P-234

Grain Boundary Microcracking in $ZrTiO_4$–Al_2TiO_5 Ceramics Induced by Thermal Expansion Anisotropy

Ik Jin Kim, Hyung Chul Kim, Kee Sung Lee*
Institute for Processing and Application of Inorganic Materials (PAIM),
Department of Materials Science and Engineering, Hanseo University
*Energy Materials Research Team, Korea Institute of Energy Research(KIER)

The grain boundary microcracking materials in the system Al_2TiO_5-$ZrTiO_4$ (ZAT) were synthesized by oxide process The range of ZAT compositions investigated had showed very low thermal expansions of 0 3~1 3$\times 10^{-6}$/K compared to 8 29$\times 10^{-6}$/K of pure $ZrTiO_4$ and 0.68$\times 10^{-6}$/K of polycrystalline Al_2TiO_5, respectively, compared with the theoretical thermal expansion coefficient for a single crystal of Al_2TiO_5, 9 70$\times 10^{-6}$/K The low thermal expansion and high thermal durability are apparently due to a combination of microcracking caused by the large thermal expansion anisotropy of the crystal axes of the Al_2TiO_5 phase and the limitation of grain growth Al_2TiO_5 by the $ZrTiO_4$ The microstructural degradation of the composites is presented here analyzed by scanning electron microscopy, X-ray diffraction and dilatometry

P-235

액상 Si 함침 공정에 의한 C/C-SiC 복합재 제조에 있어서 모재의 기공율과 함침 온도의 영향

Effect of Matrix Porosity and Infiltration Temperature on C/C-SiC Composites by Silicon Melt Infiltration Process

손동영, 배동수, 김광수*, 전재호**
동의대학교 신소재공학과
*데크(주)
**한국기계연구원 세라믹재료그룹

액상 Si 함침 공정을 이용하여 C/C-SiC 복합재를 제조하는데 있어서 모재인 탄소/탄소 복합재의 초기 기공율과 액상 Si 함침 온도가 C/C-SiC 복합재의 밀도, 잔류 Si, 잔류 기공율에 미치는 영향에 대해 조사하였다 밀도 범위가 1 22~1 66 g/cm^{2}인 탄소/탄소 복합재를 모재로 사용하였으며 10^{-2} torr의 진공도가 유지되는 진공로에서 1450℃~1600℃의 온도 영역에서 1시간 유지시켜 액상 Si를 모재에 함침시켰다 함침 전후에 시편의 밀도를 측정하였으며 함침 후의 미세 조직을 image analyzer로 분석하여 잔류 Si와 잔류 기공율을 계산하였다 모재의 초기 기공율이 높을수록 액상 Si의 함침에 따른 밀도 증가율이 크게 나타났으며, 액상 Si의 함침 온도가 높아짐에 따라 잔류 Si의 양은 증가하다가 일정 온도 이상에서 다시 감소하였으며 잔류 기공율은 이와는 반대로 감소하다가 다시 증가하였다 함침 온도 상승에 따라 탄소 섬유의 침식이 심하게 나타났으며, 이러한 미세 조직의 변화가 기계적 특성에 미치는 영향에 대해 고찰하였다