

### 다공성 SiC 필터의 PFBC 모사 환경 하에서의 내구성 평가

#### Evaluation on the Stability of Porous SiC Filter under the Simulated Condition of Pressurized Fluidized Bed Combustion

이기섭, 서두원, 한인섭, 홍기석, 이시우, 우상국, 신관홍\*

한국에너지기술연구원 에너지재료연구센터

\*에너지관리공단 기술개발처 청정자원팀

최근 에너지, 환경문제가 대두됨에 따라 차세대 석탄화력발전기술로써 가압유동층연소(PFBC)방법이 제시되고 있으며, 이 때 발생하는 미세먼지를 집진하기 위한 고온, 고압용 다공성 필터의 개발이 요구되고 있다. 가압유동층 연소배가스의 정화에 사용되는 다공성 탄화규소 필터는 사용 환경 도중 700~1000°C의 고온과 5~10기압의 고압, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> 가스 등에 의한 고온부식 조건에 노출된다. 또한 집진과 탈진조작이 반복될 경우 응축가스에 의한 열 충격이 가해질 수 있다. 본 연구에서는 PFBC 모사 환경, 즉 고온, 고압, 열충격, 고온부식 조건에서 노출된 필터의 강도변화를 고찰함으로써 PFBC 환경 중 어느 인자가 강도저하에 큰 영향을 끼치는지 밝혀보고자 하였다. 이를 위해 위의 네 가지 조건을 각각 독립적으로 변화시켜 필터를 노출시켰으며, 노출 전후의 필터 강도 값을 비교하였다. 그 결과 고온 부식에 의한 강도저하 현상을 발견하였고, 이를 방지하기 위하여 고온부식에 강한 무기결합체를 첨가하여 PFBC 환경 하에서 내구성이 우수한 다공성 SiC 필터를 제조하였다.

### 연소합성 공정에 의한 MoSi<sub>2</sub>계 다공성 발열 재료의 기공 형성 거동 연구

#### Investigation of Pore Formation Behavior in the MoSi<sub>2</sub> Material Fabricated by SHS Process

송인혁, 윤중열, 김해두

한국기계연구원 재료연구부

일반적으로 SHS 공정 연구는 발열 반응 시 형성되는 기공을 억제하기 위한 연구가 주로 이루어 졌으나, 본 연구에서는 생성되는 기공을 잘 조절하고 배향시킴으로서 다공질 재료로서 효용 가치를 증대시키고자 하였다. 특히 기공의 크기를 조절함으로써 전기저항 발열 특성을 가지는 다공성 MoSi<sub>2</sub>를 제조하는 공정에 관하여 연구하였다. 결합이 억제된 다공질 재료를 제조하기 위하여 Si 함량 변화 및 예열 공정을 실시하였으며, 성형체 제조에 사용되는 Mo 분말의 크기 변화에 따른 기공 형성에 대하여 연구하였다. 실험 결과 합성된 MoSi<sub>2</sub> 입자의 크기는 Mo 입자의 크기와는 관계없이 연소 합성시 발열되는 발열양에 의해 좌우되었으며, 기공의 크기는 Mo 입자의 크기에 따라 결정되었다. 또한 기공 경사 MoSi<sub>2</sub> 다공질 재료를 만들기 위하여 150~300 μm Mo 분말과 4~5 μm Mo 분말을 단계별로 5층으로 9층으로 혼합하여 합성한 결과 거시적으로 순차적인 기공 크기 분포를 나타내었다.