



(c) SNAA2

(d) SNYA1

(e) SNYA2

图 2 三个系列材料试样的 SEM 断口形貌观察

Fig. 2 SEM fractographies of the three kinds of specimens

#### 4 结论

在 1 800 °C × 3 h 无压烧结的条件下, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 陶瓷的力学性能因助烧剂不同具有显著差别,按 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + AlN、MgO、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + AlN 的顺序,材料的力学性能呈递增趋势。对于 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + AlN 和 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + AlN,适当增加助烧剂含量会改善材料的力学性能。助烧剂对材料

性能的影响主要与致密度有关,而对 - Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 和 - Sialon 棒状晶的形态与尺寸不敏感。

#### 参考文献

- 1 郭景坤. 中国先进陶瓷研究及展望. 材料研究学报, 1997;11(6):595
- 2 Pyzik A J, Carroll D F. Technology of self-reinforced silicon nitride. Annu. Rev. Mater. Sci., 1994;24:189~212

## 离子铣

离子铣(离子束刻蚀)是利用离子束轰击固体表面的溅射作用,剥离加工各种几何图形的一种新工艺。

电火箭发动机本体是一种大面积离子源,利用它产生的离子束,可对固体材料溅射刻蚀,对固体器件进行微细加工。本成果将这种离子源用于声表面波器件和动压陀螺气体轴承沟槽的刻蚀加工,研制成离子束刻蚀机。若刻蚀等深度的沟槽,可用电机传动的旋转工作台;若刻蚀深度加权沟槽,则用计算机控制的平移工作台。

本机具有超精细加工能力(亚微米级),可精确控制射束能量、密度和方向。从而灵活控制沟槽深度、槽壁斜度和加工速率。无钻蚀现象,能加工任何材料(导体、半导体和介质),技术指标先进。其关键部件——阳极直径 150 mm 的离子源,是目前国内有效束径最大的离子源,均匀区可达 400 mm 以上,相当于近期国际水平。主要用于微电子工业、光学工业、表面科学、应用声学、材料科学、真空技术和特种加工等领域。

利用此设备研制的沟槽栅声表面波脉冲压缩滤波仪器和谐振器,其性能达到国际水平。满足国内需要,打破了依赖进口的局面。多功能离子束溅射机,又开发出新的应用领域。

· 李连清 ·