

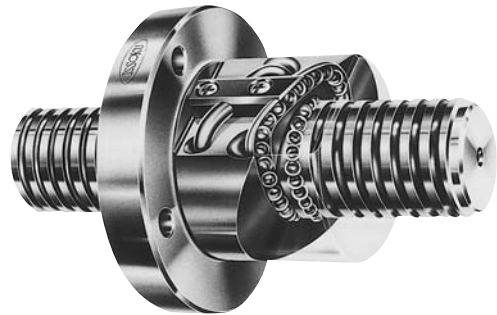
ボールねじの選定 SELECTION OF BALL SCREW

ねじ径とリードの組合せ [Combination of nominal dia and nominal lead]

単位:mm Unit:mm

| ねじ径 Dia | リ ー ド Lead | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------|-----|---|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 16 | 20 | 25 |
| 4 | ◎ | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ◎ | ○ | ◎ | | | | | | | | | | | | |
| 8 | ◎ | ○ | ◎ | | ○ | ○ | ◎ | ○ | ◎ | | | | | | |
| 10 | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | | | | | |
| 12 | ○ | | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | | | ○ | ◎ | |
| 14 | ○ | | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | | ○ | | |
| 15 | | | ○ | | | ◎ | ◎ | | | ◎ | | ◎ | | ◎ | |
| 16 | | | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | ◎ | ○ | |
| 18 | | | ○ | | | ○ | | ○ | | | | | | | |
| 20 | | | ○ | | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ◎ | |
| 25 | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| 28 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| 32 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| 36 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| 40 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |

- ISSOKUでは表中の◎、○のサイズを製作しています。
- ◎のサイズは標準ボールねじとしてC3等級品を在庫してありますので短納期、廉価にてご利用いただけます。
- この表以外のサイズも製作しています(特殊リード、インチサイズ)。
- ISSOKU produce ◎ ○ in the chart.
- ISSOKU has stock grade C3 ball screws marked ◎ in the chart, for quick delivery with low price.
- Other size can be also made (non standard lead inch size etc).



軸方向すきま [Axial clearance]

1) 軸方向すきま Axial clearance

単位:mm Unit:mm

| 軸方向すきま記号 Axial clearance mark | Z | T | S | N |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
| 軸方向すきま量 Axial clearance | 0 | 0.005以下 | 0.020以下 | 0.050以下 |

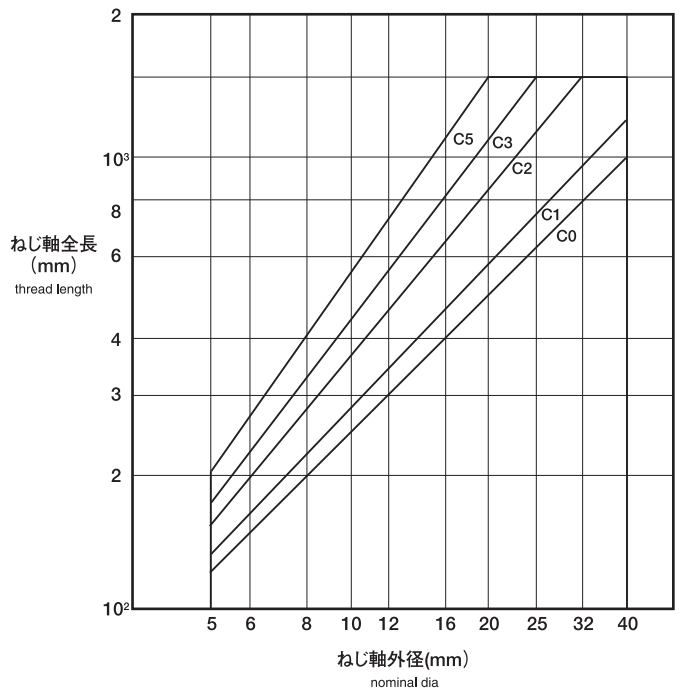
2) 精度等級と軸方向すきま Accuracy grade and axial clearance

| 軸方向すきま記号 Axial clearance mark | | Z | T | S | N |
|----------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| 精度等級 Accuracy grade | C0 | C0Z | C0T | | |
| | C1 | C1Z | C1T | | |
| | C2 | C2Z | C2T | C2S | |
| | C3 | C3Z | C3T | C3S | C3N |
| | C5 | C5Z | C5T | C5S | C5N |

ねじ軸の製作範囲 [Production range of screw shaft]

表は標準の作業で製作できるねじ軸の最大長さを示します。製作範囲を超える場合はご相談下さい。

Maximum length with standard procedure is shown in below. Please ask for out of this range.



潤滑と保守 [Lubrication and maintenance]

グリス潤滑:リチウム石鹼基 NLG No.1
オイル潤滑:ISOグレードタービン油

Grease lubrication: Lithium soap based grease NLG No.1
Oil lubrication: Turbine oil (ISO grade)

| 潤滑方法 | 定期点検 | 点検内容 | 保守内容 |
|---------------|---------------|-------------|----------------------------------|
| グリス | 稼働初期 1~2ヶ月 | 汚 れ 異物混入 | 通常6ヶ月~1年 又は1000~2000時 間で補給 |
| オイル (自動給油) | 1週間毎 | 油 量 | 油切れにならないこと |

| Method | Periodic inspection | Check item | Maintenance item (replenish interval) |
|-----------------------------------|-------------------------|--|---|
| Grease | Initially 1-2 months | Dirt particles contamination entry of chip | Replenish normally with the interval of 6-12 months or after 1000-2000 hours usage |
| Oil (automatic lubrication) | Every week | Quantity of oil | Never be short of oil |

位置決め用ボールねじの代表移動量誤差と変動の許容値 [Cumulative representative lead errors and fluctuations (permissible values)]

単位:µm unit:µm

| 精度等級 及び項目 Accuracy grade and items | | C0 | | C1 | | C2 | | C3 | | C5 | | |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | 代表移動量 誤差 Cumulative representative lead error | 変動 ⁽¹⁾ Fluctuation ⁽¹⁾ | 代表移動量 誤差 Cumulative representative lead error | 変動 ⁽¹⁾ Fluctuation ⁽¹⁾ | 代表移動量 誤差 Cumulative representative lead error | 変動 ⁽¹⁾ Fluctuation ⁽¹⁾ | 代表移動量 誤差 Cumulative representative lead error | 変動 ⁽¹⁾ Fluctuation ⁽¹⁾ | 代表移動量 誤差 Cumulative representative lead error | 変動 ⁽¹⁾ Fluctuation ⁽¹⁾ | |
| ねじ部 有効長さ (mm) Effective thread length | を 超え above | 以 下 include | | | | | | | | | | |
| — | 125 | 3 | 3 | 3.5 | 5 | 5 | 7 | 8 | 8 | 18 | 18 | |
| 125 | 200 | 3.5 | 3 | 4.5 | 5 | 7 | 7 | 10 | 8 | 20 | 18 | |
| 200 | 315 | 4 | 3.5 | 6 | 5 | 8 | 7 | 12 | 8 | 23 | 18 | |
| 315 | 400 | 5 | 3.5 | 7 | 5 | 9 | 7 | 13 | 10 | 25 | 20 | |
| 400 | 500 | 6 | 4 | 8 | 5 | 10 | 7 | 15 | 10 | 27 | 20 | |
| 500 | 630 | 6 | 4 | 9 | 6 | 11 | 8 | 16 | 12 | 30 | 23 | |
| 630 | 800 | 7 | 5 | 10 | 7 | 13 | 9 | 18 | 13 | 35 | 25 | |
| 800 | 1000 | 8 | 6 | 11 | 8 | 15 | 10 | 21 | 15 | 40 | 27 | |
| 1000 | 1250 | 9 | 6 | 13 | 9 | 18 | 11 | 24 | 16 | 46 | 30 | |
| 1250 | 1600 | 11 | 7 | 15 | 10 | 21 | 13 | 29 | 18 | 54 | 35 | |

注⁽¹⁾ ナットの有効移動距離又はねじ軸のねじ部有効長さに対する変動
Note⁽¹⁾ Fluctuation in respect to the effective travelling distance of nut or to the effective thread length of screw shaft.

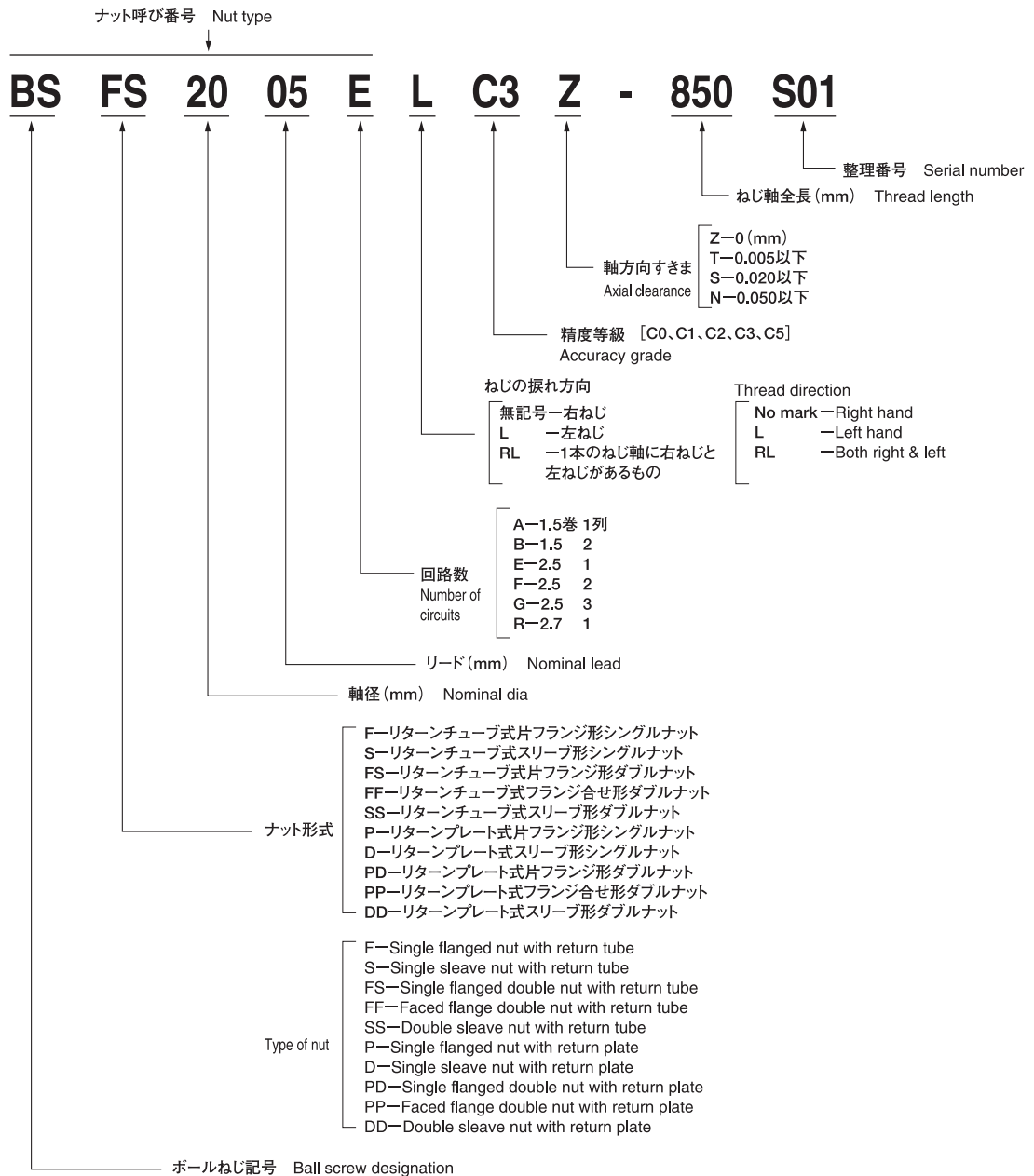
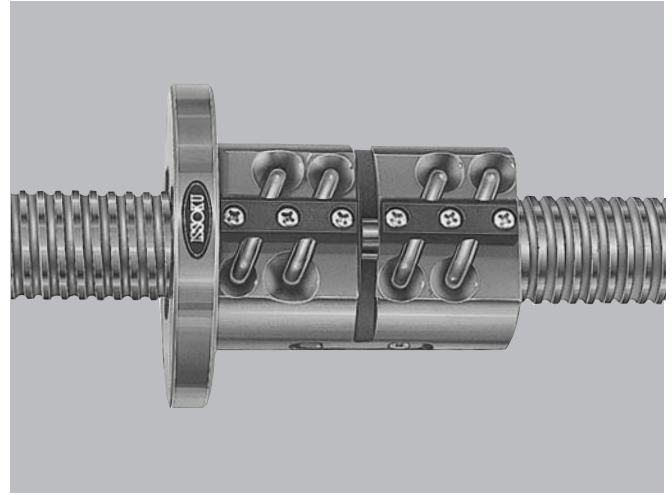
変 動 (許容値) [Fluctuations (permissible values)]

単位:µm unit:µm

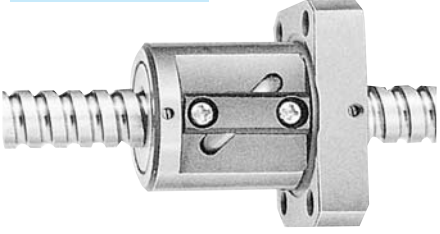
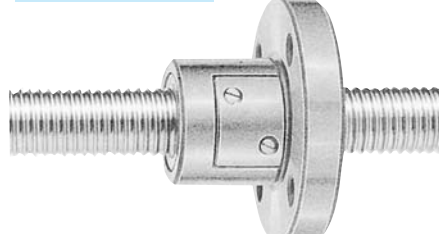
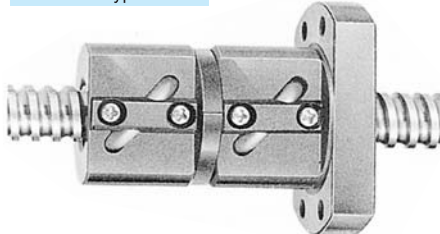
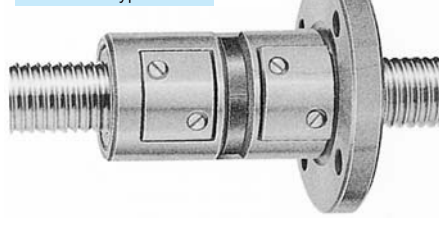
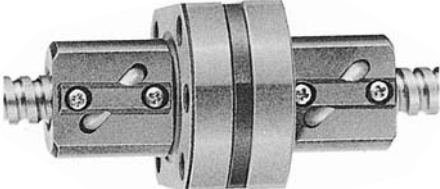
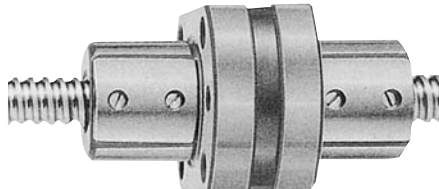
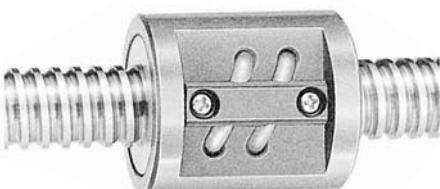

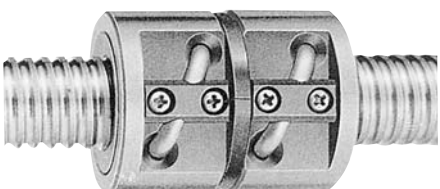

| 精度等級 Accuracy grade | C0 | | C1 | | C2 | | C3 | | C5 | |
|--------------------------|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|
| 項 目 Item | 変 動 Fluctuation ₃₀₀ ⁽²⁾ | 変 動 Fluctuation _{2π} ⁽³⁾ | 変 動 Fluctuation ₃₀₀ ⁽²⁾ | 変 動 Fluctuation _{2π} ⁽³⁾ | 変 動 Fluctuation ₃₀₀ ⁽²⁾ | 変 動 Fluctuation _{2π} ⁽³⁾ | 変 動 Fluctuation ₃₀₀ ⁽²⁾ | 変 動 Fluctuation _{2π} ⁽³⁾ | 変 動 Fluctuation ₃₀₀ ⁽²⁾ | 変 動 Fluctuation _{2π} ⁽³⁾ |
| 許容値 Permissible value | 3.5 | 3 | 5 | 4 | 6 | 5 | 8 | 6 | 18 | 8 |

注⁽²⁾ ねじ軸のねじ部有効長さの間に任意にとった300mmに対する変動。
注⁽³⁾ ねじ軸のねじ部有効長さの間の1回転 (2π rad) に対する変動。
Note⁽²⁾ Fluctuation in respect to 300mm taken arbitrarily within the effective thread length of screw shaft.
Note⁽³⁾ Fluctuation in respect to one arbitrary revolution (2π rad) within the effective thread length of screw shaft.

ボールねじ呼び番号 IDENTIFICATION NUMBERS



ボールねじナット形式 TYPE OF NUT

| リターンチューブ方式 Return tube type | 特 長 Advantages | リターンプレート方式 Return plate type |
|--|--|--|
| <p>F型ナット F type</p>  | <p>ナット1個の最も簡単なタイプです。通常わずかな軸方向すきまで使用します。又、オーバーサイズボールを使用することにより、軽予圧を与え軸方向すきまをゼロにすることもできます。ナットの取付けはフランジ面のボルト穴を使用します。</p> <p>Simple single nut type. Normally used with axial clearance. Light preload can be applied with over sized ball. Use bolt holes on flange for mounting.</p> | <p>P型ナット P type</p>  |
| <p>FS型ナット FS type</p>  | <p>2個のナットの間には予圧量の厚いスペーサを入れ軸方向すきまを除去します。又、予圧を与えることにより剛性を高めることができます。ナットの取付けはフランジ面のボルト穴を使用します。</p> <p>Put spacer between two nuts to give preload for rigidity. Use bolt holes on flange for mounting.</p> | <p>PD型ナット PD type</p>  |
| <p>FF型ナット FF type</p>  | <p>2個のナットのフランジ面の間にスペーサを入れ予圧を与えます。FS型・PD型と同様に軸方向すきまを除去し、剛性を高めることができます。ナットの取付けはフランジ面のボルト穴を使用します。(ナット寸法についてはISSOKUまでお問い合わせ下さい。)</p> <p>Put spacer between two flange face. As FS and PD, axial clearance is removed and preload for rigidity. Use bolt holes on flange for mounting. (Please ask ISSOKU for dimension of nut)</p> | <p>PP型ナット PP type</p>  |
| <p>S型ナット S type</p>  | <p>円筒型ナット1個のもので、F型・P型と同様に通常わずかな軸方向すきまで使用しますがオーバーサイズボールにより軽予圧を与えることもできます。ナットの取付けは円筒面に設けたキーとナット両端面で固定します。</p> <p>Normally used with axial clearance as F and P. Light preload can be applied with over sized ball. Key way and both ends are used for mounting.</p> | <p>D型ナット D type</p>  |
| <p>SS型ナット SS type</p>  | <p>円筒型ナットを2個使用し、中間にスペーサを入れ予圧を与えます。ナットの取付けは円筒面に設けたキーとナット両端面で固定します。</p> <p>Put spacer between two nut for preload. Key way and both ends are used for mounting.</p> | <p>DD型ナット DD type</p>  |

安全上のご注意 [Safty precautions]

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、またボールねじの機能を十分発揮させるため、設計及び取り扱いにあたっては下記の点に十分注意し、ご使用下さい。

設計

- ⚠ 1. ねじ軸の軸端を設計するときは、軸端の片側をねじ軸径寸法以下にし、ねじを切り通しにして下さい。
- ⚠ 2. 取付まわりの設計をするときは、ボールねじのナットを抜かなくても取付が可能な構造にして下さい。
- ⚠ 3. ボールねじを装置に垂直に取り付ける場合、安全のための落下防止装置を装置あるいはボールねじに取り付けて下さい。
- ⚠ 4. ボールねじの、異物混入による異常摩耗、ボール循環部の損傷、作動不能状態の発生を防ぐために、異物混入が予想される環境での使用に際しては、防塵カバー等の対策を講じて下さい。
- ⊘ 5. 安全のため、ボールねじの許容荷重、許容回転数を守って装置設計を行って下さい。
- 🔧 6. 特殊な温度環境で使用する場合は熱変形による精度変化、潤滑剤の選定、ボールねじの耐熱温度(通常80℃)など考慮に入れて設計して下さい。

追加工

- ⚠ 1. 追加工は、分解による精度低下や切り粉の進入によって寿命低下をもたらす恐れがあります。予めご指定下さい。

潤滑

- ⚠ 1. ご使用前に潤滑剤の状況を確認して下さい。潤滑不良の場合、短期にボールねじの機能を喪失する原因となります。
- ⚠ 2. 潤滑グリースが塗布されている場合は、そのままご使用下さい。但し、取り扱い上グリース表面にゴミ、切り粉等異物が付着した場合は、清浄な白灯油(水分には十分注意する)で洗浄し、塗布されていた潤滑グリースと同じ新品を再塗布の上ご使用下さい。
- ⚠ 3. 潤滑剤グリースの点検は、稼働後1~2ヶ月とし、汚れが著しい場合は古いグリースを抜き取り、新しいグリースを充分に塗布して下さい。その後点検、補給の目安は、通常0.5~1年毎又は1,000~2,000時間としますが、使用環境により変わりますので適宜その間隔を認定して下さい。オイル潤滑の場合は、油切れにならないように注意して下さい。

取り扱い・組み立て

- ⊘ 1. 分解・組立は絶対に行わないで下さい。ボールの脱落や予圧量の変化、異物の進入の恐れがあり、精度、寿命の低下、事故の発生の原因となります。分解・組立の必要がある場合は、有料にてお引き受け致します。
- ⚠ 2. ボールねじは、軸又はナットが自重で分解落下することがありますので、けがに充分注意して下さい。また、誤って落下させてしまった場合は、再組立と精度点検をメーカーにて行う必要があります(有料)。
- ⊘ 3. ボールねじを誤って落下させたり、衝撃を与えたり、オーバランさせたりするとボール脱落や循環部品、ねじ軸外径、ねじ溝面、ボールなどに損傷を与え、回転状態、精度、寿命を維持できなくなると共に、場合によっては事故が生じます。その場合は、メーカー点検(有料)を受けて下さい。
- ⚠ 4. 組み付けに際しては、ボールねじを支持する軸受け部とナットを取り付けるプラケットの芯ずれ、ナット取付面の傾きなど取付部の精度に充分注意して下さい。これらは、ボールねじに偏荷重(ラジアル荷重、モーメント荷重)を与え、作動不良や寿命の低下、発熱、駆動トルクの増大など悪影響をもたらします。
- ⊘ 5. ハウジングへの無理な組み付けはナットの変形を生じさせ、精度、寿命の維持ができなくなります。適正な隙間を設けて下さい。

管理

- ⚠ 1. 保管する場合は、購入時の状態で保管して下さい。無用に梱包を開いたり、内部梱包を破いたりしないようにして下さい。ゴミの進入、発錆の原因となり、機能低下を引き起こす事があります。
- ⚠ 2. 長期保管の場合は、塵埃の付着程度、発錆状態を確認して下さい。
 - ① 購入時の梱包のまま水平において保管する。
 - ② 清浄な場所に、枕木を当て水平において保管する。
 - ③ 清浄な場所に、脱落、落下などしないように処置した後、垂直に吊して保管する。

In order to prevent injury to users or other persons and damage to property and to enable ball screws to display their functions fully, pay careful attention to the following points concerning design and handling.

Design

1. When designing the screw shaft ends, make one side of shaft ends smaller than the dimension of minor diameter of screw shaft so that the screw thread cuts through.
2. When designing the area around the screw attachment, arrange the structure so that the screw can be attached removing the nut.
3. If a ball screw is attached to equipment vertically, attach a dropping-prevention device either to the equipment itself or to the ball screw for safety.
4. Intrusion of foreign matter can cause abnormal wear to the ball screw, damage to the ball circulating path, or a situation in which operation is impossible. To prevent these occurrences, provide some sort of dust cover when using ball screws in an environment which is liable to be dusty.
5. For safety reasons, make sure the design observers the permissible load and the permissible number of rotations.
6. When using ball screws in an extreme temperature environment, make sure the design takes into account the loss of accuracy caused by high temperature, choice of lubricant, heat resistance temperature of the ball screw (normally 80 °C) etc.

Additional machining

1. Additional machining may cause a loss of accuracy due to disassembling, of the shortening of service life of ball screw due to intrusion of foreign matter. Specify beforehand.

Lubrication

1. Check the condition of the lubricant before use. If lubrication is insufficient, the functions of ball screw will be impaired within a short period of time.
2. If lubricating grease has been applied, the screw can be used as it is. However, if foreign matter become attached to the grease surface in the course of handling, wash the screw with pure kerosene (Be careful with water.) and apply a fresh coat of new grease, using the same type of grease as that used originally.
3. Check the lubricating grease between one and two months after initial operation and if it is found to be dirty, wipe off the old grease and apply a sufficient coating of new grease. Thereafter, check and replenishments should normally by carried out every 6 to 12 months or after 1000-2000 hours of use. However, this varies according to the environment in which ball screws are used, so establish the intervals of check as appropriate. In case of oil lubrication, make sure oil does not run out.

Handling and assembly

1. Do not attempt to disassemble a ball screw. The ball may fall, the preload may change, or foreign matter may enter, causing a loss of accuracy, shortening the life of the ball screw, and giving rise to accidents. If you need to disassemble a ball screw, we will do this work for you (for a fee).
2. The shaft and/or nut of a ball screw may become separated and fall due to their own weight, so take care to avoid injuries. If you allow them to fall by mistake, it is essential to ask the manufacturer to reassemble the screw and inspect its accuracy, (for a fee).
3. If you drop a ball screw accidentally, subject it to a hard impact, or allow it to overrun, this may cause the ball to fall and/or damage the rotating parts, the screw shaft external diameter, the screw groove surface, the ball, etc., as well as affecting rotation, precision, and the life. In some instances, accidents may occur. Please ask the manufacturer to inspect the screw (for a fee).
4. When mounting a ball screw, pay careful attention to the accuracy of the attachment sections. Make sure the shaft holders supporting the ball screw and the bracket attaching the nut are aligned and check the run out of the nut attachment surface. The misalignment cause unbalanced load (radial load, moment load) on the ball screw, resulting in faulty operation, shorter life, heat generation, and an increase in the drive torque.
5. Forcing the screw into the housing may cause distortion of the nut which means the accuracy cannot be maintained and the life of the screw is shortened. Make sure there is a suitable clearance.

1. Storing

- Store screws in the same state as when purchased. Do not open the packing unnecessarily or tear the internal wrapping. This can cause dirt to enter or produce rust resulting in poorer functioning.
2. When storing for a long time, take suitable precautions to prevent dust and rust and store in the positions described below. Make periodic inspections to check the dust and rust situation.
 1. Store horizontally in the packing provided at the time of purchase.
 2. Store horizontally in a clean place against a cross tie.
 3. Store by hanging vertically in a clean place making sure there is no falling down.