



TOSOH CORPORATION

高机能材料事业部 陶瓷部

东京都港区芝3丁目8番2号 〒105-8623
Tel 03-5427-5170 Fax 03-5427-5217
电子邮箱 zirconia@tosoh.co.jp

官网 <https://www.tosoh.co.jp/>

本产品目录中记载的规格数值等可能不经提前通知直接修改。
本产品目录中记载的数据为本公司按照特定方法测量的数值，并非面向客户的保证值。本公司的测量值结果可能因测量方法、机型等而异。本产品目录中记载的用途仅供客户参考，具体用途的相关适用性及安全性需由客户自行确认。



0.5306GD-003A



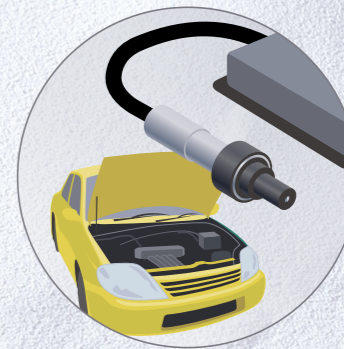
TOSOH的“氧化锆”是充满未知可能性的材料

ZIRCONIA

高强度、高韧性氧化锆 (YSZ) 综合产品目录

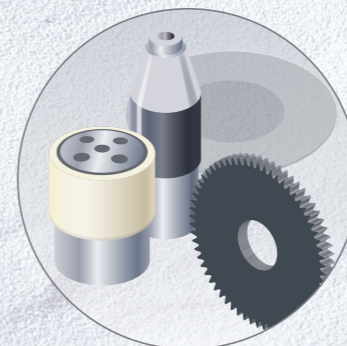
- ◆ 氧化锆粉末
- ◆ 彩色氧化锆
- ◆ 注塑成型用混合物
- ◆ 陶瓷成型品
- ◆ 氧化锆微珠
- ◆ 氧化锆研磨球

ZIRCONIA



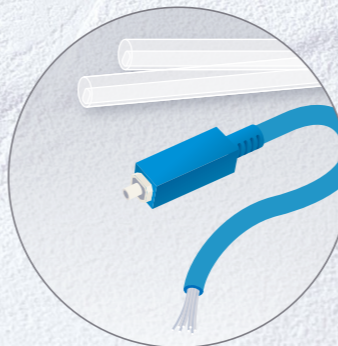
环保·能源产品

“氧化锆”是具备氧离子导电性的固体，可作为固体电解质。这一特性也被应用于燃料电池及汽车传感器（氧传感器、NOX传感器）等环保型产品中。



工业设备材料

以陶瓷钢之名上市的精细陶瓷“氧化锆”。除高强度外，还**防锈、抗腐蚀、耐化学药品**。“氧化锆”材料广泛运用于各类设备零部件及工业零部件。此外，“氧化锆”的导热系数只有普通陶瓷的1/10、**铁的1/100**。运用其隔热性将其作为绝热材料，可良好发挥性能。



光纤用连接零部件

目前，全球都在致力于光纤网络建设，作为支持信息化社会发展的基础设施。“氧化锆”是光纤连接零部件不可或缺的材料。

强韧、柔软及**易加工**的“氧化锆”能以稳定且最低光损耗输送光纤搭载的大量信息，成为光纤用连接零部件的世界标准。



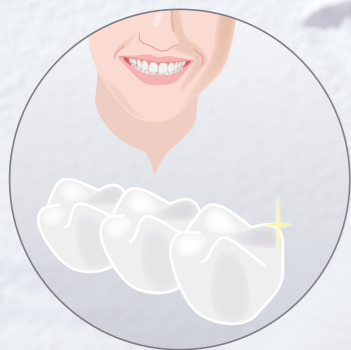
生活与日用品

时尚、耐用、亲肤“氧化锆”被应用于高级腕表的表框、腕带。同时十分锋利，**不生锈、不易沾染异味**。“氧化锆”也被用于制作菜刀的刀刃，与美食家之名十分相称。



研磨球

又硬又重。耐磨损 性能优异且**环保**运用直径为0.03毫米至25毫米的“氧化锆球”进行研磨的技术备受关注。氧化锆不仅可用于机械、结构零部件的陶瓷材料研磨，同时也是智能手机内几微米厚度电子零件以及医药品等高端产品所需超细粉体材料的生产必要原料。



齿科材料

美观度高、高强度可避免金属过敏的“氧化锆”是齿科用素材，在齿科美容领域的运用正在迅速扩大。

不同创意打造差异化价值

独特且神秘的陶瓷“氧化锆”。特别是由氧化钇分散固溶形成的氧化锆“YSZ（钇稳定氧化锆）”，不仅坚固、柔韧，并解决了陶瓷易碎的缺点，是一种革命性精细陶瓷。同时兼具氧离子传导性及隔热性等有趣特性，被广泛运用于生活、日用品以及信息通信、未来能源及环境等最尖端的领域。

市场占比可证明高品质

TOSOH作为“YSZ”开拓者，为全世界提供充满魅力的“YSZ”。除了高纯度、高品质外，稳定的品质也是TOSOH被指名的最主要原因。为了保持“氧化锆”的先进性，我们将致力于持续性的研究开发并提供更优质的客户服务。

氧化锆粉末 TZ系列

TOSOH的氧化锆粉末 (TZ系列) 是通过超精加工技术及最新加水分解工艺制作而成的。

因此, 生产过程中原料切实可控, 可稳定生产高纯度、高品质的氧化锆粉末。

TZ系列的烧结体是可以创造额外附加价值、帮助客户提高生产率的高价值氧化锆粉末。



标准规格型号

精密陶瓷

◆ TZ-3Y-E

将3mol%的氧化钇均一分散固溶而成的氧化锆粉末 (YSZ)。在1300°C下进行低温烧结, 呈现前所未有的优异烧结特性与耐水热劣化特性。

这种粉末制成的烧结体由极细的微结晶离子构成, 除了优秀的强度、韧性、耐磨表现外, 耐久性、耐候性也大幅提升, 被广泛用作各种结构材料及生活用品等的材料。

作为固体电解质

◆ TZ-4Y、TZ-6Y、TZ-8Y、TZ-10Y

将4mol~10mol%的氧化钇均一分散固溶而成的氧化锆粉末 (YSZ)。

这种粉末制成的烧结体具有高氧离子传导性且隔热性表现优异, 常作为燃料电池及汽车用传感器、隔热材料等。

此外, 氧化钇含量越高, 氧离子传导性越强。

粘合剂规格 (B级)

添加了适用于冲压成型、CIP成型的粘合剂的粉末。可直接成型, 无需粘合剂添加工序、干燥与造粒工序。

易成型规格 (S级)

比表面积 (BET) 较小, 在注射成型及流延成型等过程中可获得良好流动性。

此外, 干压成型及CIP成型适用于肉品成型。

ATZ规格 (A级)

将氧化铝以20wt% (标准添加剂) 均匀分散, 通过HIP处理 (热等静压) 制成高强度烧结体。大幅提升耐磨性及耐热冲击性。

透光感规格 (Zpex®)

烧结体除了强度、韧性、耐磨性等结构材料相关优良性能外, 同时还具备天然牙齿透光感。

可根据用途选择3种不同的透光感。

此外也准备了颜色对应的类型。

彩色氧化锆

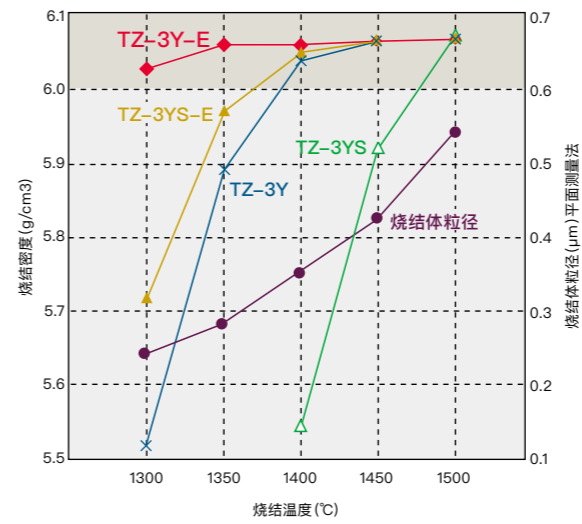
深色调烘托出珠宝首饰的优雅感。

同时也适用于防反光等目的的结构材料。

还准备了不添加氧化钇的高纯度氧化锆粉末 (TZ-0)。此外, 我们也承接定制产品的开发、生产业务。

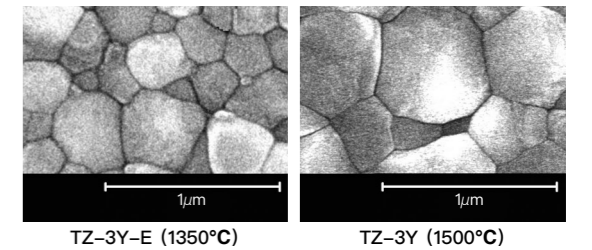
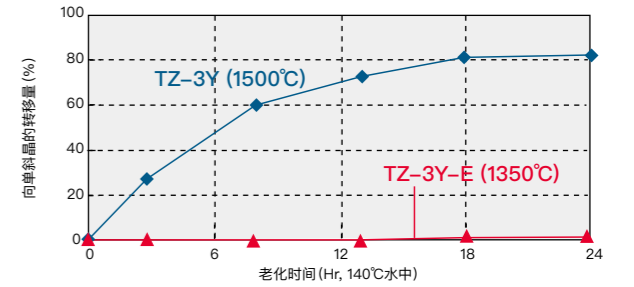
低温烧结 (TZ-3Y-E)

● TZ-3Y-E可在1300°C下进行低温烧结。



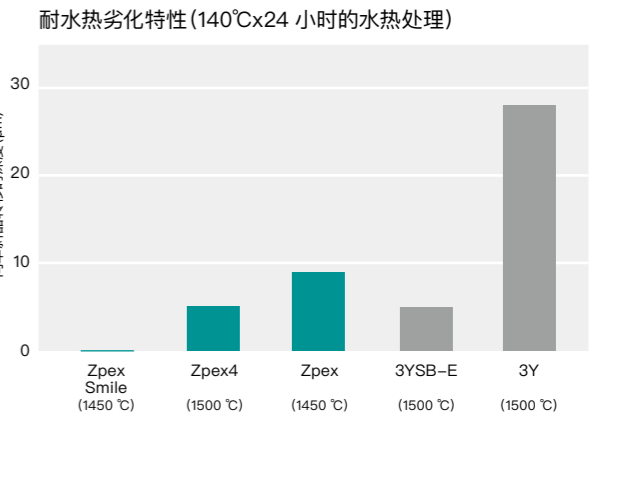
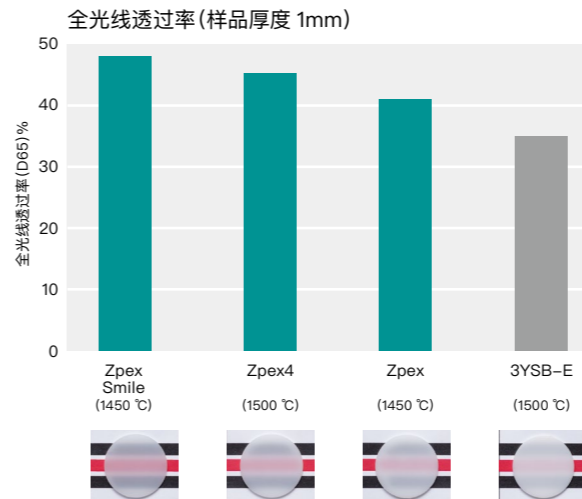
数值是在压力 1,000 kg/cm² 下进行 CIP 成型后, 以各温度进行烧结时的值。

● 在1300°C下烧结TZ-3Y-E后, 极难发生水热劣化 (正方向向单斜晶转移的现象), 可形成高品质的致密烧结体。

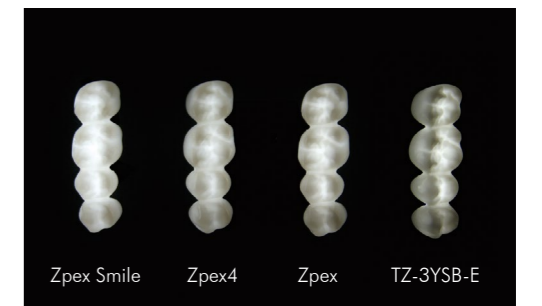
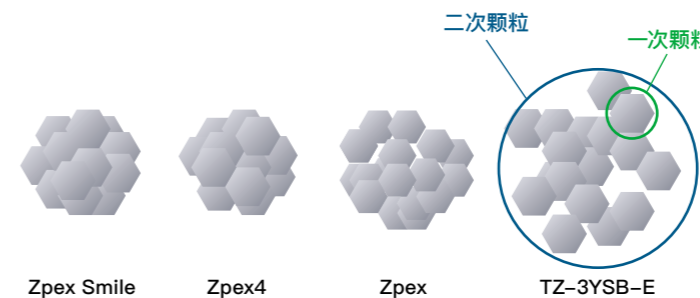


透光性 (Zpex®)

● Zpex不仅有优异的耐水热劣化特性, 同时具备高透光性。

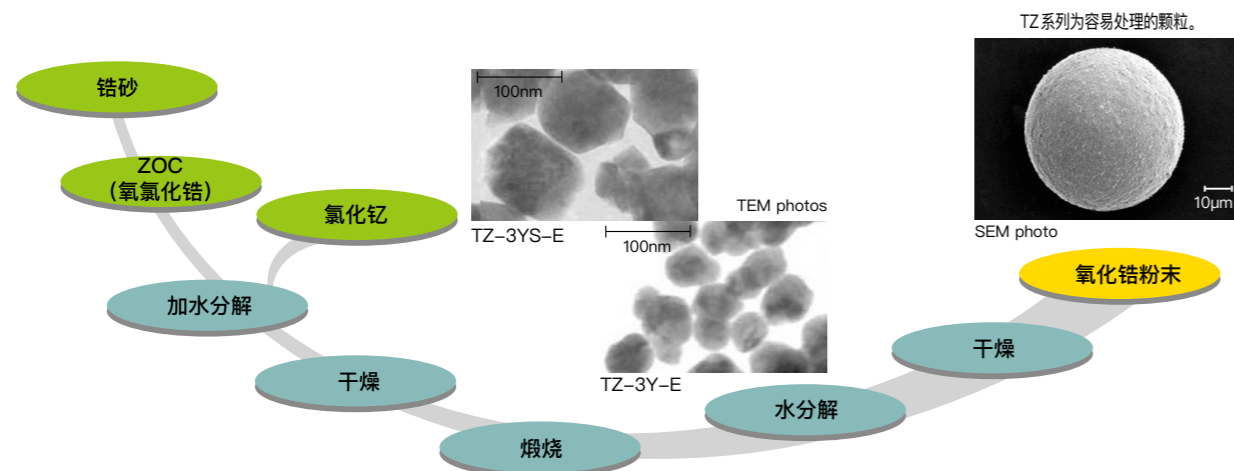


● Zpex通过粉末结构及粒子最优化实现高透光性。

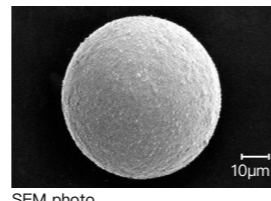
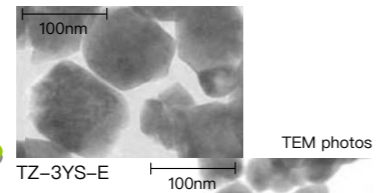


牙科用牙桥

粉末制造工序

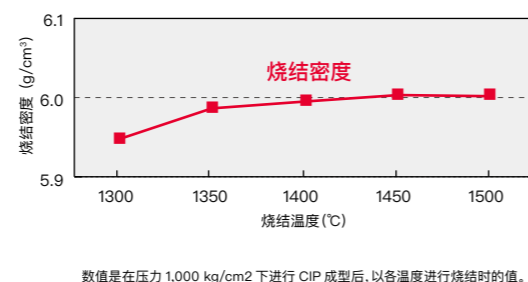
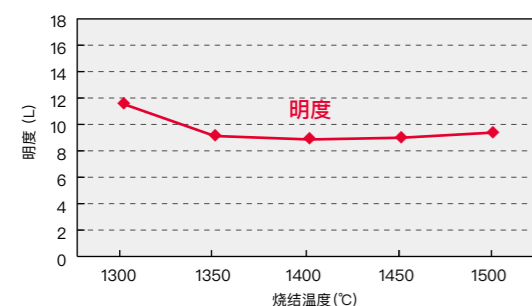


TZ系列为容易处理的颗粒。



色调稳定性 (TZ-Black)

● TZ-Black可在广域烧结温度下形成色调稳定的烧结体。



数值是在压力 1,000 kg/cm² 下进行 CIP 成型后, 以各温度进行烧结时的值。

代表性规格型号

	TZ-3Y-E (TZ-3YB-E)	TZ-3YS-E (TZ-3YSB-E) (TZ-3YSB-C)	TZ-4Y	TZ-6Y	TZ-8Y	TZ-10Y	TZ-3Y20A (TZ-3Y20AB)	Zpex*	TZ-Black (TZ-Black-B)	TZ-0
Y ₂ O ₃ (mol%)	3	3	4	6	8	10	3	3	3	0
粒径 (μm) TEM 观察	0.04 (40nm)	0.09 (90nm)		0.04 (40nm)			—	0.04 (40nm)	0.09 (90nm)	0.04 (40nm)

粉末特性

Y ₂ O ₃ (wt%)	5.2±0.5	7.0±0.6	10.3±0.6	13.3±0.6	15.9±0.7	3.9±0.3	5.2±0.5	5.0±1.0	—
HfO ₂ (wt%)	< 5.0								
Al ₂ O ₃ (wt%)	0.1~0.4		≅ 0.1			18~22	≅ 0.1	—	≅ 0.1
SiO ₂ (wt%)			≅ 0.02					≅ 0.05	≅ 0.02
Fe ₂ O ₃ (wt%)			≅ 0.01					—	≅ 0.01
颜料 (wt%)								≅ 5.0	—
比表面积 (m ² /g)	16±3	7±2	16±3		13±3	15±3	13±3	10±3	14±3

代表的烧结体特性

密度 (g/cm ³)	6.05		6.02	5.90	5.80	5.50	6.08	6.00	—
弯曲强度 R.T. (MPa) ①	1200	1000	500	300	200	2000 (HIP 处理)	1100	1200	—
硬度 (Hv 10) ②			1250			1400	1250	1200	—

① JIS R1601 3点弯曲 ② JIS R1610 试验载荷 98.07 (N)

代表性等级名的解读

例) TZ- 3Y - S - 20A - B - E	①: 氧化钇的 mol %
① ② ③ ④ ⑤	②: 易成型等级
	③: ATZ 等级 (氧化铝 20wt% 添加剂)
	④: 含粘结剂规格 (无 B 则为无粘合剂产品)
	⑤: 易烧结等级

厚重感烘托出珠宝首饰的优雅感

彩色氧化锆 TZ 彩色

氧化锆特有的厚重感及深色调可衬托出珠宝首饰的优雅感。继承了氧化锆优异的耐磨性, 极不容易划伤, 且保持半永久光泽。请将此款产品用于提升贵公司产品的附加价值及开发新产品等。



使用案例

- 腕表零部件 (表框、腕带等)
- 便携家电等的外装
- 防反光 (用于图片识别) 零部件
- 各种机械、结构零部件

代表性颜色



* 因印刷油墨性质差异, 色彩、材质可能与实物不同。敬请谅解。
* 可根据客户需求选择粉末、注塑成型用混合材料、成型品等不同材料。
* 承接定制品的开发、生产, 请随时咨询。

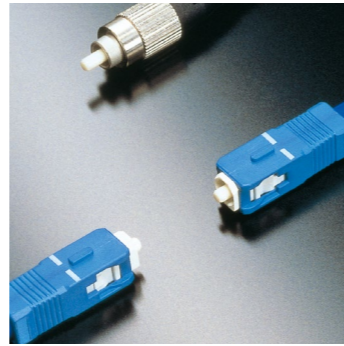
Zpex® 是 TOSOH (株) 的商标。

技术与成绩的实证

注塑成型用混合物材料PXA®系列 陶瓷成型品

TOSOH通过集团公司TOSOH陶瓷(株)生产氧化锆等各类注塑成型品,同时提供注塑成型用混合材料PXA®系列。

TOSOH拥有从原料粉末到成型、加工、检查的一体化系统,建立了高精度、低成本的成型品量产体系。



等级

◆PXA-211PH

以氧化锆粉末TZ-3Y-E为基础制成的混合物。

作为兼具脱脂性、流动性,可良好平衡易使用与性能的化合物,适用于精密零部件、复杂形状产品的成型。

◆PXA-233PH

以氧化锆粉末TZ-3YS-E为基础制成的混合物。

除流动性外,其空气脱脂性能也十分优异,可用于大型零部件的成型。

◆PXA-321PH

以氧化锆粉末TZ-Black为基础制成的黑色混合物。具有稳定色调和优良脱脂性、流动性,适用于精密零部件、大型零部件等广泛应用领域。

◆PXA-300 Series

彩色氧化锆混合物。

◆PXA-400 Series

以高摩尔钇稳定氧化锆粉末为基础制成的混合物。

用途

- 光纤用金属管嘴及套管素材
- 腕表零部件
- 手机等的外装零部件
- 汽车用内装零部件
- 医疗相关结构零部件
- 各种机械、结构零部件

可根据客户产品开发各种成型品及混合材料,欢迎咨询。

制造工序



代表性等级

	PXA-211PH	PXA-233PH	PXA-321PH	PXA-304PH	PXA-410PH
基础粉末	氧化锆 (Y ₂ O ₃ = 3mol%)			氧化锆 (Y ₂ O ₃ = 8mol%)	
混合材料特性					
矿物质 (wt%)	81.90±0.15	84.60±0.15	84.35±0.15	83.00±0.15	82.85±0.15
流动值 (ml/sec) (160°C)	0.12±0.05	0.20±0.15		0.30±0.15	0.007±0.005
脱脂温度 (°C)	450°C (Air)				
烧结温度 (°C)	1,350°C	1,450°C	1,400°C	1,500°C	1,500°C
代表性烧结体特性					
密度 (g/cm³)	6.05		6.00	5.45	5.90
弯曲强度 R.T. (MPa) ①	1,200				300
硬度 (Hv10) ②	1,250			1,400	1,250
颜色	乳白		黑	白	乳白

① JIS R1601 3点弯曲 ② JIS R1610 试验载荷 98.07 (N)

PXA®为TOSOH(株)的商标。

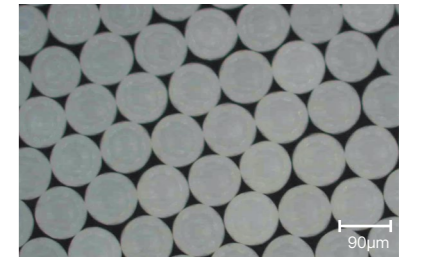
拥有无限可能性的30微米

氧化锆微珠 TZ-B系列

钇稳定氧化锆的特性

通过微珠形态实现高强度、高韧性的特性。

适用于喷砂处理、喷丸硬化等树脂填充材料及敷粉(烧制、韧化)。



TZ-B90

标准等级

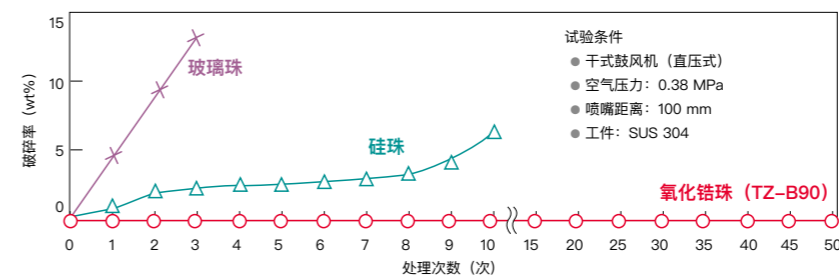
Grade	Size
TZ-B 30	20 ~ 38 µm ≥ 95 %
TZ-B 53W	25 ~ 106 µm ≥ 95 %
TZ-B 53	38 ~ 75 µm ≥ 95 %
TZ-B 90	75 ~ 106 µm ≥ 95 %
TZ-B 125	106 ~ 150 µm ≥ 95 %
TZ-B 180	150 ~ 212 µm ≥ 95 %
TZ-B 250	212 ~ 300 µm ≥ 95 %

其他尺寸相关信息请咨询我们。

使用案例

- 喷砂处理
(平整加工、基底处理、去毛刺、清洁等)
- 喷丸硬化
- 树脂填充材料
- 敷粉(烧制、韧化)
- 垫片等

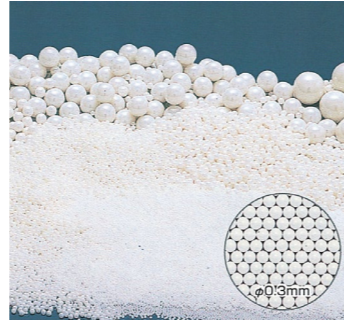
鼓风机情况下的耐久性试验 (TZ-B90)



此为使用与TZ-B90相当的各种研磨球进行喷砂处理时的数据。TZ-B90即使抛出50次破碎率也不会增加,具备优秀的耐冲击性。

氧化锆研磨球 YTZ®

源于钇稳定氧化锆 (YSZ) 产生的 YTZ®, 兼具强度、韧性以及耐磨性。 YTZ 是由 (株) NIKKATO 全球领先开发并商品化的高品质氧化锆研磨球。从各个角度研究了原料 YSZ 作为研磨媒介的功能, 实现了极优的品质特性。



作为研磨球的陶瓷特性

由于是陶瓷, 无需担心生锈、腐蚀, 也适用于水系。而且, 由于氧化锆作为陶瓷比重高, 因此研磨效率也极高, 具备高强度、高韧性的优异耐磨性

用途

最适合用于电子零部件及油墨、颜料等高品质要求超细粉体材料的研磨、分散。

此外, 其不仅具有研磨球的特性, 还凭借完善的质量保证体系, 在医药品、食品原料的研磨、分散领域备受好评。

- 电介质、压电体等电子材料及磁体的粉碎、分散
- 颜料、油墨、涂料的粉碎、分散
- 荧光体、电池材料的粉碎、分散
- 精密陶瓷的粉碎、分散
- 医药品、食品的粉碎、分散

YZT®的代表特性

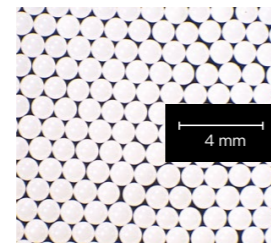
构成	ZrO ₂ , Y ₂ O ₃
密度	6.0 g/cm ³
弯曲强度	1200 MPa
硬度 (Hv10)	1250
弹性率	210 GPa
破坏韧性	6.0 MPam ^{0.5}

YZT®的品质特性

作为原料的钇稳定氧化锆 (YSZ) 是通过实现高品质、质量稳定性的加水分解工艺生产的。

不含各种金属元素、纯度极高的 YSZ, 可最大限度减少研磨球引起的杂质混入。

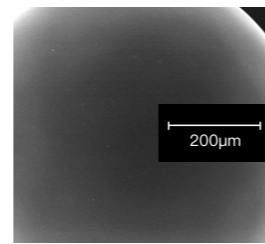
球体尺寸分布



(光学显微镜)

YZT呈高圆度的清晰球径分布。

表面状态

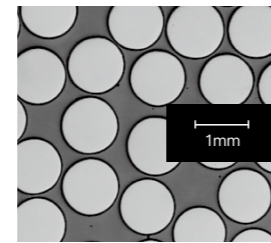


(扫描电子显微镜)

YZT表面光滑。

凭借高圆度、光滑表面以及清晰球径分布, 可进行高精度的粉碎、分散, 同时还可有效控制初期磨损。

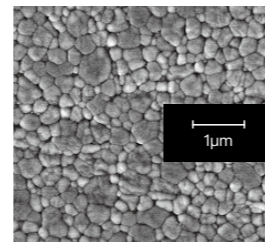
内部状态



(光学显微镜)

YZT为内部缺陷极少的高品质球体。

结晶粒径



(扫描电子显微镜)

YZT由高度均匀的微结晶粒子组成。

内部缺陷极少的均匀微结晶粒子结构, 具有优异耐磨性, 同时最大限度降低了球体破损风险并实现高使用寿命, 从而降低了成本及废料损耗。

形状与尺寸

球

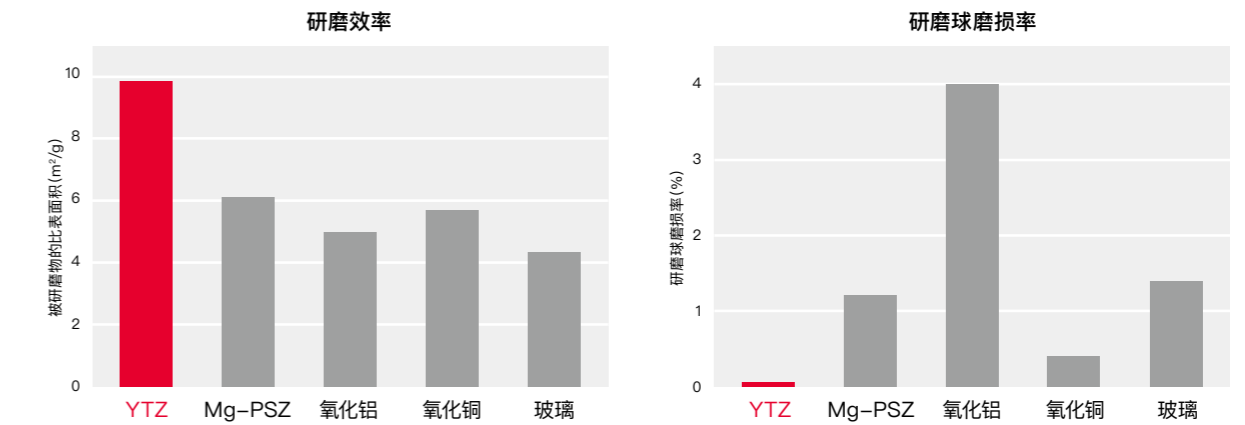
尺寸 (φ, mm)	填充密度 (kg/l)	尺寸 (φ, mm)	填充密度 (kg/l)
0.03	3.5	1.5	3.8
0.05	3.55	1.75	3.7
0.1	3.7	2	3.7
0.2	3.7	2.3	3.7
0.3	3.9	2.7	3.7
0.4	3.9	3	3.7
0.5	3.9	5	3.6
0.65	3.8	10	3.5
0.8	3.8	15	3.4
1	3.8	20	3.3
1.25	3.8	25	3.2

圆柱

尺寸 (inch)	填充密度 (kg/l)
3/8	3.6
1/2	3.6

如有其他尺寸需求, 敬请咨询。

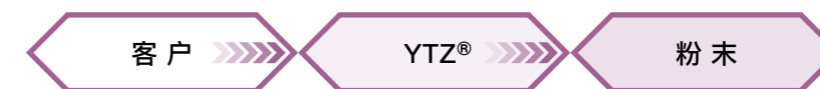
研磨效率与研磨球的磨损率



使用直径2毫米的各种研磨球, 在垂直研磨机内将被研磨物 (BaTiO₃粉末; 比表面积1.8m²/g) 研磨一定时间后, 得出的研磨效率与研磨球磨损率的数据。在所有研磨的被研磨物中, YTZ粉碎后的被粉碎物的比表面积最大, 且磨损率最低, 研磨效率十分优异。

环境·安全、质量保证体系

- 除了获得质量管理体系、环境管理体系认证外, YTZ也在完善的监查体系下进行生产。
- 建立了追踪体系。



通过告知所使用的 YTZ 批号, 构筑研磨球乃至原料氧化锆粉末也可以进行追踪的质量保证体系。

YZT®为 (株) NIKKATO 的商标。