VARIETY OF MATERIALS

PROFESSIONAL BEARINGS

特殊材質軸承型錄

陶瓷 | 工程塑料 | 不鏽鋼

BEARINGS SALES SERVICE · TECHNICAL SUPPORT & INTEGRATION



wfb
PROFESSIONAL BEARINGS



陶瓷軸承

● 氧化鋯 ZrO_2



· 硬度高、韌性高、抗彎強度高、耐磨性高，摩擦係數低
· 可絕緣、耐腐蝕、無靜電、耐高溫，隔熱性能優異
· 氧化鋯具有自潤滑性，可以解決潤滑介質造成的污染和添加不便

● 氮化矽 Si_3N_4



· 除氫氟酸外，它不與其他無機酸反應，抗腐蝕能力強
· 優良的機械強度與耐高溫性
· 熱膨脹係數小，耐熱衝擊性較好
· 化學性能穩定，耐磨耗，耐腐蝕性優良

實際應用

高速主軸機械、船釣漁具業、食物加工機械、航太業、車輛業、化工機械、自動化業、產業級機械等





陶瓷與其他材質數據比較

項目(單位)	軸承鋼 SUJ_2	不鏽鋼	氧化鋯 ZrO_2	氮化矽 Si_3N_4	碳化矽 SiC	氧化鋁 Al_2O_3
密度 (g/CM^3)	7.7	7.9	6 ~6.05	3.22 ~3.25	3.15 ~3.2	3.85 ~3.92
熱脹係數 α ($10^{-6}/k$)	10	11	9	3.5	4.2	7
硬度 HV (Kg/mm)	740	50~60	1250	1600	2450	1800
最高耐溫 (°C)	120	300	800	1200	1500	1600
彈性模量 E (GPa)	208	200	210	320	410	407
泊松比	0.3	0.3	0.3	0.26	0.16	0.2
抗彎強度 RT (MPa)	2400		2000	3500	2250 ~3000	2800 ~3500
斷裂韌性 Kic (MPam1/2)	25		11	7	4~5	2~4
熱導率 (W/mK)	30~40	15	3	29	120	23
比電阻Ω (mm^2/m)	0.1~1	0.75	10^5~10^{15}	10^8~10^{18}	10~10^3	10^8~10^{18}
耐酸鹼 耐腐蝕性能	弱	弱	強	強	強	強
應力循環次數	10^7		10^5	10^7~10^9		
無潤滑油摩擦	大	大	小	小	小	小
磁性	有	有	無	無	無	無
旋轉離心力	大	大	較大	小	小	中
運轉溫升	高	高		低	低	
尺寸穩定性	隨溫度變化較大	隨溫度變化較大	隨溫度變化較大	好	好	隨溫度變化較大
絕緣性	不絕緣	不絕緣	絕緣	絕緣	不絕緣	絕緣
滾動接觸疲勞失效形式	剝落	剝落	碎裂	剝落	碎裂	碎裂

工程塑料軸承

● 耐腐蝕塑料 PTFE / PVDF

· PTFE、PVDF是優良的耐腐蝕性能材料，可使用在強酸、強鹼的環境
· PTFE可用於180°C的高溫環境，PVDF可用於150°C
· PTFE材料機械強度極低，且尺寸穩定性較差，溫度變形大，比較之下PVDF的綜合性能較佳

● 抗酸鹼塑料 PP / HDPE / UPE

· PP、HDPE、UPE具備了無油自潤滑、電絕緣、抗磁性等特性
· 容易變形、機械強度較低，不適用較大負荷及較高轉速
· 適用相對較弱的酸鹼交叉環境，大多數用於酸、鹼、鹽、海水腐蝕環境

● 耐高溫塑料 PEEK / PI

· PEEK、PI是目前耐高溫、機械強度及尺寸穩定性最好的材料，也是塑料中最優良的耐腐蝕性能的材料，適用於中等強度的酸鹼腐蝕環境，價值比較昂貴，成本相對較高
· PEEK長期使用溫度最高耐260°C左右，PI最高達300°C左右

● 精密塑料 POM / PA

· 有良好的機械強度及耐磨性，自潤滑性良好及低磨擦係數，可應用於精密及較高轉速運轉
· POM是塑料軸承中應用最廣泛的一種，適合在鹼性環境下使用，不適合用在酸性腐蝕環境

● 抗靜電塑料 PPS

· PPS有優異的耐熱性、減摩自潤滑性、尺寸穩定性等，電絕緣性(尤其高頻絕緣性)優良，耐水性、化學穩定性良好，有優良的阻燃性，為不燃塑料
· 電學性能－表面電阻：10E1-10E6；密度：1.4

實際應用

凸輪、齒輪、軸承、滾輪、墊片、電氣零件、醫療機械、製藥設備、食品加工機械、高端機械、核工程和航空等科技



塑料材質特色說明	
高潤滑	塑料軸承整體均是潤滑材料，使用壽命長；而金屬類複合軸承潤滑層僅僅是表面0.003mm的PTFE，當這薄薄的一層摩擦完也就宣告使用壽命的終結
耐腐蝕	塑料軸承在使用中不會發生生鏽現象且耐腐蝕，而金屬類軸承易生鏽不能用於化工液中
成本低	塑料的製造成本較金屬類低；塑料軸承採用的是注塑成型加工而成，比較適合批量生產
重量輕	塑料質量比金屬輕，這更適合現代化的輕量型設計趨勢
低噪音	塑料軸承在運行中沒有任何噪音，具有一定的吸振功能

不鏽鋼軸承

不鏽鋼軸承具有良好的抗氧化及耐腐蝕性，特別適合用在惡劣的生產環境中，又因為不鏽鋼軸承的機械強度高、負載能力大，所以常廣泛使用在食品加工與醫療機械等場所



實際應用

醫療機械、低溫工程、光學儀器、高速機床、高速電機、食品加工機械

- **316** 繼304之後最廣泛使用的不鏽鋼材質，也稱為醫療級不鏽鋼，成分為18/10(18%鉻+10%鎳)，添加鉬元素在裡面，使其獲得一種抗腐蝕的特殊結構；比304具有更好的抗氯化物腐蝕能力，時常使用在食品工業和外科手術的器材上
- **304** 為食品級不鏽鋼，常應用於餐具的材質上，成分為18/8(18%鉻+8%鎳)，含錳量低於2%，時常使用在耐腐蝕容器、餐具、傢俱、欄杆、醫療器材等
- **440** 高強度的刃具鋼，含碳量稍高，經過適當的熱處理後可以獲得較高的屈服強度，硬度可以達到58HRC，屬於最硬的不鏽鋼之一，最常見的例子就是「刮鬍刀片」
- **420** 有比較高的碳含量，硬度、強度更高，為刃具級馬氏體不鏽鋼，類似布氏不鏽鋼；這種不鏽鋼材質可以做的非常光亮，適於刀、彈簧、外科器具、剃刀切頭、閥等











軸承類型

● 深溝球軸承

· 可承受徑向負荷與雙向軸向負荷
· 適用高速旋轉及要求低噪聲、低振動的場合

深溝球軸承系列 ❶ 滿珠型

· 無保持器，可裝入更多球體來提高負荷能力
· 可避免因保持器材料的限制，達到全陶瓷軸承耐腐蝕及耐溫效果

深溝球軸承系列 ❷ 混合

· 當軸承使用在特殊環境(如高速、高溫、耐蝕等)，而一般軸承無法滿足時，可以使用混合軸承來取代一般軸承

● 調心球軸承

· 外圈滾道呈球面；自動調心，可補充不同心度和軸撓度造成的誤差
· 用於產生軸與外殼的不同心或軸撓曲部位
· 高溫、低溫、腐蝕、磁場非絕緣等要求的調心部位(傾斜度不能超過3度)

● 止推軸承

· 只需要極小軸向空間的剛性軸承配置
· 僅能承受軸向負荷、軸向額定負荷大
· 徑向負荷不能承受亦不適高回轉數

● 連座軸承

· 容易裝卸於機台與側壁，可廣泛運用
· 具調心性可防止裝卸誤差造成的力矩負荷
· 為機械主要部份的重要零件規格

另有多種軸承類型可供選擇
歡迎與業務洽詢

球體材質

- 氧化鋯 ZrO_2
- 氮化矽 Si_3N_4
- 碳化矽 SiC
- 氧化鋁 Al_2O_3
- 玻　璃 Glass
- 塑　料 PP
- 不鏽鋼 316



客製化服務

Step. 1

客戶提出需求，決定規格

Step. 2

選擇材質並搭配適合油脂

Step. 3

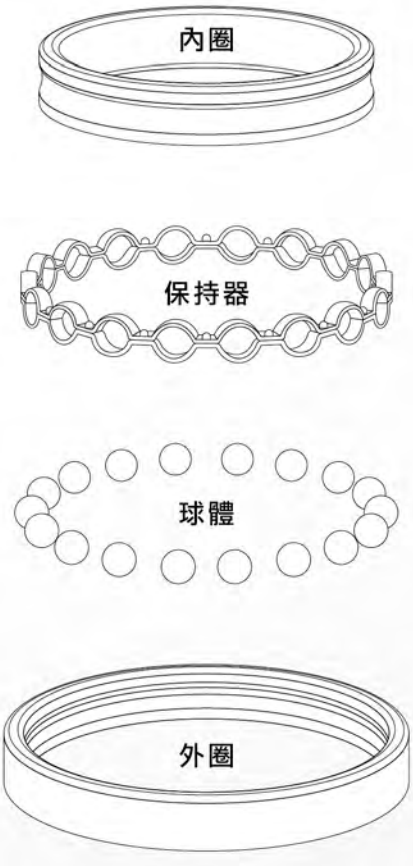
確認設計圖面後提供樣品

Step. 4

確認無誤後開始大量生產

Step. 5

客戶收到產品





woofwu 吾福精密科技
WOOFWU PRECISION TECHNOLOGY CO., LTD.

www.woofwu.com.tw | sales@woofwu.com.tw

Certified Excellence
rexroth
A Bosch Company

營 業 部 高雄市大寮區翁園路131-62號
TEL:(07)783-3668 FAX:(07)783-1368

新竹據點 BOSCH電動工具專賣店&體驗中心
新竹縣竹北市環北路五段298-3號
TEL:(03)560-0169 FAX:(03)560-0139

台南據點 台南市仁德區文華路3段428巷152弄29號
TEL:(06)270-1878 FAX:(06)270-1876