나노세공물질 자기조립 현상 규명

화학연구원, 마이크로파 나노접착현상 제안 … ACS 최우수논문상

한국화학연구원 화학기술연구부 분자활성공학 연구팀(팀장 박상언 박사)은 나노구조 물질의 초분자 화학 및 분자공학적 기법을 이용한 나노촉매기술의 선도적인 연구로 2001년4월 개최된 미국 화학회(American Chemical Society)에 「마이크로파를 이용한 나노세공 물질의 자기조립 현상 규명」 논문을 발표해 최우수 논문상 및 논문발표상을 수상했다.

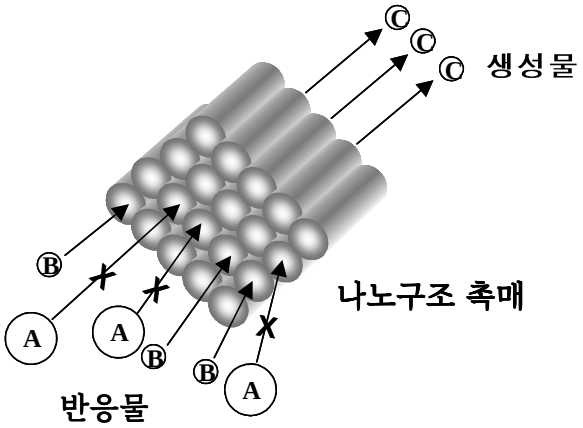
또 각종 국제학회에서의 초청강연을 초빙받아 나노구조물질의 제조분야에 있어 세계적인 나노촉매 기술 연구팀으로 인정받게 됐다.

나노기술은 나노크기 (10^{-9} 미터)의 원자 또는 분자구조 수준에서 물질의 제어를 통한 재료, 기기 및 시스템을 창조하고 이용하는 기술로, 최근 각광받고 있는 IT, BT 산업을 위시한 21세기형 첨단산업에서 필수적인 요소이다.

아울러 나노접착기술은 나노 세공입자들을 나노크기에서 선택적으로 접착할 수 있는 기술로 원하는 나노 구조물 즉, 나노섬유나 나노박막 등을 얻을 수 있는 원천기술이다.

촉매기술은 촉매란 화학반응에서 반응온도를 낮추고, 반응활성을 높이거나 선택적으로 원하는 생성물을 얻는데 사용되며 전체 화학공정의 70% 이상이 촉매 공정일 정도로 대단히 중요한 분야이다.

나노촉매기술은 촉매의 역할을 극대화하기 위해 촉매의 활성을 나타내는 성분의 크기를 나노크기 (10^{-9} 미터) 수준에서 제어하는 것으로 촉매의 효율을 극대화할 수 있고, 벌크상태에서는 관찰되지 않는 새로운 특성이 발현된다.



나노구조 촉매에서의 반응물 크기에 따른 초선택적 촉매작용예

나노기술의 발전을 위해서는 화학에 기반을 둔 원천기술의 확보가 핵심으로 논문에서는 벽돌을 쌓아 집을 짓듯이 마이크로파 조사아래서 나노 결정입자들이 스스로 조립되어 나노섬유, 나노박막 등과 같은 나노 구조물을 형성시킬 수 있는 새로운 기술을 개발함으로써 향후 나노촉매 재료 개발에 있어서 획기적인 전기를 마련함은 물론 전자재료 및 미세기계 재료 개발에 있어서도 중요한 핵심 기술로 활용될 전망이다.

원천기술이기 때문에 화학산업, 전자재료산업, 미세기계산업 등 다양한 분야에서 응용될 수 있는데 ▶부산물 및 유독물 생성을 극소화하는 화학제품 청정생산 기술에 적용(그린화학 및 환경화학에 촉매소재 활용)이 가능하고 ▶광촉매 및 태양전지, 나노센서, 자성물질 등 Nanotechnology에 활용할 수 있으며 ▶의약, 농약 중간체를 제조하는 정밀화학 분야에서 비대칭 화합물 및 초선택성 촉매기술로 활용할 수 있고 ▶효소성분의 기질로서 활용해 바이오 촉매로서도 응용이 가능하며 ▶전자재료 및 미세기계 재료 개발에서도 중요한 핵심기술로 활용

할 수 있다.

한편, 분자활성공학연구팀의 팀장 박상언 박사(48세)는 20년 이상 나노세공 물질의 합성 및 촉매 응용 연구를 수행해 왔으며, 최근에는 나노촉매 기술을 이용한 환경친화적 촉매 개발 및 태양광 활용 연구에 집중하고 있다.

<Chemical Daily News 2001/07/02>