

환경 시스템 공학 연구실

Environmental Systems
Engineering Lab.



김준하
교수

joonkim@gist.ac.kr
062-715-3277
http://esel.gist.ac.kr

학위사항

- 2003** Ph.D. in Chemical & Biochemical Engineering, Univ. of California, Irvine
- 2001** M.S. in Chemical & Biochemical Engineering, Univ. of California, Irvine
- 1998** B.S. in Chemical Engineering, Korea Univ.

주요경력

- 2023 ~** 대한환경공학회 부회장
- 2021 ~ 2021** GIST 대외협력처장
- 2020 ~** 대통령직속 국가물관리위원회 위원
- 2019 ~ 2022** 대통령직속 정책기획위원회 위원
- 2019 ~ 2021** GIST 기획처장
- 2017 ~** 첨단사이언스 교육허브개발(EDISON) 도시환경전문센터 센터장
- 2016 ~ 2018** Director, International Environmental Research Institute(IERI)/UNU-GIST Joint Program
- 2015 ~** 한국과학기술한림원 (KAST) Member
- 2015 ~** Associate Editor, Frontiers in Environmental Science
- 2012 ~** Associate Editor, Desalination and Water Treatment
- 2011 ~** 대한환경공학회 이사
- 2011 ~** 한국막학회 이사
- 2009 ~** 한국물환경학회 이사
- 2004 ~** Professor, School of Earth Sciences and Environmental Engineering, GIST
- 2007 ~ 2013** 핵심책임단장, 해수담수화플랜트사업단
- 2007 ~ 2012** 지속가능수자원기술센터 소장

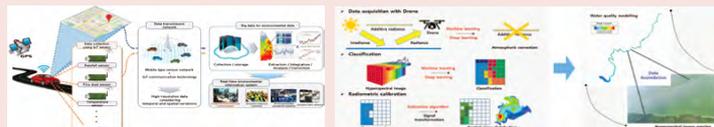
학회활동 및 수상실적 등

- 2018** 과학기술정보통신부 장관 표창
- 2017** 광주과학기술원 공로상
- 2017** 대한환경공학회 기술상
- 2012** 광주과학기술원 교육상
- 2010** 교육과학기술부 장관상
- 2010** 환경부 환경부장관상 표창

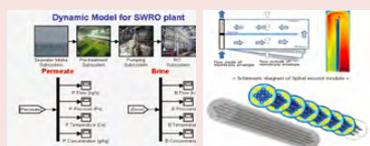
연구실 소개

급격하게 변화하는 현대사회에서 인류는 기후변화라는 생존이 걸려있는 난제와 힘겨운 싸움을 벌이며 이와 동시에 4차 산업혁명에 대비하여야 한다. 특히나 물이라는 매체는 기후변화에 직접적인 영향을 받을 뿐 아니라, 물 환경 시스템이 가지고 있는 복잡성에 의해 기후변화로 인해 발생하는 물 문제의 해결 방안을 찾는 데 많은 어려움이 있다. 이러한 상황에서 기후변화로 인한 물 문제와 4차 산업혁명은 인류의 생활 방식을 완전히 재편할 수 있는 잠재력을 가진 기회로 부각되고 있다. 환경시스템공학 연구실은 복잡성과 무작위성을 내재하고 있는 물 환경 시스템에 대한 과학적/논리적 고찰과, 정보통신기술(ICT)과 환경기술(ET)의 융합을 통하여, 해수담수화, 유역관리, 정수처리 등의 분야에서 기후변화와 환경오염에 대한 최적의 대응 방안들을 찾기 위한 체계적인 연구를 진행한다.

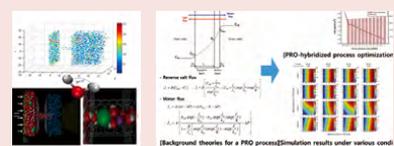
Climate Change Impact



Water Systems



Sustainable Energy



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 디지털 트윈 기반 고순도 공업용수 생산 공정의 운영기술 개발 (2021~2025)
- 하이브리드(수리학-인공지능 연계) 유역 수질 예측모델 개발 및 영산강유역 수질관리 적용 연구 (2020~2022)
- 기후변화 대응을 위한 Smart Sensor 기반의 환경정보 처리 인공지능 기술 개발 (2017~2019)
- 도시환경 분야 교육-연구-산업용 시뮬레이션 시스템 개발 및 활용 (2017~2022)
- 역삼투-해수담수화 제어 인터페이스 및 지능형 제어 로직 패키지 개발 (2016~2021)
- MD/PRO 복합탈염공정 실증플랜트 기술 개발 (2014~2018)

주요논문 (대표실적)

- Sung Ho Chae; Jangwon Seo; Jihye Kim, Young Mi Kim; Joon Ha Kim* "A simulation study with a new performance index for pressure-retarded osmosis processes hybridized with seawater reverse osmosis and membrane distillation", *Desalination*, 444 (2018) 118-128
- Jangwon Seo; Joon Ha Kim; Young Mi Kim* "Spacer optimization strategy for direct contact membrane distillation: Shapes, configurations, diameters, and numbers of spacer filaments". *Desalination*, 417 (2017) 9-18
- Joon Ha Kim; Grant, Stanley B*; Sanders, Brett F.; Largier, John L.; McGee, Charles D., "Locating Sources of Surf Zone Pollution: A Mass Budget Analysis of Fecal Indicator Bacteria at Huntington Beach, California", *Environmental Science & Technology* (2004), 38(9), 2626-2636.

주요특허

- 비점오염저감시설의 최적위치 선정 및 비용편익 분석을 수행하는 비점오염저감시설 선정방법 및 그 시스템 (2018)
- 강우예측을 이용한 저영향개발시설의 제어방법 (2018)
- 역삼투막 오염 예측 모델의 표본 입력 데이터 양 결정 방법 및 이를 이용한 장치 (2018)
- 분류 알고리즘을 이용한 역삼투 공정에서의 분리막 유지관리 의사결정 지원 방법 (2018)
- 사물 인터넷 기반 환경 통합 모니터링 장치(2018)

Textbook

- "Environmental Statistics w/ R & SPSS", Balaban Publishers, 김준하·신소라·정희원, 2022
- "환경통계 및 데이터 분석" 김준하, 이승원, 차성민, 한나레아카데미, 2016
- "Environmental Statistics and Data Analysis" Joon Ha Kim, Balaban Publishers, 2016
- "Pressure-retarded osmosis: Renewable energy generation and recovery", Kh aled Touati, Fernando Tadeo, Sung Ho Chae, Joon Ha Kim, Oscar Alvarez Silva, Academic Press(AP), 2017
- 환경통계 및 데이터분석 - R과 SPSS를 활용한 자기주도학습서, 김준하, 김범조, 정희원, 신소라, 한나레아카데미, 2018
- 미래에너지 압력지연삼투, 채성호, 서장원, 김준하, GIST PRESS, 2018

주요연구시설



SWRO Pilot Plant



MD/PRO Pilot Plant

융합연구 및 비전

Classification	Problems	Designs	Analyses	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> · Open system or Closed system · 대륙권 (Land), 수권 (Water), or 대기권 (Air) 	<ul style="list-style-type: none"> · 오염물질의 거동, 공간/시간/오염도 · 막 오염, 공정 운전 & 유지 관리 문제 · 낮은 효율로 인한 높은 에너지 소모 · 오염 제어를 위한 공공 의사결정 문제 	<ul style="list-style-type: none"> · 현장 실험: 해수, 유역 샘플링 · 실험실 실험: 물리, 화학, 생물학적 정보 분석 · 모델링: 시스템 모델링을 통한 주요 인자 도출 	<ul style="list-style-type: none"> · 통계분석, 민감도 분석, 불확실성 분석 · 실험 결과 기반의 개발 모델 검증 및 인자 분석 · 과학적 개선 모델 개발 (Deterministic/ Stochastic/ Empirical Models) 	<ul style="list-style-type: none"> · 오염 완화를 위한 공공 정책 제안 · 공정 운전 가이드 라인, 효율적 유지 관리 방법 개발 · 시스템 최적화 기술 개발 및 최적 시스템 개발