

나노소자공정제어 연구실

Nano Device Processing Engineering Laboratory (NDPEL)

안녕하세요. 선세호입니다.

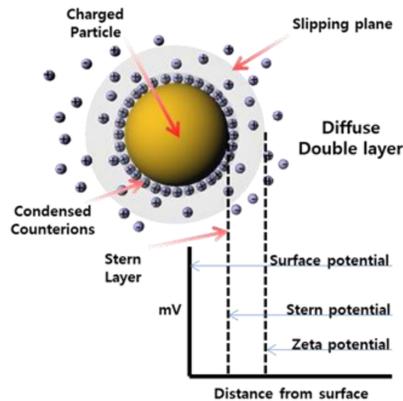
나노기술은 효율적이고 파급적인 기술이에요. 그래서 저는 나노세계를 다루는 연구를 많이 해왔습니다.



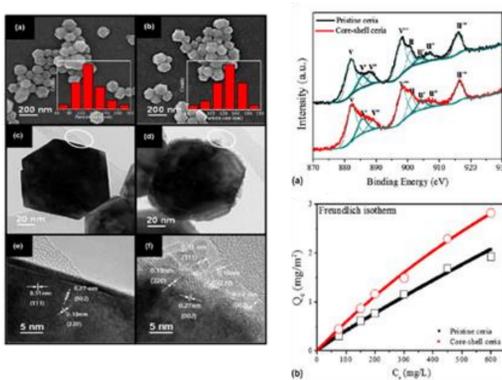
선세호

영남대학교 화학공학부 (2023. 09 - 현재)
삼성전자 메모리사업부 (2022-2023)
Osaka University JWRI (2021-2022)
한양대 에너지공학과 박사과정 (2014-2022)

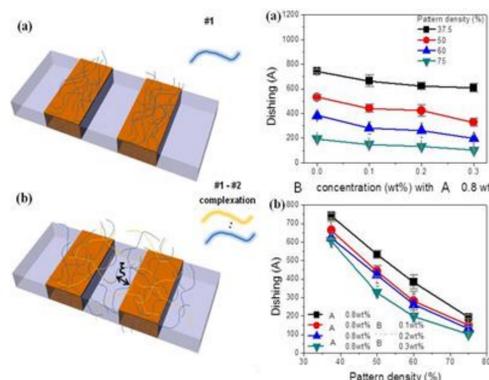
Slurry engineering (Colloid chemistry & dispersion)



Nanoparticle engineering

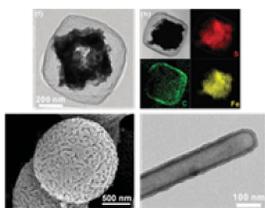


Chemical engineering



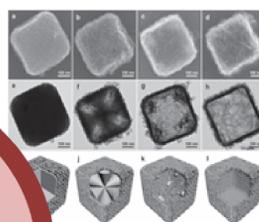
구체적으로, 나노입자의 합성/분산/공정 및 표면제어와 같은 key 기술을 통해 다양한 application에 적용하는 연구를 해왔습니다.

Secondary Battery



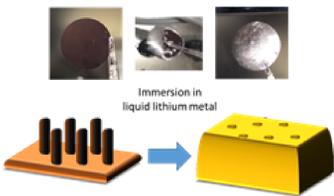
- Morphology control of 0D, 1D, 2D nanostructure for anode materials in Li/Na- ion battery
- Control of electrode micro-structure and interfacial property

Water Splitting



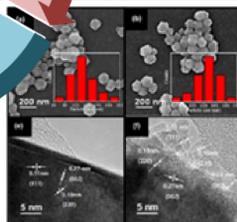
- Prussian blue analog derived nanocube for water splitting
- High efficient catalytic performance for H₂ and O₂ evolution

Li Metal Protection



- Li metal anode for next generation secondary battery system
- Lithium metal protection, scaffold for high efficient Li anode

CMP (Chemical Mechanical Planarization)



- CMP slurry design for next generation semiconductor process
- Colloid chemistry, nanoparticle engineering, dispersion stability

영남대 화학공학부에 합류하여, 이제는 이차전지 특화 저만의 연구실을 만들고자 합니다.

많은 전문가들과 함께요.

본 연구실에서 준비 중인 차세대 전지용 4대 요소기술 로드맵

전극 저항 인자 도출 및 미세구조 제어 기술 개발

[전극 고밀도 후막화에 따른 이온 및 전자 이동거리 증가]

● 도전재 ● 바인더 ● LFP

[다단 압연을 통한 최적 미세구조 도출]

선압 제어 후압 제어

- 전극 고밀도 후막화에 따른 핵심 저항 도출
- 고에너지밀도 전극 구현을 위한 저항 개선
- 이온 전도성 개선을 위한 최적 미세구조 도출

저저항 전극 구현을 위한 극판 소재 기술 개발

[첨가제 도입을 통한 전극 Li 이온전도성 개선]

[도전재 물성 제어를 통한 전극 전기 전도성 개선]

- 첨가제 도입을 통한 계면 반응 저항 개선
- Li 이온 전도 path 최적화
- 도전재 제어를 통한 전극 전기 전도도 향상

건식 공정 인자 탐색 및 공정 기술 개발

[건식 전극 제작 모식도]

- 건식성 공정 제어를 통한 PTFE 섬유화 제어
- 미립화 공정 제어를 통한 LFP 활물질 깨짐 방지
- 활물질/도전재/바인더 분산 제어를 통한 전극 기계적 안정성 향상 및 특성 개선

건식 공정 변수 최적화 및 설계 전극 적용 분석

[단위 공정 모델링을 통한 공정 working window 도출]

기계적 특성, Homogeneity, Defects, 분체 평가, 전극 평가, 전극 물리화학 특성, 전기화학 특성

Database 화 (RSM) 모델링

공정 working window 선정 및 최적화

- 단위 공정 결과 (분체 특성 및 전극 특성) Database 화 및 working window 도출
- 고밀도 후막 전극 특성 구현을 위한 최적 공정 및 미세구조 도출

SAMSUNG

삼성전자
소재기술팀/ 공정기술팀

LG 에너지솔루션
LG에너지솔루션
Open Innovation팀

SK on
SK 온
선행개발팀 (연구소)

SK 하이닉스
SK하이닉스
소재개발그룹

삼성SDI

삼성SDI 플랫폼
전극기술팀 (선행)

LG화학
LG화학
전고체 팀 (CTO그룹)

SK 이노베이션
SK이노베이션
분리막 기술 그룹

Hansol
한솔케미칼

soubrain

우리의 여정에 관심 있는 분들은 언제든지, 편하게 연락주세요.

박사/석사 한국학생들을 모집하고 있습니다. seho.sun@yu.ac.kr로 연락바랍니다.
[연구분야: 리튬 이온 배터리(건식공정)/ 황화물계 전고체 배터리/ 리튬금속 배터리/ 흐름전극(Flow battery)]
[혜택: 지도교수 1:1 논문 지도, 국내외 전문가들과의 협업 기회, 국내외 학회 참석, 타 선도 연구실 출장]

