

## SiC 나노분말 분석과 그 특성연구

유인근, 김성훈, 김명찬

국가핵융합연구소

SiC는 경도가 높고 제조가 어렵기 때문에 많은 연구의 대상이 되는 물질 중의 하나이다. SiC는 금속보다 가벼우면서도 단단하기 때문에 산업적으로는 공구, 기계 및 장비의 부품, 우주선의 반사경, 저항발열체, 연마포, 화학반응 용기 등 다방면으로 활용되고 있다. SiC는 녹는 점이 2700℃ 이상이고 1000℃ 이상의 고온에서도 기계 및 열적 특성이 우수하며 비교적 안정되어 있는 물질이다. 뿐만 아니라 중성자 조사에도 금속성 재료보다 안정되고 방사화가 잘되지 않기 때문에 10여년전부터는 핵융합로 구조재료로 개발하기 위하여 많은 연구가 뒤따르고 있다.

구조재료 연구개발을 위하여 크기가 다른 동일 회사 제품의 SiC 상용분말을 구매해서 분석하고 그 분말을 이용해서 단미재료를 만들고 기계적 특성을 평가했다. 각각의 분말은 크기별로 색깔이 달랐지만 XRD 분석 결과는 거의 일치했다. 그리고 분말에 함유된 분순물의 종류 및 농도도 일정한 것을 알 수 있었다. 특징적인 것은 평균입자 40nm의 SiC 나노분말에는 산소가 5% 이상 함유되어 있는 것이며, TEM으로 관찰한 결과 나노분말들은 대체로 둥근형이었지만 마이크로 분말은 그렇지 못했다. 이러한 크기가 다른 분말로 단미재료를 제조하고 굽힘시험 및 비커스 경도를 측정한 결과, 보다 작은 입자로 제조된 단미재료의 특성이 우수하다는 것을 알 수 있었다. 이러한 자료는 타 연구팀의 결과에서도 알 수 있는 것으로 나노분말의 매력이라고도 이야기할 수 있을 것이다.