



# KAIST

## EE Newsletter

2022 Autumn & winter Vol. 24

---

KAIST SCHOOL OF  
ELECTRICAL ENGINEERING

# + 학부 동정

## 윤준보 교수 연구팀, 상전이 억제된 팔라듐 나노와이어를 이용한 고민감도·고신뢰성 무선 수소 가스센서 개발, 추가 표지 논문 선정

윤준보 교수 공동연구팀이 넓은 범위의 수소가스 농도를 무선으로 검출하는 고 민감도 센서 기술을 개발했다. 조민승 박사과정이 제1 저자로 참여한 이번 연구는 저명 국제 학술지 ACS Nano 2022년 5월 온라인판에 출판됐으며, 추가 표지 논문 (Supplementary Cover)으로 선정되었다.

## 이성주 교수 연구팀, ACM MobiSys 2022에 연합학습(Federated Learning) 속도 향상 기법 발표

이성주 교수 연구팀이 6/27-7/1에 열린 세계컴퓨터연합회(ACM) 주최로 진행된 제20회 모바일 시스템, 어플리케이션, 및 서비스 국제학술대회(MobiSys, International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services)에서 연합학습(Federated Learning)의 학습속도 향상(4.5배 가속)을 위한 데이터 샘플 최적 선택 및 데드라인 조절 방법론을 발표했다. 신재민 박사과정이 제1 저자로 참여한 이번 연구는, 중국 칭화대학과의 국제협력으로 이루어진 성과이다(칭화대학교 Yuanchun Li 교수, Yunxin Liu 교수 참여).

## 유창동/권인소 교수 연구팀, ECCV 2022에 대조학습 기반(Adversarial Learning)의 자기지도 학습 가능방법 (Self Supervised Learning) 우수(Oral Presentation)연구발표

유창동 교수 연구팀이 권인소 교수 연구팀과 공동연구를 통해 인공지능이 월등히 높은 강인성을 가지며, 적은 label데이터로 성능을 높일 수 있는 자기 지도 학습 방법(Self Supervised Learning)을 제안했다. 본 연구는 'Decoupled Adversarial Contrastive Learning for Self-supervised Adversarial Robustness' 라는 제목으로 2022년 10월 23에 Israel, Tel Aviv에서 우수 연구 성과로 발표될 예정이다.

## 장민석 교수 연구팀, 고도로 응축된 빛-물질의 새로운 플랫폼 구현 성과 발표

장민석 교수 연구팀이 공동연구를 통해 고도로 구속된 빛이 전파될 수 있는 새로운 플랫폼을 2차원 물질 박막으로 구현했다고 18일 밝혔다. 메나브데 세르게이 연구교수가 제1 저자로 참여한 이번 연구는 국제 학술지 '사이언스 어드밴시스 (Science Advances)'에 지난 13일 게재됐다.

## 정명수 교수 연구팀, Non-Volatile Memories Workshop (NVMW) Memorable Paper Award 수상

정명수 교수 연구실 권미령 박사과정이 2022 Non-Volatile Memories Workshop (NVMW)에서 Memorable Paper Award를 수상하였다. 권미령(제1 저자), 국동현, 그리고 이상원 박사과정들로 구성된 정명수 교수 연구팀이 "HolisticGNN: Geometric Deep Learning Engines for Computational SSDs"으로 그 우수성을 인정받아 NVMW memorable paper award 수상자로 선정되었다.

## 김성민 교수 연구팀, 대규모 사물인터넷(IoT) 동시 통신 개발로 MobiSys 2022 Best paper award 수상

김성민 교수 연구팀이 세계 최초로 천 개에서 수천만 개에 이르는 대규모 사물인터넷(IoT) 동시 통신을 위한 '밀리미터파 후방산란 시스템'을 개발했다고 7월 28일 밝혔다. KAIST 전기및전자공학부 배강민 박사과정이 제1 저자로 참여한 이번 연구는 모바일 시스템 분야의 최고 권위 국제 학술대회인 'ACM 모비시스(ACM MobiSys)' 2022에 이번 6월 발표됐으며, 최우수논문상을 수상했다.

### 유민수 교수 연구팀, 세계 최초 개인정보 보호 적용된 인공지능 반도체 개발

유민수 교수 연구팀이 `차등 프라이버시 기술이 적용된 인공지능(AI) 어플리케이션(Differentially private machine learning)'의 성능을 비약적으로 높이는 인공지능 반도체를 개발했다. KAIST 전기및전자공학부 박범식, 황랑기 연구원이 공동 제1 저자로, 윤동호, 최윤혁 연구원이 공동 저자로 참여한 이번 연구는 10월 1일부터 5일까지 미국 시카고에서 열리는 컴퓨터 구조 분야 최우수 국제 학술대회인 '55th IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture(MICRO 2022)'에서 발표(논문명 : DiVa: An Accelerator for Differentially Private Machine Learning)될 예정이다.

### 2022 한국센서학회 추계학술대회 정재웅 교수 연구실 이시목(박사과정) 최우수 발표 논문상 수상

정재웅 교수 연구실의 이시목 박사과정이 2022 한국센서학회 추계학술대회에서 최우수 발표 논문상을 수상하였다. 이시목 박사과정은 "Adaptive Electronic Skin with High Sensitivity and Large Bandwidth based on Gallium Microdroplet-Elastomer Composite"라는 제목의 논문을 발표하였고, 그 우수성을 인정받아 수상자로 선정되었다.

### EE학부 박용진 박사과정(최경철 교수 연구실), 김형석 박사과정(유승협 교수 연구실)에서 2022 UDC 혁신연구상과 첨단기술상 각각 수상

2022 국제정보디스플레이 학술대회 (IMID 2022; International Meeting on Information Display 2022)에서 우리 학부의 박용진 박사과정생(지도교수 최경철) 및 김형석 박사(지도교수 유승협)의 논문이 각각 'UDC 혁신연구상 (UDC Innovative Research Award in Organic Electronics & Display)'와 'UDC 첨단기술상(UDC Pioneering Technology Award in Organic Electronics)'를 수상했다.

### 이가영 교수 한국그래핀학회 신진학술상 수상

이가영 교수가 한국그래핀학회에서 개최하는 제9회 한국그래핀·2차원소재 심포지엄에서 신진학술상을 수상하였다. 신진학술상은 우리나라 그래핀 및 2차원 소재분야 발전에 기여한 40세 이하 연구자를 표창하기 위한 상이다.

### 이동균 박사과정(유승협 교수 연구실) 2022 APC 학회 Student paper Prize 수상

올해 7월에 열린 2022 Advanced Photonics Congress 학회에서 전기및전자공학부 이동균 박사과정이 Congress Student Paper Prize를 수상했다. 본 연구는 초박막 PI 및 elastomer array를 이용하여, 기계-광학적 측면에서의 엄밀한 분석을 토대로 신축형 유기 발광 다이오드 플랫폼에서 지속적으로 bottleneck이 되어오던 면적비를 높일 수 있는 새로운 방식을 제안하였고, The Optical Devices and Materials for Solar Energy and Solid-state Lighting (PVLED) committee chair에 의해 2022 Advanced Photonics Congress Student Paper Prize로 선정되었다.





**최준일 교수, IEEE VTS에서 최우수이동체 전자공학논문상(Best Vehicular Electronics Paper Award) 수상**

최준일 교수가 2022년 국제전기전자공학회(IEEE) 이동체공학 학술회(Vehicular Technology Society)의 최우수 이동체 전자공학 논문상 (Best Vehicular Electronics Paper Award) 수상자로 선정되었다.

**박선의 박사과정(최재혁 교수 연구실), 삼성전자 산학협력 우수논문상 중 최우수상 수상**

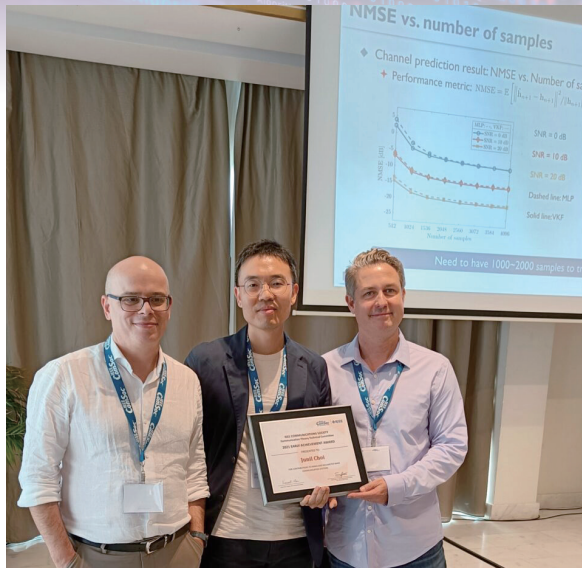
최재혁 교수 연구팀 (연구실명: ICSSL)에서 회로의 집적도를 높이는 데 용이한 링 오실레이터를 기반으로, 8 GHz 이상의 높은 주파수에서 100 fs 이하의 매우 뛰어난 지터 성능을 갖는 클락 생성기를 개발하였다. 해당 연구는 그 우수성을 입증받아 삼성전자 산학협력 우수논문상 중 최우수상을 받았다. 또한, 2022년 2월에는 ISSCC 2022 학회에서 발표된 바 있다.

**김현식 교수 연구실 임규완 박사과정, 강경구 학생 대한민국반도체설계대전 국무총리상 수상**

김현식 교수 연구실(연구실명: 회로설계 연구실, Circuit Lab)에서 '제23회 대한민국 반도체 설계대전'의 국무총리상 수상자를 배출했다. 수상자는 김현식 교수 연구실의 임규완 박사과정, 강경구 박사과정 학생으로 고해상도와 고균일도(uniformity)를 초저면적 칩크기로 구현한 모바일용 디스플레이 드라이버(Display driver IC, 이상 DDI)를 개발해 국무총리상에 선정됐다.

**최준일 교수, IEEE CTTC에서 Early Achievement Award를 한국인 최초 수상**

최준일 교수가 IEEE Communications Society Communication Theory Technical Committee (이하 "CTTC")에서 한국인으로는 처음으로 Early Achievement Award를 수상했다.



**이성주, 신진우 교수 연구팀, 스스로 환경 적응하는 인공지능 기술 개발, NeurIPS 2022 학회 발표 예정**

전기및전자공학부 이성주 교수와 시대학원 신진우 교수 연구팀이 공동연구를 통해 스스로 환경변화에 적응하는 테스트타임 적응 (Test-Time Adaptation) 인공지능 기술을 개발하였다. 본 연구는 "NOTE: Robust Continual Test-time Adaptation Against Temporal Correlation"라는 제목으로 인공지능 분야 최고 권위 국제 학술 대회 '신경정보처리시스템학회 (NeurIPS) 2022'에서 12월 발표될 예정이다. 공태식 박사과정이 제1 저자로 연구를 이끌었고, 정종현 박사과정, 김태원 학사과정, 김예원 석사과정이 공동 저자로 기여하였다.

**전상훈 교수, 제15회 반도체의 날 산자부장관 표창**

전상훈 교수가 제15회 반도체의 날 산자부장관상을 수상했다. 전상훈 교수는 CMOS와 공정 호환성이 높은 하프니아 강유전체 소자의 조기 상업화를 위해 고압 (>200 atm) 열처리, 음의 정전용량 소재의 안정화, Focused Microwave Anneal과 같은 혁신적인 공정 도입과 다양한 박막공정과 소자개발을 개발을 통해 세계적인 리더십을 인정받아 반도체 산업 유공자 포상으로 선정되었다.

### 심현철 교수 연구팀, 제5회 드론봇 임무형 챌린지 건물 내부 정찰 종목 1위

심현철 교수 연구팀 (김보성 박사과정, 박재용 석사과정)이 개발한 자율 비행 드론이 8월 31일에 개최된 제5회 Army TIGER 드론봇 임무형 챌린지 대회와 과업 4에 해당하는 건물 내부 정찰 종목에서 1위인 우수상과 상금 1000만 원을 차지하였다.

### 최신현 교수 연구팀, Nature Communications Editors' highlight 선정

최신현 교수 연구팀의 연구성과가 저명 국제학술지 온라인 하이라이트에 선정되었다. 박시온 연구원, 정학천 연구원, 박종용 연구원 및 최신현 교수는 점진적 산소 농도를 갖는 금속산화물 층을 활용하여 우리 뇌의 뉴런 세포의 동작을 모사하는 고 신뢰성 차세대 저항 변화 소자(멤리스터) 어레이를 개발하였으며, 올해 Nature Communications에 출판되었다. 위 연구는 최근 Nature Communications의 Editor's highlight 논문으로 선정됨에 이어, Featured Image로 선정되어 홈페이지 메인을 장식하였다.

### 김주영 교수 센터(인공지능반도체시스템 연구센터), 과학기술정보통신부 장관상 수상

김주영 교수가 이끄는 인공지능반도체시스템 연구센터(이하 AISS)가 지난 11월 10일, 탁월한 인재 양성 성과를 인정받아 과학기술정보통신부 장관상을 수상했다.

### 유희준 교수랩 박원훈 석사생, IEEE A-SSCC 학회 Distinguished Design Award 수상

유희준 교수 연구실의 박원훈 석사과정은 2022 IEEE Asian Solid-State Circuits Conference (A-SSCC) Student Design Contest에서 Distinguished Design

Award를 수상하였습니다. A-SSCC 학회는 IEEE에서 매년 개최하는 국제 학회이며, 연구팀은 "An Efficient Unsupervised Learning-based Monocular Depth Estimation Processor with Partial-Switchable Systolic Array Architecture in Edge Devices"라는 제목의 논문을 발표하였고, 그 우수성을 인정받아 수상자로 선정되었다.

### 이현주 교수 연구팀, 수면 및 단기 기억력 조절을 위한 초소형 초음파 자극·뇌파 측정 시스템 개발

이현주 교수, 한국뇌연구원 김정연 박사 공동연구팀이 소형 동물에서 초음파 뇌 자극과 뇌파 측정이 동시에 가능한 초소형 시스템을 개발했다. 이번 연구 결과는 국제 학술지 `어드밴스드 사이언스(Advanced Science)`에 게재됐으며 출판사 와일리(Wiley)의 리서치 헤드라인(Research Headline) 논문으로 선정됐다. ( 논문명: General-purpose ultrasound neuromodulation system for chronic, closed-loop preclinical studies in freely behaving rodents)

### 최신현 교수 연구팀, 차세대 대용량 데이터 처리용 고신뢰성 인공 시냅스 트랜지스터 개발

최신현 교수 연구팀이 부가적인 회로 없이 소자의 특성을 이용해 인공지능(AI)의 학습 정확도를 높이면서, 높은 내구성을 바탕으로 신뢰성 높은 반복 동작이 가능하도록 설계된, 인간 뇌의 신경전달물질을 모사한 고신뢰성 인공 시냅스 트랜지스터를 개발했다. 서석호, 김범진, 김동훈, 박승우 석사과정은 공동 제1 저자로 참여한 이번 연구는 국제 학술지 `네이처 커뮤니케이션스(Nature Communications)` 10월호에 출판됐다. (논문명: The gate injection-based field-effect synapse transistor with linear conductance update for online training)



**명현 교수 연구팀 국제전자제품박람회(CES2023) 혁신상 공동 수상**

명현 교수팀이 기술을 이전한 기업인 힐스로보틱스(구 힐스엔지니어링(Hills Engineering), 대표이사 박명규)와 공동으로 미국 라스베이거스에서 해마다 열리는 세계 최대 규모의 신기술 박람회인 '국제전자제품박람회(CES 2023)'에서 로보틱스(Robotics) 부문 CES 2023 혁신상을 수상했다. 힐스로보틱스의 하이봇은 명현 교수팀의 저가형 2차원 레이저 스캐너를 이용한 계층적 구조 기반의 3차원 고정밀 맵 제작 기술(이하 SLAM) 기반의 자율주행 첨단 로봇이다. 이는 다음과 같은 기술적 차별성으로 혁신상을 수상했다.



**최준일 교수 연구팀, 2022년 ICT 논문 공모대제전 우수상 수상**

최준일 교수 연구실 조혜상 박사과정과 고범수 석사과정 이 제14회 전자신문 ICT 논문 공모대제전에서 우수상을 수상했다.

**최경철 교수 연구팀, 입을 수 있는 OLED로 소아 황달 치료 기술개발**

최경철 교수 연구팀이 을지대학교 병원(김승연 교수, 임춘화 교수), 가천대학교(전용민 교수), 선문대학교(권정현 교수)와의 공동 연구를 통해 실제 직물 기반의 웨어러블 청색

OLED를 개발하고, 황달 질환을 앓는 신생아의 혈청에서 청색 OLED 광원에 의한 빌리루빈 감소로 인한 황달 치료 효과를 확인했다고 밝혔다. 최경철 교수 연구실의 최승엽 박사, 가천대학교 의공학과 전용민 교수, 선문대학교 권정현 교수가 공동 제1 저자로 참여한 이번 연구는 첨단 과학기술 분야의 국제 저명 학술지인 `어드밴스드 사이언스(Advanced Science)`에 지난 10월 30일 게재되었고, 속표지 논문으로 선정되었다.

**전상훈 교수 연구팀, 차세대 반도체 핵심소재로 열적으로 안정된 강유전체 소재 최초 개발**

전상훈 교수 연구팀이 하프니아 강유전체 소재의 물성적 이해를 바탕으로 3D 집적 공정에서도 열적으로 안정한 강유전체 소재를 세계 최초로 개발했다고 밝혔다. 김기욱 박사 과정이 제1 저자로 수행한 이번 연구는 반도체 소자 및 회로 분야의 최고 권위 학회인 'IEEE International Electron Devices Meeting 2022 (IEDM 2022)'에 12월 5일 발표를 마쳤다.



# interview



김상식 교수



## KAIST 전기및전자공학부 김상식 교수님 인터뷰

**Q** 간단하게 교수님의 자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요, 저는 올해 가을학기 카이스트 전기및전자공학부(이하 전자과)에 부임한 김상식입니다. Wave/Device Division에 속해 있고 집적나노광학(Integrated Nanophotonics)을 연구하고 있습니다. 카이스트 부임 전에는 미국 표준기술연구소(NIST)에서 근무하다 텍사스 공과대학교에서 5년 동안 조교수로 있었습니다.

**Q** 학부를 졸업하시고 퍼듀 대학교로 유학을 가시게 된 계기가 있으신가요?

사실 특별한 계기는 없었어요. 군 복무 당시 부대 선임이 GRE 공부를 같이하자고 해서 처음 관심을 갖게 되었고, 제대 후에는 눈여겨보던 여학생이 유학 준비를 하길래 같이 영어 공부를 하고 시험을 봤어요. 당시 이미 광학 분야로 대학원에 갈 생각이 있었고, 영어 점수가 있어서 광학 프로그램이 관심은 몇몇 학교에 지원해보았는데 좋은 결과가 있어서 유학을 가게 되었습니다. 여담으로 함께 공부했던 여학생은 한국에서 석사를 마치고 뒤늦게 퍼듀 박사과정으로 나오게 되었고, 지금은 제 아내입니다. 더 자세한 스토리가 궁금하시면 다음 학기 전기자기학 II를 추천합니다!)

**Q 교수님 연구실 홈페이지를 찾아보니 석사와 박사를 수료한 기간 차이가 1년밖에 되지 않는데 퍼듀 대학교의 커리큘럼의 차이가 있는 건가요?**

미국의 경우 박사 학위가 있으면 석사 학위가 크게 중요하지 않습니다. 또한 금전적인 서포트를 받으려면 Research Assistantship(RA)를 받는 것이 중요한데, 많은 경우 교수님들이 석사생보다는 박사생에게 RA 자리를 줍니다. 그래서 저는 Direct-Ph.D. 프로그램으로만 지원했어요. 한국에서는 석박사 통합이라고 보시면 될 것 같아요. 한국과 다른 점은 미국에서는 요건만 갖추었다면 언제든지 서류를 제출해 석사 학위를 받을 수 있어요. 저는 원래 Direct-Ph.D.로 졸업할 생각이었는데 한국에 취업할 경우 연봉이나 경력산정 시 석사 학위가 도움 된다고 해서 박사 졸업 1년 반 전에 석사 학위를 취득했습니다.

**Q 텍사스 공과대학교에서 교수님으로 계시다 카이스트로 오시게 된 계기가 있으신가요?**

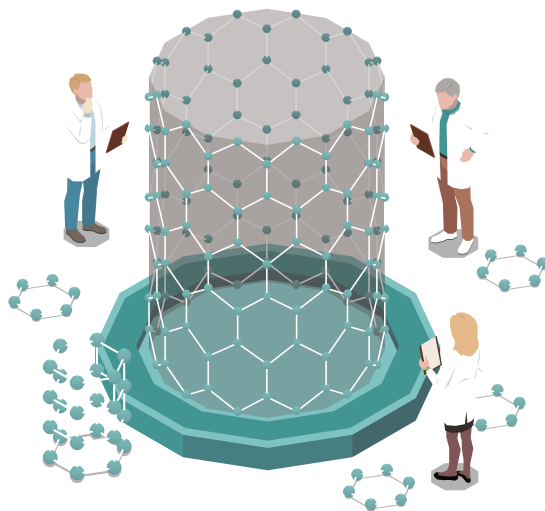
미국에서 커리어를 이어 나가는 것과 한국에서 일하는 것이 각각 일장일단이 있어서 고민을 했는데, 한국에 들어오게 된 가장 큰 이유는 아무래도 내 나라에서 한국 학생들과 함께하고 싶어서입니다. 제가 스스로 자주 하는 질문이 '무엇을 하며 살 것인가?'와 '그것을 누구와 함께할 것인가?'인데요, 전자에 대한 답변이 연구와 교육이라면, 후자에 대한 답으로 한국에서 학생들과 함께하고 싶은 마음이 컸습니다. 또한 집적나노광학 분야에 있어서 제가 한국에서 기여할 수 있는 부분이 많다고 생각했습니다. 마침 카이스트에서 제 분야 교수직을 모집하여 운이 좋게 오게 되었습니다.

**Q 연구 분야인 집적나노광학(Integrated Nanophotonics)에 대해 소개해주시실 수 있나요?**

집적나노광학의 가장 기본 개념은 실험실 규모의 복잡한 광학 시스템을 하나의 작은 광학칩으로 집적화하는 것입니다. 기존 반도체 소자들이 전자(electron)의 특성을 제어하고 활용하는 반면, 광학칩은 전자 대신 광자(photon)의 특성을 사용한다고 생각하시면 될 것 같아요. 광학칩 또한 실리콘과 같은 반도체로 만들어지기에 실리콘 포토닉스 또는 반도체 광학으로 불리기도 하는데, 이러한 연구를 통틀어 집적나노광학이라고 합니다.

광학 시스템을 광학칩으로 집적화하면 여러 가지 장점들이 생기는데, 가장 큰 장점은 확장성(scalability)과 휴대성(portability)입니다. 초창기의 컴퓨터 또한 처음에는 빌딩 규모의 진공관에서 시작하였다가 집적화에 따라 오늘날의 노트북 또는 휴대폰과 같은 형태로 발전하게 된 것을 아실 텐데요, 이와 비슷한 맥락으로 광학칩은 실험실에서만 가능하던 광학 기술을 실제 생활 및 산업 현장에서 활용할 수 있게 해줍니다. 이뿐 아니라 광학칩은 빛의 비선형 및 양자 효율을 높여 주어 새로운 영역의 물리 현상을 탐구하는 데에도 유용합니다. 최근 십 년간 광학칩을 활용한 비선형/양자 연구에 많은 발전이 있었고 차세대 양자컴퓨터 및 양자 센서 플랫폼으로 주목받고 있습니다. 광학칩은 기존의 반도체 프로세스로 공정 가능하기 때문에 상업적으로도 관심을 많이 받고 있는데요, 예를 들면, 광학칩 기반 라이더(LiDAR: Light Detection and Ranging)가 있습니다. 자율 주행 자동차를 비롯하여 여러 분야에서 라이더의 수요가 급증하고 있는데, 기존의 라이더는 크고 비싸다는 단점이 있습니다. 하지만 광학칩을 사용하면 작고 성능 좋은 라이더를 낮은 단가로 만들 수 있습니다. 삼성, Intel, imec, ASML 등 여러 반도체 회사들이 광학칩 기반 라이더를 개발 중이고 스타트업 회사들도 많이 있습니다.

집적나노광학은 어떻게 보면 하나의 플랫폼 연구라고 볼 수 있어서, 어떻게 활용하느냐에 따라 학술적으로 기초과학을 탐구할 수도 있고 상업적인 응용연구를 하기도 좋습니다. 개인적으로는 이러한 다양성이 제 연구 분야의 큰 장점이라고 생각합니다.





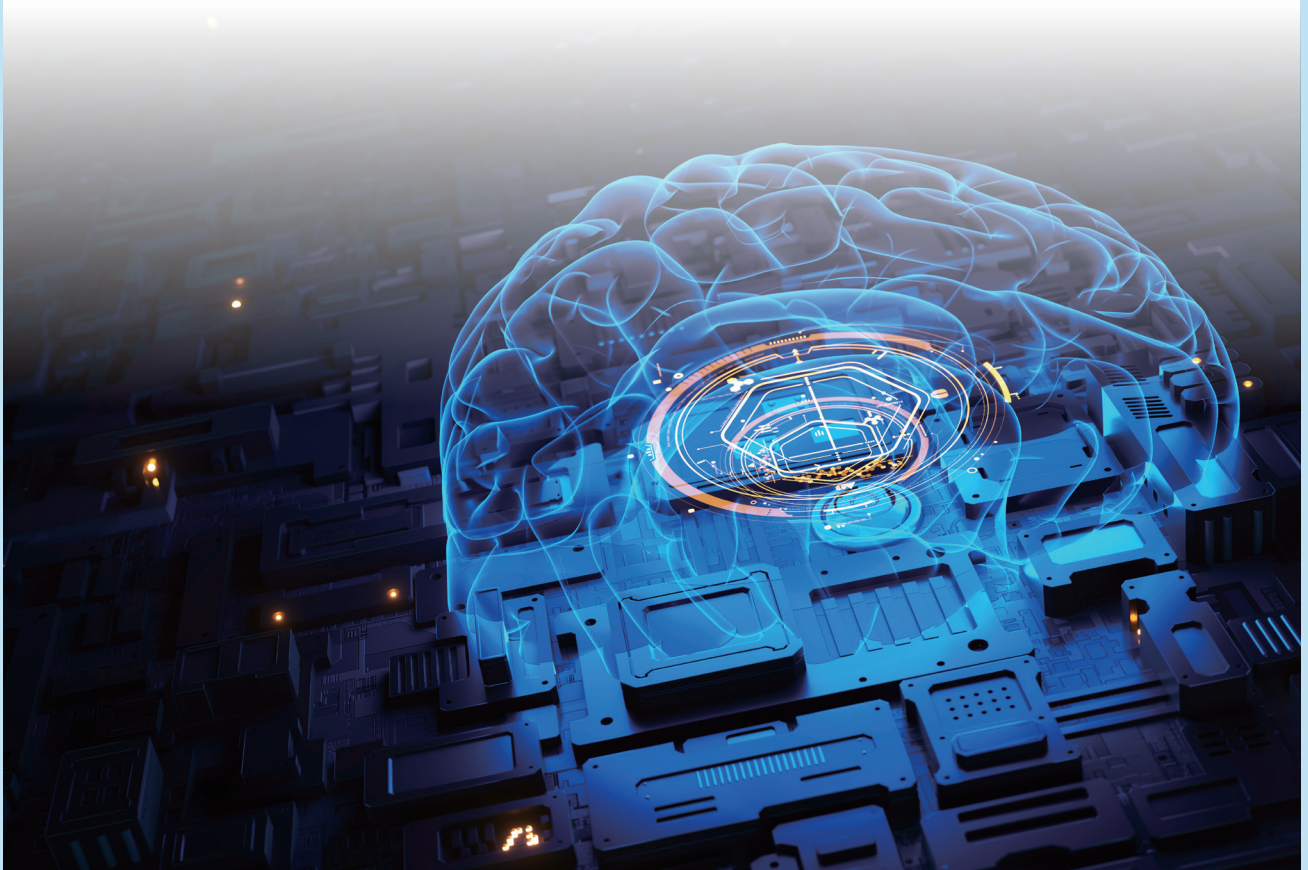
### Q 교수님의 연구실을 소개해주세요.

우리 연구실은 앞서 말씀드린 집적나노광학 칩을 개발하고 활용하는 연구를 합니다. 저희 그룹의 연구 모토는 'bridge the gap between new science and future technology!'인데요, 새로운 물리현상을 기반으로 기존에 없던 새로운 형태의 도파로(waveguide), 공진기(resonator), 모드변환기(mode converter) 등과 같은 광학 디바이스를 개발하고, 더 나아가 이러한 요소들을 활용하여 다음 세대의 광학칩 시스템을 구현하고자 합니다.

예를 들어, 광학칩 연구에서 중요한 이슈 중 하나는 집적도, 즉 하나의 칩에 얼마나 많은 소자를 넣을 수 있느냐인데, 반도체 칩과 마찬가지로 광학칩 또한 집적도를 높일수록 칩의 단가가 내려가고 더 다양한 기능을 가진 칩을 구현할 수 있습니다. 하지만 반도체 칩과 달리 광자를 다루는 광학칩은 빛의 파동성으로 광학 혼선(crosstalk)이 생기고 따라서 집적도를 높이기 매우 어렵습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 저희 그룹에서는 이방성을 가진 무손실 메타물질(all-dielectric metamaterial)을 활용하여 새로운 형태의 도파로를 고안하여 광학칩의 집적도를 높이는 연구를 하였고, 광학칩의 집적도에 있어서 기록적인 성과를 거두었습니다[Nat. Commun. 9, 1893 (2018), Optica 7, 881 (2020)]. 이 외에도 주파수 빔(frequency comb) 형성을 위한 마이크로 공진기의 개발[Nat. Commun. 8, 372 (2017)], 광-원자 융합 시스템을 위한 극한모드변환기 개발[Light Sci. Appl. 7, 72 (2018)], 광학칩에서의 특이점(exceptional points) 형성 및 이를 활용한 빛의 새로운 특성 연구[Nat. Nanotechnol. 17, 583 (2022)] 등 광학칩을 활용한 다양한 연구를 하고 있습니다.

연구실의 전반적인 환경에 관해서는, 이제 막 시작하는 단계라 적극적으로 스타팅 멤버를 모집하는 중이에요. 미국에서는 지난 5년 동안 박사 3명, 석사 1명, 학사 2명이 졸업했고, 현재 4명이 졸업을 1, 2년 정도 남겨두고 있어요. 카이스트 학생들이 저희 연구실에 들어오면 처음 1~2년 동안은 연구 전반에 대해 배워 나가야 해서 당분간은 미국에 있는 학생들과 카이스트 학생들이 함께 연구하게 될 것 같아요. 제 목표는 카이스트에서 빨리 그룹을 꾸려서 미국에서 하던 연구를 이어 나가는 거예요.

그 외에 궁금해하실 만한 점들은 저희 그룹 웹페이지 FAQ(<http://kimgroup.kaist.ac.kr/faq>)에 정리해 놓았습니다. 관심 있으신 분들은 참고하시기 바랍니다.



## Q 교수님의 연구실에 지원할 때 필요하다고 생각하시는 전공 지식이나 능력이 있나요?

우선 전공 지식은 전자기학과 광학을 알아야 하는데, 기초 지식을 쌓는 것은 그렇게 어렵지 않아요. 마음먹고 한두 학기 공부하면 기본은 갖출 수 있다고 생각해요. 다만 학생마다 전자기학에 대한 선호도가 나뉘어서, 어떤 학생들에게는 다소 어렵다고 느껴질 수도 있을 것 같네요. 저도 학부 때는 전자기학이 공부할 내용이 많다고 느꼈고 실제로 전공과목 중에 유일하게 재수강했던 과목이에요. 그런데 지금 와서 생각해 보면 사실 손으로 풀 수 있는 문제의 가짓수가 그렇게 많지 않아서 시간을 충분히 갖고 물리적인 원리와 의미를 차근차근 이해하고 음미하며 공부한다면 전자기학의 묘미를 느끼실 수 있을 거예요.

오히려 연구자로서의 역량은 기초 지식을 쌓은 다음부터가 중요해요. 연구는 결국 이미 발견된 지식에 새로운 것을 더 찾거나 만들어내는 과정이거든요. 따라서 기존의 현상이나 문제를 다양한 관점에서 바라보고 이를 해결하기 위한 창의적인 접근법이 필요해요. 광학이라고 하면 너무 물리적인 내용만 다룰 것 같고 실험실에서 렌즈를 나열하고 그럴 것 같은데, 그렇지도 않아요. 오히려 코딩을 잘하는 학생들이 할 수 있는 영역도 많이 있어요. 예를 들면, 머신러닝을 이용해서 기존에 없던 새로운 광학 구조를 디자인하거나 빛의 형상을 원하는 대로 변형시킬 수도 있어요. 또 광학칩을 만들려면 반도체 공정을 잘 이해하고 장비를 잘 다룰 수도 있어야 해요. 손기술도 필요하죠. 연구를 하다 보면 자연스럽게 자신의 적성을 찾게 되고 또 거기에 맞춰서 본인의 전문성을 갖추게 될 거예요. 다른 분야도 마찬가지로겠지만, 기초적인 지식에 자신만의 전문성을 더하는 게 정말 중요한 것 같아요. 해당 분야의 기초 지식은 어차피 시간이 지나면 다 습득하게 되어 있기 때문에 나만이 가지는 강점을 얻어야 경쟁력이 생기고 독창적인 연구를 할 수 있어요. 실제로 연구를 잘하시는 분들을 보면 다들 자신만의 독창적인 무기를 가지고 계신 것을 보게 되고요. 이런 맥락에서 보면 자신만의 특기를 가지고 조금은 색다르지만 관심 있는 분야를 전공하는 것이 좋다고 생각합니다. 저도 저에게 제일 재미있는 연구 주제를 선택한 거고요. 지금 인기가 있는 분야일지라도 졸업하고 현장에 나갈 때까지 7~10년 정도가 걸릴 텐데, 그때까지 그 분야가 인기 있을 거라는 보장도 없는 거니까요. 결국은 여러 불확실한 요소를 배제하고, 내가 제일 좋아하고 재미있어하는 걸 하는 게 가장 만족도가 좋지 않나 싶습니다.

덧붙이자면, 도전적이고 적극적인 자세가 너무 중요한 것 같아요. 저도 학부 때는 잘 못 했던 부분이고, 대학원 생활을 하면서 가장 많이 배운 것이기도 해요. 아무래도 한국 학생들은 (저를 포함하여) 예의를 중시하다 보니 수동적이고 안정 지향적인 경우가 많아요. 미국에 있으면서 교수님들께 'You need to be more aggressive!'라는 말을 많이 들었는데, 정말 공격적이고 능동적으로 도전하는 자세가 중요해요. 저희 그룹은 새롭게 시작하는 연구실이라 더욱이 도전적이고 적극적이며 야망 넘치는 학생들을 모집하고 있습니다! :)

The KAIST logo is centered at the bottom of the page. It consists of the letters 'KAIST' in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a horizontal blue bar that tapers at both ends, resembling a stylized 'V' or a signal pulse. The background of the entire page is a dark, abstract digital landscape with glowing lines and points of light, suggesting a network or data flow.



#### Q 마지막으로 전자과 학생들에게 하시고 싶은 말씀이 있으신가요?

20~30대에 끊임없이 물어야 하는 가장 중요한 질문은 아마도 '내가 무엇을 하며 살 것인가? 또 그것을 누구랑 함께할 것인가?' 이 두 가지라고 생각돼요. 단순히 직업과 결혼의 문제를 넘어서 좀 더 근본적인 물음을 스스로 끊임없이 던지는 것이 중요하다고 생각해요. 한국의 여러 교수님들로부터 학생들이 스스로 무엇을 좋아하는지 모르는 것 같아서 안타깝다는 이야기를 종종 듣게 돼요. 그런데 어떻게 보면 사실 정말 어려운 질문이고 모르는 게 당연한 거라고 생각해요.

다만 여기서 중요한 점은, 이 질문에 답하는 것 자체를 포기해서는 안 된다는 거예요. 어려운 질문이기 때문에 답하는 과정 자체를 생략하거나 회피한 채 그저 트렌드를 따라가거나 혹은 쉽고 편한 길 중 하나를 선택하는 건 바람직하지 않다고 봐요. 그러면 나중에 후회할 가능성이 높아요. 남들과 똑같이 대학원에 가고 회사에 취직해도, 어떤 선택을 해야 내가 10년, 20년, 30년 후에 더 만족할지 고민한 뒤에 내린 결정과 그렇지 않은 것은 다르다고 생각해요. 또한 나름의 답을 찾은 것 같더라도 시간이 지나면서 계속 바뀔 수 있는 그런 질문이기에 끊임없이 해야 하는 질문 같아요. 답을 찾는 과정도 너무 거창하게 생각하기보다는 당장 주어진 학업에 성실히 임하면서 내가 어떤 과목을 좋아하는지, 어떤 방면에 소질이 있고 흥미를 느끼는지, 각각의 분야에서 어떠한 연구를 하는지, 롤모델이 있는지, 또 그들은 어떠한 커리어 패스를 거쳤는지 등과 같은 소소한 질문들에 답을 해보면 좋지 않을까 싶네요. (사실 30대의 끝자락에 있는 저도 아직까지 끊임없이 되묻고 있습니다.)

카이스트 전자과 학생이 모두 너무 스트레스받지 않고 즐겁게 공부했으면 좋겠고, 무엇보다 자기가 무엇을 좋아하고 어떠한 삶을 살고 싶은지를 끊임없이 질문하며 자신만의 답을 찾아가는 청년들이 되었으면 합니다.

혹시 더 궁금한 점이 있거나 상담이 필요하면 편하게 연락주세요! 모두 응원합니다.

화이팅!

# interview



심유정, 이준우 박사



## 동문인터뷰 심유정, 이준우 박사

### Q 간단하게 자기소개 부탁드립니다.

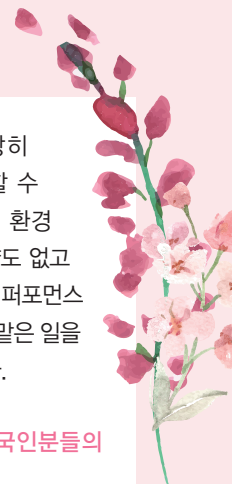
이준우 박사님: 안녕하세요, 저는 95 학번이고 2005 년에 전기및전자공학부 (이하 전자과) 박사를 받은 이준우라고 합니다. 지금은 테슬라에서 일을 하고 있습니다.

심유정 박사님: 저는 01 학번이고 2010 년 여름에 박사학위를 받고 지금은 구글에서 일하고 있습니다. 구글 전에는 인텔과 NVIDIA 에서 일을 했습니다.

### Q 현재 소속 부서가 어떠한 업무를 담당하고 있고 선배님들께서 하고 계신 업무는 무엇인가요?

이준우 박사님: 저 같은 경우에는 테슬라 인포테인먼트 팀에서 하드웨어 엔지니어로 일을 하고 있어요. 팀의 주된 업무는 차량용 PC 를 개발하는 하는 것이고 팀 내에서 제가 하는 일은 PCB 보드 및 cable 에서 시그널들이 error 없이 잘 동작하도록 Signal Integrity (이하 SI)를 만족하는 설계 및 검증입니다.

심유정 박사님: 저는 구글 클라우드 조직 밑에 있는 머신러닝 칩 만드는 팀에 있고요. 주로 제가 하는 일은 인터페이스 쪽 디자인을 하는데 저도 주전공이 같다보니 SI 같은 신호 관련 업무를 하고 있어요.



**Q** 현재 하고 계신 업무 이전에는 어떤 업무를 하셨는지, 만약 여러 번 이직하셨다면 이전 회사에서는 또 어떤 업무를 하셨는지 말씀해주시면 감사하겠습니다.

**A** 이준우 박사님: 테슬라에서는 방금 말씀드린 일을 하고 있고요, 테슬라 전에는 Broadcom 이라는 회사에 5년 정도 있었습니다. 그곳에서는 'DDR PHY 팀에서 각종 메모리에 관련된 칩, 패키지, 및 보드 디자인 쪽 업무를 했었습니다. 그것보다 전에는 Silicon Image 에서 HDMI, MHL<sup>2</sup> 관련된 SI 업무를 했었습니다. 또, 그 이전에는 SK 하이닉스에서 DRAM I/O 쪽 설계를 했었습니다.

**A** 심유정 박사님: 저는 졸업하고 바로 알테라라는 회사로 취직을 했는데 그 회사가 인텔에 인수돼서 지금은 인텔이 되었습니다. 그 회사에서는 FPGA<sup>3</sup> 안에서의 chip-level signal & power integrity 를 다루었습니다. 엔비디아에서는 GPU 와 ASIC<sup>4</sup>에 들어가는 메모리 인터페이스 디자인을 했었습니다. 지금 하고 있는 업무랑 비슷하지만, 차이점이라면 지금은 industry standardization 도 참여하고 있습니다. Chiplet 과 HBM<sup>5</sup>에 관여하고 있습니다.

**Q** 현재 다니고 계신 두 회사가 근무 환경, 업무 시간, 복지 등에서 어떠한 장단점이 있는지 궁금합니다.

**A** 이준우 박사님: 테슬라는 복지 측면에서 다른 회사들 대비 크게 내세울 점은 없는 것 같습니다. 개인적인 생각으로는 테슬라에서 일하는 사람들은 좋은 복지 보다는 회사의 vision 에 공감하고 기여하고자 오는 것 같아요. 업무 시간에 대해서는 주 40 시간 이상이고 그 이상은 정해져 있다기 보다는 본인 하기 나름이라고 생각해요. 테슬라의 경우에는 상당히 일을 열심히 하는 편인데 누가 강요한다기보다는 주변에서도 열심히 하고 본인이 스스로 하는 거예요. 다만, 계속 열심히 일을 하다 보면 번아웃이 올 수 있는데 본인이 그런 것들은 잘 관리해서 쉴 때는 쉬고 할 때는 열심히 하는 게 필요해요. 그런데 이직과 하고 모두 자유로운 점 그리고 본인의 경쟁력을 위해서 스스로 일을 열심히 하게 됩니다.

**A** 심유정 박사님: 저희 회사는 복지가 굉장히 좋은 것 같아요. 직원들이 편안하게 근무할 수 있게 각종 편의 시설을 제공하고 있고 근무 환경 유연성이 높습니다. 출퇴근 시간에 대한 제약도 없고 필요에 따라서 집에서 일할 수 있어요. 대신, 퍼포먼스 리뷰가 많이 엄격해요. 업무 유연성이 높지만 맡은 일을 완수하지 못하면 좋은 고과를 받기 어렵습니다.

**Q** 카이스트 (전자과) 출신은 얼마나 있는지, 한국인분들의 비율은 얼마나 되는지 궁금합니다.

**A** 이준우 박사님: 제가 알기로는 테슬라에서 카이스트 나온 사람이 저를 제외하고 두 명이 더 있어요. 한 명은 저희 연구실 후배고 나머지 한 명은 고등학교 후배예요. 이렇게 카이스트 출신은 총 3명이고 한국 분들은 34명 정도 있어요.

**A** 심유정 박사님: 아시다시피 저희 회사가 너무 커서 잘 모르겠어요. 저희 부서, 머신 러닝 칩 만드는 부서에서는 18명 정도 한국분들이 있는데 그 중 5명이 카이스트 출신입니다.

**Q** 석사, 박사 출신의 임직원 분들의 비율이 궁금합니다. 학부를 졸업하시고 바로 취업하신 분들도 계신가요?

**A** 이준우 박사님: 제가 석사 박사의 비율은 정확히 모르겠고요 학부를 마치고 오신 분들은 꽤 있어요. 대신 보통 그냥 오지 않고 인턴을 해서 들어온 후 풀타임으로 전환되는 경우가 대부분이에요.

**A** 심유정 박사님: 저희 부서 같은 경우는 시니어들을 선호하는 편이라 학부를 마치고 바로 오는 경우는 드문 것 같아요. 학부와 석사를 마치고 바로 오시는 경우는 회사 전체로 봤을 때는 많다고 들었는데 저희 부서 기준으로는 많지는 않습니다.

**Q** 전반적인 부서의 분위기는 어떠한가요?

**A** 이준우 박사님: 저희의 경우에는 주어진 업무가 많은 편이라 주어진 일을 하는 편이긴 하지만, 본인이 원하면 본인 업무가 아니어도 추가적으로 업무를 진행할 수 있습니다. 마치 스타트업처럼 다양한 분야에서 일을 할 수 있는 열린 환경에서 일하고 있습니다.

**A** 심유정 박사님: 저희 부서의 경우에는 부서 특성상 자발적으로, 독립적으로 업무를 수행하는 편입니다. 업무 수행방식은 가장 큰 문제에서 작은 문제들을 호출하여 답을 찾는 Top-down 방식보다는 작은 문제들로부터 전체 문제의 답을 찾는 Bottom-up 방식의 업무 형태를 가지고 일하고 있습니다.

1 컴퓨터의 메모리 컨트롤러와 외부 메모리를 연결해주는 인터페이스  
 2 Mobile High-definition Link: 모바일 기기의 마이크로 USB 단자로 영상, 소리 출력을 지원하는 기술  
 3 Field Programmable Gate Array: 목적에 따라 논리 설계를 수정할 수 있는 반도체  
 4 Application Specific Integrated Circuit: 특정 용도를 위해 맞춤 제작된 집적 회로  
 5 High Bandwidth Memory: 메모리 칩을 3 차원으로 쌓아 올린 고밀도 메모리 반도체 기술





**Q 프로젝트를 진행할 때 팀 혹은 개인의 목표를 어떻게 설정하시나요? 설정한 목표를 달성하기 위해 임직원 분들과의 협업이 활발하게 이루어지고 있는지 알고 싶습니다.**

**A 이준우 박사님:** 테슬라 회사에 인터뷰를 하러 처음 갔을 때 마치 시장에 온 것 같이 활발한 분위기를 느꼈습니다. 회의실 뿐 아니라 여기 저기 소그룹으로 활발히 토론하는 모습들이 인상적이었습니다. 수평적인 구조에서 활발한 커뮤니케이션 및 빠른 의사결정을 지향하고 있습니다.

**A 심유정 박사님:** 회사 모두 중 하나가 소통과 팀워크이기 때문에, 많은 소통과 discussion 이 이루어집니다.

**Q 기술 발전을 선도하는 기업들에 재직 중인 만큼 마감 기한 같은 요인으로 인해 업무에 시간적인 압박이 강하지 않습니까?**

**A 이준우 박사님:** 회사에 프로그램 매니저들이 있어 전반적인 프로젝트의 일정을 관리해주고, 목표로 설정한 기간까지 프로젝트를 완성하기 위해서 바쁘게 진행하고 있는 편입니다. 테슬라의 경우 자동차 한 대에 다양한 부품들이 들어가기 때문에 한 부서가 기한을 맞추지 못하면 모든 것이 밀려 꼭 기한을 맞추기 위해서 노력합니다.

**A 심유정 박사님:** 정해진 마감기한을 지켜야하는 경우도 있고, 새로운 제품을 출시할 때에는 그에 대한 디버깅하는 업무도 필요하기 때문에 이러한 부분들을 수행하기 위해서 열심히 일하고 있습니다.

**Q 선배님들께서 해외 취업을 결정하신 계기가 무엇인가요?**

**A 이준우 박사님:** 대학원 진학 이후 석사 2 년차에 처음으로 국제 학회에 참가할 기회가 있었습니다. 유명한 회사 소속의 발표자들을 보며 막연히 기술을 선도하는 실리콘벨리에서 같이 일해보고 싶다고 생각했었습니다. 이후 국내 기업 장학 프로그램에 따라 해당 기업에서 재직하였고, 실리콘 이미지에서 일하고 있던 회사 동료들로부터 제의를 받아 해외 취업을 하게 되었습니다.

**A 심유정 박사님:** 박사 졸업 이후 해외 취업을 결정한 뒤 여러 application 을 보냈고, 학회에서 명함, 이력서, 발표자료를 보내던 중 Altera 에서 처음 채용되어 해외 취업을 할 수 있었습니다.

**Q 지금의 회사에 재직하겠다고 결정할 때 어떠한 점들을 고려하셨나요?**

**A 이준우 박사님:** 이전까지 다니던 회사들이 모두 칩을 만드는 회사인데다 주로 메모리에 관련된 경력을 쌓았습니다. 아무래도 한 가지 분야에 대해서만 경력을 쌓다보니, 경력상에 다변화가 필요하다고 느꼈고 특히 system design 을 해보고 싶은 생각이 있었습니다. 그런 고민을 하던 시기에 지인을 통해 테슬라 채용 기회를 듣게 되었고, 저의 고민들을 해결하기 위해서 이직을 결정하였습니다.

**A 심유정 박사님:** 이전 회사에서는 메모리 인터페이스에 집중해서 깊게 다루었는데, 더 폭넓은 시야로 일해보고 싶다는 생각이 들었고, 마침 구굴에 맞는 자리가 생겨서 옮기게 되었습니다.

**Q 해외 취업과 국내 취업, 어떠한 장단점이 있다고 생각하시나요?**

**A 이준우 박사님:** 제가 국내 취업을 했던 시기로부터 많은 시간이 지난 지라 정확한 비교는 어려울 것 같습니다. 다만 과거에는 국내 근무환경이 다소 경직되고 개인의 사정보다는 회사의 규율이 우선이었다면 미국의 경우 업무 성과만 낸다면 일하는 시간 및 장소 등이 매우 유연하다고 말씀드릴 수 있습니다. 하지만 최근에는 한국의 업무 환경이 유연해지고 소위 워라밸도 중요해지는 등 업무 환경이 많이 개선되고 있다고 느낍니다. 미국은 오히려 과거에 비해보다 열심히 일하는 분위기로 변하는 등 두 나라의 직장 환경이 서로 중간 지점으로 닮아가는 것처럼 보입니다. 그래서 환경적인 면에서 장단점을 이야기하기보다는, 개인의 성향에 맞춰서 결정하는 것이 좋다고 생각합니다. 대부분의 환경이

그렇듯이, 회사에서도 많은 것을 배울 수 있습니다. 또한, 최근에는 한국에서 미국으로 넘어갈 수 있는 기회가 과거보다 더 많기 때문에 자유롭게 시도해보고, 여러 가지 가능성을 열어 두시면 좋겠습니다.

심유정 박사님: 저의 경우에는 한국보다 해외 취업이 선택의 폭이 더 넓었기 때문에 해외로 눈을 돌렸던 것 같습니다. 국내 취업을 해보지 않아 장단점을 이야기하기 어렵지만, 해외는 언어나 문화적 장벽이 존재하더라도, 가족을 돌보기에는 조금 더 좋은 환경이라고 생각합니다.

**Q 두 분 모두 박사 과정까지 마치셨는데, 대학원 진학을 결정하시게 된 이유가 궁금합니다.**

이준우 박사님: 가장 큰 이유는 연구실 생활이 힘들었음에도 학회 활동을 하는 것에 큰 즐거움을 느꼈기 때문입니다. 회사에 취업하는 것에 비해 박사 진학은 학회 활동의 기회가 많다는 측면에서 저에게 매력적이었습니다. 또한 석사과정만으로는 부족했던 연구 분야를 보다 깊이 배우고 싶은 생각이 있었습니다.

심유정 박사님: 석사 과정을 밟고 있을 때, 박사 과정까지 완료해야 깊은 공부를 할 수 있을 것이라고 느꼈습니다. 그래서 저는 공부를 더 하기 위해 박사 과정 진학을 결심했습니다.

**Q 그렇다면 대학원에서 하셨던 일과 현재 직장에서 하고 계신 업무는 서로 어떻게 다른가요?**

이준우 박사님: 차이가 있는 것은 맞지만, 생각보다 학부와 대학원에서 배운 과목들이 업무에 도움이 됩니다. 열심히 공부해 놓은 지식이 갑자기 사라지지는 않습니다. 예를 들면 현재 다루고 있는 Signal Integrity 는 전자기학과 전자회로와 관련이 있습니다. 이 과목들은 학생으로서 배울 때는 지루했지만 회사에서 지식을 응용할 수 있는 기초가 되었습니다. 또 하나 중요한 점은 학생 시절 성실히 노력하는 습관을 만들면 그것이 직장에서도 큰 도움이 된다는 것입니다.

심유정 박사님: 저는 대학원 때 다른 분야와 지금 하는 일이 크게 다르지 않아서 많은 도움이 되고 있습니다. 특히 회로 관련 수업들과 연관성이 큰 것 같습니다. 그리고 대학원 시절 작성한 노트도 가끔 참고하기도 합니다. 공부 열심히 하는 것이 좋습니다.

**Q 대학원 시절 가장 힘들었던 점과 가장 좋았던 점은 무엇인가요?**

이준우 박사님: 박사학위의 주제를 잡는 것이 제일 어려웠습니다. 웬만한 것들은 이미 연구가 되어있었습니다. 완전히 새로운 주제를 연구할 수는 없었지만 비슷하더라도 조금씩은 다른 주제를 찾는 것이 제일 힘들었습니다. 좋았던 기억으로는 연구실 동료들과 어울릴 때와 학회에 논문을 제출해서 입상했을 때가 가장 기억에 남습니다.

심유정 박사님: 학교와 연구실 내부의 기준들을 맞추기 위한 시간 압박을 받는 것이 힘들었던 것 같습니다. 또, 제 관심 분야와는 다른 산학 과제들이 주어지는 점도 어려웠습니다. 좋았던 점으로는 학회에서 만난 사람들과 네트워크를 쌓아가는 과정이 즐거웠습니다. 실제로도 학회에서 알게 된 분들과 꾸준히 교류하기도 하고, 같은 분야에 종사하고 있기에 종종 만나 반갑게 인사하기도 합니다. 그리고 연구실 동료들과 각자의 연구 주제에 대해 대화하고 방법을 함께 찾아가는 과정도 즐거웠습니다.

**Q 개인적으로 회사에서 이루고 싶은 목표가 있으신지, 혹은 학계로 돌아가고 싶은 마음이 있으신지 궁금합니다.**

이준우 박사님: 현재로서는 학계로 돌아갈 생각은 없습니다. 개인적으로 학계보다는 업계에서 보다 기여를 할 수 있는 성격인 것 같습니다. 회사에서 이루고 싶은 목표에 관해선 건강하게 오랫동안 근무하고 싶습니다. 한국에서는 볼 수 없었던 광경인데, 미국에서 일하다 보면 연세가 매우 많아 보이시는 분들이 종종 보입니다. 그분들은 많은 나이에도 불구하고 엔지니어로서 현장에서 일하시며 유용한 의견들을 정말 많이 제공하십니다. 많은 시간이 흐른 미래에도 그분들처럼 멋지게 일하는 것이 저의 목표입니다.

심유정 박사님: 지금 일하는 회사에서 좀 더 많은 책임을 맡기 위해 노력하는 중입니다. 그리고 학계로 돌아가는 것에는 항상 가능성을 열어 두고 있습니다. 하지만 논문도 틈틈이 써야 하고 신기술에 관해서는 회사 보안 정책과 충돌할 수 있기 때문에 쉬운 길은 아니라고 생각합니다. 카이스트에서 자리를 주시면 좋겠네요! (웃음)





**Q 직장 생활에서 벗어난 개인으로서의 목표는 어떤 것이 있으신가요?**

**A 이준우 박사님:** 지금까지 많이 고민해 봤지만, 구체적으로는 정하지 못한 것 같습니다. 우선은 현재에 주어진 것에 충실하게 살려고 노력 중입니다.

**A 심유정 박사님:** 당장 주어진 과제로는 사춘기를 겪고 있는 이들을 잘 키워내는 것이 있습니다. 그뿐 아니라 건강하게 감사하면서 살고자 합니다. 또 능력이 닿는다면 카이스트 후배님들에게도 도움이 되는 일을 하고 싶습니다.

**Q 다음은 해외 기업 취업에 관한 질문입니다. 학부나 대학원 때 듣는 과목들이나 배우는 툴, 그리고 의미 있는 경험 중에서 해외 취업에 큰 도움이 되는 것에는 무엇이 있다고 생각하시나요?**

**A 이준우 박사님:** 중요한 것은 인턴 기회를 얻고 인턴을 충실히 해내는 것입니다. 저희 회사 같은 경우에는 하드웨어에 대한 지식과 몇 가지 프로그래밍 언어들을 알고 있는 것이 도움 된다고 생각합니다. 그리고 면접에서는 학교에서 배운 기본적인 것들을 얼마나 깊게 알고 있는지 확인하는데, 이것이 부실한 사람들은 뽑히기 어렵습니다. 표면적으로만 알고 있으면 안 되는 것 같습니다. 그리고 인턴에서 정규직으로 전환되는 것은 운도 중요하지만, 인턴을 와서 얼마나 성실하고 열심히 하는지를 많이 따집니다. 연기로 보여주는 성실함이 아닌 몸에 배어 있는 학문적인 열정과 탐구 의지가 드러나는 것이 중요합니다. 이것이 제대로 나타나려면 학부와 대학원 때 몸에 깃들여 놓을 필요가 있습니다.

**A 심유정 박사님:** 회로 관련 직종의 구인 면접에서 RC, RLC 회로의 특성을 물어보는 곳이 많습니다. 그런 기본은 꼭 숙지하고 있어야 합니다. 그리고 카이스트의 커리큘럼이 꽤 잘 구성된 편이라고 생각합니다. 그렇기 때문에 학교에서 가르쳐 주는 것에 충실하게 공부하기만 해도 큰 도움이 될 것입니다. 그리고 툴의 경우에는 프로그래밍 스킬 셋이 있다면 가산점으로 작용합니다. 취업하는 과정에서는 미국의 working permit 을 받는 것이 하나의 고비입니다. 박사 졸업 이후에 이것을 바로 얻기 어려울 수 있기 때문에 국내 회사에 먼저 취업한 뒤 비자를 얻거나, 박사 후 과정을 미국에서 하는 방법도 있습니다. 혹은 미국 대학원을 졸업한다면 워킹 비자를 얻기 수월할 수 있습니다.

**Q 미래를 고민하고 탐색하는 학부, 대학원 학생들에게 마지막으로 조언 한마디 부탁드립니다.**

**A** 후배님들은 저희 때보다 더 어려운 경쟁을 뚫고 카이스트에 입학하셨기에 더 뛰어난 분들이라고 생각합니다. 많은 힘든 과정을 거쳐서 여기까지 도달하셨을 겁니다. 그러나 좋은 대학교에 입학하는 것은 전부가 아니라 하나의 중요한 단계입니다. 지금까지의 후배님들의 경험을 살려서 현재에 안주하지 않고 국내에서든, 해외에서든 다방면으로 진출하셔서 각종 분야에 포진할 수 있으시길 바랍니다. 하나의 정답만이 있는 것이 아니기 때문에 공부만 하라는 말씀을 드리지는 않겠습니다. 다만 본인의 꿈이 있다면 그것을 위해 열정을 갖고 나아가실 수 있다면 좋겠습니다. 감사합니다.

임준택 기자(juntaek0425@kaist.ac.kr)  
 이규태 기자(kratio0440@kaist.ac.kr)  
 김이현 기자(kyh5843@kaist.ac.kr)



# interview



이성수 박사



## 동문인터뷰 이성수 박사

**Q** 안녕하세요, 이성수 박사님! 카이스트 전기및전자공학부 구성원들에게 간단히 자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요, 이성수입니다. 저는 김정호 교수님 연구실에서 SI/PI (Signal Integrity/Power Integrity) 및 무선충전분야를 연구하였고, 현재는 미국 캘리포니아에 있는 Tesla에서 Hardware Engineer로 일하고 있습니다.

**Q** Tesla에서 Hardware Engineer로서 하고 계신 일을 조금 더 구체적으로 소개해주실 수 있을까요?

Tesla 자동차에 들어가는 Car Computer의 Infotainment System 보드에 대한 Design 및 Validation을 담당하고 있습니다. 쉽게 비유하면, 컴퓨터에 들어가는 마더보드를 다루고 있다고 할 수 있습니다.

**Q** 해외 취업을 선택한 이유와 그 과정에 대해 설명 부탁드립니다!

김정호 교수님 연구실 출신 선배님이 Tesla에 근무 중이셔서 박사 과정 중 운 좋게 인턴 기회를 얻을 수 있었습니다. 워낙 우수한 인재들이 많이 모이는 회사인 만큼 인턴 생활을 하면서 짧은 시간 동안 정말 많은 것을 배울 수 있었습니다. 특히 모든 직원들이 열정적으로 일하고 철저히 능력 위주로 운영되는 Tesla의 기업 문화가 마음에 들었습니다. 이 때문에 인턴을 마치고 정규직을 제안 받았을 때 받았을 때 꼭 가야겠다고 결심했습니다.



해결하는 과정에 참여하면서 실무적으로 정말 많이 배울 수 있었습니다. 또한 미국의 기업 문화를 경험하며 미국 기업이 원하는 인재상을 직접 느낄 수 있어 취업에도 큰 도움이 되었다고 생각합니다.

**Q 전반적인 미국 생활과, Tesla의 기업 문화 또는 특징을 소개해주시면 감사하겠습니다. 또한 타지에서 생활하면서 어려웠던 점과 그 극복과정을 알려주시면 좋을 것 같아요.**

대부분의 미국 회사들은 한국 회사들 보다 조금 더 사적인 영역을 중요시하는 것 같습니다. 아무래도 저녁은 집에서 가족과 함께 보내는 문화가 익숙하다 보니 같은 팀에서 회식을 하더라도 점심만 간단히 함께하고, 이마저도 일년 중 손에 꼽을 정도입니다. 아마 저녁 회식을 한다고 하면 대부분 참석하지 않을 것 같네요.

Tesla의 기업 문화가 가진 가장 큰 특징은 모두가 능동적으로 문제를 해결하려 한다는 것입니다. 정말 모두 실 새 없이 바쁘게 일하는 것 같아요. 또한 문제 해결을 위해 팀 사이의 소통이 활발하게 이뤄집니다. 새로운 문제에 직면했을 때 업무 경계 없이 모두 적극적인 자세로 협업하죠. 합리적이고 최선의 방법을 도출하기 위해 동료들과 함께 소통하는 것이 굉장히 중요하다고 할 수 있습니다.

영어는 아직도 어려운 부분이네요. Engineer의 특성상 영어보다 데이터로 말하는 편이긴 하지만, 원활한 소통을 위해선 어느 정도의 영어 실력은 필수입니다. 아직 부족하지만, 평소 팀원들과 소소한 이야기를 주고받으면서 조금씩 극복하고 있습니다.

**Q Tesla에 입사한 후 가장 기억에 남는 에피소드는 무엇인가요?**

Software 파트에 상당히 중요했던 Hardware분야 demo test가 있었는데요. test를 맡은 같은 팀 동료의 test set-up을 돕기 위해 퇴근도 못하고 늦게까지 함께 일했던 기억이 납니다. 이후 결과가 좋아 Software 파트에서도 매우 고마워했는데요. 다시 한번 협업의 중요성을 배울 수 있는 좋은 경험이었습니다.

**Q Tesla 인턴 생활 중 가장 기억에 남았던 일이 궁금합니다.**

인턴 생활 중에 코로나19가 발생하면서, 제 후임으로 오기로 한 인턴이 미국에 오지 못하는 상황이 벌어졌습니다. 이에 팀 인력에 도움이 되고자 제 인턴 기간을 연장하고 남은 기간 동안 최선을 다했는데 아마도 이 부분이 당시 팀원들에게 좋은 인상을 남겼던 것 같습니다. 또 코로나19로 인해 실리콘밸리의 많은 테크 기업들이 대부분 재택근무를 실시했는데, Hardware Engineer의 특성상 저는 대면 근무를 해야 해 다른 사람들이 재택근무를 할 때 열심히 회사에 나가서 일한 것도 기억에 남습니다. 평소 교통량이 많아서 꽉 막히던 출근길이 텅 비었던 게 기억나네요.

**Q 박사 졸업 이후 학계가 아닌 산업계를 택한 이유가 궁금합니다.**

저는 박사 진학을 결심했을 때부터 학계보다 산업계를 목표로 하였습니다. 물론 학계를 선택해 연구에 기여하는 것도 큰 의미가 있지만, 개인적으로 학술적인 연구보다 산업계에서 일하는 것에 더 흥미를 느꼈기 때문입니다.

**Q 해외 취업을 준비하면서 가장 도움이 되었던 경험이 무엇인가요?**

대학원 생활 중 했던 과제와 연구도 도움이 되었지만, Tesla에서의 인턴 경험이 가장 큰 도움이 되었습니다. 실제 산업 현장에서 발생하는 문제들을 경험하고, 이를



**Q** 해외 취업을 준비하시면서 얻으신 노하우 또는 기업에서 원하는 인재상을 알 수 있을까요?

한국의 기업도 마찬가지로 생각합니다만, 회사에서 사람을 채용할 때는 어떤 일을 믿고 맡길 수 있는 사람을 원합니다. 즉, 자신에게 주어진 업무와 문제를 능동적으로 해결하려는 자세와, 설령 그것이 어려운 문제라 하더라도 적극적으로 방법을 찾아내려는 태도가 중요한 것 같습니다. 동료들과 협업도 중요합니다. 독단적인 태도로 주어진 모든 문제를 해결할 수 없습니다. 혼자서 풀리지 않던 문제도 동료들과의 discussion을 통해 방법을 찾을 수 있어요. 저는 업무에 대한 능동적 자세와 동료들과 적극적으로 협력하는 태도 이 두 가지가 가장 중요하다고 생각합니다.

**Q** 학사 학위는 기계공학과에서, 석사 학위는 미래자동차학제 전공에서, 박사 학위는 전기및전자공학부에서 취득하신 걸로 알고 있습니다. 이렇게 다양한 전공에서 공부하고 연구하신 이력이 가져오는 장점과, 학/석/박 전공을 어떻게 결정하셨는지 알고 싶습니다.

고등학교 때는 전자 분야보다 역학 분야를 좋아해서 기계공학과를 선택하였습니다. 그러던 중 기계공학과와 응용전자공학을 수강하며 전자 쪽에 흥미가 생겼습니다. 한 한기동안 전자과 전공 5개(회로이론, 전기자기학, 물리전자개론, 신호 및 시스템, 전자공학을 위한 프로그래밍 구조)를 들은 적 있는데 이 때 공부가 너무 재미있어서 전자과에 흥미가 생겼습니다. 기계과 전공을 살리면서 전자과 공부도 하고 싶어서 학과를 찾던 중 미래자동차학제로 석사 과정을 시작했고, 이후 전자과 공부에 훨씬 재미를 느껴 박사는 전자과로 진학하였습니다. 물론 하나의 전공을 깊이 있게 공부하는 것도 좋지만 다양한 전공을 공부하는 것 또한 복합적인 문제를 해결할 때 도움이 된다고 생각합니다.

**Q** 미래자동차학제 전공에 대해 간단한 설명 부탁드립니다.

미래자동차학제 전공은 앞으로 우리에게 필요한 미래형 자동차 기술을 개발하고 연구하는 곳입니다. 이미 자동차 산업은 내연기관 자동차에서 전기자동차로 흐름이 바뀌고 있고, 이 흐름에 맞추기 위해서는 전기, 전자, 기계 등 다양한 분야에 대한 이해가 중요하다고 할 수 있습니다. 미래자동차학제 전공은 이처럼 급변하는 미래자동차 기술을 선도할 수 있는 융복합적 인재 양성을 목표로 하는 곳입니다.

**Q** 대학원 생활에서 기억나는 에피소드가 있으신가요?

김정호 교수님 연구실 분위기가 워낙 화목해서 연구실 사람들과 함께 족구와 풋살을 하며 즐거웠던 기억이 납니다. 특히 신입생 때는 저희가 족구를 많이 해서 아래에서 다른 족구팀을 찾아 경기하기도 했어요. 연구실에 족구를 좋아하는 사람들이 많아서 카이스트 축구 동아리 이름인 '허리케인'에 저희 연구실 이름인 '테라'를 붙여 '테라케인'이라고 저희끼리 부르기도 했습니다. 카포전 대표였던 친구가 마침 연구실에 있어서 틈틈이 같이 풋살을 하며 놀았던 게 기억이 납니다.

**Q** 앞으로의 미래 계획을 여쭙어보고 싶습니다.

현재 근무 중인 Tesla에서 조금 더 배우면서 Hardware Engineer로서 더 성장하고 싶습니다. 지금도 일하면서 여전히 배울 게 많고 아직 스스로 부족한 게 많다고 느낍니다. 부족했던 전공 공부들도 틈틈이 병행하면서 더 좋은 Hardware Engineer로 인정받는 것이 목표입니다.

**Q** 해외 취업을 희망하는 학생들에게 조언하고 싶은 말 또는 현재 학교에 다니고 있는 학생/대학원생에게 하고 싶은 말씀이 있을까요?

만약 해외 취업에 관심이 있으신 분들이 계시다면 LinkedIn이나 다양한 루트를 통해서 비자를 지원해주는 인턴 기업을 찾아 적극 지원하시기를 추천 합니다. 업무 능력 향상은 물론 미국의 기업 문화를 직접 경험할 수 있었기 때문입니다. 실제 미국의 수많은 학생들이 방학 때마다 실리콘밸리의 테크 기업들에서 인턴 생활을 합니다. 인턴 생활이 쉽지는 않지만 산업계 현장에서 직접 배우는 것이 많은 만큼 향후 해외 취업에 중요하다고 생각합니다.

장혜규 기자(janghelen7@kaist.ac.kr)

문시은 기자(moon2121@kaist.ac.kr)



## interview

future  
play

류중희 대표

→ 동문인터뷰  
future play 류중희 대표

**Q** 안녕하세요, 자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요, 저는 카이스트 전기 및 전자공학부(이하 전자과)에서 학부를 마치고 석박사 학위를 마친 퓨처플레이 대표이사 류중희입니다.

**Q** 창업에 관심을 두게 된 계기는 무엇인가요?

제가 학부 때 막 창업 과목이 생겨나고 벤처 관련 용어들이 알려지기 시작했습니다. 그때도 막연한 끌림은 있었지만, 그냥 빨리 졸업하고, 성적 잘 받고, 좋은 랩 가는 것이 당시 최상위 과제였습니다. 그런데 박사 1년 차 정도 되었을 때 제 연구 내용을 부모님께서 이해하지 못한다는 것을 깨닫고 현실적인 고민이 생겼습니다.

저는 초등학교에 입학하기 전부터 공학박사가 되고 싶었어요. 그때 제 롤모델은 마징가Z에 나오는 김 박사였습니다. 마징가는 실제로 사람을 구하기 때문에 결국 김 박사는 자기가 만든 마징가가 왜 존재해야 하는가를 설명할 필요가 없는 사람이에요. 저는 그게 공학의 멋이라고 생각합니다. 제가 물리학과를 갔다면 당연히 제가 하는 이야기를 부모님께서 모르실 수도 있겠죠. 하지만 공학을 하는데 제가 하는 일에 관해서 설명이 필요하다는 건 공학자로서 실패라고 생각했습니다.

결국 공학이라는 건 과학적인 발견을 부가가치로 만드는 것입니다. 실력 있는 공학자라면 돈을 잘 벌어야 한다고 생각해요. 고민 끝에 결국 내가 사람들에게 공학도로서 인정받는 유일한 방법은 시장에서 정면 승부를 해 돈을 많이 버는 것임을 깨달았습니다. 그래서 창업하게 되었습니다.

**Q** 박사과정 1년 차에 이미 창업을 결심하였던 것 같은데, 그래도 박사과정을 끝까지 마무리하신 이유는 무엇인가요?

그게 멋지잖아요. 저는 사람들이 본인이 할 수 있는지 없는지를 너무 선불리 판단한다고 생각합니다. 저는 오히려 둘 다 하고 싶었고 할 수 있다고 생각했습니다. 물론 저도 중간에 힘들어졌던 적이 있었습니다. 박사 졸업과 창업, 둘 다를 잘 해내기 위한 저만의 계획이 있었는데 그게 잘 안 됐습니다. 그때 당시 “내가 최선을 다한 논문이 통과하지 못했으니 나는 안 되겠다.”라고 생각했죠.

최종적으로 결정하기 전에 아버지께 말씀드렸습니다. 아버지께서는 저의 인생이니 제가 알아서 해야 한다고 말씀해주셨던 분이었는데, 조용히 ‘근데 아빠는 학교도 제대로 못 끝내는 사람이 사 업이라고 잘할 것 같지 않아’라고 한마디 하시고 방으로 들어가셨습니다. 돌려서 하신 그 한마디 에 묘하게 기분이 안 좋았어요. 동시에 이걸 지금 내가 못 한다고 포기하는 게 맞는 거냐는 생각 에 6개월만 견뎌보자고 마음먹자마자 그다음 주에 SCI 논문 하나가 통과했습니다. 그러고 한 달 뒤에 또 하나가 되고, 또 한 달 뒤에 또 하나가 돼서 한 2~3개월 만에 졸업 요건을 다 채웠습니다.

사실 그때 그 시절 창업을 했던 박사 과정 사람들을 보면, 학위를 못 땄거나 회사가 망한 경우가 많아요. 저는 운 좋게 학문적으로나, 사업적으로나 잘 이룰 수 있었던 것 같습니다. 제가 그들보다 우월하다는 건 아니고요 전반적으로 운이 좋았고, 포기하려 했던 마지막 1, 2분을 견뎌낸 것이 좋은 결과로 이어진 것 같습니다.

**Q** 선배님이 창업할 당시에는 창업에 대한 인식이 어땠나요?

2000년에 1차 벤처 열풍이 있었다가 2001년에 붕괴할 때까지 창업을 포기하지 않은 사람은 진짜 적었습니다. 저나, 그때 같이했던 본엔젤스의 강석훈 대표나 이런 사람들 몇몇이 있었습니다. 그때 그 불모지에서 포기하지 않고 어떻게든 깃발을 세우려고 했던 게 제 인생에서 매우 크고 좋은 선택이었다고 생각합니다.

저는 1등을 하고 싶은 사람이에요. 카이스트가 의도한 것은 아니었지만, 학교가 낸 문제를 풀 어서 1등을 하기가 너무 힘들었다는 게 저에게 도움이 됐습니다. 학교 대신 내가 나만의 플레이 그라운드를 만들고, 내가 문제를 정의하고 풀면 항상 1등 할 수 있잖아요. 저만의 영역에서 1등인 사람이 되기를 원하게 되었고, 그 영역으로 스타트업을 선택했습니다.



**Q** 아이콘랩, 올라웍스 이후 퓨처플레이를 창업하게 된 과정이 어떻게 되나요?

저는 대학원 학위 과정 동안 이동통신망을 연구했고, 특히 기지국이 없는 애드혹(Ad-Hoc) 네트 워크를 연구했습니다. 연구할 때는 어떻게 하면 통신망 자체를 잘 만들까에 초점을 맞췄다면, 창 업할 때는 그 통신망을 활용해 무슨 애플리케이션을 만들 수 있을까에 집중했습니다.

저는 온라인과 오프라인의 경계를 완전히 무너뜨리는 일을 하고 싶었습니다. QR코드도 없던 시절, 1999년에 창업한 회사인 아이콘랩은 아주 기본적으로 2차원 바코드를 통해서 온라인과 오프 라인을 연결하는 그런 사업이었습니다. 당시 핸드폰 카메라도 없던 시절이니, 되게 시대를 앞서간 일을 했다고 생각합니다. 깡통이 없는데 깡통따개를 만들었다고 해야 할까요.

그런데 아이콘랩은 고속 성장을 하지 못했습니다. 6년 동안 발목을 잡은 것들을 생각해보니 첫째 는 이동통신사가 모바일 인터넷을 엄청나게 통제했다는 점이고, 둘째는 QR코드를 사용하겠다는 것 자체도 속박이었다는 점이었습니다. 예를 들어 가게에 가서 가게의 메뉴를 보기 위해서 그냥 가게를 비추기만 해도 되면 투자 비용이 없는데, 코드를 스캔해야 하면 코드를 출력해서 어딘가 붙여놔야 하잖아요. 그래서 올라웍스를 창업했을 때의 철칙은 어떤 통제 없는 인터넷 사업이면서 어떤 특정한 표식이 아니라 자연물을 인식해야겠다는 것이었습니다.

그렇게 12년 동안 회사를 운영했는데, 돌이켜보니 그게 세상에 미치는 임팩트가 너무 작았습니다. 제가 창업을 시작한 이유는 세상을 능동적으로 바꾸고 싶어서인데, 한

인간이 아무리 열정을 바 쳐도 바꿀 수 있는 세상의 크기는 너무 작다는 걸 깨달았습니다. 그때부터 어떻게 하면 큰 변화 를 만들 수 있을지 고민했고, 그래서 이제 내가 직접(serial) 운영하는 게 아니라 병렬적(parallel)으로 변화를 만들어야겠다고 생각했습니다. 그래서 퓨처플레이를 세웠습니다. 지금은 혁신을 주도하 는 사람들을 지원하고, 조언하는 사람으로 역할하고 있지만, 이전과 다를 건 없습니다. 예나 지금 이나 세상에 유의미한 변화를 만들고 싶습니다.

**Q 어떤 사람들이 벤처투자자로서 유능한가요?**

특정한 하나의 재능이 중요하기보다는 여러 재능이 골고루 있는 게 중요한 것 같습니다. 엔지니어의 능력, 인간 사회의 변화를 읽는 능력, 기업과 경제를 읽는 능력 등 다양한 능력이 다 골고루 있어야 하는 겁니다. 외골수로 하나만 잘 아는 사람들에게 맞는 일은 아닙니다. 공학적인 탁월함도 갖고 있고 인문학적인 탁월함도 가진 사람이 제일 잘 할 수 있는 일인 것 같습니다.

또 하나는 공감 능력이 중요합니다. 투자하려는 회사 창업자의 관점과 철학에 동조하는 것은 이론적으로 할 수 있는 것은 아닙니다. 마찬가지로 어떤 시대 정신이나 어떤 시장의 상황에 공명하는 것도 논리만으로 되는 것은 아니에요. 어떤 사람이나 회사가 처해있는 상황을 이해하고 공감하는 능력이 있어야 합니다.

마지막으로 어느 정도의 스타트업 경험은 꼭 필요합니다. 스타트업의 구조를 이해하고, 스타트업 의 가능성과 부족한 점을 파악할 수 있어야 합니다.

**Q 카이스트 학생이 자신의 이공계 배경을 강점으로 살릴 방법이 있나요?**

퓨처플레이를 시작했을 때만 해도 이공계 배경을 가진 투자자들이 없었습니다. 그런데 10년 사 이에 많은 게 바뀌었습니다. 그때는 기술 투자가 거의 없었다면 지금은

극초기의 기술기업을 이 해하고 투자하는 일은 당연한 일이 되었습니다. 그러므로 엔지니어 기본기가 있는 것은 굉장히 중요합니다.

하지만 단지 카이스트 졸업생이라는 정도로는 부족합니다. 벤처투자 업무는 극소수의 엘리트만 하는 일이고, 굉장히 큰돈이 걸려있습니다. 그래서 아무에게나 기회가 주어지지 않습니다. 지금은 한 번 더 반전을 해야 돼요. 카이스트에서 공부하면서 그 분야에 대한 전문성을 갖추고 인문, 사회, 심리, 그리고 경영학적인 지식 등이 추가로 필요합니다. 인맥과 미래 기술에 대한 시각을 갖춘 엔지니어가 되어야 카이스트를 졸업했다는 것이 의미가 있습니다.

**Q 창업에 관심이 있는 분들이 간혹 창업 대학원 과정을 위해 학교로 돌아오시기도 하는데, 이 에 대해 어떻게 생각하시나요?**

저는 추천하지 않습니다. 제 생각에 창업에 필요한 내용을 학교로 배우러 왔다는 건 수업을 책으 로 배운다는 것과 같다고 느껴집니다. 창업에 관심이 있으면 창업을 직접 하던가 스타트업에 들어가서 직접 경험해야 한다고 생각합니다. 물론 기술적 한계를 느껴서 공부를 더 해야겠다고 생 각할 수도 있습니다. 하지만 저는 무언가를 새로이 배우고 역량을 쌓는 단계와 배운 내용을 활용 해서 세상에 부가가치를 창출하는 단계로 삶을 나눌 수 있다고 생각하는데 저는 그 둘을 왔다 갔 다 하는 게 굉장한 에너지 낭비라고 생각합니다.

배움의 단계에서 부가가치를 생산하는 단계로 이미 넘어가 있다면 어려움이 생겼을 때, 기존에 덜 배운 점을 찾기보다는 본인이 가진 것을 최대한 다 쓰고 있는가부터 확인해야 할 것 같습니다. 제가 처음 창업할 때만 해도 옆 연구실에서 무얼 연구하는지도 잘 몰랐습니다. 반도체 내용을 알 아야 한다면 전문가인 제 친구에게 물어보지 제가 직접 공부하려 하지는 않습니다. 즉, 내가 가진 인맥과 재능, 모두를 섞어서 주어진 상황에서 최적의 결정을 내려야 하는 거지 본인 혼자서 어떻게든 끝장을 내려고 한다면 그건 사업가적인 발상은 아닌 것 같습니다.

창업 대학원 과정도 저는 창업의 경험이 없는 사람이라면 오히려 마이너스가 될 수 있을 것 같 습니다. 왜냐하면 이론적으로 뭔가를 배우면 내가 그걸 안다고 착각하거든요. 예를 들어, 수영을 6개월 동안 책으로 배웠어요. 이후에 물에 뜨겠지? 하고 물에 들어가면 물에 뜨지 않아요. 그러면 오히려 죽을 확률이 높겠죠. 왜냐하면 물에 들어가기 전까지 자기는 뜰 거라고 믿으니까 훨씬 위험한 거죠.

HAPPY MOMENT

스타트 UP



**Q** 선배님께서 학생 시절로 돌아가신다면 꼭 채우고 싶은 아쉬운 부분이 있으실까요?

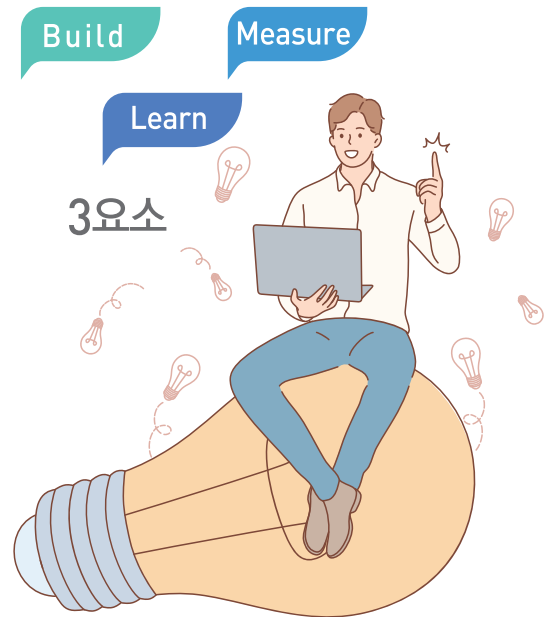
저는 없습니다. 저는 초, 중, 고, 대학생, 대학원생 모두 학생이라면 아무 생각이 없어야 하는 것 같아요. 혼돈의 시기이자 책임으로부터 자유로운 시기이기 때문에 오늘 결심한 걸 내일 바꿀 수도 있는 때라고 생각합니다. 이런 삶의 태도가 학생에게 필요하다고 생각하는데 저는 그렇게 살았던 것 같습니다. 제 학생 시절을 생각해보면 극단적인 자유와 막무가내의 상황에 자신을 처하게 했기 때문에 저는 제가 하고 싶은 걸 다 했던 것 같아요.

학교생활을 하다 보면 '너 이거 안 하면 논문 못 써, 취직 못 해, 유학 못 가' 같은 이야기를 많이 들었던 것 같습니다. 근데 저는 그런 이야기를 하나도 안 따랐어요. 그분들의 말을 존중하지 않아서가 아니라, 그분의 삶이 제 삶의 궤적과 같을 수가 없는데, 그분의 경험을 단순하게 받아들일 수가 없다고 생각했습니다. 여러 의견 중의 하나로는 당연히 가치 있지만 그런 단편적인 조언 들이 저를 지배하게 두면 안 된다고 생각했습니다. 그렇게 둔다면 제 인생에 오리지널리티가 사라지는 거니까요. 이렇게 살다 보면 미래에 대한 준비가 안 되어 보일 수 있는데, 저는 그게 20대 의 자연스러움이라고 생각합니다. 오히려 그 시기에는 더 자기를 몰아붙여서 한계에 다다르는 경험 이 필요하지 않을까 싶습니다. 세상의 중간값을 따르면 안 됩니다.

**Q** 선배님께서 운이 좋았다고 말씀하셨지만, 운 외에 본인이 가졌던 장점이나 비결은 무엇일까요?

미국의 맥클러랜드(McClelland)라는 유명한 심리학자가 사업을 잘하는 사람들의 특징을 분석했습니다. 놀랍게도 부모의 재산, 학력 등과는 상관관계가 거의 없고 가장 강하게 상관성을 가진 요소 가 하나 있었습니다. 전문 용어로 'Need for Achievement', 우리말로 성취 욕구입니다. 결국 본인이 진짜 하고 싶어 하는 것은 결국 이론다는 뜻입니다. 저는 성취욕이 되게 높은 사람입니다. 다르게 표현하면 못 해서 창피하기 싫었고, 유일한 사람이 되고 싶다는 욕구가 강했어요. 그것을 이 루기 위해 포기하지 않았던 것이 저의 비법인 것 같습니다.

한 가지 재미있는 건 카이스트를 다닐 정도면 포기만 안 하면 언젠가는 성공합니다. 그러면 주변 에 실패를 겪은 사람은 왜 있느냐는 질문이 생길 텐데 그분들은 다 포기해서 실패한 거지 뭔가를 잘못해서 실패한 게 아닙니다. 스타트업이 굴러가는 3요소는 'Build - Measure - Learn'이고 여기에는 실패가 포함되어 있지 않습니다. 계속 시행착오를 겪다 보면 축적값이



올라갑니다. 이 값이 10 점을 넘으면 성공하는 거예요. 근데 이제 카이스트 학생들이 왜 중간에 포기하는지 생각해보면 스스로 똑똑하다고 생각하기 때문입니다. 단지 조금의 재능으로 남들보다 조금 빠르다는 장점만 있음을 인정하고 어려움이 생겨도 끝까지 버틸 수 있어야 하는데 그것을 잘하지 못하는 것 같습니다.

**Q** 혹시 사업 중간중간에 힘드신 점은 없으신가요?

이상하게 들릴 수는 있지만 힘들지 않았습니다. 무언가가 계속해서 잘 안되면 그 방법을 포기하고 새 방법을 찾을 수도 있고, 될 때까지 할 수도 있습니다. 그래도 못하겠으면 안 하면 되고 하고 싶으면 하면 된다고 생각했습니다. 하지만 하고 싶다고 결정한다면 그 육체적 힘듦까지 포함 하여 내가 하고 싶다고 결정한 거니까 저는 즐거웠습니다.

저는 투자가 업이니까 매일 어떤 회사에 투자할지 말지를 결정해야 합니다. 어떤 때에는 내가 투 자하지 않았는데 이 회사가 잘되면 어쩌냐는 걱정, FOMO (Fear Of Missing Out)이 생기기도 해요. 반대로 투자했는데 망하면 어떡하냐는 공포도 있습니다. 그런데 어차피 결정은 해야 합니다. 그리고 결정하고 후회하지 않아야 한다고 생각합니다. 결정한 후에는 이미 과거를 되돌릴 수가 없습니다. 이미 선택했는데, 그 회사가 바보 같다는 걸 알았다면 과거를 바꾸기보다는 더 좋은 회사로 만들기 위해 미래에 힘써야 합니다. 또, 더 좋은 새로운 회사를 찾으면 됩니다. 미래는 바꿀 게 있는데 과거는 바꿀 수 없으니까요. 관점을 바꾸면 우리가 어렵거나 스트레스 받은 일은 세상에 없습니다.



**Q 어떤 기업을 보고 투자할지 말지 결정하시는 본인만의 지표가 있으신가요?**

“어떤 문제를 어떤 방법으로 푸느냐”를 보고 결정합니다. 소위 말하는 ‘problem and solution fit’이 그 기업의 미래를 결정하기에 제일 중요하다고 생각합니다. 예를 들어 세상 사람 아무도 문제라 느끼지 않는 것을 해결하겠다 해도 회사가 망할 거고, 사람들 모두가 문제라 느끼지만, 방법이 어 설퍼도 성공하지 못할 거예요. 결국 대부분 인류가 일상생활에서 항상 겪는 수준의 문제를 경쟁자가 생각하지 못했던 세련된 기술로 푸는 게 가장 좋은 조합의 스타트업입니다. 그리고 이 일을 해내는 주체는 창업자입니다. 그래서 흔히 투자자들은 창업자를 본다라고 말하는데 이게 창업가의 인성에 대한 부분이 아니라, 이 사람이 해결하고자 하는 문제에 얼마나 최적화된 사람인가를 따져봅니다.

저는 여기서 카이스트 출신 창업자들이 빛을 발할 부분이 있다고 생각합니다. 솔루션의 영역이죠. 일반적으로 카이스트 학생들은 문제를 잘 찾는 사람들은 아닙니다. 이 부분은 보완해야 합니다. 어쨌든 문제를 잘 찾았다고 했을 때 그에 대한 솔루션은 카이스트 출신들이 잘 찾을 수 있습니다. 즉 창업에 관심 있는 카이스트 학생이라면 이미 솔루션을 찾아내는 것에는 도가 튼 사람들이니까 문제를 정의하는 것에 심혈을 기울여야 합니다.

문제를 잘 찾기 위해서는 고객을 많이 만나는 수밖에 없습니다. 수백, 수천, 수만 명을 만나고 그들이 원하는 게 뭔지를 파악해야 합니다. 이 부분이 또 카이스트 학생들의 단점인데, 직접 땀 흘 리는 것을 두려워합니다. 하지만 저는 현장을 경험하지 않은 엘리트가 사업을 잘할 수 있을지는 의문이에요. 엄청나게 머리가 똑똑하고 첨단 기술을 알고

있는 엘리트가 묵묵히 팔을 걷고 이렇 게 피, 땀, 눈물에 손을 담글 수 있어야 창업가가 완성됩니다. 다행히 우리는 무엇을 가지고 있고, 무엇이 부족한지 명확히 알잖아요. 부족한 점에 집중하면 됩니다.

**Q 카이스트 학생이 자신의 이공계 배경을 강점으로 살릴 방법이 있나요?**

과거의 저나 현재 학생들이나 모두 문제 정의가 약합니다. 세상 모든 문제를 안다고 착각하기 쉽 죠. 하지만 내가 알고 있는 문제들은 나의 문제이지 세상의 문제가 아닙니다. 즉, 사람들이 돈을 지급할 용의 (willingness to pay)가 있는 정도의 큰 문제가 아닐 때가 많아요. 그래서 저는 카이스트 출신들이 창업가가 되고 싶다면 자기 한계를 정하지 말고 진짜 시장이 있는 곳, 고객이 있는 곳으로 가서 그들의 고통을 직접 느껴야만 이를 보완할 수 있는 것 같습니다. 저는 사람들의 고통을 찾아내고 공감하는 게 행복한 사람만이 창업가가 될 수 있다고 생각합니다.

**Q 마지막으로 코로나19, 과학기술(AI)의 발전 등 사회적, 기술적 이슈들이 어떻게 창업 지형 에 영향을 준 것 같은지 대표님의 견해가 궁금합니다.**

기술 이슈부터 말하자면 사실 AI를 비롯한 블록체인, 메타버스, 로봇틱스에 이르기까지 기술들이 폭발적으로 쏟아져 나오고 있는 시기입니다. 이는 앞서 말씀드린 problem-solution의 관계에서 문 제는 천천히 변하는 한편, 솔루션에 격변이 일어나는 것을 뜻합니다. 예를 들면 예전에는 배달의 민족에서 배달라이더를 어떻게 잘 배치할까를 고민했다면 이제는 무인 로봇을 어떻게 배달할 수 있을까를 고민하고 있습니다. 그러니까 문제를 풀 수 있는



솔루션의 폭이 훨씬 넓어졌어요. 즉, 저는 앞으로의 10년은 사람이 하는 일을 어떻게 완전히 기계가 할 수 있는 영역으로 넘길지라고 생각하는 시대가 오는 거로 생각합니다. 이 부분에 있어서는 카이스트 동문, 특히 전자과 동문이 이 바지할 수 있는 부분이 매우 크다고 생각합니다. 저희는 로봇, 반도체, AI 모든 곳에 낄 수 있고, 그래서 저는 전자과가 앞으로 10년 동안 창업을 제일 잘 할 수 있는 학과라고 생각합니다.

코로나 문제는 이렇게 볼 수 있습니다. 우리는 기술의 변화와 사회 변화의 교차점에서 성장할 수 밖에 없어요. 기술은 앞서 말씀드렸듯이 격변을 겪고 있었습니다. 사회 역시도 변하고 있었지만, 물밑에서 조금씩 바뀌고 있었습니다. 이렇게 천천히 변하던 것을 확 엮은 커다란 사회 실험이 코로나라고 생각합니다. 이 실험이 끝나고 이제야 균형을 맞추려고 전쟁, 경제 불황 등의 다양한 문제들이 튀어나오고 있습니다. 이렇듯 문제도 많지만, 코로나로 인해 새로운 경험을 하고 새로운 요구를 넣고 있어요. 재택근무를 생각해보면, 강제로 시행해보니 물리적 이동을 줄이는 장점을 가져다주었습니다. 이 외에도 예전에는 사람을 A에서 B 지점으로 나르는 데 에너지를 썼다면 이제 는 사람 대신 음식이나 물건을 움직이는 데에 에너지를 쏟고 있습니다. 그리고 이것들의 부가가치가 더 올라갔습니다.

앞으로의 10년이 굉장히 지루하고 혁신 없는 시간일 수 있지만, 미시적으로는 이미 쏟아져나온 신선한 기술을 어떻게 잘 활용할 것인지를 고민해야 하는 시기인 것 같습니다. 이전까지는 넓은 분야를 알게만 알아도 성공할 수 있었다면 이제는 하나의 분야를 다차원적(multi-dimensional)으로 이해해서 다른 분야와 연관 지을 수

있는 사람이 살아남을 수 있는 시대가 된 것 같습니다. 우리 카이스트 후배님들이 카이스트에서 공부하면서 갇혀 있지 말고, 본인이 받은 혜택을 잘 누 리면서 1가지 기술적 재능을 발전시키고 나머지 9가지를 능동적으로 찾아서 채워나갔으면 좋겠습 니다. 학교에서 시키는 것만을 잘 따르면 성공하는 시대는 이제는 끝난 것 같습니다.

#### Q 전자과 후배들에게 마지막 한마디 부탁드립니다.

통섭적인 사람, 다차원적으로 사고하는 사람이 되려면 어떻게 해야 할까요? 막 살아야 합니다. 사회와 세상에서 나에게 시키는 것은 최대한 하지 말고, 본인이 하고 싶은 것을 해야 합니다. 제 가 20대 후배들과 이야기할 때 제일 슬픈 것은 하고 싶은 걸 하라고 이야기하면 오히려 본인이 뭘 하고 싶은지 모르겠다고 답이 옵니다. 그건 정말 슬프게도 어딘가 망가진 거예요. 인간이 태어 나서 간절하게 하고 싶은 거에 목록을 작성할 수 없다면 고장 난 거고 스스로 고치기 위해 노력 해야 합니다. 내가 하고 싶은 거의 목록을 하나하나 해나가는 것만으로도 바빠서 잠이 안 올 정 도의 벽찬 삶을 살 수 있으면 좋겠습니다.

이수연 기자(tsy0306@kaist.ac.kr)

서태희 기자(seotaehee@kaist.ac.kr)





# KAIST EE Externship

## → EE Externship

KAIST 전기및전자공학부(이하 전자과)는 2022년 1월부터 전자과만의 특별한 인턴십 프로그램 <EE Externship>을 운영 중이다. EE Externship은 기술 기반의 스타트업 및 액셀러레이터를 학생과 매칭해주는 인턴십 프로그램으로 참여자들이 현장에서 창업 벤처 생태계를 경험할 수 있는 것이 특징이다. 전기및전자공학부는 EE Externship을 통해 스타트업에서 전문성을 발휘할 학생을 매학기 모집한다. 많은 학생들이 새롭고 특색 있는 EE Externship 프로그램에 관심을 가지고 있다. 이에 EE 뉴스레터에서는 EE Externship을 자세히 알아보기 위해 한동수 부학장님과 2기 참여자를 인터뷰하였다.

### → EE Externship 특징

- **참여기업:** AI 반도체, 회로 설계, 로봇, 의료기기 등의 분야에서 성공적인 투자를 유치한 스타트업 및 액셀러레이터  
(EE Externship 2기 기준) 리벨리온, 블루포인트파트너스, 이지앤도서지컬, 파이칩스 등
- **급여:** 월200만원이상, 4대보험및기관부담보험료지원
- **혜택:** 인턴십 학점 인정 (8주, 3학점), 현장실습 지원비 월 50만원 지급
- **대상:** 학부3학년이상, 대학원신입생중도전적이고적극적이며기업가정신및창업 생태계에 관심이 많은 학생
- **파견기간:** 8주

## 한동수 교수님 인터뷰

### Q 대학원생과 학부 3학년 이상만이 지원가능한 이유는 무엇인가요?

참여 학생들이 창업 생태계를 경험하는 것과 동시에 기업에 실질적인 기여를 할 수 있는 인턴십 프로그램을 만들고자 했습니다. 대학원생과 학부 3학년 이상의 학부생은 전문성을 발휘해 회사에 충분히 기여할 수 있고, 이는 보다 다양하고 좋은 기업을 모집하는 것에도 도움이 됩니다.

### Q 어떤 방향성을 가지고 참여 기업을 모집하시나요?

주로 전자과 동문분들이 창업한 기업, 학부 교수님들과 연결성이 있는 기업, 시장에서 두각을 나타내는 기업을 모집합니다. 학과에서 확실하게 연락할 수 있는 기업을 모집해 프로그램에 참여 하는 학생들 모두가 기업의 적극적인 케어를 받을 수 있도록 신경 쓰고 있습니다. 또한, 학생들을 위한 인턴십 프로그램을 최대한 구체적으로 준비한 기업을 우선시합니다. 현재 분야적으로는 스타트업 특성상 아키텍처, 제어, 영상처리, AI 등의 분야와 관련된 기업이 많지만 각 분야의 교수님들의 추천을 통해 더 다양한 분야의 기술 창업 기업을 섭외할 계획입니다.

## 2기 참여자 후기

**이지앤도서지컬<sup>1)</sup> 참여: 이원준, 최성재, 박병지 학생**

**블루포인트파트너스<sup>2)</sup> 참여: 김재현 학생**

**파이칩스 참여<sup>3)</sup>: 이하영 학생**

- 1) 의료용 로봇 제조 스타트업, 신장결석 수술로봇 AI 개발 직무
- 2) 경영 컨설팅 회사, 투자심사 보조 및 엑셀러레이팅 프로그램 보조 직무
- 3) 반도체 및 통신장비 개발 스타트업, RFID Multi-tag 알고리즘 개발 직무

### Q 스타트업 회사에서 프로그램을 진행하는데 인턴을 위한 커리큘럼 및 업무가 체계적으로 준비되어 있나요?

**(이지앤도서지컬)** 저희 회사는 커리큘럼이라고 할건 딱히 없었던 것 같습니다. 기업에 대해 설명 들을 때 3개 정도의 연구 과제를 주시고 그 중에서 하고 싶은 것을 정해서 프로젝트를 진행 하였습니다.

**(블루포인트파트너스, 파이칩스)** 1~8주도 동안 주차 별 보고를 해야 하는 만큼 체계적으로 프로그램이 준비되어 있었습니다. 부대표님 또는 그 이상의 책임자께서 직접 EE Externship 학생을 관리하기 때문에 확실하게 신경 써준다는 느낌을 받았습니다.

### Q EE Co-op 등 다른 인턴 프로그램과 어떤 점에서 차이를 느끼셨나요?

**(이지앤도서지컬)** 저희는 EE Externship 동안 진행한 프로젝트로 특허를 출원하는 중입니다. 대기업에서 진행하는 인턴 프로그램은 개인 공부를 하고 끝나는 느낌이라면 EE Externship에서는 최대한 성과를 낼 수 있도록 도와주는 것에 차이가 있었습니다. 인턴이 아닌 신입 연구원처럼 대해 주셔서 회사의 일원이 된 기분이었습니다.

**(블루포인트파트너스, 파이칩스)** 6개월을 참여해야 하는 Co-op와 달리 2개월만 참여할 수 있다는 것이 장점으로 느껴졌습니다. 스타트업 환경을 체험하기에 적당한 기간이었습니다. 대기업에서 하는 인턴 프로그램은 기업의 체계가 너무 확실해 기업에 기여하기가 어렵고 인턴 교육이 주가 될 때도 있습니다. 반면, EE Externship 기업의 주요 업무에 참여해 직접 기여할 수 있고 사장님, 전무님 등을 포함한 대부분의 회사 분들과 직접 소통할 수 있었다는 점에서도 큰 차이가 있었습니다.

**Q** 처음 참여한 인턴 프로그램으로 다른 프로그램이 아니라 EE Externship에 선택하신 이유가 무엇인가요?

**(이지앤도서지컬)** 저는 EE Externship과 EE Co-op 프로그램을 사이에서 고민하던 중 EE Externship 담당 이현주 교수님에게 상담을 받았습니다. EE Externship을 통해 관심 분야가 더 명확해질 수 있다는 조언을 받고 더 많은 것을 얻을 수 있다고 생각했고, 기간이 상대적으로 짧아 부담스럽지 않아 EE Externship을 선택하였습니다.

**Q** 지원 및 선발 과정은 어떻게 진행되었나요? 부담스럽지는 않았나요?

**(이원준, 최성재, 박병지 학생)** 서류를 작성할 때 지원 동기, 관심사 등에 대해 작성하면서 희망 기업 1, 2, 3 순위를 제출했습니다. 그 후에 회사 세 곳 모두 면접을 보고 합격 여부가 결정되었는데, 다른 인턴 프로그램과 지원과 비교해서 특별히 힘들지는 않았습니다.

**(블루포인트파트너스, 파이칩스)** 주로 전공 과목으로 어떤 수업을 들었는지 확인했습니다. 면접에서 해당 과목에 대해 물어보았습니다. 지원 과정이 크게 부담스럽지는 않았습니다.

**Q** EE Externship을 통해 어떤 점을 배우셨나요?

**(이지앤도서지컬)** 스타트업에서 인턴십을 참여하니 회사가 성장하는 과정을 옆에서 직접 볼 수 있었고 스타트업의 고충을 경험할 수 있었습니다. 창업에 관심있는 분들이 EE Externship 프로그램에 참여한다면 좋은 경험이 될 것 같습니다.

**(블루포인트파트너스, 파이칩스)** 액셀러레이터에서 근무하며 어떤 스타트업이 투자자에게 매 력적으로 보이고 어떻게 어필해야 하는지를 배울 수 있었습니다. 부대표님의 멘토링과 강연을 들 으며 스타트업의 고충과 해결 방법을 알 수 있었습니다.

**Q** EE Externship에 참여하는 회사들의 위치가 대전, 성남, 서울 등 여러 곳으로 알고 있습니다. 출퇴근과 숙식은 어떻게 해결하셨나요?

**(이지앤도서지컬)** 회사마다 상황이 다르지만 대부분 숙소 제공은 되지 않았던 것 같습니다. 저 희는 KAIST 문지 캠퍼스에 있어서 학교 기숙사에서 출퇴근하였습니다.

**(블루포인트파트너스, 파이칩스)** 저는 중간에 근무지가 바뀐 적이 있는데 이를 위해 택시비를 회사에서 지원해주었습니다. 식대로 15000원이 지원되었고 회사 분들과 대전 신세계 지하 1층에서 식사를 많이 했습니다. 회사의 특성상 출장이 많았는데 출장 시 출장비를 지원해주었습니다.

**(파이칩스)** 학교 기숙사에서 출퇴근을 했고 대전 테크노 벨리에 회사가 위치해 있어 출퇴근 시 간이 오래 걸렸습니다. 회사에서 이를 알고 조금 너그러도 이해해주었습니다. 회사가 위치한 건물 내 식당에서 식대가 지원되어 주로 해당 식당에서 식사를 했습니다.

**Q** 2개월의 기간이 짧다고 느껴지지는 않았나요?

**(이지앤도서지컬)** 오히려 단기간이라 프로그램에 집중해서 참여할 수 있었습니다. 연구 방법 등 많은 것을 배웠고 대표님을 포함하여 많은 분들이 챙겨 주셨습니다. 다만, 길지 않은 기간이라 본인의 관심 분야에 대한 배경지식이 있는 것이 적극적인 프로그램 참여에 도움이 될 것 같습니다..

**(블루포인트파트너스, 파이칩스)** 직업적으로 성장하기에는 짧다고 느껴질 수 있지만 2개월 의 기간동안 다른 인턴 프로그램보다 집중적으로 업무를 할 수 있었습니다. 또한 스타트업의 특 성을 살려 본인에게 업무가 잘 맞으면 개인적으로 근무를 연장할 수 있습니다. 저를 포함해 몇몇 분들이 회사에서 지속적인 근무 제의를 받았고 인턴십을 이어 가기로 결정한 분도 있습니다

## +생성시칼럼\_COLUMN

### The CreAltor

지난 9월, 미국 콜로라도 주립 박물관 미술전의 디지털예술 부문에 <스페이스 오페라 극장(Théâtre D'opéra Spatial)>이라는 제목의 작품이 우승작으로 당선되었다. 훌륭한 미술 작품이 미술전에서 우승하는 것은 별로 놀라운 일이 아니지만, 작품을 출품한 Jason M. Allen이 SNS로 사건의 전말을 밝히자 이 사실은 세간의 화제가 되었다. 해당 작품이 문구를 입력하면 그에 걸맞은 미술 작품을 생성해주는, Midjourney라는 생성시 프로그램에 의해 창작된 것이었기 때문이다. SNS 상에서는 “예술의 죽음을 목격하고 있다”는 평가도 나오는 등 AI 화가의 우승은 많은 사람들에게 충격을 주었다. 실존 인물과 분간할 수 없을 정도로 현실적인 얼굴 이미지를 생성하고, 인간의 수준을 넘어서는 글과 그림을 창작하는 등 여러 분야에서 세상을 놀라게 하고 있는 생성 시에 대해 알아보자.



미국 콜로라도 주립 박물관 미술전의 디지털예술 부문에서 우승한 <스페이스 오페라 극장(Théâtre D'opéra Spatial)>

생성시(Generation AI)란 학습한 데이터를 바탕으로 새로운 데이터 샘플을 생성하는 AI이다. 학습하는 데이터는 글이나 그림, 음악 등 여러 종류의 데이터가 될 수 있고, 혹은 서로 다른 종류의 데이터를 조합한 형태일 수도 있다. 예를 들면 여러 얼굴 사진을 바탕으로 새로운 얼굴 사진을 생성할 수도 있지만, 서로 어울리는 글과 그림을 함께 학습하여 사용자가 그림을 제시하면 그에 맞는 시를 창작하거나 Midjourney처럼 사용자가 문구를 제시하면 그에 맞는 그림을 창작하게 할 수도 있다. 생성시는 이러한 학습 데이터의 확률분포를 학습한 뒤 그 확률분포를 따르는 샘플을 추출함으로써 그럴듯한 데이터 샘플을 생성해낸다. 이때 신경망이 학습한 확률분포를 명시적으로 정의하는지 혹은 그렇지 않은지에 따라 생성시를 구현하는 방법론은 두 가지로 나뉠 수 있는데, 전자에는 PixelRNN, PixelCNN, VAE, Diffusion Model 등이, 후자에는 GAN, GMMN 등의 모델이 포함된다. 2014년 등장한 GAN (Generative Adversarial Networks: 생성적 적대 신경망)은 놀랄 만한 성능을 자랑하며 생성시의 시대를 본격적으로 열었고 한동안 SOTA(State-of-the-art) 모델로서의 위상을 지켰으나, 작년부터 Diffusion Model이 이미지 생성 분야에서 GAN을 추월하며 새로운 돌파구를 마련하였다. 생성시 분야는 지금도 활발한 연구의 대상이 되고 있는 만큼, 앞으로도 비약적인 발전을 거듭할 것으로 기대된다.

그렇다면 이러한 생성시 기술은 어떻게 응용될 수 있을까? 현재로서는 예술 분야에서 생성시가 가장 적극적으로 활용되고 있다. 생성시를 활용하면 미술 작품뿐 아니라 시나 소설, 음악 등 무궁무진한 콘텐츠를 생산해낼 수 있다. 또 생성시를 통해 얼굴 이미지 사용을 둘러싼 초상권 문제를 우회하려는 시도도 대표적인 적용 사례로 꼽힌다. 각각의 분야에서 대표적인 생성시 서비스에는 어떤 것들이 있는지, 또 어떻게 사용할 수 있는지 알아보자.

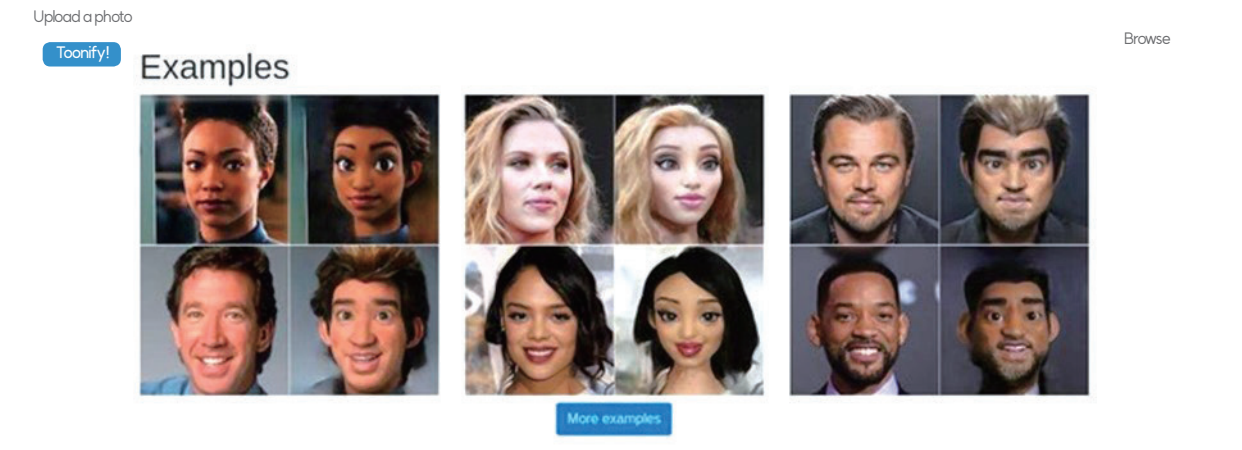
### 얼굴 이미지 생성

이미지를 생성하는 AI는 이전부터 GAN을 활용하여 적은 양의 정보로 원본 이미지를 복원, 변환하고 재구축하는 형태로 연구되어 왔다. NVIDIA가 오픈소스로 발표한 StyleGAN은 기존 GAN보다 훨씬 자연스럽고 고품질의 가상 얼굴을 생성할 수 있다. 얼굴 이미지 생성에는 Generated Photos에서 제공하는 서비스를 대표적으로 꼽을 수 있다. 해당 사이트(<https://generated.photos/>)에 접속하면 3일 무료 체험 서비스를 통해 성별/나이/헤어 스타일/피부색/표정/인종 등등 얼굴의 특징을 세세히 지정하여 이미지를 생성할 수 있고, 생성된 이미지는 상업적으로도 이용 가능하다. 또한 얼굴을 넘어 전신 이미지도 제공하는 서비스가 있지만 이 경우에는 이미지의 구체적인 특징을 결정하거나 제공된 이미지를 상업적으로 이용하는 건 불가능하다.

특징 입력을 통해 사실적인 가상 얼굴을 생성하는 기술로 조각상, 그림으로 남아있는 역사적 인물의 실제 모습을 추측할 수도 있다. ArtBreeder라는 인공지능 프로그램은 로마 황제의 형상을 3D로 구현하여 더욱 친숙하고 사실적으로 역사를 교육할 수 있도록 하였다. 반대로 인물 사진을 그림처럼 변환하는 방식으로 활용되고 있다. 'Toonify Yourself' 홈페이지에서는 얼굴 사진을 입력하여 디즈니 화풍으로 그려진 자신의 모습을 확인할 수 있다. 한 국내 대학원생은 '웹툰 작가' 알고리즘을 만들어 사람들의 얼굴을 이말년 시리즈의 한 캐릭터로 변환하는 '침착한 생성모델 학습기'라는 제목의 연구를 발표하기도 했다.

## Toonify Yourself!

Upload a photo and see what you'd look like in an animated movie!



'Toonify Yourself!' 를 통해 디즈니 화풍으로 변환된 얼굴 이미지



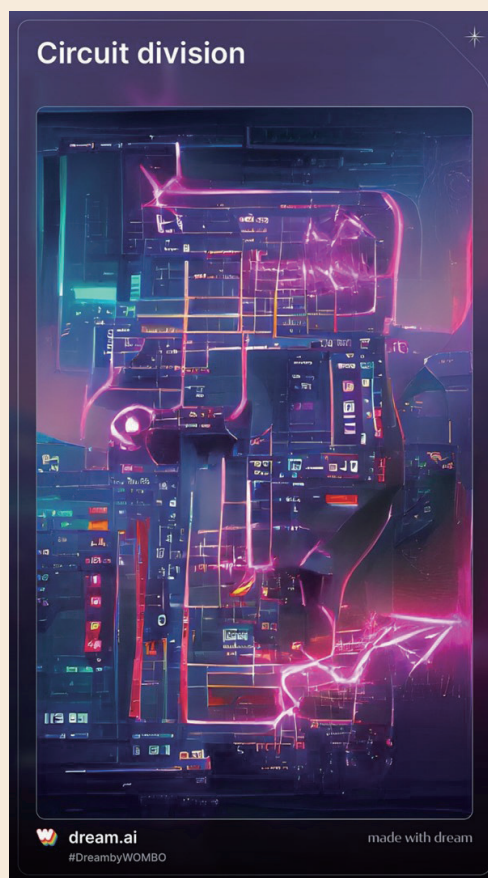
'침착한 생성모델 학습기'를 통해 이말년 작가의 그림체로 변환된 얼굴 이미지

## 미술 작품 생성

미술 작품을 생성하는 그림AI는 최근 폭발적인 인기를 얻고 있다. 사용자가 간단한 키워드를 입력하면 그에 맞는 그림이 생성된다. 인풋 데이터로 스케치 초안을 입력해 세밀하게 완성된 그림을 얻는 방식으로도 활용할 수 있다. Novel AI, Midjourney, Portrait AI 등 정말 많은 그림AI 사이트가 생겨났고 텍스트만으로도 고품질의 이미지를 얻을 수 있게 되었다. Dream by Wombo는 유명한 그림AI 사이트 중 하나로 사이트에 접속해 텍스트와 원하는 화풍만 입력하면 완성된 그림을 얻을 수 있다. 체험해본 결과, 실존 인물의 얼굴 등의 사실적인 요소를 얻기는 힘들지만 추상적인 텍스트에 대해서는 완성도 있는 그림을 얻을 수 있었다.

이러한 그림AI가 누구에게나 사용되기 시작한 것은 7GB 가량의 AI 모델인 Stable Diffusion이 오픈 소스로 공개되었기 때문이다. Stable Diffusion은 Text-to-Image를 위한 모델로 컴퓨터 비전과 자연어 처리 분야가 결합된 형태이다. 일반인들도 쉽게 접근할 수 있도록 오프라인 그래픽 인터페이스까지 공개되어 이를 바탕으로 많은 작품들이 탄생하고 있다. 실행 방법도 간단하여 전문성을 요하지 않아 누구나 고화질의 이미지를 얻을 수 있다. Stable Diffusion은 이름에서부터 알 수 있듯이 Diffusion Model이라는 방법론을 활용한다. 물에 빠뜨린 잉크가 한 점에서부터 diffusion되면 결국 물과 잉크를 구분할 수 없는 평형 상태에 도달하게 된다. Diffusion Model은 이 평형 상태에서 물과 잉크가 구분된 초기 상태로 돌아가는 계산법을 사용하여 이미지를 생성한다. 이미지를 행렬의 형태로 입력 받아 연산을 계속하여 원형을 알아볼 수 없는 noise 형태의 이미지를 얻으면, 기억해 두었던 역연산을 통해 다시 원본 이미지를 구할 수 있는 것이다. 이러한 선형대수적 성질을 이용하여 noise를 어떻게 연산할지 텍스트를 입력받아 원하는 이미지로 변환된다. Stable Diffusion을 체험해보고 싶으면, HuggingFace.co에 접속해 특정 텍스트를 입력한 뒤 원하는 사실적인 이미지를 얻거나, Google Colab 환경에서 Python으로 직접 코드를 실행해볼 수 있다. 오픈소스로 공개된 만큼 여러 사람들이 적절히 변형하고 수정하여 메타버스 앱 설계부터 파워포인트 작성까지 다양한 기능을 구현했으며, 앞으로도 미술 산업에 지대한 영향을 끼칠 것으로 보인다.

## Circuit division



'Dream by Wombo'를 통해 생성된 미술 작품

**작문, 텍스트 게임**

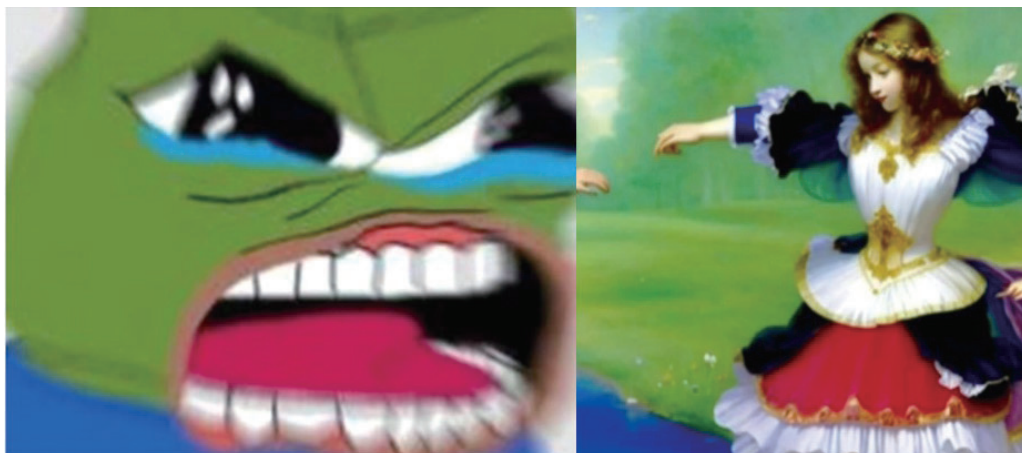
AI는 글을 쓰는 작가로서도 활용될 수 있다. 무료로 제공되는 프로그램으로는 Ryte가 있는데 블로그 포스팅, 이메일, 문자 메시지, 마케팅 문구 등을 30개 이상의 언어로 만들어준다. 유료로는 Jasper AI가 가장 유명한데, 마찬가지로 블로그, 소셜 미디어용 게시물이나 웹사이트의 문구 등을 만들어준다. 키워드나 간단한 개요만으로도 장문의 글을 얻을 수 있어 초고를 작성하는 데에 있어서 엄청난 시간과 노력을 절약할 수 있다. Grammarly는 지나치게 긴 문장, 수동태 사용, 애매모호한 표현 등에 대한 영문 교정으로 많은 학부생 및 대학원생들에게 사랑받고 있다.

또다른 흥미로운 텍스트AI 활용으로는 AI Dungeon이라는 텍스트 게임이 있다. 플레이어가 텍스트를 입력하면 학습된 데이터를 바탕으로 다음 문장을 출력하는 방식이다. 여러 제작자들이 구현한 테마들이 있으며 판타지 테마의 경우, 기사, 마법사 등의 직업 등을 선택해 플레이할 수 있다. 간단한 배경 설명과 해야 할 일 등이 자동으로 주어지면 플레이어는 어떻게 행동할 것인지, 무엇을 말할지 선택한다. 게임이긴 하지만, 플레이어가 AI와 상호작용하며 노는 듯한 느낌을 받을 수 있다. 텍스트AI가 단순 작문, 교정을 벗어나 한 콘텐츠로서 활용될 수 있는 가능성을 제시한 사례이다.

## Stable diffusion



Stable diffusion을 사용한 페페 밈 1



Stable diffusion을 사용한 페페 밈 2



**작곡**

최근 음악 산업에서는 표절이 중요한 문제로 대두되고 있다. 어디선가 들었던 멜로디를 자신이 떠올린 것처럼 착각해 그대로 작곡하는 경우도 종종 일어난다. '사람'이 작곡하기에 발생하는 문제는 이외에도 창작에 걸리는 시간 등이 있다. 국내 스타트업 회사인 포자랩스 시는 딥러닝 자연어처리를 이용하여 단 몇 분만에 퀄리티가 높고 표절 가능성이 적은 음악을 생산해낼 수 있는 서비스를 출시했다. 또한 개인화된 음악에 초점을 맞춰 사람들이 자신이 좋아하는 음악을 넣으면 비슷한 분위기를 가진 자신만의 음악을 만들 수 있도록 했다. 국내외 다양한 빅테크 기업들이 시 음악에 관심을 가지면서 포자랩스 또한 네이버, KB 인베스트먼트 등으로부터 수십 억원 규모의 투자를 받았다.

생성AI 기술이 지금처럼 비약적으로 발전한 지 몇 년 되지 않은 만큼 아직 시장에서 많은 가치를 창출하고 있지는 않지만, 생성AI를 산업에 응용하려는 시도가 점점 늘어나고 있는 만큼 앞으로 수 년 안에 미래를 혁신적으로 바꿀 것으로 기대된다. 시장조사기관인 가트너는 5년 안에 생성AI가 기업의 영업 전략을 변화시킬 것이며, 2025년까지 대기업에서 내보내는 메시지의 30%가 생성AI 기술로 만들어질 것으로 예측했다. 이러한 변화에 맞추어 최근에는 생성AI 기술을 활용해 수익을 창출하고, 대규모 투자를 유치하는 데 성공한 스타트업들도 여럿 생겨나고 있다. 앞서서도 살펴본 Midjourney, Jasper 등 많은 스타트업이 사용자에게 생성AI 서비스에 대한 이용료를 부과하는 전통적인 방식으로 이윤을 창출하고 있지만, Dream by Wombo를 개발한 Wombo는 이미지 생성 서비스를 무료로 제공하는 대신 사용자가 생성한 결과물에 NFT를 발행하고 이를 판매하도록 유도함으로써 수수료로 이윤을 남기는 형태의 사업 모델을 구축하고 있다. Stability AI는 핵심 서비스인 Stable Diffusion을 누구나 자유롭게 이용할 수 있도록 오픈 소스로 공개했지만, 정부기관, 대학 및 연구기관에 자사의 기술을 판매하고, 여러 파트너십을 통해 수익을 창출하는 전략을 택하고 있다. 그 예로, 최근 글꼴, 그래픽, 디자인 등 디지털 파일을 거래하는 온라인 쇼핑몰인 Creative Fabrica와 계약을 맺어 CF Spark라는 생성AI 서비스 개발을 지원한 사례가 있다. Creative Fabrica는 최근 고객들이 해당 서비스로 제작한 이미지를 자사의 쇼핑몰에서 거래하는 디지털 장터를 오픈했다.

더 나아가, 가까운 미래에는 단순히 생성AI 모델을 독점하고 결과물을 판매하는 것을 넘어, 생성AI 기술을 활용하여 기존 산업의 혁신을 불러일으킬 수도 있을 것으로 보인다. 디자인, 패션 산업을 대표적인 예로 들 수 있다. 2017년 UC Berkeley의 연구팀이 발표한 Pix2Pix 모델을 활용하면, 사진에서 보이는 것처럼 디자이너가 손으로 그린 스케치만으로도 완성된 디자인을 생성해낼 수 있고, 하나의 스케치로 여러 가지 시안을 생성해서 검토해본 뒤 다시 디자인에 반영하는 과정을 거치며 작업 시간을 훨씬 단축시킬 수 있다. 또, 작년 ETRI에서 개발한 AI 디자이너, 모델 생성 기술은 원하는 옷의 유형, 색상, 패턴 및 착용 계절 등을 선택하면 맞춤형 디자인을 제공하고, 완성된 디자인을 가상 아바타에 입혀볼 수 있는 기능을 제공하여 훨씬 더 저렴한 비용으로 짧은 기간 안에 디자인과 기획을 마칠 수 있다. AI 기술의 활용 가능성이 무궁무진한 만큼 가까운 미래에 디자인과 패션 산업을 넘어 다양한 분야에서 혁신적인 변화를 선도할 수 있을 것이다.



Pix2Pix 모델을 이용한 스케치 완성 작업

그러나 생성AI 기술도 여러 극복해야 할 문제점이 있다. 먼저 사용자가 악의를 가지고 악성 데이터를 생성해내는 것에 대한 대책이 필요하다. 생성AI 기술이 발전하는 것은 곧 누구나 쉽게 가짜 데이터를 생산할 수 있게 된다는 뜻이다. 현재도 큰 사회적 문제로 대두되는 딥페이크 포르노나 가짜 뉴스 같은 이슈들이 생성AI 기술과 결합되면 그 여파는 엄청날 것이다. 누구나 마음만 먹으면 특정 인물을 대상으로 한 딥페이크 포르노를 제작해서 대량으로 유포할 수 있을 것이고, 텍스트에만 국한되던 가짜 뉴스가 가짜 이미지와 가짜 비디오와 결합하여 큰 사회적 혼란을 초래할 수도 있을 것이다. 또 생성AI 기술을 활용하여 생성된 데이터의 저작권은 누구에게 있는 것인지, 생성AI를 학습하는 데 활용되는 데이터의 저작권에 대해서는 어떻게 봐야 하는 것인지에 대한 문제도 있다. 아직까지는 생성AI 기술이 비상업적 용도로 사용되는 경우가 많지만, 앞으로 생성AI가 시장에서 막대한 가치를 창출하는 때가 되면 이는 굉장한 사회적 문제로 이어질 가능성이 크다. 이러한 문제를 예방하기 위해서는 빠른 시일 내에 충분한 사회적 공감대를 형성하고 이를 바탕으로 사전에 제도적 장치를 마련할 필요가 있다.

모든 기술에는 명과 암이 존재한다. 하지만 우리가 그 부작용을 극복하고 더 많은 사람들이 기술의 풍요를 누리도록 노력할 때 세상은 한 발짝 더 진보한다. 앞으로 닥칠 여러 어려움과 문제점을 슬기롭게 헤쳐나가며, 인류가 생성AI 기술을 통해 더 나은 세상을 만들어가기를 기대한다.

---

임지흥 기자(lim7319@kaist.ac.kr) 박종건 기자(panyaang99@kaist.ac.kr)

괜찮아  
언제나  
자하고  
있어



# KAIST NEWS



## → 전기및전자공학부 신입 기자 소개

김이현 기자



안녕하세요,  
EE 뉴스레터 신입기자 20학번  
김이현입니다.  
전자과 학생분들께 도움될 수 있는  
유익한 기사들을 작성하기 위해  
노력하겠습니다!  
감사합니다.

서태희 기자



안녕하세요,  
EE 뉴스레터 신입기자 18학번 서태희입니다.  
유익한 기사로 학우분들께 많은 도움을 드리고 싶습니다.  
잘 부탁드립니다. :)

문시은 기자



안녕하세요,  
EE 뉴스레터 신입기자 문시은입니다!  
잘 부탁드립니다 (●◻●)

이규태 기자



안녕하세요!  
가을 신입 기자 19학번 이규태입니다.  
재미있는 소식,  
유익한 정보를 담은 기사로 전자과 학우들에게  
도움이 될 수 있게 노력하겠습니다.  
잘 부탁드립니다!

# 2022 Autumn&winter Vol. 24

KAIST SCHOOL OF  
ELECTRICAL ENGINEERING

저희 EE Newsletter는 2001년부터 전기및전자공학부 구성원 간의 결속력을 다지며 새로운 정보를 전달하고자 최선을 다하고 있습니다.

동문분들 중에서 모교 발전에 이바지하고자 하시는 분은 EE Newsletter를 통해서도 참여할 수 있습니다.

발전 기금을 내고 싶으시거나 EE Newsletter에 투고를 원하시는 분들은

아래 연락처로 언제든지 연락해주시기 바랍니다.

마지막으로 이번 2022년 가을/겨울호 제작에 도움을 주신 많은 분과

EE Newsletter 동아리원들에게 감사의 말씀을 전합니다.

EE Newsletter 회장 **김 성 호** 올림  
sungho517@kaist.ac.kr

## Contact

School of Electrical Engineering

Korea Advanced Institute of Science and Technology [KAIST]

291, Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Republic of Korea

34141 대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원(KAIST)

EE Newsletter 통권 제 84호 / 등록일자 2001년 1월 1일 / 발행일 2022년 8월 24일

발행인 강준혁 / 편집인 유회준 / 기획 김성호 / 발행처 한국과학기술원

