

紙 製紙機械用商品カタログ





製紙機械用商品

写真：日本製紙㈱ 石巻工場 様



INDEX

	掲載ページ
ULTAGE (アルテージ) シリーズ 自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】	P5 P7～8
ULTAGE (アルテージ) シリーズ シール付き自動調心ころ軸受【WAタイプ】、プランマブロック	P6
耐食性向上仕様 RustGuardシリーズ	P9～10
長寿命EA軸受	P11～12
ポリループベアリング	P13～14
絶縁軸受メガオーム™シリーズ	P15
ベアリングユニット用トリプルシール付軸受	P16
ULTAGE (アルテージ) シリーズ スラスト自動調心ころ軸受	P17～18
等速ジョイント	P19～20
各種寸法表	P21～34
軸受の保守点検、テーパー穴軸受の取付け	P35～36
軸受の損傷と対策	P37～38

関連カタログ

	カタログNo.
転がり軸受総合カタログ	2202/J
ULTAGE (アルテージ) シリーズ 自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】	3033/J
ULTAGE (アルテージ) シリーズ シール付き自動調心ころ軸受【WAタイプ】	3703/J
ULTAGE (アルテージ) シリーズ スラスト自動調心ころ軸受	3034/J
大形長寿命EA軸受	3024/J
ポリループベアリング	3022/J
絶縁軸受メガオーム™シリーズ	3030/J
ベアリングユニット	2400/J
ベアリングユニット用トリプルシール付軸受	3905/J
プランマブロック	2500/J
等速ジョイント／産業機械用	5603/J
トリボールジョイント 小・中形等速ジョイント	5602/J
ベアリングの健康管理	3017/J

安定した高い生産性を・・・

各パートで要求される特性が異なる抄紙工程に対して
各工程に最適な軸受を提案し、紙の生産に貢献します。



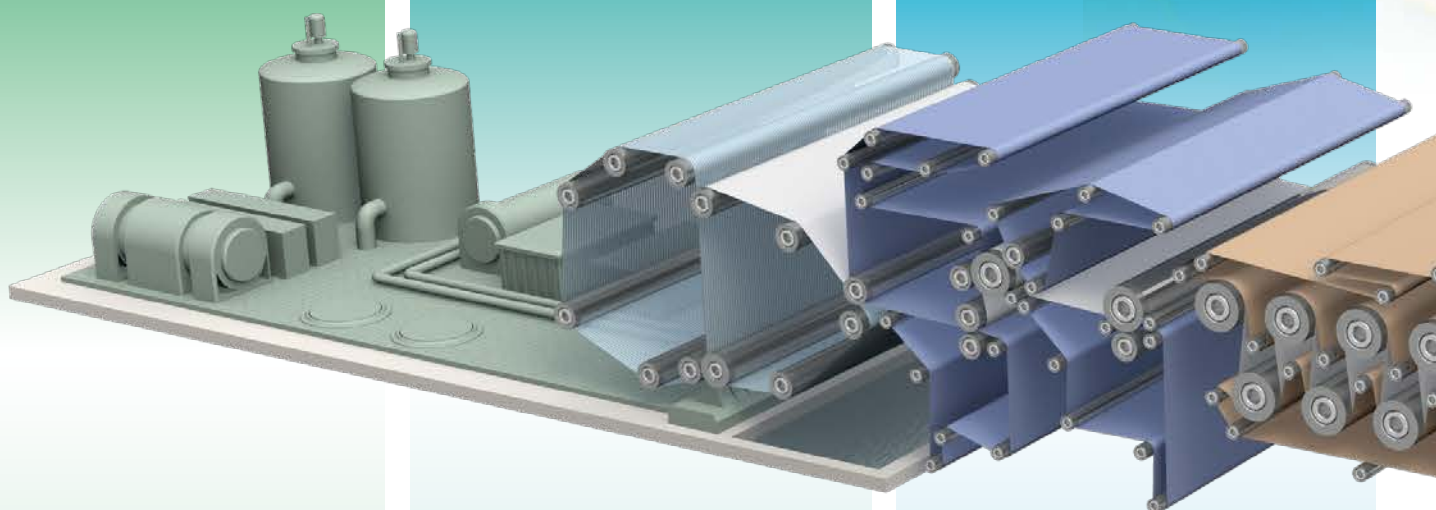
パルプ製造工程

ワイヤーパート

原料のろ過、脱水による
紙層の形成

プレスパート

搾水により湿紙の組織
を緻密化



- ① ULTAGE (アルテージ) シリーズ シール付き
自動調心ころ軸受【WAタイプ】
- ② ULTAGE (アルテージ) シリーズ
スラスト自動調心ころ軸受
- ⑦ ポリループベアリング
- ⑨ ベアリングユニット用
トリプルシール付軸受

- ③ ULTAGE (アルテージ) シリーズ
自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】
- ④ 耐食性向上仕様
RustGuardシリーズ
- ⑦ ポリループベアリング
- ⑧ 等速ジョイント

- ③ ULTAGE (アルテージ) シリーズ
自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】
- ④ 耐食性向上仕様
RustGuardシリーズ
- ⑤ 絶縁軸受メガオーム™シリーズ
- ⑦ ポリループベアリング
- ⑧ 等速ジョイント



ULTAGE (アルテージ) シリーズ シール付き
自動調心ころ軸受【WAタイプ】



ULTAGE (アルテージ) シリーズ
スラスト自動調心ころ軸受



ULTAGE (アルテージ) シリーズ
自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】

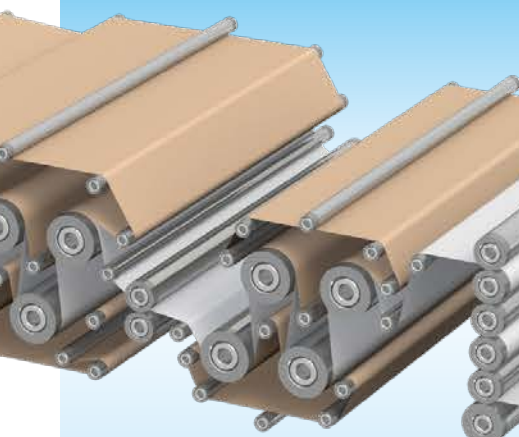


耐食性向上仕様
RustGuardシリーズ



ドライヤーパート& サイズプレス

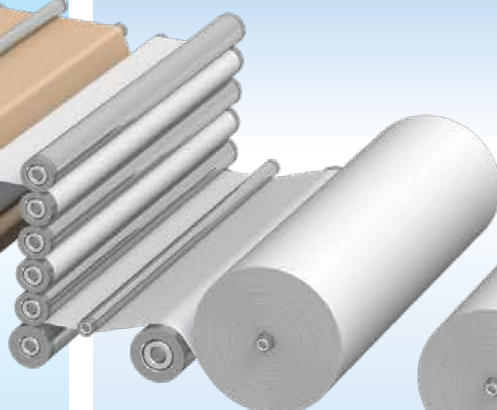
熱による乾燥&
サイズ液の塗布



- ③ULTAGE (アルテージ) シリーズ
自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】
- ⑥長寿命EA軸受
- ⑧等速ジョイント

カレンダー

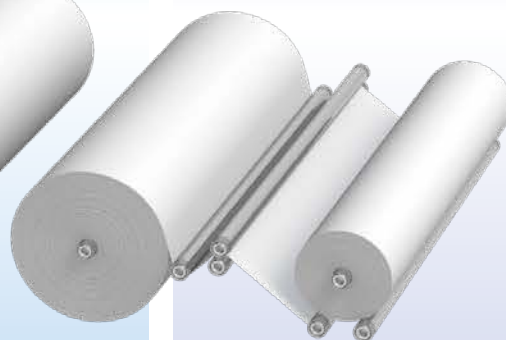
紙に光沢をもたせる



- ③ULTAGE (アルテージ) シリーズ
自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】
- ⑦ポリループベアリング
- ⑧等速ジョイント

リール&ワインダー

紙の巻き取り&紙の巻き直し



- ③ULTAGE (アルテージ) シリーズ
自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】
- ⑦ポリループベアリング
- ⑧等速ジョイント



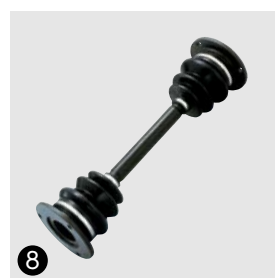
⑤ 絶縁軸受メガオーム™シリーズ



⑥ 長寿命EA軸受



⑦ ポリループベアリング



⑧ 等速ジョイント



⑨ ベアリングユニット用
トリプルシール付軸受

ULTAGE

ULTAGE(アルテージ)シリーズ

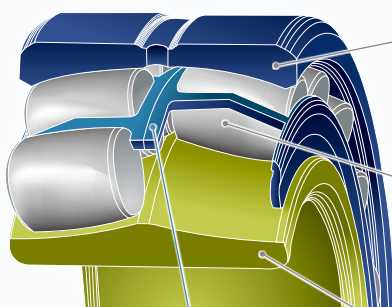
自動調心ころ軸受【EA・EMタイプ】



環境対応社会に貢献する長寿命・高速化の実現

構造

EAタイプ



保持器

- かご形鋼板製打抜き保持器

外輪

- 油溝および油穴付き
- 最適軌道曲率設定

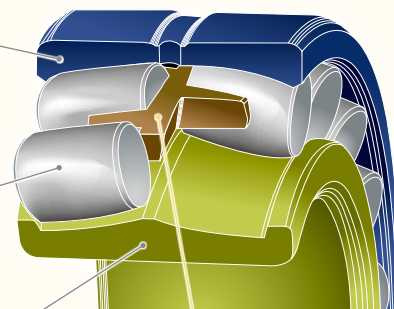
ころ(対称ころ)

- 大径ころ採用
- 最多数本数

内輪

- 中つば廃止
- 最適軌道曲率設定

EMタイプ



保持器

- 一体形もみ抜き保持器

特長

● 高負荷容量

ころの大型化、ころ本数の増加により

基本動定格荷重
最大 **65%アップ**
(当社従来品比)

基本静定格荷重
最大 **35%アップ**
(当社従来品比)

● 高速化

最適軌道曲率、新設計保持器により

許容回転速度
最大 **20%アップ**
(当社従来品比)

● 長寿命

負荷容量の増加により

寿命
最大 **5倍**
(当社従来品比)

● 耐熱性

材料熱処理技術により

使用可能温度
最高 **200℃**

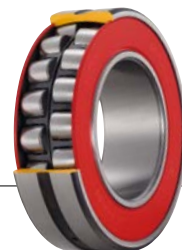
技術データはP7に記載

寸法表はP21に記載

ULTAGE(アルテージ)とは、究極を意味する【ULTIMATE】とあらゆる場面での活躍を意味する【STAGE】を組み合わせた造語で、世界最高水準のNTN新世代軸受のシリーズ総称です。

ULTAGE

ULTAGE(アルテージ)シリーズ

シール付き自動調心ころ軸受【WAタイプ】**特 長****● 高密封性**

EAタイプの内部諸元、特殊設計の接触形ゴムシールを採用し、長寿命、高防塵性を実現しました。

● 互換性

位置決め輪を調節することで標準のプランマブロックに組み込みが可能です。

軸受仕様**▶ 封入グリース**

- 極圧添加剤入りLi-鈹油系グリースを封入
- グリース封入量：空間容積比 15～25%

▶ 許容回転速度

- 給脂する場合： dn 値 $\leq 60 \times 10^3$
- 給脂しない場合： dn 値 $\leq 80 \times 10^3$

[dn = 軸受内径寸法 d (mm) $\times$ 使用回転速度 n (min^{-1})]

▶ 許容調心角

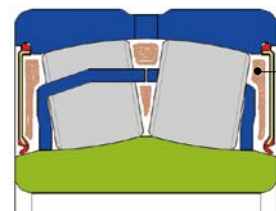
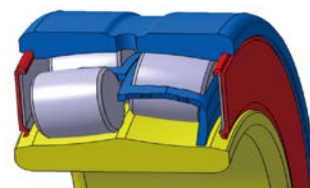
- $0.009 \text{ rad} (0.5^\circ)$

▶ 許容温度範囲

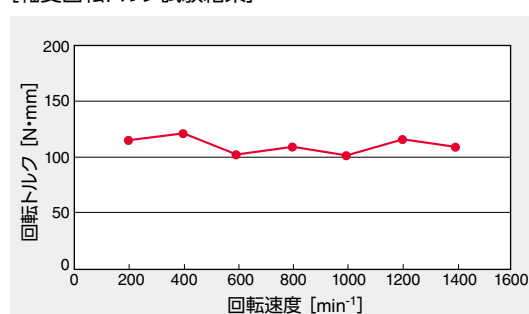
- 軸受温度： $-20 \sim 110^\circ\text{C}$

【軸受回転トルク試験条件】

軸 受：WA22218EALLSD1
荷 重：ラジアル荷重 294N
回 転 速 度：200 ～ 1400 min^{-1}
潤 滑：極圧添加剤入りLi-鈹油系グリース
グリース封入量：空間容積比 20%



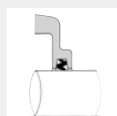
標準でグリースを封入して出荷

【軸受回転トルク試験結果】

寸法表はP29に記載

プランマブロック**特 長****● 国内のNTN鋳物専門工場で設計から出荷まで一貫した製造****▶ 耐衝撃、振動(減衰性能が高い)、高荷重に適しています。****▶ 広い許容温度範囲($-20 \sim 300^\circ\text{C}^*$)に対応しています。**

*プランマブロック本体の許容温度であり、軸受には特殊熱処理が必要です。

▶ 潤滑方法を選びません(グリースまたは油)。**プランマブロック用各種シール****ゴムシール**

ゴムシールは、主としてグリース潤滑用に用いられ、許容周速は5～6m/sを目安とします。

**フェルトシール**

フェルトシールはゴムシールと互換性がありますが、グリース潤滑に限られます。フェルトシールは粉塵、湿度の多い所には不向きで許容周速は4m/sを目安とします。

**S形シール**

S形シール(スプリング付合成ゴムシール)はシール性能が極めて良好で、グリースおよび油潤滑に使用可能です(プランマブロックは特殊仕様)。S形シールの許容周速は10～12m/sを目安とし、シール接触部の軸の粗さと硬さは特に注意を要します。

**ラビリンスシール**

ラビリンスリングを使用したシール形式です。ラビリンスリングは取付けを容易にし、軸の伸縮に追従できるように軸(h9)とすきまばめにして使用し、Oリングを用いて取付けます。

ULTAGE

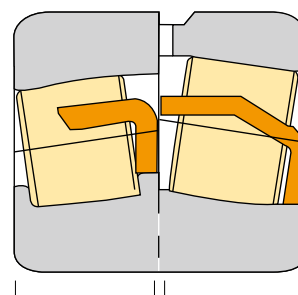
ULTAGE(アルテージ)シリーズ 自動調心ころ軸受
環境対応社会に貢献する 長寿命・高速化の実現

▶ EA タイプ・EM タイプ

世界最高水準の高負荷容量

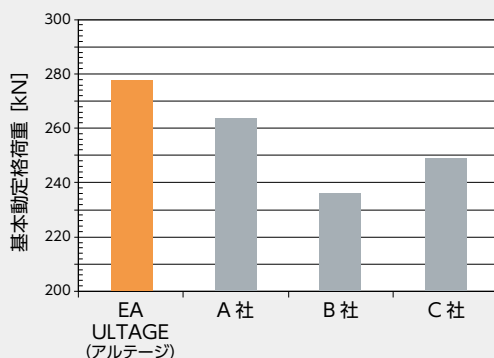
ころ径を大幅アップすると同時に最多月本数の採用により、高負荷容量化と長寿命を達成しました。メンテナンス周期の延長が可能となります。

- ① 基本動定格荷重：最大65%アップ（当社従来品比）
- ② 基本静定格荷重：最大35%アップ（当社従来品比）
- ③ 寿命：最大5倍（当社従来品比）

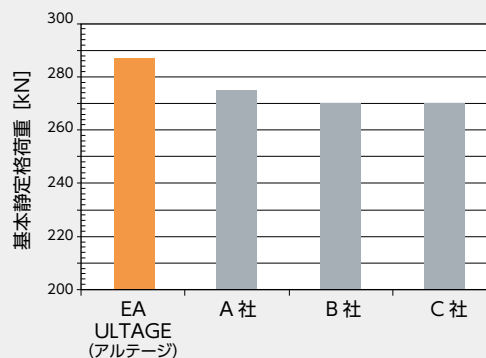


当社従来品 EAタイプ

●他社品との基本動定格荷重(C_r)カタログ値比較
22216 (φ80×φ140×33)



●他社品との基本静定格荷重 (C_{or})カタログ値比較
22216 (φ80×φ140×33)



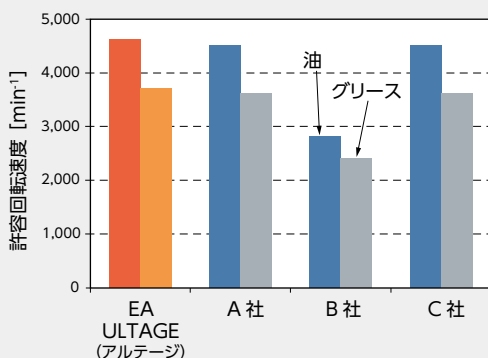
世界最高水準の許容回転速度

シンプルな形状のかご形鋼板製打抜き保持器の採用により、高速化を達成しました。

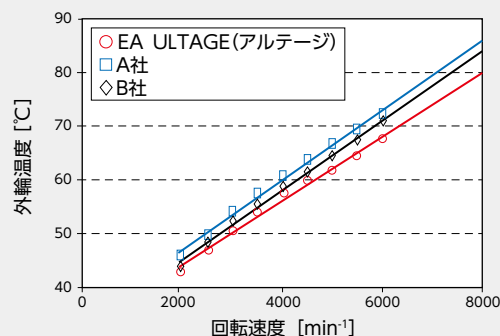
許容回転速度：最大20%アップ（当社従来品比）

循環給油条件下での軸受温度上昇比較試験結果では、本軸受は他社品に比べ温度上昇が低く抑えられ、低トルクであることが認められます。

●他社品との許容回転速度カタログ値比較
22216 (φ80×φ140×33)



●温度上昇試験結果（循環給油）
22216 (φ80×φ140×33)

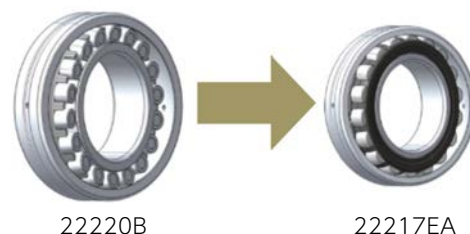




ダウンサイジングと軽量化

高負荷容量化により、ダウンサイジングと軽量化が可能となりました。

型番	基本動 定格荷重 kN	基本静 定格荷重 kN	主要寸法 mm	質量 kg	寿命比
22220B	315	415	$\phi 100 \times \phi 180 \times 46$	4.95	1
22217EA	324	330	$\phi 85 \times \phi 150 \times 36$	2.59	1.1
			$\triangle 20\%$	$\triangle 48\%$	10%



22220B

22217EA

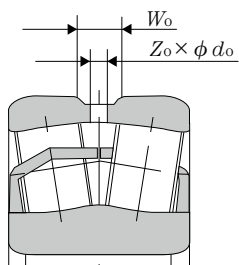
外形寸法で**約20%**削減可能

質量比で**48%**削減可能

計算寿命**10%**アップ

外輪に油溝・油穴を標準設置

ULTAGE (アルテージ) シリーズでは標準で油溝・油穴付き仕様となります。D1は日本製仕様、W33は欧州製仕様です(22205、22206、22207はW33での対応)。



呼び軸受外径 mm		油穴数	
以上	未満	D1 Zo	W33 Zo
—	320	4	3
320	420 ¹⁾	8	3

1) 420mm はこの寸法区分に含まれます。



軸受外輪外形形状

W₀およびd₀は型番によって異なりますので、カタログの軸受寸法表をご覧ください。



油穴を位置決めピン用の穴として使用しないでください。

取扱い性の向上

シンプルな形状のかご形鋼板製打抜き保持器の採用により、組立て時・分解時・グリース塗布時の作業性が向上しました。



保持器からころの飛び出しが少なく、スムーズにもとの状態に戻るため、軸受の分解・組立てが容易です。



転動面へのグリース塗り込みが容易です。

【許容調心角】● 0.06Cr < 動等価ラジアル荷重: 0.009rad (0.5°)

● 動等価ラジアル荷重 ≤ 0.06Cr: 0.035rad (2°)

* 調心角を大きくすると、ころが外輪から飛び出し、周辺部品に干渉する恐れがありますのでご注意ください。

耐食性向上仕様 RustGuardシリーズ



ワイヤーパート、プレスパートなどでは大量の水が存在し、運転休止時のさびやロール保管時の置きさびの問題が浮上してきます。

ULTAGE (アルテージ) シリーズの性能に耐食性を加え、安定した生産をサポートします。

損傷メカニズム

水浸入状態での放置により
さびが発生

さびの部分が起点となり
フレーキングが発生



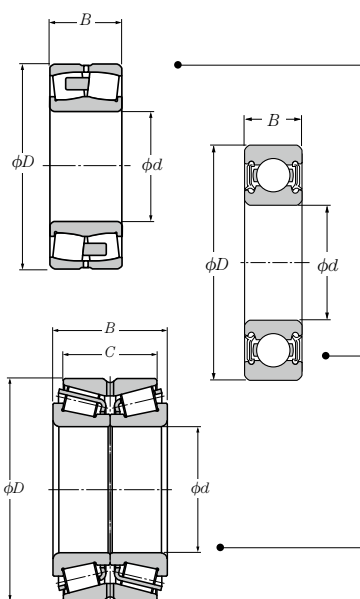
置きさび



フレーキング

機械の停止

代表例



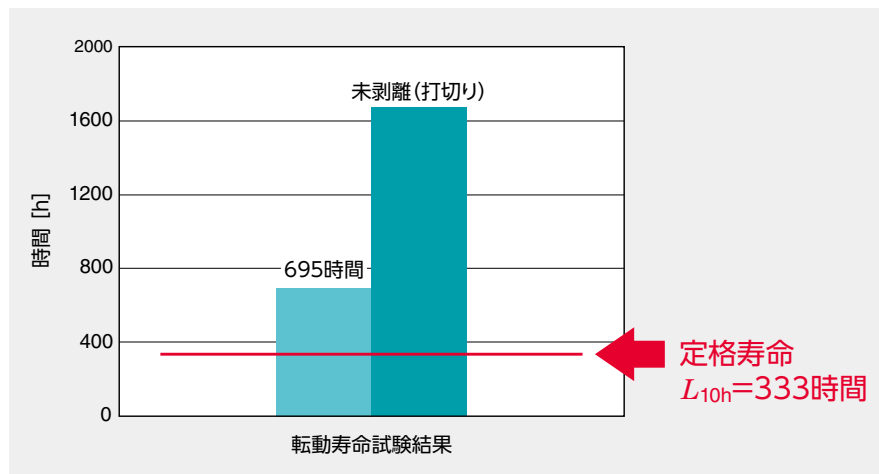
使用箇所	呼び番号	主要寸法 mm				基本動 定格荷重	基本静 定格荷重
		d	D	B	C	Cr kN	Cor
プレッシングロール	MX2-22210EM	50	90	23	—	125	117
ワイヤーロール	MX2-22318EMK	90	190	64	—	668	652
ワイヤーロール	MX2-23234EMK	170	310	110	—	1 700	2 070
ワイヤーロール	MX2-6TS3-6E-22336EMK	180	380	126	—	2 420	2 810
プレスロール	MX2-22320EMK	100	215	73	—	827	844
サクシヨンプレスロール	MX2-23056EM	280	420	106	—	2 170	3 150
サクシヨンプレスロール	MX2-230/850BL1K	850	1 220	272	—	9 750	22 700
ワイヤーロール	MX-6314T2LLU	70	150	35	—	104	68
ワイヤーロール	MX50-4T-NA558/552D	60.325	123.825	79.375	63.500	158	216
ワイヤーロール	MX50-4T-NA759/752D	88.900	161.925	104.775	85.725	270	385

特 長

● 転動寿命への影響

RustGuard

特殊りん酸塩皮膜処理を施すことによる寿命低下はありません。



独自の皮膜処理技術により、
寿命への影響を除去

[試験条件]

軸 受: # 22318 (ころ本数は半分)

荷 重: $F_r=88.3\text{kN}$

回転速度: $n=2500\text{min}^{-1}$

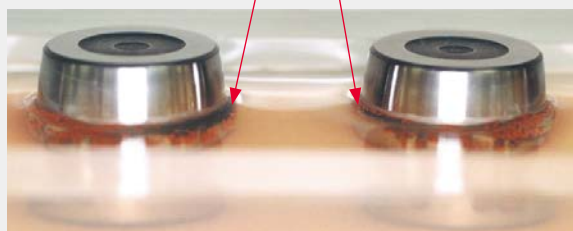
潤 滑: 循環給油 VG220, 2ℓ/min

● 耐食性向上

防せい(錆)性能の比較を未処理ころ(新品)と皮膜処理ころ(転動試験後)で行った結果、水面付近でのさび状況より、皮膜処理ころは転動試験後も耐食性を有しています。

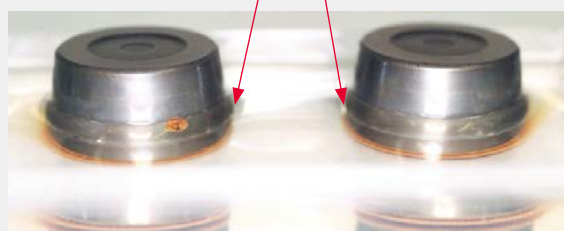
発せい(錆)状況: 24時間水道水に浸漬後

水面部で多量に発せい(錆)



未処理ころ
(新品を浸漬)

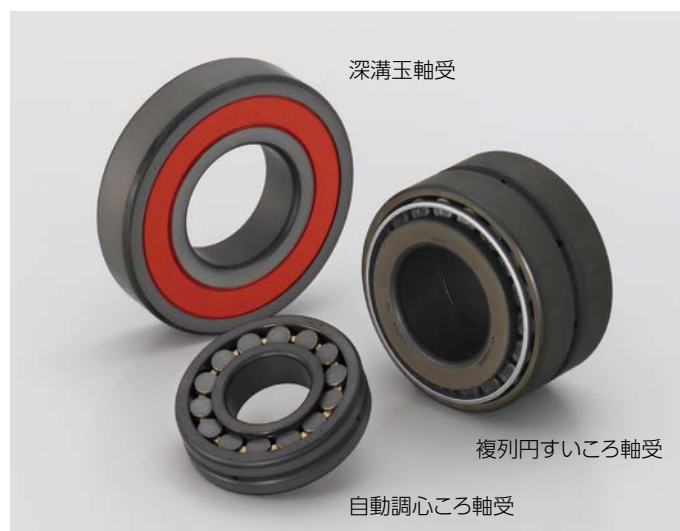
水面部で発せい(錆)はわずか



皮膜処理ころ
(1670時間転動後に浸漬)

● 各種軸受対応

自動調心ころ軸受、円すいころ軸受など各種軸受に適用できます。
また、軸受鋼やはだ焼鋼(浸炭鋼)といった各材料にも適用可能です。



長寿命EA軸受

はだ焼鋼に浸炭と窒化の複合熱処理を施すことで、
軸受にとって重要な表層部を強化し、表面起点型損傷に対して、
飛躍的な長寿命化を達成しました。



損傷メカニズム

異物混入潤滑下での異物の
かみ込みや急激な温度上昇による
過大はめあい応力の発生



内輪割れ

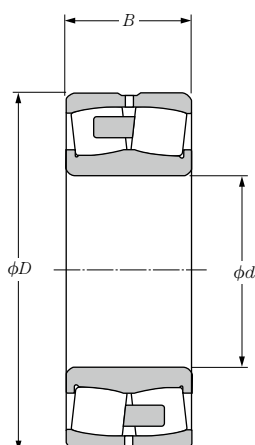


スミアリング、ピーリング

潤滑不良

機械の停止

代表例



使用箇所	呼び番号	主要寸法			基本動 定格荷重	基本静 定格荷重
		mm			kN	
		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{or}</i>
ドライヤーパート	TS3-EA3-22244EMK	220	400	108	2 210	2 690
	TS3-EA3-22322EM	110	240	80	975	972
	TS3-EA3-22324EM	120	260	86	1 170	1 280
	TS3-EA-23032EMK	160	240	60	748	1 000
	TS3-EA-23034EMK	170	260	67	914	1 240
	TS3-EA-23038EMK	190	290	75	1 140	1 570
	TS3-EA-23040EMK	200	310	82	1 310	1 790
	TS3-EA3-23144EMK	220	370	120	2 190	2 940
	TS3-EA3-23148EMK	240	400	128	2 510	3 500
	TS3-EA-23238EMK	190	340	120	1 990	2 480

特 長

異物混入潤滑下での寿命
(当社通常浸炭軸受比)

5倍

● 軸受強度の向上

熱処理時に適切な条件で窒素を複合することにより、強靱な材質へ変化させ、はめあい応力に対する強度を向上しました。

▶ 異物混入潤滑下での寿命

小形円すいころ軸受による異物混入潤滑下での寿命比較試験結果を図1に示しました。EA軸受は、通常浸炭軸受の5倍以上の寿命を示しています。

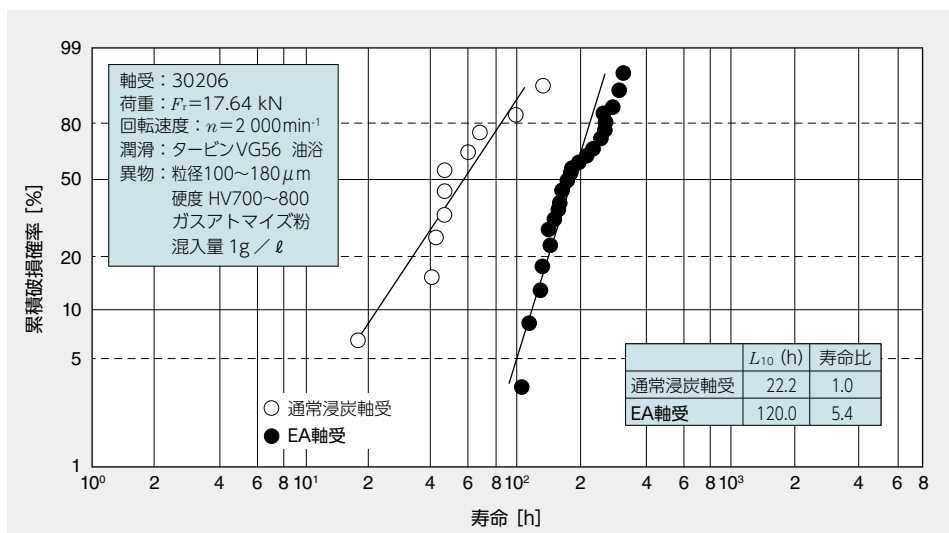


図1 異物混入潤滑下での寿命試験結果

▶ 割れ疲労強度

軸受にとって、割れは致命的な損傷です。使用条件が厳しくなるにつれ、この形態の損傷が発生することが予想されますが、EA軸受は表1と2に示すように、回転割れ疲労強度試験、大きなはめあいを与えての転動割れ疲労強度試験ともに通常浸炭軸受より優れた疲労寿命を示しています。

割れ疲労寿命
(当社通常浸炭軸受比)

1.5倍

表1 リング回転割れ疲労強度試験結果

軸 受	L_{10} (h) $\times 10^4$ 回	L_{10} の比
通常浸炭軸受	6 670	1
EA軸受	9 020	1.4

【試験条件】

試 験 機：NTN リング回転割れ疲労試験機
荷 重：9.8 kN
負 荷 速 度：8 000 cpm

表2 大きなはめあいを与えての転動割れ疲労強度試験結果

軸 受	L_{10} (h) $\times 10^4$ 回	L_{10} の比
通常浸炭軸受	2 030	1
EA軸受	6 240	3.1

【試験条件】

試 験 機：NTN 線接触型転動寿命試験機
はめあい応力：転動面で 425MPa
荷 重：4.9 kN
負 荷 速 度：6 120 cpm

高はめあい応力下での寿命
(当社通常浸炭軸受比)

3倍

ポリループベアリング



グリースとポリエチレンからなる固形潤滑剤を用いて、潤滑剤の漏れを最大限抑えました。
運転中に潤滑剤が供給されるため、長期の使用が可能です。

▶ スポットパック

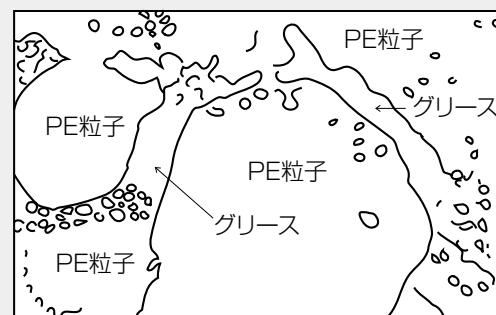


深溝玉軸受は
スポットパックが標準

▶ フルパック



自動調心ころ軸受は
フルパックが標準



加熱処理後
ポリループのモデル図

損傷メカニズム

水の流入による
グリースの流出

潤滑不良

軸受の破損



生産性低下

機械の停止

特 長

● 潤滑剤の漏れが少ない

潤滑剤が軸受の発熱・遠心力により転動面に徐々に供給されるため潤滑剤の漏れが少なく、周囲環境の汚染防止となります。

● 乳化しにくい

強い振動や大きな遠心力が軸受に作用しても潤滑剤が漏れにくく、水分が混入してもグリースが乳化しにくいいため、潤滑特性が一般グリースに比べて優れています。

軸受仕様

● 主成分と許容温度範囲

ポリループ (記号)	樹 脂	潤滑剤	許容温度範囲
一般用ポリループ (LP03)	超高分子量ポリエチレン	Li-鈹油系グリース	-20~80℃ (常時使用60℃以下)

● 製作可能範囲

一般用ポリループベアリング(LP03)

○：標準 △：特殊 ×：対応不可能

軸受形式	封 入 仕 様		製作可能寸法 (軸受外径寸法)
	スポットパック	フルパック	
深溝玉軸受	○ ^①	△	φ 350mm 以下
ミニチュア・小径玉軸受	○ ^①	×	(軸受内径寸法φ 6 ~ φ 9mm)
自動調心玉軸受	×	○ ^①	φ 250mm 以下
自動調心ころ軸受	×	○ ^①	φ 250mm 以下
ベアリングユニット	○ ^①	△	φ 300mm 以下
針状ころ軸受	×	○ ^②	②

① 深溝玉軸受はスポットパック、ZZ シールド付きを標準とします。また表中標準仕様の中にも対応不可能な軸受形式、型番がありますので、軸受形式ごとに **NTN** にご照会ください。

② 針状ころ軸受の対応可能寸法は軸受形式ごとに異なりますので、**NTN** にご照会ください。

備考：標準軸受は耐食性材料ではありませんが、ステンレス鋼製軸受もあります。

スポットパック



深溝玉軸受



ベアリングユニット

フルパック



針状ころ軸受



自動調心ころ軸受

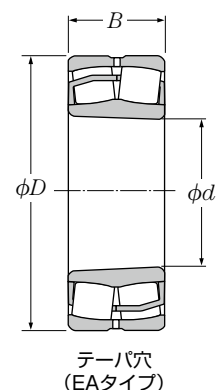
● 最小必要荷重

フルパックの場合、転動体が滑ることなく回転させるためには少なくとも、基本動定格荷重の1% 程度の荷重が必要です。詳しくは**NTN** にご照会ください。

パルプ洗浄漂白装置用ポリループベアリングの代表例

呼び番号	主 要 寸 法			基本動 定格荷重 kN	基本静 定格荷重
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>		
22209EAKD1/LP03	45	85	23	121	113
22216EAKD1/LP03	80	140	23	278	287

備考：Kの付いたものはテーパ比1/12のテーパ穴軸受を表します。



絶縁軸受メガオーム™シリーズ



モータ、発電機など電気機器に用いられる軸受には漏洩電流による電食が発生することがあり、軸受の寿命を縮める原因となります。

NTN絶縁軸受 メガオーム™シリーズはこの電食を防止するために開発された軸受です。

セラミックタイプ、レジンタイプがあり用途に合わせて選択できます。

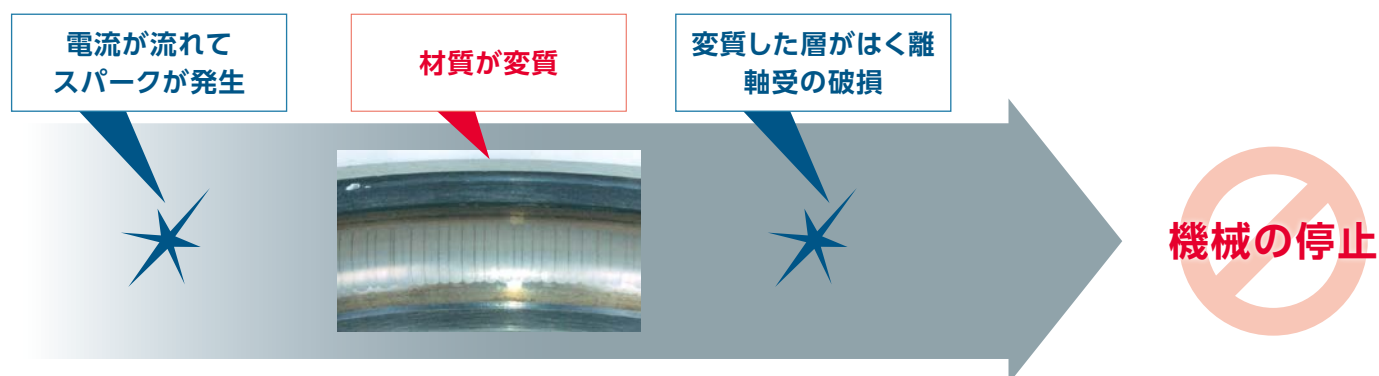
絶縁軸受 メガオーム™シリーズは以下の優れた特長を持っています。

特 長

- DC500Vを加えた時100MΩ以上の絶縁性能を有しています。
- ISO 492、DIN 620、JIS 1514の標準軸受と互換性があります。
- 絶縁層材質、耐電圧、耐衝撃性など用途に応じて多くのバリエーションからの選択が可能です。
- 内径寸法φ50～φ160の軸受に対応可能です。

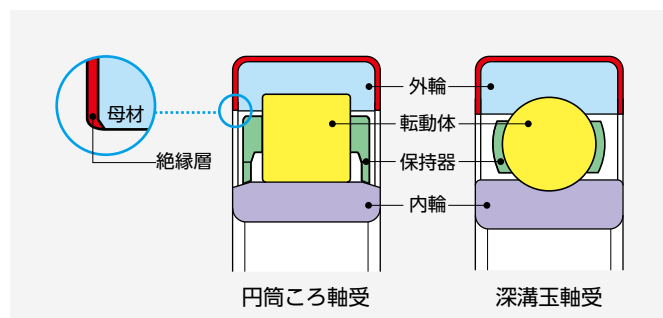
※軸受サイズの中でも対応不可能な軸受形式、型番がありますので、**NTN**にご照会ください。

損傷メカニズム

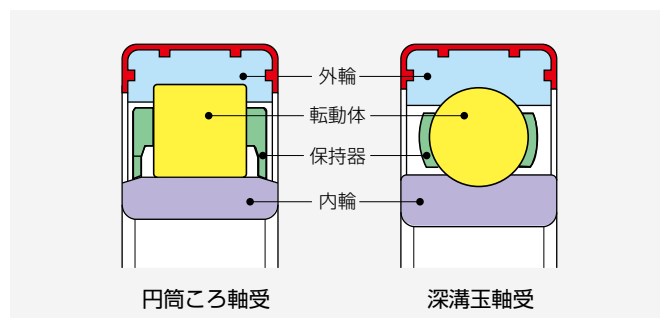


構 造

▶ セラミック絶縁軸受



▶ レジン絶縁軸受



使用上の注意点: 本軸受には断熱効果があり、適切な潤滑条件の設定が必要です。

詳しくは使用条件、使用箇所などをご確認いただき**NTN**にご照会ください。

ベアリングユニット用トリプルシール付軸受

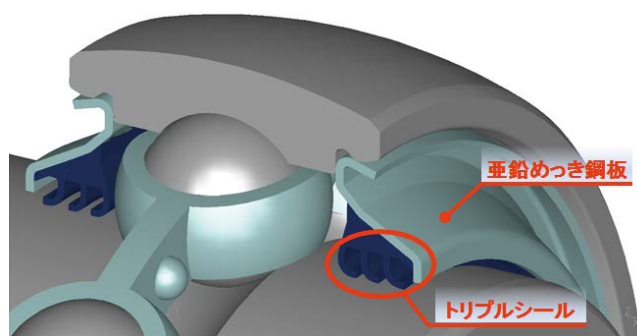
防塵・防水性能に優れたトリプルシール付軸受により、
粉塵・汚水の飛散環境下での長寿命化を実現します。



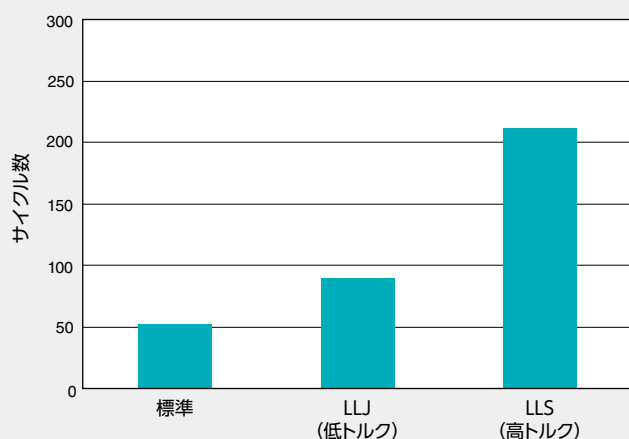
特 長

- 優れた防塵・防水性により軸受交換周期を延長できるため、メンテナンスコストを削減可能です。
- 使用条件によっては、従来装着していたカバーが不要になるため、軸受周辺のコンパクト化が可能です。
- トリプルシールはUC形軸受に適用しているため、給油式での使用はもとより、標準ユニット用玉軸受と互換性があるので、容易に補修置換えが可能です。

構 造



▶ 防水性能試験結果



【試験条件】

試験軸受：UC205D1 標準、LLJ(低トルクタイプ)、
LLS(高トルクタイプ)
回転速度：800 min⁻¹
荷 重：無負荷(ベルトテンションのみ)
試験モード：断続運転(6時間運転/6時間停止を1サイクルとする)
試験機：NTN泥水試験機
泥水仕様：ダスト JIS Z 8901 関東ローム8種
混合比は ダスト1：水10 (重量比)
泥水量：外輪の1/3～1/4程度浸漬
終了条件：軸受からの泥水漏れ、軸受ロック、運転時の振動0.6G

ULTAGE

ULTAGE(アルテージ)シリーズ スラスト自動調心ころ軸受



軸軌道盤

- 最適軌道曲率設定

保持器

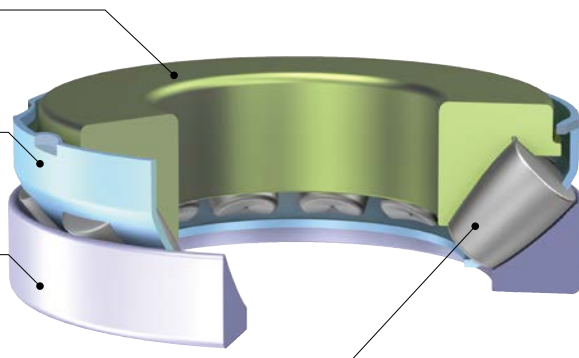
- かご形鋼板製打抜き保持器

ハウジング軌道盤

- 最適軌道曲率設定

ころ

- 大径ころ採用
- 最多数本数



長寿命

- 世界最高水準の高負荷容量
- メンテナンス周期の延長
- 200℃耐熱

高速化

- 世界最高水準の許容回転速度
- シンプル形状のかご形
鋼板製打抜き保持器採用

取扱い性アップ

- 潤滑油の入りやすい構造を採用
- 油潤滑、グリース潤滑での
使用が可能

特 長

● 世界最高水準の高負荷容量

ころサイズところ本数を最大化し、高負荷容量と長寿命化を実現しました。

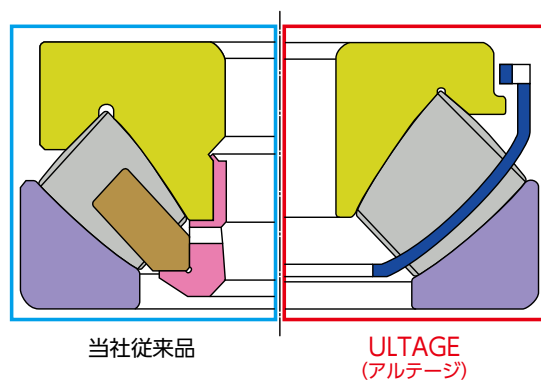
基本動定格荷重
最大 **70% アップ**
(当社従来品比)

寿命
最大 **6倍**
(当社従来品比)

● 世界最高水準の許容回転速度

新しい鋼板製打抜き保持器の採用により、高速化を達成しました。

最大 **20% アップ**
(当社従来品比)



当社従来品

ULTAGE
(アルテージ)

● かご形鋼板製打抜き保持器仕様

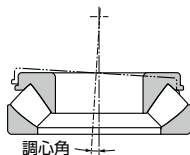
形状をシンプルにした鋼板製打抜き保持器を採用し、油およびグリース潤滑での使用が可能となり、使用範囲が広がりました。

● 200℃耐熱仕様

特殊熱処理を標準採用し、高温環境下での寸法安定性に優れ、長寿命に貢献します。

許容調心角

▶ 1~2°



許容回転速度

軸受寸法表に記載されている許容回転速度は、潤滑状態が良好かつ軸受からの放熱が良好な条件下で適用される参考値です。カタログの記載の許容回転速度は以下のように定義しています。

▶ 油潤滑の場合

基本静定格荷重 C_{0a} の5%運転荷重下において、室温と同調した潤滑油粘度VG32のスピンドル油を毎分1リットル供給したときに(循環給油)、ハウジング軌道盤温度が80℃となる回転速度です。

▶ グリース潤滑の場合

基本静定格荷重 C_{0a} の5%運転荷重下において、Li-鈹油系グリース(ちょう度:NLGI3)を空間容積100%封入し、慣らし運転を実施した後、ハウジング軌道盤温度が80℃となる回転速度です。

いずれの潤滑法も使用される条件(運転荷重、回転速度パターン、潤滑条件など)が異なると、軸受の温度上昇も異なりますので、カタログ記載の許容回転速度に余裕を持ち選定ください。なお、軸受寸法表に記載されている許容回転速度の80%を超えるような場合は、**NTN**にご照会ください。

許容ラジアル荷重

▶ $F_r / F_a \leq 0.55$

F_r : ラジアル荷重

F_a : アキシアル荷重

潤滑方法

スラスト自動調心ころ軸受は、ころと軸軌道盤つば面との間など潤滑剤が行き渡りにくい部分がありますので、潤滑剤が十分供給されるようにご使用ください。グリース潤滑で使用する場合、立軸においては図1、横軸においては図2のように、軸受へは軸受静止空間分を、ハウジングへはハウジング空間にグリースを封入してご使用ください。

▶ 立軸

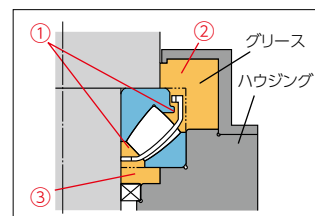


図1 立軸でのグリース潤滑

軸 受 : 静止空間100%封入

(図1-①)

ハウジング : 空間100%

(図1-②③)

▶ 横軸

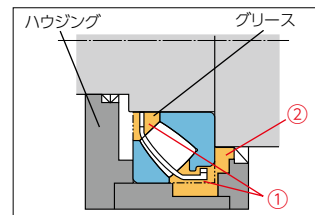


図2 横軸でのグリース潤滑

軸 受 : 静止空間100%封入

(図2-①)

ハウジング : 軸軌道盤側の空間100%

(図2-②)

性能試験結果

● 温度上昇試験

(1) 立軸

【試験条件】

軸受型番 : 29418E

(ULTAGEスラスト自動調心ころ軸受)

アキシアル荷重 : 98kN (5% C_{0a})

回転速度 : 1000~2200min⁻¹

潤滑方法 : 油潤滑(循環給油)

試験機 : 図3

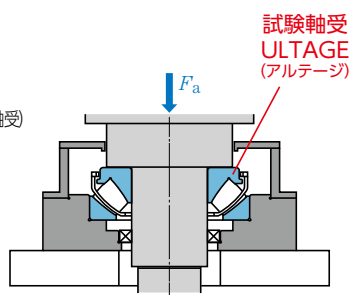
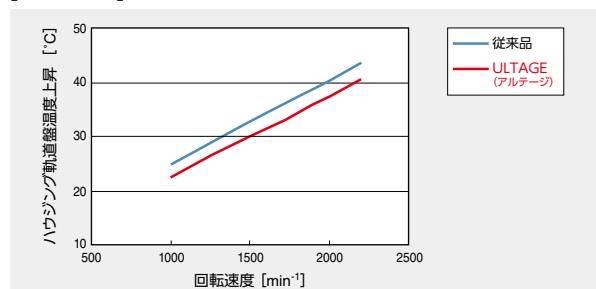


図3 試験軸受の周辺構造

【試験結果】



(2) 横軸

【試験条件】

軸受型番 : 29418E

(ULTAGEスラスト自動調心ころ軸受)

アキシアル荷重 : 98kN (5% C_{0a})

回転速度 : 1000~2200min⁻¹

潤滑方法 : 油潤滑(循環給油)

試験機 : 図4

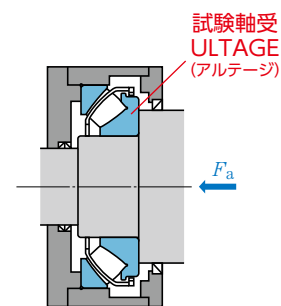
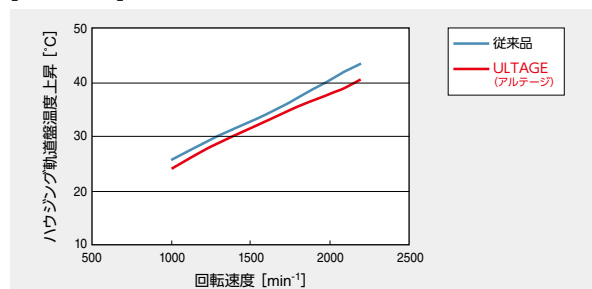


図4 試験軸受の周辺構造

【試験結果】



寸法表はP33に記載

等速ジョイント

等速ジョイント(Constant Velocity Joint)の優位性

給脂不要

ブーツでシールされているため、長時間無給脂での運転が可能です。

低振動・低騒音 滑らかな回転

他のジョイントに比べて振動・騒音が小さく、円滑な回転（等速回転）により紙製品の品質向上に貢献できます。

周囲環境

ブーツでシールされているため、グリースの飛散を抑え、周囲環境維持に貢献します。

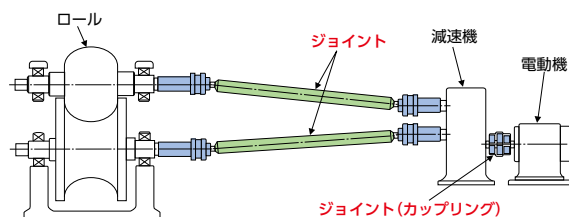
取扱い性

取付け時にクロスジョイントのような左右のジョイント角度／位相合わせや心出しが不要なため、取扱いが容易です。

安全性

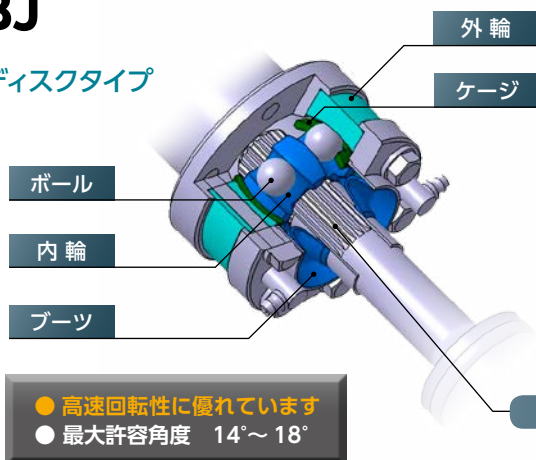
ブーツに覆われているため、クロスジョイントのようにヨークで手指を挟むことがなく、取扱い時も安全です。

入力側（電動機など）の回転トルクをさまざまな角度・距離を隔てて出力側（ロールなど）へ滑らかに伝達するジョイントです。

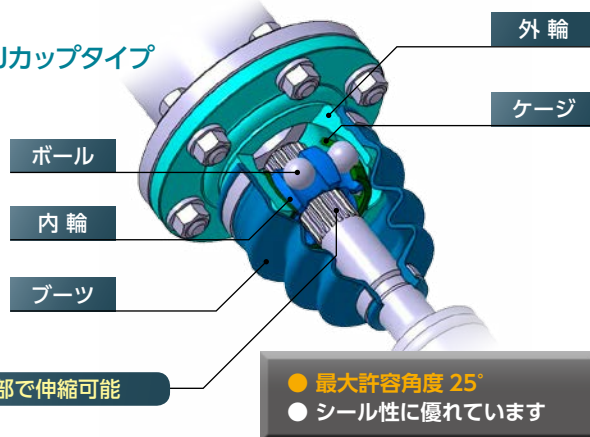


▶ BJ

● BJディスクタイプ



● BJカップタイプ



▶ DOJ・BC カップリング

● DOJ



● BCカップリング



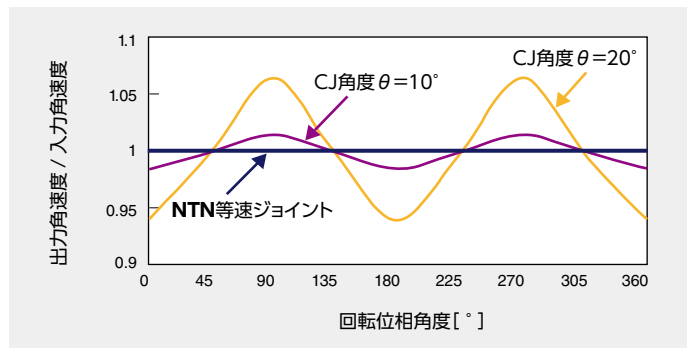
等速ジョイントは角速度の変動がない完全等速性

等速ジョイント

ジョイント1個でも使用可能
 $\theta_1 \neq \theta_2$ でも等速
位相合わせが不要

クロスジョイント

ジョイント2個1対で使用
 $\theta_1 = \theta_2$ で等速
位相合わせが必要



BCカップリング

NTNのBCカップリングは一般のカップリングと同じように使用でき、置換えが可能です。^①
着脱が容易で、偏角量、偏心量が大きくとれるBCカップリングをご検討ください。

チェーン
カップリング

ギヤ
カップリング

ディスク
カップリング

ラバー
カップリング

BCカップリングに置換えると

置換え

心出し不要
作業効率を改善、メンテナンス工数を削減

給脂不要
ブーツでシールされているため、長時間無給脂での運転が可能

振動を吸収

BCカップリング

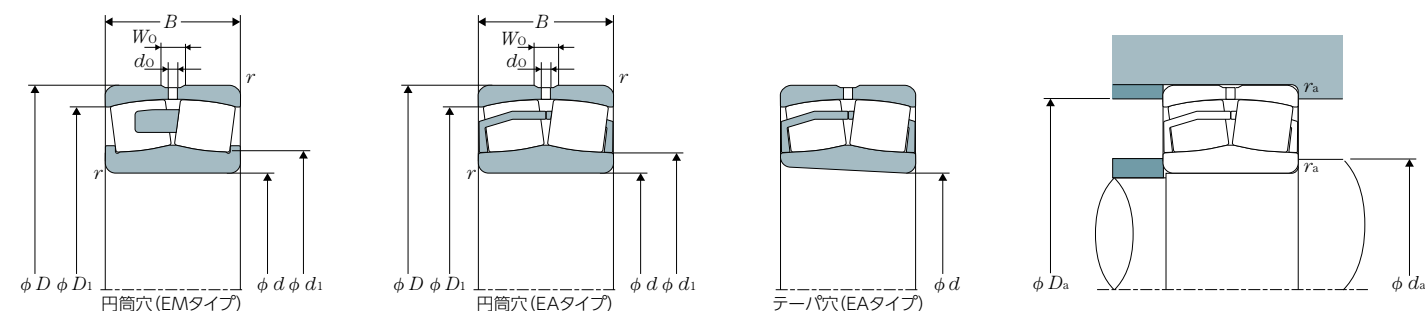
各種カップリングの比較(軸径φ50mmで比較)



カップリングの機能	チェーン カップリング	ギヤ カップリング	ディスク カップリング	ラバー カップリング	NTN-BC カップリング
許容偏角量(°)	1.0	1.5	1.0	0.3	5.0
許容偏心量(mm)	0.4	1.0	0.2	0.2	5.0
許容トルク(N・m)	932	932	775	490	932
許容軸間距離(mm)	12	8	12	3	103
外径(mm)	130	140	143	120	134
重量(kg)	6.2	7.5	6.9	6.7	8.5
単独での着脱	不可	不可	不可	不可	可
メンテナンス	心出し作業に時間が必要				心出し・給脂不要

① 条件により置換えできない場合があります。詳しくは使用条件、使用箇所などをご確認いただき、NTNにご相談ください。

ULTAGE(アルテージ)シリーズ 自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】



主 要 寸 法						基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	許容回転速度	
mm						kN		kgf		min ⁻¹	
d	D	B	r ^② min	W0	do	Cr	Cor	Cr	Cor	グリース潤滑	油潤滑
25	52	18	1	3	1.5	57.3	46.1	5 840	4 700	10 400	13 000
	52	18	1	3	1.5	57.3	46.1	5 840	4 700	10 400	13 000
30	62	20	1	4	2	75.7	64.5	7 720	6 580	8 800	11 000
	62	20	1	4	2	75.7	64.5	7 720	6 580	8 800	11 000
35	72	23	1.1	5	2	100	92	10 200	9 380	7 500	9 400
	72	23	1.1	5	2	100	92	10 200	9 380	7 500	9 400
40	80	23	1.1	5	2.5	116	105	11 800	10 700	6 800	8 500
	80	23	1.1	5	2.5	110	98	11 200	10 000	6 800	8 500
	90	33	1.5	6	3	169	152	17 200	15 500	5 400	6 600
	90	33	1.5	6	3	169	152	17 200	15 500	5 400	6 600
45	85	23	1.1	6	2.5	121	113	12 300	11 500	6 100	7 700
	85	23	1.1	6	2.5	116	106	11 800	10 800	6 100	7 700
	100	36	1.5	6	3	206	187	21 000	19 100	4 600	5 700
	100	36	1.5	6	3	206	187	21 000	19 100	4 600	5 700
50	90	23	1.1	6	2.5	130	124	13 300	12 600	5 700	7 200
	90	23	1.1	6	2.5	125	117	12 700	11 900	5 700	7 200
	110	40	2	7	3.5	250	232	25 400	23 700	4 300	5 300
	110	40	2	7	3.5	250	232	25 400	23 700	4 300	5 300
55	100	25	1.5	6	3	155	148	15 800	15 100	5 300	6 700
	100	25	1.5	6	3	148	140	15 100	14 300	5 300	6 700
	120	43	2	8	3.5	296	274	30 200	28 000	3 900	4 800
	120	43	2	8	3.5	296	274	30 200	28 000	3 900	4 800
60	110	28	1.5	7	3	187	181	19 100	18 400	4 800	6 000
	110	28	1.5	7	3	179	171	18 300	17 400	4 800	6 000
	130	46	2.1	9	4	340	319	34 700	32 600	3 600	4 600
	130	46	2.1	9	4	340	319	34 700	32 600	3 600	4 600
65	120	31	1.5	8	3.5	226	224	23 100	22 900	4 400	5 500
	120	31	1.5	8	3.5	217	212	22 100	21 600	4 400	5 500
	140	48	2.1	9	4	369	343	37 600	35 000	3 300	4 100
	140	48	2.1	9	4	369	343	37 600	35 000	3 300	4 100
70	125	31	1.5	7	3.5	235	240	24 000	24 400	4 100	5 200
	125	31	1.5	7	3.5	235	240	24 000	24 400	4 100	5 200
	150	51	2.1	10	5	420	396	42 800	40 400	3 000	3 800
	150	51	2.1	10	5	420	396	42 800	40 400	3 000	3 800
75	130	31	1.5	7	3.5	244	249	24 800	25 400	4 000	5 000
	130	31	1.5	7	3.5	244	249	24 800	25 400	4 000	5 000
	160	55	2.1	10	5	491	467	50 100	47 600	2 900	3 600
	160	55	2.1	10	5	491	467	50 100	47 600	2 900	3 600
80	140	33	2	8	3.5	278	287	28 400	29 300	3 700	4 600
	140	33	2	8	3.5	267	272	27 300	27 700	3 700	4 600
	170	58	2.1	10	5	541	522	55 200	53 200	2 700	3 400
	170	58	2.1	10	5	541	522	55 200	53 200	2 700	3 400
85	150	36	2	8	3.5	324	330	33 000	33 600	3 400	4 300
	150	36	2	8	3.5	324	330	33 000	33 600	3 400	4 300
	180	60	3	11	5	599	604	61 100	61 600	2 600	3 200
	180	60	3	11	5	599	604	61 100	61 600	2 600	3 200

① K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。 ②面取寸法 r^② の最小許容寸法です。

動等価ラジアル荷重

$$P_r = XF_r + YF_a$$

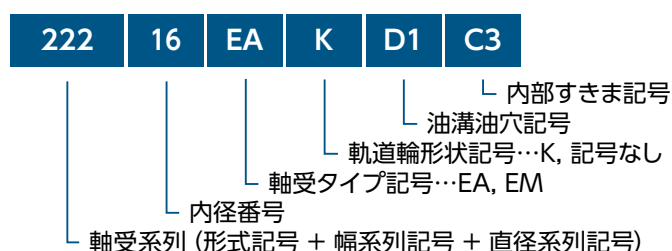
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

静等価ラジアル荷重

$$P_{or} = F_r + Y_o F_a$$

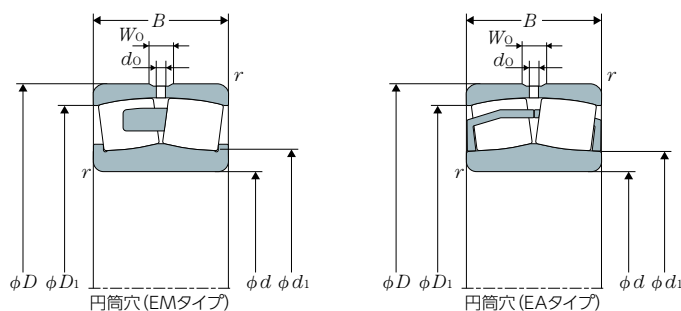
e , Y_1 , Y_2 および Y_o の値は下表の数値を用います。

呼び番号



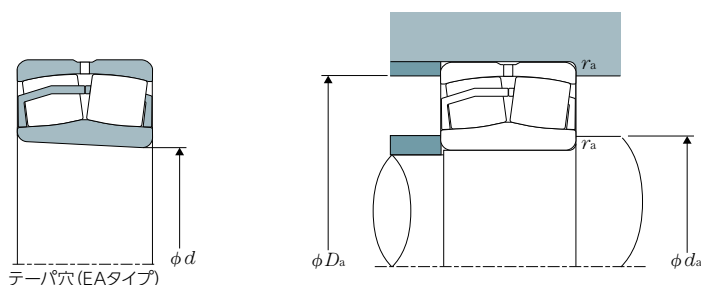
呼び番号		取付関係寸法					定数	アキシアル荷重係数			質量 (参考)	
円筒穴	テーパ穴 ^①	d_1	$d_{a \min}$	$D_{a \max}$	D_1	$r_{as \max}$	e	Y_1	Y_2	Y_o	円筒穴 kg	テーパ穴 kg
22205EAW33	22205EAKW33	30	30	46	46	1	0.34	2.00	2.98	1.96	0.173	0.169
22205EMW33	22205EMKW33	30	30	46	46	1	0.34	2.00	2.98	1.96	0.174	0.171
22206EAW33	22206EAKW33	37	36	56	55	1	0.31	2.15	3.20	2.10	0.278	0.272
22206EMW33	22206EMKW33	37	36	56	55	1	0.31	2.15	3.20	2.10	0.281	0.275
22207EAW33	22207EAKW33	45	42	65	63	1.1	0.31	2.21	3.29	2.16	0.438	0.430
22207EMW33	22207EMKW33	45	42	65	63	1.1	0.31	2.21	3.29	2.16	0.442	0.433
22208EAD1	22208EAKD1	50	47	73	71	1.1	0.27	2.47	3.67	2.41	0.528	0.518
22208EMD1	22208EMKD1	50	47	73	71	1.1	0.27	2.47	3.67	2.41	0.529	0.519
22308EAD1	22308EAKD1	52	49	81	78	1.5	0.36	1.87	2.79	1.83	1.02	1.00
22308EMD1	22308EMKD1	52	49	81	78	1.5	0.36	1.87	2.79	1.83	1.03	1.01
22209EAD1	22209EAKD1	54	52	78	76	1.1	0.26	2.64	3.93	2.58	0.572	0.561
22209EMD1	22209EMKD1	54	52	78	76	1.1	0.26	2.64	3.93	2.58	0.577	0.566
22309EAD1	22309EAKD1	58	54	91	87	1.5	0.36	1.90	2.83	1.86	1.37	1.34
22309EMD1	22309EMKD1	58	54	91	87	1.5	0.36	1.90	2.83	1.86	1.38	1.35
22210EAD1	22210EAKD1	59	57	83	81	1.1	0.24	2.84	4.23	2.78	0.614	0.602
22210EMD1	22210EMKD1	59	57	83	81	1.1	0.24	2.84	4.23	2.78	0.616	0.604
22310EAD1	22310EAKD1	63	61	99	95	2	0.36	1.87	2.79	1.83	1.82	1.79
22310EMD1	22310EMKD1	63	61	99	95	2	0.36	1.87	2.79	1.83	1.84	1.80
22211EAD1	22211EAKD1	66	64	91	90	1.5	0.23	2.95	4.40	2.89	0.830	0.814
22211EMD1	22211EMKD1	66	64	91	90	1.5	0.23	2.95	4.40	2.89	0.827	0.811
22311EAD1	22311EAKD1	68	66	109	104	2	0.36	1.87	2.79	1.83	2.31	2.26
22311EMD1	22311EMKD1	68	66	109	104	2	0.36	1.87	2.79	1.83	2.34	2.29
22212EAD1	22212EAKD1	71	69	101	99	1.5	0.24	2.84	4.23	2.78	1.14	1.12
22212EMD1	22212EMKD1	71	69	101	99	1.5	0.24	2.84	4.23	2.78	1.15	1.13
22312EAD1	22312EAKD1	75	72	118	113	2.1	0.35	1.95	2.90	1.91	2.86	2.80
22312EMD1	22312EMKD1	75	72	118	113	2.1	0.35	1.95	2.90	1.91	2.91	2.85
22213EAD1	22213EAKD1	78	74	111	107	1.5	0.24	2.79	4.15	2.73	1.52	1.49
22213EMD1	22213EMKD1	78	74	111	107	1.5	0.24	2.79	4.15	2.73	1.53	1.50
22313EAD1	22313EAKD1	81	77	128	122	2.1	0.33	2.06	3.06	2.01	3.48	3.41
22313EMD1	22313EMKD1	81	77	128	122	2.1	0.33	2.06	3.06	2.01	3.50	3.43
22214EAD1	22214EAKD1	84	79	116	113	1.5	0.22	3.01	4.48	2.94	1.61	1.58
22214EMD1	22214EMKD1	84	79	116	113	1.5	0.22	3.01	4.48	2.94	1.64	1.60
22314EAD1	22314EAKD1	85	82	138	131	2.1	0.34	2.00	2.98	1.96	4.25	4.16
22314EMD1	22314EMKD1	85	82	138	131	2.1	0.34	2.00	2.98	1.96	4.31	4.22
22215EAD1	22215EAKD1	88	84	121	118	1.5	0.22	3.14	4.67	3.07	1.67	1.64
22215EMD1	22215EMKD1	88	84	121	118	1.5	0.22	3.14	4.67	3.07	1.71	1.67
22315EAD1	22315EAKD1	91	87	148	139	2.1	0.34	2.00	2.98	1.96	5.18	5.07
22315EMD1	22315EMKD1	91	87	148	139	2.1	0.34	2.00	2.98	1.96	5.27	5.16
22216EAD1	22216EAKD1	94	91	129	127	2	0.22	3.14	4.67	3.07	2.09	2.05
22216EMD1	22216EMKD1	94	91	129	127	2	0.22	3.14	4.67	3.07	2.11	2.07
22316EAD1	22316EAKD1	98	92	158	148	2.1	0.34	2.00	2.98	1.96	6.12	5.99
22316EMD1	22316EMKD1	98	92	158	148	2.1	0.34	2.00	2.98	1.96	6.28	6.15
22217EAD1	22217EAKD1	100	96	139	137	2	0.22	3.07	4.57	3.00	2.59	2.54
22217EMD1	22217EMKD1	100	96	139	137	2	0.22	3.07	4.57	3.00	2.67	2.62
22317EAD1	22317EAKD1	107	99	166	157	3	0.32	2.09	3.11	2.04	7.18	7.04
22317EMD1	22317EMKD1	107	99	166	157	3	0.32	2.09	3.11	2.04	7.29	7.15

ULTAGE(アルテージ)シリーズ 自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】



主 要 寸 法						基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	許容回転速度	
d	mm					kN		kgf		min ⁻¹	
	D	B	r _s min ^②	Wo	do	Cr	Cor	Cr	Cor	グリース潤滑	油潤滑
90	160	40	2	10	4.5	384	398	39 200	40 600	3 200	4 000
	160	40	2	10	4.5	384	398	39 200	40 600	3 200	4 000
	160	52.4	2	9	4	467	513	47 700	52 300	2 600	3 200
	190	64	3	12	5	668	652	68 100	66 400	2 500	3 000
	190	64	3	12	5	668	652	68 100	66 400	2 500	3 000
95	170	43	2.1	10	4.5	416	417	42 400	42 600	3 000	3 800
	170	43	2.1	10	4.5	416	417	42 400	42 600	3 000	3 800
	200	67	3	12	6	732	751	74 600	76 500	2 300	2 800
	200	67	3	12	6	732	751	74 600	76 500	2 300	2 800
100	165	52	2	8	4	464	563	47 300	57 400	2 400	3 000
	165	52	2	8	4	480	590	49 000	60 100	2 400	3 000
	180	46	2.1	11	5	472	495	48 100	50 500	2 800	3 600
	180	46	2.1	11	5	472	495	48 100	50 500	2 800	3 600
	180	60.3	2.1	9	4.5	586	661	59 800	67 400	2 300	2 900
	215	73	3	13	6	827	844	84 300	86 100	2 100	2 600
	215	73	3	13	6	827	844	84 300	86 100	2 100	2 600
110	170	45	2	8	3.5	417	517	42 500	52 700	2 600	3 300
	170	45	2	8	3.5	417	517	42 500	52 700	2 600	3 300
	180	56	2	9	4	547	669	55 800	68 200	2 200	2 800
	180	56	2	9	4	547	669	55 800	68 200	2 200	2 800
	180	69	2	8	4	622	769	63 400	78 400	2 200	2 700
	200	53	2.1	12	6	602	643	61 400	65 600	2 600	3 300
	200	53	2.1	12	6	602	643	61 400	65 600	2 600	3 300
	200	69.8	2.1	11	5	752	869	76 700	88 600	2 100	2 600
	240	80	3	16	7	975	972	99 500	99 100	2 000	2 400
	240	80	3	16	7	975	972	99 500	99 100	2 000	2 400
120	180	46	2	8	3.5	446	577	45 500	58 900	2 400	3 100
	180	46	2	8	3.5	446	577	45 500	58 900	2 400	3 100
	180	60	2	8	3.5	526	726	53 700	74 100	2 100	2 600
	200	62	2	10	4.5	663	820	67 600	83 600	2 000	2 500
	200	62	2	10	4.5	663	820	67 600	83 600	2 000	2 500
	200	80	2	10	4.5	756	991	77 100	101 000	1 900	2 500
	215	58	2.1	12	6	688	753	70 100	76 800	2 400	3 000
	215	58	2.1	12	6	688	753	70 100	76 800	2 400	3 000
	215	76	2.1	11	5	857	998	87 300	102 000	1 900	2 400
	260	86	3	18	8	1 170	1 280	119 000	131 000	1 800	2 200
	260	86	3	18	8	1 170	1 280	119 000	131 000	1 800	2 200
130	200	52	2	9	4	565	721	57 600	73 500	2 200	2 900
	200	52	2	9	4	565	721	57 600	73 500	2 200	2 900
	200	69	2	9	4	682	936	69 600	95 400	1 900	2 400
	210	64	2	10	4.5	710	906	72 400	92 400	1 900	2 400
	210	64	2	10	4.5	710	906	72 400	92 400	1 900	2 400
	210	80	2	10	4.5	803	1 080	81 900	110 000	1 800	2 400
	230	64	3	13	6	808	898	82 400	91 600	2 200	2 800
	230	64	3	13	6	808	898	82 400	91 600	2 200	2 800
	230	80	3	12	5	958	1 130	97 700	115 000	1 700	2 300
	280	93	4	19	9	1 330	1 400	135 000	143 000	1 600	2 000
	280	93	4	19	9	1 330	1 400	135 000	143 000	1 600	2 000

① K の付いたものはテーパー比 1/12、K30 の付いたものはテーパー比 1/30 のテーパー穴軸受を表します。 ② 面取寸法 r の最小許容寸法です。



動等価ラジアル荷重

$$P_r = XF_r + YF_a$$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

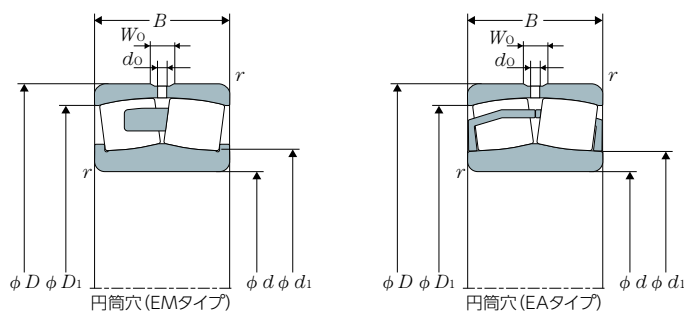
静等価ラジアル荷重

$$P_{or} = F_r + Y_o F_a$$

e , Y_1 , Y_2 および Y_o の値は下表の数値を用います。

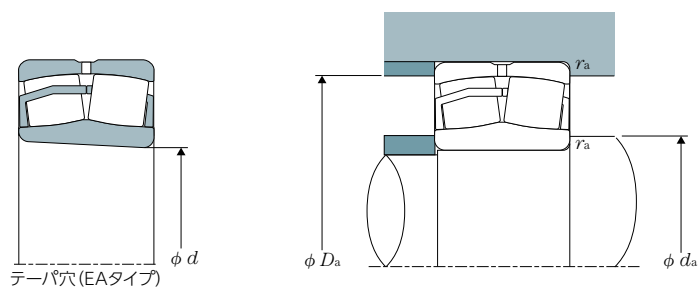
呼び番号		取付関係寸法					定数	アキシアル荷重係数			質量 (参考)	
円筒穴	テーパー穴 ^①	d_1	$d_{a \min}$	$D_{a \max}$	D_1	$r_{as \max}$	e	Y_1	Y_2	Y_o	円筒穴	kg テーパー穴
22218EAD1	22218EAKD1	105	101	149	144	2	0.23	2.90	4.31	2.83	3.34	3.27
22218EMD1	22218EMKD1	105	101	149	144	2	0.23	2.90	4.31	2.83	3.43	3.37
23218EMD1	23218EMKD1	104	101	149	141	2	0.30	2.25	3.34	2.20	4.43	4.31
22318EAD1	22318EAKD1	110	104	176	166	3	0.33	2.06	3.06	2.01	8.42	8.25
22318EMD1	22318EMKD1	110	104	176	166	3	0.33	2.06	3.06	2.01	8.53	8.35
22219EAD1	22219EAKD1	110	107	158	153	2.1	0.23	2.95	4.40	2.89	3.98	3.90
22219EMD1	22219EMKD1	110	107	158	153	2.1	0.23	2.95	4.40	2.89	4.06	3.98
22319EAD1	22319EAKD1	120	109	186	174	3	0.32	2.09	3.11	2.04	9.91	9.71
22319EMD1	22319EMKD1	120	109	186	174	3	0.32	2.09	3.11	2.04	10.0	9.82
23120EAD1	23120EAKD1	114	111	154	147	2	0.28	2.39	3.56	2.34	4.37	4.24
23120EMD1	23120EMKD1	114	111	154	147	2	0.28	2.39	3.56	2.34	4.45	4.32
22220EAD1	22220EAKD1	118	112	168	161	2.1	0.24	2.84	4.23	2.78	4.90	4.80
22220EMD1	22220EMKD1	118	112	168	161	2.1	0.24	2.84	4.23	2.78	5.02	4.93
23220EMD1	23220EMKD1	118	112	168	159	2.1	0.31	2.18	3.24	2.13	6.51	6.33
22320EAD1	22320EAKD1	127	114	201	187	3	0.34	1.98	2.94	1.93	12.6	12.3
22320EMD1	22320EMKD1	127	114	201	187	3	0.34	1.98	2.94	1.93	12.9	12.7
23022EAD1	23022EAKD1	123	119	161	155	2	0.23	2.95	4.40	2.89	3.66	3.55
23022EMD1	23022EMKD1	123	119	161	155	2	0.23	2.95	4.40	2.89	3.66	3.55
23122EAD1	23122EAKD1	125	121	169	161	2	0.28	2.43	3.61	2.37	5.66	5.49
23122EMD1	23122EMKD1	125	121	169	161	2	0.28	2.43	3.61	2.37	5.53	5.36
24122EMD1	24122EMK30D1	121	121	169	158	2	0.36	1.90	2.83	1.86	6.75	6.65
22222EAD1	22222EAKD1	130	122	188	179	2.1	0.25	2.69	4.00	2.63	7.10	6.95
22222EMD1	22222EMKD1	130	122	188	179	2.1	0.25	2.69	4.00	2.63	7.30	7.15
23222EMD1	23222EMKD1	130	122	188	176	2.1	0.32	2.12	3.15	2.07	9.41	9.14
22322EAD1	22322EAKD1	139	124	226	209	3	0.32	2.09	3.11	2.04	17.0	16.6
22322EMD1	22322EMKD1	139	124	226	209	3	0.32	2.09	3.11	2.04	17.4	17.1
23024EAD1	23024EAKD1	134	129	171	165	2	0.22	3.14	4.67	3.07	4.02	3.90
23024EMD1	23024EMKD1	134	129	171	165	2	0.22	3.14	4.67	3.07	4.02	3.90
24024EMD1	24024EMK30D1	132	129	171	161	2	0.29	2.32	3.45	2.26	5.28	5.21
23124EAD1	23124EAKD1	138	131	189	179	2	0.28	2.43	3.61	2.37	7.72	7.49
23124EMD1	23124EMKD1	138	131	189	179	2	0.28	2.43	3.61	2.37	7.77	7.54
24124EMD1	24124EMK30D1	136	131	189	173	2	0.37	1.84	2.74	1.80	10.0	9.87
22224EAD1	22224EAKD1	141	132	203	193	2.1	0.25	2.74	4.08	2.68	8.88	8.68
22224EMD1	22224EMKD1	141	132	203	193	2.1	0.25	2.74	4.08	2.68	9.01	8.82
23224EMD1	23224EMKD1	139	132	203	190	2.1	0.32	2.09	3.11	2.04	11.7	11.3
22324EAD1	22324EAKD1	156	134	246	225	3	0.32	2.09	3.11	2.04	22.3	21.9
22324EMD1	22324EMKD1	156	134	246	225	3	0.32	2.09	3.11	2.04	22.7	22.2
23026EAD1	23026EAKD1	145	139	191	183	2	0.22	3.01	4.48	2.94	5.88	5.71
23026EMD1	23026EMKD1	145	139	191	183	2	0.22	3.01	4.48	2.94	5.90	5.73
24026EMD1	24026EMK30D1	143	139	191	178	2	0.31	2.20	3.27	2.15	7.82	7.71
23126EAD1	23126EAKD1	148	141	199	189	2	0.27	2.51	3.74	2.45	8.45	8.19
23126EMD1	23126EMKD1	148	141	199	189	2	0.27	2.51	3.74	2.45	8.51	8.25
24126EMD1	24126EMK30D1	146	141	199	183	2	0.34	1.96	2.92	1.92	10.7	10.5
22226EAD1	22226EAKD1	151	144	216	206	3	0.25	2.69	4.00	2.63	11.0	10.7
22226EMD1	22226EMKD1	151	144	216	206	3	0.25	2.69	4.00	2.63	11.1	10.9
23226EMD1	23226EMKD1	150	144	216	203	3	0.32	2.12	3.15	2.07	13.8	13.4
22326EAD1	22326EAKD1	164	147	263	243	4	0.33	2.06	3.06	2.01	27.2	26.6
22326EMD1	22326EMKD1	164	147	263	243	4	0.33	2.06	3.06	2.01	28.0	27.5

ULTAGE(アルテージ)シリーズ 自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】



主 要 寸 法						基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	許容回転速度	
d	mm					kN	Cor	kgf	Cor	min ⁻¹	
	D	B	r _s min ^②	Wo	do					グリース潤滑	油潤滑
140	210	53	2	9	4	597	783	60 900	79 800	2 100	2 700
	210	53	2	9	4	597	783	60 900	79 800	2 100	2 700
	210	69	2	9	4	709	990	72 300	101 000	1 800	2 200
	225	68	2.1	11	5	802	1 030	81 800	105 000	1 800	2 200
	225	68	2.1	11	5	802	1 030	81 800	105 000	1 800	2 200
	225	85	2.1	10	4.5	951	1 280	97 000	130 000	1 700	2 200
	250	68	3	14	7	912	1 010	93 000	103 000	2 000	2 500
	250	68	3	14	7	912	1 010	93 000	103 000	2 000	2 500
	250	88	3	13	6	1 140	1 370	116 000	139 000	1 600	2 100
	300	102	4	19	9	1 540	1 720	157 000	175 000	1 500	1 900
	300	102	4	19	9	1 540	1 720	157 000	175 000	1 500	1 900
150	225	56	2.1	10	4.5	660	893	67 300	91 100	2 000	2 500
	225	56	2.1	10	4.5	660	893	67 300	91 100	2 000	2 500
	225	75	2.1	10	4.5	789	1 140	80 400	116 000	1 700	2 100
	250	80	2.1	13	6	1 060	1 350	108 000	138 000	1 600	2 000
	250	80	2.1	13	6	1 060	1 350	108 000	138 000	1 600	2 000
	250	100	2.1	12	6	1 180	1 590	121 000	162 000	1 600	2 000
	270	73	3	15	7	1 080	1 220	110 000	124 000	1 800	2 300
	270	73	3	15	7	1 080	1 220	110 000	124 000	1 800	2 300
	270	96	3	14	6	1 340	1 620	137 000	165 000	1 500	1 900
	320	108	4	20	9	1 740	1 890	178 000	193 000	1 400	1 700
160	220	45	2	9	4	455	683	46 400	69 600	1 900	2 400
	240	60	2.1	11	5	748	1 000	76 300	102 000	1 800	2 300
	240	60	2.1	11	5	748	1 000	76 300	102 000	1 800	2 300
	240	80	2.1	10	5	901	1 290	91 900	132 000	1 600	2 000
	270	86	2.1	14	6	1 220	1 580	124 000	162 000	1 500	1 900
	270	86	2.1	14	6	1 220	1 580	124 000	162 000	1 500	1 900
	270	109	2.1	14	6	1 360	1 860	139 000	190 000	1 500	1 800
	290	80	3	17	8	1 220	1 390	124 000	142 000	1 700	2 100
	290	80	3	17	8	1 220	1 390	124 000	142 000	1 700	2 100
	290	104	3	15	7	1 550	1 890	158 000	193 000	1 400	1 800
	340	114	4	20	10	1 950	2 210	199 000	226 000	1 300	1 600
170	230	45	2	9	4.5	468	723	47 700	73 700	1 800	2 300
	260	67	2.1	12	5	914	1 240	93 200	127 000	1 700	2 200
	260	67	2.1	12	5	914	1 240	93 200	127 000	1 700	2 200
	260	90	2.1	11	5	1 100	1 600	112 000	163 000	1 500	1 900
	280	88	2.1	14	6	1 270	1 700	129 000	173 000	1 400	1 800
	280	88	2.1	14	6	1 270	1 700	129 000	173 000	1 400	1 800
	280	109	2.1	14	6	1 410	1 990	144 000	203 000	1 400	1 700
	310	86	4	18	8	1 400	1 610	143 000	164 000	1 600	2 000
	310	110	4	16	8	1 700	2 070	173 000	211 000	1 300	1 700
	360	120	4	20	10	2 200	2 630	225 000	268 000	1 200	1 500

① K の付いたものはテーパ比 1/12、K30 の付いたものはテーパ比 1/30 のテーパ穴軸受を表します。 ②面取寸法 r の最小許容寸法です。



動等価ラジアル荷重

$$P_r = XF_r + YF_a$$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

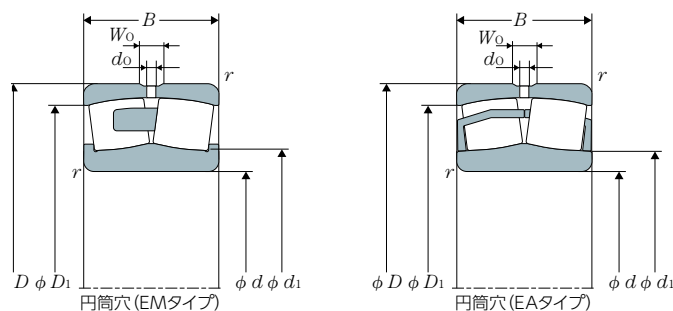
静等価ラジアル荷重

$$P_{or} = F_r + Y_0 F_a$$

e , Y_1 , Y_2 および Y_0 の値は下表の数値を用います。

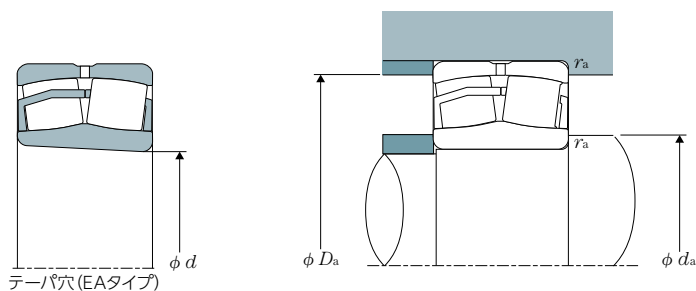
呼び番号		取付関係寸法					定数	アキシアル荷重係数			質量 (参考)	
円筒穴	テーパー穴 ^①	d_1	$d_{a \min}$	$D_{a \max}$	D_1	$r_{as \max}$	e	Y_1	Y_2	Y_0	円筒穴	テーパー穴
23028EAD1	23028EAKD1	155	149	201	193	2	0.22	3.14	4.67	3.07	6.32	6.13
23028EMD1	23028EMKD1	155	149	201	193	2	0.22	3.14	4.67	3.07	6.37	6.18
24028EMD1	24028EMK30D1	153	149	201	188	2	0.28	2.37	3.53	2.32	8.27	8.15
23128EAD1	23128EAKD1	159	152	213	203	2.1	0.26	2.55	3.80	2.50	10.3	9.94
23128EMD1	23128EMKD1	159	152	213	203	2.1	0.26	2.55	3.80	2.50	10.3	10.0
24128EMD1	24128EMK30D1	156	152	213	198	2.1	0.34	1.98	2.94	1.93	12.9	12.8
22228EAD1	22228EAKD1	163	154	236	224	3	0.25	2.74	4.08	2.68	13.9	13.6
22228EMD1	22228EMKD1	163	154	236	224	3	0.25	2.74	4.08	2.68	14.2	13.9
23228EMD1	23228EMKD1	162	154	236	220	3	0.33	2.06	3.06	2.01	18.2	17.7
22328EAD1	22328EAKD1	181	157	283	261	4	0.33	2.03	3.02	1.98	34.4	33.7
22328EMD1	22328EMKD1	181	157	283	261	4	0.33	2.03	3.02	1.98	35.4	34.7
23030EAD1	23030EAKD1	167	161	214	207	2.1	0.21	3.20	4.77	3.13	7.68	7.45
23030EMD1	23030EMKD1	167	161	214	207	2.1	0.21	3.20	4.77	3.13	7.73	7.50
24030EMD1	24030EMK30D1	165	161	214	202	2.1	0.29	2.32	3.45	2.26	10.4	10.3
23130EAD1	23130EAKD1	171	162	238	223	2.1	0.29	2.35	3.50	2.30	15.7	15.2
23130EMD1	23130EMKD1	171	162	238	223	2.1	0.29	2.35	3.50	2.30	15.8	15.3
24130EMD1	24130EMK30D1	168	162	238	216	2.1	0.36	1.85	2.76	1.81	19.7	19.4
22230EAD1	22230EAKD1	177	164	256	242	3	0.25	2.74	4.08	2.68	17.6	17.3
22230EMD1	22230EMKD1	177	164	256	242	3	0.25	2.74	4.08	2.68	18.0	17.7
23230EMD1	23230EMKD1	174	164	256	237	3	0.33	2.03	3.02	1.98	23.6	22.9
22330EMD1	22330EMKD1	188	167	303	279	4	0.34	2.00	2.98	1.96	42.2	41.3
23932EMD1	23932EMKD1	175	169	211	205	2	0.17	3.90	5.81	3.81	5.09	4.94
23032EAD1	23032EAKD1	177	171	229	221	2.1	0.21	3.20	4.77	3.13	9.32	9.03
23032EMD1	23032EMKD1	177	171	229	221	2.1	0.21	3.20	4.77	3.13	9.37	9.09
24032EMD1	24032EMK30D1	175	171	229	215	2.1	0.29	2.32	3.45	2.26	12.6	12.4
23132EAD1	23132EAKD1	185	172	258	240	2.1	0.29	2.35	3.50	2.30	20.1	19.5
23132EMD1	23132EMKD1	185	172	258	240	2.1	0.29	2.35	3.50	2.30	20.2	19.6
24132EMD1	24132EMK30D1	181	172	258	232	2.1	0.37	1.83	2.72	1.79	25.4	25.1
22232EAD1	22232EAKD1	190	174	276	260	3	0.25	2.69	4.00	2.63	22.3	21.8
22232EMD1	22232EMKD1	190	174	276	260	3	0.25	2.69	4.00	2.63	22.9	22.4
23232EMD1	23232EMKD1	187	174	276	254	3	0.33	2.03	3.02	1.98	29.6	28.8
22332EMD1	22332EMKD1	205	177	323	296	4	0.33	2.03	3.02	1.98	50.5	49.5
23934EMD1	23934EMKD1	185	179	221	215	2	0.16	4.11	6.12	4.02	5.39	5.23
23034EAD1	23034EAKD1	190	181	249	238	2.1	0.22	3.07	4.57	3.00	12.7	12.3
23034EMD1	23034EMKD1	190	181	249	238	2.1	0.22	3.07	4.57	3.00	12.8	12.4
24034EMD1	24034EMK30D1	186	181	249	231	2.1	0.30	2.23	3.32	2.18	17.2	16.9
23134EAD1	23134EAKD1	195	182	268	250	2.1	0.28	2.39	3.56	2.34	21.5	20.9
23134EMD1	23134EMKD1	195	182	268	250	2.1	0.28	2.39	3.56	2.34	21.6	20.9
24134EMD1	24134EMK30D1	193	182	268	243	2.1	0.35	1.91	2.85	1.87	26.7	26.3
22234EMD1	22234EMKD1	201	187	293	277	4	0.26	2.60	3.87	2.54	28.3	27.7
23234EMD1	23234EMKD1	199	187	293	272	4	0.33	2.03	3.02	1.98	35.8	34.8
22334EMD1	22334EMKD1	223	187	343	313	4	0.32	2.09	3.11	2.04	60.3	59.1

ULTAGE(アルテージ)シリーズ 自動調心ころ軸受【EAタイプ・EMタイプ】



主 要 寸 法						基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	許容回転速度	
d	mm					kN		kgf		min ⁻¹	
	D	B	r ^① min	W ₀	d ₀	Cr	Cor	Cr	Cor	グリース潤滑	油潤滑
180	250	52	2	10	5	573	869	58 400	88 600	1 700	2 100
	280	74	2.1	13	6	1 080	1 450	110 000	148 000	1 600	2 000
	280	74	2.1	13	6	1 080	1 450	110 000	148 000	1 600	2 000
	280	100	2.1	13	6	1 310	1 880	133 000	192 000	1 400	1 800
	300	96	3	15	7	1 490	1 960	152 000	200 000	1 300	1 700
	300	96	3	15	7	1 490	1 960	152 000	200 000	1 300	1 700
	300	118	3	15	7	1 660	2 290	169 000	233 000	1 300	1 600
	320	86	4	18	8	1 450	1 660	148 000	169 000	1 500	1 900
	320	112	4	16	8	1 800	2 270	183 000	231 000	1 200	1 600
	380	126	4	21	10	2 420	2 810	247 000	286 000	1 100	1 400
190	260	52	2	10	5	603	935	61 500	95 400	1 600	2 000
	290	75	2.1	13	6	1 140	1 570	116 000	160 000	1 500	1 900
	290	75	2.1	13	6	1 140	1 570	116 000	160 000	1 500	1 900
	290	100	2.1	13	6	1 360	2 000	138 000	204 000	1 300	1 700
	320	104	3	17	8	1 670	2 250	170 000	230 000	1 200	1 600
	320	128	3	16	8	1 900	2 700	194 000	275 000	1 200	1 500
	340	92	4	20	9	1 620	1 870	165 000	191 000	1 400	1 800
	340	120	4	18	8	1 990	2 480	203 000	253 000	1 200	1 500
	400	132	5	21	10	2 600	3 120	265 000	318 000	1 000	1 300
200	280	60	2.1	12	6	766	1 190	78 100	121 000	1 500	1 900
	310	82	2.1	15	7	1 310	1 790	134 000	182 000	1 400	1 800
	310	109	2.1	14	7	1 570	2 280	160 000	233 000	1 200	1 600
	340	112	3	18	8	1 890	2 510	192 000	256 000	1 100	1 400
	340	140	3	17	8	2 130	2 930	218 000	299 000	1 100	1 400
	360	98	4	20	10	1 810	2 100	184 000	214 000	1 400	1 700
	360	128	4	19	9	2 250	2 840	230 000	290 000	1 100	1 300
	420	138	5	21	10	2 830	3 530	289 000	360 000	950	1 200
220	300	60	2.1	12	6	789	1 260	80 500	128 000	1 400	1 700
	340	90	3	15	7	1 530	2 110	156 000	215 000	1 300	1 600
	340	118	3	15	7	1 850	2 720	189 000	278 000	1 100	1 400
	370	120	4	19	9	2 190	2 940	223 000	300 000	1 000	1 300
	370	150	4	19	9	2 540	3 620	259 000	369 000	1 000	1 300
	400	108	4	21	11	2 210	2 690	225 000	274 000	1 200	1 500
	400	144	4	20	10	2 890	3 830	295 000	391 000	1 000	1 200
240	320	60	2.1	12	6	815	1 350	83 100	138 000	1 300	1 600
	360	92	3	16	8	1 630	2 350	166 000	240 000	1 100	1 400
	360	118	3	16	8	1 940	2 980	198 000	304 000	1 000	1 300
	400	128	4	20	9	2 510	3 500	256 000	357 000	960	1 200
	400	160	4	19	9	2 910	4 290	297 000	438 000	960	1 200
260	360	75	2.1	14	7	1 130	1 940	115 000	198 000	1 100	1 400
	400	104	4	18	8	2 060	2 910	210 000	297 000	1 000	1 300
	400	140	4	18	8	2 520	3 820	257 000	390 000	960	1 200
280	380	75	2.1	14	7	1 180	2 050	120 000	209 000	1 000	1 300
	420	106	4	18	8	2 170	3 150	221 000	321 000	960	1 200
	420	140	4	18	8	2 620	4 060	267 000	414 000	880	1 100

① K の付いたものはテーパ比 1/12、K30 の付いたものはテーパ比 1/30 のテーパ穴軸受を表します。 ② 面取寸法 r の最小許容寸法です。



動等価ラジアル荷重

$$P_r = XF_r + YF_a$$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

静等価ラジアル荷重

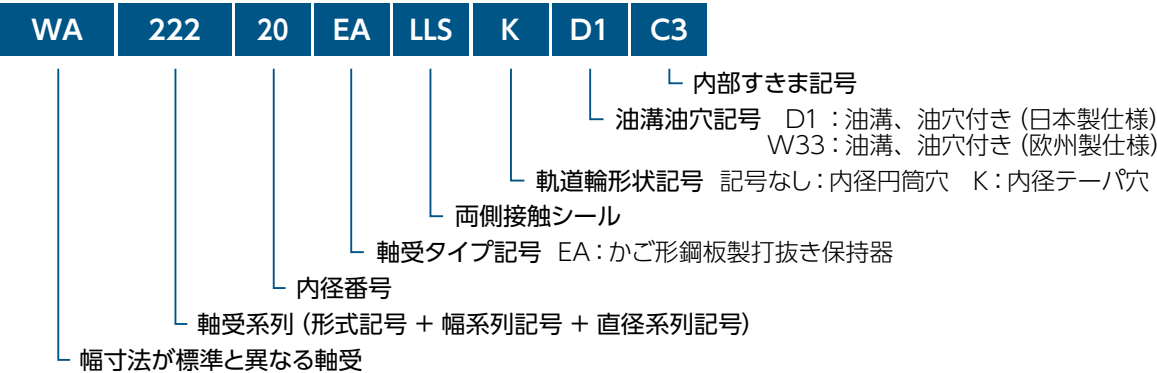
$$P_{or} = F_r + Y_o F_a$$

e , Y_1 , Y_2 および Y_o の値は下表の数値を用います。

呼び番号		取付関係寸法					定数	アキシアル荷重係数			質量 (参考)	
円筒穴	テーパー穴 ^①	d_1	$d_{a \min}$	$D_{a \max}$	D_1	$r_{as \max}$	e	Y_1	Y_2	Y_o	円筒穴	テーパー穴
23936EMD1	23936EMKD1	199	189	241	232	2	0.17	3.90	5.81	3.81	7.79	7.56
23036EAD1	23036EAKD1	201	191	269	255	2.1	0.23	2.95	4.40	2.89	16.8	16.3
23036EMD1	23036EMKD1	201	191	269	255	2.1	0.23	2.95	4.40	2.89	16.9	16.4
24036EMD1	24036EMK30D1	199	191	269	248	2.1	0.31	2.15	3.20	2.10	22.8	22.4
23136EAD1	23136EAKD1	205	194	286	267	3	0.29	2.32	3.45	2.26	27.2	26.4
23136EMD1	23136EMKD1	205	194	286	267	3	0.29	2.32	3.45	2.26	27.4	26.5
24136EMD1	24136EMK30D1	202	194	286	259	3	0.36	1.87	2.79	1.83	33.5	33.0
22236EMD1	22236EMKD1	209	197	303	287	4	0.25	2.74	4.08	2.68	29.3	28.7
23236EMD1	23236EMKD1	210	197	303	282	4	0.33	2.06	3.06	2.01	38.2	37.1
22336EMD1	22336EMKD1	229	197	363	329	4	0.32	2.09	3.11	2.04	70.2	68.7
23938EMD1	23938EMKD1	209	199	251	243	2	0.17	4.05	6.04	3.96	8.20	7.96
23038EAD1	23038EAKD1	213	201	279	266	2.1	0.22	3.01	4.48	2.94	17.8	17.3
23038EMD1	23038EMKD1	213	201	279	266	2.1	0.22	3.01	4.48	2.94	17.9	17.4
24038EMD1	24038EMK30D1	209	201	279	258	2.1	0.30	2.23	3.32	2.18	23.8	23.4
23138EMD1	23138EMKD1	221	204	306	284	3	0.29	2.32	3.45	2.26	34.3	33.2
24138EMD1	24138EMK30D1	216	204	306	275	3	0.37	1.84	2.74	1.80	42.1	41.5
22238EMD1	22238EMKD1	222	207	323	305	4	0.25	2.74	4.08	2.68	35.6	34.9
23238EMD1	23238EMKD1	220	207	323	299	4	0.33	2.03	3.02	1.98	46.1	44.7
22338EMD1	22338EMKD1	247	210	380	346	5	0.32	2.12	3.15	2.07	81.5	79.9
23940EMD1	23940EMKD1	221	211	269	260	2.1	0.18	3.76	5.59	3.67	12.0	11.6
23040EMD1	23040EMKD1	223	211	299	283	2.1	0.23	2.95	4.40	2.89	22.8	22.1
24040EMD1	24040EMK30D1	221	211	299	275	2.1	0.31	2.18	3.24	2.13	30.2	29.7
23140EMD1	23140EMKD1	231	214	326	301	3	0.30	2.25	3.34	2.20	41.9	40.6
24140EMD1	24140EMK30D1	224	214	326	291	3	0.39	1.74	2.59	1.70	51.5	50.7
22240EMD1	22240EMKD1	234	217	343	323	4	0.25	2.74	4.08	2.68	42.7	41.8
23240EMD1	23240EMKD1	232	217	343	315	4	0.34	1.98	2.94	1.93	55.2	53.6
22340EMD1	22340EMKD1	265	220	400	364	5	0.31	2.15	3.20	2.10	94.6	92.7
23944EMD1	23944EMKD1	241	231	289	280	2.1	0.17	4.05	6.04	3.96	12.5	12.1
23044EMD1	23044EMKD1	246	233	327	310	3	0.23	2.95	4.40	2.89	29.9	29.1
24044EMD1	24044EMK30D1	243	233	327	302	3	0.31	2.20	3.27	2.15	39.2	38.6
23144EMD1	23144EMKD1	252	237	353	328	4	0.30	2.28	3.39	2.23	52.3	50.7
24144EMD1	24144EMK30D1	247	237	353	317	4	0.38	1.78	2.65	1.74	65.2	64.3
22244EMD1	22244EMKD1	264	237	383	358	4	0.25	2.74	4.08	2.68	59.6	58.4
23244EMD1	23244EMKD1	261	237	383	349	4	0.34	2.00	2.98	1.96	79.4	77.1
23948EMD1	23948EMKD1	262	251	309	301	2.1	0.15	4.40	6.56	4.31	13.5	13.1
23048EMD1	23048EMKD1	267	253	347	329	3	0.22	3.07	4.57	3.00	32.0	31.7
24048EMD1	24048EMK30D1	264	253	347	322	3	0.28	2.37	3.53	2.32	42.2	41.6
23148EMD1	23148EMKD1	276	257	383	356	4	0.29	2.32	3.45	2.26	65.1	63.1
24148EMD1	24148EMK30D1	270	257	383	344	4	0.37	1.82	2.70	1.78	81.0	79.8
23952EMD1	23952EMKD1	292	271	349	335	2.1	0.17	3.90	5.81	3.81	23.9	23.1
23052EMD1	23052EMKD1	291	275	385	366	4	0.23	2.95	4.40	2.89	47.8	46.3
24052EMD1	24052EMK30D1	286	275	385	354	4	0.31	2.16	3.22	2.12	63.6	62.6
23956EMD1	23956EMKD1	310	291	369	356	2.1	0.16	4.16	6.20	4.07	25.2	24.4
23056EMD1	23056EMKD1	310	295	405	386	4	0.22	3.07	4.57	3.00	51.3	49.7
24056EMD1	24056EMK30D1	306	295	405	376	4	0.29	2.30	3.42	2.25	67.3	66.3

ULTAGE (アルテージ) シリーズ シール付き自動調心ころ軸受【WAタイプ】

呼び番号



主 要 寸 法						基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	呼 び 番 号	
mm						kN		kgf		円筒穴	テーパ穴 ^①
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{s min} ^②	<i>W</i> _o	<i>d</i> _o	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{or}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{or}		
25	52	23	1	3	1.5	57.3	46.1	5 840	4 700	WA22205EALLSW33	—
30	62	25	1	4	2	75.7	64.5	7 720	6 580	WA22206EALLSW33	—
35	72	28	1.1	5	2	100	92	10 200	9 380	WA22207EALLSW33	WA22207EALLSKW33
40	80	28	1.1	5	2.5	116	105	11 800	10 700	WA22208EALLSD1	WA22208EALLSKD1
45	85	28	1.1	6	2.5	121	113	12 300	11 500	WA22209EALLSD1	WA22209EALLSKD1
50	90	28	1.1	6	2.5	130	124	13 300	12 600	WA22210EALLSD1	WA22210EALLSKD1
55	100	31	1.5	6	3	155	148	15 800	15 100	WA22211EALLSD1	WA22211EALLSKD1
60	110	34	1.5	7	3	187	181	19 100	18 400	WA22212EALLSD1	WA22212EALLSKD1
65	120	38	1.5	8	3.5	226	224	23 100	22 900	WA22213EALLSD1	WA22213EALLSKD1
70	125	38	1.5	7	3.5	235	240	24 000	24 400	WA22214EALLSD1	WA22214EALLSKD1
75	130	38	1.5	7	3.5	244	249	24 800	25 400	WA22215EALLSD1	WA22215EALLSKD1
80	140	40	2	8	3.5	278	287	28 400	29 300	WA22216EALLSD1	WA22216EALLSKD1
85	150	44	2	8	3.5	324	330	33 000	33 600	WA22217EALLSD1	WA22217EALLSKD1
90	160	48	2	10	4.5	384	398	39 200	40 600	WA22218EALLSD1	WA22218EALLSKD1
100	180	55	2.1	11	5	472	495	48 100	50 500	WA22220EALLSD1	WA22220EALLSKD1
110	200	63	2.1	12	6	602	643	61 400	65 600	WA22222EALLSD1	WA22222EALLSKD1
120	215	69	2.1	12	6	688	753	70 100	76 800	WA22224EALLSD1	WA22224EALLSKD1
130	230	75	3	13	6	808	898	82 400	91 600	WA22226EALLSD1	WA22226EALLSKD1

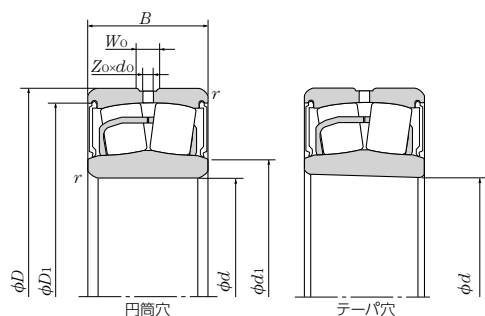
①テーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。 ②面取寸法 *r* の最小許容寸法です。

取扱いの注意点

1. テーパ穴の ULTAGE (アルテージ) シリーズ シール付き自動調心ころ軸受では、すきまゲージ (シックネスゲージ) でのラジアル内部すきまの測定はできないため、表 1 に示すアキシアル方向の押込み量を測定することによって、組込み後すきまを管理ください。

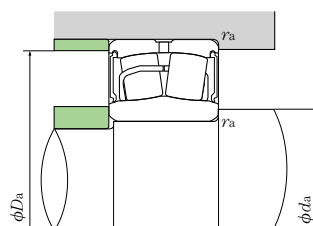
2. 取扱い時に許容調心角 (± 0.5°) 以上に調心させると、ころがシールに接触し、シールが変形する場合があります。
また、この状態でさらに大きな力が加わるとシールが外れることがありますので、ご注意ください。
3. グリース補給の際は、Li- 鈹油系グリースを使用してください。他のグリースを使用する場合は **NTN** にご照会ください。

4. 焼きばめを用いて組込む場合は、軸受温度を 100℃以下として行ってください。ただし、加熱した油に浸漬する方法は使用できません。



外輪外径油穴个数

Z_0	
D1	W33
4	3



動等価ラジアル荷重

$$P_r = XF_r + YF_a$$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

静等価ラジアル荷重

$$P_{or} = F_r + Y_0 F_a$$

e , Y_1 , Y_2 および Y_0 の値は下表の数値を用います。

取付関係寸法					定数	アキシャル荷重係数			質量 (参考)		グリース封入量 (参考)
d_1	d_{amin}	D_{amax}	D_1	$r_{as max}$	e	Y_1	Y_2	Y_0	円筒穴 kg	テーパ穴 kg	g
29	29	47	47	1	0.34	2.00	2.98	1.96	0.19	—	1.4 ~ 2.4
36	36	56	56	1	0.31	2.15	3.20	2.10	0.30	—	2.0 ~ 3.3
43	42	65	65	1.1	0.31	2.21	3.29	2.16	0.50	0.49	2.3 ~ 3.9
48	47	73	73	1.1	0.27	2.47	3.67	2.41	0.58	0.57	3.1 ~ 5.2
53	52	78	78	1.1	0.26	2.64	3.93	2.58	0.63	0.61	3.4 ~ 5.7
58	57	83	83	1.1	0.24	2.84	4.23	2.78	0.70	0.68	3.4 ~ 5.6
64	64	93	93	1.5	0.23	2.95	4.40	2.89	0.94	0.91	5.2 ~ 7.9
70	69	102	102	1.5	0.24	2.84	4.23	2.78	1.25	1.22	6.6 ~ 11.0
76	74	111	110	1.5	0.24	2.79	4.15	2.73	1.72	1.67	8.5 ~ 14.2
82	79	116	116	1.5	0.22	3.01	4.48	2.94	1.78	1.73	9.6 ~ 16.0
86	84	121	121	1.5	0.22	3.14	4.67	3.07	1.88	1.83	9.9 ~ 16.4
93	91	131	131	2	0.22	3.14	4.67	3.07	2.32	2.27	12.2 ~ 20.3
98	96	140	140	2	0.22	3.07	4.57	3.00	2.90	2.83	16.9 ~ 28.1
103	101	149	147	2	0.23	2.90	4.31	2.83	3.68	3.59	20.4 ~ 34.1
115	112	168	165	2.1	0.24	2.84	4.23	2.78	5.40	5.25	28.8 ~ 48.0
127	122	188	183	2.1	0.25	2.69	4.00	2.63	7.79	7.58	41.6 ~ 69.3
138	132	203	197	2.1	0.25	2.74	4.08	2.68	9.76	9.48	52.8 ~ 88.0
148	144	216	211	3	0.25	2.69	4.00	2.63	11.9	11.6	62.6 ~ 104.4

表 1 テーパ穴 シール付き自動調心ころ軸受の取付け

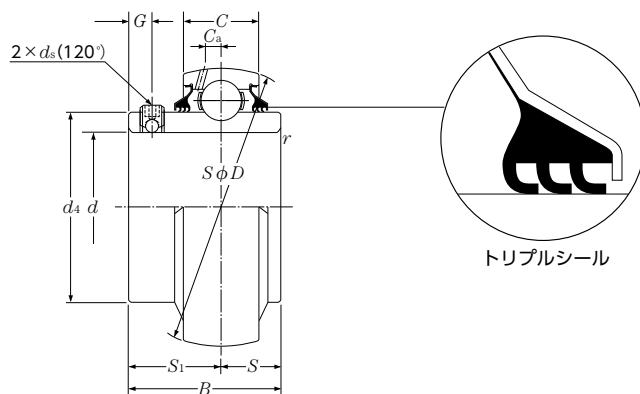
単位 : mm

呼び軸受内径 d		ラジアル内部 すきまの減少量		アキシャル方向の 押込み量		最小残留 ラジアル内部すきま		
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	CN	C3	C4
24	30	0.010	0.015	0.15	0.20	0.015	0.025	0.040
30	40	0.015	0.020	0.25	0.30	0.015	0.030	0.045
40	50	0.020	0.025	0.35	0.40	0.020	0.035	0.055
50	65	0.025	0.030	0.40	0.45	0.025	0.045	0.065
65	80	0.035	0.040	0.50	0.60	0.030	0.055	0.080
80	100	0.040	0.050	0.60	0.70	0.030	0.060	0.090
100	120	0.055	0.065	0.80	0.90	0.035	0.070	0.105
120	130	0.065	0.075	0.90	1.00	0.045	0.085	0.125

ベアリングユニット用トリプルシール付軸受

呼び番号

UC	3	05	D1	LLJ
軸受の形式記号		直径系列	内径番号	給油式
				トリプルシール記号



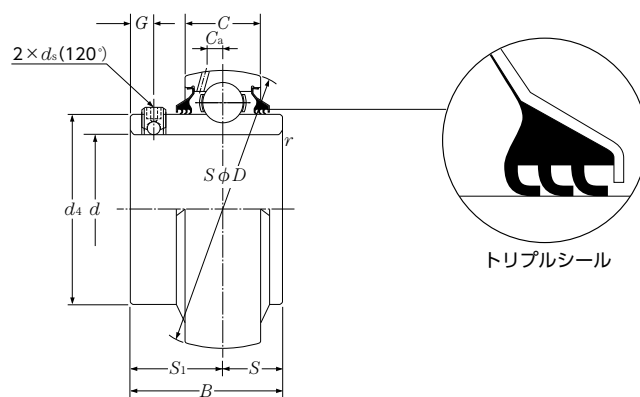
軸径 mm	軸受の呼び番号	寸 法											基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	係数	軸受 質量
		d	D	B	C	$r_{s \min}^{①}$	S	S ₁	G	ds	Ca	d ₄	C _r	C _{or}	f _o	kg (参考)
12	UC201D1LLJ	12	47	31	17	0.6	12.7	18.3	4.5	M 5 × 0.8	3.8	29.6	12.8	6.65	13.2	0.21
15	UC202D1LLJ	15	47	31	17	0.6	12.7	18.3	4.5	M 5 × 0.8	3.8	29.6	12.8	6.65	13.2	0.20
17	UC203D1LLJ	17	47	31	17	0.6	12.7	18.3	4.5	M 5 × 0.8	3.8	29.6	12.8	6.65	13.2	0.18
20	UC204D1LLJ	20	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	M 5 × 0.8	3.8	29.6	12.8	6.65	13.2	0.17
25	UC205D1LLJ	25	52	34.1	17	1	14.3	19.8	5	M 5 × 0.8	4	33.9	14.0	7.85	13.9	0.20
30	UC206D1LLJ	30	62	38.1	19	1	15.9	22.2	5	M 6 × 0.75	4.9	40.8	19.5	11.3	13.8	0.32
35	UC207D1LLJ	35	72	42.9	20	1.5	17.5	25.4	6	M 6 × 0.75	5.4	46.8	25.7	15.3	13.8	0.46
40	UC208D1LLJ	40	80	49.2	21	1.5	19	30.2	8	M 8 × 1	6	53	29.1	17.8	14.0	0.64
45	UC209D1LLJ	45	85	49.2	22	1.5	19	30.2	8	M 8 × 1	6.1	57.5	32.5	20.4	14.1	0.68
50	UC210D1LLJ	50	90	51.6	24	1.5	19	32.6	9	M 8 × 1	6.1	62.4	35.0	23.2	14.4	0.78
55	UC211D1LLJ	55	100	55.6	25	2	22.2	33.4	9	M 8 × 1	6.5	69	43.5	29.2	14.3	1.04
60	UC212D1LLJ	60	110	65.1	27	2	25.4	39.7	10	M10 × 1.25	7.3	77	52.5	36.0	14.3	1.46
65	UC213D1LLJ	65	120	65.1	32	2	25.4	39.7	10	M10 × 1.25	7.3	82.5	57.5	40.0	14.4	1.86
70	UC214D1LLJ	70	125	74.6	33	2	30.2	44.4	12	M10 × 1.25	7.7	87	62.0	44.0	14.5	2.10
75	UC215D1LLJ	75	130	77.8	34	2	33.3	44.5	12	M10 × 1.25	8	93	66.0	49.5	14.7	2.34
80	UC216D1LLJ	80	140	82.6	35	2.5	33.3	49.3	12	M10 × 1.25	8	98.1	72.5	53.0	14.6	2.78
85	UC217D1LLJ	85	150	85.7	36	2.5	34.1	51.6	12	M12 × 1.5	7.9	106.4	83.5	64.0	14.7	3.54
90	UC218D1LLJ	90	160	96	37	2.5	39.7	56.3	12	M12 × 1.5	8.7	111.6	96.0	71.5	14.5	4.40

①面取寸法 r の最小許容寸法です。

備考 1. 軸の寸法許容差は関連カタログ「ベアリングユニット」CAT.No.2400 を参照ください。

2. 玉軸受の精度は JIS B1558 (転がり軸受ユニット用玉軸受) と同一です。

3. テーパー/穴形および軸径イン치의玉軸受は NTN にご照会ください。



軸径 mm	軸受の呼び番号	寸 法											基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	係数	軸受 質量
		d	D	B	C	$r_{s \min}^{①}$	S	S_1	G	d_s	C_a	d_4	kN C_r	kN C_{or}	f_o	kg (参考)
25	UC305D1LLJ	25	62	38	20	1.5	15	23	6	M 6 × 0.75	5	36.8	21.2	10.9	12.6	0.35
30	UC306D1LLJ	30	72	43	23	1.5	17	26	6	M 6 × 0.75	5.6	44.9	26.7	15.0	13.3	0.56
35	UC307D1LLJ	35	80	48	25	2	19	29	8	M 8 × 1	5.7	49.4	33.5	19.1	13.1	0.70
40	UC308D1LLJ	40	90	52	27	2	19	33	10	M10 × 1.25	6.1	56	40.5	24.0	13.2	0.96
45	UC309D1LLJ	45	100	57	29	2	22	35	10	M10 × 1.25	7.1	63.5	53.0	32.0	13.1	1.28
50	UC310D1LLJ	50	110	61	32	2.5	22	39	12	M12 × 1.5	7.9	70.6	62.0	38.5	13.2	1.68
55	UC311D1LLJ	55	120	66	34	2.5	25	41	12	M12 × 1.5	8.5	76.6	71.5	45.0	13.2	2.08
60	UC312D1LLJ	60	130	71	36	2.5	26	45	12	M12 × 1.5	9	82.7	82.0	52.0	13.2	2.62
65	UC313D1LLJ	65	140	75	39	2.5	30	45	12	M12 × 1.5	9.4	88.2	92.5	60.0	13.2	3.22
70	UC314D1LLJ	70	150	78	41	2.5	33	45	12	M12 × 1.5	10	94.8	104	68.0	13.2	3.86
75	UC315D1LLJ	75	160	82	43	2.5	32	50	14	M14 × 1.5	10.5	101.3	113	77.0	13.2	4.70
80	UC316D1LLJ	80	170	86	45	2.5	34	52	14	M14 × 1.5	11.1	107.9	123	86.5	13.3	5.60
85	UC317D1LLJ	85	180	96	47	3	40	56	16	M16 × 1.5	11.5	114.4	133	97.0	13.3	6.70
90	UC318D1LLJ	90	190	96	49	3	40	56	16	M16 × 1.5	12.2	120.9	143	107	13.3	7.60
95	UC319D1LLJ	95	200	103	51	3	41	62	16	M16 × 1.5	12.7	127.5	153	119	13.3	8.70
100	UC320D1LLJ	100	215	108	55	3	42	66	18	M18 × 1.5	14	135.6	173	141	13.2	10.8

①面取寸法 r の最小許容寸法です。

備考 1. 軸の寸法許容差は関連カタログ「ベアリングユニット」CAT.No.2400 を参照ください。

2. 玉軸受の精度は JIS B1558 (転がり軸受ユニット用玉軸受) と同一です。

3. テーパー穴形および軸径インチの玉軸受は **NTN** にご照会ください。

ULTAGE (アルテージ) シリーズ スラスト自動調心ころ軸受

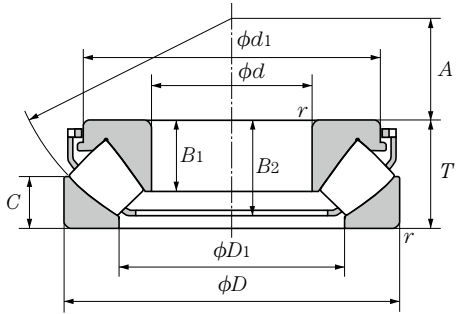
呼び番号

294 20 E

軸受タイプ記号

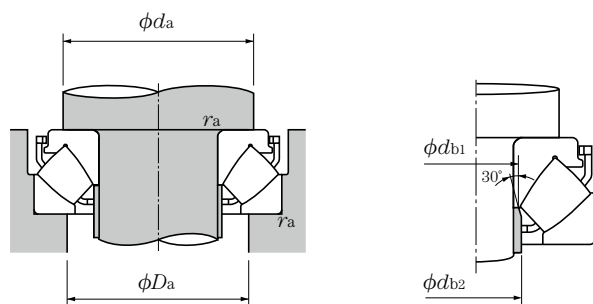
内径番号

軸受系列 (形式記号 + 高さ系列記号 + 直径系列記号)



呼び番号	主 要 寸 法				基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	許容回転速度	
	mm				Ca kN	Coa	Ca kgf	Coa	min ⁻¹	
	d	D	T	r _s min ^①					油潤滑	グリス潤滑
29412E	60	130	42	0.5	451	928	45 900	94 700	3 050	1 650
29413E	65	140	45	2	531	1 120	54 200	114 000	2 850	1 530
29414E	70	150	48	2	608	1 290	62 000	132 000	2 650	1 420
29415E	75	160	51	2	675	1 470	68 800	150 000	2 500	1 330
29416E	80	170	54	2.1	788	1 690	80 400	173 000	2 350	1 250
29417E	85	180	58	2.1	820	1 860	83 600	190 000	2 200	1 170
29418E	90	190	60	2.1	934	2 050	95 200	209 000	2 100	1 110
29420E	100	210	67	3	1 170	2 570	119 000	262 000	1 850	1 000
29422E	110	230	73	3	1 380	3 100	141 000	316 000	1 700	900
29424E	120	250	78	4	1 520	3 550	155 000	362 000	1 550	830
29426E	130	270	85	4	1 770	4 270	181 000	435 000	1 450	760
29428E	140	280	85	4	1 850	4 350	188 000	443 000	1 400	710
29430E	150	300	90	4	2 200	5 270	225 000	537 000	1 300	660
29432E	160	320	95	5	2 410	5 790	246 000	590 000	1 200	620

①面取寸法 r の最小許容寸法です。

**動等価アキシャル荷重**

$$P_a = F_a + 1.2Fr$$

静等価アキシャル荷重

$$P_{0a} = F_a + 2.7Fr$$

ただし $\frac{Fr}{F_a} \leq 0.55$ となる必要があります。

	寸 法				取付関係寸法 mm							質量	静止空間容積
	mm				d_1	d_a	d_{b1}	d_{b2}	D_1	D_a	r_{as}	kg (参考)	cm ³ (参考)
	B_1	B_2	C	A		最少	最大	最大		最大	最大		
	27	37	20.5	38	110	90	65	67	85	108	1.5	2.50	83.2
	29.3	40	22.5	42	116	100	70	72	95	115	2	3.10	98.6
	31.3	43	23.7	44	125	105	75	77	100	125	2	3.75	122
	35.4	46	23.9	47	135	115	79	83	104	132	2	4.56	143
	35.3	49	26.5	50	143	120	87	87	114	140	2	5.47	173
	38.6	51	27.8	54	152	130	92	95	121	150	2	6.54	216
	40.5	55	27	56	162	135	95	102	126	157	2	7.51	251
	44	58.9	32	62	181	150	107	114	141	175	2.5	10.3	340
	48.5	65	35	69	199	165	118	125	156	190	2.5	13.1	439
	52.7	71	35.9	74	218	180	128	135	171	205	3	16.7	563
	58.5	74	39.6	81	238	195	138	146	180	225	3	21.4	695
	56	74.5	42	86	244	205	149	158	196	235	3	22.3	739
	60.5	81	43.2	92	264	220	158	168	204	250	3	27.4	838
	63	84.9	45.5	99	280	230	170	182	221	265	4	32.5	1 050

軸受の保守・点検

●軸受の保守・点検

定期的な保守・点検は、軸受本来の性能を十分発揮させ、長く性能を維持するだけでなく、軸受の異常を早期に発見することにつながります。

これにより、軸受の故障などを未然に防止し、生産性・経済性を高めることができます。

軸受の保守管理の方法としては、右記の項目が一般的です。装置および機械の重要性に応じて、点検項目や定期点検の周期を決めて実施することが保守管理の面から必要になります。

① 機械の運転状態での点検

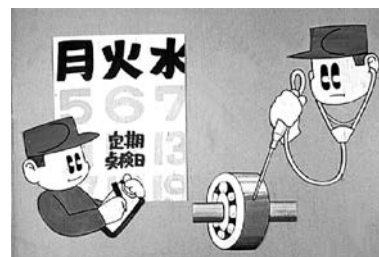
軸受の温度、音、振動の点検と、潤滑剤の性状調査から潤滑剤の補給や交換時期を判断します。

② 軸受の観察

使用後および定期点検時の軸受に現れた現象をよく観察して、損傷が発見された場合は再発防止策を採るようにします。

※軸受の損傷と対策

詳しくは、関連カタログ「ベアリングの健康管理」CAT.No.3017をご参照ください。



テーパ穴軸受の取付け

●テーパ穴軸受の取付け

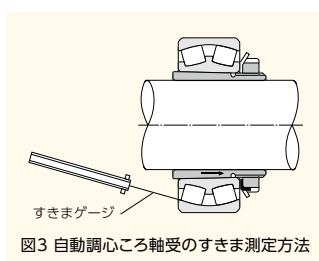
小形軸受は、テーパ軸か取外しスリーブまたはアダプタスリーブを用いて軸受をロックナットで押込み取付けます。さらにナットは、ハンマまたはインパクトスパナで締付けます(図1参照)。

大形軸受は、押込み力が大きいため、油圧を用いて取付けます。図2(a)はナットとして油圧ナットを用いてテーパ軸に押込む方法を示したものです。

図2(b)と(c)は、アダプタスリーブもしくは取外しスリーブを用いて取付ける場合の、油圧ナットで押込む方法を示したものです。

テーパ穴軸受は、内輪をテーパ軸、アダプタスリーブまたは取外しスリーブの上を、アキシアル方向に押込むに従いしめしろが増加し、ラジアル内部すきまが減少します。ラジアル内部すきまの減少量を測定することにより、しめしろを推定することができます。

自動調心ころ軸受のラジアル内部すきまの測定は図3に示すように、ころを正しい位置に落ち着かせ、無負荷域でのころと外輪との間にすきまゲージ(シックネスゲージ)を差し込んで行います。



ラジアル内部すきまの減少量の代りにアキシアル方向の押込み量に達するまで、アキシアル方向に押込むことにより、適当なしめしろが得られます。

重荷重が作用するとき、高速で使用する時、また内輪と外輪の温度差が大きいときなど、しめしろを大きくする必要のある場合は、軸受のラジアル内部すきまをC3以上の軸受を用いて、表1に示すラジアル内部すきまの減少量またはアキシアル方向の押込み量を最大値とします。このときの残留すきまは表1に示す最小残留すきま以上にする必要があります。

【参考】表2は、自動調心ころ軸受をアダプタスリーブを用いて取付けるときのナット回転角度の計算例を示したものです。

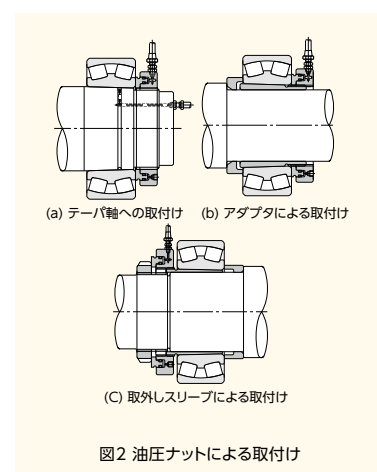
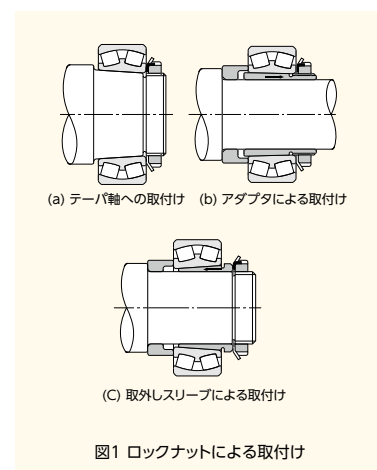


表1 EAタイプ・EMタイプ テーパ穴自動調心ころ軸受の取付け

単位: mm

呼び軸受内径		ラジアル内部すきま (取付け前)						ラジアル内部すきまの減少量		アキシャル方向の押込み量 (参考)				最小残留ラジアル内部すきま		
d		CN		C3		C4				1/12		テーパ比 1/30				
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	CN	C3	C4
24	30	0.030	0.040	0.040	0.055	0.055	0.075	0.010	0.015	0.15	0.20	—	—	0.015	0.025	0.040
30	40	0.035	0.050	0.050	0.065	0.065	0.085	0.015	0.020	0.25	0.30	—	—	0.015	0.030	0.045
40	50	0.045	0.060	0.060	0.080	0.080	0.100	0.020	0.025	0.35	0.40	—	—	0.020	0.035	0.055
50	65	0.055	0.075	0.075	0.095	0.095	0.120	0.025	0.030	0.40	0.45	—	—	0.025	0.045	0.065
65	80	0.070	0.095	0.095	0.120	0.120	0.150	0.035	0.040	0.50	0.60	—	—	0.030	0.055	0.080
80	100	0.080	0.110	0.110	0.140	0.140	0.180	0.040	0.050	0.60	0.70	—	—	0.030	0.060	0.090
100	120	0.100	0.135	0.135	0.170	0.170	0.220	0.055	0.065	0.80	0.90	1.80	2.30	0.035	0.070	0.105
120	140	0.120	0.160	0.160	0.200	0.200	0.260	0.065	0.075	0.90	1.00	1.95	2.70	0.045	0.085	0.125
140	160	0.130	0.180	0.180	0.230	0.230	0.300	0.075	0.090	1.00	1.20	2.35	3.10	0.040	0.090	0.140
160	180	0.140	0.200	0.200	0.260	0.260	0.340	0.080	0.100	1.10	1.40	2.80	3.55	0.040	0.100	0.160
180	200	0.160	0.220	0.220	0.290	0.290	0.370	0.090	0.110	1.20	1.50	3.20	3.95	0.050	0.110	0.180
200	225	0.180	0.250	0.250	0.320	0.320	0.410	0.110	0.130	1.50	1.80	3.85	4.60	0.050	0.120	0.190
225	250	0.200	0.270	0.270	0.350	0.350	0.450	0.120	0.140	1.60	1.90	4.20	4.95	0.060	0.130	0.210
250	280	0.220	0.300	0.300	0.390	0.390	0.490	0.130	0.160	1.60	2.10	4.25	5.40	0.060	0.140	0.230

注1: 中実軸で普通すきま、C3すきま、C4すきまの時に適用します。

注2: 213形は、関連カタログ「転がり軸受総合カタログ」CAT.No.2202をご参照ください。

注3: C2すきまおよび $Pr > 0.15Cr$ の時は別途検討が必要となりますのでNTNにご相談ください。

表2 ナット回転角度計算例

計算例 (概算)

条件

軸受型番 : 22216EAKD1

内径: 80mm、外径: 140mm、幅33mm

EA: EA形、K: 内径が1/12のテーパ穴、D1: 油溝・油穴付き

CNすきま: 0.070 ~ 0.095mm

アダプタスリーブ : H316X

ナット : M80×2 (内径×ピッチ)

参考計算式

$$\begin{aligned}
 \text{すきま減少量} &= \frac{\text{軸方向押込み量}}{\text{テーパ比}} \times \text{内輪膨張率} \\
 \text{アキシャル方向押込み量} &= \frac{\text{ナットねじピッチ} \times \text{ナット回転角度}}{360^\circ} \\
 \text{内輪膨張率} &= \frac{\text{内輪内径}}{\text{内輪平均みぞ径}} = \frac{80}{100} = 0.8 \\
 \text{内輪平均みぞ径} &= \frac{2 \times \text{内輪内径} + \text{外輪外径}}{3} \\
 &= \frac{2 \times 80 + 140}{3} = 100 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

ナット回転角度の計算

$$\begin{aligned}
 \text{ラジアル内部すきまの減少量 (最大)} &= 0.04 \text{ mm} \\
 \text{組込み後すきま} &= \text{初期すきま (実測値)} - \text{すきまの減少量} = 0.09 - 0.04 = 0.05 \text{ mm} \\
 \text{アキシャル方向押込み量} &= \frac{\text{すきまの減少量} \times \text{テーパ比}}{\text{内輪膨張率}} = \frac{0.04 \times 12}{0.8} = 0.6 \text{ mm} \\
 \text{ナットの回転角度} &= \frac{\text{軸方向押込み量} \times 360^\circ}{\text{ナットのピッチ}} = \frac{0.6 \times 360}{2} = 108^\circ
 \end{aligned}$$

注: 開放形の場合はすきまゲージ (シックネスゲージ) を用いた測定を実施してください。

軸受の損傷と対策

クリープ

鏡面または曇った面になります。

【使用箇所】
プレスパート

原 因
しめしろ不足
対 策
しめしろの再検討



内輪割れ

割れや亀裂が発生します。

【使用箇所】
ドライヤーパート

原 因
過大な衝撃・荷重、しめしろ過大
対 策
しめしろの再検討 長寿命EA軸受の使用 ※P11を参照ください



さび

軌道輪、転動体の表面にさび、腐食が発生します。

【使用箇所】
ワイヤーパート、プレスパート

原 因
水分の混入、結露、素手での取扱い
対 策
密閉性能の強化 長期運転休止時の防せい(錆)処置 RustGuardシリーズの採用 ※P9～10を参照ください



フレーキング (はく離)

軌道面がうろこ状に剥がれます。

【使用箇所】

ワイヤーパート、プレスパート、ドライヤーパート

原 因
過大荷重などの、異常な荷重、異物の侵入
対 策
負荷容量の大きい軸受に変更 高粘度潤滑剤の使用



スミアリング

微小な溶着を伴って表面が荒れます。

【使用箇所】

カレンダーパート

原 因
転動体の転がり運動中の滑りに対して潤滑剤の性能が不足
対 策
滑りを防止する(ラジアル内部すきまを小さくする、または予圧を与える) 高粘度潤滑剤の使用 長寿命EA軸受の採用 ※P11～12を参照ください



電食

表面に小さなピットの集合体、進展すると波板状になります。

【使用箇所】

モータ

原 因
軸受内に電流が通過しスパークし、軌道表面が溶融
対 策
スリップリングなどで電流を逃がす 絶縁軸受 メガオーム™シリーズの採用 ※P15を参照ください

