

纳米球形二氧化硅 分类介绍

(企培部)

壹石通-材料让生活更美好

2016.01

培训目的

- ▶ 1.了解三种不同纳米球形硅微粉的生产方法及基本原理。
- ▶ 2.了解不同生产方法生产的纳米球形硅微粉的理化特性及优缺点。
- ▶ 3.了解不同生产方法生产的纳米球形硅微粉的适用领域及市场定位。

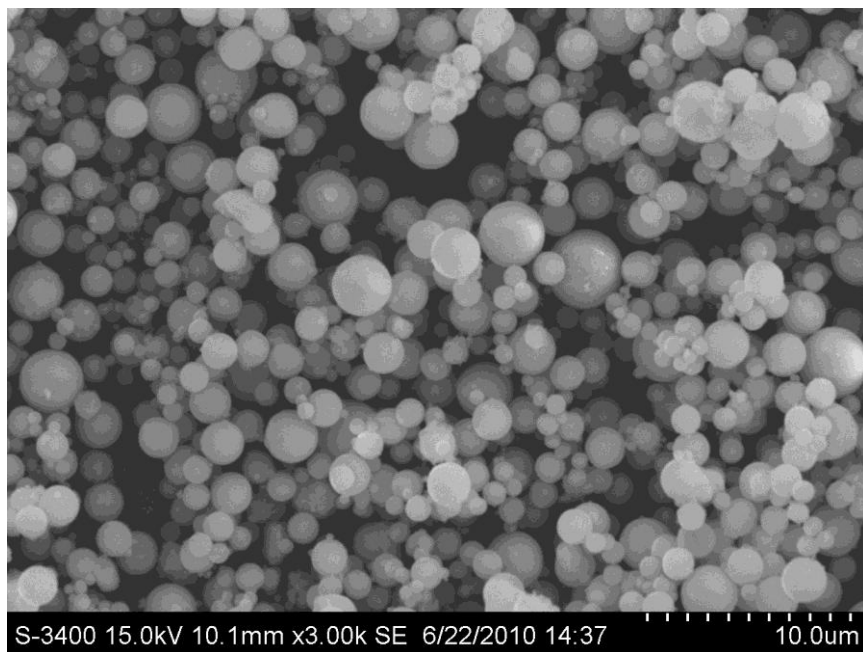
目录

- ▶ 1. 化学法纳米球形二氧化硅
 - 硅溶胶-凝胶法
- ▶ 2. 物理法纳米球形二氧化硅
 - 高温熔融喷射法
- ▶ 3. VMC法纳米球形二氧化硅
 - 金属硅蒸汽控制氧化法

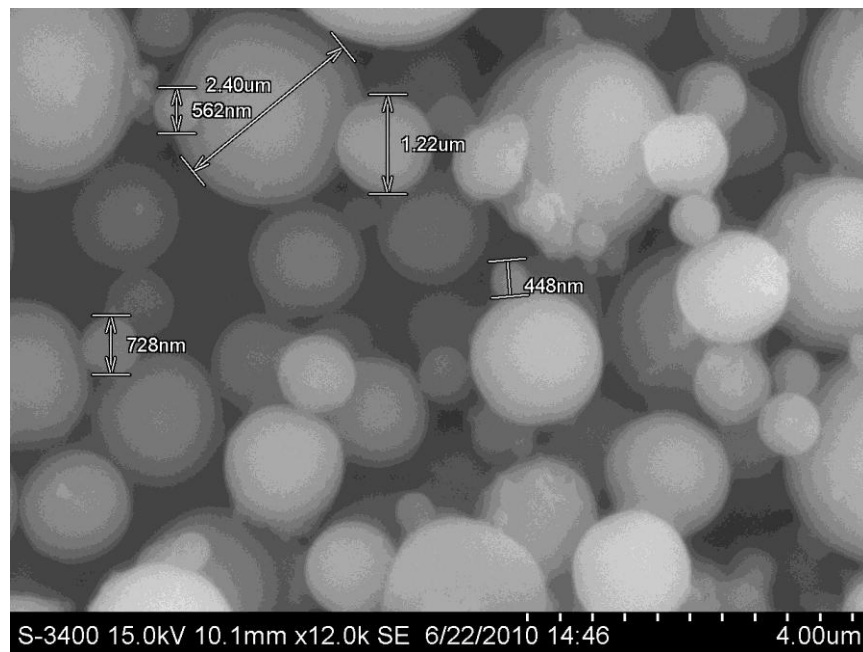
化学法纳米球形二氧化硅

- ▶ 采用硅溶胶-凝胶技术，在分散剂和球形催化剂存在的条件下，制备出符合电子封装材料要求的高纯球形纳米非晶态硅微粉。
- ▶ 代表企业：武汉大学等
- ▶ 优点：产品球形率高，粒度分布集中，球形颗粒表面光滑度较高（见SEM图）。
- ▶ 缺点：产率低，成本高。

化学法纳米球形二氧化硅



硅溶胶-凝胶法

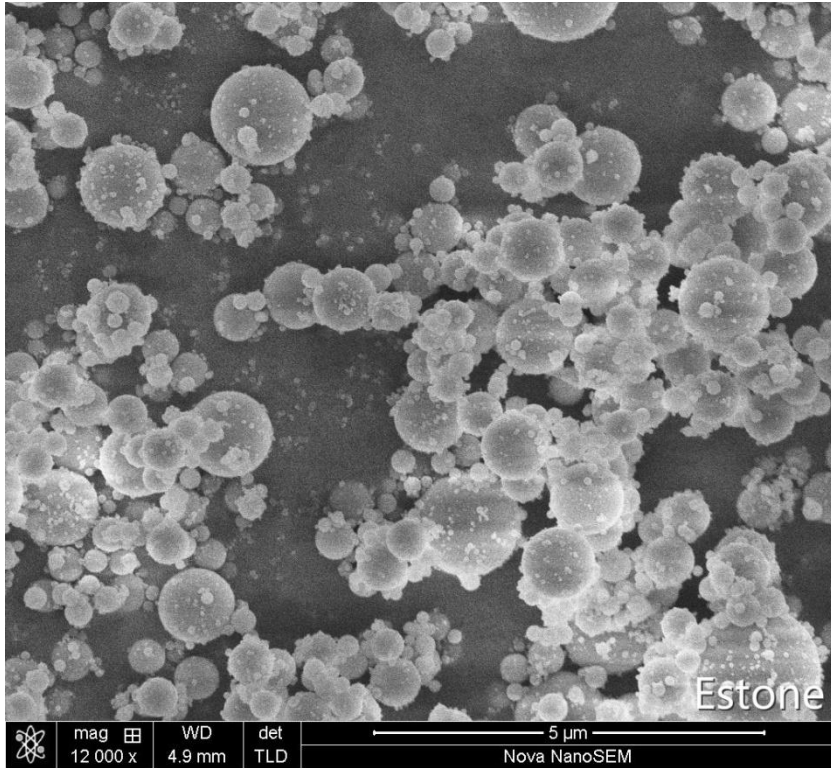


硅溶胶-凝胶法

物理法纳米球形二氧化硅

- ▶ 使用纳米级高纯度硅微粉作为原料，应用高温熔融喷射成球法生产，成品通过8000目（1300nm孔径）筛网，将成品平均粒径控制在500~1000nm，最大颗粒控制在1300nm以下。
- ▶ 代表企业：安徽壹石通
- ▶ 优点：成本低，价格远远低于化学法纳米球形硅微粉。
- ▶ 缺点：球形颗粒表面光滑度较化学法略低；
- ▶ 但经客户对比试验验证：“物理法纳米球形硅微粉与化学法纳米球形硅微粉拥有同样优异的降低粘度、提高流动性的作用”，原因：物理法纳米球形硅微粉表面吸附的10~50nm极微细小球（见SEM图）可作为更细小的“滚珠”，帮助降低物料粘度和提高流动性。

壹石通物理法纳米球形二氧化硅



FS500



FS500

FS500产品规格

项目	单位	检测值
外观	--	白色粉末
纯度 Purity	%	≥99.6
平均粒径 D50	nm	500~1000
最大颗粒 Top cut	nm	1300
比表面积 S.S.A	m ² /g	4.0~8.0
水份 Moisture	%	≤0.2
电导率 EC	μS/cm	≤10
pH	--	7.0±1.0
是否表面处理	--	是

适用领域



环氧塑封料、底部填充剂、覆铜板CCL、环氧灌封胶、电子油墨、PCB三防漆、涂料消光剂、耐磨涂料、改性工程塑料、爽滑开口母粒等。

FS500博士问答

- ▶ **问:** FS500纳米球形硅微粉在工程塑料领域有何优点？
- ▶ 1.提高加工性能，提高挤出量；
- ▶ 2.改善产品润滑性、脱模性和流动性；
- ▶ 3.降低螺杆扭矩、降低能耗、充模容易、降低废品率；
- ▶ 4.降低制品表面摩擦系数、提高爽滑性，增加表面丝质触感、提高产品的耐刮擦性；
- ▶ 5.提高及增强填充体系制品的表面光泽度；
- ▶ 6.减少模头集聚物，延长加工设备使用寿命；
- ▶ 7.与其它填充粉体共混使用，可有效抗团聚，易下料。

VMC法纳米球形二氧化硅

- ▶ 使用高纯度金属硅在高温高压下蒸发的蒸汽，通过控制氧的加入量来控制氧化速度，使金属硅蒸汽转化成纳米球形二氧化硅。
- ▶ 代表企业：日本企业
- ▶ 优点：最小可生产10nm球形硅微粉，粒度分布集中。
- ▶ 缺点：因为使用高纯度金属硅作为原料，而且生产工艺较复杂且条件严苛，所以产品成本很高，仅适用于高端电子产品应用领域。

谢谢!

Thanks!