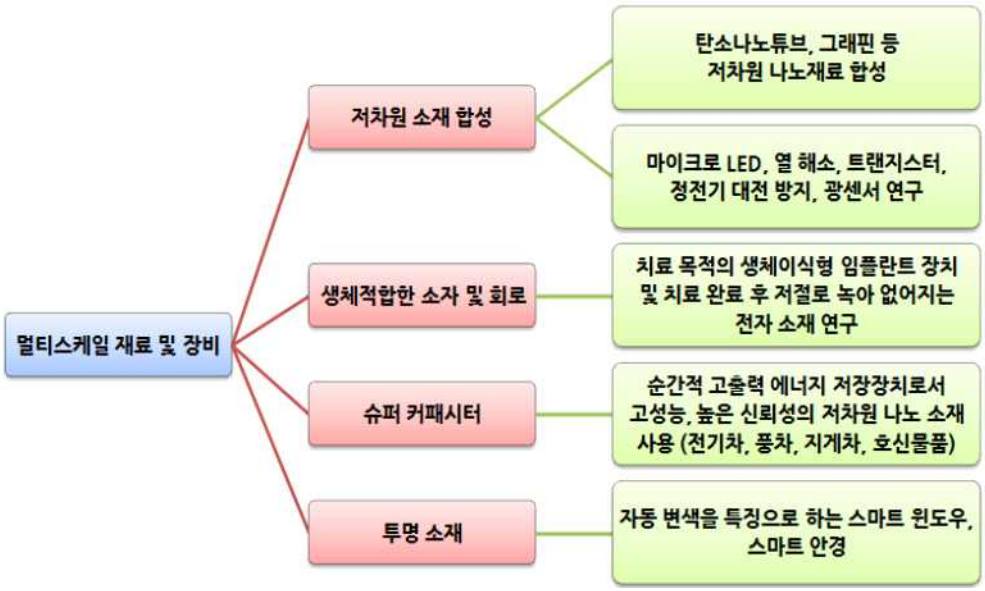
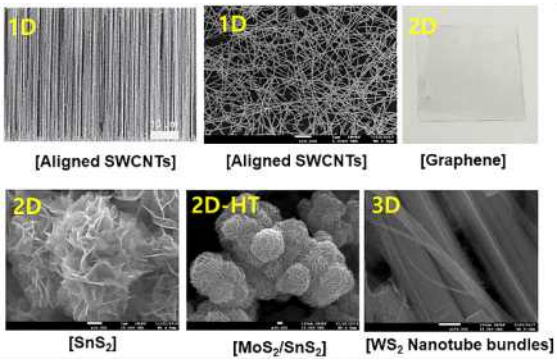
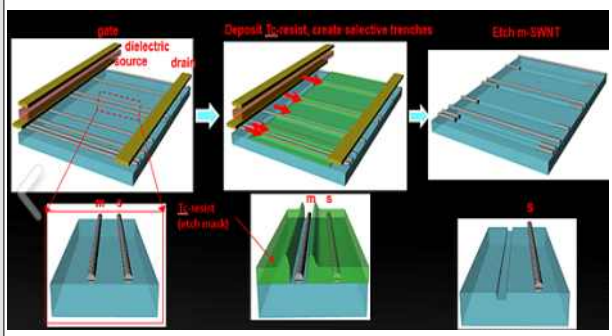
인천대학교 STAR 연구실 소개서

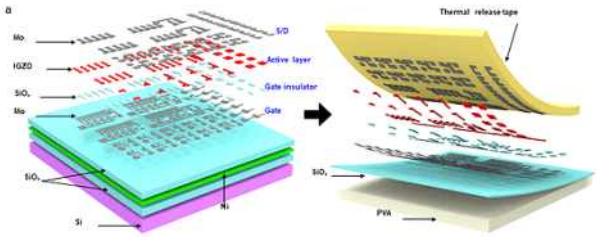
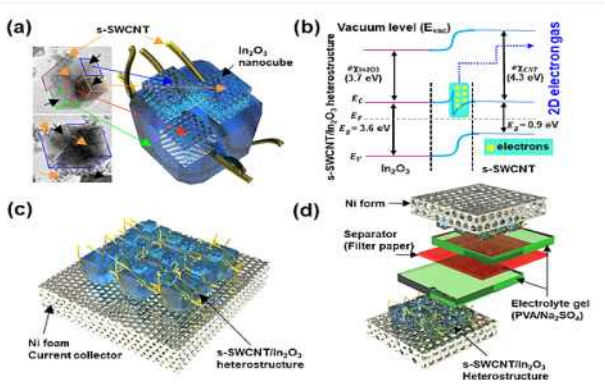
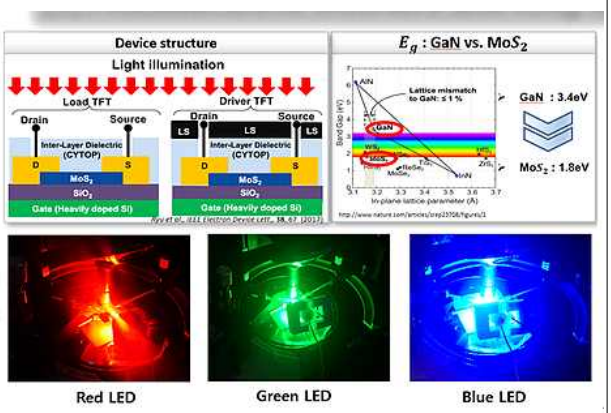
Hybrid Multiscale-materials and Device Laboratory (HMDL)

<table>
<tr><td rowspan="2">책임교수</td><td>성명</td><td>진성훈</td><td rowspan="2">주요
학력
경력</td><td>인천대학교 교수 (2014-현재)</td><td rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>소속</td><td>공과대학 전자공학과</td><td>박사 후 과정
University of Illinois at Urbana Champaign, Materials Science and Engineering (2009-2013)
삼성전자 선임연구원 (2006-2009)
박사 서울대학교 전기컴퓨터공학 (2006)
석사 서울대학교 전자공학 (2000)
학사 경북대학교 전자공학 (1998)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">구 성 원</td><td>직 책</td><td>인 원</td><td>성 명 (담당분야)</td></tr>
<tr><td>박사 후 연구원</td><td>2</td><td>Mokurala Krishnaiah(쿼터너리 찰코게나이데스 합성), Kumar Niraj(저차원 재료 합성)</td></tr>
<tr><td>박 사</td><td>2</td><td>Ajit Kumar(TMDC 합성), Dhanajay Mishra(TMDC 합성)</td></tr>
<tr><td>석 사</td><td>6</td><td>김승엽(탄소나노튜브), 백종익(저차원 재료 합성), 서승기(TMDC FETs), 정윤재(탄소나노튜브), 임건웅(플렉서블 회로), 정진헌(TMDC FETs)</td></tr>
</table>

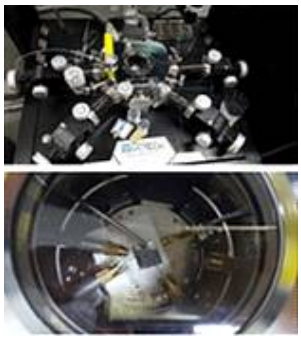
<table>
<tr><td>산학협력
희망분야</td><td>1. 저차원 나노 소재 합성 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전
(디스플레이, 열 해소 위한 전자제품, 반도체 장비 중 웨이퍼, 센서, 스마트 윈도우 등)
2. 에너지 저장 장치 관련 슈퍼 커패시터 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전
(전기차, 풍차, 지게차, LED, 호신 용품 구비된 패션 잡화 분야 등)
3. 생체 적합한 소자 또는 회로 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전
(생체이식형 임플란트 장치 등)</td></tr>
<tr><td>대표연구
분야</td><td> 
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>대표기술 개요
및 개발현황</td><td colspan="2">1. 저차원 소재 합성
• 디스플레이 관련 마이크로 LED, 트랜지스터, 구동 관련 기술 연구
• 빠른 열 해소를 위한 소재 연구
• 정전기(ESD)의 대전 방지 재료 연구
• 차세대 반도체 소재인 탄소나노튜브 관련 초고주파 기반의 수평으로 정렬된 탄소나노튜브 대면적 정제 기술 연구(열 이동 방식)
• 무질서한 탄소나노튜브를 전기영동법 통해 한 방향으로 정렬하는 전기영동 기술 사용하여 탄소나노튜브를 위한 웨이퍼 개발
2. 슈퍼커패시터 연구
• 저가의 저차원 나노 재료 사용하여 고성능 및 신뢰성 높은 순간적 고출력 에너지 저장 장치 개발
• 전기차, 풍차, 지게차 적용
• 유아, 여성을 위한 호신물품
(전기충격기, 호신용 비상벨을 구비한 핸드백, 지갑, 휴대폰 등)
• 복수의 카드끼리 간섭이 있는 경우 선택적으로 원하는 카드만 인식하도록 하는 기술
3. 생체 적합한 임플란트 소자 또는 회로 관련 기술 연구
• 나노 소재 이용하여 생체 적합하도록 박막으로 얇고 유연하게 전자 소재 구성
• 생체 이식 후 치료가 완료되면 수술 없이 전자 소재가 몸속에서 녹아 없어지도록 하는 기술 연구
4. 투명 재료 연구
• 자동으로 변색 가능한 스마트 윈도우 또는 변색 가능한 안경, 투명 전극 적용
5. 가스 센서, 광센서 연구</td></tr>
<tr><td rowspan="2">개발 관련
시제품 사진</td><td> 
</td><td>• 저차원 나노 소재 합성 기술 연구
(정렬된 탄소나노튜브, 그래핀 등)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>• 열 모세관 유동 방식을 통한 차세대 반도체 소재인 탄소나노튜브의 핵심 기술 연구</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td rowspan="3"></td>
<td> 
</td>
<td>• 과도 전자에 적용되는 저차원 나노 소재 연구</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>• 슈퍼커패시터 연구
• s - SW 탄소나노튜브와 산화 인듐의 헤테로 구조에 의한 슈퍼커패시터 연구</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>• 광센서 연구</td>
</tr>
<tr>
<td>특허 및 노하우</td>
<td colspan="2">
<table>
<tr><th>순번</th><th>출원번호</th><th>출원일</th><th>발명의 명칭</th></tr>
<tr><td>1</td><td>10-2015-0056186</td><td>2015-04-21</td><td>비결정질 이그조(IGZO) TFT 기반 트랜젠트 반도체의 제조 방법</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10-2015-0150753</td><td>2015-10-29</td><td>용액공정 기반 탄소나노튜브 정렬 방법, 정렬형 반도체 탄소나노튜브 웨이퍼 제조 방법 및 정렬형 반도체 탄소나노튜브 웨이퍼</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10-2015-0082379</td><td>2015-06-11</td><td>단일 벽 나노 튜브를 기반으로 한 트랜젠트 반도체의 제조 방법</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10-2016-0106806</td><td>2016-08-23</td><td>탄소나노튜브 기반의 고정세 새도우 마스크 및 그 제조 방법</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

논문	1. "Highly crystalline, large grain Cu2CoSnS4 films with reproducible stoichiometry via direct solution spin coating for optoelectronic device applications", Ceramics International, 제45권(집), 제9호, pp. 12399-12405, 2019.06.15 2. "Bias Temperature Stress Instability of Multilayered MoS2 Field-Effect Transistors With CYTOP Passivation", IEEE Transactions on Electron Devices, 제66권(집), 제5호, pp. 2208-2213, 2019.05. 3. "Annealing temperature and stabilizer effects on morphological evolution of Cu2CoSnS4 films on thermally oxidized Si wafers via direct spin-coating", Journal of Alloys and Compounds, 제781권(집), pp. 1091-1100, 2019.04.15. 4. "Threshold Voltage Control of Multilayered MoS2 Field-Effect Transistors via Octadecyltrichlorosilane and their Applications to Active Matrixed Quantum Dot Displays Driven by Enhancement-Mode Logic Gates", Small, 제15권(집), 제7호, no. 1803852, 2019.02.15. 5. "Low-Frequency Noise Characteristics in Multilayer MoTe2 FETs With Hydrophobic Amorphous Fluoropolymers" IEEE Electron Device Letters, 제40권(집), 제2호, pp. 251-254, 2019.02. 6. "Binder-free, scalable hierarchical MoS2 as electrode materials in symmetric supercapacitors for energy harvesting applications", Materials Letters, 제236권(집), pp. 167-170, 2019.02.01. 7. "Light-Shield Layers Free Photosensitive Inverters Comprising GaN-Drivers and Multi-Layered MoS2-Loads", IEEE Electron Device Letters, 제40권(집), 제1호, pp. 107-110, 2019.01. 8. "Vertical-slate-like MoS2 nanostructures on 3D-Ni-foam for binder-free, low-cost, and scalable solid-state symmetric supercapacitors", Current Applied Physics, 제19권(집), 제1호, pp. 1-7, 2019.01. 9. "A circuit mechanism of time-to-space conversion for perception", Hearing research, 제366권(집), pp. 32-37, 2018.09. 10. "Spray-coated single walled carbon nanotubes as source and drain electrodes in SnO thin-film transistors", Semiconductor Science and Technology, 제33권(집), 제7호, no. 075013, 2018.06.11. 11. "Novel two-dimensional In2O3 nanodiscs for high-rate performance of solid-state symmetrics supercapacitors", Materials Letters, 제218권(집), pp. 131-134, 2018.05.01. 12. "Petal-like MoS2 nanostructures with metallic 1 T phase for high performance supercapacitors", Current Applied Physics, 제18권(집), 제3호, pp. 345-352, 2018.03. 13. "A new strategy for integrating semiconducting SWCNTs into pseudo-cubic In2O3 heterostructures for solid-state symmetric supercapacitors with a superior stability and specific-capacitance", Journal of Materials Chemistry A, 제6권(집), 제31호, pp. 15253-15264, 2018.02. 14. "One-step solvothermal synthesis of carnation flower-like SnS2 as superior electrodes for supercapacitor applications", Applied Surface Science, 제425권(집), pp. 923-931, 2017.12.15. 15. "Simultaneous Detection of Dopamine and Uric Acid on Indium Tin Oxides Modified with Cost-effective Gas-phase Synthesized Single Walled Carbon Nanotubes", Electroanalysis, 제29권(집), 제8호, pp. 1925-1933, 2017. 16. "High-Density reconfigurable devices with programmable bottom-gate array", IEEE

	Electron Device Letters, 제38권(집), 제5호, pp. 564-567, 2017. 17. "Photosensitive Full-Swing Multi-Layer MoS2 Inverters With Light Shielding Layers", IEEE Electron Device Letters, 제38권(집), 제1호, pp. 67-70, 2017.

보유 장비			
	CVD 성장장비 - TMDC	CVD 성장장비 - CNT	Micoroscope & UV
			
	초음파 세척기	Cryo-probe	parameter analyzer
	Turbo pump	MFC	Aligner 노광 장비
홈페이지	http://hmdlab.wixsite.com/hmdl		