



EWHA WOMANS
UNIVERSITY



INSTITUTE FOR
MULTISCALE MATTER
AND SYSTEMS

이화여자대학교 멀티스케일 물질 및 시스템 연구소

박사후 연구원 · 연구교수 통합 모집 공고

Postdoctoral Researcher & Research Professor Recruitment

4 Core Projects | CP1 · CP2 · CP3 · CP4

2026. 6

서울특별시 서대문구 이화여대길 52

1 연구소 소개

■ IMMS — 멀티스케일 물질 및 시스템 연구소

이화여자대학교 IMMS(Institute for Multiscale Matter and Systems)는 2025년 과학기술정보통신부·교육부의 국가연구소(NRL 2.0) 사업에 선정된, 대한민국 대표 융복합 연구소입니다. 10년간 약 1,200억 원 규모의 안정적 지원을 바탕으로, 원자·분자 스케일에서 소재·시스템 레벨에 이르는 전주기 통합 혁신을 추구하며, 국가 첨단산업 경쟁력을 견인할 초격차 기술을 창출하는 것을 목표로 합니다.

기존 대학의 단일 학문 단위 연구 체계를 뛰어넘어, 대학·출연연·산업체·해외 우수 기관을 연결하는 개방형 플랫폼 기반의 "문제 해결형 융합 연구소"를 지향합니다. 연구자 개개인의 성장과 독립 연구자로서의 도약, 그리고 세계 최고 수준의 연구 성과(Nature-Science 계열 포함 탐티어 저널) 창출이 본 연구소 운영의 중심 가치입니다.

IMMS는 소재 설계부터 자율실험 플랫폼 운영까지 전주기를 유기적으로 연결하는 5개 Technical Group(TG1 Frontier Materials · TG2 Multiscale Computation · TG3 Multiscale Characterization · TG4 Frontier Device Solutions · TG5 Scalable Self-Driving Laboratory)을 운영하며, 이 위에서 국가적·사회적 난제를 해결하는 "Core Project (CP)" 체계를 구동합니다. 원자·분자 스케일의 합성부터 AI 기반 자율실험실까지 전주기 연구 인프라를 활용할 수 있는 이 환경은, 차세대 반도체·수소 에너지·자율실험실·배터리 분야의 세계 선도적 연구를 가능하게 합니다.

■ Core Project (CP) 체계 — 문제 중심 융합 연구

본 공고는 아래 4대 Core Project의 박사후 연구원 및 연구교수를 통합 모집합니다. 각 CP는 문제 중심으로 구성된 연구 그룹이며, 지원자는 본인의 전문성에 맞는 CP를 선택하여 지원하시면 됩니다.

IMMS의 4대 Core Project

CP1. 차세대 반도체 연구 그룹 — 극한 환경 반도체 · 차세대 광반도체 · 유기 하이브리드 광전 시스템

CP2. 수소 에너지 시스템 연구 그룹 — MOF 기반 수소 저장·활용 · 고안정성 OPV-PEC 일체형 수전해 시스템

CP3. AI 기반 자율실험실(Self-Driving Laboratory) 연구 그룹 — 5대 미래 소재의 인공지능 로봇틱스 기반 자율 발견 플랫폼, 10개 워크스테이션 통합 운영

CP4. 차세대 전고체 배터리 연구 그룹 — 전고체 Li-metal/Li-S/Li-O₂ 배터리 · 고체 전해질-전극 계면 제어 · 고분자 이온전도체

* 복수의 CP에 동시 지원 가능 (예: 배터리 자율실험실 연구를 수행하고 싶은 경우 등)

2 모집 과제 및 지원 분야

본 공고는 IMMS의 4대 Core Project(CP1 ~ CP4)에 대한 박사후 연구원 및 연구교수 통합 모집 공고입니다. 지원자는 본인의 전문성에 맞는 Core Project를 선택하여, 해당CP 리더교수와 행정실로 동시에 서류 접수해 주시기 바랍니다.

* 복수의 CP에 동시 지원 가능 (예: 배터리 자율실험실 연구를 수행하고 싶은 경우 등)

CP1. 차세대 반도체 연구 그룹	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 리더: 김경곤 교수 (kimkk@ewha.ac.kr) 	<p>채용예정인원: 총 2명</p>
<p>[모집분야 1] 고온/저온 작동 반도체용 소재 및 소자</p> <ul style="list-style-type: none"> • 저온 환경에서 실리콘 또는 화합물 반도체 소자의 신뢰성·동작 메커니즘 • 고온 환경에서 안정한 실리콘 반도체 소자용 2차원소재 • 광가교를 통한 고온 안정성을 갖는 유기 반도체 소재 및 소자 개발 <p>[모집분야 2] 광 반도체 소재 및 소자 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> • 광 반도체(Photonic/Optoelectronic) 소자 설계·제작·특성 평가 • 유무기 하이브리드 광전 소재 및 소자 개발, 광 신호 처리·인터페이스 통합 • 잉크젯 프린팅 기반 고해상도 유무기 반도체 패터닝 및 디스플레이 기술 개발 	
CP2. 수소 에너지 시스템 연구 그룹	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 리더: 김우재 교수 (wjkim1974@ewha.ac.kr) 	<p>채용예정인원: 분야별 각 1명</p>
<p>[모집분야 1] MOF 기반 수소 저장·활용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 저온 수소 저장용 고비표면적 MOF 소재 합성·최적화 • 결정성 다공성 소재의 기체 흡착(N₂, H₂) 거동·열역학적 안정성 해석 <p>[모집분야 2] 고안정성 OPV-PEC 일체형 수전해 시스템 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수중 고안정성 유기태양전지(OPV) 소자 개발·최적화 • 전도성 고분자(PEDOT:PSS) 기반 OPV-PEC 인터레이어 개발 • OPV-PEC 일체형 수전해 시스템 설계, STH 효율 10% 이상 달성 	

[모집분야 3] 플라즈모닉 촉매 기반 수소 생산

- 융복합 플라즈모닉 촉매 기반 대면적 수전해/암모니아 전해셀 개발
- 수소 생산 응용 비귀금속 플라즈모닉 촉매 개발

CP3. AI 기반 자율실험실(Self-Driving Laboratory) 연구 그룹

▪ 리더: 나종걸 교수 (jgna@ewha.ac.kr)

채용예정인원: 총 5명

과제명: 인공지능 기반 멀티스케일소재 자율실험실(SDL) 플랫폼 개발

* 아래 3개 트랙 중 택 1 (복수 가능)

[Track A] 소재 합성·자동화 전문 연구원 (5대 소재 실험 전문성+로봇·자동화 워크플로우 구현)

[Track B] SDL 공정시스템공학 전문 연구원 (Bayesian optimization·Lab OS·오케스트레이션)

[Track C] AI 기반 소재 연구원 (생성 모델·MLIP·능동학습 기반 실험 계획 자동화)

CP4. 차세대 전고체 배터리 연구 그룹

▪ 리더: 남관우 교수 (kwanwoo@ewha.ac.kr)

채용예정인원: 분야별 각 1명

과제명: 고성능·고안정성 차세대 전고체 배터리 개발 (이온전도체 및 인공계면층 포함)

[모집분야 1] 고체전해질-전극(양극/음극) 계면 제어 기술

[모집분야 2] 플라즈모닉 광촉매·키랄 촉매 기반 Li-S 셔틀 억제 및 Li-O₂ 계면 제어

[모집분야 3] 고분자/나노소재 기반 이온전도체 및 인공계면층, 덴드라이트 억제

[모집분야 4] 전도성 고분자 기반 전고체 리튬-이온 전지용 계면 제어

※ 지원 시 이메일 제목 또는 본문에 지원 CP 및 모집분야(예: "CP3 지원 / Track B 희망")를 명확히 기재해 주시기 바랍니다.

■ 모집 인원

Core Project별 선발 예정인원 참고

3 지원 자격

모든 Core Project 지원자에게 공통으로 적용되는 기본 자격입니다. 과제별 세부 전공·경험 요건은 각 CP 모집 분야 상세(6번)를 참고하시기 바랍니다.

<p>기본 자격</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 박사학위 취득자 또는 취득 예정자 • 박사후연수연구원의 경우, 박사학위 취득일로부터 5년 이내인 자 권장 • 연구 교수의 경우 박사학위 취득 후 1년 이상 연구 경력자 <p>※ 단, 5년을 초과하더라도 해당 분야에서 탁월한 역량을 보유한 인재를 연구소 심의를 통해 예외적으로 임용 가능</p>
<p>외국인 지원</p>	<p>비자 발급(E-3) 신청 자격요건을 갖춘 자 (박사학위 소지자 또는 취득 예정자)</p>
<p>공통 요건</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 연령·성별 제한 없음 • 해외여행에 결격사유가 없는 자 • 이화여자대학교 인사 규정에 결격 사유가 해당되지 않는 자 <p>(국가공무원법 제33조 각호, 아동·청소년 성보호에 관한 법률 제56조, 부패방지법 제82조 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 타 공공기관에서 부정한 방법으로 채용된 사실이 적발되어 채용이 취소·면직된 자로서 그 취소·면직일로부터 5년이 경과되지 않은 자는 지원 불가
<p>지원 시 유의 대상</p>	<p>국내 연구기관에 소속된 박사후연구원·비전임 교원·출연연 계약직 연구원이 지원 하는 경우, 다음 조건 중 하나에 해당해야 임용이 가능합니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 기존 소속기관과의 계약기간이 3개월 이내 종료 예정인 경우 ② 계약기간이 3개월 이후 종료 예정이나, 기존 소속기관(지도교수·연구책임자·부서장 등)의 참여 동의가 있는 경우 <p>※ 기존 소속기관과의 고용계약이 완전히 종료된 이후에만 임용이 가능합니다.</p> <p>※ 두 기관 간 근무일이 중복될 경우 무단 검직으로 간주될 수 있으며, 국민연금·건강보험 등 이중 가입 정보가 자동 통보되어 행정적 불이익이 발생할 수 있습니다.</p>

4 임용 조건

모든 Core Project에 공통으로 적용되는 임용 조건입니다. 본 연구소는 박사후 연구원·연구교수·신진 연구자가 **독립 연구자로 성장**할 수 있도록 전방위로 지원합니다.

근무지	이화여자대학교 IMMS 연구소 (서울특별시 서대문구 이화여대길 52)
직위	전일제 박사후 연구원 또는 연구교수
연구 시작	<ul style="list-style-type: none"> • 2026년 9월 (협의 가능) • 박사학위 취득 일정 및 개인 사정에 맞춰 유연하게 조율
고용 형태	<ul style="list-style-type: none"> • 계약직 (1년 단위 계약, 연구 성과에 따라 연장 가능) • 최초 계약 후 매년 재계약 형태로 운영 • 연구소 사업 기간(총 10년, 2025년 ~ 2035년) 내 장기 연장 가능 - 안정적 연구 환경 보장
급여	<ul style="list-style-type: none"> • <u>평균(세전) 연 7,000만 원, 최대 연 9,000만 원</u> (경력·전문성에 따라 협의) • 국내 박사후 연구원·연구교수 임용 최상위 수준으로 책정 ※ 퇴직금, 4대 보험 등 법정 기관부담금 포함 금액(포괄임금제)
복리후생	4대 보험 적용, 이화여자대학교 교직원 복리후생 준용

■ 연구자 성장 및 연구 지원 프로그램

IMMS는 단순한 박사후·연구교수 과정을 넘어, 세계 최고 수준의 연구를 수행하면서 **독립 연구자 (faculty 등)로 도약**할 수 있는 성장 환경을 제공합니다. 본 연구소는 각 연구자가 본인의 연구 주제에 몰입할 수 있도록, 아래와 같은 다각적 지원 프로그램을 운영합니다.

▶ 연구 수행 지원

- 세계 최고 수준의 선도 연구 수행 기회 - Nature·Science 계열 탐티어 저널을 목표로 한 도전적 과제 몰입 환경 제공
- 연구 과제 수행에 필요한 인프라 적극 지원 - TG1~TG5 전주기 연구 인프라(합성·계산·분석·소자·자율실험실) 활용
- 학회 참가비 및 국내·해외 출장비 지원

▶ **글로벌 협력 및 단기 방문**

- 세계 최고 수준의 해외 공동연구그룹과의 교류·단기 방문 기회 제공
- 핵심 협력기관: UCL(Advanced Propulsion Lab, Manufacturing Futures Lab), University of Liverpool, Imperial College London, Northwestern University, Harvard Institute of Medicine, Max Planck Institute, Kyoto iCeMS, Osaka SANKEN, EMPA, Chiral Nano 등
- 해외 석학과의 공동 멘토링 – 연구 방향 설정부터 논문 출판까지 다각도 자문

▶ **독립 연구자 성장 지원 (Faculty 준비 팀 운영)**

- **Faculty 임용 준비 팀 운영** – 교수 임용을 희망하는 박사후 연구원·연구교수를 대상으로 연구 기획·독립 과제 수주·연구실 세팅 멘토링
- 주요 포닥·신진연구자 펠로우십 연계 지원 (세종과학펠로우십, NRF 포닥 지원사업 등) – 지원서 작성부터 인터뷰 준비까지 전 과정 멘토링
- PI 전략 멘토링 기반의 독립 연구 주제 발굴 및 대형 과제 수주 지원
- 교수 임용 추천서 작성, 추천 네트워크 연결 등 이화여자대학교 교수진의 적극적인 지원

▶ **연구 영역 확장 기회**

- 다양한 학문 분야와의 융합 기회 제공 – IMMS 30 인 이상 교수진 및 TG 간 자유로운 협업 가능
- 산학 협력 및 기술 사업화 기회 – 창업, 산업계 리더, 정책 연계 등 다변화된 진로 탐색 지원
- Open-Access SDL 확장 참여 기회 – 500 평 규모의 글로벌 자율실험실 구축에 초기 멤버로 기여
- 연구 과정·결과의 데이터베이스화를 통한 국가적 연구 자산 기여 기회

5 임용 절차 및 제출 서류

연구단 별 임용 목표 확보 시까지 아래 절차를 상시 진행합니다. 과제별 CP 리더 교수 및 행정 담당자에게 1단계(지원서·CV)를 **동시에** 제출하시면, 내부 검토 후 서류 합격자에 한해 개별적으로 추가 서류 요청 및 면접 일정이 안내됩니다.

■ 임용 절차

단계	내용	비고
1단계	지원서(CV) 접수 • 지원분야 CP 리더 교수 & 행정 담당자에게 동시 이메일 제출 • 메일 제목에 지원 CP & 모집분야 기재(예: CP1_모집분야2 희망) * 복수의 CP 및 모집분야에 동시 지원 가능 (예: 배터리 자율실험실 연구를 수행하고 싶은 경우 등)	지원자 전원
2단계	연구단 내부 검토 • CP 리더 교수 및 공동연구진이 지원서 검토 • 특정 리더에게 지원자가 집중될 경우 리더 조정 협의 가능	-
3단계	서류 합격자 통보 및 추가 서류 요청 • 인터뷰 대상자에게 개별적으로 일정 안내 • 추가 제출 서류: 연구계획서, 지도교수 추천서, 대표 논문 등	대상자 별도 안내
4단계	면접 전형 (구두 발표) • 연구단별로 1~2회 진행 • 온라인 및 오프라인 발표 모두 가능	-
5단계	최종 임용 후보 확정 및 검증 • 면접 결과 바탕으로 임용 후보 확정 및 통보 • 지원서·이력서 기재 사항에 대한 증빙 검토 및 결격사유 확인	대상자 별도 안내
6단계	최종 임용 • 이화여자대학교 인사 규정 및 임용 절차에 따라 진행 • 임용 서류 등 개별 안내	-

※ 임용 시작일 전 체류 자격 확보 요망

■ 제출 서류

지원 단계에서는 이력서(CV)만 제출하며, 서류 심사 합격 후 인터뷰 대상으로 선정된 경우에 한해 추가 서류를 제출합니다.

제출 서류	내용	제출 시점
지원서 (CV) 1부	<ul style="list-style-type: none"> • 자유 양식 • 학력, 연구 경력, 논문, 특허, 수상, 수행 과제 포함 • 지원 메일 본문에 지원 CP / 모집분야 기재 (예: "CP1 지원 / 모집분야 1 희망") 	지원자 전원
연구계획서 1부	<ul style="list-style-type: none"> • A4 2페이지 이내 권장 (자유 양식) • 연구 목표, 연구 방법, 본 과제와의 연관성 등 	인터뷰 대상자만
추천서 1~2부	<ul style="list-style-type: none"> • 자유 양식 • 지도교수 또는 연구책임자(PI) 등 ※ 개인정보 수집·이용 동의서 첨부 	인터뷰 대상자만
대표 논문 1~3편	PDF 파일로 제출	인터뷰 대상자만

■ 지원서 제출처

지원서(CV)는 아래 두 곳에 동시에 이메일로 제출하시기 바랍니다. (CP 리더 교수 + 행정 담당자)

구분	성명 / 직위	이메일
CP1 리더 (CP1 지원자)	김경곤 교수	kimkk@ewha.ac.kr
CP2 리더 (CP2 지원자)	김우재 교수	wjkim1974@ewha.ac.kr
CP3 리더 (CP3 지원자)	나종걸 교수	jgna@ewha.ac.kr
CP4 리더 (CP4 지원자)	남관우 교수	kwanwoo@ewha.ac.kr
행정 담당 (전 CP 공통)	최성희(IMMS 행정 담당)	e600315@ewha.ac.kr

※ 지원자는 본인이 지원하는 CP의 리더 교수 + 최성희(행정)에게 동시에 이메일을 발송해 주시기 바랍니다.

6 모집 분야 상세

각 Core Project별 연구 내용 및 필수·우대 요건은 아래와 같습니다. (연구 기간·근무 조건은 4번 임용 조건 참조)

CP1.

차세대 반도체 연구 그룹

과제명	극한 환경 반도체 및 차세대 광반도체 개발 및 고효율 유무기 하이브리드 광전 시스템 개발
CP 리더	김경곤 교수 (kimkk@ewha.ac.kr)

미래 반도체 개발을 목표로 하는 CP1에서는 기존 전자소자의 한계를 극복하기 위해 극한 환경(극저온 및 고온) 대응 반도체와 더불어, 광신호와 전자신호를 통합 제어하는 차세대 광반도체(Optical Semiconductors) 및 유무기 하이브리드 광전 소자 개발에 주력하고 있습니다. 차세대 반도체 패러다임을 함께 혁신해 나갈 우수한 연구원을 모집합니다.

▶ 주요 연구 내용

- 실리콘 및 화합물 반도체 기반 Extreme-Environment(고온/저온) 소자의 신뢰성 및 동작 메커니즘 연구
- 광 반도체(Photonic/Optoelectronic) 소자 설계, 제작 및 특성 평가
- 차세대 AI 하드웨어 적용을 위한 극한 환경 반도체 설계 기반 마련
- 광 신호 처리 및 인터페이스 시스템 통합 연구

▶ 【필수 요건】

- 전자, 전기, 물리, 재료 혹은 반도체 관련 분야 박사학위 취득자 또는 취득 예정자
- 반도체 소자/회로의 온도 가변 특성 평가(Cryogenic/High-temp) 또는 광학적 특성 분석 실험 경험 보유자
- 소자 시뮬레이션 및 설계 툴 유경험자
- SCI 급 국제학술지 제 1 저자 논문 실적 보유자

▶ 【우대 요건】

- 반도체 및 광소자 분야 주요 학술지(IEEE, Nature 자매지 등) 주저자 게재
- 국제 저명 학술대회(IEDM, ISSCC, VLSI 등) 발표 유경험자
- 화합물 반도체(GaN, SiC 등) 또는 유기 반도체 관련 연구 경험자

CP2.

수소 에너지 시스템 연구 그룹

과제명	MOF 기반 수소 저장·활용 및 고안정성 OPV-PEC 일체형 수전해 시스템 개발
CP 리더	김우재 교수 (wjkim1974@ewha.ac.kr)
세부 연구 문의	MOF 분야: 임재웅 교수 (jaewoonglim@ewha.ac.kr) PEC 분야: 이병훈 교수 (leebhoon@ewha.ac.kr)

CP2는 수소 경제 실현을 위한 핵심 소재·시스템 개발에 주력합니다. MOF(금속-유기 골격체) 기반 수소 저장·활용 시스템과, 고안정성 유기태양전지(OPV) 및 태양광 수전해(Photoelectrochemical, PEC) 시스템 개발을 병행 수행하며, 두 영역을 통합적으로 이끌어갈 우수한 연구원을 모집합니다.

1) MOF 기반 수소 저장 및 활용 물질 개발**▶ 주요 연구 내용**

- 저온 수소 저장용 고비표면적 MOF 소재 합성 및 최적화
- 결정성 다공성 소재의 기체 흡착(N₂, H₂ 등) 거동 및 열역학적 안정성 해석
- 액체 수소 대체 가능한 저비용·고밀도 수소 저장 소재 설계 및 성능 최적화 연구
- 수소 활용 및 수전해 고에너지 소재 개발

▶ 【필수 요건】

- 금속-유기 골격체(MOF) 관련 분야 박사학위 취득자 또는 취득 예정자
- XRD 를 활용한 결정 구조 해석 경험 보유자
- 고온/저온 기체 흡착 장비 운용 및 데이터 해석 경험 보유자
- SCI 급 국제학술지 제 1 저자 논문 실적 보유자

▶ 【우대 요건】

- Flexible MOF 소재 개발 및 분석 경험 보유자
- 유기 리간드 디자인 및 합성 경험 보유자
- 수전해 전극 및 전기화학 시스템 연구 경험자
- IF 10 이상 저널 게재 실적 보유자

2) 고안정성 유기태양전지 및 일체형 수전해 시스템 개발

▶ 주요 연구 내용

- 수중 고안정성 유기태양전지(OPV) 소자 개발 및 최적화
- 전도성 고분자(PEDOT:PSS) 기반 고전도성·고점착성 OPV-PEC 인터레이어 개발
- OPV-PEC 일체형 수전해 시스템 설계 및 성능 최적화
- STH(Solar-to-Hydrogen) 효율 10% 이상 달성을 위한 시스템 통합 연구

▶ 【필수 요건】

- 차세대 태양전지(유기태양전지 등), 전도성 고분자 소재 및 광전기화학(PEC) 분야 박사학위 취득자 또는 취득 예정자
- 유기태양전지 소자 제작 및 광전 특성 평가에 관한 풍부한 실험 경험 보유자
- 전도성 고분자(PEDOT:PSS 등) 박막 제조 및 전기화학적 특성 분석 경험 보유자
- SCI 급 국제학술지 제 1 저자 논문 실적 보유자

▶ 【우대 요건】

- 유기태양전지 소자 개발 경험 보유자
- 수전해 전극 및 전기화학 시스템 연구 경험 보유자
- 기능성 점착 소재 연구 경험 보유자
- IF 10 이상 저널 게재(주저자) 실적 보유자

CP3.

AI 기반 자율실험실 (Self-Driving Laboratory) 연구 그룹

과제명	인공지능 기반 멀티스케일소재 자율실험실(SDL) 플랫폼 개발
CP 리더	나종걸 교수 (jgna@ewha.ac.kr)
공동지도	10인 공동지도 교수진 (본 섹션 하단 참조)

CP3는 다섯 가지 미래 핵심 소재 『금속유기골격체(MOF), 키랄나노입자(NP), 초이온전도체(SC), 전도성 고분자(CP), 키랄 초분자 집합체(CSA)』의 자율 발견을 실현하는 AI 기반 자율실험실(Self-Driving Laboratory) 구축을 목표로 합니다. 본 과제는 10인의 교수진이 공동지도·융합 연구 프로그램으로 운영합니다.

Why CP3-SDL at IMMS Ewha?

CP3-SDL은 단일 소재를 넘어 다중소재 융합형 자율실험실을 국내 최초로 구현하는 과제입니다. 참여 연구자는 이화여대 IMMS 첨단연구시설 내 **약 100평 규모의 CP3 전용 SDL 연구공간**에서 곧바로 몰입 연구를 시작하며, 이후 **약 500평 규모의 Open-Access SDL**로의 확장 로드맵에도 함께 참여할 기회를 갖습니다.

다음의 차별화된 연구 환경에서 본인의 전문성을 세계 무대로 끌어올릴 수 있습니다.

- 세계 최초 수준의 Dry Room 내부 자율실험실 (초이온전도체 전용, 이슬점 -40°C 이하 격리 환경)
- 키랄 분광(CD·CPL·PL) 통합 자율실험실 — 키랄 나노/초분자 발광 소재를 closed-loop 으로 탐색
- XRD 자율 측정·해석 로봇틱스·AI 플랫폼 — 결정상 identification 과 능동학습 기반 조건 최적화
- 5 개 소재 × 10 개 워크스테이션 통합 운영 — 공정시스템공학·AI·로봇틱스 관점에서 전례 없는 규모의 실험 플랫폼
- 글로벌 협력 네트워크 — UCL, University of Liverpool, Imperial College, Northwestern, Harvard, Max Planck 등 세계 최고 수준의 SDL 연구그룹과의 교류 기회

목표는 분명합니다. **세계 최고 수준의 연구 성과(Nature·Science 계열 포함 탑티어 저널)**를 창출하는 것입니다. 연구자 개인의 성장과 연구 업적이 본 프로그램의 중심이며, 이를 위한 인프라·재정·협력 기회를 아낌없이 지원합니다.

대상 소재	MOF · 키랄나노입자(Chiral Nanoparticle) · 초이온전도체(Superionic)
-------	--

	Conductor) · 전도성 고분자(Conductive Polymer) · 키랄 초분자 집합체 (Chiral Supramolecular Assembly)
핵심 인프라	10개 워크스테이션(S1~S10) 통합 운영 — 수십억 원 규모의 SDL 인프라 순차 구축
연구 방식	DMTA(Design-Make-Test-Analyze) closed-loop, Bayesian/Active learning 기반 자율 탐색

■ 모집 트랙 (A / B / C)

CP3는 세 개의 트랙을 함께 모집합니다. 지원자는 본인의 전문성에 가장 가까운 트랙을 선택하여 지원하며, 복수 트랙 해당 시 희망 순위를 기재할 수 있습니다.

[Track A] 소재 합성·자동화 전문 연구원

5개 소재(MOF · NP · SC · CP · CSA) 중 하나 이상의 분야에서 깊이 있는 실험적 전문성을 보유하고, 자율실험실 환경에서 해당 소재의 합성·후처리·특성분석 워크플로우를 로봇·자동화 시스템에 구현할 연구자를 찾습니다. 무기/유기/고분자/나노 합성 화학자, 박막·코팅 공정 전문가, 전기화학·분광 측정 전문가 등 해당 실험 영역의 박사급 연구자를 환영합니다.

▶ 주요 연구 내용

- 본인 전공 소재의 자동 합성/후처리/분석 프로토콜 설계 및 로봇 시스템 실증
- 수동 실험 대비 재현성·처리량을 높인 자율실험 워크플로우 구축 및 데이터 파이프라인 연결
- 소재팀 전임 교수진 및 AI·공정시스템공학 트랙 연구원과의 긴밀한 협업 기반 closed-loop 소재 탐색

▶ 【필수 요건】

- 화학·재료·화공·물리 또는 유관 분야 박사학위 취득자 또는 취득 예정자
- 본인이 지원하는 소재(MOF/NP/SC/CP/CSA 중 택 1 이상)의 합성·특성분석 실무 경험 다수 보유
- SCI 급 국제학술지 제 1 저자 논문 실적 보유자

▶ 【우대 요건】

- 실험실 자동화(Opentrons, liquid handler, 로봇팔 등) 사용 또는 개발 경험 보유자
- 연구용 장비의 통신 프로토콜(RS232, TCP/IP, REST API 등)을 통한 자동 제어 경험 또는 관련 지식 보유자
- Python 등을 활용한 실험 데이터 수집·처리 스크립트 작성 경험
- IF 10 이상 저널 또는 top-tier 학회 발표 실적

[Track B] SDL 공정시스템공학 전문 연구원

자율실험실의 두뇌와 신경망에 해당하는 제어·최적화 인프라를 설계·구현할 연구자를 찾습니다. 공정 시스템공학(Process Systems Engineering), 제어·자동화, 화공·전기·기계·컴퓨터공학을 기반으로, 다수의 이종 실험 장비와 로봇을 하나의 플랫폼으로 통합하고 이를 AI 최적화 알고리즘으로 구동하는 경험을 쌓고 싶은 연구자에게 최적의 자리입니다.

▶ 주요 연구 내용 (아래 3영역 중 택 1 또는 복수 전문)

- 최적화 알고리즘: Bayesian optimization (multi-objective, mixed-variable), active learning, derivative-free optimization 을 활용한 실험 설계 자동화
- 제어 시스템 구성 및 자동화: 로봇·장비 간 연동 아키텍처 설계, in-situ 센서 피드백 기반 공정 제어, 실험 재현성 보장 메커니즘
- 실험실 운영체제(Lab OS) 및 오케스트레이션: 다장비 통합 드라이버, 실험 스케줄링, 실시간 모니터링 대시보드 개발

▶ 【필수 요건】

- 화공·전기·기계·컴퓨터공학·제어공학·시스템공학 또는 유관 분야 박사학위 취득자 또는 취득 예정자
- 위 3개 세부영역 중 하나 이상의 실질적 연구 경험 보유
- Python 등을 활용한 시스템 소프트웨어 개발 및 알고리즘 구현 능력
- SCI급 국제학술지 제1저자 논문 실적 보유자

▶ 【우대 요건】

- BoTorch, Ax, Gryffin, EDBO 등 베이지안 최적화 라이브러리 또는 능동학습 프레임워크 활용 경험
- 로봇 제어(UR, AMR 등) 또는 실험 장비 드라이버 개발 경험
- Prefect·ROS 등 워크플로우 오케스트레이션 도구 또는 다장비 통합 아키텍처 구축 경험
- 화학·재료·에너지 분야 도메인 지식 또는 해당 분야와의 협업 경험

[Track C] AI 기반 소재 연구원

실험 데이터와 시뮬레이션 데이터를 결합하여 소재를 이해하고 설계하는 AI 모델을 개발할 연구자를 찾습니다. 머신러닝·딥러닝 기반 소재 연구 경력이 있거나, 화학·재료 분야 박사로서 AI 방법론 확장 경험이 있는 지원자 모두 환영합니다.

▶ 주요 연구 내용

- 소재 특성 예측·역설계 모델 개발 (Diffusion, Flow-matching 등 생성 모델 포함)
- Agentic AI 및 능동학습 기반 실험 계획 자동화
- Machine Learning Interatomic Potential(MLIP) 및 foundation model 의 SDL 연계

- 분광/회절 데이터 자동 해석 파이프라인 (CNN-Transformer 기반)

▶ **【필수 요건】**

- 전산학·인공지능·통계 또는 화학·재료+AI 융합 분야 박사학위 취득자 또는 취득 예정자
- 딥러닝 프레임워크(PyTorch/JAX) 및 ML 연구 실무 능력
- SCI 급 국제학술지 또는 NeurIPS/ICML/ICLR 수준 AI 학회 제 1 저자 실적

▶ **【우대 요건】**

- 불확실성 정량화, Sim-to-real / Transfer learning 연구 경험
- 생성 모델 기반 분자/소재 설계 연구 경험
- 대규모 실험 데이터 파이프라인 구축 및 실험 연구자와의 협업 경험

□ **SDL 경험이 없어도 괜찮습니다.**

자율실험실은 화학·재료·AI·자동화가 교차하는 신생 분야로, 전 세계적으로도 SDL 전 경력을 갖춘 연구자는 매우 드뭅니다. 본 프로그램은 지원자가 기존에 쌓아온 전문성 위에 자율실험실에 필요한 새로운 역량(장비 통합, 오케스트레이션, 능동학습)을 엮어, 차세대 자율연구를 선도하는 인재로 성장할 수 있도록 설계되었습니다. 다양한 배경의 우수 연구자 여러분의 지원을 환영합니다.

■ **공동지도 교수진 (10인)**

본 과제는 10인의 교수진이 함께 이끄는 공동지도·융합 연구 프로그램입니다. 소재 화학, 공정시스템 공학, 인공지능 분야의 전문성이 한 자리에 모여, 자율실험실(SDL)이라는 플랫폼 위에서도 각 소재에 대한 깊이 있는 연구를 포기하지 않고 수행할 수 있도록 설계되었습니다. 박사후 연구원 및 연구교수는 본인의 연구 방향에 맞춰 Main Mentor를 협의하여 결정하며, 다른 교수진과도 일상적으로 교류·협업하게 됩니다.

교수진	소속	주요 전문 분야
나종걸 (Jonggeol Na)	화공신소재공학과	CP3 총괄 · 공정시스템공학 · 자율실험실(SDL) · AI for Chemistry
문회리 (Hoi Ri Moon)	화학·나노과학과	IMMS 연구소장 · 금속-유기 골격체(MOF) · 기체 저장·분리
이병훈 (Byoung Hoon Lee)	화공신소재공학과	전도성 고분자 · 웨어러블 유연 전자소자

교수진	소속	주요 전문 분야
남관우 (Kwan Woo Nam)	화공신소재공학과	차세대 이차전지 · 고체이온전도체
김원석 (Won-Suk Kim)	화학·나노과학과	유동화학(Flow Chemistry) 자동화 · 유기합성
김동하 (Dong Ha Kim)	화학·나노과학과	IMMS 부소장 · 키랄 플라즈모닉스 · 블록공중합체 자기조합 · 나노하이브리드
박소정 (So-Jung Park)	화학·나노과학과	나노입자 자기조합 · 플라즈모닉 나노입자 · 블록공중합체
임재웅 (Jaewoong Lim)	과학교육과	MOF 결합공학 · 리간드 기능화
김수경 (Sookyung Kim)	인공지능학과	Scientific ML · Explainable AI · AI-driven Discovery
조현수 (Hyunsoo Cho)	인공지능학과	자연어처리(NLP) · 초거대 언어모델(LLM)

CP4.

차세대 전고체 배터리 연구 그룹

과제명	고성능·고안정성 차세대 전고체 배터리 개발 (이온전도체 및 인공계면층 포함)
CP 리더	남관우 교수 (kwanwoo@ewha.ac.kr)
세부 연구 문의	<ul style="list-style-type: none"> • 나노/고분자 소재 기반 배터리 계면제어·신개념 에너지 저장: 박소정 교수 (sojungpark@ewha.ac.kr) • 전고체 차세대 배터리 및 플라즈모닉·키랄 촉매 기반 Li-S/Li-O₂: 김동하 교수 (dhkim@ewha.ac.kr) • 리튬-황 전고체 배터리(ABML): 남관우 교수 (kwanwoo@ewha.ac.kr) • 고분자 기반 이온전도체·인공계면층: 이병훈 교수 (leebhoon@ewha.ac.kr)

CP4는 차세대 에너지 저장 기술의 핵심인 고성능·고안정성 전고체 배터리 개발을 목표로 합니다. 전고체 Li-metal/Li-S/Li-O₂ 배터리 및 고체전해질-전극 계면 제어, 고분자/나노소재 기반 이온전도체 및 인공계면층 개발 등 다각적 접근을 병행하여, 본 분야의 세계 선도적 연구를 이끌어갈 우수 연구자를 모집합니다.

▶ 주요 연구 내용

- 전고체 리튬-메탈/리튬-황/리튬-산소 배터리 개발
- 고체전해질-전극 (양극/음극) 계면 제어 기술 개발
- 플라즈모닉 광촉매 양극재를 활용한 리튬-황 배터리의 셔틀 억제 및 고성능화 연구
- 플라즈모닉·키랄 촉매 기반 전고체 리튬-산소 전지용 고체전해질-전극 계면 제어 기술 개발
- 이온전도체 합성 및 특성 분석, 전고체 배터리 전기화학 분석
- 전고체/반고체 리튬-이온 배터리 개발, 고체전해질-전극 간 덴드라이트 억제를 위한 인공계면층 개발
- 고체전해질 용 고분자 전해질 설계 및 중합
- 전도성 고분자/고분자/나노소재 기반 전고체 리튬-이온 전지용 고체전해질-전극 계면 제어 기술 개발

-
- 신개념 에너지 저장 시스템

▶ **【필수 요건】**

- 배터리, 재료, 화학, 고분자 소재, 나노 소재 분야 박사학위 취득자 또는 취득 예정자
- SCI 급 국제학술지 제 1 저자 논문 실적 보유자

▶ **【우대 요건】**

- 차세대 배터리 소자 (Li-metal; Li-S; Li-O₂ batteries, 리튬이온배터리 등) 및 전기화학 시스템 연구 경험 보유자
- 전고체 배터리 계면 제어 및 전해질 소재 연구 경험 보유자
- 빛-물질 상호작용 또는 키랄 나노소재 관련 연구 경험 보유자
- 기능성 고분자 소재 설계·합성 전문성, 나노소재 합성 및 구조-물성 상관관계 이해
- 고분자전해질 중합 및 고분자전해질-무기물(MOF 등) 복합소재 연구 경험 보유자
- 배터리 셀 제작 및 평가 경험 보유자, 전도성 고분자 전기화학적 물성 평가 경험
- 차세대 배터리 소자 제작 및 전기화학적 특성 평가에 관한 풍부한 실험 경험 보유자
- 전고체 배터리 핵심 소재 설계, 합성 및 분석 경험 보유자
- IF 10 이상 저널 주저자 게재 실적 보유자
- 박사후 연구원 또는 연구교수 경력 후 독립적 연구자로서 성장하고자 하는 의지가 확고한 분

7 최종 임용 및 검증

- 임용 후보자의 이력 기재 사항 및 결격 사유를 검토하며, 특이사항이 없는 경우 임용 후보자를 최종 임용함
- 이력 사항 허위 작성, 증빙서류 위변조 등의 사실이 발견될 경우 임용 취소 가능
- 국가공무원법 제 33 조에 해당하는 결격사유가 발견될 경우 임용 취소 가능
- 최종 임용이 확정된 사람이 연락 두절 등의 사유로 정상적인 임용이 불가능한 경우 임용을 포기한 것으로 간주
- 박사후 연구원·연구교수는 각각 이화여자대학교 산학협력단, 이화여자대학교와 직접 근로계약을 체결하며, 해당 기관의 인사규정 및 임용 절차에 따라 임용됨

8 기타 유의사항

- 지원 접수는 박사후 연구원·연구교수 임용 현황에 따라 사전 공지 없이 조기 마감될 수 있습니다.
- 지원서의 기재 착오·누락, 자격 요건 미충족, 연락 불능, 인터뷰 안내 미확인 등으로 인한 불이익의 책임은 본인에게 있습니다.
- 지원서 및 이력서의 기재 내용이 증빙서류와 상이하거나 증빙서류를 제출하지 못하는 경우, 또는 허위 증빙서류를 제출하는 경우 임용 후보에서 제외 또는 임용 취소될 수 있습니다.
- 복수의 Core Project 에 지원할 수 있으나, 최종 임용은 1 개 CP 로만 가능합니다.
- 제출된 서류는 채용 목적 이외에는 사용하지 않으며, 채용 여부와 관계없이 반환하지 않습니다.

9 문의처

연구 내용에 관한 문의는 각 세부 연구 주제를 담당하는 교수에게, 지원 접수·서류 등 행정에 관한 문의는 최성희 담당자에게 연락 주시기 바랍니다. **지원서는 반드시 CP 리더 교수와 행정실 두 곳에 동시 제출하셔야 합니다.**

■ 연구 내용 문의 (세부 주제별 담당 교수)

연구 내용에 대한 구체적 질의는 해당 연구 주제를 실질적으로 담당하는 교수에게 문의하시기 바랍니다.

Core Project / 세부 연구 주제	담당 교수	이메일
CP1. 차세대 반도체 (극한환경·광반도체·하이브리드 광전)	김경곤 교수	kimkk@ewha.ac.kr
CP2. 수소 에너지 시스템 (총괄)	김우재 교수	wjkim1974@ewha.ac.kr
↳ CP2-MOF 기반 수소 저장·활용	임재웅 교수	jaewoonglim@ewha.ac.kr
↳ CP2-OPV-PEC 일체형 수전해	이병훈 교수	leebhoon@ewha.ac.kr
CP3. AI 기반 자율실험실 (SDL) – CP3 총괄	나종걸 교수	jgna@ewha.ac.kr
CP4. 차세대 전고체 배터리 (총괄)	남관우 교수	kwanwoo@ewha.ac.kr
↳ CP4- 나노/고분자 소재 기반 배터리 계면제어·신개념 에너지 저장	박소정 교수	sojungpark@ewha.ac.kr
↳ CP4-플라즈모닉·키랄 촉매 기반 Li-S/Li-O ₂	김동하 교수	dhkim@ewha.ac.kr
↳ CP4-리튬-황 전고체 배터리 (ABML)	남관우 교수	kwanwoo@ewha.ac.kr
↳ CP4-고분자 기반 이온전도체·인공계면층	이병훈 교수	leebhoon@ewha.ac.kr

■ 지원 접수 및 행정 문의

구분	성명 / 직위	이메일
행정 담당 (전 CP 공통)	최성희 (IMMS 행정)	e600315@ewha.ac.kr

※ 지원자는 본인이 지원하는 CP의 리더 교수 + 행정실에 동시에 이메일을 발송해 주시기 바랍니다.