에너지 · 환경 분야 신기술 연구성과 발표 및 상담회

Research Frontier

ENVEX 2011 with Tech-Trans Fair in ET

KAIST	Center for Functional Nanomaterials	08
동국대학교	바이오신소재과학연구실	10
서강대학교	생물화학공학 연구실	12
연세대학교	바이오에너지 · 토양공학연구실	14
연세대학교	나노 에너지/환경 융합 시스템 연구실	16
이화여자대학교	온실가스/악취관리연구실	18
인하대학교	해양바이오에너지 생산기술개발 연구단	20
중앙대학교	친환경건축연구실	22
충북대학교	건축환경 및 음향 연구실	24
한양대학교	환경공학연구실	26

기업과 대학의 상생협력을 위한 소중한 첫걸음!

Research Frontier : Tech-Trans Fair in ET

1 The necessity Tech-Trans Fair 필요성

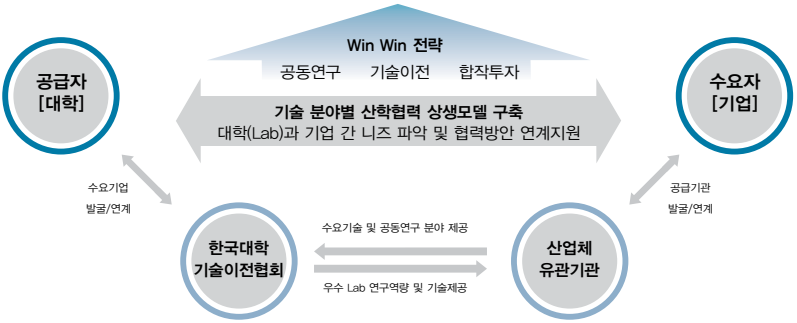
기업과 대학의 어려운 산학협력 연계문제를 해결할 첫출발!
Tech-Trans Fair

수요자(기업)와 공급자(대학) 간 인식격차로 산학협력 활성화에 어려움을 겪고 있습니다.
문제해결을 위해 실용화 가능한 핵심기술과 우수 연구역량을 보유한 대학과 기업의 직접적인 만남이 필요합니다.

산학협력의 초석이 될 **'Tech-Trans Fair'**
대학의 우수 Lab이 공동연구, 기술이전, 합작투자 제안이 가능한 **산학협력의 모든 R&D역량**을 보여드립니다.

2 The vision Tech-Trans Fair 비전

공동연구, 기술이전, 합작투자 제안을 통한
실용화 연계 가능성을 살펴보고 진정한 협력파트너 찾기!



3 The goal

Tech-Trans Fair 목표

기존에는 볼 수 없었던 대학 Lab의 우수한 연구역량을 모두 만날 수 있는 신개념 파트너링 상담회!

실질적인 기술 분야별 기업의 기술 확산 및 사업화 촉진

대학 우수 Lab 연구역량 및 사업화 의지와
연계한 대학-기업 간 다양한 산학협력 활성화

전국 60여개 대학과 연계한 우수 Lab 발굴
(관련 기업의 연구개발 및 신규 사업화 가능 수요기술 발굴)

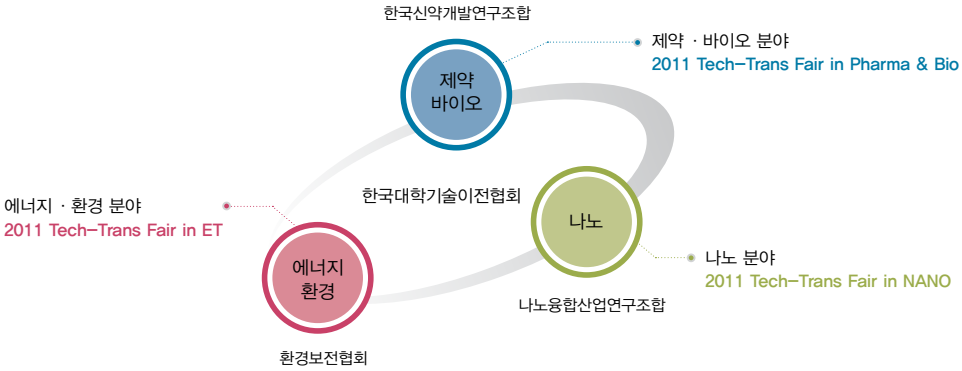
제약 · 바이오, 나노, 정보통신 분야 우수기술 발굴
[Kautm 대학 기술마케팅전문위원회]

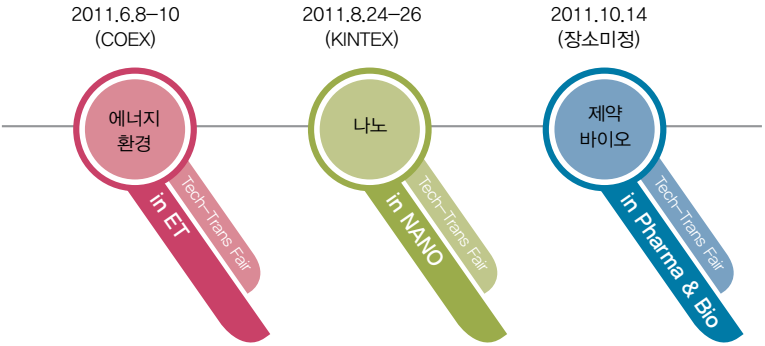
산업체 유관기관 협력 네트워크 구축
[나노융합산업연구조합, 한국신약개발연구조합,
환경보전협회 등]

기술수요자(기업)와 기술공급자(대학)가 만나
진정한 산학협력을 통한 기술경쟁력 강화의
첫걸음이 될 '2011 Tech-Trans Fair'가
대학과 협력할 새로운 파트너를 기다립니다.

신기술 연구성과 발표 및 상담회 -

Research Frontier : Tech-Trans Fair in ET





Tech-Trans Fair는

분야별 기술 마케팅으로 인지도를 높여가고 있는

수요 - 공급자간 상생 협력 파트너링 상담회입니다.

2011 Tech-Trans Fair

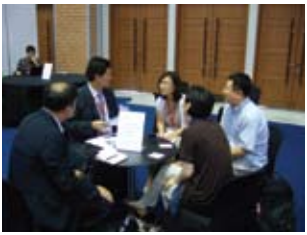
1 Lab발표회 Presentation

- 대학의 우수 Lab 핵심 연구역량 및 사업화기술에 대한 발표
  (Lab 연구 인력 / 연구 동향 / 보유장비 및 지식재산권 등)
- 대학 우수 Lab 발표회는 해당 연구자(대표교수)의 발표를 원칙으로 진행
- 발표시간은 참가 Lab 주제별로 15분씩 진행 (발표회는 참가 Lab에 따라 조정될 수 있음)

2011 Tech-Trans Fair

2 수요-공급자 상담회 Partnering

- 대학 우수 Lab 및 해당 기술분야 기업 간 공동연구, 기술이전, 합작투자에 대한 상담을 통해 실질적이고 지속적인 산학협력 상생관계 구축
- 행사 개시 전 '우수 Lab 연구역량(연구분야, 연구인력, 프로젝트, 보유장비, 지식재산권)' 배포를 통한 연구역량 및 사업화기술을 홍보하고 상담 예약접수
- 사전 상담신청 기업을 대상으로 상담 시간 부여하며, 현장 신청기업의 경우 대학과 협의 후 상담시간 배정



Research Frontier

ENVEX 2011 with Tech-Trans Fair in ET

행/사/개/요

- 행사일시 : 2011. 6. 10(금) 11:40~14:30 [1일간]
- 행사장소 : COEX B hall
- 행사주최 : 환경보전협회, 나노융합산업연구조합, 한국대학기술이전협회
- 행사주관 : 한국대학기술이전협회
- 행사일정

시 간	내 용
11:40~11:45	OPENING : 한국대학기술이전협회(KAUTM)

우수 Lab 발표회			
시 간	대 학	Lab명	대표교수
11:45~12:00	동국대학교	바이오신소재과학연구실	김대영
12:00~12:15	서강대학교	생물화학공학 연구실	이진원
12:15~12:30	연세대학교	바이오에너지 · 토양공학연구실	전병훈
12:30~12:45	연세대학교	나노 에너지/환경 융합 시스템 연구실	황정호
12:45~13:00	이화여자대학교	온실가스/악취관리연구실	조경숙
13:00~13:15	인하대학교	해양바이오에너지 생산기술개발 연구단	이철균
13:15~13:30	중앙대학교	친환경 건축연구실	박진철
13:30~13:45	충북대학교	건축환경 및 음향 연구실	한찬훈
13:45~14:00	한양대학교	환경공학연구실	박주양
14:00~14:15	KAIST	Center for Functional Nanomaterials	유룡

수요-공급자 상담회	
12:00~14:30	수요기업과 우수 Lab 간의 미팅을 통한 산학협력(공동연구, 기술이전, 합작투자 등) 협의 ※ 해당 Lab 발표시간 제외하고 12:00~14:30까지 15분 간격으로 진행할 예정 (사전상담신청 기업에 따라 상담시간은 변경 가능 : 15~30분 간격)

예시)

대학 Lab	12:30~12:45	12:45~13:00	13:00~13:15	13:15~13:30	13:30~13:45	13:45~14:00
인하대 Lab	상담	상담	발표	상담	상담	상담
중앙대 Lab	상담	상담	상담	발표	상담	상담

참/가/신/청/안/내

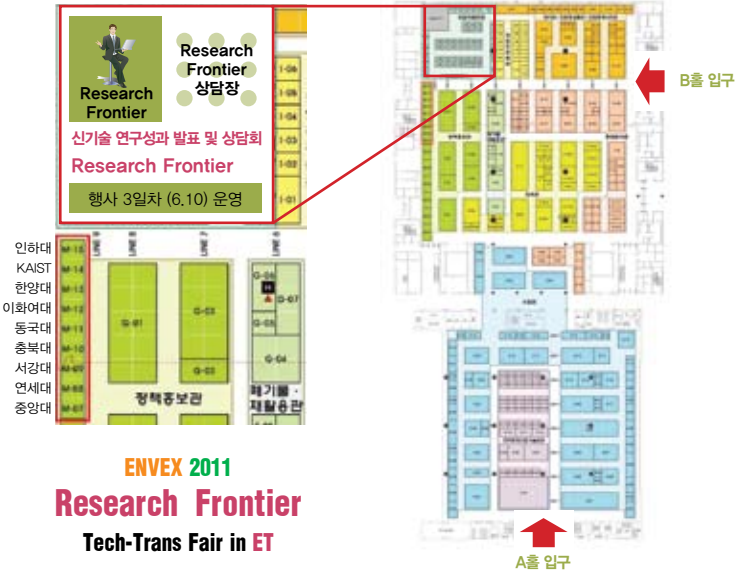
- 참가대상 : 대학 우수 Lab과 협력을 원하는 에너지 · 환경 관련 기업
  - 공동연구 파트너십 형성을 희망하는 기업
  - 대학의 보유기술의 이전 및 투자를 희망하는 기업
  - 대상기술 : 신재생에너지 및 환경산업기술 전 분야

- 참가유형 : 공동연구, 기술이전, 라이센싱 등

- 신청방법
  - 신청기간 : 2011.5.17(화) ~ 6.1(수)
  - 신청 접수처 : 한국대학기술이전협회 사무국, 환경보전협회 사무국
  - 문의 담당자
    - 한국대학기술이전협회 : 이창준 팀장 mars@kautm.net / 02-2285-6241
    - 환경보전협회 : 문태춘 envex1543@epa.or.kr / 02-3407-1543
  - 참가신청 절차
    ① ENVEX 2011 홈페이지(www.envex.or.kr) 접속 및 첨부자료(참가신청서) 작성
    ② 참가신청서 e-mail(mars@kautm.net) 전송(2011.5.17 ~ 6.1 까지)
    ③ 상담스케줄 통보 (2011.6.3(금) - 1차, 6.7(화) - 2차)

* 사전 상담신청 기업을 대상으로 상담시간 부여하며, 현장 신청기업의 경우 대학과 협의 후 상담시간 배정

행/사/장/안/내



- 취업박람회장이 6월 10일 'Research Frontier' 행사장으로 운영됩니다.

KASIT

Center for Functional Nanomaterials

성 명 유 룡
소 속 화학과

학 사 1977년 서울대학 화학공학
석 사 1979년 한국과학기술원 화학공학
박 사 1985년 스탠포드대학 화학공학

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	1	유룡(총괄)
박 사	3	김정남(합성 및 촉매), 나경수(합성 및 촉매), Hongchuan Xin(촉매)
석 사	17	조해성(합성 및 구조 분석), 조강희(합성 및 구조 분석), 김경수(전기화학), 김욱동(촉매), 조창범(합성 및 촉매), 김영진(촉매), 박우진(합성), 서용범(합성 및 구조 분석), 정진환(합성), 김경연(합성), 김수연(합성), 김재헌(합성), 박성호(구조 분석), 김정철(촉매), 이진웅(합성), 이승엽(촉매), 이창규(촉매)

산학협력 희망분야

- 나노 Sheet 크기 MFI용 제올라이트와 관련한 기술이전 및 기술 사업화

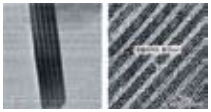
대표 연구 분야

- 콜로이드 형태의 제올라이트 입자가 1970년대에 개발된 제올라이트는, 근래에 나노기술의 발전과 더불어, 가볍고, 강하고, 깨끗하고, 값이 저렴할 뿐 아니라 더 정확하게 특성을 구현할 수 있는 소재로 인식되고 있어, 나노 크기의 제올라이트 결정에 관한 합성과 공정 및 응용 가능성에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음
- 제올라이트 나노결정의 핵 형성 및 성장을 위해 매우 까다로운 합성조건을 요구하거나 재현성이 낮은 단점이 있기 때문에, 이를 해결하기 위해 제올라이트 결정의 핵 형성 및 결정화 메커니즘에 대한 연구가 다수 이루어지고 있음
- 최근 많은 연구결과로 제조된 제올라이트 결정은 결정의 크기가 조절됨에 따라 마이크로 기공을 통해 각종 촉매나 분리공정에 널리 이용되고 있으며, 이보다 성능이 월등한 나노크기의 제올라이트의 응용가능성은 매우 높음.

대표기술 개요 및 개발현황

- 개발된 기술은 단일 단위 결정 격자 두께로 이루어진 다중 또는 단일 판상구조의 MFI 제올라이트 물질과 10.0 nm 이하의 극미세 골격 두께로 이루어진 다중 또는 단일 판상구조의 MTW 제올라이트 물질 및 알루미노포스페이트 (AlPO) 물질로서, 이러한 제올라이트 물질 및 유사 제올라이트 물질 (zeotype material)은 기존의 제올라이트 물질에 비해 비약적으로 증가된 표면적을 갖고, 이로 인해 상당히 증가된 분자확산 속도와 월등히 증진된 촉매 활성을 나타내었으며, 거대 유기 분자의 흡착, 분리 및 촉매 반응, 석유의 개질 반응 시 매우 높은 활성을 나타내고 있고, 기존의 제올라이트 물질과 다른 골격 두께로 인하여 산업적으로나 과학적으로 다양한 분야에서 응용되어 새로운 물성을 보임

개발 관련 시제품 사진



특허

- 물 유리를 실리카 원료로 이용하여 단일 단위 결정 격자 두께의 결정성 골격이 불규칙적으로 정렬되어 메조기공과 마이크로기공이 위계적으로 공존하는 MFI 제올라이트 분자체 물질의 제조방법, 2010-82662

- 메조다공성 유기고분자 촉매의 제조방법, 그 제조방법을 이용하여 제조된 메조다공성 유기고분자 촉매 및 그 촉매를 이용한 올레핀 에폭시화 방법, 2010-72055
- 규칙적 또는 불규칙적으로 배열된 메조기공을 포함하는 제올라이트 또는 유사 제올라이트 물질 및 그의 제조 방법, 2010-64200
- 고 실리카 나노판상형 제올라이트를 이용한 ε -카프로락탐의 제조방법, 2010-64199
- 팔라듐 담지 메조다공성 제올라이트, 2009-7955
- 싸이클릭다이암모늄을 이용한 메조기공 및 마크로기공을 추가적으로 포함하는 BEA, MTW, MFI 구조의 제올라이트의 제조과정, 2009-7925
- 단일 단위 결정 격자 한 개 또는 10개 이하가 연결되어 규칙적이거나 불규칙적이게 배열된, 다중 또는 단일 판상구조의 제올라이트 및 유사 제올라이트 물질, 2009-55534
- 나노결정질의 나노다공성 전이금속 산화물의 합성, 2008-54800
- 나노 결정질의 나노 다공성 전이금속 산화물의 합성법, 2008-54797

연구 실적

- 세계 최소 두께(2 nm)의 나노판상형 제올라이트 촉매 물질 합성 (2010년 Breck Award와 호암과학상 수상)
- 계면활성제를 이용한 다양한 나노형상 제올라이트의 일반화된 신개념의 합성법 개발
- 나노교각을 설치한 구조규칙적 위계나노다공성 나노판상 제올라이트 합성

논문

- Jeongnam Kim, Woojin Park, Ryong Ryoo Surfactant-Directed Zeolite Nanosheets: A High-Performance Catalyst for Gas-Phase Beckmann Rearrangement ACS Catalysis 1, 337-341 (2011).
- Kyungsu Na, Woojin Park, Yongbeom Seo, Ryong Ryoo Disordered Assembly of MFI Zeolite Nanosheets with a Large Volume of Intersheet Mesopores Chem. Mater. 28, 1273-1279 (2011).
- Jun Kim, Samiran Bhattacharjee, Kwang-Eun Jeong, Soon-Yong Jeong, Minkee Choi, Ryong Ryoo and Wha-Seung Ahn CrAPO-5 catalysts having a hierarchical pore structure for the selective oxidation of tetralin to 1-tetralone New. J. Chem. 34, 2971-2978 (2010).
- Wanping Guo, Freddy Kleitz, Kanghee Cho, Ryong Ryoo Large pore phenylene-bridged mesoporous organo-silica with bicontinuous cubic Ia3d (KIT-6) mesostructure J. Mater. Chem. 20, 8257-8265 (2010).
- Gaurav Gupta, Daniel A. Slanac, Pavan Kumar, Jaclyn D. Wiggins-Camacho, Jeongnam Kim, Ryong Ryoo, Keith J. Stevenson, Keith P. Johnston Highly Stable Pt/Ordered Graphitic Mesoporous Carbon Electrocatalysts for Oxygen Reduction J. Phys. Chem. C 114, 10796-10805 (2010).
- Dae-Heung Choi, Ryong Ryoo Template synthesis of ordered mesoporous organic polymeric materials using hydrophobic silylated KIT-6 mesoporous silica J. Mater. Chem. 20, 5544-5550 (2010).
- Kanghee Cho, Ryong Ryoo, Shunsuke Asahina, Changhong Xiao, Miia Klingstedt, Ayako Umemura, Michael W. Anderson, Osamu Terasaki Mesopore generation by organosilane surfactant during LTA zeolite crystallization, investigated by high-resolution SEM and Monte Carlo simulation Solid State Sciences , in press (2010).
- Hyun Ju Park, Hyeon Su Heo, Jong-Ki Jeon, Jeongnam Kim, Ryong Ryoo, Kwang-Eun Jeong, Young-Kwon Park Highly valuable chemicals production from catalytic upgrading of radiata pine sawdust-derived pyrolytic vapors over mesoporous MFI zeolites Appl. Catal. B-Environ 95, 365-373 (2010).
- Kyungsu Na, Minkee Choi, Woojin Park, Yasuhiro Sakamoto, Osamu Terasaki, Ryong Ryoo Pillared MFI Zeolite Nanosheets of a Single-Unit-Cell Thickness J. Am. Chem. Soc. 132, 4169-4177 (2010).
- Kyu-hong Park, Hyun Ju Park, Jeongnam Kim, Ryong Ryoo, Jong-Ki Jeon, Junhona Park, Young-Kwon Park Application of Hierarchical MFI Zeolite for the Catalytic Pyrolysis of Japanese Larch J. Nanosci. Nanotechno. 10, 355-359 (2010).
- Jeongnam Kim, Minkee Choi, Ryong Ryoo Effect of mesoporosity against the deactivation of MFI zeolite catalyst during the methanol-to-hydrocarbon conversion process J. Catal. 269, 219-228 (2010).

보유 장비

- FE-TEM (Field EmissionTransmission Electron Microscope), XRD (X-ray diffractometer), Gas Sorption Analyzer, Gas Sorption Analyzer, Gas Sorption Analyzer, TPD(Temperature Programmed Desorption), FT-IR (FT-Infrared Spectrometer), GC (Gas Chromatography), Tumbling oven, Zeolite Synthesizer (3L Batch), Chemi Station, Microwave oven, Automatic Battery Cycler, Gradient pump(HPLC)

동국대학교

바이오신소재과학연구실

성 명	김 대 영
소 속	바이오시스템대학
학 사	1991년 강원대학교 임산공학
석 사	1995년 강원대학교 임산공학
박 사	2000년 동경대학 생물재료공학

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	2	오충현, 성정석: 옥상녹화용 식생매트의 개발 공동연구
박 사	2	권구중, 한태형: 옥상녹화용식생매트 개발 및 셀룰로오스 에어로겔의 기능성 연구에 대한 공동연구
석 사	2	조용준, 유원재 : 옥상녹화 식생매트의 개발 및 셀룰로오스재료 연구에 대한 연구 보조

산학협력 희망분야

⊙ 본 연구실에서는 2008년 "옥상 녹화용 식생기반재, 이를 포함하는 식생매트 및 그 제조방법(특허등록 1008281670000)"에 대한 특허를 보유하고 있으며, 현재 서울시 신기술연구개발사업으로 "옥상 · 벽면녹화에 적용 가능한 대체 경량 토양 및 식생기반재 기술개발" 및 안전성과 기능성에 관한 연구를 수행한 바 있음. 상기와 같은 특허와 기술을 기반으로하는 옥상녹화 및 다용도 식물식생에 대한 식생기반재 기술을 보유하고 있어 앞으로 식생매트에 대한 기술이전을 희망함

대표 연구 분야

⊙ 폐목재 및 폐슬러리를 이용한 옥상녹화용 식생 기반재의 제조기술 개발
⊙ 경량식생기반재를 이용한 식물생장기술개발 및 안전성 평가기법 개발
⊙ 폐자원을 이용한 WPC의 제조기술 개발
⊙ 홀로셀룰로오스를 이용한 에어로겔의 제조

대표기술 개요 및 개발현황

⊙ 옥상 녹화용 식생기반재, 이를 포함하는 식생매트 및 그 제조방법 (특허등록1008281670000)
⊙ 천연셀룰로오스를 이용한 에어로겔의 제조 방법개발

개발 관련 시제품 사진

특허

- 옥상 녹화용 식생기반재, 이를 포함하는 식생매트 및 그 제조방법 (특허등록1008281670000)

연구 실적

- 옥상 · 벽면녹화에 적용 가능한 대체 경량 토양 및 식생기반재 기술개발(수행중, 서울시)
- 홀로셀룰로오스 하이드로겔 제조 규명과 다기능성 재료 개발 (수행중, 교과부)
- FRP/합성목재 대체 친환경 복합소재 및 건설 자재 제조기술 개발[1/3] (수행중, 국토해양부)
- 생재 유래 홀로셀룰로오스의 탄화 특성 및 다기능성 탄소재료 개발 (기완료, 교과부)
- 사회인 녹색문화체험 교육사업(기완료, 한국녹색문화재단)

논문

- 인공 지반 녹화용 식생기반재의 제조조건에 관한 연구
- Evaluation of white-rot fungi for biopulping of wood
- 폐목질 자원을 이용한 옥상녹화용 식생기반재의 물리 및 화학적 특성에 관한 연구
- A Study on pyrolytic and anatomical characteristics of Korean softwood and hardwood
- Rapid-cooling, continuous-feed pyrolyzer dof biomass processing Preparation of lovoglucos from cellulose and starch

서강대학교
생물화학공학 연구실

성 명	이 진 원
소 속	화공생명공학
학 사	1981년 서울대학교 화학공학
석 사	1984년 서울대학교 화학공학
박 사	1993년 Carnegie Mellon University 화학공학

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	1	이진원
박 사	5	박창훈(대사공학), 전은영(균주개발), 이선희(균주개발), 여명수(대사 · 발효공학), 이수진(균주개발)
석 사	6	최우주(균주개발 · 발효공학), 권도연(해양조류 수확기술), 김보림(균주개발), 정창규(해양조류 수확기술), 박수현(효소개량), 이승한(균주개발)

산학협력 희망분야

- ⦿ 신재생에너지 개발에 관한 공동연구, 기술이전, 합작투자
- ⦿ 미생물 유래 산업 유용물질 생산 기술 개발에 관한 공동연구, 기술이전, 합작투자

대표 연구 분야

연구 1: 바이오매스 당화기술

해양 바이오매스의 경우 육지가 아닌 지구 면적의 70%를 차지하는 바다를 이용할 수 있다는 장점이 있으며 면적 당 생성량 및 생장속도가 육지 식물보다 훨씬 빠르다. 따라서 경제적인 바이오매스라고 볼 수 있다. 이러한 해양 바이오매스의 경우 크기에 따라서 거대조류와 미세조류로 나눌 수 있으며, 색깔에 의하여 홍조류, 녹조류, 규조류 등으로 나눌 수 있다. 홍조류의 경우 세포벽을 이루는 구성 물질은 한천으로 잘 알려진 아가(Agar)이다. 다당인 아가의 구조는 D–galactose와 3,6–anhydro–L–galactopyranose라는 단당이 반복적으로 이어진 선형 구조이다. 이것은 산처리나 혹은 아가분해 효소(Agarase)에 의해서 미생물이 발효할 수 있는 단당으로 끊을 수 있다.
따라서 연구실에서는 주목받고 있는 차세대 해양바이오매스인 홍조류를 생물학적으로 당화하여 바이오 에너지 및 바이오화합물 생산을 위한 원료 확보를 위해 연구를 수행 중에 있다.

연구 2 : 탄화수소계 바이오에너지 생산 균주개발 기술

발효 원료 확보를 위해 국내에서 활용 가능한 농업 및 산업 부산 목질계 바이오매스의 고효율 당화효소 처리를 통한 경제적인 슈가플렛폼 (sugar platform)을 구축하고, 대사공학 기술을 이용하여 탄화수소계 바이오에너지를 생산할 수 있는 고효율의 균주를 개발하고, 고농도, 고생산성, 저비용, 친환경적인 발효공정과 분리기술을 개발하는 연구를 수행 중이다.

연구 3 : 2,3–부탄다이올 생산 기술

2,3–부탄다이올 생산 및 활용을 위한 바이오 화학산업 공정개발을 통하여 기존의 석유기반 화학공정을 대체하고 온실가스 및 폐기물 발생 저감을 위한 친환경적 기술 개발 및 사업화를 실천하기 위해서 다음과 같은 내용을 중점적으로 연구하고 있다.

연구 4 : 미세조류 수확기술

미세조류 수확기술이란 대량 배양된 미세조류를 해수와 미세조류를 분리해서 미세조류만 확보하는 기술을 말한다. 즉, 효과적이고 연속적으로 미세조류를 최대한 농축시키는 기술이다. 본 연구실에서는 대량 배양된 해양 미세조류를 이용하여 해수와 미세조류를 분리해 고농축 시키기 위한 연구를 하며 해양 환경에 적합한 농축 시스템을 연구 수행하고 있다. 이렇게 연속적으로 농축시켜 확보한 미세조류로부터 지질 성분을 추출해서 바이오디젤로 전환시켜 환경에 무해한 바이오디젤을 생산하게 된다.

대표기술 개요 및 개발현황

- 대사분석을 이용한 탄화수소 에너지 생산이 가능한 새로운 생합성 경로 개발
- 생합성 대사경로 구현을 위해 유전자 조작에 사용할 특정 유전자 확보
- 탄화수소 에너지 생합성 관련 유전자의 발현 벡터 시스템 확립
  - ㅇ탄화수소 생합성 관련 유전자 확보와 wild type 균주 확보 (4종)
  - ㅇ탄화수소 생합성을 위한 중간체 생산 가능한 재조합 균주 개발 (12종)

– 공개 불가 자료 미기재

개발 관련 시제품 사진

Agarase의 agar 분해에 의한 환(Halos) 생성

특허

- 지방산 생합성 경로를 이용한 지방산 함량 개선을 위한 이종 대장균 및 제조 방법 / PCT/KR2011/001598
- 지방산 함량 개선을 위해 개발된 슈도모나스 에어루지노사 균주 및 제조방법 / PCT/KR2011/001554
- 해조류로 부터 바이오 에탄올 생산을 위한 전처리 방법 및 그 장치 /10-2008-0112978
- 지방산 생합성 경로의 과발현용 형질전환 대장균의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 형질전환 대장균 /10-2010-0026433
- 지방산 생합성 경로의 과발현용 형질전환 슈도모나스 에어루지노사 및 그의 제조방법 / 10-2010-0037546
- 고속 시료 샘플링 장치 / 10-2007-0069167
- 2,3-부탄다이올 생산량 향상을 위한 락테이트 디하이드로겐에이즈가 제거 된 돌연변이 엔테로박터 에어로진스/10-2011-0022372
- 비병원성 2,3-부탄다이올 생산을 위한 이종 대장균 및 제조방법 / 10-2011-0022359
- 2,3—부탄다이올 생산 수율이 우수한 크렙시엘라 옥시토카 M1 / 10-2011-0016040
- 2,3—부탄다이올 생산수율이 우수한 라울텔라 s p. B6 / 10-2011-0016041
- 신규한 슈도알테로모나스 속 미생물 및 그가 분비하는 아가레이즈 / 10-2010-0128300

연구 실적

- 당화 균주 1종 균주기탁 (P. nigriaciens JYBCL1)
- 지방산 생산 재조합 균주 21종 개발 및 특허 (PCT 2건 포함)
- 2,3-부탄다이올 생산 신 균주 2종 발굴 및 개발균주 총 16종 개발
- 해양 조건에 맞는 미세조류 농축 기술 고안

논문

- Hydrothermal Acid Pretreatment of Chlamydomonas reinhardtii Biomass for Ethanol Production / JOURNAL OF MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY
- Cellulosic alcoholic fermentation using recombinant Saccharomyces cerevisiae engineered for the production of Clostridium cellulovorans endoglucanase and Saccharomycopsis fibuligera beta-glucosidase / FEMS ICROBIOLOGY LETTERS
- Production of Hydrogen from Marine Macro-algae Biomass Using Anaerobic Sewage Sludge Microflora / THE KOREAN SOCIETY FOR BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING
- Development of a Saccharomyces cerevisiae strain for the production of 1,2-propanediol by gene manipulation / ENZYME AND MICROBIAL TECHNOLOGY
- Computational Identification of Altered Metabolism Using Gene Expression and Metabolic Pathways / BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING
- Converting Carbohydrates Extracted from Marine Algae into Ethanol Using Various Ethanolic Escherichia coli Strains/APPLIED BIOCHEMICAL BIOTECHNOLOGY

보유 장비

- Fermentor 8대, incubator 6대, HPLC 1대, GC Mass 1대, UV Spectrophotometer 2대, UV Illuminator 1대, Rotary vacuum Evaporator 1대, Hood 1대, Clean bench 2대, PCR cycler 2대

연세대학교
바이오에너지 · 토양공학연구실

성 명	전 병 훈
소 속	보건과학대학 환경공학부
학 사	1996년 한양대학교 자원공학
석 사	1998년 미국 펜실베니아주립대학 환경공학
박 사	2001년 미국 펜실베니아주립대학 환경공학
연구교수	2002년 The University of Alabama, Tuscaloosa, AL
박사 후 연구원	2004년 Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	1	전병훈 (연구총괄)
박사 후 연구원	1	Veer Raghavulu Sapireddy (미생물 연료전지 연구)
연구원	1	Marwa Mohamed Abdei-Kader Ei-Dalatony (바이오디젤 생산 연구)
박 사	4	황재훈 , 지민규, 윤현식, Abinashi Sigdel
석박통합	8	정우식, 조동완, 이상훈, El Sayed Adel Farid Salama, 이우람, 양일승, 김용림, Shaaban Muhammad
석 사	3	안용태, 최정아, 지은도

산학협력 희망분야

- ⊙ 폐수처리공정으로부터 다단계에너지회수 공정기술 특허는 세계의 수자원, 지구온난화 및 에너지부족의 3대 주요문제를 해결할 수 있는 녹색혁신기술로 지식경제부 또는 환경부와의 공동연구를 통해 국내 · 외 ET 및 BT분야의 기술이전이 가능하다.
- ⊙ ABGNC(Alginate bead Graphite Nano-Carbon) 생산기술 특허는 나노탄소 소재를 알긴산과 같이 흡착물질로 변환시켜, 유 · 무기의 다양한 오염원 제거가 가능하다. 또한, 흡착효율은 기존에 공개된 타 흡착물질에 비해 상당히 높게 나타나 현장적용성이 기대된다. 본 기술은 수처리와 관련된 모든 기업 및 지자체 등에 기술이전이 가능하다.

대표 연구 분야

- ⊙ Microalgae: 전국 하천, 논 및 폐수처리장에서 직접 분리 배양한 90여종의 pure 미세조류 를 이용하여 바이오디젤, 바이오에탄올 및 바이오수소 등의 바이오에너지로의 전환연구를 수행하는 동시에 폐수, 하 · 폐수 함유된 질소, 인, 기타 중금속 등의 오염원을 제거 연구를 수행하고 있다. 또한, 혐기발효공정을 이용한 수소생산 및 미생물 연료전지 등 다양한 에너지 분야 연구가 수행되고 있다.
- ⊙ ABGAC(Alginate bead Graphite Nano-Carbon): 본 개발 물질은 알긴산에 나노카본을 첨착하여 개발한 것으로 이 결과는 획기적인 기술이라 판단되며 국제특허 출원 준비 중에 있다. ABGAC는 중금속 및 휘발성 유기오염물질에 탁월한 제거효율을 보이고 있으며 현재 꾸준히 연구수행 중에 있다.
- ⊙ 토양에서의 pH 및 산화환원전위 등의 토양조건에 따른 As(Ⅲ)와 As(V)의 지질학적 거동을 밝히고, 이러한 연구를 통해 궁극적인 As(Ⅲ) 처리 기술에 대한 연구를 수행 중이다.
- ⊙ MTBE (Methyl Tertiary-Butyl Ether), DCM (Dichloromethane) 등의 유기오염물질을 다양한 입상활성탄 및 미생물을 이용, 흡착 또는 Biodegradation시키는 연구를 수행중이다.
- ⊙ 음이온 오염물질로 질산성질소, 과염소산염 그리고 불소제거 연구를 과립철산화물(GFH;Granular Ferric Hydroxide)과 입상활성탄을 적용하여 연구를 수행하였다.

대표기술 개요 및 개발현황

폐수처리 시설로부터 다단계 에너지 회수 공정 개발

- ⊙ 본 발명은 유기성 하 · 폐수를 이용한 에너지 회수방법에 관한 것으로서, 미생물을 이용하여 유기성 하 · 폐수를 혐기성 발효시키는 단계와 혐기성 발효된 유기성 하 · 폐수에서 미세조류를 재배하는 단계를 포함하고, 혐기성 발효시키는 단계에서 생성된 이산화탄소를 미세조류 재배의 탄소공급원으로 이용한다. 본 발명의 유기성 하 · 폐수를 이용한 에너

지 회수방법은 혐기성 발효 단계와 미세조류의 재배 단계에서 에너지를 다단계로 회수할 수 있고, 혐기성 발효 단계에서 생성된 이산화탄소를 미세조류의 재배 단계에서 탄소공급원으로 이용하므로 보다 효율적인 에너지 회수가 이루어질 수 있다. 또한 미생물연료전지를 이용한 처리단계를 혐기성 발효 단계와 병렬적으로 구성하여 최초 유입되는 유기물 하 · 폐수의 성분에 따라 효율적인 미세조류 재배환경이 이루어지도록 할 수 있다.

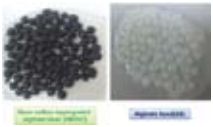
나노카본이 첨착된 알긴산비드 생산 기술 개발

⊙ 본 발명은 다공성 알긴산 겔을 포함하는 복합체, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 오염물질 제거용 흡착제에 관한 것으로, 다공성 알긴산 겔의 기공 내부에 담지되어 있는 그래파이트 나노탄소를 포함하고 있어, 중금속 또는 휘발성 유기화합물에 대한 우수한 흡착능을 가지고 있으며, 이를 상기 오염물질에 대한 흡착제로 사용할 경우, 2차 오염물질의 발생 없이 오염물질을 효율적으로 제거할 수 있고, 처리 비용을 절감할 수 있다.

마을상수도 질산성질소 제거기술개발

⊙ 본 발명은 영가철을 이용한 지하수 내의 질산성질소 제거기술로 질산성질소를 질소가스로 전환시켜 기타 소독공정 및 멤브레인의 조합공정을 통해 보다 깨끗하고 안전한 먹는물의 제공을 목적으로 하는 기술이다.

개발 관련 시제품 사진

		
MERCC (Multiple Energy Recovery and Carbon Control) system	유 · 무기 오염물질 제거용 흡착제	마을상수도 질산성질소 수처리 시스템

특허

⊙ Chlamydomonas pitschmannii YSL03, 미국, PCT/KR2010/006561
⊙ A complex comprising a porous alginic acid gel and an adsorbent for removing pollutants, 연세대학교,10-2011-0029610
⊙ Novel strain Scenedesmusobliquus YSR008, 연세대학교, 10-2011-0026403
⊙ Novel strain of Nitzschia cf. pusilla, 한국과학기술연구원, 10-2010-0093325
⊙ Acid waste water neutralization treatment apparatus and method for treating acid waste water using the same, (주) 동양기계, 10-2010-0080348
⊙ Novel strain Scenedesmus obliquus YSW15, 연세대학교, 10-2010-0068295
⊙ Novel strain Chlamydomonas pitschmannii YSL03, 연세대학교, 10-2010-0064306,
⊙ Wastewater treatment apparatus and system using bio filter, 연세대학교, 10-2010-0014017
⊙ Novel strain ChlorellavulgarisYSW04, 연세대학교, 10-2010-0079266

연구 실적

⊙ 폐수로부터 다단계 에너지 회수 공정 및 미세조류 신균주 등 국내외 특허 12건 출원, 미세조류 균주의 gene bank 등록 (약 60종), 26건의 SCI논문과 10건의 국내논문 출판, 다양한 국내외 학회활동 및 국가연구과제 수행

논문

⊙ Jae-Hoon Hwang, Jeong-A Choi, R.A.I. Abou-Shanab, Booki Min, Hocheol Song, Yongje Kim, Eung Seok Lee, Byong-Hun Jeon, 2011, Feasibility of hydrogen production from ripened fruits by a combined two stage (dark/dark) fermentation system, Bioresource Technology, 102(2), 1051-1058. 외 **SCI Journal 25개**
⊙ Hyun-Shik Yun, Eun Do Gee, Min Kyu Ji, Woo Ram Lee, Jung-Seok Yang, Young-Tae Park, Hyun-ho Kwon, Won-Hyun Ji, Kijoon Kim, Byong-Hun Jeon, Jaeyoung Choi, 2011, Developing for Reduction Technology of AMD through Coating on the Surface of Pyrite Using Minerals, Korean Geo-Environmental Society, Vol. 12(2), 15-22. 외 **Domestic Journal 9개**

보유 장비

⊙ HPLC, DR-4000, 원심분리기, Anaerobic chamber, Ion chromatography, Gas chromatography, TOC analyzer 등

연세대학교

나노 에너지/환경 융합 시스템 연구실

성 명	황 정 호
소 속	기계공학부
학 사	1983년 서울대학 기계공학
석 사	1985년 서울대학 기계공학
박 사	1991년 UC Berkeley 기계공학

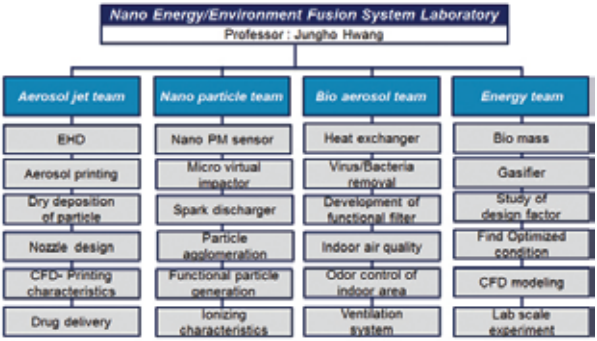
직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	1	황정호(Nano particle, Aerosol jet, Energy, Bio aerosol)
박 사	12	박규태, 조윤행, 이상구, 현준호, 김상윤, 박성은, 박재홍, 서동균, 박상신, 정훈, 이덕희, 정효재
석 사	8	김두용, 안지혜, 이정훈, 박지운, 김범수, 홍정우, 정성훈, 노인규

산학협력 희망분야

- 나노 입자 측정분야: 나노 입자 측정장비를 다수 고안하고, 특허를 등록하였으며 최근에는 센서분야까지 영역을 넓혀 나노PM센서를 연구 중이다. 자동차 후단의 배기가스를 측정하는데 가장 적합하다고 생각되며 유사 분야의 업체와 공동 연구가 유익할 것으로 생각된다.
- 기능성 나노 입자 생산: atomization 이나 spark 방전기를 통하여 기능성 나노입자를 생산하고있고 응용분야는 다양하다. 특히 항균(바이러스/박테리아), 광촉매, CNT생산, 기능성 입자의 aerosol printing등에 적용할 수 있다. 현재 수요에 맞추어 기능성 입자의 사이즈를 조절하여 생산하는 연구가 진행되고 있다.
- 이온발생기를 이용한 다양한 연구: 이온발생기를 통하여 바이러스/박테리아를 제거하는 연구가 활발히 진행 중이다. 열교환기나 필터에 이온발생기를 함께 설치하여 더욱 쾌적한 실내환경을 유지하는데 연구의 의의가 있으며 실내 환경 및 공조업체와 특허의 공유 및 공동연구를 진행하는 것이 가능하다고 생각된다.

대표 연구 분야

- 본 연구실은 나노기술을 기반으로 한 바이오, 에너지, 그린테크놀로지의 융합기술 연구라는 테마로 기계공학적 사고를 바탕으로 시스템을 시뮬레이션 및 설계를 하고 실질적인 응용분야에 적용시키는 연구를 진행하고 있다. 폭넓은 융합시스템 연구에 심도를 더하기 위하여 Aerosol jet team, Nano particle team, Energy team, Bio aerosol team으로 구성을 세분화 하였고, 이들간의 co-work활성화로 연구의 유연성을 더하고 있다. 본 연구실에서는 나노입자 생성/ 측정 및 제어, 실내 부유 미생물의 실시간 측정 및 저감, 석탄 가스화 플랜트 설계, aerosol jet를 이용한 패터닝 등 다양한 연구를 수행하고 있다.



대표기술 개요 및 개발현황

- 실시간 실내공기 모니터링이 가능한 열교환 시스템 : 열교환기 내에 센서를 설치하여 필터의 적절한 교체시기를 알 수 있고, 실내 공기를 실시간 센싱하여 공조가 필요한 경우 환기시스템이 작동하여 실내 공기 질을 쾌적하게 유지하는 통합 시스템
- 나노PM sensor : 자동차에서 발생하는 배기가스가 제한 규정치 이상 혹은 이하인지 알 수 있도록 만들어진 compact한 sensor
- 이온발생기를 이용한 항균덕트 : 덕트 내에 이온발생기를 배열하고, 발생시켜 실내에 들어 올 수 있는 미생물이나 균을 제거 및 저감할 수 있는 항균덕트 시스템

특허

- 대기 나노 입자 측정 센서 2011-03-31 출원
- 차량 배기가스 입자 모니터링 장치 2011-03-31 출원
- 미생물 용해 시스템과 ＡＴＰ발광을 이용한 기상 중 부유 미생물 실시간 측정장치 및 측정방법 2011-01-26 출원
- 이온풍 발생장치, 2010-10-26 출원
- 미세입자 집속방법, 2010-05-25 출원
- 미생물 용해 시스템을 이용한 기상 중 부유 미생물 실시간 측정장치 및 측정방법 2010-05-24 출원
- 미세유체 칩 및 그 제조방법, 상기 미세유체칩의 미세채널 구조 및 그 제조방법 2010-03-15 출원
- 바이오 물질을 캡슐화시킨 다중 동축노즐을 이용한 전기수력학적 미생물 측정장치 및 측정방법 2010-01-26 출원
- 열교환기의 항균 코팅방법 및 장치 2009-12-29 출원
- 열영동 방법으로 나노입자를 제어 및 증착하는 장치 및 방법 2009-12-07 출원
- 서브마이크론입자의 실시간 크기분포측정을 위한 다중채널 확산하전기 시스템 2009-09-03 출원
- 드롭-온-디맨드 구동방식의 전기수력학적 프린팅 헤드 및 그 제조 방법, 2009-06-11 출원
- 정형 이종접합 유기태양전지와 그 제조방법 및 장치 2009-04-24 출원
- 비 전도성 핀이 삽입된 전기수력학적 분사노즐, 이를 구비한 미세 전도성라인 패터닝 장치, 및 이를 이용한 전기수력학적 패터닝 방법 2011-01-20 등록
- 패턴 간격을 조정가능한 전기수력학적 패터닝 장치 및 이를 이용한 전기수력학적 패터닝 방법 2010-08-06 등록
- 서브마이크론 입자의 실시간 크기분포 측정을 위한 다중채널형 확산하전기 및 이를 이용한 서브마이크론 입자의 실시간 크기분포 측정방법 2008-09-04 출원
- 전기수력학적 분무방식의 미세 전도성라인 패터닝 장치 및 이를 이용한 패터닝 방법 2010-12-06 등록
- 전도성 라인형성을 위한 전기 수력학 프린팅 장치 및 방법 2009-09-22 등록
- 부유미생물 측정을 위한 응축 포집기 2010-11-03 등록
- 전기수력학 프린팅 기법을 이용한 살아있는 세포의 직접 패터닝 방법 및 장치 2009-10-09 등록
- 전기적으로 분류 입경 제어가 가능한 MEMS 기반 미세가상임팩터 2010-03-12 등록
- 광촉매 나노입자 발생을 이용한 유해가스 제거 방법 2008-05-13 등록

연구 실적

- 기술이전(기술매매):2010년06월22일, 금속에어로졸 나노입자 생성 및 고정방법(에이치시티)
- 기술이전(know-how): 2010년05월07일, 미래형인공지능 의료용 아이솔레이터 시스템 개발

논문

- Park, J.H., Yoon, K.Y., Na, H., Kim, Y.S., Hwang, J., Kim, J. and Yoon, Y.H., "Fabrication of a multi-walled carbon nanotube-deposited glass fiber air filter for the enhancement of nano and submicron aerosol particle filtration and additional antibacterial efficacy", Science of the Total Environment, accepted, 2011
- Park, J.H., Yoon, K.Y. and Hwang, J., "Removal of submicron particles using a carbon fiber ionizer-assisted medium air filter in a Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) system," Building and Environment, 46, 1699-1708, 2011
- Park, J., Kim, C., Jeong, J., Lee, S.G. and Hwang, J. "Design and evaluation of a unipolar aerosol charger to generate highly charged micron-sized aerosol particles," Journal of Electrostatics, 69, 126-132, 2011 외 다수

보유 장비

- Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS), Condensation Particle Counter (CPC), Electrometer, Clean Air Supply System, atomizer, Diffusion Dryer

이화여자대학교

온실가스/악취관리연구실

성 명	조 경 숙
소 속	공과대학 환경공학과
학 사	1986년 이화여대 생물학
석 사	1989년 도근대학(일) 농예화학
박 사	1992년 동경공업대학 화학환경공학

직 책	인 원	성 명(담당분야)
연구교수	2	민주영, 김태관
박사과정	1	문경은
석사과정	3	최선아, 이정희, 김민경
연구원	3	이인숙, 윤희원, 이선미

산학협력 희망분야

⊙ 본 연구실이 보유하고 있는 온실가스 및 악취 동시 저감기술, 악취 및 휘발성 유기화합물 제거 기술, 근권세균을 이용한 식물상복원 기법을 위한 토양정화기술 관련 산학협력연구 및 기술이전을 희망합니다. 특히, 지금까지 실험실 규모 연구를 통해 진행된 관련 기술을 산학협력을 통해 파일럿 및 실규모 연구를 공동으로 수행하여, 기술의 상용화가 추진되기를 희망합니다.

대표 연구 분야

환경생물공학기술 혁신을 위한 기반 기술 개발

⊙ 미생물 유전체 정보를 활용한 새로운 기능을 가진 우수 미생물자원 탐색
⊙ 스마트 미생물 군집 디자인 기술
⊙ 환경생물공정 해석 및 성능 개선을 위한 분자생물학적 탐색 및 진단 기술

메타게놈 정보를 활용한 non-CO_2 온실가스 및 악취 동시 저감 기술 개발

⊙ 탄소배출권 확보를 위한 매립지, 가축매몰지 등과 같은 유기성폐기물 공정 및 시설에서 배출되는 온실가스(메탄) 저감 기술
⊙ 탄소배출권 확보 및 환경질 개선을 위한 메탄 및 악취 동시 저감 기술

악취 및 휘발성 유기화합물 제거를 위한 바이오필터 기술 개발

⊙ 악취 및 휘발성 유기화합물 제거용 미생물 제제
⊙ 다기능성 바이오필터 개발 및 바이오필터 진단 및 성능 향상 기술

유류 및 중금속 오염토양 정화를 위한 근권세균 활용 식물상 복원기술 기술 개발

⊙ 유류 분해 세균 및 식물성장 촉진 근권세균 자원 탐색
⊙ 근권세균 활용 식물상 복원 기술

대표기술 개요 및 개발현황

⊙ Non-CO_2 온실가스(메탄)과 악취를 동시에 저감할 수 있는 기술
  – 메타게놈 정보 기반의 Non-CO_2 및 악취 동시 저감 원천기술
  – 기후변화 대응과 더불어 환경질 개선 효과

개발 관련 시제품 사진

메타게놈 정보를 활용한 non-CO_2 온실가스 및 악취 동시 저감 기술 개념도

실험실 규모 바이오필터 및 바이오커버

특허

- 신규한 메탄산화세균 큐프리아비더스 속 및 이를 이용한 메탄 및 휘발성 유기화합물의 동시 저감방법, 대한민국특허출원 10-2009-0064616, PCT 출원 PCT/KR2009/003906.
- 신규한 메탄산화세균 메틸로시스티스 속 미생물 및 이를 이용한 메탄 저감방법, 대한민국특허출원 10-2009-0064620, PCT 출원 PCT/KR2009/003907.
- 신규한 스핑고모나스 속 미생물 및 이를 이용한 메탄 또는 악취유발 화합물의 분해방법, 대한민국특허출원 10-2011-0013335 (2011.02.15)- PCT 출원 PCT/KR2011/002071.
- 가축 매몰지의 악취 및/또는 온실가스 처리 시스템, 대한민국특허출원 10-2011-0017411.
- 표준시료로 인위적 염기서열을 이용하는 정량적 실시간 P C R 및 이를 이용한 미생물의 정량방법, 대한민국특허출원 10-2011-0032897.
- 고르도니아 속 미생물, 이를 이용한 유류오염 토양 정화방법 및 식물 생장촉진방법, 대한민국특허 10-0830704.
- 메틸로박테리움 속 미생물, 이를 이용한 유기산 생산방법, 중금속 오염 토양 정화 방법 및 식물 생장 촉진 방법, 대한민국특허 10-0830703.
- 세라티아 속 미생물 및 이를 이용한 식물 생장촉진 및 토양정화 방법, 대한민국특허출원 10-0850373

연구 실적

- 메타게놈 정보를 활용한 non-CO_2 온실가스 및 악취 동시 저감 기술 개발
- 악취 및 휘발성 유기화합물 제거를 위한 바이오필터 기술 개발
- 유류 및 중금속 오염토양 정화를 위한 근권세균 활용 식물상 복원기술 기술 개발
- 기후변화 및 녹색성장 관련 체험 중심 교육 contents 개발

논문

- Characterization of methane, benzene and toluene-oxidizing consortia enriched from landfill and riparian wetland soils, J. Hazard. Mater. 184, 313-320 (2010).
- Earthworm cast as a promising filter bed material and its methanotrophic contribution to methane removal, J. Hazard. Mater. 176, 131-138 (2010).
- Reduction of ammonia and volatile organic compounds from food waste-composting facilities using a novel anti-clogging biofilter system, Bioresour. Technol. 102, 4654-4660 (2011).
- Relationships between biomass, pressure drop, and performance in a polyurethane biofilter, Bioresour. Technol. 101, 1745-1751 (2010).
- Plant growth-promoting trait of rhizobacteria isolated from soil contaminated with petroleum and heavy metals, J. Microbiol. Biotechnol. 20(3), 587-593 (2010).

보유 장비

- 가스크로마토그래피(FID, FPD, TCD 검출기 장착), PCR, Real-time PCR system, D code, 이온크로마토그래피 등

인하대학교

해양바이오에너지 생산기술개발 연구단

성 명	이 철 균
소 속	공과대학 생명화학공학부
학 사	1985년 서울대 공업화학
석 사	1988년 서울대 공업화학/생물공학
박 사	1994년 Michigan대 화학공학/생물공학

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	1	이철균
박 사	3	임상민, 배재한, 조광국
박사 과정생	3	홍성주, 김지훈, 하이트란
석사 과정생	10	임나래, 김혜정, 여은정, 홍한마루, 류영진, 정성균, 연정흠, 장진희, 김수권, 김희윤

산학협력 희망분야

⊙ 해양바이오에너지 생산기술개발 연구단은 인하대학교 공과대학 생명공학과에 소속되어 있으며, 1997년 이철균 교수님의 부임 이후로부터 미세조류(microalgae)의 다양한 기능과 특성을 활용한 공학 기술 개발 연구를 꾸준히 수행하고 있다. 본 실험실에서는 "미세조류의 모든 것"이라고 말할 만큼 미세조류 대량 배양기술에서부터, 미세조류의 유전체/전사체/단백질체 연구는 물론, 컴퓨터를 이용한 시스템 생물학까지 다양한 연구가 진행되고 있으며, 연구하고 있는 미세조류의 출신도 담수, 해수, 극지(極地)등 다양하다. 또한, 현재 우리나라에서 광생물반응기에 관한 국내외특허를 최다 보유하고 있음에서 알 수 있듯이, 실용성 연구에 중심을 두고 다양한 산학 협력 활동을 통해 2건의 기술이전을 한 경험도 가지고 있다. 본 실험실에서 산학협력을 하고자하는 분야는 최근 집중적으로 연구되고 있는 해양바이오에너지 생산을 위한 미세조류 해양 배양 시스템에 관한 모든 것이다. 구체적으로는 해양 바이오 에너지 생산, 반응기 제작, 반응기 재질인 고분자 물질 개발, 이산화탄소 저감사업, 해양구조물과 해양 환경의 활용을 극대화하는 해양 구조물 분야에 관한 것이다. 미세조류에 관련된 모든 경험과 노하우를 가지고 있어, 미세조류 활용 산업을 개척하고자 하는 기업이라면 어떠한 것도 수행가능한 다기능의 전천후 실험실이다.

대표 연구 분야

본 실험실에서 연구되어지고 있는 연구 분야는 모두 미세조류에 관련된 것으로서 큰 카테고리로 나누자면, 다음과 같다.

⊙ 미세조류 대량 배양 시스템 개발 : 미세조류는 엽록소와 기타의 특이적인 색소를 가지고 있어 영양분을 공급한다고 하더라도 광인자에 의한 제한성을 고농도 배양이 어렵다. 그렇다고 높은 광도나 낮은 광도를 공급하게 되면 그에 따른 경제성이 결여되는 단점이 있다. 본 실험실에서는 미세조류 생장에 영향을 미치는 다양한 인자들 (광에너지, 광파장, 영양염류, 이산화탄소, 혼합, 반응기의 설계)을 집중적으로 연구하여 생산하고자 하는 미세조류 특성에 맞는 맞춤형 고농도배양 시스템을 확립하고 있다.

⊙ 생산목적에 따라 맞춤형 광생물반응기 설계 및 제작: 상기 1번 항목에서 언급한 것처럼 미세조류는 종에 따라 생산하는 색소가 달라지고, 생장의 특이성이 종에 따라 천차만별이다. 이에 균주의 특성과 목적하는 생산물질의 특징에 따라 다양한 반응기를 설계 제작을 통해 다양한 반응기 형태를 개발하고 있다. 참고로 대한민국에서 광생물반응기 특허를 최다 보유한 실험실이다.

⊙ 미세조류의 단백질과 유전자 분석을 통한 대사 공학 연구 : 미세조류는 다른 미생물에 비해 아직까지도 단백질, RNA, DNA 수준의 연구가 모두 이뤄지지 않은 상태이다. 또한 형질 전환이 쉽지 않은 미지의 분야로 여겨지고 있다. 본 실험실의 대량 배양 기술은 많은 세포를 다양한 조건에서 생산하여 배양 환경에 따른 혹은 영양성분에 따른 세포가 생산하는 대사물질들을 유전체수준에서 분석하고 이해하고자 한다.

⊙ 시스템 생물학(systems biology)을 통한 균주의 생리적 특성 이해 및 컴퓨터 시뮬레이션을 이용한 고기능성 신균주 개발 (synthetic biology) : 최근 급속도로 빠르게 개발되고 있는 컴퓨터 산업은 미생물을 컴퓨터 내에서 살아 움직이게 만들어 주고 있다. 이것이 in silico modeling이란 기술이다. 미세조류의 대사회로를 연구하고 방대한 자료들을 수집하여 컴퓨터 내에서 살아 움직이게 함으로서 실제 유전자 조작이나 배양 연구를 하지 않고 미리 컴퓨터로 예상을 하여 연구의 방향을 설정을 통하여 기존의 많은 연구의 노고를 줄여주는 획기적인 연구이다. 본 실험실에서는 시아노박테리아(cyanobacteria)라는 원핵 미세조류를 세계 최초로 모델링 하는 것에 성공하였다.

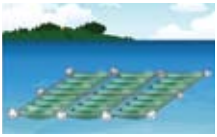
대표기술 개요 및 개발현황

반투과막을 이용한 해양 미세조류 대량 배양 기술

세계 최초 미세조류의 해양 대량 배양을 통한 이산화탄소 저감 및 청청 해양바이오에너지 생산기술로 미래 에너지 원천 기술 확보

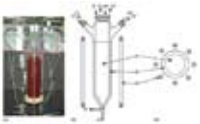
- 최근 대두되고 있는 환경 문제와 에너지난의 극복 방안으로 미세조류는 지구상의 최적의 생물체로 많은 연구자들과 선진국에서 인식되고 있으나, 이를 효과적이고 경제적으로 대량 생산방안이 마땅치 않다. 본 문제점들을 해결하고자 공간적 제약이 적고 비교적 해양의 영양분을 이용하여 미세조류 대량배양을 통한 이산화탄소 저감 및 해양에너지 생산 기술을 선점하였음.
- 해양에서 저렴한 고분자재질의 반투과막을 이용하여 해양에 존재하는 자연 에너지(태양광, 파력, 풍력, 조력)를 효율적으로 융합을 통한 별도의 에너지 없이도 지구온난화의 주범인 이산화탄소를 고정하고, 이를 미래청정에너지 전환이 가능케 하는 기술임.
- 또한 본 기술과 관련성이 깊고, 파생 가능한 기술들에 대한 특허망을 형성함으로서 해양바이오에너지 원천 기술력 확보하였으며, 이는 NASA(미항공우주국)에서 개발하고 있는 특허보다 먼저 출원되어 기술력 확보 및 특허 선점으로 높은 부가 가치를 창출 할 것으로 예상됨.
- 현재 실증 연구를 통한 생산성 향상과 구조 개선을 위해 다양한 형태의 해수 광생물반응기를 이용하여, 우리나라 해양특성을 이용하여 연구 중에 있음.

개발 관련 시제품 사진



해수광생물반응기

Split-column,내부 LED, 점멸광 생물반응기



다중광생물반응기

특허

- 반투과막을 이용한 해양 미세조류 대량배양을 위한 광생물 반응기. 등록일자: 2010.10.27, 등록번호: 10-0991373, 한국
- 원통형 광생물 반응기, 등록일자: 2010.10.04, 등록번호: 10-0986732, 한국
- 광합성 미세조류로부터 추출한 아스타산틴의 고정화, 등록일자: 2010.08.12, 등록번호: 10-0976824, 한국
- 다중 광생물반응기 및 이를 이용한 미생물 배양방법. 등록일자: 2009.11.17, 등록번호: 7,618,813, 미국
- 다중 광생물반응기 및 이를 이용한 미생물 배양방법. 등록일자: 2008.08.08, 등록번호: 4165715, 일본

연구 실적

- 해양바이오에너지 개발을 위한 해수광생물반응기 세계 최초 개발
- 서로 다른 특성의 미세조류를 동시에 배양이 가능한 다중 광생물반응기 개발 및 세계 특허 등록
- 광 조절 변수 개발을 통한 미세조류 생장에 최적 조절 연구
- 다양한 광파장을 이용한 미세조류 대사산물(2차대사 산물, 지질 함유량)조절 연구
- 70, 100 L 규모의 평판형 광생물반응기 설계 및 제작
- 시스템스 생물학을 이용한 시아노박테리아 컴퓨터 모델링 구축을 통한 미세조류 대사의 이해와 시뮬레이션 시스템 확립

논문

- Ngoc-Phuong Tran, Jae-Kweon Psrk, Seon-Joo Hong, Choul-Gyun Lee (2009) "Proteomics of proteins associated with astaxanthin accumulation in the green algae Haematococcus lacustris under the influence of sodium orthovanadate", Biotechnol. Lett. 31:1917-1922. 외 SCI 논문 및 국내전문학술지 및 SCIE 등재지 다수

보유 장비

- Particle analyzer, Gas chromatograph-mass spectrometer(GC-MS) &Gas chromatograph, UV-VIS specto-photometer, Image analyzer, Nitrogen evaporator, 70, 100, 200 L 급 평판형 광생물반응기, 2, 10, 30 L 급 원통형 광생물반응기, 2-D electrophoresis, PCR machine, Nano drop spectrophotometer, 해양 미세조류 배양기 테스트 용 대형 수조

중앙대학교

친환경건축연구실

성 명	이 언 구
소 속	건축학부
학 사	1977년 서울대 건축공학
석 사	1979년 미국일리노이공대 건축학
박 사	1983년 미국 미시간대 건축학
방문교수	1988년 영국캠브리지대

성 명	박 진 철
소 속	건축학부
학 사	1988년 중앙대 건축공학
석 사	1990년 중앙대 건축공학
박 사	1995년 중앙대 건축공학
Post-DOC	2002년 미국미시간대

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	2	이언구(건축친환경설계) 박진철(건물에너지설비)
박 사	3	정민희, 염윤숙, 박정하
석 사	11	김건우, 김광현, 장호진, 김진우, 이혜린, 김승민, 박영현, 최병도 등

산학협력 희망분야

- KOLAS 인증획득에 따른 건물내 실내공기환경 개선사업
  - 건축물 자재 오염물질 방출 시험, 신축공동주택 및 다중이용시설 실내공기질 측정
- 친환경건축물인증 관련 사업
- 신재생에너지의 건물적용방안

대표 연구 분야

- 건물내 실내공기환경 개선(Indoor Air Quality)
- 에너지 절약형 건축설비(Energy Saving Building System)
- 대공간 공조설비(air-Conditioning System for Large space)
- 에너지 및 기류해석(Energy Simulation &Air Flow Analysis)
- 신재생에너지시스템 연구(Renewable Energy System)

대표기술 개요 및 개발현황

- 실내공기질측정대행기관
- 건축자재 오염물질 방출시험 DB구축을 위한 프로그램 개발
- 에너지 절약과 실내공기환경을 고려한 초고층 주거용 건축물의 환기시스템 개발
- 친환경공동주택의 성능평가 모니터링 시스템 개발
- 도시 신재생에너지적용 프로그램개발
- 건물적용가능한 소형풍력발전시스템 개발
- 배기풍력소형풍력발전시스템

개발 관련 시제품 사진

특허

- 다중 브이오시 및 에이치시에이치오 포집장치 I 특허등록 10-0724718호
- 냉방 및 환기통합시스템 I 특허등록 10-2008-0024478호

연구 실적

- 미래 도시의 웰빙을 위한 실내공기질 관리기술 개발-친환경 복합건축자재 개발 I 서울시 I 2006~2010
- 환경친화적 학교 교육시설의 표준모델 개발 연구 I 학술진흥재단 I 2007
- 실내공기질 기준합리화 및 관리지침개발 I 환경부 I 2006~2007
- 미래형하우징에 관한 소비자 성향분석 및 구성요소 설계 I KT I 2006
- 고층건물에서 연돌효과로 인해 발생되는 문제점 해결방안에 관한 연구 I 중앙대 I 2006
- 저에너지 친환경 공동주택 기술개발 I 국토해양부 I 2006.9 ~2011.06
- 도시 신재생에너지 이용시스템개발 I 국토해양부 I 2007.11~2014.04
- 초고층건물의 신 · 재생에너지적용을 위한 통합기술 개발 I 교육과학기술부 I 2009.05~2010.04
- 하이브리드 파워시스템 개발 I 국토해양부 I 2009.08.28~2014.10.07
- 초고층 공동주택의 배기겸용 소형수직풍력발전시스템 개발 연구 I (재)한국연구재단 I2010.09.09~2013.08.31
- 대류 및 복사를 이용한 온열환경 및 에너지절감 난방시스템 연구 I 삼성물산(주) I 2010.09.01~2011.04.30

논문

- Indoor air quality investigation according to age of the school buildings in korea, 2009, Environment management(SCI Journal)
- TVOC and formaldehyde emission behaviors from flooring materials bonded with environmental-friendly MF/PVAc hybrid resins, 2007, Indoor Air(SCI Journal)
- A study on the DB(Data Base) of Evaluation Factors of Environment Performance for Sustainable Building Materials, 2007.06, International Conference on Sustainable Building Asia
- A study on the Indoor Environmental Performances of Education Facilities for developing Sustainable Education Facilities (1), 2007. 06, International Conference on Sustainable Building Asia
- A study on assessment of indoor envrionment and eco-education proframs for elementary schools in Jeju, 2007.06, International Conference on Sustainable Building Asia
- A Study regarding the Diminutive Effect of Emission of the HCHO, TVOC from After-Treatment Materials such as Ceramic and Catalyst, 2007.01, Materials Science Forum Journal
- A study on the major pollutants emitted from building finishing materials in Korea 2007.01, 8th international Symposium on Eco- Materials Processing and Design, ISEPD 2007, Japan
- A Comparative Study of Air Pollutant-Emitting Difference According to Construction Methods of Building Materials in Mock-Up Rooms, 2007.01, 8th international Symposium on Eco- Materials Processing and Design, ISEPD 2007, Japan
- 빔프로젝터를 사용한 강의실의 적정 조도분포에 관한 연구 2009.05, 대한건축학회논문집
- 지열히트펌프 시스템의 국내 적용현황 조사 및 분석 2009.05, 대한설비공학회
- 환경친화적 학교 교육시설의 표준모델개발 연구, 2009.04, 대한건축학회논문집,
- 입주전 신축공동주택의 HCHO, TVOC 오염농도 실태조사에 관한 연구 2008.06, 한국실내환경학회논문집
- 도시재생을 위한 신재생에너지 이용시스템 사례조사 및 적용성 분석 2008.06, 한국생활환경학회지
- 초고층 공동주택의 냉방통합형 환기시스템의 개발 및 성능실험에 관한 연구 2008.05, 대한건축학회논문집
- 학교건물의 실내공기환경 실태조사 연구 2007.12, 설비공학회논문집
- 제주지역 초등 학교시설의 실내 환경성능 평가에 관한 연구 2007.07, 대한건축학회논문집
- 신축공동주택에서 실내마감재 시공에 따른 실내공기환경 실태 조사연구 2007.06, 대한건축학회논문집
- 공기조화, 냉동 분야의 최근 연구 동향 2007.01, 설비공학회논문집

보유 장비

- 아스만 온도계, 흑구온도계, 풍동실험장치, 열화상 장치, 실내환경측정기, 적외선 표면온도 측정기, Sun Machine, 8 Channel multiplexer type, Gating system type, Microphone preamplifier, Pistonphone, Rotating microphone boom, Sound Level Meter, Sound Power Source, CO/CO2측정기, 휴대용 HCHO측정기, 휴대용 TVOC감지기, 라돈측정기, 미세분진측정기, 오존측정기, 블로어도어, 총부유세균측정기, 석면측정기, 열선 풍속계, 펌프(Mini Pump) 등

충북대학교

건축환경 및 음향 연구실

성 명	한 찬 훈
소 속	공과대학 건축공학과
학 사	홍익대학교 건축학과
석 사	연세대학교 건축공학과
박 사	University of Sydney(호주)
연구교수	Salford University(영국)

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	1	한찬훈
박 사	2	박찬재, 조기삼
석 사	6	경주영, 이정연, 김태희, 딩웨이, 최재구, 임화숙

산학협력 희망분야

- 층간소음 방지재 개발
- 실내 흡음재 및 차음재의 개발
- 방음벽 제작기술 및 설계

대표 연구 분야

- 층간소음 방지기술
- 실내외 소음제어
- 실내음향설계 및 음향시뮬레이션 모델링

대표기술 개요 및 개발현황

Low Tg SBR Latex 모르타르

- 모르타르 층 자체가 충격을 흡수하여 획기적으로 바닥충격음 저감
- 낮은 유리전이온도의 SBR Latex를 모르타르에 배합하여 모르타르 층 자체가 소음 및 진동을 흡수
- 바닥충격음 저감 성능은 높으면서도 구조체로써의 강도를 유지
- 기존의 바닥구조에서 많은 두께 증가 없이 경량 및 중량 충격음을 동시 효율적으로 차단
- 150mm 슬라브의 노후공동주택에서 등급내판정을 받을 수 있는 차음바닥구조 적용이 가능

조립식생태형방음벽

- 방음벽의 녹화와 새로운 디자인을 통해 도시미관 개선 및 주거환경 향상
- 벽면녹화를 위한 식재면과 방음을 위한 흡음면이 일체화된 생태형 방음벽의 디자인
- 다양한 형태 및 컬러의 적용을 통해 자유로운 방음벽디자인 창출하여 도시미관 개선
- 교통소음의 효과적인 차단, 도시열섬저감 및 공기질 향상 효과, 환경부하를 저감, 생산원가의 절감
- 소단위 부재의 반복사용으로 생산비용 절감, 운반 및 시공비용 절감, 시공성 향상

개발 관련 시제품 사진

조립식 생태형 방음벽

SBR Latex 모르타르

특허

- 바닥충격음 저감용 SBR라텍스 모르타르 및 이를 이용한 바닥구조체 / 특허출원 10-2011-0031870
- 블록식 친환경 방음벽 / 특허출원 10-2011-0008605
- 콘크리트 슬라브의 바닥충격음 개선용 혼합모르타르 / 특허출원 10-2010-0064975
- 개선된 열교환기를 가지는 전기보일러 / 특허등록 10-954773
- 층간소음방지를 위한 콘크리트슬래브 천정의 충격소음저감방법 / 특허등록 10-0822452
- 층간소음방지를 위한 모르타르 조성물 / 특허등록 10-0788746
- 무지향 스피커용 음향확산구조물 / 특허등록 10-0729216

연구 실적

- 한국어 교실의 음성명료도 개선방안 및 음환경 기준설정/교육과학기술부/2011~현재
- 조립식 생태형 방음벽의 개발/지식경제부/산학협력중심대학/2011~현재
- 복합구조와 폴리머 콘크리트를 활용한 노후공동주택의 바닥충격음 저감기술개발/환경부/2009~2011
- 공동주택 층간차음재의 개발/지식경제부/산학협력중심대학 기업위성연구실/2010~2011
- 공동주택 층간소음제어를 위한 친환경 콘크리트의 개발/지식경제부/산학협력중심대학/2009~2010
- 저전력 전기보일러 제작을 위한 부품집약기술 개발/중소기업청/산학협력중심대학/2007
- 발포알루미늄의 건축내부마감자재 적용방안/중소기업청/산학협력중심대학/2006

논문

- 실험조건에 따른 임팩트 볼의 바닥충격음 변화 고찰, 한국음향학회지 , 2011. 2.
- 3D 모델의 구체성이 건축음향 시뮬레이션 및 가청화시재에 미치는 영향, 한국음향학회지 , 2011. 1.
- Improvement of the Floor Impact Noise of the Concrete Slab Using Latex Modified Mortar, 20th International Congress on Acoustics, Sydney, 2010.8.
- Floor Impact Noise Characteristics of Impact Ball Depending on the Drop Heights in the Both Wooden and Concrete Structures, 20th International Congress on Acoustics, Sydney, 2010.8.
- SBR 라텍스 혼합모르타르를 활용한 콘크리트 슬라브의 바닥충격음 개선효과, 대한건축학회논문집(구조,재료,시공편), 2010. 4.
- Enhancement of Sound Clarity of Classrooms Using Sound Diffusers and PanelAbsorbers, 한국음향학회지 2009.6
- 충북지역 향교 명륜당의 실내음향특성 분석, 대한건축학회논문집, 2009. 1.

보유 장비

- B&K PULSE 2560D System
- B&K 3207 Tapping Machine
- SNVT-2004 Bang Machine
- SATUKI YI-01 Impact Ball
- ETANI Sound Signal Analyzer
- B&K 2260 Noise Analyzer
- HEAD-acoustic Dummy Head

한양대학교
환경공학연구실

성 명	박 주 양
소 속	공과대학 건설환경공학과
학 사	1982년 서울대학 토목공학
석 사	1994년 TEXAS A&M 대, 토목공학과 (환경전공)
박 사	1998년 TEXAS A&M 대, 토목공학과 (환경전공)

직 책	인 원	성 명(담당분야)
교 수	1	박주양
박 사	3	최원호, 고르파데 프라빈, 신자원
석 사	10	홍성혁, 정주영, 김태훈, 김한기, 김기백, 오대양, 박유리, 신창하, 심재호, 김란

산학협력 희망분야

- 본 연구실은 수질 및 토양 등 환경 분야 전반에 관한 폭넓은 연구를 수행하고 있으며, 특히 수질 분야에 있어 복극전해를 이용한 폐수처리와 고효율 혐기성 반응조를 이용한 고농도 유기폐수처리, 시멘트계 수화물을 이용한 음이온성 폐수처리를 연구 중이며, 또한 토양 및 지하수 분야에서는 오염토양의 고형화/안정화 및 투수반응벽체를 이용한 지하수 정화를 연구 중.
- 이와 관련하여 여러 기업체와 대학간 공동연구를 통해 특허출원 및 기술이전을 한 경험이 있음. 따라서 본 연구실은 차후 특히, 폐수처리 분야에서 산학협력을 통해 연구를 더 진행하고자 함.

대표 연구 분야

- 수처리 선진기술, 토양 · 지하수 오염정화기술, 융합기반 환경오염 개선기술, 폐자원 에너지화 등

대표기술 개요 및 개발현황

영가철 충진 복극전해조를 이용한 수중 오염물질 제거

- 영가철 충진 복극전해조는 특허등록된 기술로, 주전극 사이에 영가철 입자를 분리시켜 충진하여 각각 미세전극과 같은 역할을 하도록 제작한 시스템.
- 현재 다양한 오염물질에 대한 적용을 위한 실험을 수행 중에 있으며, 전기적 산화 및 환원으로 처리 가능한 폐수처리의 적용이 기대됨.

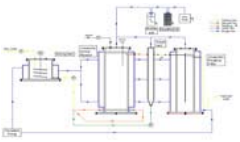
High-rate Anaerobic Reactors를 이용한 팜오일 폐수 처리 및 메탄가스의 회수

- 본 연구실에서 개발 중인 High-rate Anaerobic Reactors (이하 HRAR)는 혐기성 반응조의 조합으로 이루어 져있으며 55,000~60,000 mg/L의 COD를 함유한 고농도 유기폐수인 Palm Oil Mill Effluent (POME)를 대상으로, 99.9%에 달하는 고효율 COD 제거와 혐기성 처리에 따라 발생하는 메탄가스 회수를 목적으로 연구 중인 기술임.
- 본 시스템은 최근 이슈가 되고 있는 CDM 사업에도 적극 활용될 것으로 기대됨.

Lamellar double-hydroxides (LDHs)를 이용한 음이온성 오염물질 제거

- Lamellar (또는 Layered) double-hydroxides (이하 LDHs)는 층 사이에 무기물 음이온이 존재하는 2차원 층상구조 물질로써, Ca^{2+}가 3가의 양이온인 Al^{3+}로 치환되면서 층에 양전하가 생성되고, 이들 층간에 양전하가 중성이 되기 위한 SO_4^{2-}와 H_2O가 삽입되어 있는 구조를 가짐.
- 연구를 통하여 불순물 함량이 적은, LDHs 물질 중 하나인 모노설페이트의 합성에 성공하여 특허출원함.
- 합성된 모노설페이트를 수중 비소에 적용한 결과, 11 g의 Ca-Al LDH로 100 mg/L의 고농도 비소용액을 72시간 만에 1 mg/L 이하로 제거하여 모노설페이트의 탁월한 효과를 확인함.
- 현재, LDH의 특징인 이온교환을 이용하여 NO_3^-, ClO_4^- 등과 같은 음이온성 물질에 대한 적용 역시 가능할 것으로 예상하고, 이에 대한 연구를 계획 중임.
- 본 기술은 환경 신소재로써 반도체 공정, 제련소 및 폐광산 등에서 발생하는 비소 오염물질에 대한 처리뿐만 아니라, 음이온성 오염물질에 대한 적용이 기대됨.

개발 관련 시제품 사진

<table>
<tr><th colspan="3">영가철 충진 복극전해조를 이용한 수중 오염물질 제거</th></tr>
<tr><td colspan="2">Lab pilot</td><td>모듈화된 reactor</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td> </td></tr>
<tr><th colspan="3">High-rate Anaerobic Reactors를 이용한 팜오일 폐수 처리 및 메탄가스의 회수</th></tr>
<tr><td>Flow diagram</td><td>3D CAD</td><td>Lab pilot</td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td><td> </td></tr>
</table>

특허

- 칼슘 기반의 모노설페이트 비소처리제 및 이의 제조 방법, 2011
- 질산성 질소와 대장균군 동시제거를 위한 ZVI-ED 장치 시스템, 2009
- 과산화수소가 안정된 펜톤산화 반응을 이용한 토양 및 지하수 오염처리, 2008
- 수중의 질산성 질소를 제거하기 위한 수질정화용 영가철 복극 전해장치, 2010

연구 실적

- 동남아지역 팜오일 잔재물의 에너지화 및 고효율 메탄회수 폐수처리 기술 상용화를 통한 CDM 시범사업 운영, 환경부
- 복합오염물질 제거를 위한 수처리용 미세복극전해 기술 개발, 서울시정개발연구원
- DNAPL상 염화탄화수소 오염 차단/분해를 위한 기능강화 DS/S 기술 개발, 한국연구재단
- 다기능 과수 안정제를 이용한 저비용 · 고효율 토양펜톤정화공법 개발, 중소기업청
- LDHs계 monosulfate를 이용한 중금속 및 음이온성 오염물질 제거기작 연구, 한국연구재단
- 토양세척을 중심으로 한 유해중금속 오염토양의 최적처리 기술 개발, 환경부
- 도시 물순환 건전성 향상 요소기술 개발 및 관리기법 연구, 한국건설기술연구원
- 질산성질소와 대장균군 동시 제거를 위한 ZVI-ED 장치 개발, 한국환경기술진흥원
- 나노 철과 킬레이트성 계면활성제를 이용한 토양유기오염물질의 고속 Fenton 산화공정 개발, 한국연구재단

논문

- Kim J. H and Park J. Y.(2011) Charcterization of adsorbed arsenate on amorphous and nano crystalline MgFe-layered double hydroxides. Journal of Nanoparticle Research. 13(2), pp. 887-894 외 SCI 논문 다수
- 홍성혁, 박혜민, 최원호, 박주양 (2011) 비소제거를 위한 Fe(II)-ettringite 합성방법 및 특성 연구, 상하수도학회지, Vol. 25(1), pp. 15-21 외 국내전문학술지 논문 다수

보유 장비

- GC (ECD/FID/TCD), AAS (atomic absorption spectroscopy), UV spectrophotometer, Electric Furnace, HPLC (high performance liquid chromatography), IC (ion chromatography), TOC (total organic carbon)

www.kautm.net

Tech-Trans Fair in ET 2011

* 이 책을 무단으로 전재하거나 복제할 수 없습니다.

발행처 **한국대학기술이전협회 www.kautm.net**
서울 중구 필동 2가 82-1 충무로 영상센터 804호
TEL : 02.2285.6241~2 FAX : 02.2285.6243

발행일 2011년 5월 23일

인쇄처 동양문화
TEL : 02.2275.0203

비매품