



焼結金属部品 ベアファイト
ハンドブック
CAT.No.9016/J



HAND BOOK





焼結金属部品 ベアファイト ハンドブック

NTN®

1	焼結合油軸受	4
1.1	まえがき	4
1.2	焼結合油軸受の長所と短所	4
1.3	軸受の動作原理	5
2	ベアファイトの特長	6
3	ベアファイトの製造工程	8
4	ベアファイトの設計	10
4.1	種類と用途	10
4.2	軸受の寸法	11
4.3	ベアファイトの材質特性	12
4.4	軸受の選定	13
4.4.1	許容PV値と速度	13
4.4.2	潤滑油の選定	14
4.4.3	軸受寿命	14
4.4.4	軸受精度	15
4.4.5	軸の仕様	16
4.5	使用条件確認項目	17
4.6	軸受の設計	18
4.6.1	はめあい	18
4.6.2	はめあいの検討	18
4.6.3	運転すきま	19
4.7	軸受の取付け	20
4.7.1	スリーブ形・フランジ形軸受の取付け	20
4.8	軸受の取扱い	20
4.8.1	取付け上の注意点	20
4.8.2	保守	20
4.8.3	保管	20
5	技術データ	21
5.1	摩耗に及ぼす相手軸の影響	21
5.2	材質による温度上昇、摩擦係数との関係	22
5.3	潤滑油および運転すきまによる温度上昇、摩擦係数との関係	23
5.4	スライドしゅう動時の摩擦特性	24
5.5	潤滑剤の蒸発試験	25

6	商品の応用例	26
7	用途別使用例	27
	7.1 自動車電装用	27
	7.2 一般産業機械用	29
	7.3 事務機器・情報機器用	30
8	商品紹介	32
	動圧ベアファイト	32
	ベアファイトCL	34
	自己潤滑性焼結軸受	35
	耐腐食性焼結軸受	36
	ベアファイトSG	37
	ミニピロー	38
	焼結機械部品	40
9	呼び番号	42
	9.1 含油軸受	42
	9.2 ミニピロー	43
	9.3 焼結機械部品	43
10	トラブル発生原因と対策	44
11	金型所有の寸法表 (標準品)	46
	スリーブ形軸受 寸法表	46
	フランジ形軸受 寸法表	48
12	金型所有の寸法表 (受注生産品)	50
	スリーブ形軸受 寸法表	50
	フランジ形軸受 寸法表	59
	スフェリカル形軸受 寸法表	77
	ミニピロー/ミニフランジユニット/ミニサイドフランジユニット軸受 寸法表	78

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1 焼結合油軸受

1.1 まえがき

焼結合油軸受は、一般には含油軸受、オイルレスベアリング、あるいは単にメタルなどと呼ばれていますが、JISでは「金属粉を主成分とする多孔質焼結体に含油させた軸受」と定義されており、粉末冶金の技術をうまく利用した製品です。

*粉末冶金とは、「金属粉の製造および金属粉のフォーミングと焼結による材料又は製品の製造についての技術」(JIS Z2500)

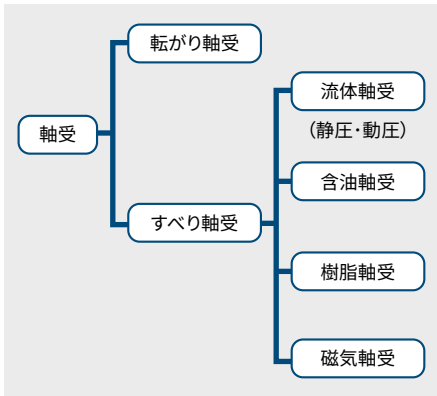


図1.1 軸受の形式

表1.1 摩擦係数

摩擦係数		軸受形式
大	0.3 ~0.8	ドライメタル樹脂軸受
中	0.03~0.3	含油軸受 (境界潤滑)
小	0.001~0.03	転がり軸受 流体軸受
極小	0.001以下	磁気軸受 流体軸受

1.2 焼結合油軸受の長所と短所

長 所

- (1) 注油の手間が省ける
- (2) 通常の金属では得られないような数種の金属、又は金属と非金属の複合体が得られる
- (3) 加工が省略でき、材料の節約ができる
- (4) 多孔質の金属材料が得られる
- (5) ボールベアリングと比較して、騒音が低い
- (6) 生産性がよいため、数量が多い場合、コストが安い
- (7) 特別給油機構を必要としない

短 所

- (1) すべり軸受であるため、ボールベアリングと比較して、摩擦係数が高い
- (2) 「油圧の逃げ」があるため、PV値に限界があり、高荷重に不適
- (3) 少量生産の場合では、コスト的に割高となる
- (4) 機械的強度は、溶製材と比べて低い
- (5) 切削を要するものは、表面の多孔性が悪くなる

1.3 軸受の動作原理

焼結合油軸受はすべり軸受の一種で、軸受として正常にはたらくためには潤滑油の介在が必要です。溶製金属でつくられた非多孔質の軸受は、運転中に潤滑油を常時給油しながら使われますが、焼結合油軸受は、軸受自体に気孔があり、このなかには潤滑油を含浸しているため、動作中はこの油が軸受系のなかで循環し潤滑の役目を果たしています。

静止時の状態

軸が回転していない静止状態では、その軸は回転体の自重によって軸受の内径下部に接しており、潤滑油は軸受の気孔のなかに吸収されています。軸と軸受の接触部分を拡大した状態をみると、**図1.2**に示すように、軸受内径面の上に軸がのっており、そのすきまには毛細管作用で油が網の目のように互いにつながり合っており詰まっていると考えられます。

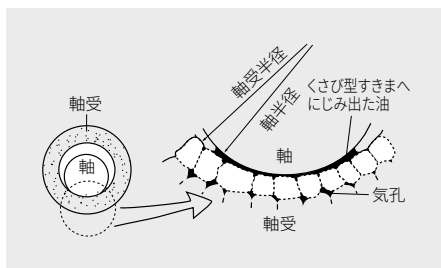


図1.2 焼結合油軸受の静止時の状態

運転時の状態

軸が回転をはじめると、軸受との間にわずかな油膜をはさんだまますべり出します。このとき油膜が厚ければ軸と軸受の金属同士の接触は起こりませんが、普通はそれほど油膜が厚くなく、またミクロ的にみると、軸、軸受とも表面は凹凸があり、金属同士の摩擦も起こり、摩擦熱が生じます。

これまでの、このような摩擦熱によって温度が上がり、内部に含まれていた油の粘度が低下し流動

しやすくなり、熱膨張も手伝って、軸受のすべり面に次第に油がしみ出してきて潤滑作用を行うのだといわれてきました。しかし、焼結合油軸受から油が出てきて潤滑する機構は、熱的作用のほかに、ポンプ作用とよんでいる効果的なメカニズムがはたしていることが明らかになるとともに、焼結合油軸受の優秀性が一般に知られるようになってきました。すなわち軸が回転することにより、軸受内部の油が吸い出され、**図1.3**のように、油圧の低い部分から高い油圧を受けるしゅう動部に向かって油が流れます。この油の流れによって生じる油のくさびが軸受の底面から軸をもち上げて、金属同士の接触を防止するはたらきをしています。また軸は、はいり込む油の流れによって、回転方向に片寄せられ、軸受内径面での油圧分布は**図1.3**のようになります。

一方、焼結合油軸受は油圧が生じても気孔を通じて油が逃げるため、油圧の低下が生じ、溶製金属の軸受に比べると負荷容量は小さくなります。しかしこの気孔が存在するため、ポンプ作用による油の循環が軸受潤滑に対して効果的にはたっています。

また軸が止まると、軸受内径面に存在する余分の油は毛細管力によって再びもとの気孔に吸収されます。実際には、油の飛散、蒸発等により徐々に油は消費されますが、機能的には無給油で使用できる合理的な軸受ということが出来ます。

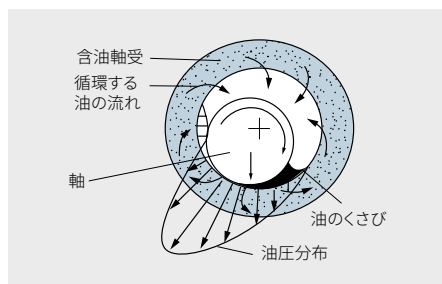


図1.3 ポンプ作用のメカニズム

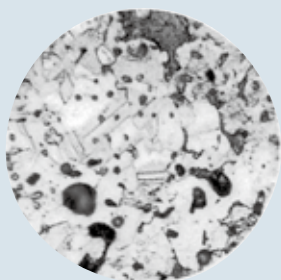
2 ベアファイトの特長

- (1) ベアファイトは、天然の良質なグラファイト微粉末を添加した独特の材質で、広範囲の用途にわたり優れた軸受性能をもっています。グラファイト微粉末を添加した軸受は、金属空洞組織の中にグラファイトスケルトンが形成されています。
写真2.1はベアファイトの銅系スフェリカル形軸受で、銅および銅を溶解しグラファイトが残った状態です。
- (2) ベアファイトは、グラファイト微粉末の添加によって微細に連通した多孔質金属組織が得られ、含油軸受にとって最も必要な潤滑油の保持力と循環機能が優れています。
- (3) ベアファイトは、安定した潤滑機能により軸受寿命が長く、また低温から高温まで優れた軸受性能を発揮します。
- (4) ベアファイトは、独特な製造技術と品質管理により精度、密度、含油率など安定した品質を維持しています。

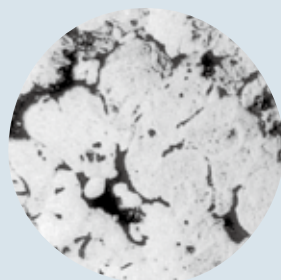
*ベアファイト (BEARPHITE)はベアリング (Bearing) とグラファイト (Graphite) からの造語です。



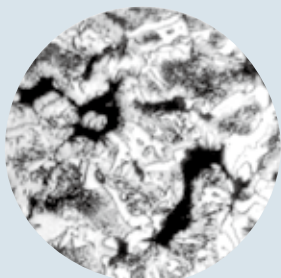
写真2.1



銅系



銅鉄系



鉄系

写真2.2 ベアファイトの組織写真

3 ベアファイトの製造工程

原料混合 → 成形

●原料混合

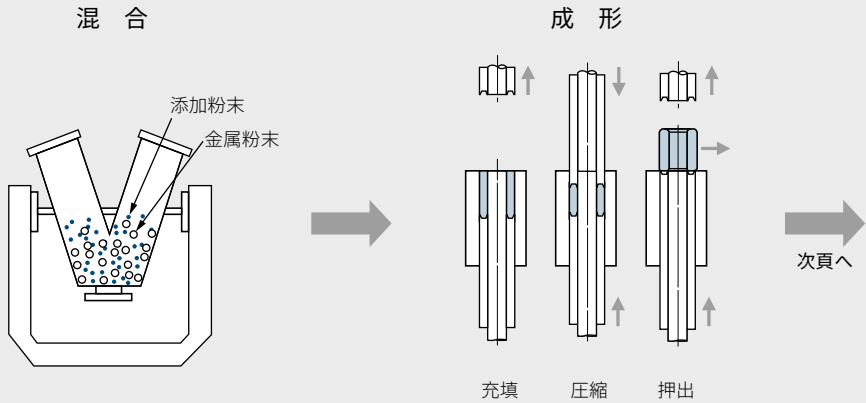
所望の組成にするため、各種金属粉末、添加粉末をV型の混合器の中に入れ、回転させてブレンドします。

軸受素材の種類と用途によって金属粉末とグラファイトの混合比率を変える独自のノウハウで他社製の含油軸受との性能の違いを生み出しています。

●成形

原料粉をブレンドした混合粉は、ホッパーを經由して金型に充填され、成形プレスで圧縮されます。この段階で、スリーブ形・フランジ形・スフェリカル形などの多孔質の圧粉体が成形されます。

成形工程のあと、質量、長さ、振れ精度の測定を行います。



焼結 → サイジング → 含油

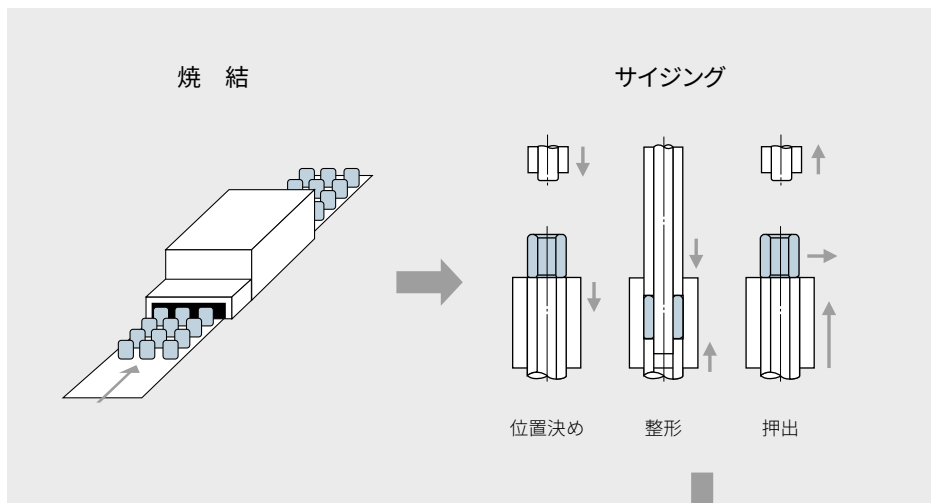
●焼結

成形工程で作った多孔質の圧粉体に熱を加えて融着させ、ますます強固にする焼結工程。

表面を酸化させず還元雰囲気で、自動的に各温度区域へと圧粉体を運ぶメッシュベルト式連続焼結炉を採用しています。

●サイジング

サイジングプレスで、内径・外径寸法を必要な精度に仕上げます。

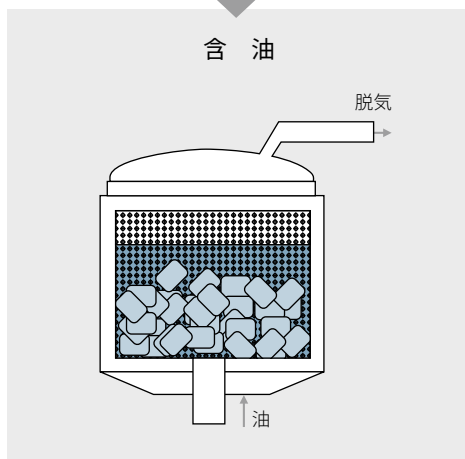


●含油

製品に油がしみ込みやすいよう、含油タンクの中は大気圧以下に減圧されます。

毛細管現象によって、多孔質のすきま全体に含油するためです。

この段階で「ベアファイト」の完成品が誕生します。



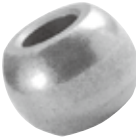

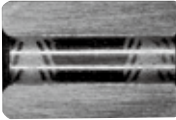


3

4 ベアファイトの設計

4.1 種類と用途

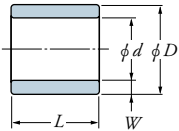
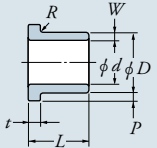
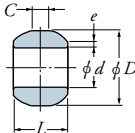
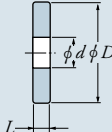
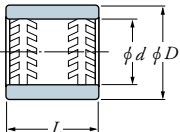
表4.1 ベアファイトの種類と主な用途

形式	形 状	機 能	主な用途
スリーブ形		(1) ラジアル荷重が負荷できる。	家庭用電化製品 音響映像機器 自動車電装品 事務機器 農業機械
フランジ形		(1) ラジアル荷重とアキシアル荷重が負荷できる。 (2) フランジ部で位置決めができる。	自動車電装品 事務機器
スフェリカル形		(1) ラジアル荷重が負荷できる。 (2) 調心性がある。	家庭用電化製品 音響映像機器 自動車電装品
スラストワッシャ形		(1) アキシアル荷重が負荷できる。	一般機械
動圧ベアファイト		(1) 高速回転で使用できる。 (2) 静粛性に優れている。 (3) 回転精度に優れている。	ハードディスクドライブ ポリゴンスキャナモータ 冷却ファンモータ

4.2 軸受の寸法

表4.2 製作寸法範囲

単位：mm

形式	記号	形状	製作寸法範囲			備考
			d	D	L	
スリーブ形	S		0.8 ~ 60	1.6 ~ 70	1 ~ 40	$W \geq 0.4$ $L \leq W \times 10$ $L \leq D \times 2$
フランジ形	F		0.8 ~ 50	2 ~ 60	1 ~ 35	$W \geq 0.4$ $t \geq 0.4$ $L \leq W \times 10$ $L \leq D \times 2$ $t \leq L \times 2/3$ $P \geq t$ $R \geq 0.2$
スフェリカル形	A		1.5 ~ 22	5 ~ 34	3 ~ 20	$C \geq 1$ $e \geq 0.8$
スラストワッシャ形	W		5 ~ 62	18 ~ 75	1.2 ~ 5	—
動圧ベアファイト	HDB		1.5	3	2 ~ 5	—
			2	4	1.8 ~ 8	
			3	5.5	8.75	
			4	7.5	12.4	

4.3 ベアファイトの材質特性

表4.3 ベアファイトの材質特性

系	材質	化学成分 %								密度 g/cm ³ (± 0.2)	含油率 vol. % (以上)	圧強さ MPa (以上)	特 性
		Cu	Sn	C	Fe	Ni	Al	P	その他				
銅系	H	残	8 ~ 11	1 ~ 2	—	—	—	—	—	6.6	18	150	銅系標準材質
	HA01	残	—	4 ~ 6	—	—	8 ~ 12	0.1 ~ 1	1 以下	6	—	150	耐腐食性に優れる
	Q	残	8 ~ 11	—	—	—	—	—	—	6.6	18	150	軸方向のしゅう動に適する
	R	残	8 ~ 11	3 ~ 4	—	—	—	—	—	6.6	12	120	耐焼付性に優れる
	HZ12	残	8 ~ 11	0.4 ~ 1	—	—	—	—	—	6.8	18	150	耐摩耗性、加締性に優れる
	HZ16	残	8 ~ 11	0.5 ~ 1.5	—	—	—	0.2 ~ 0.6	1 以下	6.9 7.2	15	200	耐摩耗性、加締性に優れる 耐焼付性に優れる
	HZ25	残	8 ~ 11	5 ~ 10	—	—	—	—	1 以下	6.3 (± 0.3)	—	130	潤滑油を嫌う環境下で使用可能
銅系代替	CL01	15 ~ 22	0.5 ~ 2.5	0.5 ~ 2.5	残	—	—	—	1 以下	6.4	17	150	銅系Hと同等の しゅう動性を有する
	CL02	28 ~ 35	0.5 ~ 2.5	0.1 ~ 2.2	残	—	—	—	1 以下	6.4	18	150	加締性に優れる
銅鉄系	E	33 ~ 38	3 ~ 6	1 ~ 2	残	—	—	—	3 以下	6.2	18	150	銅系Hの代用材として使用される
	EB	18 ~ 22	0.5 ~ 2.5	0.5 ~ 2.5	残	—	—	—	1 以下	6.2	18	150	銅鉄系ECの 代用材として使用される
	EC	38 ~ 42	1 ~ 3	0.5 ~ 2.5	残	—	—	—	1 以下	6.4	18	150	EBより音響特性に優れる
	EZ06	残	1 ~ 3	0.5 ~ 2.5	38 ~ 42	—	—	—	1 以下	6.5 6.9	18 12	150	動圧ベアファイト標準材質
	EZ17	残	1 ~ 3	—	38 ~ 42	—	—	—	1 以下	7.2	10	150	耐摩耗性と耐負荷性に優れる
	B01	残	1 ~ 3	0.5 ~ 2.5	—	—	—	—	38 ~ 42 (SUS)	7.2	10	150	耐摩耗性に優れる
	B02	残	1 ~ 3	0.5 ~ 2.5	68 ~ 72	—	—	—	1 以下	6.8	10	150	耐摩耗性に優れる
B05	残	2 ~ 4	0.5 ~ 2.5	38 ~ 42	—	—	—	18 ~ 22 (SUS)	7.0	10	150	耐摩耗性に優れる	
鉄系	P	8 ~ 11	—	—	残	—	—	—	3 以下	6.1	18	200	高強度材として 一般用途に適用する
	LB	1 ~ 3	—	2 ~ 4	残	—	—	—	1 以下	6.0	15	180	高速回転と耐摩耗性に優れる
	S06	—	15 ~ 20 (Cr)	1 ~ 3 (MnS)	残	10 ~ 15	—	—	0.5 ~ 1.0 (Si)	6.5 ~ 7.0	8	—	耐腐食性に優れる (SUS304 相当)

記載されている特性値は、所定の試験条件のもとで得られた代表的な数値です。特性値は代表値であり、保証値を意味するものではありません。

4.4 軸受の選定

4.4.1 許容PV値と速度

含油軸受を使用するにあたり、面圧 P (MPa) と周速 V (m/min) から算出し、許容 PV 値の検討をします。

表4.4 一般に推奨する許容 PV 値 (MPa・m/min)

項目	許容 PV 値
汎用機械	100
家庭用電化製品	50
事務機器	50
音響・摩耗制限がある場合	25
特に厳しい音響制限がある場合	20
アキシアル荷重が負荷する場合	20

【計算方法】

- (1) 面圧 P の計算方法
 P (MPa) = ラジアル荷重 (N) / {内径寸法 (mm) × 長さ (mm)}
- (2) 周速 V の計算方法
 V (m/min) = 軸径 (mm) × π (円周率) × 回転速度 (min^{-1}) × 10^{-3}
- (3) PV 値の計算方法
 PV 値 (MPa・m/min) = P (MPa) × V (m/min)

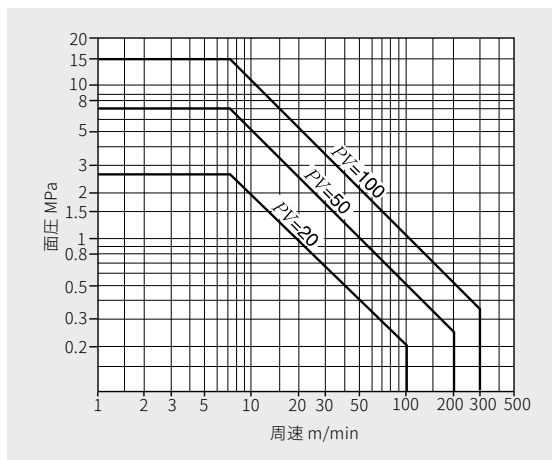


図4.1 面圧と周速の関係

4.4.2 潤滑油の選定

含油軸受に含浸する潤滑油は、軸受荷重、滑り速度および軸受温度から選定します。潤滑油の粘度選定の基準を表4.5に示します。

通常の選定温度 (0~80°C) では、鉱油系の潤滑油を使用します。なお、軸受温度範囲が高温もしくは

は低温および高温から低温にまたがる場合には、その温度に適合した合成油を選びます。

なお、軸受付近に樹脂部品がある場合は、潤滑油との耐油性に注意が必要です。詳細は、NTNへお問い合わせください。

表4.5 使用条件と潤滑油の種類

使用条件		潤滑油の粘度	潤滑油の種類 (参考)
荷重 MPa	速度 m/min		
~0.3	15~ 80	ISO VG 22~ 68	スピンドル油、タービン油
	60~250	ISO VG 10~ 32	スピンドル油
0.2~0.8	~20	ISO VG 46~100	ガソリンエンジン油
	15~ 80	ISO VG 32~ 68	タービン油
0.7~2.5	~ 20	ISO VG 100~220	ギヤ油

4.4.3 軸受寿命

含油軸受の寿命は、含浸した潤滑油の消費率によって決まります。含油量の40%が消費されると、急激に軸受の摩耗が進行し性能が低下するので、一般に残留潤滑油が60%となる時間を寿命とします。

また潤滑油は、温度によっても影響され、通常80°Cが限度といわれています。

軸受の温度を基準にした軸受の寿命を図4.2に示します。

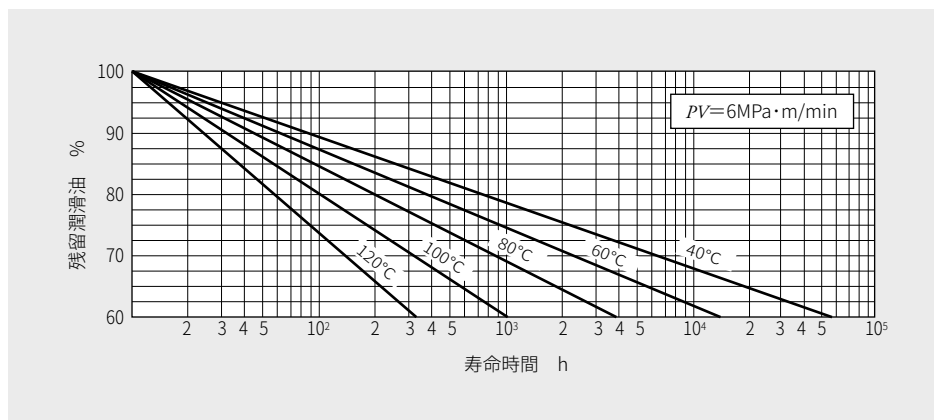


図4.2 基本軸受寿命

4.4.4 軸受精度

一般の含油軸受の精度を、スリーブ形、フランジ形、スリーブ形およびスフェリカル形の3形式について表4.6に示します。

ベアファイトの精度は、これに準拠しており、またこの規格より高精度の軸受も製作しており、その一部の寸法許容差を図4.3に示します。

なお、ベアファイトは様々なサイズの商品を多数ラインナップしています。詳細は本ハンドブック11、12項 金型所有の寸法表をご参照ください。商品によって寸法公差設定も異なりますので、ご検討の際は、NTNへご照会ください。寸法表に記載のない商品でも対応可能なものがありますので、詳細はNTNへお問い合わせください。

表4.6 一般含油軸受の精度

表4.6 (1) 内径 d の許容差

単位：mm

内 径		内径の許容差
を 超 え	以 下	
—	3	H7 $+0.010_0$
3	6	H7 $+0.012_0$
6	10	H7 $+0.015_0$
10	18	H7 $+0.018_0$
18	24	H7 $+0.021_0$
24	30	H8 $+0.033_0$
30	50	H8 $+0.039_0$

表4.6 (2) 外径 D の許容差

単位：mm

外 径		外径の許容差
を 超 え	以 下	
—	6	s7 $+0.031_0$ $+0.019_0$
6	10	s7 $+0.038_0$ $+0.023_0$
10	18	s7 $+0.046_0$ $+0.028_0$
18	24	s7 $+0.056_0$ $+0.035_0$
24	30	t7 $+0.062_0$ $+0.041_0$
30	40	t7 $+0.073_0$ $+0.048_0$
40	50	t7 $+0.079_0$ $+0.054_0$
50	65	t7 $+0.096_0$ $+0.066_0$

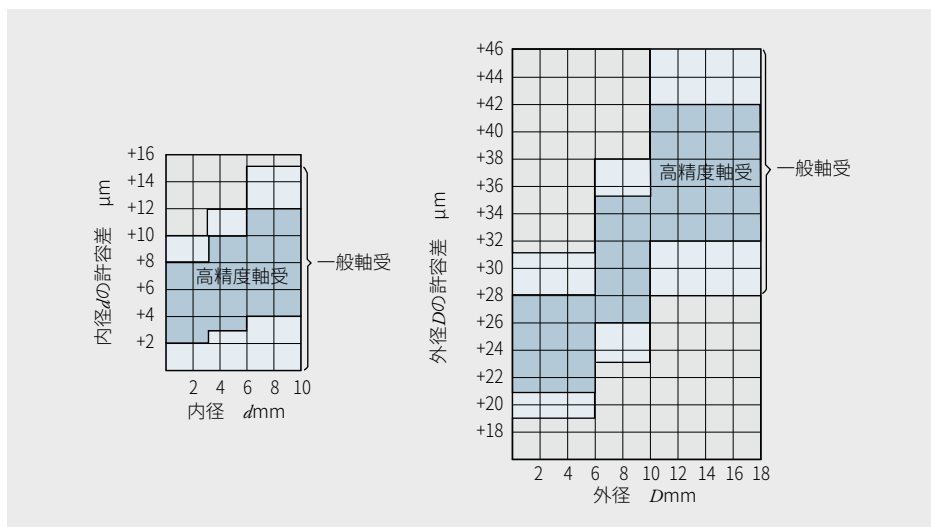
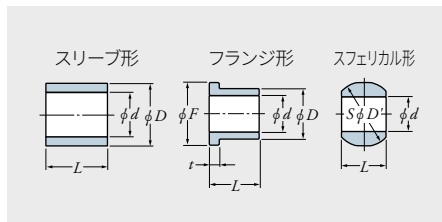


図4.3 ベアファイトの寸法許容差

表4.6 (3) 長さ L の許容差

単位: mm

長 さ		長さの許容差
を超え	以下	
—	6	±0.10
6	24	±0.15
24	40	±0.20

表4.6 (4) フランジ外径 F の許容差

単位: mm

フランジ外径	フランジ外径の許容差
以下	
100	±0.10

表4.6 (5) フランジ厚 t の許容差

単位: mm

フランジ厚	フランジ厚の許容差
以下	
10	±0.20

表4.6 (6) 球径 D' の許容差

単位: mm

球 径		球径の許容差
を超え	以下	
—	10	±0.06
10	18	±0.08
18	30	±0.10

表4.6 (7) 外径面の振れの許容値

単位: mm

内 径		外径面の振れの許容値 (最大)
を超え	以下	
—	6	0.040
6	10	0.050
10	24	0.070
24	50	0.100

表4.6 (8) 球面の振れの許容値

単位: mm

内 径		球面の振れの許容値 (最大)
を超え	以下	
—	10	0.050
10	18	0.070

4.4.5 軸の仕様

●材 質

相手軸の材質は、一般に機械構造用炭素鋼又は合金鋼を使用します。

また特殊な用途には、ステンレス鋼を使用します。

●硬 さ

軸の硬さは、普通300HV以上あればよいですが、さらに硬くすることによって良い結果が得られます。

●表面粗さ

軸の表面粗さは、一般にRa0.4の仕上げが望ましいです。特に音響の厳しい使用条件に対してはRa0.2が必要です。

4.5 使用条件確認項目

使用機械		数量	個/月		
使用箇所		立上り時期			
軸受寸法	内径	mm	ハウジング	内径	mm
	外径	mm		外径	mm
	長さ	mm		肉厚	mm
	フランジ外径	mm		材質	
	フランジ厚	mm	運転すきま		mm
負荷状態	常用荷重	N ・ kgf	使用時間		
	最大荷重	N ・ kgf	使用環境	異物・粉じん等有無	
	静的・動的			圧力	
	衝撃有無			腐食環境有無(水中等)	
しゅう動状態	軸回転速度	min ⁻¹	潤滑油の種類		
	回転・揺動		給油	油溜り有無	
	振動有無			給油可否	
運転温度	常用	°C	音響		
	最高	°C	希望寿命		
	最低	°C			
軸	径	mm			
	材質				
	硬さ				
	表面粗さ				
受入検査方法					
その他 構造図 要望、等					

4

4.6 軸受の設計

スリーブ形・フランジ形軸受は、一般にしまりばめでハウジングに取り付けられます。運転すきまは、ハウジング内径と軸受外径の許容差から、軸受内径の収縮量を検討する必要があります。

4.6.1 はめあい

軸受をハウジングに圧入するときは、使用上差支えない限りしめしろを小さくするのが望ましいです。適正しめしろを図4.4に示します。

●しめしろを大きくする場合

- (1) 軸受荷重が大きいとき
- (2) 軸受長さが短いとき
- (3) ハウジング材質の膨張係数が大きいとき

●しめしろを小さくする場合

- (1) 軸受長さが長いとき
- (2) 軸受の肉厚が薄いとき

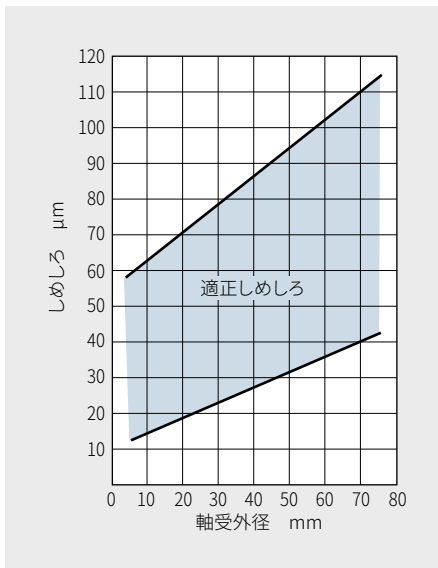


図4.4 適正しめしろ

一般に圧入による軸受内径の収縮は、軸受の外径が大きく肉厚が薄く、しめしろが大きく、あるいはハウジングの剛性が高くなるほど大きくなります。

銅系軸受のしめしろに対する内径収縮率を図4.5に示します。

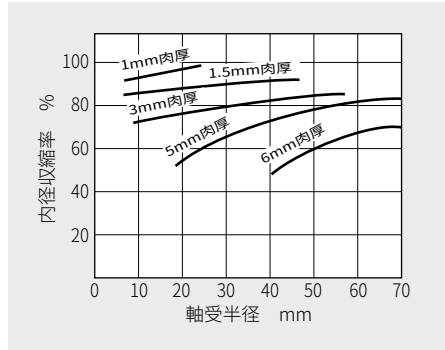


図4.5 銅系軸受のしめしろに対する内径収縮率

4.6.2 はめあいの検討

(a) はめあい面圧 P

$$P = \frac{E_1 \cdot E_2}{E_2 (Q_1 + \tau_1) + E_1 (Q_2 - \tau_2)} \times \frac{\Delta def}{d_2}$$

$$Q_1 = \frac{d_1^2 + d_2^2}{d_1^2 - d_2^2} \quad Q_2 = \frac{d_2^2 + d_3^2}{d_2^2 - d_3^2}$$

(b) 軸受内径の収縮率 λ_0

$$\lambda_0 = \frac{E_1 (Q_2 + 1)}{E_2 (Q_1 + \tau_1) + E_1 (Q_2 - \tau_2)} \times \frac{d_3}{d_2}$$

τ_1, τ_2 : ハウジング、軸受のポアソン比

E_1, E_2 : ハウジング、軸受のヤング率

Δdef : 圧入しめしろ

d_1 : ハウジング外径 (mm)

d_2 : 軸受外径 (mm)

d_3 : 軸受内径 (mm)

表4.7 ヤング率とポアソン比一覧

材質	ヤング率 MPa	ポアソン比	
軸受	H	47000	0.2
	HA01	73000	0.3
	Q	54000	0.2
	R	40000	0.2
	HZ16	59000	0.2
	CL01	87000	0.2
	CL02	90000	0.2
	E	59000	0.2
	EB	65000	0.2
	EC	59000	0.2
	P	91000	0.2
	L	83000	0.2
ハウジング	黄銅	103000	0.3
	軟鋼	206000	0.3
	ADC	77000	0.3
	ZDC	94000	0.3

【計算例】

軸受寸法がS6×12×8 (H材) で、ハウジング材質が軟鋼の場合

$$Q_1 = \frac{d_1^2 + d_2^2}{d_1^2 - d_2^2} = \frac{15^2 + 12^2}{15^2 - 12^2} = 4.56$$

$$Q_2 = \frac{d_2^2 + d_3^2}{d_2^2 - d_3^2} = \frac{12^2 + 6^2}{12^2 - 6^2} = 1.67$$

$$\lambda_0 = \frac{E_1(Q_2 + 1)}{E_2(Q_1 + \tau_1) + E_1(Q_2 - \tau_2)} \times \frac{d_3}{d_2}$$

$$= \frac{206000(1.67 + 1)}{47000(4.56 + 0.3) + 206000(1.67 - 0.2)} \times \frac{6}{12}$$

$$= 0.52$$

これより、圧入時の軸受内径の収縮率は、圧入しめしろの52%となります。

圧入しめしろを10~46μmで設定した場合、収縮量は5~24μmとなります。前項の運転すきま検討および、はめあいの計算結果より、軸受の寸法精度は下記の通りに設定しました。

軸受内径寸法：6^{+0.012}₀
 軸受外径寸法：12^{+0.022}_{+0.010}

4.6.3 運転すきま

軸受の運転すきまは、PV値、潤滑油の粘度、軸受間距離および軸受長さなどによって決められます。

● すきまを大きくする場合

- (1) PV値が大きいとき
- (2) 荷重が大で潤滑油粘度の高いとき
- (3) 軸受間距離が長く軸がたわむとき
- (4) 一軸上に数個の軸受が使用される時
- (5) 軸受長さが長いとき

● すきまを小さくする場合

- (1) 回転精度を高くする必要があるとき
- (2) 音響・振動が問題になるとき

ベアファイトの推奨する標準運転すきまを図4.6に示します。

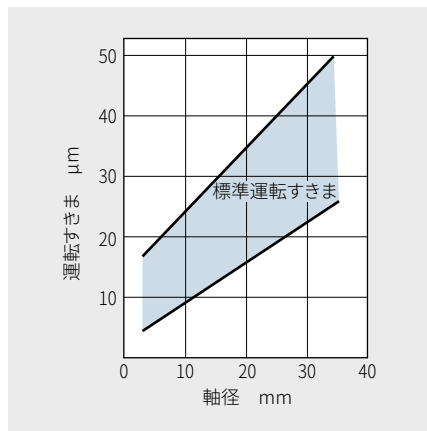


図4.6 標準運転すきま

4.7 軸受の取付け

4.7.1 スリーブ形・フランジ形軸受の取付け

スリーブ形・フランジ形軸受は、一般に自由圧入と圧入棒を使用する取付方法があります。それぞれの特長・注意点は以下の通りです。

● 自由圧入の場合

自由圧入は、圧入棒を使用しないで取り付ける方法です(図4.7)。

この方法では、軸受とハウジングのしめしろおよび軸受材質などにより、軸受内径が収縮します。

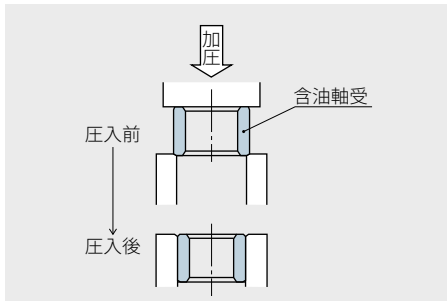


図4.7 自由圧入

● 圧入棒を使用する場合

圧入棒を使用する場合は、軸受に圧入棒を挿入してハウジングに圧入する方法です(図4.8)。

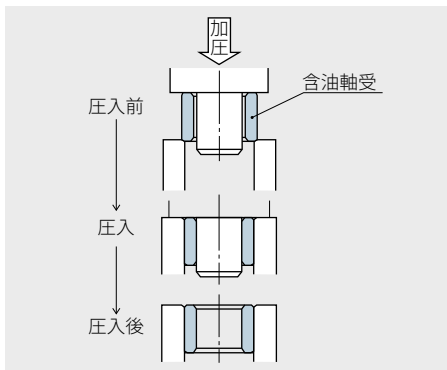


図4.8 圧入棒を使用する圧入

この方法は、軸受内径の精度を安定させると共に、多孔質金属組織を破損することがないので、圧入棒の使用を推奨します。

4.8 軸受の取扱い

4.8.1 取付け上の注意点

軸受を取付けの際は、次の点に注意してください。

- (1) 清浄な場所で作業を行う
- (2) 取付けに使用する工具は、破片の出やすいものを避ける
- (3) 軸およびハウジングのはめあい面に打傷、ばりがないか、またごみが付いていないか確認する
- (4) ハンマーを用いて軸受をはめ込むことは避ける

4.8.2 保守

軸受の保守については、次の点を留意してください。

- (1) 連続運転には注油が望ましい
注油の時期は、使用条件によって異なるが、おおよそ500~1000時間を目安とする
- (2) 含油を行う場合は、約60°Cに加熱した油槽へ軸受を入れ、1~2時間均一に保温し、気泡が出なくなったらその状態で冷却するか、又は冷油に浸す

4.8.3 保管

軸受の保管については、次の点を留意してください。

- (1) 湿気が多い場所は避ける
- (2) 含油した潤滑油は、70°Cを超えると変質するので冷所に保管する
- (3) 軸受は紙や木など潤滑油を吸収するものに触れさせない

5 技術データ

5.1 摩耗に及ぼす相手軸の影響

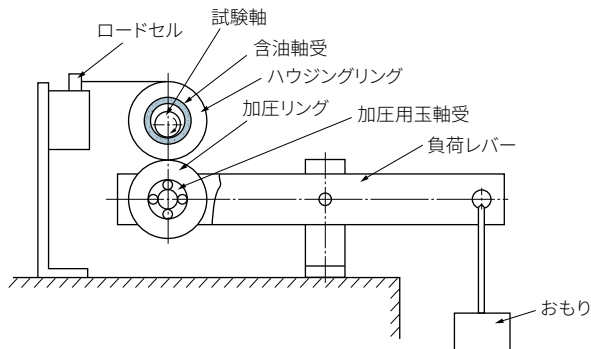
試料および試験条件

軸受	: S6 × 12 × 8	面圧	: 0.94MPa
材質	: H	周速	: 34m/min
含浸油	: ISO VG 68 (鉱油)	PV値	: 32MPa・m/min
密度	: 6.6g/cm ³	雰囲気	: 常温常湿 (25 ± 2°C)
含油率	: 20Vol. %	運転時間	: 620h
圧環強さ	: 150MPa	軸材質	: SKS-3、SUS303
クリアランス	: 14~16μm	軸表面粗さ	: Ra0.1~0.5

表5.1 試験結果

No.	相手軸			油の消費率 %	軸受の摩耗量 μm
	材質	硬さHRC	面粗さRa		
1	SKS-3	12.0	0.30	4.1	4.0
2	↑	32.0	0.25	2.8	4.0
3	↑	42.5	0.25	4.3	3.0
4	↑	12.0	0.15	3.0	1.5
5	↑	32.0	0.15	4.0	2.0
6	↑	42.5	0.10	5.4	2.0
7	SUS303	3.6	0.50	21.2	6.0
8	↑	3.6	0.15	6.3	3.5

【試験機】試験機はA型試験機を使用した。



【A型試験機】

5.2 材質による温度上昇、摩擦係数との関係

試料

軸受サイズ : S6×12×8
 潤滑油 : ISO VG 68
 軸受材質 : ①H ②EB ③P
 軸材質 : SUJ2
 軸硬度 : 60HRC
 軸仕上げ粗さ: Ra0.2

試験条件

試験 No.	面圧 (MPa)	周速 (m/min)	PV値 (MPa・m/min)
試験1	0.25~2.0	74 (一定)	18.5~148
試験2	0.25~2.0	38 (一定)	9.5~ 76

運転時間 : 2h
 運転すきま : 10~14μm
 室温 : 25±2℃

試験結果

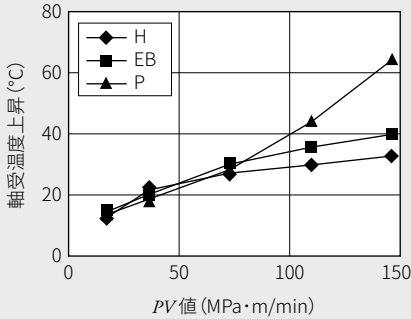


図5.1 試験1

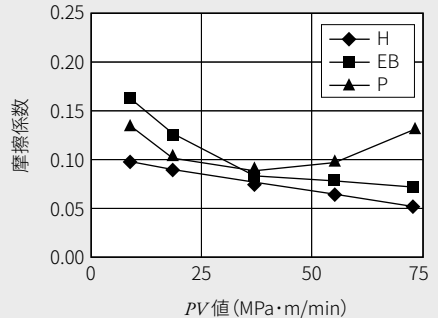
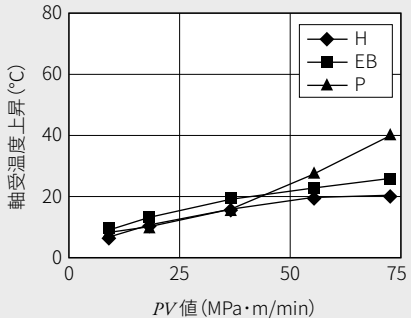
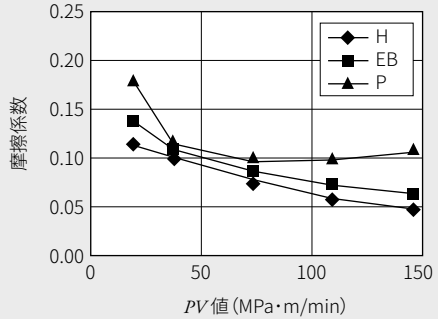


図5.2 試験2

【試験機】試験機はA型試験機を使用した。

5.3 潤滑油および運転すきまによる温度上昇、摩擦係数との関係

試料

軸受サイズ : S6×12×8
 軸受材質 : H材(銅系)
 潤滑油 : ① ISO VG 32 ② ISO VG 68
 ③ ISO VG 100
 軸材質 : SUJ2
 軸硬度 : 60HRC
 軸仕上げ粗さ : Ra0.2

試験条件

試験 No.	面圧 (MPa)	周速 (m/min)	PV値 (MPa・m/min)
試験1	0.25	34	8.5
試験2	1.0	34	34

運転時間 : 2h
 室温 : 25±2°C

試験結果

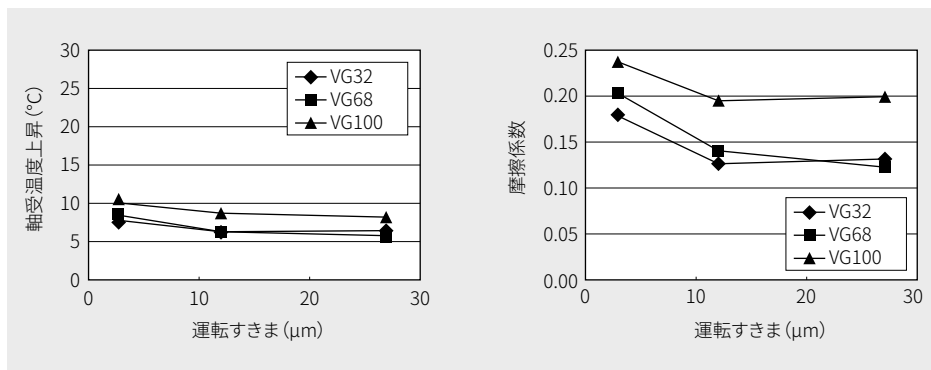


図5.3 試験1

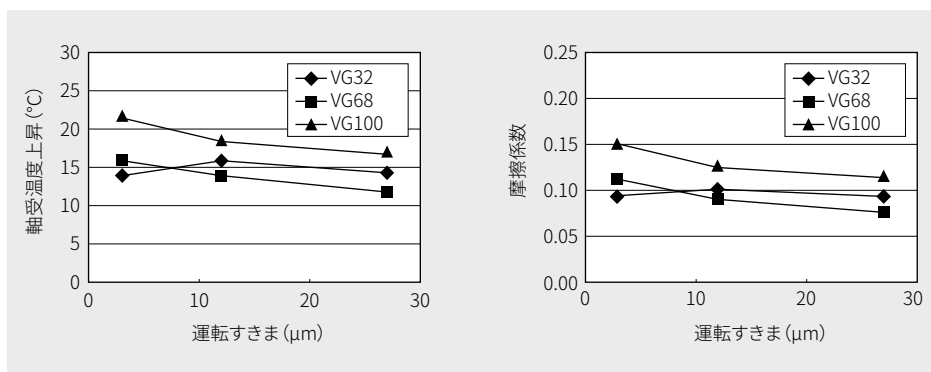


図5.4 試験2

【試験機】試験機はA型試験機を使用した。

5.4 スライドしゅう動時の摩擦特性

試料

軸受サイズ : S6×10×5
 軸受材質 : H, HQ, HR
 潤滑油 : ISO VG 68
 軸材質 : SUS 420J2
 軸表面粗さ : Ra0.2
 軸硬さ : 580HV0.1

試験条件

面圧 : 0.07MPa
 しゅう動速度 : 5.8m/min
 ストローク : 160mm
 運転すきま : 10~14μm
 室温 : 25±2°C

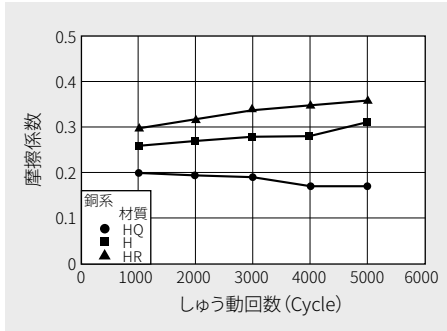
試料

軸受サイズ : S6×10×5
 軸受材質 : H
 軸材質 : SUS 420J2
 軸表面粗さ : Ra0.2
 軸硬さ : 580HV0.1

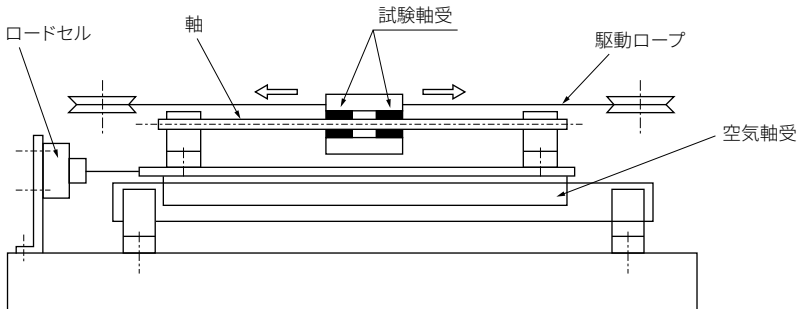
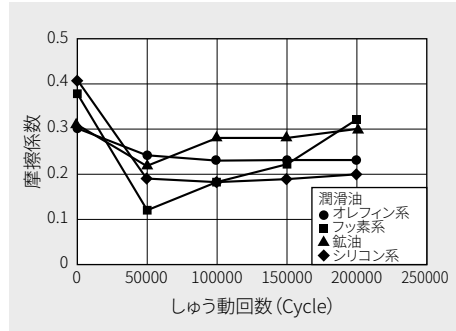
試験条件

面圧 : 0.08MPa
 しゅう動速度 : 5.4m/min
 ストローク : 160mm
 運転すきま : 10~14μm
 室温 : 25±2°C

試験結果



試験結果



【試験機】

5.5 潤滑剤の蒸発試験

蒸発量測定の方法

JIS-K2220 (A法) のグリース蒸発量試験方法に類似した方法で試験しました。100ccビーカーに試料20gを正確に秤量し、80°C、100°C、120°Cの恒温槽

に保持しました。そして、規定時間毎に恒温槽から取り出して冷却後秤量し、蒸発減量を算出しました。

表5.3 潤滑剤の蒸発試験結果 ※弊社試験による

No.	銘柄	組成 ¹⁾	動粘度 mm ² /s		蒸発量 g (2000h後)		
			40°C	100°C	80°C	100°C	120°C
1	シェルテラスS2M68	鉱油	68.0	8.9	0.108	0.24	1.34
2	ダイヤパワフルード10	鉱油	9.8	2.7	6.81	11.1	14.5
3	シェルテラスS2V32	鉱油	32.0	6.1	—	0.673	—
4	モービルバキュオリン528	鉱油	146.0	14.4	—	0.177	—
5	アンデロール456	DE	33.0	7.5	0.20	1.49	4.0
6	アンデロール465	DE	58.0	11.3	0.170	0.33	1.13
7	フロイル947P	PAO	30.4	7.45	0.25	0.51	1.09
8	モービル EJ44/13AAC	PAO	57.0	10.0	—	0.338	—
9	モレスコハイループBS100	ADPE	95.3	12.5	0.016	0.015	0.062
10	アイビーアトラス32	PAO+PE	32.7	6.34	0.090	0.131	0.57
11	アイビーアトラス56	PAO+PE	57.2	9.84	0.076	0.185	0.42
12	AL-1	PAO+PE+Li.st	—	—	0.101	0.091	0.54
13	オールタイムJ652	PE	63.9	12.5	—	—	0.46

注1) PAO : ポリアルファオレフィン (合成炭化水素) PE: ポリオールエステル
ADPE: アルキルジフェニルエーテル DE: ジエステル

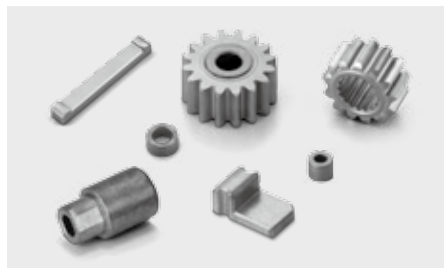
6 商品の応用例

NTNでは、含油軸受の分野で長年の実績を誇り独自の技術を駆使した製品群の数々を生み出しています。過酷な環境下でも100%の機能を発揮する確かな品質で好評をいただいている「ベアファイト」も、より小型軽量化・高精度化するユーザーニーズにいち早く応えてコストパフォーマンスを発揮、その応用分野を急速に拡大しています。またお客様の組立工程の簡略化、コストダウンを実現するユニット製品も、多方面からの需要が高まっています。さらに特殊グリース、高速回転で回転精度に優れた動圧ベアファイトなど、長寿命のニーズに高いレベルで対応する独自の製品開発にも精力的に取り組んでいます。

自動車電装用

自動車電装用含油軸受は、高温での耐久性が要求されるため、ベアファイト独自の軸受材料、および潤滑油を開発し対応しています。

焼結機械部品は、高強度で耐磨耗性に優れる材料を開発し対応しています。



一般産業機械用

家庭用電化製品や各種アクチュエータ、建設機械など、幅広い分野で使用されています。しゅう動特性、耐久性、強度など、求められる特性に応じた最適な仕様を開発・選定し対応しています。



事務機器・情報機器用

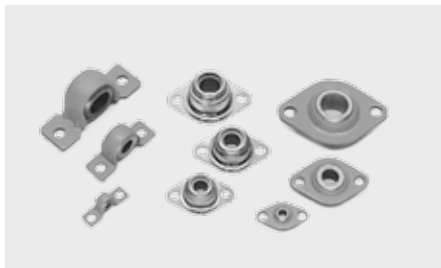
事務機器・情報機器用軸受は、しゅう動特性に優れる材質、および樹脂に優しい潤滑油の開発を行い、対応しています。

焼結材を用いたNTN独自の流体動圧軸受「動圧ベアファイト」は、回転精度の厳しいハードディスクドライブ、ポリゴンスキャナモータ、および音響に厳しい冷却ファンモータに採用されています。



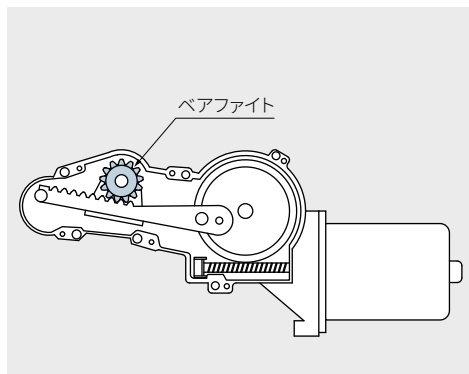
ミニピロー

調心性のある球面軸受と鋼板ハウジングを組み合わせたベアファイト「ミニピロー」は、軽量・コンパクトな軸受ユニットとして、容易な取り付け、無給油長寿命の特性を有し、一般産業機械に広く使用されています。

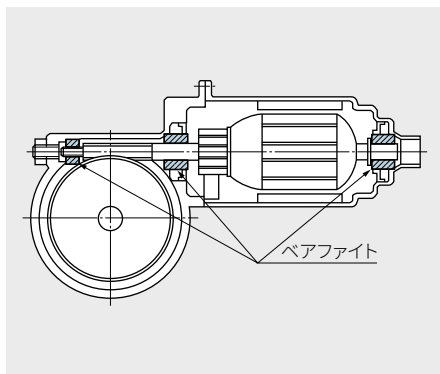


7 用途別使用例

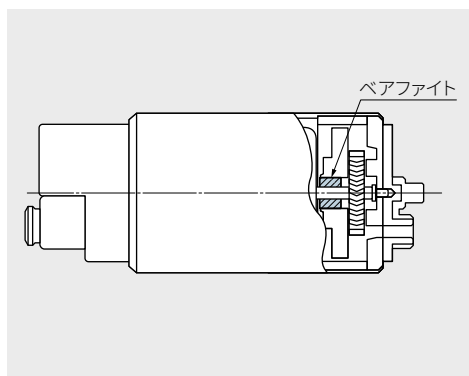
7.1 自動車電装用



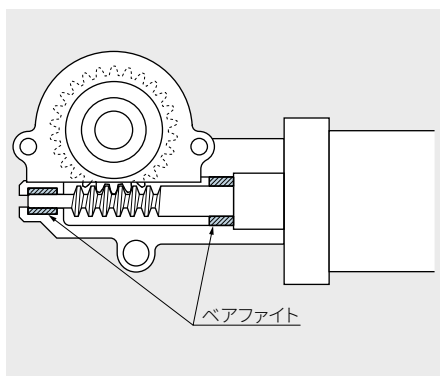
ワイパーモータ



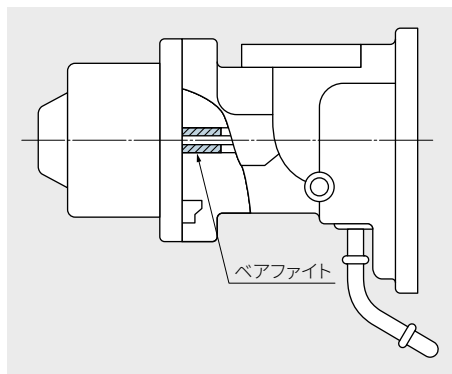
パワーウィンドウモータ



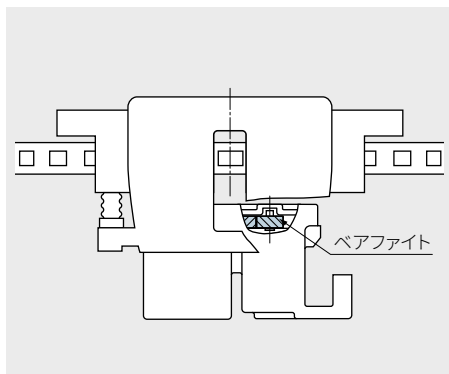
燃料ポンプ



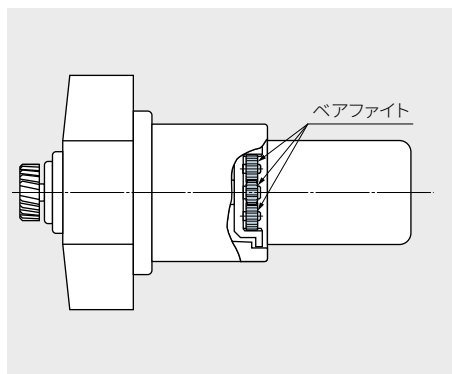
パワーシートモータ



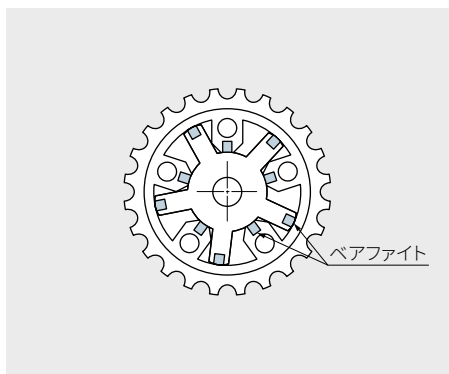
排気ガス再循環装置



電動パーキングブレーキ

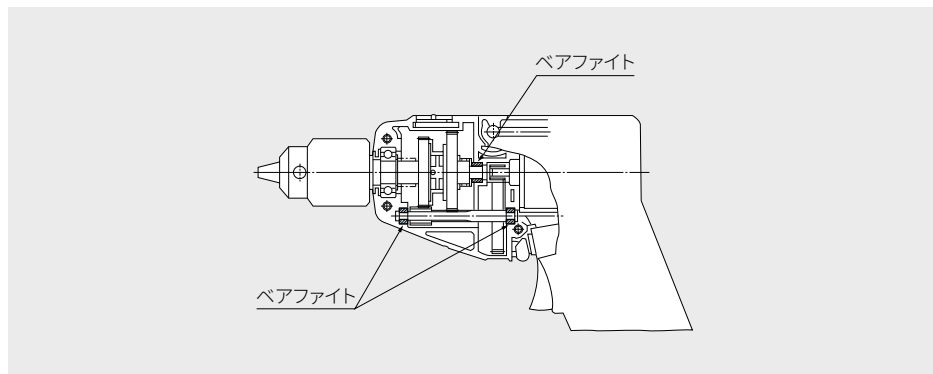


スタータモータ

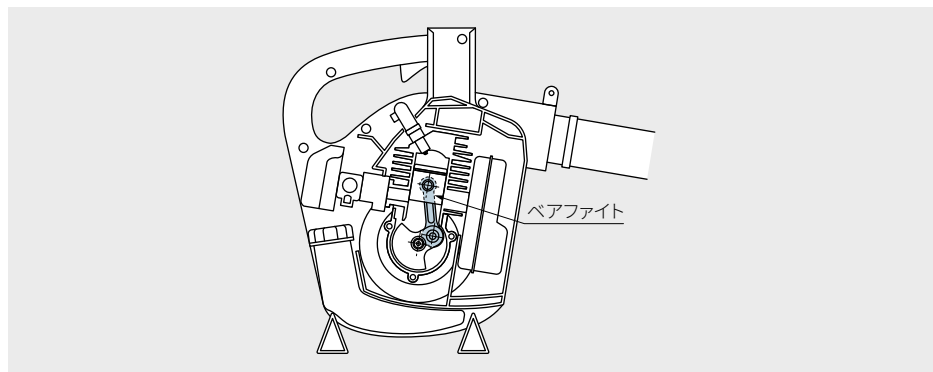


可変バルブタイミング装置

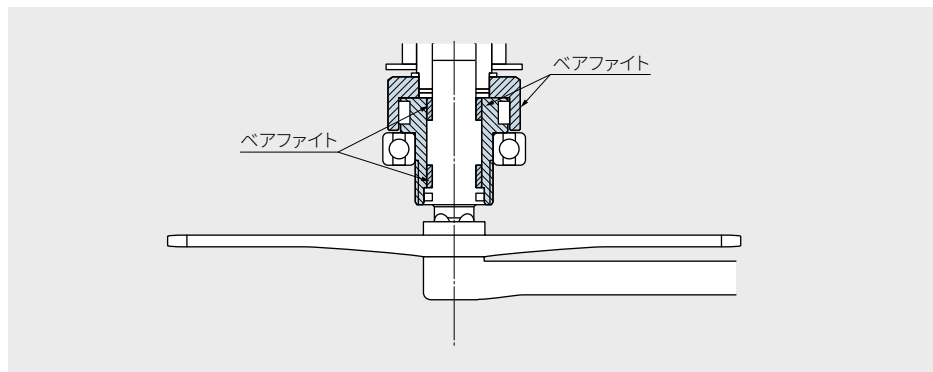
7.2 一般産業機械用



電気ドリル

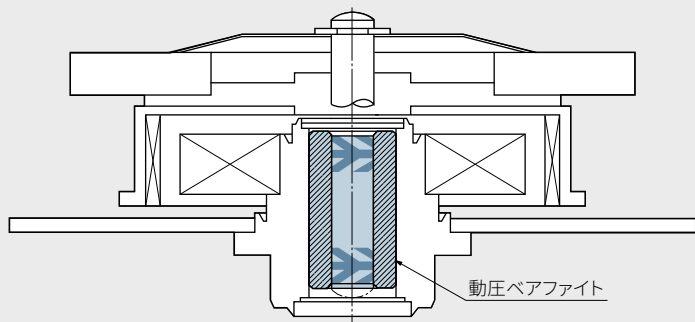


パワーブロウ

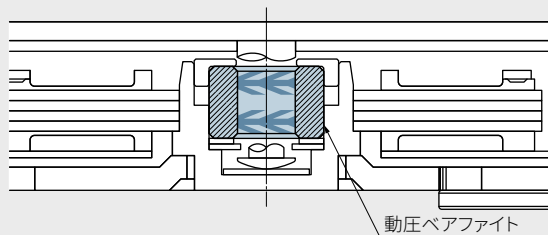


電動アシスト自転車

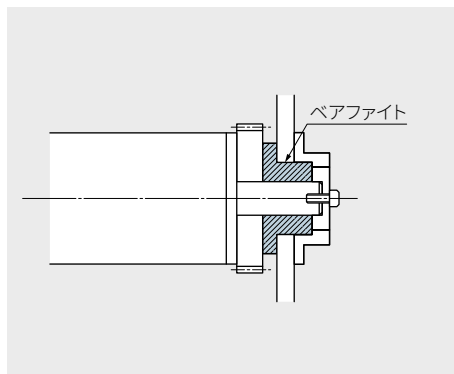
7.3 事務機器・情報機器用



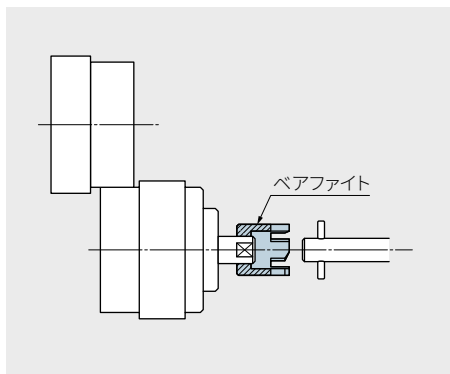
ポリゴンスキャナモータ



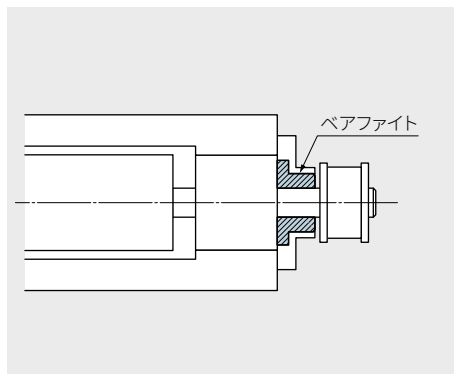
冷却ファンモータ



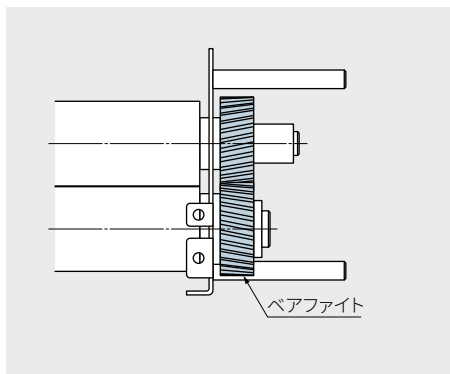
感光部



転写部



搬送部



定着部

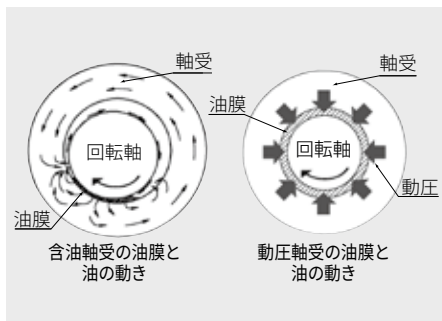
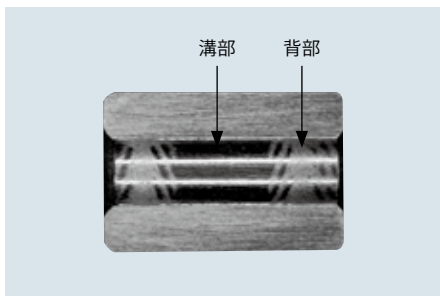
動圧ベアファイト

動圧効果により高速での高回転精度を実現

1. 動圧ベアファイトの潤滑原理

動圧ベアファイトは、内径面にヘリングボーン型（魚骨形）の動圧溝を設けた焼結含油軸受です。

その動圧効果により軸受すきま内全周にわたって良好な油膜を形成し、運転中は完全に非接触の状態で開催軸を支持し、高い回転精度、低騒音、長寿命化に寄与します。この特性を活かしてハードディスクドライブ、ポリゴンスキャナモータ、冷却ファンモータなどに幅広く使用されています。

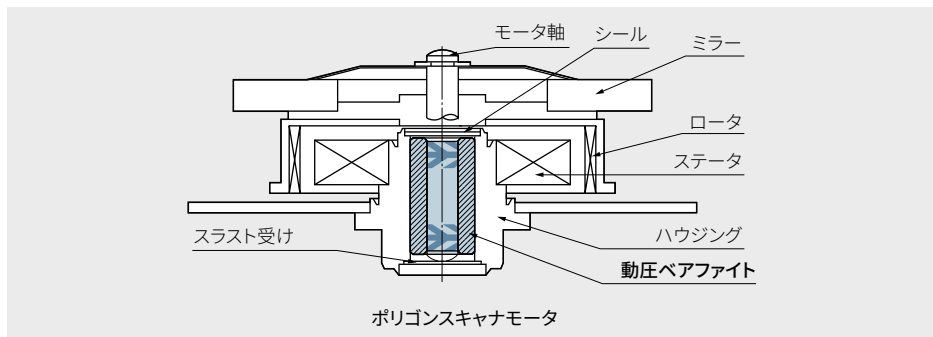


2. 他の軸受との比較

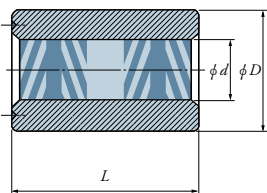
	動圧ベアファイト	流体動圧軸受	転がり軸受	焼結含油軸受
回転精度	◎	◎	○	×
高速域	◎	◎	○	×
低速域	○	×	◎	○
耐焼付性	◎	×	○	○
静粛性	◎	◎	×	○
トルク	△	△	◎	○
コスト	○	△	△	◎

◎優れている ○良好 △使用可能 ×使用不可

3. 動圧ベアファイトの用途例

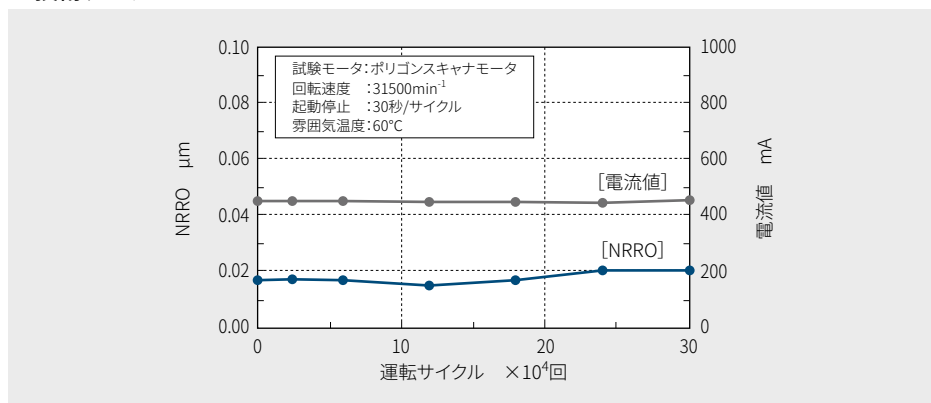


4. 動圧ベアファイトの代表寸法



No.	内径 d	外径 D	長さ L
1	1.5	3	2 ~5
2	2	4	1.8~8
3	3	5.5	8.75
4	4	7.5	12.4

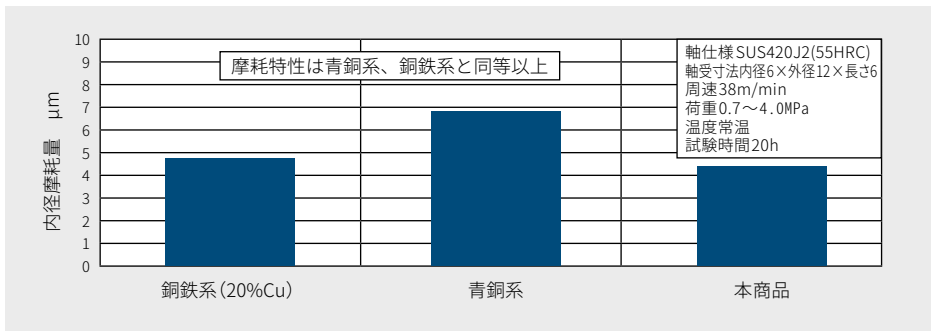
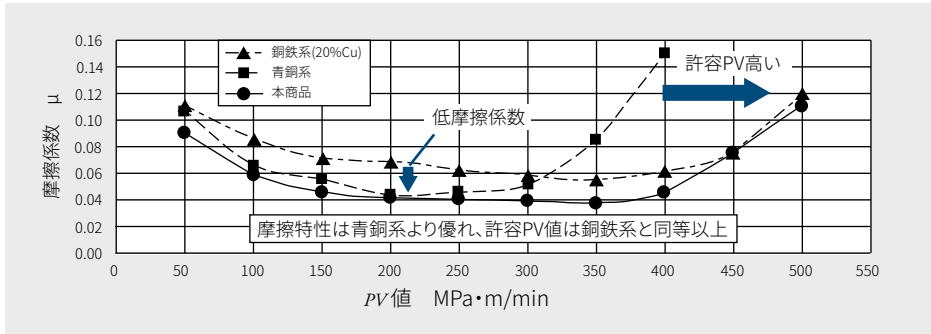
5. 技術データ



1. 特長

- ・箔状の銅粉を使用し、軸受表面に銅薄層を形成した軸受です。
- ・銅の配合量を抑え、銅鉄系材料の強度と青銅系材料のしゅう動特性を備えています。

2. 特性



3. 用途例

- ・ワイパーモータ、パワーウィンドウモータ、スタータモータ
- ・冷却ファンモータ、汎用モータ
- ・複写機

自己潤滑性焼結軸受

1. 特長

- ・固体潤滑材である黒鉛を多く配合した軸受です。
- ・オイルを使用できない環境下 (=ドライ環境) でも良好な摩擦摩耗特性を發揮します。
- ・通常、黒鉛の配合量を増やすことは生産性低下を招きますが、当社では特殊処理黒鉛を用いることでこの課題を解決しました。

2. 特性

		摩擦試験		摩耗試験	
		摩擦係数		比摩耗量 $\text{m}^3/(\text{N} \cdot \text{m})$	
材質	本商品	0.2~0.3		0.8×10^{-14}	
	青銅系	0.45		2.9×10^{-14}	
試験条件	荷重	N	98	15	
	回転速度	min^{-1}	1,000	450	
	試料寸法	mm	内径6×外径12×長さ6		
	相手材	—	SUJ2		
	試験時間	h	1.5	1.0	

3. 用途例

- ・複写機
- ・AFS用しゅう動部材
- ・排ガス再循環装置

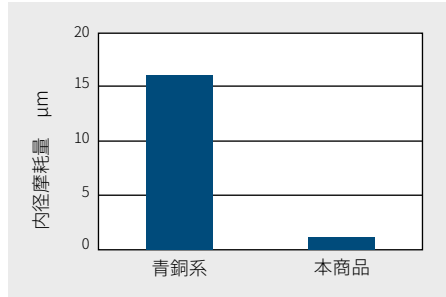
耐腐食性焼結軸受

1. 特長

- ・アルミニウム青銅焼結材を採用した軸受です。
- ・青銅系材料より優れた耐腐食性、耐摩耗性を発揮します。



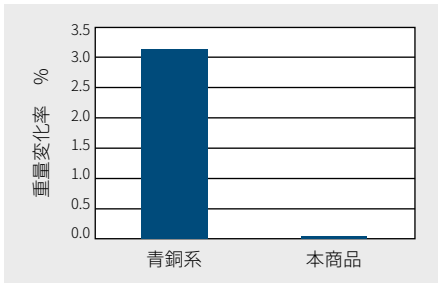
2. 摩耗試験



試験条件

PV値：160MPa・m/min 試験時間：200h

3. 腐食試験



試験条件

浸漬液：硫化腐食液 浸漬温度：80℃

浸漬時間：100h

4. 用途例

- ・燃料ポンプ
- ・排気ガス再循環装置

	青銅系	本商品
試験前		
試験後		

ベアファイトSG

特殊グリースを含浸したベアファイトSG

ベアファイトSGは、特殊な液状グリースを含浸させた含油軸受です。このグリースは広範囲の使用温度に対し、軸受の回転トルクを安定させ、その漏れの少なさが軸受の耐久性を大幅に向上させます。このグリースを含浸させた含油軸受で広いニーズにお応えします。

1. 特長

- ・低温時の回転トルクが小さい
- ・潤滑剤の漏れが少ない
- ・長寿命

液状グリース「AL-1」

2. 代表特性

AL-1は、比較的低温から80℃の範囲内で良好な特性を示します。表8.1に代表特性を示します。

3. 耐久性 (軸流ファンモータによる実機耐久試験)

図8.1のように、4500min⁻¹でAL-1含油軸受は、含油軸受に比べ3倍以上の長寿命を示しました。なお2800min⁻¹では20000hを超えても十分継続使用可能な状況でした。

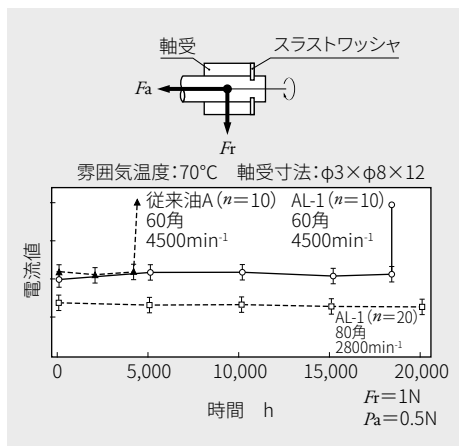


図8.1 AL-1含油軸受の耐久性

表8.1 AL-1の代表特性

	特 性
許容温度範囲	80℃以下 (軸受温度)
基油、増ちょう剤	合成油、リチウム
用途例	軸流ファンモータ、換気扇、 扇風機、各種OA機器用モータ

4. 粘度の温度依存性

AL-1は温度の影響を受けにくく、したがって低温時の攪拌抵抗が小さく、これにより低温時にも低トルクを実現できます。

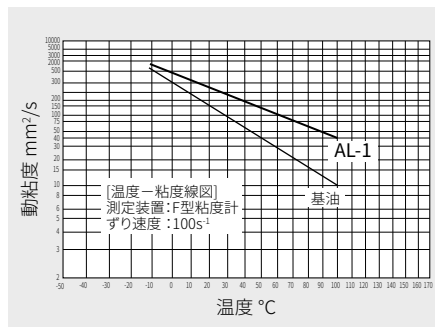


図8.2 粘度の温度依存性 (AL-1)

ミニピロー

幅広い産業分野に対応する軽量・コンパクトな軸受ユニット



1. 特長

軽量・コンパクトで剛性に富む鋼板製ハウジング

ベアファイトミニピローのハウジングは、鋼板をプレス加工により局部的に補強しているため、剛性が高く、しかも軽量でコンパクトになっています。

無給油で長寿命

ベアファイトミニピローに使用している含油軸受は、連通性のよい多孔質金属組織をもち、潤滑油の保持力が優れているため、長期間にわたり無給油で使用できます。

使用範囲が広い

ベアファイトミニピローに使用している含油軸受の許容PV値は、 $50\text{MPa}\cdot\text{m}/\text{min}$ (P : 面圧 MPa V : 周速 m/min) なので、汎用軸受ユニットとして幅広く使用できます。

取付けが簡単

ベアファイトミニピローは、調心性のあるスフェリカル形軸受を使用しているため、適切な取付けが可能です。

取付け手順

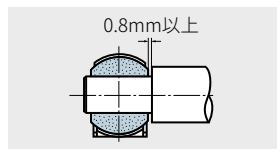
手順1: 軸のごみ、異物、あるいは端面のばりを取り除きます。

手順2: 軸を挿入して所定の位置に固定します。

注) 含油軸受の端面と軸肩又は間座の間隔は 0.8mm 以下にならないようにします。

手順3: 軸を静かに回しながら軽くボルトを締めます。

手順4: さらに軸を回転させ、異常がなければ本締めします。

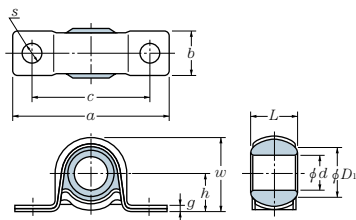


調心性

取付時に調心させて固定することができます。運転中の調心が必要な場合は、別途お問い合わせください。

2. 寸法表

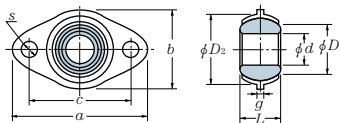
ミニローユニット



単位: mm

ユニット 呼び番号	寸					法	取付け ボルト	推 奨 軸 寸 法	軸 受 呼 び 番 号					
	d	a	b	g	h									
B-BAP608	6	36	11	1.2	7	8	13.6	26	8.9	6	M5	6	-0.004 -0.016	B-A6-3E
B-BAP810	8	42	12	1.6	9	10	17.8	30	12.5	6	M5	8	-0.005 -0.020	B-A8-10E
B-BAP1012	10	48	15	1.6	11	12	21.8	36	16	6	M5	10	-0.005 -0.020	B-A10-1E
B-BAP1214	12	56	18	2	13	14	26	42	19.5	7	M6	12	-0.006 -0.024	B-A12-2E
B-BAP1518	15	63	22	3.2	14.9	18	30	48	20.1	7	M6	15	-0.006 -0.024	B-A15-2E
B-BAP1720	17	74	24	3.2	16.8	20	33.4	56	22.4	9	M8	17	-0.006 -0.024	B-A17-1E
B-BAP2022	20	81	27	3.2	18.8	22	37.4	63	25.9	9	M8	20	-0.007 -0.028	B-A20-2E

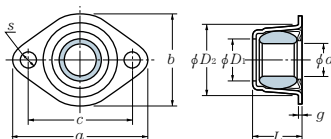
ミニフランジユニット



単位: mm

ユニット 呼び番号	寸					法	取付け ボルト	推 奨 軸 寸 法	軸 受 呼 び 番 号				
	d	a	b	g	L								
B-BAF608	6	36	20	1.6	8	8.9	14	26	6	M5	6	-0.004 -0.016	B-A6-3E
B-BAF810	8	42	24	2	10	12.5	19	30	6	M5	8	-0.005 -0.020	B-A8-10E
B-BAF1012	10	48	28	2	12	16	23	35	6	M5	10	-0.005 -0.020	B-A10-1E
B-BAF1214	12	56	36	2.8	14	19.5	28	42	7	M6	12	-0.006 -0.024	B-A12-2E
B-BAF1518	15	63	42	3.2	18	20.1	32	48	7	M6	15	-0.006 -0.024	B-A15-2E
B-BAF1720	17	74	48	3.6	20	22.4	36	56	9	M8	17	-0.006 -0.024	B-A17-1E
B-BAF2022	20	81	55	4	22	25.9	40	63	9	M8	20	-0.007 -0.028	B-A20-2E

ミニサイドフランジユニット



単位: mm

ユニット 呼び番号	寸					法	取付け ボルト	推 奨 軸 寸 法	軸 受 呼 び 番 号				
	d	a	b	g	L								
B-BSF1012	10	48	31	1	16	14	24	35	6	M5	10	-0.005 -0.020	B-A10-1E
B-BSF1214	12	56	36	1.5	18	17	30	42	7	M6	12	-0.006 -0.024	B-A12-2E
B-BSF1518	15	63	42	1.5	23	19	34	48	7	M6	15	-0.006 -0.024	B-A15-2E

焼結機械部品

優れた品質で多様なニーズに対応



表8.2 焼結機械部品の材質特性

材質	化学成分 %								密度 g/cm ³	熱処理	ヤング率 GPa	引張強さ MPa
	Fe	C	Cu	Ni	Mo	Cr	Si	その他				
FE60	残	0.2~0.8	0.5~2.0	—	—	—	—	1以下	6.0	無し	—	140
FE64	残	0.2~0.8	0.5~2.0	—	—	—	—	1以下	6.4	無し	—	190
FE68	残	0.2~0.8	0.5~2.0	—	—	—	—	1以下	6.8	無し	—	240
FG60	残	0.2~0.8	2~5	—	—	—	—	1以下	6.0	無し	105	310
										浸炭焼入	95	450
FG64	残	0.2~0.8	2~5	—	—	—	—	1以下	6.4	無し	120	450
										浸炭焼入	115	570
FG68	残	0.2~0.8	2~5	—	—	—	—	1以下	6.8	無し	140	590
										浸炭焼入	140	690
Z15	残	0.2~1.0	2~5	—	—	—	—	—	6.4	無し	—	—
Z17	残	0.5~1.5	1~2	3~5	0.3~0.8	—	—	1以下	7.0	無し	—	690
									6.8	無し	120	950
Z24	残	0.3~0.9	1~3	2~4	0.5~1.5	—	—	1以下	7.0	二次焼結	130	1080
									6.8		120	950
									7.0		135	1130
									7.3		150	560
Z25	残	0.2~1.0	2~5	—	—	—	—	—	6.8	無し	—	—
Z28	残	0.2~0.8	2~5	—	—	—	—	1以下	6.8	無し	—	—
									7.0	無し	180	630
Z34	残	0.1~0.3	—	1~3	0.5~2.0	—	—	1以下	7.0	浸炭焼入	135	840
									7.3		170	940
									7.0		150	560
									7.3		180	630
S01	残	0.1以下	—	10~15	2~4	15~20	—	2以下	6.6	無し	—	—
S03	残	0.1以下	—	10~15	—	15~20	0.5~1.0	1以下	6.6	無し	115	360
S08	残	—	2~6	8~13	—	17~21	0.5~2	1以下	6.6	無し	110	370

※化学成分が同じ材質は密度が異なる

記載されている特性値は、所定の試験条件のもとで得られた代表的な数値です。特性値は代表値であり、保証値を意味するものではありません。

1. 焼結金属の硬さ (参考) 日本粉末冶金工業会規格 JPMA M07:2012、JPMA M08:2003

●見掛硬さ

焼結金属は一般的に多孔質で、気孔を含んだ金属材料です。見掛硬さとは、気孔の影響を含んだ焼結金属の硬さを表す指標です。見掛硬さの測定には、一般的にロックウェルまたはピッカース試験が多く用いられます。これらの試験によるくぼみは、通常、固相部分と多数の気孔とを含むので、その材料の見掛硬さ(マクロ硬さ)を決定します。硬さの値は、1つのスケールから他のスケールに換算することはできません。見掛硬さはマクロな特性であり、全体としてその材料の特性を特徴づけるものです。

●微小硬さ (JISでは固相硬さ)

微小硬さは、気孔の影響を極力排除した固相部分の硬さを表す指標です。見掛硬さがマクロな特性であるのに対し、微小硬さは化学組成、熱処理あるいは表面処理等をコントロールするために用いられる微視的特性です。一般的な微小硬さの測定には、試験荷重が小さく、気孔の影響を受けづらいマイクロピッカース試験が多く用いられます。ただし、気孔の影響を皆無にすることはできないため、見掛硬さと同様、1つのスケールから他のスケールに換算することはできません。

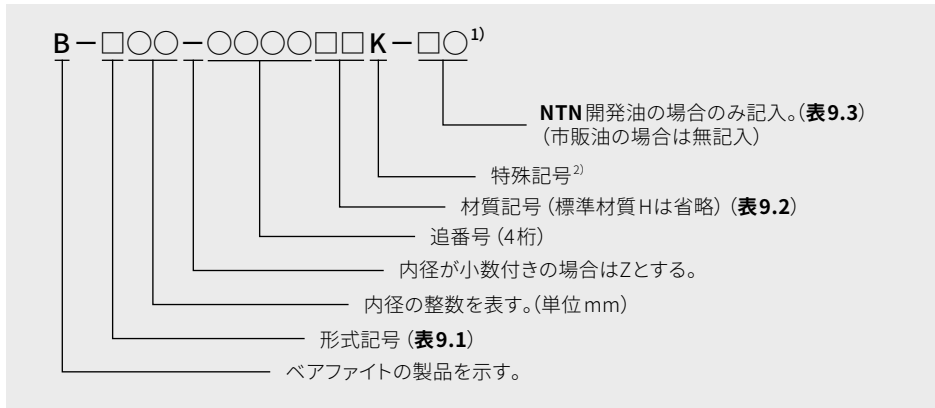
2. 焼結金属の表面粗さ (参考) 日本粉末冶金工業会 技術指針 JPMA TR 11:2001

焼結金属の表面粗さは、JISによる測定では材料表面に存在する気孔のくぼみが測定結果に含まれることにより、見掛上大きい測定値を示します。したがって、表面粗さのパラメータ、測定方法、測定条件については、受渡当事者間で取り決めることが望ましいと言えます。

0.03%耐力 MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	ポアソン比	衝撃値 J/cm ²	見掛硬さ		圧環強さ MPa	JIS Z2550 :2016	特長
					HRA	HRF			
—	—	—	—	—	—	70	294		軽負荷構造品
—	—	—	—	—	—	75	490		
—	—	—	—	—	—	85	637		
230	—	0.5	0.24	4	—	80	392	-F-08-270	焼入れ焼戻しによって、強度向上 耐久性に優れる
280	—	1	0.25	2	58	—	—	-F-08-360H	
320	400	1.1	0.25	6	—	90	588	-F-08-350	
420	—	0.9	0.25	3	63	—	—	-F-08-500H	
400	470	1.8	0.26	7	—	95	735	-F-08-390	
560	—	0.8	0.25	4	69	—	—	-F-08-620H	
—	—	—	—	—	—	—	—	-F-08-350	寸法変化が小さい(高精度品) 高強度、高精度
—	—	—	—	—	—	90	1400		
500	760	1.3	0.26	14	60	—	—		熱処理なしで高硬度
560	820	1.6	0.26	16	65	—	1300		
580	840	1.2	0.27	17	65	—	—		
670	950	1.4	0.27	22	70	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	-F-08-390	小モジュールギヤ、小物用
—	—	—	—	—	—	—	—	-F-08-390	
200	370	7.3	0.28	20	45	—	—		高密度で韧性が高い (熱処理なし) 高密度、高強度 (熱処理あり)
280	430	6.8	0.28	53	52	—	—		
660	—	0.6	0.27	13	70	—	—		
740	—	0.7	0.28	16	73	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	-FL-316-170N	SUS316L相当 耐腐食性と耐摩耗性に優れる
240	290	3.8	—	—	—	—	—	-FL-304-210N	SUS304L相当 耐腐食性に優れる
230	260	9.5	0.25	—	—	—	—		S03より高密度化が可能

9 呼び番号

9.1 含油軸受



注1) ○内は数字、□内はアルファベットを表す。

2) 含油軸受のそれぞれの形式の中で部分的にキー付、カット、みぞ付、端面切欠付、その他の形状のものに変更したものに特殊記号Kをつける。

表9.1 含油軸受の形式

形式記号	形式
S	スリーブ形
F	フランジ形
A	スフェリカル形
W	スラストワッシャ形
Z	その他の形

表9.3 NTN開発油の記号

開発油記号	潤滑油名称	内容
A1	AL-1	合成油、リチウム
C6	NL202	ジエステル
E8	NS3	ポリオールエステル
F7	NS5	ポリオールエステル
F8	NS7	ポリアルファオレフィン+ポリオールエステル

表9.2 材質記号

材質記号	系	材質
H	銅系	H
HA		HA
HQ		Q
HR		R
HZ		HZ
CL	銅系代替	CL
EE	銅鉄系	E
EB		EB
EC		EC
L	鉄系	LB
P		P

※詳細は表4.3参照

9.2 ミニピロー

補助記号
軸受長さの整数を
2桁で表す。(単位mm)
軸受内径の整数を表す。
(単位mm)
形式記号(表9.4)
ベアファイトの製品を示す。

補助記号の代表例

表記無し	… 標準塗装
S0	… 塗装無し
S3	… メッキクロメート
S6	… ダクロタイト処理
S10	… ハウジングの材質がステンレス
S14	… カチオン処理
H	… 強化形

注1) ○内は数字、□内はアルファベットを表す。

表9.4 形式記号

形式記号	形 式
BAP	ピロー形
BAF	フランジ形
BSF	サイドフランジ形

9.3 焼結機械部品

焼結機械部品で軸受機能を有しないものをいう。

材質記号(表9.5)
追番号(2桁以上も可)
形式記号(表9.6)
ベアファイトの製品を示す。

注1) ○内は数字、□内はアルファベットを表す。

表9.5 材質記号

材質記号	系	材質
E	鉄系	FE
G		FG
Z	その他	Z

表9.6 形式と形式記号

形式記号	形 式
BS	ボス
CM	カム
CR	カラー
GR	ギヤ
HS	軸箱
NC	ワンウェイクラッチ (NCU, NCR)
NT	トルクリミッタ (NTL)
PN	ピン
PU	プーリ
RL	ローラ
SE	セレーション
SR	スプロケット
ZZ	その他

10 トラブル発生原因と対策

トラブル内容	現象	原因	対策	
			軸	受
焼付き	異常発熱 かじり しゅう動面の荒れ 気孔の閉塞	過大荷重	材質の見直し	
		高速度		
		過小すきま	-	
		潤滑油不良		
		軸の不適		
異常摩耗	しゅう動面の荒れ 変色 かじり 気孔の閉塞	異物の浸入	軸受の洗浄	
		過大荷重	材質の見直し	
		潤滑油不良	-	
		軸の不適	-	
音響	しゅう動面の荒れ かじり 気孔の閉塞 摩耗	過大荷重	材質の見直し	
		過大すきま	-	
		軸の不適	-	
		軸心のずれ	振れ精度向上	
破損	割れ・欠け 変形 打痕	過大衝撃荷重	材質の見直し	
		圧入しめしろ過大	-	
		取扱い不良	-	
クリーブ	変色 かじり しゅう動面の荒れ	圧入しめしろ過小	-	
		異常な温度上昇	-	
		過大荷重	-	
錆 (腐食)	変色 (酸化) 緑錆 (銅)	保管状態の不良 包装不良 水、酸などの浸入 素手での取扱い	-	

対 策				
	潤滑油	軸	運転すきま	その他
	粘度を上げる (高く)	硬さを上げる 面粗度を改善 真円度を改善	すきまを大きくする	使用条件の見直し
	粘度を下げる (低く)		—	
	—		すきまを大きくする	
	潤滑油の見直し		—	
	—		—	
	粘度を上げる	硬さを上げる 面粗度を改善 真円度を改善	すきまを大きくする	使用条件の見直し
	潤滑油の見直し		—	
	—		—	
	粘度を上げる	面粗度を改善 真円度を改善	—	—
	—		すきまを小さくする	
	—		—	
	—	—	—	組立方法の見直し
	—	—	—	使用条件の見直し
	—	—	—	設定しめしろの見直し
	—	—	—	取扱いの改善
	—	—	—	設定しめしろの見直し
	潤滑油の見直し	—	設定すきまの見直し	使用条件の見直し
	—	—	—	
	潤滑油の見直し	—	—	取扱いの改善

11 金型所有の寸法表 (標準品)

スリーブ形軸受 寸法表

φ 3~6mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
3	+0.010 0	+0.031 +0.019	2 ±0.100	B-BRS030502
3	+0.010 0	+0.031 +0.019	4 ±0.100	B-BRS030504
3	+0.010 0	+0.031 +0.019	5 ±0.100	B-BRS030505
4	+0.012 0	+0.031 +0.019	4 ±0.100	B-BRS040604
4	+0.012 0	+0.031 +0.019	5 ±0.100	B-BRS040605
4	+0.012 0	+0.031 +0.019	6 ±0.100	B-BRS040606
5	+0.012 0	+0.038 +0.023	4 ±0.100	B-BRS050804
5	+0.012 0	+0.038 +0.023	6 ±0.100	B-BRS050806
5	+0.012 0	+0.038 +0.023	8 ±0.150	B-BRS050808
6	+0.012 0	+0.038 +0.023	6 ±0.100	B-BRS061006
6	+0.012 0	+0.038 +0.023	8 ±0.150	B-BRS061008
6	+0.012 0	+0.038 +0.023	10 ±0.150	B-BRS061010
6	+0.012 0	+0.038 +0.023	12 ±0.150	B-BRS061012

φ 8~12mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
8	+0.015 0	+0.046 +0.028	6 ±0.100	B-BRS081206
8	+0.015 0	+0.046 +0.028	8 ±0.150	B-BRS081208
8	+0.015 0	+0.046 +0.028	10 ±0.150	B-BRS081210
8	+0.015 0	+0.046 +0.028	12 ±0.150	B-BRS081212
10	+0.015 0	+0.046 +0.028	8 ±0.150	B-BRS101408
10	+0.015 0	+0.046 +0.028	10 ±0.150	B-BRS101410
10	+0.015 0	+0.046 +0.028	12 ±0.150	B-BRS101412
10	+0.015 0	+0.046 +0.028	15 ±0.150	B-BRS101415
10	+0.015 0	+0.046 +0.028	18 ±0.150	B-BRS101418
12	+0.018 0	+0.046 +0.028	8 ±0.150	B-BRS121808
12	+0.018 0	+0.046 +0.028	10 ±0.150	B-BRS121810
12	+0.018 0	+0.046 +0.028	12 ±0.150	B-BRS121812
12	+0.018 0	+0.046 +0.028	15 ±0.150	B-BRS121815

スリーブ形軸受 寸法表

φ 12~18mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
12	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 18 \\ +0.028 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 18 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS121818
12	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 18 \\ +0.028 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS121820
14	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 10 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS142010
14	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 12 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS142012
14	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS142015
14	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 18 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS142018
14	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS142020
16	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 22 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 10 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS162210
16	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 22 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS162215
16	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 22 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS162220
16	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 22 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 25 \\ \pm 0.200 \end{matrix}$	B-BRS162225
18	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 24 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 10 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS182410
18	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 24 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS182415

φ 18~25mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
18	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 24 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS182420
18	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 24 \\ +0.035 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 25 \\ \pm 0.200 \end{matrix}$	B-BRS182425
20	$\begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 26 \\ +0.041 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS202615
20	$\begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 26 \\ +0.041 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 18 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS202618
20	$\begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 26 \\ +0.041 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS202620
20	$\begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 26 \\ +0.041 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 25 \\ \pm 0.200 \end{matrix}$	B-BRS202625
25	$\begin{matrix} +0.033 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 30 \\ +0.041 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS253015
25	$\begin{matrix} +0.033 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 30 \\ +0.041 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ \pm 0.150 \end{matrix}$	B-BRS253020
25	$\begin{matrix} +0.033 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 30 \\ +0.041 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 25 \\ \pm 0.200 \end{matrix}$	B-BRS253025

フランジ形軸受 寸法表

④ 3~20mm

内径		外径		寸法 mm		フランジ外径		フランジ厚		品番
d		D		長さ	L	F		t		
3	+0.010 0	6	+0.031 +0.019	3	±0.100	7	±0.100	1	±0.200	B-BRF030603
4	+0.012 0	6	+0.031 +0.019	5	±0.100	8	±0.100	1	±0.200	B-BRF040605
5	+0.012 0	8	+0.038 +0.023	6	±0.100	10	±0.100	1	±0.200	B-BRF050806
6	+0.012 0	10	+0.038 +0.023	8	±0.150	12	±0.100	1	±0.200	B-BRF061008
8	+0.015 0	12	+0.046 +0.028	10	±0.150	16	±0.100	2	±0.200	B-BRF081210
10	+0.015 0	14	+0.046 +0.028	12	±0.150	18	±0.100	2	±0.200	B-BRF101412
12	+0.018 0	18	+0.046 +0.028	14	±0.150	20	±0.100	2	±0.200	B-BRF121814
14	+0.018 0	20	+0.056 +0.035	16	±0.150	24	±0.100	2	±0.200	B-BRF142016
16	+0.018 0	22	+0.056 +0.035	18	±0.150	26	±0.100	3	±0.200	B-BRF162218
18	+0.018 0	24	+0.056 +0.035	20	±0.150	28	±0.100	3	±0.200	B-BRF182420
20	+0.021 0	26	+0.062 +0.041	22	±0.150	32	±0.100	4	±0.200	B-BRF202622

フランジ形軸受 寸法表

d 25mm

内径		外径		長さ		フランジ外径		フランジ厚		品番
d		D		L		F		t		
25	$+0.033$ 0	30	$+0.062$ $+0.041$	25	± 0.200	35	± 0.100	4	± 0.200	B-BRF253025

12 金型所有の寸法表 (受注生産品)

スリーブ形軸受 寸法表

① 2~3mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
2	+0.010 0	+0.031 +0.019	1.5 0 -0.100	B-S2-131
2	+0.013 +0.008	+0.015 +0.008	2 ±0.050	B-S2-1165
2.5	+0.035 +0.020	+0.040 +0.025	3 0 -0.300	B-S2Z1026
2.5	+0.015 +0.010	+0.030 +0.020	3 0 -0.100	B-S2Z27
2.5	+0.034 +0.020	+0.031 +0.019	3 0 -0.100	B-S2Z38
3	+0.025 +0.020	+0.010 0	2.5 0 -0.100	B-S3-61
3	+0.015 +0.010	+0.030 +0.020	2.5 0 -0.100	B-S3-122
3	+0.010 +0.002	+0.015 +0.005	5 0 -0.200	B-S3-104
3	+0.020 +0.010	+0.034 +0.024	2 ±0.100	B-S3-95
3	+0.010 0	+0.031 +0.019	4 ±0.100	B-S3-4
3	+0.030 +0.010	+0.030 +0.010	6 ±0.100	B-S3-7
3	+0.020 +0.010	+0.025 +0.010	3 ±0.100	B-S3-1024
3	+0.010 0	+0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S3-22

② 4mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
4	+0.030 +0.010	+0.055 +0.035	3 0 -0.100	B-S4-1047
4	+0.030 0	0 -0.030	4.5 ±0.100	B-S4-1040
4	+0.012 0	+0.038 +0.023	5 ±0.100	B-S4-1220
4	+0.012 0	+0.038 +0.023	6 0 -0.100	B-S4-73
4	+0.020 +0.012	+0.015 +0.005	6 0 -0.100	B-S4-1142
4	+0.028 +0.010	+0.034 +0.019	7 0 -0.100	B-S4-110
4	+0.030 0	+0.038 +0.023	2 0 -0.100	B-S4-1042
4	+0.004 -0.002	+0.020 +0.010	4 ±0.100	B-S4-87
4	+0.012 0	+0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S4-11
4	+0.012 0	+0.035 +0.026	8 ±0.100	B-S4-1218
4	+0.010 0	+0.038 +0.027	8 0 -0.100	B-S4-105
4	+0.012 0	+0.038 +0.023	10 0 -0.150	B-S4-1242
4	+0.012 0	+0.038 +0.023	3 ±0.100	B-S4-21

注) 油の種類についてはNTNにご照会ください。材質は銅系(H)です。

スリーブ形軸受 寸法表

φ 4~5mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
4	+0.022 +0.010	8 +0.038 +0.023	4 ±0.100	B-S4-84
4	+0.020 +0.010	8 +0.038 +0.023	5 0 -0.100	B-S4-1225
4	+0.012 0	8 +0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S4-30
4	+0.012 0	8 +0.038 +0.023	8 ±0.100	B-S4-31
4	+0.012 0	9 +0.038 +0.023	5 0 -0.200	B-S4-36
4	+0.012 0	9 +0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S4-37
4	+0.012 0	10 +0.038 +0.023	8 ±0.150	B-S4-40
5	+0.020 +0.013	7 +0.040 +0.025	3 ±0.100	B-S5-146
5	+0.035 +0.020	7 +0.040 +0.025	4 0 -0.300	B-S5-1084
5	+0.040 +0.025	7 +0.040 +0.020	4 ±0.050	B-S5-1099
5	+0.035 +0.020	7 +0.040 +0.025	5 0 -0.300	B-S5-1213
5	+0.025 +0.005	7 +0.050 +0.020	6 ±0.100	B-S5-1152
5	+0.030 +0.010	8 +0.040 +0.020	3.5 0 -0.100	B-S5-1024

φ 5mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
5	+0.023 +0.013	8 +0.023 +0.013	4 ±0.100	B-S5-41
5	+0.070 +0.050	8 +0.030 +0.010	5 ±0.100	B-S5-1241
5	+0.040 +0.020	8 +0.020 0	6 ±0.100	B-S5-5
5	+0.012 0	8 +0.028 +0.012	8 ±0.150	B-S5-10
5	+0.012 0	8 +0.038 +0.023	10 ±0.150	B-S5-39
5	+0.012 0	8 +0.038 +0.023	12 ±0.150	B-S5-14
5	+0.025 +0.013	9 +0.039 +0.018	6 ±0.100	B-S5-19
5	+0.015 0	10 +0.030 +0.015	3 ±0.100	B-S5-1125
5	+0.012 0	10 +0.038 +0.023	4 ±0.100	B-S5-22
5	+0.028 +0.018	10 +0.020 +0.010	6 ±0.100	B-S5-25
5	+0.018 +0.006	10 +0.038 +0.023	7 ±0.100	B-S5-40
5	+0.012 +0.006	11 +0.040 +0.032	5 ±0.100	B-S5-109
5	+0.050 +0.020	13 +0.030 +0.010	5 0 -0.100	B-S5-66

注) 油の種類についてはNTNにご相談ください。

スリーブ形軸受 寸法表

φ6mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
6	+0.030 +0.010	8 +0.040 +0.020	3 0 -0.100	B-S6-1292
6	+0.040 +0.025	8 +0.040 +0.020	3 0 -0.100	B-S6-1051
6	+0.020 +0.012	8 +0.015 +0.005	3 0 -0.100	B-S6-311
6	+0.027 +0.017	8 +0.035 +0.020	4 ±0.100	B-S6-168
6	+0.040 +0.025	8 +0.040 +0.020	4 ±0.050	B-S6-1035
6	+0.030 +0.010	8 +0.040 +0.020	4 0 -0.100	B-S6-1048
6	+0.020 0	8 +0.050 +0.020	5 0 -0.100	B-S6-2
6	+0.020 +0.005	8 +0.040 +0.020	5 ±0.050	B-S6-1050
6	+0.027 +0.017	8 +0.035 +0.020	6 ±0.100	B-S6-4
6	+0.020 0	8 +0.050 +0.020	8 -0.050 -0.250	B-S6-7
6	+0.040 +0.020	8 +0.046 +0.028	10 -0.050 -0.200	B-S6-177
6	+0.012 0	8 +0.110 +0.075	12 ±0.150	B-S6-1080
6	+0.023 +0.008	8 +0.038 +0.023	13 0 -0.150	B-S6-146

φ6mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
6	+0.035 +0.025	9 +0.038 +0.023	3 0 -0.200	B-S6-342
6	+0.035 +0.025	9 +0.038 +0.023	5 ±0.050	B-S6-180
6	+0.015 0	9 +0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S6-17
6	+0.015 0	9 +0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S6-1343
6	+0.015 0	9 +0.038 +0.023	10 ±0.100	B-S6-19
6	+0.035 +0.023	10 +0.038 +0.023	3 ±0.100	B-S6-219
6	+0.045 +0.035	10 +0.038 +0.023	4 0 -0.100	B-S6-1256
6	+0.020 +0.012	10 +0.015 +0.005	6 0 -0.100	B-S6-1197
6	+0.012 0	10 +0.038 +0.023	7 ±0.100	B-S6-117
6	+0.012 0	10 +0.038 +0.023	8 ±0.100	B-S6-85
6	+0.045 +0.033	10 +0.038 +0.023	8 0 -0.100	B-S6-1312
6	+0.012 0	10 +0.038 +0.023	9 ±0.100	B-S6-39
6	+0.012 0	10 +0.038 +0.023	10 0 -0.100	B-S6-43

注) 油の種類についてはNTNにご相談ください。

スリーブ形軸受 寸法表

φ 6~7mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
6	+0.015 0	10 +0.038 +0.023	11 ±0.100	B-S6-45
6	+0.015 0	10 +0.038 +0.023	12 ±0.150	B-S6-46
6	+0.012 0	10 +0.046 +0.028	13 ±0.100	B-S6-48
6	+0.020 +0.012	10 +0.033 +0.023	14 -0.300 -0.500	B-S6-160
6	+0.012 0	10 +0.038 +0.023	15 ±0.150	B-S6-52
6	+0.050 +0.020	10 0 -0.030	17 ±0.150	B-S6-88
6	+0.040 +0.020	11 +0.041 +0.023	4 ±0.100	B-S6-175
6	+0.033 +0.018	11 +0.038 +0.023	5 +0.200 0	B-S6-1325
6	+0.012 0	12 +0.046 +0.028	3 ±0.100	B-S6-1359
6	+0.012 0	12 +0.046 +0.028	4 ±0.100	B-S6-1395
6	+0.012 0	12 +0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S6-353
6	+0.018 +0.006	15 +0.046 +0.028	5 ±0.100	B-S6-184
7	+0.015 0	10 +0.035 +0.023	10 ±0.150	B-S7-4

φ 7~8mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
7	+0.015 0	11 +0.046 +0.028	10 ±0.150	B-S7-24
7	+0.053 +0.038	12 +0.046 +0.028	7 ±0.100	B-S7-46
8	+0.020 +0.012	10 +0.015 +0.005	3.5 0 -0.100	B-S8-411
8	+0.030 +0.015	10 +0.038 +0.023	5 ±0.100	B-S8-1406
8	+0.045 +0.030	10 +0.038 +0.023	6 ±0.100	B-S8-235
8	+0.030 +0.015	10 +0.038 +0.023	8 ±0.100	B-S8-1504
8	+0.015 0	10 +0.038 +0.023	8 ±0.100	B-S8-187
8	+0.015 0	10 +0.038 +0.023	10 ±0.100	B-S8-5
8	+0.035 +0.020	10 +0.040 +0.020	15 ±0.150	B-S8-1497
8	+0.015 0	11 +0.046 +0.028	12 ±0.150	B-S8-17
8	+0.022 0	11 +0.055 +0.028	18 ±0.150	B-S8-20
8	+0.015 0	11 +0.046 +0.028	20 ±0.150	B-S8-21
8	+0.020 0	12 +0.030 +0.010	2 0 -0.100	B-S8-1388

注) 油の種類についてはNTNにご照会ください。

スリーブ形軸受 寸法表

φ8mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
8	+0.030 +0.010	12 +0.040 +0.020	4 0 -0.100	B-S8-358
8	+0.030 +0.015	12 +0.041 +0.023	5 0 -0.100	B-S8-1252
8	+0.018 0	12 +0.046 +0.028	6 ±0.100	B-S8-32
8	+0.015 0	12 +0.046 +0.028	6 ±0.100	B-S8-36
8	+0.034 +0.025	12 +0.046 +0.028	6 ±0.100	B-S8-370
8	+0.055 +0.040	12 +0.046 +0.028	6 ±0.100	B-S8-1100
8	+0.015 0	12 +0.046 +0.028	8 ±0.100	B-S8-42
8	+0.040 +0.025	12 +0.046 +0.028	8 0 -0.100	B-S8-169
8	+0.015 0	12 +0.046 +0.028	10 ±0.100	B-S8-1402
8	+0.035 +0.013	12 +0.041 +0.023	14 ±0.100	B-S8-209
8	+0.035 +0.013	12 +0.041 +0.023	15 0 -0.200	B-S8-73
8	+0.015 +0.008	12 +0.034 +0.023	16 0 -0.100	B-S8-75
8	+0.035 +0.013	12 +0.041 +0.023	18 0 -0.200	B-S8-79

φ8~10mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
8	+0.015 0	12 +0.046 +0.028	20 ±0.100	B-S8-84
8	+0.022 0	12 +0.046 +0.028	35 ±0.500	B-S8-296
8	+0.035 +0.013	13 +0.041 +0.023	9 ±0.150	B-S8-91
8	+0.035 +0.013	13 +0.041 +0.023	15 0 -0.200	B-S8-93
8	+0.025 +0.010	14 +0.045 +0.026	16 ±0.100	B-S8-115
8	+0.015 0	16 +0.036 +0.018	5 0 -0.200	B-S8-132
8	+0.015 0	16 +0.046 +0.028	13 ±0.150	B-S8-376
8	+0.015 0	16 +0.046 +0.028	20 ±0.150	B-S8-258
9	+0.015 0	13 +0.046 +0.028	8 ±0.150	B-S9-37
10	+0.015 0	12 +0.046 +0.028	7.8 ±0.150	B-S10-1194
10	+0.015 0	13 +0.046 +0.028	8 ±0.100	B-S10-3
10	+0.070 +0.050	14 +0.038 +0.023	4 ±0.100	B-S10-132
10	+0.070 +0.050	14 +0.038 +0.023	5 ±0.100	B-S10-21

注) 油の種類についてはNTNにご相談ください。

スリーブ形軸受 寸法表

φ 10~12mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
10	+0.018 0	14 +0.046 +0.028	7 ±0.100	B-S10-25
10	+0.015 0	14 +0.046 +0.028	12 ±0.150	B-S10-136
10	+0.015 0	14 +0.046 +0.028	15 ±0.100	B-S10-144
10	+0.015 0	14 +0.046 +0.028	16 ±0.150	B-S10-42
10	+0.030 +0.010	14 +0.036 +0.018	18 ±0.100	B-S10-44
10	+0.035 +0.013	15 +0.041 +0.023	19 ⁰ -0.100	B-S10-53
10	+0.015 0	16 +0.046 +0.028	9 ±0.150	B-S10-1050
10	+0.015 0	16 +0.046 +0.028	15 ±0.150	B-S10-60
10	+0.035 +0.020	16 +0.046 +0.028	20 ±0.150	B-S10-125
10	+0.045 +0.027	18 +0.050 +0.032	5 ±0.100	B-S10-1102
12	+0.053 +0.034	14 +0.043 +0.028	8 ±0.200	B-S12-1021
12	+0.053 +0.034	14 +0.043 +0.028	14 ±0.200	B-S12-1132
12	+0.018 0	15 +0.046 +0.028	15 ±0.150	B-S12-6

φ 12mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
12	+0.018 0	15 +0.053 +0.033	20 ±0.150	B-S12-7
12	+0.018 0	16 +0.046 +0.028	9 ±0.150	B-S12-120
12	+0.018 0	16 +0.046 +0.028	10 ±0.100	B-S12-10
12	+0.018 0	16 +0.046 +0.028	12 ±0.150	B-S12-14
12	+0.036 +0.018	16 +0.041 +0.023	14 ±0.100	B-S12-15
12	+0.018 0	16 +0.046 +0.028	15 ±0.150	B-S12-16
12	+0.036 +0.018	16 +0.041 +0.023	20 ⁰ -0.400	B-S12-20
12	+0.043 +0.025	16 +0.046 +0.028	22 ±0.300	B-S12-62
12	+0.050 +0.030	17 +0.050 +0.030	11 ±0.150	B-S12-27
12	+0.080 +0.060	18 +0.038 +0.023	5 ±0.100	B-S12-32
12	+0.018 0	18 +0.046 +0.028	5 ±0.100	B-S12-33
12	+0.030 +0.010	18 +0.050 +0.030	10 ±0.100	B-S12-35
12	+0.018 0	18 +0.046 +0.028	12 ±0.100	B-S12-37

注) 油の種類についてはNTNにご相談ください。

スリーブ形軸受 寸法表

① 12~15mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
12	+0.025 +0.010	18 +0.046 +0.028	18 0 -0.200	B-S12-71
12	+0.018 0	18 +0.046 +0.028	20 ±0.100	B-S12-45
12	+0.028 +0.020	20 +0.040 +0.022	15 ±0.100	B-S12-83
13	+0.018 0	18 +0.046 +0.028	15 ±0.150	B-S13-5
14	+0.027 0	18 +0.046 +0.028	10 ±0.100	B-S14-2
14	+0.018 0	18 +0.046 +0.028	12 ±0.150	B-S14-3
14	+0.060 +0.040	18 +0.060 +0.030	14 ±0.200	B-S14-31
14	+0.080 +0.060	20 +0.030 +0.015	5 ±0.100	B-S14-13
14	+0.053 +0.035	20 +0.081 +0.063	10 ±0.100	B-S14-1032
14	+0.015 0	20 +0.056 +0.035	12 ±0.100	B-S14-17
14	+0.018 0	20 +0.056 +0.035	21 ±0.100	B-S14-21
15	+0.048 +0.030	19 +0.056 +0.036	10 ±0.100	B-S15-3
15	+0.018 0	19 +0.056 +0.035	25 ±0.200	B-S15-6

② 15~20mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
15	+0.080 +0.050	20 +0.050 +0.020	15 ±0.150	B-S15-1066
15	+0.018 0	20 +0.056 +0.035	20 ±0.150	B-S15-11
15	+0.067 +0.052	21 +0.056 +0.035	12 ±0.100	B-S15-42
16	+0.018 0	20 +0.056 +0.035	10 ±0.100	B-S16-1
16	+0.018 0	20 +0.046 +0.028	20 ±0.150	B-S16-7
16	+0.018 0	20 +0.056 +0.035	25 ±0.200	B-S16-9
16	+0.018 0	21 +0.056 +0.035	16 ±0.150	B-S16-11
16	+0.018 0	22 +0.056 +0.035	20 ±0.150	B-S16-21
17	+0.018 0	23 +0.056 +0.035	18 0 -0.100	B-S17-6
18	+0.018 0	22 +0.055 +0.040	15 ±0.150	B-S18-3
18	+0.018 0	22 +0.056 +0.035	20 ±0.150	B-S18-5
18	+0.018 0	24 +0.056 +0.035	20 ±0.150	B-S18-13
20	+0.021 0	24 +0.062 +0.041	15 ±0.100	B-S20-1

注) 油の種類についてはNTNにご相談ください。

スリーブ形軸受 寸法表

φ 20~24mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
20	+0.041 +0.020	25 +0.043 +0.022	13 0 -0.200	B-S20-1046
20	+0.021 0	25 +0.062 +0.041	20 ±0.150	B-S20-12
20	+0.055 +0.035	25 +0.047 +0.027	25 ±0.200	B-S20-13
20	+0.021 0	26 +0.062 +0.041	20 ±0.150	B-S20-24
20	+0.021 0	26 +0.062 +0.041	25 ±0.150	B-S20-26
20	+0.021 0	26 +0.062 +0.041	28 ±0.150	B-S20-1027
20	+0.045 +0.025	26 +0.062 +0.041	30 ±0.150	B-S20-81
20	+0.021 0	28 +0.062 +0.041	25 0 -0.100	B-S20-37
20	+0.021 0	28 +0.062 +0.041	30 ±0.150	B-S20-40
22	+0.021 0	28 +0.062 +0.041	20 ±0.150	B-S22-4
22	+0.021 0	28 +0.062 +0.041	30 ±0.150	B-S22-8
24	+0.033 0	30 +0.073 +0.048	18 ±0.150	B-S24-1
24	+0.073 +0.043	30 +0.056 +0.035	29 0 -0.400	B-S24-2

φ 25~40mm

	寸法 mm			品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	
25	+0.033 0	30 +0.062 +0.041	15 ±0.150	B-S25-3
25	+0.033 0	30 +0.073 +0.048	20 ±0.150	B-S25-4
25	+0.033 0	30 +0.073 +0.048	25 ±0.150	B-S25-5
25	+0.033 0	32 +0.073 +0.048	25 ±0.200	B-S25-35
28	+0.033 0	36 +0.073 +0.048	30 ±0.150	B-S28-5
30	+0.033 0	36 +0.073 +0.048	20 ±0.150	B-S30-13
30	+0.033 0	36 +0.073 +0.048	30 ±0.200	B-S30-17
30	+0.090 +0.070	37 +0.025 +0.010	10 ±0.100	B-S30-19
35	+0.039 0	40 +0.073 +0.048	30 ±0.200	B-S35-1
35	+0.090 +0.070	42 +0.025 +0.010	10 ±0.100	B-S35-7
35	+0.039 0	42 +0.079 +0.054	40 ±0.200	B-S35-13
35	+0.039 0	43 +0.079 +0.054	30 ±0.150	B-S35-17
40	+0.039 0	48 +0.079 +0.054	35 ±0.200	B-S40-11

注) 油の種類についてはNTNにご照会ください。

スリーブ形軸受 寸法表

① 45~50mm

		寸法 mm			品番	
内径		外径	長さ			
d		D	L			
45	+0.110 +0.071	52	+0.096 +0.066	40	± 0.200	B-S45-3
50	+0.039 0	58	+0.096 +0.066	40	± 0.150	

フランジ形軸受 寸法表

④ 1.5~3mm

内径 <i>d</i>		外径 <i>D</i>		寸法 mm 長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>		フランジ厚 <i>t</i>		品番
1.5	+0.014 +0.009	3	+0.037 +0.027	1.6		4	+0.030 -0.100	0.5	±0.050	B-F1Z1008
1.5	+0.014 +0.008	4	+0.020 +0.010	1.7		6	0 -0.050	0.8	±0.100	B-F1Z1003
2	+0.020 0	3	0 -0.100	2	±0.100	4	±0.100	0.5	±0.100	B-F2-16
2	+0.004 0	4.5	+0.060 +0.040	2.5	0 -0.200	6	±0.100	0.5	±0.100	B-F2-1
2	+0.014 +0.004	5	+0.040 +0.030	2	+0.050 -0.100	6	±0.070	0.5	±0.050	B-F2-3
2	+0.010 0	6	+0.025 +0.015	3	±0.150	7	±0.100	0.7	±0.200	B-F2-8
3	+0.025 0	5	0 -0.030	3	±0.150	8	±0.100	1.4	0 -0.100	B-F3-1
3	+0.010 0	6	±0.010	2.4	±0.100	7	±0.100	1	±0.100	B-F3-3
3	+0.010 0	6	±0.010	2.9	±0.100	7	±0.150	1	0 -0.100	B-F3-1123
3	+0.010 0	6	±0.050	4	±0.100	7	±0.050	1	0 -0.100	B-F3-7
3	+0.020 +0.010	6	0 -0.100	4	0 -0.100	7	±0.100	1	0 -0.100	B-F3-1136K※
		5	0 -0.100							

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

① 3~4mm

	寸法 mm								品番	
	内径 <i>d</i>		外径 <i>D</i>		長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>			フランジ厚 <i>t</i>
3	+0.015 +0.005	7.5	+0.010 0	2.2	±0.100	10	0 -0.050	0.9		B-F3-32※
3	+0.009 +0.003	8	0 -0.012	2.8	±0.100	10	0 -0.018	1.5		B-F3-29
4	+0.030 +0.010	6	0 -0.050	2.5	±0.100	8	±0.100	1	±0.100	B-F4-1
4	+0.030 0	6	-0.020 -0.050	3	±0.200	11 9.5	±0.200 0 -0.100	1.5	±0.200	B-F4-2※
4	+0.030 +0.010	6	0 -0.050	5	±0.100	8	±0.100	1	±0.100	B-F4-73
4	+0.030 0	6	-0.020 -0.050	5	±0.200	10	±0.200	1.5	±0.200	B-F4-43
4	+0.030 +0.010	6	0 -0.050	7	±0.100	8	±0.100	1	±0.100	B-F4-1079
4	+0.038 +0.020	6 5.6	0 -0.018 0 -0.100	5.9	±0.100	9	±0.100	1	±0.100	B-F4-1045K※
4	+0.030 0	7	0 -0.018	2.5	±0.100	8.2	±0.100	0.6	±0.100	B-F4-5
4	+0.030 0	7	0 -0.058	3	±0.300	8.2	±0.100	0.6	±0.100	B-F4-50※
4	+0.050 +0.020	7	0 -0.050	3	±0.100	9	±0.150	0.9	±0.100	B-F4-6

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ4mm

	寸法 mm								品番	
	内径 <i>d</i>		外径 <i>D</i>		長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>			フランジ厚 <i>t</i>
4	+0.030 0	7	-0.025 -0.083	3	±0.300	10	±0.300	1.5		B-F4-7
4	+0.048 0	7	-0.040 -0.098	6	±0.100	10	±0.200	1.5	±0.100	B-F4-9
4	+0.012 0	7	+0.038 +0.023	10	±0.100	9	±0.200	1.5	±0.100	B-F4-49
4	+0.020 0	7 6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \\ -0.100 \\ -0.200 \end{matrix}$	4.7		9	±0.100	1.5	±0.100	B-F4-102※
4	+0.030 0	8	-0.025 -0.083	3	±0.300	12	±0.300	1.5		B-F4-40
4	+0.012 0	8	+0.046 +0.028	3.5	±0.100	10	±0.200	1	±0.100	B-F4-36
4	+0.018 0	8	+0.038 +0.023	4	±0.100	11	±0.100	1.5	-0.100 -0.200	B-F4-15
4	+0.012 0	8	+0.038 +0.023	5		12	±0.100	2	0 -0.100	B-F4-18
4	+0.048 0	8	-0.013 -0.049	5.4	±0.300	18	±0.200	2.2		B-F4-35
4	+0.045 +0.033	8	+0.038 +0.023	6	±0.150	12	±0.140	2	±0.200	B-F4-21
4	+0.060 +0.045	8 7	$\begin{matrix} +0.032 \\ +0.023 \\ \pm 0.200 \end{matrix}$	6	±0.100	10	±0.100	1.5	±0.200	B-F4-42※

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

④ 4~5mm

		寸法 mm							品番		
内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>		フランジ厚 <i>t</i>					
4	+0.080	8	-0.020	6	±0.300	12	±0.300	2	±0.300	B-F4-1016K※	
	+0.050	7	0								-0.070
4	+0.021	10	+0.045	4	±0.100	12	±0.100	1.5	±0.100		B-F4-59※
	+0.015		+0.030								
5	+0.050	7	0	2.5	±0.100	8	±0.100	1	±0.200		B-F5-1093
	0		-0.050								
5	+0.030	7	0	3	±0.100	8	±0.100	1			B-F5-1094
	0		-0.022								
5	+0.075	7.92	0	5		10	±0.500	1	±0.150		B-F5-67※
	0	7.5	0								
5	+0.038	8	+0.041	3	±0.100	10	±0.100	1	0	B-F5-53	
	+0.020		+0.023								-0.050
5	+0.050	8	+0.028	3.5	±0.100	11	±0.100	1.5	±0.100	B-F5-2	
	+0.020		+0.019								
5	+0.012	8	+0.020	5	±0.100	10	±0.150	0.9	±0.100	B-F5-4	
	0		0								
5	+0.025	8	+0.038	5	±0.100	11	±0.200	1	±0.100	B-F5-5	
	+0.010		+0.023								
5	+0.025	8	+0.038	6	±0.100	11	±0.150	1.5	±0.100	B-F5-7	
	+0.013		+0.023								
5	+0.025	8	+0.038	7	±0.100	11	±0.100	1	±0.100	B-F5-72	
	+0.010		+0.023								

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご相談ください。
油の種類はNTNにご相談ください。

フランジ形軸受 寸法表

④ 5~6mm

	寸法 mm								品番	
	内径 <i>d</i>		外径 <i>D</i>		長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>			フランジ厚 <i>t</i>
5	+0.018 0	9	0 -0.018	4	±0.100	11	±0.100	1.5	±0.100	B-F5-10
5	+0.018 +0.003	9 8	+0.045 +0.030 -0.050 -0.200	9.5	±0.150	11	±0.200	1.5	±0.100	B-F5-13※
5	+0.020 +0.005	10	+0.038 +0.023	4	±0.100	12	±0.100	1	±0.100	B-F5-30
6	+0.048 0	8	0 -0.058	2.6	±0.200	10	±0.300	1	±0.100	B-F6-1272
6	+0.120 0	8	-0.013 -0.103	3	±0.300	10	±0.300	1	±0.300	B-F6-1247
6	+0.030 +0.010	8	0 -0.050	3	±0.100	10	±0.100	1	±0.100	B-F6-3
6	+0.038 +0.020	8	-0.013 -0.035	4	±0.100	10	±0.200	1	±0.100	B-F6-1099
6	+0.030 +0.010	8	0 -0.050	4	±0.100	10	±0.100	1	±0.100	B-F6-1292
6	+0.012 0	8	0 -0.015	5	±0.100	12	±0.100	1	±0.200	B-F6-121
6	+0.015 0	8	+0.038 +0.023	5.8	±0.150	12	±0.100	2	±0.100	B-F6-92
6	+0.020 0	8	-0.008 -0.030	9	±0.200	10	±0.200	1	±0.100	B-F6-1122

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ 6mm

		寸法 mm								
内径	外径	長さ		フランジ外径		フランジ厚		品番		
d	D	L		F		t				
6	+0.035 +0.025	9	+0.038 +0.023	4	0 -0.100	11	±0.100	1	0 -0.100	B-F6-180
6	+0.018 0	9	+0.034 +0.019	4	±0.100	11	±0.100	1	±0.100	B-F6-6
6	+0.018 0	9	+0.034 +0.019	7	±0.100	11	±0.100	1	±0.100	B-F6-8
6	+0.012 0	9	+0.028 +0.019	7	±0.150	12	±0.100	2	±0.200	B-F6-289
6	+0.032 +0.020	9	+0.038 +0.023	10	±0.100	11	±0.100	1	0 -0.200	B-F6-1324
6	+0.030 0	9 7.8	-0.025 -0.083 0 -0.090	5	±0.200	11	±0.200	2	±0.200	B-F6-283※
6	+0.030 0	9 8	-0.013 -0.036 0 -0.058	5.5	±0.300	13	±0.300	1.5	±0.300	B-F6-84※
6	+0.012 0	9 8.5	+0.021 +0.006 0 -0.100	3	±0.100	12	±0.100	1.5	0 -0.200	B-F6-1123K※
6	+0.012 0	9 8.5	+0.021 +0.006 0 -0.100	5.5	±0.200	12	±0.100	1.5	0 -0.200	B-F6-7※
6	+0.030 0	9.6 8	0 -0.040 0 -0.100	10	0 -0.200	12	±0.100	1.5	0 -0.200	B-F6-185※
6	+0.012 0	10	+0.038 +0.023	2.5	±0.100	12	±0.100	1	±0.100	B-F6-181

注) ※印は特殊形状です。詳細は**NTN**にご照会ください。
油の種類は**NTN**にご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ6mm

	寸法 mm								品番	
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>		フランジ厚 <i>t</i>			
6	+0.012 0	10	+0.038 +0.023	3.5	±0.100	12	±0.100	1	±0.100	B-F6-14
6	+0.045 +0.033	10	+0.038 +0.023	3.8	±0.200	14	±0.140	1	±0.200	B-F6-116
6	+0.012 0	10	+0.038 +0.023	4	±0.100	12	±0.100	1.5	±0.100	B-F6-15
6	+0.030 0	10	-0.025 -0.061	4	±0.100	14	±0.140	2	±0.200	B-F6-18
6	+0.030 0	10	0 -0.036	4.5	0 -0.100	12	±0.200	1	±0.100	B-F6-178
6	+0.020 0	10	0 -0.020	4.5	0 -0.200	12	±0.200	2	0 -0.100	B-F6-20
6	+0.030 +0.015	10	+0.038 +0.023	5	±0.100	12	±0.100	1	±0.100	B-F6-163
6	+0.012 0	10	+0.038 +0.023	5	±0.100	12	±0.100	2	±0.100	B-F6-24
6	+0.078 +0.030	10	0 -0.058	5	±0.100	14	0 -0.200	1.5	0 -0.300	B-F6-128
6	+0.045 +0.033	10	+0.038 +0.023	5	±0.200	14	±0.140	2	±0.200	B-F6-106
6	+0.045 +0.033	10	+0.038 +0.023	6	±0.220	14	±0.140	2	±0.200	B-F6-30

注) 油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

d 6mm

内径 d		外径 D		寸法 mm 長さ L		フランジ外径 F		フランジ厚 t		品番
6	+0.025 0	10	0 -0.015	7	± 0.100	12	± 0.120	2	± 0.100	B-F6-35
6	+0.015 0	10	+0.038 +0.023	8	± 0.100	14	± 0.200	1	± 0.050	B-F6-40
6	+0.035 +0.015	10	+0.046 +0.028	8	± 0.150	14	± 0.100	2	± 0.200	B-F6-41
6	+0.012 0	10	+0.046 +0.028	9	± 0.150	14	± 0.100	2	± 0.100	B-F6-46
6	+0.035 +0.015	10	+0.046 +0.028	9	± 0.100	14	± 0.100	2	0 -0.050	B-F6-47
6	+0.015 0	10	+0.046 +0.028	10	± 0.150	14	± 0.100	2	± 0.100	B-F6-1035
6	+0.060 +0.010	10 8	-0.010 -0.050 0 -0.100	6	± 0.200	12	± 0.300	2	0 -0.200	B-F6-1201K※
6	+0.070 +0.020	10 8	-0.025 -0.061 -0.020 -0.170	6	0 -0.300	14	± 0.100	1.5	0 -0.100	B-F6-29※
6	+0.030 +0.010	10 8	-0.010 -0.030 0 -0.150	7	± 0.100	12	± 0.200	1	± 0.100	B-F6-83※
6	+0.030 +0.010	10 8	-0.010 -0.030 0 -0.150	8	± 0.100	12	± 0.200	1	± 0.100	B-F6-364K※
6	+0.030 0	10 8.8	-0.025 -0.083 0 -0.090	3.5	± 0.500	12	± 0.500	1.5	+0.100 -0.200	B-F6-78※

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご相談ください。
油の種類はNTNにご相談ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ 6~7mm

内径		外径		長さ		フランジ外径		フランジ厚		品番
d		D		L		F		t		
6	+0.030 0	10 8.8	-0.025 -0.083 0 -0.090	4	±0.200	14	±0.140	2	±0.200	B-F6-112※
6	+0.030 0	10 8.8	-0.025 -0.083 0 -0.090	6	±0.200	14	±0.140	2	±0.200	B-F6-1187K※
6	+0.030 0	10 8.8	-0.025 -0.083 0 -0.090	8	±0.200	14	±0.140	2	±0.200	B-F6-45※
6	+0.030 0	10 8.8	-0.025 -0.083 0 -0.090	12	±0.200	14	±0.300	2	±0.200	B-F6-104※
6	+0.012 0	10 9	+0.038 +0.023 0 -0.100	4	±0.100	12	±0.150	1.5	±0.100	B-F6-16※
6	+0.012 0	10 9	+0.038 +0.023 0 -0.100	6	±0.100	12	±0.150	1.5	±0.100	B-F6-98※
6	+0.022 +0.010	11	0 -0.025	7	±0.150	14	±0.100	2	±0.100	B-F6-58
6	+0.024 +0.008	11 10	0 -0.200 0 -0.050	3	±0.100	13	±0.100	1	±0.100	B-F6-169※
6	+0.020 +0.010	12	+0.019 +0.001	4	±0.100	12.7	0 -0.300	1	0 -0.150	B-F6-171
6	+0.050 +0.010	12	0 -0.050	4	±0.200	15.8	0 -0.300	1.5	±0.100	B-F6-176※
7	+0.015 0	10	+0.038 +0.023	6	±0.100	13	±0.100	1.3	±0.100	B-F7-1

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ7~8mm

内径		外径		寸法 mm					品番	
d		D		長さ L	フランジ外径 F	フランジ厚 t				
7	+0.036 0	10	-0.025 -0.061	8	±0.100	12	±0.100	2	±0.100	B-F7-3
8	+0.036 0	10	-0.025 -0.047	3	±0.200	11.2	±0.200	0.6		B-F8-285
8	+0.021 +0.005	10	+0.038 +0.023	5	±0.100	13	±0.100	2	±0.200	B-F8-1
8	+0.058 0	10	0 -0.036	5.5	±0.300	12	±0.300	2	±0.100	B-F8-200
8	+0.060 +0.040	10	+0.038 +0.023	10	±0.300	14	±0.300	1	±0.100	B-F8-310
8	+0.035 +0.013	11	-0.016 -0.043	4.5	±0.100	13	±0.100	1.5	±0.100	B-F8-1078
8	+0.020 0	11	+0.050 +0.030	7	±0.100	14	±0.100	2	±0.100	B-F8-3
8	+0.060 +0.040	11	+0.038 +0.023	7	±0.100	15.5	-0.100 -0.150	2	±0.100	B-F8-4
8	+0.022 0	12	+0.060 +0.033	4	±0.100	16	±0.100	1.5	±0.100	B-F8-8
8	+0.015 0	12	+0.046 +0.028	4.5	±0.100	16	±0.100	2	±0.200	B-F8-100
8	+0.049 +0.013	12	+0.046 +0.028	5	±0.200	14	±0.200	2	±0.200	B-F8-199

注) 油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ8mm

		寸法 mm								品番
内径	外径	長さ		フランジ外径		フランジ厚				
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>L</i>		<i>F</i>		<i>t</i>				
8	$\begin{matrix} +0.050 \\ +0.020 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$	5	± 0.100	16	± 0.150	2	± 0.100	B-F8-13※
8	$\begin{matrix} +0.036 \\ 0 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} -0.032 \\ -0.075 \end{matrix}$	5	± 0.300	16	± 0.300	2	± 0.300	B-F8-16
8	$\begin{matrix} +0.070 \\ +0.050 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.040 \\ +0.020 \end{matrix}$	6	± 0.100	14	± 0.100	2	± 0.200	B-F8-188
8	$\begin{matrix} +0.020 \\ 0 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.050 \\ +0.030 \end{matrix}$	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.100 \end{matrix}$	16	± 0.100	2	$\begin{matrix} 0 \\ -0.100 \end{matrix}$	B-F8-23
8	$\begin{matrix} +0.020 \\ 0 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.050 \\ +0.030 \end{matrix}$	7	± 0.100	14	± 0.100	2	± 0.100	B-F8-25
8	$\begin{matrix} +0.020 \\ 0 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} -0.005 \\ -0.025 \end{matrix}$	7	± 0.150	$\begin{matrix} 14 & \pm 0.150 \\ 13 & \pm 0.050 \end{matrix}$	2	± 0.100		B-F8-26※
8	$\begin{matrix} +0.015 \\ 0 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.046 \\ +0.028 \end{matrix}$	7	± 0.200	16	± 0.100	1.5	± 0.100	B-F8-29
8	$\begin{matrix} +0.015 \\ +0.003 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.040 \\ +0.012 \end{matrix}$	8	$\begin{matrix} 0 \\ -0.100 \end{matrix}$	16	± 0.150	2	$\begin{matrix} 0 \\ -0.100 \end{matrix}$	B-F8-1015
8	$\begin{matrix} +0.015 \\ 0 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.040 \\ +0.012 \end{matrix}$	8	$\begin{matrix} 0 \\ -0.100 \end{matrix}$	16	± 0.150	2	$\begin{matrix} 0 \\ -0.100 \end{matrix}$	B-F8-33
8	$\begin{matrix} +0.049 \\ +0.013 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.075 \\ +0.032 \end{matrix}$	10	± 0.300	14	± 0.300	1	± 0.100	B-F8-146
8	$\begin{matrix} +0.015 \\ 0 \end{matrix}$	12	$\begin{matrix} +0.046 \\ +0.028 \end{matrix}$	10	$\begin{matrix} 0 \\ -0.300 \end{matrix}$	15	± 0.100	2	± 0.100	B-F8-41

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

① 8mm

		寸法 mm								
内径	外径	長さ		フランジ外径		フランジ厚		品番		
d	D	L	L	F	F	t	t			
8	+0.050 +0.020	12	0 -0.050	12	0 -0.300	14	±0.100	1.5	0 -0.100	B-F8-50
8	+0.015 0	12	+0.046 +0.028	12	±0.150	14	±0.100	2.5	±0.100	B-F8-52
8	+0.055 +0.040	12	+0.046 +0.028	12	±0.220	16	±0.140	2	±0.200	B-F8-103
8	+0.061 +0.025	12 10	-0.032 -0.075 -0.040 -0.200	6.5	±0.100	14	±0.100	1	±0.100	B-F8-160※
8	+0.036 0	12 10.8	-0.032 -0.102 0 -0.110	4	±0.200	16	±0.140	2	±0.200	B-F8-9※
8	+0.036 0	12 10.8	-0.032 -0.102 0 -0.070	4.5	±0.200	16	±0.150	1	±0.150	B-F8-10※
8	+0.036 0	12 10.8	-0.032 -0.102 0 -0.110	4.8	±0.200	16	±0.500	2	±0.200	B-F8-12※
8	+0.036 0	12 10.8	-0.032 -0.102 0 -0.110	5	±0.200	16 12	±0.140 ±0.200	2	±0.200	B-F8-195※
8	+0.022 0	12 10.8	-0.032 -0.102 0 -0.110	6	±0.200	16	±0.140	2	±0.200	B-F8-112※
8	+0.036 0	12 10.8	-0.032 -0.102 0 -0.110	8	±0.200	16	±0.140	2	±0.100	B-F8-101※
8	+0.036 0	12 10.8	-0.032 -0.102 0 -0.110	14	±0.200	16	±0.140	2	±0.200	B-F8-56※

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご相談ください。
油の種類はNTNにご相談ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ 8~10mm

		寸法 mm								品番
内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>	フランジ外径 <i>F</i>	フランジ厚 <i>t</i>						
8	+0.015 0	12.5	+0.100 0	12	±0.150	25	±0.150	3	+0.100 0	B-F8-62
8	+0.017 0	13	+0.041 +0.023	5	±0.100	16	±0.150	2	±0.100	B-F8-64※
		12	0 -0.100							
8	+0.020 0	14	-0.032 -0.075	4	±0.300	15.6	±0.100	0.8	0 -0.200	B-F8-305
8	+0.036 0	14	-0.032 -0.075	4	±0.150	18	±0.200	1	±0.300	B-F8-74
8	+0.015 0	15	0 -0.018	8	±0.100	20	±0.100	3	0 -0.100	B-F8-88※
		12	-0.050 -0.200							
8	+0.028 +0.005	16	+0.046 +0.028	17	±0.100	22	±0.100	2	±0.100	B-F8-169
9	+0.040 +0.020	12	+0.026 +0.006	10.5	±0.100	14	±0.200	1.5	±0.100	B-F9-2
10	+0.015 0	13	+0.046 +0.028	5.7	±0.100	14	±0.100	1	±0.100	B-F10-117
10	+0.036 0	14	0 -0.110	4	±0.300	16	±0.400	2	±0.150	B-F10-3
10	+0.015 0	14	+0.046 +0.028	5	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-7
10	+0.020 +0.005	14	+0.046 +0.028	5	±0.100	19	±0.150	2	±0.100	B-F10-87

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

① 10mm

	寸法 mm										品番
	内径 <i>d</i>		外径 <i>D</i>		長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>		フランジ厚 <i>t</i>		
10	+0.015 0	14	+0.046 +0.028	6	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-72	
10	+0.045 +0.030	14	+0.050 +0.032	6	±0.100	18	±0.200	2	±0.100	B-F10-96	
10	+0.050 +0.020	14	0 -0.050	7	±0.150	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-10	
10	+0.040 +0.025	14	+0.046 +0.028	7.5	±0.150	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-11	
10	+0.055 +0.040	14	+0.046 +0.028	8	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-12	
10	+0.015 0	14	+0.046 +0.028	10	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-15	
10	+0.050 +0.020	14	0 -0.050	10	0 -0.300	18	±0.150	2	0 -0.100	B-F10-17※	
10	+0.055 +0.040	14	+0.046 +0.028	12	±0.220	18	±0.140	2	±0.200	B-F10-23	
10	+0.015 0	14	+0.046 +0.028	16	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-26	
10	+0.015 0	14	+0.046 +0.028	18	±0.200	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-70	
10	+0.036 0	14 12.8	-0.032 -0.102 0 -0.110	4	±0.200	18	±0.140	2	±0.200	B-F10-63※	

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご相談ください。
油の種類はNTNにご相談ください。

フランジ形軸受 寸法表

φ 10mm

	寸法 mm								品番	
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>		長さ <i>L</i>	フランジ外径 <i>F</i>		フランジ厚 <i>t</i>			
10	+0.036 0	14 12.8	$\begin{matrix} -0.032 \\ -0.102 \\ 0 \\ -0.110 \end{matrix}$	6	±0.200	18	±0.140	2	±0.200	B-F10-131K※
10	+0.036 0	14 12.8	$\begin{matrix} -0.032 \\ -0.102 \\ 0 \\ -0.110 \end{matrix}$	8	±0.200	18	±0.140	2	±0.200	B-F10-60※
10	+0.015 0	15	$\begin{matrix} +0.046 \\ +0.028 \end{matrix}$	6.5	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-28
10	+0.035 +0.013	15	$\begin{matrix} +0.041 \\ +0.023 \end{matrix}$	10	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-30
10	+0.035 +0.013	15	$\begin{matrix} +0.041 \\ +0.023 \end{matrix}$	15	±0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-80
10	+0.035 +0.013	15 14	$\begin{matrix} +0.041 \\ +0.023 \\ 0 \\ -0.100 \end{matrix}$	6	0 -0.100	18	±0.100	2	±0.100	B-F10-1026K※
10	+0.090 +0.070	16	$\begin{matrix} +0.040 \\ 0 \end{matrix}$	12	±0.100	19	$\begin{matrix} +0.040 \\ 0 \end{matrix}$	2	±0.100	B-F10-41
10	+0.015 0	16	$\begin{matrix} +0.046 \\ +0.028 \end{matrix}$	16	±0.150	22	±0.200	3	±0.100	B-F10-65
10	+0.040 +0.025	16	$\begin{matrix} +0.041 \\ +0.023 \end{matrix}$	17	±0.150	22	±0.150	3	±0.100	B-F10-44
10	+0.015 0	16	$\begin{matrix} +0.046 \\ +0.028 \end{matrix}$	20	±0.150	22	±0.150	3	±0.100	B-F10-45
10	+0.070 +0.050	16 15	$\begin{matrix} +0.025 \\ +0.005 \\ 0 \\ -0.150 \end{matrix}$	6	±0.200	19	±0.100	2	±0.100	B-F10-36※

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご相談ください。
油の種類はNTNにご相談ください。

フランジ形軸受 寸法表

① 12～14mm

	寸法 mm									品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>	フランジ厚 <i>t</i>				
12	+0.058 +0.040	16	+0.046 +0.028	8	0 -0.100	20	±0.170	2	±0.100	B-F12-5
12	+0.058 +0.040	16	+0.046 +0.028	10	±0.180	20	±0.170	2	±0.200	B-F12-6
12	+0.018 0	16	+0.036 +0.018	11	±0.100	22	±0.100	2	±0.100	B-F12-8
12	+0.058 +0.040	16	+0.046 +0.028	14	±0.220	20	±0.170	2	0 -0.200	B-F12-1054
12	+0.043 0	16 14.8	-0.032 -0.102 0 -0.150	8	±0.200	20	±0.140	2	±0.200	B-F12-4※
12	+0.018 0	17	+0.046 +0.028	18	±0.150	20	±0.100	3	±0.100	B-F12-16
12	+0.058 +0.040	18	+0.046 +0.028	5.6	±0.100	24	±0.170	3	±0.200	B-F12-1018
12	+0.018 0	18	+0.046 +0.028	15	±0.100	24	±0.100	3	±0.100	B-F12-25
12	+0.018 0	18	+0.046 +0.028	20	±0.150	24	±0.100	3	±0.100	B-F12-27
12	+0.032 +0.012	18	+0.046 +0.028	25	±0.200	21	±0.150	2	0 -0.200	B-F12-28
14	+0.058 +0.040	18	+0.046 +0.028	14	±0.220	22	±0.170	2	±0.200	B-F14-6

注) ※印は特殊形状です。詳細は**NTN**にご照会ください。
油の種類は**NTN**にご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

① 14~20mm

	寸法 mm									品番
	内径 <i>d</i>	外径 <i>D</i>	長さ <i>L</i>		フランジ外径 <i>F</i>		フランジ厚 <i>t</i>			
14	+0.018 0	20	+0.056 +0.035	16	±0.150	24	±0.100	2	±0.100	B-F14-3
14	+0.041 +0.020	20	+0.056 +0.035	20	±0.150	26	±0.100	3	±0.100	B-F14-4
15	+0.034 +0.016	19	-0.100 -0.150	12	±0.500	23	±0.200	2	±0.200	B-F15-11
15	+0.080 +0.050	20	+0.050 +0.020	18	±0.150	24	0 -0.300	9	±0.100	B-F15-1※
15	+0.018 0	21	+0.056 +0.035	16	±0.150	25	±0.120	2.5	±0.100	B-F15-1013
16	+0.035 +0.015	20	+0.056 +0.035	13.5	±0.120	28	±0.150	2	±0.100	B-F16-1014
16	+0.024 +0.006	21	+0.056 +0.035	8.5	±0.150	23	±0.100	1.5	±0.100	B-F16-7
16	+0.018 0	22	+0.035 +0.015	25	±0.150	28	±0.100	3	±0.100	B-F16-12
18	+0.018 0	23	+0.043 +0.022	20	±0.150	29	±0.100	3	±0.100	B-F18-1
20	+0.021 0	26	+0.079 +0.054	15	±0.150	32	±0.100	3	±0.100	B-F20-1006
20	+0.041 +0.020	26	0 -0.025	20	±0.150	32	±0.150	4	±0.100	B-F20-5

注) ※印は特殊形状です。詳細はNTNにご照会ください。
油の種類はNTNにご照会ください。

フランジ形軸受 寸法表

① 22～40mm

内径		外径		寸法 mm		フランジ外径		フランジ厚		品番
d		D		長さ L		F		t		
22	+0.021 0	28	+0.062 +0.041	12	±0.200	34	±0.300	3	±0.200	B-F22-2
22	+0.021 0	28	+0.062 +0.041	18	±0.100	34	±0.100	3	±0.100	B-F22-1
25	+0.041 +0.020	32	+0.060 +0.028	30	±0.200	39	±0.100	3.5	±0.100	B-F25-4
30	+0.053 +0.020	35	+0.010 -0.015	30	±0.150	39	0 -0.100	2.5	0 -0.200	B-F30-1
40	+0.216 +0.177	50	+0.073 +0.041	30	±0.150	60	±0.150	5	±0.150	B-F40-1

注) 油の種類はNTNにご照会ください。

スフェリカル形軸受寸法表

④ 3~8mm

内径		外径		長さ		球径		品番
d	D	L	D'					
3	$\begin{matrix} +0.008 \\ 0 \end{matrix}$	6.9		4	± 0.100	7	± 0.050	B-A3-7
3	$\begin{matrix} +0.010 \\ 0 \end{matrix}$	7.8		5	± 0.100	8	± 0.050	B-A3-16
3.5	$\begin{matrix} +0.011 \\ +0.006 \end{matrix}$	7.8	$\begin{matrix} +0.200 \\ 0 \end{matrix}$	6	± 0.100	8	± 0.050	B-A3Z8
4	$\begin{matrix} +0.010 \\ +0.002 \end{matrix}$	7.8		6	± 0.100	8	± 0.050	B-A4-29
4	$\begin{matrix} +0.008 \\ 0 \end{matrix}$	7.8		6	± 0.100	8	± 0.050	B-A4-22
4	$\begin{matrix} +0.012 \\ 0 \end{matrix}$	7.95	$\begin{matrix} 0 \\ -0.150 \end{matrix}$	5.4	± 0.100	8	± 0.050	B-A4-1038-A1
4	$\begin{matrix} +0.020 \\ +0.012 \end{matrix}$	9.8	$\begin{matrix} +0.150 \\ 0 \end{matrix}$	7	± 0.100	10	± 0.050	B-A4-57
5	$\begin{matrix} +0.012 \\ 0 \end{matrix}$	9.8	$\begin{matrix} +0.150 \\ 0 \end{matrix}$	7	± 0.100	10	± 0.050	B-A5-32
5	$\begin{matrix} +0.012 \\ 0 \end{matrix}$	11.8	± 0.120	8	± 0.150	12	± 0.150	B-A5-16
6	$\begin{matrix} +0.010 \\ +0.002 \end{matrix}$	11.7		8	± 0.150	12	± 0.050	B-A6-2
8	$\begin{matrix} +0.015 \\ 0 \end{matrix}$	14.75		9	± 0.100	15	± 0.050	B-A8-7

ミニピローユニット/ミニフランジユニット/ミニサイドフランジユニット軸受 寸法表

① d 6~20mm

内径 d		外径 D		長さ L		球径 D'		軸受品番	ユニット品番
寸法 mm									
6	$+0.012$ 0	11.8	8	± 0.100	12	± 0.050	B-A6-3E	B-BAP608 B-BAF608	
8	$+0.015$ 0	15.8	10	± 0.100	16	± 0.100	B-A8-10E	B-BAP810 B-BAF810	
10	$+0.015$ 0	19.8	12	± 0.100	20	± 0.100	B-A10-1E	B-BAP1012 B-BAF1012 B-BSF1012	
12	$+0.018$ 0	23.8	$+0.100$ -0.200	14	± 0.150	24	± 0.100	B-A12-2E	B-BAP1214 B-BAF1214 B-BSF1214
15	$+0.018$ 0	26.7	18	± 0.150	27	± 0.120	B-A15-2E	B-BAP1518 B-BAF1518 B-BSF1518	
17	$+0.018$ 0	29.7	20	± 0.150	30	± 0.120	B-A17-1E	B-BAP1720 B-BAF1720	
20	$+0.021$ 0	33.6	22	± 0.150	34	± 0.100	B-A20-2E	B-BAP2022 B-BAF2022	