

환경기술 파트너링 기술소개자료

청정대기분야	초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출 시스템
--------	-----------------------------

발명의 명칭 : 두 파장 이상의 소산계수를 이용한 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출 방법 및 시스템				
연구책임자 : 김덕현 교수		소속 : 한밭대학교		
키워드(3개 이상) : 초미세먼지, 조대입자, 측정				
매칭가능 기술/분야 : 대기질 모니터링, 대기오염 물질 측정				
기술 및 수요처 분류				
구분	코드	대분류	중분류	소분류
(기술분류) 국가과학기술 표준분류	EH1302	환경	측정분석장비/장치	측정분석 장비기술
(수요처분류) 표준산업분류	C27213	측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업	측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업	물질 검사, 측정 및 분석기구 제조업
특허현황 : 출원번호 10-2020-0050683				
기술완성도 : TRL 5		현재 개발단계 : 구체적인 설계 완료 추가 보완필요 항목 : 시제품 제작 필요		

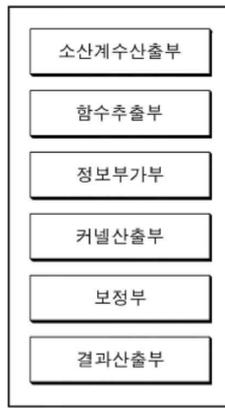
기술의 개요
<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출에 관한 기술임 - PM10 및 PM2.5 측정값과 동시에 2개의 파장을 이용하거나 4개 이상의 다른 파장으로부터 소산계수를 이용하여 초미세먼지와 조대입자의 총량 및 크기정보를 모두 얻을 수 있는 두 파장 이상의 소산계수를 이용한 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출 방법 및 시스템
기술의 필요성 및 기존 기술의 한계
<ul style="list-style-type: none"> - 미세먼지의 작은 입자가 큰 입자보다 화학적 반응 속도도 높고 더 위험하므로 미세먼지 질량과 함께 입자의 크기 정보도 중요하므로 이를 측정한 정보 제공 필요 - 여러 파장에서 얻은 정보를 비선형적으로 분석하면 라이다를 이용하고도 미세먼지분포를 얻을 수 있으나, 기존의 방법은 분포 폭도 동시에 고려하기 때문에 오히려 계산에서 오차가 발생할 수 있음
기존 기술(또는 경쟁 기술) 대비 특징점 및 비교 우위성
<ul style="list-style-type: none"> - 기존의 소산계수만 측정하던 방식에서 더 기본적인 입자의 정보를 추출함으로써 소산계수나 시정, 건강 유해도, 기상효과, 기후효과 등을 추출하는데 사용될 수 있는 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출할 수 있음 - 실질적으로 건강과 시정거리에 영향을 미치는 초미세먼지의 크기와 총량을 건강지표로 활용할 수 있음 - 즉, 초미세먼지와 조대입자를 구별하여 총량, 크기 정보를 동시에 제공하여 미세먼지 관련 분야에 새로운 지표로 활용될 수 있음

구현 방법

본 소산계수를 이용한 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출 방법 및 시스템은 아래와 같이 구현됨

- 측정대기에 대하여 각기 다른 파장의 빛을 통해 얻은 복수의 소산계수를 산출
- 측정대기 중에 존재하는 입자를 크기에 따라 정의한 조대입자와 초미세먼지의 총량과 크기를 소산계수에 대한 미지수로 적용하여 복수의 방정식을 도출
- 산출 소산계수가 4개 미만인 경우 4개 이상이 되도록 하는 추가적인 복수의 소산계수 또는 측정대기의 PM10 및 PM2.5정보 또는 미세먼지 상세 측정데이터 중 선택되는 추가정보를 수집
- 산출된 소산계수를 포함하는 추가정보를 통해 상기 복수의 방정식의 해를 산출함으로써 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기값을 계산

대표 도면



[그림] 소산계수를 이용한 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출 방법

지식재산권 현황

No.	특허번호(출원/등록)	특허명
1	10-2020-0050683 / 10-2139815	두 파장 이상의 소산계수를 이용한 초미세먼지 및 조대입자 총량 및 크기 추출 방법 및 시스템

기술 동향

- 큰 먼지에서 작은 먼지로(TSP → PM10 → PM2.5)로 이동하기 때문에 기존 설비의 개선 및 집진기술 성능개선의 기술 확보가 요구되고 있음
- 자동차 업계에서도 차량내 미세먼지 데이터 측정을 통해 실외에서 유입되는 공기를 차단하고 실내 미세먼지 제기를 가동시키거나 반대의 경우 실외 공기를 유입시켜 실내 미세먼지 농도를 줄이는 기술들을 적용하고 관련된 초미세먼지 측정 및 분석기술 분야에서 활발한 연구를 진행중임

시장성 및 제품성(적용/응용 가능분야)

- 실내 공기질, 일반서비스 등의 산업분야는 최근까지 역 신장하였으나, 최근의 미세먼지 이슈 및 빈번하게 발생하는 황사현상 등으로 대기환경에 대한 관심이 크게 증가하여 시장 규모 지속적으로 증가할 것으로 전망됨
- 국내 대기산업분야의 시장은 대기오염물질을 통제하는 설비의 제조 및 건설 산업이 전체시장의 89%인 약5조원으로 매우 크며 최근까지 5% 이상의 성장률로 성장하여 왔으며 향후에도국내 시장을 주도할 것으로 예상됨

[국내 대기 산업체 종류별 규모 및 사업현황]

단위: 백억원

구분	대기업		중견기업		중소기업	
	업체수 (비중)	매출액 (비중)	업체수 (비중)	매출액 (비중)	업체수 (비중)	매출액 (비중)
환경산업	51 (0.6%)	760 (22.4%)	310 (3.57%)	1,234 (36.3%)	8,312 (95.8%)	1,402 (41.3%)
기후/대기산업	2 (0.8%)	18.6 (6.6%)	20 (8.1%)	201 (71.3%)	225 (91.1%)	62 (22.1%)

[그림] 국내 대기 산업체 종류별 규모 및 사업현황

산학협력 희망분야

- 공동연구(Joint R&D), 기술이전(매각) 또는 라이선싱(Technology Transfer or Licensing)

기술이전· 사업화 조건

- 기술이전 희망 유형
 - 특허권 양도, 전용실시권 설정, 통상실시권 설정
- 희망 기술료 유형
 - 추후 협의
- 예상기술료
 - 추후 협의

그간 기술거래 실적

- 기술거래 조건
 - N/A
- 적용 사례
 - N/A

기술문의처

구분	기관명	성명	직급	연락처	e-mail
기술보유기관	TLO	김진호	팀장	042-821-1946	kimjino@hanbat.ac.kr
	TLO	김승수	팀장	042-821-1947	sskim@hanbat.ac.kr
기술거래기관	한국환경산업 기술원	제현령	선임연구원	02-2284-1316	hrjei0331@keiti.re.kr
	(주)SYP	변성현	대리	02-3390-8823	shbyun@sypip.com