

에어로졸 공학 모니터링 연구실

Aerosol Technology
Monitoring Laboratory



박기홍

교수

kpark@gist.ac.kr

062-715-3279

<https://atml.gist.ac.kr>

학위사항

- 1999 ~ 2003** University of Minnesota (PhD, Mechanical Engineering)
- 1997 ~ 1999** Seoul National University (MS, Mechanical Engineering)
- 1989 ~ 1997** Seoul National University (BS, Mechanical Engineering, Biosystems Science Engineering)

주요경력

- 2005.12 ~** present Professor, School of Earth Sciences and Environmental Engineering, GSIT, Korea (광주과학기술원 지구환경공학부 교수)
- 2020.09 ~** present Professor, AI graduate school, GIST, Korea (AI 대학원 겸임교수)
- 2020.04 ~** present 환경부 남부권 대기환경관리위원회 위원
- 2021.06 ~ 2023.07** Dean of Research, GIST, Korea (광주과학기술원 연구처장)
- 2021.06. - 2023.07** Director of Research Innovative Center, GIST, Korea (지스트 연구혁신센터 센터장)
- 2021.06 ~ 2022.03** Acting Director of Research Institute, GIST, Korea (광주과학기술원 연구원장/연구부총장 직무대행)
- 2019.02 ~ 2021.12** Member, Samsung Future Technology Committee (삼성미래기술위원회 6기 회원)
- 2019.09 ~ 2021.08** Technical Adviser, LG life and health, Korea (LG 생활건강 기술고문)
- 2017.07. - 2019.06** Dean, School of Earth Sciences and Environmental Engineering, GIST, Korea (지구환경공학부 학부장)
- 2017.07. - 2019.06** Leader, BK21 plus program (BK21 plus 융합인재양성 사업단장)
- 2014.05. - 2017.04** Leader, PM2.5 research consortium (미래부/한국연구재단 초미세먼지 피해저감 사업단장)

학회활동 및 수상실적 등

- 2016 ~** Editor, Aerosol Science and Technology
- 2012 ~ 2016** Editorial Board Member, Aerosol Science and Technology
- 2009 ~** Editorial Board Member of Aerosol and Air Quality Research
- 2023.12 ~** 한국입자에어로졸학회 (KAPAR) 회장
- 2006 ~ 2016** 한국입자에어로졸학회 (KAPAR) 이사
- 2017** 우수논문 10선에 선정, Aerosol Science and Technology
- 2017** 미래부장관 표창
- 2012** 환경미래기술 50선에 선정, 환경부
- 2010** 교과부 R&D사업 대표 우수성과 100선 선정

연구실 소개

에어로졸 공학모니터링 연구실 (Aerosol Technology and Monitoring Laboratory, ATML)은 에어로졸 (초미세먼지/나노입자/황사)의 다양한 물리 화학적 특성들에 대한 실시간 측정을 통하여 에어로졸의 발생원, 생성기작, 이동 경로 및 기후변화 등에 관한 연구를 진행하고 있다. 초미세먼지 발생부터 진화, 노화, 영향 전 과정에 대한 과학적 진단 연구를 진행하고 있으며 특히 물리 화학적 특성 규명 및 화학적/생물학적 독성 평가를 수행하고 있다. 새로운 에어로졸 측정 시스템 개발, 미세먼지 생성 및 인공 규명, 미세먼지 기후변화 및 건강영향 과학적 규명 등의 연구도 함께 진행하고 있다. 최근에는 인공지능/기계학습을 활용한 미세먼지와 나노입자생성 예측 연구도 수행 중이다. 2011년부터는 국가 지정 선도연구실 도약과제 (미래창조과학부/한국연구재단 지원)로 선정되어 다중매체 (대기 및 수계)에 존재하는 극초미세 입자 및 나노입자들의 화학적 성분 실시간 측정기술개발을 통한 환경오염 입자 특성화 연구 및 독성 평가를 수행 중이며, 2014년 5월부터는 미래창조 과학부에서 지원하는 사회 문제해결형 기술개발사업 (초미세먼지 피해 저감 사업단, 3년간 총 90억 원)에 선정되어 초미세먼지 구성 요소별 실시간 측정/진단, 초미세먼지용 신소재 필터 (마스크) 및 정화 장치 개발, 초미세먼지 구성성분에 따른 세포 독성 및 역학연구를 통한 위해성 지수 산출연구, 초미세먼지 예보 정확도 향상을 위한 모델링 개선연구 및 정책/법/제도 개선과 국민 소통 전략에 관한 연구 등을 수행하였다. 2017년 9월부터는 과학기술정보통신부에서 지원하는 미세먼지 국가전략 프로젝트에서 총괄책임자로 선정되어 동북아 (초)미세먼지 이동 규명을 위한 국제공동 관측 연구를 중국 북경대학교, 중국 환경과학연구원(CRAES) 등 국내외 주요 연구기관과 함께 수행하였다. 2019년 3월부터 과기정통부/연구 재단 중견 연구자 미래창조과학부 지원사업 (도약 연구) (연구책임자, 5년 15억)에서 지원하는 대기 에어로졸의 노화에 따른 독성 및 물리화학 특성 변화 연구를 진행 중이며, 2019년 9월부터는 과기정통부 기후변화대응 사업에서 지원하는 농촌지역 미세먼지 종합 진단 및 고농도 원인 규명에 관한 연구 (세부 책임자, 3년 22억)를 진행하였다. 또한, 대기 중에서의 오염 입자들 뿐만 아니라 물속(해수 포함)에서의 나노입자 및 (오염)토양 내에서의 중금속 실시간 측정 등 다양한 매체들에서의 초미세입자/극 초미세입자들에 대한 특성화 등과 같이 광범위한 분야에서 연구를 수행 중이다. 현재 진행 중인 주요 과제는 한중 대기 중 초미세먼지 집중측정 동북아시아 지역의 초미세먼지의 물리/화학적 특성 및 독성, 국내 도심 및 농촌지역의 대기 중 초미세먼지의 물리/화학적 특성 및 독성, 미세먼지 노화에 따른 물리 화학적 특성 및 독성 변화, 대기 중 나노입자 생성 연구, 북극 에어로졸 특성 규명 등의 과제를 수행 중이다.

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 대기 에어로졸의 노화에 따른 독성 및 물리화학 특성 변화 연구 (연구책임자, 5년 15억), 과학기술정보통신부/연구재단 (도약연구)
- 농촌 지역 미세먼지 종합진단 및 고농도 원인 규명 (세부책임자, 3년 22억), 과학기술정보통신부
- 미세먼지 국기전략프로젝트 (동북아 미세먼지 국제공동관측, 총괄책임자, 3년 약 40억), 과학기술정보통신부
- 초미세먼지 피해저감 사업단 (사업단장/연구책임자, 3년 90억), 미래창조과학부
- 북극 에어로졸의 흡습성, 휘발성, 구름형성 특성연구 (위탁연구 책임자, 5년 2.5억), 미래창조과학부

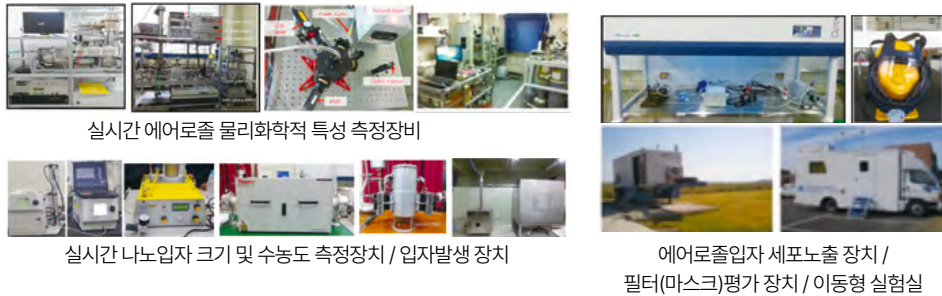
주요논문 (대표실적)

- Lee et al., 2021 "Atmospheric new particle formation characteristics in the Arctic as measured at Mount Zeppelin, Svalbard, from 2016 to 2018", Atmospheric Chemistry and Physics
- Seo et al., 2020 "Comparison of physical and chemical characteristics and oxidative potential of fine particles emitted from rice straw and pine stem burning", Environmental Pollution
- Borlaza et al., 2018 "Oxidative potential of fine ambient particles in various environments", Environmental pollution
- Park et al., 2018 "Differential toxicities of fine particulate matters from various sources", Scientific Reports
- Maskey et al., 2016 "Morphological and elemental properties of urban aerosols among PM events and different traffic systems" Journal of Hazardous Materials.
- Kim et al., 2015 "Comparison of hygroscopicity, volatility, and mixing state of submicrometer particles between cruises over the Arctic ocean and the Pacific ocean" Environmental Science and Technology.

주요특허

- 초미세먼지 산화 독성 통합 측정 시스템 및 측정 방법, 대한민국, 2021
- 액체 내 오염물질의 화학적 원소 분석장치 및 분석 방법, 대한민국, 캐나다, 중국, 미국, 2015-2020.
- 초미세먼지의 크기-성분 측정 장치 및 크기-성분 측정 방법, 대한민국, 2020
- 기화-전자 이온화기 및 레이저 이온화기를 포함하는 에어로졸 질량분석기, 대한민국, 2015

보유 연구 장비 및 시설



융합연구 및 비전

에어로졸 상세 특성 실시간 측정기술 개발

에어로졸 건강 유해성 파악 (생물학적/화학적 독성 연구)

다양한 발생원별 에어로졸 발생 및 노화, 제어, 상세특성 진단

다양한 대기 나노입자생성 실시간 모니터링 및 기계학습을 이용한 예측 연구