

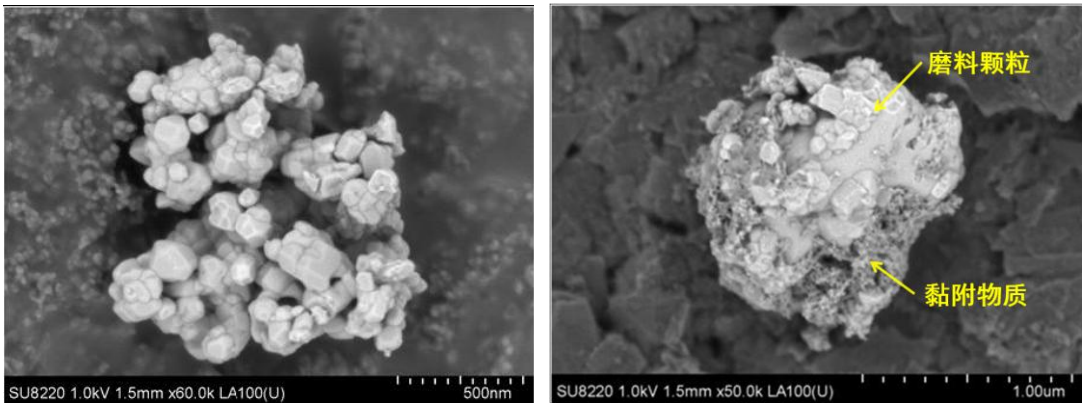
天美（中国）科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 1、3 层
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202

钕基玻璃磨料的 FE-SEM 观察

超细和纳米粒度的钕基玻璃磨料用作抛光材料具有质量好、效率高、速度快、使用寿命长等优点，因而在电视显像管、眼镜片、光学玻璃、航空玻璃、液晶显示器及各种宝石等制品的抛光上具有广泛的应用。在使用过程中，会同时存在用于加工过程的分散剂和用于废水处理的凝聚剂，由于超细抛光粉颗粒小、比表面能高，表面极容易吸附其他物质，影响表面抛光的质量。因此为了评价钕基玻璃磨料的性能衰减情况，检测是否有不必要的物质黏着在磨料表面是非常重要的。在此，我们使用冷场发射扫描电镜 SU8220 分别对未使用过和已使用过的钕基玻璃进行了观察，比较了钕基玻璃磨料在使用前后的差异。日立冷场发射扫描电镜 SU8220 具有优异的超低加速电压下的背散射成像能力，非常适合用于对钕基玻璃磨料使用前后成分的对比分析。因此，本文采用日立冷场发射扫描电镜 SU8220 对钕基玻璃磨料使用前后进行观察。

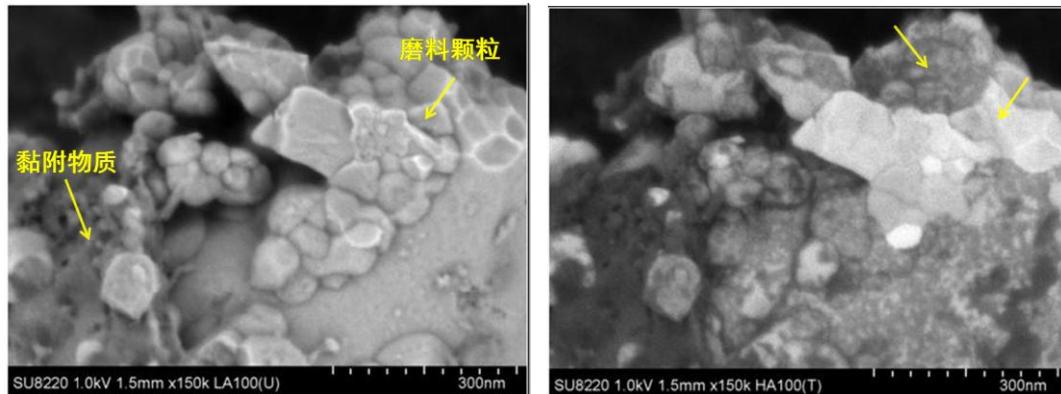
首先，分别对使用前后的钕基玻璃磨料进行观察。图一是未用过的玻璃磨料（左）和已使用过的玻璃磨料（右）的观察结果：磨料在使用前，颗粒完好，能够清晰地被观测到，并且没有黏着外来物质；而在使用后，磨料的外表面粘附了一层其他物质。



图一：未用过（左）和已使用过（右）的玻璃磨料的 FE-SEM 观察图像

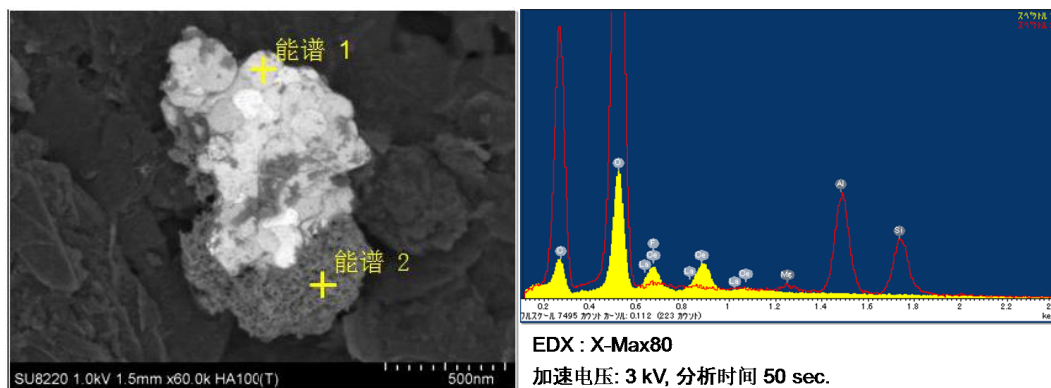
为了进一步观察使用后玻璃磨料及黏附物质，分别使用LA-BSE和HA-BSE信号模式进行观察。图二是已使用过的钕基玻璃磨料的电镜观察图片：左边是LA-BSE观察图片，可以清晰地观察到磨料颗粒和黏附物质；右边是HA-BSE的观察图片，比较亮的部

分是磨料颗粒，而较暗的部分是黏附物质。通过对比即便是很薄层的黏附物质（如右边图片中箭头所指）也能被观察到。



图二：已使用过的钪基玻璃磨料LA-BSE（左）和HA-BSE（右）FE-SEM观察图像

通过能谱分析可以进一步确认黏附物质的成分，图三是分别对在 HA-BSE 的图像中较亮部分和较暗的部分能谱分析。结果表明：较暗部分（黏附物质）的元素为 C, O, Al 和 Si，为磨损的废弃物质和添加物。所以 SU8220 通过改变收集 BSE 信号的角分布而形成 LA-BSE 和 HA-BSE，可以满足对钪基玻璃磨料使用前后成分的对比的观察需求。



图三：已使用过的钪基玻璃磨料的能谱分析

总之，日立 SU8200 系列新型冷场发射扫描电镜采用专利的“柔性闪烁”“Mild flashing”技术和全新改进的真空系统，在发射极尖端极大限度减少气体分子附着。发射极始终运行于“洁净”的状态，发射电流和电子束稳定性显著提升。即使在低加速电压下，也可以得到高信噪比的 SEM 信号并进行高分辨观察。这些增强性能开辟了低电压下元素微量分析的全新里程。并且具备全新设计的顶端过滤器，可增强电子检测特性。

天美（中国）科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 1、3 层
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202

通过选择性地过滤非弹性散射电子和直接检测特定能量的背散射电子，可实现良好的对比度。这种选择性的过滤，在提高低加速电压下成分对比度方面尤为强大。

样品提供：Mr. Taishi Uehara, ueharat@dowa.co.jp

同和环保再生事业有限公司<http://www.dowa-eco.co.jp/en/>