

Polymeric Precursor Method를 이용한 α - Al_2O_3 의 합성Synthesis of Nanocrystalline α - Al_2O_3 Using Polymeric Precursor Method

조명제, 황규홍, 이종국*
 경상대학교 재료공학부
 *조선대학교 금속재료공학부

Pechini process를 이용한 Citric acid의 고분자화를 이용하여 나노 결정립 α - Al_2O_3 를 합성하였다 알루미늄은 α 상으로의 상전이가 비교적 높은 온도인 1025°C 상전이 한다 이때 발생하는 입성장을 억제하기 위해 citric acid와 ethylene glycol, Aluminum nitrate enneahydrate($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$)를 polyester화 반응에 의해 Al-ion-polyester 형태의 precursor를 제조하여 이를 열처리 하여 최종 산화물 분말을 얻었다

이렇게 제조된 분말을 X-ray 분석에 의한 상분석, TEM에 의한 입자 크기 및 형상의 관찰, BET에 의한 비표면적 관찰을 하였다 아울러 고분자 precursor의 열적 거동을 관찰하기 위해 TG/DTA도 관찰 하였다 이렇게 제조된 알루미늄 분말은 α 상의 ~50 nm 입자 분포를 가졌으며 150 m²/g의 비표면적을 가진 나노 크기의 분말임을 확인 할 수 있었다

AlN/h-BN계 머시너블 세라믹의 미세 조직과 기계적 성질

Microstructure and Mechanical Properties of AlN/h-BN based Machinable Ceramics

이영환, 조원승, 조명우*, 이은상*, 이재형**
 인하대학교 재료공학부
 *인하대학교 기계공학부
 **영남대학교 재료금속공학부

질화알루미늄(AlN)은 열전도성이 우수하여 기관재료로 뿐만 아니라, 투광성이 높아 광학재료로 응용되고 있다 그러나, AlN은 경도가 강하고 취성을 나타내어 기계가공이 곤란한 단점을 갖고 있다 AlN의 기계가공시 기존의 다이아몬드 공구 이외에 초경합금 공구의 사용이 가능하다면, 향후 응용분야가 더욱 확대 될 것으로 생각되나, AlN계 머시너블 세라믹의 기계가공성에 미치는 미세조직과 기계적 성질에 관한 체계적인 연구가 부족한 실정이다

따라서, 본 연구에서는 AlN 세라믹에 흑연과 유사한 벽개구조를 갖는 h-BN을 5~30 vol% 첨가한 후, 고온가압소결법을 이용하여 머시너블 세라믹 시편을 제조하였다 제조한 시편에 대하여 상대밀도, 굽힘강도, 경도 및 파괴인성 등의 물성을 측정하였다 SEM과 TEM을 이용한 미세구조의 관찰을 통하여 기계적 성질과 미세조직간의 상관관계를 조사하였다 마지막으로, 공구동력계를 이용한 절삭시험을 통해 배분력 및 절삭력 등을 측정하여 AlN/h-BN계 머시너블 세라믹의 절삭저항성을 평가했으며, 래핑 시험을 통해 양호한 표면 거칠기를 얻을 수 있는 조건을 확립하였다