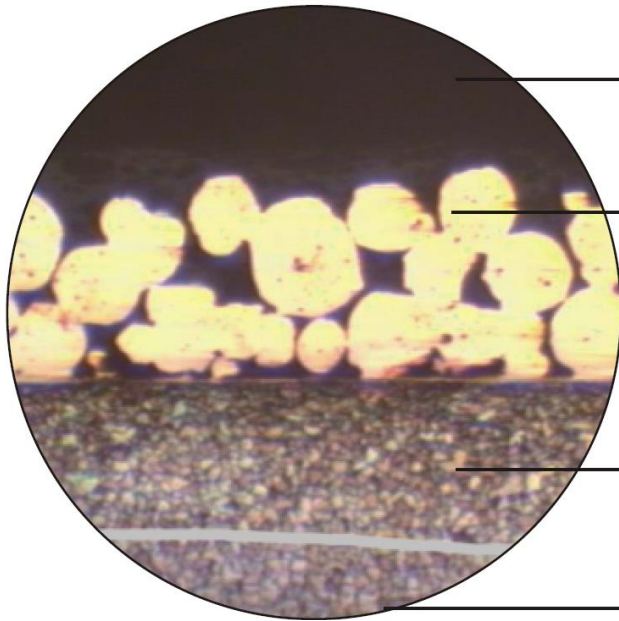


## 结构

PFB、J450 三层复合材料。它由塑料 PTFE-青铜-钢背三层复合而成。图 1 是在钢背上烧结一层 0.25 ~ 0.35mm 厚的球形青铜粉。PFB、J450 型的表面塑料层主要成份是聚四氟乙烯与纤维等混合物，通过辊轧铜粉孔隙中充满了聚四氟乙烯与纤维的混合物。表面厚度为 0.01 ~ 0.03mm。



- 1 · 聚四氟乙烯与纤维的混合物，0.01 ~ 0.03mm，可形成一层很好的转移膜保护对磨轴，提供了轴承的自润滑性能。
- 2 · 铜粉层 0.20 ~ 0.35mm，具有很好的承载能力和耐磨性，良好的导热性能，可及时转移轴承运转过程中产生的热量。复合材料可渗入到铜粉球的间隙中，提高结合强度。
- 3 · PFB 低碳钢背 0.7 ~ 2.2mm；J450 低碳钢背 1.7 ~ 3.2mm。提供了很好的承性能和热传递作用。
- 4 · 镀锡层及镀铜层为 0.002mm，使其有更好的耐腐蚀性能。

图 1



图 2 PFB、J450 自润轴承，凸缘轴承，垫片等

Fig.2 Oiles Bushes, Washers and Flanged Bushes of PFB and J450

## 使用特性

1. 无油润滑或少油润滑，适用于无法加油或较难加油的场合，可以在使用时不保养或少保养。
2. 耐磨性能好，摩擦系数小，使用寿命长。
3. 配合性能好，装配时不需要刮削。
4. 能使机械减少振动、降低噪音，防止环境污染，改善工作条件。
5. 有适量的弹塑性，能将应力分布在较宽的接触面上，从而提高轴承的承载能力。
6. 静动摩擦系数接近，可消除低速下的运行，从而确保精密机械的工作精度。
7. 适应性强，可在-195℃~+280℃温度范围内工作。
8. 在运转过程中能形成转移膜，产生保护轴心作用，无咬轴现象。
9. 相对轴的硬度要求低，未经热处理的轴都可使用，从而降低相关零件的加工难度。
10. 钢背面可电镀多种金属，因此可在腐蚀性介质中使用，不会生锈。
11. 薄壁结构、质量轻、可缩小机械体积。
12. 无吸水、吸油性，热胀系数小，散热性好，尺寸稳定。

## 摩擦特性

PFB、J450 材料具有极低的摩擦系数，摩擦系数  $\mu$  在 0.03~0.20 范围内。同时在不同的承载压力下其摩擦系数也各有所异。图 3 所示，承载压力愈大，相对摩擦系数就愈小，滑动速度愈低，摩擦系数也愈小。PFB、J450 材料如果在有润滑的前提，即使在高载、低速下，其摩擦系数  $\mu \leq 0.05$ 。

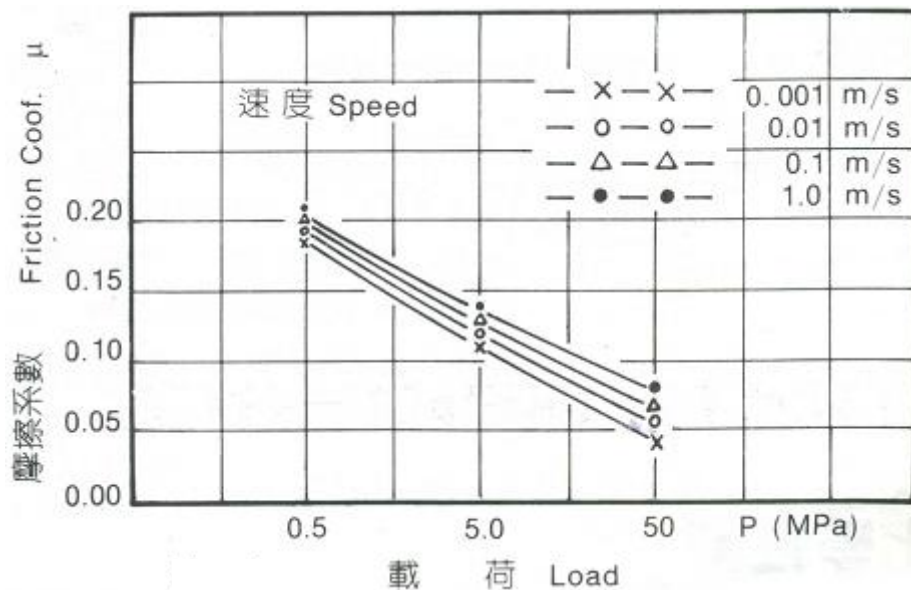


图 3

## 物理性能

最大承载能力	250N/mm <sup>2</sup>	Load limit	250N/mm <sup>2</sup>
最高使用温度	+280°C	Upper limit of temp	+280°C
最低使用温度	-195°C	Lower limit of temp	-195°C
膨胀系数	3.0×10 <sup>-5</sup> /°C	Linear expansion	3.0×10 <sup>-5</sup> /°C
导热系数	40w/MK	Thermal conductivity	40w/MK
摩擦系数 μ	0.03 ~ 0.20	Friction coefficient	0.03 ~ 0.20
耐辐照性	10 <sup>6</sup> rads	Anti-radiation	10 <sup>6</sup> rads

## 耐磨性能

PFB、J450 型材料比其他任何一种自润滑材料的耐磨性都好。主要是因为行走过程中，PFB、J450 材料的混合表面层的一部份，在一定速度下会转移到对磨件表面或轴表面，从而填平了对磨件表面的凹坑，对轴心粗糙度要求必须达到  $Rz \leq 2\mu m$ 。这样就形成了比较稳定的固体润滑膜，产生了具有低摩擦系数和低磨损的滑道，使长时间磨损速度稳定到一个最小值。直至 80% 青铜裸露时，轴承寿命接近终止。

## 化学性能

PFB、J450 型材料，几乎完全不受化学药物的侵蚀，它仅被融的碱金属或高温下的含氟化合物侵蚀。因此耐腐蚀性主要取决于钢背及外壁的电镀层。一般的表面镀铜是防止大气的腐蚀。如欲在腐蚀介质中工作，必须镀以锌、锡、镍、镍铬合金等。

## 荷载极限

PFB、J450 型材料的负载极限 P 值为 140N/mm<sup>2</sup>。如果要求材料的寿命延长，负载就必须下降。

图 4 所示，是不同要求寿命下的动荷载允许接触压力，此值用 Pmax 表示，并作为计算轴承寿命的条件。点负载下的允许接触压 Pmax ≤ 56N/mm<sup>2</sup>。假设轴承内径为 d1，宽度为 b，工作压力为 F，则负载：

$$P = \frac{F}{d1 \times b}$$

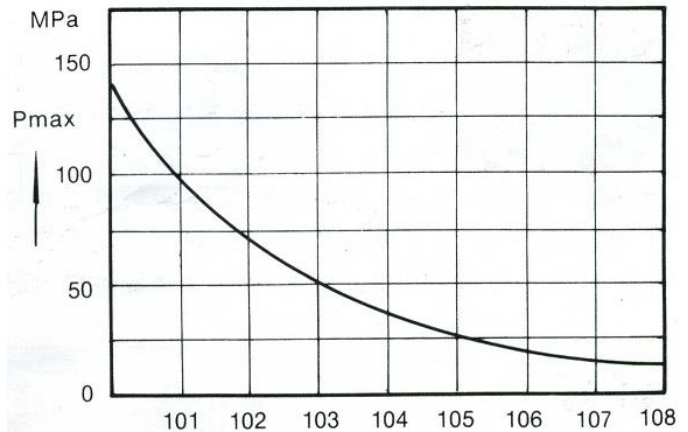


图 4 要求壽命下載荷極限 Pma ——— Load Limit Under Required Life (cycles)

## PV 值极限

轴承的荷重 P 与滑动速度 V 的乘积称为 PV 值。PV 值是确定材料选用的依据，亦是判断轴承寿命的依据，所要求的轴承的寿命愈长，则其允许的 PV 值或 PV 极限值愈低，与此同时，不同的加载型式亦对寿命起很大影响，图 5 所示。

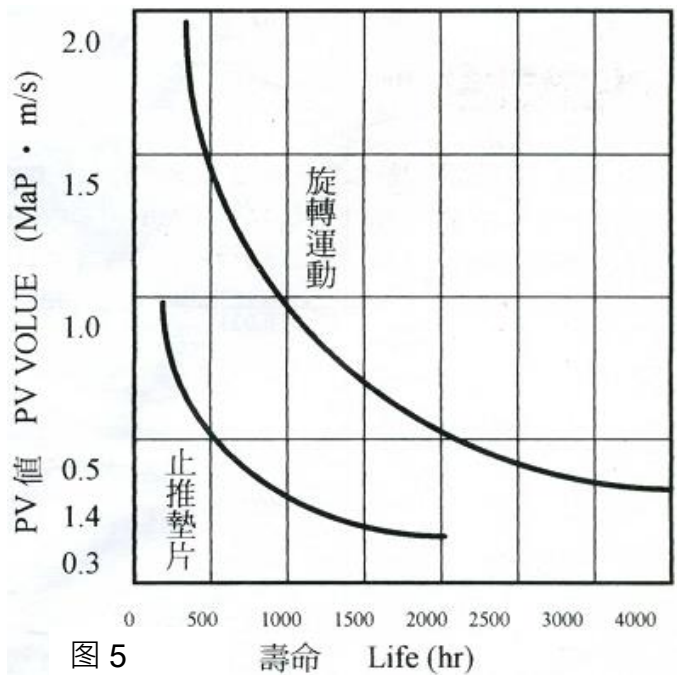


图 5 壽命 Life (hr)