

나노구조형 에코·에너지재료 연구실

소 재 지 : 서울특별시 관악구 신림9동 산 56-1 (우: 151-744) 서울대학교

연 락 처 : 서울대학교 재료공학부 나노구조형 에코·에너지재료 연구실

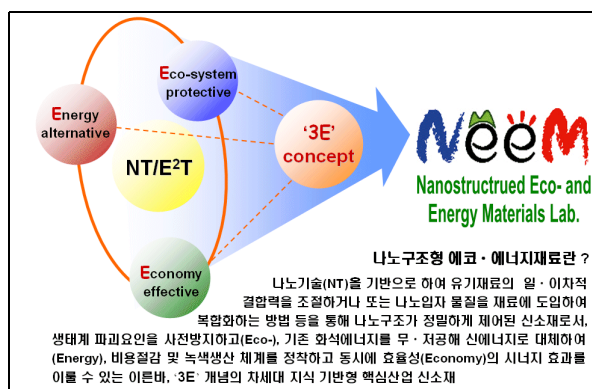
TEL. (02) 880-7239, FAX. (02) 885-1748 Homepage : <http://plaza.snu.ac.kr/~eco>

본 연구실은 나노미터($1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$) 크기의 물질을 이용하거나 나노미터 수준($1\sim100\text{ nm}$)에서의 정밀 구조제어를 응용함으로써 기존기술의 한계성을 극복하는 나노기술(nanotechnology, NT)을 요소기술로 하여, 생태계 파괴 유발요인을 사전 방지하며 기존 화석에너지원을 무·저공해 신에너지로 대체하는 에코 및 에너지기술(eco- and energy technology, E²T)과의 시너지 융합화(fusion)를 지향한다. 이를 통해, 현시대에 최대 가치로 등장한 소위, 웰빙(well-being) 패러다임에 부응하는 쾌적한 환경과 건강한 생명공동체 구축에 선도적 역할을 담당할 신소재인 생태계 보호형 **에코 재료** 그리고, 차세대 정보통신기술(information technology, IT)의 혁명으로 우리 실생활 공간과 시간을 하나로 통합한다는 패러다임인 유비쿼터스(ubiquitous) 시대로 진입하는데 기반이 되는 이동형/정지형 장치의 에너지 동력원 신소재인 차세대 청정 **에너지재료**에 대한 연구와 개발을 목표로 한다.

이러한 목표를 달성하기 위하여 연구분야는 크게, (1)인류의 영속적 번영과 웰빙이라는 신인류 사회 가치관 추구의 실질적 바탕이 되는 환경호르몬, 방사성물질 등 생태계의 직접적 파괴유발원을

저감·제거하는 웰빙 선도형 에코재료와 (2)화석에너지원을 대체할 뿐만 아니라 다가올 단일통합형 디지털 네트워크 환경의 실현을 가능케 하는 유비쿼터스 기반형 에너지재료의 첨단 응용연구 분야와 더불어 (3)재료의 정밀한 구조제어에 따른 나노구조 및 분자운동성의 고차원 기기적 분석과 해석에 관한 기초연구 분야로 구성되어 있다(그림 1).

특히 에코재료 개발에 관한 연구는 지난 2001년부터 환경부 차세대 핵심환경기술개발 1단계 사업으로 선정되어 3년간의 연구개발을 성공적으로 수행한 결과, 세계 최초로 환경호르몬 무용출 가소제를 개발하여 대량 생산용 파일롯 플랜트(사진) 기술을 성공적으로 이전한 바 있으며, 이를 토대로 한 환경호르몬 무용출성 연질 PVC 제조에 관하여 국내 및 미국, 일본, 중국, 유럽 등에 특허를 출원 및 등록하여 학계와 산업계의 이목을 집중시켰다. 동 환경부 차세대 사업의 2단계에도 참여하여 2007년까지 다 이옥신 방출을 사전방지하는 나노입자 캡슐형 비닐계 중합체에 관한 연구개발이 현재 진행되고 있다. 아울러 에



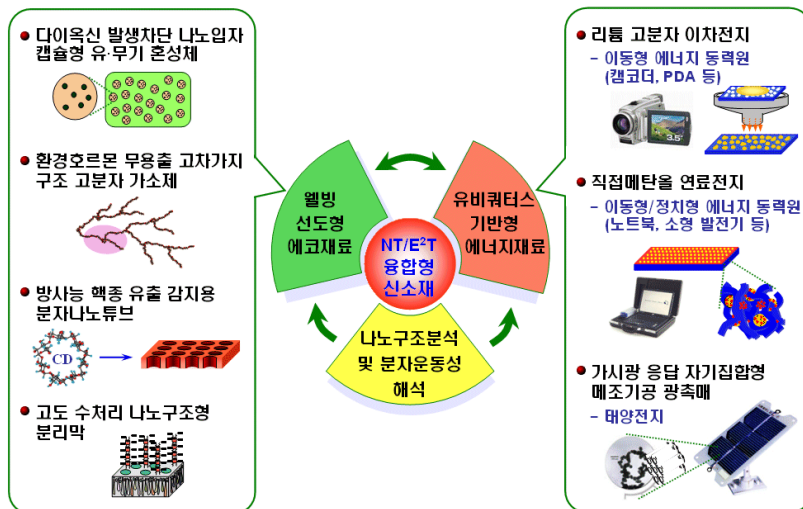


그림 1. 나노구조형 에코·에너지재료 연구실의 연구분야 및 연구주제.

너지재료 개발 연구 역시, 과학기술부 산하 우수연구센터 과제 및 환경부 차세대 과제에 참여하여 이차 전지 및 연료 전지에 대한 원천 기술의 개발에 관해 지속적인 연구지원을 받고 있다. 관련 연구 성과들은 모두 세계 우수 SCI급 학술지에 47편(impact factor 3.0 이상 14편)의 논문을 발표하여 학문적 가치를 인정받았을 뿐만 아니라, 원천기술 및 응용기술에 대한 34건의 국내·외 특허를 출원 및 등록한 바 있으므로 향후 대량 생산 및 산업화를 통해 사회와 국가에 기여할 뿐만 아니라 막대한 부가가치 창출이 기대되고 있다.

또한, 국제공동연구의 일환으로 2001년부터 현재까지 매년 일본의 고에너지 가속기 연구기구(KEK)에 대학원생을 파견하여 방사선 과학센터 T. Suzuki 교수 연구팀과 공동으로 연구를 진행해 나가고 있으며, 연구실간 국제 공동 심포지엄을 정기적으로 개최하여 상호 연구결과에 대한 지식교류를 활성화해 나가고 있다. 또한 차세대 연료전지 개발을 위한 제올라이트 합성과 특성분석을 위해 이 분야의 세계적 권위자인 브리티쉬 콜롬비아대학의 C. A. Fyfe 교수를 방문하여 공동연구를 진행한 바 있어 선도적 원천기술의 개발이 기대되고 있다.

현재 본 연구실은 박사후 과정 1명, 박사과정 7명, 석사과정 3명, 학부연구생 2명이 연구수행에 참여하고 있으며, 박사과정 대학원생들에게는 연 1회 이상 국제 학술회의 참가 기회를 제공하는 등 글로벌 스탠더드에 맞는 인재 개발 시스템을 구축하고 있다. 이러한 우수 연구원들을 바탕으로 본 연구실은 앞으로도 나노기술에 의해서 발현된 새로운 특성이나 현상을 환경기술에 접목하여 웰빙형 사회 구축을 선도하는 **나노구조형 에코재료**의 개발과 미래 첨단사회의 혁명으로 일컬어지는 **유비쿼터스** 환경 조성에 기반이 되는 **나노구조형 에너지재료**의 신개발을 목표로 꾸준히 연구를 수행해 나갈 것이며, 이를 통해 인류의 삶의 질 향상과 산업체로의 기술이전을 통한 국가 경쟁력 제고 및 인류의 영속적 발전이라는 공학도의 사명을 완수해 나가고자 한다.



곽승엽

1983~1987 서울대학교 섬유공학과(학사)
1987~1989 에크론대학교 고분자공학과(석사)
1989~1992 에크론대학교 고분자공학과(박사)
1993~1996 한국과학기술연구원(KIST) 선임연구원
2002~2004 브리티쉬 콜롬비아대학교 화학과 방문교수
1996~현재 서울대학교 재료공학부 조교수, 부교수

