

환경 막응용 생물기술 연구실

Environmental Membrane-
Biotechnology Laboratory



김인수 교수

- Education
 - 1991: Ph.D. Civil and Environmental Engineering, Univ. of Arkansas
 - 1984: M.S. Environmental Engineering, National Fisheries University of Busan, Korea
 - 1982: B.S. Environmental Engineering, National Fisheries University of Busan, Korea

- Experience
 - 2015~present: 국제담수화협회(IDA)이사
 - 2015~present: 한국 담수플랜트협회(KDPA) 회장
 - 2014~present: 글로벌 담수화연구센터(GDRC) 소장
 - 2013~present: 환경부 중앙환경 정책위원회 물환경분야 위원장
 - 2012~2013: GIST 교수협의회 회장
 - 2012~2013: 대한환경공학회회장(18대)
 - 2010~2014: 한국연구재단 융합과학단 책임전문위원
 - 2006~2014: 해수담수화플랜트 사업단장(국토부 국책연구사업)

• Fact sheet – 학회활동 및 수상실적 등

- 2014: 대한민국 홍조근정 훈장
- 2011: 한국물학술단체 연합회 학술상
- 2010: 국제 물학회(WA), 펠로우
- 2011: 한국과학기술한림원(KAST)정회원
- 2008: 과학기술 국무총리표창
- 2007: 세계3대 인명사건 모두 등재

E-mail, iskim@gist.ac.kr Tel. 062-715-2436

연구 성과



수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 역삼투방식 해수담수화플랜트 공정고도화 기술개발
- 기업형 정삼투-역삼투 융합기술개발
- Graphene 활성층에 CNT 수직성장을 통한 세라믹-탄소구조 복합막의 고도 수처리 가능성 연구
- 침지형 분리막공정 upgrade를 위한 분리막 소재 평가 및 개선에 관한 연구
- 혐기성 박테리아의 생태연구를 통한 혐기성 수소발생 연구
- 나노입자와 광섬유를 응용한 고감도 수질모니터링 기법 개발
- 하수재이용을 위한 표준공정 개발

주요논문 (대표실적)

- L. H. Kim et al., *ES&T* 49 (6) 3718-3726 (2015)
- K.-Y. Kim et al., *Journal of Power Sources* 279 731-736 (2015)
- K.-J. Chae et al., *Bioresour. Technology* 100 3518-3525 (2009)
- M.-H. Hwang et al., *Journal of Biotechnology* 111 297-309 (2004)

주요특허

- 기업형 정삼투 및 역삼투융합형 해수담수화 장치
- 정삼투 생물전기화학 반응조를 전처리 공정으로 연계한 역삼투 해수담수공정
- 그래핀기반의 막 및 이의 제조방법
- 기업형 정삼투장치를 이용한 수중 미량오염물질 제거 방법
- 양자점 기반의 경쟁 면역분석법 및 다중 유 세포 분석법을 이용한 시료 중 오염물질의 검출 방법
- 직접이온 전달 통로를 구비하는 수소 생산 및 미생물 담수화 장치
- 태양광을 이용한 생물전기화학적 수소 생산 시스템

연구실 소개



환경막응용생물기술 연구실 (Environmental Membrane-Biotechnology Laboratory, EMBL)에서는 미래의 물부족 현상을 극복하고 새로운 수자원의 확보를 위해 역삼투 (RO) 및 정삼투 (FO) 유기 폴리머 멤브레인 공정, 그리고, 해수담수화용 무기 세라믹 기반 그래핀 막을 개발하고 있으며, 이를 통해 초고유량 저에너지 해수담수화 공정 개발을 목표로 하고 있다. 특히 막공정에서 큰 문제가 되고 있는 생물학적 막오염 (Biofouling) 현상의 원인 규명과 실시간 모니터링 및 제거기술 개발을 분자생물학적 나노기술과의 연계를 통하여, 막오염 미생물 검출 및 모니터링, 미생물 대사억제를 통한 막오염 억제 등의 연구들이 진행 중에 있다. 또한, 하폐수로부터의 친환경적 재생에너지 생산을 목표로 하여 생물전기화학 시스템 (BES: Bioelectrochemical system)에 관한 연구도 진행 중에 있다.

융합연구 및 비전



Environmental Membrane-Biotechnology Lab.

Research Fields

- **Membrane-based Water Desalination**
 - Optimization of desalination process design (Modules, Trains)
 - Mass transports in polymeric membranes (PE, UF, NF, RO, FO)
 - Futuristic inorganic membrane (Graphene, Ceramic)
 - Monitoring and sensing of fouling on solid surface
 - Antimicrobial and cleaning technology (Nano particle, Coating, Biosurfactants)
 - Microbial desalination cells (MDCs)
- **Renewable Energy**
 - Solar-powered bioelectrochemical system (H₂ and Electricity production)
 - Graphene-based membrane electrode assembly (MEA)
 - Membrane bioreactors for gas (H₂ and CH₄) production



Tel. 062.715.2477 e-mail, iskim@gist.ac.kr Web. <http://embl.gist.ac.kr>