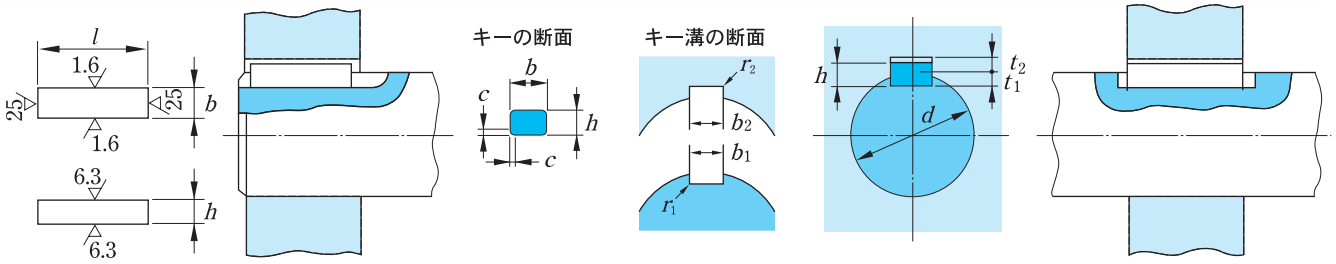
	呼　び	ピッチ (mm)	二面幅 (mm)	締付トルク (N·m)	締　付　力 (N)
並　目	M 6	1	10	12±1	11500
	M 8	1.25	13	29±2	21100
	M10	1.5	17	59±5	33500
	M12	1.75	19	98±5	47400
	M14	2	22	155±10	65400
	M16	2	24	245±20	91800
	M18	2.5	27	345±20	114000
	M20	2.5	30	480±30	144000
	M22	2.5	32	645±40	179000
	M24	3	36	825±50	207000
	M27	3	41	1230±70	276000
	M30	3.5	46	1670±100	334000
	M33	3.5	50	2260±150	417000
	M36	4	55	2840±150	479000
	M39	4	60	3730±200	582000
	M42	4.5	65	4610±300	665000
	M45	4.5	70	5790±300	783000
	M48	5	75	6960±400	876000
	M52	5	80	9020±500	1060000
	M56	5.5	85	11300±600	1240000
	M60	5.5	90	13700±700	1410000
	M64	6	95	16700±900	1610000
	M68	6	100	20100±1000	1840000

	呼　び	ピッチ (mm)	二面幅 (mm)	締付トルク (N·m)	締　付　力 (N)
細　目	M 6	0.75	10	14±1	12900
	M 8	1	13	31±2	23000
	M10	1.25	17	64±5	37200
	M12	1.25	19	105±5	54400
	M12	1.5	19	105±5	52800
	M14	1.5	22	175±10	75400
	M16	1.5	24	265±20	102000
	M18	2	27	360±20	123000
	M20	2	30	500±30	153000
	M22	2	32	675±40	191000
	M24	2	36	900±50	233000
	M27	2	41	1320±70	305000
	M30	2	46	1810±100	378000
	M33	2	50	2450±150	468000
	M36	3	55	3040±150	523000
	M39	3	60	3920±200	624000
	M42	3	65	5000±300	740000
	M45	3	70	6180±300	855000
	M48	3	75	7550±400	979000
	M52	3	80	9610±500	1160000
	M56	3	85	12300±700	1380000
	M60	3	90	14700±800	1560000
	M64	3	95	18100±1000	1810000
	M68	3	100	21600±1000	2040000

備考　1 この推奨値は次のボルトに適用する。
- JIS 強度区分 10.9 の六角ボルト（ボルト穴は JIS 1 級）
- 無処理（黒染め処理含む）、グリース潤滑（$\mu = 0.125 \sim 0.14$）

2 上記以外でも、呼びとピッチが同一であれば、2 級ボルト穴やリーマボルト穴にも適用できる。
また六角穴付きボルトにも適用できる。

平行キーおよびキー溝の形状と寸法(JIS B 1301)



単位mm

キーの呼び寸法 b×h	キーの寸法 b 基準寸法	b 許容差 (h9)	h 基準寸法	h 許容差		c	l 1)	キー溝の寸法 b1・b2 基準寸法	滑動形 b1 許容差 (H9)	滑動形 b2 許容差 (D10)	普通形 b1 許容差 (N9)	普通形 b2 許容差 (JS9)	締込み形 b1およびb2 許容差 (P9)	r1およびr2	t1の基準寸法	t2の基準寸法	t1・t2の許容差	参考 適応する軸径 d 2)
2× 2	2	0 −0.025	2	0 −0.025	h9	0.16 ～0.25	6～ 20	2	+0.025 0	+0.060 +0.020	−0.004 −0.029	±0.0125	−0.006 −0.031	0.08 ～0.16	1.2	1.0	+0.1 0	6～ 8
3× 3	3		3				6～ 36	3							1.8	1.4		8～ 10
4× 4	4	0 −0.030	4	0 −0.030			8～ 45	4	+0.030 0	+0.078 +0.030	0 −0.030	±0.0150	−0.012 −0.042		2.5	1.8		10～ 12
5× 5	5		5			0.25 ～0.40	10～ 56	5						0.16 ～0.25	3.0	2.3		12～ 17
6× 6	6		6				14～ 70	6							3.5	2.8		17～ 22
(7× 7)	7	0 −0.036	7	0 −0.036			16～ 80	7	+0.036 0	+0.098 +0.040	0 −0.036	±0.0180	−0.015 −0.051		4.0	3.3		20～ 25
8× 7	8		7		h11		18～ 90	8							4.0	3.3		22～ 30
10× 8	10		8			0.40 ～0.60	22～110	10						0.25 ～0.40	5.0	3.3		30～ 38
12× 8	12	0 −0.043	8	0 −0.090			28～140	12	+0.043 0	+0.120 +0.050	0 −0.043	±0.0215	−0.018 −0.061		5.0	3.3		38～ 44
14× 9	14		9				36～160	14							5.5	3.8		44～ 50
(15×10)	15		10				40～180	15							5.0	5.3		50～ 55
16×10	16		10				45～180	16							6.0	4.3	+0.2 0	50～ 58
18×11	18		11				50～200	18							7.0	4.4		58～ 65
20×12	20	0 −0.052	12	0 −0.110		0.60 ～0.80	56～220	20	+0.052 0	+0.149 +0.065	0 −0.052	±0.0260	−0.022 −0.074	0.40 ～0.60	7.5	4.9		65～ 75
22×14	22		14				63～250	22							9.0	5.4		75～ 85
(24×16)	24		16				70～280	24							8.0	8.4		80～ 90
25×14	25		14				70～280	25							9.0	5.4		85～ 95
28×16	28		16				80～320	28							10.0	6.4		95～110
32×18	32	0 −0.062	18				90～360	32	+0.062 0	+0.180 +0.080	0 −0.062	±0.0310	−0.026 −0.088		11.0	7.4		110～130
(35×22)	35		22	0 −0.130		1.00 ～1.20	100～400	35						0.70 ～1.00	11.0	11.4	+0.3 0	125～140
36×20	36		20				—	36							12.0	8.4		130～150
(38×24)	38		24				—	38							12.0	12.4		140～160
40×22	40		22				—	40							13.0	9.4		150～170
(42×26)	42		26				—	42							13.0	13.4		160～180
45×25	45		25				—	45							15.0	10.4		170～200
50×28	50		28				—	50							17.0	11.4		200～230
56×32	56	0 −0.074	32	0 −0.160		1.60 ～2.00	—	56	+0.074 0	+0.220 +0.100	0 −0.074	±0.0370	−0.032 −0.106	1.20 ～1.60	20.0	12.4		230～260
63×32	63		32				—	63							20.0	12.4		260～290
70×36	70		36				—	70							22.0	14.4		290～330
80×40	80		40			2.50 ～3.00	—	80						2.00 ～2.50	25.0	15.4		330～380
90×45	90	0 −0.087	45				—	90	+0.087 0	+0.260 +0.120	0 −0.087	±0.0435	−0.037 −0.124		28.0	17.4		380～440
100×50	100		50				—	100							31.0	19.5		440～500

〔注〕 1) l は、表の範囲内で、次の中から選ぶ。なお、l の寸法許容差は、原則として JIS B0401 の h12 とする。
6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 400

2) 適応する軸径は、キーの強さに対応するトルクに適用するものとする。

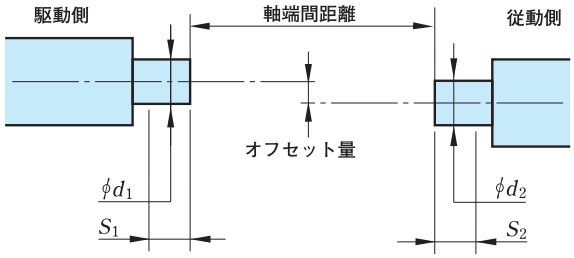
備考 かっこを付けた呼び寸法のものは、なるべく使用しない。

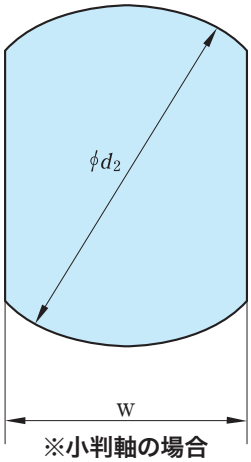
参考 本文に定めたキーの許容差よりも公差の小さいキーが必要な場合には、キーの幅 b に対する許容差を h7 とする。この場合の高さ h の許容差は、キーの呼び寸法 7×7 以下は h7、キーの呼び寸法 8×7 以上は h11 とする。

ドライブシャフト選定シート

項　　目	必要度	内　　容	備　　考
使用機械名			
使用箇所			
① モーター定格出力 (kW)	○		
② モーター回転速度 (min^{-1})	○	最小　　最大	
③ 減速比	○		
ドライブシャフト			
④ モーター当たり駆動本数	○		
⑤ 伝達トルク (kN·m)	○	常用　　常用最大　　非常最大	
⑥ 回転速度 (min^{-1})	○	最小　　最大	②③を記入いただいた場合は不要です
⑦ 回転方向(右のいずれかを指定ください)	○	一方向　　両方向	
⑧ 制限回転径 (mm)	△		
⑨ 必要スライド量 (mm)	○		
⑩ ピニオンP.C.D. (mm)	△		圧延ロールなどの場合記入ください
⑪ ロール最小径 (mm)	△		
⑫ 塗装色	△		指定ない場合は黒色
⑬ 周囲温度 (℃)	△		
⑭ 周囲環境の特記事項	△		水、蒸気など

⑮ 取付関係寸法(必須項目)　　○：必須項目、△：必要な場合記入ください





※小判軸の場合

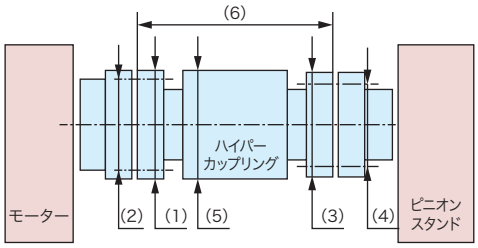
軸端間距離 (mm)		
オフセット量		
水平方向 (mm)		
垂直方向 (mm)		
はめあい寸法		
駆動側	ϕd_1 (mm)	
	S_1 (mm)	
従動側 ※円筒軸の場合	ϕd_2 (mm)	
	S_2 (mm)	
従動側 ※小判軸の場合	ϕd_2 (mm)	
	W (mm)	
	S_2 (mm)	

ハイパーカップリング選定シート

項　　目	必要度	内　　容	備　　考
使用機械名			
使用箇所	○		
① モーター定格出力 (kW)	○		
② モーター回転速度 (min-1)	○		
③ 減速比	○		
既設過負荷防止装置		有　　無	
有の場合			
④ 設置位置(⑪参照)		A　　B	
⑤ タイプ		シャービン　　油圧式　　その他	
設置位置(⑪参照)	○	A　　B	
⑥ 下図(1)～(7)	○		
伝達トルク (kN･m)			
⑦ 常用	○		
⑧ 最大	○		
⑨ 非常最大	○		
⑩ 作動トルク	○		
回転速度 (min-1)	○		
塗装色			
周囲温度 (℃)	△		
周囲環境の特記事項	△		

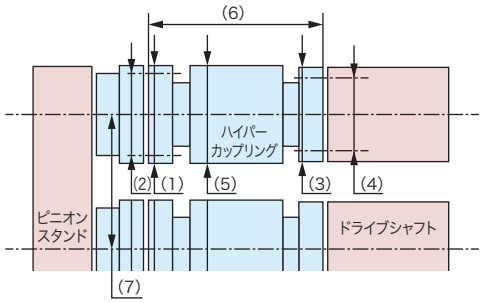
⑪ 取付関係寸法(必須項目)

○：必須項目、△：必要な場合記入ください



A.モーター～ピニオンスタンド間に設置の場合

(1)フランジ外径	
(2)取付穴PCD×本数	
(3)フランジ外径	
(4)取付穴PCD×本数	
(5)ハイパーカップリング外径	
(6)全長	



B.ピニオンスタンド～ドライブシャフト間に設置の場合

(1)フランジ外径	
(2)取付穴PCD×本数	
(3)フランジ外径	
(4)取付穴PCD×本数	
(5)ハイパーカップリング外径	
(6)全長	
(7)ピニオンPCD	

ONE! JTEKT

Koyo、TOYODA、JTEKTは、
すべてのブランドを JTEKT に統一。

ジェイテクト国内拠点
https://www.jtekt.co.jp/company/japan.html

JTEKTベアリングWEBサイト
https://koyo.jtekt.co.jp/

販売代理店ネットワーク
https://koyo.jtekt.co.jp/network/

ジェイテクト海外拠点
https://www.jtekt.co.jp/company/global.html

株式会社ジェイテクト

www.jtekt.co.jp

☆本カタログの記載内容は、改良等のため予告なしに変更する場合があります。なお、内容の正確さには万全の注意を払っておりますが、万が一誤記·脱漏·製本上の落丁等による損害は責任を負いかねます。

無断転載を禁ずる

株式会社ジェイテクトは、わが国の外国為替および外国貿易法、その他の輸出関連法令によって規制されている製品および技術に関し、法令に違反して輸出しないことを基本方針としています。
したがって、このカタログに記載されている製品を輸出する場合には、最寄りの支社·営業所までお問い合わせくださいますようお願いいたします。

CAT.NO.UA002JA-1MY
Printed in Japan '23.03('15.10)