**구조와 형상이 제어된 무기질 나노다공 소재의 합성과 응용**

황종국 교수

아주대학교 화학공학과

무기질 나노다공성 소재는 균일한 기공 크기, 높은 기공 부피와 비표면적을 가지고 있어 에너지 저장 및 전환 장치, 촉매, 약물 전달 등 다양한 응용분야에 널리 활용되어 왔다. 1992년 최초로 균일한 기공구조를 갖는 다공성 실리카 소재가 개발된 이래, 다공 소재의 활용 가능성을 극대화하기 위해 기공 구조 및 입자의 형상을 제어하는 방향으로 연구가 활발히 이루어져왔다. 본 강의에서는 무기질 나노다공 소재 합성의 기본 원리와 역사 그리고 에너지 저장 장치로의 응용에 대해서 소개하고자 한다. 특히 고분자 물리 분야에서 활발히 연구된 블록 공중합체 (block copolymer) 및 고분자 블렌드의 자기조립 현상을 이용하여 무기질 다공 소재를 합성하는 방법에 대해 중점적으로 논할 것이다. 블록 공중합체의 자기조립을 통해 구조규칙성 다공 소재를 합성하는 1세대 기술, 외부 나노입자의 공간적 위치를 제어하는 2세대 기술, 별도의 후속공정 없이 간단하게 나노구조 (5- 50nm: 기공의 크기, 구조, 배향) 및 거시적구조 (100 nm이상: 입자의 형태와 크기)를 동시에 제어하는3세대 기술에 대해 소개할 것이다. 제어된 구조와 형상이 실제 응용분야의 성능향상에 어떻게 기여할 수 있는지 에너지 저장장치 (2차전지 전극재)를 중심으로 논할 것이다.