

포스텍 이차전지 분야 연구동향

-
- I. 이차전지 분야 연구동향
 - II. 연구동향 분석
 - III. 종합

[첨부] 연구실 소개자료

2022. 12. 14

산학연협력담당-포스코기술연계센터(PLC)

I. 이차전지 분야 연구동향

이차전지 Value Chain (연구과제 수 / 연구비)

■ 그룹 관심영역 (P-홀딩스, 케미칼)

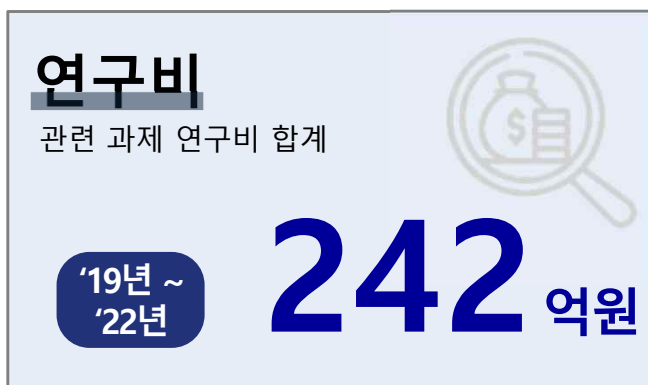
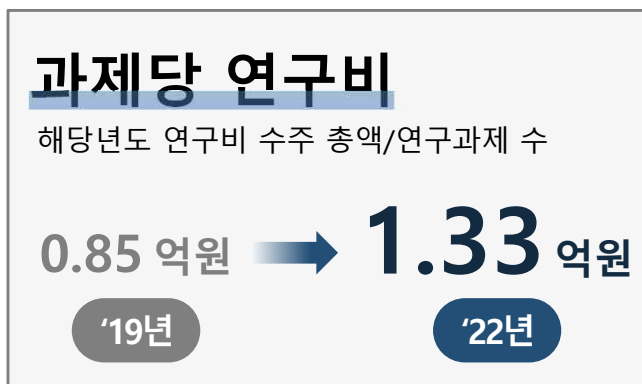
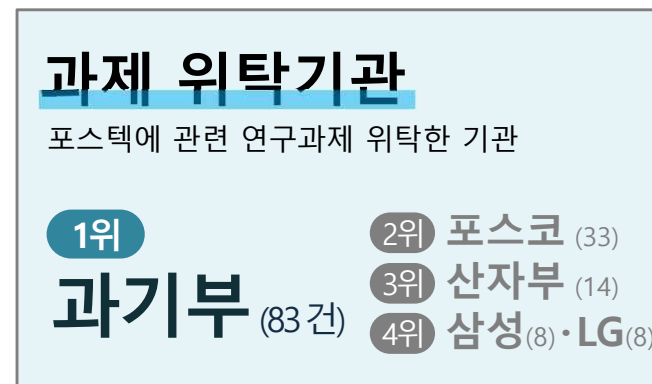
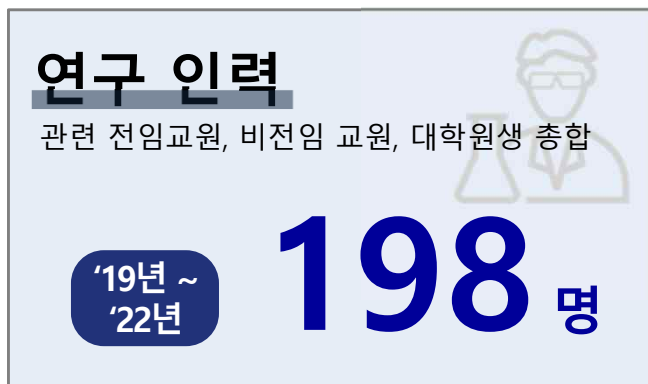


이차전지 주요 연구 현황

- 리튬 추출 기술 (임근배, 윤용주 교수)
 - 이온 농도 분극 현상 기반 리튬 회수 기술
 - 인산리튬 입자 화학구조/형상학적 특성 연구
- LIB 재활용 (김용태 교수)
 - 양극재용 NICO 혼합 액상제품 제조기술

- 양극재 (강병우, 김용태 교수)
 - 고용량 양극재를 위한 표면 개질 연구
 - High-Ni NCA 전구체 특성 인자 연구
- 음극재 (박수진, 김원배 교수)
 - 실리콘계 음극소재 및 초고속 충전 연구
 - 인조흑연 등 에너지 화학 소재 연구
- 고체전해질 (박문정 교수)
 - 단일이온수송 고분자기반 전해질 소재 개발

- LIB배터리 (김상우, 한수희 교수)
 - 리튬 이온 배터리 등가모델 기반 상태 진단
 - 리튬 이온 배터리의 전기화학적 거동 분석
- 전고체전지 (강병우 교수)
 - 산화물 고체전해질 이용한 전고체전지 개발
 - 고성능 퀴논형 유기 활물질 기반 전고체 전지



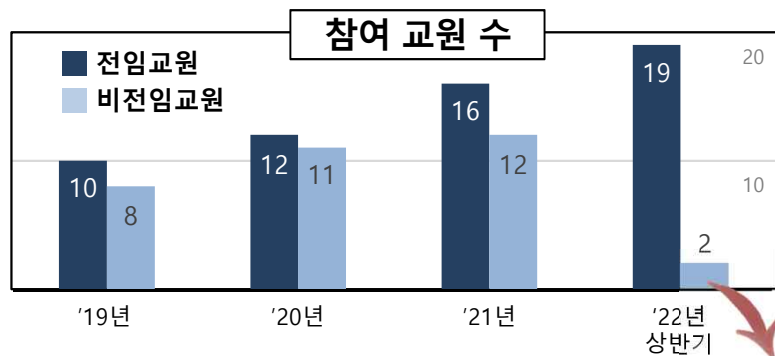
**POSTECH
SECONDARY CELL
KEY TRENDS**
(2019. 1. ~ 2022. 6.)

① 연구 인력 >> 이차전지 관련 연구인력 198명, 참여인력 지속 증가 추세

- 포스텍 모든학과에서 연도별 '이차전지' 관련 연구과제 참여 연구인력 연평균 30% 증가 추세
 - 철강·에너지소재대학원(GIFT), 화학공학과, 화학과, 신소재공학과 등 다양한 학과에서 이차전지 관련 연구과제 수행중

연도별 연구과제 참여 교원 ('19.1 ~ '22. 6)

- 연구과제 참여 전임교원 수 연평균 30% 증가 추세
- 조사기간 동안 1회 이상 연구과제 참여교원 수 : 48명
 - 전임교원 : 27명 (해당 연구실 대학원생 수 : 150명)
 - 비전임교원 : 21명
- GIFT 에너지분야 전임교원 신규임용 : 조창신 교수('22.3)
 - 나노기술 기반 에너지 저장장치 기초소재 성능 향상



- 해당분야 인력유출에 따른 비전임교원 과제 급감 추정

분야별 연구교수 Top 3

양극재



강병우 교수
신소재공학과

- '양극재' 관련 연구 : 18건
 - Co-free 양극재
 - 고용량 양극재
 - 차세대 양극재

음극재



박수진 교수
화학과

- '음극재' 관련 연구 : 27건
 - 리튬 비활성 3D 유기구조체
 - 고속 충전 음극재
 - 실리콘계 음극 소재

전해질



박문정 교수
화학과

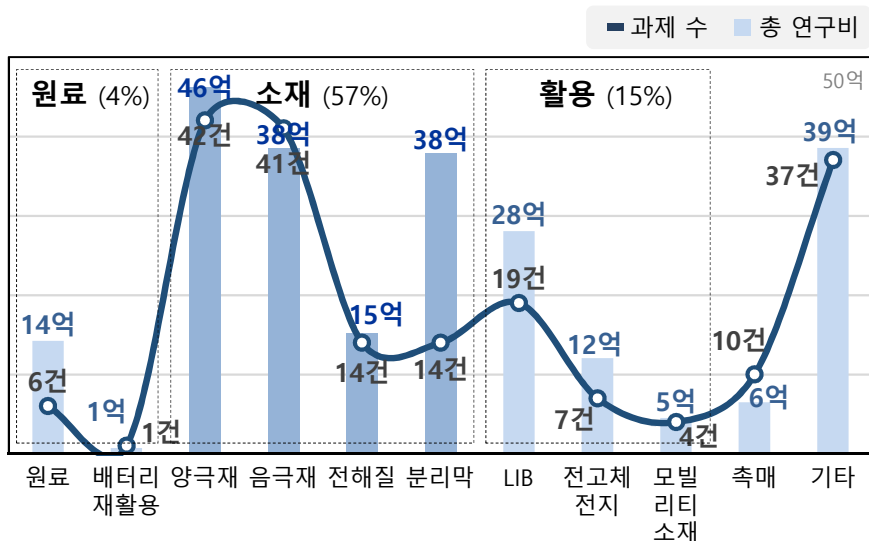
- '전해질' 관련 연구 : 7건
 - 고분자 기반 차세대 전해질
 - 준고체상 고분자 전해질

② 연구 과제 >> 정부과제를 주축으로 이차전지 '소재' 관련 연구 활발

- 연구분야 中 이차전지 '소재'(57%) 연구가 '원료'(4%) · '활용'(15%) 연구보다 활발히 진행중
 - 포스코그룹 중점사업인 리튬·니켈·코발트, 배터리재활용을 포함한 '원료' 연구분야에 대한 연구협업 및 활성화 필요
- 연구과제 中 54%가 정부로 부터 위탁받은 과제이며, 이를 포스코그룹에서 활용하는 방안 마련 필요

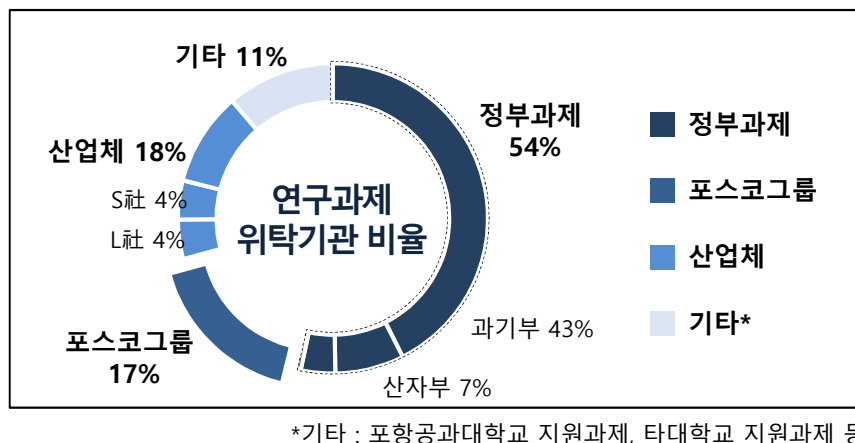
분야별 연구과제 분포 ('19.1 ~ '22. 6)

- 이차전지 '소재' 관련 연구과제 비율 전체 50% 이상
 - 연구과제 195개 中 이차전지 '소재' 연구과제 111개
 - *이차전지 '소재' : 양극재, 음극재, 전해질, 분리막
- '원료' 관련 연구과제 6건으로 관련 연구 활성화 필요



연구과제 위탁기관 ('19.1 ~ '22. 6)

- 정부로부터 위탁받은 연구과제는 105건(54%)으로 최다
 - 과기부 83건, 산자부 14건, 교육부 7건, 국방부 1건
 - ☞ 정부과제를 포스코그룹에서 활용하는 방안 마련 필요
- 이차전지 분야는 포스코그룹 과제 비율이 상대적으로 높음
 - 쏠과제(%) : 정부 65%, 포스코그룹 5%, 산업체 17%, 기타* 14%

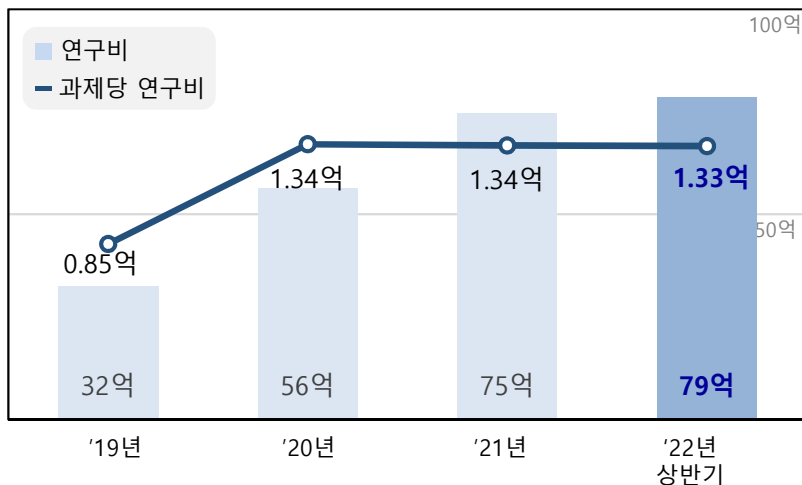


③ 연구비 >> 3년간 이차전지 관련 연구비 50억 이상 수주, 매년 10% 이상 증액

- 포스텍은 3년간 이차전지 분야 관련 연구비 50억 이상 수주 지속('20년 51억, '21년 75억, '22년 상반기 79억)
- 조사기간 동안 연구비 총액은 증가하였으나 과제당 연구비는 '20년 이후 상승폭 정체중
 - '19년 0.85억에서 '20년 1.34억으로 '과제당 연구비' 급상승 이후 상승폭 정체 ('20년 +57% ▶ '21년 0% ▶ '22년 0%)

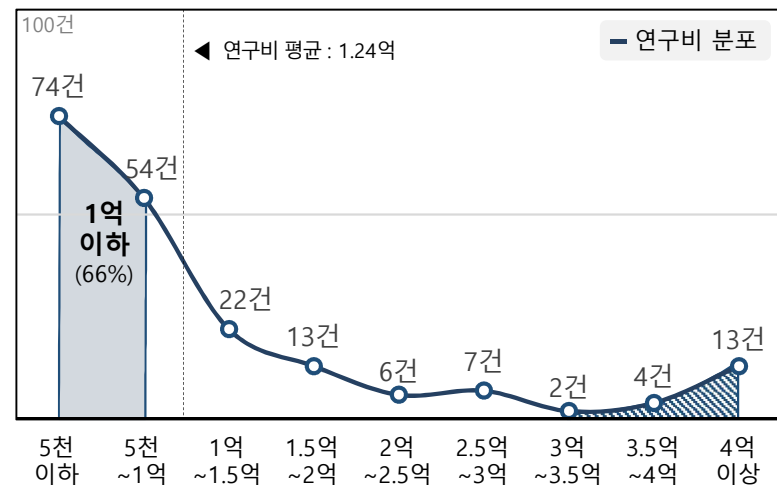
연도별 연구비 추이 ('19.1 ~ '22. 6)

- '20년부터 이차전지 연구비가 매년 10% 이상 증액
 - '22년 상반기 5% 증액중, 연말결산시 10% 이상 증액 예상
- '20년 '과제당 연구비' 급상승 이후 상승폭 둔화
 - 상승폭 추이 : '20년 +57% ▶ '21년 0% ▶ '22년 0%



연구비 분포 ('19.1 ~ '22. 6)

- 조사기간 동안 과제당 평균 연구비는 1.24억 수준
 - 2억원 규모 연구과제 기획시, 연구비 측면 경쟁력 有
- 전체 연구과제 중 연구비 1억원 이하 과제 : 128건(66%)
- 전체 연구과제 중 연구비 3억원 이상 과제 : 19건(10%)

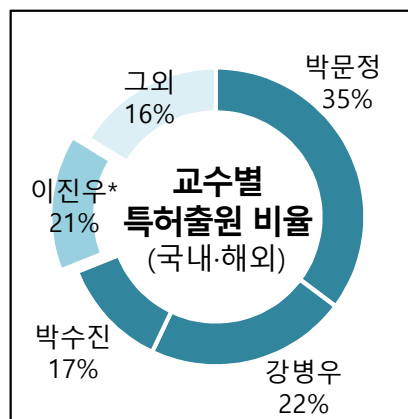
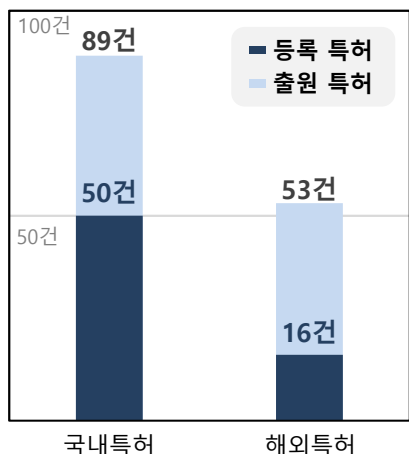


④ 특허 >> 이차전지 특허 출원 142건, 이차전지中 '소재' 분야 특허 비율 73%

- 포스텍 보유 이차전지 관련 특허 출원 142건(등록 66건), 전체中 69%가 특정교수 3명에게 편중
- 분야별 '특허 분포'가 '연구과제 분포'와 유사하며, 지식재산권(IP) 확보 위해 관련 연구과제 선행 필요
 - 포스코그룹 중점사업인 '원료(리튬·니켈·코발트, 배터리재활용)' 분야 연구과제 활성화 및 지식재산권 확보 필요

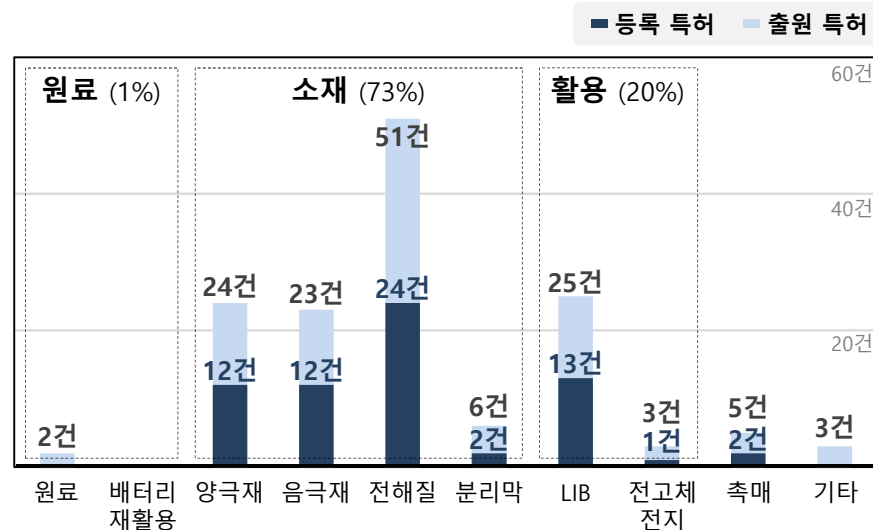
보유 특허 현황 ('12년 ~ '22년)

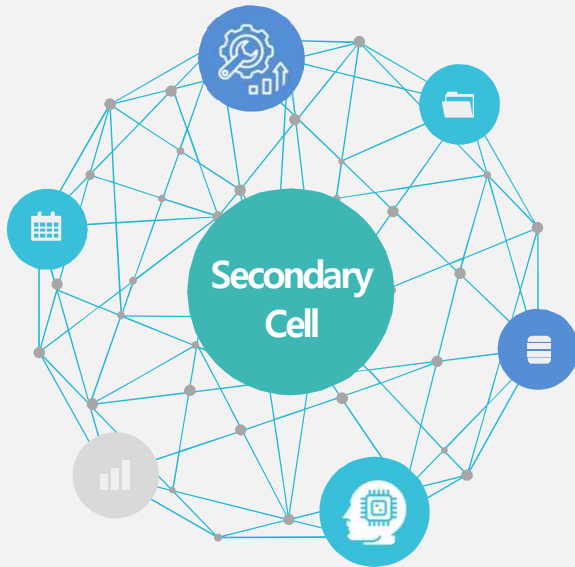
- 이차전지 관련 특허 출원 142건, 포스텍 특허中 4% 수준
 - 국내 : 출원 89건, 등록 50건 / 해외 : 출원 53건, 등록 16건
- 교수 3명(박문정, 강병우, 박수진)에게 지식재산권 편중(69%)
 - 박문정 : 전해질 / 강병우 : 양·음극재 / 박수진 : 음극재
 - * 포스텍에서 카이스트로 이직한 이진우 교수 특허 多 (21건)



분야별 특허 분포 ('12년 ~ '22년)

- '분야별 연구과제 분포(5 page)'와 유사한 분포로, 전체中 이차전지 '소재' 분야 특허 비율 73%
 - '소재' 분야 특허로 쓸림현상 발생 : 104건 출원
- '원료' 관련 특허 2건으로 관련 IP 확보 활성화 필요





- ▶ 포스텍 內 연도별 '이차전지' 관련 참여 연구인력 연평균 30% 증가 추세
 - '19년~'22년간 누적 참여교원 48명(전임 27명 *연구실 소속 대학원생 150명, 비전임 21명)
 - 포스텍 철강·에너지소재대학원 기반 이차전지(에너지소재) 연구 활성화 추진중
 - 에너지소재 전임교원 3명(부임년도): 박규영 교수('21), 이상민 교수('21), 조창신 교수('22)
- ▶ 정부과제 주축으로 이차전지 '소재' 관련 연구 활발
 - 연구과제 中 정부로부터 위탁받은 과제가 전체의 54%(105건)로 가장 많음
 - 정부과제 통한 연구성과를 포스코그룹에서 활용하는 방안 마련 필요 (창의 혁신과제 등)
 - P-케미칼 사업분야인 이차전지 '소재' 연구가 활발하며, 관련 분야 연구협력 추진필요
- ▶ 3년간 이차전지 관련 연구비 50억 이상 수주, 매년 10% 이상 증액
 - '19년 25억 수주 이후, 매년 50억 이상 수주 : '20년 51억, '21년 75억, '22년 상반기 79억
 - 과제당 평균 연구비는 1.24억원으로 간접비 고려 2억원 규모 연구과제 계획시, 연구비 측면에서 타과제 대비 경쟁력 있을 것으로 판단

포스텍 內 이차전지 관련 연구인력 · 연구과제 · 연구비 모두 증가하는 추세로,
포스코그룹에서 포스텍의 연구성과를 활용 및 협력하는 방안 모색 필요

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과

1. 강병우 교수
2. 강윤배 교수
3. 김연수 교수
4. 김용태 교수
5. 김형섭 교수
6. 손준우 교수
7. 이동화 교수
8. 이장식 교수
9. 정운룡 교수
10. 최시영 교수

화학과

1. 박문정 교수
2. 박선아 교수
3. 박수진 교수
4. 손창윤 교수
5. 심지훈 교수
6. 최창혁 교수

화학공학과

1. 김원배 교수
2. 김진곤 교수
3. 윤용주 교수
4. 한정우 교수

철강에너지소재대학원

1. 박규영 교수
2. 이상민 교수
3. 조창신 교수

기계공학과

1. 임근배 교수

전자전기공학과

1. 김상우 교수
2. 김영진 교수

IT융합공학과

1. 한수희 교수

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



강병우 교수

소속

- 신소재공학과 교수
- 이차전지재료기술연구소장
- 포스텍-포스코케미칼 산학일체연구센터('19~)
- 포스텍-삼성SDI 이차 전지연구센터('16~)

학력

- 서울대 학사('03)
- MIT 박사('09)

경력

- MIT 포닥('11)
- 포스텍 교수('11~)

연락처

T : 054-279-2154
E : bwkang@postech.ac.kr

【연구분야】

- 리튬 이차전지 차세대 고용량 양극 활물질 개발 : Co-free, Mn-rich 소재 및 음이온기반 양극 소재
- 산화물 기반 고체 전해질 개발과 그것을 이용한 전고체 전지 개발 (Li, Na)
- 차세대 이차전지 음극 소재 개발: 리튬 금속 및 SiOx

【연구실】

- 연구실명 : 에너지 및 환경 재료 연구실
Advanced Materials for Energy & Environment Lab
- Lab인원 : 재학 13 (통합 12, 석사 1)
졸업 19 (박사 9, 석사 10)
- 홈페이지 : <http://amee.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 스캐닝 테크닉과 회절기술을 이용한 차세대 고용량 전극소재 연구 ('18~'20, 한국연구재단)
- 운동역학적 조절을 통해서 얻어진 불규칙적 양이온 배열 암염 구조를 가진 고성능 에너지 저장 소재에 대한 연구 ('19~, 한국연구재단)
- 전해질 구성 성분 변화에 따른 양극 소재의 고온 안정화 반응기작 이해에 대한 연구 ('20-'21, L사)
- 리튬 금속과 고체전해질의 부반응 해석 및 접촉 저항 개선안 제안 ('18~'20, L사)
- 음이온 전기화학반응 기반의 새로운 에너지 저장 방식을 활용 고용량 에너지 저장 소재 연구 ('17~'19, 연구재단)
- 양-음이온 동시 산화환원을 이용한 250MAH/G급 초고용량 양극재 조성 개발 ('19~'20, 포스코)
- Hi-Ni 양극 소재의 전기화학 성능 이해와 개발 ('16~'21, S사)

【주요 특허】

- 리튬 이차 전지용 산화물을 위한 흡원소 물질을 이용한 표면 코팅 방법 (10-2076035-0000)
- 리튬 이차 전지용 양극 활물질 및 그 제조 방법 (10-2189056-0000)
- 리튬 이차 전지용 리튬 니켈 망간 복합 산화물의 제조 방법 (10-2007565-0000)
- 금속 코팅층을 포함하는 고체전해질 및 이의 제조방법 (출원)
- 리튬 금속 전지용 음극 집전체, 그 제조 방법 및 이를 포함하는 전극조립체 (출원)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



강윤배 교수

소속 • 신소재공학과 교수

학력 • 포스텍 학사('98)
• 포스텍 석사('00)
• 포스텍 박사('05)

경력 • Ecole Polytechnique de Montreal 포닥 및 연구원 ('05~'09)
• 포스텍 교수('09~)

연락처 T : 054-279-9032
E : ybkang@postech.ac.kr

【연구분야】

- 고청정 철강 제조 연구
- 제강 관련 반응 메커니즘 설명
- 주조 및 응고 관련 연구
- 열역학적 및 운동학적 모델링
- 새로운 정련 방법 연구
- 폐기물 재활용

【연구실】

- 연구실명 : 고청정 철강 연구실
Clean Steel Lab.
- Lab인원 : 재학 8 (박사 3, 석사 5)
졸업 56 (연구원10, 박사 13, 석사 33)
- 홈페이지 :
<https://sites.google.com/site/csllgiftpostech>

【주요 연구실적】

- (전사) 건식 제련 공정을 활용한 폐 리튬 이온 배터리 내 리튬 이온 회수 타당성 기초 연구 (1/1) ('21, 포스코)
- 건식 제련 공정을 활용한 폐 리튬 이온 배터리 내 리튬 이온 회수 타당성 기초 연구 ('21, 포스텍산학협력단)
- 저탄소 배출 - 저원가 조업 철강 생산을 위한 난제거 성분 제어 기초 연구 ('21~'22, 한국연구재단)
- (전사) 알루미늄/실리콘 탈산강의 턴디시내 SHROUD NOZZLE 주위 나탕 발생시 용강 청정도 평가 모델 개발 ('21~'22, 포스코)
- C-X 화합물 열분해용 고효율 지속 가능 액체 금속 촉매 개발 및 특성 ('21~'22, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 내화 조성물 및 침지 노즐 (10-2019-0037054)
- 청정강 제조 장치 및 이를 이용한 정련 방법 (PCT/KR2013/0039)
- 용융금속 정련장치 및 이를 이용한 정련 방법 (PCT/KR2013/0034)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



김연수 교수

소속 • 신소재공학과 교수

학력 • 이화여대 학사('09)
• 이화여대 석사('11)
• 동경대 박사('15)

경력 • 이화여대 나노바이오
기술연구소(11~12)
• 동경대 포닥('15~'17)
• 포스텍 교수('17~)

연락처 T : 054-279-2136
E : ysookim@postech.ac.kr

【연구분야】

- **기능성 고분자 젤 (Polymer Gels)**
 - 구조와 서열이 제어된 다중블록 공중합체 설계
 - 자극응답성 고분자 설계
 - 생체모방형 소프트 액추에이터 개발
 - 나노복합 고분자 젤 개발 및 에너지 재료로서의 응용

【연구실】

- **연구실명 : 스마트 소프트 재료 연구실**
Smart Soft Materials Laboratory
- Lab인원 : 재학 4 (통합 3, 석사 1)
졸업 2 (박사 1, 석사 1)
- 홈페이지 : <https://hydrogel.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 고분자의 산화환원 반응을 이용한 다중복합 응답성 하이드로젤 개발 ('18-'19, 한국연구재단)
- 포토에시드제너레이터를 이용한 빛응답형 기능성 젤의 개발 ('18-'19, 포스텍)
- 그래핀 에어로젤을 이용한 에너지 저장소재 연구 ('18-'19, 포스코)
- 생체모방형 고분자 하이드로젤 액추에이터의 개발 ('19-'23, 한국연구재단)
- IOT 지능형 압력센서를 이용한 욕창방지 및 영유아 돌연사방지 헬스케어 매트 개발 ('19-'20, 중소기업기술정보진흥원)
- 무가습 고온 이온전도체 개발 ('22-'22, 한국에너지기술연구원)
- 생체모사형 인공광후각 연구실 ('21-'23, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 양쪽성 이온 이미다졸륨 고분자와 마이크로파 합성법을 이용한 전도성 그래핀 하이드로젤 (10-2021-0157990)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



김용태 교수

소속

- 신소재공학과 교수
- 단원자층 에너지소재 연구단장('19~)

학력

- 서강대 학사('00)
- 서강대 석사('02)
- JAIST 재료과학연구과 박사('06)

경력

- MIT 포닥('07)
- 부산대 교수('07~'19)
- 포스텍 교수('19~)

연락처

T : 054-279-2151
E : yongtae@postech.ac.kr

【연구분야】

- 리튬이온배터리 양극재 및 재활용기술
- 양극재의 전자 및 미세구조에 대한 싱크로트론 해석
- 에너지 전환용 전기촉매
 - 연료전지, 수전해, 암모니아전해, CO₂ 변환 등
- 철 및 비철 금속의 부식 및 부식방지

【연구실】

- 연구실명 : 전극물성 연구실
Laboratory for Electrode Material Property
- Lab인원 : 재학 22 (연구원 4, 박사 7, 통합 10, 석사 1)
졸업 29 (박사 8, 석사 17, 포닥 3, 연구원 1)
- 홈페이지 : <http://lemp.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 중간세의 흡착세기를 독립적으로 제어할 수 있는 단일원자기반 촉매소재 디스커버리 ('19~'25, 한국연구재단)
- 부하변동 대응형 고효율성, 고내구성 수전해 코팅전극 핵심기술 개발 ('19~'22, 한국연구재단)
- 선택적 산소반응을 일으키는 초저백금 연료극 촉매 연구 ('18~'23, 한국연구재단)
- 해외생산 수소 대응용 암모니아 전해 핵심 원천기술 개발 ('20~'22, 한국전력)
- 포항 수소융합실증단지 구축 타당성 조사 ('19, 산업통상자원부)
- High-Ni NCA 전구체 특성 인자 연구 ('19~'20, S사)
- 양극재용 Ni/CO 혼합 액상제품 제조 위한 2CIRCUIT 용매추출 공정 개발 ('19~'20, 포스코)
- 전기화학 분석법을 통한 드럼용 CR재 산반응성 지표 도출 ('19~'20, 포스코)

【주요 특허】

- 2서킷 공정에 의한 양극재용 고순도 니켈/코발트 혼합용액 제조방법 (10-2022-0008271)
- 저품위 탄산 리튬을 포함하는 양극 활물질, 양극 및 리튬 이차전지 (10-2021-0188484)
- 전기화학 펄티어 셀 및 그의 제작 방법 (17-687919)
- 알칼라인 수전해 장치용 캐소드 방식 시스템 및 이를 포함하는 수전해 장치 (10-2020-0126580)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



김형섭 교수

소속

- 철강·에너지소재대학원
- 신소재공학과

학력

- 서울대 학사('86)
- 서울대 석사('88)
- 서울대 박사('92)

경력

- 동부제강 연구원 ('92~'94)
- 고등기술연구원 연구원('94~'95)
- 충남대 교수('95~'08)
- 포스텍 교수('08~)

연락처

T : 054-279-2150
E : hskim@postech.ac.kr

【연구분야】

- 미세구조 디자인을 통한 우수한 기계적 물성의 구조 재료 개발
 - 나노 강소성 변형
 - 유한요소법 시뮬레이션 및 머신 러닝
 - 고엔트로피 합금
 - 금속 3D 프린팅 기법
 - 금속 시트 성형성 연구

【연구실】

- **연구실명 : 구조용 나노금속 공정 연구실**
Structural Nano Metals&Processing Lab.
- Lab인원 : 재학 22 (연구원1,포닥2,박사6,통합11,석사2)
졸업 38(박사 12, 석사 26)
- 홈페이지 : <http://snmpl.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 고강도 구조체 제작 및 충격내구성 평가 해석 연구 ('22, 국방과학연구소)
- 헤테로제닉 금속적층제조 소재부품 연구센터 ('22~'23, 한국연구재단)
- 기가급 소재 압연용 초내마모 특수강 분말 소재 및 압연롤 제조기술 개발, ('21~'22, 한국산업기술평가관리원)
- 유한요소해석 기반 프레스 부품 파손 분석기술 개발 ('22, 현대모비스(주))
- 수소자동차용 고강도 내취화 특성 동시 구현을 위한 고엔트로피 소재 및 SEAMLESS 튜브 제조 기술 ('20~'22, 한국산업기술평가관리원)

【주요 특허】

- 진응력-진변형률 곡선의 획득 방법 (10-2022-0038936)
- 산소환원촉매를 이용한 금속기재 표면의 내부식성 강화 방법 (USA, 17/687,919)
- 판재의 인장시험에서 디지털 이미지 해석 기법을 이용하여 인장 방향에 수직하는 방향으로 인장시의 소성변형비를 획득하는 장치 및 방법 (10-2021-0168923)
- 딥러닝 모델을 이용한 재료의 기계적 물성 추정 장치 및 방법 (10-2021-0157508)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



손준우 교수

소속 • 신소재공학과

학력 • 서울대 학사('05)
• UC Santa Barbara 박사('11)

경력 • UC Santa Barbara 포닥('11~'12)
• 포스텍 교수('12~)

연락처 T : 054-279-2156
E : jwson@postech.ac.kr

【연구분야】

- 산화물 반도체 소재 연구
 - 급격한 상전이를 갖는 창발 산화물 탐구
 - 산화물 상전이 통한 결함 제어 및 물질 탐색
 - 고 전자 이동성 물질 탐구
 - 양자 산화물 기반 차세대 전자 소자 연구
 - 양자 산화물 기반 다기능 센서 연구
 - 산화물 이질구조체 원자 수준 제어

【연구실】

- 연구실명 : 산화물 양자 소재 연구실
Oxide & Quantum Materials Lab.
- Lab인원 : 재학 10 (포닥 1, 박사 1, 통합 8)
졸업 13 (박사 10, 석사 3)
- 홈페이지 : <http://oqml.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- MLCC 신뢰성 개선을 위한 DC 고전계 거동 규명 ('19~'22, 서울대학교 산학협력단)
- 실시간 유사대기압 방사광 가속기를 이용한 EXOTIC OXIDE 표면과학연구 ('20~'22, 한국연구재단)
- 구형 오비탈 산화물 반도체 다차원 결함 제어 기초 연구실 ('20~'22, 한국연구재단)
- 가역적 이온 수송 변인 제어 다전자가 산화물 CHEMO-ELECTRO-MECHANICS 기초 연구 ('20~'23, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 루틸 산화물 단결정 멤브레인 제조 방법 (USA, 17/844873)
- 고내열성을 갖는 열 변색 코팅 조성물, 이를 이용한 가전기기 (10-2022-0031288)
- 나노입자층을 가지는 모트 임계 스위치 소자 (10-2022-0032520)
- 자외선 조사를 통한 페로브스카이트 주석 산화물의 표면 산소 공공 형성 및 이를 이용한 광전도성 가역적 조작 방법 (10-2021-0183696)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



이동화 교수

소속 • 신소재공학과 교수

학력 • 고려대 학사('04)
• Univ. of Florida 석사('07)
• Univ. of Florida 박사('10)

경력 • Lawrence Livermore Nat. Lab. 포닥('10~'14)
• Oak Ridge Nat. Lab. ('14~'15)
• 전남대 교수('15~'17)
• 포스텍 교수('17~)

연락처 T : 054-279-2160
E : donghwa96@postech.ac.kr

【연구분야】

- 제일원리 계산과 기계학습 기법을 접목해 신규 이차전지 소재 발굴 및 조성 최적화
- 제일원리 계산을 이용한 유무기 양극소재의 구동 메커니즘 규명 및 물성 예측

【연구실】

- 연구실명 : 전산 나노 소재 연구실
Computational Nano-Materials Design Laboratory
- Lab인원 : 재학 20 (연구원 1, 포닥 2, 통합 15, 인턴 2)
졸업 1 (박사 1)
- 홈페이지 : <http://cnmd.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

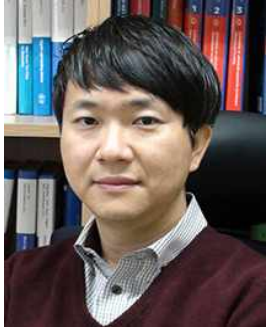
- 제일 원리와 고속대량 스크리닝 기법을 이용한 신조성 고효율 광촉매 개발 ('16~'18, 한국연구재단)
- 제일원리 계산을 통해 Ni 원료에 따른 Ni RICH 양극재의 생성 메커니즘 규명 ('19~'20, 포스코)
- 고내식 합금도금강판(POSMAC) 환경별 부식 예측 모델 개발 ('20~'20, 포스코)
- 제일원리와 머신러닝이 접목된 고속대량 스크리닝 플랫폼을 이용한 RERAM 신물질 개발 ('19~'23, 한국연구재단)
- 제일원리 계산 및 기계 학습을 이용한 프로톤 전도성 수전해 셀의 전해질/공극극 소재 최적화 ('21 충북대학교 산학협력단, '22 광주과학기술원)
- 소재 연구데이터 자동 수집을 위한 데이터 마이닝 기술 개발 ('22~'23, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 유기인듐할라이드를 저항변화층 내에 구비하는 저항변화 메모리 소자 (10-2018-0147568)
- 고엔트로피 합금 및 그 제조방법 (10-2018-0153664)
- 계산과학과 베이지안 추론 기반의 소재 역설계를 통한 화합물의 조성 예측 방법 (10-2021-0123337)
- 키워드 기반 과학논문 수집 프로그램 (C-2022-020934)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



이장식 교수

소속 • 신소재공학과

학력 • 서울대 학사('97)
• 서울대 석사('99)
• 서울대 박사('02)

경력 • Los Alamos Nat'l lab.
포닥('02~'04)
• 삼성전자('04~'06)
• 국민대 교수('06~'13)
• 포스텍 교수('13~)

연락처 T : 054-279-2153
E : jangsik@postech.ac.kr

【연구분야】

- 페로브스카이트 기반 장치, 메모리, 센서
- 강유전체 물질 기반 메모리 소자
- 바이오고분자 기반 장치
- 저전력 스위치 장치
- 나노입자 자가 조립
- 산화물/금속 전기화학적 증착

【연구실】

- 연구실명 : 나노전자재료 연구실
Nano-Electronic Materials & Devices Lab.
- Lab인원 : 재학 5 (포닥 1, 통합 3, 석사 1)
졸업 12 (박사 5, 석사 7)
- 홈페이지 : <http://neml.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

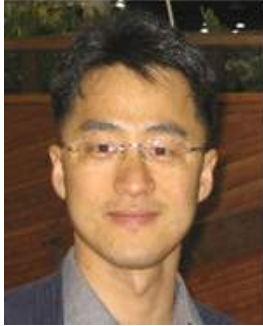
- 뇌신경계를 모사한 액상기반 뉴로모픽 소자 및 집적화 공정 개발 ('19~'23, 한국연구재단)
- 고속대량 스크리닝 기법을 통해 선별된 소재를 이용한 멤리스터 제작 및 구동 메커니즘 분석 ('19~'23, 한국연구재단)
- 3D CROSSPOINT 메모리를 위한 1010 이상의 선택비를 보이는 ULTRASTEER SLOPE ATOMIC SWITCH 기반 선택소자 개발 ('19~'21, 한국산업기술평가관리원)
- 차세대 3D FENAND 구현을 위한 ALD 공정 기반 강유전체 트랜지스터 개발 ('19~'22, 삼성전자(주))
- 3단자 뉴로모픽 시냅스 소자를 위한 양이온 소재 개발 ('20, 한국전자통신연구원)
- [GS]유무기하이브리드 페로브스카이트 기반 광충전식 배터리 소재 연구 ('18~'19, (주)포스코)

【주요 특허】

- 다중층 선택 소자 및 그 제조 방법 (USA, 17/623,241)
- 반도체 메모리 소자 및 그의 제조방법 (USA, 17/530,014)
- 할라이드 페로브스카이트를 포함하는 저항 스위칭 메모리 소자 및 그 제조 방법 (10-2021-0017595)
- 광학 시냅스 소자 및 그 제조방법 (10-2020-0134374)
- 액상 저항변화 메모리 소자 (10-2020-0048004)

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



정운룡 교수

소속

- 신소재공학과 교수
- 삼성미래기술연구회 위원
- Associate Editor, Journal of Materials Chemistry C

학력

- 포스텍 학사('98)
- 포스텍 석사('00)
- 포스텍 박사('03)

경력

- Univ. of Washington 포닥('03~'05)
- 연세대 교수('06~'15)
- 포스텍 교수('15~)

연락처

T : 054-279-2148
E : ujeong@postech.ac.kr

【 연구분야 】

- 무기질 나노구조 물질
- 유기질 나노구조 물질
- 유기/무기 나노구조 물질의 혼합물

【 주요 연구실적 】

- 시각 및 촉각 정보를 이용하여 다양한 부품을 파지/조립할 수 있는 인공지능 기반의 부품 핸들링 기술 개발 ('17~'20, 한국산업기술평가관리원)
- 웨이퍼 크기의 단결정 Si₂Te₃ 2D 박막 합성 및 고집적 ATOMIC SWITCH 제조 ('20~'23, 삼성전자)
- 신축성 기판/소자 접합 용 신축성 이방성 전도 필름 개발 ('20~'21, 한국화학연구원)
- 단결정 이차원 금속칼코겐 화합물 합성 및 신축성 소자 제조 ('21~'22, 삼성전자)
- BLIND-CONTACT 촉각 인지가 가능한 로봇 핸드용 연신성 전자피부 ('20~'23, 한국연구재단)
- 이온-전자 혼합전도체의 역학에 기반한 인공 AFFERENT 스파이크 신호의 제어와 전달 ('21~'23, 한국연구재단)

【 주요 특허 】

- 연신성 ACF, 이의 제조방법, 이를 포함하는 계면 접합 부재 및 소자 (10-2022-0056785)
- 전기화학소자용 전극, 이의 제조 방법, 및 이를 포함하는 전기화학소자 (USA, 16/385,137)
- 온도 및 스트레인의 다중 측정을 위한 신축성 센서, 전자피부 및 그의 제조 방법 (USA, 17/109,232)
- 전기방사 매트를 이용한 금속 증착 기반 연신성 전극 및 그의 제조방법 (USA, 17/772,580)
- 3차원 회로 프린팅이 가능한 연신성 전극회로, 그를 이용한 스트레인 센서 및 그의 제조방법 (USA, 17/781,139)
- 수소 도핑된 액체금속 산화물을 포함하는 전도성 액체금속 미세입자, 그를 포함하는 전도성 잉크 및 그의 제조방법 (USA, 17/781,117) 등 약 100건

【 연구실 】

- 연구실명 : 하이브리드 나노소재 연구실
Hybrid Nano Materials Laboratory
- Lab인원 : 재학 25 (포닥 5, 박사 3, 통합 17)
졸업 39 (연구원 6, 박사 26, 석사 7)
- 홈페이지 : <https://hybrid.postech.ac.kr>

[첨부] 연구실 소개자료

신소재공학과



최시영 교수

소속 • 신소재공학과 교수

학력 • 부산대 학사('99)
• KAIST 석사('00)
• KAIST 박사('04)

경력 • 동경대 포닥('04~'05)
• Oxford대 포닥('05~'06)
• 동경대 펠로우('06~'07)
• 재료연구원('08~'17)
• 포스텍 교수('17~)

연락처 T : 054-279-2161
E : youngchoi@postech.ac.kr

【연구분야】

- 이차전지 물질
- 기능성 산화물 소재
- 2차원 소재
- TEM과 STEM을 이용한 원자 수준 이미징
- 원자 수준의 화학적/전기적 이미징

【연구실】

- 연구실명 : 전자·원자구조 이미징 해석 연구실
Advanced Electron Microscopy & Functional Imaging Laboratory
- Lab인원 : 재학 15 (포닥 2, 통합 13)
졸업 2 (포닥 1, 박사 1)
- 홈페이지 : <https://aefi.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- HFO2 유닛셀(5 ANGSTROM)자체를 비트로 쓰는 초고밀도(TBIT/CM2) 메모리 및 멀티레벨 소재 개발 ('19~'21, 삼성미래기술육성사업)
- 신기능성 소재 특성 해석 및 첨단 분석기술 개발 ('13~'22, 재단법인한국연구재단 글로벌프론티어사업)
- 페로브스카이트계 압전 산화물 상구조 및 원자구조 분석 ('21, 한국원자력연구원)
- 첨단 전자현미경 기법을 활용한 고용량 양극소재의 안정화 메카니즘 해석 ('21~'22, 엘지에너지솔루션)
- 에너지·환경 소재의 미세구조와 물성의 상관관계 규명을 위한 新측정·분석기술 개발 ('21~'22, 과학기술정보통신부 측정분석프로토콜사업)
- (K,NA)NBO3계 압전산화물 고온 특성의 시뮬레이션 해석 ('21~'22, 한국원자력연구원)

【주요 특허】

- 실시간 현미경 분석을 위한 리튬이온 공급용 전극 및 그의 제조방법 (10-2022-0044556)
- 기관 상에 배치되는 이종의 단결정 전이 금속 산화물 층을 포함하는 전자 소자 및 이의 제조 방법 (10-2022-0072964)
- 루틸 산화물 단결정 멤브레인 제조 방법 (10-2021-0081447)
- 주사투과전자현미경 이미징에서의 원자 구조 해석 방법 (10-2019-0154820) 등 10여 건

[첨부] 연구실 소개자료

화학과



박문정 교수

- 소속**
 - 화학과 교수
 - Macromolecules, 편집자문 위원('16~)
- 학력**
 - 서울대 학사('00)
 - 서울대 석사('02)
 - 서울대 박사('06)
- 경력**
 - Lawrence Berkeley National Lab. 포닥('06~'09)
 - 포스텍 교수('09~)
 - Macromolecules Editor('16~)
- 연락처**
 - T : 054-279-2342
 - E : moonpark@postech.ac.kr

【연구분야】

- 리튬 배터리 (Lithium Battery)
 - 블록 공중합체 (Block copolymer) 전해질
 - 복합 고분자 전해질
 - 음극재
- 전기활성 이온 고분자 액추에이터
- 화학적 센서 (Chemical Sensor)
- 고분자 전해질형 연료전지 (PEMFC)

【연구실】

- 연구실명 : 나노구조에너지재료 연구실
Nano Structured Energy Materials Laboratory
- Lab인원 : 재학 10 (박사 9, 석사 1)
졸업 28 (포닥 4, 박사 10, 석사 14)
- 홈페이지 : <http://nsem.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 단일이온수송 고분자 기반 차세대 전해질 소재 개발 ('17~'22, 한국연구재단)
- SINGLE ION CONDUCTOR 기반 신규 고분자 전해질 개발 ('16~'18, L사)
- 고효율 이온전하 이동 고분자 소재 개발 ('19~'20, 과기부)
- 고전도 저가 신전해질막 및 촉매기술 ('16~'18, 과기부)
- 고이온 전도성 고분자 전해질 개발 ('14~'15, 포스코)
- LI-ION LI-S LI-AIR 전지에 사용될 수 있는 고체 전해질 물질 개발 ('11~'14, 포스코)
- 고온 연료전지에 사용가능한 고분자 전해질이온성 액체 나노구조체 개발 ('11~'14, 한국연구재단)
- 유무기 복합체 바이오 연료전지 전극물질의 개발 ('10~'13, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 고분자 전해질 및 이의 제조방법 (10-2229457-0000)
- 역가항 반응된 고분자 및 이를 이용한 리튬-황 이차전지 (10-2103799-0000)
- میک토암 스타 공중합체형 고체 고분자 전해질 및 그 제조 방법 (10-2047750-0000)
- 말단화학을 통한 고분자 전해질 막의 이온 전도도, 기계적 물성 및 모폴로지 제어방법 (10-1930478-0000)
- 리튬 이차 전지용 전해액 및 이를 포함하는 리튬 이차 전지 (10-2019-0138008)

[첨부] 연구실 소개자료

화학과



박선아 교수

소속 • 화학과 교수

학력 • 이화여대 학사('08)
• 이화여대 석사('10)
• MIT 박사('17)

경력 • Northwestern Univ.
포닥('17~'19)
• 포스텍 교수('20~)

연락처 T : 054-279-2110
E : sarahpark@postech.ac.kr

【 연구분야 】

- 다공성 금속유기구조체(MOF, Metal-organic Framework) 연구
- 수소 저장 및 유독물질 안전 보관, 저장, 운반에 관한 연구
- 새로운 전기전도체(반도체), 이온전도체 합성 및 응용
- 전기화학적 OER(수전해)과 ORR(산소환원) 촉매 개발

【 연구실 】

- 연구실명 : 기능성 무기재료화학 연구실
Functional Inorganic Materials Chemistry Lab.
- Lab인원 : 재학 11 (박사 1, 통합 3, 석사 7), 학부생 2
졸업 0
- 홈페이지 : <https://parklab.postech.ac.kr/>

【 주요 연구실적 】

- 금속-유기 구조체 나노입자 표면 기능화 및 이온성 액체와의 이온교환 반응을 통한 기공성 액체 개발 ('20~'23, 한국연구재단)
- 전기화학적 이산화탄소 환원을 통한 에너지 저장 ('21~'23, 포스코청암재단)
- FCEV 수소연료 저장 밀도 향상을 위한 수소저장물질 개발 ('21~'23, H사)

【 주요 특허 】

-

[첨부] 연구실 소개자료

화학과



박수진 교수

소속 • 화학과 교수
• 포스텍-삼성SDI 이차 전지연구센터('18~)

학력 • 경희대 학사('96)
• 포스텍 석사('98)
• 포스텍 박사('03)

경력 • 삼성전자('03~'04)
• 포스텍 포닥('06)
• 메사추세츠대 포닥('09)
• UNIST 교수('09~'18)
• 포스텍 교수('18~)

연락처 T : 054-279-2102
E : psj@postech.ac.kr

【연구분야】

- 탄소 및 음극소재, 기능성분리막, 바인더
- 차세대 전지
 - 리튬 금속 전지
 - Na 이온 전지
 - 수성 전지
 - 이중 이온 전지
- 신축성 물질
 - 신축성 전도체/막/전지

【연구실】

- 연구실명 : 고분자 기반 에너지 소재 연구실
Polymer-based Energy Materials Laboratory
- Lab인원 : 재학 20 (박사 4, 통합 14, 석사 2)
졸업 28 (박사 10, 석사 12, 포닥 2, 연구원 4)
- 홈페이지 : <http://www.spark-postech.com>
- 소개자료 : [PDF Click](#)

【주요 연구실적】

- 무음극 구조체를 활용한 전고체 리튬 금속 전지 개발 ('20~'21, H사)
- 고용량/장수명 실리콘계 음극 소재 및 고분자 바인더 개발 (20~'21, L사)
- 1분 내외의 초고속 충전기능을 갖는 전기자동차용 고전압 전지 시스템 개발('19~'21, 한국산업기술평가관리원)
- 다기능성 겔 전해질 일체형 분리막 개발 ('20~'21, 한국연구재단)
- 실시간 모니터링을 통한 차세대 전지소재의 분자단위 설계 및 전기운송수단용 슈퍼전지 개발 ('19~'21, 한국연구재단)
- 구조체 활용 이차원 실리콘기반 고용량 실리콘/카본 음극소재 개발 (19-20, D사)
- 전착 리튬금속 음극의 수명 향상을 위한 보호코팅 기술개발 (19-22, 포스코)

【주요 특허】

- 선기화학소자용 전극, 이의 제조 방법, 및 이를 포함하는 전기화학소자 (10-1943488-0000)
- 적층된 밀도구배 신축성 전극 및 이에 기반한 고탄성 고효율 전지 (10-2168273-0000)
- 한천을 이용한 기능성 고분자 분리막 및 이를 포함하는 리튬이온배터리 (10-2144944-0000)
- 리튬 금속 음극 보호막 및 이를 이용한 리튬금속전지 (출원)
- 리튬 금속 음극 보호막용 조성물 및 이를 이용한 리튬금속전지 (출원)

[첨부] 연구실 소개자료

화학과



손창운 교수

- 소속
- 화학과
 - 첨단재료과학부

- 학력
- 서울대 학사('05)
 - 서울대 석사('11)
 - 위스콘신대 박사('17)

- 경력
- Caltech 포닥('17~'20)
 - 포스텍 교수('20~)

연락처
T : 054-279-2333
E : changyunson@postech.ac.kr

【연구분야】

- 머신러닝을 통한 고분자 전해질의 설계
- 대전체 및 유전체 표면 분극 현상 이해
- 물 정제를 위한 그래핀 산화물 막 연구
- 생물학에서의 물의 역할 연구

【연구실】

- 연구실명 : 전산 에너지/바이오 소재 연구실
Computational Energy/Bio Soft Materials Lab.
- Lab인원 : 재학 6 (포닥 1, 통합 5)
졸업 0
- 홈페이지 : <http://cson.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 반응성 분자동역학시뮬레이션 기법의 개발을 통한 연료전지용 양성자 전달 전해질 개발연구 ('22~'24, 포스코청암재단)
- 차세대 바이오파이너리를 위한 전처리·당화·미생물 활용 기술 개발 ('22~'23, 한국연구재단)
- 차세대 전해질 개발을 위한 예측가능한 분자모형의 개발 및 이를 활용한 차세대 전해질 내 이온 이동 메커니즘의 이해 ('21~'23, 한국연구재단)
- 향상된 효율성의 예측가능한 물 분자 모델의 개발 및 이를 활용한 물의 특이적 성질에 관한 연구 ('20~'21, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 유기 이온 물질을 이용한 액정 가스 센서 (10-2021-0144351)

[첨부] 연구실 소개자료

화학과



심지훈 교수

소속 • 화학과 교수

학력 • 포스텍 학사('00)
• 포스텍 박사('04)

경력 • 포스텍 포닥('04~'05)
• Rutgers Univ. 포닥('06~'09)
• 포스텍 교수('09~)

연락처 T : 054-279-2344
E : jhshim@postech.ac.kr

【연구분야】

- 계산화학에 의한 첨단소재 설계
 - 밀도범함수 이론(DFT, Density Functional Theory)과 다체계 이론 결합하는 새로운 계산 방법 개발
 - 제1원리 계산에 의한 첨단소재 설계
 - 강상관관계 시스템의 전기적, 자기적 구조 연구

【연구실】

- 연구실명 : 전산재료설계 연구실
Computational Materials Design Lab.
- Lab인원 : 재학 12 (연구교수 3, 박사 9)
졸업 16 (연구교수 3, 포닥 1, 박사 11, 석사 1)
- 홈페이지 : <http://dmft.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 이종 2차원 물질의 LEGO 조합 합성 및 열/전기/양자 신물질 창출 ('17~'18, 한국연구재단)
- 시뮬레이션을 이용한 CMP 공정 중 METAL 표면에서 SLURRY 화학 첨가제 반응에 관한 화학적/기계적 MECHANISM 연구 ('18~'19, S사)
- 차세대 배선소재 조성 개발 ('19~'20, S사)
- 제1원리 계산에 기반한 고속대량스크리닝 방법을 적용하여 상온에서 작동하는 새로운 반데르발스 자석물질에 대한 구조 및 물성 예측 ('20~'22, 한국연구재단)
- 이차원 물질 구조 이론적 탐색 방법론 개발 및 이를 활용한 혁신적 신물질 예측 ('21~'23, 한국연구재단)
- 2D 메탈 비저항 모델링 ('22~'23, S사)

【주요 특허】

- 유-무기 복합체를 포함하는 열전 소자 및 그 제조 방법 (10-2016-0093201)
- 환원된 그래핀 옥사이드와 알루미늄 도핑된 산화아연 소재를 적층하여 만든 차세대 유-무기 복합 열전 소재의 개발 (10-2016-0093201)
- 전기화학공정을 이용한 전자부품 및 이의 제조방법 (PCT/KR2016/0037)
- 라쉬바 효과가 극대화된 전자재료 및 이를 이용한 전자장치 (10-2018-0025141)

[첨부] 연구실 소개자료

화학과



최창혁 교수

소속 • 화학과

학력 • KAIST 학사('07)
• KAIST 박사('12)

경력 • KAIST 포닥('12~'14)
• 막스플랑크 연구소 포닥('14~'16)
• GIST 교수('16~'22)
• 포스텍 교수('22~)

연락처 T : 054-279-2305
E : chchoi@postech.ac.kr

【 연구분야 】

- 전기촉매의 원리적 이해
- 새로운 전기촉매 물질의 개발
- 연료 전지 및 전해질
- 유용한 물질의 전기화학적 합성
- 새로운 분석 기법 개발

【 연구실 】

- 연구실명 : 전기촉매 연구실
Electrocatalysis Laboratory
- Lab인원 : 재학 7 (포닥 2, 박사 2, 석사 3)
졸업 0
- 홈페이지 : <http://ecatlab.com>

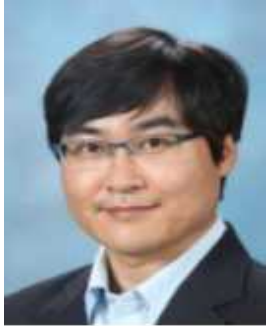
【 주요 연구실적 】

- 전기화학적 에너지 전환용 단원자 촉매의 원자 수준 특성제어 ('21~'23, 한국연구재단)
- 고내구 연료전지 촉매 설계를 위한 합금촉매 실시간 분석법 개발 ('22, 현대엔지비(주))
- 전기 이중층 구조와 전기화학 반응성 간의 상관관계 규명 ('22~'23, 삼성미래기술육성재단)
- OPERANDO 분광분석을 통한 E-CHEMICAL 반응 결정인자 규명 및 설계전략 수집 ('22, 한국과학기술연구원)

【 주요 특허 】

[첨부] 연구실 소개자료

화학공학과



김원배 교수

- 소속
- 화학공학과 교수
 - 포스텍-포스코케미칼 산학일체연구센터장(19~)
 - 신재생에너지연구소장

- 학력
- 포스텍 학사('96)
 - 포스텍 석사('98)
 - 포스텍 박사('02)

- 경력
- 위스콘신대 포닥('04)
 - GIST 교수('05~'16)
 - 포스텍 교수('16~)

연락처
T : 054-279-2397
E : kimwb@postech.ac.kr

【연구분야】

- 촉매기술 및 환경촉매
 - 고효율 CO₂ 전환촉매 기술 (전기화학, SOEC)
 - 휘발성 유기화합물 분해 및 전환 촉매 개발
- 배터리 및 에너지저장소재
 - 차세대 배터리 소재 : Li-S, 전고체 전지, Li-Air
 - 리튬이온 배터리 : 음극재(C, Si, 산화물)
- 연료전지 및 전기화학공정
- 나노재료 합성 및 응용

【연구실】

- 연구실명 : 첨단 에너지 촉매 연구실
Advanced Energy & Catalysis Lab.
- Lab인원 : 재학 20 (포닥 2, 박사 2, 석사 3, 통합 13)
졸업 42 (박사 19, 석사 23)
- 홈페이지 : <http://aecl.postech.ac.kr>
- 소개자료 : [PDF Click](#)

【주요 연구실적】

- 수소산업 융복합 인력양성 ('20~'25, 한국에너지기술평가원)
- 이차전지산업 전문인력양성사업 ('22~'25, 한국전지산업협회)
- 황화물계 고체전해질용 저가화 원료제조 공정기술 개발 ('20~'23, 산업통상자원부)
- 포스코케미칼-포스텍 에너지 화학소재 연구개발 ('19~'24)
- 인조흑연 분체중 불순물 및 비구조화된 결함과 전기화학적 특성간 상관성 규명 ('19~'20)
- 흑연 및 실리콘 음극재의 급속 충전 특성 및 수명 향상을 위한 표면 개질 기술 개발 ('21~'23)
- 고성능 및 장수명을 위한 순수 실리콘 재료의 표면 개질 기술 개발 ('22~'24)

【주요 특허】

- 탄소 구조체, 이를 포함하는 이산화탄소 전환용 반응기 및 탄소 구조체의 제조방법 (10-2020-0094542)
- 고순도 수소 및 고부가가치 화학물질의 동시 제조를 위한 전기화학적 개질방법 (10-2019-0121976)
- 안정적인 고체전해질계면을 가지는 리튬이온전지의 제조방법 및 리튬이온전지 (10-2019-0100803)
- 리튬황이온 전지용 양극물질 및 그 제조방법 (10-2019-0100806)
- 이산화탄소 분해용 고체산화물 전해전지의 캐소드 조성물, 이산화탄소 분해용 고체산화물 전해전지 및 캐소드 조성물의 제조 방법, 한국 (10-2019-0115413)

[첨부] 연구실 소개자료

화학공학과



김진곤 교수

소속 • 화학공학과 교수

학력

- 서울대 학사('80)
- KAIST 석사('82)
- Polytechnic Univ. 박사('90)

경력

- 제일합섬 기술연구소 ('82~'85)
- Polytechnic 포닥('90~'91)
- LG화학 고분자 연구소 ('91~'93)
- 포스텍 교수('94~)

연락처

T : 054-279-2276
E : jkkim@postech.ac.kr

【연구분야】

- 블록공중합체 박막을 이용한 나노미세 패턴 가공 연구
- 새로운 나노 물질 합성 및 나노 유변학 연구
- 의료용 및 반도체용 점착제개발 및 점착 거동 연구
- 금속 및 세라믹 분말 사출공정에 사용되는 새로운 바인더 개발
- 반응 압출공정을 이용한 고분자 알로이 연구

【주요 연구실적】

- 수소 결합을 할 수 있는 블록 공중합체 블렌드의 상거동 ('14~'18, 한국원자력연구원)
- 자외선 감응 관능기가 도입된 MIKTOARM 블록 공중합체를 이용하여 한 기판 위에 두 가지 종류의 나노 패턴을 동시에 구현하는 연구 ('15~'17, 엘지화학)
- 지능형 블록공중합체를 이용한 신기능성 나노 재료 개발 ('13~'22, 한국연구재단)
- 3차원 나노다공성 그래핀을 이용한 황담지용 양극 구조체 및 INTERLAYER 개발 ('17~'19, 엘지화학)
- 나노융합공동활용 플랫폼 성과촉진사업 ('20~'23, 포스텍)
- 블록공중합체 고차원적 구조 설계를 통한 하이브리드 나노소재 개발 ('22~'23, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 필름 덮인 탄성체 기둥을 갖는 마찰전기 나노발전소자 및 그의 제조방법 (10-2017-0028314)
- 기판의 표면장력을 조절하여 형성된 이중 나노패턴을 포함하는 이중 나노패턴 공중합체 박막 적층체 및 그의 제조방법 (10-2021-0056491)
- 스타형 블록 공중합체를 포함하는 튜브형 나노구조체, 그를 포함하는 박막 및 그의 제조방법 (10-2021-0046984)
- 사중 블록 공중합체를 포함하는 코어-새틀라이트 마이셀 및 그의 제조방법 (10-2021-0036412) 등 30여 건

【연구실】

- 연구실명 : 지능형 블록공중합체 자기조립연구단
Center for Smart Block Copolymers
- Lab인원 : 재학 11 (통합 9, 석사 2)
졸업 67 (포닥 , 박사 38, 석사 29)
- 홈페이지 : <https://bcp.postech.ac.kr>

[첨부] 연구실 소개자료

화학공학과



윤용주 교수

소속 • 화학공학과 교수

학력

- 서울대 학사('07)
- 서울대 석사('09)
- Carnegie Mellon Univ. 박사('13)

경력

- Carnegie Mellon Univ. 포닥('13~'14)
- UC Berkeley 포닥('14~'16)
- 포스텍 교수('16~)

연락처

T : 054-279-2398
E : yjyun@postech.ac.kr

【 연구분야 】

- 촉매 및 표면 과학
- 나노물질 합성
- 머신 러닝을 이용한 촉매 연구
- 운동학 모델링 및 과정 시뮬레이션

【 연구실 】

- 연구실명 : 나노촉매 및 표면화학 연구실
Nanocatalysis and Surface Science Lab.
- Lab인원 : 재학 11 (포닥 2, 통합 9)
졸업 4 (포닥 1, 박사 2, 석사 1)
- 홈페이지 : <https://cnl.postech.ac.kr>

【 주요 연구실적 】

- 카이랄 나노 재료 및 촉매 개발 ('18~'20, L사)
- 강종별 표면장력 및 산화피막 특성 분석 ('20~'21 포스텍산학협력단)
- POSPLOT의 선강공정 SIMULATION 프로세스 개선 및 검증 작업 ('20, 포스코)
- POSPLOT의 환경.에너지 시스템 고도화 ('21, 포스코)
- 카이랄 선택적 촉매 반응을 위한 불균일계 촉매 개발 ('19~'22, 한국연구재단)
- 인공지능을 활용한 경질 알칸 전환 촉매 반응 시스템 개발 ('20~'22, 한국화학연구원)
- 황화물계 고체전해질용 저가화 원료제조 공정기술 개발 ('20~'22, 한국산업기술평가원)
- 순도 95% HBM 생산을 위한 고선택성 촉매 및 연속식 생산 공정 개발 ('21~'22, 한국산업기술평가관리원)

【 주요 특허 】

- 알케인의 직접 탈수소화 반응용 촉매 및 이를 이용한 알켄의 제조 방법 (10-2020-0048327)
- 카이랄 촉매, 이의 제조방법 및 이를 사용한 카이랄 화합물의 합성방법 (10-2019-0128491)
- 선택적 거울상 이성질체 생산을 위한 불균일계 복합촉매, 그의 제조방법 및 그를 이용한 카이랄 화합물의 합성방법 (10-2022-0057351)
- 희토류 금속이 도핑된 지지체를 포함하는 촉매, 그의 제조방법 및 그를 이용한 수소 제조 방법 (10-2022-0077641)

[첨부] 연구실 소개자료

화학공학과



한정우 교수

- 소속**
- 화학공학과 교수
 - 시스템생명공학부 겸임교수
 - 인공지능대학원 겸임교수

- 학력**
- 서울대 학사('05)
 - Carnegie Mellon Univ. 석사('07)
 - Georgia Tech. 박사('10)

- 경력**
- MIT 포닥('10~'12)
 - 서울시립대 교수 (12~'18)
 - 포스텍 교수('18~)

연락처
T : 054-279-2338
E : jwhan@postech.ac.kr

【연구분야】

- 계산 화학을 통한 에너지 소재 및 촉매 디자인
 - 고체 산화물 연료 전지(SOFC)를 위한 소재 디자인
 - 새로운 저장 및 운송수단로서의 액체 유기 수소 전달체
 - 메탄 직접 변환을 위한 촉매의 합리적 설계
 - 저온에서 작동하는 자동차 배기 촉매제

【주요 연구실적】

- 이산화탄소 저감을 위한 저비용 전기화학 환원 촉매의 계산화학 기반 합리적 설계 및 실험적 구현 (19~'20, 포스코)
- 계산화학을 이용한 금속산화물 공정촉매 스크리닝 연구 ('19~'20, L사)
- 계산화학기반 고효율 메탄 방향족화 반응 촉매 연구 ('21~'22, 한국연구재단)
- 계산 화학 기반 케톤반응용 고선택성 촉매 및 알돌 축합 반응용 고안정성 촉매 설계 ('22~'23, 한국 에너지기술연구원)
- 계산화학을 이용한 비담수 고효율 OER 전극촉매 개발 ('22, 한국조선해양)
- 계산화학 기반 암모니아 연료용 저온 저귀금속 연료전지 전극촉매 설계 ('22, 한국연구재단)
- 계산화학을 이용한 HYDROXYAPATITE 촉매상에서의 젖산 탈수반응 촉매 불활성화 요인 연구 ('22~'23, L사)

【주요 특허】

- 향상된 수성 가스 전환반응을 위해 산화코발트에 지지되는 Pd 나노 입자의 크기 제어 (10-2020-0180648)
- 원자 단위 구조 최적화 방법 (10-2021-0161145)
- 향상된 수성가스 전환반응을 위해 크기가 제어된 금속 나노입자를 포함하는 복합촉매 및 그의 제조방법 (10-2021-0177625)
- 피리딘계 수소저장 물질을 활용한 수소 저장 및 방출 시스템 (독일, 17848943.1) 등 10여 건

【연구실】

- **연구실명 : 계산촉매 및 첨단설계소재 연구실**
Computational Catalysis and Emerging Materials Lab.
- Lab인원 : 재학 34 (연구원2,포닥2,박사9,통합18,인턴3) 졸업 10(포닥 3, 박사 2, 석사 5)
- 홈페이지 : <https://ccel.postech.ac.kr>

[별첨] 철강에너지 소재 대학원 에너지 소재 분야

철강에너지소재대학원
(전임교수)



박규영 교수 | 에너지

+82-54-279-0158
kypark0922@postech.ac.kr



이상민 교수 | 에너지

+82-54-279-0148
sangma@postech.ac.kr



조창신 교수 | 에너지

+82-54-279-0127
jochangshin@postech.ac.kr

철강에너지소재대학원
(겸임교수)



강병우

교수, 신소재공학과
bwkang
+82 (0)54 279 2154
amee.postech.ac.kr

View Detail



김용태

교수, 신소재공학과
yongtae
+82 (0)54 279 2151
lemp.postech.ac.kr

View Detail



김원배

교수, 화학공학과
kimwbb
+82 (0)54 279 2397
celab.postech.ac.kr

View Detail



박수진

교수, 화학과
soojin.park
+82 (0)54 279 2102
www.spark-postech.com

View Detail

[첨부] 연구실 소개자료

철강·에너지소재대학원



박규영 교수

소속

- 철강·에너지소재대학원
- 신소재공학과

학력

- KAIST 학사('10)
- KAIST 석사('12)
- 서울대 박사('16)

경력

- 서울대 포닥('16-'18)
- Northwestern University 포닥 ('18-'20)
- 포스텍 교수('21-)

연락처

T : 054-279-0158
E : kypark0922@postech.ac.kr

【연구분야】

- 에너지 저장 물질
- 2차 전지 시스템
- 전극 물질의 전기화학적 분석
- 2차원 물질
- X-ray, 중성자빔 등을 이용한 전극 물질 구조 분석

【연구실】

- 연구실명 : 에너지 소재 연구실**
Energy Materials Research Laboratory
- Lab인원 : 6 (포닥 1, 박사 1, 석박통합 4)
- 홈페이지 : <http://emrl.postech.ac.kr/index.php>

【주요 연구실적】

- 고 니켈계 소재 표면 안정성을 확보하여 장수명 특성 개선 연구
- 다중 입자 전극에 대한 intercalation model 제시
- 리튬 과량 개념을 이용한 올리빈계 소재의 출력 특성 증가에 대한 기술 개발
- 고밀도 탑재 전극을 위한 열화 모델 증명 및 새로운 개념의 저탄소/고밀도 전극 기술 제안
- CNT/Graphene Pickering emulsion 코팅 기술 개발
- 리튬 이차전지용 고Ni계 양극재 단결정 형성 메커니즘 및 그에 따른 고전압 열화 상관관계에 대한 연구 ('22~'23, 한국연구재단)
- (양극재) NCMA 층상형 단입자 열화 분석연구 ('21~'22, 포스코)

【주요 특허】

- 3D 리튬 확산이 가능한 올리빈 소재의 합성
- Pickering emulsion 기술을 이용한 graphene coating 방법
- Graphene 첨가제를 이용한 Pt nano particle 열화 억제 기술

[첨부] 연구실 소개자료

철강·에너지소재대학원



이상민 교수

- 소속**
- GIFT 교수
 - 한국연구재단 국책연구본부 에너지환경분야 전문위원
 - 과기부 기후변화대응기술개발 사업 리튬금속전지연구단장

- 학력**
- 고려대 학사('95)
 - KAIST 석사('97)
 - KAIST 박사('01)

- 경력**
- 삼성SDI 연구원 ('01~'11)
 - KERI 연구원('11~'21)
 - 포스텍 교수('21~)

연락처
T : 054-279-0148
E : sangma@postech.ac.kr

【연구분야】

- 신소재 기반 새로운 에너지저장 시스템 구현
- 이차전지 음극 신소재 개발
- 전고체전지용 무기 고체전해질 개발
- 나트륨 이온 배터리 등 Post LiB 개발 연구

【연구실】

- 연구실명 : 차세대 에너지 저장 플랫폼 연구실
Next Energy Storage Platform Lab.
- Lab인원 : 재학 8 (박사 1, 통합 2, 석사 3, 인턴 2)
졸업 2 (인턴 2)
- 홈페이지 : <http://nesp.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 인조흑연 고에너지밀도/장수명 입자(LIP SOC 40%) 개발 ('21~'22, 포스코)
- 이차전지 신기술 동향 분석 ('21, 에스케이온)
- 고입출력이 가능한 공간구조형 리튬금속음극 원천기술개발 ('21~'23, 한국연구재단)
- 리튬 덴드라이트 억제용 리튬 비활성 3D 구조체 설계 ('21~'23, 한국연구재단)
- 코팅 공정 최적화로 흑연 급속충전 특성 개선 ('22~'23, S사)
- 이차전지산업 전문인력양성 ('22~'23, 한국산업기술진흥원)
- 고율충전 구현이 가능한 전기차용 고에너지밀도 리튬이온전지 기술 개발 ('22, 한국산업기술평가관리원)
- 텍토닉 전극설계 기반 고에너지밀도 리튬금속-공기 전지 고도화 요소기술개발 ('22~'23, 한국연구재단)

【주요 특허】

- 고체전해질의 제조방법, 이로부터 제조되는 고체전해질 및 이를 포함하는 전고체전지 (1020210006268)
- 나트륨이차전지용 주석계 음극활물질, 음극활물질 제조방법 및 음극활물질을 포함하는 나트륨이차전지 (10-2206032)
- Mo P 코팅을 갖는 리튬 이온전지용 Si계 음극 활물질, 그를 포함하는 음극 및 그 제조 방법 (10-2213101)
- 리튬 이차전지용 코어-다공성 쉘 구조체, 및 그 제조 방법 (1020200007927)

철강·에너지소재대학원



조창신 교수

소속
• GIFT 교수
• 화학공학과 교수

학력
• 포스텍 학사('10)
• 포스텍 박사('16)

경력
• 포스텍 포닥('16~'17)
• Cambridge 연구원(17~'20)
• 중앙대 교수('20~'22)
• 포스텍 교수('22~)

T : 054-279-0127

연락처 E : jochangshin@postechackr

【연구분야】

- 나노 기술을 기반으로 한 기초 소재 성능 향상 연구
 - 에너지 저장장치의 전극 활물질, 분리막, 바인더 등
 - 나노미터 영역에서의 소재 특징적 반응 메커니즘 탐구
 - 상용 리튬이온 이차전지 및 차세대 이차전지 성능 개선 연구

【연구실】

- 연구실명 : 나노에너지재료 연구실
Nanomaterials & Energy Device Lab.
- Lab인원 : 재학 6 (석사 4, 박사 2)
졸업 0
- 홈페이지 : <https://changshinned.wixsite.com/nedl/>

【주요 연구실적】

- 해수이차전지 20WH 이상급 단위 셀 기술 개발 ('21~'23, 한국에너지기술평가원)
- 유-무기 하이브리드 물질의 미세 상분리 현상 기반 기능성 분리막 설계 ('21~'23, 한국연구재단)
- 마이크로 슈퍼커패시터를 위한 프린팅 전극화 기술 개발 ('21~'23, 한국연구재단)
- 유연 전지 전극 개발을 위한 소재 기능화 ('22~'25, 한국연구재단)
- (양극재) 소성 조건에 따른 단결정 하이니켈 양극재 형성 메커니즘 분석(L) ('22~'23, 포스코)

【주요 특허】

- 다공성 탄소, 이를 포함하는 양극 및 리튬-황 이차전지 (USA, 17/745,172)

[첨부] 연구실 소개자료

기계공학과



임근배 교수

소속 • 기계공학과

학력 • 영남대 학사('90)
• 영남대 석사('92)
• 도호쿠대 박사('96)

경력 • 삼성종합기술원(96~'04)
• 포스텍 교수('04~)

연락처 T : 054-279-2186
E : limmems@postech.ac.kr

【연구분야】

- 미세 균열 구조 기반 인장 센서
- 미세 균열 구조 기반 약물 전달 시스템
- BioMEMS 시스템
- 나노와이어 합성
- 나노 전극 응용 분야
- 나노 바이오 센서

【연구실】

- 연구실명 : 나노바이오멤스 연구실
Nano & Bio Mems Lab.
- Lab인원 : 재학 9 (포닥 1, 박사 3, 통합 5)
졸업 30 (박사 23, 석사 7)
- 홈페이지 : <http://biomems.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 염호와 해수 자원 모두에 적용 가능한 이온 농도 분극 현상 기반 리튬 회수 시스템 개발 및 대용량화 연구 ('20~'23, 한국연구재단)
- 145°C 고온환경에 적합한 인덕티브 센서 일체형경량 액추에이터 기반 차량 드라이브 라인용 스마트 LOCKING MODULE 개발 ('18~'22, (주)신라공업)
- MICRO-CVG 초소형 공진기-전극 조립체 및 패키징 제작 용역 ('22~'23, (주)한화)
- 초소형 3차원 공진기용 비평면 전극 제작 연구 용역 ('21~'23, (주)한화)
- 인공 땀샘 기능을 갖는 경피형 피부 모방 바이오센서 개발 및 평가 ('20~'22, 한국연구재단)
- 비침습 백신 투여를 위한 마이크로 니들 제품 개발 ('21~'22, 중소기업기술정보진흥원)

【주요 특허】

- 오일이 함유된 마이크로니들 및 그 제조방법 (10-2022-0007721)
- 복합형 마이크로니들 패치 (10-2022-0007714)
- 전기방사와 무전해도금을 이용한 금속 나노 섬유 제조방법 및 이를 이용한 투명필름 발열체 (10-2022-0061673)
- 친유성-소수성을 가지는 선형구조체 기반의 나노섬유막과 그 제조방법 및 나노섬유막과 폐열을 이용한 기름 속 물 에멀전 분리 (10-2021-0110959)

[첨부] 연구실 소개자료

전자전기공학과



김상우 교수

- 소속
- 전자전기공학과 교수
 - 창의IT융합공학과 교수

- 학력
- 서울대 학사('83)
 - 서울대 석사('85)
 - 서울대 박사('90)

- 경력
- 서울대 포닥('91)
 - 포스텍 교수('92~)
 - 호주국립대 방문연구원('93~'94)
 - 메릴랜드 주립대 방문교수('04~'05)

연락처 T : 054-279-2237
E : swkim@postech.ac.kr

【연구분야】

- 최적 제어 및 추정
- 제철 과정 자동화
- AI 딥러닝 이미징 기술을 이용한 진단 기술 개발
- 모터 고장 진단 알고리즘 개발
- 배터리 상태 진단 알고리즘 개발
 - 노화 상태 진단 및 수명 예측
 - 내부 단락 고장 진단
 - 등가 모델 개발 및 잔존 용량 추정

【연구실】

- 연구실명 : 지능 제어 시스템 연구실
Intelligent Control and System Lab.
- Lab인원 : 재학 15 (박사 10, 통합 2, 석사 3)
졸업 76 (박사 34, 석사 42)
- 홈페이지 : <https://icsl.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- 학습 기반의 인공지능 알고리즘 개발 ('17~'20, 포항공대산학협력단)
- 배터리 수명 예측 알고리즘 개발 및 장수명화 분석 ('17, 포스코ICT)
- CC 충전 곡선 기반 드론 배터리의 SOH 추정 알고리즘 개발 ('19~'20, 아르고스다인)
- 온도 및 셀 불균일을 고려한 리튬 이온 배터리 팩의 상태 진단 알고리즘 개발 ('18~'22, 한국연구재단)
- 온도 변화를 고려한 배터리 용량 추정 알고리즘 ('19~'20, S사)
- 포항 강소특구 관련 사업 ('19~'23, 연구개발특구진흥재단)
- 포스코기술연계프로그램 운영 ('18~'22, 포스코그룹)
- 3단계 산학연협력 선도대학 육성사업(LINC3.0) 기술혁신 선도형 ('22~'23, 한국연구재단)

【주요 특허】

- ai를 이용한 배터리 충방전 관리 방법 및 시스템 (10-2020-0038007)
- 신경망 기반의 배터리 용량 추정 방법 및 장치 (10-2020-0038007)
- 내부 단락 고장 조기 검출 방법 및 장치 (10-2021-0035148)
- 시변 부하전류 상황에 강인한 리튬 이온 배터리의 모델 기반 충전 상태 추정 장치 및 방법 (10-2021-0110442)
- 전자 장치 및 전자 장치의 동작 방법, 한국 (10-2022-0002363)

[첨부] 연구실 소개자료

전자전기공학과



김영진 교수

- 소속
- 전자전기공학과
 - IT융합공학과
 - 산업경영공학과

- 학력
- 서울대 학사('07)
 - 서울대 석사('10)
 - MIT 박사('15)

- 경력
- Argonne Nat'l Lab. 포닥('15~'16)
 - 포스텍 교수('16~)

T : 054-279-2368

연락처 E : powersys@postech.ac.kr

【 연구분야 】

- 전력시스템의 운영, 제어 기술 개발
 - 대규모 풍력발전단지의 안정적 연계의 기반이 되는 제어기술 개발
 - 전력시스템의 물리적 특성과 데이터 분석으로 최적의 운영과 제어 알고리즘 모색

【 연구실 】

- 연구실명 : 에너지시스템 연구실
Energy Systems Lab.
- Lab인원 : 재학 13 (연구원 1, 포닥 1, 박사 7, 석사 4)
졸업 6 (박사 2, 석사 4)
- 홈페이지 :
<https://sites.google.com/view/youngjinkim/home>

【 주요 연구실적 】

- 인공 지능 기반 신뢰성, 견고한, 완전 허용 및 재구성 가능 PV 배터리 AC 마이크로 그리드 시스템으로 스마트 한 도시 전기 공급 ('20~'22, 한국연구재단)
- 인버터 기반 전력시스템 제어 연구 및 기술자문 ('22, H사)
- 에너지 저장장치 최적 충방전 알고리즘 및 직교류 하이브리드 전력계통 분석 기술자문 ('22, 한국전력기술)
- 에너지 빅데이터 기반 빌딩 자율운영 및 P2P 에너지 거래를 통한 스마트 시티-그리드 최적 운영 기술 개발 ('19~'23, 한국연구재단)
- AI 기반의 사전예방 및 빠른 복구가 가능한 에너지 재난대응 플랫폼 개발 ('20~'22, 정보통신산업진흥원)
- RE100 기반의 수소 시범단지 인프라 기술개발 ('22, 국토교통과학기술진흥원)
- 재생E 기반 MG 및 P2X 유연 자원의 계통 연계 효과 분석 ('22~'23, 한전전력연구원)

【 주요 특허 】

- 에너지 손실을 최소화하기 위한 에너지 저장 장치의 이동 경로 스케줄링 장치 및 방법 (PCT/KR2020/0951)
- 하이브리드 MTDC 시스템이 연계된 계통의 주파수 탈중양화 제어 방법 (10-2021-0152269)
- 태양광 발전 시스템 고장 진단 장치 및 방법 (10-2021-0177450)
- 디지털 보호 계전기들의 동적 성능 비교평가 방법 (10-2021-0169297)
- 배전계통의 네트워크 토폴로지 및 전압 상태추정 방법 및 장치 (10-2022-0075530)

[첨부] 연구실 소개자료

IT융합공학과



한수희 교수

소속

- IT융합공학과 교수
- 전자전기공학과 교수

학력

- 서울대 학사('98)
- 서울대 석사('00)
- 서울대 박사('03)

경력

- 건국대 교수('09~'14)
- 포스텍 교수('14~)

연락처

T : 054-279-8867
E : sooheehan@postech.ac.kr

【연구분야】

- 인공지능(AI)을 활용하는 계측 및 제어 시스템 연구
- 전방향 센서 드론을 이용한 지형 스캔
- 이차전지 내부 진단
 - 배터리 모듈 시뮬레이션
 - 하이브리드 알고리즘을 이용한 추정
 - 배터리 셀 수명 예측

【연구실】

- **연구실명 : 컴퓨팅 및 제어 시스템 연구실**
Computing and Control Engineering Lab.
- Lab인원 : 재학 35 (박사 29, 석사 6)
졸업 12 (박사 5, 석사 7)
- 홈페이지 : <https://www.cocel.postech.ac.kr>

【주요 연구실적】

- EV용 배터리 시스템 SOH(STATE OF HEALTH) 알고리즘 연구 ('17~'18, L사)
- 물리기반 배터리 내부단락 전기화학 모델 개발 ('21~'22, S사)
- 리튬 이온 배터리의 형태학적 특징을 고려한 전기화학적 거동 분석 도구 개발 ('19~'23, 한국연구재단)
- 터널식 전력구 순시용 로봇시스템 응용기술 개발 ('20~'22, 한국전력공사)
- 배터리 불량 분석을 위한 임피던스 모델 및 시뮬레이션 개발 ('22, 모나일렉트릭)
- 다중센서기반 조사로봇의 실내측위 및 맵핑기술 고도화 ('22, 국립재난안전연구원)
- 고난이도 작업 학습용 로봇 시뮬레이터 개발 ('22, 한국전자통신연구원)
- 가상 배터리 모델 통한 인공지능 기반 배터리 단락 검출 알고리즘 개발 ('22~'23, S사)

【주요 특허】

- 드론을 이용한 멀티 카메라 기반 광역 측위 시스템의 자동 캘리브레이션 방법 (10-2021-0063503)
- 다중 광시야각 라이다 센서를 탑재한 무사각 전방향 감지 모바일 로봇 시스템 (10-2021-0178923)
- 배터리의 충방전 사이클에 따른 용량 변화 예측방법 및 예측 시스템 (10-2019-0066881)
- 다중 합성 개구면 레이다 운용을 위한 동기화된 편대 비행 시뮬레이션 (C-2019-043840)