

Swift Synthesis of Nanostructured Materials via Microwave-Irradiation Routes

황영규*, 장종산

한국화학연구원, 그린화학연구단 나노촉매연구팀

(ykhwang@kriect.re.kr*)

지난 20여 년간 수 많은 나노구조 물질의 다양한 합성법이 개발되어 나노기술의 발전에 많은 기여를 하였다. 나노구조 물질의 합성방법으로는 일반적으로 Sol-gel법, 전통적인 전기히팅 방식의 수열합성법, Solvothermal 합성법, CVD 및 PVD등의 물리화학적 합성법이 사용되었다. 최근 위에 언급한 합성법 이외에 나노구조 물질의 효과적인 합성방법으로 전기화학적 합성법, 음파 및 마이크로파조사 방법에 의한 신속합성법 등이 시도되고 있다. 본 연구팀에서는 지난 10년간 마이크로파 조사방식에 의한 나노구조 물질의 합성과 이의 응용연구를 진행하였다. 마이크로파 조사방식은 기존의 전기히팅 방식의 합성방법과 비교하여 합성용액의 Uniform heating, superheating, hot spot형성 등이 가능하고, 합성 전구체 물질의 용해도를 향상시킬 수 있어 나노구조 물질들을 신속제조하고 특성연구를 수행하는데 많이 이용되었다. 본 연구팀의 연구에 의하면 마이크로파 합성방식은 합성용액에 포함된 물질들의 마이크로파의 선택적 흡수에 합성하고자 하는 최종 나노구조 물질의 입자사이즈, 결정모양, 수율 및 결정구조를 조절할 수 있었다. 특히 본 연구에서는 최근 에너지변환 및 저장 물질 등으로 새롭게 각광받고 있는 다양한 나노구인 BaTiO₃ 유전체, CdS 및 CuInS₂등의 CIS태양전지 관련물질, MCF(Mesostructured cellular foam) 및 MOF(Metal-organic framework)등의 다공성 나노소재의 마이크로파 신속 합성과 이들 물질의 특성분석 결과에 대해서 보고하자 한다.