

지정공모 RFP 통합형 세부과제

관리번호	2026-S50054-확정-004-01		산업기술 분류	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		금속재료	소성가공/분말
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초 <input type="checkbox"/> 세계최고 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
AI 연계	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용(설계솔루션) <input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용(자율실험실) <input type="checkbox"/> AI 기반				
	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 <input type="checkbox"/> 해당없음				
지역(비수도권) 연계	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계 <input type="checkbox"/> 지역 기업 성장 <input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
초격차프로젝트	분야	핵심소재			
	미션	미래 신산업 수요 맞춤형 유망소재 선제적 확보			
	프로젝트	미래 모빌리티·에너지·IT 산업 수요맞춤형 성능한계 극복 신소재 개발			
	제품·기술	(금속)글로벌 규제대응 소재 및 공정 기술			
	세부기술	소재 절감 대체기술			
연계유형	<input type="checkbox"/> IP R&D연계 <input type="checkbox"/> 표준연계 <input type="checkbox"/> 적합성인증연계 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
특성분류	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제 <input type="checkbox"/> 복수형과제 <input type="checkbox"/> 국가핵심기술 <input type="checkbox"/> 국제공동 <input type="checkbox"/> 대형통합형				
	<input type="checkbox"/> 민간투자연계형 <input type="checkbox"/> 서비스형 <input type="checkbox"/> 안전관리형 <input type="checkbox"/> 원스톱형 <input type="checkbox"/> 유연 컨소시엄				
	<input type="checkbox"/> 초고난도 과제 <input type="checkbox"/> 탄소중립 <input type="checkbox"/> 핵심전략기술 <input type="checkbox"/> 보안과제				
ESG	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> 해당없음				
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반) <input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)				
총괄 과제명	고기능성 맞춤형 산업용 핵심 부품 제조를 위한 금속-비산화물계 복합 분말 성형 기술개발				
세부 과제명	300만 사이클 이상의 고내구성 MLCC 검사 접촉 탐침용 금속-비산화물계 복합분말 성형기술 개발 (TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 7단계)				

1. 개념 및 정의

☐ 반도체·디스플레이 MLCC* 시장에서 고성능·고용량·고주파 MLCC의 사용이 증대됨에 따라, 고효율 전기적 특성 검사를 위해 분말 야금 기술 기반의 300만 사이클 이상의 검사가 가능한 금속-비산화물계 복합 접촉 탐침 제조 기술

* MLCC (Multi-Layer Ceramic Capacitor, 적층 세라믹 캐퍼시터) : MLCC는 전하를 저장하고 회로의 노이즈를 제거하는 역할을 하며, 주로 스마트폰, 컴퓨터, 자동차, 산업 장비 등 모든 전자 제품의 핵심 부품으로 사용

○ 고밀도 (95% 이상) 성형·소결체 제조를 위한 분말 특성 정밀 제어 기술 및 다성분 분말의 균일 혼합 기술

- MLCC 정밀 측정 시 손상 위험을 줄이고 최적의 접촉 부하 저감을 위한 접촉 탐침의 최적 형상설계와 이를 위한 고정밀 성형·소결 기술

2. 연구목표 및 내용

□ 최종목표

- 성형밀도 95% 이상 및 300만 사이클 이상의 고내구성을 확보하는 금속-비산화물계 저유동성 복합분말 성형·소결 기술 개발

□ 공통·핵심기술

- 금속-비산화물계 분말의 형상 크기 제어, 균질 혼합 및 소결 제어 기반 고밀도 성형 기술
 - 1세부에서 주도적으로 개발하여 2세부로 공유하는 기술 (1세부 → 2세부) : 금속분말의 형상 제어와 유동 특성을 고려한 균질 혼합 및 최적 입자 크기 제어 기술
 - * 공통핵심기술 관련 세부 주관연구개발기관간 공동 특허 등록 또는 크로스라이센스 체결 결과물 제시
 - * 칩 크기·하중 등 시험조건을 명확히 제시할 것

□ 개발 내용

- 저유동성 금속-비산화물 분말의 제조 및 복합화 기술 최적화
 - 전기적 특성 및 마모 특성을 고려한 분말 조성 설계 최적화 기술개발
 - 복합 분말의 균일 혼합을 위한 금속분말 형상·크기 제어 기술개발
 - 공정 단가 절감을 위한 건식·습식 혼합 공정 최적화 기반의 금속-비산화물계 균일 혼합 기술개발
- 저유동성 금속-비산화물 복합 분말의 유동 특성 맞춤형 성형·소결 기술개발
 - 복합 분말의 원활한 공급 및 배출을 위한 금형 윤활 기술개발
 - 2세부 개발 공유 기술을 활용한 성형 밀도 향상 및 치수 정밀도 확보를 위한 다단 성형 및 치밀화 소결 공정 기술개발
 - 가상공학플랫폼 * 활용 AI 적용 금형 설계기술 ** 확보 검토
 - * 공고 내 가상공학플랫폼 자료 참고
 - ** 복합 분말의 특성, 성형 부품의 형상 및 치수 시뮬레이션, 오픈소스 공정 설계 프로그램 구축 등
- 롤 형상 접촉 탐침 시제품 제작 및 신뢰성 평가
 - C5750급(IEC 60384 기준) MLCC 측정용 접촉 부하 저감을 위한 롤 형상 접촉 탐침기 시제품 제작
 - 300만 사이클 이상 수명 측정을 위한 파일럿 테스트 베드 설계·제작 및 검증
 - C5750급 MLCC 검사용 접촉 탐침기 수명 및 전기적 특성 기반의 통합 신뢰성 검증
- 정량적목표

연번	핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	[공통핵심지표] 복합분말 소재 소결밀도 (KS D 0033)	%	≥ 95	92	95 (일본, 다나카/덴카)
2	탐침기 치수정밀도 (KS B ISO 2768)	mm	≤ ± 0.1	± 0.3	± 0.1 (일본, 다나카)

3	탐침기내 밀도 편차 (KS D 0033)	%	≤ 5	< 10	5 (일본, 다나까)
4	탐침기 수명 (KS C IEC 60512-1)	cycle	≥ 300만	-	300만(미국, QA Technology)
5	[공정효율화지표] 연구개발기관 제시	-	-	-	-
6	탐침기 경도	Hv	≥ 70	< 50	70 (일본, 다나까)

☐ TRL 핵심기술요소 (CTE)

연번	핵심 기술요소	최종 단계	생산수준 또는 결과물	시험평가 환경
1	복합분말 성형체 성형밀도 제어 기술	7	MLCC 검사용 탐침기	공인기관 시험성적서 (KS D 0033)

3. 지원기간 /예산/추진체계

- 연구개발기간 : 30개월 이내 (1차년도 개발기간 : 6개월, 2~3차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 4.4억원 이내 (총 정부지원연구개발비 18.6억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 중소 중견 기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 징수