



High Performance Multi-Purpose
Engineering Plastics
BEAREE

精密樹脂 ベアラー

CAT.No.5100-11/JE



なめらかに未来がや

The Future will come, SMOOTHLY.

ベアリー商品はエンジニアリング・プラスチック製しゅう動部品の先駆者です。
1965年の誕生以来、オリジナルな特殊充填材入りフッ素樹脂等からなる高機能・高性能な
しゅう動部品を開発してきました。
現在まで国内外のお客様から厚いご信頼をいただいています。



つてくる

**BEAREE Products is a pioneer of sliding elements of engineering plastics.
Since the start of BEAREE in 1965, we have developed high performance sliding parts
made of fluoro resin with our special filler.
We have been trusted by our customers in Japan and abroad.**



Contents 目次

1 Engineering Plastics Sliding Bearings (BEAREE)

精密樹脂すべり軸受 (ベアリー)

2 Design and Selection for Plastics Sliding Bearings Application

樹脂すべり軸受の設計

3 Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品

4 Material Grades of Engineering Plastics

精密樹脂材料

5 Introduction of Materials and Products for Applications

用途別材料の紹介

6 Applications

使用例

1. 1 Positioning of Plastics Sliding Bearings 3
樹脂すべり軸受の位置づけ

3

2. 1 Selection for Plastics Sliding Bearings 4
樹脂すべり軸受の選定手順

2. 2 Selection of Bearing Material (PV value) 5
軸受材用の選定

2. 3 Estimation of Wear 5
摩耗の推定

2. 4 Fits and Clearance 6
はめあいと軸受すきま

**2. 5 Calculation of Clearance
Plastics Sliding Bearings Clearance** 6
樹脂すべり軸受のすきま計算手順

2. 6 Handling 9
取扱い

4~ 9

3. 1 Standard Series of Engineering Plastics

Sliding Bearings 精密樹脂すべり軸受標準品シリーズ 10

Type ARE, AR, ARF ARE形, AR形, ARF形 11

Type BRP, TW BRP形, TW形 12

Type MLE MLE形 13

Type MLEF, MLEW MLEF形, MLEW形 15

Type ML ML形 17

Miniature Plastics Sliding Screws ミニアチュア樹脂すべりねじ 19

3. 2 Engineering Plastics Materials Standard Series

精密樹脂素材標準品シリーズ 20

Seat Materials シート材 21

Rod Materials ロッド材 22

Pipe Materials パイプ材 23

10~23

4. 1 Base Resins and Characteristics of BEAREE 24
精密樹脂材料のベースレジンと特長

4. 2 Various Grades and their Characteristics 25
各種グレードの特長と代表的特性値

Materials for machining 機械加工用材料 25

Injection molding materials 射出成形用材料 27

Coating materials コーティング用材料 29

4. 3 Friction Coefficient, Specific Wear Rate 31
摩擦係数・比摩耗量

4. 4 Chemical Compatibility of Each Grade 33
化学的特性

24~33

5. 1 Seal Materials for Sliding Applications 34
しゅう動用シール材料

5. 2 Sliding Materials Dedicated for Food Machinery 35
食品機械用しゅう動材料

5. 3 Sliding Materials Dedicated for Machinery Tools 36
工作機械用しゅう動材料

5. 4 Plastics Rolling Bearings 37
樹脂転がり軸受

5. 5 Miniature Plastics Sliding Screws 38
ミニアチュア樹脂すべりねじ

5. 6 MLE Bearings 39
MLEベアリング

5. 7 Sliding Materials for Use in Water (Chemicals) 40
水中(薬液中)用しゅう動材料

5. 8 Conductive (Antistatic) Sliding Materials 41
導電性(帯電防止)しゅう動材料

5. 9 Coating Materials 42
コーティング用材料

34~42

6. 1 Automotive 43
自動車

6. 2 Food Machinery 45
食品機械

6. 3 Machinery Tools 45
工作機械

6. 4 Compressor for Air Conditioning 46
エアコン用コンプレッサ

6. 5 Office Equipment 46
事務機器

6. 6 Aerospace 46
航空宇宙

43~46

1.1 Positioning of Plastics Sliding Bearings

樹脂すべり軸受の位置づけ

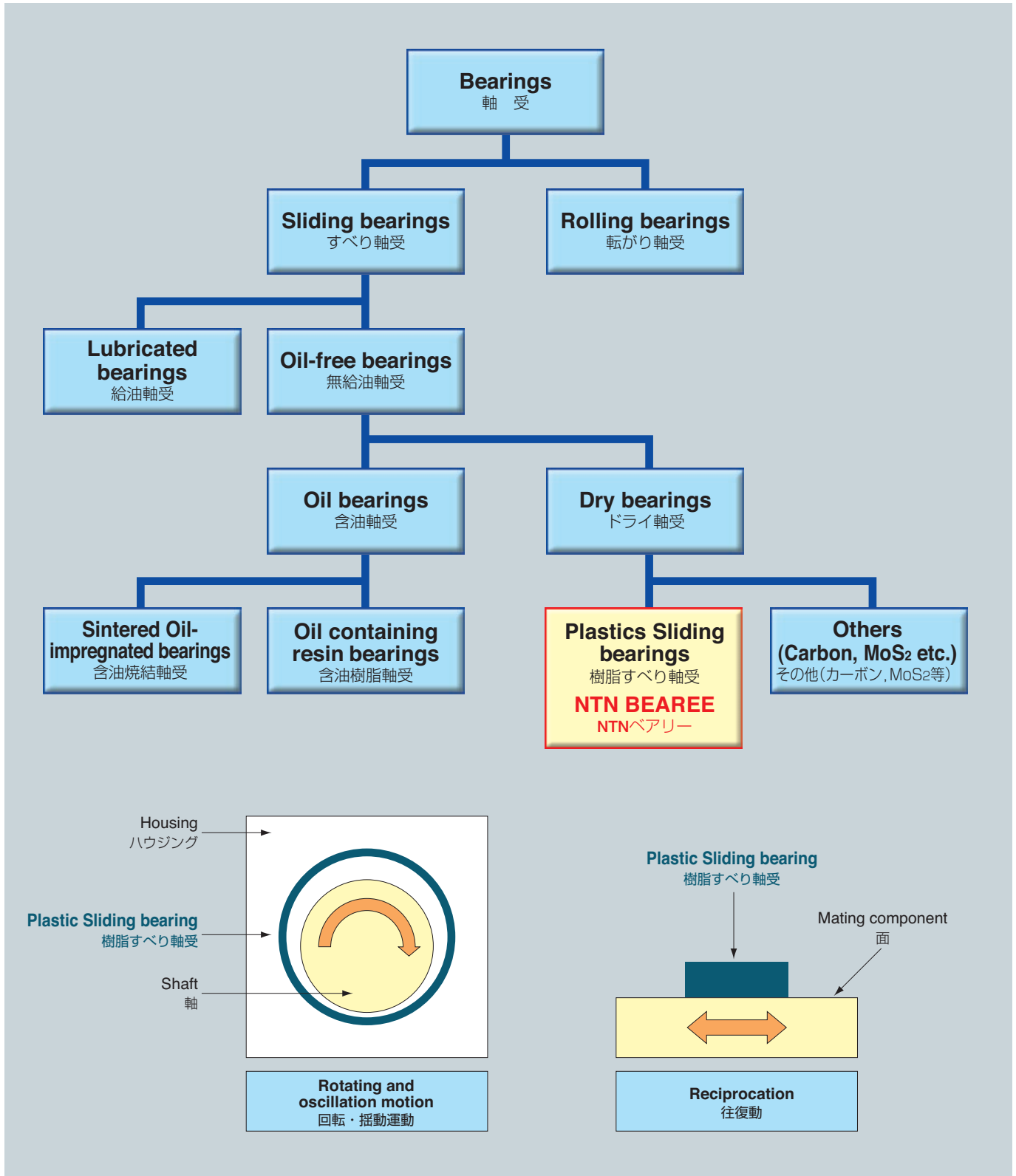


Fig.1 Positioning of Plastics Sliding Bearings

図1 樹脂すべり軸受の位置づけ

2.1 Selection for Plastics Sliding Bearings

樹脂すべり軸受の選定手順

It is important to know the required specifications, such as operating temperature, load, sliding velocity, PV value, mating material, torque, tolerances, type of motion and expected life, when designing with NTN BEAREE.

樹脂すべり軸受の設計は、荷重、すべり速度、相手材、雰囲気温度、運動方向、潤滑の有無などの諸条件を明確に把握しておく必要がある。

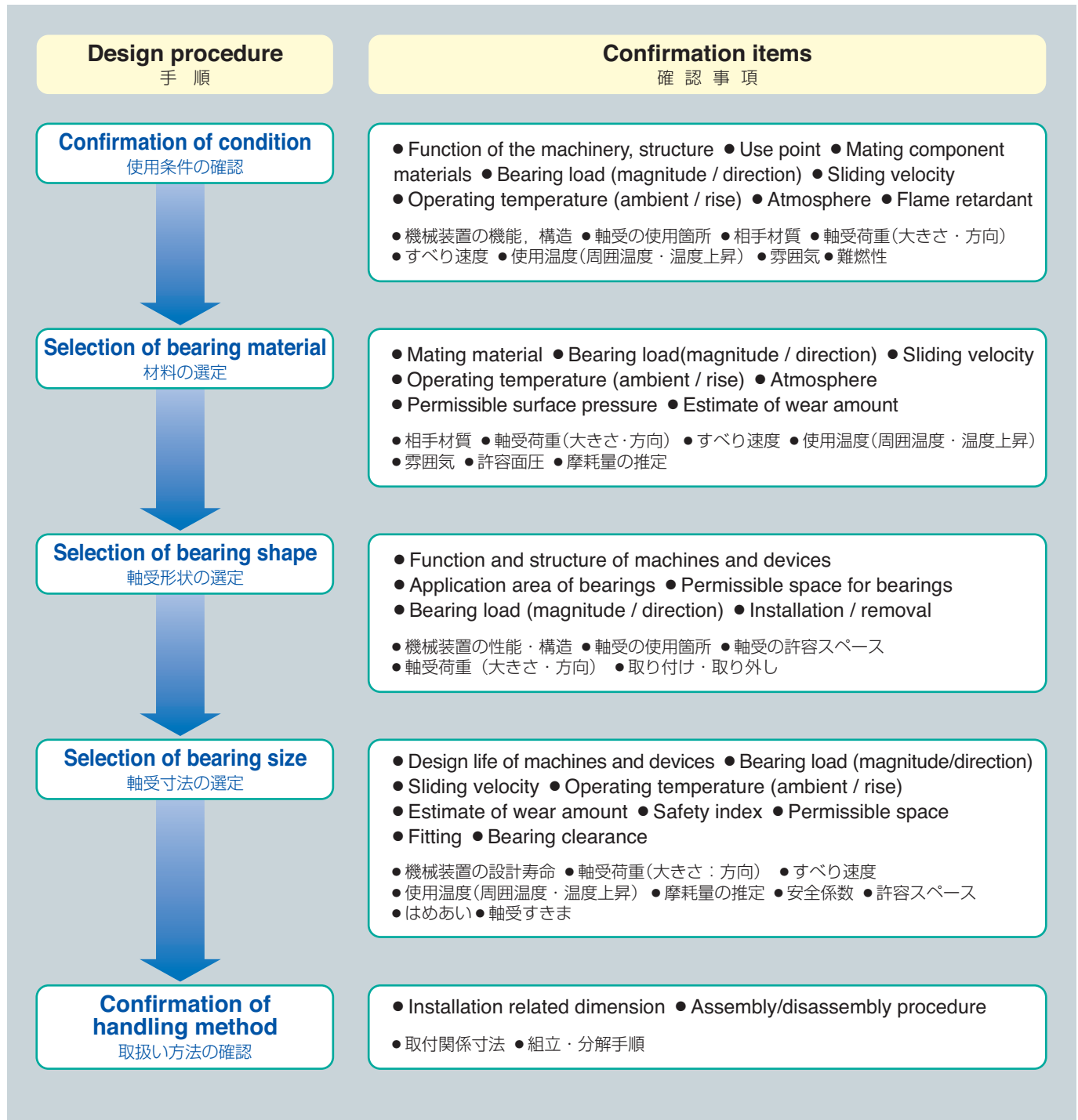


Fig.2 Selection for Plastics Sliding Bearings

図2 樹脂すべり軸受の選定手順

2.2 Selection of Bearing Material (PV value)

軸受材用の選定

When selecting a bearing material, it is necessary to consider the operating temperature, mating material, lubrication condition and so forth, as well as the maximum surface pressure and sliding velocity of the sliding material.

PV value is expressed as the product of the surface pressure "P" and the sliding velocity "V" and is often used to determine the usable operating range of the sliding material. However, since there are also limits of PV values for the surface pressure and the sliding velocity, the usable range is as shown in Fig. 3.

軸受材の選定にあたっては、軸受材の限界面圧や限界すべり速度を考慮するとともに、使用温度、相手材材質、潤滑条件等の検討が必要である。

PV値は、面圧Pとすべり速度Vの積として表わされ軸受材の使用可能な運転範囲を判定するためによく利用される。ただし面圧およびすべり速度にも各限界値があるので、使用可能な範囲は図3のようになる。

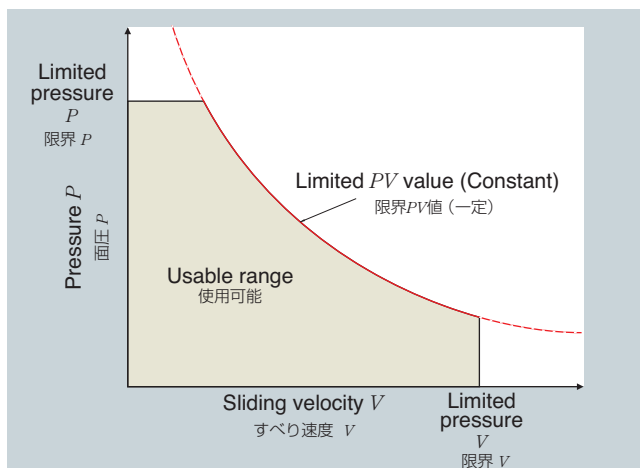


Fig. 3 Limited PV value
図3 限界PV値

2.3 Estimation of Wear

摩耗の推定

The life of an NTN Engineering Plastics bearing is defined by the wear of the sliding surface, as with an ordinary plain bearing. The amount of wear varies with operating conditions such as sliding velocity, pressure, type of motion, surface roughness of mating material and operating temperature. Generally, the estimation of wear is given by the following formula.

すべり軸受の寿命は、軸受が使用に耐えられなくなるまでのすべり面の摩耗によって決まる。すべり軸受の摩耗量は、すべり速度、面圧、運転状態、潤滑条件、相手材の表面粗さ、雰囲気温度など運転条件によって異なる。一般に摩耗量の目安は、次の式によって求める。

$$R = K \cdot P \cdot V \cdot T$$

- R : The amount of wear 摩耗量 mm
- K : Wear factor 比摩耗量 $\text{mm}^3/(\text{N} \cdot \text{m})$
- P : Pressure 面圧 MPa
- V : Sliding Velocity すべり速度 m/min
- T : Time 時間 min

Surface roughness of the mating material influences the wear of the NTN Engineering Plastics bearing, therefore, finish the surface to Ra0.1 to 0.8. Moreover, NTN recommends the hardness of the shaft to be HRC 22 or higher since it is possible to reduce the wear when the shaft is harder.

すべり軸受の摩耗は、相手材の表面粗さが影響するので、Ra0.1~0.8程度を推奨する。なお、軸の硬度は高いほど摩耗量を小さく抑えることができ、HRC22以上を推奨する。

- $PV \leq \text{Limited}$ 限界 PV value 値
- $P \leq \text{Limited}$ surface pressure 限界面圧 P
- $V \leq \text{Limited}$ sliding velocity 限界すべり速度 V

Pressure "P" is given by following formula.
面圧 P 計算式

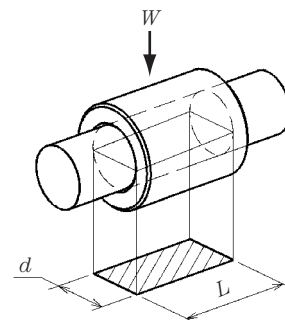
$$P = W / d \cdot L$$

- P : Pressure 面圧 MPa
- W (=Fr) : Radial load ラジアル荷重 N
- d : Shaft diameter 軸径 mm
- L : Length of bearing 軸受幅 mm

Sliding velocity "V" is given by following formula.
すべり速度 V の計算式

$$V = \pi \cdot d \cdot n \times 10^{-3}$$

- V : Sliding velocity すべり速度 m/min
- n : Shaft rotation 軸回転数 min^{-1}



2.4 Fits and Clearance

はめあいと軸受すきま

Sliding bearing are usually pressed into a housing. The minimum clearance for operation varies by the size of shaft, however it should have proper clearance. When the operating temperature changes widely, the bearing expands by the temperature rise and the clearance decreases, so it is necessary to increase the mounting clearance considering the change. If you would like to increase the accuracy by reducing the clearance, the bore diameter can be machined by turning or reamer after attaching the bearing to the housing.

For standard slide bearings, the recommended dimensions of the shaft, housing and mounting clearance after fitting are described in the bearing dimension table. However, for soft material housings such as aluminum alloy, resin and thin-walled housings, their mounting clearance are larger than the listed dimension in the table. Also, it is recommended to use a knock pin or key to prevent rotation, or an adhesive to fix the bearing since the interference fit might be lost when the bearing is used under low temperature.

すべり軸受は、通常ハウジングに圧入して使用する。軸受の運転すきまは、軸径によって異なるが、適正なすきまが必要である。また使用温度の変化が大きい場合は、温度上昇により軸受が膨張し、すきまが小さくなるので、取付すきまをこの量だけ大きくしておく必要がある。すきまを小さくして精度を上げる場合は、軸受をハウジングに取り付けた後に旋削やリーマなどで内径を加工することができる。

すべり軸受標準品については軸受寸法表に軸およびハウジングの推奨寸法と、はめあい後の取付すきまが記載してあるが、アルミ合金、樹脂などの軟質材ハウジングや薄肉ハウジングのときは寸法表に記載の取付すきまより大きくなる。なお、低温で使用する場合は、圧入しまりばめが緩くなることがあるので、ノックピン又は、キーを用いて回り止めを行うか、接着剤を用いて軸受を固定する。

2.5 Calculation of Clearance for Plastics Sliding Bearings

樹脂すべり軸受のすきま計算手順

The calculation steps for "Standard temperature 25°C" is different from those used for "Above 25°C" and "Under 25°C". The step chart is shown **figure 4**.

軸受すきまの計算は、大きく分けて使用温度「25°C以上の場合」「25°C未満の場合」とそれぞれ計算手順が異なる。その計算手順を図4に示す。

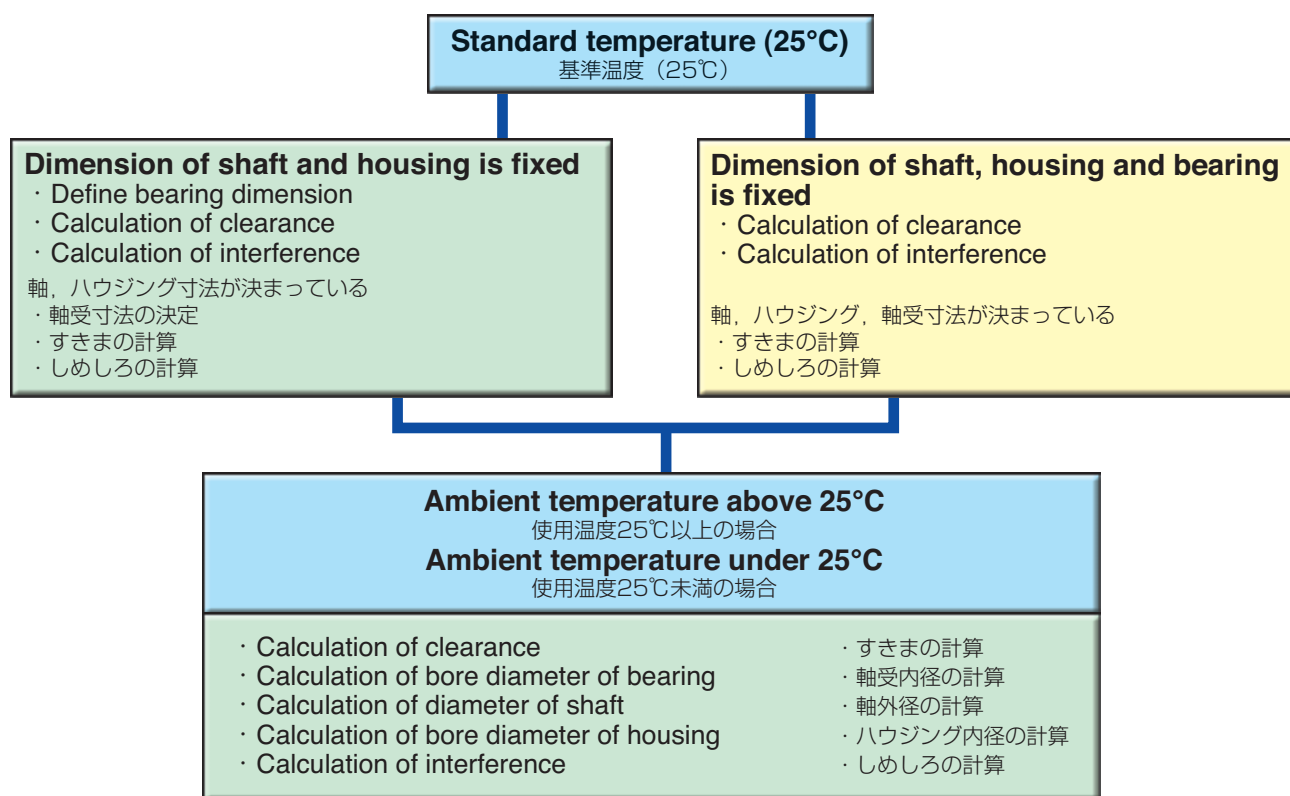


Fig.4 Calculation of Clearance for Plastics Sliding Bearings

図4 樹脂すべり軸受のすきま計算手順

1. Calculation of clearance for use in temperatures (T_H °C) above 25 °C

1. 使用温度25°C以上の場合 (T_H °C) のすきま計算

1) Housing bore dimension ハウジング内径寸法

maximum 最大: $HH_H = H_H \{1 + \alpha_1 (T_H - 25)\}$

minimum 最小: $HH_L = H_L \{1 + \alpha_1 (T_H - 25)\}$

2) Shaft diameter 軸外径寸法

maximum 最大: $SH_H = S_H \{1 + \alpha_2 (T_H - 25)\}$

minimum 最小: $SH_L = S_L \{1 + \alpha_2 (T_H - 25)\}$

3) Clearance during operation 運転すきま

maximum 最大: $CH_{max} = \sqrt{(HH_H)^2 \{1 + \alpha_1 (T_H - 25)\}^2 - (HH_L)^2 - (d_{25H})^2 \{1 + \alpha_3 (T_H - 25)\}^2} - S_L \{1 + \alpha_2 (T_H - 25)\}$

minimum 最小: $CH_{min} = \sqrt{(HH_L)^2 \{1 + \alpha_1 (T_H - 25)\}^2 - (HL)^2 - (d_{25H})^2 \{1 + \alpha_3 (T_H - 25)\}^2} - S_H \{1 + \alpha_2 (T_H - 25)\}$

S_H : Maximum shaft diameter

S_L : Minimum shaft diameter

H_H : Maximum housing bore diameter

H_L : Minimum housing bore diameter

d_H : Maximum bore diameter of bearing

d_L : Minimum bore diameter of bearing

D_H : Maximum outside diameter of bearing

D_L : Minimum outside diameter of bearing

α_1 : Coefficient of linear expansion of housing for T_H °C

α_2 : Coefficient of linear expansion of shaft for T_H °C

α_3 : Coefficient of linear expansion of bearing for T_H °C

S_H : 軸の外径最大寸法

S_L : 軸の外径最小寸法

H_H : ハウジングの内径最大寸法

H_L : ハウジングの内径最小寸法

d_H : 軸受内径最大寸法

d_L : 軸受内径最小寸法

D_H : 軸受外径最大寸法

D_L : 軸受外径最小寸法

α_1 : T_H °Cにおけるハウジング材の線膨張係数

α_2 : T_H °Cにおける軸材の線膨張係数

α_3 : T_H °Cにおける軸受材の線膨張係数

NOTE)

1) The minimum clearance for Sliding bearing is required to be 2 to 7/1000 of shaft diameter to reduce heat generation when used with no lubrication.

2) Shrink ratio by fit interference usually is set as 100%.

備考)

1) 一般にすべり軸受の最小すきまは、ドライで用いる場合、発熱の影響を少なくするため軸受呼び径の2/1000~7/1000程度を設定する。

2) しめしろによる収縮率は、通常100%とする。

2. Calculation of clearance for use in temperatures (T_L °C) under 25 °C

2. 使用温度25°C未満の場合 (T_L °C) のすきま計算

1) Housing bore dimension ハウジング内径寸法

maximum 最大: $HL_H = H_H \{1 + \alpha_{11} (T_L - 25)\}$

minimum 最小: $HL_L = H_L \{1 + \alpha_{11} (T_L - 25)\}$

2) Shaft diameter 軸外径寸法

maximum 最大: $SL_H = S_H \{1 + \alpha_{22} (T_L - 25)\}$

minimum 最小: $SL_L = S_L \{1 + \alpha_{22} (T_L - 25)\}$

3) Clearance during operation 運転すきま

maximum 最大: $CL_{max} = \sqrt{(H_H)^2 \{1 + \alpha_{11} (T_L - 25)\}^2 - (H_H)^2 - (d_{25H})^2 \{1 + \alpha_{33} (T_H - 25)\}^2} - S_L \{1 + \alpha_{22} (T_L - 25)\}$

minimum 最小: $CL_{min} = \sqrt{(H_L)^2 \{1 + \alpha_{11} (T_L - 25)\}^2 - (H_L)^2 - (d_{25L})^2 \{1 + \alpha_{33} (T_L - 25)\}^2} - S_H \{1 + \alpha_{22} (T_L - 25)\}$

α_{11} : Coefficient of linear expansion of housing for T_L °C

α_{11} : T_L °Cにおけるハウジング材の線膨張係数

α_{22} : Coefficient of linear expansion of shaft for T_L °C

α_{22} : T_L °Cにおける軸材の線膨張係数

α_{33} : Coefficient of linear expansion of bearing for T_L °C

α_{33} : T_L °Cにおける軸受材の線膨張係数

*Reference Coefficient of linear expansion of various materials ($\times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$)

*参考 相手材の線膨張係数 ($\times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$)

Material 相手材	α_1, α_2
Mild steel 軟鋼	1.1
Aluminum アルミニウム	2.3
Stainless steel ステンレス鋼	1.73

2.6 Handling

取扱い

(a) Assembling method

Avoid hammering when pressing the bearing into the housing.

Use press machine with press arbor shown in **Figure 5** after centering bearing; and be sure that the housing chamfer is adequately large. Use a knock pin or key to prevent rotation of the bearing, or use an adhesive to fasten the bearing for a low temperature application, because the fitting might be loosened.

Remarks) Large-sized plastic bearings can be installed easily by cooling the bearing with dry ice.

(b) Notice for handling

- (1) Improper handling such as shock load can result in deformation or scratches to BEAREE FL and cracking or chipping to BEAREE PI, PK and AS.
- (2) The surface roughness of the mating material greatly affects bearing life. Recommends a surface roughness of Ra0.1 to 0.8.
- (3) To fasten BEAREE bearings with adhesive, the bearing surface should be treated (etched) to make it bondable. In that case, please advise us that "Pre-etched surface is required".
- (4) For bonding BEAREE bearings, an epoxy type adhesive is preferred.
- (5) Under some circumstances, the operating temperature may loosen the clearance in the shaft and result in overheating, burning and seizing of the mechanism. Completely check the relationship between fittings and clearances before application.
- (6) The grease or lubricant use environment, by which they are interposed, material, there is compatibility with use conditions.

(c) Storage precautions

Store indoors in a place away from heat and ignition sources. Do not store near oxidizing agents, strongly oxidizing acid, and alkalis.

(a) 取付方法

ハウジングへの圧入は、軸受を直接ハンマなどで打ち込まないこと。

圧入には、図5のような圧入棒を用い、ハウジングの入口に十分大きい案内面を設けて、軸受とハウジング内径を心合せした状態で、プレスを用いて圧入することとする。

なお、低温で使用する場合は、圧入しまりばめが緩むことがあるので、ロックピン又はキーを用いて回り止めを行うか、接着剤を用いて軸受を固定する。

備考) 大型樹脂軸受の圧入は、軸受を冷やすことにより容易に取り付けることができる。

(b) 使用上の注意事項

- (1) 軸受に衝撃などがかった場合、ベアリーFLは変形し傷がつくことがある。また、ベアリーPI, PK, ASは、欠ける恐れがあるので注意すること。
- (2) 相手材の表面粗さは、寿命に大きく影響するのでRa0.1~0.8を推奨する。
- (3) すべり軸受を接着して使用する場合には、表面に接着可能化処理が必要である。この場合には、「接着可能化処理必要」と指定が必要である。
- (4) すべり軸受の接着には、エポキシ系接着剤が好ましい。
- (5) 使用される雰囲気、温度により軸とのすきまがなくなり発熱、焼付、作動停止に至る場合がある。使用前に、はめあいとすきまの関係を十分検討すること。
- (6) グリース又は潤滑油の使用環境では、これらが介在することにより、材質、使用条件で相性がある。

(c) 保管上の注意

屋内で、熱・発火源から離れた場所に保管する。酸化剤、強酸化性の酸、およびアルカリの近くには保管しない。

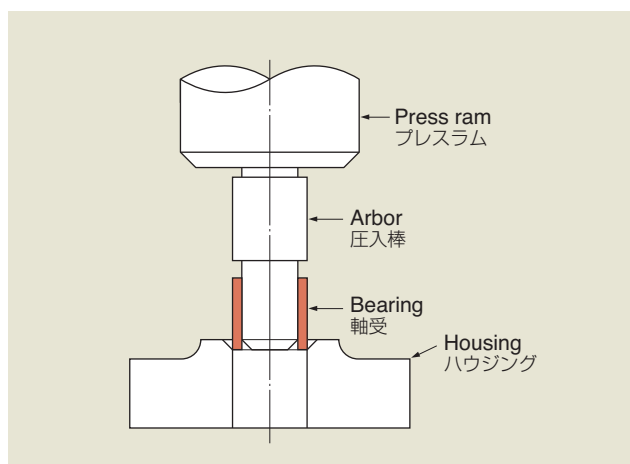









Fig.5 Pressing method
図5 圧入方法

3.1 Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品シリーズ

Table 1 Standard Series 表1 標準品一覧

Type 型式	Appearance 外観形状	Characteristics 特長
Type ARE, AR [Sleeve Bearing] ARE, AR [スリーブベアリング]		ARE is an emission-free environmentally friendly product machined from BEAREE FL3000 material using the auto molding method, with a bore size of $\phi 3$ to $\phi 12$ mm. AR is machined from a bar or pipe made of BEAREE FL3000 material. This bearing only carries radial load and the standard bore size is $\phi 15$ to $\phi 50$ mm. AREは、ベアリー-FL3000をオートモールド工法により環境ゼロエミッションを達成した商品で、内径は3mm~12mmを標準化しています。 ARは、ベアリー-FL3000を加工した商品で、内径は15mm~50mmを標準化しています。両者とも性能は同じで、ラジアル荷重のみ受けられます。
Type ARF [Flanged Sleeve Bearing] ARF [フランジ付きスリーブベアリング]		Type ARF adds a flange to type AR and can carry radial and axial load. The standard bore size is $\phi 3$ to $\phi 50$ mm. ARFは、ARのフランジ付きでアキシャル荷重も受けられ、内径は3mm~50mmを標準化しています。
Type BRF [Flanged Sleeve Bearing] BRF [フランジ付きスリーブベアリング]		BRF is made by injection molding and its material is BEAREE AS5005. This bearing is flanged to carry radial and axial load. The standard bore size is $\phi 3$ to $\phi 25$ mm. BRFは、ベアリー-AS5005を射出成形した商品で、ラジアル荷重とアキシャル荷重が受けられ、内径は3mm~25mmを標準化しています。
Type TW [Thrust Washer] TW [スラストワッシャ]		TW thrust washer is made from BEAREE FL3000 tape, the thickness is 0.8mm and standard bore is $\phi 6$ to $\phi 50$ mm. TWは、ベアリー-FL3000のシートから加工したスラストワッシャで、厚みは0.8mm、内径は6mm~50mmを標準化しています。
Type MLE [MLE Bearing] MLE [MLEベアリング]		MLE is three-layer structured lead-free bearing with tetrafluoroethylene resin with a special fitting agent impregnated into porous sintered layer which is made by sintering bronze powder onto the backing steel plate. Bearing MLE for radial loads, flanged bearing MLEF for radial loads and axial loads, and bearing MLEW for thrust loads are standardized. The surface of the steel plate has tin coating for rust prevention.
Type MLEF [MLE Bearing with Flange] MLEF [フランジ付きMLEベアリング]		MLEは、鋼板に青銅粉末を焼結し特殊充填剤入り四ふっ化エチレン樹脂を含浸させた三層構造の軸受です。 ラジアル荷重用軸受MLE、ラジアルとアキシャル荷重が受けられるフランジ付きMLEF、スラスト荷重用軸受MLEWを標準化しています。 鋼板の表面には防錆のため錫めっきを施しています。
Type MLEW [MLE Thrust Washer] MLEW [MLEスラストワッシャ]		MLEは、鋼板に青銅粉末を焼結し特殊充填剤入り四ふっ化エチレン樹脂を含浸させた三層構造の軸受です。 ラジアル荷重用軸受MLE、ラジアルとアキシャル荷重が受けられるフランジ付きMLEF、スラスト荷重用軸受MLEWを標準化しています。 鋼板の表面には防錆のため錫めっきを施しています。
Type ML [M Liner bearing] ML [Mライナーベアリング]		ML is a rolled steel plate bushing with BEAREE FL3060 liner bonded on its bore. This bearing carries higher pressure than types AR or ARF, having a thin wall, and a more compact design is possible. The standard bore size is $\phi 3$ to $\phi 70$ mm and several widths are available for each bore. The surface of the steel plate has zinc coating for rust-prevention. MLは、鋼板にベアリー-FL3060のシートを接着した巻きブッシュで、高面圧に耐え、寸法も薄肉のため、コンパクトに設計できます。内径は3mm~70mmがあり、数種類の幅寸法を標準化しています。 鋼板の表面には防錆のため亜鉛めっきを施しています。
Type MSS [Miniature Plastic Sliding Screw] MSS [ミニチュア樹脂すべりねじ]		MSS is the sliding screw composed of BEAREE AS5000 nut and the screw shaft is made of SUS304. It can achieve low noise. The standard dimensions are: screw shaft nominal outside diameter of $\phi 4$ ~ $\phi 12$ mm with lead of 1 and 2mm. The leads of one and a half times and three times the shaft diameter are standard. MSSは、ベアリー-AS5000製ナットとSUS304製ねじ軸との組合せで幅広い環境にて使用できる低騒音すべりねじです。ねじ軸呼び径は4mm~12mm、呼びリードは1mm、2mm、呼び径の1.5倍、3倍を標準化しています。

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

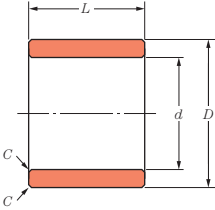
精密樹脂すべり軸受標準品

Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C/単位 mm

Type ARE·AR

Sleeve Bearing

ARE·AR形
スリーブベアリング



Part Name 品名	Dimension 寸法				Recommended Fit 推奨寸法		Minimum Mounted Clearance 取付け最小すきま					
	d tolerances d 許容差		D tolerances D 許容差		Shaft h6 軸 h6			Housing M7 ハウジング M7				
R-ARE0305	3	+0.21 +0.16	6	+0.09 +0.04	5	0 -0.20	0.3	3	0 -0.006	6	0 -0.012	0.06
R-ARE0406	4	+0.21 +0.16	7	+0.09 +0.04	6	0 -0.20	0.3	4	0 -0.006	7	0 -0.015	0.06
R-ARE0506	5	+0.21 +0.16	8	+0.09 +0.04	6	0 -0.20	0.3	5	0 -0.008	8	0 -0.015	0.06
R-ARE0608	6	+0.21 +0.16	9	+0.09 +0.04	8	0 -0.20	0.3	6	0 -0.008	9	0 -0.015	0.06
R-ARE0708	7	+0.23 +0.18	11	+0.10 +0.05	8	0 -0.20	0.5	7	0 -0.009	11	0 -0.018	0.06
R-ARE0808	8	+0.23 +0.18	12	+0.10 +0.05	8	0 -0.20	0.5	8	0 -0.009	12	0 -0.018	0.06
R-ARE0910	9	+0.23 +0.18	13	+0.10 +0.05	10	0 -0.25	0.5	9	0 -0.009	13	0 -0.018	0.06
R-ARE1010	10	+0.24 +0.19	14	+0.10 +0.05	10	0 -0.25	0.5	10	0 -0.009	14	0 -0.018	0.07
R-ARE1210	12	+0.24 +0.19	16	+0.10 +0.05	10	0 -0.25	0.5	12	0 -0.011	16	0 -0.018	0.07
R-AR1515	15	+0.27 +0.20	21	+0.10 +0.05	15	0 -0.25	0.5	15	0 -0.011	21	0 -0.021	0.08
R-AR1715	17	+0.27 +0.20	23	+0.10 +0.05	15	0 -0.25	0.5	17	0 -0.011	23	0 -0.021	0.08
R-AR1815	18	+0.27 +0.20	24	+0.10 +0.05	15	0 -0.25	0.5	18	0 -0.011	24	0 -0.021	0.08
R-AR2020	20	+0.33 +0.21	26	+0.11 +0.06	20	0 -0.25	0.8	20	0 -0.013	26	0 -0.021	0.08
R-AR2220	22	+0.33 +0.21	28	+0.11 +0.06	20	0 -0.25	0.8	22	0 -0.013	28	0 -0.021	0.08
R-AR2525	25	+0.33 +0.21	31	+0.11 +0.06	25	0 -0.25	0.8	25	0 -0.013	31	0 -0.025	0.08
R-AR2830	28	+0.33 +0.21	34	+0.11 +0.06	30	0 -0.25	0.8	28	0 -0.013	34	0 -0.025	0.08
R-AR3030	30	+0.33 +0.21	36	+0.11 +0.06	30	0 -0.25	0.8	30	0 -0.013	36	0 -0.025	0.08
R-AR3230	32	+0.38 +0.22	40	+0.11 +0.06	30	0 -0.25	1.0	32	0 -0.016	40	0 -0.025	0.09
R-AR3535	35	+0.38 +0.22	43	+0.11 +0.06	35	0 -0.25	1.0	35	0 -0.016	43	0 -0.025	0.09
R-AR4040	40	+0.38 +0.22	48	+0.11 +0.06	40	0 -0.25	1.0	40	0 -0.016	48	0 -0.025	0.09
R-AR4550	45	+0.39 +0.23	53	+0.11 +0.06	50	0 -0.25	1.0	45	0 -0.016	53	0 -0.030	0.09
R-AR5050	50	+0.39 +0.23	60	+0.11 +0.06	50	0 -0.25	1.0	50	0 -0.016	60	0 -0.030	0.09

Remarks 1. The minimum mounting clearance shall be the value when the product is mounted on the M7 ultra strong housing.

2. There may be issues with the operating clearance when used at 80°C or higher, so confirm with NTN.

備考1. 取付け最小すきまはM7超硬製ハウジングに取付け時の値です。

2. 80°C以上でご使用の場合は、運転すきまに問題がでる場合がありますのでNTNにご照会ください。

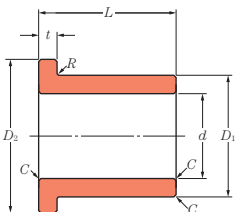
Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C/単位 mm

Type ARF

Flanged Sleeve Bearing

ARF形

フランジ付きスリーブベアリング



Part Name 品名	Dimension 寸法						Recommended Fit 推奨寸法		Minimum Mounted Clearance 取付け最小すきま						
	d tolerances d 許容差		D ₁ tolerances D ₁ 許容差		L tolerances L 許容差		Shaft h6 軸 h6			Housing M7 ハウジング M7					
R-ARF0305	3	+0.21 +0.16	6	+0.09 +0.04	5	0 -0.20	9	1.5	+0.10 0	0.3	3	0 -0.006	6	0 -0.012	0.06
R-ARF0406	4	+0.21 +0.16	7	+0.09 +0.04	6	0 -0.20	9	1.5	+0.10 0	0.3	4	0 -0.006	7	0 -0.015	0.06
R-ARF0508	5	+0.21 +0.16	8	+0.09 +0.04	8	0 -0.20	11	1.5	+0.10 0	0.3	5	0 -0.008	8	0 -0.015	0.06
R-ARF0608	6	+0.21 +0.16	9	+0.09 +0.04	8	0 -0.20	12	1.5	+0.10 0	0.3	6	0 -0.008	9	0 -0.015	0.06
R-ARF0710	7	+0.23 +0.18	11	+0.10 +0.05	10	0 -0.25	15	2	+0.10 0	0.5	7	0 -0.009	11	0 -0.018	0.06
R-ARF0810	8	+0.23 +0.18	12	+0.10 +0.05	10	0 -0.25	16	2	+0.10 0	0.5	8	0 -0.009	12	0 -0.018	0.06
R-ARF0910	9	+0.23 +0.18	13	+0.10 +0.05	10	0 -0.25	17	2	+0.10 0	0.5	9	0 -0.009	13	0 -0.018	0.06
R-ARF1015	10	+0.24 +0.19	14	+0.10 +0.05	15	0 -0.25	18	2	+0.10 0	0.5	10	0 -0.009	14	0 -0.018	0.07
R-ARF1215	12	+0.24 +0.19	16	+0.10 +0.05	15	0 -0.25	20	2	+0.10 0	0.5	12	0 -0.011	16	0 -0.018	0.07
R-ARF1520	15	+0.27 +0.20	21	+0.10 +0.05	20	0 -0.25	27	3	+0.10 0	0.5	15	0 -0.011	21	0 -0.021	0.08
R-ARF1720	17	+0.27 +0.20	23	+0.10 +0.05	20	0 -0.25	29	3	+0.10 0	0.5	17	0 -0.011	23	0 -0.021	0.08
R-ARF1820	18	+0.27 +0.20	24	+0.10 +0.05	20	0 -0.25	30	3	+0.10 0	0.5	18	0 -0.011	24	0 -0.021	0.08
R-ARF2025	20	+0.33 +0.21	26	+0.11 +0.06	25	0 -0.25	32	3	+0.10 0	0.8	20	0 -0.013	26	0 -0.021	0.08
R-ARF2225	22	+0.33 +0.21	28	+0.11 +0.06	25	0 -0.25	34	3	+0.10 0	0.8	22	0 -0.013	28	0 -0.021	0.08
R-ARF2530	25	+0.33 +0.21	31	+0.11 +0.06	30	0 -0.25	37	3	+0.10 0	0.8	25	0 -0.013	31	0 -0.025	0.08
R-ARF2830	28	+0.33 +0.21	34	+0.11 +0.06	30	0 -0.25	40	3	+0.10 -0.05	0.8	28	0 -0.013	34	0 -0.025	0.08
R-ARF3035	30	+0.33 +0.21	36	+0.11 +0.06	35	0 -0.25	42	3	+0.10 -0.05	0.8	30	0 -0.013	36	0 -0.025	0.08
R-ARF3235	32	+0.38 +0.22	40	+0.11 +0.06	35	0 -0.25	48	4	+0.10 -0.05	1.0	32	0 -0.016	40	0 -0.025	0.09
R-ARF3540	35	+0.38 +0.22	43	+0.11 +0.06	40	0 -0.25	51	4	+0.10 -0.05	1.0	35	0 -0.016	43	0 -0.025	0.09
R-ARF4045	40	+0.38 +0.22	48	+0.11 +0.06	45	0 -0.25	56	4	+0.10 -0.05	1.0	40	0 -0.016	48	0 -0.025	0.09
R-ARF4550	45	+0.39 +0.23	53	+0.11 +0.06	50	0 -0.25	61	4	+0.10 -0.05	1.0	45	0 -0.016	53	0 -0.030	0.09
R-ARF5060	50	+0.39 +0.23	60	+0.11 +0.06	60	0 -0.25	70	5	+0.10 -0.05	1.0	50	0 -0.016	60	0 -0.030	0.09

Remarks 1. The corner radius of flange is 0.2 mm or smaller.

2. The minimum mounting clearance shall be the value when the product is mounted on the M7 ultra strong housing.

3. There may be issues with the operating clearance when used at 80°C or higher, so confirm with NTN.

備考1. フランジ部内側、隅Rは0.2mm以下。

2. 取付け最小すきまはM7超硬製ハウジングに取付け時の値です。

3. 80°C以上でご使用の場合は、運転すきまに問題がでる場合がありますのでNTNにご照会ください。

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品

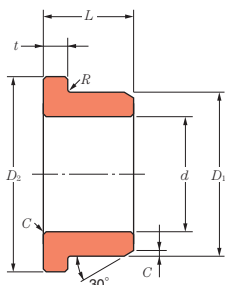
Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C / 単位 mm

Type BRF

Flanged Sleeve Bearing

BRF形

フランジ付きスリーブベアリング



Part Name 品名	Dimension 寸法						Recommended Fit 推奨寸法		Minimum Mounted Clearance 取付け 最小すきま					
	d tolerances d 許容差		D_1 tolerances D_1 許容差		L tolerances L 許容差		D_2	t tolerances t 許容差		Shaft h7 軸 h7	Housing H7 ハウジング H7			
R-BRF0304	3	+0.21 +0.16	6	+0.11 +0.06	4	±0.2	9	1.5	±0.1	3	0 -0.010	6	+0.012 0	0.05
R-BRF0404	4	+0.22 +0.17	7	+0.12 +0.06	4	±0.2	10	1.5	±0.1	4	0 -0.012	7	+0.015 0	0.05
R-BRF0505	5	+0.22 +0.17	8	+0.12 +0.06	5	±0.2	11	1.5	±0.1	5	0 -0.012	8	+0.015 0	0.05
R-BRF0605	6	+0.22 +0.17	9	+0.12 +0.06	5	±0.2	12	1.5	±0.1	6	0 -0.012	9	+0.015 0	0.05
R-BRF0806	8	+0.26 +0.21	12	+0.14 +0.07	6	±0.2	15	2	±0.1	8	0 -0.015	12	+0.018 0	0.06
R-BRF1008	10	+0.27 +0.21	14	+0.14 +0.07	8	±0.2	17	2	±0.1	10	0 -0.015	14	+0.018 0	0.07
R-BRF1208	12	+0.28 +0.21	16	+0.14 +0.07	8	±0.2	19	2	±0.1	12	0 -0.018	16	+0.018 0	0.07
R-BRF1510	15	+0.30 +0.23	21	+0.15 +0.07	10	±0.2	24	3	±0.1	15	0 -0.018	21	+0.021 0	0.08
R-BRF2012	20	+0.31 +0.23	26	+0.15 +0.07	12	±0.2	29	3	±0.1	20	0 -0.021	26	+0.021 0	0.08
R-BRF2515	25	+0.32 +0.24	31	+0.16 +0.08	15	±0.2	34	3	±0.1	25	0 -0.021	31	+0.025 0	0.08

Remarks 1. Dimension of chamfer is 0.3 mm for 6mm or smaller bore and 0.5mm for 8 mm or larger bore.

2. The corner radius of flange is 0.2 mm or smaller.

3. There may be issues with the operating clearance when used at 80°C or higher, so confirm with NTN.

備考1. 面取りの寸法は内径6mm以下は0.3mm、8mm以上は0.5mm。

2. フランジ部内側、隅丸は0.2mm以下。

3. 80°C以上でご利用の場合は、運転すきまに問題がでる場合がありますのでNTNにご照会ください。

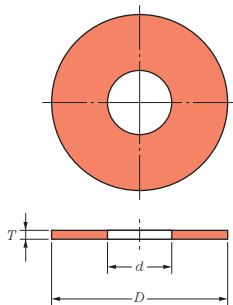
Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C / 単位 mm

Type TW

Thrust Washer

TW形

スラストワッシャ



Part Name 品名	Dimension 寸法		
	d +0.25	D 0 -0.25	T ±0.06
R-TW0613	6.2	12.8	0.8
R-TW0715	7.2	14.8	0.8
R-TW0815	8.2	14.8	0.8
R-TW0920	9.2	19.8	0.8
R-TW1020	10.2	19.8	0.8
R-TW1225	12.2	24.7	0.8
R-TW1530	15.3	29.7	0.8
R-TW1735	17.3	34.6	0.8
R-TW1835	18.3	34.6	0.8
R-TW2040	20.4	39.6	0.8
R-TW2245	22.4	44.5	0.8
R-TW2550	25.4	49.5	0.8
R-TW2855	28.4	54.4	0.8
R-TW3060	30.4	59.4	0.8
R-TW3260	32.4	59.4	0.8
R-TW3565	35.6	64.3	0.8
R-TW4070	40.6	69.3	0.8
R-TW4575	45.6	74.2	0.8
R-TW5080	50.8	79.2	0.8

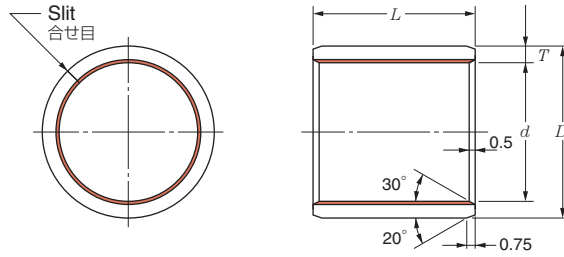
Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品

Type MLE

MLE Bearing

MLE形
MLEベアリング

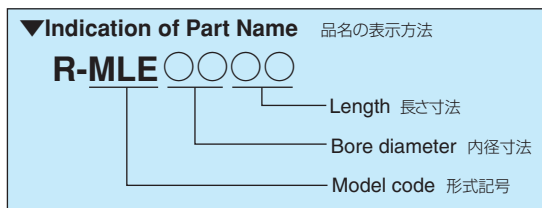


Note) The chamfering dimensions for a bush, 10mm or less in outside diameter or 7mm or less in length, should be limited to those needed for deburring, regardless of dimensioning in the drawing. ※注) 外径10mm以下または長さ7mm以下のブッシュの面取寸法は図示と違い、バリ除去程度の面取を行っています。

Bore diameter d	Outside diameter D	Part Name 品名										
		Length 長さ L (Tolerances 許容差 $^{0}_{-0.4}$)										
		4	5	6	7	8	10	12	15	20	25	30
3	5		MLE0305									
4	6	MLE0404		MLE0406		MLE0408						
5	7	MLE0504	MLE0505	MLE0506		MLE0508						
6	8		MLE0605	MLE0606	MLE0607	MLE0608	MLE0610					
7	9		MLE0705		MLE0707		MLE0710	MLE0712				
8	10		MLE0805	MLE0806	MLE0807	MLE0808	MLE0810	MLE0812				
9	11				MLE0907		MLE0910					
10	12			MLE1006	MLE1007	MLE1008	MLE1010	MLE1012	MLE1015	MLE1020		
12	14			MLE1206		MLE1208	MLE1210	MLE1212	MLE1215	MLE1220		
13	15					MLE1308	MLE1310	MLE1315				
14	16						MLE1410	MLE1412	MLE1415	MLE1420		
15	17					MLE1508	MLE1510	MLE1512	MLE1515	MLE1520	MLE1525	
16	18						MLE1610	MLE1612	MLE1615	MLE1620	MLE1625	
17	19								MLE1715	MLE1720		
18	20						MLE1810	MLE1812	MLE1815	MLE1820	MLE1825	
19	22						MLE1910		MLE1915			
20	23						MLE2010	MLE2012	MLE2015	MLE2020	MLE2025	MLE2030
22	25						MLE2210	MLE2212	MLE2215	MLE2220	MLE2225	MLE2230
24	27						MLE2410		MLE2415		MLE2425	MLE2430
25	28						MLE2510	MLE2512	MLE2515	MLE2520	MLE2525	MLE2530
26	30											MLE2630
28	32						MLE2810	MLE2812		MLE2820	MLE2825	MLE2830
30	34						MLE3010	MLE3012	MLE3015	MLE3020	MLE3025	MLE3030
31	35								MLE3115			
32	36									MLE3220	MLE3225	MLE3230
35	39							MLE3512	MLE3515	MLE3520	MLE3525	MLE3530
38	42									MLE3820	MLE3825	
40	44							MLE4012	MLE4015	MLE4020	MLE4025	MLE4030
45	50									MLE4520	MLE4525	MLE4530
50	55							MLE5012	MLE5015	MLE5020	MLE5025	MLE5030
55	60										MLE5525	MLE5530
60	65									MLE6020		MLE6030
65	70								MLE6515			MLE6530
70	75								MLE7015	MLE7020		MLE7030
75	80									MLE7520		MLE7530
80	85								MLE8015	MLE8020		MLE8030
85	90											MLE8530
90	95									MLE9020		
95	100											MLE9530
100	105											MLE10030
105	110											
110	115									MLE11020		MLE11030
120	125											
130	135									MLE13020		
140	145											
150	155											
160	165											

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品



Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C / 単位 mm

Part Name 品名									Wall thickness T 肉厚 T	Recommended Fit 推奨寸法		Mounted Clearance 取付けすきま (When mounted in H7 housing made of carbide) (H7超硬製ハウジング取付け時) Min. 最小 Max. 最大	
Length 長さ L (Tolerances許容差 $\frac{0}{-0.4}$)										Shaft 軸	Housing H7 ハウジング H7		
35	40	50	60	70	80	90	95	100					
									1.0 $\frac{0}{-0.025}$	3	5	0.025	0.097
										4	6	0.025	0.099
										5	7	0.025	0.102
										6	8	0.025	0.102
										7	9	0.025	0.105
										8	10	0.025	0.105
										9	11	0.025	0.105
										10	12	0.025	0.111
										12	14	0.025	0.111
										13	15	0.025	0.111
										14	16	0.025	0.111
										15	17	0.025	0.111
										16	18	0.025	0.111
										17	19	0.025	0.111
										18	20	0.025	0.114
										19	22	0.025	0.114
										20	23	0.025	0.127
										22	25	0.025	0.127
									24	27	0.025	0.127	
MLE2535	MLE2540								25	28	0.025	0.127	
									26	30	0.025	0.127	
									28	32	0.025	0.127	
MLE3035	MLE3040								30	34	0.025	0.131	
	MLE3140								31	35	0.025	0.131	
MLE3235	MLE3240	MLE3250							32	36	0.025	0.131	
MLE3535	MLE3540	MLE3550							35	39	0.025	0.131	
	MLE3840								38	42	0.025	0.135	
MLE4035	MLE4040	MLE4050							40	44	0.025	0.135	
MLE4535	MLE4540	MLE4550							45	50	0.025	0.135	
MLE5035	MLE5040	MLE5050	MLE5060		MLE5080				50	55	0.025	0.155	
MLE5535	MLE5540		MLE5560						55	60	0.025	0.160	
MLE6035	MLE6040	MLE6050	MLE6060	MLE6070					60	65	0.025	0.165	
	MLE6540	MLE6550	MLE6560	MLE6570					65	70	0.025	0.165	
MLE7035	MLE7040	MLE7050	MLE7060		MLE7080				70	75	0.025	0.185	
MLE7535	MLE7540	MLE7550	MLE7560		MLE7580				75	80	0.025	0.185	
	MLE8040	MLE8050	MLE8060		MLE8080				80	85	0.025	0.185	
	MLE8540	MLE8550	MLE8560		MLE8580				85	90	0.025	0.190	
MLE9035	MLE9040	MLE9050	MLE9060			MLE9090			90	95	0.025	0.195	
	MLE9540								95	100	0.025	0.195	
MLE10035	MLE10040	MLE10050		MLE10070				MLE10095	100	105	0.025	0.195	
		MLE10550						MLE10595	105	110	0.025	0.195	
MLE11035	MLE11040	MLE11050	MLE11060	MLE11070				MLE11095	110	115	0.025	0.195	
	MLE12040	MLE12050	MLE12060	MLE12070				MLE12095	120	125	0.025	0.195	
		MLE13050			MLE13080				130	135	0.025	0.200	
		MLE14050		MLE14070	MLE14080			MLE140100	140	145	0.025	0.205	
	MLE15040	MLE15050			MLE15080			MLE150100	150	155	0.025	0.205	
		MLE16050			MLE16080			MLE160100	160	165	0.025	0.205	

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

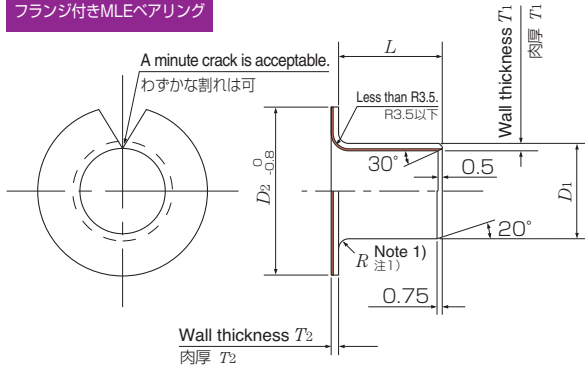
精密樹脂すべり軸受標準品

Type MLEF

MLE Bearing with Flange

MLEF形

フランジ付きMLEベアリング

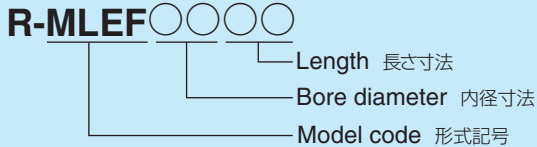


Note 1) The dimension R shown in the above drawing is less than 0.75 when the wall thickness $T_1 = 1.0$, but less than 1.0 when the wall thickness T_2 is larger than 1.5.

2) The chamfering dimensions for a bushing, 10mm or less in outside diameter or 7mm or less in length, should be limited to those needed for deburring, regardless of dimensioning in the drawing.

注1) 上記のR寸法は肉厚 $T_1=1.0$ の場合0.75以下、肉厚 $T_1=1.5$ 以上の場合1.0以下です。
 2) 外径10mm以下または長さ7mm以下のブッシュの面取寸法は、図示と違い、バリ取り程度の面取を行なっています。

Indication of Part Name 品名の表示方法



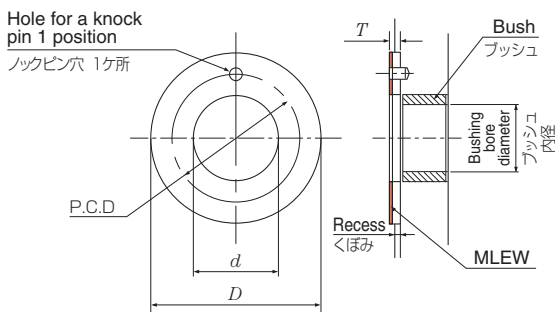
Bore diameter d	Outside diameter D_1	Collar diameter D_2	Part Name 品名					
			Length 長さ L (Tolerances 許容差 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$)					
			4	5	6	7	8	10
5	7	10	MLEF0504	MLEF0505				
6	8	12		MLEF0605	MLEF0606	MLEF0607	MLEF0608	MLEF0610
7	9	13						
8	10	15			MLEF0806		MLEF0808	MLEF0810
10	12	18			MLEF1006		MLEF1008	MLEF1010
12	14	20			MLEF1206		MLEF1208	MLEF1210
14	16	22						MLEF1410
15	17	23						MLEF1510
16	18	24						MLEF1610
18	20	26						MLEF1810
20	23	31						MLEF2010
22	25	33						MLEF2210
24	27	35						
25	28	36						MLEF2510
26	30	38						
28	32	40						
30	34	42						
31	35	45						
32	36	46						
35	39	49						
38	42	52						
40	44	54						
45	50	60						
50	55	65						
55	60	70						
60	65	75						

Type MLEW

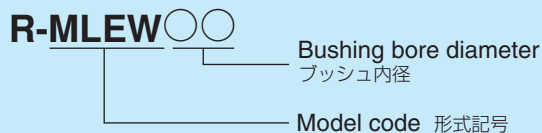
MLE Thrust Washer

MLEW形

MLEスラストワッシャ



Indication of Part Name 品名の表示方法



Part Name 品名	Bore diameter 内径 d	Outside diameter 外径 D	Wall thickness 肉厚 T
MLEW06	8 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	16 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW08	10 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	18 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW10	12 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	24 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW12	14 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	26 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW14	16 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	30 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW16	18 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	32 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW18	20 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	36 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW20	22 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	38 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW22	24 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	42 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW24	26 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	44 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW25	28 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	48 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW30	32 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	54 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW35	38 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	62 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW40	42 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	66 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW45	48 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	74 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	2.0 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$
MLEW50	52 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	78 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.25 \end{smallmatrix}$	2.0 $\begin{smallmatrix} -0.03 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品

Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C / 単位 mm

Part Name 品名								Wall thickness 肉厚		Recommended Fit 推奨寸法		Mounted Clearance 取付けすきま (When mounted in H7 housing made of carbide) (H7超硬製ハウジング取付け時) Min. 最小 Max. 最大	
Length 長さ L (Tolerances 許容差 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$)								T_1	T_2	Shaft 軸	Housing H7 ハウジング H7	0.025	0.102
12	15	20	25	30	40	50	60						
								1.0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	1.0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	5 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.037 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.102
										6 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.037 \end{smallmatrix}$	8 $\begin{smallmatrix} +0.015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.102
MLEF0712										7 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.040 \end{smallmatrix}$	9 $\begin{smallmatrix} +0.015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.105
MLEF0812										8 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.040 \end{smallmatrix}$	10 $\begin{smallmatrix} +0.015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.105
MLEF1012	MLEF1015									10 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.040 \end{smallmatrix}$	12 $\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.108
MLEF1212	MLEF1215	MLEF1220								12 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	14 $\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.111
MLEF1412	MLEF1415	MLEF1420								14 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	16 $\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.111
MLEF1512	MLEF1515	MLEF1520	MLEF1525							15 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	17 $\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.111
MLEF1612	MLEF1615	MLEF1620	MLEF1625							16 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	18 $\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.111
MLEF1812	MLEF1815	MLEF1820	MLEF1825							18 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	20 $\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.114
MLEF2012	MLEF2015	MLEF2020	MLEF2025	MLEF2030						20 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$	23 $\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.127
MLEF2212	MLEF2215	MLEF2220	MLEF2225							22 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$	25 $\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.127
				MLEF2430						24 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$	27 $\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.127
MLEF2512	MLEF2515	MLEF2520	MLEF2525	MLEF2530						25 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$	28 $\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.127
	MLEF2615	MLEF2620								26 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$	30 $\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.127
				MLEF2830						28 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$	32 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.131
MLEF3012	MLEF3015	MLEF3020	MLEF3025	MLEF3030	MLEF3040					30 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$	34 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.131
			MLEF3125							31 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	35 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.135
				MLEF3230				32 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	36 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.135		
MLEF3512		MLEF3520	MLEF3525	MLEF3530	MLEF3540	MLEF3550		35 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	39 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.135		
					MLEF3840			38 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	42 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.135		
MLEF4012		MLEF4020		MLEF4030	MLEF4040	MLEF4050		40 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	44 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.135		
			MLEF4525		MLEF4540	MLEF4550		45 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	50 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.155		
		MLEF5020		MLEF5030	MLEF5040		MLEF5060	50 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	55 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.160		
							MLEF5560	55 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.055 \end{smallmatrix}$	60 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.165		
				MLEF6030	MLEF6040		MLEF6060	60 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.055 \end{smallmatrix}$	65 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.025	0.165		

Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C / 単位 mm

Knock pin hole diameter ノックピン穴径	Position of a knock pin P.C.D ノックピン位置 P.C.D	Depth of the housing recess ハウジングくぼみの深さ
1.100~1.300	12 ±0.12	0.95~1.20
1.100~1.300	14 ±0.12	0.95~1.20
1.625~1.875	18 ±0.12	0.95~1.20
2.125~2.375	20 ±0.12	0.95~1.20
2.125~2.375	23 ±0.12	0.95~1.20
2.125~2.375	25 ±0.12	0.95~1.20
3.125~3.375	28 ±0.12	0.95~1.20
3.125~3.375	30 ±0.12	0.95~1.20
3.125~3.375	33 ±0.12	0.95~1.20
3.125~3.375	35 ±0.12	0.95~1.20
4.125~4.375	38 ±0.12	0.95~1.20
4.125~4.375	43 ±0.12	0.95~1.20
4.125~4.375	50 ±0.12	0.95~1.20
4.125~4.375	54 ±0.12	0.95~1.20
4.125~4.375	61 ±0.12	1.45~1.70
4.125~4.375	65 ±0.12	1.45~1.70

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

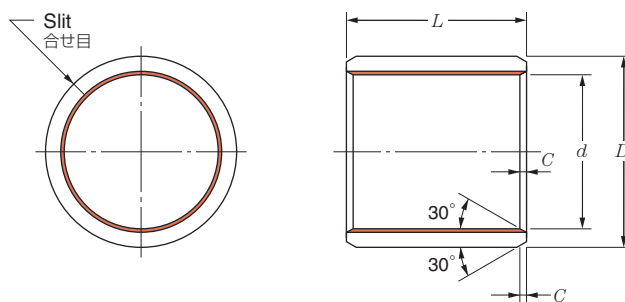
精密樹脂すべり軸受標準品

Type ML

M Liner Bearing

ML形

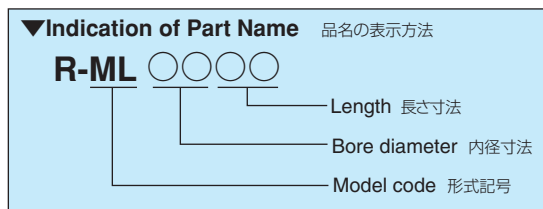
Mライナーベアリング



Bore diameter 内径 d	Outside diameter 外径 D	Part Name 品名								
		Length 長さ L (Tolerances 許容差 $0_{-0.25}$)								
		4	5	6	7	8	10	12	15	20
3	5	ML0304	ML0305	ML0306						
4	6	ML0404		ML0406		ML0408				
5	7	ML0504	ML0505	ML0506		ML0508				
6	8		ML0605	ML0606	ML0607	ML0608	ML0610			
7	9		ML0705		ML0707		ML0710	ML0712		
8	10			ML0806		ML0808	ML0810	ML0812		
9	11						ML0910			
10	12			ML1006	ML1007	ML1008	ML1010	ML1012	ML1015	ML1020
12	14			ML1206	ML1207	ML1208	ML1210	ML1212	ML1215	ML1220
13	15								ML1315	
14	16						ML1410	ML1412	ML1415	ML1420
15	17						ML1510	ML1512	ML1515	ML1520
16	18						ML1610	ML1612	ML1615	ML1620
17	19								ML1715	
18	20						ML1810	ML1812	ML1815	ML1820
19	22								ML1915	
20	23						ML2010	ML2012	ML2015	ML2020
22	25						ML2210	ML2212	ML2215	ML2220
24	27								ML2415	ML2420
25	28						ML2510	ML2512	ML2515	ML2520
26	30									ML2620
28	32							ML2812	ML2815	ML2820
30	34							ML3012	ML3015	ML3020
31	35									
32	36									ML3220
35	39							ML3512		ML3520
38	42									ML3820
40	44							ML4012		ML4020
45	50									ML4520
50	55						ML5010			ML5020
55	60									
60	65									
65	70									
70	75									

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品



Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C/単位 mm

Part Name 品名					Dimension 寸法 <i>C</i>	Recommended Fit 推奨寸法		Mounted Clearance 取付けすきま (When mounted in H7 housing made of carbide) (H7超硬製ハウジング取付け時)	
Length 長さ <i>L</i> (Tolerances許容差 0.025)						Shaft h7 軸 h7	Housing H7 ハウジング H7	Min. 最小	Max. 最大
25	30	40	50	60					
					0.3	3 ⁰ _{-0.010}	5 ^{+0.012} ₀	0.025	0.075
					0.5	4 ⁰ _{-0.012}	6 ^{+0.012} ₀	0.025	0.085
					0.5	5 ⁰ _{-0.012}	7 ^{+0.015} ₀	0.025	0.095
					0.5	6 ⁰ _{-0.012}	8 ^{+0.015} ₀	0.025	0.095
					0.5	7 ⁰ _{-0.015}	9 ^{+0.015} ₀	0.025	0.100
					0.5	8 ⁰ _{-0.015}	10 ^{+0.015} ₀	0.025	0.100
					0.5	9 ⁰ _{-0.015}	11 ^{+0.015} ₀	0.025	0.100
					0.5	10 ⁰ _{-0.015}	12 ^{+0.018} ₀	0.025	0.100
					0.5	12 ⁰ _{-0.018}	14 ^{+0.018} ₀	0.025	0.115
					0.5	13 ⁰ _{-0.018}	15 ^{+0.018} ₀	0.025	0.115
					0.5	14 ⁰ _{-0.018}	16 ^{+0.018} ₀	0.025	0.115
ML1525					0.5	15 ⁰ _{-0.018}	17 ^{+0.018} ₀	0.025	0.115
ML1625					0.5	16 ⁰ _{-0.018}	18 ^{+0.018} ₀	0.025	0.115
					0.5	17 ⁰ _{-0.018}	19 ^{+0.021} ₀	0.025	0.115
ML1825					0.5	18 ⁰ _{-0.018}	20 ^{+0.021} ₀	0.025	0.115
					0.7	19 ⁰ _{-0.021}	22 ^{+0.021} ₀	0.025	0.130
ML2025	ML2030				0.7	20 ⁰ _{-0.021}	23 ^{+0.021} ₀	0.025	0.130
ML2225					0.7	22 ⁰ _{-0.021}	25 ^{+0.021} ₀	0.025	0.130
ML2425	ML2430				0.7	24 ⁰ _{-0.021}	27 ^{+0.021} ₀	0.025	0.130
ML2525	ML2530				0.7	25 ⁰ _{-0.021}	28 ^{+0.021} ₀	0.025	0.130
ML2625	ML2630				0.9	26 ⁰ _{-0.021}	30 ^{+0.021} ₀	0.025	0.130
	ML2830				0.9	28 ⁰ _{-0.021}	32 ^{+0.025} ₀	0.025	0.135
ML3025	ML3030	ML3040			0.9	30 ⁰ _{-0.021}	34 ^{+0.025} ₀	0.025	0.135
ML3125		ML3140			0.9	31 ⁰ _{-0.025}	35 ^{+0.025} ₀	0.035	0.165
ML3225	ML3230	ML3240			0.9	32 ⁰ _{-0.025}	36 ^{+0.025} ₀	0.035	0.165
ML3525	ML3530	ML3540	ML3550		0.9	35 ⁰ _{-0.025}	39 ^{+0.025} ₀	0.035	0.165
		ML3840			0.9	38 ⁰ _{-0.025}	42 ^{+0.025} ₀	0.035	0.165
ML4025	ML4030	ML4040	ML4050		0.9	40 ⁰ _{-0.025}	44 ^{+0.025} ₀	0.035	0.165
ML4525	ML4530	ML4540	ML4550		1.1	45 ⁰ _{-0.025}	50 ^{+0.025} ₀	0.035	0.165
ML5025	ML5030	ML5040	ML5050	ML5060	1.1	50 ⁰ _{-0.025}	55 ^{+0.030} ₀	0.035	0.165
	ML5530	ML5540		ML5560	1.1	55 ⁰ _{-0.030}	60 ^{+0.030} ₀	0.045	0.195
	ML6030	ML6040		ML6060	1.1	60 ⁰ _{-0.030}	65 ^{+0.030} ₀	0.045	0.195
	ML6530	ML6540		ML6560	1.1	65 ⁰ _{-0.030}	70 ^{+0.030} ₀	0.045	0.195
		ML7040		ML7060	1.1	70 ⁰ _{-0.030}	75 ^{+0.030} ₀	0.045	0.195

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品

Miniature Plastics Sliding Screws

ミニチュア樹脂すべりねじ

▼Indication of Part Name 品名の表示方法

R-MSS 04 01 Y

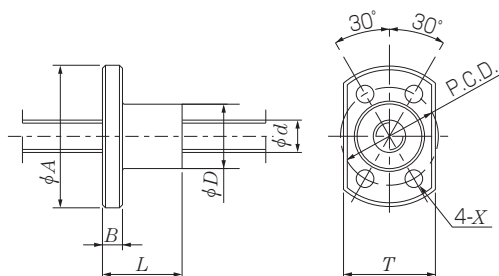
Nut material code

Y: BEAREE AS 5000 ナット材質記号 Y: ペアリーAS 5000

Screw shank, nominal lead (mm) ねじ軸, 呼びリード, mm

Screw shank, nominal diameter (mm) ねじ軸, 呼び外径, mm

Miniature plastics sliding screws ミニチュア樹脂すべりねじ



Dimensions to be measured at 25°C / Unit: mm 寸法測定温度25°C/単位 mm

Part Name 品名	Screw shank ねじ軸		Plastic nut 樹脂ナット							Standard shank length 標準軸長	
	Nominal diameter 呼び径 <i>d</i>	Nominal lead 呼びリード	Outside diameter 外径 <i>D</i> _{0-0.2}	Overall length 全長 <i>L</i>	Flange フランジ <i>A</i> <i>B</i>		Mounting holes 取付け穴 P.C.D. Hole diameter <i>X</i> 穴径 <i>X</i>		Width across flat 2面幅 <i>T</i>		No. of threads 条数
R-MSS0401Y	4	1	10	11.5	23		15	2.9	15	1	200
R-MSS0402Y		2								2	
R-MSS0601Y	6	1	12	14.5	26	3.5	18	3.4	17	1	300
R-MSS0602Y		2								4	
R-MSS0609Y		9								6	
R-MSS0618Y		18								12	
R-MSS0801Y	8	1	14	18	29	4	21	4	18	1	400
R-MSS0802Y		2								4	
R-MSS0812Y		12								6	
R-MSS0824Y		24								12	
R-MSS1002Y	10	2	16	22	33	5	24	4.5	21	1	300
R-MSS1015Y		15								4	
R-MSS1030Y		30								6	
R-MSS1202Y	12	2	18	25	35	26	22	4	22	1	300
R-MSS1218Y		18								6	
R-MSS1236Y		36								12	

① The ends of standard screw shanks are not machined. Machining can be requested.

① ねじ軸の軸端は加工なし(寸切)標準です。なお、軸端加工のご要求にもお応えしますのでご指示ください。

3.2 Engineering Plastics Materials Standard Series

精密樹脂素材標準品シリーズ

NTN Products are widely used in many areas, such as the machinery, electric, and chemical industries. Among the materials of NTN Engineering Plastics, the most popular series of fluoroplastics based materials (**BEAREE FL3000, FL3030, FL3700, FL3307** etc) and ultra-high-molecular-weight polyethylene (**BEAREE UH3000** etc) are prepared in sheets, rods or pipes for your own fabrication. 1

NTN商品は機械、電気、電子、化学工業、その他各産業分野でご利用いただいています。

エンジニアリングプラスチック材料群の代表的なふっ素樹脂（ベアリー-FL3000、ベアリー-FL3030、ベアリー-FL3700、ベアリー-FL3307等）と高分子量ポリエチレン樹脂（ベアリー-UH3000等）のシート材、ロッド材、パイプ材をお届けします。

Sheet materials
シート材



Rod materials
ロッド材



Pipe materials
パイプ材



Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品

Sheet Materials シート材

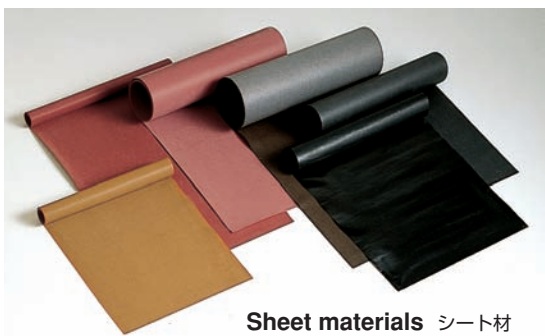
Sheet material is skived (turned) from a large billet made by compression molding. Surface treatment (etching) is required to make the sheet bondable. In the case of using the sheet to bond with adhesives, the material should be treated through the preparation process for bonding (TOS). BEAREE UH3954 cannot be etched. One side of BEAREE FL3307 sheet is pre-etched for bonding unless otherwise requested.

圧縮成形で成形した大型ビレット材料をスカイブ（切削加工）により製作したものです。接着して用いる場合は接着可能化処理（TOS）を行う必要があります。ただしベアリー-UH3954は接着可能化処理はできません。ベアリー-FL3307は接着可能化処理が標準です。

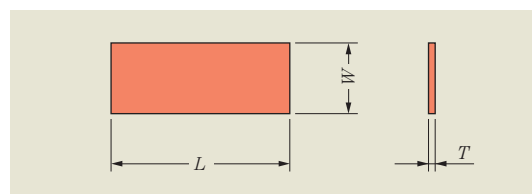
Sheet material dimension table シート材料寸法表

Dimension 寸法			Material 材料								
Thickness (T) 厚み (T) mm	Width (W) 幅 (W) mm	Maximum continuous length (L) * 連続最大長さ * (L) m	BEAREE FL3000 ベアリー-FL3000	BEAREE FL3020 ベアリー-FL3020	BEAREE FL3030 ベアリー-FL3030	BEAREE FL3040 ベアリー-FL3040	BEAREE FL3307 ベアリー-FL3307	BEAREE FL3700 ベアリー-FL3700	BEAREE UH3954 ベアリー-UH3954		
0.2±0.02	300 ⁺³⁰ ₀ (For BEAREE FL3020)	10							○		
0.3±0.03			○	○	○	○	○	○	○		
0.4±0.04			○	○	○	○	○	○	○		
0.5±0.05			○	○	○	○	○	○	○		
0.6±0.06			○	○	○	○	○	○			
0.8±0.06			○	○	○	○	○	○	○		
1 ±0.1			○	○	○	○	○	○	○		
1.2±0.1			500 ⁺³⁰ ₀	5	○	○	○	○	○	○	
1.5±0.1					○	○	○	○	○	○	
2 ±0.2					○	○	○	○	○	○	
2.5±0.2	(ベアリー-FL3020のみ 500 ⁺³⁰ ₀)	1	○	○	○	○	○	○			
3 ±0.3			○	○	○	○	○	○			
4 ±0.3			○	○	○	○	○	○			
5 ±0.4			○	○	○	○	○	○			
6 ±0.5			○	○	○	○	○				

Marked (○) is available; however, these materials are made to order. ○印が適応材料です。 * Length code for 1 m is M1.
Please contact NTN if these materials are drawn as there is a possibility of cracking with certain drawing ratios. 絞り加工品としてご使用の際はご相談ください。 * 長さ1mに対する長さ記号はM1です。



Sheet materials シート材



Use the following designation of part number when making an order. *ご注文の際は下記品番にてご指示ください。

R-T □ × □ × M □ □ T0

- Suffix (T0 for pre-etched on one side, no mark for without etching) 補助記号 (接着可能化処理はT0, 処理なしは、記号なし)
- Material code 材料記号
 (No mark : BEAREE FL3000 W : BEAREE FL3700 記号なし : ベアリー-FL3000 W : ベアリー-FL3700)
 (B : BEAREE FL3020 F12 : BEAREE FL3307 B : ベアリー-FL3020 F12 : ベアリー-FL3307)
 (J : BEAREE FL3030 Q : BEAREE UH3954 J : ベアリー-FL3030 Q : ベアリー-UH3954)
 (D : BEAREE FL3040 D : ベアリー-FL3040)
- Length code: 1 m (Unit length is 1 m) 長さ記号 (1m単位)
- Width code: 300 mm (500 mm for BEAREE FL3020) 幅記号 300 (ベアリー-FL3020のみ500)
- Thickness code: Thickness in mm 厚さ記号 (厚さ寸法)
- Shape code for sheet 素材記号 (シート)

(Example) R-T0.3 × 300 × M2T0 BEAREE FL3000 sheet with 0.3mm in thickness, 300mm in width, 2m in length and pre-etched on one side.
(例) R-T0.3×300×M2T0 厚み0.3mm, 幅300mm, 長さ2mで片面接着可能化処理したベアリー-FL3000材です。

Rod Materials ロッド材

This material is formed by ram extrusion as a round bar.

This material is made by ram extrusion to size. This material can be machined to the required profile by turning or milling.

ラム押しにより丸棒状に成形した素材です。

旋削加工、フライス加工等によりご希望の形状に加工できます。

Rod material dimension table ロッド材料寸法表

Dimension 寸法		Material 材料				
Outside diameter (φD) 外径 (φD) mm	Length (L) 長さ (L) m	BEAREE FL3000 ベアリー-FL3000	BEAREE FL3030 ベアリー-FL3030	BEAREE FL3700 ベアリー-FL3700	BEAREE UH3000 ベアリー-UH3000	
8	1*	○		○		
9		○	○	○		
11		○		○		
12		○		○		
13					○	
15		○		○	○	
17		○	○	○	○	○
19		○		○	○	
20		○			○	○
21		○	○			○
23		○			○	
28		○			○	
29		○			○	
33		○			○	
37		○			○	

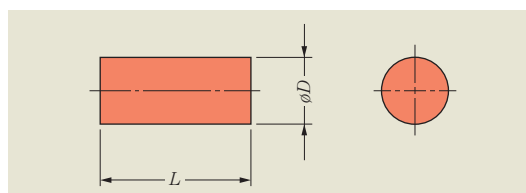
*Length code for 1 m is M1.
*長さ1mに対する長さ記号はM1です。

Marked (○) is available; however these materials are made by order.
The machining allowance should be deducted from the above shown dimensions.
Material dimensions exclude the turning surplus.

○印が適応材料です。素材寸法には切削加工しろが付いておりません。

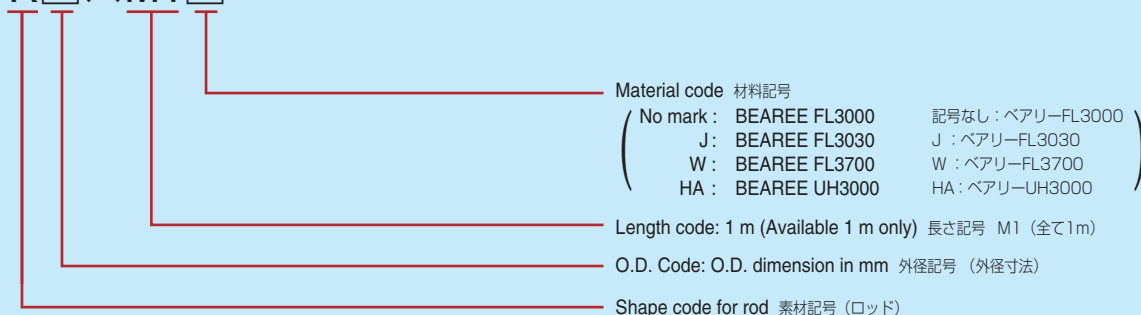


Rod materials ロッド材



Use the following designation of part number when making an order. *ご注文の際は下記品番にてご指示ください。

R-R□×M1□



(Example) R-R13×M1W BEAREE FL3700 rod material, 13mm in O.D. and 1m in length.

例) R-R13×M1W 外径13mm, 長さ1mのベアリー-FL3700材です。

Standard Series of Engineering Plastics Sliding Bearings

精密樹脂すべり軸受標準品

Pipe Materials パイプ材

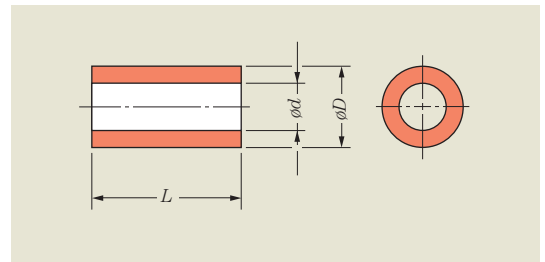
This pipe material is made by ram extrusion to a cylinder. This material can be machined to the required profile by turning or milling.

ラム押しにより円筒状に成形した素材です。

旋削加工、フライス加工等によりご希望の形状に加工できます。

Pipe material dimension table パイプ材料寸法表

Dimension 寸法			Material 材料			
Bore diameter (ϕd)	Outside diameter (ϕD)	Length (L)	BEAREE FL3000	BEAREE FL3030	BEAREE FL3700	BEAREE UH3000
内径 (ϕd) mm	外径 (ϕD) mm	長さ (L) m	ベアリー-FL3000	ベアリー-FL3030	ベアリー-FL3700	ベアリー-UH3000
7	22	1*		○		
9	19		○		○	
12	20		○		○	
13	21					○
13	28		○		○	
14	23		○	○	○	
14	25		○		○	
15	20					○
15	23		○			
15	33					○
16	26		○			
16	28					○
16	30		○			
17	26				○	
18	26		○			○
19	33		○			○
21	38		○			○
21	42					○
21	45					○
22	31				○	
22	32				○	○
27	42		○			○
28	37		○			○
32	41		○			
34	44	○			○	



Pipe materials パイプ材

* Length code for 1 m is M1.
* 長さ1mに対する長さ記号はM1です。

Marked (○) is available; however these materials are made by order.
The machining allowance should be deducted from the above shown dimensions.
Material dimensions exclude the turning surplus.

○印が適応材料です。素材寸法には切削加工しろが付いておりません。

Use the following designation of part number when making an order. *ご注文の際は下記品番にてご指示ください。

R-U□×□×M1□

- Material code 材料記号
 (No mark : BEAREE FL3000 記号なし : ベアリー-FL3000)
 J : BEAREE FL3030 J : ベアリー-FL3030
 W : BEAREE FL3700 W : ベアリー-FL3700
 HA : BEAREE UH3000 HA : ベアリー-UH3000)
- Length code: 1 m (Available 1 m only) 長さ記号 M1 (全て1m)
- O.D. Code: O.D. dimension in mm 外径記号 (外径寸法)
- B.D. Code: B.D. dimension in mm 内径記号 (内径寸法)
- Shape code for pipe 素材記号 (パイプ)

(Example) R-U13×23×M1J BEAREE FL3030 pipe material, 13mm in B.D., 23mm O.D. and 1m in length.

例) R-U13×23×M1J 内径13mm, 外径23mm, 長さ1mのベアリー-FL3030材です。

4.1 Base Resins and Characteristics of BEAREE

精密樹脂材料のベースレジンと特長

NTN prepares for resin materials to various specifications, conditions and uses. **Table 2** shows the base resin and the features of various types raise of BEAREE materials.

NTNは、さまざまな仕様条件や用途に合わせた樹脂材料を準備しています。各種ベアリー材料のベースレジンと特長を表2に示します。

Table 2 Base Resins and Characteristics of Major Grades 表2 ベアリー材料のベースレジンと特長 []: Molding method : 成形方法

Grade グレード	Base Resin ベースレジン	Characteristics 特長
BEAREE PI ベアリーPI	Polyimide ポリイミド	BEAREE PI has excellent heat resistance and mechanical strength. This material has special fillers to improve the properties of polyimide, which is known as the highest heat-resistant plastic. Thermosetting and thermoplastic types are available, and selected by the application. The high water absorption of this type should be taken into consideration in product design. (Injection molding) 最高級の耐熱樹脂であるポリイミドに特殊充填剤を加え、特性を向上させた材料です。優れた耐熱性、強度特性を有します。熱硬化性、熱可塑性タイプがあり用途に応じ使い分けれます。吸水性が高いことに注意し製品設計を行います。 [射出成形]
BEAREE PK ベアリーPK	Polyetheretherketone ポリエーテルエーテルケトン	BEAREE PK is based on polyetheretherketone, which has excellent properties close to polyimide in heat, chemical, shock and fatigue resistance, and self lubrication. Therefore, the characteristics of this material is similar to BEAREE PI and AI, however water absorption is less. It should be noted at product design that the shrinkage factor at molding is high. (Injection molding and extrusion) ポリイミドに近い優れた耐熱性と、耐薬品性、耐衝撃性、耐疲労性、自己潤滑特性を有するポリエーテルエーテルケトンをベースとした材料です。ベアリーPIに近い特性をもちますが、吸水性が小さい特長を備えています。成形収縮率が大きいことに注意し製品設計を行います。 [射出成形、押出成形]
BEAREE FL ベアリーFL	Fluoro Plastics (Tetrafluoroethylene) フッ素樹脂 (四フッ化エチレン)	The base resin of BEAREE FL is a Fluoro plastic with excellent characteristics such as low friction, non-stick quality, heat, chemicals, and weather. Special additives are used in BEAREE FL to ensure the best performance in sliding applications. [Compression molding, extrusion, and coating] ベアリーFLのベースレジンであるフッ素樹脂は、低摩擦、非粘着性、耐熱性、耐薬品性、に極めて優れた樹脂です。ベアリーFLは、この優れた特性を持つフッ素樹脂を基に種々の用途に合った充填剤を加えた材料であり、耐摩耗性も改善しました。 [圧縮成形、押出成形、コーティング]
BEAREE FE ベアリーFE	Fluoro Plastics (other than Tetrafluoroethylene) フッ素樹脂 (四フッ化エチレン以外)	The performance of BEAREE FE is slightly lower than that of BEAREE FL, but it has better productivity. It is excellent for low friction and is suitable for an antistick coating material. [Injection molding, extrusion, and coating] ベアリーFEは、ベアリーFLにくらべ特性は若干低下しますが、成形性に優れます。また低摩擦、非粘着コーティング材としても優れています。 [射出成形、コーティング]
BEAREE ER ベアリーER	Elastomer ("Sliding Rubber") エラストマー (すべるゴム)	BEAREE ER is based on an elastomer. This "Sliding Rubber" is a fluoro plastic with elasticity and is superior in elasticity, non stick quality, low friction and resistance to heat, wear and creep. ベアリーERはエラストマーをベースとした材料です。「すべるゴム」は、弾性を有するフッ素樹脂系しゅう動材です。弾性、耐熱性、低摩擦、耐摩耗性、非粘着性、耐クリープ性に優れます。 [加硫成形]
BEAREE AS ベアリーAS	Polyphenylsulfide ポリフェニレンサルファイド	BEAREE AS is widely applicable because its base resin of polyphenylsulfide has excellent heat and wear resistance, mechanical properties and moldability. Also, this material is suited for cost effective mass production. [Injection molding] 耐熱性、耐薬品性、機械的強度、成形性にすぐれたポリフェニレンサルファイドをベースとした材料で、最も広範囲に使用されます。量産性、コストパフォーマンスに優れた材料です。 [射出成形]
BEAREE DM ベアリーDM	Polyoxymethylene (Polyacetal) ポリオキシメチレン (ポリアセタール)	This material is based on polyoxymethylene that is superior in fatigue, creep and wear resistance and dimensional stability; however, because of the high levels of oxygen in the molecular structure, fire retardance is difficult. Like BEAREE NY, this material is much more economical than "super" engineering plastic based materials. [Injection molding] 耐疲労性、耐クリープ性、耐摩耗性、寸法安定性に優れたポリオキシメチレンをベースとした材料です。分子中に酸素を多く含むため難燃性の付与は困難です。ベアリーNYと同様スーパーエンブラをベースとした材料にくらべ経済性に優れています。 [射出成形]
BEAREE NY ベアリーNY	Polyamide ポリアミド	This material is based on polyamide, one of the most popular general purpose engineering plastics, and is superior in shock and wear resistance. The heat resistance of this material is lower than "super" engineering plastics, however, it is much more economical. It should be noted at product design that the shrinkage factor at molding is high. [Injection molding] 代表的な汎用エンブラであるポリアミドをベースとした材料です。耐衝撃性、耐摩耗性に優れます。スーパーエンブラ材にくらべ耐熱性は低下しますが経済性に優れています。吸水性が高いことに注意し製品設計を行います。 [射出成形]
BEAREE UH ベアリーUH	Polyethylene ポリエチレン	This material has lower performance than the "super" engineering plastics; however, this material takes advantage of the excellent properties of polyethylene, such as low friction, high resistance to wear, chemicals, and shocks, non-stick quality, and good electrical properties. The shrinkage factor during molding and coefficient of thermal expansion are high, and the material is difficult to bond. [Injection molding, extrusion, and compression molding] スーパーエンブラをベースとした材料にくらべ耐熱性は劣りますがポリエチレンの優れた低摩擦・耐摩耗性、非粘着性、耐薬品性、耐衝撃、電気的特性を活かした材料です。成形収縮率、熱膨張係数が大きく、難接着性の材料です。 [射出成形、押出成形、圧縮成形]

■Products using materials such as BEAREE PI are considered strategic products as defined by the "Foreign Exchange and Trade Control Law" in certain applications and shapes. When exporting a product that comes under the regulation, an export license by the Japanese government is requested. Contact us for details.

■The BEAREE materials adapt to European ELV and RoHS order.

■ベアリーPIを材料とする商品は、特定の用途、形状の場合には「外国為替及び外国貿易法」等に基づく輸出規制に該当します。NTN株式会社は、外国為替及び外国貿易法等により規制されている製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。本カタログに記載されている製品の該非判定については、当社営業窓口までお問い合わせください。

■ベアリー材は欧州のELV及びRoHS指令に適合しています。

4.2 Various Grades and their Characteristics

各種グレードの特長と代表的特性値

Table 3 Materials for machining (ram extrusion and compression molding) 表3 機械加工用材料（圧縮成形，押出成形）

Grade グレード	Base Resin ベースレジジン	Characteristics 特長	Application 用途
BEAREE FL3000 ベアリーFL3000	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Less deformation under compression load Superior wear and low friction characteristics 圧縮荷重による変形が少ない 摩擦，摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding bearings Valve seats Piston rings <ul style="list-style-type: none"> すべり軸受 バルブシート ピストンリング
BEAREE FL3020 ベアリーFL3020	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Low friction under high pressure Superior weather resistance 高面圧下での摩擦係数が小さい 耐候性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding supports Expansion <ul style="list-style-type: none"> すべり支承 エクспанション
BEAREE FL3030 ベアリーFL3030	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Does not abrade soft mating material Stable coefficient of friction 軟質の相手材が損傷しにくい 摩擦係数が安定している 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding bearings Friction plates Piston rings <ul style="list-style-type: none"> すべり軸受 摩擦板 ピストンリング
BEAREE FL3040 ベアリーFL3040	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Superior underwater wear resistance Does not abrade soft mating material 水中での耐摩耗性が優れる 軟質の相手材が損傷しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> Tapes Washers <ul style="list-style-type: none"> テープ ワッシャ
BEAREE FL3060 ベアリーFL3060	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Superior creep resistance 耐クリープ性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> M liner dedicated material <ul style="list-style-type: none"> ベアリーML型ライナー専用材
BEAREE FL3071 ベアリーFL3071	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Superior sliding characteristics and creep resistance しゅう動性，耐クリープ性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Oil seals <ul style="list-style-type: none"> 油圧シール
BEAREE FL3075 ベアリーFL3075	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Superior wear and low friction characteristics 摩擦，摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Piston rings Piston cup seals <ul style="list-style-type: none"> ピストンリング ピストンカップシール
BEAREE FL3082 ベアリーFL3082	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Does not abrade soft mating material Superior creep resistance 軟質の相手材が損傷しにくい 耐クリープ性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Piston rings Piston cup seals <ul style="list-style-type: none"> ピストンリング ピストンカップシール
BEAREE FL3307 ベアリーFL3307	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Excellent compression creep characteristic 圧縮クリープに優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding table for machine tools <ul style="list-style-type: none"> 工作機械用しゅう動材料
BEAREE FL3642 ベアリーFL3642	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Approved by food related standards Excellent wear resistance 食品関連規格を合格 耐摩耗性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding bearings for food machinery Seals <ul style="list-style-type: none"> 食品機械用軸受 シール
BEAREE FL3700 ベアリーFL3700	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Superior underwater wear resistance Superior chemical resistance 水中での耐摩耗性が優れる 耐薬品性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Bearings underwater or chemical liquid <ul style="list-style-type: none"> 水中用軸受 薬液中軸受
BEAREE FL3900 ベアリーFL3900	PTFE	 <ul style="list-style-type: none"> Conductive (Volume resistive: 10 Ω · cm) Superior wear and low friction characteristics 導電性をもつ（体積抵抗率：10Ω·cm） 摩擦，摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Grounding buttons Brushes <ul style="list-style-type: none"> アースボタン ブラシ
BEAREE UH3000 ベアリーUH3000	PE	 <ul style="list-style-type: none"> Superior friction resistance and wear under low PV value Superior shock resistance 低PV値での摩擦，摩耗特性に優れる 耐衝撃性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding bearings Washers <ul style="list-style-type: none"> すべり軸受 ワッシャ
BEAREE UH3954 ベアリーUH3954	PE	 <ul style="list-style-type: none"> Effective for anti-static application Less abrasion wear (Wear from paper or sand lapping) 帯電防止効果がある ざらつき摩耗が小さい（砂や紙等に対する摩耗） 	<ul style="list-style-type: none"> Sound damping washers Conductive sheets <ul style="list-style-type: none"> 発音防止ワッシャ 導電シート

Specific gravity 比重	Compressive creep 圧縮クリープ %	Hardness 1) 硬 さ	Tensile strength 引張強さ MPa	Elongation 伸び %	Water absorption 吸水率 %	Coef. of thermal expansion 2) 線膨張係数 ×10 ⁻⁵ /°C	Continuous operating temperature 連続使用温度 °C
2.28	8.1	66	15	200	0.03	8.3	260
2.23	7.0	64	22	249	0.03	12.4	260
1.98	5.0	62	12	171	0.09	9.8	260
2.19	6.0	63	14	170	—	10.5	260
3.80	3.2	70	10	100	0.09	8.8	260
2.09	7.8	68	17	230	—	13.0	260
2.32	4.2	65	14	238	—	13.0	260
2.15	2.0	66	18.9	254	—	11.5	260
3.39	4.0	67	20	220	—	10.4	260
2.02	8.4	64	20	234	0.02	15.2	260
2.10	3.0	70	16	130	0.07	9.9	260
2.07	1.4	70	14	34	—	9.8	260
0.94	11.0	65	20	200	0.01	20.0	80
0.94	10.0	65	39	200	0.01	17.0	80

NOTE 1) Hardness: Type D durometer

2) Coefficient of linear expansion: the mean coefficient of linear expansion from room temperature up to 150°C.

Remarks: Values in the above table are representative test results.

注1) 硬さ：デュロメータD



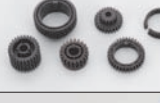









2) 線膨張係数：室温～150℃の平均線膨張係数を示す。

備考：この値は代表的なテスト結果を示す。

Material Grades of Engineering Plastics

精密樹脂材料

Table 4 Injection molding materials 表4 射出成形用材料

Grade グレード	Base Resin ベースレジン	Characteristics 特長	Application 用途
BEAREE PI5010 ベアリーPI5010	PI	 <ul style="list-style-type: none"> High-temperature sliding material Does not abrade soft mating material 高温用しゅう動材料 軟質の相手材が損傷しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding bearings Thrust pads ・すべり支承 ・スラスト受け
BEAREE AS5000 ベアリーAS5000	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> High allowable surface pressure Does not abrade soft mating material 許容面圧が大きい 軟質の相手材が損傷しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding bearings Friction plates Reciprocating bearings ・すべり軸受 ・摩擦板 ・往復動軸受
BEAREE AS5040 ベアリーAS5040	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> High strength as gears 歯車としての強度に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Gears for office equipment ・事務機用歯車
BEAREE AS5054 ベアリーAS5054	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> Superior wear, resists friction in high temperature Does not abrade soft mating material 高温での摩擦、摩耗特性に優れる 軟質の相手材が損傷しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> Sliding bearings ・すべり軸受
BEAREE AS5056 ベアリーAS5056	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> Superior wear, resists friction in high temperature 高温での摩擦摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Bearings for office equipment ・事務機用軸受
BEAREE AS5965 ベアリーAS5965	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> Does not abrade soft mating material Superior wear (Volume $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$) 軟質の相手材が損傷しにくい 導電性をもつ (体積抵抗率 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$) 	<ul style="list-style-type: none"> Bearings for office equipment Brushes ・事務機用軸受 ・ブラシ
BEAREE AS5303 ベアリーAS5303	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> Excellent wear resistance in oil 油中での摩擦摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Scroll compressor tip seals ・スクロールコンプレッサ用チップシール
BEAREE AS5304 ベアリーAS5304	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> Excellent wear resistance in oil Superior under high PV values 油中での摩擦摩耗特性に優れる 高PVで使用できる 	<ul style="list-style-type: none"> Under oil bearings, washers ・油中用軸受、ワッシャ
BEAREE AS5704 ベアリーAS5704	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> Superior underwater wear resistance Superior chemical resistance 水中での耐摩耗性が優れる 耐薬品性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> Bearings underwater or chemical liquid ・水中用軸受 ・薬液中軸受
BEAREE PK5301 ベアリーPK5301	PEEK	 <ul style="list-style-type: none"> Excellent wear, friction, chemical and heat resistance Superior under high PV values 油中での耐摩耗性、低摩擦性、耐薬品性、耐熱性に優れる 高PVで使用できる 	<ul style="list-style-type: none"> Seal rings for AT, CVT ・AT、CVT用シールリング
BEAREE PK5901 ベアリーPK5901	PEEK	 <ul style="list-style-type: none"> Usable at high temperature High coefficient of elasticity 高温環境で使用が可能 高い弾性率 	<ul style="list-style-type: none"> Washers Sliding bearings ・ワッシャ ・すべり軸受
BEAREE PK5030 ベアリーPK5030	PEEK	 <ul style="list-style-type: none"> Excellent wear resistance (taping material) 耐摩耗性に優れる (テープ専用材) 	<ul style="list-style-type: none"> Electrical components Thrust washers ・電装関連 ・スラストワッシャ

Material Grades of Engineering Plastics

精密樹脂材料

Specific gravity 比重	Compressive creep 圧縮クリープ %	Hardness ¹⁾ 硬 さ	Tensile strength 引張強さ MPa	Elongation 伸び %	Flexural strength 曲げ強さ MPa	Flexural modulus 曲げ弾性率 MPa	Water absorption 吸水率 %	Coef. of thermal expansion ²⁾ 線膨張係数 ×10 ⁻⁵ /°C	Continuous operating temperature 連続使用温度 °C
1.46	0.2	M70	75	6.7	114	3 630	0.30	4.5	240
1.53	0.3	R110	59	3	64	—	0.05	8.0	230
1.66	—	R120	177	1.7	235	13 200	0.01	1.8	230
1.69	—	R103	42	—	67	5 950	—	7.7	230
1.58	—	R102	58	—	96	4 700	—	8.7	230
1.62	—	R112	43	—	67	5 300	—	7.3	230
1.40	—	R117	93	2.2	169	5 940	—	4.7	230
1.46	—	R117	70	2.7	124	4 100	—	5.6	230
1.64	—	R112	54	0.7	103	10 000	0.04	4.5	230
1.43	—	R117	82	3.5	153	7 800	—	6.2	260
1.40	—	R104	220	1.7	320	18 500	—	3.1	260
1.30	—	—	130	100	—	—	0.13	5.7	260

NOTE 1) Hardness: Rockwell hardness

2) Coefficient of linear expansion: the mean coefficient of linear expansion from room temperature up to 150°C.

Remarks: Values in the above table are representative test results.

注1) 硬さ：ロックウェル硬度

2) 線膨張係数：室温～150°Cの平均線膨張係数を示す。

備考：この値は代表的なテスト結果を示す。

Material Grades of Engineering Plastics

精密樹脂材料

Table 5 Injection molding materials 表5 射出成形用材料







Grade グレード	Base Resin ベースレジン	Characteristics 特長	Application 用途
BEAREE NY5000 ベアリーNY5000	PA	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent friction and wear characteristic at low PV values · 低PV値での摩擦、摩耗特性が優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Door wheels · Transmission shift lever ball bearings <ul style="list-style-type: none"> · 戸車 · ミッションチェンジレバー部球面受
BEAREE NY5011 ベアリーNY5011	PA	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent wear, friction, chemical and heat resistance · 油中での耐摩耗性、低摩擦性、耐薬品性、耐熱性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Transmission thrust washers <ul style="list-style-type: none"> · ミッション用スラストワッシャ
BEAREE NY5102 ベアリーNY5102	PA	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent wear resistance · 耐摩耗性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Bearings for office equipment · Sliding bearings <ul style="list-style-type: none"> · 事務機用軸受 · すべり軸受
BEAREE DM5030 ベアリーDM5030	POM	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent wear resistance, stable as friction coefficient remains low for longer · Suited for use with aluminum and copper materials · 耐摩耗性に優れ、摩擦係数が長期的に低く安定する · アルミ、銅系材に適する 	<ul style="list-style-type: none"> · Sliding bearings · Gears · Rollers <ul style="list-style-type: none"> · すべり軸受 · 歯車 · ローラ
BEAREE FE5002 ベアリーFE5002	PFA	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent anti-stick properties · Usable at high temperature · 非粘着性に優れる · 高温環境で使用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> · Rollers · Picker fingers <ul style="list-style-type: none"> · ローラ · 分離爪
BEAREE FE5101 ベアリーFE5101	ETFE	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent anti-stick properties · 非粘着性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Rollers <ul style="list-style-type: none"> · ローラ

Table 6 Coating materials 表6 コーティング用材料

Grade グレード	Base Resin ベースレジン	Characteristics 特長	Application 用途
BEAREE FL7067 ベアリーFL7067	—	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent wear resistance at high surface pressures · 高面圧下での摩擦、摩耗特性が優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Sliding bearings for compressors · Hydraulic jack plates <ul style="list-style-type: none"> · コンプレッサ用しゅう動部材 · 油圧ジャッキプレート
BEAREE FL7075 ベアリーFL7075	—	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent friction and wear characteristics · 摩擦、摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Washers · Valve plates · Rollers <ul style="list-style-type: none"> · ワッシャ · バルブプレート · ローラ
BEAREE FE7031 ベアリーFE7031	—	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent anti-stick properties · 非粘着性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Picker fingers · Slide guides <ul style="list-style-type: none"> · 分離爪 · スライドガイド
BEAREE FE7092 ベアリーFE7092	—	 <ul style="list-style-type: none"> · Excellent heat resistance · Excellent anti-stick properties · 耐熱性に優れる · 非粘着性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> · Picker fingers · Separating plates <ul style="list-style-type: none"> · 分離爪 · 分離板

Material Grades of Engineering Plastics

精密樹脂材料

Specific gravity 比重	Compressive creep 圧縮クリープ %	Hardness ¹⁾ 硬 さ	Tensile strength 引張強さ MPa	Elongation 伸び %	Flexural strength 曲げ強さ MPa	Flexural modulus 曲げ弾性率 MPa	Water absorption 吸水率 %	Coef. of thermal expansion ²⁾ 線膨張係数 ×10 ⁻⁵ /°C	Max. continuous service temperature 連続使用温度 °C
1.40	0.6	68	24	15	48	1 470	—	—	140
1.30	—	M98	157	3	235	7 350	—	7.0	140
1.10	—	R112	74	40	103	2 350	—	—	140
1.42	—	—	—	35	78	2 600	0.3	10.0	100
2.15	—	58	29	380	—	—	—	—	260
1.74	—	—	35	—	22	880	—	14.0	150

NOTE 1) Hardness: no code = Type D durometer; others = Rockwell hardness

2) Coefficient of linear expansion: the mean coefficient of linear expansion from room temperature up to 150°C.

Remarks: Values in the above table are representative test results.

注1) 硬さ：無印はデュロメータD、他はロックウェル硬度

2) 線膨張係数：室温～150°Cの平均線膨張係数を示す。

備考：この値は代表的なテスト結果を示す。

Layer thickness 膜厚 μm	Bond strength 密着強度				Max. continuous service temperature 連続使用温度 °C	Baking temperature 焼付温度 °C	Recommended Coating Base Material コーティング推奨下地材質			Coating method コーティング法
	Cross-cut test クロスカット試験	Pencil hardness 鉛筆硬度		Pin scratching test 描画試験			Steel 鉄鋼	Aluminum アルミ	Resin 樹脂	Spraycoating スプレーコーティング
		Causing scratches きず発生	Causing tear やぶれ発生							
10~30	100/100	H	3H	5	220	230	○	○	—	○
10~30	100/100	H	3H	5	220	230	○	○	—	○
10~20	100/100	3H	5H	5	220	230	○	○	○	○
10~20	100/100	B	H	4	260	370	○	—	○	○

Remarks: Values in the above table are representative test results.

備考：この値は代表的なテスト結果を示す。

4.3 Friction Coefficient, Specific Wear Rate

摩擦係数・比摩耗量

The friction coefficient specific wear rate of plastic sliding bearings can vary widely depending on the application conditions. **Table 7 - Table 9** shows the friction coefficients and specific wear rate for typical material grades of BEAREE.

樹脂すべり軸受の摩擦係数・比摩耗量は、使用条件によって大きく変わります。

NTNの代表的材料グレードの摩擦係数・比摩耗量と試験条件を併記し、表7～表9に代表値を示します。

Compression molding materials 圧縮成形材料

Table 7 Friction coefficient and Specific wear rate of BEAREE (compression molding materials) 表7 精密樹脂材料（圧縮成形材料）の摩擦係数・比摩耗量

Materials 材料名称	Test condition 試験条件						Friction coefficient 摩擦係数	Specific wear rate 比摩耗量 ×10 ⁻⁸ mm ³ /(N·m)
	Test type 試験種類	Mating material 相手材	Surface pressure 面圧 MPa	Sliding velocity すべり速度 m/min	Lubrication 潤滑	Ambient temperature 雰囲気温度 °C		
BEAREE FL3000 ベアリーFL3000	Thrust スラスト	SUJ2	0.25	128	None 無	Room temperature 室温	0.24	10
	Thrust スラスト	S45C	3	120	Oil (ATF) 油 (ATF)	Room temperature 室温	0.10	16
BEAREE FL3020 ベアリーFL3020	Reciprocating 往復動	SUS304	10	0.18	None 無	Room temperature 室温	0.09	—
BEAREE FL3030 ベアリーFL3030	Thrust スラスト	SUS304	0.4	110	None 無	Room temperature 室温	0.20	10
BEAREE FL3071 ベアリーFL3071	Thrust スラスト	S45C	1	120	Oil (Engine oil) 油 (エンジンオイル)	Room temperature 室温	0.07	63
BEAREE FL3075 ベアリーFL3075	Thrust スラスト	Rigid Alumite (base material A5056) 硬質アルマイト (下地A5056)	1	128	None 無	Room temperature 室温	0.21	18
BEAREE FL3082 ベアリーFL3082	Thrust スラスト	Rigid Alumite (base material A5056) 硬質アルマイト (下地A5052)	4	32	None 無	Room temperature 室温	0.15	35
	Thrust スラスト	ADC12	3	120	Oil (freezer oil) 油 (冷凍機油)	Room temperature 室温	0.06	16
BEAREE FL3700 ベアリーFL3700	Thrust スラスト	SUS304	0.4	25	Water 水	Room temperature 室温	0.17	174
BEAREE FL3900 ベアリーFL3900	Thrust スラスト	SUS304	0.31	32	None 無	Room temperature 室温	0.24	34
BEAREE UH3000 ベアリーUH3000	Thrust スラスト	S45C	0.4	25	None 無	Room temperature 室温	0.23	15
BEAREE FL9000 ベアリーFL9000	Reciprocating 往復動	S45C	30	0.6	None 無	Room temperature 室温	0.08	44

Injection molding materials , Coating materials 射出成形材料・コーティング材料

Table 8 Friction coefficient and Specific wear rate of BEAREE (injection molding materials) 表8 精密樹脂材料（射出成形材料）の摩擦係数・比摩耗量

Materials 材料名称	Test condition 試験条件						Friction coefficient 摩擦係数	Specific wear rate 比摩耗量 ×10 ⁻⁸ mm ³ /(N·m)
	Test type 試験種類	Mating material 相手材	Surface pressure 面圧 MPa	Sliding velocity すべり速度 m/min	Lubrication 潤滑	Ambient temperature 雰囲気温度 °C		
BEAREE AS5000 ベアリーAS5000	Thrust スラスト	SUJ2	0.6	64	None 無	Room temperature 室温	0.18	30
BEAREE AS5040 ベアリーAS5040	Thrust スラスト	S45C	3	120	Oil (ATF) 油 (ATF)	Room temperature 室温	0.10	2
BEAREE AS5056 ベアリーAS5056	Radial ラジアル	Nickel coating (base material SUM) ニッケルメッキ (下地SUM)	3	4.6	None 無	150	0.07	53
BEAREE AS5303 ベアリーAS5303	Thrust スラスト	S45C	3	120	Oil (freezer oil) 油 (冷凍機油)	Room temperature 室温	0.06	5
BEAREE AS5304 ベアリーAS5304	Thrust スラスト	ADC12	3	120	Oil (freezer oil) 油 (冷凍機油)	100	—	3
BEAREE PK5301 ベアリーPK5301	Thrust スラスト	ADC12	3	120	Oil (ATF) 油 (ATF)	Room temperature 室温	0.05	1
BEAREE NY5011 ベアリーNY5011	Thrust スラスト	S45C	3	120	Oil (ATF) 油 (ATF)	Room temperature 室温	0.10	5
BEAREE NY5102 ベアリーNY5102	Thrust スラスト	S45C	0.4	25	None 無	Room temperature 室温	0.20	33
BEAREE DM5030 ベアリーDM5030	Thrust スラスト	S45C	0.4	25	None 無	Room temperature 室温	0.20	96

Table 9 Friction coefficient and Specific wear rate of BEAREE (coating materials) 表9 精密樹脂材料（コーティング材料）の摩擦係数・比摩耗量

BEAREE FL7075 ベアリーFL7075	Thrust スラスト	SUS304	0.5	30	None 無	Room temperature 室温	0.25	100
BEAREE FL7067 ベアリーFL7067	Thrust スラスト	ADC12	3	60	Oil (freezer oil) 油 (冷凍機油)	Room temperature 室温	0.03	4

4.4 Chemical Compatibility of Each Grade

化学的特性

Chemical resistance of the base resins of BEAREE materials are shown in **Table 10**.

The following table shows the characteristics of base resin on each grade. They may differ according to the contained filler. Contact us for selection.

各種グレードの主な耐薬品性を表10に示します。

下記は各グレードのベースレジン特性であり、配合されている充填剤により特性が異なりますので、選定にあたってはご相談ください。

Table 10 Chemical properties of NTN Engineering Plastics materials 表10 ベアリー材料の化学的特性

	Chemicals 薬品名	PTFE	PFA/ETFE	PI	PAI	PE	PPS	PEEK	PA	POM
		BEAREE FL ベアリーFL	BEAREE FE ベアリーFE	BEAREE PI ベアリーPI	BEAREE AI ベアリーAI	BEAREE UH ベアリーUH	BEAREE AS ベアリーAS	BEAREE PK ベアリーPK	BEAREE NY ベアリーNY	BEAREE DM ベアリーDM
Acids 酸	Concentrated sulfuric acid 濃硫酸	○	○	×	×	○	○	×	×	×
	15% Acetic acid 15%酢酸	○	○	△	○	○	○	○	×	×
	75% Acetic acid 75%酢酸	○	○	△	○	×	○	○	×	×
	Hydrochloric acid 塩酸	○	○	○	○	○	○	○	×	×
	15% Nitric acid 15%硝酸	○	○	○	△	○	○	○	×	×
	70% Nitric acid 70%硝酸	○	○	△	×	×	×	○	×	×
	Formic acid ぎ酸	○	○	△	×	○	○	×	×	×
	85% Phosphoric acid 85%りん酸	○	○	△	○	×	○	○	×	×
	40% Chromic acid 40%クロム酸	○	○	△	△	×	○	○	×	×
	100% Lactic acid 100%乳酸	○	○	△	○	○	○	○	×	△
Hydrogen peroxide 過酸化水素	○	○	△	△	○	○	○	×	○	
Alkali アルカリ	30% Ammonia aqueous solution 30%アンモニア水	○	○	△	△	○	○	○	×	○
	Iron chloride 塩化鉄	○	○	△	△	○	○	○	△	○
	Calcium chloride 塩化カルシウム	○	○	○	△	○	○	○	△	○
	Sulfate 硫酸塩	○	○	○	△	○	○	○	△	○
	Calcium hydroxide 水酸化カルシウム	○	○	○	△	○	○	○	△	○
Solvents 溶剤	Methyl alcohol メチルアルコール	○	○	○	○	○	○	○	△	○
	Acetone アセトン	○	○	○	○	×	○	○	○	○
	Benzene ベンゼン	○	○	○	○	×	○	○	○	○
	Carbon tetrachloride 四塩化炭素	○	○	×	○	×	○	○	○	○
	Ethyl-ether エチルエーテル	○	○	○	○	×	○	○	○	○
	Ethylene glycol エチレングリコール	○	○	△	○	○	○	○	○	○
Oils 油類	Engine oil エンジン油	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Lubricating oil 潤滑油 (鉱油)	○	○	○	○	×	○	○	○	○
	Animal oil, Vegetable oil 動物油, 植物油	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Kerosene ケロシン (灯油)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Naphtha ナフサ	○	○	○	○	×	○	○	○	△
Others その他	Nitrate ester 硝酸エステル	○	○	△	○	○	○	○	○	○
	Hydro-carbon fuel 炭化水素燃料	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Fluorine gas ふっ素ガス	×	×	△	○	△	×	×	×	×
	CFC (Freon) 134a フロン134a	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Liquid oxygen 液体酸素	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Carbon dioxide 二酸化炭素	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Natural water 天然水	○	○	○	○	○	○	○	△	○

Description of symbols: ○ : Excellent, ○ : Good, △ : Normal, × : Inappropriate * : Under high temperature and pressure

記号説明 ○ : 優 ○ : 良 △ : 可 × : 不適 * : 高温高圧

5.1 Seal Materials for Sliding Applications

しゅう動用シール材料

BEAREE has excellent sealing capabilities against gas and oil, good wear resistance, and low friction characteristics.

<Features>

1. Low coefficient of friction and superior wear resistance.
2. Superior sealing capability due to the high compliance.
3. Superior chemical resistance.

(See **Table 10** at page 33 for chemical resistance.)

ベアリー製シールは、気体、油のシール性に優れ、耐摩耗性、低摩擦性を有します。

仕様に合わせて各種タイプを揃えています。

【特長】

1. 摩擦係数が小さく耐摩耗性に優れる。
2. シール面へのフィット性が高くシール性に優れる。
3. 耐薬品性が優れている。(P.33, 表10参照)

Table 11 Selection and Applications 表11 相手材, 雰囲気による使い分けと用途

○: Good △:Normal ×:Inappropriate ○:良好 △:条件により可 ×:不適

Materials 材料名称	Color 色	Characteristics 特性			Tensile strength 引張強さ MPa	Material 相手材		Atmosphere 雰囲気		Manufacturing method 加工方法
		Limited surface pressure 限界面圧 MPa	Limited sliding velocity 限界すべり速度 m/min	Continuous operating temperature 連続使用温度 °C		Steel 鋼	Aluminum アルミ	Dry ドライ	Oil 油	
BEAREE FL3000 ベアリー-FL3000	Red 赤	3	150	260	15	○	×	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE FL3030 ベアリー-FL3030	Yellow 黄	3	150	260	12	○	○	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE FL3075 ベアリー-FL3075	Black 黒	3	150	260	14	○	△	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE AS5303 ベアリー-AS5303	Black 黒	5	150	230	93	○	△	×	○	Injection molding 射出成形
BEAREE PK5301 ベアリー-PK5301	Black 黒	5	150	260	82	○	△	×	○	Injection molding 射出成形

Representative technical data 【代表的技術データ】

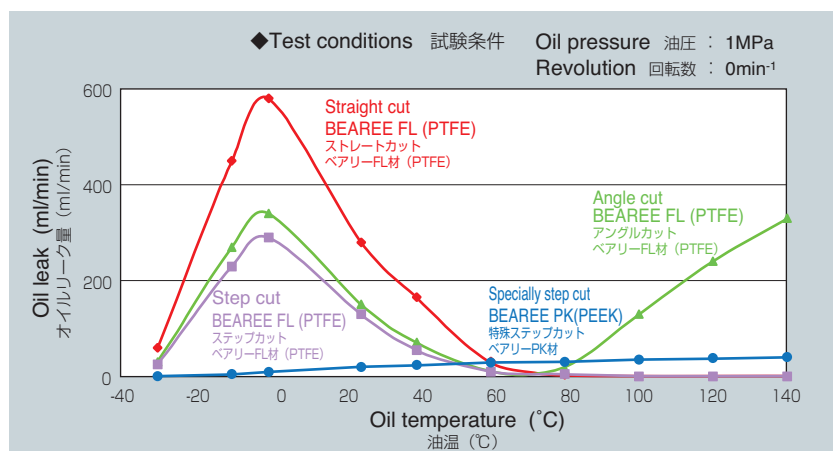


Fig.6 Relations of the cut shape and the oil leak of seal rings
図6 シールリングの合い口形状とオイルリーク量

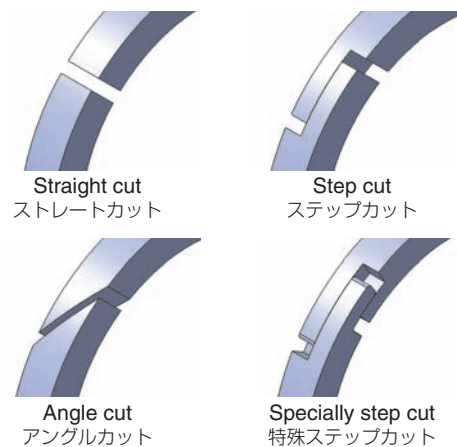


Fig.7 Each cut shape of seal rings
図7 シールリングの各種合い口形状



Fig.8 Seal rings
図8 シールリング

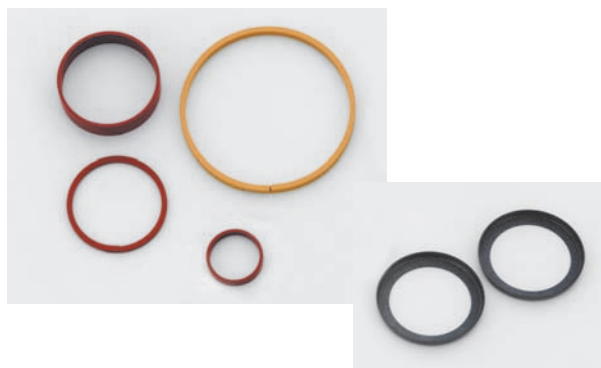


Fig.9 Piston ring, Cup seals
図9 ピストンリング, カップシール

5.2 Sliding Materials Dedicated for Food Machinery

食品機械用しゅう動材料

BEAREE materials are available for food machine use as sliding materials. The materials shown below are approved by the Equipment and Container Packaging Standard Test (Japan Food Research Laboratory)

<Features>

1. Excellent friction and wear resistance
2. Unlikely stick-slip because of an extremely low friction coefficient at start-up and during very low speed operation.
3. Good compatibility with mild steel and stainless steel.
4. Insusceptible to acid, alkali and solvent.

精密樹脂材料は、食品機械用しゅう動材料としても使用可能です。

以下に器具および容器包装規格試験（日本食品分析センター）に合格した材料を紹介します。

【特長】

1. 摩擦・摩耗特性に優れている。
2. 始動時、および極低速時における摩擦係数が極めて低く、スティックスリップが起こりにくい。
3. 軟鋼、ステンレス鋼との相性がよい。
4. 酸、塩基、および溶剤による影響を受けにくい。

Table 12 Typical materials approved by the equipment and container packaging standard test 表12 代表的な容器包装規格試験合格材料

Description of symbols: ○ : Good △ : Normal by condition × : Inappropriate 記号説明 ○ : 良好 △ : 条件により可 × : 不適

Materials 材料名称	Color 色	Characteristics 特性			Atmosphere 使用環境			Manufacturing method 加工方法
		Limited surface pressure 限界面圧 MPa	Limited sliding velocity 限界すべり速度 m/min	Continuous operating temperature 連続使用温度 °C	Dry ドライ	Underwater 水中	Under oil 油中	
BEAREE FL3642 ベアリーFL3642	Light yellow 薄黄	3	150	260	○	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE FL3700 ベアリーFL3700	Black 黒	3	150	260	○	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE UH3000 ベアリーUH3000	White 白	1	30	80	△	△	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE AS5000 ベアリーAS5000	Light brown 薄茶	5	150	230	○	×	○	Injection molding 射出成形
BEAREE AS5704 ベアリーAS5704	Black 黒	5	150	230	△	○	○	Injection molding 射出成形

Note) Permission aspect pressure in the list mentioned above and limited sliding speed during when used at room temperature.

注) 上記表中の許容面圧および許容すべり速度は、室温時の使用の目安です。

Representative technical data 【代表的技術データ】

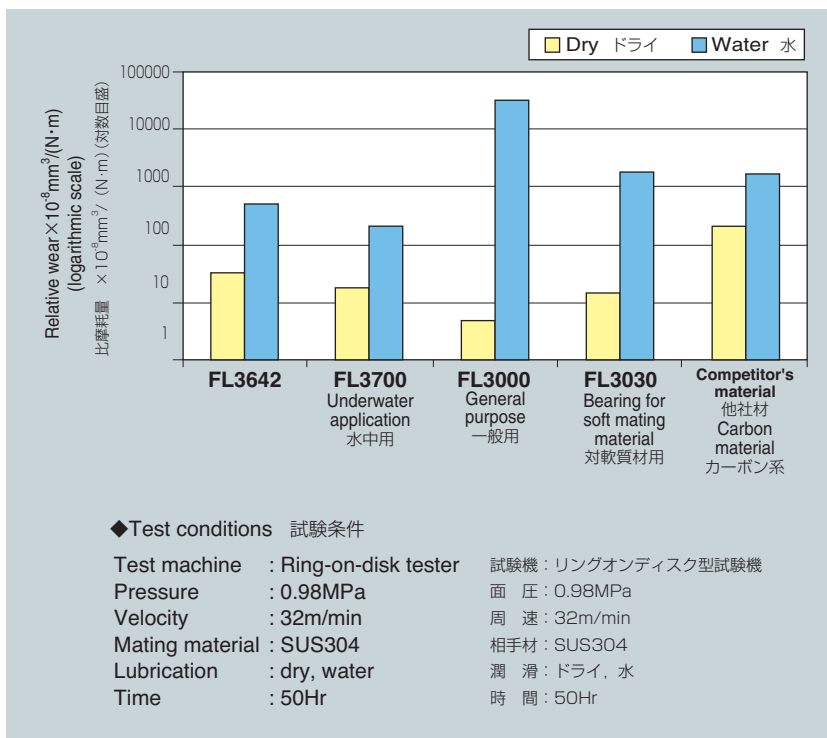


Fig.10 Quantity of specific wear rate between BEAREE FL3642 and NTN and competitor materials

図10 ベアリーFL3642と弊社各材料および他社材との比摩耗量の比較



Fig.11 BEAREE FL3642 product
図11 ベアリーFL3642商品



Fig.12 Product for food processing
図12 食品機械用商品

5.3 Sliding Materials Dedicated for Machinery Tools

工作機械用しゅう動材料

BEAREE FL3307, which is based on fluoro plastics with a low friction coefficient, and designed with improved wear and creep resistance and thermal conductivity, is material developed exclusively for machine tools and has the lowest friction coefficient when lubricated with oil.

<Features>

- When compared to other companies sliding materials in machine tools:
1. The compression volume of deformation is reduced by our examination 1/3.
 2. The wear life roughly doubles.
 3. The bond strength is 4 times greater even in the presence of coolant (adhesive: Adhesive N-5 for exclusive use of BEAREE FL3307).

摩擦係数の低いふっ素樹脂をベースに対摩耗性向上、耐クリープ性向上、および熱伝導性向上を図ったベアリーFL3307は、工作機械専用しゅう動材料で、油潤滑条件のとき、摩擦係数が最も小さい材料です。

【特長】

他社工作機械用しゅう動材料と比較して

1. 圧縮変形量は当社試験1/3に低減
2. 摩耗寿命は当社試験2倍を達成
3. 耐クーラント液での接着強度は当社試験4倍以上
(接着剤：専用接着剤N-5)

Table 13 General properties matter of BEAREE FL3307 表13 ベアリーFL3307の一般特性

Description of symbols: ○ : Good × : Inappropriate ○ : 良好 × : 不適

Materials 材料名称	Color 色	Characteristics 特性				Material 相手材		Atmosphere 雰囲気			Manufacturing method 加工方法
		Tensile strength 引張強さ MPa	Elongation 伸び %	Linear expansion coefficient 線膨張係数 $\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	Continuous operating temperature 連続使用温度 $^{\circ}\text{C}$	Steel 鋼	Aluminum アルミ	Dry ドライ	Oil 油	Water 水	
BEAREE FL3307 ベアリーFL3307	Black 黒	17	160	10.4	260	○	×	×	○	×	Manufacturing 機械加工

Representative technical data 【代表的技術データ】

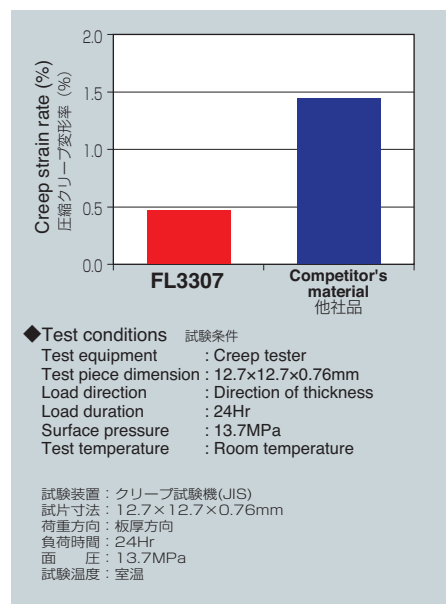


Fig.13 Creep strain rate
図13 圧縮変形特性

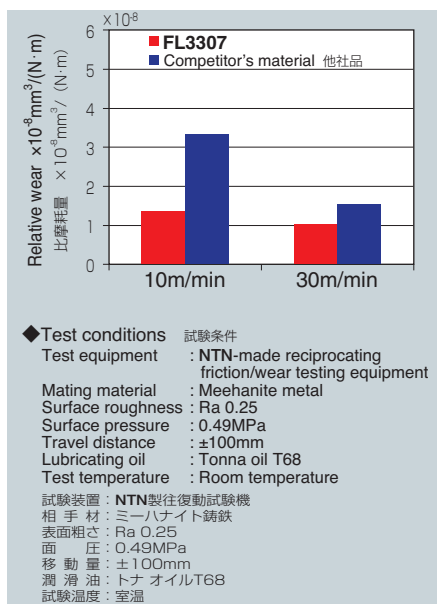


Fig.14 Wear amount
図14 摩耗特性

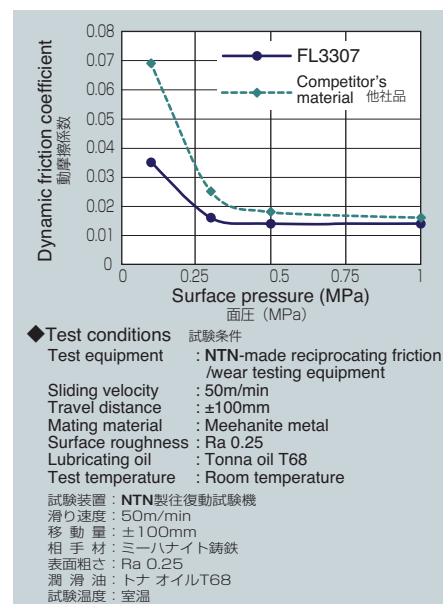


Fig.15 Dynamic friction coefficient
図15 摩擦特性

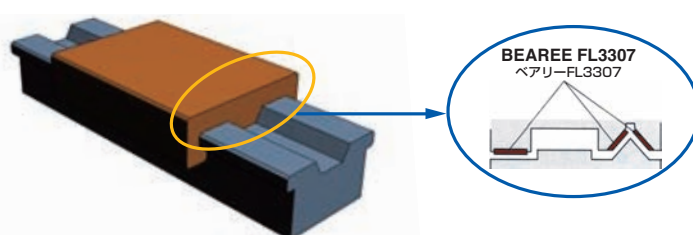


Fig.16 Sliding part of machine tool bed
図16 工作機ベッドしゅう動部

5.4 Plastics Rolling Bearings

樹脂転がり軸受

Plastics rolling bearing are comprised of materials which impart corrosion-resistance and self-lubricity to the bore and outside ring, balls, and cage, Plastics rolling bearing can be used in special environments (water, medicinal solution) that general steel bearings cannot use.

<Features>

1. Superior in waterproofing, chemical resistance. (to dry and acid, alkali liquid)
2. There is no rust-through.
3. Can be used without lubrication.
4. It is lighter than a steel bearing. (weight ratio 1/4)
5. Reduced torque compared to general plain bearings.

樹脂転がり軸受は、内・外輪、ボール、保持器に耐食性・自己潤滑性を有した材料を使用しており、一般の鋼製転がり軸受が使用できない特殊環境（水中・薬液中）で使用可能な軸受です。

【特長】

1. 耐水・耐薬品性に優れる。
(ドライから酸、アルカリ液中まで)
2. 錆びによる腐食がない。
3. 無潤滑で使用が可能。
4. 鋼製転がり軸受より軽量。(重量比1/4)
5. すべり軸受より低トルクで使用可能。

Table 14 Plastics rolling bearing material 表14 樹脂転がり軸受材料

Parts 部品	Materials 材料
Bore and outside rings 内・外輪	BEAREE PK5033 (PEEK) ベアラーPK5033 (PEEK系)
Ball ボール	Alumina ceramic アルミナセラミックス
Cage 保持器	BEAREE FE5000 (PFA) ベアラーFE5000 (PFA系)

Table 15 Chemical resistance of use material 表15 使用材料の耐薬品性

Materials 材料	Bore and outside rings 内・外輪	Cage 保持器	Ball ボール
	PK5033	FE5000	
Hydrochloric acid 10% 塩酸10%	○	○	○
Sulfuric acid 35% 硫酸35%	×	○	○
Nitric acid 10% 硝酸35%	○	○	○
Acetic acid 10% 酢酸10%	○	○	○
Sodium hydroxide 10% 水酸化ナトリウム10%	○	○	○
Potassium hydroxide 10% 水酸化カリウム10%	○	○	○
Aqueous ammonia 30% アンモニア水30%	○	○	○

Description of symbols: ○: Good ×: Inappropriate ○: 良 ×: 不適

Representative technical data 【代表的技術データ】

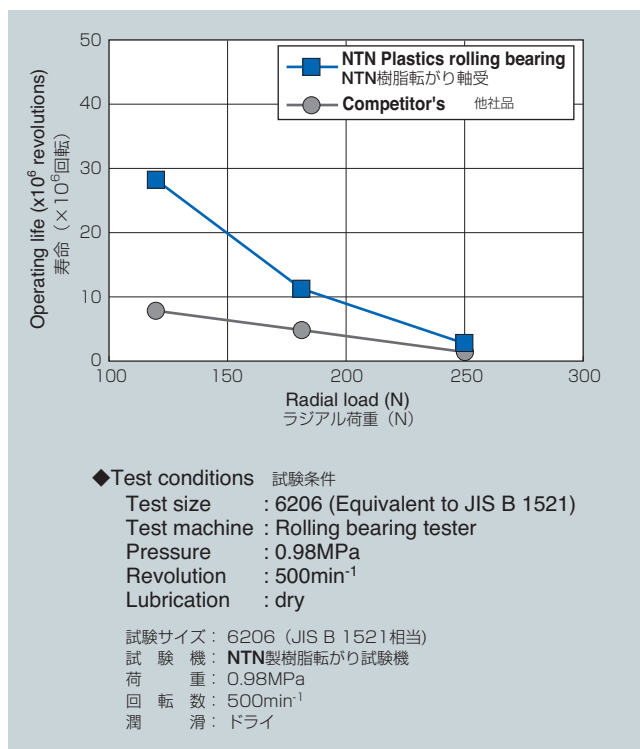


Fig.17 Wear life
図17 摩耗寿命

Bearing Standard Sizes 軸受標準品サイズ	
6000~6006	6000~6006
6200~6206	6200~6206
NTN part number : R-PB_____PE	NTN品番 : R-PB_____PE
Special sizes other than above also available 上記以外の特殊サイズも対応可能	



Fig.18 Plastics rolling bearings
図18 樹脂転がり軸受

5.5 Miniature Plastics Sliding Screws

ミニチュア 樹脂すべりねじ

BEAREE AS5000 (PPS resin: polyphenylen sulfide) is used to make a quiet sliding screw that can be used in a wide variety of environments in combination with a stainless steel (SUS304) shaft.

<Features>

1. It can be used in a wide variety of environments.
2. It is quieter than a ball screw.
3. High screw efficiency is provided by a resin nut with low friction.

ベアリーAS5000 (PPS樹脂：ポリフェニレンサルファイド) 製ナットとステンレス (SUS304) 製転造ねじ軸との組合せにより幅広い環境で使用できる低騒音すべりねじです。

【特長】

1. 幅広い環境で使用できます。
2. ボールねじと比較して低騒音です。
3. 低摩擦の樹脂ナットにより高いねじ効率が得られます。

Table 16 Plastics sliding screw materials and specifications

表16 樹脂すべりねじ材料と仕様

	Materials 材料
Nut ナット	BEAREE AS5000 (PPS) ベアリーAS5000 (PPS系)
Screw shaft ねじ軸	SUS304 (Rolled) SUS304 (転造)
Typical displacement error 代表移動量誤差	±0.21/300mm Ct10 (JIS B 1192)

Table 17 Reference: General features of various feed screws 表17 参考：各種送りねじの一般的特長

	Grease グリース	Corrosion Resistance 耐食性	Screw Precision ねじ精度	Screw Efficiency ねじ効率	Noise 騒音	Continuous Operating Temperature 連続使用温度
Miniature plastic sliding screw (AS5000) 樹脂すべりねじ (AS5000)	Not required (can be used together) 不要(併用可)	◎	○	○	◎	-40℃~+130℃
General sliding screw (oil impregnated POM) 汎用すべりねじ (含油POM)	Not required (can be used together) 不要(併用可)	△	△~○	△~○	○	-20℃~+50℃
Ball screw ボールねじ	Required 要	×	◎	◎	△	-20℃~+80℃

◎: Excellent ○: Good △: Normal ×: Inappropriate ◎: 最良 ○: 良好 △: 可 ×: 不適

Representative technical data 【代表的技術データ】

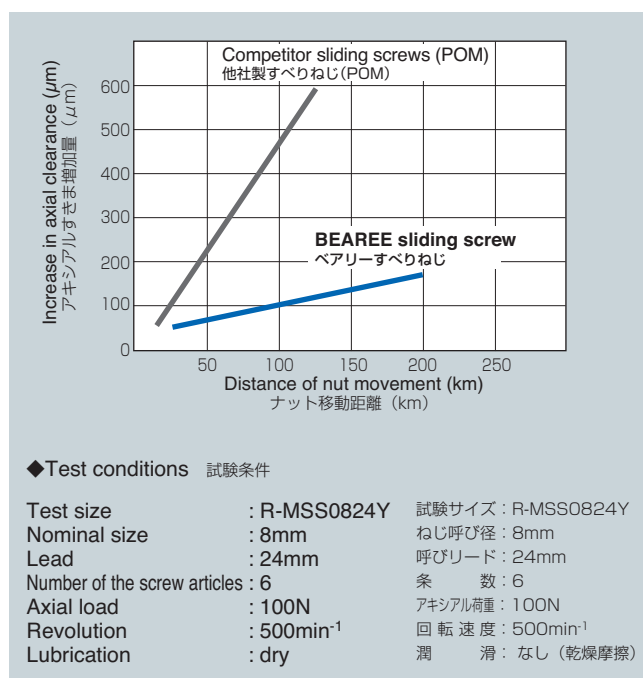


Fig.19 Relationship between of quantity of nut movement and the gap increment

図19 ナット移動量とすきま増加量の関係

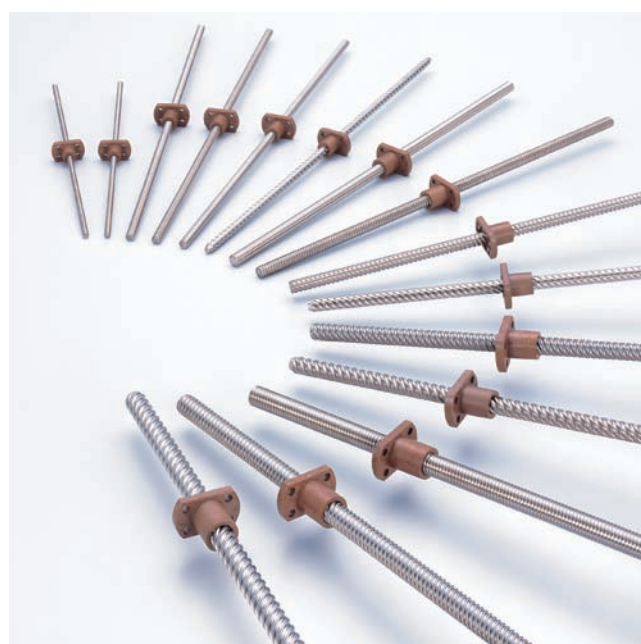


Fig.20 Miniature plastics sliding screws

図20 ミニチュア樹脂すべりねじ

5.6 MLE Bearings

MLEベアリング

MLE is a lead-free bearing with three layers of material: "BEAREE FL7023" (a tetraethylene resin with a special fluoride filler), a porous sintered layer made of sintered bronze powder, and a steel sheet. The inside diameter is available from 3mm - 160mm.

バックメタルの鋼板に青銅粉末を焼結した多孔質焼結層に、ベアリーFL7023（特殊充填材入り四ふっ化エチレン樹脂）を含浸させた三層構造の軸受です。内径は3mm～160mmを標準品として取り揃えています。

Table 18 Properties of the MLE bearing 表18 MLEベアリングの特性

Limited surface pressure 限界面圧	49MPa
Limited sliding velocity 限界すべり速度	100m/min
Limited PV 限界PV値	98MPa · m/min
Usage temperature range 使用温度範囲	-200°C～260°C

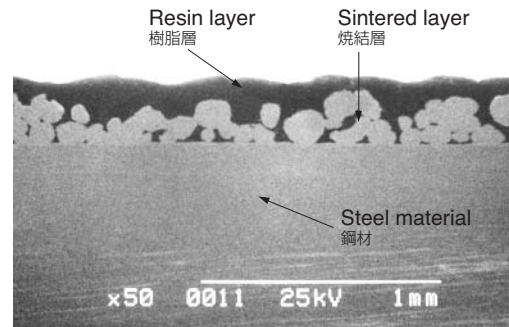


Fig.21 Sectional structure of the MLE bearing
図21 MLEベアリングの断面構造

Representative technical data 【代表的技術データ】

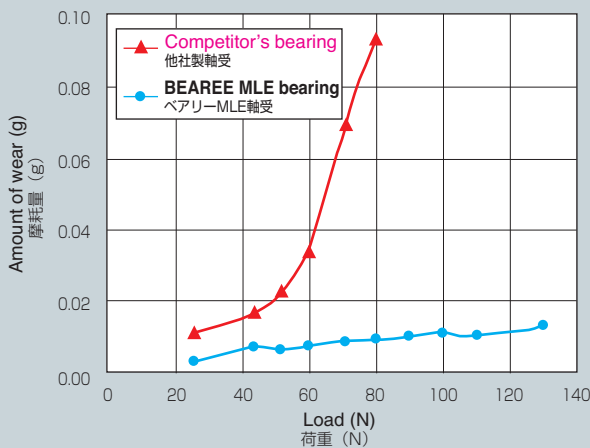


Fig.22 Comparison with the other companies bearing
図22 他社軸受との比較

◆ Test conditions 試験条件
 Test machine : 3-ball on disk wear testing machine 試験機：3ボールオンディスク型試験機
 Velocity : 32m/min 速度：32m/min
 mating material : SUJ2 (φ1/4inch ball), HRC60 相手材：軸受鋼SUJ2 (φ1/4インチ球) HRC60
 Lubrication : dry 潤滑：ドライ（無潤滑）
 Time : 6min 試験時間：6分

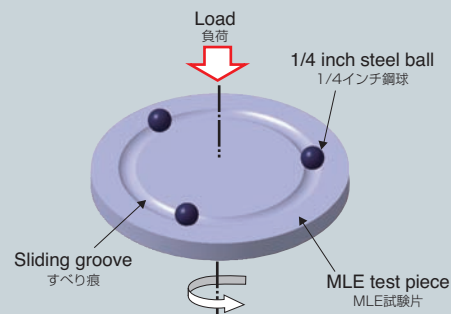


Fig.23 Test method
図23 試験概略図



Fig.24 MLE bearings
図24 MLEベアリング

5.7 Sliding Materials for Use in Water (Chemicals)

水中（薬液中）用しゅう動材料

Materials with excellent performance in dry conditions may exhibit disadvantages when submerged in water/chemicals, such as fast wear and/or damage to the mating materials. We have materials to solve these problems in various conditions.

<Features>

1. Superior wear resistance when submerged in liquid.
2. Superior chemical resistance.
3. Not abrasive to mating materials.

空气中（ドライ）で優れた特性を発揮する材料でも液中で使用すると摩耗が早く、相手材を傷つけるなどの欠点の生じる場合があります。これらの欠点を解決した材料を条件に合わせて揃えています。

【特長】

1. 液中での耐摩耗性が優れている。
2. 耐薬品性が優れている。
3. 相手材を摩耗させない。

Table 19 Limited surface pressure and machining methods 表19 水中（薬液中）用しゅう動材料と加工方法

Materials 材料名称	Color 色	Characteristics 特性			Atmosphere 使用環境		Manufacturing method 加工方法
		Limited surface pressure 限界面圧 MPa	Limited sliding velocity 限界すべり速度 m/min	Continuous operating temperature 連続使用温度 °C	Dry ドライ	Underwater 水中	
BEAREE FL3700 ベアリー-FL3700	Black 黒	3	150	260	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE AS5704 ベアリー-AS5704	Black 黒	5	150	230	△	○	Injection molding 射出成形

Description of symbols: ○: Normal △: Possible by condition 記号説明 ○: 良好 △: 条件により可

Representative technical data 【代表的技術データ】

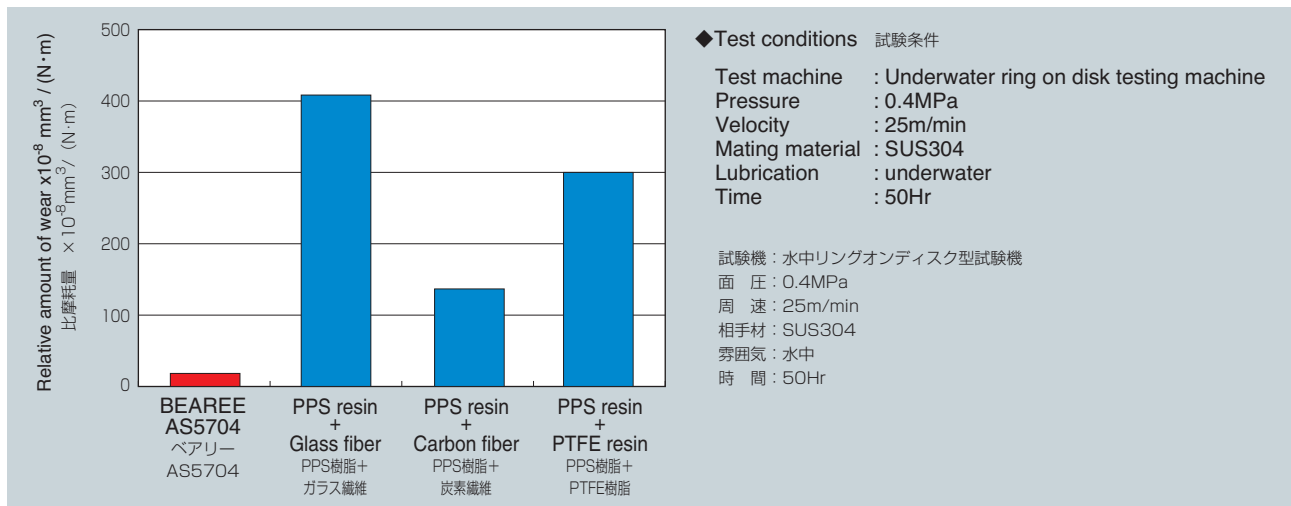


Fig.25 Comparison of relative wear between BEAREE AS5704 and other PPS resin bearings
 図25 ベアリーAS5704と他PPS樹脂軸受の比摩耗量比較

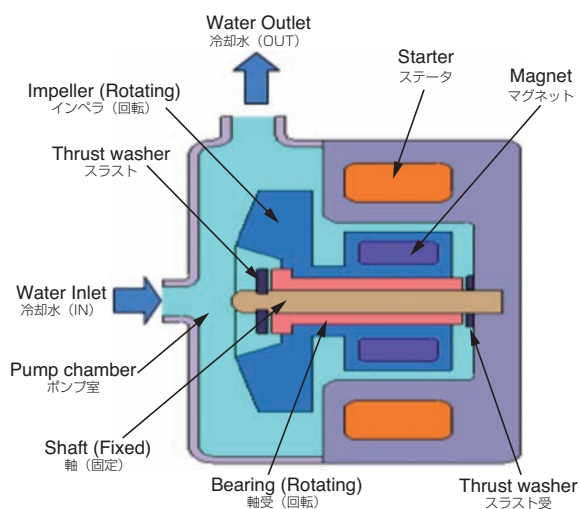


Fig.26 Structure of electric oil pump
 図26 ウォータポンプ軸受



Fig.27 Sliding material for use in water (chemicals)
 図27 水中（薬液中）用しゅう動材商品

5.8 Conductive (Antistatic) Sliding Materials

導電性（帯電防止）しゅう動材料

This material is conductive and has excellent friction/wear properties.

It is possible to eliminate the need for grounding by using it as the bearing material at the locations where an antistatic property is required.

Compared to the conventional carbon-based brush materials, it is less likely to crack or chip and is quiet in sliding motion.

<Features>

1. Plastics bearing which has conductivity with low and friction low wear characteristics.
2. There is less abrasion to mating materials in comparison with metal diselectrification material.
3. Possible to use conductive grease depending on the usage conditions.
4. There are less cracks in comparison with a bearing made by carbon.
5. The BEAREE AS materials, which can injection-molded have high flexibility in terms of design shapes.

優れた摩擦・摩耗特性に加え、導電性も併せ持つ材料です。帯電防止を要求される箇所の軸受材として用いることにより、アース装置を不要とすることも可能です。

また、従来のカーボン系ブラシ材に比べ欠けたり割れたりすることが少なくしゅう動音も静かです。

【特長】

1. 低摩擦低摩耗性とともに導電性を兼ね備えた樹脂軸受です。
2. 金属製除電部材に比較して相手材への攻撃がありません。
3. 条件により導電グリスレスが可能です。
4. カーボン製軸受に比較してクラック等の問題がありません。
5. 射出成形可能なベアリーAS材は設計形状について高い自由度を有します。

Table 20 Volume resistivity and main applications 表20 体積抵抗率と主な特性

Materials 材料名称	Color 色	Volume resistivity 体積抵抗率 $\Omega \cdot \text{cm}$	Characteristics 特性		Continuous operating temperature 連続使用温度 $^{\circ}\text{C}$	Mating material 相手材		Manufacturing method 加工方法
			Limited surface pressure 限界面圧 MPa	Limited sliding velocity 限界すべり速度 m/min		Steel 鋼	Aluminum アルミ	
BEAREE FL3900 ベアリー-FL3900	Black 黒	10	3	150	260	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE UH3954 ベアリー-UH3954	Black 黒	2.6×10^7	1	30	80	○	○	Manufacturing 機械加工
BEAREE AS5962 ベアリー-AS5962	Black 黒	1×10^3	5	150	230	○	△	Injection molding 射出成形
BEAREE AS5965 ベアリー-AS5965	Black 黒	1×10^3	5	150	230	○	△	Injection molding 射出成形

Description of symbols: ○: Normal △: Possible by condition 記号説明 ○:良好 △:条件により可

Representative technical data 【代表的技術データ】

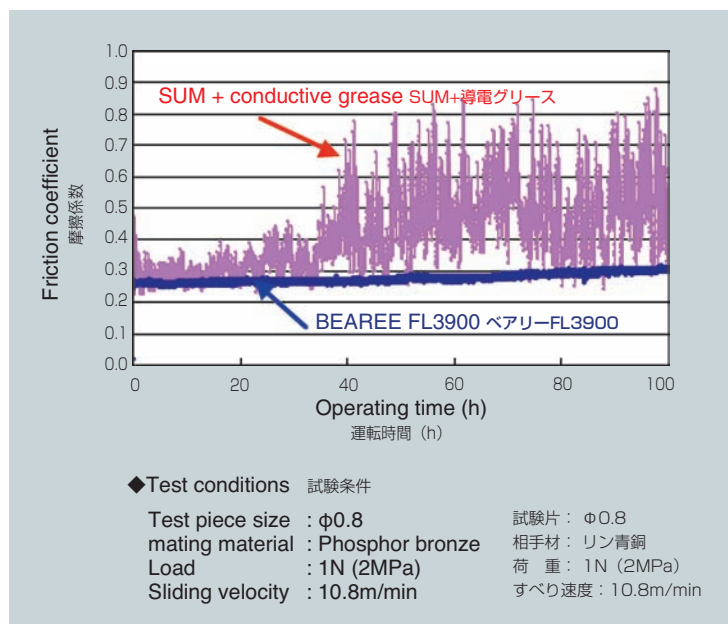


Fig.28 Friction comparison between BEAREE FL3900 and Free-cutting steel (SUM) + Conductive grease

図28 ベアリー-FL3900とSUM+導電グリスの摩擦係数（経時変化）の比較



Fig.29 Conductive bearings, gears
図29 導電性軸受、歯車

5.9 Coating Materials

コーティング用材料

BEAREE coating material forms a solid film, and because it is thin and uniform, it can be used in places where thermal expansion may become an issue or high accuracy is required. It can be used taking advantage of its high wear resistance and nonadhesive.

<Features>

1. Excellent friction and wear resistance.
2. Excellent nonadhesive characteristics.
3. Excellent heat resistance.
4. Excellent chemical resistance.

コーティング用のベアリー材料は、強固な被膜を形成し、その被膜は薄くて均一であるため、熱膨張が問題となる箇所や、高精度が要求される箇所に使用されます。耐摩耗性、非粘着性の特長を活かした使い方ができます。

【特長】

1. 摩擦摩耗特性に優れる。
2. 非粘着性に優れる。
3. 耐熱性に優れる。
4. 耐薬品性に優れる。

Table 21 Coating materials and features

表21 コーティング用材料と特長

Description of symbols: ○: Normal △: Possible by condition ×: Inappropriate
記号説明 ○: 良好 △: 条件により可 ×: 不適

Materials 材料名称	Color 色	Coating thickness Microns 膜厚 ミクロン	Characteristics 特性				Continuous operating temperature 連続使用温度 °C	Coating Base Material コーティングを施す下地材			Manufacturing method 加工方法
			Pencil hardness 鉛筆硬度	Adherence 密着性 Cross Cut クロスカット	Drawing test 描画試験	Steel 鋼		Aluminum アルミ	Resin 樹脂		
BEAREE FL7067 ベアリー-FL7067	Black 黒	10~30	2H	10	5	220	○	△	Note 1) 注1)	Spray スプレー	
BEAREE FL7075 ベアリー-FL7075	Red brown あずき色	10~30	H	10	5	220	○	△		Spray スプレー	
BEAREE FE7031 ベアリー-FE7031	Black 黒	10~30	H	10	5	220	○	△		Spray スプレー	
BEAREE FE7092 ベアリー-FE7092	Dark green 深緑	10~30	H	10	4	260	○	×		Spray スプレー	

Note 1) Coating can be applied to resins, in addition to metals, however, the material must withstand the baking temperature of coating.

注1) コーティングを施す下地材に樹脂を検討される場合、コーティングの焼成温度以上の耐熱性を有する材料を使用する必要があります。別途ご相談ください。

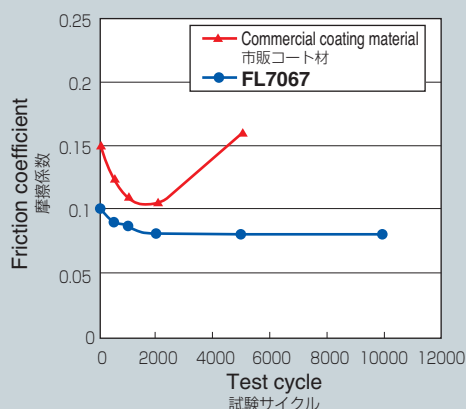


Fig.30 Coefficient of friction over time
図30 摩擦係数の経時変化

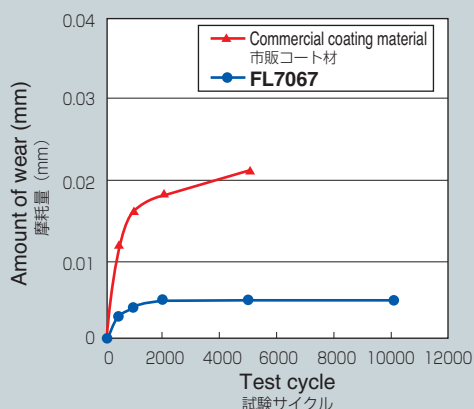


Fig.31 Amount of wear over time
図31 摩耗量の経時変化

◆ Test conditions 試験条件
Test machine : Reciprocation testing machine
Velocity : 7.3m/min
Load : 70MPa
Movement : ±50mm
Test cycle : 10,000cycle
Mating material : SUJ2 (HV650~HV880)
Atmosphere : dry, room temperature

試験装置 : NTN製往復動試験機
滑り速度 : 7.3m/min
荷重 : 70MPa
移動量 : ±50mm
試験サイクル : 10,000サイクル
相手材 : SUJ2 (HV650~HV880)
雰囲気 : 無潤滑
試験温度 : 室温



Fig.32 Coating products
図32 コーティング商品

6.1 Automotive sector
自動車分野

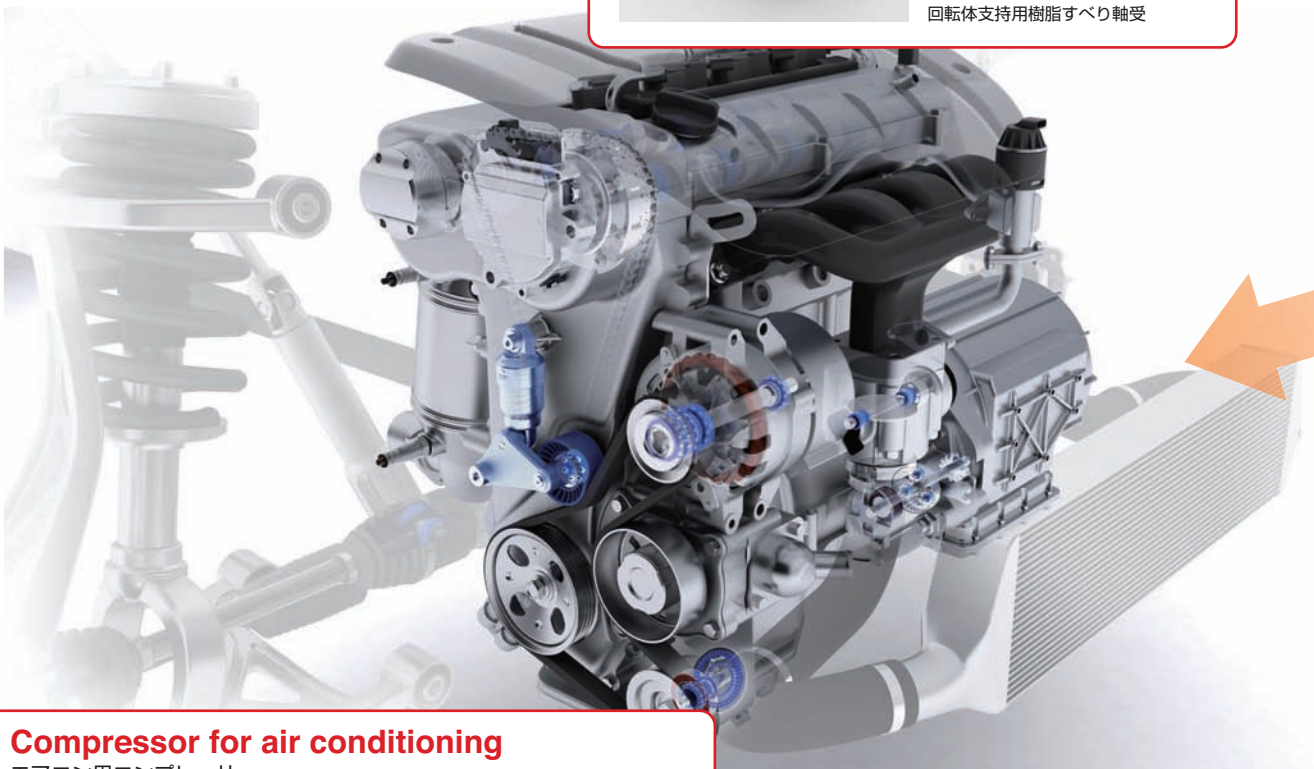
Variable valve device

可変バルブ装置

Oil seals
オイルシールOil seals
オイルシール

Electromechanical water pump

電動ウォーターポンプ

Plastics sliding bearings
for rotor
回転体支持用樹脂すべり軸受

Compressor for air conditioning

エアコン用コンプレッサ

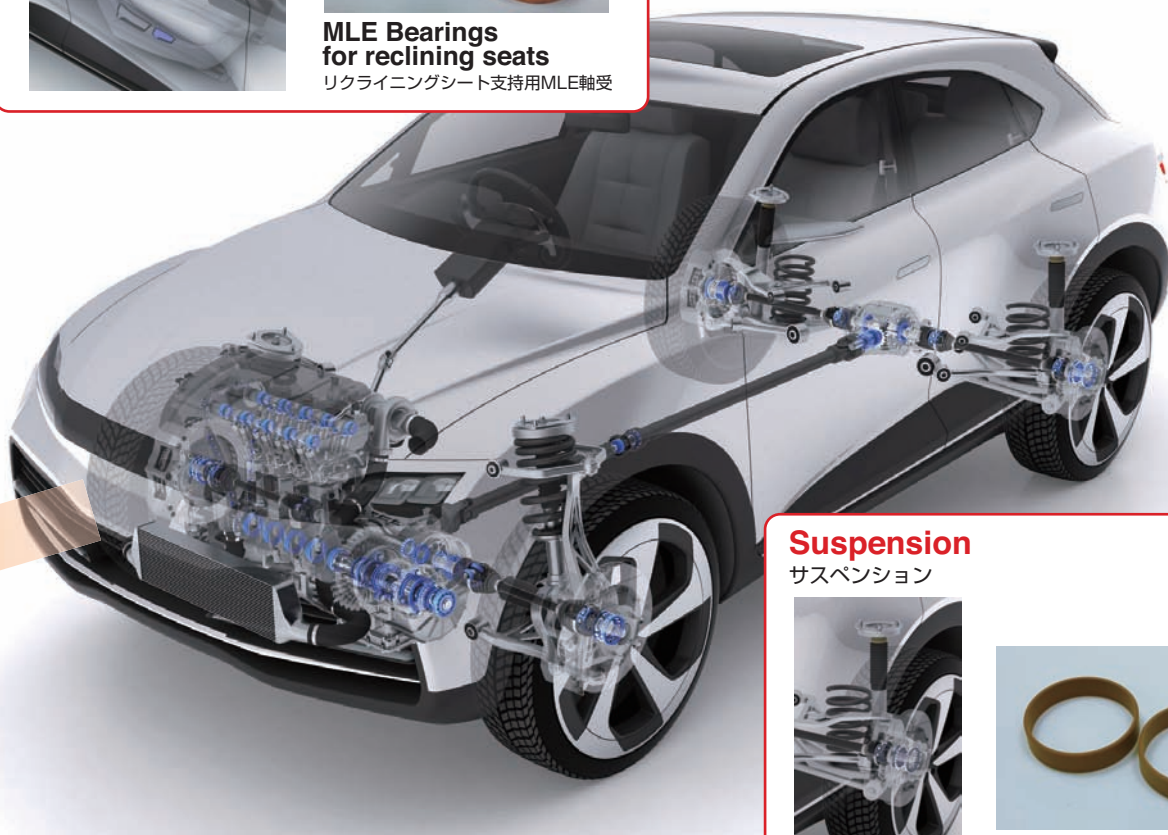
Swash plate
斜板Seals
各種シール

Electronic reclining seats

電動リクライニングシート



**MLE Bearings
for reclining seats**
リクライニングシート支持用MLE軸受



Suspension

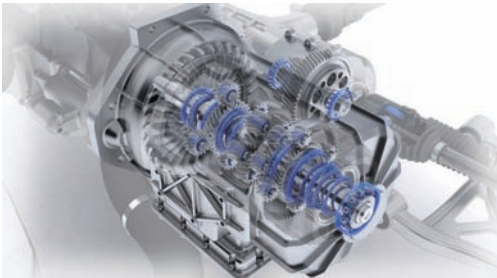
サスペンション



Piston rings
ピストンリング

AT/CVT transmission

オートマチックトランスミッション/CVT



Low torque seal rings
低トルクシールリング



Thrust washers
スラストワッシャ

Applications

使用例

6.2 Food Machinery

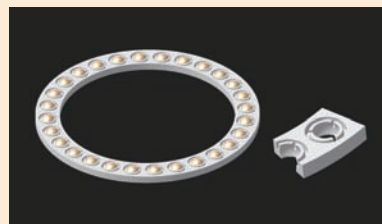
食品機械



Plastics sliding bearing units for rotor
回転体支持用樹脂すべり軸受ユニット



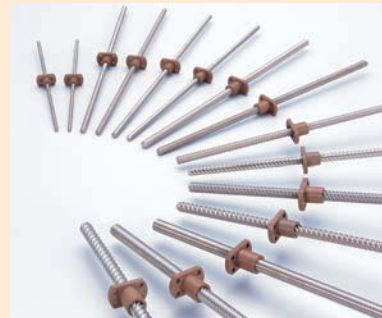
Plastics sliding bearings for rotor
回転体支持用樹脂すべり軸受



Plastics cage for rotating table
回転台支持用樹脂保持器



Plastics rolling bearings for rotor
回転体支持用樹脂転がり軸受



Plastics sliding screws for lifting unit
昇降部用樹脂すべりねじ

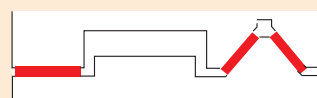


6.3 Machine Tools

工作機械



Sliding sheets for machine tool bed
工作機械ベッド用しゅう動材



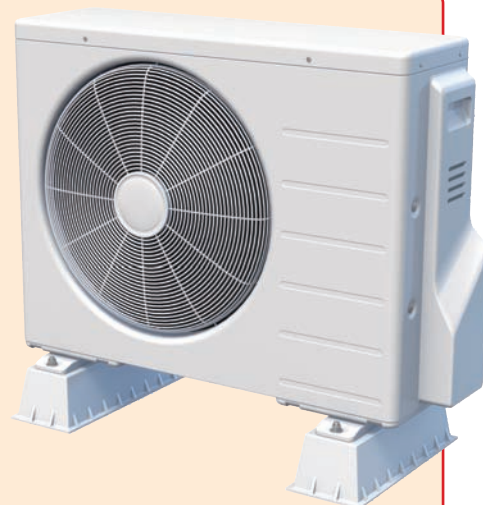
Sliding parts of machine tool bed
工作機械ベッドしゅう動部



6.4 Compressor for Air Conditioning
エアコン用コンプレッサ



Seals / 各種シール



Piston rings / ピストンリング



Cup seals for reciprocal type / レシプロ用カップ型シール

6.5 Office Equipment
事務機器



Sliding bearings for fuser unit
定着部用すべり軸受



Insulating sleeves for fuser unit
定着部用断熱スリーブ



Separating plates for fuser unit
定着部用分離板

6.6 Aerospace
航空宇宙



Cages of rolling bearing for turbo pump
ターボポンプ用転がり軸受用保持器

