

<7-1>

전기저항의 변화를 이용한 $\text{Si}_3\text{N}_4+\text{SiC}_{\text{whisker}}$ 복합체의 파괴거동 연구 A Study of Fracture Behavior of $\text{Si}_3\text{N}_4+\text{SiC}_{\text{whisker}}$ Composites Using Change of Electrical Resistivity

노태욱, 박찬, 한병동*, 박동수*, 김해두*
부경대학교 재료공학과
*한국기계연구원 요업재료 그룹

본 연구에서는 Tape casting법에 의해 일방향으로 배향된 $\text{SiC}_{\text{whisker}}$ 를 함유한 $\text{Si}_3\text{N}_4+\text{SiC}_{\text{whisker}}$ 복합체를 제조하였다. Green sheet는 $\text{Si}_3\text{N}_4+6\text{wt}\%\text{Y}_2\text{O}_3+2\text{wt}\%\text{Al}_2\text{O}_3$, $30\text{wt}\%\text{Si}_3\text{N}_4+70\text{wt}\%\text{SiC}_{\text{whisker}}$, $70\text{wt}\%\text{Si}_3\text{N}_4+30\text{wt}\%\text{SiC}_{\text{whisker}}$, $\text{Si}_3\text{N}_4+6\text{wt}\%\text{Y}_2\text{O}_3+2\text{wt}\%\text{Al}_2\text{O}_3+20\text{wt}\%\text{SiC}_{\text{whisker}}$ 의 조성으로 각각 만들었으며, 이것을 조합하여 적층한 후 가압소결에 의해 소결체를 제조하였다. 이러한 시편들은 $\text{SiC}_{\text{whisker}}$ 의 첨가에 의해 전기전도성을 나타내었고, 그것을 이용하여 시편의 파괴거동을 관찰하였다

<7-2>

나노-SiC와 ZrO_2 의 첨가가 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiC}_p$ 복합체의 파괴인성과 균열저항거동에 미치는 영향 Effects of Nanosize-SiC and ZrO_2 Particles on Fracture Toughness and Crack Resistance Behavior of $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiC}$ Composite

이승환, 나상웅, 이재형
영남대학교 재료금속공학부

평균입경 $3\mu\text{m}$ SiC 입자가 30vol% 첨가된 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiC}$ 복합체를 기반으로 nanosize-SiC와 ZrO_2 입자를 각각 첨가하여 $1550^\circ\text{C} \sim 1800^\circ\text{C}$ 에서 1시간동안 가압소결된 복합체 시편의 역학적 특성을 살펴보았다. nanosize-SiC 입자의 첨가는 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiC}$ 복합체의 긴 균열에서의 파괴인성과 균열저항거동을 크게 감소시켰으며, ZrO_2 입자의 첨가는 긴 균열에서의 파괴인성은 변화가 없었으나 초기의 짧은 균열에서의 파괴인성을 크게 증가시켰다. 이러한 파괴인성과 균열저항거동의 변화는 강한 입자접속에 의한 파괴인성증진과 균열저항거동을 가지는 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiC}$ 복합체에의 nanosize-SiC 입자첨가가 입계강화로 인해 SiC 입자의 입내파괴를 유도하였으며, ZrO_2 입자의 첨가는 응력유기상변태로 인해 인성을 증진시키나 한편으로는 큰 잔류응력과 입자접속기구가 응력유기상변태와 상호간섭을 일으켰기 때문이다