



제5회 BK21플러스 우수 연구인력 포상 수기

일 시 | 2019. 3. 20(수) 14:00

장 소 | 강남 메리츠타워 아모리스홀

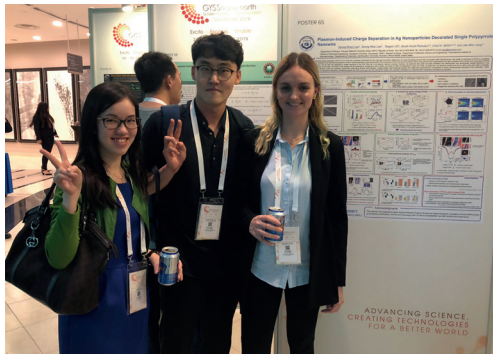




자연과학

부경대학교
기능성 응집물질물리인력양성사업팀

이 승 훈 참여대학원생



반도체 나노선은 벌크 박막(bulk film) 형태의 반도체 보다 넓은 표면적과 다수의 산란 현상으로 인해 향상된 빛 흡수 능력을 보여줍니다. 하지만 상업용 광촉매나 광전기기기로 적용하기에는 여전히 그 능력이 부족합니다. 어떻게 하면 광촉매 및 광전기 성능을 향상 시킬 수 있을까요?

많은 연구진은 금속 나노입자의 특정 파장에서 빛을 흡수하는 localized surface plasmon resonance (LSPR) 현상에 주목했습니다. 그리고 금속 나노입자의 LSPR 효과를 활용해, 부족한 반도체 나노선의 광촉매 및 광전기 성능을 향상 시켰습니다. 초기 연구 발표에 따르면 향상된 광촉매 및 광전기 성능의 원인은 금속 나노입자의 LSPR 효과로 인해 반도체의 증가된 흡수 능력으로 보고되었습니다. 하지만 현재는 공명 에너지 이동 (resonance energy transfer, RET) 및 hot electron injection 등 다양한 원인이 존재한다고 믿습니다. 다양한 원인이 존재 하는 이유가 무엇인지, 어느 현상이 광촉매 및 광전기 성능 향상에 가장 필요한지를 밝히는 것을 목표로 하여 연구를 시작하게 되었습니다.

반도체 나노선은 차세대 에너지 소재로 벌크 박막(bulk film) 형태의 반도체보다 빛 흡수능력이 우수하지만, 광촉매 및 광전기 성능 (태양 에너지를 전기 및 화학 에너지로 변환 하는 효율) 이 부족하여 상업적으로 이용되기 어렵습니다. 성능 향상을 위해 금속 나노입자를 활용하지만, 전자이동의 상충되는 메커니즘을 포함한 광촉매·광전기 성능 향상의 근본적인 원리는 여전히 명확히 밝혀지지 못했습니다. 향상 메커니즘을 규명하기 위해서는 전자 이동을 이해하는 것이 중요한데, 저는 전자이동의 직접적인 관측을 통해 향상 메커니즘을 규명하였습니다. 따라서 서로 상충하는 전자 이동의 메커니즘 제압과 동시에, 고효율 반도체 나노선 소자의 개발이 앞으로 기대되어 진다.



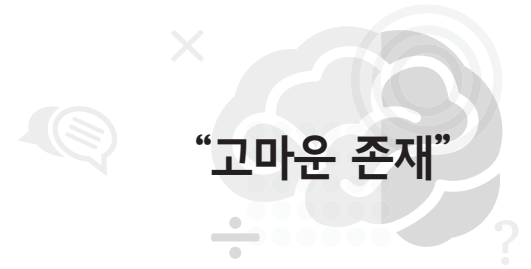
플라즈몬 금속 나노구조를 이용한 전자 및 에너지 이동 연구를 통해 얻은 지식을 바탕으로 새로운 분야인 생명물리를 연구하고자 합니다. 이 플라즈몬 금속 나노구조는 세포 표적화 및 영상화, 살아있는 세포에서 mRNA 검출등의 고감도 및 초고속 정밀 분자 진단을 위해 나노의학에서 많은 주목을 받고 있습니다. 그러나 낮은 해상도, 생체 분자의 번조에 대한 문제, 느린 DNA 증폭 방법과 같은 실용적인 장애물이 여전히 존재 합니다. 따라서 저는 플라즈몬 금속 나노구조를 활용해 분자 진단 문제점들의 근본적인 해결책 제시를 통해 신속한 정밀 맞춤 의학 개발하여 인간 질병의 정확한 치료에 이바지 하고 싶습니다.



자연과학

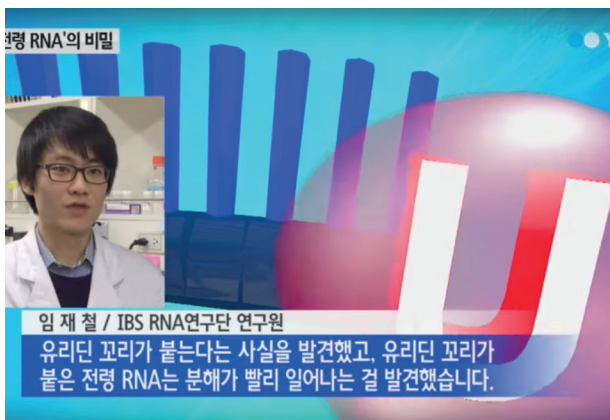
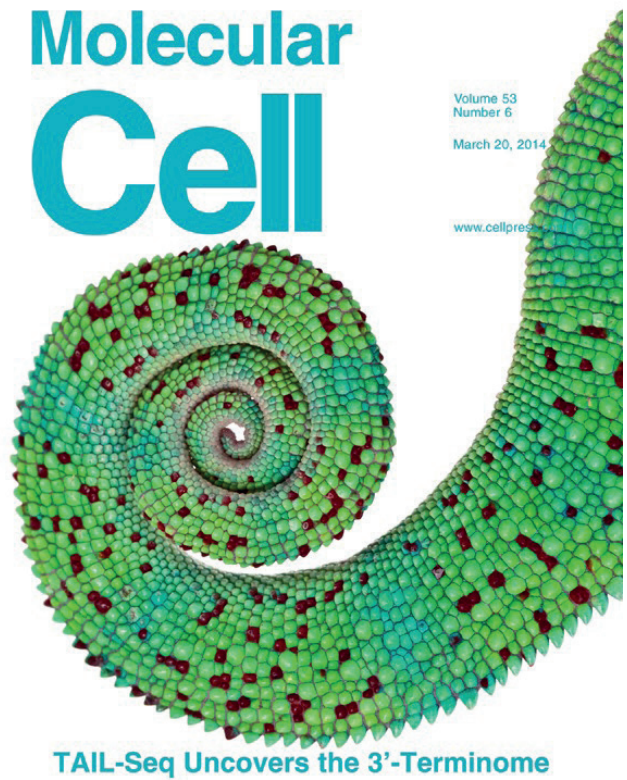
서울대학교
생명과학 고급인력양성 사업단

임재철 참여대학원생



저는 대학원에 입학하면서부터 RNA의 전사 후 조절, 특히 RNA의 꼬리 조절에 관심이 있었습니다. 하지만 그때까지도 RNA의 꼬리를 유전체 수준에서 확인하는 실험방법이 없었습니다. 그래서 직접 새로운 방법을 개발해 보고자 하였습니다. 새로운 방법을 통해 모든 RNA의 꼬리를 알아낼 수 있을 것으로 기대하였습니다.

제가 개발한 RNA꼬리서열분석법은 RNA의 꼬리를 마치 책을 읽듯이 한 글자씩 확인하는 방법입니다. RNA는 유전물질인 DNA가 실제 세포에서 사용되는 분자로 생명현상을 매개하는 중요한 분자입니다. 이 RNA꼬리서열분석법을 이용해 그동안 알려지지 않았던 새로운 RNA꼬리를 발견하고, 그 기능을 찾아내 연구성과를 'Science'지와 'Cell'지에 게재하였습니다. 이 연구들을 통해, 기존에 모르던 새로운 RNA꼬리의 기능을 이해함으로써 유전자 조절을 더 폭넓게 이해할 수 있게 되었습니다.



저는 박사학위와 전문연구요원을 마치고, 현재 미국 Yale대학교 의과대학에서 박사 후 연구원으로 연구에 매진하고 있습니다. 지금은 RNA분야 뿐만 아니라 DNA와 번역학분야도 연구하고 있습니다. 앞으로 독립적인 연구자가 되어 생명체에 내재되어 있는 번역체계와 그 분자 기작을 심도있게 연구하고 싶습니다.



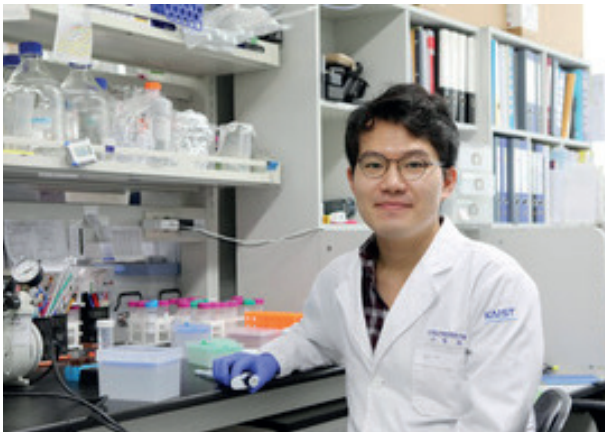
자연과학

KAIST 한국과학기술원
한국과학기술원 질병 슈퍼 네트워크 사업팀

고 현 용 참여대학원생

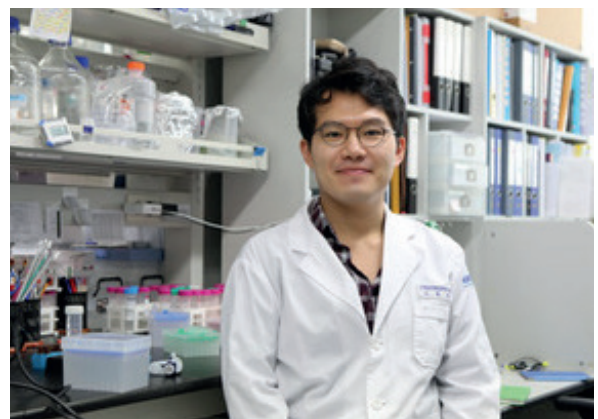
“BK21 플러스는 제게
열정의 DNA입니다.” ?

본 연구는 BK21플러스 사업에 참여하게 된 후에 그동안 알려지지 않은 소아 뇌종양에서 특별히 높은 빈도로 발생하는 뇌전증에 체성 유전체 변이라는 특별한 원인이 있지 않을까 하는 궁금증에서 시작되었습니다. 오래전부터 그 원인이 밝혀지지 않아 패러다임 전환이 필요했고, 저희 연구팀은 최근 뇌 발생 단계에서 체성 유전체 변이가 여러 신경학적, 정신의학적 원인이 될 수 있는 데에 주목하였습니다.



높은 빈도의 뇌전증 합병증을 가진 소아 뇌종양 환자들의 유전적 원인이 밝혀지지 않았는데, 저희 연구팀은 이러한 뇌전증이 최근 주목받고 있는 뇌 체성 유전변이에 주목하였고, 전장 유전체 분석을 통해 원인을 찾아내었습니다. 이 변이를 바탕으로 환자의 임상상을 모방한 모델 개체를 제작하였고, 유전적 원인을 교정할 수 있는 치료 연구를 통해 내과적 치료로도 뇌전증을 조절할 수 있었습니다. 이를 통해 수술적 치료가 어려운 뇌전증을 약물로서 치료할 수 있는 점을 인정받았습니다.

박사 후 연구과정으로써 저는 오는 9월부터 하버드 의학대학원 보스턴 어린이 병원에서 소아 뇌전증 환아들에서 나타나는 임상적인 징후와 유전변이와의 관계를 밝혀 뇌전증 분야에서 개인 맞춤형 의료를 실현하고자 계획하고 있습니다. 이후 미국에서 임상으로서의 수련을 거쳐 소아의학분야에서 미충족 의료수요를 해결하고, 소외된 소아의 난치성 질환에 도움이 되는 연구를 하고 싶습니다.





자연과학



충남대학교
미래우주 지질탐사사업단

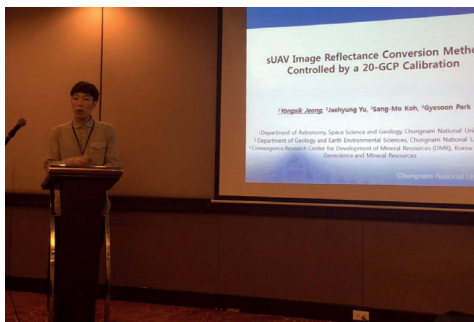
정 용 식 참여대학원생

“Basement of Knowledge development”?

오늘날 세계 각국에 있어 광물자원은 산업발전 에너지원으로서의 역할 뿐만 아니라 국가경쟁력과 직결되는 주요 요인으로 평가되고 있으며, 선진국을 비롯한 많은 국가들이 광물자원확보에 많은 비중을 두는 정책을 펼치고 있습니다. 저는 국내의 광물자원 및 선진기술력 확보라는 궁극적 목표 달성에 일조하고 국가경쟁력에 도움이 될 수 있는 기초연구자료를 제공하기 위해, 광물자원탐사를 위한 분광학적 기초연구 및 원격탐사 연구를 시작하게 되었습니다.

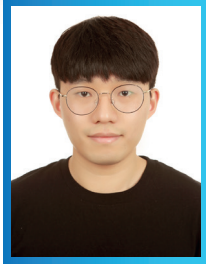


현재까지 분광분석 및 원격탐사기법 기반 광물자원탐사와 관련된 연구주제를 통해 국내 등재지 주저자 2편, SCI(E) 저널 주저자 3편, 국내 등재지 공동저자 4편, SCI(E) 저널 공동저자 1편, 석사학위논문 1편, 국제학술대회참여 7회, 국내학술대회참여 21회, 수상경력 5회 등의 연구 성과를 창출한 바 있습니다. 이들 연구 성과들은 다양한 지질학적 현상을 정보화 및 융·복합적 시도를 위한 기초연구라는 궁극적 목표를 지향하고 있으며, 분광정보 기반 광물정보추출 및 반사도 특성변화분석, 분광기반 시추공 주상도 작성, 다분광/초분광 원격탐사(인공위성, 항공)기법을 활용한 중·광역 암석/광물 분포도 작성, 영상자료 전처리 기법 개발, 석면 원격탐사, 중금속 오염 토양/식생 분광탐사, 수계 백화현상침전물 분광 특성 분석, 공간정보(GIS) DB구축 및 공간분석, 3차원 지표/하부지질모델링, 무인항공기 기반 원격탐사 등의 내용을 다룹니다.



저는 향후 제가 가진 연구역량을 바탕으로 희토류, 철, 마그네사이트 등 광종 맞춤형 최첨단 원격탐사 기술을 개발하고, 이를 바탕으로 맞춤형 센서를 개발하여, 위성 및 무인항공기를 융합한 다중 스케일 광물자원탐사기법을 개발하고자 합니다. 더불어 자원탐사 환경에 맞추어 체계적이고 탐지가능성을 높이는 저비용 고효율의 다중스케일 광물자원 탐사 프로토콜을 제시하고자 합니다. 본 연구 목표를 수행하기 위해 단계적으로 희토류, 철, 마그네사이트 등과 같은 광체, 변질대, 모암 등의 시료를 활용하여 이들의 초분광정보를

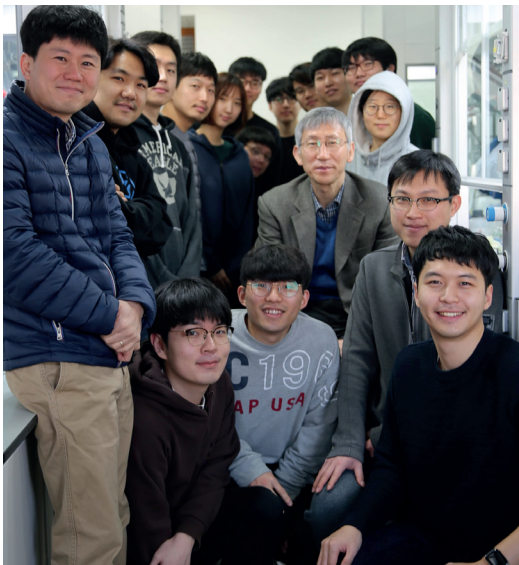
획득하고, 대상 탐지를 위한 분광 인덱스 혹은 관계식을 유도함으로써, 초분광영상에 적용가능성을 검증 하고자 합니다. 검증 결과를 바탕으로 가장 효율적인 광체탐지 전자기파영역을 정의하고, 광체유도 알고리즘을 개발하여, 무인항공용 광체 탐지 센서 디자인을 수행할 예정입니다. 또한 본 기술력을 3차원 모델링 기술과 융합하여, 광체의 형태와 광상의 특성을 효율적으로 분석하는 시스템을 개발하고, 궁극적으로 다중 스케일 자원탐사-현장조사-광상가치평가가 체계적으로 이루어 질 수 있는 탐사-개발 단계도 및 플랫폼을 구축하고자 합니다.



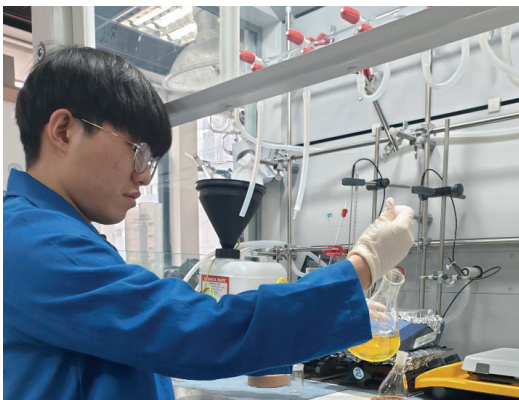
자연과학

KAIST 한국과학기술원
한국과학기술원 KAIST 분자과학사업단

홍 승 운 참여대학원생



탄화수소는 자연계에 대량으로 존재하고 그 종류가 다양하여, 신약 및 화학소재 개발의 원료 물질로 다양하게 활용될 수 있습니다. 그러나 탄화수소는 반응성이 낮고, 구별하기 어려운 많은 탄소-수소 결합들로 이루어져 꼭 필요한 위치에 특정 원자나 작용기를 도입하기 위해서는 고난도의 정밀 기술이 요구됩니다. 탄화수소를 선택적으로 활성화할 수 있는 금속 촉매의 개발은 풍부하고 값싼 탄화수소로부터 가치 있는 다양한 유기 화합물의 합성할 수 있게 할 것이며, 이는 학문적인 성과뿐만 아니라 국가 산업에 크게 이바지할 수 있다고 생각하여 본 연구를 시작하게 되었습니다.



저는 지난 2년 9개월 동안 금속 촉매를 이용한 탄소-수소 활성화에 대한 연구를 진행하였습니다. 특히 금속 촉매에 배위하고 있는 리간드의 효과를 당량 모델 연구와 밀도 범 함수를 활용한 계산화학을 통해 더 알맞은 촉매 시스템을 제안하였습니다. 이를 통해 높은 효율과 선택성을 유지하는 고리화 반응, 자연에 풍부한 탄화수소로부터 의약품이나 화학소재의 원료가 되는 락탐을 합성하는 기술을 개발하였습니다. 또한 새로운 반응 작용 연구를 통해 알카인을 활성화하여 고부가가치의 유기 분자로 변환하는 연구 또한 진행하였습니다. 위 세 가지 연구들은

정밀한 중간체 분석을 통한 알맞은 촉매 시스템을 제시하고, 직접 합성하여 유기 반응까지 적용한 선구적인 사례로 인정받아 세계 최고권위의 학술지인 앙게반테 케미 (Angewandte chemie, IF 12.102), 사이언스 (Science, IF 41.058), 미국 화학회지 (Journal of the American Chemical Society, IF 14.357)에 차례로 게재되었습니다.

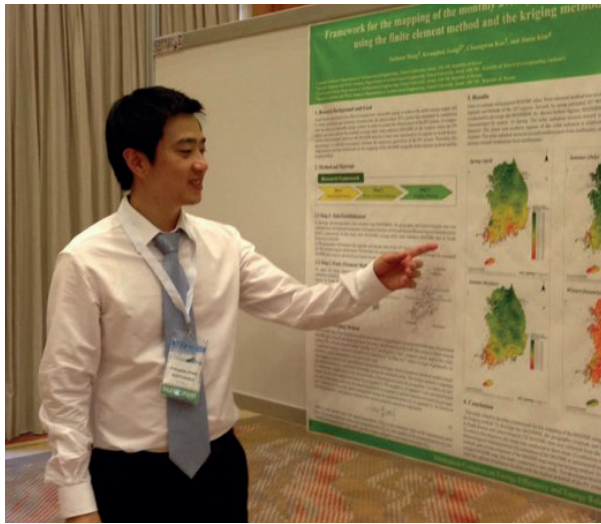
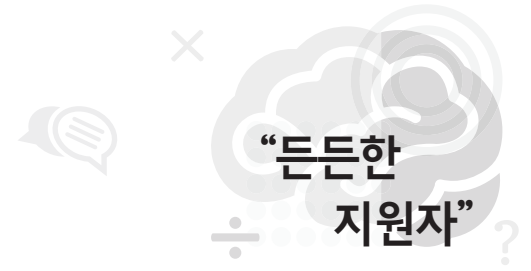
저는 현재 재학 중인 KAIST에서 박사 과정을 마친 후 박사후해외연수 (postdoc) 과정을 통해 새로운 연구를 진행함으로써 독립적인 연구자로서의 역량을 기르고자 합니다. 그 후 우리나라로 돌아와 학위 과정과 해외 경험을 접목해 창의적인 연구 분야를 개척하고, 국내 뛰어난 화학 전문가들과 협업을 통해 세계수준을 뛰어넘은 국내 순수 기술의 개발로 국가 산업 발전에 이바지하고 싶습니다.



공 학

연세대학교
미래 정보컴퓨팅 기술 기반 건축성능 고도화 기술

정 광 복 참여대학원생



본인의 주요 연구 분야는 건설관리이며, 건축물의 전생애주기 동안의 경제성과 환경성을 평가하는 연구를 수행하고 있습니다. 사람들이 거주하는 공간으로서만 건축물을 바라보는 것이 아닌, 경제성과 환경성을 평가할 수 있다는 부분에서, 저의 연구 분야에 재미를 느낄 수 있었습니다. 또한, 건축공학적 지식뿐 만 아니라, 다양한 분야의 학문을 접할 수 있다는 것에 매력적이라고 생각합니다.

본인의 성과는 해외학술논문과 기타(특허, 소프트웨어 등)으로 구분하여 설명드릴 수 있습니다. 첫째, 총 37편의 SCI/SCIE/SSCI

급 국제학술지에 논문을 게재 또는 게재 예정입니다. 영향지수 (Impact factor (IF))를 기준으로 논문을 분류해 보면, 평균 IF는 5.854 (최저 IF: 1.689, 최고 IF: 9.184)입니다. Journal citation ranking (JCR) 기준으로 논문을 분류해 보면, 상위 5% 저널에 23편 (62.16%), 상위 5-10% 저널에 7편 (18.92%), 상위 10-25% 저널에 5편 (13.51%), 상위 25-50% 저널에 1편 (2.70%), 상위 50-75% 저널에 1편 (2.70%)을 게재하였습니다. 이러한 지표들은 연구의 질적/양적 우수성을 입증하고 있습니다. 둘째, 해외 특허 등록 2건 (미국/일본), 국내 특허 등록 9건, 국내 특허 출원 3건, 소프트웨어 등록 10건의 실적을 달성하였습니다. 이는, 학술 저서에 대한 성과뿐만 아니라, 국내/외 특허 및 소프트웨어 개발에 주도적으로 참여하여, 실용적 연구 성과를 달성하고 있다는 것을 의미합니다.

BK21 사업팀의 소속 대학원생으로서 습득한 연구 지식을 기반으로, 현재, 본인은 University of Michigan에서 “Smart Project Delivery”에 관한 연구를 수행하고 있습니다. 본인은 University of Michigan에서 수행중인 연구를 잘 마무리하여, 건설 분야의 유의미한 연구결과를 도출하고 싶습니다.





공 학

제주대학교 멀티소재 적층공정 기반의 스마트 디바이스 인력양성 사업팀

케이카티이안 신진연구인력

“저에게 많은 기회를 준 BK21 플러스 사업을 만난 것은 큰 행운이었습니다.”



저는 2010년 3월 1일 “BK21플러스 멀티소재 적층공정 기반의 스마트 디바이스 인력양성 사업팀”의 지원으로 제주대학교에 왔습니다. 이 시기에 나노분야의 2차원 재료 연구는 대부분의 연구자들이 이상적인 재료인 “그래핀”의 응용에 몰두하고 있었습니다.

저 또한 이러한 그래핀 산화물의 다양한 분야로의 소재화 및 응용에 많은 관심을 가지고 있었으며, 박사 과정을 진행하면서 그래핀 산화물의 새로운 응용법과 나노시트로의 변형 등 다양한 방법으로 연구를 진행하였습니다.

저는 BK21 플러스 사업 기간 중 연구하였던 내용을 기반으로 논문을 작성하여 35건의 국제 저명학술지(SCI)급 논문을 발표하였으며, 그 중에 18건이 해당분야 상위 10%에 해당하는 질적으로 우수한 논문으로 평가되었습니다. 저는 박사학위를 진행하는 동안 그래핀 산화물에 대한 연구를 진행하였으며, 세부적으로 습식화학, 초음파화학, 열수, 마이크로파 및 기계적 화학방법을 사용한 나노재료의 합성에 관한 논문을 진행하였습니다. 이러한 연구를 진행하면서 BK21 플러스 사업에 참여중이신 교수님들께 많은 조언을 받았으며, 한국 학생과 함께 연구과정에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 상호협력을 지속적으로 하였습니다. 또한 이렇게 도출된 결과를 기반으로 논문을 작성하여 BK21 플러스 사업의 지원으로 국제 학술회에 참가함으로써 연구 내용에 대한 여러 연구자들의 의견을 수렴하고 보정할 수 있는 계기가 되었습니다. 이 과정을 통하여 시도한 저차원 나노재료는 와이어 형태의 슈퍼커패시터에 사용되었으며 다양한 전극 디자인과 이를 이용한 다양한 장치의 컨셉을 개발하였습니다. 이 성과는 상위 5%이내 국제 저널에 보고되었습니다.

“BK21플러스 멀티소재 적층공정 기반의 스마트 디바이스 인력양성 사업팀”의 지원을 통하여 박사과정을 졸업한 저는 현재 제주대학교의 계약교수로서 석박사 인력양성 및 나노와 관련된 연구를 지속하여 진행하고 있습니다. BK21사업에서 저는 학회 참여 및 연구등 전반적으로 많은 도움을 받았으며, 이러한과정을 통해서 제주대학교 메카트로닉스공학과에 계약교수가 되었습니다. 이러한 결과를 낼수 있도록 많은 도움을 준 BK21 사업팀의 지원에 감사하며, 학과 내 학부 및 석박사 인력의 연구지원과 조언 및 교육을 통하여 향후 나노 및 소재 분야에서 다양한 연구성과를 낼수 있도록 지원을 아끼지 않을 것이며, 이를 통하여 대학 과 학생의 능력 향상에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 보입니다.



공 학

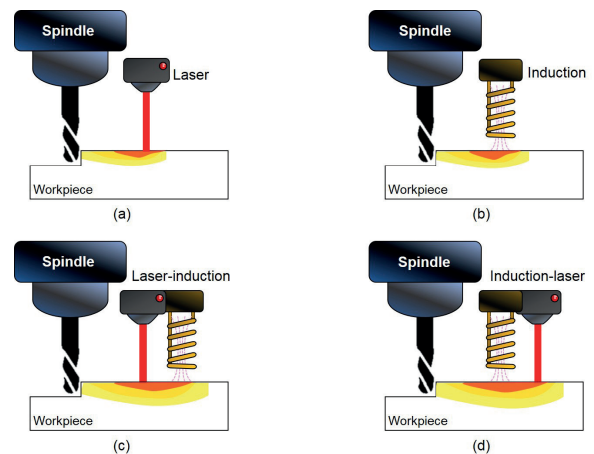
창원대학교
지능형 생산기계 창의인재양성 사업팀

우 완 식 참여대학원생

“희망을 주는
Supporter이다.”?

학업의 어려움 때문에 대학을 포기하려고 생각도 했던 저를 대학원에 진학해야겠다는 결심을 준 계기는 바로 대학교 3학년 때 경험했던 현장실습입니다. 항공기 부품 및 치공구 가공업체에서 4주간 설계부터 측정까지 면밀히 배움으로써 기계분야에서 구체적인 꿈을 키우지 못한 저는 꿈이 생기게 되었습니다. 그 꿈은 바로 ‘많이 공부해서 이 사람들과 같이 한 분야에 전문가가 되자’입니다. 3축, 5축 가공을 하는 작업자들의 모습과 공작기계의 웅장함, 그리고 제품이 가공되는 모습은 저를 설레게 하였습니다. 그래서 저는 본교 공작기계/기계가공을 전공으로 하는 연구실로 진학하여 전문가가 되기 위해 준비하고 있습니다.

- 1) 기존 레이저 보조 가공에서는 선행하는 레이저 경로 제어의 난제로 인해 2차원적인 가공만 이루어졌으나, 사각형재를 필렛(Fillet) 가공함으로써 레이저 보조 가공을 통해 형상가공이 가능해질 것으로 기대함
- 2) 레이저 보조 가공에서 3차원 형상가공을 위한 기초연구로서 Ball end-mill을 이용하여 세계최초로 경사각을 가지는 세라믹(질화규소)가공에 성공하여 질화규소의 소재제거율을 획기적으로 향상시켜 반도체/항공 분야 등의 첨단산업에 본 가공기술이 적용될 것으로 기대함



- 3) 레이저 가격이 고가이므로 실제 레이저 보조 가공이 상용화에 어려움을 겪었으나, 다중열원(저출력) 또는 대체열원(저가)을 사용하여 열보조가공의 우수성을 검증함으로써 상용화 가능성이 증가될 것으로 기대함
- 4) 효율적인 하이브리드 가공을 위한 회전형 레이저 모듈이 부착된 절삭공작기계를 구축하기 위한 기술을 지역업체에 노하우 기술이전함으로써 실시기업은 본 기술을 이전 받아 하이브리드 가공을 위한 혁신적인 공작기계를 제작할 수 있을 것으로 기대함



저는 박사과정 졸업 후 선진기술을 배우기 위해 Post-doc으로 싱가포르 난양공대를 다녀올 계획입니다. 난양공대는 아시아에서 1, 2위를 다투며 세계적으로 인정받고 있는 대학입니다. 여기서 해외의 선진기술을 배우고 전공과 관련된 신공정기술 및 장치에 관한 연구를 통해 한국으로 돌아와 무너져가는 제조 산업이 다시 일어설 수 있도록 기둥이 되는 것이 목표입니다.

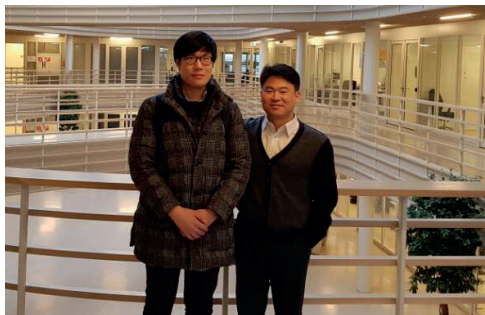


공 학

GIST 광주과학기술원 지속가능 미래환경을 위한
융합기술개발 인재양성 사업단

채 성 호 참여대학원생

“저의 가능성을 알아봐주고 키워준 고마운 사업입니다.”



학부 때 저는 화학을 전공했습니다. 그러나 화학하면 일반적으로 떠오르는 합성 분야보다는 물리화학적인 부분에 더 큰 흥미를 갖고 있었습니다. 물리화학과 연관된 분야에서 공부를 이어가고 싶었던 저는, 저의 흥미와 잘 부합하는 분야를 심도깊게 연구하시는 지금의 지도교수님을 만나뵙게 되었습니다. 흔히 상상하지 못하는 분야를 탐구할 수 있는 기회에 저는 단번에 빠져들게 되었습니다.

저의 주된 연구분야인 ‘압력지연삼투’는 바닷물과 담수가 혼합될 때 발생하는 에너지를 추출하여 전력을 발생시키는, 새로운 방식의 재생 에너지 발전기술입니다. 단순히 바닷물과 담수를 혼합하여 에너지를 발생시키기 때문에 무공해일 뿐 아니라, 지구 표면에 있는 바닷물의 양이 사실상 무한하기 때문에 해당 공정을 통해 엄청난 양의 에너지를 발전시킬 수 있는 잠재력을 갖고 있습니다. 하지만 압력지연삼투 기술의 발전이 실질적으로 이루어진 것은 비교적 최근의 일입니다. 1950년대에 처음으로 고안되기는 하였지만, 당시 기술력의 한계 때문에 연구를 진전시키지 못하고 잊혀져있다가 2000년대 후반에서야 다시 각광을 받기 시작했고 연구가 재개되었습니다. 이러한 사정 때문에 압력지연삼투 분야의 눈부신 발전에도 불구하고 각 연구성과들을 정리해놓거나 집약해놓은 학술서적은 찾아볼 수 없었습니다. 이러한 상황에서 저희 지도교수님과 동료 학자분들께서 압력지연삼투 기술의 첫 영문 학술 교과서를 집필하시기 위해 착수하셨고 영광스럽게도 저도 참여할 수 있었습니다. 완성된 교과서는 이후 한국어로 번역되어 국내 학계에 압력지연삼투 기술을



본격적으로 알리는 계기가 될 수 있었습니다. BK21플러스 사업 우수인력에 선정될 수 있었던 것은 이 두 권 책의 역할이 크다고 생각합니다.



저는 박사과정을 마친 후 일정 기간의 연구원 생활을 거쳐 대학에서 계속 연구를 진행해나가고 싶습니다. 또한, 연구활동뿐 아니라 젊은 세대들이 겪는 고충을 듣고 이를 해결해줄 수 있는 강연활동을 많이 하고 싶습니다.



공 학

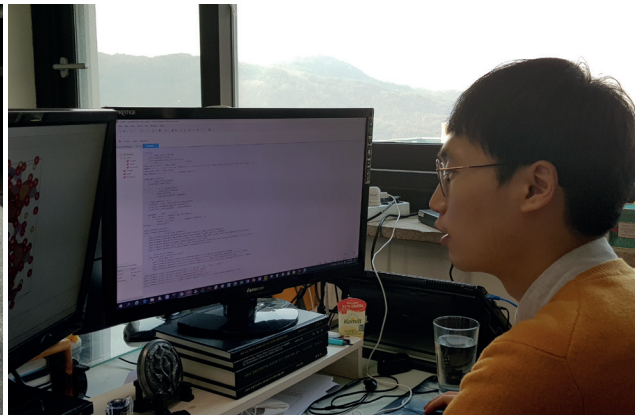
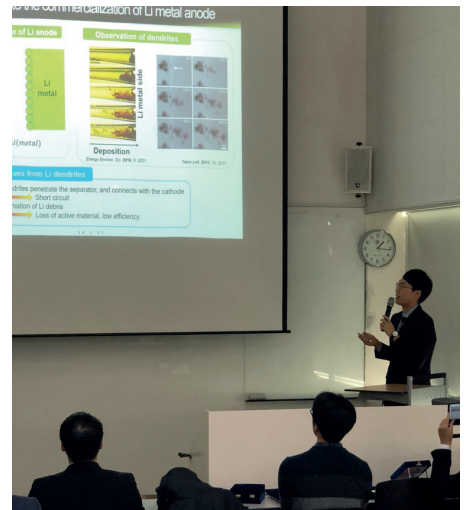
서울대학교
창의인재양성 재료사업단

윤 갑 인 참여대학원생



학부 과정에서 재료공학의 다양한 분야를 공부하던 중, 환경 문제에서 인류 사회에 기여할 수 있는 에너지재료에 관심을 가지게 되었습니다. 그 중 현재 휴대폰, 노트북을 비롯한 대다수의 전자기기에 이용되고 있고, 앞으로도 전기자동차에 이용되어 우리의 삶을 윤택하게 해줄 이차전지에 매료되어 대학원에 진학하여 이차전지에 대한 연구를 시작하게 되었습니다.

저는 이차전지에 대한 공부를 하며, 현재 가장 널리 이용되고 있는 리튬이온전지 이후의 차세대 이차전지 시스템에 대한 관심을 가지고 연구를 진행하였습니다. 그러던 중, 리튬이온전지에서 20년 이상 대표적으로 이용되어온 음극 재료인 흑연이 유망한 차세대 이차전지 시스템인 소듐이온전지의 음극으로 작동할 수 없다는 사실을 알게 되었고, 다양한 실험적, 이론적 방법론을 이용한 연구를 진행하여 전해질 제어를 통해 저렴하고 쉽게 구할 수 있는 천연흑연을 소듐이온전지의 음극으로 이용할 수 있는 방법을 제시하였습니다.



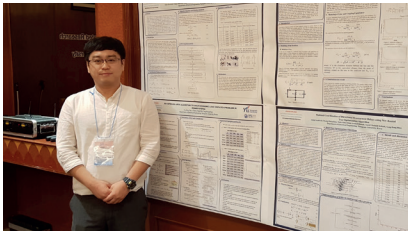
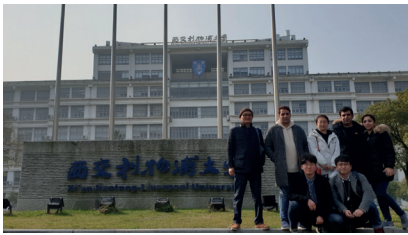
BK21 사업단에 참여하며 경험한 과정을 통해 새로운 것을 연구하는 것, 그리고 공동연구에 대한 즐거움을 배울 수 있었습니다. 소중한 경험을 밑거름삼아 끊임없이 새로운 것을 배우는 진취적이고 융합적인 연구자로 성장하여, 인류 사회에 기여할 수 있는 연구자가 되도록 노력하겠습니다.



공 학

영남대학교 E-CAR(Electrified-CAR)
핵심 전기에너지 기술 인력양성사업

김 창 환 참여대학원생



저는 다양한 자원으로 구성된 전력 시스템에서의 경제적·환경적 최적화를 위한 연구를 수행하고 있습니다. EMT/ATPDraw의 경우 전력 계통 해석을 위한 시뮬레이션 프로그램 중 가볍고 강력한 프로그램이지만 내부 Optimization 모듈의 한계로 인하여 다중 목적 함수에 대한 해석을 수행하기 어렵다는 단점을 지니고 있음을 인식하였습니다. 상기 문제를 해결하기 위하여 프로그램 내부 solver 및 각 모듈별로 요구되는 문법 및 구동 원리의 분석 등 일련의 과정을 수행하였습니다. 그 결과 내부 최적화 모듈을 사용하지 않고도 프로그램 외부에서 동일하게 그 기능을 구현할 수 있는 방법을 독자적으로 정립하였습니다. 최종적으로 외부 프로그램인 MATLAB의 최적 알고리즘과 주 해석을 담당하는 EMT/ATPDraw 프로그램 간의 양방향 인터페이스 기법을 구축하였으며, 이후 ATPDraw/MATLAB interfacing scheme을 이용한 전력 계통에서의 Pareto-front 최적해 결정 방안 및 EMT/ATPDraw foreign language를 이용한 IEC 618520 RTS(real-time simulator) 구현 방안 등에 대한 연구를 현재까지 수행하고 있습니다.

『ESS 연계 배전계통에서의 실시간 보호기기 정정기술 개발』에 관한 연구 기획을 주도적으로 추진하여 실시간 통신 방식을 이용한 보호 협조 시스템 개발을 목표로 연구 개발 과정 중, 거리 계전기 및 과전류 계전기의 정정치 계산 최적해를 기존 연구 대비 20% 감소시킬 수 있는 알고리즘을 제안하여 SCI(E) 2편의 논문을 주 저자로 게재할 수 있었습니다. 상기의 연구 과정을 통하여 “ESS 및 분산전원 연계 양방향 배전계통 시스템의 연구에 관한 깊은 이해력”을 배양하였습니다. 이는 스마트그리드 환경에서 전기자동차 통합을 고려한 가상발전소(virtual power plant,VPP) 기술의 구현을 가능하게 하는 초석이 될 것입니다.

박사 과정 수학 중 BK21플러스 사업팀에 참여하면서 다수의 국내·외 학술대회 발표 및 SCI(E) 논문 게재 10편, 특허 및 기술이전 각 1건을 비롯하여, 다양한 국외 교육 프로그램을 이수할 수 있었습니다. 이를 통하여 전력·에너지 산업의 새로운 기회를 창출하기 위한 기본 능력을 함양하였습니다. 이는 졸업 후, 전력기술의 미래 환경 변화에 대응하는 기술 개발 및 사업모델 개발 분야에서의 국제적인 연구자로 성장하는데 있어 밑거름이 될 것입니다.

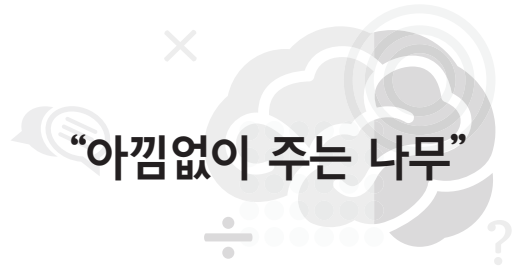




연구 학

경북대학교 ICT 창의인재양성 사업단

연구 영 준 참여대학원생



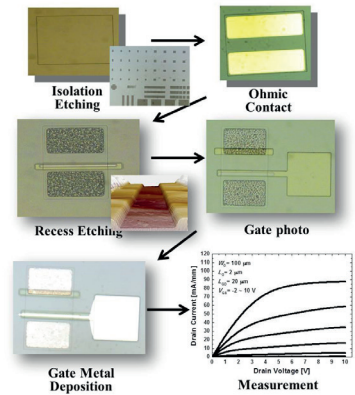
학부 3학년때 반도체소자 분야의 연구실에서 학부연구생 생활을 하며, 대학원생 형들 옆에서 연구하는 모습을 가까이서 지켜볼 수 있었습니다. 새로운 메커니즘을 가지는 반도체 소자에 대한 연구에 흥미를 느끼면서 석박사통합과정으로 입학하였으며, 로직소자/메모리 분야의 연구를 시작하게 되었습니다.

(대표성과) 고효율 습식 표면처리 기술 개발을 통한 GaN 전력소자의 누설전류 최소화 및 신뢰성 향상 연구에 관한 논문 게재 (2016. 10), 'Solid-State Electronics 국제 저널지' Editors' choice 논문으로 선정. (총 저자 7명, 참여인력 제1저자)

- 논문 제목 : TMAH-based wet surface pre-treatment for reduction of leakage current in AlGaIn/GaN MIS-HEMTs

AlGaIn/GaN MIS-HEMT의 누설 전류를 최소화하기 위해 TMAH 용액 기반의 습식 표면처리 기술을 제시하였습니다. 제안한 습식방식의 표면처리 방식은 isolation 공정 이후 과정에 수행하여 소자의 active 영역의 표면뿐만 아니라 isolation 식각 영역에 동시에 적용되어 표면 트랩과 결함을 효과적으로 줄여줍니다. 표면처리 효과에 의해 소자의 성능과 신뢰성(누설 전류, 항복전압, 히스테리 특성 등)이 크게 향상됩니다. GaN 기반 소자는 우수한 고전력/고주파 성능을 얻을 수 있어, 미래 핵심 고부가가치 산업인 전기자동차, 5G 기반 통신 산업의 핵심 부품으로 활용가능하여 차세대 전력소자로 주목받고 있습니다. 하지만 GaN 기반 소자는 공정상 수율 확보 어려움 및 소자의 낮은 신뢰성 등 단점을 가지고 있어 상용화에 어려움을 겪고 있습니다. 본 연구를 통해 개발한 습식 표면처리 기술은 표면에 존재하는 트랩과 결함을 효과적으로 제거하여 소자의 성능/신뢰성 향상뿐만 아니라 공정상 발생될 수 있는 산포 현상을 해결하여 수율 문제를 해결할 수 있습니다. 따라서 본 연구결과는 GaN 기반

Fabrication Process

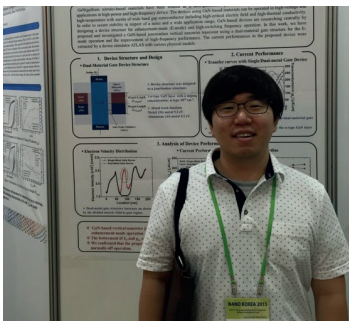
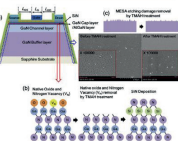


Editors' Choice

TMAH-based wet surface pre-treatment for reduction of leakage current in AlGaIn/GaN MIS-HEMTs

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022407316300997 Jun Yoon, Jae Hwa Seo, Min Si Cho, Hee-Sung Kang, Chul-Ho Ji, Min-Kyung Jung, Il-Ho Lee / 14, October 2016, Pages 54-57

This work studies the wet surface pre-treatment for the leakage current reduction of AlGaIn/GaN MIS-HEMTs using tetra-methyl-ammonium hydroxide (TMAH), as a result, the efficient suppression of leakage current is attained, not only in the active, but also in the isolation. The device also exhibits a very low off-state current and a small on/off-ratio swing, together with an improved breakdown voltage. All improved factors affect critically the device performances, so that, results are quite promising in order to step further ahead on them. This manuscript is well written and clear.



소자의 공정적인 문제 해결을 통해 상용화에 기여하여 국가 원천기술 선점에 크게 이바지 할 것으로 기대됩니다.

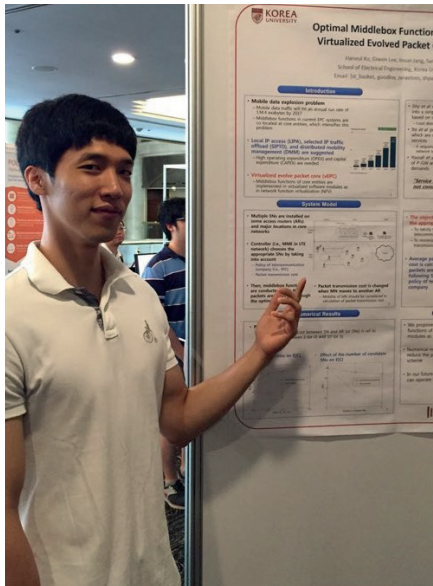
졸업 후 정부출연연구소에 취업하여 연구자로서의 창의적인 역량을 더욱 더 발전시켜 반도체 응용 분야에서 지속적으로 연구를 수행할 계획입니다. 우수한 연구자들과 교류를 통해 연구영역을 더 넓혀 가치있는 연구 성과를 성취할 수 있도록 최선을 다할 것입니다.



공 학

고려대학교
BK21 플러스 휴먼웨어 정보기술사업단

고 한 열 참여대학원생



저는 대학원을 처음 입학하고 이동성 관리라는 네트워크의 전통적인 분야에서 연구를 시작하였습니다. 해당 분야는 선행 연구가 많이 진행되어있었기 때문에 참신한 연구를 진행하기에는 어려워 연구 분야 선택에 회의감이 있었습니다. 이 무렵, 고려대학교 전기전자공학과에 융합 및 다학제적 연구를 목표로 하는 휴먼웨어 정보기술사업단이 출범하였습니다. 이에 따라 저의 연구 분야를 넓힐 수 있을 뿐 아니라 다양한 분야를 접목 시켜 연구를 진행할 수 있는 기반이 마련되었습니다. 이러한 기반을 바탕으로 저는 네트워크 성능 향상을 위해 폭넓은 융합 연구를 진행할 수 있었습니다.

저의 연구 결과들은 IEEE Transactions on Industrial Informatics, IEEE Transactions on Mobile Computing, IEEE Internet of Things Journal 등 최고 권위의 국제 학술지에 제출되어 2016년도 이후 제 1저자 논문 18편을 포함하여 총 21편의 논문이 게재되었거나 게재확정 상태입니다. 특히, 센싱 데이터의 시공간적 연관성을 이용한 IoT 단말의 에너지 효율성 향상과 관련된 논문은 해당 분야 1위 학술지인 IEEE Transactions on Industrial Informatics에 최근 게재 확정 판정을 받았습니다.

BK21 플러스 사업을 통해 진행한 연구와 경험을 바탕으로 2019년 3월부터는 고려대학교 세종 캠퍼스에서 전임교원으로 근무할 수 있는 기회를 얻었습니다.

앞으로 더 큰 세계로 나아갈 수 있는 초석을 마련했다고 생각합니다. 이러한 초석을 기반으로 앞으로 더 연구에 정진할 수 있도록 하겠습니다.





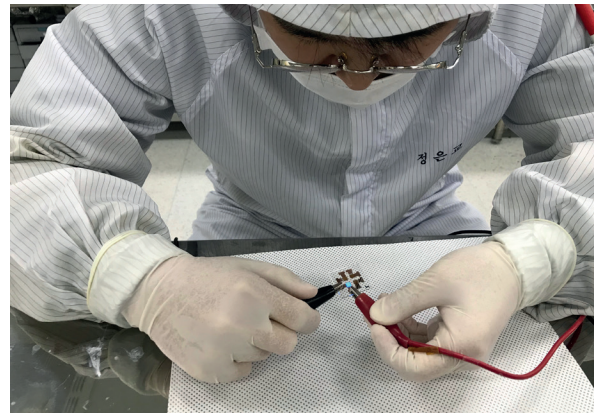
공 학

KAIST 한국과학기술원
한국과학기술원 미래전자통신 인재양성사업단

정 은 교 참여대학원생

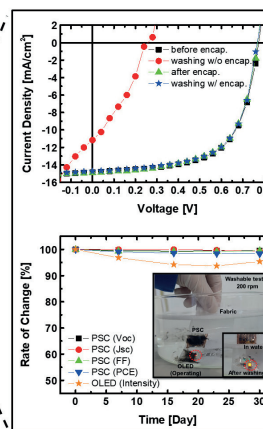
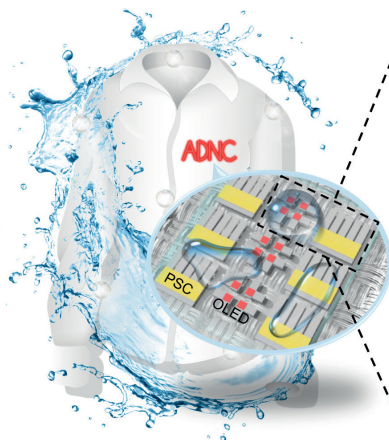
“연구적 시야를 넓혀준
고마운 존재”?

수많은 이론으로 증명하는 이상적인 연구도 훌륭하지만 저 같은 경우는 공학 분야를 연구하는 만큼 실질적으로 상용화되어 인간의 삶에 편의를 제공하고 실생활에서 사용가능한 웨어러블 기기를 개발하는 것을 목표로 연구를 진행하였습니다.



제가 BK21 플러스 사업에 참여하는 과정에서 진행하였던 핵심적인 연구는 세탁 가능한 웨어러블 광전자 기기에 관한 것으로 직물 기판위에 태양전지와 유기발광다이오드를 결합한 광전자 모듈을 제작하여 여러 번의 세탁을 하였을 때도 소자 성능의 저하가 없는 것을 확인하였습니다. 본 기술의 경우 차세대 미래 에너지 자원으로 손꼽히는 태양전지, 다양한 형태로 이용 가능한 웨어러블 디스플레이 그리고 이를 보호할 수 있는 봉지막 기술을 모두 포함하고 있어 무한한 응용이 가능할 것으로 기대됩니다.

학위를 마친 뒤에도 그 과정에서 배운 것들, 깨달은 것들을 멈추지 않고 더 깊고 넓게 연구할 것입니다. 처음 연구를 시작할 때에는 이미 진행되었던 과학기술을 따라잡기 위해 노력해왔지만 이제는 새로운 방향성을 제시하고 그 분야를 개척하는 독립적이고 자주적인 연구자가 되어야 한다고 생각합니다. 이를 위해서 관심분야에서 지속적인 연구를 할 뿐만 아니라 다양한 국제적인 협업을 통해 인간의 삶의 질적 향상에 도움이 되는 선도적이고 융합적인 연구 분야를 창출할 수 있도록 노력하겠습니다. 그리고 세계적인 석학들과 어깨를 나란히 할 수 있는 연구자가 되어 세계 속에 당당히 우리나라 이름을 드높이는 연구원이 되도록 하겠습니다.



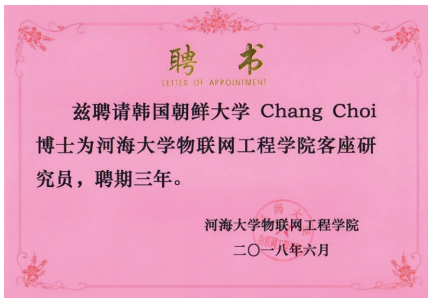


공 학

조선대학교 스마트인터넷기반 융합콘텐츠기술 인력양성사업팀

최 창 신진연구인력

“BK21플러스란 나에게 인생의 전환점이다.”?

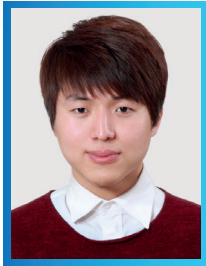


초등학교시절 8bit 컴퓨터를 처음 경험한 후, 오로지 컴퓨터 관련분야만을 연구하고 있으며, 인간이 생각하는 사고와 컴퓨터간의 Semantic Gap을 줄이고자 지능형 정보 처리, 개인별 맞춤형 서비스, 지능형 IoT 등 인공지능 및 지능형 IoT 분야를 중점으로 연구하고 있습니다. 대학 4학년 재학 중 ACM-ICPC 2004 Asia Regional-Seoul 대회에 참가하여 수상하면서 대학원 진학에 대한 고민을 시작하였고, 지도교수님과 인연을 맺은 후부터 지능 정보 처리 분야에 연구를 시작하게 되었습니다.

사업 참여기간 동안 연구를 바탕으로 지능 정보 처리, 지능 IoT, 지능 보안 분야에 주저자로 학분 분야별 상위 10% 이내 8편을 포함하여 23편, 공저자로 12편의 SCI급 저널을 저술하였으며, 2건의 특허 등록과 과제 책임자로 3건 (신진연구자지원사업, 중견연구자지원사업, 한중협력과제)의 국책 과제 수행 실적을 도출하였습니다.



4년간의 BK21플러스 사업 참여를 마치고 아쉬움을 뒤로 한 채, 지금은 한국연구재단 중점연구지원사업을 지원받는 연구소의 연구교수로 재직 중입니다. 좀 더 BK21플러스 사업에서 지원을 받고 싶었지만, 후임 연구자들을 위해 마땅히 그 자리를 내주어야했습니다. 현재 진행 중인 “교수의 꿈”을 지원해주신 지도교수님과 제가 몸담았던 BK21플러스사업팀의 구성원들에게 감사한 말씀을 드리며, 이를 발판으로 세계적인 연구자로 거듭날 수 있도록 노력하겠습니다. 감사합니다.



공 학

부산대학교
동남권 화학신기술 창의인재양성 사업단

김 창 만 참여대학원생

“쓰러지지 않게
붙잡아주는 지지대”?

저는 미생물학으로 학사, 해양생태학으로 석사 학위를 받았습니다. 해양생태학을 연구하는 동안, 항상 기후변화, 환경오염에 대한 직접적인 대안을 내놓지 못한다는 것에 대해 한계점을 느껴왔습니다. 그래서 이런 한계점을 극복하고자 바이오에너지에 도전해 보고자 마음먹었습니다.

특히 자연과학적인 접근이 아닌 실제로 적용이 가능한 기술에 도전해보고자 화학 공학과 내에 있는 바이오에너지 연구실에서 새로운 그리고 실용화 가능한 기술에 대한 연구를 시작했습니다.

생물전기화학반응시스템은 바이오에너지에서 아주 새롭게 떠오르고 있는 분야로, 미생물에 전기를 인가함으로써 미생물 내를 조절하는 연구입니다. 이러한 전기화학적 조절은 기존의 생물공학에서 생산하던 바이오연료 혹은 유용화학물질의 생산성을 크게 높일 수 있는 가능성을 가져 많은 생물공학 연구자들에게 관심을 받고 있는 분야입니다. 저는 박사학위 기간 동안, 생물전기화학반응시스템을 이용하여 아크릴 등의 원료물질인 3-HP와 차량용 섬유의 원료로 사용되고 있는 1,3-PDO를 미생물을 이용하여 생산하는 연구를 수행했습니다. 또한 이 시스템을 활용하여 금속 폐수 속의 크롬이나 인듐을 친환경적으로 회수하는 공정을 이 시스템을 이용하여 개발했습니다.

박사 학위를 취득한 후에는 미국의 Lawrence Berkeley National Laboratory에 박사 후 연구원으로 연구과제에 참여할 예정입니다. 미국의 에너지 분야 최고의 연구소 중 하나인 LBNL에서 보다 수준 높은 연구를 통해 제가 목표로 했던 친환경적 에너지 문제에 대한 해법을 내어보고자 합니다.





공 학

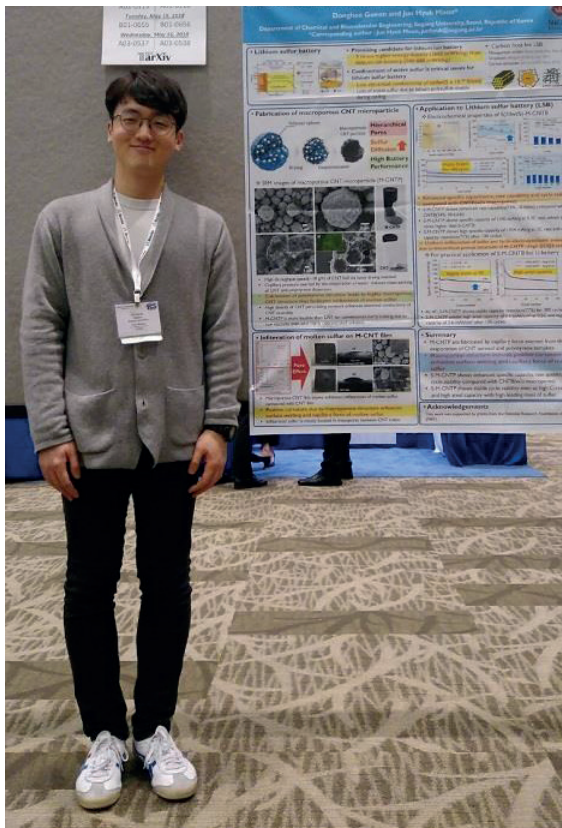
서강대학교
미세제어 생물화학공정 인력양성 사업팀

권 동 휘 참여대학원생

“BK21플러스는 나에게
든든한 가이드이다.”

화학적으로 전기 에너지를 생성하는 소자의 개발은 기존의 석유와 같은 화석 에너지 산업을 대체 할 수 있는 산업적 파급력이 큰 유망 분야라 생각합니다. 하지만 현재 상용화 된 리튬 전지의 경우, 낮은 에너지 밀도의 문제와 낮은 충방전 속도의 문제로, 고 에너지-고 출력 소자를 필요로 하는 차세대 에너지 산업을 이끌기에 부족합니다. 그래서 저는 이를 극복 할 수 있는 혁신적인 차세대 전지 기술 개발을 연구하고자 하였으며, 그 중 핵심 소재인 탄소 전극 개발에 큰 흥미를 갖고 연구하게 되었습니다.

저는 카본나노튜브를 활용하여 고효율의 에너지 저장 소자를 개발하는 연구를 진행하고 있습니다. 탄소나노튜브는 상업화 가능성이 높은 소재이지만, 잘 얽히기 성질 때문에 미세 기공을 갖는 필름을 만들기 어렵다는 단점이 있습니다. 저는 수력학적 힘을 이용하여, 탄소나노튜브를 구형 실타래처럼 단단히 뭉치는 방법에 의해 높은 분율의 미세기공을 포함하는 탄소나노튜브 필름을 제작할 수 있었습니다. 또한, 템플릿 방법을 이용하여 이와 같은 필름에 원하는 형태의 기공구조를 형성할 수 있었습니다. 최근 연구에서는 이 탄소나노튜브 소재를 고효율의 차세대 리튬전지의 전극소재로 성공적으로 적용하였습니다. 리튬-황 전지는 황을 활물질로 사용하는 차세대 전지이지만, 황이 균일하게 복합화된 전극소재를 적용하는데 기술적 어려움이 있었습니다. 저는 기공 제어 된 탄소나노튜브 필름으로 이를 해결하였고 결과적으로 기존 리튬이온 전지 대비 2배 이상의 높은 에너지 밀도를 달성하였습니다. 저는 이 결과가 산업적으로 파급력이 높은 소재기술이 될 것으로 기대하며, 고효율/고에너지의 전지를 위해 추가적인 연구를 진행하고 있습니다.



에너지 분야 연구를 지속할 예정이며 화공학적 지식에 기반 한 기술이 에너지 분야에서 담당해야 할 연구들을 개척해 나갈 예정입니다.



의약학



서울대학교
창의적 글로벌 약학연구자 양성 사업단

류희주 참여대학원생

“교수님, BK21을
학교로 들이셔야합니다.”?

동맥경화는 체내 지질대사의 이상으로 혈관이 좁아지고 딱딱하게 굳어지는 만성염증반응으로 전 세계인들의 주요 사망원인입니다. 반면 루푸스는 인체를 지키는 면역계가 오히려 자기 자신을 공격하는 대표적인 자가면역질환입니다. 더욱이, 루푸스는 정확한 원인이 완전히 규명되지 않은 난치성 질환으로 그 치료법 개발이 매우 시급한 질환입니다. 흥미롭게도 루푸스를 비롯한 자가면역질환 환자에서 동맥경화 발병률이 매우 높으며, 동맥경화환자에서 저지방 식이요법

및 콜레스테롤 강하제는 합병증으로 존재하는 자가면역질환을 개선시키는 것으로 알려져 있습니다. 저희 서울대학교 면역조절 연구실에서는 이러한 점에서 착안하여, 이 두 질환의 상관관계 및 치료제 개발에 대한 연구를 시작하게 되었습니다.



동맥경화는 혈관 내에서 발생하는 만성염증반응으로 전 세계인들의 주요 사망원인입니다. 반면, 루푸스는 인체를 지키는 면역계가 오히려 자기 자신을 공격하는 대표적 자가면역질환입니다. 루푸스는 정확한 원인이 완전히 규명되지 않은 상당히 복잡하고 난해한 질병이고 현재까지 알려진 치료법이 거의 없습니다. 흥미롭게도 루푸스 환자에게서 동맥경화 발병률이 정상인 대비 10~50배 높은 것으로 알려져 있으며, 저지방 식이요법은 루푸스와 같은 자가면역질환을 개선시킨다고 알려져 있습니다. 하지만 이 두 질환의 상관관계 및 이를 이용한 치료제의 개발은 거의 연구되지 않았습니다. 이번 연구를 통하여 심혈관질환과 자가면역질환이 연관이 있다는 임상보고를 처음으로 설명하였고, 그 기전을 제시하였습니다. 고지혈 환경이 수지상세포에 의해 생성되는 IL-27을 증가시키고, 이렇게 증가된 IL-27이 항체 생성을 담당하는 TFH세포를 자극하여 병원성의 자가 항체 (IgG2c)의 생성을 촉진시키는 것을 확인하였습니다. 본 연구는 고지혈과 자가면역질환의 상관관계 및 그 기전을 규명함으로써, 이를 이용한 치료제 개발 가능성을 제시하였습니다. 본 연구는 세계적인 학술지인 Nature Nature Immunology에 ‘Atherogenic dyslipidemia promotes autoimmune follicular helper T cells responses via IL-27’라는 제목으로 발표되었습니다.

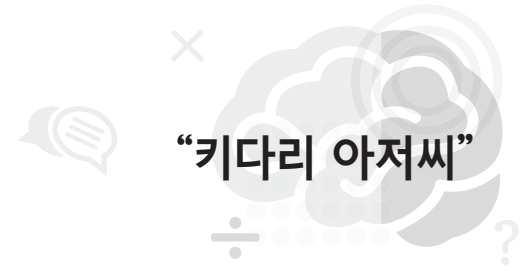
아직 박사학위 과정 중이라, 남은 학위기간 동안 지질대사와 면역계의 cross-talk에 대한 심화 기전연구를 진행하고 싶습니다. 박사과정 후에는 Post Doc 연수를 준비 중에 있습니다. 연구자로 저의 최종 꿈은, 저의 이름이 곧 명함이 될 수 있는 사람이 되는 것입니다. 어떤 기업 회장의 명함에는 회사이름, 직함 전혀 없이 그의 이름만이 적혀 있다고 합니다. 그의 이름만 들어도 그가 무엇을 하는 사람인지 알 수 있기 때문입니다. 그 기업 회장처럼 누구나 저의 이름을 들으면 ‘아, 그 과학자, 이 연구에서는 1인자지’라는 연결고리를 바로 지을 수 있도록 제가 하고자하는 분야에서는 최고가 되고 싶습니다.



의약학

충남대학교
융합의과학 전문인력 양성사업단

김진경 참여대학원생



고등학교 재학 시절, 감염된 세포를 터뜨리고 증식하는 바이러스의 용균현상을 배우면서 생물학에 많은 관심을 가지게 되었고 앞으로 더 깊이 공부해야겠다는 다짐을 했던 기억이 아직까지 생생합니다. 관련 전공으로 대학을 진학하고 생물학 중에서도 세균 면역학에 깊은 매력을 느껴 현재 결핵 진단과 치료후보물질 발굴을 목표로 하는 연구자의 길을 가고 있습니다.

결핵은 전염성과 감염성이 매우 높은 질병이며 세계보건기구에 따르면 세계 인구의 약 4분의 1이 잠복결핵에 감염되어 있다고 합니다. 최근에는 다양한 약제에 내성을 보이는 결핵균의 출현으로 결핵균 치료를 위한 결핵균 연구뿐만 아니라 숙주의 방어면역 연구의 중요성이 강조되고 있습니다. 결핵감염과 관련한 숙주세포의 선천면역작용기전 및 자가포식(autophagy) 작용연구를 통해 NALP3 inflammasome 신호기전을 조절하는 메커니즘과 선천면역과 자가포식에 있어서 결핵감염 시 변화하는 microRNA의 역할을 규명하고자 하였습니다. 특히 세포 내에서의 분화, 사멸, 신호전달 등 다양한 생물학적인 기능을 수행하는 microRNA에 관심을 가지고 질병의 진단 및 감염치료의 바이오마커로서의 활용가능성을 모색하던 중 실제 결핵감염환자 샘플을 활용한 microRNA와 자가포식과의 상관성에 대한 연구가 미진하다는 점에 착안하여 결핵환자로부터 분리된 혈액세포를 활용하여 마이크로 RNA144*를 발굴하여 자가포식에 중요한 기능 단백질인 DRAM2와의 상관관계를 규명하였으며, 또한 균감염에서의 GABAergic signaling에



의한 숙주세포의 자가포식 활성화를 통해 감염세포내에 생존하는 균의 사멸기전을 규명하여 균감염에서의 GABA의 새로운 역할 및 활용 가능성을 제시하였습니다. 이와 같은 연구결과들이 향후 결핵감염에 따른 선천면역반응 조절기전 및 감염진단 기술 전략수립에 기여할 수 있기를 기대합니다.

학위과정동안의 연구를 기반으로 세균학자로서 임상적으로 도움이 될 수 있는 연구를 목표로 꾸준히 연구에 매진하고자 합니다. 지난 시간에서의 소중한 귀한 깨달음과 지식들을 후배들과 아낌없이 나누고 다른 연구자들과 소통할 수 있는 학자가 되어 앞으로 후세대를 양성하는 일에 기쁜 마음으로 헌신할 수 있는 학자가 될 수 있도록 최선을 다하고 싶습니다.



농생명수산해양

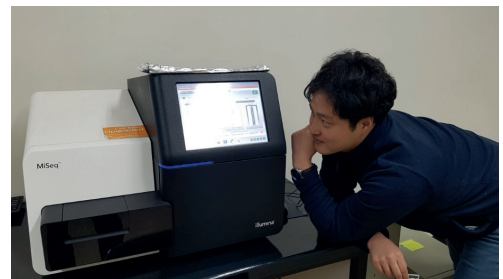
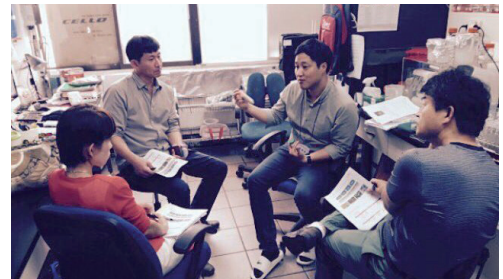


경북대학교 신 4-H 미래 농생명산업
창의인재양성 사업단

정 병 권 참여대학원생

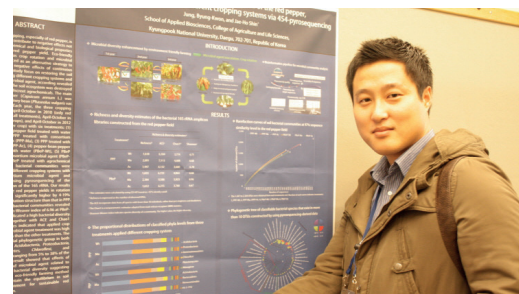


농업 및 식품(그린), 보건 및 의료(레드), 에너지(화이트)로 구분되는 바이오 산업 중 미래의 식량 문제를 해결할 수 있는 그린 바이오 산업이 가장 매력적이고 중요한 가치라 생각하였다. 요즘에는 친환경적이고 지속가능한 농업이 필수적인데, 이에 적용할 수 있는 농업미생물학에 매력을 느끼고 미생물을 이용한 작물의 성장촉진과 생물방제에 대한 연구를 시작하게 됐다. 실제 밭에서 필드시험을 진행하면서 농업에 대한 흥미가 늘어갔고, 미생물이 식물과 상호작용하는 기작을 증명하고 싶은 호기심이 생겼다.



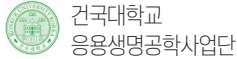
세균의 Quorum-sensing은 사람으로 말하자면 대화의 수단이다. N-acyl-homoserine lactone이라는 물질 생산을 통해 세포끼리 서로 소통하고 밀도를 조절한다. 뿐만 아니라 receptor protein과 결합하여, 2차대사산물을 암호화하고 있는 유전자의 발현을 조절하는 기작을 가지고 있다. 하지만 식물의 생장에 영향을 미치는 식물생장촉진호르몬 등을 암호화하고 있는 유전자의 발현을 조절하는지에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 본인은 genome, transcriptome, proteome, phenome 등 omics 분석 tool을 사용하여 농업미생물의 quorum-sensing이 식물생장과 관련한 유전자를 조절한다는 것을 증명하였다. 이를 이용한다면 농업에 특화된 개량균주를 개발할 수 있고, 농업에 유익한 자원이 될 수 있을 것이라 생각한다.

BK21 사업의 지원 덕분에 뛰어난 연구 성과를 얻을 수 있었으며, 이를 통해 생명공학 관련 대기업에 취업하여 전공지식을 적극적으로 활용하고 있다. 현실에 안주하지 않고 지속적으로 신기술을 개발하고 연구에 접목시켜 새로운 미생물학 연구 성과를 논문으로 발표하는 것이 앞으로의 목표이다.





농생명수산해양

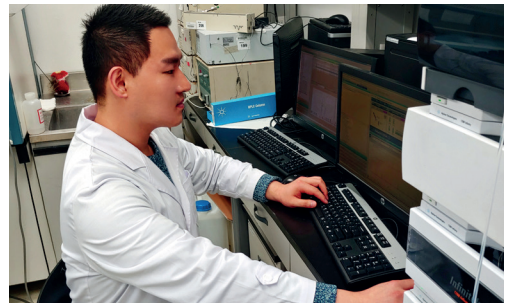


안 정 웅 참여대학원생

“꿈을 현실로 만드는
든든한 조력자”?

“인체 친화적인 치료제 개발”

‘지질조절제’는 인체 내에 존재하는 신호전달물질로써, 다양한 조직, 장기에서 분비되어 항상성 유지, 항염증, 면역기작 등 여러 생리활성을 조절하는 중요한 물질입니다. 여러 기능성 연구를 통해 감염성 및 대사 질환에 대한 ‘자가치료물질’로의 가능성을 보여주고 있지만 안타깝게도, 생체 내에서 극소량 만들어졌다가 빠르게 분해되기 때문에 물질을 확보하는데 어려움이 있으며, 생체 밖에서 유의적인 생산을 확인한 연구는 진행된 바가 없습니다. 이에 다양한 질환의 인체 친화적인 치료제의 원천물질로 이용될 수 있는 지질조절제를 생체 밖에서 효과적으로 생산하는 법을 개발하고자 연구를 시작하게 되었습니다.



“부작용이 적은 당뇨병 치료제 치료 후보물질 생산”

미생물에서 지질조절제의 일종인 ‘헵톡실린’과 ‘트리오실린’을 생합성을 할 수 있는 효소들을 확보하였고, 총 10가지의 지질조절제를 생물전환법을 이용하여 성공적으로 생합성 하였으며, 그 중 5가지 물질이 페록시좀 증식체 활성화 수용체(PPAR γ)에 작용하여, 인슐린의 분비를 조절할 수 있으며, 당뇨병 치료물질로써 가능성이 있음을 규명하였습니다. 이러한 결과는 기존의 화학합성법으로 생산되는 당뇨병치료제를 대체할 수 있는 천연 치료물질 개발에 도움이 될 것으로 예상되며, 현재까지 여러 가지 어려움으로 생산할 수 없을 것이라 생각했던 ‘지질조절제’의 생합성 가능성을 제시함으로써, 다양한 지질조절제의 유의적인 생산으로 기능성 연구 및 의학 분야에 기여할 것으로 기대됩니다.

“받은 만큼 돌려주기”

열정적이신 지도교수님과 BK21 플러스 사업의 지원을 통해 좋은 연구 환경에서 실험을 진행할 수 있었으며, 결국 생명을 연구하는 연구원으로서, 열심히 앞을 향해 나아가고 있습니다. 지금의 희망사항은 한 연구 분야에서 최고의 연구원이 되는 것이면서, 최종적으로는 제가 배운 학문과 지식을 전하는 교육자가 되는 것입니다. 정확한 사실을 바탕으로 학문과 지식을 전달한다는 것은 본인이 연구한 분야를 많이 깨우쳐야하며, 다양한 학문을 고루 익혀야만 할 수 있는 것이라 생각합니다. 아직은 학문을 전달하기에는 부족하지만 겸손한 자세로 열심히 공부하고 정진하여, 제가 받은 혜택보다 더 많은 것을 후배 연구원들에게 전달해주고 싶습니다. 이를 위하여 앞으로 연구자로서 편견을 두지 않고 넓은 시야로 다양한 정보를 접하고, 새로운 시각, 열정적인 도전으로 연구에 임하여 궁극적으로 제가 연구한 분야의 권위자가 되고, 언제나 베풀 줄 아는 교육자가 될 수 있도록 노력하겠습니다.



인문학



안동대학교 미래지식 창출을 위한
민속지식의 자원화사업팀

권 봉 관 참여대학원생

“나도 모르는 사이, 결정적인 순간마다 큰 힘을 보태준 소중한 연구에너지”?



학부재학중 풍물굿을 접하게 되었고, 이를 계기로 전통문화에 대한 깊은 이해와 학습이 필요하다고 판단하여 대학원 민속학과에 입학하였다. 대학원 과정에서 전통문화에 대한 체계적인 접근을 시도하였고, 이 과정에서 문화의 뿌리가 농업과 농촌에 있음에 주목하였다. 이에 따라 박사과정부터는 농업·농촌 현장의 공동체문화와 생업에 대해 좀 더 깊이 있는 연구를 시작하였다. 농촌 마을공동체와 국가 정책사업인 ‘마을만들기’를 주제로 박사학위를 작성한 뒤에는 농촌의 현장에서 관련 연구를 계속하고 있다.

농촌 마을공동체의 문화와 생업 등을 연구하며 변화양상과 현재적 의미를 도출하였다. 「내향적 정교화」(Involution)의 두 얼굴: 현 시대 한국의 농악과 중국의 농악무, 라는 연구에서는 세계중요무형문화유산으로 지정된 한국의 농악과 중국 조선족의 농악무를 비교연구하여 서로 뿌리가 같은 문화의 역동적인 변화양상을 추적하였다.

「서낭대로 살펴본 마을굿의 다성성(多聲性)」에서는 바흐친에 의해 널리 알려진 ‘다성성’ 개념을 활용하여 우연한 기회에 발견한 안동시 원촌마을의 서낭대 형태와 구성, 축원문 내용을 들여다보고, 개인들이 민속을 자유롭게 유용하는 양상에 주목하여 민속이 변화·전승될 수 있는 측면을 검토하였다. 그 결과 민속이 단순히 공동체에 의해 구조적으로 전승되고 있는 문화현상이 아닌, 개인들의 창발적 활동을 통해서 다종다양한 양상으로 전승될 수 있음에 주목하고, 향후 민속연구의 장이 좀 더 확장되어 이와 관련한 논의의 틀거리를 다중화할 수 있는 계기 마련하였다. 「농업유산으로서 경남 고성군 일대 둥봉 수리체계의 특징: 거류면 신용리와 화당리 일대의 경우」에서는 둥봉과 관련한 연구가 대부분 생태적 기능과 가치에 중심을 두고 전개된 점을 보완하여, 농업시설로서 둥봉의 기능을 살펴보고 그 유형을 구분했으며, 둥봉의 유형과 사용방식이 농민들의 지식체계와 밀접하게 연동되어 있음을 연구하였다. 특히, 최근 기후변화 등에 대응하여 위해 둥봉 등의 수리시스템이 새롭게 조명받고 있는 상황에서, 둥봉을 새로 조성할 경우 해당 지역 농민들의 지식체계와 연동한 사업이 진행되어야 좀 더 효과적인 수리시스템으로 기능할 수 있다는 단초를 제공하여 전통농업의 가치를 재조명할 수 있었다. 이상의 연구 성과들은 국내외 해외 현지조사 결과를 활용한 것으로서, 민속학이라는 학문의 특성을 잘 드러내고 있다.

현장에서 농촌의 변동 과정을 체계적으로 기록하고, 이를 바탕으로 지속가능하고 회복탄력성 넘치는 농촌 마을공동체의 조직화와 확산에 기여하고 싶다.





인문학

동국대학교 한국적 모더니티 형성에서의 전승과 변역 교육연구팀

정 창 훈 참여대학원생

“연구자로서의 자존감과 자신감을 키워준 든든한 지원자”?



문학과 대중문화에 대한 저의 오랜 관심이 그것을 본격적으로 공부하고 연구하는 방향으로 나아가게 된 동기는 학부시절 지도교수님과의 만남이었습니다. 한정된 학제의 틀이나 기존 연구방법론에 얽매이지 않고 사회·문화적 현상을 고찰하고 해명하는 그분의 모습을 흠모와 존경의 마음을 갖고 바라보면서, 연구자로서의 제 자신의 미래를 설계하게 되었습니다.

저는 한국의 근대성 및 현대성의 형성에서 일본이라는 타자의 의미와 의의를 해명하는 연구를 진행해왔습니다. 한국의 근대성 또는 현대성이란 저 홀로 형성된 것이라고 말할 수 없습니다. 한국사회가 오늘날에 이르기까지는 수많은 외부적 요인들의 수용과 변용이라는 ‘번역’의 과정이 있었기 때문입니다. 특히 식민지배라는 역사적 체험과 지리적 인접성 등으로 인해 일본이 한국문화에 미친 영향은 참으로 지대하다고 볼 수 있습니다. 그러한 특수성을 고려하여 저는 근·현대 한국의 일본 수용 및 변용의 과정을 분석하는 논문들을 발표해 왔으며, 이로써 한일관계를 규정하는 양극단의 시차를 지양하고 한국이라는 자기 존재에 대한 반성과 고찰의 시점을 도모하고자 했습니다.



한일관계가 악화되어 가는 오늘날, 또 다시 과격한 반일감정을 앞세우거나 선부른 화해의 악수를 교환하는 것은 해결책이 될 수 없습니다. 이제 양국관계에 대한 인문학적 ‘비교’의 사유가 제기되어야 한다고 생각합니다. 여기서 한국과 일본을 ‘비교’한다는 것은 서로의 장단점을 파악하거나 도덕적 우열을 따지는 것을 의미하지 않습니다. 그것은 일본이라는 타자에 대해 고찰함으로써 자기 존재에 대한 앎을 확장하는 것이며, 궁극적으로는 타자와의 새로운 소통의 가능성을 발굴하는 것입니다. 저는 그러한 비교문화론적 관점을 구축하고자 하는 취지에서 앞으로도 연구를 이어나갈 계획이며, 언젠가는 그 노력의 결실이 양국 사이에 드리워진 ‘반일(反日)’과 ‘혐한(嫌韓)’의 굴레를 해소하는 데에 기여할 수 있도록 고민을 거듭할 것입니다.



사회과학

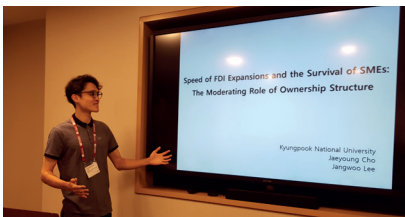


경북대학교 지역 미래 산업을 선도하는
창의형 경영인재 양성 사업단

조 재 영 참여대학원생



한국의 가족 경영 중소기업 비중이 상대적으로 높은 점에 착안해 최근의 자본시장 개방(국제화)과 그에 따른 기관투자가 소유 지분 증가가 가족경영 기업의 성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 관심을 두고 연구모형을 개발하고 이를 분석하였습니다. 한국경영학회에서 주관하는 2016년 제18회 경영관련 학계통합학술대회에 참가하여 'Family Ownership and SME Performance: A Moderated Model of Internationalization and Institutional Ownership' 주제로 논문을 발표하여 매경 우수논문상을 받았습니다. 저에게 이러한 실질적인 경험은 기업 소유구조에 따른 성과변화, 국제화라는 과정 등을 통해 중소기업들이 어떠한 학습을 하고 어떻게 가치창출을 위해 노력하는 지에 대해 연구하고 분석하는 경영학 분야에 더욱 더 관심을 가지게 된 결정적인 동기가 되었습니다.



BK21 플러스 사업단의 지원을 바탕으로 상위 10% SSCI급 저널인 Journal of Family Business Strategy에 1편 게재, 아시아 경영관련 SSCI급 국제저명학술지인 Asian Business & Management에 3편 게재, 국내 경영학 분야의 최고 학술지인 경영학연구에 2편 게재, 경영사례연구분야에서 권위 있는 저널인 Korea Business Review 등 국내전문학술지(한국연구재단 등재지)에도 영문으로 논문을 게재하였습니다.

국내외 학술대회에서도 17편의 논문을 발표하였고, 2016년 한국경영학회로부터 우수논문상, 2017년 한국중소기업학회로부터 최우수논문상, 경북대학교로부터 향촌 최우수 학위논문상을 수상하기도 하였습니다. 특히, 국내 가족기업을 대상으로 가족 관여도에 관한 연구를 진행하여 국제 저명 학술지인 Journal of Family Business Strategy에 'Too much of a good thing: Family Involvement and the survival of listed Korean firms' 라는 주제를 연구함으로써 얻은 연구결과와 의의는 많은 이론적 실무적 시사점을 가지고 있습니다.

저에게는 두 가지 목표가 있습니다. 첫째, 경영학 분야 최고의 저널로 손꼽히는 Academy of Management Journal과 Strategic Management Journal에 논문을 게재하는 것입니다. 최고 수준의 저널에 게재하기 위해 여전히 많은 노력이 필요하다는 점을 확인할 수 있었습니다. BK21 플러스 사업의 금전적 지원뿐만 아니라 해외학자 초청세미나와 논문지도 등을 활용하고 해외 학회에 참석하여 교수님들의 피드백을 수렴하여 다시 한번 논문 투고를 준비하고 있습니다. 둘째, BK21 플러스 사업이 저에게 준 지원을 바탕으로 그간 쌓아온 연구능력으로 학위를 취득한 후, 한국을 널리 알리고 받은 지식과 지혜를 가르치는 국내대학 혹은 해외대학의 전임교수를 꿈꾸고 있습니다. 여전히 부족한 저의 역량은 남은기간 BK21 플러스 사업을 바탕으로 더 크게 성장하기 위해 노력하겠습니다. 항상 문제의식을 가지고 연구하고 끊임없이 노력하는 연구자가 되겠습니다.



사회과학



전남대학교 지역경제혁신을 위한
글로벌 창의경제 인력양성사업팀

김 승 렬 신진연구인력



최근 세계 곳곳의 폭염, 폭설과 같은 이상기후는 환경문제에 대한 기술적·정책적 관심을 고조시켰고, 이에 우리나라는 2020년까지 BAU 배출량 대비 30%를 감축한다는 목표아래 핵심녹색기술을 선정하고 환경기술개발과 환경산업분야에 정부의 지원개발 정책을 수립하였다. 특히 온실가스를 감축하는 환경기술은 특허권(patent)을 보유하고 있는 기술개발자에 의해 생산되고 있다. 그러나, 환경특허권자는 환경산업에 쉽사리 진출하기 어려운 상황에 놓여있다. 예를 들어, 수요조사의 실패, 유사기술의 등장 등으로 기술보유만으로는 성공적인 사업화를 이루지 못해서 시장진출에 실패하는 경우가 많다. 따라서 환경특허기술을 개발한 기업의 성장과 정부의 환경기술정책에 관하여 경제학적 측면에서 환경오염문제와 온실가스 감축이라는 국가적 당면과제의 해결방안을 제시하는 데 의미가 있다고 생각하여 환경기술정책에 관한 연구를 시작하게 되었습니다.

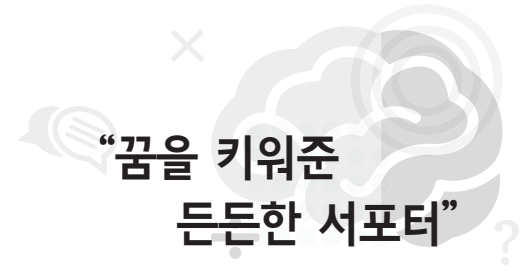
전남대학교 경제학과 BK21플러스 '지역경제혁신을 위한 글로벌 창의경제인력양성사업팀'의 박사후연구원 및 학술연구교수로 참여하며 녹색혁신가의 라이선싱 전략과 정부규제 간의 경제적 연관성에 대해 수리모형연구를 중심으로 경제학적 분석의 폭을 넓혀 11회의 국내외 학술대회에 참가하였으며 연구결과를 SSCI급 3편, 국내외 학술지 3편에 게재하는 등 환경기술 및 민영화정책에 대한 다양한 연구 확장을 통해 정책적 함의를 도출하는데 기여하였다고 생각합니다.

BK21플러스의 신진연구인력으로 근무 후 학교에 임용되어 교육과 연구에 전념하고 있으며, 주요 관심분야는 기술혁신과 정부의 규제효과를 수리모형과 게임이론을 통해 분석하여 정책시사점을 도출하는 것으로 지금까지의 이론연구를 토대로 산업구조와 기업의 행동전략에 대한 실증분석으로 연구를 확장할 계획입니다. 또한, 경제학의 분석의 폭을 다방면으로 넓히고 연구의 창의성을 키워 국가경제가 직면한 경제문제에 효율적이고 사회적으로 바람직한 정책을 제시할 수 있는 연구자가 될 수 있도록 끊임없이 정진하고자 합니다.





사회과학
연세대학교 빅데이터기반 미래형
지식 정보서비스 사업팀
허 고 은 참여대학원생



정보통신기술의 융합으로 이루어지는 4차 산업혁명 시대를 살아가는 오늘날, 빅데이터와 같은 정보기술을 다루는 능력의 중요성이 지속적으로 강조되고 있습니다. 수많은 데이터와 정보가 생산되는 환경에서 방대한 양의 데이터를 적절하게 처리하고 분석하여 창의적으로 활용할 수 있는 전문가가 되고자 다짐했습니다. 빅데이터 시대의 핵심 기술인 텍스트 데이터를 처리하는 기법을 수학하였고, 이를 바탕으로 새로운 지식과 정보를 발견하는 연구들을 수행하게 되었습니다.

BK21플러스 사업에 참여한 박사과정 4년동안 문헌정보학 및 생물정보학 분야의 상위 SCI/SSCI급 학술지에 논문 8편을 게재하였으며 KCI 학술지에 논문 4편을 게재하였습니다. 국제 학술지 중 5편은 국내외 학전문가 및 해외 저명 연구자와 국제 공동연구를 수행하여 국제적 연구 능력을 향상시킬 수 있었습니다. 특히 생물정보학 분야에서 생의학적 지식과 가설을 발견하는 연구는 신약개발과 같은 시간과 비용의 소모가 큰 분야에 사전지식을 제공함으로써 의학적 발전에 도움이 될 수 있으며, 특정 학문 분야의 연구동향을 파악하는 연구들은 학문 분야의 과거, 현재, 더 나아가 미래를 예측하고 패턴을 발견할 수 있는 연구로 가치를 지닙니다.



현재 박사 졸업 후 신진연구인력으로 사업팀에 참여하여 연구 및 교육, 사업팀 활동을 수행하고 있습니다. 이제는 사회인이자 독립적인 연구자로서 창의적이고 국제적인 인재로 창조경제 사회에 이바지하고자 합니다. 현재 생물정보학, 의료정보학 분야에 빅데이터와 인공지능 분석 기법을 적용하여 문헌 내 새로운 정보를 발견하는 문헌기반 가설발견 연구와 학술 연구동향을 파악하는 연구를 성실히 수행하고 있으며 문헌정보학과 전공 수업을 강의하면서 정보지식과 관련 기술을 교수하여 문헌정보학과와의 발전과

후학 양성에 기여하고 있습니다. 사업팀에 참여하여 얻은 소중한 기회와 경험을 바탕으로 앞으로도 빅데이터 시대를 주도하는 전문가로서 창의적인 연구와 탁월한 교육을 수행하여 사회 발전에 이바지하는 인재가 되겠습니다.

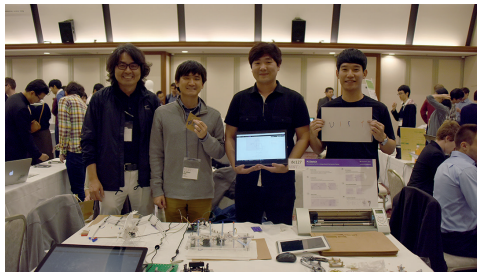


디자인영상

KAIST 한국과학기술원
한국과학기술원 디자인 3.0 사업단: Big, Deep, Open

김 한 종 참여대학원생

“계속해서 전진하도록
힘을 보태주는 행진곡.”?



KAIST 산업디자인학과에서 디자이너로 훈련받아오며 새롭게 등장하는 신제품들에게 대한 관심을 많이 갖게 되었습니다. 기술이 점점 발달함에 따라 디자이너들이 고려해야 할 요소들이 점점 더 많아지게 되었으며, 그 요소들을 조화롭게 통합하는 사고와 표현 능력이 중요하다는 것을 알게 되었습니다. 그런 측면에서 디자이너가 아이디어를 구체화하고 표현하기 어려운 대상들을 쉽고 빠르게 디자인할 수 있는 도구를 개발하고 제공하여 연구 결과가 실제 많은 디자이너의 손에 의해 사용되어지길 원했습니다.

제 연구는 디자이너가 다루기 어려운 디자인 대상이나 요소를 쉽고 빠르게 만들 수 있는 도구들에 대해 탐구하여 제안하는 것입니다. 제 연구의 출발점은 디자이너의 입장에서 실제로 필요한 도구를 고민하는 것이었습니다. 대학원

과정동안 다양한 공학적 지식을 스스로 습득하며 디자이너인 '우리'가 필요한 도구를 개발하는 연구를 시작할 수 있었습니다. 대표적인 연구 성과로는 키네틱 메커니즘 디자인을 위한 M.Sketch, 스마트 환경 시나리오 제작을 위한 SketchStudio, MiniStudio 등을 개발하고 사용자 연구를 수행하여 SCIE 저널 및 저명 국제학술대회(ACM SIGCHI)에서 발표하고 시연하였습니다. 제 연구의 비전인 '실제로 사용되는 도구'를 달성하기 위해서는 단순히 논문 성과만이 아닌 실제 배포와 확산 과정이 필요했습니다. 다양한 학술대회에서 개발한 도구를 전시하고 홍보하였으며, 온라인을 통해 도구를 배포하여 누구나 활용할 수 있도록 하였습니다. 이러한 실용화 중심의 도구 연구는 디자인 업계와 학계에 실제로 유용한 문제 해결 방법을 제공한다는 새로운 가치를 지니고 있습니다. 교육 프로그램 운영, 대학의 수업 활용, 경진대회 개최를 통한 소프트웨어 활용 등 다양한 곳에서 연구 성과를 실제로 적용하기 위한 노력을 아끼지 않았습니다. 학계 내에서의 지식 전달을 넘어 실제 사회적으로 기여할 수 있는 디자인 중심 연구의 대표적 사례가 될 것으로 기대합니다.

대학원 과정 중에 경험한 실용화 중심의 독특한 연구 과정은 저에게 연구 결과의 확산이 얼마나 의미 있고 보람된 일인지를 깨닫게 해주었습니다.



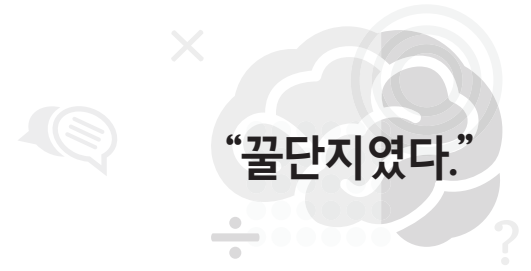
이러한 경험을 바탕으로 디자이너의 창의적 사고와 표현 능력, 개발자의 구현 완성도, 연구자의 체계적 접근법 및 이론적 지식을 융합하여 디자인 분야에 의미 있는 연구 수행에 이바지하고자 합니다. 향후 제가 개발한 도구를 전 세계 디자이너들이 활용하여 더 나은 삶을 위한 창의적, 혁신적 제품들을 탄생시킬 수 있게 되기를 기대합니다.



과기융복합

KHU 경희대학교(서울) 고려사회 대비
천연물-바이오 융합 신약개발 창의인재양성사업단

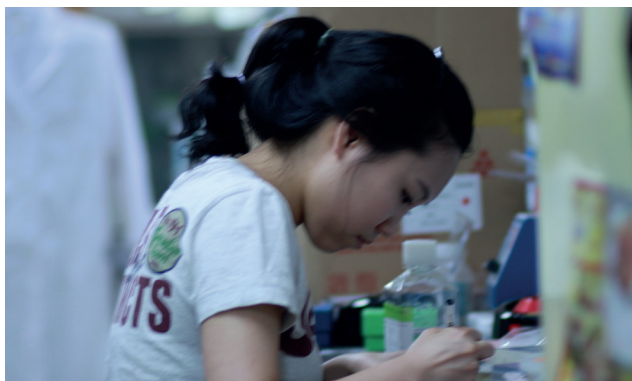
신 나 리 참여대학원생



생물학과 학부과정 동안 학문에 대한 흥미와 관심이 깊어져 대학원 진학을 결심했습니다. 다양한 전공 수업과 실험 실습을 통해 미생물학에 특히 큰 흥미를 느꼈고, 마침 졸업 직전 학기에 미생물 생태학을 연구하시는 지도교수님(배진우 교수님)을 만나게 되었습니다. 첫 수업부터 미생물 생태학에 매료되어 연구실을 택하게 되었고, 당시 연구의 태동기였던 장내 미생물학에 발을 내딛게 되었습니다.



연구를 시작할 당시 비만, 당뇨와 같은 대사질환의 유무에 따른 장내 미생물 군집에 차이가 밝혀지고 있었습니다. 사람의 경우(특히 당뇨에 있어서는) 대사질환 진단 후 적절한 처방에 따른 약물을 복용하게 되는데, 이 부분에 있어서는 연구가 전무했습니다. 연세대 세브란스 병원의 이명식 교수님 연구팀과 공동연구를 통해 당뇨 치료제 복용 여부에 의한 장내 미생물의 영향성을 규명하고자 했습니다. 이 과정에서 장내의 특정 세균종인 아커만시아 뮤시니필라 (*Akkermansia muciniphila*)가 당뇨 치료군에서 증가했음을 발견했으며, 당뇨 유발 마우스 모델에게 해당 균주를 경구 투여함에 따라 비만/당뇨 치료 효과 및 지방세포내 염증반응의 개선이 나타났습니다. 이는 대사질환 타겟의 고효율 치료제 개발의 기반지식을 제공했으며, 장내 세균과 숙주의 상호작용을 이해하는데 핵심적인 배경을 제공할 수 있었습니다.



학위과정 이후 학술연구교수로서 생물학과에 재직 중이며 꾸준히 장내 미생물학 연구를 수행하고 있습니다. 대사질환 및 면역질환 관련 장내 미생물과 숙주의 상호작용을 보다 넓은 범위에서 규명하고, 나아가 관련성을 보이는 특정 미생물군을 조절하는 등의 치료기반이 될 수 있는 연구를 수행함으로써 질병 예방과 진단, 치료에 따른 건강한 사회 구현에 이바지하는 연구자가 되고 싶습니다.

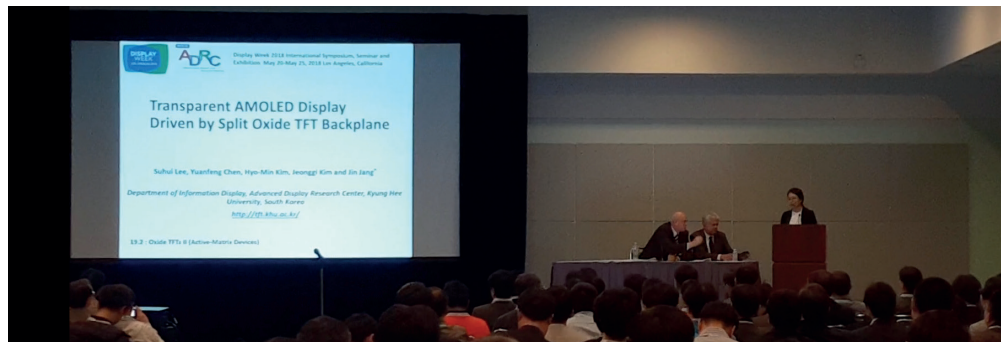


과기융복합

KHU 경희대학교(서울)
차세대디스플레이 창의 인재 양성 사업단

이 수 희 참여대학원생

“넓은 세상을 보는 눈을
가지게 해준 디딤돌”?

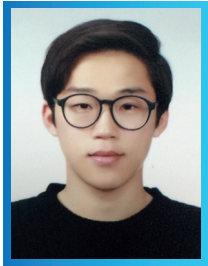


반도체 분야는 학부 때부터 저의 가장 큰 관심분야였습니다. 특히 매년 빠르게 성장하는 디스플레이 기술과 SF 영화에서 그려지던 디스플레이 기술인 AR/VR, 투명 디스플레이, 플렉서블 디스플레이를 보며 큰 관심을 가지게 되었습니다. 이러한 디스플레이 기술의 실제 현실 가능성 및 실제 기술에 대해 고민하며 더 깊은 연구를 위해 대학원에 진학하게 되었습니다. 이후 미래 디스플레이의 핵심 기술인 플렉서블 소자 및 고이동도 반도체 소자를 개발 하며 연구를 하고 있으며 빠른 속도로 발전 하는 미래디스플레이 기술에 맞추어 나가고자 쉬지 않고 달려가고 있습니다.



국제저명학술지에 게재한 논문 12건 (환산보정IF 총합 기준), 주저자로 6편 그 중 상위 4% 이내인 저명 국제학술지에 제 1 저자로 논문 2편 게재하였으며 국제학술대회 발표 8건, 특허 출원/등록 11건, 수상 경력 4건 그중 2건은 디스플레이 분야에서 최고 학회인 (Society for Information Display) 에서 2번 수상 하였습니다. 주 연구 및 실적은 미래 디스플레이의 핵심 기술인 플렉서블 소자 및 고이동도/고신뢰성 산화물 반도체 트랜지스터를 개발하여 미래 디스플레이인 고해상도 플렉서블 디스플레이 기술 구현 가능성 및 실제 상용화 가능성 제시하였습니다.

저는 앞으로도 계속해서 새로운 연구 분야에 도전할 수 있는 분야로 진출 할 계획입니다. 지금처럼 연구하고 그 결과물들을 실제적으로 응용할 수 있는 원천 기술 확보에 이바지하고, 실생활에 밀접한 연구를 통해 세상을 바꿀 수 있는 글로벌한 전문 연구자가 되고 싶습니다.



글로벌인재양성형

포항공과대학교
융합생명공학 사업단

김 찬 종 참여대학원생

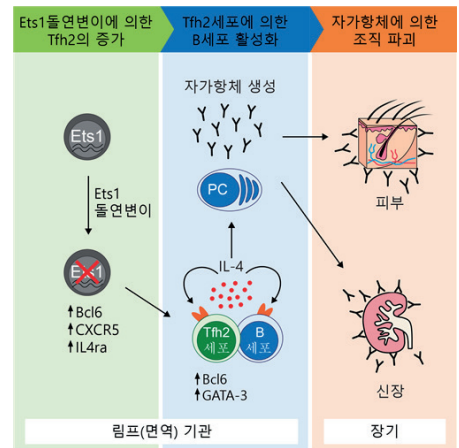
파키스탄에서 고등학교에 재학하던 시절 생물학 수업의 일환으로 파키스탄 현지 병원을 방문한 경험이 있습니다. 그때 병원에서 접했던 죽음을 앞둔 사람들 속에서 태어나는 새로운 생명의 모습은 제가 생명과학분야를 선택하게 된 이유입니다. 이때부터 인체의 신비를 탐구하고 병을 치유하는데 일조하는 과학자가 되겠다는 꿈을 꾸게 되었습니다. 6년 후, 꿈을 위한 노력으로 포항공과대학교 융합생명공학부에 입학하였습니다. 연구실에 입학해 보니 연구할 수 있는 주제들은 다양했지만, 그 중에서도 루푸스 난치병이 저의 관심을 사로잡았습니다. 아직까지 치료법이 밝혀지지 않은 불치의 병의 원인을 밝혀내는 것이 저의 꿈을 향한 최종적인 목표입니다.

루푸스 난치병 환자들이 소수의 공통 유전자 돌연변이를 가지고 있다는 것이 알려져 있지만, 이러한 돌연변이들이 인체에 미치는 영향에 대해서는 연구가 되어 있지 않았습니다. 저희는 돌연변이에 의한 영향을 규명하기 위해 생쥐에 동일한 유전자 돌연변이를 유도하였고, 그 결과 생쥐에서도 환자와 유사한 루푸스 난치병이 유도되는 것을 발견했습니다. 나아가 이 생쥐에서 루푸스 난치병을 일으키는 특정 세포 집단을 찾았으며, 이 세포를 억제하였을 때 질병이 완화되는 것을 증명하였습니다. 뿐만 아니라, 아주대학교 병원과의 협업을 통해 국내 루푸스 환자들에서도 실제로 이 세포가 증가되는 것을 밝혔습니다.



아직도 인체의 신비는 미지의 영역이며, 우리 시대에도 풀지 못한 수많은 난치병들이 존재합니다. 저는 아직도 이 풀리지 않는 문제들을 알고 싶고 탐구하고 싶습니다. 저는 지금까지 노력해왔듯, 앞으로도 생명에 대해 더욱 알아갈 것이며, 난치병에 대한 연구를 멈추지 않을 것입니다.

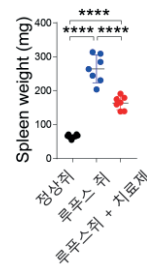
“난치병 루푸스를 탐구하게 해준 디딤돌”?



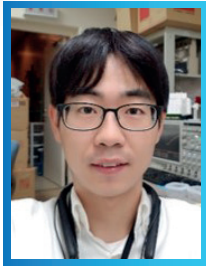
[그림 1] Ets1 돌연변이에 의한 루푸스 발병 모식도



[그림 2] Ets1 돌연변이 쥐의 루푸스 증상



[그림 3] 항체 치료제의 루푸스 증상 완화 효능

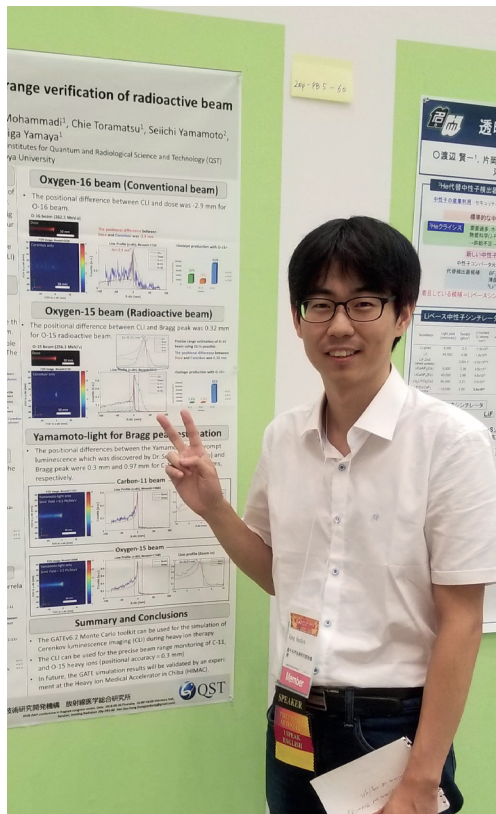


특화전문인재양성형



을지대학교 시니어 헬스케어 특화 산업
고급 전문 인력 양성 사업단

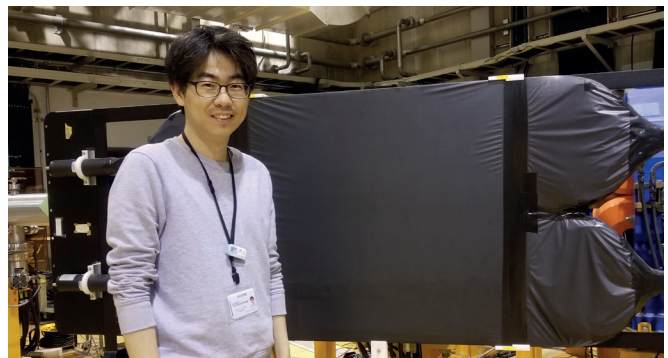
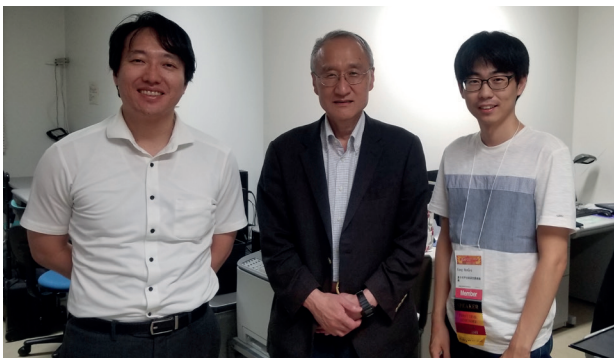
강한규 참여대학원생



먼저 국군수도병원 핵의학과에서 방사선촬영병으로 근무하면서 핵의학에 대해서 관심을 가지게 되었습니다. 이후 을지대 방사선학과에 복학하고 PET을 연구하고 계신 홍성종 교수님 연구실에서 학부연구생으로서 처음으로 핵의학 장치에 대한 연구를 시작하게 되었습니다.

기존의 광학장치 기반의 복강경으로 암 절제 수술 시에는 심부에 위치한 암을 탐지하는 것이 불가능하였습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 심부영상이 가능한 방사선 장치와 실시간 고분해능 영상이 가능한 광학 영상장치를 하나의 복강경에 융합시키는 연구를 수행하였고 세계최초로 광학/방사선 융합 복강경을 개발하는데 성공하였습니다. 이 연구는 복강경 기반 암 수술 중에 전이암 탐지율을 높이는데 큰 기여를 할 것으로 기대됩니다.

향후 일본 방사선의학총합연구소에서 연구원으로 근무하면서 광학/감마선을 이용한 의료기기 분야에서 세계적인 연구를 주도해 나가는 한국인 연구자로서 성장해나가고 싶습니다.

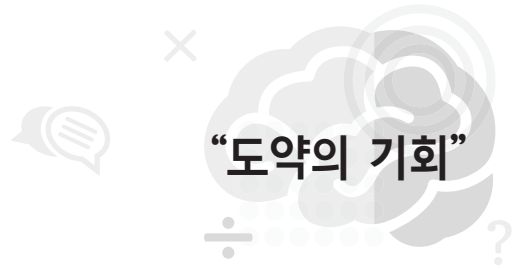




특화전문인재양성형

KAIST 한국과학기술원
한국과학기술원 콘텐츠사이언스 사업단

방 승 배 참여대학원생



저는 어릴 때부터 영화를 좋아하던 소년이었습니다. “쥬라기 공원”을 처음 관람했을 때, 그 압도적인 체험을 잊을 수 없습니다. 후에 이를 가능하게 해준 “컴퓨터 그래픽스”라는 기술을 알게 되었고, 이에 이바지할 수 있는 연구를 할 수 있다면, 미래의 어느 소년에게 (제가 그랬던 것처럼) 큰 영감과 꿈을 줄 수 있다고 믿었습니다.

애니메이션 및 영화산업에 쓰이는 캐릭터를 제어하기 위해서는 “리깅”이라는 기술이 필요합니다. 현재 산업에서 디지털 캐릭터가 등장하는 경우, 리깅은



대부분 전문 기술자의 아주 긴 수작업으로 완성됩니다. 제가 새롭게 제안하는 리깅 시스템은 기존에 산업에서 사용되던 시스템보다 훨씬 직관적이고 빠르게 리깅 수행을 가능하게 해줍니다. 해당 기술은 “2015 ACM Student Research Competition 1등 수상”, “2018 ACM Student Research Competition 1등 수상” 등의 다양한 성과를 거두며 인정을 받았습니다. 앞으로의 캐릭터 산업의 경제적 효과에 크게 이바지할 것으로 예상합니다.



현재 저는 당분간 저의 박사과정 지도교수님이신 이성희 교수님 연구실에서 박사후과정을 하며 진행 중인 연구 프로젝트를 마무리 지을 계획입니다. 그 후엔 영화 및 게임 산업 회사의 최전방 선에 뛰어들어 해당 산업의 기술 발전에 이바지할 계획입니다. 저는 컴퓨터 그래픽스 기술이 누군가의 가슴에는 환상과 꿈을 불어넣을 수 있다고 생각합니다.

