

## 초청강연 III

### 분말기술에 의한 나노구조재료의 합성 (Synthesis of Nanostructured Materials by Powder Technology )

강연자: 이 재 성 (한양대 금속재료공학과)

최근 90년대에 들어와, 나노구조재료(흔히 입자크기 100 nm 이하)의 합성 및 구조, 물성에 관한 연구가 재료과학의 새로운 연구분야로 큰 관심을 모으고 있다. 일례로 92년 나노구조재료에 관한 1차 국제학술회의가 성공적으로 치루어지면서, 94년에 2차, 96년 7월에 3차 학술회의가 물리, 화학, 재료분야 과학자들의 관심속에 합성 및 공정, 분석평가, 구조해석, 열역학 및 모델링, 물성, 상변태등 전분야에 관한 새로운 연구결과가 발표되었다. 기존의 마이크론 크기의 다결정재료와 비교해, 월등한 또는 전혀 새로운 기계적-, 물리화학적 성질을 나타내는 나노크기의 단상, 복합상 구조재료의 특징때문에 이를 산업화하고자 하는 연구개발도 기초연구와 더불어 활발히 진행되고 있다.

나노구조재료의 합성 및 제조방안으로는 크게 1) 소성가공에 따른 재결정, 2) 박막나노재료 합성을 위한 박막기술, 3) 분말가공기술 등이 제시되고 있다. 여기서 bulk 나노구조재료의 산업화에 지름길로 인식되고 있는 접근방안으로는 분말가공방법을 들 수 있다. 원하는 목표재료에 따라 spray conversion processing, mechanical alloying, vapor condensation synthesis등이 그 대표적인 방법등으로 대별되며, 특히 최근 새로운 물리화학적 기술을 이용한 후자의 기상합성방법이 차세대의 나노구조재료의 기본 제조기술로 부각되고 있다. 이러한 나노구조재료의 급속한 연구발전은 고체물리 및 물리화학등 기초과학을 토대로한 재료과학적 연구에 힘입고 있는데, 특히 연구의 관심은 1) 나노분말의 양적, 질적향상을 위한 합성기술과 치밀화기술의 개발, 2) 최신분석평가기술에 의한 나노구조재료의 결정 및 계면구조해석, 3) 나노분말 및 이들의 고밀도, 다공성 재료와 coating재의 성질등으로 요약된다.

본 강연에서는 최신의 기상합성기술을 중심으로 최근의 나노구조재료의 제조, 합성에 관한 연구현황 및 앞으로의 추세와, 아울러 이 분야에 대한 선진연구그룹들의 연구동향을 소개하고자 한다.