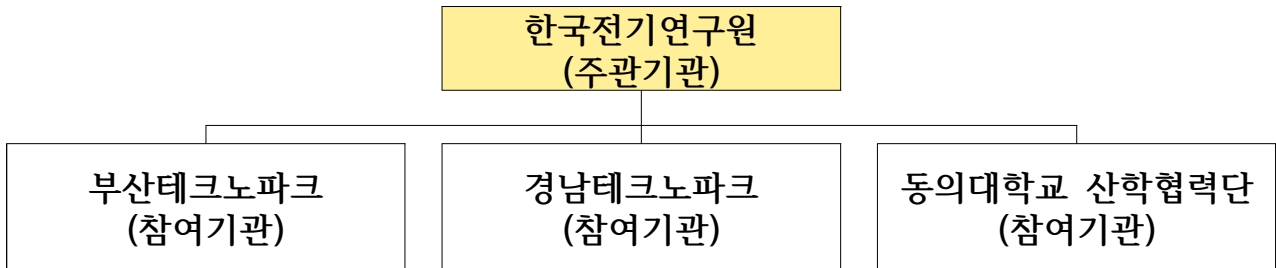


차세대 고효율 전력반도체 실증 인프라 개요 및 2025년도 기업 지원 안내

□ 과제 개요

- (과제명) 차세대 고효율 전력반도체 실증 인프라
- (목표) 차세대 고효율 전력반도체 산업의 전주기적 기술 및 기업 지원이 가능한 실증센터 구축
 - 소재/ 웨이퍼/ 칩/ 모듈/ 완제품 시제품 제작, 시험평가·인증 등 상시적인 기술지원 역할 수행
- (부처/사업명) 산업통상자원부 / 산업혁신기반구축 사업
- (기간) '23. 7. 1.~'27. 12. 31. (4년 6개월)
- (추진체계)



□ 차세대 전력반도체 토탈솔루션센터 (예정)

- (규모) 건축연면적 3,589m²의 2층 규모 센터 건축 예정
('26년 상반기 준공, 소유: 김해시, 위치: 김해시 진례면 고모리 1568-4)



그림 1. 차세대 전력반도체 토탈솔루션센터 조감도

□ 과제 목표

세계를 선도하는 전력반도체 제품 경쟁력 확보

차세대 전력반도체 산업육성을 위한 전주기 실증 인프라 구축

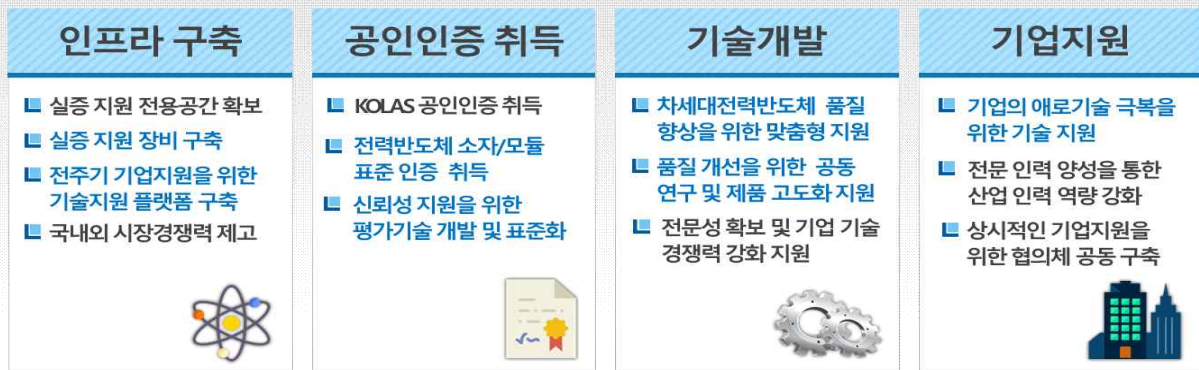


그림 2. 전력반도체 산업생태계 고도화를 위한 지원 플랫폼 구축

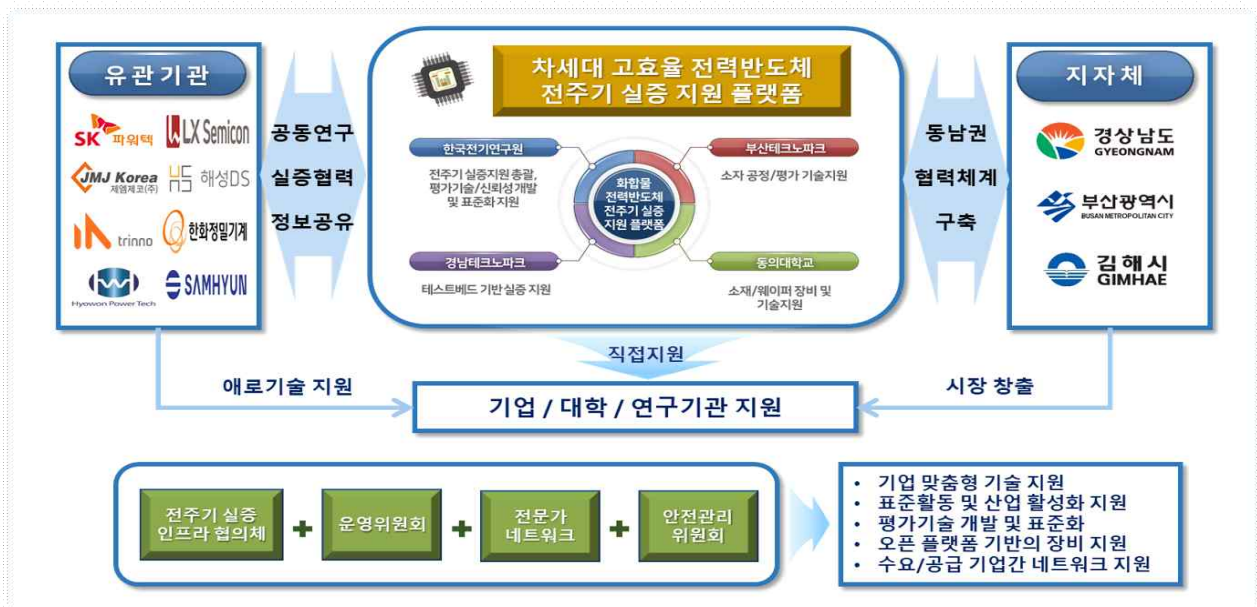


그림 3. 차세대 고효율 전력반도체 전주기 지원 체계 구축 및 운영

장비 구축 방향 및 기업 지원



❖ 차세대 전력반도체 토달솔루션센터 - 모듈 테스트/특성화 장비(4종) + 해석/분석/설계 SW(3종) + 수명(5종) & 환경(2종) 시험 장비 + 실증 장비(2종)

WBG Devices & Power Modules	특성평가 및 모델링	해석/분석/설계	수명 시험 (Lifetime Test)	환경 시험	실증 (Application Validation)
<p>Device Parameter Test PD1900A(1) Power Diode Resonance system /Parameter Extraction W7324RP(9) + W7016EP(9) (C-EMC Shield 2000 device for power) PD1550A(2) Power Diode</p>	<p>Design & Simulation Measurement ADS PE Bundle(7)</p>	<p>PT2400A(1) Power Cycling (P-Cycle) PT2400A(2) Power Cycling (P-Cycle) Dynamic HTRB(3) HTRB Tester for IGBT Dynamic HTRB/DG5(4) HTRB Tester for IGBT Dynamic DRB(5) Life Tester for IGBT</p>	<p>EDS6000LS4-445(6) Reliability Testing System TSD-201W(7) Thermal Shock Test System</p>	<p>제품로봇기술센터 DREA-D(8) Power Test Dynamometer P5B 11500-60 4H PWR 11500-120 6I(9) Battery Simulator for power tester</p>	
<ul style="list-style-type: none"> 특성 및 파라미터 측정/분석 데이터시트 및 모델링 지원 	<ul style="list-style-type: none"> WBG 소자/모듈 설계 및 해석 패키지 열해석 및 솔루션 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 제품 수명 시험(PCT) 고온/다습/고압 등 신뢰성 시험 	<ul style="list-style-type: none"> 제품 진동 시험 제품 열 충격 시험 	<ul style="list-style-type: none"> E-파워트레인 기반 실증 시험 모터 및 배터리 연동 시험 평가 	

WBG Device's Failures	물리적 검사 / 광학 검사 / 고장 분석	
<p>SRP-2100i Spreading Resistance Profiler FineSAT II(5) Scanning Acoustic Microscopy</p>	<p>광역기밀광 마킹시스템</p>	<p>Device simulator, FloEFD, POWERTESTER PPT</p>
<ul style="list-style-type: none"> 소자/모듈내 소자 결합 분석 소자 이온주입 영역 구고 분석 	<p>경남테크노파크 기 구축 장비</p> <p>한국전기연구원 기 구축 장비</p>	

그림 4. 기관별 기 구축 장비 및 지원 가능 분야 - 1



❖ 파워반도체상용화센터- Wafer 완제품 특성검증 장비(1종) + 공정 장비(1종) + 1차 소자 검증 장비(2종)

WBG Devices Process	Device Fabrication Process	Wafer Characterization & Chip process	1차 소자 검증 (Chip Test)
		<p>MXR608A Oscilloscope DFD6341 Sawing</p>	<p>Orion3 CDM Tester HRG-357 High-rate Thermal Cycle Tester</p>
<ul style="list-style-type: none"> WBG 시제품 제작을 위한 소자의 단위/일괄 공정 장비 및 기술 지원 제품의 신뢰성 및 기능 개선을 위한 제품 고급화 지원 			<ul style="list-style-type: none"> 제품 열특성 시험 제품 정전기 내성 시험

❖ 융합부품소재핵심연구지원센터- 소재/웨이퍼 공정/분석 장비(기 구축) + 물성 분석 SW 및 측정 장비(2종)

전력반도체 소재성장	소재/웨이퍼 가공	분석	물성 계산 및 측정
<p>SIC Grower EFG장비</p>	<p>External Grinder, Semi Multi-Wire Saw, Double Side Lapping, Polishing Machine, Edge Grinder, Grinding Machine</p>	<p>X선 산란촬영시스템, X선 회절분석기, 고분해능 X선 회절분석기, 표면분석시스템, 반도체계수분석기, 온도유속측정기, 웨이퍼광탄도측정기, 표면차속측정기, 극저온고속촬영 PL</p>	<p>BIOVIA Materials studio Software (1종), ARAMIS 3D 3D Displacement meter (1종), MATERIALS STUDIO</p>
<ul style="list-style-type: none"> 소재원료 개발을 위한 평가 장비 및 기술 지원 인곳 품질향상 기술 지원 / 웨이퍼 가공개선 기술 지원 		<ul style="list-style-type: none"> 소재의 탄성계수, 푸아송비, 열팽창률, 인장강도 등 물성 측정 지원 소재 물성 계산 및 예측 서비스 지원 	

그림 5. 기관별 기 구축 장비 및 지원 가능 분야 - 2

□ 기업 지원 항목

표 1. 차세대 전력반도체 전주기적 기업 지원 목표

전주기 분야	전주기 기업·기술지원	비고
소재/웨이퍼	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기 구축장비와 신규 도입 장비를 활용한 기업 기술지원 <ul style="list-style-type: none"> - 원료 평가용 성장기술 및 웨이퍼 고품질 성장기술 - 웨이퍼 가공 개선 및 물성적 특성 분석 지원 ▪ 소재개발 테스트 및 웨이퍼의 가공 기술지도 ▪ 소재/웨이퍼의 분석 및 시제품 제작 기술지원 ▪ 기업과의 기술 네트워크 지원 및 기술이전 ▪ 소재 물성평가를 통한 소재 단계에서부터의 신뢰성 확보 지원 	
소자	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전력반도체 소자제작 공정지원 ▪ 시제품 제작 소자의 시험, 특성 평가 및 분석 지원 ▪ 시제품(소자) 제작 및 제품고도화 기술지원 ▪ 현장 맞춤형 기술지도 ▪ 소자 단계에서의 시험평가인증 지원 ▪ 제품(소자) 판로개척 지원 	
모듈	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기업맞춤형 기술지도를 통한 차세대 전력반도체 산업육성 ▪ 모듈의 불량분석 및 솔루션 제공 ▪ 설계/해석/분석 시뮬레이션 기술지원으로 제품 신뢰성 확보 ▪ 시제품(모듈) 제작지원 및 제품고급화 기술지원 ▪ 기술지도 및 기술재교육을 통한 기업 역량강화 지원 ▪ 제품검증, 신뢰성 평가기술 개발 및 기술지원 ▪ 수요/공급 기업, 연구인프라와의 기술 네트워크 지원 	
완제품/실증	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SiC, GaN 등 화합물 반도체를 인버터/컨버터/모터와 같은 완제품에 활용하는 기술지도 및 세미나 개최 ▪ SiC, GaN 등 화합물 반도체 활용 인버터/컨버터/모터 제품의 시험·평가·인증 서비스 ▪ SiC, GaN 등 화합물 반도체 등을 활용한 제품 및 그 외 전력 변환장치 완제품 평가 및 e-파워트레인 기반 실증 평가지원 ▪ 토탈솔루션 센터와 연계하여 제품판로(모듈/완제품) 개척 지원 ▪ 첨단물류로봇 실증지원센터 테스트베드와 연계한 실증 지원 	
토탈솔루션	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신규 토탈솔루션센터 구축으로 차세대 고효율 전력반도체 전주기적 기업 지원을 위한 허브 역할 수행 	차세대 전력반도체 토탈솔루션센터

□ 기업 지원 계획

▶ 기업 애로 기술 지원

- 기업 애로 기술 지원 공고를 통한 지원기업 모집
- 지원분야 : 제품기획 / 연구개발 / 설계 및 해석 / 불량분석 / 응용기술(인버터, 컨버터, 모터 등) / 시제품 제작지원 / 전략제품 개발 및 고급화 지원 / 기타 요구 분야 등 전주기적 지원
- 지원방법 :
 - 애로 기술에 대한 주관 및 공동참여기관 연구자, 관련 대학교 교원 직접지원
 - 전력반도체 시제품 제작지원, 전략제품 개발 및 고급화 지원
 - 공정혁신 시뮬레이션센터(전기연구원)를 연계한 설계 및 해석 지원

▶ 공정혁신 시뮬레이션센터 지원 교육 프로그램

• 예시

기업 준비 사항

- 신청업체 개요
- 기술지원 요청 내용
- 제품 설명 자료
- 시뮬레이션 대상 3D CAD 도면 (GD CAD 도면만 보유하고 있을 시 별도 문의)
- 제품의 완성치

기업에 제공되는 결과물

- 요청한 제품의 해석결과 및 결과 보고서
- 문제점 분석 및 개선 방안 제시
- 요청 시 시뮬레이션 교육 제공
- 기업 맞춤형 플랫폼

남다른 혜택

- 시뮬레이션 센터 장비 사용 가능
- 한국전기연구원 - 중소기업인 프로그램 연계 우대



공정혁신 시뮬레이션 센터 참가 상담

공정혁신 시뮬레이션 센터의 기술지원 서비스에 참가하고 싶으시면 한국전기연구원 해석기술지원실과 상담해주세요.

한국전기연구원 해석기술지원실 김민규 연구원
 Tel. 055-280-2489 Mail. mingyu@keri.re.kr

공정혁신 시뮬레이션 센터 기업 지원절차



한국전기연구원은 지난 1976년 정부출연연구기관으로 설립된 이래 지금까지 전력사업, 전기공업 및 전기이용 분야의 연구개발과 시장을 통하여 우리나라 과학기술 및 산업 발전의 중추적인 역할을 해 왔습니다. 앞으로도 지금까지 축적된 기술을 바탕으로, 전통기술과 시뮬레이션을 결합한 첨단 융합기술에 도전함으로써, 새로운 시대를 선도할 특장적인 신기술 개발과 지식기반형 산업융합을 위한 연구개발을 해 나가고자 합니다.

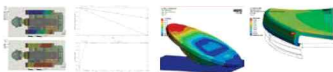
KERI 한국전기연구원



기술 지원 분야

구조 / 진동

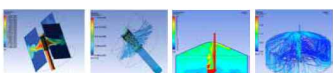
- 구조물에 작용하는 힘에 의한 변형을 예측하는 선형/비선형 구조해석 및 설계
- 복잡한 기계시스템이 다물체 동역학 해석 및 설계
- 구성요소 진동의 영향과 공진발생 여부를 확인하는 고유진동수/조화 해석 및 설계



열유동

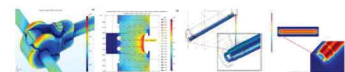
- 전도/대류/방사를 고려한 열전달 해석 및 설계
- 종류/난류의 압축성을 고려한 유동해석 및 설계
- 단상/다상유동을 고려한 해석 및 설계
- 화학반응 및 유동효율을 고려한 연소해석 및 설계

- (1) 보일러 과열기 3차원 유동해석
- (2) Twin rotary 구조에서의 오일 유동해석
- (3) 연료전지차량 전동식 워터펌프 유동해석



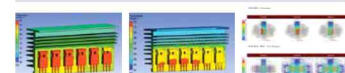
전자장

- 전자기장 해석 및 설계
- 선형/비선형 재료 특성 고려
- 정적(static)/시변(transient)/주파수(frequency domain)해석 및 설계



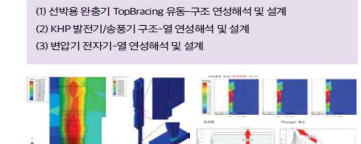
전력전자 및 응용

- AC/DC PWM CONVERTER, DC/DC CONVERTER(ESS, 배터리 충전장치) 등 전력변환장치 설계 및 분석
- 전력변환장치를 제어 알고리즘 검증용 위한 시뮬레이션 설계 및 검증
- 그 외 공진형 컨버터, 배터리 양방향 컨버터, 직류배전시스템, SMPS 등 전력변환장치 설계 분석, 컨설팅 수행



다중물리 및 연성

- 열, 구조, 압전, 음향, 전기, 습도 전파 등의 다중물리 연성해석 및 관련 기기 설계
- 전자장 및 전도성 유체의 연성해석 및 관련 기기 설계
- 유체-구조-전자장 연성해석 및 관련 기기 설계



최적화

- 확률적 알고리즘 및 설계민감도에 기반한 치수/형상/위상에 대한 구조설계
- 최적 성능을 위한 최적재질특성 도출
- 가중치를 고려한 다중 목적함수에 대한 최적설계 수행

- (1) 동기밀력전동모터(SynRM)의 토크 최대화 및 토크리플 감소를 위한 회전자 코어 위상최적화
- (2) 압력손실 및 난류 발생을 최소화 하기 위한 유로의 형상 최적화
- (3) 형상 및 위상 최적화를 통한 크래인의 경량설계
- (4) 동기기의 코깅토크 최소화를 위한 선형 자성코어 최적재질특성 도출



▶ 전력반도체 소재 성장, 가공, 분석, 예측관련 기술 지원

- 예시

기술 지원 분야 

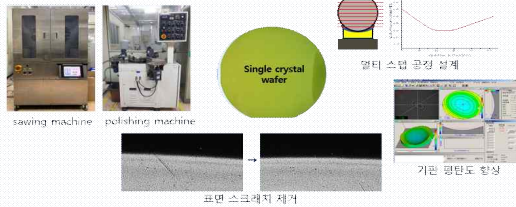
소재 성장

- 단결정 세라믹 소재 성장 프로세스 설계 및 기술 지원
- 소재 원료 개발을 위한 테스트 장비 지원
- 열꽃 품질 향상 기술 서비스 지원



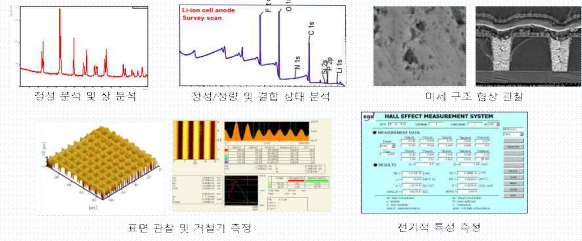
소재 가공

- 소재의 물성을 고려한 가공 기술 개발 및 가공 지원
- 소재 가공 전공정 장비 보유



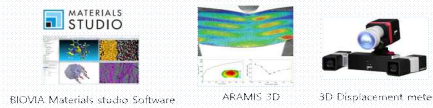
특성평가 분석

- 융합부품소재 핵심연구지원센터 분석 기술 지원
- 소재 물성을 고려한 분석 프로세스 구축
- 소재에 따른 다양한 분석 기술 지원



소재 물성 계산 및 예측

- 소재의 탄성계수, 푸아송비, 열팽창률, 인장강도 등 물성 측정 서비스 지원



□ **전문가교육 지원 계획**

▶ 장비 사용자 교육 : 수요조사 후 선정 및 시행

- 센터 구축 장비에 대한 장비 사용자 교육 실시
- 주관(전기연구원) 및 공동참여기관(경남테크노파크, 부산테크노파크, 동의대학교 융합부품소재 핵심연구지원센터) 장비에 대한 사용자 교육 실시

▶ 소프트웨어 사용자 교육

- 한국전기연구원 공정혁신 시뮬레이션센터를 연계한 소프트웨어 사용자 교육
- 예시

교육과정명	교육내용	교육기간	교육일시 (예정)
P SIM (Power Simulation)을 이용한 전력전자 시뮬레이션 교육	- 반파/전파 정류 - 단상/상상 PWM 인버터 - BUCK 컨버터 - 전력반도체 손실 및 온도 상승	2일 이상	'25년 상반기
ANSYS ICEPACK을 활용한 전기/전자 장비 열해석 교육	- Chip/Board/System레벨별 열유동 해석 수행 - PCB의 Trace Pattern에 따른 Joule Heating 해석 - 집적 회로, 패키지, 인쇄회로기판의 열유동 해석 - 전도, 대류 복사의 복합 열 전달 분석 - 방열팬, 열 싱크 등 라이브러리 활용 열해석	2일 이상	'25년 하반기

□ 모집 절차

▶ 기업 지원 일정

추진절차	일정(안)
기업 지원 공고 및 서류 접수	25.03.31.(월) ~ 25.04.14.(월)
↓	
기관별 선정평가 실시	25.04.21.(월) 까지 완료
↓	
선정평가 결과 안내	25.04.23.(수)
↓	
협약체결	최대 25년 10월까지 지원

□ 제출 서류

▶ 이메일 제출

지원서 및 동의서 등 각종 서류 제출 시, [파일 취합한 스캔파일\(PDF파일\) 1부로 제출](#)
기관별 필요한 서류는 상이, 아래 표를 참고하여 [지원하고자 하는 기관에 서류제출](#)

▶ 제출 및 문의처

분야	제출 및 문의	연락처	이메일 주소
<전력반도체 소자 및 모듈> 기술지도 / 시험·평가·인증 지원	김범진 연구원 (한국전기연구원)	055-339-9701	bjkim0903@keri.re.kr
<전력반도체 공정지원, 기술지원> 기술지도 / 시제품제작 지원 / 시험·평가·인증 지원 / 전략제품개발 및 고급화 지원	김순현 과장 (부산테크노파크)	051-514-3905	vkim@btp.or.kr
<전력반도체 모터 관련 제품> 기술지도 / 시험·평가·인증 지원	방지영 연구원 (경남테크노파크)	055-272-0812	bme_0408@gntp.or.kr
<전력반도체 소재> 시험·평가·인증 지원 / 전략제품개발 및 고급화 지원	박미선 선임 (동의대학교)	051-890-2524	mi_seon7@naver.com

□ 관련 문의

- ▶ 한국전기연구원 김범진 연구원 / 055-280-2527 / bjkim0903@keri.re.kr
- ▶ 부산테크노파크 김순현 과장 / 051-514-3905 / vkim@btp.or.kr
- ▶ 경남테크노파크 방지영 연구원 / 055-272-0812 / bme_0408@gntp.or.kr
- ▶ 동의대학교 박미선 선임 / 051-890-2524 / mi_seon7@naver.com
- ▶ 김해시청 전략산업과 김대환 팀장 / 055-330-2402 / natag0@korea.kr
- ▶ 김해시청 전략산업과 김난희 주무관 / 055-330-2404 / swhit32@korea.kr