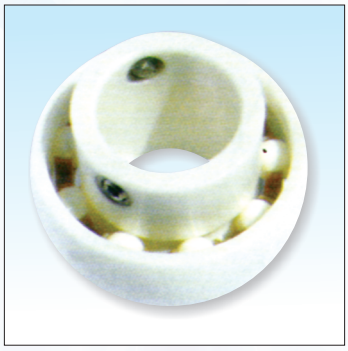
氧化鋯全陶瓷系列 /All Ceramic Bearings Made With ZrO2

氧化鋯全陶瓷軸承

全陶瓷軸承具抗磁電絕緣、耐磨耐腐蝕、無油自潤滑、耐高溫耐高寒等特點，可用於極度惡劣環境及特殊工況。套圈及滾動體採用氧化鋯(ZrO2)陶瓷材料，保持器使用聚四氟乙烯(PTFE)作為標準配置，一般也可使用玻璃纖維增強的尼龍66(GRPA 66-25)，特種工程塑料(PEEK,PI)。

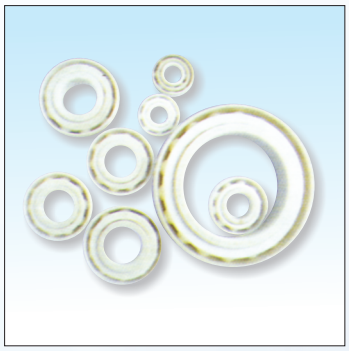
深溝球軸承

外面球軸承

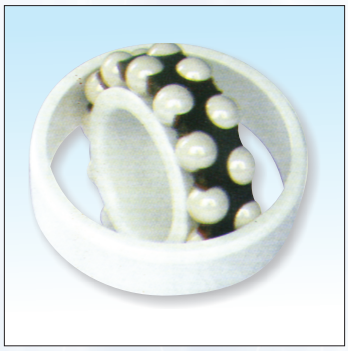


推力球軸承

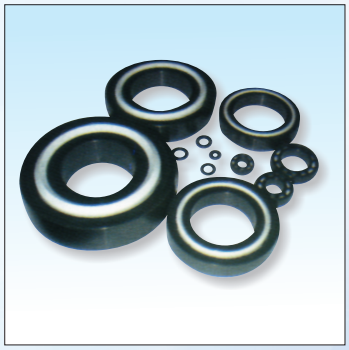
角接觸球軸承/
雙列角接觸球軸承



調心球軸承



氮化硅全陶瓷系列 /All Ceramic Bearings Made With Si3N4



氮化硅全陶瓷軸承

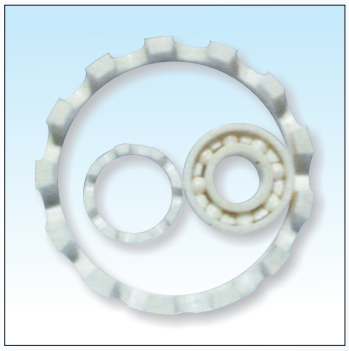
氮化硅全陶瓷軸承套圈及滾動體採用氮化硅(Si3N4)陶瓷材料，保持器使用聚四氟乙烯(PTFE)作為標準配置，一般也可使用GRPA66-25,PEEK,PI等。Si3N4製全陶瓷軸承相比較ZrO2材料可適用於更高轉速及負荷能力，以及適用於更高的環境溫度。同時可提供用於高速高精度高剛性主軸的精密陶瓷軸承。

裝滿球全陶瓷軸承系列
/Full Ceramic(All-ceramic)Bearings of full complement balls

裝滿球全陶瓷軸承

因採用無保持架結構設計，可以比標準結構的軸承裝入多的陶瓷球，從而提高其徑向負荷能力，另外還可避免因保持架材料的限制，可達到陶瓷保持架型全陶瓷軸承耐腐蝕及耐溫效果。讓系列軸承不適宜較高轉速，安裝時應注意將缺口面裝於不承受軸向負荷的一端。因該軸承內外圈具填缺口，固不適宜有較大軸向負荷場合應用。

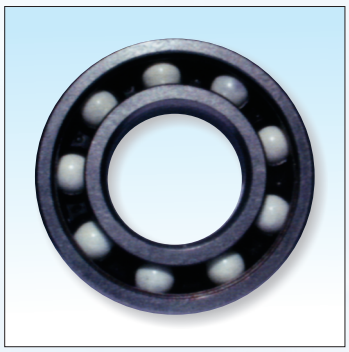
陶瓷保持架全陶瓷軸承系列
/Full Ceramic(All-ceramic)Bearings of ceramic cage



陶瓷保持架全陶瓷軸承

陶瓷製保持架具有耐磨損、高強度、耐腐蝕及自潤滑的優點，採用陶瓷保持架製作的全陶瓷軸承可使用於極強腐蝕、超高低溫及高真空等苛刻環境，常用保持架陶瓷材料為ZrO2。

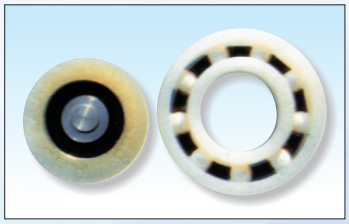
混合陶瓷軸承系列/Hybird construction ceramicball bearing



混合陶瓷球軸承

陶瓷球特別是氮化硅球具有低密度、高硬度、低摩擦系數，抗磁電絕緣、耐磨、自潤滑及剛性好等特點，特別適合做高速、高精度及長壽命混合陶瓷球軸承的滾動體(內外圈為金屬)。一般內外圈採用鋼(GCr15)或不銹鋼(AISI440C,316 304)，陶瓷球可選用ZrO2,Si3N4或SiC材料。

塑料陶瓷軸承系列/Plastic Bearings

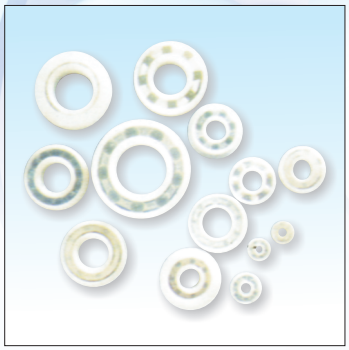


POM/PA 塑料軸承(精密塑料軸承)
POM/PA Plastic Bearings(precision plastic bearungs)

塑料軸承系列 /Plastic Bearings

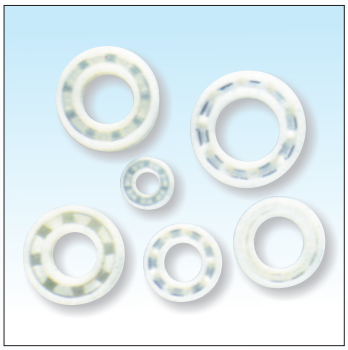
HDPE/PP/UPE (UHMW)塑料軸承(抗酸鹼塑料軸承)
HDPE/PP/UPE Plastic Bearings(Anti-Acid and Anti-Aleali bearings)

HDPE

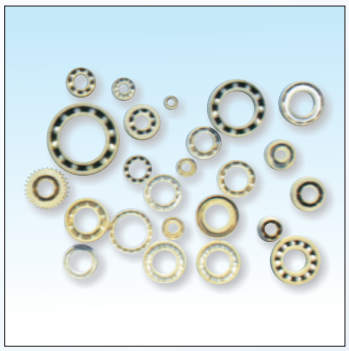


PP

UPE

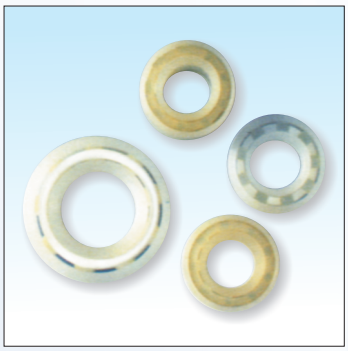


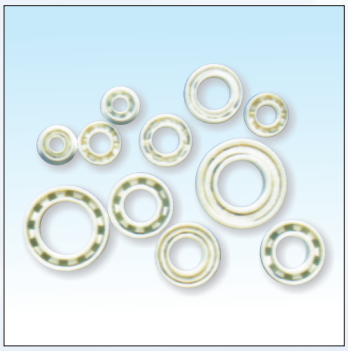
PEEK/Pi塑料軸承
(耐高溫塑料軸承)
PEEK/Pi Plastic Bearings
(High temperature application plastic bearings)



塑料軸承座及塑料外球面軸承
Plastic ball bearings for units and plastic ball bearing units

PTFE/PVDF 塑料軸承
(耐腐蝕塑料軸承)
Plastic Bearings Made with PVDF or PTFE (Anti-corrosion) plastic bearings





球的形狀公差和表面粗操度

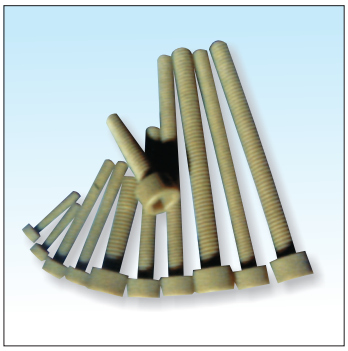
精度等級 Grade	球直徑變動量Vdws Variation of ball diameter	球形誤差(△Sph) Deviation from	表面粗糙度(Ra) Surface roughness spherical from	基本直徑公差 Diameter Tolerance (Tdn)
	不超過 not over, μm			
G3	0.08	0.08	0.012	*
G5	0.13	0.13	0.02	*
G10	0.25	0.25	0.025	*
G16	0.4	0.4	0.032	*
G20	0.5	0.5	0.04	*
G28	0.7	0.7	0.05	*

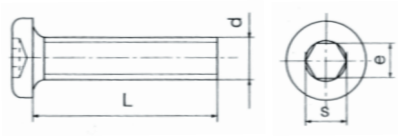
陶瓷結構件/Engineering Ceramic Ctructural Plarts

公司可按照客戶要求生產各種陶瓷結構件，常用材料包括ZrO2,Si3N4,Al203,SiC產品包括各種陶瓷滑動軸承，陶瓷密封件，陶瓷軸套，陶瓷軸心，陶瓷球，陶瓷標準件，陶瓷棒，陶瓷滾針，陶瓷刀杯環及陶瓷刀具等。

工程塑料緊固件/Engineering Plastic Fastencers

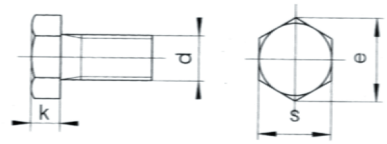
可提供各種工程塑料緊固件，包括PEEK螺釘及PVC螺栓。我公司生產的PEEK螺釘採用優質PEEK原料經注塑加工成型，具有高強度，耐高溫，抗腐蝕特性，廣泛使用於電子設備，化工及醫療設備。PVC螺栓一般有U-PVC及H-PVC兩種。





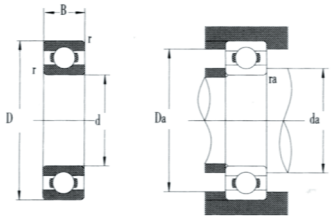
螺紋最大規格d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
螺距 thread pitch P	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5
e min	2.87	3.44	4.58	5.72	6.86	9.15	11.43	16	10.44
k max	3	4	5	6	8	10	12	16	20
s 公稱	2.5	3	4	5	6	8	10	14	17
L max	20	25	25	35	35	40	45	55	65

螺紋規格D	M20	M16	M12	M10	M8	M6
螺距 thread pitch P	2.5	2	1.75	1.5	1.25	1
m max	16	13	10	8	6.5	5
e min	32.95	26.17	21.9	19.6	14.2	10.89
s max	30	24	19	17	13	10



螺紋規格D	M6	M8	M10	M12	M16	M20
螺距 thread pitch P	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5
k 公稱	4	5.3	6.4	7.5	10	12.5
e min	10.89	14.2	19.6	21.9	26.17	32.95
s max	10	13	17	19	24	30

深溝球軸承
/Deep groove ball bearings

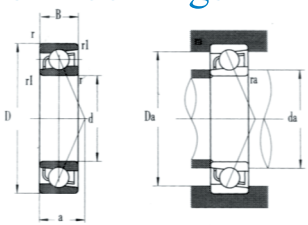


軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions d	D	B
683	3	7	2
693		8	3
603		9	3
623		10	4
633		13	5
684	4	9	2.5
694		11	4
604		12	4
625		13	5
634		16	5
685	5	11	3
695		13	4
605		14	5
625		16	5
635		19	6
686	6	13	3.5
696		15	5
606		17	6
626		19	6
636		22	7
687	7	14	3.5
697		17	5
607		19	6
627		22	7
637		26	9
688	8	16	4
698		19	6
608		22	7
628		24	8
638		28	9
689	9	17	4
699		20	6
609		24	7
629		26	8
639		30	10
6800	10	19	5
6900		22	6
6000		26	8

軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions d	D	B
6200	10	30	9
6300		35	11
6801	12	21	5
6901		24	6
16001		28	7
6001		28	8
6201		32	10
6301		37	12
6802	15	24	5
6902		28	7
16002		32	8
6002		32	9
6202		35	11
6302		42	13
6803	17	26	5
6903		30	7
16003		35	8
6003		35	10
6203		40	12
6303		47	14
6403		62	17
6804	20	32	7
6904		37	9
16004		42	8
6004		42	12
6204		47	14
6304		52	15
6404		72	19
6805	25	37	7
6905		42	9
16005		47	8
6005		47	12
6205		52	15
6305		62	17
6405		80	21
6806	30	42	7
6906		47	9
16006		55	9

軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions d	D	B
6006	30	55	13
6206		62	16
6306		72	19
6406		90	23
6807	35	47	7
6907		55	10
16007		62	9
6007		62	14
6207		72	17
6307		80	21
6407		100	25
6808	40	52	7
6908		62	12
16008		68	9
6008		68	15
6208		80	18
6308		90	13
6408		210	27
6809	45	58	7
6909		68	12
16009		75	10
6009		75	16
6209		85	19
6309		100	25
6409		120	29
6810	50	65	7
6910		72	12
16010		80	10
6010		80	16
6210		90	20
6310		110	27
6410		130	31
6811	55	72	9
6911		80	13
16011		90	11
6011		90	18
6211		100	21
6311		120	29

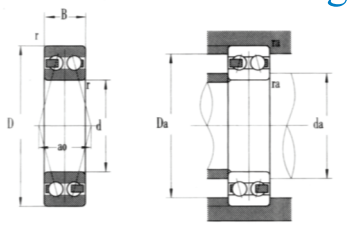
角接觸軸承
/Angular contact ball bearings



軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions d	D	B
6411	55	140	33
6812	60	78	10
6912		85	13
16012		95	11
6012		95	18
6212		110	22
6312		130	31
6412		150	35
6813	65	85	10
6913		90	13
16013		100	11
6013		100	18
6213		120	23
6313		140	33
6413		160	37
6814	70	90	10
6914		100	16
16014		110	13
6014		110	20
6214		125	24
6314		150	35
6414		180	42
6815	75	95	10
6915		105	16
16015		115	13
6015		115	20
6215		130	25
6315		160	37
6415		190	45
6816	80	100	10
6916		110	16
16016		125	14
6016		125	22
6216		140	26
6316		170	39
6416		200	48
6817	85	110	13
6917		120	18

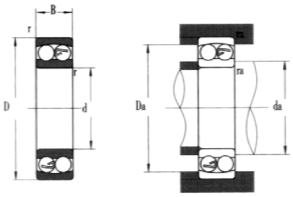
軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions d	D	B
7900	10	22	6
7000		26	8
7200		30	9
7300		35	11
7901	12	24	6
7001		28	8
7201		32	10
7301		37	12
7902	15	28	7
7002		32	9
7202		35	11
7302		42	13
7903	17	30	7
7003		35	10
7203		40	12
7303		47	14
7904	20	37	9
7004		42	12
7204		47	14
7304		52	15
7905	25	42	9
7005		47	12
7205		52	15
7305		62	17
7906	30	47	9
7006		55	13
7206		62	16
7306		72	19
7907	35	55	10
7007		62	14
7207		72	17
7307		80	21
7908	40	62	12
7008		68	15
7208		80	18
7308		90	23
7909	45	68	12
7009		75	16
7209		85	19
7309		100	25

雙列角接觸軸承 /Double row angular contact ball bearings



軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions		
	d	D	B
5200	10	30	14.3
5201	12	32	15.9
5202	15	35	15.9
5302	15	42	19
5203	17	40	17.5
5303	17	47	22.2
5204	20	47	20.6
5304	20	52	22.2
5205	25	52	20.6
5305	25	62	25.4
5206	30	62	23.8
5306	30	72	30.2
5207	35	72	27
5307	35	80	34.9
5208	40	80	30.2
5308	40	90	36.5
5209	45	85	30.2
5309	45	100	39.7
5210	50	90	30.2
5310	50	110	44.4
5211	55	100	33.3
5311	55	120	39.2
5212	60	110	36.5
5312	60	130	54
5213	65	120	38.1
5313	65	140	58.7
5214	70	125	39.7
5314	70	150	63.5
5215	75	130	41.3
5216	80	140	44.4
5217	85	150	39.2

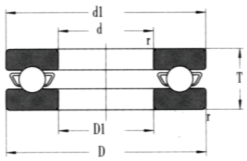
調心球軸承 /Self-aligning ball bearings



軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions		
	d	D	B
135	5	19	6
126	6	19	6
127	7	22	7
108	8	22	7
129	9	26	8
1200	10	30	9
2200		30	14
1300		25	11
2300		25	17
1201	12	32	10
2201		32	14
1301		37	12
2301		37	17
1202	15	35	11
2202		35	14
1302		42	13
2302		42	17
1203	17	40	12
2203		40	16
1303		47	14
2303		47	19
1204	20	47	14
2204		47	18
1304		52	15
1304		52	21
1205	25	52	15
2205		52	18
1305		62	17
2305		62	24
1206	30	62	16
2206		72	20
1306		72	19
2306		72	27
1207	35	72	17
2207		80	23
1307		80	21
2307		80	31
1208	40	80	18
2208		80	23
1308		90	23
2308		90	33
1209	45	85	19
2209		85	23
1309		100	25
2309		100	36
1210	50	90	20

軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions		
	d	D	B
2210	50	90	23
1310		110	27
2310		110	40
1211	55	100	21
2211		100	25
1311		120	29
2311		120	43
1212	60	110	22
2212		110	28
1312		130	31
2312		130	46
1213	65	120	23
2213		120	31
1313		140	33
2313		140	48
1214	70	125	24
2214		125	31
1314		150	35
2314		150	51
1215	75	130	25
2215		130	31
1315		160	37
2315		160	55
1216	80	140	26
2216		140	33
1316		170	39
2316		170	58
1217	85	150	28
2217		150	36
1317		180	41
2317		180	60
1218	90	160	30
2218		160	40
1318		190	43
2318		190	64
1219	95	170	32
2219		170	43
1319		200	45
2319		200	67
1220	100	180	34
2220		180	46
1221	105	190	36
2221		190	50
1222	110	200	38
2222		200	53

推力球軸承 /Single direction thrust ball bearings



軸承型號 Bearing No.	外型尺寸 Boundary dimensions				
	d	D	T	d_1	D_1
51100	10	24	9	24	11
51200		26	11	26	12
51101	12	26	9	26	13
51201		28	11	28	14
51102	15	28	9	28	16
51202		32	12	32	17
51103	17	30	9	30	18
51203		35	12	35	19
51104	20	35	10	35	21
51204		40	14	40	22
51105	25	42	11	42	26
51205		47	15	47	27
51106	30	47	11	47	32
51206		52	16	52	32
51107	35	52	12	52	37
51207		62	18	62	37
51108	40	60	13	60	42
51208		68	19	68	42
51109	45	65	14	65	47
51209		73	20	73	47
51110	50	70	14	70	52
51210		78	22	78	52
51111	55	78	16	78	57
51211		90	25	90	57
51112	60	85	17	85	62
51212		95	26	95	62
51113	65	90	18	90	67
51213		100	27	100	67
51114	70	95	18	95	72
51214		105	27	105	72
51115	75	100	19	100	77
51215		110	27	110	77
51116	80	105	19	105	82
51216		115	28	115	82
51117	85	110	19	110	87
51217		125	31	125	88
51118	90	120	22	120	92
51218		135	35	135	93
51120	100	135	25	135	102
51220		150	38	150	103
51122	110	145	25	145	112
51124	120	155	25	155	122

軸承常用材料性能對照表
/Comparision of bearing material technical data

性能 Technical data	單位	GCr15	9Cr18	Si3N4	ZrO2
密度 ρ Density	g/cm3	7.8	7.9	3.2	6
熱膨脹 α Coefficient of expansion	10-6℃	11	17	3.2	10.5
彈性模量 E modulus of elastcity	Gpa	208	200	320	210
泊松比 μ Poisson ratio		0.3	0.3	0.26	0.3
硬度 HV Hardness		800	700	1700	1300
抗彎強度 σ_8 Flexural strength	Mpa	2400	2600	900	1000
抗壓強度 Indentation strength	Mpa			3500	2000
韌性 Kc Impact strength	Nm/cm2	20	25	7	11
熱導率 λ Thermal conductivty	W/mk	30~40	15	3.5	2.5
比電阻 Ω specific resistivity	mm2/m	1	0.75	1018	1015
比熱 specific heat	J/KgK	450	450	800	400
使用溫度 MAX permissible service temperature	℃	120	150	1000	800
耐腐蝕 anti-corrossion		無 none	弱 weak	強 strong	強 strong
應力循環次數(50%破壞機率) NO of stress circle(50%destory)		10*106	10*106	50*106	50*106
統動接觸疲勞失效形式 Destiry Model		剝落 peel off	剝落 peel off	剝落 peel off	剝落/斷裂 peel off/break
磁性 Anti-magnetism		有 none	有 none	無 good	無 good
尺寸穩定性 Dimension stability		差 not good	差 not good	好 good	好 good
絕緣性 Insulate properties		不絕緣 not good	不絕緣 not good	好 good	好 good

常用工程塑料基本性能表
/Basic propertises of staple engineer plastic

材料 material	PDPE	PP	POM	PA 6	PA 66	PBT Gf30	PVDF	PPS	PTFE	PEEK	PI
長時間使用溫度 ℃ Long-time working temp.	90	100	110	100	100	120	150	230	260	260	300
密度 ρ Density	0.96	0.91	1.42	1.13	1.14	1.53	1.77	1.35	2.18	1.32	1.35
拉應力(Mpa) σ_S Tensile strength at yieid	25	30	70	85	80		50	75	25	95	
抗拉強度(Mpa) σ_R Tensile strength at break	35					13.5	4.6				116
球壓硬度(Mpa) H_K Ball indentation haedn	50	80	170	160	170	190	80	190	30		
沖擊韌性(KJ/m^2) a_n Impact strength	無(None)	無(None)	無(None)	無(None)	無(None)	60	無(None)	50	無(None)	無(None)	75
滑動摩擦系數	0.29	0.3	0.34	0.38-0.45	0.35-0.42	0.24	0.3		0.08-0.1	0.3-0.38	0.3-0.38
滑動磨損(μ/km) Side wear		11	4.6	0.23	0.9				21		0.3-0.38
熔化溫度(℃)Vicat softening temp	130	165	175	220	260	225	172	280	327	343	
玻璃化轉化溫度(℃)DSC/Tg	-95	-18	-60	60	72	60	-18	90	-20	143	
熱變形溫度,根據ISO_R75,工藝A(℃) Heat deflection temp. HDT/B	42-49	65	124	75	100	210	95	110	55	140	368
熱變形溫度,根據ISO_R75,工藝A(℃) Heat deflection temp. HDT/A	70-85	105	170	190	>200	225	140		121	182	
最高使用溫度,短時間 Max working temp. Stort time	90	140	150	160	170	200	150	260	260	300	350
線膨脹系數(10^{-5}/K) Coef of linear expansion	13-15	17	10	8	8	3.5	13	5	12	5.0	4.9
介電常數(10^6 Hz)Dielectric constant at 1 Mhz	2.4	2.25	3.7	3.7-7	3.6-5	3.8	8		2.1	3.2-3.3	3.1
體積電阻(Ω・cm)Volume resistivity	>10^{15}	>10^{14}	>10^{14}	>10^{13}	>10^{12}	>10^{13}	>10^{14}	>10^{13}	>10^{16}	>10^{16}	>10^{17}
耐熱水和洗滌用碱的性能 Anti-hot water and aikali for washing	+	+	−	(+)	(+)	−	+	+	+	+	(+)
根據UL標準94的可燃性 Flammability UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	V0	V0	V0	V0	V0
自然風化特性 Anti-weathering	−	−	−	−	−	−	+	+	+	−	(+)

+ = 可耐、可抗
+ = resistant

(+) = 有條件地可耐、可抗
(+) = partly resistant

− = 不耐、不抗
− = none-resistant

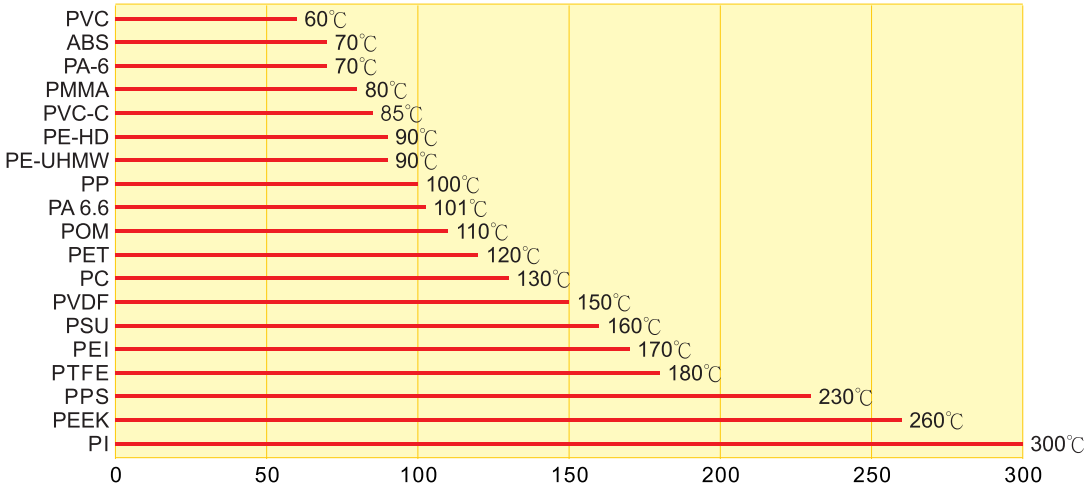
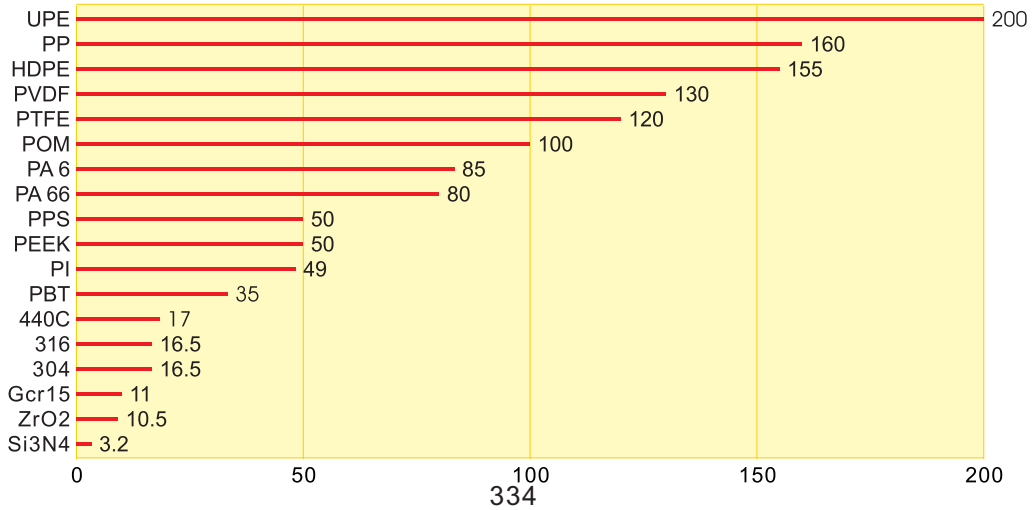
無 = 無破裂
none = none break

稀土陶瓷材料性能表 /Properties comparision of ceramic material

性能 Properties	單位符號 Unit	碳化硼 B4C	氮化鋁 99A12O3	增韌氧化鋁 ZTA-20%	氧化鋯 ZrO2	氮化硅 Si3N4	碳化硅 SiC
密度 ρ Density	g/cm3	2.4~2.51	3.7~3.99	5.5	6	3.2	3.2
硬度 HV Hardness	kg/mm	2700~3200	2300~2700	1470~1500	1300~1500	1700~2700	2350~2450
抗彎強度 σ_8 Flexural strength	Mpa	350~400	350~400	700	1000~1500	900	450~800
抗壓強度 Indentation strength	Mpa	1800~2500	2800~3500	2000	2000	3500	2250~3000
斷裂韌性 Impact strength	Mpa · m-3/2	6	2~4	5~6	11	7	4~5
韋柏模數 Weber modulus	Gpa		>7	>10	>15	>15	>6
彈性模數 Et Modulus of elasticity	Gpa		407	260	210	320	410
泊松比 Poisson ratio			0.2	0.23	0.3	0.26	0.16
熱漲系數 α Coef of expansion	X 10-6/℃	4.5	6.5~8.6	9.4	10.5	3.2	4.3
熱沖擊性 Heat impact	Δ T℃		200	470	250	500	350
電阻 Resistivity	Ω cm²	0.3~0.8	$>10^{14}$~10^{16}	$>10^{10}$	$>10^{10}$	$>10^{14}$	100~2

氧化鋯全陶瓷系列 /All Ceramic Bearings Made With ZrO2

各種塑料耐高溫性能比較 Comparison of plastics long-time working temp.



軸承常用材料熱膨脹系數比較
Bearing material comparison of coefficient of linear expansion.