PMR을 적용한 초미세먼지 측정장비 개발

과제명	PMR을 적용한 초미세먼지 측정장비 개발		
구분 (해당부분 V 체크) *중복 체크 가능	소재	부품	장비
			V
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술분류 (별표 1)	기계·소재	에너지/환경기계시스템	대기오염 방지 설비
소부장산업분류코드 (별표 2)	272	소재/부품/장비명	가스나 매연분석용기기(휴대용굴뚝측정기기)
해외의존도 (전체)	69.1%	제 1 수입국	미국
		제1수입국 의존도	24.2%
HSK 코드(10자리)	9027100000	HSK 품목명	가스나 매연분석용기기(휴대용굴뚝측정기기)
개발 목적 (해당부분 V체크)	국산화	글로벌 경쟁력 확보	글로벌 선도
	V		V
개요	◦PMR(Particle Mobility Regulator)을 적용한 굴뚝용 초미세먼지 정밀 측정기기 개발 ◦PMR 기술을 활용한 정밀/간이센서형 측정기기 확대 개발		
필요성	◦가스나 매연 분석용 기기는 거의 대부분 미국, 독일, 중국, 일본 (의존도 순)등에서 고가로 수입 사용되고 있음 ◦굴뚝 배출 유해물질의 분석과정에서 전세계의 난제는 수분을 제거하면서 타겟물질은 95% 이상 회수하여 분석하는 것임. PMR은 Dipole Moment 현상을 이용하여 수분을 직접 제거하는 전 세계 최초의 신기술임. ◦전자기술과 환경 제조공정 기술을 융합하여 국산화가 가능한 영역임.		
목표 – 개발목표	◦PMR 적용 초미세먼지 정밀 측정기술 개발 ◦PMR 적용 초미세먼지 간이 측정기술 개발 ◦국가공인기관 시험 성적서 획득 (수분제거율 90%이상, 초미세먼지 회수율 95%이상)		
목표 – 기술성숙도 (TRL)	현재수준	목표수준	
	4	8	

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦(1차년) PMR 적용 초미세먼지 측정기술 개발 - PMR(Particle Mobility Regulator) 수분제어장치 개발 - 베타레이 초미세먼지 측정 광학부 설계 및 센서부 국산화 개발 - PMR-베타레이 굴뚝 In-situ형 플랜지 일체 국산화 개발 - 측정 신호처리 알고리즘 개발 및 수식화 - 굴뚝 초미세먼지 측정용 사용자 / 외부 인터페이스 개발 - 입경분립기(PM cutter) 오염 제어 기술 개발 - PMR-간이측정(Light scattering)장비 국산화 개발 ◦(2차년) PMR 적용 초미세먼지 정밀 및 간이 측정 장비 현장 적용 - 굴뚝 초미세먼지 중량에 대비한 표준필터 및 교정 로직 개발 - 굴뚝 초미세먼지 연속자동측정 장비 현장 성능평가 - PMR 적용 초미세먼지 정밀 및 간이 측정 장비 현장 성능 평가 - 굴뚝 초미세먼지 국가공인기관 시험 성적서 획득 **○ 주요 성능 목표 1 (정밀 측정기)** ◦분해능(최소 검출 한계) : 0.01 mg/m^3 (pm 1.0) 이하 ◦장기간 검출 신뢰성 : 1일/1개월 이상 동일 측정 신뢰성 확보 ◦공정과 연계된 먼지농도 측정: 중량법으로 성능 비교 및 검증 ◦PMR 연계 초미세먼지 회수율 : 95% 이상 ◦PMR 연계 수분제거율 : 90% 이상 (@절대습도 15 v/v %) **○ 주요 성능 목표 2 (간이 측정기)** ◦분해능(최소 검출 한계) : 0.01 mg/m^3 (pm 1.0) 이하 ◦장기간 검출 신뢰성 : 1일 이상 동일 측정 신뢰성 확보 ◦공정과 연계된 먼지농도 측정: 중량법으로 성능 비교 및 검증 ◦PMR 연계 초미세먼지 회수율 : 90% 이상 ◦PMR 연계 수분제거율 : 80% 이상 (@절대습도 15 v/v %)
최종 성과물	◦PMR 적용 초미세먼지 정밀 측정기 ◦PMR 적용 초미세먼지 간이 측정기
기대효과	◦기술적 기대효과 - PMR-베타레이 개발 및 실시간 연속자동 초미세먼지 측정 기술 확보 - 먼지배출 저감을 위한 공정개선의 효과를 수치화로 확인 가능 - 능동적인 굴뚝 수분제어기(PMR)를 통한 초미세먼지 측정 융합기술 확보 ◦경제적 기대효과 - 정부 규제 강화에 따른 초먼지측정기 기술 선점 및 경제적인 고정밀 장비 확보 - 해외수출형 제품 개발을 통한 국내 수입 대체