

# Seramik bilyalı yataklar

Seramik rulmanlar materyal özellikleri sebebiyle malzeme yağlaması için olduğu kadar kuru çalışma için de uygundur. Dolayısıyla hijyeni alanında, gıda ürünleri, eczacılık sanayisinde ve ayrıca tıp, temiz oda ve vakum tekniği alanlarında optimal kullanım imkanları meydana gelmektedir. Seramik yataklar açık yapı tasarımları sebebiyle çok rahat temizlenebilmekte ve yüksek basınç temizleyicilerine karşı dirençlidir. Spesifik özellikleri sebebiyle özel bakım veya otoklav bakım aralıkları gerektirmeden sorunsuz kullanılabilir.

## Seramik rulman yataklar metal yataklarla kıyasla bir dizi yararlar öne çıkmaktadır:

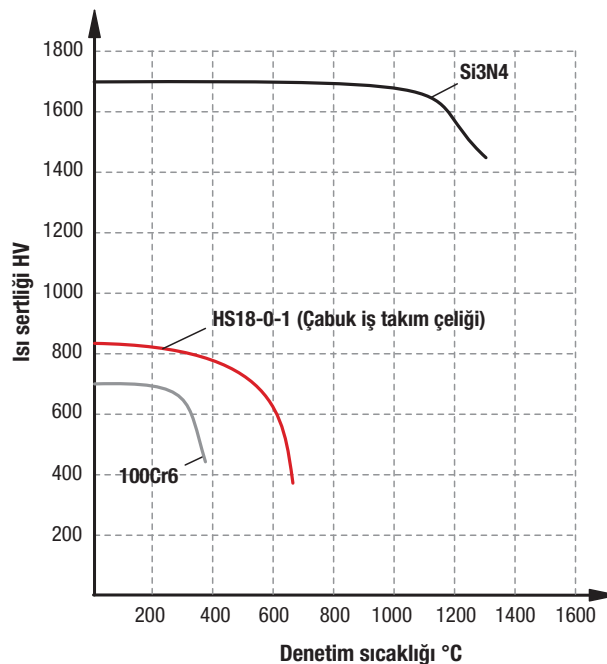
- Çok az sürtünme sebebiyle çok rahat dönme özellikleri
- Bakımı az gerektirir veya bakım gerekmez (tekrar çalıştırıldığında ilk anlık eksik yağlama veya malzeme yağlaması ve kuru çalışma sorunsuz mümkündür)
- Daha az yıpranma ve dolayısıyla daha uzun kullanım ömrü
- %60'a kadar daha hafif
- Çok yüksek kimyevi dayanıklılık
- Paslanma ve delik biçiminde paslanmaya karşı dayanıklıdır
- Neme karşı dayanıklıdır
- Yüksek sertlik ve katılık
- Miknatislandırılmadıklarından miknatis alanlarıyla etkileşim yok
- Yüksek sıcaklığa dayanıklı, modele göre 1600°C'ye kadar

Seramik yataklar için tercih edilen malzeme silisyum nitrürdür (Si3N4): hafif, yüksek sabitlik ve az yıpranma özelliği. Tasarruflu alternatifi zirkon oksit (ZrO2) olmaktadır. Ayrıca çelik benzeri ısı genleşme özelliğidir ve hibrit yataklarda kullanıma mükemmel uyumludur.

Kimyasal dayanıklılık	Si3N4	ZrO2	X105CrMo17 (AISI 440C)
Hidroklorik asit HCL (seyr.)	+	+	-
Hidroklorik asit HCL (kons.)	+	(+)	-
Nitrik asit HNO3 (seyr.)	+	+	+
Nitrik asit HNO3 (kons.)	+	(+)	+
Sülfürik asit H2SO4 (seyr.)	+	+	-
Sülfürik asit H2SO4 (kons.)	+	(+)	-
Fosforik asit H3PO4	+	+	-
Hidroflorik asit HF	-	-	-
Sodali su NaOH-çözt.	+	+	+
Potasyum hidroksit çözeltisi KOH-çözt.	+	+	+
Sodyum klorür NaCl	+	+	-
Potasyum klorür KCl	+	+	-
Bakır klorür CuCl2	+	+	-

Seramik malzemelerin, yüksek değerli martensitik paslanmaz çelikten rulman yatağı (AISI 440C) ile kıyaslandığında kimyevi dayanıklılığı

Malzeme parametreleri		Si3N4	ZrO2	100Cr6
Yoğunluk	$\rho$ g/cm <sup>3</sup>	3,2	5,9-6,4	7,85
Sertlik	HV10 N/mm <sup>2</sup>	> 1700	> 1300	700
Esneklik modülü	E GPa	300	205	210
Isıl genleşme katsayısı	$\alpha$ 10 <sup>-6</sup> /K	3,2	10,2	11,5
Bükme kırılma sağlamlığı	$\sigma_B$ N/mm <sup>2</sup>	> 800	1000-1500	> 2500
Kırılma sağlamlığı	IC MPa m <sup>1/2</sup>	8	8-12	> 20
Isı iletkenliği	$K\lambda$ W/m · K	30-35	2	40-45
Spes. elektr. direnç	$\rho$ $\Omega m$	10 <sup>12</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>-7</sup> -10 <sup>-6</sup>
Tane büyüklüğü	d $\mu m$	< 1	< 1	-



Isı sertliği ısıya dayanıklı yatak malzemesi kıyasla