

PU 材质特点

聚氨酯弹性体(PU) 是一种介于橡胶与塑料之间的一种新型材料, 在实际应用中, 多作为橡胶制品的更新替代产品, 由于 PU 有卓越的耐磨性(弹性体中最好), 高强度(是普通橡胶的 3~5 倍), 高伸长率(500%-1500%), 高弹性(负载支撑容量大, 减震效果好), 硬度范围宽(邵氏 A20~ 邵氏 D70); 并且还具有耐油, 耐酸, 耐射线辐射等优异性能。

1. 耐磨性

聚氨酯弹性体(PU) 具有杰出的耐磨性能, 因此在磨损问题严重的场合有很多重要用途, 特别是在传动皮带、采矿、石油及天然氟工业。在现场使用和实验测试中, 聚氨酯弹性体(PU) 的耐磨性明显超过许多其他材料。PU 具有优异的耐磨性能, 表 1-1 列出了若干材料的磨损数据, 可见 PU 是最小的。

材料名称	磨耗量/mg	材料名称	磨耗量/mg
PU 弹性体	0.5~3.5	天然橡胶	146
氯丁橡胶	280	丁苯橡胶	177
丁基橡胶	205	丁腈橡胶	44

表 1-1 各种合成材料磨耗值

(注: 磨耗条件 CS17 轮, 1000g/转, 5000r/min, 23℃)

2. 硬度范围

PU 弹性体的硬度约为邵氏硬度 A10 到邵氏硬度 D80, 而普通的橡胶硬度范围一般在邵氏 A60~100。值得注意的是, PU 弹性体在这样宽的硬度范围内能有 400%~800% 的伸长率, 而天然橡胶的伸长率为 550% 时其最高硬度为邵氏 A70。

3. 应力/应变性能

聚氨酯弹性体(CPU) 具有较高的模量, 高抗张强度及高拉伸率这些性能使得聚氨酯零件具有很好的韧性和耐用性, PU 弹性体的拉伸强度是天然橡胶和合成橡胶的 2~3 倍, 如右图, 固内手持物为 PU 标准破断试样, 固右侧为将标准试样拉长之实际照, 由实验得知, PU 弹性体至少可拉长五倍以上, 而不至破断。



4. 吸震性

聚氨酯弹性体与硬度相当的一般橡胶相比, 具有高得多的承载能力(包括高弹性、高伸长率、高强力, 滞后时间长, 阻尼性能好) 因而在应力暂态时吸收能量大, 减震效果好, 这种高承载能力与优异的耐磨性和韧性相结合使得聚氨酯弹性体在炮车防震座、飞机起落架、汽车保险杠和工业辊筒等应用方面的优点非常突出。

5. 低发声性

PU 时规皮带多满带为液体低压灌注而成, 整条皮带为一整体成形, 其均质性能佳, 故在传动的过程中, 不容易产生震动, 反形成震源, 致始台产生震动。

6. 耐候性

PU 弹性体的耐油性能优于丁腈橡胶, 耐天候老化性能优于天然橡胶和其他合成橡胶。在耐水解、耐酸、碱溶液腐蚀方面, 聚酯型 PU 弹性体优于聚酯型 PU 弹性体; 另外, PU 弹性体具有优良的耐臭氧、耐射线的特点, 在航太工业上有特殊的用途。

7. 其他物理特性

PU 弹性体的吸震性能很好, 因此其制品能有较佳的吸震性, 拉伸强度和伸长率高, 因而负载支撑容量大, 同其他橡胶相比可节约材料。如高级汽车保险杠、轧钢辊筒、要求耐磨的管道、泵的内衬等都必须用 PU 弹性体, 其他材料是很难替代的。一般来说, 硬度在邵氏 A75 以下的所有弹性体, 都有相似的压缩变形特性, 但是硬度在邵氏 A85 或 85 以上时 PU 弹性体仍保持弹性, 这是其他弹性体所没有的特性, 所以 PU 弹性体具有高负载支撑能力和好的减震效果。

综合来说, PU 材质皮带较不易造成污染物件, 特别适用于各严苛环境, 如无尘室环境下之传动与输送需求, 尤其在无尘等级为百级甚至到千级之境, 更需使用 PU 材质, 可将传动带元件磨损所产生之微尘(Partical)降至最低, 另外, 橡胶材质成份含碳, 在磨损状态下会四处飞散, 会有引起产品电路短路之疑虑及更严重的污染; 在类似于 CNC 机械传动机构需耐油脂污染及小皮带传动等等之应用, PU 材质皆有非常优良的表现。