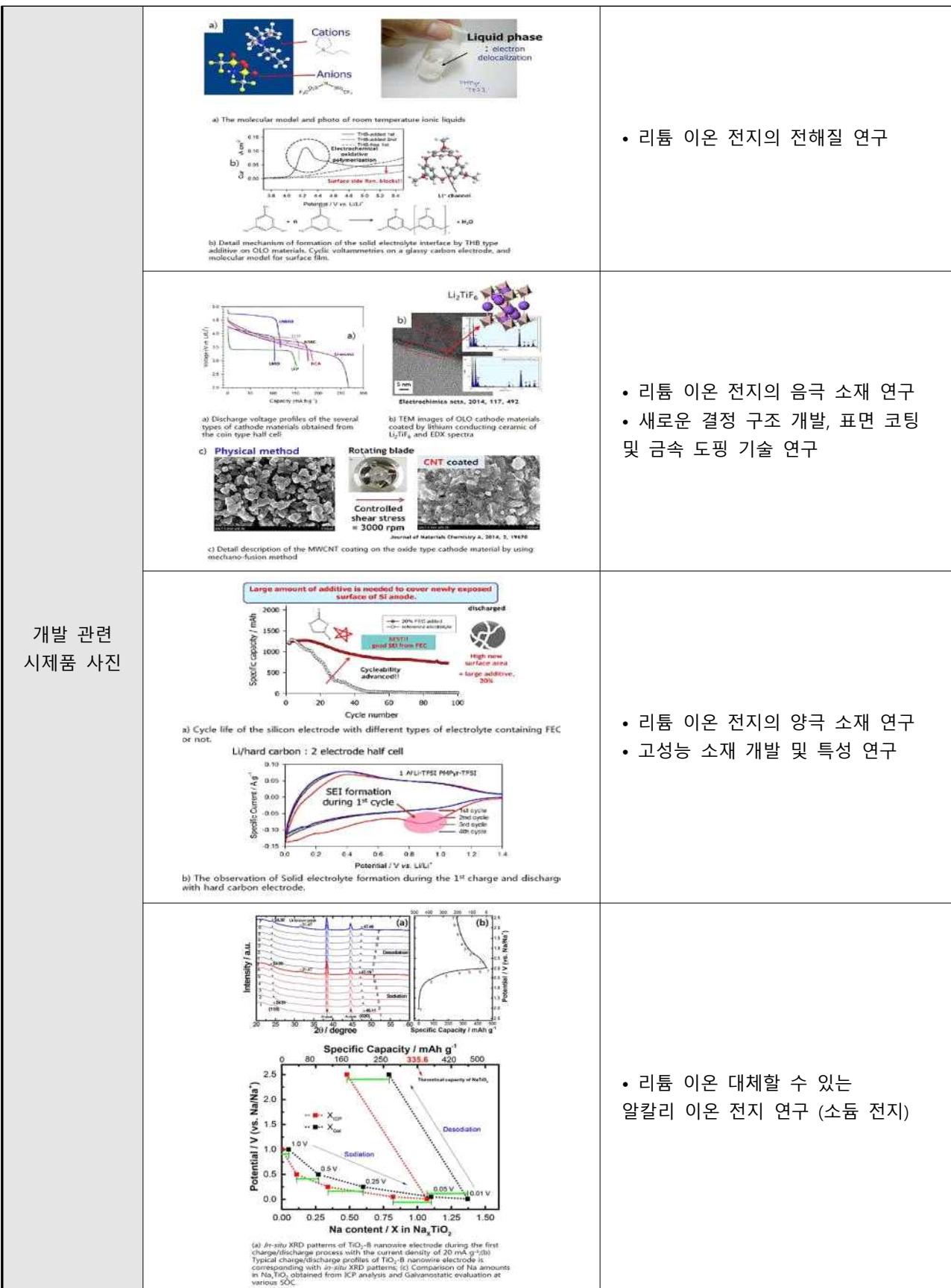


인천대학교 STAR 연구실 소개서

Laboratory for Advanced Batteries(LAB)									
책임교수	성명	문준영	주요 학력 경력	인천대학교 교수 (2013-현재)					
	삼성종합기술원 연구원 (2010-2013)								
	박사 서울대학교 화학생물공학 (2010)								
	석사 서울대학교 화학생물공학 (2010)								
	학사 서울대학교 화학생물공학 (2004)								
구성원	직 책	인 원	성 명 (담당분야)						
	박사 후 연구원	1	GAURAV M. THORAT (수계 전지 및 과니켈 양극 물질)						
	박 사	2	CHUONG VAN HO (전지 시스템 및 과니켈 양극 물질), 정성훈 (양극 표면 처리)						
	석 사	4	이수현 (전기자동차용 고에너지 밀도의 음극 시스템), MEIHWA HONG (전기자동차용 고에너지 밀도 배터리), 김진은 (충전용 리튬 이온 전지의 전해질 표면 현상), 소비홍 (리튬 이차전지 전극 구조)						
산학협력 희망분야	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2차 전지 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전(자동차, 핸드폰, 노트북 등) 2. 차세대 전지 시스템(수계 전지 시스템) 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전 3. 소듐 전지, 마그네슘 전지, 아연 전지 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전 								
대표연구 분야	 <p>The diagram illustrates the research focus areas of the laboratory. It starts with a central blue box labeled "2차 전지" (2nd generation batteries). Three red boxes branch out from it: "2차 전지 소재" (2nd generation battery materials), "차세대 전지 시스템" (next-generation battery systems), and "리튬 대체 전지" (lithium-ion batteries). Each branch leads to a green box describing a specific research area:</p> <ul style="list-style-type: none"> "2차 전지 소재" leads to "양극 관련 전극 만드는 기술, 화학 공정 기술, 소재 자체의 표면 코팅 기술" (Technology for making anodes, chemical processing technology, surface coating technology for material itself). "차세대 전지 시스템" leads to "친환경적 수계 전지 시스템 (폭발 사고 방지)" (Environmentally friendly aqueous battery system (explosion prevention)). "리튬 대체 전지" leads to "자원 한정적인 리튬을 대체할 소듐 전지, 마그네슘 전지, 아연 전지 연구" (Research on sodium batteries, magnesium batteries, zinc batteries that replace the scarce resource lithium). 								
대표기술 개요 및 개발현황	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2차 전지 소재 중 양/음극 관련 전극 설계 및 공정 기술 및 표면 코팅 기술 연구 2. 차세대 전지 시스템인 수계 전지 시스템 연구 <ul style="list-style-type: none"> • 유기 계열 전액 대신 물을 사용하는 친환경적 전지 시스템 연구 3. 자원 한정적인 리튬 전지 대신 소듐, 마그네슘, 아연 전지 연구 								

개발 관련 시제품 사진



특허 및 노하우	<table border="1"> <thead> <tr> <th>순번</th><th>출원번호</th><th>출원일</th><th>발명의 명칭</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>10-2017-0167891</td><td>2017-12-08</td><td>수계 전해액 리튬 이차전지용 음극 소재 및 이의 제조방법</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10-2017-0091049</td><td>2017-07-18</td><td>동결방지 첨가제를 사용한 저온작동 가능한 수계 이차전지</td></tr> <tr> <td>3</td><td>10-2018-0103637</td><td>2018-08-31</td><td>수계 리튬이차전지용 표면 처리된 양극 활물질</td></tr> <tr> <td>4</td><td>10-2017-0091051</td><td>2017-07-18</td><td>간단한 교반에 의한 리튬이차전지용 양극 활물질의 표면 처리 방법</td></tr> </tbody> </table>				순번	출원번호	출원일	발명의 명칭	1	10-2017-0167891	2017-12-08	수계 전해액 리튬 이차전지용 음극 소재 및 이의 제조방법	2	10-2017-0091049	2017-07-18	동결방지 첨가제를 사용한 저온작동 가능한 수계 이차전지	3	10-2018-0103637	2018-08-31	수계 리튬이차전지용 표면 처리된 양극 활물질	4	10-2017-0091051	2017-07-18	간단한 교반에 의한 리튬이차전지용 양극 활물질의 표면 처리 방법
순번	출원번호	출원일	발명의 명칭																					
1	10-2017-0167891	2017-12-08	수계 전해액 리튬 이차전지용 음극 소재 및 이의 제조방법																					
2	10-2017-0091049	2017-07-18	동결방지 첨가제를 사용한 저온작동 가능한 수계 이차전지																					
3	10-2018-0103637	2018-08-31	수계 리튬이차전지용 표면 처리된 양극 활물질																					
4	10-2017-0091051	2017-07-18	간단한 교반에 의한 리튬이차전지용 양극 활물질의 표면 처리 방법																					
<p>1. 고용량 음극 시스템 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지원기관: 현대자동차 • 과제기간: 2018.05 ~ 2019.04 <p>2. 고용량 전지 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지원기관: 삼성SDI • 과제기간: 2019.01 ~ 2019.07 <p>3. Doping and defect structure of oxide for high potential/capacity cathode for Mg rechargeable batteries</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지원기관: 한국연구재단(NRF) • 2018.06 ~ 2021.05 <p>4. 복합 고체전해질 전기화학 특성평가</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지원기관: 중소기업청(현 중소벤처기업부) • 과제기간: 2018.10 ~ 2019.10 <p>5. 나노 입자를 이용한 고에너지/고출력 향 리튬 이차 전지용 전극 성능 향상 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지원기관: 블루골드 • 과제기간: 2018.11 ~ 2019.07 <p>6. 악성종양의 선택적 광역학 치료를 위한 체내 삽입형 마이크로 LED 융합기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지원기관: 한국연구재단(NRF) • 과제기간: 2018.11 ~ 2022.04 																								
논문 78편 / 특허 20건																								
<p>1. Counter anion effects on the energy density of Ni (II)-chelated tetradeятate azamacrocyclic complex cation as single redox couple for non-aqueous flow batteries, <i>Electrochimica Acta</i>, 제308권(집), pp. 227-230, 2019.</p> <p>2. The performance of green carbon as a backbone for hydrogen storage materials, <i>International Journal of Hydrogen Energy</i>, accepted, 2019.</p> <p>3. A Facile Process for Surface Modification with Lithium Ion Conducting Material of Li₂TiF₆ for LiMn₂O₄ in Lithium Ion Batteries, <i>Journal of Electrochemical Science and Technology</i>, accepted, 2019.</p> <p>4. Multi-dimensional Conducting Agents for the High Energy Density Anode with SiO for Lithium Ion Battery, <i>Journal of Electrochemical Science and Technology</i>, accepted, 2019.</p>																								
<p>논문</p>																								

5. The solid electrolytes Li₂O–LiF–Li₂WO₄–B₂O₃ with enhanced ionic conductivity for lithium-ion battery. *Journal of Industrial And Engineering Chemistry*, accepted, 2019.
6. Cathode electrolyte interface of lithium difluorobis(oxalato) phosphate at 4.4 V operation of LiCoO₂ for high-energy lithium-ion batteries, *Electrochimica Acta*, 제300권(집), PP. 156-162, 2019.
7. Artificially coated NaFePO₄ for aqueous rechargeable sodium-ion batteries. *Journal of Alloy and Compounds*, 제784권(집), pp. 720-726, 2019.
8. Chemically-induced cathode-electrolyte interphase created by lithium salt coating on Nickel-rich layered oxides cathode, *Journal of Power Sources*, 제410권(집), pp. 15-24, 2019.
9. Self-generated Coating of LiCoO₂ by Washing and Heat Treatment without Coating Precursors. *Journal of the Electrochemical Society*, 제166권(집), 제3호, A5038-A5044, 2019.
10. Studies on the change of lithium ion battery performance according to length and type of surfactant on the surface of manganese oxide nanoparticles prepared by reverse micelle method, *Macromolecular Research*, 제26권(집), 제2호, pp. 139-144, 2018.
11. Ultraviolet irradiation creates morphological order via conformational changes in polythiophene films. *Organic Electronics*, 제62권(집), pp. 394-399, 2018.
12. Dopamine-grafted heparin as an additive to the commercialized carboxymethyl cellulose/styrene-butadiene rubber binder for practical use of SiO_x/graphite composite anode. *Scientific Reports*, 제8권(집), 제1호, 11322, 2018.
13. Synthesis of Cu₇S₄ Nanoparticles: Role of Halide Ions, Calculation, and Electrochemical Properties, *Journal of Alloy and Compounds*, 제764권(집), pp. 333-340, 2018.
14. Mechanochemical Coating with nano-VOPO₄: Over Lithiated Layered Oxide with High Coulombic Efficiency and Good Thermal Stability, *Electrochimica Acta*, 제282권(집), pp. 582-587, 2018.
15. Room Temperature Ionic Liquid-activated Nafion Polymer Electrolyte for High Temperature Operation, *Polymer (Korea)*, 제42권(집), 제4호, pp. 682-686, 2018.
16. Influence of salt, solvents, and additives on the thermal stability of delithiated cathodes in lithium-ion batteries, *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 제807권(집), pp. 174-180, 2017.
17. Egg-shell Structure LiCoO₂ by Cu²⁺ Substitution to Li⁺ Site via Facile Stirring in an Aqueous Copper (II) Nitrate Solution, *Journal of Materials Chemistry A*, 제5권(집), pp. 24892-24900, 2017.
18. Oxoammonium Salt-Mediated Oxidative Nitriles Synthesis from Aldehydes with Ammonium Acetate, *Tetrahedron Letters*, 제58권(집), pp. 4695-4698, 2017.
19. Facile nanostructured composite synthesis of Se and Molybdenum chalcogenides/carbon nanotubes for Li-ion batteries, *Bulletin of the Korean Chemical Society*, 제38권(집), pp. 1347-1352, 2017.
20. Physically cross-linked polymer binder based on poly(acrylic acid) and ion-conducting poly(ethyleneglycol-co-benzimidazole) for silicon anodes, *Journal of Power Sources*, 제360권(집), pp. 585-592, 2017.
21. Synthesis of the solid electrolyte Li₂O–LiF–P₂O₅ and its application for lithium-ion batteries, *Solid State Ionics*, 제308권(집), pp. 40-45, 2017.
22. Post surface treatment of LiNi_{0.6}Co_{0.1}Mn_{0.3}O₂ electrode with poly(4-vinylphenol) for

	<p>lithium ion batteries, <i>Electrochimica Acta</i>, 제246권(집), pp. 51-58, 2017.</p> <p>23. Effect of Tris(trimethylsilyl) Phosphate Additive on the Electrochemical Performance of Nickel-rich Cathode Materials at High Temperature, <i>Jounal of Electrochemical Science and Technology</i>, 제8권(집), pp. 162-168, 2017.</p> <p>24. Novel Pyrrolinium-based Ionic Liquids for Lithium Ion Batteries: Effect of the Cation on Physicochemical and Electrochemical Properties, <i>Electrochimica Acta</i>, 제240권(집), pp. 267-276, 2017.</p> <p>25. Surface modification of the LiFePO₄ cathode for the aqueous rechargeable lithium ion battery, <i>ACS Applied Materials & Interfaces</i>, 제9권(집), pp. 12391-12399, 2017.</p> <p>26. Self-assembled novel BODIPY-based Pd supramolecules and their cellular localization, <i>Inorganic Chemistry</i>, 제56권(집), pp. 4615-4621, 2017.</p> <p>27. Surface modification of LiCoO₂ by NASICON-type ceramic materials for lithium ion batteries, <i>Journal of Nanoscience and Nanotechnology</i>, 제17권(집), pp. 4977-4982, 2017.</p> <p>28. The effect of fluoroethylene carbonate in electrolyte for LiNi_{0.5}Mn_{1.5}O₄ in lithium-ion batteries, <i>Journal of Electrochemical Science and Technology</i>, 제8권(집), 제1호, pp. 53-60, 2017.</p>		
	   		
보유 장비	Glove box	Wonatech Battery Cycler - 64 Ch	EIS Analyzer - 4 Ch
	   	Roll Pressor	Bar coater
	Furnace	Spot Welder	

				
	Cell Disassembler	LAND Battery Cycler - 96 Ch	Ultra Sonicator	Ball Miller
홈페이지	http://batterylab.kr			