

부산대학교 환경공학전공

[교수별 상세 연구분야]

김상현 교수

황인성 교수

오정은 교수

이태호 교수

조국 교수

김재혁 교수

김창혁 교수

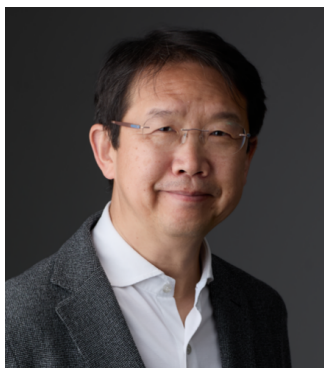
정상현 교수

표종철 교수

조성현 교수

Environmental
Engineering





김상현 교수 수자원환경 연구실

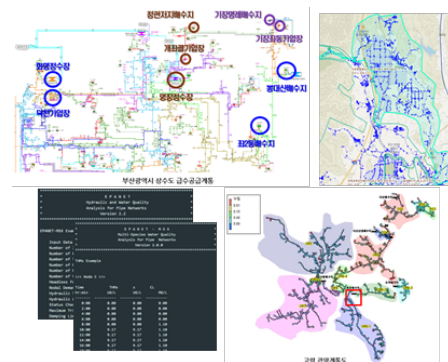
연구 분야 자연계 수자원 환경
관망 수리수질시스템

주요 학력 1996, PURDUE UNIV. 토목환경공학과 박사
1992, 경북대학교 토목공학과 석사
1989, 경북대학교 토목공학과 학사

연구분야

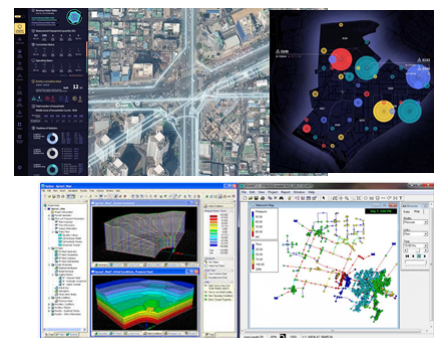
• 상수도 관망 소독부산물 감시·예측 기술 개발 및 저감 방안 연구

- 정수 이후 배·급수 관망에서 발생하는 소독부산물 (DBPs)의 생성 기작을 규명하고 최적 저감 기술을 연구하고 있습니다. 관망 내 인자들이 소독부산물 생성에 미치는 시·공간적 상관관계를 분석하며, 특히 물리 모델(EPANET-MSX)과 AI를 결합한 하이브리드 예측 모델을 통해 복합 수계의 비선형적 수질 변동을 정밀하게 예측합니다. 이를 통해 평시 및 고온기 비상시의 재염소 투입 최적화 등 현장 중심의 저감 가이드라인을 수립하고, 소비자 단말부까지 안전한 물 공급을 위한 상수도 관리 체계 구축에 주력하고 있습니다.



• 디지털 트윈 기반 수자원의 안정적 확보 및 관리

- 상수도 시스템을 가상 세계에 복제하는 디지털 트윈 기술을 통해 상수도 관망 운영의 고도화와 수돗물 신뢰도 향상을 위한 연구를 수행합니다. 실시간 계측 데이터로 관로 노후도와 파손 위험을 모델링하며, 천이류 분석과 최적화 알고리즘을 활용해 수충격 방지 장치의 최적 위치와 사양을 결정하는 의사결정 체계를 구축하고 있습니다. 이를 통해 이상 현상을 선제적으로 예측하고 사고에 신속히 대응함으로써, 누수 저감 및 사회적 비용 절감과 함께 과학적인 데이터 기반 관리 체계를 실현하고 있습니다.



• 주요경력

- 2016~2018 사회통합프로그램, 지방 자문위원
- 2018~2021 건설기준위원회, 위원
- 2020~현재 환경산업기술평가원, 환경신기술 평가위원
- 2022~현재 부산광역시, 재난관리기금 운용위원

• 학회활동

- 수자원학회, 상하수도 분과위원장
- WSDA, International Scientific
- 농림기상학회, 주제 편집장
- MDPI, Editor for energies

• 연구실적 및 주요논문

- 국외 주요 학술지 96편, 국내외 특허 등록 5건, 출원 1건
- Modeling Urban Temperature Using Measurements from Mobile and Stationary Monitoring Stations, 2024
- Generalized characterization of pipeline systems with air chamber through development of the dimensionless impedance response, 2024
- Identification of the Representative Point for Soil Moisture Storage Using a Precipitation History Model, 2023

• 수행연구과제

- 상수도 관망 소독부산물 감시·예측 기술 개발 및 저감 방안 연구, 2026~2027
- 부산 상수도관망 디지털 트윈 구축 계획 수립 연구용역, 2024~2025
- 지능형 메타버스 도시환경 안전 연구실, 2022~2025
- 이상 기후에서 사면수문환경에 대한 관측 체제의 확장과 분석, 2016~2026



황인성 교수 환경복원 연구실

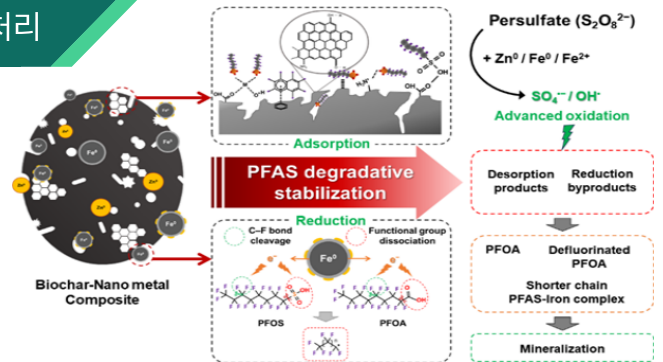
연구 분야 미세플라스틱 유래 용존유기물질 거동평가 및 제어
바이오차/나노금속을 활용한 과불화합물 저감

주요 학력 2000, 텍사스 A&M대학교 토목공학 박사
1991, 서울대학교 토목공학 박사
1989, 서울대학교 토목공학 학사

연구분야

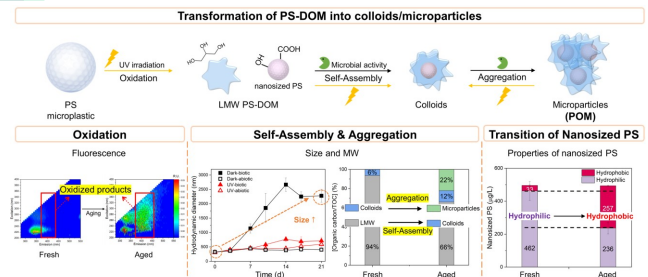
• 바이오차-나노금속 컴포지트를 활용한 PFAS 흡착-분해 동시처리

- 과불화합물(PFAS)의 효과적인 제거를 위해 바이오차를 지지체로 활용한 영가철(Fe) 및 아연(Zn) 나노금속 컴포지트를 합성하고, PFAS의 흡착과 산화·환원 반응을 연계한 복합 처리 기술을 연구합니다.
- 바이오차-나노금속 컴포지트를 이용한 PFAS의 안정화, 분해 및 탈불소화 반응 기작을 규명하고, 환경 매질에서의 적용 가능성과 안정성을 평가합니다.



• 미세플라스틱 유래 용존 유기물질 거동평가 및 제어

- 미세플라스틱 유래 용존 유기물질의 생성/거동 특성이 UV조사, 미생물, 플라스틱 종류 등 다양한 조건에 따른 변화 및 환경 영향을 연구합니다.
- 미세플라스틱 유래 용존 유기물질이 소독 부산물과 같은 다른 오염 물질의 생성/거동에 미치는 영향을 연구합니다.



주요경력

- 2024 ~ 현재 한국환경한림원, 일반회원
- 2025 ~ 현재 한국지하수토양환경학회, 회장
- 2013 ~ 2017 물과미래도시연구소, 이사장
- 2013 ~ 2017 부산국제물포럼, 조직위원장
- 2004 ~ 현재 부산대학교 환경공학과 교수

연구실적 및 주요논문

- Enhancement of persulfate/Fe²⁺ oxidation process by water-extractable organic matter in sediment. Journal of Hazardous Materials, 2025
- Silica-coating-mediated depassivation of nanosized zero-valent iron by Fe (II) at circumneutral pH. Water Research, 2025
- Roles of silica coating on nanosized zero-valent iron in sequential reduction-oxidation process in a system containing persulfate. Journal of Hazardous Materials, 2024
- Stabilization of hydrophobic organic compounds in sediment using alkali-activated rice husk biochar: Enhancement of sorption by dissolved organic matter. Chemical Engineering Journal 2023.

학회활동

- 한국지하수토양환경학회, 회장
- 한국 퇴적환경준설학회, 부회장
- 대한 상하수도학회, 부울경 지회장
- 미국 화학회(ACS), 정회원
- American Chemical Society, Member
- International Water Association, Member

수행연구과제

- 바이오차-나노금속 컴포지트를 활용한 PFAS 흡착-분해 동시처리 기술 개발, 한국연구재단, 2025~2028
- 환경·에너지 연구소, 한국연구재단, 2021~2030
- 친환경·고효율 안정화제 주입과 저서 생물의 생태기능을 활용한 오염 퇴적물 원위치 정화기술 개발, 한국환경산업기술원, 2021~2025



오정은 교수 환경화학보건 연구실

연구 분야 환경 중 미량유해물질 분석
환경 내 미량유해물질 모니터링 및 거동 연구
인체 및 환경 위해성 평가

주요 학력 2001, 포항공과대학교 환경공학부 박사
1996, 서울대학교 환경대학원 석사
1994, 이화여대 화학과 학사

연구분야

• 환경 및 인체에서의 미량유해물질 분석법 확립

- 최근 국제적으로 문제가 되고 있는 과불화화합물을 비롯한 잔류성 유기오염물질, 농약류, 염화파라핀 등 다양한 신종유해 물질의 환경 및 인체 시료에서의 분석법을 확립하는 연구를 수행합니다.

• 환경 유해물질 모니터링 및 생물축적 연구

- 수질, 토양, 생물, 대기 등 다양한 환경 매체 내 미량 오염물질을 모니터링하여 오염실태를 파악합니다.
- 미량오염물질의 환경거동 특성을 파악하고 수생태계 생물 축적성을 평가합니다.

• 환경 및 인체 위해성 평가

- 환경 및 인체 모니터링 결과를 바탕으로 한 노출 경로 추적 및 위해성 평가를 수행합니다.

• 추정/비표적 분석을 통한 미지물질 및 배출원 규명

- 고분해능 질량 분석기를 사용한 추정/비표적 스크리닝으로 알려지지 않았지만 높은 위해성을 가질 수 있는 미지물질을 확인하고 배출원을 규명합니다.

주요경력

- 2002 미 조지아텍 박사후연구원
- 2003~2004 미국 EPA 박사후 연구원
- 2004~현재 부산대학교 환경공학과 교수
- 2018~현재 환경부 중앙환경정책위원회, 위원
- 2020~현재 부산대학교 환경에너지 연구소 소장
- 2025~현재 환경부 중앙환경분쟁조정 피해구제위원회 위원
- 2026~현재 국가물관리위원회 위원

연구실적 및 주요 논문

- 최근 5년 이내 SCI 논문 45여 편
- 논문 (SCOPUS, 2026.03 기준)
 - ↳ Document: 192, Citation: 9659
 - ↳ H-index : 57, i10-index : 123
- 저서
 - ↳ Emerging Halogenated Flame Retardants(Elsevier, 2020)

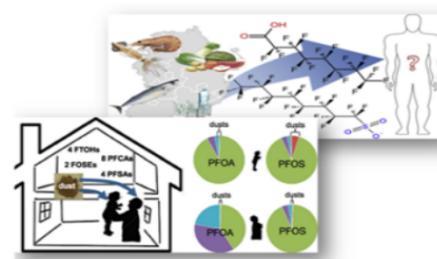
• 하수기반역학을 이용한 지역사회 건강성 평가

- 하수에서의 항정신성의약품 및 오·남용 물질, 의약품 및 다양한 화학물질 분석을 바탕으로 사용량 및 노출량을 추정하여 지역사회 건강성을 평가 합니다.

<환경 내 거동>



<인체 노출 평가>



학회활동

- Elsevier Journal, Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management, Emerging Contaminants Journal, 편집위원
- STOTEN, Chemosphere, Environmental International, Special Issue, 객원 편집장
- 환경분석학회지, 대한환경공학회 영문학회 (EER), 편집장
- Environmental Advance, Water Research 부편집장

수행연구과제

- NIER, 스톡홀름협약 대응 잠재적 후보물질의 환경 중 거동 특성 연구 (24'~)
- NIER, 환경 위해우려물질에 대한 생물농축성 및 모니터링 연구 (24'~)
- KEITI, 과불화화합물 전구체 취수원 및 정수처리 변환 예측기술 개발 (26'~)
- KEITI, 생물축적 기반 대매체 중 관리 우선순위 물질 분석법 개발 및 잔류 실태 모니터링 (25'~)
- 한국연구재단, 하수기반역학 및 비표적/추정/표적 기법을 이용한 지역사회 생활 속 유해화학물질 사용 및 건강성 평가 (24'~27')
- 국방부, 군 부대 오수기반 마약검사 적용 가능성 연구 (25'~)



이태호 교수 환경미생물에너지 연구실

연구 분야 아나모क्स 기반 탄소중립형 질소처리 공정 실용화
미세조류 기반 자원순환형 바이오리파이너리

주요 학력 1999, 일본 오사카대학교 환경공학과 박사
1995, 부산대학교 환경공학과 석사
1993, 부산대학교 환경공학과 학사

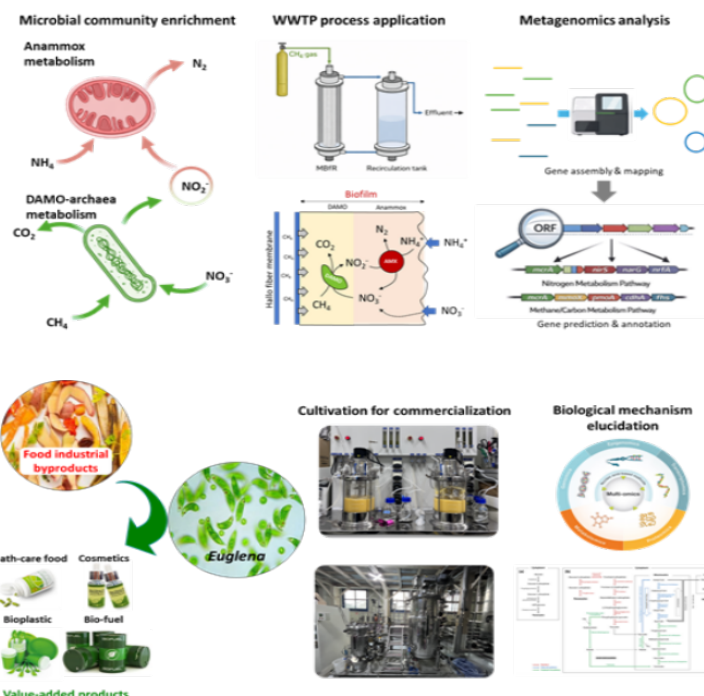
연구분야

• 아나모क्स 기반 탄소중립형 질소처리 공정 개발

- 혐기성 메탄/암모니아 산화 미생물 농화 배양 기술 개발
- 단일 반응조 부분아질산화/아나모क्स (PN/A) 공정 개발 멤브레인
- 생물막 반응기(MBfR) 이용 저에너지 온실가스 저감형 질소처리 공정 개발 및 실용화
- 메타지놈 분석을 통한 질소처리 공정의 미생물군집 구조 변화 및 질소 제거 메커니즘 규명

• 미세조류 기반 자원순환형 바이오리파이너리

- 면역기능성 식품, 화장품 원료 생산을 위한 미세조류 유글레나 대량배양 발효공정 실증화
- 바이오플라스틱 원료, 지속가능 항공유 원료 생산을 위한 식품산업부산물 재활용 유글레나 배양 기술 개발
- 유전체/전사체/대사체 분석을 통한 배양 조건에 따른 유글레나 세포 내 탄소 플럭스 모니터링 및 제어 기술 개발



• 주요경력

- 1995~1998 일본 문부성, 국비장학생
- 1998~2000 일본 학술진흥재단, 특별연구원
- 2000~2003 일본 산업기술종합연구소, 연구원
- 2005~2007 안동대학교, 교수
- 2007~현재 부산대학교, 교수
- 2012~2021 일본 큐슈대학교, 겸임교수

• 연구실적 및 주요 논문

- 국제학술지 논문 100편 이상, 국내외 특허 20건 이상
- Iron (III)-EDTA Driven Acceleration of DAMO Archaea-Anammox Bacteria Enrichment Toward Energy-efficient Nitrogen Removal and CH₄ Mitigation(Yoon et al., 2026, Chemical Engineering Journal)
- Carbon flux engineering in Euglena gracilis: CO₂ and glucose-driven enhancement of wax ester production for sustainable aviation fuel(Kim et al., 2026, Biomass & Bioenergy)

• 학회활동

- 대한환경공학회, (21-24대부회장/국제위원장)
- 대한환경공학회, 25대 부울경 지회장
- 대한상하수도학회, 이사 (2022~2025)
- 국제미생물전기화학기술학회, 이사 (2017~2021)
- 아시아미생물생태심포지움, 운영위원(2018~2020)
- Algal Research, Associate Editor (2023~현재)

• 수행연구과제

- CO₂와 식품산업부산물을 재활용한 유글레나의 탄소Flux 조절 및 지속가능 항공유원료(Wax ester) 생산(2026-2029, 한국연구재단)
- 베타-글루칸 대량생산을 위한 공정표준화 기술 개발(2022-2026, 해양수산과학기술진흥원)
- Main-stream Anammox 기술 개발을 위한 DAMO/Anammox-MBfR 생물막 공정 평가(2023-2025, 삼성E&A)



조 국 교수 미세입자 연구실

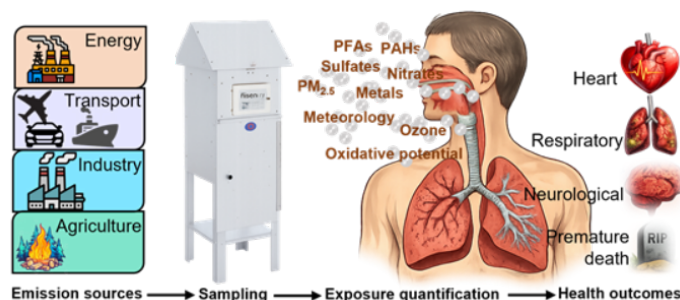
연구 분야 대기오염물질 및 건강영향
수처리 및 자원회수

주요 학력 2005, Washington University in St. Louis. 환경공학, ScD
2002, University of Florida, 환경공학, MS
1996, 고려대학교, 환경공학과, 학사

연구분야

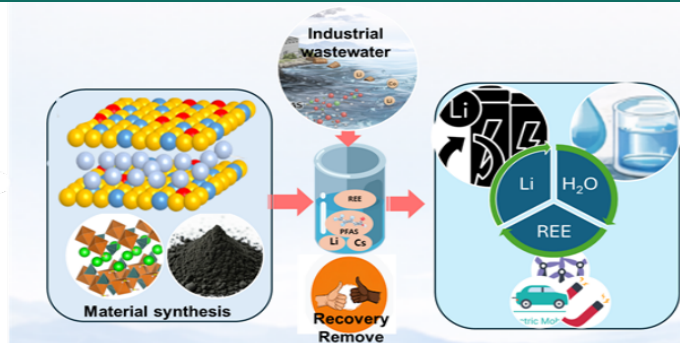
• 대기오염물질 및 건강영향

- 입자상 물질을 포집한 후 산화 잠재력(OP) 등 건강 관련 특성을 포함한 유기 및 무기 성분을 정량화합니다. 오염물질의 조성을 변화시키고 OP 및 기타 독성 성분을 증가시키는 대기 중 노화, 금속 촉매 반응, 2차 생성 과정을 데이터 기반으로 규명합니다. 통계 및 머신러닝 모델을 활용하여 오염물질 노출 및 오염원 기여도와 건강 결과 및 조기 사망 간의 연관성을 분석합니다.



• 수처리 및 자원회수

- 수처리 응용을 위한 기능성 입자를 설계 및 합성합니다. 오염된 물로부터 잔류성 유기오염물질(예: PFAS) 및 독성 금속 오염물질 (예: Cs)을 효율적으로 제거합니다. 수용액 및 전자폐기물로부터 희토류 원소(REEs), 리튬(Li), 코발트(Co) 등 핵심 전략 금속을 회수합니다. 오염물질 제거, 자원 회수, 환경 복원을 동시에 구현하는 통합 처리 플랫폼을 개발하여 지속 가능한 수자원 관리 및 순환경제 원칙을 지원합니다.



• 주요경력

- 2011~현재 부산대학교 환경공학과 교수
- 2006~2011 한국지질자원연구원 선임연구원
- 2005~2006 University of Maryland, postdoctoral researcher

• 학회활동

- 대한환경공학회
- 한국대기환경학회

• 연구실적 및 주요논문

- Source-resolved PM_{2.5} oxidative potential predicts global mortality burden: A machine learning approach, Journal of Environmental Management, 2026
- Selective CO₂⁺ recovery using MgNa₃H(PO₄)₂ adsorbent from water, Chemical Engineering Journal, 2024
- Caesium adsorption on a zeolitic imidazolate framework (ZIF-8) functionalized by ferrocyanide, Journal of Colloid and Interface Science, 2021

• 수행연구과제

- 남동권 미세먼지 통합대응 기술개발, 교육부 대학중점연구 소지원사업, 2020.06.01-2029.02.28
- 세습 제거에 탁월한 선택성을 가진 페로시안화물/이온-각인 폴리머 부착 MOF 흡착제 및 담지 구조체, 한국연구재단 중견연구, 2019-2022
- 항만시설 운영에 따른 대기환경 영향 및 관리전략, 부산항만공사, 2020



김재혁 교수 광에너지 상향전환 연구실

연구 분야 광에너지 상향전환

실리카 기반 나노·마이크로 소재 개발

주요 학력 2009, 서울대학교 화학생물공학부 박사

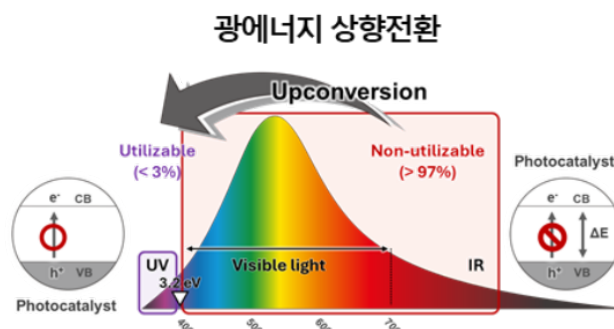
2002, 서울대학교 화학생물공학부 학사

연구분야

• 광에너지 상향전환 (Upconversion, UC)

- UC는 낮은 에너지의 광자를 광화학적으로 융합시켜 높은 에너지의 광자로 전환시키는 기술을 뜻합니다. 즉, UC 소재를 활용할 경우 긴 파장의 광자를 짧은 파장의 광자로 전환(NIR-to-VIS, VIS-to-UV)하는 것이 가능합니다.

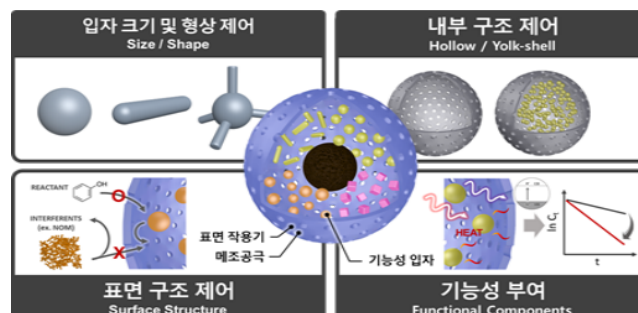
본 연구실은 UC 현상에 대한 광화학적 이해를 기반으로 UC를 구현하는 다양한 형태의 고효율 유 무기 소재의 개발과 광학기기 및 소재에의 적용을 아우르는 폭넓은 연구를 수행 중에 있습니다.



• 실리카 기반 나노·마이크로 소재 개발

- 본 연구실에서는 실리카 기반 나노·마이크로 소재의 형태와 구조를 정밀하게 설계하고, 이를 다양한 기능성 소재 및 응용 기술로 확장하는 연구를 수행하고 있습니다. 광학, 촉매, 분리막, 센서 등 폭넓은 분야에 적용 가능한 기능성 플랫폼을 개발하며, 입자의 구조-물성-성능 간 상관관계를 체계적으로 규명함으로써 차세대 고기능성 실리카 기반 소재의 설계와 응용 가능성을 확장해가고 있습니다.

실리카 기반 나노·마이크로 소재 개발



• 주요경력

- 2009~2010 서울대학교 화학생물공학부, 박사 후 연구원
- 2010~2013 Georgia Institute of Technology, Postdoctoral researcher
- 2013~2014 Yale University, Postdoctoral associate
- 2014~현재 부산대학교 환경공학과, 교수

- Photothermal cancer treatment with laser-activated yolk-shell nanoparticles and synergistic combination of chemotherapy, Chemical Engineering Journal, 2025

• 학회활동

- 한국공업화학회, 정회원

• 연구실적 및 주요논문

- 국내외 주요 학술지 논문 47편
- Structurally engineered yolk-shell mesoporous silica rods with liquid and nanoparticle cargo, Materials Horizons, 2026
- Yolk-shell nanoparticle-loaded multifunctional membrane with photothermal and advanced oxidation properties, Chemical Engineering Journal, 2025

• 수행연구과제

- 리튬 회수를 위한 자성 중공형 메조다공성 실리카 마이크로 추출기 개발, 한국연구재단, 2026~2029
- 라파이드 기반 중공형 메조다공성 실리카 로드 개발 및 피부미용 신소재로의 활용, 과학기술사업화진흥원, 2025~2026
- 고증폭 업컨버전 나노광소재기반 감염병 다중진단키트 개발, 한국연구재단, 2021~2024
- 유기계 광에너지 상향전환 나노/마이크로 소재의 개발과 그 응용에 관한 연구, 교육부, 2021~2024



김창혁 교수 나노입자/에어로졸 연구실

연구 분야 대기오염물질 측정/저감 기술 및 초미세먼지 발생기작 연구
환경 전과정 평가(LCA) 및 기후변화 대응기술 연구
기능성 나노입자의 합성 및 환경/에너지/건강 응용 연구

주요 학력 2016, 미네소타 주립대 기계공학과 공학박사
2007, 서울대학교 기계항공공학부 공학석사
2005, 서울대학교 기계항공공학부 공학사

연구분야

• 대기오염물질 측정/저감 기술 연구

- 다양한 대기오염물질(PM_{2.5}, SO_x, NO_x, VOCs 등)과 실내공기 오염물질의 물리화학적 특성을 측정하고, 기후변화와 건강에 미치는 영향을 연구하고 있으며, 공기오염물질을 저감하는 기술과 이를 적용한 시스템을 개발하여, 산업화/제품화로 관련분야 기술발전에 기여하고 있습니다.

• 초미세먼지 발생기작 연구

- 가스상 전구물질이 응축이나 광화학반응으로 대기 중 1차 응축성 미세먼지나 2차 초미세먼지가 발생하는 기작을 연구하여, 대기오염 발생과 확산, 소멸 등을 예측하는 기술을 개발하고 있습니다.

• 기능성 나노입자 환경/에너지/건강 응용 연구

- 탄소배출량을 최소화한 친환경 제조기법을 적용하여 기능성 나노입자를 합성하고, 고효율 환경정화, 탄소포집을 통한 기후변화 대응에 활용하고, 에너지 저감 및 건강한 환경을 위한 소재/모듈/장치 개발 연구를 수행하고 있습니다.

• 환경전과정평가(LCA) 연구

- 원료 채취, 제조, 사용, 폐기 및 재활용을 포함하는 제품 제조 전 과정에서 발생하는 환경영향을 정량적으로 분석함으로써, 탄소중립, 자원순환, 친환경 소재 및 공정 개발 평가기법을 구축하고, 지속가능한 산업과 탄소중립 달성에 기여하고 있습니다.

• 주요 경력 및 수상

- 2007~2010 삼성SDI 중앙연구소, 전임연구원
- 2010~2011 서울대학교 정밀기계설계공동연구소, 연구원
- 2015 American Filtration Society Fellowship 수상
- 2016~2018 미 Caltech, 박사 후 연구원
- 2018 ~ 현재 부산대학교 환경공학과, 교수
- 2026 맑은공기산업발전유공자 협회장상 수상

• 연구실적 및 주요논문

- SCIENCE 포함 SCIE 논문 70편 이상, 국내외 특허등록 25건 이상
- Development of optimized conical diffuser inlet continuous-flow reactor for investigation of aerosol formation and growth mechanism, 2026, Process Safety and Environmental Protection
- Physicochemical characteristics and health impacts of ultrafine particles emitted from small home appliances equipped with heating coils and brushed motors, 2025, Journal of Hazardous Materials
- New particle formation characteristics and mechanisms of secondary PM_{2.5} in Seoul and Seosan in the Republic of Korea during 2020-2022, 2025, Urban Climate
- Real-time detection of vehicle-originated condensable particulate matter through thermogravimetric integrated aerosol measurement method at tailpipes, 2022, Environmental Research



• 학회활동

- 한국대기환경학회 이사
- 한국입자에어로졸학회 이사
- 대한기계학회 열공학부문 이사
- 한국공기청정협회 CA 인증평가 위원
- 낙동강유역환경청 녹색기업 심사 위원

• 수행연구 과제

- 글로벌에너지융합기술연구소 - 이차전지 전주기 순환자원화 융합연구, 교육부 2025~2034
- 응축성 미세먼지 발생기작 기반 발생량 예측모델 개발 연구, 과학기술정보통신부 2022~2027
- 도시 기후변화 영향 피해 완충 기능성 소재 및 능동 이용 시스템 개발, 과학기술정보통신부 2023~2027
- 동북아 초미세먼지 물리적 특성과 응용 연구, 과학기술정보통신부 2020~2025



정상현 교수 수처리 및 물재이용 연구실

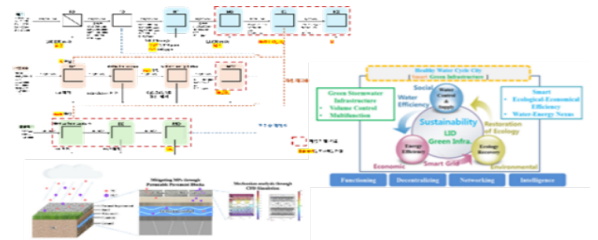
연구 분야 스마트 수처리 기술 개발
첨단분리막 개발 및 오염물 제어 기술
환경친화적 산업폐수 재이용 및 자원화 기술

주요 학력 2013, Univ. of Technology Sydney, 환경공학과 박사
2009, 과학기술연합대학원대학교 건설환경공학과 석사
2005, 홍익대학교 화학공학과 학사

연구분야

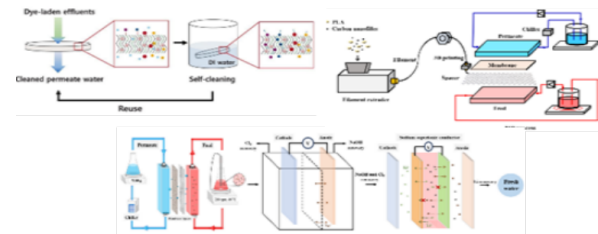
• 다중 수자원의 스마트 순환 및 공급을 위한 스마트 수처리 기술 개발

- 미래의 물 도시는 하·폐수, 염수 및 빗물을 포함한 다양한 수자원에서부터 물과 에너지, 자원이 효율적이고 지속적으로 순환되는 시스템을 필요로 합니다. 우리 연구실에서는 에너지 효율적인 수요 대응형 수자원의 생산 및 공급 공정 개발과 더불어 PFAS, 미세플라스틱과 같은 신종 오염물질을 선제적으로 제어하기 위한 차세대 수처리 공정을 연구하고 있습니다. 또한 다양한 수자원에서부터 고부가가치 자원을 효율적으로 회수하여 경제성과 지속가능성을 동시에 확보할 수 있는 자원 순환형 물 관리 기술 개발을 수행하고 있습니다.



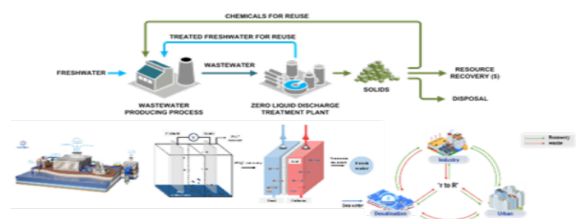
• 첨단 분리막 개발 및 오염물 제어 기술

- 막오염은 분리막을 이용하는 모든 수처리 공정에서 반드시 해결해야 할 핵심 과제입니다. 우리 연구실에서는 최신 모니터링 및 고도 분석 기술을 활용하여 막오염 메커니즘을 정밀하게 규명하고, 이를 기반으로 첨단 소재 개발과 공정 설계를 융합한 차세대 분리막 기술을 개발하고 있습니다. 또한 다양한 수처리 분야에 적용 가능한 능동형 오염 제어 기술을 통해 분리막 시스템의 안정성과 운영 효율을 동시에 향상시키기 위한 연구를 수행하고 있습니다.



• 환경친화적 산업폐수 재이용 및 자원화 기술

- 수자원의 한계가 점차 뚜렷해짐에 따라 산업 분야에서도 무방류(ZLD) 시스템과 산업폐수 재이용 기술의 중요성이 크게 증가하고 있습니다. 우리 연구실에서는 다양한 성상의 산업폐수로부터 재이용 수준의 물을 생산할 수 있는 환경친화적이고 생태학적으로 안전한 처리 공정을 개발하고 있습니다. 또한 고효율·저에너지 공정 최적화를 통해 산업 현장의 환경오염을 최소화하고, 물 재이용을 통한 산업 생산성과 경제성을 동시에 향상시키는 기술 개발을 목표로 연구를 수행하고 있습니다.



• 주요 경력 및 수상

- 2013 ~ 2015 CTWW, Univ. of Technology Sydney, 호주. 연구원
- 2015~2017 WDRC., King Abdulah University of Science and Technology, 사우디 아라비아, Post-doc
- 2017~2019 성균관대학교 수자원전문대학원, 연구교수
- 2019~현재 부산대학교 환경공학과, 교수

• 연구실적 및 주요논문

- SCIE논문 165편 이상, 특허 출원/등록 15건 이상, H-index 53
- World's Top 2% Scientists (2024, 2025)
- Self-cleaning pH-responsive polyvinyl alcohol/chitosan hydrogel membrane for reusable and efficient dye removal, Chemical Engineering Journal, 2025
- Effective removal of Micro- and nanoplastics from water using Iron oxide nanoparticles: Mechanisms and optimization, Chemical Engineering Journal, 2025

• 학회활동

- 대한환경공학회 재무이사, (2024-2025)
- 한국막학회 부울경지부장 (2024-2025), 학술위원장(2026)
- 한국폐기물자원순환학회 부편집위원장(2024-2025) 학술수석부위원장(2025-2026)
- 한국물환경학회 국문, 영문 편집위원, (2024~현재) 대한상하수도학회 이사 (2025)
- Process Safety and Environmental Protection, Associate Editor (2025~현재)
- 한국연구재단 국가전략연구본부 에너지환경단 RB (2025~현재)

• 수행연구 과제

- 한우물파기 기초연구, 3040(Set-One Net-Zero) 프로젝트: 탄소중립 2050 통합 수처리 기술 (2025~2035)
- 나노·소재기술개발(R&D), 신산업 폐수로부터 공공안전 및 자원회수를 위한 환경나노소재 기반 세라믹 분리막 제조 기술 개발 (2024-2028)
- 한국에너지기술평가원, 천연자원활용 전기전자 재생자원의 첨단산업 원료 소재화 기술개발 (2022~2026)
- 국토교통과학기술진흥원, 생산수 계통의 오일제거 및 수처리 복합공정 설비기술 개발 (2022-2025)



표종철 교수 환경지능 연구실

연구 분야 수환경 인공지능 기술 개발 연구
Physical AI 기반 인공지능 실증화 기술 개발 연구
수질 원격 탐사 및 물리 모델링 AI 융합 연구

주요 학력 2020, 울산과학기술원 환경공학 박사
2015, 울산과학기술원 화학공학 학사

연구분야

• 수환경 인공지능 기술 개발 연구

- 담수 및 기수환경에서 수생태계 건강성을 좌우하는 영양염류, 유해조류, 분원성 대장균, 유기탄소, 염분, 유량을 시간 및 공간적으로 분석/예측 할 수 있는 딥러닝 모델을 개발하고 최적화하여 정확성을 제고하고 검증하는 연구를 수행하고 있습니다.

• 수질 원격 탐사 및 물리 모델링 AI 융합 연구

- AI 모델의 장기예측 성능 한계를 극복하기 위해 드론, 위성 (Sentinel, Landsat)과 같은 원격 탐사 자료를 처리 및 분석을 하고, 수문모델(SWAT) 및 수질 모델(CE-QUAL-W2, EFDC)과 같은 물리 모델링을 진행하여 AI 모델과 융합하는 연구를 수행하고 있습니다.

• Physical AI 기반 인공지능 실증화 기술 개발 연구

- 개발된 딥러닝모델을 실제 수환경문제에 적용하기 위한 실증화 연구를 수행하고 있습니다. 이를 위해 AI 임베딩 기술 개발을 연구합니다. 딥러닝 모델 양자화, AI 칩 설계 및 합성, AI칩 추론 가속화, Edge AI 성능 검증 단계를 통해 저전력 기반으로 수환경 시공간 현상을 실시간으로 분석하는 파이프라인 개발을 연구합니다.

Demonstration of AI model to real time investigation for efficient management of Water Quality



• 주요 경력

- 2020~2021 울산과학기술원 도시환경공학부 박사후 연구원
- 2021~2022 한국환경연구원 환경데이터전략센터 부연구위원
- 2022~ 현재 부산대학교 환경공학과 조교수

• 연구실적 및 주요논문

- SCI 논문 43편 (2021-2026)
- Development of deep learning quantization framework for remote sensing edge device to estimate inland water quality in South Korea, Water Research, 2025
- Development of deep neural network for improving algal pigment prediction with impact of weir retention time, Ecological Informatics, 2025

• 학회활동

- 대한환경공학회
- 한국물환경학회
- American Geophysical Union (AGU)
- European Geosciences Union (EGU)

• 수행연구 과제

- 한국연구재단, 저전력 임베디드 AI기술을 적용한 유해조류 실시간 탐지 실증 시스템 개발 (2026-2031)
- 한국연구재단, 원격탐사와 인공지능을 활용한 수환경 통합관리 기술 개발 (2021-2026)
- 한국연구재단, 필리핀 지역 인공지능 기반 지속가능한 수자원 관리 (2024-2027)



조성헌 교수 폐기물자원화 연구실

연구 분야 열화학 공정 기반 폐기물 에너지 전환 연구
열화학 공정 기반 이산화탄소 에너지화 연구
바이오 리파이너리 기술 연구

주요 학력 2023, 한양대학교. 자원환경공학과 박사
2017, 세종대학교 환경에너지융합학과 석사
2015, 세종대학교 환경에너지융합학과 학사

연구분야

• 열화학 공정 기반 폐기물 에너지 전환 연구

- 열화학 공정(열분해, 가스화)을 통해 바이오매스와 플라스틱을 포함한 다양한 성상의 폐기물을 합성가스 (H_2 , CO) 및 유용한 화합물로 전환함으로써, 탄소중립 실현 및 에너지 수요 대응 연구를 진행하고 있습니다.

• 열화학 공정 기반 이산화탄소 에너지화 연구

- 보다 친환경적이고 효율적인 열화학 공정 개발하기 위해, 온실가스인 CO_2 를 열화학 공정에 활용하여 합성가스 생산효율 증대와 폐자원 내 탄소 활용을 극대화하는 연구를 수행하고 있습니다. 또한, CO_2 의반응성 및 에너지화를 촉진하기 위한 촉매 제조 및 활용 연구도 함께 진행하고 있습니다.

• 바이오 리파이너리 기술 연구

- 폐바이오매스에 포함된 다양한 유용 화합물을 바이오 알코올, 바이오 디젤 등 바이오 연료와 화학 물질 합성에 사용할 수 있는 플랫폼 물질로 전환하는 기술 연구를 수행하고 있습니다 또한, 바이오 리파이너리 공정 중 발생한 부산물을 다시 열화학공정을 통해 재처리하여, 바이오 리파이너리 공정의 전반적인 탄소 활용을 증대하는 연구도 진행하고 있습니다.

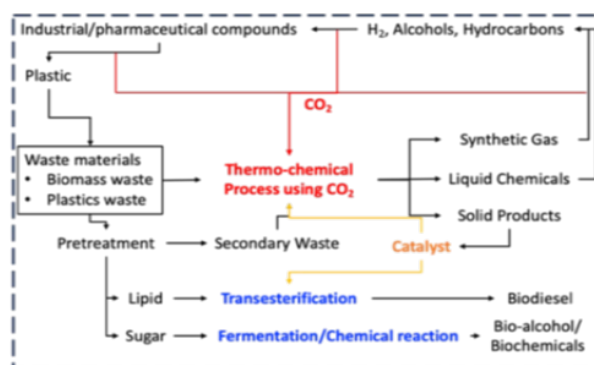
• 주요 경력

- 2023~2024 Institute for Chemicals and Fuels from Alternative Resources (ICFAR), Western University, Canada
박사후 연구원
- 2024~ 현재 부산대학교 환경공학과 조교수

• 연구실적 및 주요논문

- SCI 논문 24편 (2021-2026)
- Bioalcohol production from acidogenic products via a two-step process: A case study of butyric acid to butanol, Applied Energy, 2019
- Virtuous utilization of carbon dioxide in pyrolysis of polylactic acid, Chemical Engineering Journal, 2023
- Valorization of cattle manure via a thermo-chemical process, Chemical Engineering Journal, 2024

Thermo-chemical Process for the Waste Valorization



Hybridization of Bio-refinery Platform & Thermo-chemical Process



• 학회활동

- 대한환경공학회
- 폐자원순환학회
- 청정기술학회

• 수행연구 과제

- 이산화탄소 활용 열화학 공정 기반 폐플라스틱 자원화 (2025~2027)