

고강도 반응소결 탄화규소 다공체 제조기술

Fabrication Process for Porous Reaction Bonded SiC with High Strength

황성식, 박상환*, 한재호*, 김태우**, 김찬욱

국민대학교 자동차공학과

**국민대학교 기계 설계학과

*한국과학기술연구원 복합기능 세라믹스 연구센터

IGCC 시스템에서 사용되는 석탄 가스 집진 설비인 세라믹 고온 가스 필터 소재를 제조하기 위하여 용융 Si 침윤 방법으로 기공율이 35% 정도인 고강도 다공질 반응소결 탄화규소(RBSC)를 제조하였다. 본 연구에서 제조된 고강도 반응소결 탄화규소 다공체는 잔류 Si의 양에 따라 상용 점토 결합 탄화규소 다공체 보다 상온 파괴강도는 200-300%, 900°C에서 24시간 산화 후 급냉된 다공체의 상온 파괴강도는 300-400% 높게 나타났다. RBSC 다공체는 SiC 입자 사이에 카본과 용융 Si의 반응으로 높은 강도의 SiC/Si로 이루어진 기지상이 형성되기 때문에 점토 결합 탄화규소 다공체와 비교하여 우수한 기계적 특성을 갖는 것으로 나타났다. 반응소결 탄화규소 다공체의 기계적 특성 및 기공 특성은 다공체내 잔류 Si의 양에 따라 다르게 나타났다.

Al₂O₃/Al 경사기능 재료의 제조 및 파괴인성Fabrication and Fracture Toughness of Al₂O₃/Al FGMs

정태주, A. Neubrand*, J. Rodel*

안동대학교 신소재공학부

*Darmstadt University of Technology, Germany

경사기능 재료는 위치에 따른 특성 변화를 갖고 있어 변화하는 주변 환경에서 사용되는 재료의 응용성을 높일 수 있는 장점이 있다. 적합한 경사기능 재료의 제조를 위해서는 탄성률, 강도, 인성 등의 위치에 따른 변화를 예측하는 것이 필요하다. 그러나 재료 내에서의 탄성률 변화 등으로 인해 경사기능 재료에서 인성을 정량적으로 표현하는 데는 어려움이 있으므로 이를 정량적으로 측정하고, R-curve를 결정하는 것은 재료의 응용성에 중요한 인자가 된다.

본 연구에서는 폴리우레탄 스폰지를 이용하여 기공률 분포가 다른 알루미늄을 제조하고, 이에 Al을 용침하여 Al₂O₃-Al 경사기능 재료를 제조하였다. 이의 파괴인성을 CT시편으로 측정하였으며, 이를 균일한 복합체의 파괴인성과 비교하였다. 이로부터 경사기능 재료의 파괴인성에 미치는 인자를 고려하고, 경사기능 재료의 응용가능성에 대해 고찰하였다.