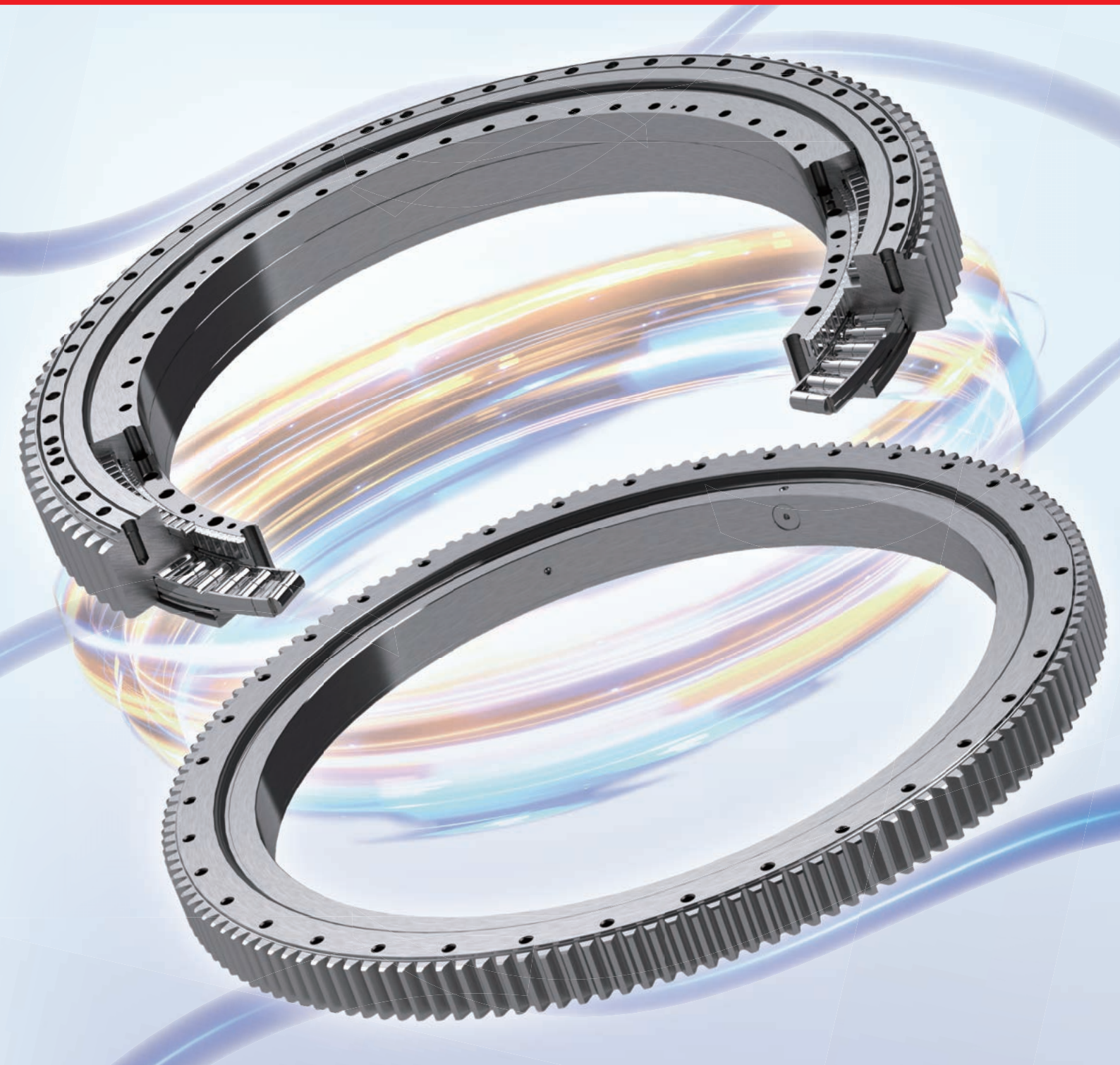


旋回座軸受

Slewing Rim Bearing



☆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、このカタログに掲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。

★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。

目 次

1. 旋回座軸受の形式と構造	2
1.1 形 式	2
1.2 構 造	3
2. 旋回座軸受の呼び番号	4
3. 旋回座軸受の選定	5
3.1 軸受の形式と寸法	5
3.2 荷重の計算	6
3.3 静等価荷重と静的安全係数	9
3.4 取付けボルトの強度	10
3.5 歯車の曲げ強さ	11
3.6 潤滑と密封装置	12
4. 取扱いと保守	13
4.1 取扱いおよび保管	13
4.2 取付け面の精度と剛性	13
4.3 取付け上の注意事項	14
4.4 保 守	15
5. 軸受寸法表(目次)	17
TH形 (単列玉タイプ)	18
DTR形 (3列複合円筒ころタイプ)	28
DTR-T形 (3列複合円筒ころタイプ・トンネル掘進機用)	30
6. 旋回座軸受の使用例	36
7. 付 表	37
7.1 ボルトの締付けトルク推奨値	37
7.2 六角穴付きボルト(JIS B 1176抜粋)	38
7.3 六角ボルト(JIS B 1180抜粋)	40
7.4 六角ナット(JIS B 1181抜粋)	42
7.5 硬さ換算表	43
8. 旋回座軸受の設計・製作仕様書	44

1. 旋回座軸受の形式と構造

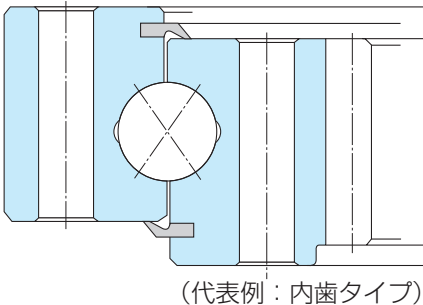
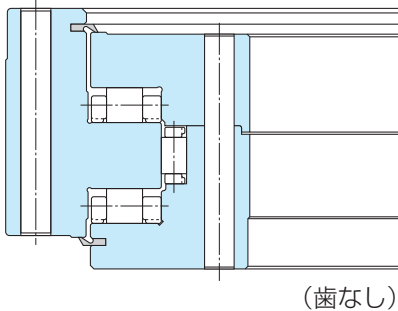
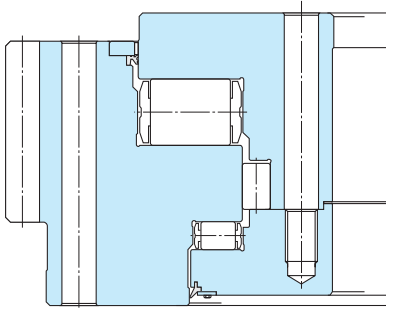
1. 旋回座軸受の形式と構造

1.1 形 式

旋回座軸受は、1個の軸受で、アキシアル荷重、ラジアル荷重およびモーメントを負荷することができる中形から大形、超大形のスラスト軸受です。そのため、機械・装置の旋回部の小形・軽量化、構造の簡素化などに効果を発揮します。

旋回座軸受の形式と構造・特長を表1.1に示します。
それぞれの機械・装置の使用条件に最適な軸受を選定してください。

表1.1 旋回座軸受の形式と構造・特長

形 式	構 造 と 特 長	寸法表 ページ
1. TH 形 (単列玉タイプ) 	TH 形旋回座軸受は、4点接触形スラストアンギュラ玉軸受の構造になっていて、外輪、内輪と一列(単式)に配置された玉セットで構成されたコンパクトな軸受です。 1つの軸受でアキシアル荷重、ラジアル荷重およびモーメントを同時に負荷することができます。 主な用途：一般的な建設機械、運搬機械(クレーン、ショベル、ボーリングマシン、スタッカ・リクレーマ)	18~27
2. DTR 形 (3列複合円筒ころタイプ) 	DTR 形旋回座軸受は、3列複合円筒ころ軸受の構造になっていて、外輪または内輪のいずれか一方を軸方向に2分割にした、計3個の軌道輪と3列の円筒ころセットで構成されています。 1列(ラジアル列)にはラジアル荷重のみを負荷させ、他の2列(スラスト列)のうち、1列にはアキシアル荷重とモーメントを、残り1列にはモーメントを負荷させるように設計されています。 特に、軸受の高剛性と高定格荷重が必要とされる用途に適しています。 主な用途：クレーン、シップローダ、スタッカ・リクレーマ、連続鋳造機用スウィングタワー、大型回転装置	28~29
3. DTR-T 形 (3列複合円筒ころタイプ・トンネル掘進機用) 	DTR-T 形旋回座軸受は、DTR 形軸受と同じ、3列複合円筒ころ軸受の構造で、それにトンネル掘進機のメインカッタ支持用に必要な高い耐衝撃性・高定格荷重・高密封性など、さまざまな工夫が施されています。強制循環給油で使用される場合は、軸受に給油口・排油口が設けられます。 密封装置は潤滑方式によって、ラビリンス、ダストシールのほか、密封性能の高い耐圧シール(耐静圧0.3 MPa)を採用することもできます。 DTR-T 形軸受には、製品搬送の面から、軌道輪を円周方向に2分割または4分割にした分割型旋回座軸受(SP/DTR-T 形)も開発されています。 用途：トンネル掘進機	30~35

1.2 構造

旋回座軸受は、一般に、外輪外径面または内輪内径面のいずれか一方に歯切り加工(歯車)が施されており、また外輪と内輪には軸受取付け用のボルト穴が設けられています。

旋回座軸受の構造と部品の名称を図1.1に示します。

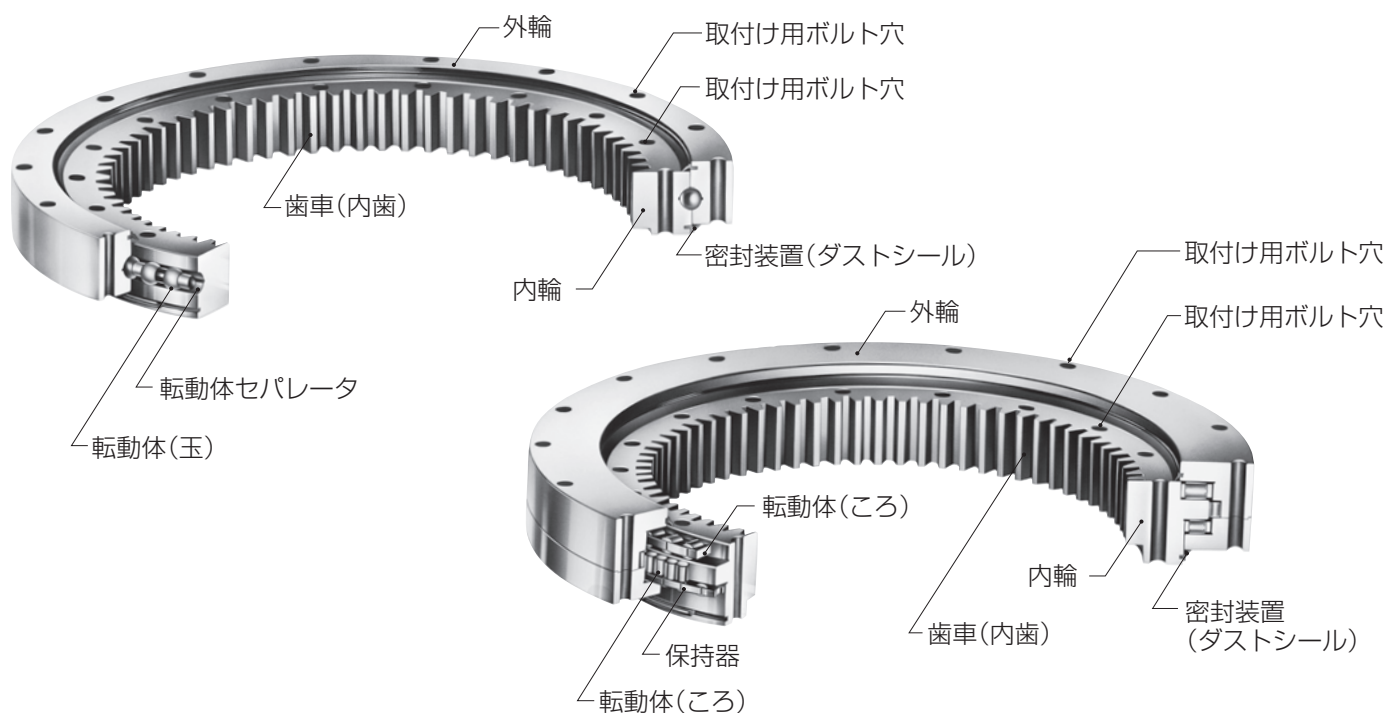


図1.1 旋回座軸受の構造と部品の名称

① 外輪・内輪

一般には、機械構造用炭素鋼を用い、軌道面に高周波焼入れを行って、製作されます。使用条件によっては、強じんな特殊鋼が採用されます。

② 軌道面

軌道面は高周波焼入れを行い、その後、仕上げ加工が施されます。これによって、軸受は高い耐荷重性、耐摩耗性および高い回転性能を有します。

③ 歯車

一般には、外輪外径面または内輪内径面のいずれか一方に歯切り加工(歯車)が施されているので、ピニオンギヤを駆動させることによって、軸受を簡単に回転させることができます。歯車の精度は、JIS B 1702-1976 7等級を標準としています。使用条件によっては、歯面や歯底に焼入れ処理を施すこともあります。

④ 取付け用ボルト穴

外輪と内輪には、軸受取付け用ボルト穴が設けられているので、このボルト穴を利用して、軸受をボルトで直接フレームに取り付けることができます。取付け用ボルト穴には、通し穴とねじ穴の2種類があります。

⑤ 転動体

転動体は軸受の形式によって、玉、円筒ころのいずれかが使用されます。すべての転動体は、耐荷重性・耐摩耗性に優れた軸受鋼を用いて製作されます。

⑥ 転動体セパレータ(スペーサ)または保持器

軸受の回転を円滑にするために、転動体と転動体の間には転動体セパレータが組み込まれています。使用条件によっては、転動体セパレータの代りに、保持器が採用されることがあります。

⑦ 密封装置

密封装置は、軸受内部に水や異物が侵入するのを防止し、同時に、軸受内部の潤滑剤が外部に漏れるのを防ぎます。一般的なグリース潤滑の旋回座軸受には、おもに合成ゴム製のダストシールが用いられており、強制循環給油の旋回座軸受には、おもに耐圧シールが使用されます。油浴潤滑で使用される場合や使用条件によっては、ラビリンス構造の軸受もあります。

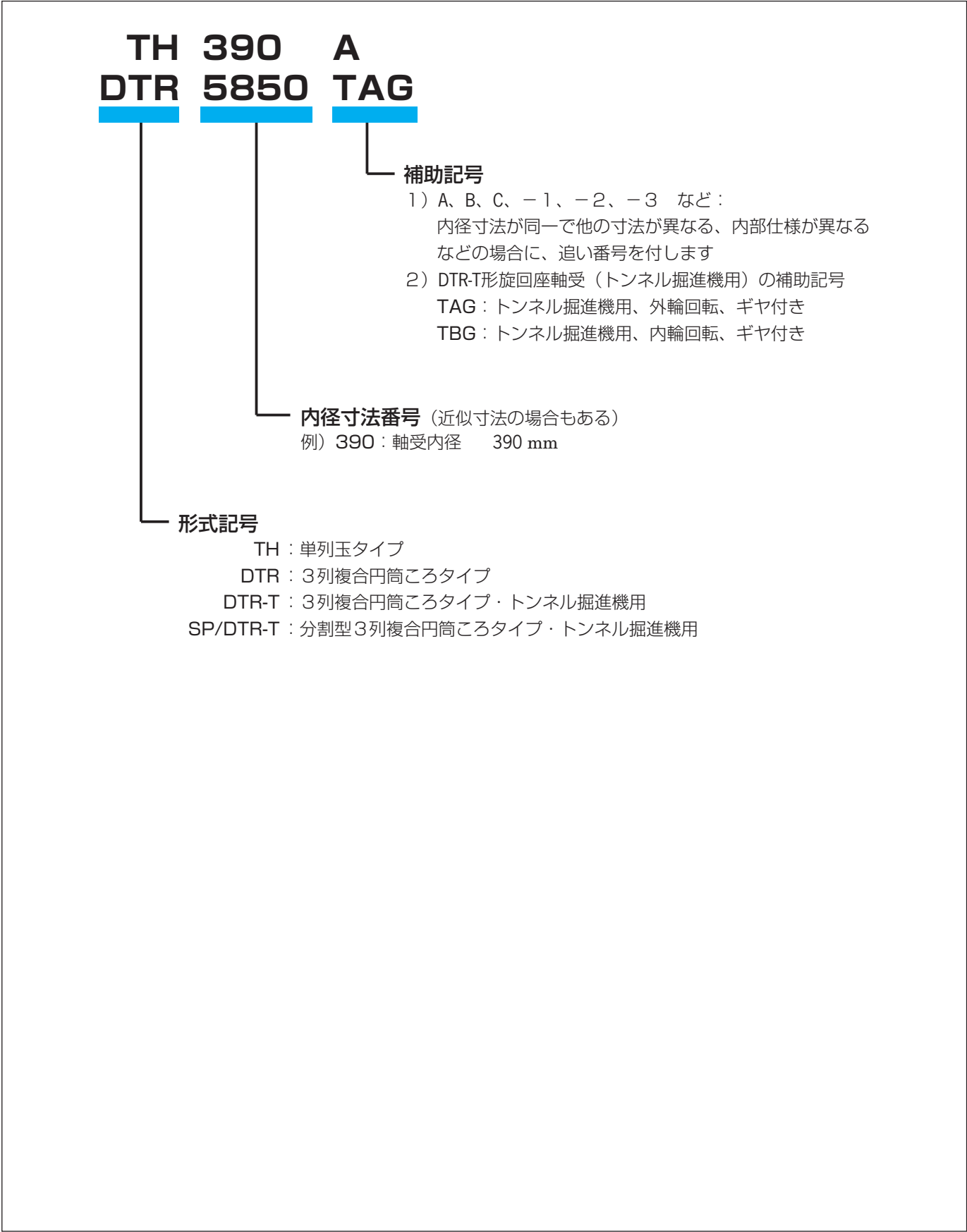
⑧ グリースニップル

グリース潤滑で使用される軸受の場合、外輪または内輪に設けられたグリースニップルから、軸受内部にグリースを簡単に補給することができます。集中給脂を採用される場合は、JTEKTにご相談ください。

2. 旋回座軸受の呼び番号

旋回座軸受の呼び番号は、軸受の形式記号・内径寸法番号・補助記号から構成されます。
旋回座軸受の呼び番号の構成例を表2.1に示します。

表2.1 旋回座軸受の呼び番号の構成



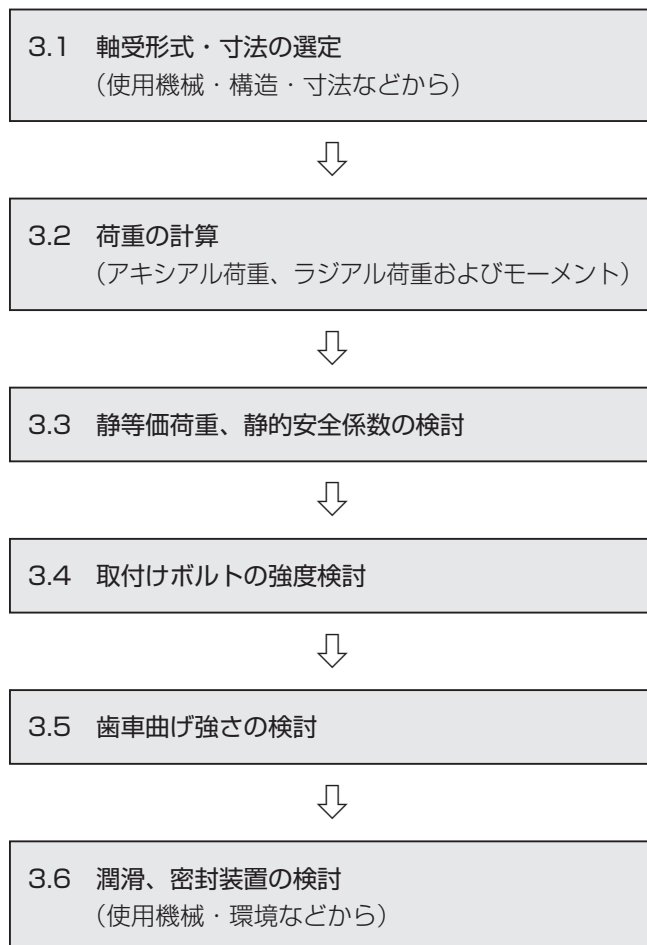
3. 旋回座軸受の選定

旋回座軸受は、一般に、低速回転や揺動運動で使用されるが、軸受には大きなアキシャル荷重、ラジアル荷重およびモーメントが同時に作用します。したがって、旋回座軸受は、一般の軸受に比べても厳しい使用条件であるといえます。

もし軸受の選定を誤ると、重大な事故を引き起こす原因となるので、軸受に作用する荷重や使用条件を正確に把握し、最適な軸受を選定することが大切です。

旋回座軸受の一般的な選定手順を下記に示します。

一般的な選定手順



3.1 軸受の形式と寸法

旋回座軸受の形式と寸法は、軸受が使用される機種および機械の寸法から選定されます。使用機種から軸受形式を選定する場合の基本的な考え方を表3.1に示します。

ただし、軸受の形式・寸法の最終的な選定は、軸受に作用する静等価荷重、静的安全係数などの計算結果ならびに過去の実績を考慮に入れて行います。

表3.1 旋回座軸受の形式選定(基本的な考え方)

用途(使用機種)	軸受外径, mm	軸受形式
クレーン、ショベル	2 000 以下	TH
	2 000 を超え	DTR
シップローダ	—	DTR
ボーリングマシン	—	TH
スタッカ・リクレーマ旋回部	2 000 以下	TH
	2 000 を超え	DTR
連続鑄造機用スウィングタワー	—	DTR
トンネル掘進機	—	DTR-T

3. 旋回座軸受の選定

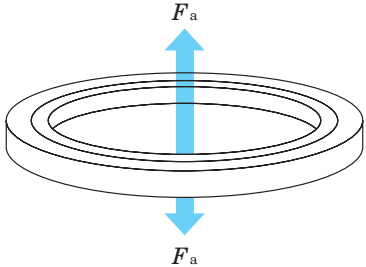
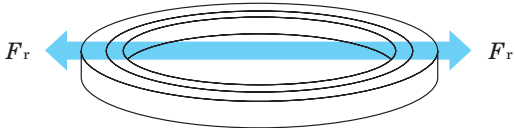
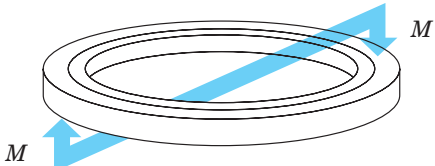
3.2 荷重の計算

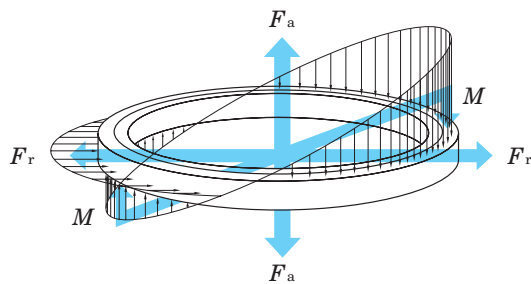
(1) 荷重の種類

旋回座軸受に作用する荷重は大きく分けて、アキシアル荷重(F_a)、ラジアル荷重(F_r)およびモーメント(M)の3つになります(表3.2参照)。

それぞれの荷重を正確に計算する必要があります。

表3.2 旋回座軸受に作用する荷重の種類

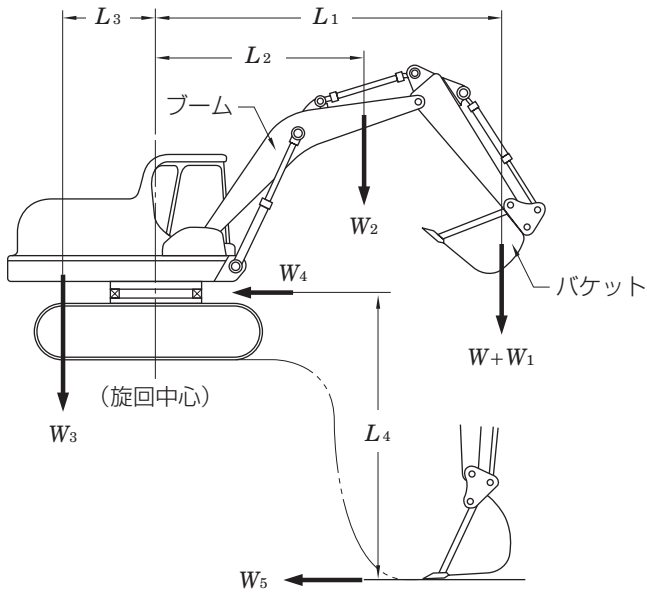
1) アキシアル荷重(F_a) アキシアル荷重とは、軸受の中心軸に対して平行に作用する荷重であり、上部旋回体の質量、吊上げ物の質量、バランスウェイトの質量などの総質量による荷重をいいます。	
2) ラジアル荷重(F_r) ラジアル荷重とは、軸受の中心軸に対して直角に作用する荷重であり、歯車のかみあい力、風圧、ショベルの場合の掘削力、クレーンの場合の上部旋回体の慣性力などをいいます。	
3) モーメント(M) アキシアル荷重(F_a)とラジアル荷重(F_r)のそれぞれの荷重に、それぞれの荷重の作用点から旋回中心までの距離を積算した力(モーメント)をいいます。	
合成荷重の例	



(2) 荷重の計算

代表的な旋回座軸受の荷重計算の方法を次ページに示します。なおトンネル掘進機カッターヘッド支持用旋回座軸受の荷重計算については、JTEKT にお問い合わせください。

1) ショベルの場合



W : バケットの質量, kg
 W_1 : 積み込み物の質量, kg
 W_2 : ブームの質量, kg
 W_3 : 本体の質量(バランスウエイト含む), kg
 W_4 : 歯車のかみあいによる力, N
 W_5 : 掘削力, N
 L_1 : 旋回中心から $W + W_1$ までの距離, m
 L_2 : 旋回中心から W_2 までの距離, m
 L_3 : 旋回中心から W_3 までの距離, m
 L_4 : 軸受取付け面から W_5 までの距離, m
 f_s : 荷重係数(一般には, $f_s = 1.25$)

苛酷な条件の場合は、これよりも大きな値を採用します。

① 積み込み時

アキシャル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8 \{f_s (W + W_1) + W_2 + W_3\}$$

ラジアル荷重(F_r)

$$F_r = W_4$$

モーメント(M)

$$M = 9.8 \{f_s (W + W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 - W_3 \cdot L_3\}$$

② 掘削時

アキシャル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8 (W_2 + W_3)$$

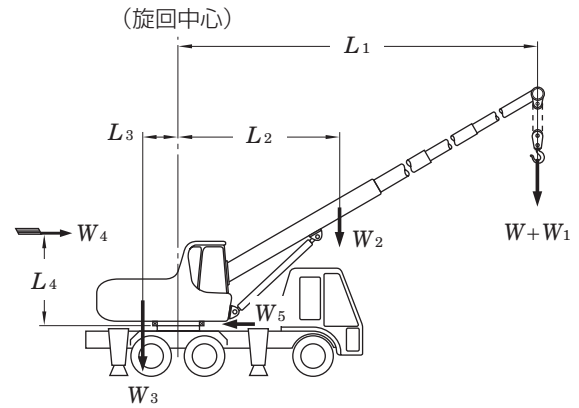
ラジアル荷重(F_r)

$$F_r = W_5$$

モーメント(M)

$$M = f_s \cdot W_5 \cdot L_4 + 9.8 (W_3 \cdot L_3)$$

2) トラッククレーンの場合



W : フックの質量, kg
 W_1 : 吊上げ物の質量, kg
 W_2 : ジブの質量, kg
 W_3 : 本体の質量(バランスウエイト含む), kg
 W_4 : 風圧, N
 W_5 : 歯車のかみあいによる力, N

L_1 : 旋回中心から $W + W_1$ までの距離, m
 L_2 : 旋回中心から W_2 までの距離, m
 L_3 : 旋回中心から W_3 までの距離, m
 L_4 : 旋回中心から W_4 までの距離, m
 f_s : 荷重係数(一般には, $f_s = 1.25$)

苛酷な条件の場合は、これよりも大きな値を採用します。

① 定格時

アキシャル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8 (W + W_1 + W_2 + W_3)$$

ラジアル荷重(F_r)

$$F_r = W_4 + W_5$$

モーメント(M)

$$M = 9.8 \{(W + W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 - W_3 \cdot L_3\} + W_4 \cdot L_4$$

② 25%オーバーロード時

アキシャル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8 (W + 1.25W_1 + W_2 + W_3)$$

ラジアル荷重(F_r)

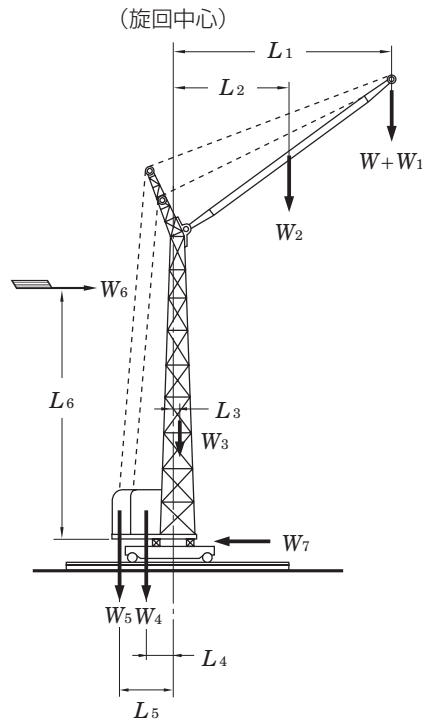
$$F_r = W_5$$

モーメント(M)

$$M = 9.8 \{(W + 1.25W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 - W_3 \cdot L_3\}$$

3. 旋回座軸受の選定

3) タワークレーンの場合



W : フックの質量, kg
 W_1 : 吊上げ物の質量, kg
 W_2 : ジブの質量, kg
 W_3 : 旋回塔の質量, kg
 W_4 : 運転台の質量, kg
 W_5 : バランスウエイトの質量, kg
 W_6 : 風圧, N
 W_7 : 歯車のかみあいによる力, N
 L_1 : 旋回中心から $W + W_1$ までの距離, m
 L_2 : 旋回中心から W_2 までの距離, m
 L_3 : 旋回中心から W_3 までの距離, m
 L_4 : 旋回中心から W_4 までの距離, m
 L_5 : 旋回中心から W_5 までの距離, m
 L_6 : 旋回中心から W_6 までの距離, m
 f_s : 荷重係数(一般には, $f_s = 1.25$)

苛酷な条件の場合は, これよりも大きな値を採用します。

① 定格時

アキシアル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8(W + W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5)$$

ラジアル荷重(F_r) $F_r = W_6 + W_7$

モーメント(M)

$$M = 9.8 \{ (W + W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 + W_3 \cdot L_3 - W_4 \cdot L_4 - W_5 \cdot L_5 \} + W_6 \cdot L_6$$

② 25%オーバーロード時

アキシアル荷重(F_a)

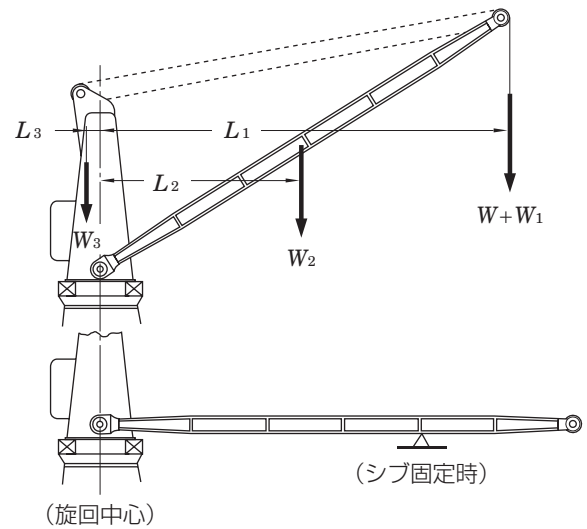
$$F_a = 9.8(W + 1.25W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5)$$

ラジアル荷重(F_r) $F_r = W_7$

モーメント(M)

$$M = 9.8 \{ (W + 1.25W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 + W_3 \cdot L_3 - W_4 \cdot L_4 - W_5 \cdot L_5 \}$$

4) デッキクレーンの場合



W : フックの質量, kg
 W_1 : 吊上げ物の質量, kg
 W_2 : ジブの質量, kg
 W_3 : クレーンハウスの質量, kg
 L_1 : 旋回中心から $W + W_1$ までの距離, m
 L_2 : 旋回中心から W_2 までの距離, m
 L_3 : 旋回中心から W_3 までの距離, m
 α : 船体傾斜角(一般には約 5°)
 R : ギヤピッチの半径, m
 f_s : 荷重係数(一般には, $f_s = 1.25$)

苛酷な条件の場合は, これよりも大きな値を採用します。

① 定格時

アキシアル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8(W + W_1 + W_2 + W_3) \cdot \cos\alpha$$

ラジアル荷重(F_r)

$$F_r = 9.8(W + W_1 + W_2 + W_3) \cdot \sin\alpha$$

モーメント(M)

$$M = 9.8 \{ (W + W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 - W_3 \cdot L_3 \} \cdot \cos\alpha$$

ギヤ接線力(K_t)

$$K_t = 9.8 \{ (W + W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 - W_3 \cdot L_3 \} \cdot \frac{\sin\alpha}{R}$$

② 25%オーバーロード時

アキシアル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8(W + 1.25W_1 + W_2 + W_3)$$

モーメント(M)

$$M = 9.8 \{ (W + 1.25W_1) \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 - W_3 \cdot L_3 \}$$

③ ジブ固定時(航行時)

アキシアル荷重(F_a)

$$F_a = 9.8 \left(\frac{W_2}{2} + W_3 \right)$$

モーメント(M)

$$M = 9.8(W_3 \cdot L_3)$$

3.3 静等価荷重と静的安全係数

旋回座軸受は、一般に、大きなアキシャル荷重とモーメントおよび一部の使用箇所では小さなラジアル荷重を同時に負荷し、低速回転または揺動運動で使用されます。

よって、旋回座軸受では静的条件(軸受が回転していない状態)で、軸受に作用する静等価荷重を計算し、静等価荷重と軸受の静定格荷重との比率である静的安全係数が検討されます。

(1) 静等価荷重と静的安全係数の計算

旋回座軸受の静等価荷重と静的安全係数を求める計算式を表3.3に示します。そして、軸受の使用可否を判定するための静的安全係数(f_0)の値を表3.4に示します。

表に示した静的安全係数(f_0)の値は、従来の経験を考慮した目安値です。よって、計算した静的安全係数の値から軸受の使用可否を判定される場合は、JTEKT にご相談ください。

表3.4 旋回座軸受の静的安全係数 f_0 の値

用途(使用機種)	静的安全係数 f_0 の値 ¹⁾
クレーン	≥ 1.25
ショベル	≥ 1.5
シップロータ	≥ 1.5
ボーリングマシン	≥ 1.25
スタッカ・リクレーマ旋回部	≥ 1.8
連続鑄造機用スウィングタワー	≥ 1.5 ²⁾
トンネル掘進機	≥ 1.0

注 1) これらの値は、目安値です。不足する場合は、JTEKT にご相談ください

2) 荷重係数 $f_s = 2$ を採用した場合の値です

表3.3 旋回座軸受の静等価荷重と静的安全係数の計算式

軸受形式	静等価アキシャル荷重(P_{0a})および 静等価ラジアル荷重(P_{0r})	静的安全係数(f_0)
TH 形	$P_{0a} = \frac{5M}{d_m \times 10^{-3}} + F_a + 5F_r$	$f_0 = \frac{C_{0a}}{P_{0a}}$
DTR 形	スラスト列 $P_{0a1} = \frac{4M}{d_{m1} \times 10^{-3}} + F_a$	$f_{01} = \frac{C_{0a1}}{P_{0a1}}$
	反スラスト列 $P_{0a2} = \frac{4M}{d_{m2} \times 10^{-3}} - F_a$	$f_{02} = \frac{C_{0a2}}{P_{0a2}}$
	ラジアル列 $P_{0a3} = F_r$	$f_{03} = \frac{C_{0r3}}{P_{0r3}}$

備考) 反スラスト列の静アキシャル定格荷重 (C_{0a2}) および静ラジアル定格荷重 (C_{0r3}) は、本カタログの軸受寸法表に掲載していません。必要時は、JTEKT にお問い合わせください

ここに、

P_{0a} : 静等価アキシャル荷重, N

P_{0r} : 静等価ラジアル荷重, N

F_a : アキシャル荷重, N

F_r : ラジアル荷重, N

M : モーメント, N・m

d_m : 転動体セットのピッチ径, mm

f_0 : 静的安全係数

C_{0a} : 静アキシャル定格荷重, N

C_{0r} : 静ラジアル定格荷重, N

1 : スラスト列

2 : 反スラスト列

3 : ラジアル列

3. 旋回座軸受の選定

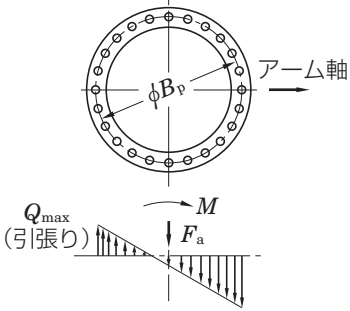
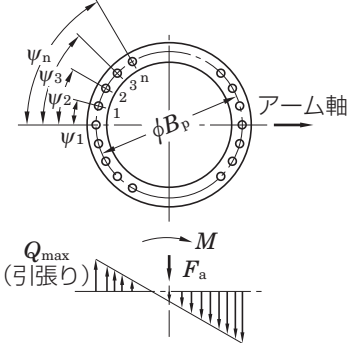
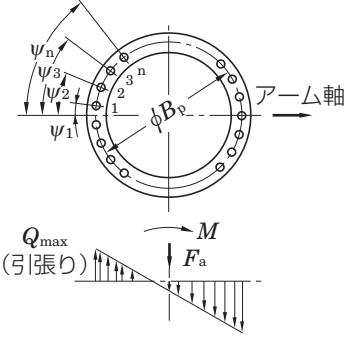
3.4 取付けボルトの強度

旋回座軸受は、一般に、ボルトによって機械や装置のフレームに取り付けられます。そのため、軸受に作用する荷重に対して、取付けボルトの強度が十分に確保されていることが重要になります。

(1) ボルトに作用する最大引張り荷重($Q_{\max}$)

軸受荷重から、取付けボルトに作用する最大引張り荷重を求める計算式を表3.5に示します。

表3.5 取付けボルトに作用する最大引張り荷重($Q_{\max}$)

1) ボルトが円周等配の場合 ¹⁾	
$Q_{\max} = \frac{1}{N} \left[\frac{4M}{B_p \times 10^{-3}} - F_a \right]$	
2) ボルトが円周不等配の場合 ¹⁾²⁾³⁾	①ボルトがアーム軸線上にある
① ボルトがアーム軸線上にある場合	
$Q_{\max} = \frac{M}{B_p \times 10^{-3} \times \{2(\cos^2\psi_1 + \cos^2\psi_2 + \dots + \cos^2\psi_n) + 1\}} - \frac{F_a}{N}$	
② ボルトがアーム軸線上にない場合	②ボルトがアーム軸線上にない
$Q_{\max} = \frac{M}{2B_p \times 10^{-3} \times (\cos^2\psi_1 + \cos^2\psi_2 + \dots + \cos^2\psi_n)} - \frac{F_a}{N}$	
注 1) アキシアル荷重(F_a)が軸受に対して引張り荷重(吊上げ荷重・上向き)の場合は、アキシアル荷重を加算(+F_a)します 2) ボルトがアーム軸線に対して非対称にある場合は、引張り側のすべてのボルトの位置(角度)を用いて、ボルトに作用する最大引張り荷重($Q_{\max}$)を計算します 3) アーム軸線に対するボルトの位置(角度)は、$\psi_n \geq 40^\circ$ (目標 $\psi_n \geq 45^\circ$)に設計してください	

ここに、 $Q_{\max}$ ：ボルトに作用する最大引張り荷重，N

M ：モーメント，N・m

F_a ：アキシアル荷重，N

N ：ボルトの本数

B_p ：ボルトのピッチ径，mm

ψ ：アーム軸線に対するボルトの位置(角度)，°

(2) ボルトに生じる最大引張り応力(σ_t)

$$\sigma_t = \frac{Q_{\max}}{A_s}$$

ここに、

σ_t : ボルトに生じる最大引張り応力, N/mm^2

$Q_{\max}$: ボルトに作用する最大引張り荷重, N

A_s : ボルトのねじ部有効断面積, mm^2

(表3.6による)

表3.6 ボルトのねじ部有効断面積(A_s)

ねじの呼び (並目)	ねじ部の 有効断面積 A_s, mm^2	ねじの呼び (細目)	ねじ部の 有効断面積 A_s, mm^2
M10	58.0	M10×1	64.5
M12	84.3	M12×1.5	88.1
(M14)	115	(M14×1.5)	125
M16	157	M16×1.5	167
(M18)	192	(M18×1.5)	216
M20	245	M20×1.5	272
(M22)	303	(M22×1.5)	333
M24	353	M24×2	384
(M27)	459	(M27×2)	496
M30	561	M30×2	621
(M33)	694	(M33×2)	761
M36	817	M36×3	865
(M39)	976	(M39×3)	1 030
M42	1 121	M42×3	1 206
(M45)	1 306	(M45×3)	1 398
M48	1 473	M48×3	1 604
(M52)	1 758	(M52×4)	1 828
M56	2 030	M56×4	2 144

(3) ボルト強度の安全係数(f_B)

使用するボルト強度の安全係数(f_B)の値は、4以上を採用してください。

$$f_B = \frac{\sigma_s}{\sigma_t}$$

ここに、

f_B : ボルトの安全係数

(一般には、4以上を採用します)

σ_s : ボルトの降伏点, N/mm^2 (表3.7による)

σ_t : ボルトに生じる最大引張り応力, N/mm^2

表3.7 ボルトの降伏点 σ_s の値

ボルトの強度区分	ボルトの降伏点 σ_s の値, N/mm^2
8.8	640
10.9	900
12.9	1 080

3.5 歯車の曲げ強さ

旋回座軸受は、一般に、外輪外径面または内輪内径面に加工された歯車をピニオンギヤによって駆動し、旋回させます。このとき、歯車に作用する接線力に対して、歯車の曲げ強さが十分に確保されていなければなりません。

(1) 歯車の許容接線力(P_u)

歯車の許容接線力は、旋回座軸受特有の使用条件(低速回転、荷重不定、片持ち支持、使用頻度小など)を考慮して、下記の計算式によって求められます。

$$P_u = \sigma_w \cdot m \cdot b \cdot Y \cdot f_v$$

ここに、

P_u : 歯車の許容接線力, N

σ_w : 歯車の許容曲げ応力, N/mm^2

(表3.8による)

m : 歯車のモジュール, mm

b : 歯車の有効かみあい幅, mm

Y : 歯車の曲げ強さ係数(表3.9による)

f_v : 速度係数(一般には、 $f_v = 1.0$)

表3.8 歯車の許容曲げ応力 σ_w の値

材 料	歯車の許容曲げ応力 σ_w の値, N/mm^2		
	無処理品・ 歯面焼入れ品	歯底焼入れ品	
		全歯同時焼入れ	移動焼入れ
S48C	235	377	306
SCM440 SCM445	353	—	

表3.9 歯車の曲げ強さ係数 Y の値

歯 数	歯車の曲げ強さ係数 Y の値	
	内歯(20°並歯)	外歯(20°並歯)
28	0.692	0.349
30	0.679	0.358
34	0.660	0.371
38	0.644	0.383
43	0.628	0.396
50	0.612	0.408
60	0.597	0.421
75	0.582	0.434
100	0.566	0.446
150	0.550	0.459
300	0.534	0.471

備考) 表にない歯数の場合は、比例補間法によって求めてください

3. 旋回座軸受の選定

(2) 歯車の曲げ強さ安全係数(f_G)

歯車の曲げ強さ安全係数(f_G)は、下記の計算式によって求められます。軸受の使用可否を判定するための歯車の曲げ強さ安全係数 f_G の値は、1.0 以上を採用してください。

$$f_G = \frac{P_u}{K_t}$$
$$K_t = \frac{2T}{m_1 \cdot Z_1 \times 10^{-3}}$$

- ここに、
- f_G : 歯車の曲げ強さ安全係数
(1.0 以上を採用します)

P_u : 歯車の許容接線力, N

K_t : 歯車に作用する最大接線力, N

T : ピニオンギヤのトルク, N・m

m_1 : ピニオンギヤのモジュール, mm

Z_1 : ピニオンギヤの歯数

3.6 潤滑と密封装置

(1) 潤滑

旋回座軸受は、軸受の構造および軸受の使用条件から、一般にグリース潤滑で使用されます。旋回座軸受用グリースの種類と特性を表3.10に示します。

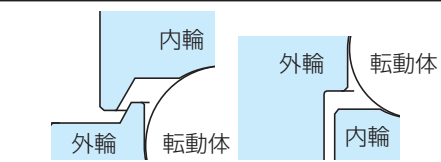
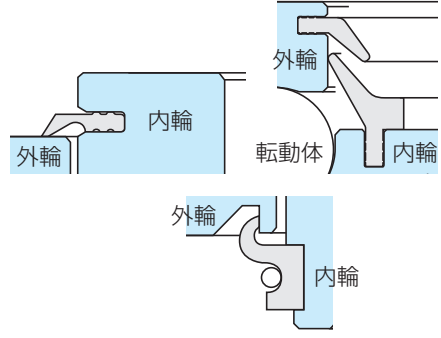
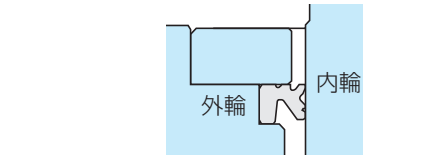
使用条件によっては、グリース潤滑のほか、油浴潤滑、強制循環給油なども採用されます。特殊な条件で使用される場合は、JTEKT にご相談ください。

表3.10 旋回座軸受用グリースの種類と特性			
用途	一般用	低温用	
グリース銘柄	アルバニア EP2	アルバニア RA	マルテンブ PS2
増ちょう剤	リチウム石けん	リチウム石けん	
基油	鉱油	鉱油	ジエステル油
ちょう度 (25℃, 60回混和)	276	278	256
耐圧性	優	良	良
耐水性	優	優	優
機械的安定性	良	優	良
使用温度範囲, ℃	-10~80	-20~100	-30~120

(2) 密封装置

旋回座軸受の密封装置は、軸受の使用条件、潤滑方法などによって、ラビリンス、ダストシールと耐圧シールのいずれかが採用されます。

それぞれの密封装置の構造例を表3.11に示します。

表3.11 旋回座軸受用密封装置の構造例	
ラビリンス	
ダストシール	
耐圧シール	

ダストシールや耐圧シールに用いられるゴム材料を表3.12に示します。特殊な条件で使用される場合は、JTEKT にご相談ください。

表3.12 旋回座軸受用シールのゴム材料		
用途	一般用	低温用
ゴム材料	一般用ニトリルゴム	低温用ニトリルゴム
使用温度範囲, ℃	-20~100	-50~常温

4. 取扱いと保守

旋回座軸受は、一般の機械部品に比べ精度の高いものであるため、慎重な取扱いと適切な保守を行う必要があります。正しい取扱いと適切な保守を行うことによって、軸受の性能を最大限に発揮させるとともに軸受の異常を早期に発見し、事故を未然に防止するようにします。

ここでは、旋回座軸受特有の取扱いおよび保守に関する注意事項を示します。

4.1 取扱いおよび保管

旋回座軸受の取扱いおよび保管に関する一般的な注意事項を下記します。

- 1) 丁寧に取扱いしてください。
粗暴な取扱いによって軸受に強い衝撃を加えると、傷・圧痕・欠けなどの軸受損傷を引き起こします。
- 2) 軸受の運搬および保管は、水平状態で行ってください。
立てかけたり、ねじれるような状態で取り扱ったり、軸受を変形させ、軸受性能を低下させます。
- 3) やむを得ない場合を除いて、軸受は分解しないでください。
軸受はあらかじめ所定の内部すきまに調整され、グリース潤滑品の場合は、グリースが封入されているので、むやみに軸受を分解しないでください。
- 4) 軸受を不用意に積み重ねないでください
- 5) 軸受を長期間保管する必要がある場合は、下記の注意事項を守ってください
 - ・湿度 65%以下、温度 20℃前後の室内で、床面より 30 cm 以上離して保管する
 - ・直射日光、反射日光の当たる場所や冷たい壁に接する場所は避ける
 - ・水平状態で保管する

4.2 取付け面の精度と剛性

機械の軸受取付け面は、軸受に局所的な荷重が作用しないようにするために、十分な精度と剛性が必要です。

(1) 軸受取付け面の許容平面度

軸受取付け面の許容平面度を表4.1に示します。

- 1) 軸受取付け面の許容平面度は、軸受の取付けボルト穴ピッチ円直径の寸法によって規定された表4.1の値を確保してください。
- 2) 軸受取付け面の最大平面度の存在は、取付け面の円周 180°の範囲で 1 回に限ります。その形状は、取付け面の円周 180°の範囲で 1 回の増・減であり、かつ滑らかになっていることが必要です。

表4.1 旋回座軸受取付け面の許容平面度

取付けボルト穴の ピッチ円直径 mm		取付け面の許容平面度 mm(最大)	
を越え	以下	TH 形	DTR 形
—	500	0.10	0.07
500	1 000	0.15	0.10
1 000	1 500	0.17	0.12
1 500	2 500	0.25	0.17
2 500	4 000	0.30	0.20
4 000	6 000	0.40	0.25

(2) 軸受取付け面の許容変形量

軸受取付け面に局所的な変形が生じるのを防止するために、取付け面には十分な剛性を確保してください。

負荷時の軸受取付け面の変形量は、3.5/10 000 以下の傾斜を守ってください。

4.3 取付け上の注意事項

旋回座軸受の取付けにあたっては、一般の軸受と同様に、細心の注意を払って行うようにします。ここでは、旋回座軸受特有の取付けに関する注意事項を下記します。

- 1) 機械の軸受取付け面は、溶接スケール・切粉・塗料などを取り除き清浄にします。
- 2) 機械の軸受取付け面のボルト穴は、軸受のボルト穴の位置と正確に一致させる
取付け面のボルト穴と軸受のボルト穴との位置が合っていない場合は、ボルトを締め付けることによって、軸受を変形させたり、歯車のかみあいを悪くすることがあります。
- 3) 軸受の外輪・内輪の軌道面には高周波焼入れが施されていますが、焼入れ作業の形態上、各々の軌道面円周上の1か所に焼入れ処理されない(硬さが低い)部分があります。これをソフトゾーン(Soft Zone)と称し、この部分には“S”マークを表示または、止め栓(転動体入れ穴箇所)を設けています。

よって、軌道面のソフトゾーンを、最も荷重が作用しない位置になるように、軸受を取り付けてください(図4.1参照)。

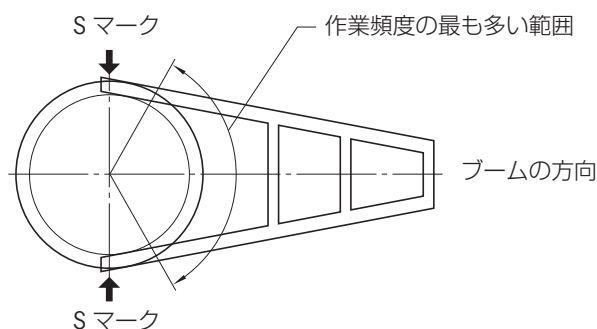


図4.1 旋回座軸受取付け時のソフトゾーン位置

(図4.1において)

1. 図に示したソフトゾーン(“S”マーク)の位置は、一般的な場合のものであり、軸受形式や寸法によっては異なることがあります
2. TH 形旋回座軸受では、外輪と内輪にある“S”マークと止め栓の位置が、ソフトゾーンの位置です
3. DTR 形旋回座軸受では、ソフトゾーンの位置に“S”マークを刻印してあります

- 4) 軸受の取付けは、最初に非歯車側の軌道輪を固定し、もう一方の軌道輪が円滑に回転することを確認したのちに、残りの軌道輪を固定します。

- 5) 軸受の歯車と駆動ピニオンギヤとの間には、適当なバックラッシを設けます(図4.2参照)。

駆動ピニオンギヤは、ブームの方向に対して 90°の位置に設置します。

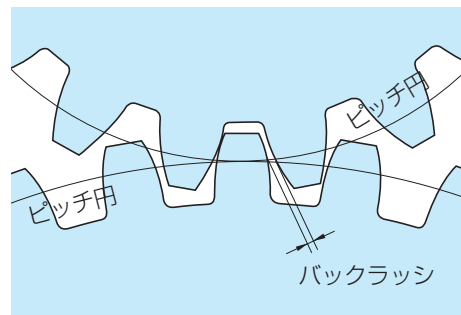


図4.2 歯車のバックラッシ

- 6) 軸受の取付けは、ボルトによって行います

ボルトは規定のトルクで均等に締め付け、軸受を確実に固定してください。ボルト締め付けトルクの推奨値は、巻末の付表「7.1 ボルトの締め付けトルク推奨値」に示します。

軸受取付けボルトを締め付ける際は、締め付けトルクを段階的に増加させてください(例えば、推奨締め付けトルクの 10%→20%→60%→100%、推奨締め付けトルクは 37 ページの表7.1 参照)。また、各段階におけるボルトの締め付け順序は、図4.3の①～⑫の順序のように対角としてください。

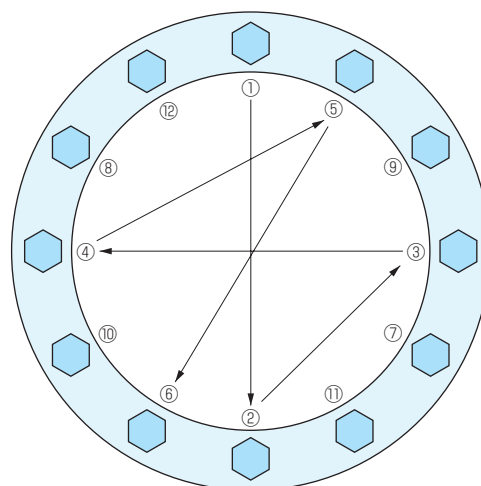


図4.3 ボルトの締め付け順序

軸受を溶接によって取り付けると、軸受に悪影響を与えるので、絶対に行わないでください。

- 7) 軸受の取付けが完了したら、軸受の歯車とピニオンギヤに規定の潤滑剤を塗布します。

4.4 保 守

長期間の使用によって、旋回座軸受の軌道面や転動面に疲労現象が生じ、ついには寿命に到ることは避けられません。しかし、軸受の疲労を遅らせたり、運転中の軸受の故障を未然に防止するためには、軸受の保守・点検を適切に行う必要があります。

(1) グリースの補給

1) 一般の使用条件では、50 時間稼働毎にグリース補給を行います。

水・砂じん・粉じんなどが多い環境、長時間の連続運転で使用される場合などには、グリース補給の間隔を短くします。

2) グリースの補給は、軸受をゆっくりと回転させながら(最低でも2回転)、グリースニップルから行い、グリースがシール部から漏れ出るまで続けてください(図4.4参照)。

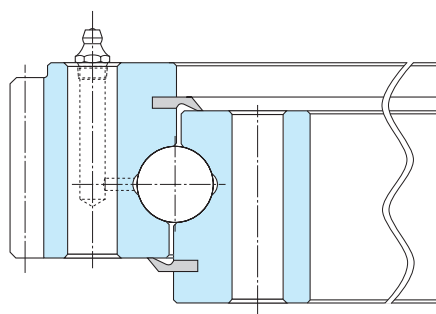


図4.4 旋回座軸受のグリースニップル位置

3) 補給するグリースは、現在軸受に封入されているグリースと同種のものを使用します。

グリース銘柄が異なると不具合を生じる場合があるので、銘柄を確認したのち、補給作業を行ってください。

4) 長期間運転を停止する場合は、運転停止後と運転再開前に、グリース補給を行うようにします。

とくに、冬季の場合、停止後と再開前のグリース補給は、軸受の性能と寿命に大きく影響するので、確実にを行うようにします。

(2) 取付けボルトの追締め

運転後、一定期間毎に、取付けボルトの破損、ゆるみなどを点検し、必要があれば規定のトルクでボルトの追締めを行います。

(3) その他の保守・点検

1) 回転調子の点検

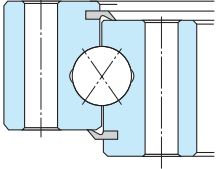
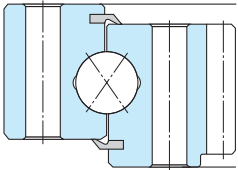
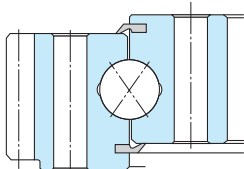
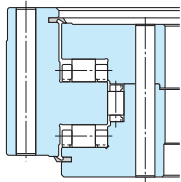
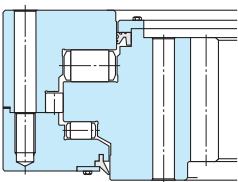
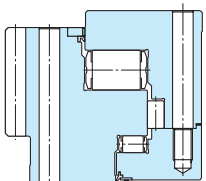
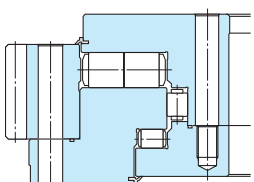
- ① 運転時、異常音が発生しないか
- ② 運転時、異常な振動が発生しないか
- ③ 運転時、異常に大きなトルクが発生しないか
また軸受の回転にブレーキがかかるなどして、動力が異常に大きくなったりしないか

2) 歯車、シールの点検

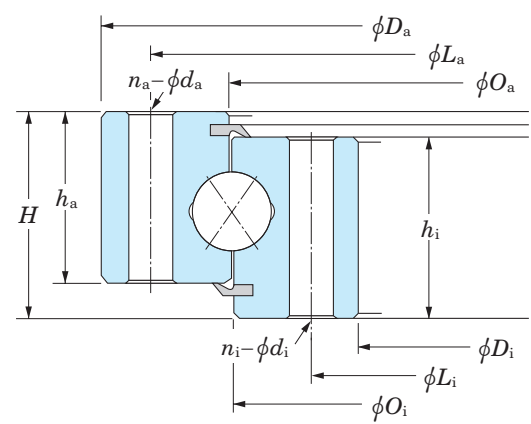
- ① 運転時、歯車かみあい部から異常音が発生しないか
- ② 歯面に異常な摩耗、異物の付着などはないか
- ③ 歯車の潤滑は十分か
- ④ シールの外れやシールに損傷はないか

5. 軸受寸法表(目次)

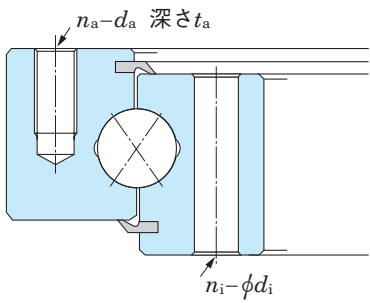
軸受寸法表(目次)

軸受形式と歯車の種類				寸法表 ページ
TH 形 (単列玉タイプ)		歯なし	内径 128 ~ 2 830 mm	18~
		内 歯	内径 319.5 ~ 3 510 mm	20~
		外 歯	内径 115 ~ 2 240 mm	24~
DTR 形 (3列複合円筒ころタイプ)		歯なし	内径 995 ~ 4 385 mm	28~
DTR-T 形 (3列複合円筒ころタイプ・ トンネル掘進機用)		内 歯	内径 1 372 ~ 3 996 mm	30~
		外 歯	内径 1 055 ~ 3 450 mm	32~
		分割形・外 歯	内径 2 020 ~ 6 457 mm	34~

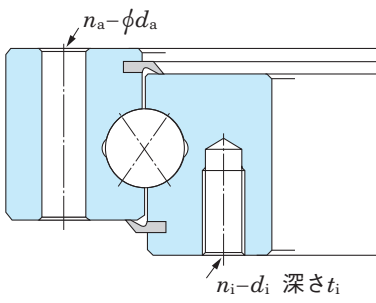
TH 形・歯なし 内径 128 ～ 2 830 mm



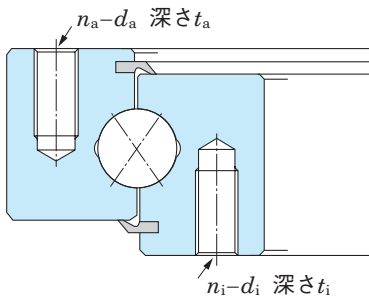
図例1
外輪：貫通穴
内輪：貫通穴



図例2
外輪：タップ穴
内輪：貫通穴



図例3
外輪：貫通穴
内輪：タップ穴



図例4
外輪：タップ穴
内輪：タップ穴

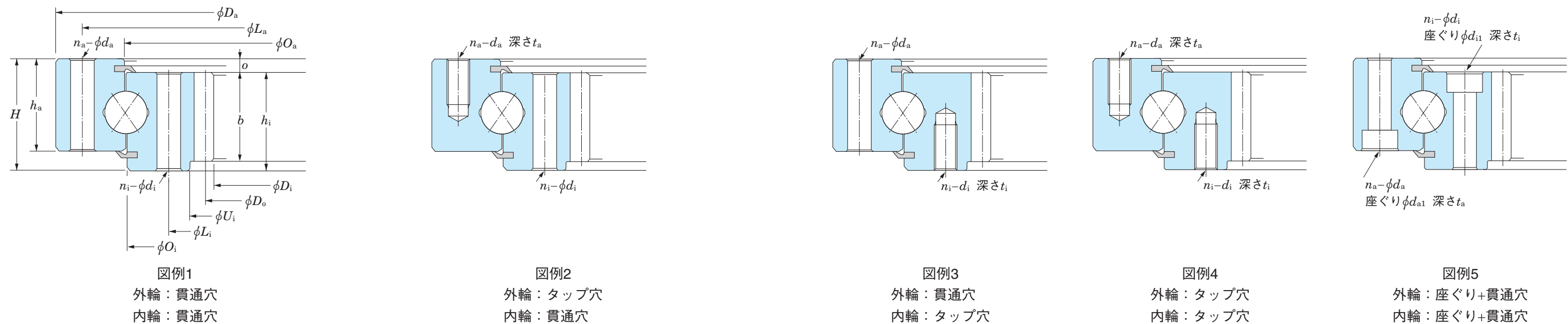
呼び番号	図例	内径 <i>D</i> _i	外径 <i>D</i> _a	組立 高さ <i>H</i>	寸 法					外輪取付け穴				内輪取付け穴				転動体の P.C.D.	基本静 アキシャル 定格荷重 <i>C</i> _{0a} (kN)	(参考) 質量 (kg)
					外輪幅 <i>h</i> _a	内輪幅 <i>h</i> _i	外輪 内径 <i>O</i> _a	内輪 外径 <i>O</i> _i		P.C.D. <i>L</i> _a	個数 <i>n</i> _a ²⁾	<i>d</i> _a	<i>t</i> _a	P.C.D. <i>L</i> _i	個数 <i>n</i> _i ²⁾	<i>d</i> _i	<i>t</i> _i			
TH128A	1	128	300	35	30	30	214	214		266	12	φ18	—	162	12	φ18	—	214	341	11.7
TH182A	4	182	338	45	40	40	260	260		310	12	M14	40	210	12	M14	40	260	575	17.8
TH208B	3	208	335.6	35	30	30	260	260		295	10	φ11	—	226	14 ³⁾	M10	30	260	445	11.8
TH270A	1	270	430	60	55	55	349	351		404	16	φ14	—	296	16	φ14	—	350	959	31.9
TH280C	1	280	463	70	63	60	375	377		436	10	φ18	—	316	17 (18)	φ18	—	376	1 040	46.5
TH295	1	295	515	85	74	63	404	406		470	16 ³⁾	φ21.5	—	340	20	φ21.5	—	405	1 250	63.0
TH310G-1	1	310	516	80	71	71	412	416		482	24	φ19	—	345	23 (24)	φ19	—	414	1 570	63.0
TH320G-5	1	319.5	463	35	30	30	400	400		440	20 ³⁾	φ13	—	353	22 ³⁾	φ15	—	400	644	18.3
TH330B-1	3	330	510	60	50	50	420	420		475	16	φ20	—	365	16	M22	30	420	831	41.4
TH330F	1	330	510	57	47	50	420	420		475	30	φ14	—	362	36	φ14	—	420	965	39.5
TH390A	2	390	544	58	48	50	470	470		518	20	M14	48	420	24	φ16	—	470	1 130	38.4
TH402	1	402	558	65	53	55	480	480		532	24	φ14	—	428	24	φ14	—	480	1 090	45.0
TH426-1	3	426	574	45	40	40	500	500		550	8	φ14	—	450	8	M12	25	500	968	35.0
TH460D	2	460	685	95	85	77	571	575		645	20	M20	40	500	20	φ22	—	573	1 960	117
TH570D-1	1	570	750	58	53	50	660	660		720	24	φ18	—	600	24	φ18	—	660	1 700	66.0
TH584A	3	584	808	83	72	72	696	696		768	24	φ18	—	624	24	M16	35	696	2 160	127
TH620D	3 ¹⁾	620	800	69	59	55	710	710		770	24 (32)	φ17.2	—	650	24 (32)	M16	30	710	1 490	79.5
TH650B	1	650	852	81	61	66	760	762		818	24	φ18	—	702	24	φ18	—	761	2 100	114
TH715R	1	715	950	98	83	83	821	825		893	31 (32)	φ21.5	—	753	24	φ21.5	—	823	3 140	180
TH895G	1	895	1 125	100	85	85	1 008	1 012		1 085	30	φ22	—	935	30	φ22	—	1 010	4 090	218
TH1260A	3	1 260.2	1 509.8	90	70	76	1 389	1 391		1 465	36	φ22	—	1 315	36	M20	40	1 390	4 330	285
TH1295A	3	1 295	1 525	100	85	85	1 408	1 412		1 485	36	φ22	—	1 335	35 (36)	M20	40	1 410	5 340	290
TH1350H	2	1 350	1 645	135	117	108	1 498	1 502		1 600	45	M24	45	1 400	23 (24)	φ26	—	1 500	7 300	565
TH1910D	2	1 910	2 180	120	105	105	2 038	2 042		2 125	45	M24	45	1 955	45	φ26	—	2 040	9 170	719
TH2200J	1	2 200	2 540	135	120	120	2 367	2 373		2 480	24	φ26	—	2 260	24	φ26	—	2 370	14 700	1 090
TH2830A	2	2 830	3 185	145	120	120	3 000	3 006		3 120	52	M30	60	2 885	52	φ33	—	3 003	16 700	1 460

注1) この軸受は、高精度仕様を標準としています。普通精度品をご要求の場合は、JTEKT にご相談ください。

2) () の数値は取付け穴の等配数を示すが、左側の数値は取付けボルトの使用個数を示します。

3) 取付け穴は不等配です。

TH 形・内歯(1) 内径 319.5 ～ 648 mm

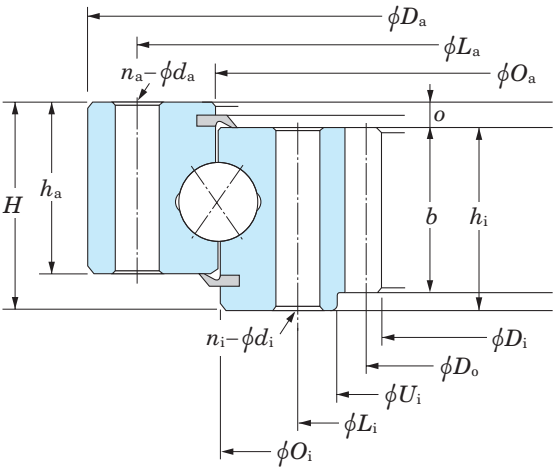


呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	歯車諸元 (圧力角 20°)			寸 法				歯車段 部内径 U_i		外輪取付け穴					内輪取付け穴					転動体の P.C.D.	基本静 アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	歯車仕様				(参考) 質量 (kg)		
					基準 P.C.D. D_o	モジュール	歯数	歯幅 b	外輪 幅 h_a	内輪 幅 h_i	差幅 o			外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i	P.C.D.	個数				P.C.D.	個数				転位	低歯	焼入れ 歯面 歯底	のみ			
																	L_a	$n_a^{(2)}$	d_a	t_a		d_{a1}	L_i								$n_i^{(2)}$	d_i
TH320E-14	4	319.5	458	35	328.5	4.5	73	29.5	30	30	5	400	400	342		438	16 ³⁾	M12×1.25	30	—	362	18	M12×1.25	30	—	400	644	—	—	○	—	17.2
TH356-5	4	355.5	499	40	364.5	4.5	81	34.5	35	35	5	438	438	378		478	17 ³⁾	M12×1.25	35	—	398	20 ³⁾	M12×1.25	35	—	438	749	—	—	○	—	22.7
TH370B-2	4	370	543	58	380	5	76	50	48	50	8	470	470	—		518	20	M16×1.5	23	—	422	20	M16×1.5	23	—	470	1 130	—	—	○	—	42.7
TH383-4	4	382.5	535	45	391.5	4.5	87	39.5	40	40	5	468	468	405		510	21 ³⁾	M12×1.25	40	—	426	24 ³⁾	M12×1.25	40	—	468	859	—	—	○	—	29.8
TH416	4	416	545	45	424	4	106	25	37	40	5	491	491	438		527	12	M8	16	—	455	12	M8	16	—	491	840	—	—	—	—	25.0
TH430B-5	4	429	598	45	440	5.5	80	39.5	38.5	40	5	527	527	460		574	19 ³⁾	M16×1.5	25	—	482	16	M16×1.5	25	—	527	1 090	—	—	○	—	38.5
TH430C-3	4	429	626	47	440	5.5	80	39.5	42	42	5	547	547	460		600	17 ³⁾	M16×1.5	28	—	482	18	M16×1.5	28	—	547	1 330	—	—	○	—	46.3
TH432A-2	4	432	595	45	441	4.5	98	39.5	35	40	5	525.5	525.5	458		570	15 ³⁾	M16×1.5	23	—	482	16 ³⁾	M16×1.5	23	—	525.5	901	—	—	○	—	33.5
TH460B	4	462	650	65	474	6	79	56.5	56	57	8	570.5	570.5	495		624	20 ³⁾	M16×1.5	23	—	517	20	M16×1.5	23	—	570.5	1 580	—	—	○	—	64.8
TH462-3	4	462	641	49	473	5.5	86	43.5	44	44	5	566	566	495		615	22 ³⁾	M16×1.5	44	—	517	22 ³⁾	M16×1.5	44	—	566	1 370	—	—	○	—	45.1
TH468A-1	4 ¹⁾	467.5	652	43	473	5.5	86	32	37.5	37.5	5.5	565	565	494		618	14	φ15	17	φ22	520	16	M14×1.5	30	—	565	816	+0.5	—	○	—	41.0
TH470A-5	1	468	645	55	480	6	80	44.5	45	45	10	568	568	497		617	20	φ13	—	—	520	25	φ13	—	—	568	1 030	—	—	○	—	48.0
TH492-8	3	492	692	70	504	6	84	55	60	60	10	602	606	522		662	18	φ18	—	—	548	18	M16	38	—	604	1 470	—	—	○	—	75.0
TH496B-5	4	495.5	694	60	507	6.5	78	49.5	50	50	10	605	605	529		662	22 ³⁾	M16×1.5	43	—	552	22 (24)	M16×1.5	40	—	605	1 490	—	—	○	—	62.2
TH496C	4	495.5	694	60	507	6.5	78	51.5	52	52	8	607	607	529		662	24 ³⁾	M16×1.5	52	—	552	24 (26)	M16×1.5	52	—	607	1 580	—	—	○	—	63.6
TH540C-2	2	546	808	83	560	8	70	50	72	73	10	693	697	584		768	21 ³⁾	M18×1.5	37	—	624	20	φ20	—	—	695	2 160	—	—	○	—	135.3
TH545A	4 ¹⁾	544.5	762	50	550	5.5	100	42	46	46	4	656	656	573		719	16	φ19	19	φ28	602	16	M18×1.5	40	—	656	971	+0.5	—	○	—	69.5
TH550F	3	553	773	70	567	7	81	61.5	62	62	8	681	681	588		745	26 ³⁾	φ18	—	—	617	30	M16×1.5	30	—	681	2 310	—	—	○	—	95.0
TH564C-3	4 ¹⁾	564	740	43	571.5	4.5	127	35	39	37	6	650	650	586		700	16	φ16	14	φ23	610	16	M14	25	—	650	881	—	—	—	—	45.0
TH564E	4 ¹⁾	564	730	58	571.5	4.5	127	50	53	54	4	650	650	586		700	16	φ16	14	φ23	610	16	M14	25	—	650	1 080	—	—	—	—	63.0
TH567-1	5	566.7	744	43	571.5	4.5	127	35	39	39	4	666	666	588		714	16	φ13	13	φ20	618	16	φ13	13	φ20	666	799	+0.3	—	○	—	48.6
TH570C-9	4	574	770	60	588	7	84	51	47	52	8	689	689	610		742	24 ³⁾	M16×1.5	40	—	638	24 (26)	M16×1.5	40	—	689	1 670	—	—	○	—	68.5
TH600S-1	5	600	800	58	605	5	121	50	54	54	4	712	712	628		764	20	φ17	16	φ25	658	20	φ17	16	φ25	712	1 610	+0.5	—	○	—	79.1
TH648A	4 ¹⁾	648	850	58	660	6	110	44	48	50	8	760	760	680		815	10	φ17	10	φ28	708	10	M16	30	—	760	1 730	—	—	○	—	79.6

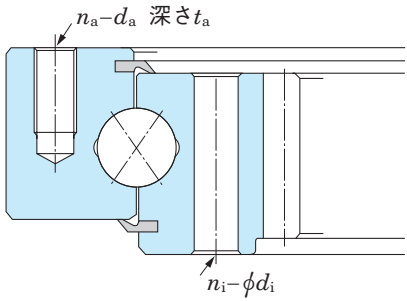
注1) 外輪の取付け穴は、図例5と同じ形状です。

2) () の数値は取付け穴の等配数を示すが、左側の数値は取付けボルトの使用個数を示します。
3) 取付け穴は不等配です。

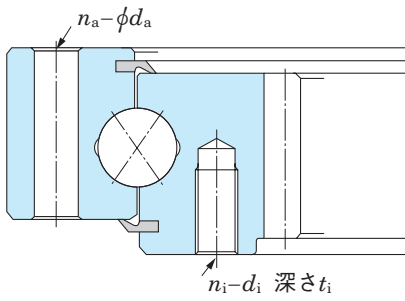
TH 形・内歯(2) 内径 655.5 ～ 3 510 mm



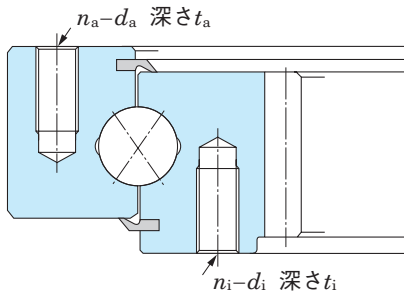
図例1
外輪：貫通穴
内輪：貫通穴



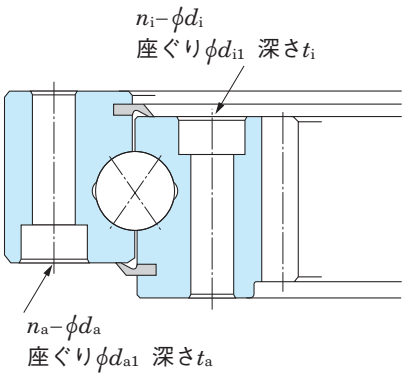
図例2
外輪：タップ穴
内輪：貫通穴



図例3
外輪：貫通穴
内輪：タップ穴



図例4
外輪：タップ穴
内輪：タップ穴



図例5
外輪：座ぐり+貫通穴
内輪：座ぐり+貫通穴

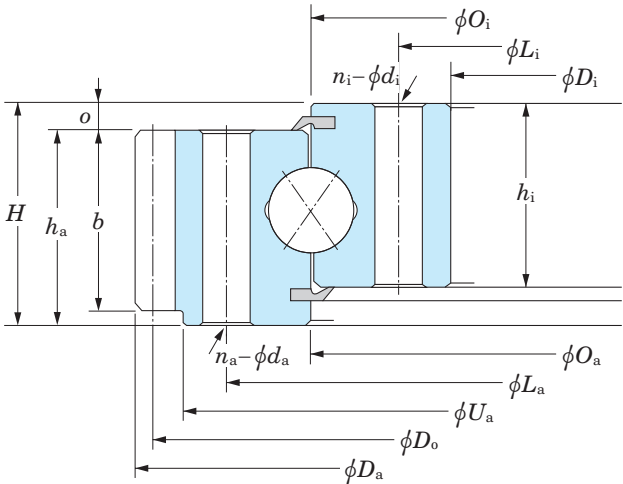
呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	歯車諸元 (圧力角 20°)			寸 法								外輪取付け穴					内輪取付け穴					転動体の P.C.D.	基本静 アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	歯車仕様				(参考) 質量 (kg)				
					基準 P.C.D. D_o	モジュール	歯数	歯幅 b	外輪 幅 h_a	内輪 幅 h_i	差幅 o	外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i	歯車段 部内径 U_i		P.C.D.	個数	L_a	$n_a^{2)}$	d_a	t_a	d_{a1}	P.C.D.	個数	L_i			$n_i^{2)}$	d_i	t_i	d_{i1}		転位	低歯	焼入れ 歯面 歯底	のみ
TH655A	4 ¹⁾	655.5	855	60	665.5	5.5	121	51	50	55	5	760	760	682		820	16	$\phi 18$	10	$\phi 26$	710	16	M16	39	—	760	1 270	—	—	—	—	86.0				
TH680-2	2	680	948	92	700	10	70	70	79	79	13	838	842	730		910	24	M20	35	—	770	24	$\phi 22$	—	—	840	2 870	—	—	○	—	185				
TH770-2	3	770	1 005	85	790	10	79	63	67	71	14	911	913	820		975	36 ³⁾	$\phi 17$	—	—	850	36	M16	32	—	912	2 850	—	—	○	—	147				
TH880D-6	3	878.7	1 093	85	890	10	89	73	60	75	10	1 005	1 008	930		1 064	25 ³⁾	$\phi 17$	—	—	879	36	M16	25	—	1 006.5	2 800	+0.474	—	○	—	144				
TH960C-7	3	960	1 163	90	980	10	98	63	67.5	74	16	1 084	1 069	1 011		1 134	35 (36)	$\phi 17$	—	—	1 040	32 (36)	M16	35	—	1 084	2 640	—	—	—	○	150				
TH962-1	3	962	1 163	97	980	10	98	78	59	87	10	1 079.5	1 079	1 010		1 134	28 ³⁾	$\phi 18$	—	—	1 040	36	M16	30	—	1 079	3 010	—	—	—	○	160				
TH963B-1	1	963	1 200	89	980	10	98	79.5	71	80	9	1 100	1 100	1 010		1 160	20	$\phi 18$	—	—	1 040	20	$\phi 18$	—	—	1 100	3 440	—	—	—	○	207				
TH1130-3	1	1 131.7	1 430	100	1 144	8	143	88	90	90	10	1 299	1 303	1 170		1 384	36	$\phi 28$	—	—	1 218	34 (36)	$\phi 28$	—	—	1 301	5 330	+0.03	—	—	○	351				
TH1200K-3	1	1 184.4	1 572	140	1 200	12	100	105	130	130	10	1 407	1 414	1 244		1 522	36 ³⁾	$\phi 29$	—	—	1 298	40	$\phi 29$	—	—	1 410.5	9 720	+0.35	—	—	○	692				
TH1230A	1	1 234	1 590	120	1 250	10	125	80	110	95	25	1 428	1 432	1 280		1 530	47 (48)	$\phi 30$	—	—	1 330	48	$\phi 30$	—	—	1 430	6 900	—	○	○	—	560				
TH1770A	3	1 769.6	2 109.9	120	1 792	14	128	110	115	110	10	1 952	1 958	—		2 050	36	$\phi 25$	—	—	1 870	10	M20	30	—	1 955	10 900	—	○	—	—	800				
TH3520A	1	3 510	3 860	104	3 530	10	353	80	90	90	14	3 708	3 712	3 560		3 810	16	$\phi 22$	—	—	3 610	8	$\phi 24$	—	—	3 710	15 500	—	—	—	—	1 310				

注1) 外輪の取付け穴は、図例5と同じ形状です。

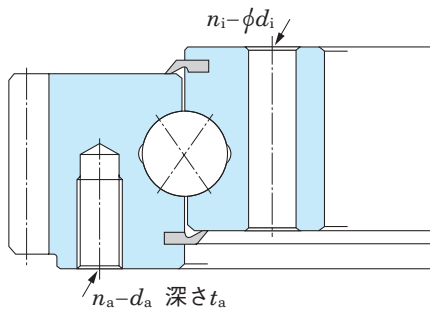
2) () の数値は取付け穴の等配数を示すが、左側の数値は取付けボルトの使用個数を示します。

3) 取付け穴は不等配です。

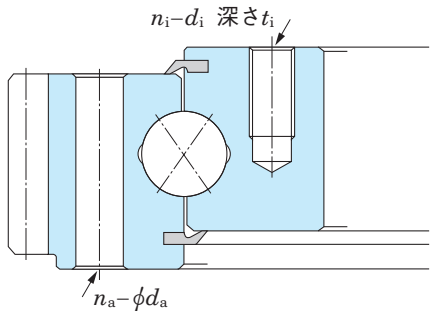
TH 形・外歯(1) 内径 115 ～ 610 mm



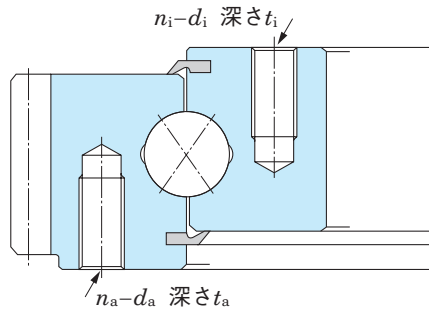
図例1
外輪：貫通穴
内輪：貫通穴



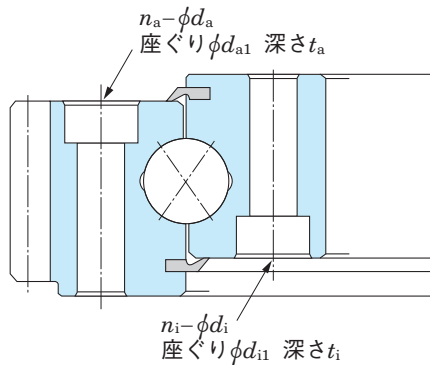
図例2
外輪：タップ穴
内輪：貫通穴



図例3
外輪：貫通穴
内輪：タップ穴



図例4
外輪：タップ穴
内輪：タップ穴



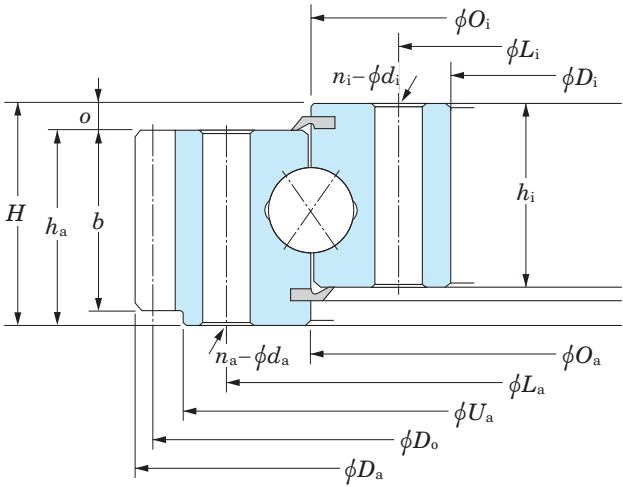
図例5
外輪：座ぐり+貫通穴
内輪：座ぐり+貫通穴

呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	歯車諸元 (圧力角 20°)			寸 法								外輪取付け穴						内輪取付け穴					転動体の P.C.D.	基本静 アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	歯車仕様				(参考) 質量 (kg)			
					基準 P.C.D. D_o	モジュール	歯数	歯幅 b	外輪 幅 h_a	内輪 幅 h_i	差幅 o	外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i	歯車段 部外径 U_a		P.C.D.	個数	L_a	n_a	d_a	t_a	d_{a1}	P.C.D.	個数	L_i	$n_i^{(2)}$			d_i	t_i	d_{i1}	転位		低歯	焼入れ 歯面 歯底	歯面 のみ
TH115	2	115	305	47	295	5	59	31	39	36	8	200	200	275		245	12 ³⁾	M12	30	—	150	15 (16)	φ13.5	—	—	200	367	—	—	—	—	15.1				
TH175-4	2	175	365	47	355	5	71	31	39	36	8	260	260	335		305	7 ³⁾	M14	30	—	201	16 ³⁾	φ15.5	—	—	260	481	—	—	○	—	19.4				
TH208	4	208	335.6	35	325.5	3.5	93	28	30	30	5	260	260	316		295	12	M10×1.25	18	—	226	14	M10×1.25	22	—	260	445	+0.5	—	○	—	10.5				
TH214	4	214	356.9	40	346.5	3.5	99	34	35	35	5	275	275	337		316	12	M12×1.25	22	—	234	14	M12×1.25	22	—	275	568	+0.5	—	○	—	14.7				
TH220E-1	2	220	415	65	405	5	81	44	57	46	8	312	312	390		360	10 ³⁾	M16	40	—	257	16 ³⁾	φ20	—	—	312	705	—	—	—	—	32.8				
TH225A	2	225	415	58	405	5	81	45	50	46	8	310	310	391		360	7 ³⁾	M16	40	—	260	15 (16)	φ17.5	—	—	310	804	—	—	—	—	30.5				
TH238	2	238	456	74	444	6	74	56	66	56	8	336	336	426		394.5	11 ³⁾	M16	35	—	275	19 (20)	φ22	—	—	336	1 010	—	—	—	—	45.0				
TH242A-1	1	242	456	78	444	6	74	56	65	58	13	337	337	425		394.5	10 ³⁾	φ18	—	—	277	19 (20)	φ20	—	—	337	813	—	—	○	—	46.0				
TH260E-1	1	260	460	81	450	5	90	60	65	63	16	349	351	435		405	14 ³⁾	φ16.5	—	—	295	17 (18)	φ19	—	—	350	959	—	—	—	—	47.2				
TH265	2	265	459	55	450	4.5	100	45	45	45	10	350	350	—		405	16	M14×1.5	30	—	295	14 ³⁾	φ15	—	—	350	409	—	—	—	—	34.0				
TH280-3	5	280	492	70	480	6	80	50	63	60	7	375	377	463		436	10	φ13	12	φ19	316	17 (18)	φ13	12	φ19	376	1 040	—	—	—	—	51.5				
TH300C	2	300	522	73	510	6	85	60	65	53	8	398	402	493		460	11 ³⁾	M18	40	—	335	23 (24)	φ22	—	—	400	1 280	—	—	○	—	54.6				
TH310A-7	1	310	528	85	516	6	86	62	70	68	15	404	406	495		465	12 ³⁾	φ18.5	—	—	345	23 (24)	φ19	—	—	405	1 250	—	—	○	—	63.4				
TH310E	1	310	552	95	540	6	90	62	79	77	16	412	416	516		482	12 ³⁾	φ20.5	—	—	345	23 (24)	φ20.5	—	—	414	1 570	—	—	○	—	81.0				
TH336-7	2	336	558	73	546	6	91	57	65	53	8	434	438	529		496	10 ³⁾	M20	33	—	371	25 (26)	φ22	—	—	436	1 380	—	—	—	—	59.0				
TH365	4 ¹⁾	365	583	60	572	5.5	104	52	52	52	8	468	466	—		525	12	M16	26	—	405	12	φ18	13	φ26	467	1 130	—	—	—	—	57.1				
TH386	2	386	612	76	600	6	100	58	63	63	13	480	480	580		540	16	M16	45	—	420	16	φ18	—	—	480	1 320	—	—	—	—	75.6				
TH390-2	1	390	636	90	624	6	104	62	75	70	15	498	502	604		570	12 ³⁾	φ22	—	—	430	23 (24)	φ22	—	—	500	1 700	—	—	○	—	93.0				
TH410-5	4 ¹⁾	410	600	60	590	5	118	45	50	50	10	493	495	573		545	20	M16	30	—	443	20	φ18	10	φ26	494	977	—	—	—	—	46.0				
TH430-5	4 ¹⁾	430	660	70	649	5.5	118	60	60	60	10	538	534	—		590	18	M18×1.5	35	—	470	15	φ19	12	φ28	536	1 480	—	—	—	—	79.2				
TH505A-1	4 ¹⁾	505	732	56	720	6	120	48	48	48	8	600	600	—		660	18	φ18	—	—	540	17 ³⁾	M16	15	φ18	600	1 350	—	—	—	—	71.6				
TH520F-2	4 ¹⁾	520	710	50	700	5	140	44	45	40	5	610	610	686		656	16	M16	20	—	556	16	φ18	10	φ28	610	1 100	—	—	—	—	54.0				
TH600R-2	3	600	830.4	75	808	8	101	54.5	55	65	20	696	700	792		760	24	φ18	—	—	636	15 ³⁾	M20×1.5	30	—	698	1 810	+0.4	—	—	—	101				
TH610E-4	2	610	816	60	804	6	134	49.7	50	50	10	700	700	782		754	30	M16	38	—	644	30	φ18	—	—	700	1 460	—	—	○	—	77.1				

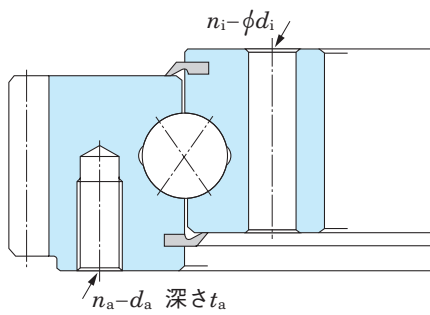
注1) 内輪の取付け穴は、図例5と同じ形状です。
2) ()の数値は取付け穴の等配数を示すが、左側の数値は取付けボルトの使用個数を示します。

3) 取付け穴は不等配です。

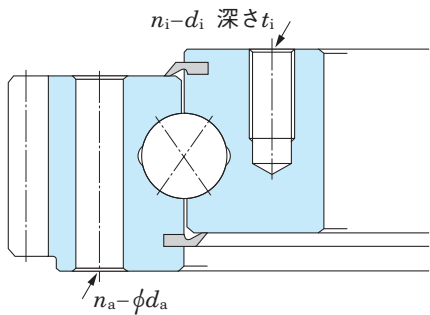
TH 形・外歯(2) 内径 620 ～ 2 240 mm



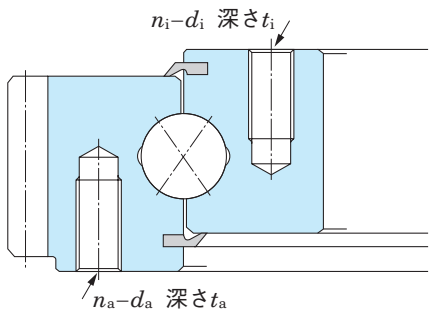
図例1
外輪：貫通穴
内輪：貫通穴



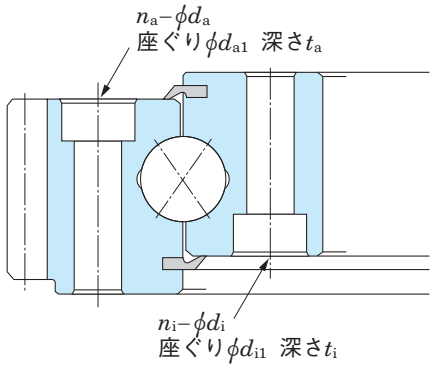
図例2
外輪：タップ穴
内輪：貫通穴



図例3
外輪：貫通穴
内輪：タップ穴



図例4
外輪：タップ穴
内輪：タップ穴

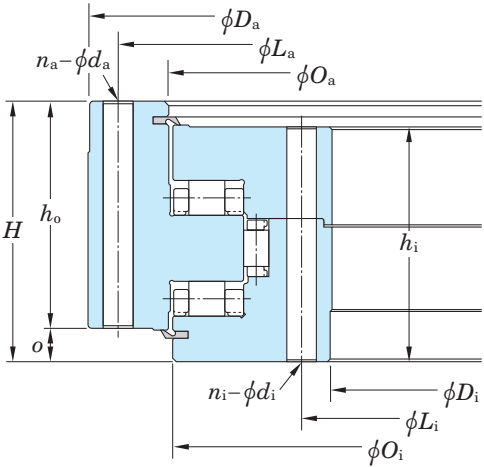


図例5
外輪：座ぐり+貫通穴
内輪：座ぐり+貫通穴

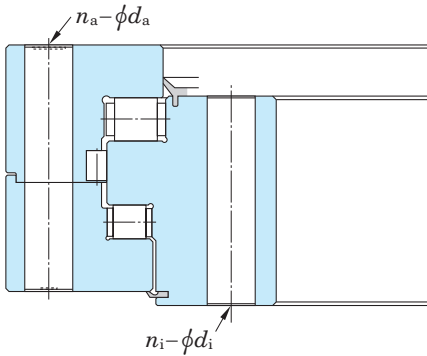
呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	歯車諸元 (圧力角 20°)			寸 法								外輪取付け穴					内輪取付け穴					転動体の P.C.D.	基本静 アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	歯車仕様				(参考) 質量 (kg)			
					基準 P.C.D. D_o	モジュール	歯数	歯幅 b	外輪 幅 h_a	内輪 幅 h_i	差幅 o	外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i	歯車段 部外径 U_a		P.C.D.	個数	L_a	$n_a^{1)}$	d_a	t_a	d_{a1}	P.C.D.	個数	L_i			$n_i^{1)}$	d_i	t_i	d_{i1}		転位	低歯	焼入れ 歯面 歯底 のみ
TH620A-2	2	620	840	78	828	6	138	63	68	65	10	722	720	805		780	20	M16	68	—	660	20	$\phi 18$	—	—	720	2 230	—	—	—	—	105			
TH668	1	668	889	56	875	7	125	47.7	48	48	8	770	770	855		825	36	$\phi 20$	—	—	708	22 ²⁾	$\phi 24$	—	—	770	1 880	—	—	○	—	82.0			
TH674-2	3	674	889	65	875	7	125	50	60	55	5	768	768	855		825	34	$\phi 20$	—	—	709	23 ²⁾	M20	38	—	768	1 860	—	—	○	—	94.5			
TH680F	4	680	980	104	960	10	96	94	94	94	10	803	807	—		893	24	M20	50	—	717	27 (28)	M20	50	—	805	3 640	—	—	—	—	245			
TH685-3	2	685	889	56	875	7	125	48	48	48	8	773	773	—		824	36	M16	30	—	720	23 ²⁾	$\phi 18$	—	—	773	1 740	—	—	○	—	77.0			
TH695-3	1	695	924	63	910	7	130	50	55	55	8	797	797	890		855	46 (48)	$\phi 20$	—	—	735	33 (36)	$\phi 24$	—	—	797	2 230	—	—	○	—	97.9			
TH715C-1	3	715	976	98	960	10	96	70	83	82	15	821	825	931		893	24	$\phi 24$	—	—	753	20 ²⁾	M22	45	—	823	3 140	—	○	○	—	180			
TH750A	4	750	1 020	92	1 000	10	100	70	79	79	13	858	862	970		930	24	M20	35	—	790	24	M20	35	—	860	2 960	—	—	—	—	199			
TH785-1	3	785	1 060	80	1 040	10	104	65	70	70	10	898	902	1 010		970	36	$\phi 22$	—	—	830	36	M20	45	—	900	3 080	—	—	○	—	178			
TH800B-1	2	790	1 048	65	1 032	8	129	45	57	55	8	900	900	1 000		970	36	M12×1.25	25	—	835	27 ²⁾	$\phi 18$	—	—	900	2 180	—	—	—	—	140			
TH868A	1	868	1 144	100	1 122	11	102	68	85	81	15	993	978	1 090		1 050	28 ²⁾	$\phi 22$	—	—	910	26 ²⁾	$\phi 22$	—	—	980	3 720	—	—	—	○	225			
TH895C-3	3	895	1 180	100	1 160	10	116	75	85	85	15	1 008	1 012	1 125		1 085	10	$\phi 22$	—	—	935	10	M20	40	—	1 010	4 200	—	—	—	—	262			
TH960S	2	960	1 240	70	1 224	8	153	50	62	60	8	1 080	1 080	1 190		1 150	36	M20×1.5	40	—	1 010	34 ²⁾	$\phi 24$	—	—	1 080	3 010	—	—	—	—	194			
TH995	2	995	1 344	120	1 320	12	110	108	110	110	10	1 142	1 148	1 280		1 240	40	M24	50	—	1 045	39 (40)	$\phi 26$	—	—	1 145	6 320	—	—	○	—	455			
TH1110D	1	1 110	1 420	110	1 400	10	140	85	97	97	13	1 238	1 242	1 370		1 325	32	$\phi 26$	—	—	1 155	32	$\phi 26$	—	—	1 240	5 540	—	—	—	—	383			
TH1165-11	4	1 165	1 460	110	1 440	10	144	90	95	95	15	1 286	1 290	1 410		1 370	36	M20	40	—	1 205	36	M20	40	—	1 288	5 360	—	—	○	—	392			
TH1280D	3	1 280	1 550	90	1 530	10	153	60	65	80	25	1 394	1 396	1 500		1 460	36	$\phi 22$	—	—	1 325	30 ²⁾	M24×2	40	—	1 395	4 360	—	—	—	—	290			
TH1290-2	4	1 290	1 560	115	1 536	12	128	90	100	95	15	1 406	1 410	1 500		1 470	36	M20	32	—	1 330	36	M20	32	—	1 408	5 340	—	—	○	—	385			
TH1295-1	3	1 295	1 580	100	1 560	10	156	75	85	85	15	1 408	1 412	1 525		1 485	36	$\phi 22$	—	—	1 335	35 (36)	M20	40	—	1 410	5 340	—	—	—	—	350			
TH1530B-1	1	1 535	2 000.9	185	1 936	22	88	160	170	130	15	1 690	1 696	1 875		1 800	40	$\phi 26$	—	—	1 585	40	$\phi 26$	—	—	1 693	10 500	+0.5	—	○	—	1 300			
TH1910C-2	1	1 910	2 244	120	2 220	12	185	100	105	105	15	2 038	2 042	2 180		2 125	24	$\phi 26$	—	—	1 955	24	$\phi 26$	—	—	2 040	9 170	—	—	—	—	761			
TH2100J	1	2 100	2 436	125	2 408	14	172	90	105	110	20	2 241	2 245	2 370		2 330	44 (52)	$\phi 26$	—	—	2 155	51 (52)	$\phi 26$	—	—	2 243	10 900	—	—	—	—	810			
TH2240A	1	2 240	2 592	140	2 560	16	160	120	125	105	15	2 368	2 372	2 510		2 455	48	$\phi 27$	—	—	2 285	48	$\phi 27$	—	—	2 370	11 500	—	—	—	—	1 030			

注1) ()の数値は取付け穴の等配数を示すが、左側の数値は取付けボルトの使用個数を示します。
2) 取付け穴は不等配です。

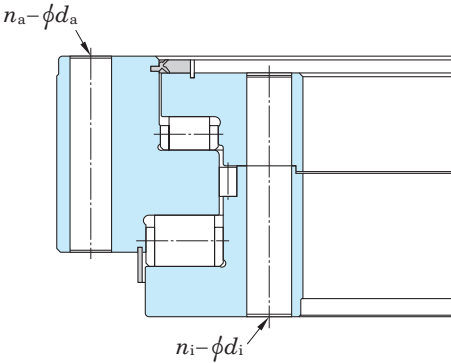
DTR 形・歯なし 内径 995 ～ 4 385 mm



図例1
外輪：貫通穴
内輪：貫通穴



図例2
外輪：貫通穴
内輪：貫通穴

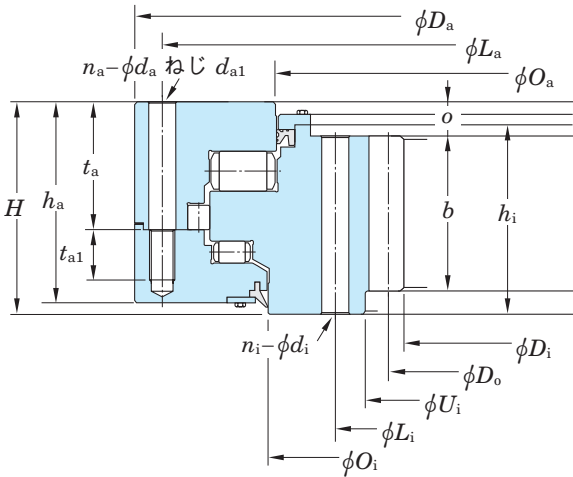


図例3(連続鋳造機用スウィングタワー)
外輪：貫通穴
内輪：貫通穴

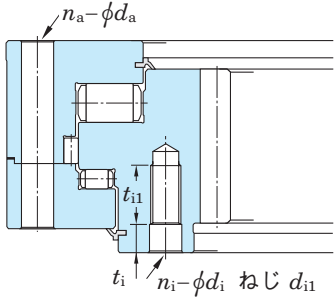
呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	寸 法						外輪取付け穴			内輪取付け穴			転動体の P.C.D.	基本静 ¹⁾ アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	(参考) 質量 (kg)
					外輪幅 h_o	内輪幅 h_i	差幅 o	外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i		P.C.D. L_a	個数 n_a	d_a	P.C.D. L_i	個数 n_i	d_i			
DTR995B	1	995	1 285	155	135	140	20	1 190	1 185		1 250	36	$\phi 18$	1 030	36	$\phi 18$	1 144	3 270	525
DTR2047	2	2 047.2	2 451.1	192	181.1	153.9	10.9	2 219	2 229		2 387.6	60	$\phi 35$	2 114.55	60	$\phi 35$	2 260	20 400	1 690
DTR3150	3	3 160	3 645	200	155	188	45	3 435	3 464		3 575	64	$\phi 45$	3 230	64	$\phi 45$	3 400	35 600	3 260
DTR4370B	3	4 375	4 900	275	205	258	70	4 700	4 717		4 820	104	$\phi 45$	4 455	104	$\phi 45$	4 633	69 400	6 680
DTR4385A	3	4 385	4 916	280	210	263	70	4 696	4 727		4 846	108	$\phi 45$	4 455	104	$\phi 48$	4 639	85 500	6 590

注1) この値は、スラスト列の基本静アキシャル定格荷重です。

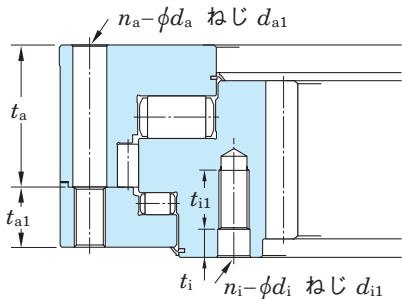
DTR-T 形(トンネル掘進機用)・内歯 内径 1 372 ～ 3 996 mm



図例1
外輪：座ぐり+タップ穴
内輪：貫通穴



図例2
外輪：貫通穴
内輪：座ぐり+タップ穴

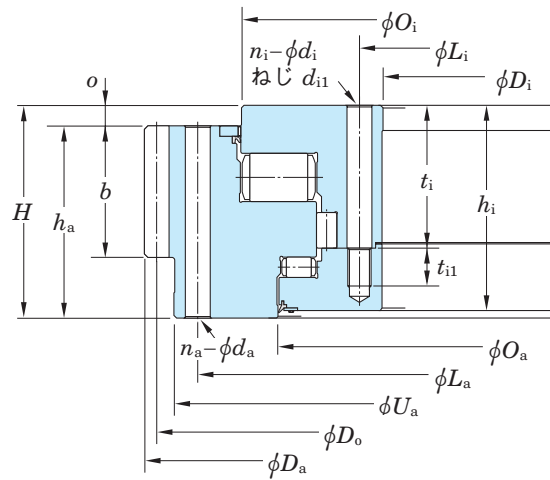


図例3
外輪：座ぐり+タップ穴
内輪：座ぐり+タップ穴

呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	歯車諸元 (圧力角 20°)			寸 法								外輪取付け穴						内輪取付け穴						転動体の P.C.D.	基本静 ¹⁾ アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	歯車仕様				(参考) 質量 質 量 (kg)
					基準 P.C.D. D_o	モジュール	歯数	歯幅 b	外輪 幅 h_a	内輪 幅 h_i	差幅 o	外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i	歯車段 部内径 U_i		P.C.D. 個数						P.C.D. 個数								転位	低歯	焼入れ 歯面 歯底	のみ	
																L_a	n_a	d_a	t_a	d_{a1}	t_{a1}	L_i	n_i	d_i	t_i	d_{i1}	t_{i1}							
DTR1372TBGS	1	1 372	1 800	190	1 400	14	100	140	170	168	30	1 604	1 600	1 440		1 750	40	$\phi 24$	113	M22	45	1 485	40	$\phi 24$	—	—	—	1 637	11 500	—	—	○	—	1 220
DTR1400TBGS	2	1 400	1 780	180	1 420	10	142	130	155	180	—	1 528	1 562	1 455		1 730	48	$\phi 22$	—	—	—	1 500	48	—	—	M24	40	1 585	14 600	—	—	○	—	1 050
DTR1540TBGS	2	1 540	1 990	180	1 568	14	112	160	180	180	—	1 747	1 756	1 640		1 940	60	$\phi 23$	—	—	—	1 690	60	—	—	M27	50	1 807	14 000	—	—	○	—	1 480
DTR1560ATBGS-1	2	1 560	1 990	180	1 584	12	132	135	180	180	—	1 747	1 756	1 640		1 940	60	$\phi 23$	—	—	—	1 690	60	—	—	M27	50	1 807	14 000	—	—	○	—	1 400
DTR1568TBGS	1	1 568	2 000	190	1 596	14	114	140	175	170	30	1 792	1 790	1 642		1 950	40	$\phi 24$	120	M22	45	1 690	40	$\phi 24$	—	—	—	1 834	14 800	—	—	○	—	1 580
DTR1656TBGS	1	1 656	2 110	190	1 680	16	105	110	175	150	40	1 893	1 900	1 735		2 060	40	$\phi 26$	108	M24	50	1 790	48	$\phi 24$	—	—	—	1 939	14 900	+0.25	—	○	—	1 540
DTR1666TBGS	1	1 666	2 110	200	1 694	14	121	160	175	175	25	1 895	1 895	1 745		2 060	40	$\phi 26$	108	M24	50	1 790	48	$\phi 24$	—	—	—	1 939	14 900	—	—	○	—	1 570
DTR1680TBGS	1	1 680	2 165	190	1 708	14	122	140	180	170	30	1 912	1 925	1 755		2 115	40	$\phi 24$	115	M22	45	1 805	40	$\phi 24$	—	—	—	1 970	19 100	—	—	○	—	1 750
DTR1810TBGS	1	1 810	2 400	240	1 840	20	92	180	205	200	40	2 080	2 135	1 915		2 320	36	$\phi 33$	135	M30	70	1 980	36	$\phi 33$	—	—	—	2 150	23 100	+0.25	—	○	—	2 740
DTR1904TBGS	2	1 904	2 370	220	1 932	14	138	160	195	190	30	2 086	2 139	1 980		2 305	40	$\phi 33$	—	—	—	2 040	40	$\phi 33$	30	M30	60	2 156	24 300	—	—	○	—	2 020
DTR1952TBGS	1	1 952	2 395	240	1 984	16	124	190	175	220	30	2 184	2 185	2 030		2 345	48	$\phi 24$	120	M22	40	2 085	48	$\phi 24$	—	—	—	2 228	17 700	—	—	○	—	1 980
DTR2160TBGS	1	2 160	2 660	220	2 192	16	137	160	195	190	30	2 420	2 425	2 240		2 600	60	$\phi 26$	123	M24	50	2 300	60	$\phi 26$	—	—	—	2 474	20 200	—	—	○	—	2 480
DTR2270TBGS	1	2 270	2 860	240	2 300	20	115	180	205	200	40	2 540	2 595	2 375		2 780	48	$\phi 33$	135	M30	70	2 440	48	$\phi 33$	—	—	—	2 610	28 400	+0.25	—	○	—	3 320
DTR2674TBGS	2	2 674	3 205	245	2 702	14	193	160	230	215	30	2 855	2 920	2 750		3 140	48	$\phi 33$	—	—	—	2 810	48	$\phi 33$	30	M30	60	2 940	39 500	—	—	○	—	3 790
DTR2816TBGS	1	2 816	3 460	260	2 848	16	178	160	245	230	30	3 125	3 180	2 900		3 400	60	$\phi 30$	155	M27	50	2 960	72	$\phi 30$	—	—	—	3 210	43 500	—	—	○	—	5 240
DTR2960TBGS-1	1	2 960	3 645	300	3 000	20	150	225	270	265	35	3 300	3 320	3 065		3 570	48	$\phi 39$	165	M36	60	3 140	60	$\phi 39$	—	—	—	3 375	50 300	—	—	○	—	6 570
DTR3080TBGS	3	3 080	3 750	295	3 120	20	156	220	280	245	50	3 310	3 415	3 180		3 660	72	$\phi 45$	197	M42	83	3 260	72	—	—	M42	85	3 419	63 500	—	—	○	—	6 540
DTR3250TBGS	1	3 250	3 925	300	3 280	20	164	225	270	265	35	3 570	3 610	3 355		3 850	48	$\phi 39$	165	M36	60	3 430	60	$\phi 39$	—	—	—	3 655	53 000	+0.25	—	○	—	6 960
DTR3834BTBGS	3	3 834	4 480	305	3 870	18	215	200	280	275	30	4 050	4 155	3 925		4 400	60	$\phi 39$	197	M36×3	83	4 000	60	$\phi 39$	40	M36×3	80	4 159	78 600	—	—	○	—	8 120
DTR3996TBGS	3	3 996	4 700	348	4 032	18	224	210	328	296	52	4 215	4 330	4 085		4 615	88	$\phi 39$	225	M36	103	4 175	88	$\phi 39$	50	M36	75	4 335	90 000	—	—	○	—	10 500

注1) この値は、スラスト列の基本静アキシャル定格荷重です。

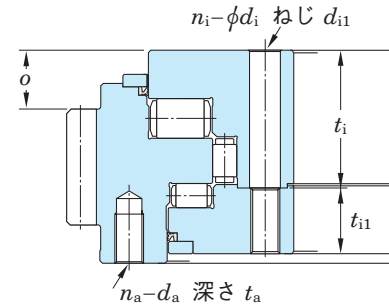
DTR-T 形(トンネル掘進機用)・外歯 内径 1 055 ～ 3 450 mm



图例1

外輪：貫通穴

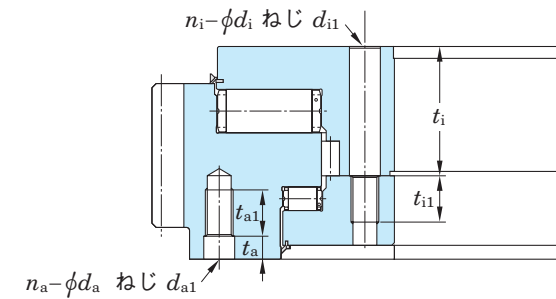
内輪：座ぐり+タッブ穴



图例2

外輪：タツプ穴

内輪：座ぐり+タッブ穴



图例3

外輪：座ぐり+タッパ穴

内輪：座ぐり+タッパ穴

呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	歯車諸元 (圧力角 20°)			寸 法								外輪取付け穴							内輪取付け穴						転動体の P.C.D.	基本静 ³⁾ アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	歯車仕様				(参考) 質量 (kg)
					基準 P.C.D.	モジュール	歯数	歯幅 b	外輪 幅 h_a	内輪 幅 h_i	差幅 o	外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i	歯車段 部外径 U_a		P.C.D. 個数						P.C.D. 個数						軸位の P.C.D.			低歯 転位	焼入れ 歯面 歯底 のみにみ			
					D_o											L_a	n_a	d_a	t_a	d_{a1}	t_{a1}	L_i	n_i	d_i	t_i	d_{i1}	t_{i1}								
DTR1050TAGS	1	1 055	1 696	300	1 664	16	104	160	260	270	60	1 360	1 423	1 614		1 534	32	$\phi 39$	—	—	—	1 130	32	$\phi 39$	180	M36	90	1 335	18 100	—	—	○	—	2 350	
DTR1200TAGS-3	1 ¹⁾	1 200	1 680	215	1 652	14	118	140	185	200	30	1 430	1 452	1 607		1 555	40	$\phi 30$	—	—	—	1 254	32	$\phi 30$	124	M27	45	1 392	15 100	—	—	○	—	1 370	
DTR1300BTAGS-3	1 ¹⁾	1 300	1 792	245	1 760	16	110	190	215	230	30	1 530	1 579	1 707		1 655	64	$\phi 33$	—	—	—	1 354	48	$\phi 33$	140	M30	50	1 504	19 800	—	—	○	—	1 690	
DTR1445TAGS-3	1	1 445	2 120	300	2 080	20	104	225	265	285	35	1 777	1 782	2 014		1 940	44	$\phi 42$	—	—	—	1 525	36	$\phi 42$	179	M39	70	1 710	25 000	—	—	○	—	3 420	
DTR1785TAGS	1	1 785	2 320	240	2 288	16	143	160	210	220	30	2 030	2 082	2 240		2 180	60	$\phi 30$	—	—	—	1 840	48	$\phi 30$	141	M27	50	2 015	27 200	—	—	○	—	2 440	
DTR2020ATAG	1	2 020	2 950	400	2 900	25	116	270	355	375	45	2 420	2 550	2 825		2 720	64	$\phi 48$	—	—	—	2 120	48	$\phi 48$	265	M45	70	2 430	53 100	—	—	○	—	8 700	
DTR2045TAGS	1	2 045	2 880	310	2 840	20	142	225	275	300	35	2 375	2 567	2 774		2 700	44	$\phi 42$	—	—	—	2 125	40	$\phi 42$	195	M39	70	2 420	79 700	—	—	○	—	6 320	
DTR2060TAGS	1	2 060	2 688	260	2 656	16	166	160	230	245	30	2 340	2 395	2 610		2 550	60	$\phi 30$	—	—	—	2 120	60	$\phi 30$	155	M27	50	2 310	31 100	—	—	○	—	3 780	
DTR2150TAGS	1	2 150	2 830	300	2 800	20	140	180	240	285	60	2 480	2 540	2 730		2 650	48	$\phi 39$	—	—	—	2 235	48	$\phi 39$	178	M36	70	2 445	39 500	-0.25	—	○	—	4 670	
DTR2185TAGS-3	1	2 185	2 880	300	2 840	20	142	225	265	285	35	2 520	2 525	2 774		2 700	44	$\phi 42$	—	—	—	2 265	40	$\phi 42$	179	M39	70	2 461	36 500	—	—	○	—	5 050	
DTR2210TAGS	3	2 210	3 057.5	370	3 025	25	121	250	305	345	65	2 605	2 829	2 930		2 823	72	$\phi 52$	40	M48	80	2 312	48	$\phi 52$	225	M48	80	2 646	91 100	-0.35	—	○	—	7 840	
DTR2340TAG	1	2 340	3 195	350	3 150	25	126	240	280	300	70	2 670	2 870	3 080		2 995	52	$\phi 39$	—	—	—	2 415	52	$\phi 39$	221	M36×2	79	2 708	78 000	—	—	○	—	7 620	
DTR2350TAGS-1	1	2 350	3 030	295	3 000	20	150	180	235	280	60	2 649	2 745	2 930		2 860	48	$\phi 39$	—	—	—	2 425	48	$\phi 39$	197	M36×3	83	2 645	47 700	-0.25	—	○	—	4 980	
DTR2475TAGS-1	1	2 475	3 275	355	3 225	25	129	270	315	345	40	2 850	2 905	3 134		3 060	52	$\phi 48$	—	—	—	2 555	42	$\phi 48$	225	M45	70	2 813	56 700	—	—	○	—	7 800	
DTR2510ATAGS-3	1	2 510	3 240	335	3 200	20	160	225	295	310	40	2 860	2 902	3 134		3 060	52	$\phi 48$	—	—	—	2 590	42	$\phi 48$	197	M45	70	2 820	50 700	—	—	○	—	6 560	
DTR2710TAGS	1	2 710	3 500	375	3 460	20	173	200	315	365	60	3 095	3 155	3 394		3 310	116	$\phi 42$	—	—	—	2 800	84 ²⁾	$\phi 42$	230	M39	75	3 040	68 200	—	—	○	—	8 300	
DTR2735TAGS	1	2 735	3 490	350	3 460	20	173	190	290	335	60	3 087	3 185	3 390		3 315	64	$\phi 39$	—	—	—	2 810	64	$\phi 39$	215	M36	70	3 062	62 600	-0.25	—	○	—	7 760	
DTR2760TAGS	1	2 760	3 636	415	3 600	24	150	240	335	400	80	3 150	3 305	3 515		3 440	64	$\phi 39$	—	—	—	2 845	64	$\phi 39$	282	M36	75	3 155	81 500	-0.25	—	○	—	11 000	
DTR2870TAGS-3	1	2 870	3 640	365	3 600	20	180	225	325	350	40	3 240	3 305	3 534		3 460	60	$\phi 48$	—	—	—	2 960	48	$\phi 48$	243	M45	70	3 205	66 100	—	—	○	—	8 750	
DTR2920TAG	1	2 920	3 750	350	3 700	25	148	250	290	325	60	3 285	3 400	3 625		3 535	120	$\phi 42$	—	—	—	3 005	80	$\phi 42$	231	M39	80	3 270	73 300	—	—	○	—	9 350	
DTR2990TAG	2	2 990	3 740	350	3 696	22	168	190	295	335	98	3 410	3 470	3 630		3 535	48	M48	80	—	—	3 085	48	$\phi 52$	228	M48	107	3 365	60 500	—	—	○	—	8 400	
DTR3205TAGS-1	1	3 205	4 464	550	4 416	24	184	400	500	480	50	3 650	4 042	4 340		4 230	100	$\phi 62$	—	—	—	3 295	80	$\phi 48$	320	M45	85	3 755	200 000	—	—	○	—	25 600	
DTR3330TAGS-3	1	3 330	4 268	435	4 224	22	192	290	395	415	40	3 810	3 893	4 140		4 050	100	$\phi 48$	—	—	—	3 420	80	$\phi 48$	287	M45	85	3 745	99 600	—	—	○	—	14 800	
DTR3450TAG	1	3 450	4 500	540	4 450	25	178	250	460	520	80	3 990	4 083	4 350		4 265	108	$\phi 48$	—	—	—	3 540	91 ²⁾	$\phi 48$	360	M45×3	110	3 905	128 000	—	—	○	—	21 000	

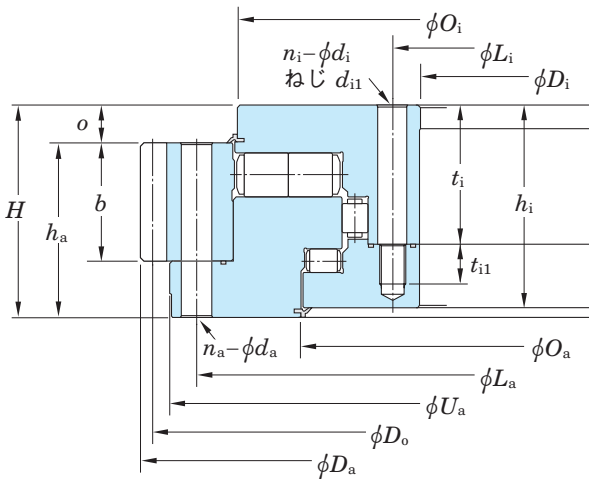
注1) この軸受はシールなしです。

2) 内輪取付け穴は不等配です。

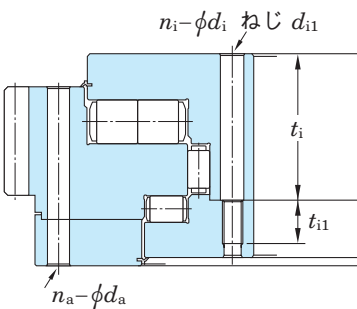
3) この値は、スラスト列の基本静アキシャル定格荷重です。

SP/DTR-T 形(円周方向分割型/トンネル掘進機用)・外歯

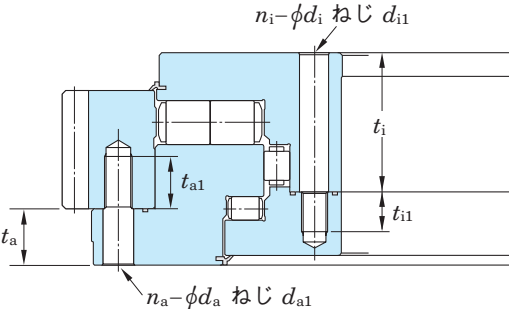
内径 2 020 ～ 6 457 mm



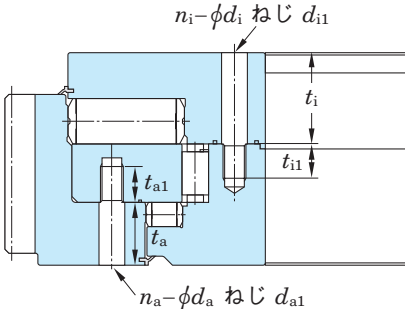
図例1 (4分割型)
外輪：貫通穴
内輪：座ぐり+タップ穴



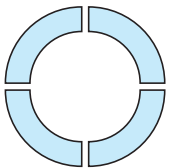
図例2 (2分割型)
外輪：貫通穴
内輪：座ぐり+タップ穴



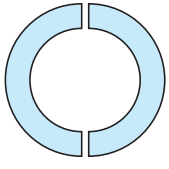
図例3 (4分割型)
外輪：座ぐり+タップ穴
内輪：座ぐり+タップ穴



図例4 (4分割型)
外輪：座ぐり+タップ穴
内輪：座ぐり+タップ穴



4分割型



2分割型

呼び番号	図例	内径 D_i	外径 D_a	組立 高さ H	歯車諸元 (圧力角 20°)			寸 法								外輪取付け穴							内輪取付け穴							転動体の P.C.D.	基本静 ¹⁾ アキシャル 定格荷重 C_{0a} (kN)	歯車仕様				(参考) 質量 (kg)
					基準 P.C.D. D_o	モジュール	歯数	歯幅 b	外輪 幅 h_a	内輪 幅 h_i	差幅 o	外輪 内径 O_a	内輪 外径 O_i	歯車段 部外径 U_a		P.C.D. 個数							P.C.D. 個数													
																L_a	n_a	d_a	t_a	d_{a1}	t_{a1}	L_i	n_i	d_i	t_i	d_{i1}	t_{i1}									
SP/DTR2020ATAG	1	2 020	2 950	400	2 900	25	116	270	355	375	45	2 420	2 550	2 825		2 720	64	$\phi 50$	—	—	—	2 120	48	$\phi 50$	265	M45	70	2 430	47 200	—	—	○	—	8 700		
SP/DTR2200TAG	2	2 200	3 120	390	3 080	20	154	200	330	375	60	2 615	2 815	3 010		2 920	92	$\phi 42$	—	—	—	2 280	68	$\phi 42$	270	M39	80	2 630	82 300	—	—	○	—	9 000		
SP/DTR4430TAG	1	4 430	5 550	410	5 500	25	220	250	360	390	50	4 925	5 140	5 420		5 310	80	$\phi 62$	—	—	—	4 550	80	$\phi 62$	280	M56	110	4 955	159 000	—	—	○	—	22 100		
SP/DTR4860TAG	1	4 860	6 050	450	6 000	25	240	250	370	430	80	5 370	5 640	5 920		5 810	80	$\phi 62$	—	—	—	4 980	80	$\phi 62$	295	M56	85	5 420	222 000	—	—	○	—	28 000		
SP/DTR5060TAG	1	5 060	6 250	450	6 200	25	248	250	370	430	80	5 570	5 845	6 120		6 010	80	$\phi 62$	—	—	—	5 180	80	$\phi 62$	295	M56	85	5 620	232 000	—	—	○	—	29 100		
SP/DTR5180TAG	3	5 180	6 432.5	465	6 400	25	256	285	410	445	55	5 690	5 990	6 305		6 175	96	$\phi 70$	125	M64	120	5 300	72	$\phi 62$	310	M56	85	5 750	249 000	-0.35	—	○	—	34 300		
SP/DTR5790TAG	1	5 790	7 140	535	7 080	30	236	300	455	515	80	6 340	6 685	6 985		6 870	120	$\phi 62$	—	—	—	5 900	96	$\phi 62$	235	M56	85	6 415	319 000	—	—	○	—	45 800		
SP/DTR6457ATAG	4	6 457	7 712	509	7 680	32	240	380	409	507	100	7 041	7 414	7 555		7 201	168	$\phi 62$	149	M56	85	6 604	120	$\phi 62$	220	M56	85	7 129	394 000	-0.5	—	○	—	45 800		

注1) この値は、スラスト列の基本静アキシャル定格荷重です。

6. 旋回座軸受の使用例

パワーショベル



トラッククレーン



デッキクレーン



フォークリフト(フォーク回転式)



写真：Photoalto/アフロ

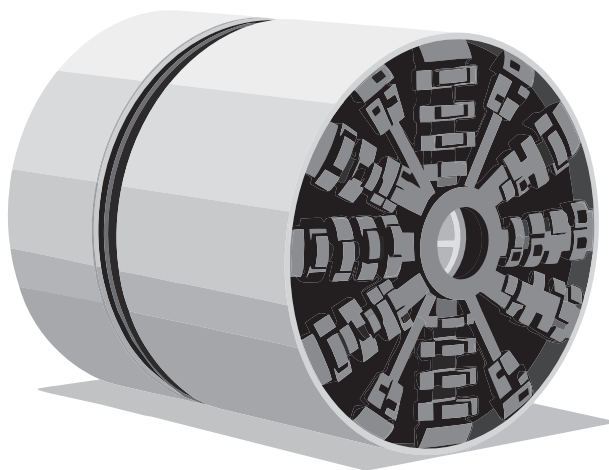


写真：Photoalto/アフロ

高所作業車



トンネル掘進機



7. 付 表

7.1 ボルトの締付けトルク推奨値

並 目

ねじの呼びと二面幅			締付けトルクと締付け軸力(JIS 強度区分別)			
呼 び	ピッチ mm	二面幅 mm	8.8		10.9	
			締付けトルク N・m	締付け軸力 N	締付けトルク N・m	締付け軸力 N
M 6	1	10	8 ± 0.5	7 750	12 ± 1	11 500
M 8	1.25	13	21 ± 1	14 500	29 ± 2	20 700
M 10	1.5	16	39 ± 2	22 500	59 ± 5	33 600
M 12	1.75	18	68 ± 5	32 900	98 ± 5	47 600
(M 14)	2	21	105 ± 5	45 100	155 ± 10	65 600
M 16	2	24	165 ± 10	61 900	245 ± 20	91 000
(M 18)	2.5	27	235 ± 20	76 700	345 ± 20	112 000
M 20	2.5	30	325 ± 20	95 900	490 ± 30	145 000
(M 22)	2.5	34	450 ± 30	122 000	665 ± 40	179 000
M 24	3	36	570 ± 30	141 000	835 ± 50	207 000
(M 27)	3	41	835 ± 50	183 000	1 230 ± 70	271 000
M 30	3.5	46	1 130 ± 60	223 000	1 670 ± 100	330 000
(M 33)	3.5	50	1 520 ± 80	277 000	2 260 ± 150	410 000
M 36	4	55	1 960 ± 100	326 000	2 940 ± 150	488 000
(M 39)	4	60	2 550 ± 150	392 000	3 830 ± 200	588 000
M 42	4.5	65	3 140 ± 150	446 000	4 710 ± 300	670 000
(M 45)	4.5	70	3 920 ± 200	523 000	5 880 ± 300	785 000
M 48	5	75	4 810 ± 300	596 000	7 060 ± 400	876 000
(M 52)	5	80	6 180 ± 300	716 000	9 120 ± 500	1 060 000
M 56	5.5	85	7 650 ± 400	822 000	11 300 ± 600	1 210 000

細 目

ねじの呼びと二面幅			締付けトルクと締付け軸力(JIS 強度区分別)			
呼 び	ピッチ mm	二面幅 mm	8.8		10.9	
			締付けトルク N・m	締付け軸力 N	締付けトルク N・m	締付け軸力 N
M 6×0.75	0.75	10	9 ± 0.5	8 430	14 ± 1	13 100
M 8×1	1	13	22 ± 1	15 500	32 ± 2	23 300
M 10×1	1	16	44 ± 2	26 100	66 ± 5	38 800
M 12×1.5	1.5	18	72 ± 5	35 200	105 ± 5	53 100
(M 14×1.5)	1.5	21	115 ± 5	50 400	175 ± 10	75 600
M 16×1.5	1.5	24	175 ± 10	67 000	265 ± 20	100 000
(M 18×1.5)	1.5	27	265 ± 20	89 600	380 ± 20	129 000
M 20×1.5	1.5	30	360 ± 20	112 000	540 ± 30	166 000
(M 22×1.5)	1.5	34	490 ± 30	136 000	725 ± 40	202 000
M 24×2	2	36	615 ± 30	158 000	910 ± 50	232 000
(M 27×2)	2	41	900 ± 50	204 000	1 320 ± 70	300 000
M 30×2	2	46	1 230 ± 70	251 000	1 860 ± 100	381 000
(M 33×2)	2	50	1 670 ± 100	313 000	2 450 ± 150	460 000
M 36×3	3	55	2 060 ± 100	348 000	3 040 ± 150	514 000
(M 39×3)	3	60	2 650 ± 150	415 000	4 020 ± 200	630 000
M 42×3	3	65	3 430 ± 150	501 000	5 000 ± 300	730 000
(M 45×3)	3	70	4 220 ± 200	576 000	6 280 ± 300	857 000
M 48×3	3	75	5 200 ± 300	664 000	7 650 ± 400	978 000
(M 52×4)	4	80	6 370 ± 300	749 000	9 410 ± 500	1 110 000
M 56×4	4	85	8 040 ± 400	880 000	12 000 ± 600	1 310 000

備考) 1. この推奨値は、次のボルトに適用します

1) JIS 強度区分 8.8 と 10.9 の六角ボルト (ボルト穴は JIS 2 級)

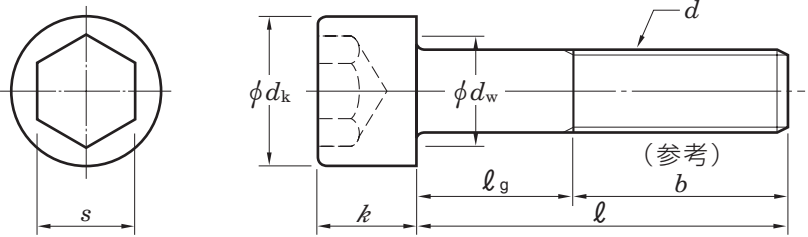
2) 無処理 (黒染め処理含む)、グリース潤滑 ($\mu = 0.125 \sim 0.14$)

2. 呼びとピッチが同一であれば、六角穴付きボルトにも適用できます

7.2 (1) 六角穴付きボルト(JIS B 1176 抜粋)
M 1.6~24

ボルトの長さ(ℓ)の許容差

単位 mm



ボルトの長さ(ℓ)		長さの許容差
を超え	以下	
—	3	± 0.2
3	6	± 0.24
6	10	± 0.29
10	16	± 0.35
16	30	± 0.42
30	50	± 0.5
50	80	± 0.6
80	120	± 0.7
120	180	± 0.8
180	240	± 0.95
240	300	± 1.05

(1) 部品等級 A M 1.6~24

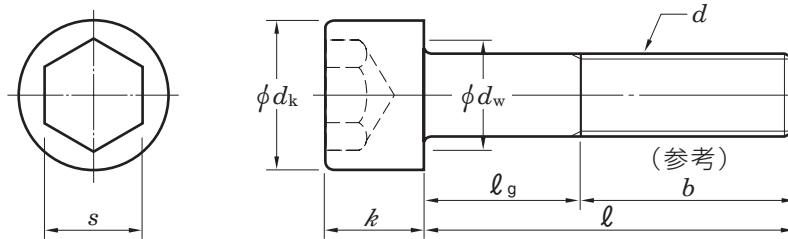
単位 mm

ねじの 呼 び d	並目ねじ ピッチ	M 1.6	M 2	M 2.5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16	M 20	M 24
頭部の直径 d_k		3	3.8	4.5	5.5	7	8.5	10	13	16	18	21	24	30	36
頭部の高さ k		1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24
座面の径 d_w (最小)		2.72	3.48	4.18	5.07	6.53	8.03	9.38	12.33	15.33	17.23	20.17	23.17	28.87	34.81
六角穴の呼び s		1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	17	19
ねじ部長さ b (参考)		15	16	17	18	20	22	24	28	32	36	40	44	52	60

呼び長さ ℓ	円筒部長さ ℓ_g (最大)														
2.5		M 2													
3			M 2.5												
4				M 3											
5					M 4										
6						M 5									
8							M 6								
10								M 8							
12									M 10						
16										M 12					
20		M 2													
25			M 2.5	M 3											
30					M 4	M 5						(M 14)	M 16		
35							M 6								
40								M 8							
45									M 10						
50										M 12					
55											M 14				
60												M 16			
65													M 20		
70														M 24	
80															
90															
100															
110															
120															
130															
140															
150															
160															
180															
200															

- 備考) 1. ねじの呼びは、かっこを付けないものを優先する
2. ねじの呼びに対して推奨する呼び長さ(ℓ)は、円筒部長さ ℓ_g 欄における太線の枠内とする。なお、円筒部長さ ℓ_g 欄で、点線の位置より短いものは、全ねじとする。全ねじの場合、首下部における不完全ねじ部長さは、ねじピッチの約3倍とする
3. 頭部の側面には、平目またはあや目のローレットを付ける。表中の d_k の値は、ローレットを付ける前の最大値である
4. 座面側の丸みおよび面取りは、頭部の直径(d_k)と座面の径(d_w)との間に施し、その部分には、ばり、かえりなどがあってはならない

7.2 (2) 六角穴付きボルト(JIS B 1176 抜粋) M 27~64



ボルトの長さ(l)の許容差

単位 mm

ボルトの長さ(l)		長さの許容差
を超え	以下	
—	3	± 0.2
3	6	± 0.24
6	10	± 0.29
10	16	± 0.35
16	30	± 0.42
30	50	± 0.5
50	80	± 0.6
80	120	± 0.7
120	180	± 0.8
180	240	± 0.95
240	300	± 1.05

(2) 部品等級 A M 27~64

単位 mm

ねじの 呼び d	並目ねじ ピッチ	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64
頭部の直径 d_k (最大)		45	54	63	72	84	96
頭部の高さ k (最大)		30	36	42	48	56	64
座面の径 d_w (最小)		43.61	52.54	61.34	70.34	82.26	94.26
六角穴の呼び s		22	27	32	36	41	46
ねじ部長さ b (参考)		72	84	96	108	124	140

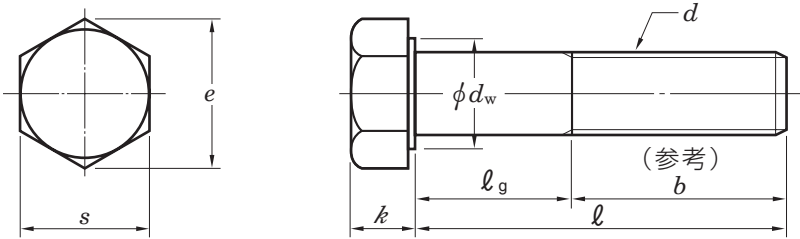
呼び長さ l	円筒部長さ l_g (最大)					
45						
50						
55						
60						
65						
70						
80						
90						
100						
110	38	M 36				
120	48	36				
130	58	46	M 42			
140	68	56	44			
150	78	66	54	M 48		
160	88	76	64	52	M 56	
180	108	96	84	72	56	M 64
200	128	116	104	92	76	60
220	148	136	124	112	96	80
240	168	156	144	132	116	100
260	188	176	164	152	136	120
280	208	196	184	172	156	140
300	228	216	204	192	176	160

- 備考) 1. ねじの呼びに対して推奨する呼び長さ(l)は、円筒部長さ l_g 欄における太線の枠内とする。なお、円筒部長さ l_g 欄で、点線の位置より短いものは、全ねじとする。全ねじの場合、首下部における不完全ねじ部長さは、ねじピッチの約3倍とする
2. 頭部の側面には、平目またはあや目のローレットを付ける。表中の d_k の値は、ローレットを付ける前の最大値である
3. 座面側の丸みおよび面取りは、頭部の直径(d_k)と座面の径(d_w)との間に施し、その部分には、ばり、かえりなどがあってはならない

7.3 (1) 六角ボルト(JIS B 1180 抜粋)
部品等級 A M 1.6~24

ボルトの長さ(ℓ)の許容差

単位 mm



ボルトの長さ(ℓ)		長さの許容差
を超え	以下	
—	20	±0.35
20	30	±0.42
30	50	±0.5
50	80	±0.6
80	120	±0.7
120	150	±0.8

(1)部品等級 A M 1.6~24

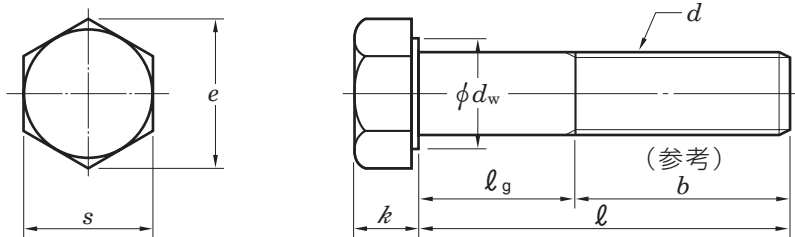
単位 mm

ねじの呼び d	並目ねじ ピッチ	M 1.6	M 2	M 2.5	M 3	(M 3.5)	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16	(M 18)	M 20	(M 22)	M 24
	細目ねじ	—	—	—	—	—	—	—	—	M 8 × 1	M 10 × 1	M 12 × 1.5	—	M 16 × 1.5	—	M 20 × 1.5	—	M 24 × 2
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	(M 10 × 1.25)	(M 12 × 1.25)	(M 14 × 1.5)	—	(M 18 × 1.5)	(M 20 × 2)	(M 22 × 1.5)	—
座面の径 dw (最小)		2.27	3.07	4.07	4.57	5.07	5.88	6.88	8.88	11.63	14.63	16.63	19.64	22.49	25.34	28.19	31.71	33.61
二面幅 s (最大)		3.2	4	5	5.5	6	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	34	36
対角距離 e (最小)		3.41	4.32	5.45	6.01	6.58	7.66	8.79	11.05	14.38	17.77	20.03	23.36	26.75	30.14	33.53	37.72	39.98
頭部の高さ k (基準寸法)		1.1	1.4	1.7	2	2.4	2.8	3.5	4	5.3	6.4	7.5	8.8	10	11.5	12.5	14	15
ねじ部 長さ b(参考)	ℓ ≤ 125	9	10	11	12	13	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
	125 < ℓ ≤ 200	15	16	17	18	19	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60

呼び長さ ℓ	円筒部長さ ℓg (最大)																	
12	3	M 2	M 2.5															
16	7	6	5	M 3	(M 3.5)													
20		10	9	8	7	M 4	M 5											
25			14	13	12	11	9	M 6										
30				18	17	16	14	12										
35					22	21	19	17	M 8									
40						26	24	22	18	M 10								
45							29	27	23	19	M 12							
50							34	32	28	24	20							
55								37	33	29	25	(M 14)						
60								42	38	34	30	26	M 16					
65									43	39	35	31	27	(M 18)				
70									48	44	40	36	32	28	M 20			
80									58	54	50	46	42	38	34	(M 22)	M 24	
90										64	60	56	52	48	44	40	36	
100										74	70	66	62	58	54	50	46	
110											80	76	72	68	64	60	56	
120											90	86	82	78	74	70	66	
130												90	86	82	78	74	70	
140												100	96	92	88	84	80	
150													106	102	98	94	90	

- 備考) 1. ねじの呼びは、かっこを付けないものを優先する
2. ねじの呼びに対して推奨する呼び長さ(ℓ)は、太線の枠内とする
3. 円筒部長さ ℓg (最大)は、ℓg (最大)=呼び長さ(ℓ)-ねじ部長さ(b)による

7.3 (2) 六角ボルト(JIS B 1180 抜粋) 部品等級 B M 16~64



ボルトの長さ(l)の許容差
単位 mm

ボルトの長さ(l) を超え 以下		長さの許容差
—	80	±1.5
80	90	±1.7
90	120	±1.75
120	180	±2
180	240	±2.3
240	300	±2.6
300	400	±2.85
400	500	±3.15

(2) 部品等級 B M 16~64

単位 mm

ねじの呼び d	並目ねじ ピッチ	M 16	(M 18)	M 20	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M 36	(M 39)	M 42	(M 45)	M 48	(M 52)	M 56	(M 60)	M 64
	細目ねじ	M 16 × 1.5	—	M 20 × 1.5	—	M 24 × 2	—	M 30 × 2	—	M 36 × 3	—	M 42 × 3	—	M 48 × 3	—	M 56 × 4	—	M 64 × 4
		—	(M 18 × 1.5)	(M 20 × 2)	(M 22 × 1.5)	—	(M 27 × 2)	—	(M 33 × 2)	—	(M 39 × 3)	—	(M 45 × 3)	—	(M 52 × 4)	—	(M 60 × 4)	—
座面の径 d_w (最小)		22	24.85	27.7	31.35	33.25	38	42.75	46.55	51.11	55.86	59.95	64.7	69.45	74.2	78.66	83.41	88.16
二面幅 s (最大)		24	27	30	34	36	41	46	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
対角距離 e (最小)		26.17	29.56	32.95	37.29	39.55	45.2	50.85	55.37	60.79	66.44	71.3	76.95	82.6	88.25	93.56	99.21	104.86
頭部の高さ k (基準寸法)		10	11.5	12.5	14	15	17	18.7	21	22.5	25	26	28	30	33	35	38	40
ねじ部 長さ b (参考)	$l \leq 125$	38	42	46	50	54	60	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	$125 < l \leq 200$	44	48	52	56	60	66	72	78	84	90	96	102	108	116	—	—	—
	$200 < l$	57	61	65	69	73	79	85	91	97	103	109	115	121	129	137	145	153

呼び長さ l	円筒部長さ l_g (最大)																	
65	(M 18)																	
70	M 20																	
80	(M 22) M 24																	
90	(M 27)																	
100	40 M 30																	
110	50 44																	
120	60 54 (M 33)																	
130	64 58 M 36																	
140	74 68 56 (M 39)																	
150	84 78 72 66 60 M 42																	
160	116	112	108	104	100	94	88	82	76	70	64	(M 45)	M 48					
180		132	128	124	120	114	108	102	96	90	84	78	72	(M 52)				
200			148	144	140	134	128	122	116	110	104	98	92	84	M 56			
220				151	147	141	135	129	123	117	111	105	99	91	83	(M 60)		
240					167	161	155	149	143	137	131	125	119	111	103	95	M 64	
260						181	175	169	163	157	151	145	139	131	123	115	107	
280							195	189	183	177	171	165	159	151	143	135	127	
300							215	209	203	197	191	185	179	171	163	155	147	
320								229	223	217	211	205	199	191	183	175	167	
340									243	237	231	225	219	211	203	195	187	
360									263	257	251	245	239	231	223	215	207	
380										277	271	265	259	251	243	235	227	
400											291	285	279	271	263	255	247	
420											311	305	299	291	283	275	267	
440											331	325	319	311	303	295	287	
460													339	331	323	315	307	
480													359	351	343	335	327	
500															363	355	347	

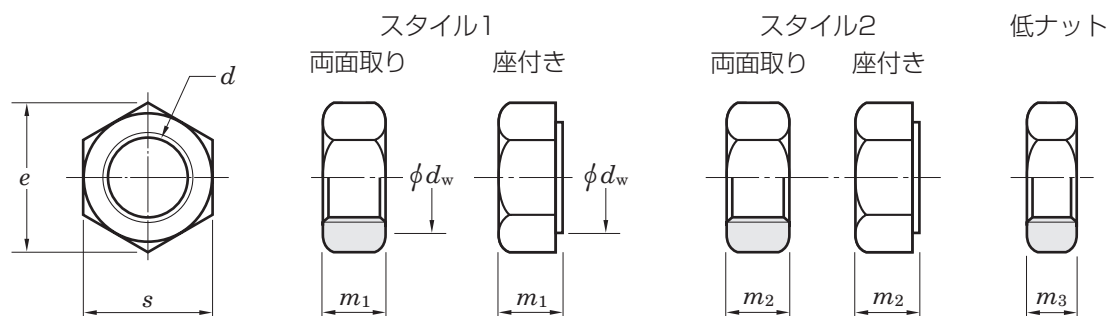
- 備考) 1. ねじの呼びは、かっこを付けないものを優先する
 2. ねじの呼びに対して推奨する呼び長さ(l)は、太線の枠内とする
 3. 円筒部長さ l_g (最大)は、 l_g (最大) = 呼び長さ(l) - ねじ部長さ(b)による

7. 付 表

7.4 六角ナット(JIS B 1181 抜粋)

部品等級 A M 1.6~16

部品等級 B M 18~64



(1) 部品等級 A M 1.6~16

単位 mm

ねじの 呼び d	並目ねじ ピッチ	M 1.6	M 2	M 2.5	M 3	(M 3.5)	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16
		0.35	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2
	細目ねじ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M 8 × 1	M 10 × 1	M 12 × 1.5	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	(M 10 × 1.25)	(M 12 × 1.25)	(M 14 × 1.5)	—
座面の径 d_w (最小)		2.40	3.10	4.10	4.60	5.00	5.90	6.90	8.90	11.60	14.60	16.60	19.60	22.50
二面幅 s (最大)		3.2	4	5	5.5	6	7	8	10	13	16	18	21	24
対角距離 e (最小)		3.41	4.32	5.45	6.01	6.58	7.66	8.79	11.05	14.38	17.77	20.03	23.36	26.75
高さ	m_1 (最大)	1.3	1.6	2	2.4	2.8	3.2	4.7	5.2	6.8	8.4	10.8	12.8	14.8
	m_2 (最大)	—	—	—	—	—	—	5.1	5.7	7.5	9.3	12	14.1	16.4
	m_3 (最大)	1	1.2	1.6	1.8	2	2.2	2.7	3.2	4	5	6	7	8

備考) ねじの呼びは、かっこを付けないものを優先する

(2) 部品等級 B M 18~64

単位 mm

ねじの呼び d	並目ねじ ピッチ	(M 18)	M 20	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M 36	(M 39)	M 42	(M 45)	M 48	(M 52)	M 56	(M 60)	M 64
	細目ねじ	—	M 20 × 1.5	—	M 24 × 2	—	M 30 × 2	—	M 36 × 3	—	M 42 × 3	—	M 48 × 3	—	M 56 × 4	—	M 64 × 4
		(M 18 × 1.5)	(M 20 × 2)	(M 22 × 1.5)	—	(M 27 × 2)	—	(M 33 × 2)	—	(M 39 × 3)	—	(M 45 × 3)	—	(M 52 × 4)	—	(M 60 × 4)	—
座面の径 d_w (最小)		24.90	27.70	31.40	33.30	38.00	42.80	46.60	51.10	55.90	60.00	64.70	69.50	74.20	78.70	83.40	88.20
二面幅 s (最大)		27	30	34	36	41	46	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
対角距離 e (最小)		29.56	32.95	37.29	39.55	45.2	50.85	55.37	60.79	66.44	71.3	76.95	82.6	88.25	93.56	99.21	104.86
高さ	m_1 (最大)	15.8	18	19.4	21.5	23.8	25.6	28.7	31	33.4	34	36	38	42	45	48	51
	m_2 (最大)	17.6	20.3	21.8	23.9	26.7	28.6	32.5	34.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	m_3 (最大)	9	10	11	12	13.5	15	16.5	18	19.5	21	22.5	24	26	28	30	32

備考) ねじの呼びは、かっこを付けないものを優先する

7.5 硬さ換算表

ロックウェル	ビッカース	ブリネル		ロックウェル		シヨア
C スケール 1 471.0 N(150 kgf)		標準鋼球	タングステン カーバイト鋼球	A スケール 588.4 N(60 kgf)	B スケール 980.7 N(100 kgf)	
68	940			85.6		97
67	900			85.0		95
66	865			84.5		92
65	832		739	83.9		91
64	800		722	83.4		88
63	772		705	82.8		87
62	746		688	82.3		85
61	720		670	81.8		83
60	697		654	81.2		81
59	674		634	80.7		80
58	653		615	80.1		78
57	633		595	79.6		76
56	613		577	79.0		75
55	595	—	560	78.5		74
54	577	—	543	78.0		72
53	560	—	525	77.4		71
52	544	500	512	76.8		69
51	528	487	496	76.3		68
50	513	475	481	75.9		67
49	498	464	469	75.2		66
48	484	451	455	74.7		64
47	471	442	443	74.1		63
46	458	432	432	73.6		62
45	446		421	73.1		60
44	434		409	72.5		58
43	423		400	72.0		57
42	412		390	71.5		56
41	402		381	70.9		55
40	392		371	70.4	—	54
39	382		362	69.9	—	52
38	372		353	69.4	—	51
37	363		344	68.9	—	50
36	354		336	68.4	(109.0)	49
35	345		327	67.9	(108.5)	48
34	336		319	67.4	(108.0)	47
33	327		311	66.8	(107.5)	46
32	318		301	66.3	(107.0)	44
31	310		294	65.8	(106.0)	43
30	302		286	65.3	(105.5)	42
29	294		279	64.7	(104.5)	41
28	286		271	64.3	(104.0)	41
27	279		264	63.8	(103.0)	40
26	272		258	63.3	(102.5)	38
25	266		253	62.8	(101.5)	38
24	260		247	62.4	(101.0)	37
23	254		243	62.0	100.0	36
22	248		237	61.5	99.0	35
21	243		231	61.0	98.5	35
20	238		226	60.5	97.8	34
(18)	230		219	—	96.7	33
(16)	222		212	—	95.5	32
(14)	213		203	—	93.9	31
(12)	204		194	—	92.3	29
(10)	196		187		90.7	28
(8)	188		179		89.5	27
(6)	180		171		87.1	26
(4)	173		165		85.5	25
(2)	166		158		83.5	24
(0)	160		152		81.7	24

8. 旋回座軸受の設計・製作仕様書

旋回座軸受の採用を検討される場合は、この設計・製作仕様書に必要事項をご記入いただき、最寄りの支社・営業所へご連絡ください。最適な旋回座軸受を設計、製作するためにも、可能な限り詳細にご記入ください。

機 械 名			歯 形 並歯 ¹⁾ 、低歯		
使 用 箇 所			モジュール (ダイヤメトルピッチ) $m =$ ($D.P. =$)		
容 量			圧 力 角 $\alpha = 20^{\circ 1)}$		
作 業 の 種 類			歯 数 $Z =$		
旋 回 軸 縦軸、横軸			歯 幅 $b =$ mm		
荷 重 条 件	アキシアル荷重 (F_a)	max. min. N	歯 車 仕 様	基 準 ピ ッ チ 円 直 径 mm	
	ラジアル荷重 (F_r)	max. min. N		転 位 係 数	
	モーメント(M) アキシアル荷重によるモーメント	max. min. N・m		精 度 JIS B 1702-1976 7等級 ¹⁾	
	モーメント(M) ラジアル荷重によるモーメント	max. min. N・m		歯 の 焼 入 れ 歯面、歯底、なし	
	衝 撃 係 数			駆 動 モ ー タ 出 力	
	歯 車 接 線 力	max. min. N		ピニオン ギ ャ	歯 数 $Z_1 =$
周 囲 の 環 境	塵 埃 多い、少ない	潤 滑	方 式		グリース 封入、集中給脂
	温 度 常温 ℃			油 油浴、強制循環給油	
	水 かかる、かからない		潤 滑 剤 名 称	グリース： 油：	
運 転 条 件	回 転 速 度 常時 最高 min ⁻¹	密 封 装 置		シール要、不要 (上側のみ、下側のみ、上下共)	
	揺 動 左右 度	グ リ ー ス ニ ッ プ ル	種 類		
	間 欠 運 動		埋 込 み		要、不要
ご 要 求 事 項	軸 受 形 式 TH形、DTH形、THR形 DTR形、DTR-T形、2TR形		取 付 け 位 置		
	ご 希 望 寸 法 mm 内径 外径 幅	可能な限り機械の図面、荷重のかかり方などの分かるスケッチを添付してください			
	歯 車 仕 様 内歯、外歯、歯なし				

注 1) 記載した仕様は、JTEKT標準仕様です。これ以外の仕様を要求される場合は、JTEKTにご相談ください。

商品についてのお問い合わせ

JTEKTベアリングWEBサイト

<https://koyo.jtekt.co.jp/>



ジェイテクト国内拠点

<https://www.jtekt.co.jp/company/japan.html>



販売代理店ネットワーク

<https://koyo.jtekt.co.jp/network/>



JTEKT | 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

※軸受製品の免責事項は、下記 URL よりご確認ください。

免責事項

<https://www.jtekt.co.jp/company/disclaimer.html>



CAT.NO.BS003JA-ODS
'26.09 ('17.03)