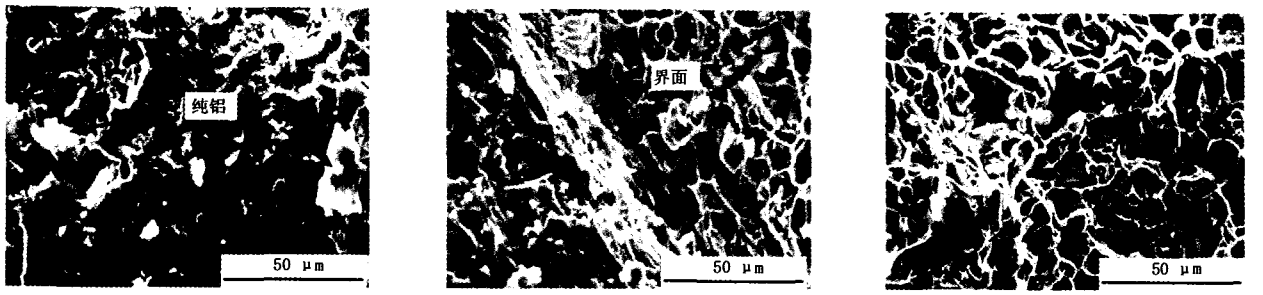
维普资讯 http://www.cqvip.com



(a)泡沫筋　(b)界面　(c)颗粒和基体

图 7　SiC 泡沫和颗粒混合增强铝基复合材料的断口

明，在这类复合材料变形时，基体金属既不能使 SiC 泡沫陶瓷的筋韧化，也不能使复合材料保持良好的塑性。可见，以脆性金属 ZL109 为基体的混合复合材料失效时，ZL109 脆性基体和 SiC 陶瓷增强相几乎同时断裂，基体不能有效地减缓复合材料的失效，复合材料表现出较差的塑性。所以，以纯铝为基体的复合材料的塑性形变远比以脆性金属为基体的复合材料大。

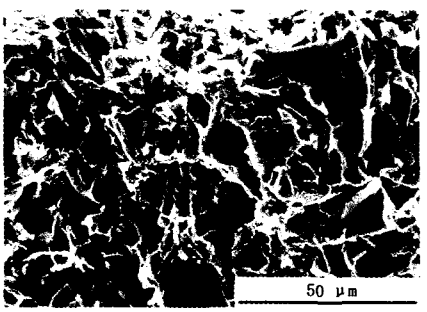


图 8　泡沫孔中 SiC 颗粒和 ZL109 基体断口

3　结论

对于以 SiC 泡沫陶瓷和 SiC 颗粒为混合增强体、用挤压铸造法制备的 SiC 泡沫陶瓷/SiC_p/Al 混合复合材料，随着 SiC_p 颗粒尺寸的增大，其增强效果减弱，复合材料的压缩强度降低；随着 SiC 颗粒尺寸的增大，SiC 颗粒本身的强度降低，复合材料的弯曲强度和最大挠度减小；随着基体韧性的增加，SiC 泡沫陶瓷的筋被有效韧化，复合材料的塑性形变明显增加，但压缩强度和模量降低。

参　考　文　献

[1] IBRAHIM I A, MOHAMED F A, LAVERNIA E J. Particulate reinforced metal matrix composites-a review[J]. J. Mater. Sci., 1991(26):1 137-1 156.

[2] LLOYD D J. Particle reinforced aluminum and magnesium matrix composites[J]. International Materials Reviews, 1994, 39 (1): 1-23.

[3] CLARKE D R. Interpenetrating phase composites[J]. Journal American Ceramic Society, 1992, 75(4): 739-759.

[4] PENG H X, FAN Z, EVANS J R G. Bi-continuous Metal matrix composites[J]. Materials Science and Engineering, 2001, A303: 37-45.

[5] TANIHATA K, SUGANUMA K. Fabrication of ceramics-metal composite by pressure infiltration of metal to porous ceramics[J]. Key Engineering Materials, 1999,161-163: 259-262.

[6] KUMAR A H, TUMMALA R R. The present and future of multilayer ceramic multichip modules in electronic packaging[J]. Journal of Minerals, Metals, Materials, 1992, 44(7): 10-14.

[7] ZWEBEN C. Metal-matrix composites for electronic packaging. Metal-matrix composites for electronic packaging[J]. Journal of Minerals, Metals, Materials, 1992, 44(7): 15-23.

[8] ZWEBEN C. Advances in composite materials for thermal management in electronic packaging[J]. Journal of Minerals, Metals, Materials, 1998, 50(6): 47-51.

[9] ZHANG Q, WU G H, JIANG L T, et al. Thermal expansion and dimensional stability of Al-Si matrix composite reinforced with high content SiC[J]. Materials Chemistry and Physics, 2003, 82: 780-785.

[10] 赵龙志，曹小明，田冲，等. SiC 网络骨架表面改性对 SiC/Al 双连续相复合材料性能的影响[J]. 材料研究学报，2005，19 (5)：512-518.

[11] CHAWLA N, SHEN Y L. Mechanical behavior of particle reinforced metal matrix composites[J]. Advanced Engineering Materials, 2001, 3(6): 357-370.

[12] 赵龙志，曹小明，田冲，等. 新型复式连通 SiC/390Al 复合材料的研究[J]. 材料研究学报，2005，19 (5)：485-491.

[13] 杜军，刘耀辉，于思荣. 铸造混杂增强金属基复合材料研究进展[J]. 特种铸造及有色合金，2002(6)：19-22.

[14] 刘贯军，李文芳，彭继华，等. 硅酸铝短纤维增强 AZ91 复合材料的制备[J]. 特种铸造及有色合金，2006，26(11)：688-690.

[15] GNJIDIC Z, BOZIC D, MITKOV M. The influence of SiC particles on the compressive properties of metal matrix composites[J]. Materials Characterization, 2001, 47: 129-138.

[16] 谈淑咏，方峰，施春陵，等. 挤压铸造制备 C/ZL109 复合材料及其组织观察[J]. 特种铸造及有色合金，2006，26(2)：124-125.

[17] LONG S, BEFFORT O, CAYRON C, et al. Microstructure and mechanical properties of a high volume fraction SiC particle reinforced AlCu4MgAg squeeze casting[J]. Materials Science and Engineering, 1999, A269: 175-185.

(编辑：刘　卫)

中国钨业百年庆典在江西赣州隆重举行

2007 年 11 月 8 日，由中国钨业协会、赣州市人民政府共同主办的中国钨业百年庆典大会在江西赣州市隆重举行。大会回顾了自 1907 年从江西大余西华山发现黑钨矿以来，中国钨业的百年发展历史，总结了历史经验教训，展示了钨业百年辉煌，描绘了我国钨业发展的宏伟蓝图。600 余名中外来宾出席了庆典。

(摘自《中国有色金属》2007 年第 12 期)