

RFP관리번호	2025-반도체·디스플레이분야공모-21			공모유형	분야공모형	
해당여부	■ 국가전략기술 □ 탄소중립 □ 글로벌 R&D □ 미래소재 □ 전략연구사업(MPX)(예정) □ 국방전략기술(예정)					
국책연구기획 평가전문분야1	PM분야	반도체· 디스플레이	RB분야	전 분야	RB세부분야	전 분야
사업명	과학기술혁신인재양성사업 - 반도체첨단패키징전문인력양성					
RFP명	반도체첨단패키징 전문인력양성사업					
RFP유형코드	사업목적·내용	성과물 특성		지원대상	보안과제 분류	일반
	RB	6	-	1		

1. 추진배경

○ 반도체에서 첨단 패키징 기술의 중요성 증가

전공정에서 미세화 기술개발을 통해 반도체 칩의 성능을 향상시키는 전략이 한계에 도달함에 따라, 반도체 패키징 기술을 적용하여 시스템의 성능을 향상시키는 방향으로 반도체 기술개발 패러다임이 변화하고 있음



* 출처 : Advanced Packaging Market Monitor, Yole Intelligence, Q1 2023

○ 반도체 첨단 패키징 고급인력 양성의 필요성

현재 정부지원 반도체인력양성사업의 대부분은 설계와 전공정에 집중되어 있어, 첨단 패키징 기술에 대한 인력양성지원이 절실한 상황임. 특히 첨단 패키징은 기존의 후공정 기술뿐만 아니라 패키징 기술에 대한 이해도 요구하고 있어 이 두 영역을 모두 아우르는 융합형 고급인력 양성이 필요함

<해외 첨단패키징 고급인력양성 현황>

프로그램/센터 명	국가	첨단 패키징 전문인력양성 현황
Chip Integration Technology Center(CITC)	네덜란드	정부, 기업, 기관이 연계하여 차세대 패키징 전문가를 육성하는 프로그램을 진행
American Semiconductor Academy Initiative(ASA)	미국	200개 이상의 대학과 1,500개 이상의 SEMI 협력사와 연결하여 실습 교육을 학생들에게 제공
Joint University Microelectronics Program 2.0(JUMP 2.0)	미국	DARPA에서 반도체 연구협회, 반도체 업계 및 학계 이해 관계자와 함께 고급 패키징 기술을 포함한 총 7개의 기술 컨소시엄 구성
National Advanced Packaging Manufacturing Program	미국	후공정 공급망 강화를 위해 상무부 산하에 국립 첨단 패키징 제조 연구소를 설립하였고, 인력양성을 위해 50억 달러를 지원
반도체 연구학원	대만	국립청화대학교는 TSMC 등 국내외 21대 첨단 기업과 협력하여 '반도체 연구학원'을 개소

○ **첨단 패키징 기술 개발 중견·중소기업의 고급인력 부족 해소 필요**

첨단 패키징 산업은 대기업과 OSAT, 소부장 기업 등의 기술 협력 생태계 조성이 중요하며, 취업연계형 인력양성 프로그램 등을 통해 OSAT와 소부장 기업에 첨단 패키징 기술 개발을 주도할 고급 인력을 원활하게 공급하는 것이 필요함

2. 연구개발목표

○ **최종 목표 : 반도체 첨단 패키징 석·박사 고급인력 양성**

○ **단계별 목표**

1단계('25~'28)	석사 졸업생 배출 인원수 30명 이상 (계약정원제 10명 이상)
2단계('29~'31)	석·박사 졸업생 배출 인원수 80명 이상 (계약정원제 20명 이상)

3. 성과목표

1단계('25~'28)	· 석사 배출 30명 이상 · 반도체 첨단 패키징 교과목 개발 또는 개선 4건 이상 · 참여 기업과의 산학프로젝트 20건 이상 · 계약정원제 10명 이상 배출 · 졸업인원 평균 취업률 80% 이상 · 참여 기업 취업률 40% 이상
2단계('29~'31)	· 석사 배출 60명 이상, 박사 배출 20명 이상 (2032년 2월 졸업예정자 포함) · 반도체 첨단 패키징 교과목 개발 또는 개선 3건 이상 · 참여 기업과의 산학프로젝트 15건 이상 · 계약정원제 20명 이상 배출 · 졸업인원 평균 취업률 80% 이상 · 참여 기업 취업률 40% 이상

※ 계약정원제 외 일반정원에 의한 기업체 재직자 석·박사 배출 시 성과로 인정하며, 기업체 재직자 석·박사 배출 목표는 단계별로 자율 제시

※ 평균 취업률 = (취업자 수)/(일반정원 졸업자+계약정원 졸업자)×100, 취업자에는 재직자 졸업생을 포함하며 박사과정 진학자는 배출 인원에는 포함하나 취업률 통계에서는 제외

※ 참여기업 취업률 = (참여기업 취업자 수)/(취업자 수)×100

※ 참고: 센터당 인력 양성 및 배출 건수(안)

		1차년	2차년	3차년	4차년	5차년	6차년	7차년	8차년	총합
입학	석사	15	15	15	15	15	15			90
	박사	5	5	5	5					20
지원	석사	15	30	30	30	30	30	15		180
	박사	5	10	15	20	15	10	5		80
배출	석사			15	15	15	15	15	15	90
	박사					5	5	5	5	20

* N차년도 인력 배출 목표는 해당년도 2월, 8월 졸업생 배출 인력 대상

* 8차년도 2월 졸업생은 최종평가 목표 실적에 포함됨

4. 지원기간/예산/추진체계

- 기간: 2025.7.1.~2031.12.31.
- 정부지원연구개발비: 총 10,500백만원 내외 ('25년 600백만원)

1단계('25.7. ~ '28.12. / 42개월)				2단계('29.1. ~ '31.12. / 36개월)		
1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도
'25.7.~'25.12	'26.1.~'26.12	'27.1.~'27.12	'28.1.~'28.12	'29.1.~'29.12	'30.1.~'30.12	'31.1.~'31.12
600백만원	1,500백만원	1,800백만원	1,800백만원	1,800백만원	1,800백만원	1,200백만원

※ 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능

- 선정 과제 수: 1개 과제
- 과제형태: (일반)연구개발과제
- 주관연구개발기관: 대학/출연(연)/기업부설연구소 등
- 기술료 징수여부: 징수

5. 특기사항

- 대학 단독 또는 대학, 연구소, 기업 등 컨소시엄 구성 지원 가능
- 취업 연계형 인력양성 및 산학프로젝트 운영을 위해 반도체 첨단 패키징 관련 기업의 프로그램 참여 필수
- 참여 학생연구원 인건비계상율은 연 40% 이상으로 하며, 타 인력양성사업 참여자, 취업연계 지원금(연구비, 급여, 장학금 등) 수혜자, 외국인은 참여 불가
- 프로그램 신규 참여 학생은 매 학년도 신입생을 대상으로 하며, 1차년도는 2025년도 3월 입학생들까지 프로그램 참여 가능
- 대학원 일반정원 외 계약정원제(참여기업 취업 조건)의 운영 필수
- 기업체 재직자들의 석·박사 인력양성 수에 대하여는 참여 기업들과 협의하여 자체 목표를 제시할 것
- 계약정원제 운영을 위한 취업·채용 대상자와 협약기업* 간 약정사항(예: 취업·채용 대상자의 의무근무기간 및 상환 비용 등), 주관연구개발기관과 협약기업 간 약정 및 협의 사항, 기타 계약정원제 운영 관련 사항을 연구개발계획서에 포함할 것
- * 과제에 참여하는 기업이 아니더라도, 주관연구기관과 계약정원제 운영을 위한 대상 기업과의 협약할 수 있음
- 계약정원제를 통한 채용 및 재직자 석·박사 교육 등의 상황에 맞도록 기업체 대응자금을 제공할 것. 다만, 대응자금은 주관연구개발기관의 기준에 따라 정산 보고 및 이월 가능
- 본 사업은 연구개발인력 및 전문기술인력 양성을 주된 목적으로 하는 사업으로 연구개발기관별 간접비 고시비율에 0.5의 조정비율을 적용한 비율이 최종 간접비비율임
- 반도체 첨단 패키징 전문인력 양성을 위한 필수 과목 및 석·박사 수료기준 등을 충족하는 교육과정 개발
- 컨소시엄 참여 대학간에 시너지 효과를 내기 위한 협력프로그램을 개발하여 제시할 것
- 단계평가 결과에 따라 과제의 중단, 연구개발비의 증액 및 감액을 할 수 있음

○ 4개 분야 중 2개 이상의 분야를 포함하여 컨소시엄 구성

분야명	주요내용
설계/시뮬레이션	패키지 기관의 배선 설계 및 모델링, 전원 전달 네트워크 설계 및 모델링 등
소재/부품/장비	열적, 전기적, 기계적 특성을 구현하는 첨단 패키지 소재와 차세대 반도체 패키지 생산용 공정 장비 개발 등
공정/시스템	FOWLP/PLP, 2.xD 인터포저, 이중집적, 칩렛 등 첨단 패키지 제조를 위한 재배선, 하이브리드 본딩, 비아 형성 등 공정 기술
신뢰성/테스트/분석	종합 모델링 및 실험 접근법을 통한 패키지 신뢰성 평가 및 불량 분석 등

참고 1 반도체첨단패키징전문인력양성사업 설명자료

□ 사업목적

- 반도체 후공정 분야 고도화에 따른 첨단 패키징 분야 석·박사급 전문인력 양성을 통해 파운드리 및 OSAT 경쟁력 강화

□ 사업내용

- 국내 석·박사 대상 반도체 첨단 패키징 교육과정을 개발·지원하는 “반도체 첨단패키징 전문인력 양성센터” 설치·운영
- 설계/시뮬레이션, 소부장, 공정/시스템, 신뢰성/테스트/분석 등 첨단 패키징 분야별 석·박사급 전문인력 양성 센터 구축·지원

분야명	주요내용
설계/시뮬레이션	패키지 기판의 배선 설계 및 모델링, 전원 전달 네트워크 설계 및 모델링 등
소재/부품/장비	열적, 전기적, 기계적 특성을 구현하는 첨단 패키지 소재와 차세대 반도체 패키지 생산용 공정 장비 개발 등
공정/시스템	FOWLP/PLP, 2.xD 인터포저, 이중집적, 칩렛 등 첨단 패키지 제조를 위한 재배선, 하이브리드 본딩, 비아 형성 등 공정 기술
신뢰성/테스트/분석	종합 모델링 및 실험 접근법을 통한 패키지 신뢰성 평가 및 불량 분석 등

- (센터 운영주체) 반도체 첨단 패키징 분야 석·박사 교육이 가능한 기관
 - 대학·기업·연구소 등이 컨소시엄을 구성하여 참여 가능
- ※ 1개 기관이 2개 이상의 참여기관으로 중복참여 불가
- (교육과정) 차세대 반도체 첨단 패키징 기초/심화 전공, 융합전공 등 핵심 과목 이수를 기본으로 이론/실습 병행 과정 제시
 - 학생별로 본인전공 외 반도체 기술 전반(소자·회로·시스템)에 걸친 기초·심화과정 이수 등 반도체에 대한 종합 전문성 및 수월성 강화
 - 융합전공 과정 개발·운영 등 반도체 패키징 전 분야에 대한 폭넓은 이해를 통한 특화 역량 및 응용력 강화
 - 참여 학생 대상 이론/실습 병행 교과목 제공 및 기업과의 긴밀한 연계를 통해 실무역량을 갖춘 인재양성

분류	주요 내용	교과목 예시	수료기준	
			석사	박사
기초 전공	반도체 소자, 회로, 공정, 시스템, 패키징 분야 개론	반도체 소자, 반도체 공정기술전자 패키징 기술 개론 등	1과목 이상	1과목 이상
심화 전공	반도체 첨단 패키징 분야 심화 이론 및 실습	첨단패키징 공정 특론, 전자패키징 특론, 반도체 신뢰성 특론, 반도체 소재특론 등	2과목 이상	2과목 이상
융합 전공	설계·소부장·시스템·신뢰성의 수평적 혹은 수직적 융합 교과목	반도체 설계와 첨단패키지 공정, 소재 및 신뢰성 특론 등	1과목 이상	2과목 이상
초청 특강	첨단 전략 분야 전문가 특강 교과목	첨단패키징 전문가 특강 I & II	—	—
최소 이수 과목			4과목 이상	5과목 이상

- “계약정원제”를 활용하여, 매년 신입생 대상으로 기업과의 채용협약을 추진하고 기업 장학금 및 인턴십 프로그램 활성화

※ 계약정원제는, 계약학과와 다르게 기존 정규 학과를 기반으로 기업체에 취업연계할 인원을 추가 TO로 배정하는 제도

참고 2

계약정원제 개요

□ 추진 경과

- 정부는 '31년까지 반도체 관련 인력 14만명 양성방안의 일환으로 계약정원제* 도입 발표('22.7, 반도체 관련 인재양성 방안)
 - ※ 별도 학과 설치 없이, 기존 학과에 필요한 정원만 한시 증원하여 기업 맞춤형 교육과정 운영
- 법적 근거 마련을 위해 교육부 「산학협력법」 시행령 개정('23.3)

산업교육진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률 시행령 제8조의2(계약정원의 운영) ① 산업교육기관은 국가, 지방자치단체 또는 산업체등이 채용을 조건으로 인공지능·빅데이터 등 교육부장관이 정하여 고시하는 첨단산업 분야의 인재 양성을 위한 교육과정의 운영을 요구하는 경우로서 법 제8조제1항 각 호 외의 부분 후단에 따라 이미 설치되어 있는 학과·학부를 우선 활용하는 경우에는 그 학과·학부의 학생 수 또는 학생 정원 중 일부를 국가, 지방자치단체 또는 산업체등과 계약한 학생 수 또는 학생 정원(이하 “계약정원”이라 한다)으로 운영할 수 있다.

□ 계약정원제와 계약학과의 비교

- 계약정원제란 산업체와 계약에 따라 대학 학과 내에 별도 정원을 한시 추가하여 취업대상자를 교육하는 제도

항목	계약 학과제	계약 정원제*
학과 형태	독립된 학과 설립 필요	기존 학과 활용
학과 사무실	필요	불필요
학과 공간 및 실험실	필요	불필요
운영비용	높음	낮음
계약해지 비용	높음	낮음
시행의 신속성	설립 과정 시간 소요	신속
전공 범위	제한적(계약학과 내)	다양(기존 학과 내)
운영 규모	수십명/년	수명~수십명/년
전임교수	추가 확보 필수	필요시, 추가 확보

* (참고) 산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률 시행령 제8조의2(계약정원의 운영)에 따라 계약정원은 우선 활용하려는 학과·학부의 해당 학년의 전체 입학 학생 수 또는 전체 입학 학생 정원의 100분의 20을 초과할 수 없음