

특별강연 I

나노분말을 이용한 나노구조소재의 개발

서상희

나노소재기술개발사업단

나노분말소재는 나노소재 중에서 가장 중요하고 가장 많이 상용화 된 소재이다. 이것은 나노분말소재가 다양한 합성법에 의해서 비교적 쉽게 제조될 수 있고 여러 분야에 널리 쓰일 수 있기 때문이다. 분말(또는 입자)의 크기가 나노화함에 따라 표면적이 증가하고 이 효과를 여러 가지 효과에 활용할 수 있다. 나노화함에 따른 표면적 증가의 적용 예는 불순물을 정화시키는 촉매, 2차전지용 활물질 등을 들 수 있다. 나노분말이 많은 관심을 끄는 또 다른 이유는 분말이 다른 형태로 가공되어 사용될 수 있기 때문이다. 예를 들면 여러 가지 기능성 소결부품이나 코팅으로 제조가 가능하며 다른 소재의 기지에 분산시켜 복합재료의 형태로 사용이 가능하다. 이와 같은 경우에 분말(또는 입자)의 크기가 나노화함으로 해서 강도가 크게 개선되는 등의 효과가 있다. 분말 또는 입자가 나노화 됨으로 해서 나타나는 또 다른 효과는 양자 효과이다. 이 효과를 이용한 양자점 레이저 등의 연구도 활발히 진행되고 있다.

나노소재기술개발사업단에서는 여러 가지 나노분말을 이용한 나노구조소재를 개발하고 있다. TiO₂ 나노입자 촉매, 2차전지 양, 음극 활물질, 플라즈마 아크방전을 이용한 Fe 나노분말의 제조 및 소결, thermal spray coating을 위한 과립개발 및 코팅기술, CNT 분산 Cu 복합재, PbSe, ZnO 양자점 소자, Au 나노입자가 분산된 유기 EL, Er 도핑된 고분자 나노입자 합성 및 이를 이용한 광증폭기 등이 이에 포함된다.

본 발표에서는 분말 또는 입자가 나노화함에 따라 나타나는 여러 효과를 알아보고 나노소재기술개발사업단의 과제들에서 이러한 효과들을 어떻게 이용하고 있는지 설명하고자 한다.