

樹脂ワッシャ/カラー 特長と特性

树脂垫圈/轴环 特长和特性

30
ワッシャ
カラー・シム

■树脂材料的特长															
・聚缩醛：机械强度优异，应用广泛的常用材料。有白色和黑色2种颜色。 ・MC尼龙：耐磨损性比聚缩醛优越。还备有防静电效果好的导电级产品。 ・胶木：可用作绝缘零件。除了纸板式以外，还有强度更高的布板型。 ・氟树脂：冲击强度优异，化学稳定性与电气性也非常优良。 滑动特性也优异，可用作旋转部分。 ・PEEK：耐热性、耐化学药品性优良。并且，高温下的机械性能优良。 ・环氧玻璃：与胶木相比，强度高且耐热性、耐湿性优异。 ・聚碳酸酯：在透明树脂中具有最高级别的冲击强度，且耐热性和耐寒性优异，应用范围广泛。															
■树脂垫圈/轴环的特性															
项目		试验方法 (ASTM)	单位	材质											
				聚缩醛	MC尼龙		胶木		氟树脂 聚四氟乙烯	PEEK 聚醚醚酮	环氧玻璃	聚碳酸酯			
					标准型	导电级		纸类					布类		
						CDR2	CDR6								
机械性质	抗拉强度	D638	MPa	61	96	68	74	113	97	13.7~34.3	98	309	59		
	延伸率	D638	%	40	30	10	7	2.6	2	200~400	20	4	60~120		
	弯曲强度	与层垂直	D790	89	110	117	117	189	144	—	170	431	80.4		
		与层平行	D790					182	148						
	弯曲弹性模量	D790	MPa	2589	3530	4110	4020	9680	8650	550	4021	16300	2200		
	抗压强度	与层垂直	D695	103	95	98	93	135	116	11.8	119	266	73.5		
	5%变形	与层平行	D695					132	115						
艾佐德冲击强度(带缺口)	D256	J/m	74	50	35	35	—	—	160	77	—	740~980			
洛氏硬度	D785	R・M刻度	R119 M78	R120	R119	R117	—	—	—	120	—	M60~70			
热性质	负载挠曲 变形温度	0.45MPa	D648	℃	158	215		—	—	121	—	—	145		
		1.82MPa		℃	110	200		206	230~	55	155	230~	—		
	使用环境温度	—	℃	—45~95	—40~120		—50~100		—40~250	—50~250	—150~180	~110			
	参考：破坏温度 ×开始碳化、坍塌、熔化的 温度	—	℃	165	222	215	215	—	—	327	340	—	—		
	线膨胀率	D696	10-5/℃	9.0	9.0	8.0	7.5	—	—	9.9	5.0	1.55	6.0~7.0		
	导热率	D177	W/m・k	0.233	0.233	0.512	0.709	0.21	0.38	0.25	0.25	0.47	0.19		
	电气性质	介电常数	10 ⁶ Hz	D150	—	3.7	3.7	—	—	4.24	5.33	18.6	3.3	—	3.0
介电损耗因数		10 ⁶ Hz	D150	—	0.007	0.02	—	—	0.036	0.056	~2×10 ⁻⁴	3×10 ⁻³	—	0.0012	
体积固有电阻率		D257	Ω・cm	>10 ¹⁴	4.2×10 ¹⁵	10 ² ~10 ⁴	10 ⁴ ~10 ⁶	—	—	>10 ¹⁸	>10 ¹⁶	10 ¹¹ ~10 ¹²	>10 ¹⁷		
绝缘击穿强度(穿层击穿电压)		D149	kV/mm	20	20	—	—	29.5	18.6	19	19	23	15		
耐电弧性		D495	sec	—	—	—	—	—	—	>300	23	180	—		
其他	比重	D792	—	1.41	1.16	1.2	1.23	1.4	1.4	2.14~2.2	1.32	1.8~1.85	1.2		
	吸水率(23℃水中×24h)	D570	%	0.22	0.8	—	—	0.5~1.3	1.6~1.8	<0.01	0.14	0.4	0.24		
	含有玻璃纤维	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	有	—		
	食品卫生法	—	—	符合	适用*	适用*		—	—	符合	符合	—	—		
	阻燃性	[UL94]	—	(相当于HB)	(相当于HB)	(相当于HB)	(相当于HB)	—	—	(相当于V-0)	(相当于V-0)	—	—		
耐化学药品性	◎：非常好 ○：好 △：不好 ×：非常不好	油	—	—	○	○	○	○	—	—	○	◎	—	○	
		酸	—	—	△~×	×	×	×	—	—	—	◎	—	△	
		碱	—	—	—	○	○~△	○~△	○~△	—	—	○	◎	—	×
		有机溶剂	—	—	—	○	○	○	○	—	—	○	◎	—	×
		滑动性	—	—	—	○	○	○	○	△	△	◎	○	△	△
特长	◎：非常好 ○：好 △：不好 ×：非常不好	隔热性	—	—	△	△	△	△	○	○	○	○	△~○	○	
		绝缘性	—	—	○	○	—	—	○	○	○	○	◎	◎	
		耐磨性	—	—	△	○	△	△	×	×	○	○	×	×	
		尺寸稳定性	—	—	○	△	△	△	○	○	×	◎	○	○	
		切削性	—	—	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○
*食品卫生法适用(MC尼龙 标准级为1.5hrs煮沸后，导电级为2hrs煮沸后) 记载数值是代表值，而非保证值。 *树脂材料因吸水而导致尺寸发生变化，因此请不要长期保存。(特别是吸水率高的材质更容易变形) *聚碳酸酯的特性值是JIS试验中的数值。(请作为参考) *胶木随着时间的推移可能会变色，但其性质不会产生变化。															

④*食品卫生法适用(MC尼龙 标准级为1.5hrs煮沸后，导电级为2hrs煮沸后) 记载数值是代表值，而非保证值。
⑤树脂材料因吸水而导致尺寸发生变化，因此请不要长期保存。(特别是吸水率高的材质更容易变形)
⑥聚碳酸酯的特性值是JIS试验中的数值。(请作为参考)
⑦胶木随着时间的推移可能会变色，但其性质不会产生变化。

■树脂垫圈/轴环产品系列

形状 类型		材质	聚缩醛		标准级	MC尼龙		胶木		氟树脂 聚四氟乙烯	PEEK 聚醚醚酮	环氧 玻璃	陶瓷型	隔热 材料
						导电性级		纸类	布类					
		颜色		CDR2		CDR6	黑色							
		主要规格		白色	黑色	蓝色	象牙色	黑色	茶色	浅褐色	白色	灰色	绿色	白色
垫圈	—标准型— 	P.1837 P.1838 外径 D 4~100 内径 V 0~90 厚度 T 2~10	●		●		●		●	●	●		● D10~45 V 3~20 T 3~5 P.1847	● D10~25 V 3~10 T 3~5 P.1849
	—台阶型— 	P.1839 外径 D 6~60 台阶直径 V 2~58 厚度 T 3~50	●		●		● D6~50		●	●	●		—	—
	—肩型— 	P.1840 外径 D 4~60 肩部直径 H 6~70 内径 V 0~55 全长 L 2~10	●		●		● D6~50		●	●	●		—	—
	—沉孔型— 	P.1844 外径 D10~60 内径 P 3~53 厚度 T 3~50	●		●		● D10~50		●	●	●		—	—
	—方形垫圈— 	P.1848 长度 A 6~25 宽度 B 6~100 厚度 T 2~10	●	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
轴环	—标准型— 	P.1841 外径 D 4~100 内径 V 2~90 全长 L10~100	●		●		● D4~50		●	●	●		● D6~25 V 3~20 L 5~100 P.1847	● D8~20 V 3~10 L 10~30 P.1849
	—肩型— 	P.1842 外径 D 4~100 肩部直径 H 6~110 内径 V 0~90 全长 L10~100	●		●		● D4~50		●	●	●		● D6~25 H10~45 V 3~20 L 8~25 P.1847	● D8~20 H12~30 V 3~10 L 10~20 P.1849
	—带导杆型— 	P.1845 外径 D 8~30 内径 V 3~20 全长 L 2~50	●	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	●有规格 —无规格													