



イグリデュールすべり軸受 — 公差、組み込み、寸法

iglus®

# 目次

<b>1</b>	<b>ベアリングのすき間を定義する公差設計</b>	▶▶▶	3ページ
1.1	圧入とベアリングのすき間 .....		3ページ
1.2	吸湿率 .....		4ページ
1.3	プラスチックの熱膨張 .....		4ページ
1.4	プラスチック製すべり軸受の推奨公差 .....		5ページ
<b>2</b>	<b>プラスチック製すべり軸受の測定方法</b>	▶▶▶	5ページ
2.1	検査用ハウジングに取り付けた状態で測定 .....		6ページ
2.2	プラグゲージまたはテストピンを使った内径検査 ..		6ページ
<b>3</b>	<b>プラスチック製すべり軸受の取付方法</b>	▶▶▶	7ページ
3.1	推奨取り付け公差を守る .....		7ページ
3.2	鋭利なエッジや粗いエッジを避ける .....		7ページ
<b>4</b>	<b>圧入方法</b>	▶▶▶	8ページ
<b>5</b>	<b>連絡先</b>	▶▶▶	9ページ

## 1 ベアリングのすき間を定義する公差設計

プラスチック製すべり軸受の公差や嵌合を決める際、まず考慮するのは、各仕様の材質です。通常、公差は、金属材質をベースにして定義し、それがプラスチック系の材質にも適用されます。問題のほとんどは、これが原因で、すべり軸受の製造中またはその後の使用中に発生しています。その他考慮すべき点は、以下の通りです。



すべり軸受を圧入した時のベアリングの位置

### 1.1 圧入とベアリングのすき間

すべり軸受は、通常、ハウジングに圧入します。すべり軸受がハウジングに固定されるのは、外径サイズがハウジングよりもわずかに大きいからです。これにより、シャフトとベアリング間では、相対的な移動はありますが、ベアリング、シャフト、穴の間では移動はありません。この圧入が失われると、ベアリングの位置がずれたり、穴の中で不規則に回転したりする可能性が生じます。いずれの場合も、ベアリングやシャフトの深刻な摩耗や損傷につながるおそれがあります。

同時に、シャフトとベアリングの間のすき間が適正になるように、内径公差を選択する必要があります。このすき間は、シャフトが詰まらないようにするために必要です。シャフトがベアリングの中で詰まると、必要な駆動力が増加し、その結果、動作がガタついたり、過負荷や騒音が発生してしまいます。

## 1.2 吸湿率

プラスチックは、さまざまな量の水分を吸収しますが、吸収量としては、周囲の空気中に存在する湿度で十分です。相対湿度50%で室温の場合、その範囲は、吸湿性が非常に低い建設用プラスチックの重量比<0.1%から吸湿性の高い建設用プラスチックの重量比1.8~2%に及びます。水中では、この吸湿率は、重量比で8%以上も増加することもあれば、吸湿率の低い仕様のプラスチックでは、重量比で0.5%未満にとどまることもあります。

この吸湿により寸法が変化し、ベアリングのすき間が不十分な場合には焼付きを起こすことがあります。

## 1.3 プラスチックの熱膨張

金属材料と比べると、プラスチックの熱膨張係数は比較的大きな数値となります。つまり、プラスチックは温度変化により寸法が大きく変化します。これは、特に低温時の影響が大きく、ベアリングの直径が縮んでしまう可能性があります。圧入とベアリングすき間の両方が影響を受けます。設計が不適切な場合にも、焼付きが発生することがあります。

### 様々な温度で生じるプラスチック製すべり軸受の膨張



#### 室温時

すべり軸受は穴にしっかりと収まり、シャフトとすべり軸受の間には、望ましい大きさのすき間が残ります

#### 加熱時

すべり軸受は、シャフト方向に膨張し、すき間は小さくなります  
すでに問題を引き起こしかねない状況です

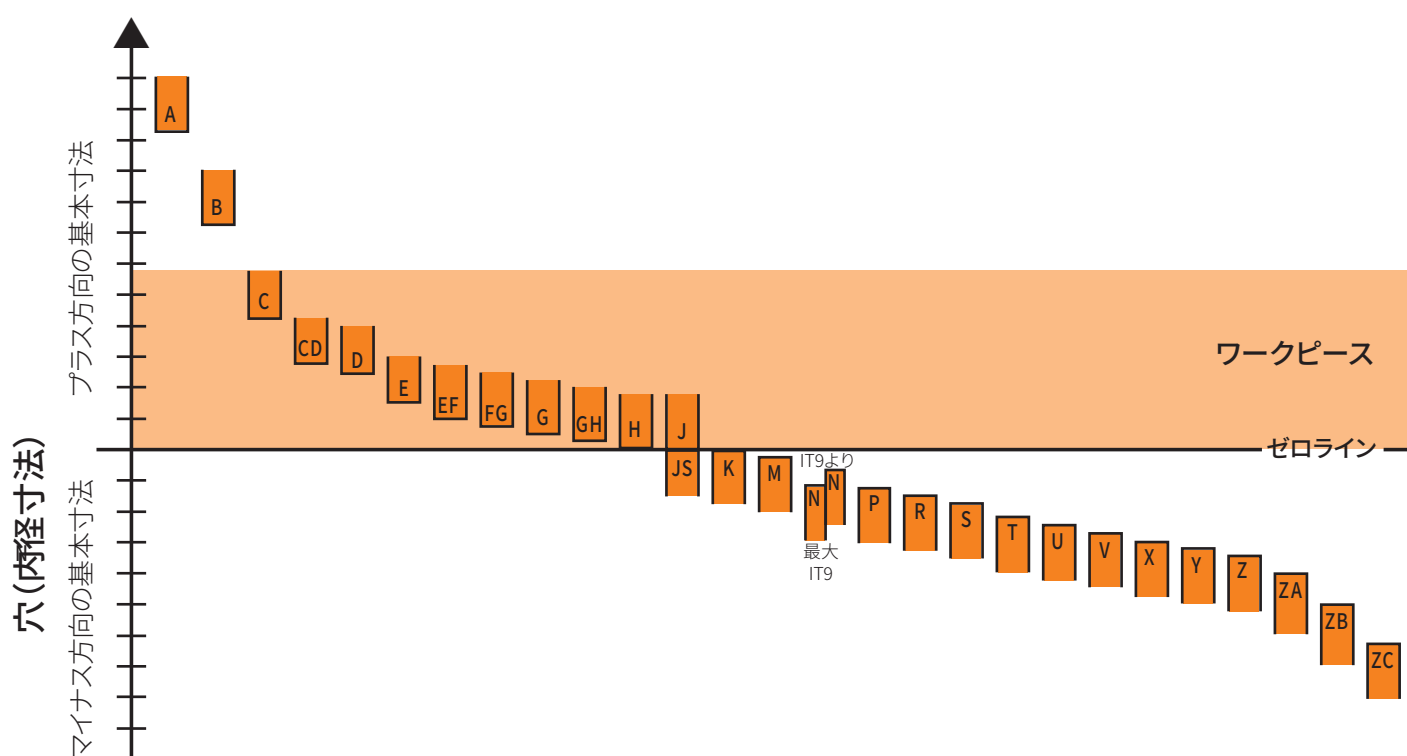
#### 冷却

すべり軸受は、収縮してシャフト上で縮み、圧入が失われます

## 1.4 プラスチック製すべり軸受の推奨公差

各ベアリングの公差は、吸湿と熱膨張の仕様を考慮する必要があるため、プラスチックごとに個別に決定します。公差は経験値をベースにすることが多いため、関連メーカーが定義し、ハウジング穴とシャフトの公差も同時にメーカーが推奨します。

ハウジング穴については、イグスでは、H7フィットを選択することを推奨しています。これなら、既存の加工方法をそのまま使えます。イグスのすべり軸受は、ハウジングに圧入され、その後、内径であらかじめ定義されている各種の嵌合が行われます。



イグス株式会社

## 2 プラスチック製すべり軸受の測定方法

プラスチックにはそれぞれ仕様があるため、プラスチック製すべり軸受を正しく測定するには、それぞれの特徴を考慮に入れる必要があります。

プラスチック製ベアリングには、潜在的に変形性があり、部品の形状も製造の影響を受けるため、3次元測定機のような測定方法では、正確な結果が得られない場合があります。特に、部品が組み立てられていない状態で測定される場合が、これに該当します。

直径だけでなく内径の形状も、ハウジング穴の性質によって変わります。構成が不正確もしくは不規則だったりすると、それがすべり軸受にも反映します。これは、圧入を作る場合に極めて重要な要素となります。そのため、最終段階に達する前にすべり軸受を測定するのは、あまり現実的ではありません。

ノギスやマイクロメーターなど、機械的な測定方法では、プラスチックに弾性があるため、測定結果が不正確になることがあります。構成が厳密になると、測定具が材質に押しつけられ、測定が不正確になってしまいます。

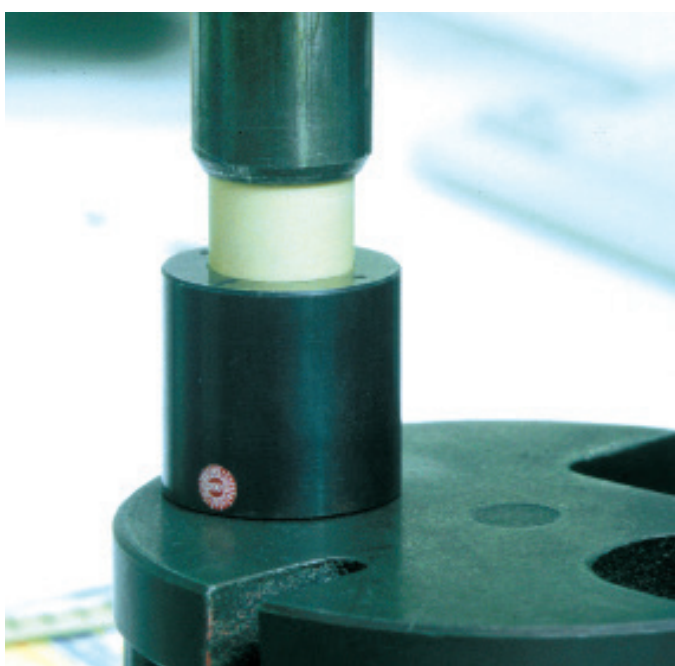
そのため、以下の方法が有効であるとされています。

## 2.1 検査用治具に取り付けた状態で測定

プラスチック製すべり軸受を測定には、組立仕様書に従って製造した検査用治具を使用してください。この治具を使えば、不正確または変形した穴が原因で、すべり軸受の内径寸法が歪むことがなくなります。

すべり軸受の場合、お客様の指示、もしくはお客様が使用している部品のハウジング穴の仕様および公差に従って製造されているので、検査用治具も同じ仕様にするか、すべり軸受を部品の取り付け穴に直接取り付けから、測定または試験を行う必要があります。

## 2.2 プラグゲージまたはテストピンを使った内径検査



すべり軸受を検査用治具に押し込みます

テストピンは、穴の嵌合の寸法精度を検査に使われる一般的なツールです。すべり軸受の試験を正確に行うために、テストピンは2種類使用してください。一方のピンは、直径が、シャフトの最大公差に対応し、他方のテストピンは、最小公差に対応させます。

**また、圧入状態のベアリングは、内径を数段階に分けて測定して、肉厚の均一性を確認します。このため、測定には、プラグゲージが適しています。**

### 3 プラスチック製すべり軸受の取付方法

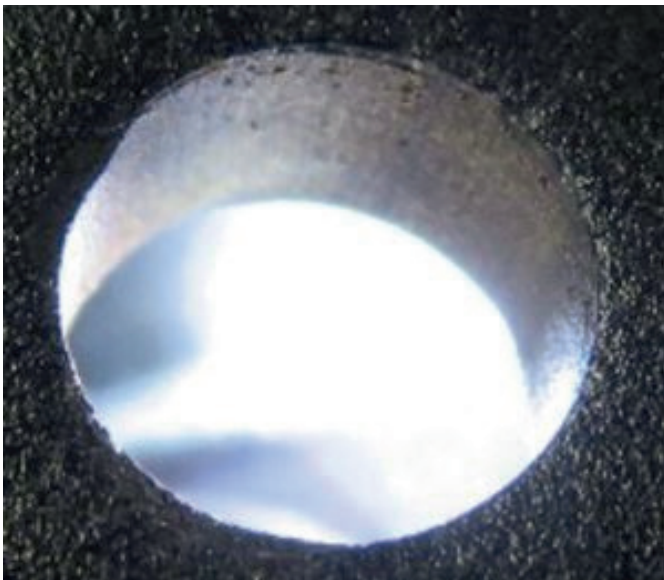
すべり軸受の取付方法は、ベアリングの数、サイズ、取付場所によって大きく変わります。自動車のマルチジョイント・ベアリングの場合、自動組立ソリューションが当然の選択となります。バックホーのアームに使用するベアリングの場合は、ゴム製マレットがよく使われます。以下の点に注意すると、安全で簡単に取付ができます。

#### 3.1 推奨取り付け公差を守る

例えば、圧入を良くしたり、ベアリングすきまを小さくしたい時、ハウジング穴を基準よりも小さくする、つまり意図的に小さくすると、取付に必要な力が大きくなってしまいます。この場合、力を入れすぎて、ベアリングを傷つけることがないように注意してください。

#### 3.2 鋭利なエッジや粗いエッジを避ける

ハウジング穴の鋭利なエッジは面取りし、バリは取り除きます。エッジはわずかに面取りして、位置決めと圧入が容易にできるようになるのが理想です。



バリのあるハウジング穴 (左上)



面取りされたハウジング穴

## 4 圧入方法

ベアリングの取り付けは、ハンドプレス機を使って、テーブルの上で行うのが理想的です。こうすることで、繰り返し可能なストレートガイドの圧入工程が可能になり、圧入中にベアリングが詰まったり、損傷したりするリスクが低減されます。射出成型プラスチック製ベアリングには、フラット圧入パンチを使用します。一定の状況では、センタリングピンは、ベアリングの継ぎ目に沿って亀裂を引き起こすことがあります。



挿入されたプラスチック製ブッシュに圧入

ゴム製マレットを使って、ベアリングを取り付けてください。ベアリングの前に木片を当てておくと、力の偏りが原因によるベアリングの損傷を防ぐことができます。

自動または半自動で組立する場合、部品の位置決めを正確に行うことが極めて重要です。この場合、工程に合わせて、部品形状を最適化することが有効です。プラスチック製すべり軸受の形状には、事実上制限がなく、テーパ径、スロット、回転防止装置などに合わせて、低コストで形状の変更ができます。

## 5 連絡先



詳しくは、下記までご連絡ください。

イグス すべり軸受部門

当社へのお問合せは、いくつか方法がございます。

ヘルプデスク

電話：03-5819-2500

メール：helpdesk@igus.co.jp

イグリデュール すべり軸受に関する詳細は [www.igus.co.jp/plain-bearings](http://www.igus.co.jp/plain-bearings)

オンラインショップ - イグリデュール すべり軸受: [www.igus.co.jp/iglidur](http://www.igus.co.jp/iglidur)

以下の用語、"igus"、"Apiro"、"chainflex"、"CFRIP"、"conprotect"、"CTD"、"drygear"、"drylin"、"dry-tech"、"dryspin"、"easy chain"、"e-chain"、"e-chain systems"、"e-ketten"、"e-kettensysteme"、"e-skin"、"e-spool"、"flizz"、"ibow"、"igear"、"iglidur"、"igubal"、"kineKIT"、"manus"、"motion plastics"、"pikchain"、"plastics for longer life"、"readychain"、"readycable"、"ReBeL"、"speedigus"、"triflex"、"robolink" および"xiros"は、ドイツ連邦共和国商標法および該当する場合は、国際的にも法的に保護されている商標です。