

1 限界PV値

このカタログに記載した各種材料の選定は、荷重、周速、雰囲気成分および温度の使用条件によって決定されるものです。そのなかで特に軸受の寿命を決定づけるものは、荷重Nと周速V(m/s)であり、その積をPV値として使用可否の目安としています。そのPV値の算出方法は次の通りです。

$$\text{軸受圧力P(MPa)} = \frac{\text{軸受荷重(N)}}{\text{軸受長さ(m)} \times \text{軸径(m)} \times 10^6} \quad \text{周速V(m/s)} = \frac{\pi \times \text{軸径(m)} \times \text{回転数(rpm)}}{60}$$

以上の値はすべて連続、または半連続運転のもとで普通の寿命が要求される場合に適用され、稼働時間が短くてよい場合にはより大きいPV値をとることができます。一般的な限界PV値は相手金属および使用条件によって差がありますが、目安としては次の通りです。

使用環境条件	限界PV値 (MPa・m/s)	摩擦係数
大気中で使用する場合	0.49	0.1~0.3
液中で使用する場合	4.9	0.01~0.03

ただし、液中で使用する場合、摺動面の潤滑条件によって摩擦係数、摩耗および限界PV値に差が生じます。摺動面に液体薄膜が充分形成される場合、4.9MPa・m/sを超える領域で使用されている例もあります。したがって高いPV値で使用する場合は潤滑薄膜の形成が容易にできるよう、形状効果も配慮してください。

2 軸受許容圧力

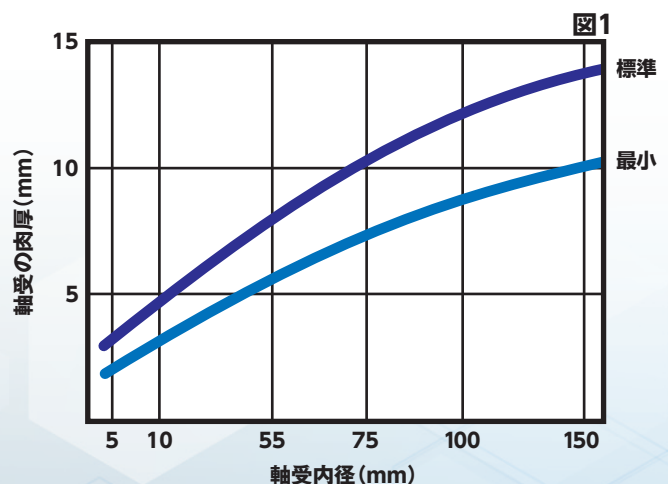
一般的に1.47MPaまでの軸受圧力には各品種とも満足する結果を示します。1.47~2.94MPaの間では断続的な使用のみに耐え、2.94MPaが圧力の限界とされています。

4 軸受の肉厚

強度の点からカーボン軸受の肉厚は金属のものより大きいことが必要であり、参考値を右記グラフに示します。

3 相手材の仕上げ

いずれの材質も、相手材の仕上げ程度がよいほど摩耗は少なくなる傾向にあります。したがって仕上げはRa0.4以下を希望します。仕上げ程度は寿命に大きく影響します。



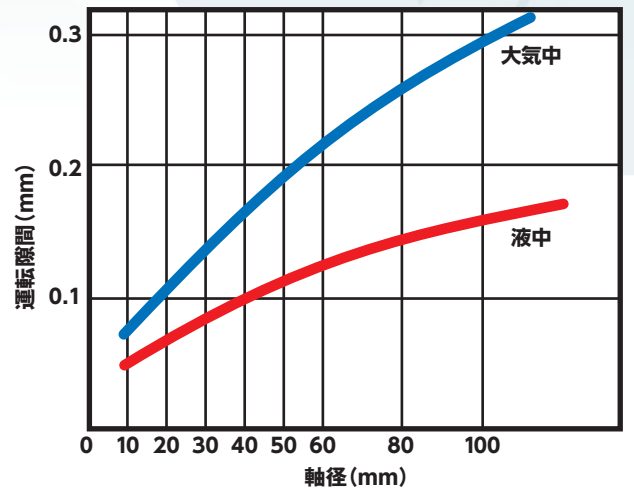
5 軸受の油溝

滑り軸受の場合、その環境によってはスラッジ、ダスト等が摺動面に侵入することがありますが、このような環境下では摩耗が増進します。一般的にこれらを回避するために軸受内径にストレートまたはスパイラルの溝を付けることで、介在物の蓄積を防止し、しかも摺動面の冷却効果を高めるとともに摩耗の低減をはかります。

6 軸受と軸との隙間

運転時、軸受と軸との隙間は使用温度により軸材との熱膨張の差を考慮し、図2の隙間が必要です。ただし、流体の粘性、特性および使用機器の要求精度により変更することもあります。基本的には使用温度での熱膨張差を算出し、それに必要なクリアランスを加算したものが必要隙間となります。また、PV値が高い場合は摺動発熱も考慮する必要があります。

■標準クリアランス



7 軸受の固定方法

ハウジングへの固定方法として次の方法があります。

1. 焼嵌め
2. 圧入
3. 接着

焼嵌めおよび圧入の場合、締代にほぼ相当する内径収縮が生じます。また運転隙間が小さい場合は嵌合後内径仕上げが必要となります。

8 加工寸法許容差

図面に加工公差指示がない場合、JIS B 0405の一般加工公差(中級)を適用します。

■厚み・幅・長さ・内径・外径の許容差 (mm)

呼び寸法区分	寸法差
0.5以上6以下	±0.1
6を超え30以下	±0.2
30を超え120以下	±0.3
120を超え400以下	±0.5
400を超え1000以下	±0.8

9 軸受の摩耗対策

摺動面への固形物の介在は、軸受の粉体摩耗を増進させます。したがって摺動面へのスラッジの侵入は極力防止してください。また滑り軸受は引っかき摩耗に弱いため、相手の面は面取りを行い滑らかな面に仕上げてください。また電解質の液では電蝕が発生することがあります。その場合金属含浸品をおすすめします。