

화력발전소 주변의 미세먼지를 정밀 측정하는

미세먼지 및 전구물질 통합 관제 시스템 개발

연구책임자

청정생산시스템연구소
고온에너지시스템그룹
이창엽 수석연구원

심각한 수준으로 악화된 국내 대기질 개선을 위해 주 오염원인 PM10(미세먼지), PM2.5(초미세먼지), NOX(질소산화물), SOX(황산화물) 등 미세먼지 및 전구물질을 통합적으로 관측하고 관리할 수 있는 시스템이 절실하다. 생가원은 광학 시스템을 적용한 NO, NO₂, SO₂, SO₃ 가스 계측과 전구물질로 생성되는미세먼지분석을통해기초DB를 확보하고,무인고정형·이동형기기를 이용해 미세먼지 패턴을 공간적으로 분석하며, 계측된 미세먼지 패턴 분석을 통해 공정제어에 활용할 수 있는 통합 관제 시스템을 개발했다.



개발 목적

- 미세먼지 패턴 분석을 위해 입자성 미세먼지와 가스성 전구물질의 정밀측정 및 전환·확산 특성을 확보하고, 이를 IoT 기반 모니터링-통합 관제 시스템과 연계해 분포도 및 향후 예측 경향성을 도출하는 원천기술 개발

개발 내용

- 전구물질 정밀계측 기술 및 초미세먼지 특성 분석기술 개발
- 미세입자 실시간 계측, 극미세입자 정밀계측 및 입자 이동 분석기술 개발
- IoT 기반 오염물질 모니터링 및 통합 관제 시스템 개발
- 미세먼지 확산 및 분포 예측 프로그램 개발
- 측정장치 및 관제 시스템 표준화

연구 성과

- 주요 실적
 - 논문 발표 : 국내외 학술지 4편, 국내외 학술대회 3편
 - 지식재산권 : 특허출원 4건, 표준 등록 1건

기대 효과

- 미세먼지 패턴 분석을 통한 예측 시스템, 수차해석 기반의 전산해석 기법 개발
- 배출원 및 환경 조건에 따른 오염물질의 전파과정 예측기술 확보
- 장비 국산화를 통해 동일 성능의 수입 장비 대비 낮은 비용으로 미세먼지 관제 시스템 구축

