LAB ZINE

2024 SPRING

국가녹색기술연구소 인터뷰

삼성전기 인터뷰

젊은 노안을 피하는 법

세포 속 작은 세상을 들여다보는
고해상도 간섭산란 현미경

무지갯빛 전쟁
UNIST 김나눔

대학원생 인권,
서로의 한숨에서 출발하자
연세대학교 안희제

고성능 스마트 PMIC 기업,
실리콘마이터스

반도체 설계전문가 집단 실리콘마이터스는 고성능/고효율 스마트 PMIC(전력관리 통합칩)의 상품기획, 개발, 제조를 하는 팹리스 회사로서 이를 통해 스마트폰 및 Tablet TV, 노트북, 모니터, Auto motive, IoT 등 다양한 전자제품에 최적의 전력관리 솔루션을 제공합니다.

"더 나은 세상, 더 즐거운 생활을 함께 만들어 나갈 인재를 찾습니다."

Silicon Mitus

World Leader in
Speciality Foundry

국내최초 Foundry에서 세계 특화반도체 No.1 까지

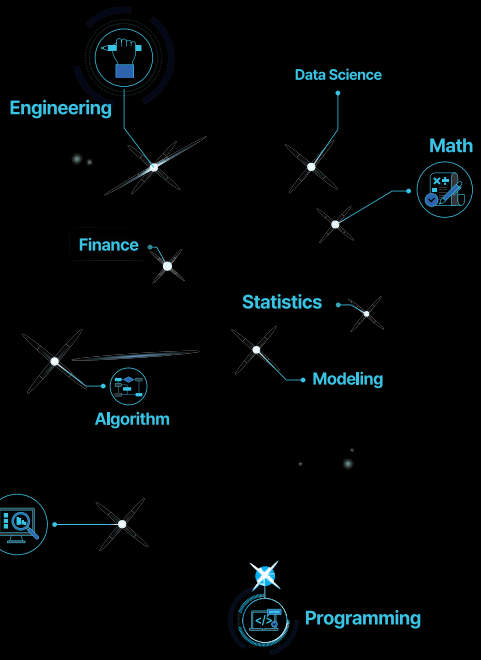
dbhitek-recruit.com

DB하이텍

▲ 직무소개 바로가기

INTERNATIONAL QUANT CHAMPIONSHIP

2024 국제 퀀트 챔피언을 찾아라!



글로벌 퀀트자산운용사 WorldQuant의
웹기반 시뮬레이터 BRAIN을 통해
퀀트투자의 세계로 입문하세요!

Competition timeline

Stage 1
대학 대항전

3월 19일 - 5월 20일

같은 대학 출신의 동료와 1~4인 팀을 이루어 WorldQuant BRAIN 플랫폼에서 알파[1]를 개발하며 대학끼리 경쟁합니다

Stage 2
국가대표 선발전

5월 28일 - 7월 중순

국가대표가 되기 위해 선발된 팀들이 알파를 개발하며 경쟁합니다 (오프라인 라운드 포함)

Stage 3
국제 결승전

9월 중순

국가대표팀은 싱가포르에서 열리는 국제결승전에 한국을 대표해 참가합니다

대회 특전

WorldQuant BRAIN Research Consultant 전환 혹은 인턴 및 정규직 채용의 기회

싱가포르 국제 결승전 참가

$400K
total prize pool[2]

대학 대항전	국가대표 선발전	국제 결승전
Top 100위/ 30개팀 이상 출전한 대학은 대학별		
1등 $1,500	1등팀 $3,000	1등팀 $20,000
2등 $1,000	2등팀 $2,000	2등팀 $12,000
3등 $500	3등팀 $1,000	3등팀 $ 8,000

대회에 대해 더 알아보기

1 WorldQuant는 "알파"를 각종 데이터를 이용해 주식의 미래 가격 흐름을 예측하는 수학 모델로 정의합니다.
2 상금은 팀원들에게 USD로 분배되어 지급됩니다.

WORLDQUANT BRAIN

WorldQuant BRAIN의 무료 퀀트투자 교육을 수강하며 대회에 참가하세요!

퀀트 전문가로부터 퀀트투자 및 모델링에 대한 배울 수 있는 기회

언제?

2024년 3월~5월
매주 화요일 저녁 6-7시

어디서?

Zoom 928 0282 8214
(하단의 QR코드 스캔하여 사전 등록 필요)

1. 첫 세션에서는 WorldQuant 회사 및 IQC 대회 소개, 그리고 퀀트투자 입문 교육을 다룹니다.
2. 두번째 세션부터는 퀀트 시그널을 찾기 위한 다양한 방법론에 대해 배웁니다.
3. 8개의 세션을 통해 WorldQuant BRAIN 플랫폼에서 Alpha[1] 를 개발하는 기술을 터득하게 됩니다.
4. Gold Level에 도달하여 WorldQuant BRAIN Research Consultant로 전환해 보세요!
   보다 다양한 기능 및 혜택이 열립니다.

INTERNATIONAL QUANT CHAMPIONSHIP 2024

퀀트투자 교육 등록하기

1 WorldQuant는 "알파"를 각종 데이터를 이용해 주식의 미래 가격 흐름을 예측하는 수학 모델로 정의합니다.

WORLDQUANT BRAIN

Miniscope Decode Brain Circuits

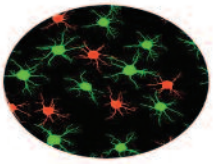
INSCOPIX

nVue system

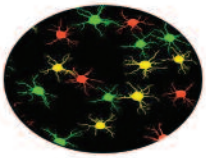
Dual Color Imaging with Free Behavior

< Image two distinct cellular populations from shallow
Or deep brain regions simultaneously with single-cell resolution>

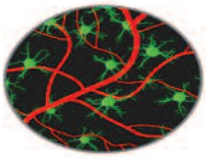
Applications



Static + Dynamic Imaging



Dual Dynamic Imaging



Blood Flow Dynamics Data Processing

nVoke system

Integrated in vivo calcium imaging and optogenetics

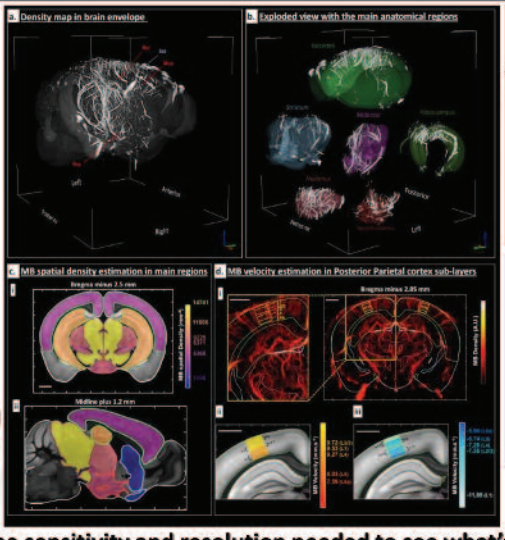
nVoke Applications	Two populations	Two populations	Same cells
Ca^{2+} imaging + opto-inhibition (GCaMP6 + NpHR3.0 / Jaws)	VALIDATED	VALIDATED	VALIDATED
Ca^{2+} imaging + opto-excitation (GCaMP6 + Chrimson R)	VALIDATED	VALIDATED	UNDER VALIDATION

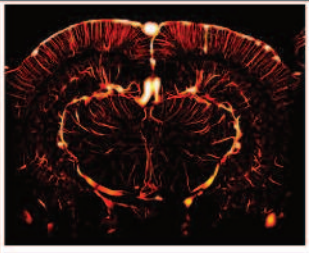
● Calcium indicator (GCaMP6) ○ Opsin (Chrimson R, NpHR3.0, Jaws)

<Record cellular-resolution calcium imaging with optogenetic Manipulation>

ICONEUS
REVEALING THE BRAIN

Functional Ultra Sound (fUS) Imaging system





Applications

- Resting state functional connectivity
- Functional Neuroimaging
- Vascular imaging
- Neuro pharmacology
- Clinical research

<The one with the sensitivity and resolution needed to see what's happening in the brain at the finest scales>

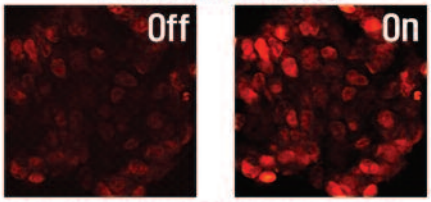
(주)싸이텍코리아 02-986-4413~5
SCITECH KOREA INC. info@scitechkorea.com
www.scitechkorea.com

DELTA 7 Transmissive Wavefront Modulator

세계 최초 투과형 Refractive Adaptive Optics 상용화

phaseform

Two-Photon Microscopy



Complex wavefront modulation
Straightforward system integration
Linear & hysteresis-free response
Remarkable optical quality
Polarization-independent & diffraction-free

EXCELITAS TECHNOLOGIES

Microscopy TODAY 2021 Innovation Award

X-Cite NOVEM
LED Illumination System

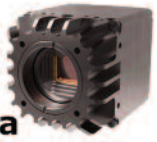
Spectral coverage Fura-2 ~ IR800
9 channel wavelength selection
LaserLED Hybrid Drive
with four-position motorized filter changer
Pre-installed clean-up filters, Whisper quiet operation

QIOPTIQ Photonics for Innovation

Compact Diode & DPSS Laser Series

nIT

WiDy SenS SWIR Camera



UV to NIR

pco.edge

16bit high sensitive
190 ~ 1100nm

독일 PCO사 연구용 카메라, 고속카메라

Semrock
The Standard in Optical Filters

광학필터

SAMWOO SCIENCE 삼우과학

경기 하남시 조정대로 45, F1015 (풍산동, 미사센텀비즈)
TEL: 031-5175-3360 / FAX: 031-5175-3361
Home page: www.samwoosc.co.kr
E-mail: samwoosc@chol.com

때때로 정체된 듯한 느낌이 들 때는 컴포트존을 벗어나 새로운 도전이 도움이 됩니다.

인터뷰 • 연세대학교 **이지우**

표지모델 인터뷰

2023 가을호 표지 모델
연세대학교 이지우 학생을
만나다.

대학원생 커뮤니티 / 시간표 앱 - 가방끈을 만들어가고 있는 대학원생 이지우 입니다. 대학원생클로이 라는 이름으로 크리에이터로도 활동 중 입니다!

자기소개

고등학교 때 캐나다 밴쿠버에서 학업을 마치고, 연세대 국제대를 졸업한 뒤 현재는 임페리얼 칼리지 런던에서 연구원으로 활동하며 연세대 대학원에 재학 중입니다. 석박사 통합과정에 4년차로 재학하고 있으며 (벌써 연세대만 8년째네요.. ㅎㅎ) 대학원 생활 중 창업의 길도 걷게 되었습니다. 대학원 진학 전, 진로와 진학에 관한 상담을 받을 수 있는 적절한 플랫폼의 부재를 느꼈고, 입학 후 대학원 시간표를 지원하지 않는 기존 앱의 한계를 경험했습니다. 이러한 문제를 해결하고자 대학원생들의 인적 자원 관리와 대학원 입시 멘토링을 제공하는 빅데이터 기반 플랫폼 '가방끈'을 개발하여 런칭하였습니다. 웹과 어플리케이션을 연동하여 대학원생들의 정보 교류 커뮤니티를 조성하고, 이를 통해 얻은 고품질의 정보를 바탕으로 대학원 교육의 거시적 발전을 추구하고자 합니다.

대학원 진학 계기

학부를 마치고 대기업에서의 근무를 시작했습니다만, 예상되던 단조로운 미래가 현실로 닥치며 연구직에 대한 추가 학습의 필요성을 느꼈습니다. 주변 친구들이 직장 대신 대학원 진학을 택하는 것을 보며 학사 학위의 경쟁력이 점점 떨어지고 있다고 생각했습니다.
대학원 진학에 대한 관심은 이전부터 있었고, 이를 탐색하기 위해 다양한 연구실에서 인턴으로 4번의 경험을 쌓았습니다. 실험실과 시뮬레이션 랩 등을 거치며 저에게 잘 맞는 분야를 찾아냈고, 결국 임페리얼 칼리지 재료과의 교수님이자 연세대 겸임교수로 계시는 연구실에 지원하여 비대면 면접 끝에 합류하게 되었습니다.
연세대에서 수학하며 해외 명문 공대에서 연구 할 수 있는 기회도 주어지고 영국의 뛰어난 연구원들과 코웍을 하고 있습니다. 연세대 대학원에 오지 않고 바로 취업을 해버렸다면 절대 경험해 보지 못할 일들인데 대학원에 오길 참 잘했다고 생각이 듭니다.

+ 연세대학교에서는 창업지원금 제도가 되게 활발합니다. 대학원생을 위한 창업동아리를 창업지원단에서 직접 운영하시고 매달 인건비를 추가로 주셔서 큰 도움을 받았습니다! 감사해요 창업지원단! 학생신분으로 창업도전 추천합니다.

실제로 저희학교 랩실 창업도 많고 컴퓨터과학과에서는 3000만원 정도 지원을 해주는것으로 알고 있습니다!

전공을 선택한 이유와 공부하고 있는 분야에 대한 소개

나노공학을 전공하며 학부 시절부터 반도체 산업에 대한 깊은 관심을 가졌습니다. 실험 중심의 연구실에서 실제 반도체 공정을 경험하고, 원하는 마이크로 및 나노 구조의 제작까지 직접 해보며 이 분야에서의 연구를 진행하기로 결심했습니다.

현재는 전산재료 분야에서 연구를 진행하고 있습니다. 제가 속한 연구실은 DFT(밀도 기능 이론) 시뮬레이션을 주로 다루는 곳입니다. 간단히 말해, 실험은 하지 않고 양자역학을 이용해 전자의 위치 확률을 계산함으로써, 도핑 물질에 따라 변하는 재료의 물성을 연구합니다. 저는 현재 재료 라이브러리와 머신러닝을 활용하여 최적의 도핑 물질을 스크리닝하는 연구를 진행 중입니다. 이론적 계산에 전적으로 의존하는 연구이기에 실제 적용 시 차이가 있을 수 있지만, 제 연구의 목표는 가능성 있는 도핑 물질 10가지를 선별해 실제 실험에 앞서 최적의 조합을 찾아내는 것으로, 시행착오를 줄이는 데 큰 장점이 있습니다.

대학원 생활과 학부 생활과의 차이점은 어떤 것이 있는지?
(대학원생의 일과)

대학원생의 삶은 반학생 반 직장인의 삶이 아닐까 싶은데요 ㅎㅎ 상사가 있고 그 위에는 교수님께서 계시죠. 매일 연구실로 출근하여 제 몫을 해내야 합니다. 학생때는 못하면 본인만 손해였는데 이제는 단체생활이 되다보니 본인이 잘 못하면 다른 사람한테 피해를 끼칠 수도 있다고 생각합니다.

처음에는 처음 3-4학기 동안 코스워크를 듣는 것이 크게 다르지 않을 거라 생각했습니다. 하지만 11학점을 들으면서 개인 연구를 병행하려 하니 체력적으로 매우 힘들었습니다. 자신의 연구 계획을 세우고 실천하는 데 많은 자유가 주어지기 때문에, 스스로 시간 관리를 더 엄격히 해야 한다는 점이 큰 차이점이라고 느낍니다.

대학원 생활에서의 고충, 스트레스 어떤 것이 있는지?

대학원 생활에서는 눈에 보이는 성과가 즉각적으로 나타나지 않죠. 저는 대학원 생활의 핵심은 자신만의 페이스를 찾는 것이라고 생각합니다. 지금까지는 시험을 치르고 열심히 공부하면 곧바로 좋은 성적이라는 보상을 받아왔을 겁니다. 그러나 대학원에 들어와서는 연구가 잘 풀리는 날도 있고, 전혀 진척이 없는 날도 있으며, 논문을 제출한 후 승인되기까지 1년이 걸릴 수도 있는 긴 과정을 겪게 됩니다. 이처럼 즉각적인 보상이 없는 장기전이 대학원 생활에서 가장 큰 어려움이라고 생각합니다.

즐겨 하는 취미나 자신만의 스트레스 해소 방안

제 취미는 3가지인데요 1. 게임 (주로 롤토체스를 합니다ㅎㅎ) 2. 필름 카메라 3. 낚시 입니다. 출사와 낚시는 요즘 날이 추워서 한동안 못하고 있는데 하루 빨리 날이 풀리길 기다리고 있습니다. 낚시는 종종 인천으로 선상낚시를 가는데 우럭같은 물고기가 잘 잡힐 때 기분이 매우 좋습니다.

대학원 생활이 길어지면서 때때로 정체된 듯한 느낌이 들 때가 있습니다. 이럴 때 Comfort Zone을 벗어나 새로운 도전을 하는 것이 스트레스 해소에 도움이 됩니다.

1. 다른 기업 대표나 투자자들을 만나러 다니기
2. 커뮤니티 빌딩에 참여하고 오프라인 대학원 모임을 주최하기
3. 대학원생을 위한 정보성 컨텐츠를 제작하는 크리에이터로 활동하기
   @chloe_et_al 많이 봐주세요! ㅎㅎ

이렇게 연구 외에도 활동적인 일들을 통해 스트레스를 관리하고 있습니다.

앞으로의 계획?(진로, 학업, 등)

올해는 졸업을 목표로 논문 작성과 viva(구술 시험) 준비에 집중할 계획입니다. 무사 졸업을 빌어주세요 여러분 ㅎㅎ

연구 활동 외에도, 대학원생이 된 후에 창업에 대한 관심이 생겨 투자 라운드를 돌며 실전 경험을 많이 쌓았습니다. 전공 과목을 넘어서 IR 피칭, KPI 설정, 기업 가치 협상 등 실질적인 업무에 참여하며 개인적으로나 사업적으로 많은 성장을 이뤘다고 생각합니다. 졸업 후의 진로는 아직 불확실하지만, 포스트닥 진학이나 기업에 취업하는 대신, 제가 창업한 사업의 내실을 다지는 데 2-3년을 투자할 것 같습니다.

독자들에게 하고 싶은 말

통계청 자료에 따르면, 인구절벽 현상으로 전반적인 학생 수는 감소하고 있으나, 유일하게 증가하고 있는 학생의 단위는 대학원생이라고 합니다. 이러한 추세가 지속된다면 대학생과 대학원생의 경계가 점점 모호해지지 않을까 생각됩니다. 대학원 생활은 연구에만 몰두하기에도 버거울 수 있는 외로운 여정이겠지만, 그 안에서 최선의 행복을 찾고, 컴포트존을 벗어나 새로운 다양한 사람을 만나고 다양한 활동을 통해 보람찬 시간을 보내시길 기원합니다.

웹으로도 보실 수 있습니다.

http://www.labzine.co.kr

학교별 소식

2024

SPRING

SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

SNU 생명과학부 대학원 자치회 과거, 현재, 미래

2013년 첫 출범 이후 10주년을 맞은 2023년 자치회

서울대학교 생명과학부 대학원 자치회는 서울대학교 이공계의 대표적인 대학원 자치기구로써 지난 10년간 생명과학부 대학원생들을 위한 학부 및 교수님들과의 소통, 대학원생들의 인권 및 복지, Research & Life Balance, 대학원생들의 교류 등 다방면에서 생명과학부 대학원생의 삶의 질 개선을 위해 노력해왔습니다.

자치회의 대표 업적

- 생명과학부 실험 수업 조교비 지급 협의 및 체결
- 층별 휴게실 확보 및 전자레인지, 냉장고 설치 건의
- 일러스트, 통계, scRNA Seq, 영어 등 특강 개설
- 이공계 대학원생 취업/병역특례 박람회 주최
- 장애인 배려, 낙후시설 등 자연대 건물 보수 건의
- 당기셈, 우수/신임박사, 창업, 노벨 수상자 세미나
- 대학원생 소모임 활동 개설 및 지원
- 망한 실험 사진대회 개최 및 전시
- 피자파티 등 교류행사

앞으로도 진행 될 생명과학부 대학원 자치회의 여러 크고 작은 행사들에 많은 관심 부탁드립니다.

자치회에 참여를 희망하시는 분들은 snubiograd@gmail.com으로 연락주세요.

2013 1대 자치회 출범 / 자치회장 김성철

2014 2대 자치회 출범 / 자치회장 윤창규

2015 3대 자치회 출범 / 자치회장 윤창규

2016 4대 자치회 출범 / 자치회장 백승찬

2017 5대 자치회 출범 / 자치회장 박인국

2018 6대 자치회 출범 / 자치회장 박인국

2019 7대 자치회 출범 / 자치회장 모지호

2020 8대 자치회 출범 / 권한대행 모지호

2022 9대 자치회 출범 / 권한대행 성창원

2023 10대 자치회 출범 / 자치회장 김예린

FROM ZERO

고려대학교 일반대학원 총학생회(이하 '고대원총')은 회장단을 비롯하여 (1) 학술국, (2) 기획국, (3) 정책국, (4) 세종위원회, (5) 이공계 위원장, (6) 유학생 위원장으로 구성되어 있으며, 다양한 학내 구성원의 목소리를 듣고 있습니다.

고대원총은 대학원생의 연구 환경을 개선하고 노동권을 보장하기 위해서 학교 측과 투쟁과 협상을 진행할 뿐만 아니라, 대학원생의 학업 증진과 복지 향상을 위해 학술활동지원사업, 학술강연, 간식사업, 복지용품 배부 등의 사업을 진행하고 있습니다. 학술적 연구와 노동을 동시에 수행하는 대학원생의 특수한 상황을 반영한 제도 개선이 절실한 만큼, 2018년부터는 고대원총의 사업 중 하나인 '대학원생 실태조사'를 매년 진행함으로써 정기적으로 학내 문제를 파악하며 이를 해결할 수 있도록 노력하고 있습니다.

2023년 8월부터는 새로운 총학생회장단 'FROM ZERO'가 출범하였습니다. 기존 사업을 지속하여 진행함과 함께, 대학원생에게 실질적으로 도움이 되는 사업을 진행하고, 대학원 내 연구 및 학업에 있어서 불합리하고 불편한 점을 제도적으로 개선할 수 있도록 노력할 예정입니다.

대학원 생활을 하면서 겪었던 부당한 상황이나 어려움 및 고민이 있으신 분들은 혼자서 그 아픔을 끌어안고 있지 마시고, 언제든지 연락 주시기를 부탁드립니다. 고대원총은 여러분을 위해 존재합니다. 감사합니다.

Kakao플친 | 고대원총
전화번호 | 02-3290-1840
Email | gokrgs@korea.ac.kr

HANYANG UNIVERSITY

주요 추진 사업

신입생 기념품 : 대학원 신입생을 위한 입학 기념품 증정
바베큐 한대! : 학업으로 지친 대학원생을 위해 바베큐 제공 및 레크레이션 진행
도서지원사업 : 대학원생의 학업증진을 위해 원우들에게 전공 및 학습 도서를 지원
복날 이벤트 : 복날을 맞이하여 기력보충을 위한 삼계탕 배부
간식 사업 : 학업으로 지친 대학원생들을 위한 맛있는 간식 제공
졸업기념 이벤트 : 대학원 졸업생을 위한 사진촬영과 졸업인형 증정
단체복 사업 : 원우들의 일체감과 학교에 대한 소속감 증진을 목표로 단체복 제공

한양대학원 총학생회!
홈페이지 및 인스타에서도 만나볼 수 있습니다.

홈페이지
https://gradstu.hanyang.ac.kr/

인스타그램
@HYUGRAD31

DGIST 대구경북과학기술원
Daegu Gyeongbuk
Institute of Science & Technology

GIST

광주과학기술원(GIST) 대학원총학생회는 GIST모든 대학원생의 이해와 요구를 대변하기 위한 학생 자치 기구입니다.

본회 전신 학부 대표자회는 GIST 설립 후 체육대회 주최를 담당해 왔으며, 2015년 회칙 제정을 통해 학생 권익 향상 단체로 변화하였습니다.
그리고 2020년 명칭을 대학원총학생회로 변경하였습니다.
본회는 학생 권익 대변 업무와 GIST 여러 위원회 구성원으로 학교 운영에 부분적으로 참여하는 역할을 수행하고 있습니다.
또한 21년 익명 인터넷 자치운영게시판을 개설하여, 대학원생 의견을 자유롭게 표현할 수 있는 환경을 구축하였습니다.
본회는 GIST 모든 대학원생분들을 위해 운영되는 조직이며, 학생 대표는 봉사자라는 것을 알아주시기 부탁드립니다.

Gwangju Institute of Science and Technology

POSTECH 대학원총학생회 소개

POSTECH 대학원총학생회는 대학원생 여러분의 권익을 보호하고 증진하기 위한 목적으로 설립되어 올해 13주년을 맞았습니다. 지금까지 대학원총학생회는 대학원생 인건비 인상, 휴가 보장 등 연구환경 개선에 중점을 두고 성과를 이뤄냈습니다. 앞으로도 많은 지지와 지원을 부탁드리며, 2024년에는 여러 대면행사를 개최하고 학우님들의 일상에 활력을 드리는 한 해가 되도록 하겠습니다.

제13대 POSTECH 대학원총학생회 올림

2023년 포스텍 대학원생 연구환경실태조사 실시

1월 22일부터 31일까지 10일간 포스텍 대학원생의 연구환경실태 파악을 위한 설문조사를 실시하였습니다. 올해 총 374명의 학우분들께서 참여 해주셨으며, 참여해 주신 모든 분들께 감사의 마음을 담아 선물을 그리고 추첨을 통한 경품을 지급해 드릴 예정입니다. 대학원총학생회에서는 이 설문을 토대로 학생들을 위한 각종 정책을 마련하고, 학교와 협의하는데 있어 기초 자료로 활용하고 있습니다. 앞으로도 매년 실시하는 실태조사에 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

2024년 상반기 취업 박람회 개최

대학원총학생회에서는 2024년 2월 26일(월) - 28일(수) 2024년도 상반기 취업박람회를 개최합니다. 학생회관에서 각 기업 인사담당자들과 만남을 통해 유용한 정보를 얻으실 수 있습니다. 학우분들의 많은 참여를 부탁드립니다.

UNIST

안녕하세요, 同幸을 위해 同行하는 사람들 UNIST 제6대 대학원 총학생회 <동행>입니다.
대학원 총학생회는 대학원생을 대표하여 인권과 권익을 보호하고 개선하기 위한 자치기구입니다. 저희는 원우 여러분의 노동권과 문화, 복지 등 후생을 보장하기 위해 노력해 왔으며, 올해는 특히 다음과 같은 노력을 기울이겠습니다.

연구환경 개선

최근 5년 간 물가는 가파르게 상승했지만, 인건비 기준은 최근 5년간 계속 동결되어 왔습니다. 원우 여러분께서 돈 걱정 없이 학업과 연구에 매진할 수 있도록 최저 인건비 인상 필요성을 강력히 주장하겠습니다.
작년에 시행되지 못한 연구환경실태조사를 다시 실시하겠습니다. 여러분의 어려움에 더 귀 기울이는 한편 대학원생 처우 개선을 위한 정책을 연구하겠습니다.
UNIST가 양적 성장을 거듭하는 와중에 밥 먹을 공간, 눈 붙일 공간은 여전히 모자랍니다. 원내 유휴 공간 및 자투리 예산을 확보하여 원우 여러분께서 격무 중 쉬어갈 공간을 더 마련하겠습니다.

삶의 질 개선

다른 곳에서는 쉽게 구할 수 있는 맥주, 유니스트만큼은 요원했습니다. 대학본부에 캔맥주 판매를 강력히 주장한 결과 긍정적 피드백을 받아 해결의 시작점을 마련했습니다. 주류 판매에 따르는 부작용이 없도록 세부사항에 대해 잘 교섭하여, 네 캔 만원 맥주로 하루를 마무리하실 수 있도록 노력하겠습니다.
잠시 나아지는 듯 제자리를 찾는 점심식사에 매번 실망하곤 했습니다. 대학본부 및 운영사와 공조하여 학생식당 및 입점 업체의 식사에 대한 지속적인 모니터링을 실시하겠습니다.
대학원생이 거주하는 309동 생활관은 1인실 위주로 운영되고 있음에도 불구하고 여전히 두 개의 침대와 비효율적인 구조, 노후화된 시설로 어려움을 겪고 있습니다. 1차, 2차 생활관처럼 전면 리모델링의 필요성을 주장하겠습니다.

동행하는 총학생회

대학원생은 외롭습니다. 학부생 시절 많았던 친구들도 동아리방도 유독 멀게 느껴지곤 합니다. 대학원생의 동아리 활동이 원활하게 진행될 수 있도록 동아리연합회와 공조하여 대학원생의 정규 동아리 활동을 제도화하고, 동아리방을 사용하실 수 있도록 하겠습니다.
가다실, 졸업논문 출판… 꼭 필요하지만 비싼 가격에 잠시 망설여지지는 않으셨나요? 학부 총학생회와 직원 노조, 교수협의회와의 공조를 통해 각종 대외협력 사업을 추진하여 여러분의 부담을 덜어드리겠습니다.
전체 대학원생 간담회뿐 아니라 학과 단위 간담회, 랩장 간담회를 열어 여러분의 목소리를 경청하고 세심히 챙기겠습니다. 많은 원우분들께서 함께 참여하시어 평소 느꼈던 불편했던 점, 총학생회에 대한 불만, 바라는 점 들을 가감없이 말씀해 주시면 감사하겠습니다. 대학원 생활에 어려움을 겪으신 분들, 부당한 일을 겪으신 분들, 저희의 도움이 필요한 누구든지 언제든지 편하게 연락해 주세요. 저희는 늘 여러분 곁에서 동행하겠습니다.

E-mail: unistgsc@unist.ac.kr
카카오톡 플러스친구: unistgsc
인스타그램: @unist_graduated_council

감사합니다.

안녕하십니까, 제62대 연세대학교 일반대학원 총학생회 '비상(VISANG)'입니다.
'비상(VISANG)'은 2년 간 비상대책위원회 체제였던 연세대학교 일반대학원 총학생회를 더욱 활발히 운영하기위해 최선을 다하겠습니다.

• • •

우리는 학생 자치 기구로서 많은 원우들이 학문과 연구 활동에 전념하도록 지원하는 다양한 사업을 운영하고 있습니다. 대학원생의 복지와 적응을 위해 다양한 원내 사업 및 행사를 주최하고 있으며 대학원생 좌담회, 인권침해 접수 창구 운영 등을 통해 원내에서 발생하는 대학원생 인권 문제를 해결하기 위해 노력하고 있습니다. 또한 다양한 학술지원 사업을 통해 대학원생의 연구 역량 증진과 활발한 연구 활동을 지원하고 있습니다.
특히, 2년 만에 총학생회가 선출된 만큼 원생들을 대변하는 학생 자치 기구로서의 역할을 활발히 하겠습니다. 2024년에는 총학생회의 대외협력 업무를 강화하여 대학원생의 경제적 부담을 덜고 복지를 증진하기 위해 노력하겠습니다.
우선, 전문 자세 교정 및 재활 운동 PT를 제공하는 'Uri GYM'과의 제휴를 체결하여 대학원생의 건강 증진과 경제적 부담 절하에 기여하고자 합니다. 또한, 온라인 종합 인쇄 업체 '북토리'와 협약을 통해 학위논문 제작 시 원생들의 경제적 부담을 최소화하고자 합니다.
앞으로도 총학생회는 다양한 제휴 및 연계를 통해 대학원생들이 더 많은 혜택을 누릴 수 있도록 노력하겠습니다.
또한 다양한 소통 창구를 활용하여 대학원생의 의견을 수용하고 고충을 해결하는 데에 기여하겠습니다. 학생회실 활성화 및 좌담회, 인터뷰를 통한 오프라인 소통 채널의 활성화는 물론, 카카오톡 플러스친구, 인스타그램, 홈페이지 등 온라인 창구를 통한 시간과 공간의 제약 없는 소통 채널의 운영 역시 활성화하겠습니다.
연세대학교 일반대학원 총학생회 '비상(VISANG)'은 더욱 다양한 방식으로 대학원생들의 학술 발전에 적극적으로 기여할 것이며 대학원생들의 요구에 부응하고 높은 수준의 지원 서비스를 제공하기 위해 노력할 것을 약속드립니다.

- 총학생회 자료집 제작
- 신입생 입학 기념품 증정
- 사물함 대여 사업
- 시험기간 간식 행사
- 청년소식 게시판 운영
- 일반대학원 총학생회 생협 생활장학금
- 대학원생 실태조사
- 대학원생 좌담회
- 인권 침해 접수 창구
- 인권 침해 접수 창구
- 학술 지원 프로그램
- 《연세학술논집》 발행
- 스터디 그룹 지원 프로그램

제62대
연세대학교 일반대학원 총학생회 '비상(VISANG)'

총학생회장 의학과 석박통합과정 이시우
부총학생회장 경제학과 석사과정 이지안

LAB ZINE

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 콘텐츠로 구성됩니다.
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

발행일
2024년 03월 22일

발행처
POSTECH 대학원 총학생회
경상북도 포항시 남구 청암로77 포항공과대학교 학생회관 214-2호

서울대학교 생명과학부 대학원 자치회
서울시 관악구 신림동 서울대학교 자연과학대학 생명과학부

고려대학교 대학원 총학생회
서울특별시 성북구 안암로 145 고려대학교 인문사회캠퍼스 대학원도서관 115호

성균관대학교 대학원 총학생회
경기도 수원시 장안구 성균관대학교 학생회관 대학원 총학생회실 03207호

연세대학교 공과대학 학생회, 대학원 총학생회
서울특별시 서대문구 연세로50 연세대학교

한양대학교 대학원 총학생회
서울특별시 성동구 왕십리로 222 한양플라자 4층 한양대학교 대학원 총학생회실

GIST 대학원 총학생회
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원

DGIST 총학생회
대구광역시 달성군 현풍읍 테크노중앙대로 333 대구경북과학기술원 E7-L36

UNIST 총학생회, 대학원 총학생회
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 203동 402호

편집위원
임효경, 이보미, 안재익, 조은영, 박창연, 박정현, 이시우, 강은주, 김예린, 강종현,
하태일, 안순형, 박종진

기획 및 디자인
윌커뮤니티 & 디자인끌림 (T. 051 202 9201)

CONTENTS

2024 SPRING

기업소개 및 인터뷰

22	The Core of a Digital Future	삼성전기
30	기후변화 대응 기술·정책 싱크탱크	국가녹색기술연구소
38	Innovation for a Better Life 고객의 마음으로 실천하는	LG전자
52	국내 최초이자 최고의 Mission-Critical 소프트웨어 전문 기업	슈어소프트테크
58	"난치성 질환 치료제를 개발하겠다!"는 목표를 가진 연구원들이 함께하는 회사	테라펙스

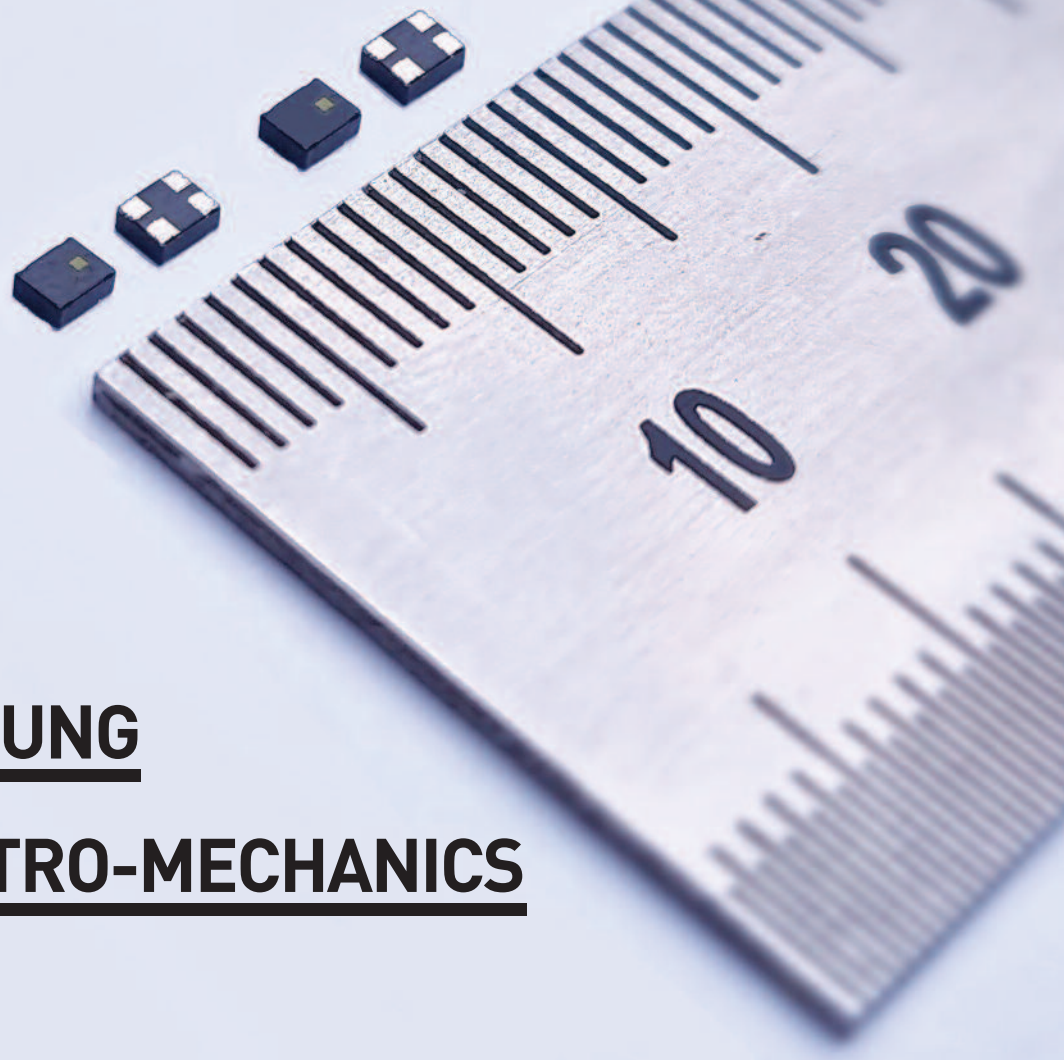
칼럼

66	매니악 _ 도서	문학동네
72	역사의 현재진행형 의미를 찾아 <서울의 봄> _ 영화	유지나 교수
74	젊은 노안을 피하는 법 _ 한방	김소형 한의학 박사
78	미국 대학원 어드미션과 퍼스널 브랜드 _ 유학	리더스 유학
86	손리의 홀트레이닝 운동법 _ 운동	손리 마스터트레이너
88	복잡계로 본 마음 _ 심리학	김남균 교수
96	세포 속 작은 세상을 들여다보는 고해상도 간섭산란 현미경 _ 과학	기초과학연구원

연구소개&자유기고

104	A Journey of Growth: Reflections on the International Student Experience in South Korea	POSTECH MARIA TARIQ
108	무지갯빛 전쟁	UNIST 김나눔
112	사교육 - 공교육 이분법을 넘어 대한민국 교육이 나아갈 길 "사교육은 그저 대응했을 따름"	고려대학교 김규석
118	대학원생 인권, 서로의 한숨에서 출발하자	연세대학교 안희제

The Core of a Digital Future
삼성전기

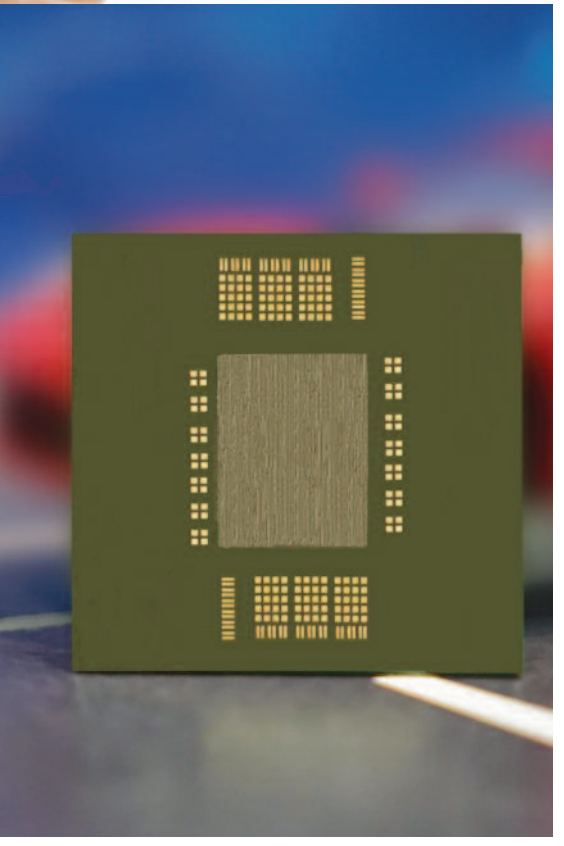


SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS

삼성전기 소개

디지털 미래의 중심에는 삼성전기가 함께합니다.

1973년에 창립된 삼성전기는 핵심 전자부품을 개발·생산하는 세계적인 기업으로 성장해 왔습니다. 설립 당시 오디오/비디오 부품 생산을 기반으로 한국 부품산업의 기술 자립 토대를 마련하였으며, 2000년대부터는 소재, 무선 고주파, 정밀 메카 등 핵심기술을 바탕으로 MLCC(Multilayer Ceramic Capacitor), Power Inductor, 카메라·통신모듈, 기판 등을 세계 최고의 기술 수준으로 육성했습니다.
삼성전기는 기술 융·복합을 통한 핵심 제품의 일류화를 위해 지속적인 투자와 개발을 이어가고 있으며, 특히 전장 및 AI 컴퓨팅, 세라믹 소재 기술 기반의 친환경 연료 생산을 위한 핵심기술 등 사업 포트폴리오를 지속적으로 확대하며 다가오는 미래를 준비하고 있습니다.



사업분야

컴포넌트사업부는 각종 전자기기에 필수적으로 사용되는 수동소자 칩부품 사업으로서 주요 제품은 MLCC(Multilayer Ceramic Capacitor), Inductor, Chip Resistor, Tantalum 등으로 구성되어 있습니다. 꾸준한R&D 투자로 자체개발한 공법과 설비 등 독자기술을 바탕으로 핵심소재인 유전체 및 자성체 재료를 개발 및 확보하고 있습니다.

광학통신솔루션 사업부의 카메라모듈은 스마트폰, 모바일기기 및 자동차, 스마트 가전 등에 활용되고 있습니다. 카메라모듈은 고화질과 소형화, 슬림화 및 저전력화, 고강성이 요구되어 높은 수준의 기술을 요하며 광학렌즈설계, 패키징, S/W 기술을 기반으로 소재 역량과 결합시켜 세계 최고 수준의 카메라모듈과 솔루션을 제공하고 있습니다.

패키지솔루션 사업부의 주요 제품인 반도체 패키지기판은 IT·가전 전자제품에서부터 자동차, 항공기, 선박 등 모든 산업에 사용됩니다. 반도체 패키지기판은 반도체 및 전자부품을 전기적으로 연결하고 기계적으로 지지하는 회로 연결용 부품으로 구성되어 있습니다. 최근 반도체 칩의 고성능화로 패키지기판의 대형화/고밀도/고다층화가 요구되어 연구개발 역량 강화에 집중하고 있습니다.

제품의 완전한 이해를 목표로 가장 작은 단위(원자와 전자)에서 일어나는 일을 분석하고 있습니다.

인터뷰 · **김강산** 연구원(중앙연구소 재료계산그룹)

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

삼성전기는 1973년 설립된 삼성 계열 종합전자부품 생산업체이고, 주요 제품으로 적층형 세라믹 콘덴서((Multilayer Ceramic Capacitor), 카메라 모듈, 인쇄회로 기판 등이 있습니다. 세계 곳곳 미주, 유럽, 일본, 중국, 동남아시아에 법인을 두고 있고, 3만명이 넘는 국내외 임직원이 함께 하고 있습니다.

세계적인 부품업체와 견줄 수 있는 다양한 포트폴리오와 우월한 시장 지위를 갖춘 기업입니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

수원에 위치한 삼성전기 R&D센터에서 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 핵심 재료의 물성을 분석하고, 개선안을 도출하는 업무를 하고 있습니다. 예를 들어, 삼성전기 주요 제품 중 적층형 세라믹 콘덴서의 경우 생산된 제품은 크게 세라믹 절연층와 금속 전극층으로 이루어져 있지만 생산 과정에서 각종 유기물이 사용되며 이 때 형성된 상과 계면이 갖가지 긍정적/부정적 효과를 일으킵니다. 저희 재료 시뮬레이션 부서에서는 이러한 물질들을 원자 레벨에서 모사하여 주어진 환경에서의 물리적, 화학적 특성을 연구합니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

연구원으로서 지속적인 연구 동향 파악은 회사 차원에서도 매우 장려되는 활동이고, 그 형태는 여러 가지가 될 수 있을 것 같습니다. 대외적으로는 한국세라믹학회 후원 및 참가 등 대표되는 학회 활동이 있고, 내부적으로도 미래의 성장 사업 아이템을 발굴하기 위한 과제들이 진행되고 있습니다.

또, 부서 단위에서 수많은 소규모 스터디 모임이 연구 역량 개발 그리고 연구 동향 파악을 위해 이루어지고 있습니다.

현재 근무하시는 회사를 최종 선택하시게 된 동기는?

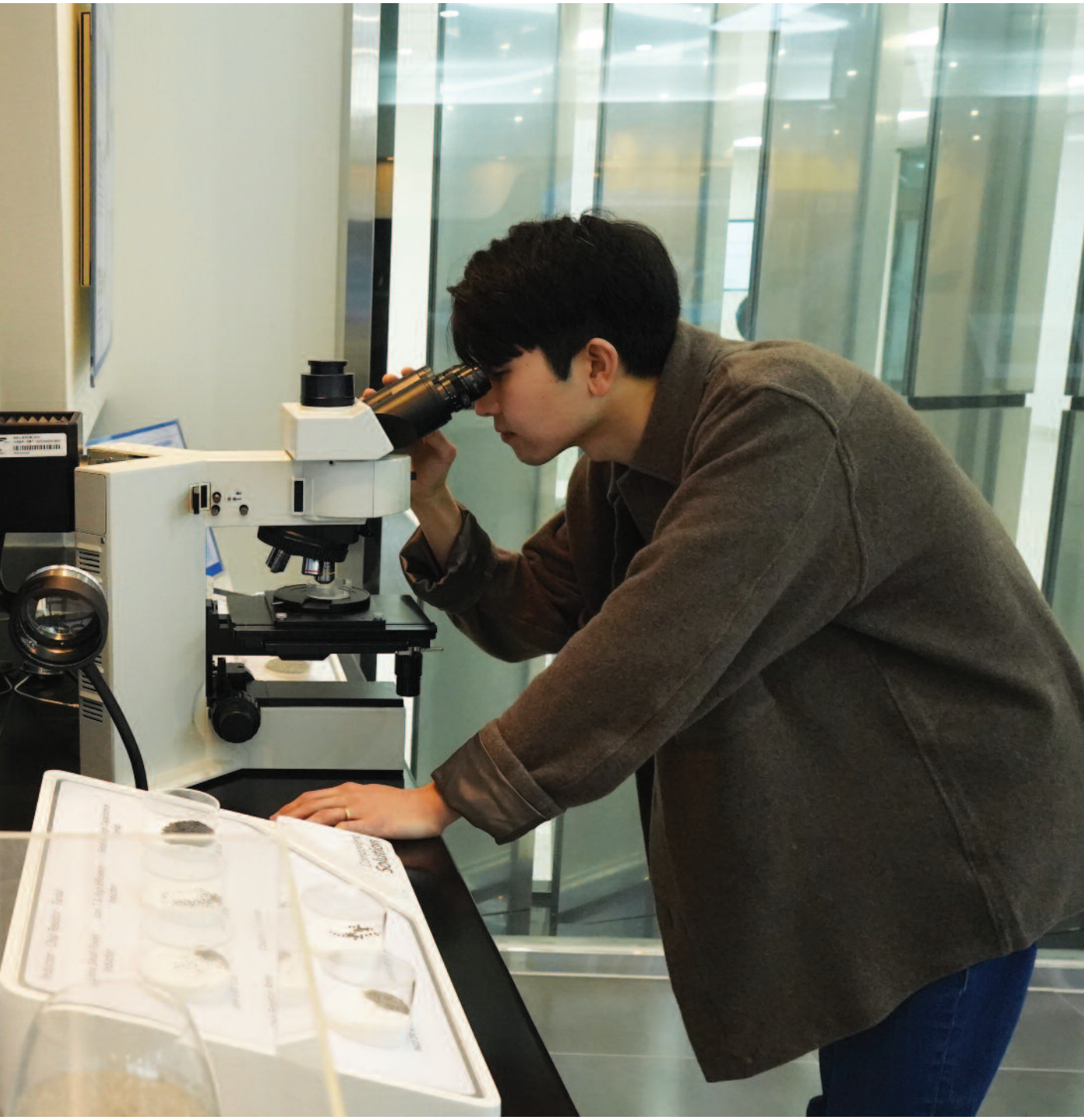
앞서 소개한 제 업무와 관련하여 제 전문성을 가장 잘 살릴 수 있는 곳이라고 생각했습니다.

저는 화학과를 졸업하고 이후에도 계산화학 분야의 석사, 박사 과정을 밟았습니다. 삼성전기는 전자부품 회사이지만 화학, 화학공학, 재료공학의 전문 지식을 지닌 임직원을 꾸준히 채용해왔고, 최근에는 시뮬레이션 기반의 재료 연구에도 상당한 힘을 쏟고 있습니다.

회사에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

입사 당시에는 자율적 출퇴근이 가능한 환경이 좋았고, 지금은 어려운 문제에 봉착했을 때 상의하고 도움을 받을 수 있는 부서 내외 사람들이 저에게 가장 중요한 것 같습니다. 제가 느끼기에 대학원과 회사의 가장 큰 차이는 '혼자 할 수 있는 일의 범위가 어디까지인가?'인 것 같습니다.

연구/개발이 사업성으로 이어져야만 하는 회사는 사소한 일에서부터 중대한 결정에 이르기까지 많은 사람들과 함께해야 하고, 삼성전기는 이를 원활하게 할 많은 시스템을 갖추고 있을 뿐만 아니라 임직원 간 소통을 위해 다양한 시도를 끊임없이 하고 있어 감사하고 있습니다.



회사에서 학습/성장할 수 있는 교육체계가 있나요?

회사의 대표적인 양성프로그램으로는 학술연수, MBA, 지역전문가 등이 있으며 이 외에도 Samsung Electro-Mechanics(SEM) academy, SEMcopedia와 같은 이름으로 회사 제품의 재료, 공정, 설비 뿐만 아니라 일반적인 프로그래밍, 어학, 경제, 교양 등에 대한 교육 기회가 상시 제공되고 있습니다. 기타 AI 전문가 양성 과정, 리더 양성 과정, 사외 교수 초빙 세미나 등 개인 역량 향상을 위한 교육 활동에 참여할 수 있습니다.

대학원 때 연구주제가 현재 회사에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

세부적인 연구 주제는 달라졌지만 학부, 대학원에서 얻은 이론적 배경과 시뮬레이션 기술을 적극 활용하고 있습니다. 저는 대학원에서 이론 연구를 했기 때문에 회사에서 다루는 실제 시스템으로부터 상당한 괴리를 느끼지만, 이러한 변화는 자연스러운 것이고 성장의 기회라고도 생각합니다. 대학원에서 습득한 기술을 여러 방면에서 활용해 보고, 다양한 피드백을 받는 과정이 본인의 기술을 갈고 닦는 데에도 도움이 될 거라 생각합니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

삼성전기는 B2B(Business-to-Business) 기업이고 저의 업무분야는 시뮬레이션이다 보니 사실 제 일이 사회에 끼치는 영향을 직접적으로 체감하기는 힘든 것 같습니다. 다만, 수많은 임직원들이 자발적으로 기부활동을 하는 모습을 보고, 지인과 가족을 통해 우리 회사의 대형 수주, 사업 매출 소식을 들을 때면 더 열심히 할 수 있을 것 같은 기분이 듭니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

모니터 앞에서 반, 회의실에서 나머지 절반의 시간을 보내는 것 같습니다. 대부분이 무언가에 대해 혼자 혹은 함께 고민하는 시간이고요. 문제를 해결하는 게 연

구원의 본질이라 생각하고, 이를 위한 좋은 방법들이 많으니 하나씩 짚어 보고 계획을 수립하는 데에 많은 시간을 쏟는 것 같습니다. 부서 사람들과 분석 결과에 대해 함께 논의하는 시간이 특히 가치있다고 느낍니다.

회사의 향후 성장 가능성은 어떻게 보시나요?

연구원한테는 너무 어려운 질문이네요.
확실한 것은 삼성전기가 단순한 부품 제조 회사가 아닌 기술 중심의 제조회사로 자리매김하기 위해 부단히 노력하고 있고, 자동차, AI, 에너지, 로봇 등 미래를 대비한 많은 프로젝트들이 운영되고 있기 때문에 그에 걸맞는 성장을 반드시 이룰 것이라 봅니다.

10년 후의 본인 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

제 일과나 일을 대하는 태도가 크게 달라지지 않을 것 같습니다. 꾸준함이 제 장점이라고 생각하거든요. 10년 후에도 저희 부서가 지금과 같이 재료 물성 분석을 계속하고 있다면 기쁠 것 같습니다. 도입된 지 그리 오래되지 않은 재료 시뮬레이션 기술이 10년 넘게 사용되고 있다는 것은 필요성을 인정받고, 회사에 제대로 기여하고 있다는 의미로 받아들일 수 있을 것 같습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

재학 중에 기초를 단단히 다지는 것이 회사 생활하시는 데에 크게 도움될 거라 생각합니다. 사실 제가 가장 후회하는 부분이기도 하고요.
학위 중에 연구 주제가 조금씩 바뀌듯이 회사에서도 맡은 업무 분야가 조금씩 달라질 수 있습니다. 아마 대부분의 경우 생각보다 빠르게 변화할 거예요. 탄탄한 이론적 배경과 깊이 있는 기술을 갖추셨다면 그 때마다 어려움 없이 적응하실 것이라 믿습니다.

기후변화 대응 기술·정책 싱크탱크, **국가녹색기술연구소**

국가녹색기술연구소 소개

국가녹색기술연구소(NIGT)는 글로벌 녹색·기후기술의 발전과 확산에 기여 하는 과학기술정보통신부 산하 정부출연연구기관입니다. 한국과학기술연구원(KIST)의 부설 연구소로서 2013년 녹색기술센터(GTC)라는 이름으로 시작하여 지난 10년 간 탄소중립 실현을 위한 정책 및 전략 개발, 국제협력 관련 연구를 수행해오고 있습니다.

기후위기가 우리의 일상을 위협하는 시대가 된 만큼 국가녹색기술연구소는 기후변화 적응을 위한 연구와 더불어 기후위기 대응을 위해 실질적으로 행동할 수 있는 연구소로 거듭나겠습니다.

녹색·기후기술에 가치를 더하는 연구소

국가녹색기술연구소는 녹색·기후기술의 가치를 더하여 실질적인 글로벌 기후변화 대응에 기여하고 있습니다. 이를 위해 데이터정보센터, 제도혁신센터, 기술분석센터, 글로벌전략센터, 국가기후기술협력센터까지 총 5개의 연구부서가 기후변화 적응 및 기후위기 대응을 위한 연구를 수행 중입니다.

5개의 연구부서는 녹색기술을 발굴하여 기술의 가치를 분석하고 기술 확산 체계를 구축한 후에 궁극적으로는 녹색·기후기술을 기술 수요처에 연결하는 임무를 수행 중입니다. 이는 국가녹색기술연구소의 기후변화 적응 4단계 프로세스로서 각 센터는 고유한 전문성을 가지면서도 유기적으로 연결되어 지속적인 연구성과를 만들어 내고 있습니다.

씽크탱크(Think-tank)이자 액션탱크(Action-tank)인 이유

씽크탱크로서 녹색·기후기술을 한 눈에 보이게 합니다. 기후기술 분류체계 정립과 같이 정책 고객의 수요파악을 통해 맞춤형 정보를 생산하고 있습니다. 또, 온실가스를 줄이는 정책을 만듭니다. 제3차 녹색성장 5개년 계획수립과 같이 국가 차원의 선제적 기후변화 대응 정책을 발굴하고 제언합니다.

액션탱크로서는 먼저, 대한민국의 녹색·기후기술을 세계로 퍼지게 합니다. 국내 최초 GCF 사업 준비기금 승인 등 각국의 기술수요 파악부터 프로젝트 수행까지 협력 프로세스를 구축합니다. 다음으로 글로벌 녹색기술 플랫폼을 만듭니다. UNFCCC CTCN 연계 기후기술 협력 활성화를 선도하는 등 기술협력 활성화 방안 및 국내외 기후기술 협력 전략을 마련하고 있습니다.

Greenow
ACT w
국가녹색
NATIONAL
GREEN TE

국가 탄소중립 목표 달성을 위한 정책 방안 제시를 위해 노력하고 있습니다.

인터뷰 • 국가녹색기술연구소 기술분석센터 **오상진** 선임연구원

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

국가녹색기술연구소는 과기부 산하 정부출연연구기관이자 한국과학기술연구원(KIST) 부설연구소로 2013년에 설립되었습니다. 25개 정부출연연구기관 중에서 가장 최근에 설립된 연구소이기도 합니다. 국가녹색기술연구소는 글로벌 기후위기를 극복하기 위한 기후변화대응 기술(이하 기후기술)을 육성하고 이를 국내외로 확산하기 위한 정책연구를 수행하고 있습니다. 구체적으로는 국내 기후기술 연구개발 정책 수립에 필요한 통계 생산, 기술 동향 분석, 법/제도 연구 등의 다양한 영역의 정책연구들을 수행하고, 국제적으로는 글로벌 네트워크를 기반으로 기후변화에 취약한 개발도상국의 기후위기 문제를 해결할 수 있는 기후기술협력사업 개발과 지원을 담당하고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 현재 국가녹색기술연구소 정책연구본부 소속 기술분석센터에서 선임연구원으로 근무하고 있어요. 제가 소속된 기술분석센터에서는 탄소중립에 기여하는 다양한 기술들의 연구개발 동향을 분석하고 이를 국가 차원에서 기술경쟁력을 끌어올리고 육성하기 위한 정책 제안과 전략들을 연구하고 있어요.

저는 이 중에서도 국가별 탄소중립 기술경쟁력을 분석하여 한국의 탄소중립 기술수준의 현 위치를 파악하고, 향후 우리나라가 글로벌 선도 수준으로 기술수준을 향상시키면서 국가 탄소중립 목표를 달성하기 위한 정책 방안을 제시하기 위해 노력하고 있어요.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

우리 연구소가 갖고 있는 가장 큰 특징 중 하나가 다양한 전공자들이 모여있다는 점이에요. 인문/사회과학부터 이공계 분야까지 전공 스펙트럼이 다양하게 분포되어 있다보니 서로 일상 대화를 하는 과정에서부터 알게 모르게 상대방으로부터 배워가는 것들이 많거든요.

정책이라는 것이 시기에 따라 변화하는 속성을 가지고 있고, 변화하는 속도도 점차 빨라지는 추세이기 때문에, 항상 안테나를 세우고 최신 정보에 눈과 귀를 열고 있어야 합니다. 그래서 저희 기술분석센터에서는 매주 한 번씩 부서 모임을 갖고 현안을 논의하면서 현재 국가 정책의 흐름과 최신 트렌드에 대한 정보도 같이 공유하고 있어요. 그 외에도 연구원의 역량 강화를 위해 다양한 분야의 연사들을 초빙하여 연구방법론을 습득하고 연구에 적용할 수 있는 세미나 프로그램도 자체적으로 운영하고 있습니다. 저의 경우에는 자료를 탐색하다가 연구원들이 꼭 봐줬으면 하는 자료들을 발견하게 되면 실시간으로 공유하면서 연구원들의 지식 충족 욕구를 채워주는 약방의 감초 같은 역할(?)을 하고 있어요.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

사실 제 전공은 생명화학공학입니다. 대학원 박사학위를 취득하기까지 이곳과 전혀 다른 환경에 있었어요. 여느 이공계 대학원생들과 마찬가지로 화학약품을 다루고, 안전사고의 위험에 노출될 수 있는 환경에서 학업과 연구 활동에 정진하고 있었습니다. 대부분의 석박사 과정 대학원생들이 경험하듯이 제 경우에도 일시적으로 연구 슬럼프를 겪는 순간이 있었는데, 고맙게도 그 때 지도교수님께서 저의 방황하는 모습을 바로 보시고, 도움을 줄 수 있는 멘토를 소개시켜 주셨어요. 그 멘토분은 과학기술 정책과 기획 분야에서 근무하고 계셨었고, 오랫동안 현장에서 종사한 경험을 토대로 제게 과학기술 정책이라는 새로운 분야를 소개해 주셨습니다. 그 때부터 조금씩 새로운 커리어로의 전환을 꿈꿔왔었고, 박사 과정을 마치게 될 즈음 우연히 이 연구소에서 박사후연구원의 채용 기회를 얻게 되었습니다. 때마침 연구소에서는 이공계 박사급의 인력을 원하고 있었고, 제 박사학위 전공도 에너지/환경 분야이었기 때문에 기후와 관련된 정책연구를 하는 연구소의 일원이 될 수 있었던 것 같아요. 마치 작은 우연의 사건들이 모여 제가 이곳으로 오게 된 것 같지만, 지금에 와서 생각해 보면 필연과도 같은 운명이었던 것 같네요.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

정책연구를 하면서 국가에 도움이 될 수 있는 최전선에서 근무한다는 사실이 가장 좋았어요. 정책을 만드는 주체는 정부인데, 정부가 기후변화대응 혹은 탄소중립 정책을 올바르게 수립할 수 있도록 정부부처의 정책입안자들을 도와줄 수 있다는 점이 제게 있어서 굉장히 매력적으로 다가왔거든요.

앞에서도 잠시 언급하였다시피 다양한 분야의 전공자들이 모여있는 환경도 다른 연구소들과 차별되는 장점이라고 생각합니다. 관련 주제에 대해 동료들과 심도있는 이야기를 하다보면 제가 생각하지도 못한 아이디어를 얻고 갈 때가 많거든요. 그 외에도 우리 연구소만의 특징이 있다면 개방된 공간에 다양한 연구센터들이 옹기종기 모여있다는 점이에요. 다른 센터에 소속된 연구원과 자주 마주치면서 서로의 연구 주제와 내용들을 공유하기도 하고, 하나의 목표를 향해서 센터들과 상호협업하는 경우도 있습니다. 이렇게 구성원 간 융합이 자연스럽게 이루어지는 근무 환경이 제게 큰 자극을 주고 새로운 영감을 불어넣어 주는 것 같아요.

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

대학원 때는 기술개발을 하는 현장에 있었고, 현재 이곳에서는 정책 분야에 종사하고 있기 때문에 학교에 있을 때의 연구업무와 연구소에서 하는 업무 간에 연결성이 없는 것처럼 생각할 수 있습니다. 그런데 막상 들어와 보니 학교에서 연구를 통해 습득했던 내용들이 부분적으로 연결되어 있다는 것을 알게 되었어요. 가령 저의 경우에는 대학원 시절에 바이오에너지와 관련한 분야의 한 주제로 박사학위 논문을 연구하였었는데, 이곳에 와서 우연찮게 바이오에너지 분야의 국가 R&D 사업 기획을 직접 할 수 있는 기회가 찾아왔습니다. 전문가분들의 다양한 의견을 수렴하여 이를 기획안에 옮기는 큰 작업이었는데, 기획 과정에서 제가 대학원 때 공부하고 습득했던 지식들이 유용하게 활용되고 있는 것을 느낄 수 있었거든요. 이러한 경험을 통해서 말씀드리고 싶은 부분이 있다면, 저와 같이 대학원 시절에 연구개발에 매진하다가 정책연구 분야로 진로를 전환하더라도, 학창 시절동안에 축적했던 지식과 연구경험들이 반드시 어느 시점에선가 본인의 가치를 드러낼 수 있는 훌륭한 자산이 될 수 있다는 점이에요.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

연구소에서 생산하는 연구 결과들의 상당수가 국가 정책을 만드는데 있어서 중요한 참고자료로 활용되다 보니 제가 하고있는 연구 활동 하나하나가 무겁게 느껴집니다. 그만큼 책임감도 있지만 국가의 정책 수립에 기여할 수 있다는 보람도 있습니다. 연구소에서 근 10년 가까이 근무하면서 큰 보람을 느꼈던 일들이 세 가지 정도 있었던 것 같습니다.

첫 번째는 국가 기후기술 전반에 대한 기술수준평가 결과를 외부에 공표함으로써 중요한 국가 정책자료에 반영이 되었을 때였고, 두 번째는 앞에서 언급하였던 바이오에너지 분야 국가 R&D 사업 기획을 직접 수행하면서

최고의 전문가분들과 협업할 수 있는 기회를 가졌을 때입니다. 제가 대학원 시절에는 차마 얼굴을 마주하기에도 너무나도 버거운 국내 연구계에서의 거물들이었는데, 사업 기획을 하면서 동등한 위치에서 그분들과 자유로운 소통을 할 수 있다는 것이 매우 즐거웠었고, 또 저의 전문성을 인정해주는 발언을 하셨을 때 제가 느꼈던 희열감은 지금도 잊을 수 없습니다. 마지막으로 최근에 탄소중립을 테마로 한 '알키미스트 프로젝트' 기획에 실무작업반에 참여하였었는데 제가 제안한 사업 아이디어가 최종적으로 채택되고 실제로 사업화 되었을 때입니다. 관련 분야의 연구자들에게 먹거리를 제공함과 동시에 국가 탄소중립에 작게나마 기여할 수 있다는 보람도 느낄 수 있었던 소중한 경험이었죠.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

우리 연구소는 유연근무제를 운영하고 있고 10시까지 출근할 수 있어요. 그래서 저의 경우에는 아침에 여유있게 운동을 하고 출근하는 편이에요. 출근할 때 주로 지하철을 이용하는 편인데 연구개발과 관련한 동향정보를 매일 탐독합니다. 기후와 관련된 정책 동향 뿐만이 아니라 전 세계에서 일어나고 있는 기술개발 관련 최신 뉴스를 보면서 변화하고 있는 세계의 흐름에 뒤처지지 않으려고 노력하고 있어요. 일단 10시에 출근해서는 여느 연구소 사람들과 마찬가지로 할당된 개인 업무에 맞추어서 일과를 진행합니다. 아무래도 정책을 연구하는 기관이다 보니 회의가 자주 있는 편이고, 온/오프라인 회의를 통해 외부 전문가 분들과 소통 및 의견 교류를 종종 합니다. 다른 연구소와 달리 여기는 실험실이 없고 일반 회사처럼 사무공간으로 구성되어 있다보니, 나머지 일과시간에는 문서작업과 데이터 정리에 할애하는 편이에요. 틈틈이 정책연구의 결과물을 보고서로 만들거나 논문 또는 기관발간물 같은 원고 형태로 지식재산 창출 활동도 합니다. 때때로 연구소 동료들과 티타임을 가지며 서로의 연구에 대해 간략하게 공유하면서 연구소에서 일어나는 다양한 동향들을 파악하기도 해요. 보통 정시에 퇴근하려고 하지만 업무가 몰리는 시기에는 저녁에도 근무하는 편이에요.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

작년 2023년이 우리 연구소가 설립된 이래 10년이 되는 해였습니다. 아마 10년 후에는 연구소의 나이도 20살이 막 넘어갈 시기인데, 우리 인간의 입장에서 보자면 청년기를 맞이한 상황이거든요. 그 때 즈음이면 저도 어느덧 책임연구원이 되어 연구소에서 중요한 역할을 맡고 있을 것 같아요. 청년기를 맞이한 국가녹색기술연구소의 모습에 감회가 새로울 것 같고, 또 제가 어떤 모습으로 성장해 있을지 기대됩니다. 요즘에는 과학커뮤니케이션에도 관심이 있어서 기후위기 문제를 어떻게 바라보고 해결해야 할지에 대해 대중들에게 전파하고 소통하고 싶은 소망이 있는데, 10년 뒤에는 이와 관련된 일에도 종사하고 있지 않을까 생각해요.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

과학기술계라는 것은 과학자/공학자들과 이들을 효과적으로 지원하는 정책연구자들이 공생하며 만들어 가는 생태계라고 생각해요. 과학기술 정책이라는 분야가 이공계 대학원 후배들에게 다소 낯설게 느껴질 수 있겠지만 생각보다 많은 이공계 대학원 출신 선배님들이 과기정책 분야에서 활약하고 있어요. 과학기술 정책은 이공계 분야와 전혀 동떨어져 있지 않을 뿐더러 오히려 과학기술에 대한 이해도가 높은 여러분들이 적극적으로 참여해야 하는 분야라고 생각해요.

또 제가 그랬던 것처럼 본인의 적성과 흥미 그리고 인생 목표라는 것이 대학원 생활을 하는 동안에도 어떤 계기로 인해 새로 생기거나 변할 수 있거든요. 만약에 저와 같이 정책연구자의 꿈을 갖고 있는 후배님이 계시다면, 주저하지 말고 본인의 꿈을 과감하게 펼치시기를 바랍니다. 또 졸업 이후에 R&D 분야에서 계속 활약을 펼치실 여러분들도 연구실 밖 세상에서 벌어지는 정책에 눈과 귀를 열고 과학기술의 발전을 위해 다양한 목소리를 내어주시기를 당부드립니다.

Innovation for a Better Life
고객의 마음으로 실천하는 **LG전자**

LG전자 소개

LG전자는 'Life's Good' 브랜드 철학을 바탕으로 고객에게 더 나은 삶을 제공하기 위해 ▲최고의(First) ▲차별화된(Unique) ▲세상에 없던(New) FUN 경험을 선사하고자 항상 노력합니다. LG전자는 사업분야에 따라서 크게 H&A(Home Appliance & Air Solution), HE(Home Entertainment), VS(Vehicle component Solutions), BS(Business Solutions)의 4개 사업본부로 구성되어 있으며, 전 세계 130여 개 사업장에서 사업을 전개하며 가전, IT, 자동차부품, 사이니지 등 다양한 분야에서 기술혁신을 선도하는 글로벌 리더입니다.

LG전자 H&A(Home Appliance & Air Solution) 사업본부는 전 세계 고객의 문화적 특성과 생활 습관 등 고객 연구를 기반으로 혁신적인 기술, 프리미엄 디자인을 결합한 시장 선도형 제품으로 글로벌 가전 시장을 선도하고 있으며, 기존 생활가전 뿐만 아니라, 스마트홈 등 미래 산업에서도 리딩 브랜드로 자리매김 하고 있습니다.

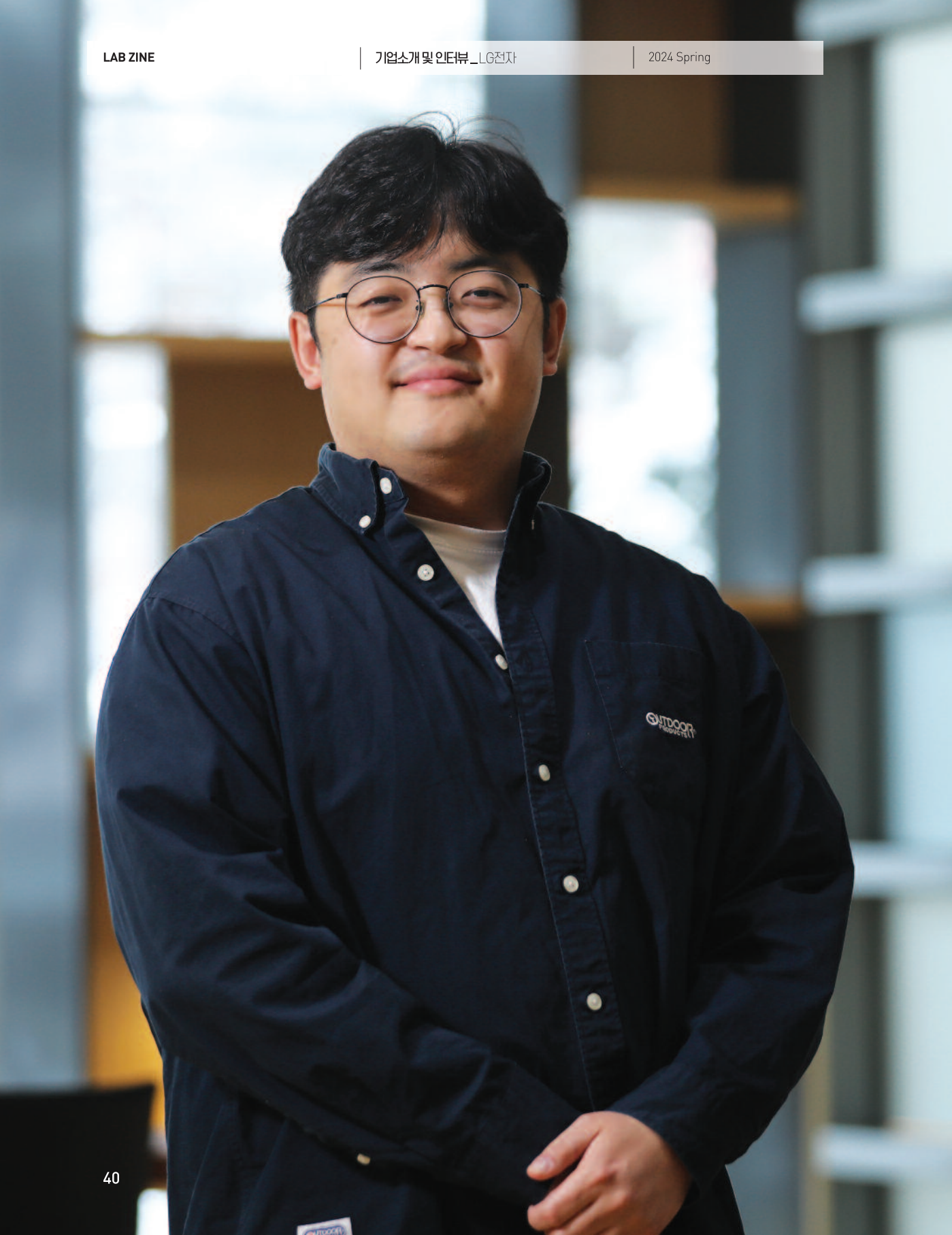
LG전자 HE(Home Entertainment) 사업본부는 휴(休, Wellness), 미(美, Beauty), 락(樂, Entertainment)의 관점에서 고객에게 더 나은 삶을 제공하기 위해 노력하고 있습니다. TV, AV, 홈뷰티 등 다양한 디바이스와 webOS 기반 플랫폼 사업 및 콘텐츠 서비스를 통해 고객 일상에 감동적인 경험을 선사합니다.

LG전자 VS(Vehicle component Solutions)사업본부는 'Innovation Partner for Future Mobility'이라는 비전 아래 전통적인 자동차 부품 공급 업체에 머무르지 않고, 미래 모빌리티 솔루션 제안을 통해 고객 가치를 실현하는 진정한 혁신 파트너로 거듭나고 있습니다.

LG전자 BS(Business Solutions) 사업본부는 고객의 신뢰를 최우선으로 하는 'Trust First' 관점에서 혁신적인 고객 경험 기반의 제품과 솔루션을 기업고객에게 제안하여, 고객 가치 향상을 지원하고 고객과 함께 성장하는 진정한 사업 파트너를 지향하고 있습니다.

LG전자는 좋은 제품을 만드는 최고 가전 브랜드에 그치지 않고, 사업모델과 방식의 혁신을 통해 고객의 다양한 공간과 경험을 연결, 확장하는 '스마트 라이프 솔루션 기업'으로 변화 도약하는 담대한 도전을 이어갈 것입니다.

LG
Twin Towers



제품의 모터 설계와 향후의 기술을 개발하고 있습니다.

인터뷰1 • 전기전자 선배사원 **박경재** 책임

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?
저는 현재 LG전자 H&A사업본부 전력전자 연구소에서 근무하고 있어요. 저희 회사는 '가전은 LG'라는 우리나라 사람에게는 익숙한 관용어와 같이, 늘 Global No.1을 목표로 업무를 수행하고 있기 때문에 업무시의 긴장감은 분명히 따르지만, 자율 출퇴근과 같이 연구원이 능동적으로 업무 관리를 하는 문화를 장려하고 있어서, 업무 조율만 된다면 신입사원도 세시에 퇴근이 가능한 무겁지 않은 업무 분위기에요. 근무지는 구로구 가산동에 위치하고 있어서, 사람은 붐비지만 대중교통으로 출퇴근이 가능해요. 회사가 안양천에 인접한 데다가, 앞에 공유 자전거 정류장이 있어서 자전거로 출퇴근 하는 분들도 많아요.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?
보통 LG전자를 떠올리면 가전제품 개발을 생각하게 되는데, 제가 속해있는 전력전자 연구소는 좀 특이하게 제품의 동작을 좌우하는 핵심 부품인 모터와 전력전자 장치를 개발하는 업무를 주로 진행하고 있어요. 저는 그 중 모터 설계를 담당하고 있고, 전반적인 제품 개발 계획에 맞추어, 부품인 모터의 기술개발 계획을 기획하고 그에 따라 향후에 사용될 수 있는 모터 기술을 개발하고 있어요. 개발한 모터의 적용 분야는 기술의 시급성이나, 적용 가능성, 경쟁사의 동향 등에 따라 변동이 생기게 되는데 요즘은 공조시스템에 사용되는 압축기용 모터를 개발하고 있어요.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

아무래도 소속이 연구소이기도 하고, 모터라는 기술 분야에 집중하고 있기 때문에, 연구동향 등을 지속적으로 확인할 수 있도록 관련 학회나 전시회의 참석을 회사에서도 장려하는 편이에요. 물론 다녀와서 동료들과 보고 느낀 점을 나누어야 하기 때문에 보고서를 작성하는 건 솔직히 조금 고단한 작업이긴 하지만, 그렇게 파악된 기술 동향을 기반으로 우리의 계획을 수립하는데 도움이 되는 경우가 많기 때문에, 한편으로는 뿌듯한 기분이 들기도 해요. 그리고 기술 기반의 연구소답게 내부에 전문분야에 따라 커뮤니티가 잘 형성되어 있는 편이에요. 특히 저와 연관이 있는 분야 중에는 모터 설계나 기구 설계 전공자의 경우, 업무를 진행하다가 어려움이나 고민이 생겼을 때 연구소 내의 다른 전공자 혹은 전문가들의 의견을 구하고 또 나누는 자리를 어렵지 않게 마련할 수 있기도 하고, 지속적으로 외부강사 세미나도 진행하고 있어 이런 부분도 도움이 되는 경우가 많아요.만, 사실 한화오션에서 현재 제가 하고 있는 업무 분야는 전세계의 소비자들과 밀접한 연관이 있다고 생각합니다. 왜냐하면 전세계 물동량의 약 80~90%의 비중이 해상 물동량에 해당되기 때문입니다. 자율운항시스템을 통해 선박이 최적의 항로로 운항할 수 있게 된다면 운송 비용을 줄일 수 있고, 연료 소모도 줄어 환경에도 이로운 영향을 줄 수 있습니다. 그렇기에 제가 하고 있는 일이 한화오션이라는 회사뿐만 아니라 지구 환경과 전세계 소비자들을 이롭게 하는 일이라고 생각할 때마다 큰 보람을 느낍니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

업무와 관련하였을 때 큰 장점은 모터의 개발 전반 과정을 경험할 수 있다는 점이에요. 양산 개발을 진행하는 조직의 경우 보통 제품에 맞추어 신속한 대응을 해야 하기 때문에 보통 부서간 설계/ 제작/ 시험 등의 업무 분담이 명확한 경우가 많아요. 반면, 저희 연구소는 비록 샘플 단계이기는 하지만, 스스로 모터를 설계해서, 제작하고, 성능 시험을 할 수 있도록 갖추어져 있고, 더 나아가서는 다른 연구소와 협업하는 경우

에는 제품에도 넣어서 시험해볼 수 있어요.
업무 외적인 장점은 여러 '인포멀 커뮤니티', 동아리가 잘 되어있는 점이라고 생각해요. 분야도 다양하고 본인이 원한다면 여러 커뮤니티를 경험할 수 있어 인맥도 넓히고, 건강도 챙길 수 있어요. 저는 점심시간을 이용해 요가 동아리를 하고 있는데, 보시다시피(?) 잘하지는 못하지만 긴장된 근무시간 중에 한번씩 머리를 비우고 이후 일정을 다시 시작할 수 있는 점이 좋아요.

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 매우 밀접한 관계가 있는 편이에요. 대학원에서는 주로 모터 설계 관련 연구를 많이 진행했었어요. 모터 설계 분야는 많은 설계 경험이 향후에 도움이 될 거라는 생각이었기에 다양한 용도의 다양한 타입의 모터를 설계하는 연구를 진행했었죠. 그러다보니 자연스럽게 LG전자와 산학과제로 인연을 맺게 되었고, 회사에 입사해서 관련업무를 진행할 수 있었어요. 물론 입사 후에 설계 연구 이외에도 다양한 자성 재료를 능동적으로 탐색해야 하고, 요구되는 시스템 정합 수준 등 고려해야 하는 범위와 수준이 확장되었지만, 이전의 연구 주제의 연장선이라고 할 수 있을 것 같네요.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

사실, 탄소 중립과 같은 이야기가 사회 전반에 퍼지게 되면서, 모터가 사용되는 분야가 엄청나게 늘어나게 되었어요. 내연 기관 차량이 점차 사라지면서 전기차가 그것을 대체하게 되었고, 보일러가 없어지면서 Heat Pump가 그 자리를 대체하고 있죠. 그러한 제품들을 동작하게 하는 중추가 바로 모터에요. 그래서 이러한 제품들이 출시되어서 사회가 변화하는 모습이 보여지는 순간이 아마 모터를 설계하는 입장에서 가장 보람을 느끼는 순간일 거에요. 사실, 저는 LG에 입사해서 가전분야에서는 아직 그런 순간을 느껴보지는 못했어요. 아무래도 선행기술을 하는 조직이다 보니, 제품으로 손에 닿기 까지 시간이 필요한 부분도 있으니까요. 아마도 2~3년 이내에 그런 보람을 느끼는 순간이 오지 않을까요?

하루 일과를 간단히 요약하자면?

회사는 자율 출퇴근제를 하고 있지만, 출근이 너무 늦으면 퇴근 역시 너무 늦어지게 되어서, 별다른 일이 없다면 저는 보통 9시 전후에 출근을 하는 편이에요. 지하 카페에서 아이스 아메리카노 한 잔을 사서 11층 사무실에 도착하면 가벼운 자리정돈 후 하루를 시작합니다. 오전에는 과제나 전체 팀 운영 관련된 회의가 많이 진행되는 편이에요. 오전 업무 후에 월,수,금에는 점심시간을 활용해서 요가 동아리를 하고 (요새는 솔직히 많이 빠졌어요.), 다른 요일은 식사 후에 동료들과 티타임을 갖는 편이에요. 저희 팀은 연령대가 대부분 비슷해서 같이 모바일 게임을 하거나 합니다. 오후에는 보통 집중할 수 있는 설계 업무나 시험 업무 등을 주로 수행합니다. 6시 전후로 퇴근하면 저녁거리를 사서 집으로 향하고, 집에 도착해서 저녁 식사하면 8시가 되는 것 같아요. 그 이후에는 E-스포츠 경기 관람이나 레고 조립 같은 취미생활을 하기도 하고, 매우 드물게 독서를 하기도 해요.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

인생에 대한 계획을 길게 잡는 편이 아니라서, 매 순간 주어지는 일들에 최선을 다하고, 어제보다 나은 오늘의 '나'가 되고자 하는 편입니다. 그래서 10년 후의 어떤 멋진 순간을 그리며 살고 있지는 않아요. 하지만 굳이 말하자면 회사 생활을 하면서 그 안에서 기술 분야의 전문가로서 제가 함께 성장하는 모습을 그리려고 합니다. 회사는 이윤 창출을 목적으로 하고 있고, 저도 그 구성원이기 때문에 그것에 기여해야 한다고 생각합니다만, 그 과정에서 저도 성장할 수 있어야 회사와 나와의 건강한 관계가 형성된다고 믿어요. 그런 건강한 관계를 위해서, 업무 목표를 맹목적으로 쫓지 않고 결과로나 과정으로나 의미가 있도록, 게을러지지 않도록, 노력하다 보면 10년 후쯤에는 회사와 제가 모두 건강하게 '성장'해 있지 않을까 합니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

저는 '의사소통'이 활발해야만 조직의 '건강한 성장'이 가능하다고 믿어요. 여기서 말하는 저의 '의사소통'이란 상호간의 존중이 수반되면서, 하고 싶은 논의를 눈치보지 않고 이야기할 수 있고, 그런 안건들이 논리 없이 묵과 되지 않고 교류되는 것을 의미해요. 요새 저희 회사를 비롯한 많은 기업들이 이러한 조직 문화를 만들기 위해 변하고 있고, 계속 노력하고 있다고 알고 있어요. 저희도 여러분과의 좋은 '의사 소통'을 위해 저희 스스로도 이론적으로도 더욱 채우고 또 준비하면서도, 자유로운 대화 분위기를 만들어서 이공학 전문가들에게 재미있을 만한 주제들을 찾을 수 있도록 노력하고 있어요. 여러분께서도 대학원 생활이 힘드시겠지만, 그 고된 시간 동안 스스로를 잘 채우는 시간이 되셨으면 하고, 곧 저희와 함께 '의사 소통'을 통해 '건강한 성장'을 할 수 있었으면 좋겠어요. 모두 파이팅!!

열교환기의 친환경 설계 및 품질의 경쟁력을 개선하는 연구를 진행하였습니다.

인터뷰2 • 기계직무 선배사원 **박민제** 선임

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

안녕하세요 저는 LG전자 H&A(Home Appliance & Air Solution)사업본부 H&A기반기술연구소에서 연구하고 있는 박민제 선임연구원입니다. H&A사업본부는 세탁기, 건조기, 냉장고 등의 생활가전과 에어컨, 공기청정기 등의 공조 솔루션분야 및 맥주제조기(홈브루), 식물재배기(틔운) 등의 혁신 제품들을 책임지는 곳입니다. 본부 내에서 제가 소속한 H&A기반기술연구소는 앞서 언급한 제품 내에 들어가는 열교환기, 각종 컴프레서, Fan 등 히트펌프 시스템의 핵심부품들에 대하여 성능, 품질, 가격 등의 경쟁력을 개선하고, 차별화된 최고의 부품기술을 개발하는 곳입니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 H&A연구센터 H&A기반기술연구소 열유동Project팀에서 에어컨, 건조기 등의 중요부품중 하나인 열교환기의 성능과 원가 개선, 지구를 살리는 냉매량 저감 등의 친환경 설계 및 품질의 경쟁력을 개선하는 연구를 진행하였고, 현재는 품질 신뢰성 연구과제에 대한 CAE(Computer-Aided Engineering)기술개발 및 PL(Part Leader) 역할을 맡고 있습니다.

부품을 개발하면서 LG전자의 브랜드 핵심가치로서 타협없는 고객경험을 제공하기 위해서는 단순히 업계의 부품 성능을 뛰어넘는 것에서 더나아가 모든 것을 최고의 퀄리티로 완성하는 것이 필요하며, 이를 위해서 이론적 검증, 해석적 분석, 통계적 검증, 실험 평가로 순기능과 역기능을 철저히 검증하는 것부터 시작하여 업계의 판도를 바꿀 수 있는 차별화 기술을 발굴하려고 노력하고 있습니다. 높은 품질과 기술 차별화를 요구받고 있기 때문에 부품개발 사업부, 소재연구소, 품질부서, 협력업체 등과 긴밀히 협업하고자 하고 있고, 고객이 제품을 사용하는 주기동안에 부품이 고장나는 일을 경험하지 않도록, 새로운 부품을 도입하는 경우 부품이 출시되는 지역환경에서의 내부식 성능을 해석하고 예측하는 기술을 구축하고 있습니다.

사내 스터디 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

선행 연구조직으로서, 최신 논문, 특허, 기술을 파악하고 공부하는 것이 일상적인 업무중 하나이며, 사내로 대학교수님, 기술 전문가를 초청하여 기술세미나, 기술컨설팅 등의 활동을 매우 활발하게 진행하고 있고, 사외에 다양한 기술 전시회, 학회를 참관하여 기술 트렌드를 파악하는 것을 권장하고 있습니다. 개인적으로는 지난해 저희 조직내에서 일부구성원들끼리 그룹을 만들어서 알루미늄 부식 전공서적을 주기적으로 스터디하여 전공서적 전체를 백서로 정리하는 활동을 했으며, 올해엔 기술 트렌드 파악하기 위한 해외 전시회 참관 예정에 있습니다.

현재 근무하시는 회사 (연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는 ?

이공계 대학원을 졸업하고, 글로벌 분야에서 최고가 되기 위한 기술을 연구하는 기업에 들어가고 싶었습니다. 지금 현재 있는 연구소는 무엇보다 석박사들이 모여있는점이 매력적으로 다가왔고, 핵심기술을 보유한 전문가로 성장하고, 기술조직에서의 리더가 되어 사회환경에 이바지하는 사람이 되보고 싶다는 목표를 꿈꿨습니다.

회사 (연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

생활적으로는 결혼전 싱글로서, 결혼후 육아하는 아빠로서 다양한 라이프 환경에 놓이게 되는데, 조직 내에서 맡은 역할을 잘 소화하는 것을 전제로 자율적으로 출근시간과 퇴근시간에 구애받지 않을 수 있다는점이 가장 만족스러웠습니다. 아침에 딸아이를 어린이집으로 등원시킨후 출근하는 것이 가능하기 때문에 육아를 잘 돕는 멋진남편이자 멋진아빠 역할을 할 수 있어서 만족도가 높습니다. 업무적으로는 다양하고 새로운 도전의 기회가 많다는 점입니다. 새롭고 차별화된 기술을 개발하는 곳인만큼 창의적이고 도전적인 업무들을 필요로 하는데, 시간이 지나면서 다양한 분야에서 다양한 기술을 경험하게 되었고, 개인적으로는 적성에 맞고 흥미를 느끼는 편입니다.

INNOVATION FOR A BETTER LIFE

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 대학원에서 기계공학 열전달분야를 전공하였습니다. 다만 대학원에서는 항공기 엔진인 가스터빈에서 연소이후 부품 열전달과 유동에 대한 연구를 하였고, 현재는 냉매를 이용하는 히트펌프 시스템의 열교환기에서의 열전달을 연구하는 정도의 차이는 있지만 열성능을 위한 열전달 설계라는 주 연구분야는 잘 맞게 활용하고 있다고 생각합니다. 또한, 대학원 과정에서는 논문 및 프로젝트를 수행하면서 가설과 검증, 실험과 해석에 대한 매커니즘을 배우는 곳이라 생각하기 때문에 선행기술을 연구하는 이곳과 잘 맞는 주제라 생각합니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는 ?

에너지사용량 증대로 지구온난화 문제가 대두되고 있으며, 에너지 사용량이 많은 냉/난방 공조분야에 종사하기 때문에 에너지효율 개선과 친환경적 설계는 사회의 에너지 자원 사용량과 지구 온난화 문제로 직결됩니다. 고효율 설계로 인해 에너지소비량을 줄이고, 냉매 사용량을 줄였을 때 사회에 이바지함을 느낄 수 있어 뿌듯함을 느낄수 있습니다. 현재 저탄소 해법으로 가정 내 보일러 난방을 히트펌프 시스템으로 변경하면 에너지 사용을 절반이하로 낮출 수 있어 글로벌 국가들은 히트펌프 시스템을 신재생 에너지로 인정하는 추세입니다.

10 년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

10년전을 생각해보면 스마트폰이 보급되기 시작한지 얼마 안되었을 정도로 굉장히 많이 변했고, 그속도는 점차 가속화되는 것 같습니다.

작년한해 핫했던 Chat GPT 등만 봐도 그렇죠. 지금부터 10년후에는 제품과 부품을 개별적으로 판매한다는 개념보다는 고객이 원하는 공간 솔루션과 시스템을 판매하거나 관리하는 형태로 바뀌지 않을까 생각합니다. 결국 생활 및 공조 가전은 고객이 생활하는 공간에서의 편리함과 즐거움을 주기위한 도구이기 때문에, 점차 고객의 생활 영역에서의 전반을 관리하는 형태로서 가정 내에서부터 자동차 내 공간 및 기타 생활영역 전반이 시스템으로 묶이고 케어되게 하여, 고객으로 하여금 이 시스템 전반을 구매하는 형태가 되지 않을까요?

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

많은 후배분들이 힘듬과 어려움을 딛고 대학원에서 석박사 기간동안 연구를 진행하였는데, 혹여나 기업 연구소 근무시 대학원 연구주제와 밀접하지 않아 입사시 제대로 역할을 하지 못할까봐 걱정하는 경우를 많이 봅니다. 대학원 과정에서는 논문과 프로젝트를 경험하면서 공학도로서 제한된 범위내에서 사이드 이펙트를 고려하면서 문제를 해결하기 위한 방법들을 고민하고 개선해나가는 것들을 연습하는 것이라 생각하셨음 좋겠습니다.

SURESOFT

국내 최초이자 최고의 Mission-Critical 소프트웨어 전문 기업 **슈어소프트테크**

슈어소프트 소개

소프트웨어로 더 안전한 세상을 만들고자 하는 비전 아래 사회적 책임감을 바탕으로 소프트웨어 산업에 기여하고자 노력하고 있습니다.

슈어소프트는 소프트웨어 테스팅 자동화 분야에서 국내 유일하게 독자적인 기술을 개발한 기업으로, Mission-Critical(고신뢰) 산업분야의 소프트웨어 안전성 검증을 위한 테스트 자동화 도구 및 검증 서비스를 제공하는 소프트웨어 전문기업입니다. 나아가 미래 가치 분야에 대해 사업 영역을 확장해 나가며 글로벌 IT 융합 기업을 목표로 성장하고 있습니다.

국방용 무인차량의 성능 분석과 체계관리를 위한 소프트웨어를 개발합니다.

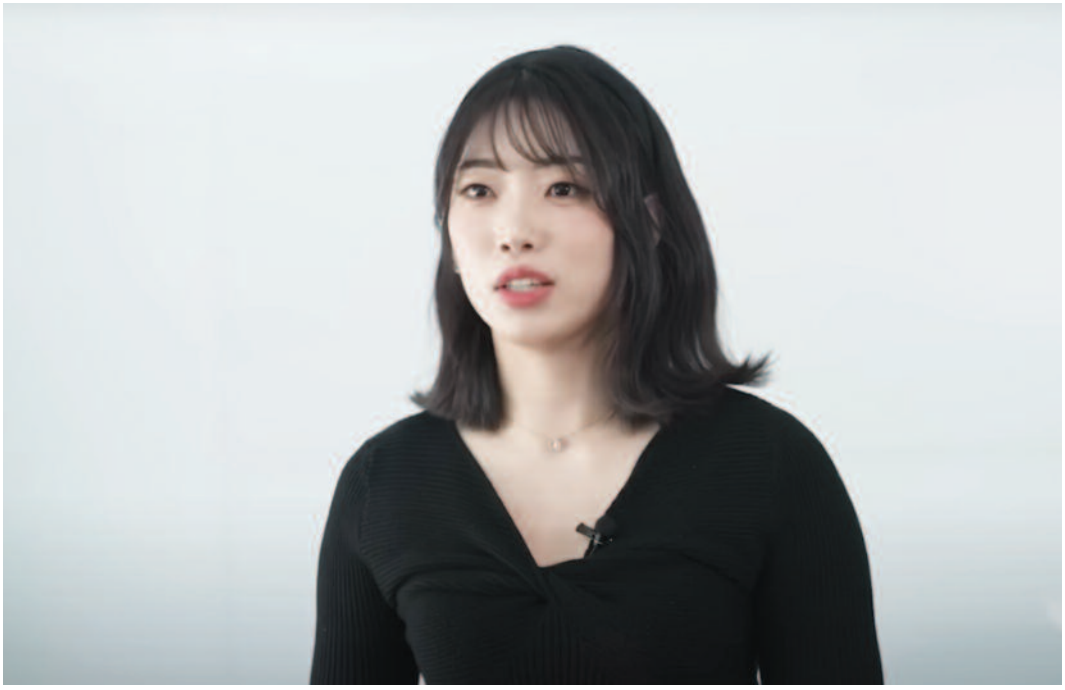
인터뷰 · 시뮬레이션개발팀 **송소정** 연구원

자기소개?

안녕하세요 슈어소프트테크에서 시뮬레이션 소프트웨어를 개발하고있는 미래기술개발실소속 시뮬레이션개발팀 송소정 연구원입니다.

가장 중요하게 생각하는 가치관?

한 마디로 표현하자면 매일을 최대한으로 살아가는 것이라고 할 수 있을 것 같아요. 저는 하루의 모든 시간을 꽉꽉 채워서 의미있게 보내려고 항상 노력하거든요. 12시에 누워서 꿈을 꾸기전에 허투루보낸시간은 없는지 생각면서 내일은 좀더 오늘보다 조금이라도 나은 사람이 되자고 다짐하고 잠드는 편입니다.



현재 직무와 회사를 고르는데 영향이 있었는지?
제가하고있는 시뮬레이션 개발은 실차 테스트를 하기 전에 일어날 수 있는 모든 상황을 고려해서 개발을 진행을 합니다. 모든 가능성을 고려하고 철저하게 계획해서 지속적으로 개선해야하는 방향의 개발이 제 가치관과 잘 맞아서 시뮬레이션개발팀에 입사하게 됐습니다.

회사소개(슈어소프트테크는 어떤 회사인가요?
소프트웨어로 안전한 세상을 꿈꾸다라는 사명을 가진 회사로 자동차, 국방, 항공 분야에서 소프트엔지니어링 서비스를 제공하며, 안전한 소프트웨어를 만드는 회사입니다.

팀 소개?
시뮬레이션개발팀 소속으로 시뮬레이션 소프트웨어 개발을 진행하고있습니다. 저희팀은 실제 환경을 시뮬레이션화하기위한 도로나 차량 모델링을 진행하고 가상센서나 실제 시나리오 로직을 개발하기도합니다.자율주행 SW인터페이스를 개발하고있습니다.

시뮬레이션개발팀에서는 자동차, 국방, 로봇 관련하여 디지털 트윈을 구현하며 첨단무기체계 개발에 M&S 기법을 적용하여 설계, 제작 및 시험평가에 대한 실패 위험을 줄이고 있습니다.

시뮬레이션개발팀에 들어오게된 계기?
저는 전자공학을 전공했는데요 대학원에서 공부를 하다 제일 기억에 남았던게 제가 드론을 조종하는 윈도우 어플리케이션을 만들어서 실제 드론을 움직이게 하는 프로젝트를 한적이 있습니다. 그 프로젝트를 하면서 가상의 시뮬레이션을 돌리면서 테스트를 하고, 어플리케이션과 기기를 연동하는 시스템을 만들었던 경험이 있어 자연스레 시뮬레이션개발팀에 녹아든게 아닌가 싶습니다.

현재 맡고 있는 업무?

간단히 말하자면 국방용으로 쓰이는 무인차량에 대한 성능 분석과 체계관리를 위한 소프트웨어를 개발하고 있습니다. 특히 맡은 업무로는 체계무기 장비에서 외부 환경과 무인기의 내부 장비 기능에 대해 기록을 하며 그 바탕으로 무기 체계 데이터를 분석하여 무인 장비 시뮬레이션 정보를 제공하고 있습니다.체계점검 분석장비에 탑재되어 무인차량 탑재 구성품과 차량 전체에 대한 점검을 진행하는 국방용 소프트웨어라고 보시면 됩니다.

기술의 변화에 따른 실무자들의 자세?

저희 실 이름이 자체가 미래기술개발실이거든요. 저는 기술변화에 흐름에 영향을 받는 게 아니라 오히려 기술 변화 흐름을 선도하는 선구자 역할을 하는 실이라는 자부심이있습니다. 현재 시뮬레이션개발환경에 인공지능이나 가상현실,증강현실과 같은 기술을 추가해서 실제보다 더 실제같은, 실제보다 더 나은 시뮬레이션 환경을 만들려고 노력중입니다. 그러한 시스템을 만들기 위한 기술스택을 쌓고있습니다.

단기, 중장기, 장기 목표?

단기적으로는 현재 제가 맡고 있는 국방SW개발을 완성시키는게 목표겠죠. 비주얼스튜디오를 키면 하얀색 도화지같은 빈페이지가 나오거든요 그 빈페이지가 국방용 성능분석 소프트웨어로 완성시키는데 우선 가장 큰 목표입니다.

중장기적으로는 저희 팀의 한가지 목표이기도 하면서 제 목표이기도한데요 저희팀만의 시뮬레이션도구를 만들어서 어떤 차량이든, 어떤 환경이든 사용할 수 있는 제품을 만드는데 한 역할을 하고 싶습니다.

장기적으로는 이름을 한번 날려야겠죠. 시뮬레이션개발 전문가하면 어 그사람? 할 수있는게 목표입니다.

SOFTWARE FOR SAFE WORLD

“난치성 질환 치료제를 개발하겠다!”는 목표를 가진 연구원들이 함께하는 회사 **테라펙스**

테라펙스 소개

‘테라펙스’(Therapex)는 **치료를 뜻하는 ‘Therapeutics’와 정상을 뜻하는 ‘Apex’** 두 단어에서 따온 이름입니다.
이름처럼 **치료제 분야의 최고가 되려는 사람들이 모인 바이오 회사**입니다.

테라펙스가 제약 바이오 신약 연구 개발 회사로서 가지는 특징 중 하나로, 신약 연구 개발의 가장 기초가 되는 신약 후보 물질 발굴을 위한 의약화학부터, 일부 전임상 실험을 위한 동물실험실 운영과, 신약 연구 개발의 최종 단계인 임상개발까지, **자체적인 원스톱 연구 개발 인프라를 갖추었다는 점**을 들 수 있습니다.

이번 **현직자 인터뷰**의 주인공은 **의약평가팀의 최은현 팀장님**입니다.
최은현 팀장님의 신약 연구와 신약 연구 개발 회사 테라펙스에 관한 이야기를 함께 알아보시죠

신약개발을 성공할 수 있다는 열의를 다시금 가질 수 있게 해 준 회사입니다.

인터뷰 • 의약평가팀 **최은현** 팀장

최은현 팀장님, 안녕하세요?
시간 내어 주셔서 감사드리고, 뵙게 되어 반갑습니다.
네. 안녕하세요?
이렇게 좋은 날씨에 인터뷰에 초대해 주셔서 감사드립니다.

테라펙스와 최은현 팀장님께서 하시는 연구에 대해 듣고자 하여 인터뷰를 요청드렸습니다.
흔쾌히 받아 주셔서 감사합니다.
인터뷰를 시작하면서 최은현 팀장님의 소개를 듣고 싶습니다.
저는 현재 테라펙스 의약평가팀에서 연구를 수행하고 있습니다.
학위를 받고 학교와 병원에서 항암제, 심혈관질환 치료제, 줄기세포치료제, 천연물 등 다양한 기초연구를 수행해왔고, 기초연구를 넘어 전임상, 임상개발까지 경험을 해보고 싶어서 테라펙스에 합류하여 연구 중입니다.

현재 맡고 계신 의약평가는 어떠한 연구인지 궁금한데요.
의약평가는 의약화학팀에서 합성한 화합물의 생물학적 효능을 확인하고 작용기전을 규명하는 연구입니다.
암세포의 성장을 억제하는 효능이 기존 약물 대비 우수한지, 다양한 세포 내 신호전달 중 어느 생물학적 기전을 통해서 항암 효능을 보이는지를 규명합니다.

이와 더불어 LC-MS/MS를 기반으로 화합물의 대사안정성 및 약동력학 등을 분석합니다.
의약평가팀에서 실험한 결과는 의약화학팀에서 새로운 화합물을 디자인하는 기본이자 필수적인 자료가 되지요.

그렇다면 최은현 팀장님께서 맡고 계신 의약평가팀에서
팀장님이 어떠한 연구를 하고 연구조직을 이끌어 가시는지 조금 더 자세한 설명 부탁드립니다.
제가 "이러한 연구를 하고 있습니다."라고 말씀드리기 부끄럽게도, 저희 의약평가팀 팀원분들이 효능평가를 위한 세포주 제작 및 실험을 다 수행하고 있어요.
핵심 역할을 하는 것은 저희 팀원 분들이고 저는 팀원분들의 업무에 차질이 없도록 서포트하는 역할을 하고 있다고 말씀드릴 수 있을 것 같아요.

저는 주로 DMPK 분석을 위한 LC-MS/MS 분석 조건을 확립하고, 각 프로젝트별 연구동향 및 경쟁사 연구자료를 찾아 서로의 의견을 공유하면서 프로젝트를 수행하고 있습니다.
팀원 분들의 자율성 및 개개인의 발전도 중요하다고 생각하기 때문에 가급적 함께 생각하고 논의하는 분위기를 만들고자 노력하고 있어요.

제가 알기로는 연구에도 각 과정이 있는데, 어떠한 과정과 순서를 통해서 신약 연구가 진행되나요?

신약 연구는 제일 먼저 약물이 작용할 타깃을 설정하는 단계부터 시작합니다.
타깃에 대한 현재 연구동향과 시장성 등 사전 조사가 매우 중요하고, 타깃이 선정되어야 어떤 질환에 적용할 수 있을지도 알 수 있어요.

신약이 필요한 타깃이라고 판단되면 의약화학팀에서는 타깃의 역할을 제어할 수 있는 화합물을 디자인하고 합성하는 과정을 진행하고, 의약평가팀에서는 효능을 평가할 다양한 in vitro, in vivo 생물학적 평가 시스템을 구축합니다.

신약개발에서 기초연구는 의약화학팀과 의약평가팀의 환상적인 콜라보를 통해서 전임상을 진행할 화합물을 도출하는 단계입니다.
전임상 후보물질이 도출되면 중개연구총괄과 임상개발총괄에서 개발 단계를 수행하게 되지요.

신약개발 단계는 앞서 인터뷰하셨던 중개연구총괄의 멋진 지현 책임연구원님과, 임상개발총괄의 아름다운 아름 디렉터님의 인터뷰를 읽어 보시면 좋을 것 같아요.

테라펙스에 대해서도 듣고 싶습니다.
테라펙스는 어떤 회사인가요?

테라펙스는 "난치성 질환 치료제를 개발하겠다!"는 목표를 가진 연구원들이 함께하는 회사입니다.
단순히 신약을 개발하는 곳이 아닌 그 목표를 향해 다 같이 고민하고 공부하면서 목표에 한걸음 다가갈 때마다 연구원 개개인도 같이 발전하는 곳이에요.

특히 저에게는 신약개발을 성공할 수 있다는 열의를 다시금 가질 수 있게 해 준 회사예요.

테라펙스가 연구 개발하고 있는 신약에는 어떤 것이 있는지에 대해서도 설명 부탁드립니다.

현재 저희 파이프라인은 항암제 개발에 초점이 맞춰져 있어요.
최근 임상 1상 승인을 받은 TRX-221과 TRX-211 프로젝트는 비소세포폐암을 치료하기 위한 신약이고요.
PROTAC과 같은 신규 모달리티를 적용한 프로젝트도 있습니다.

이 외에도 아직 공개되지 않은 다양한 프로젝트들이 활발하게 진행되고 있습니다.

THERAPEX

테라펙스가 올해 여름에 임상 1상 신청을 하여 승인을 받은 것으로 알고 있습니다.
앞으로 큰 기대가 되는데요.
테라펙스가 앞으로 임상을 진행하면서 기대하는 부분은 어떤 것이 있을까요?
저 역시 처음 임상개발 단계를 경험하게 되어 많이 설레는데요.
임상이 진행되면서 공유되는 자료들을 토대로 기초연구에서 필요한 부분이 무엇인지를 배울 수 있을 것 같아요.

예전에는 임상은 의사들이 하는 연구라고 생각했는데, 신약연구를 계속해 오면서 기초에서도 임상에서 필요로 하는 것이 무엇인지 파악하는 것이 프로젝트의 방향성을 명확히 할 수 있고, 임상에서의 성공 가능성도 조금은 예측할 수 있겠다는 생각이 들었어요.

테라펙스가 가진 매력은 어떤 것이 있다고 생각하시나요?
수평적이고 자유로운 분위기가 가장 독특한 매력이 아닐까 싶어요.
상하 복종의 경직된 분위기가 아닌 연구원들의 의견을 중요시하고, 자유롭게 본인의 의견을 개진할 수 있어요.
그래서인지 서로 부족하거나 도움이 필요한 부분은 편하게 이야기하고, 다 함께 해결하려고 머리를 맞대고 고민한답니다.

인터뷰에 응해 주셔서 감사합니다.
저도 테라펙스가 이번에 진행하는 임상에서도 성공적인 결과가 있기를 바라고, 더욱 발전되어 우리나라와 세계를 대표하는 신약이 연구 개발되도록 응원하겠습니다.
짧았지만 즐거운 시간이었습니다.
앞으로도 연구원들의 성장과 더불어 함께 발전할 테라펙스에 많은 관심 부탁드립니다.

[원고제공] 테라펙스 人 재직자 인터뷰

독/자/리/뷰

TO. **LAB ZINE**

여러분의 소중한 의견을 각 학교 학생회로 보내주세요.

1. 이번호에 대하여 자유롭게 하고 싶은 이야기를 써주세요.(가장 좋은 원고, 오타, 궁금한 점)

2. 다음호에 소개 되었으면 하는 기업 또는 원고를 보내주세요.

독자리뷰를 보내주셔서 감사합니다.
작성한 리뷰를 학교 별로 아래의 메일 주소로 보내주시면 "LAB ZINE" 다음호 발간에 반영하도록 노력하겠습니다.
감사합니다.

◦ POSTECH
postechgsa@gmail.com

◦ 성균관대
skku.scan49@gmail.com

◦ 연세대
enginestudent@yonsei.ac.kr
ysgsa@yonsei.ac.kr

◦ 고려대
gokrgs@korea.ac.kr

◦ GIST
gsa@gist.ac.kr

◦ UNIST
학 부 : unistusc@unist.ac.kr
대학원 : unistgsc@unist.ac.kr

◦ 서울대
snubiograd@gmail.com

◦ 한양대
hyugrad31@naver.com

◦ DGIST
aaa02@dgist.ac.kr

이공계 대학원소식지

LAB ZINE에서 **여러분의 글**을 기다립니다.

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 컨텐츠로 구성됩니다.
분야를 불문하고 여러분의 투고를 기다립니다.
아래와 같이 원고를 공모하오니 많이 참여하시어
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

* **모집기간 :** 상시
* **접수자격 :** 학교 구성원이라면 누구나
* **모집부문 :** 자신의 연구분야 소개, 자유주제 기고, 기타(만화, 평론, 동아리소개 등)
* **접수방법 :** 각 학교 학생회에 문의

※ 투고된 원고는 순차적으로 소식지에 실리며, 소식지에 소개된 원고에 대해서는 소정의 원고료 또는 사은품을 지급합니다.

POSTECH
postechgsa@gmail.com

고려대학교
gokrgs@korea.ac.kr

서울대학교
snubiograd@gmail.com

성균관대학교
skku.scan49@gmail.com

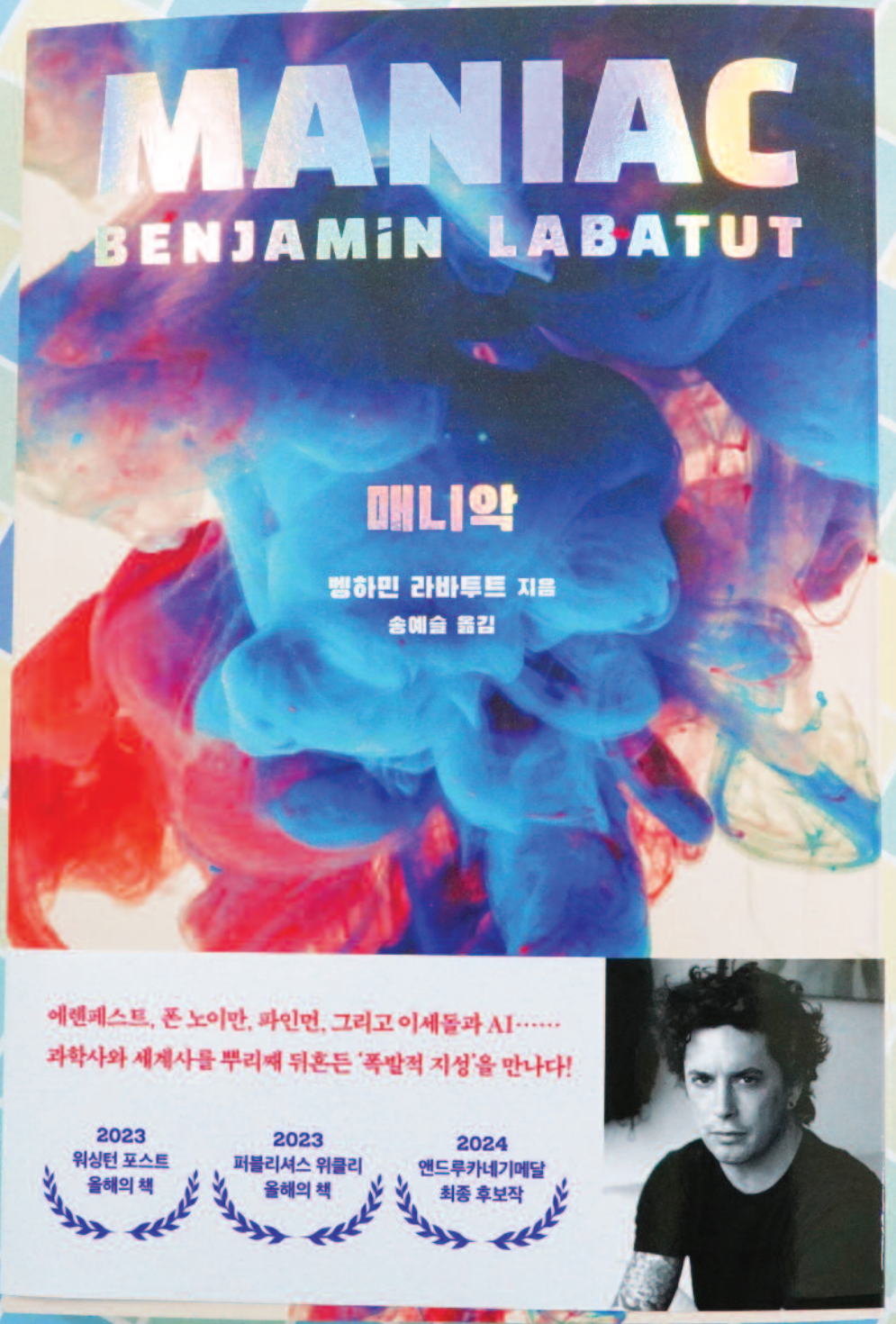
GIST
gsa@gist.ac.kr

한양대학교
hyugrad31@naver.com

연세대학교
enginestudent@yonsei.ac.kr
ysgsa@yonsei.ac.kr

UNIST
학 부 : unistusc@unist.ac.kr
대학원 : unistgsc@unist.ac.kr

DGIST
aaa02@dgist.ac.kr


MANIAC
BENJAMIN LABATUT
매니악
벵하민 라바투트 지음
송예슬 옮김
에렌페스트, 폰 노이만, 파인먼, 그리고 이세돌과 AI……
과학사와 세계사를 뿌리째 뒤흔든 '폭발적 지성'을 만나다!
2023
워싱턴 포스트
올해의 책
2023
퍼블리셔스 위클리
올해의 책
2024
앤드루카네기메달
최종 후보작

매니악

벵하민 라바투트 소설

"지금 우리가
만드는 괴물은 역사를
바꾸겠지,
미래에도 역사라는 게
남아 있다면 말이야!"
_존 폰 노이만

★ 2023 워싱턴 포스트 올해의 책
★ 2023 퍼블리셔스 위클리 올해의 책
★ 2024 앤드루카네기메달 최종 후보작

• • •

2021 부커상 최종 후보작이자 전 세계 30개 이상의 언어로 번역되며 화제를 모은 『우리가 세상을 이해하길 멈출 때』의 작가 벵하민 라바투트가 또 하나의 문제작을 들고 찾아왔다. 전작이 현대 과학계에 지각변동을 몰고 온 여러 과학자들의 내면에 초점을 맞추었다면, 신작 『매니악』은 ①파울 에렌페스트(물리학자) ②존 폰 노이만(수학자·물리학자·컴퓨터과학자) ③이세돌(바둑 기사)의 내면과 행동, 그로 인해 격변하는 세계에 초점을 맞춘 소설로, 전작과 마찬가지로 사실에 근거한 허구로 쓰여진 논픽션소설이다.

이야기는 에렌페스트의 비이성(불확정성·양자역학)의 발견으로 시작되어 → 폰 노이만에 의해 매니악 컴퓨터가 발명되고 → 그것이 더욱 발전되어 지금의 AI(알파고)로 이어지는 흐름을 만들어내며 전개된다. 특히 3부 대미를 장식하는 이세돌 파트는 바둑과 AI라는 과거와 현재가, 동양과 서양이, 인간과 기계가 충돌-대결하는 격전장이 한 편의 영화처럼 생생히 펼쳐진다.

양자역학의 부상-컴퓨터의 탄생-AI 혁명

누구도 예상 못한 '세상의 창조'는

누구도 짐작 못할 '지성의 붕괴'에서 시작되었다!

과학사의 천재들, 우리와 다른 외계인…… 감히 범접할 엄두조차 낼 수 없는 천재들의 머릿속에 대한 궁금증과 호기심은 누구나 한 번쯤 품어봤을 것이다. 실제로 '세기의 천재' 아인슈타인의 뇌를 연구한 과학자들은 그의 두뇌가 일반인의 그것과 별반 다르지 않다는 맥 빠지는 사실만 확인했지만, 그 안에서 벌어진 사고는 분명 우리와는 확연히 다른 것이었다. 그렇다면 천재들의 머릿속에선 대체 어떤 생각이, 어떤 식으로 펼쳐지고, 그 과정이 새로운 창조로 이어지는 걸까?

『매니악』에서 펼쳐지는 천재들의 광기 어린 정신세계는 그 의문에 나름의 답을 제시한다. '인간의 뇌'로는 감당할 수 없는 '폭발적 지성'은 결국 붕괴로 이어졌고, 그 붕괴는 '새로운 창조'의 폭발을 낳았음을 우리는 확인하게 된다.

유토피아인가, 아포칼립스인가?

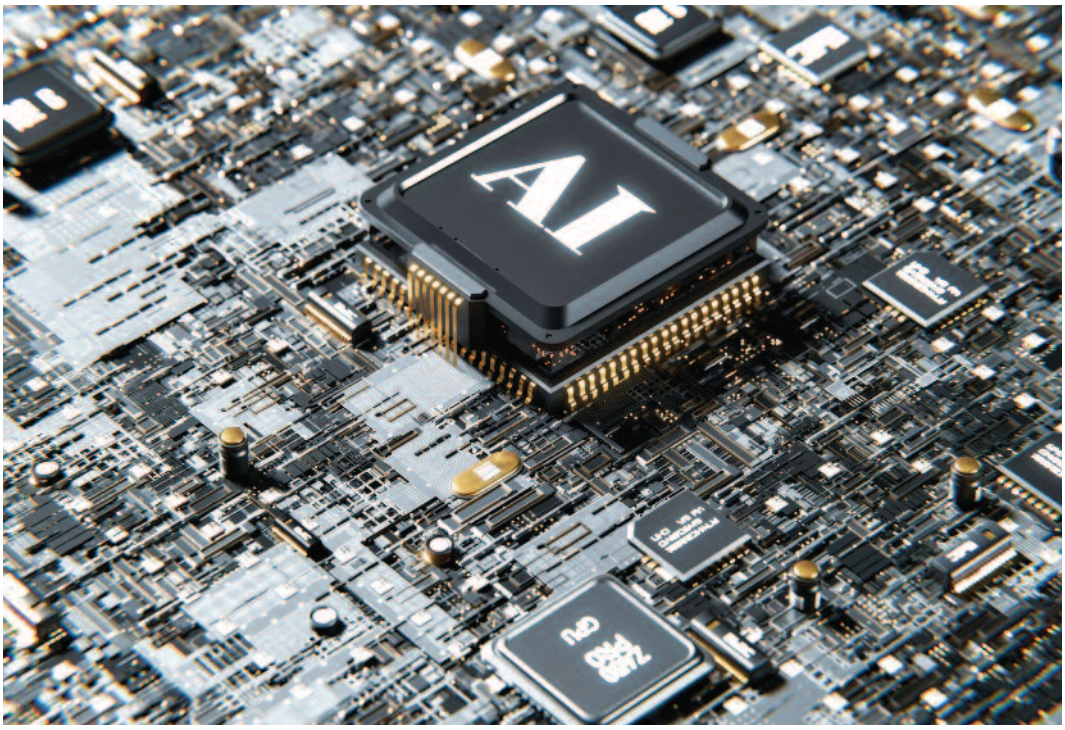
인류를 이긴 최초의 컴퓨터가 탄생하기까지, 천재들의 격돌과 고뇌를 추적하다

실존 인물과 사건을 바탕으로 한 이 어둡고 매혹적인 소설에서 라바투트는 과학기술이 폭압적 힘이 되는 것을 보고 절망에 빠진 물리학자 파울 에렌페스트로부터 시작해, 100년 후 한국의 바둑 고수 이세돌과 알파고의 대결로 마무리되는 3부작의 중심에 존 폰 노이만을 배치했다. 즉 『매니악』은 폰 노이만 프로젝트의 핵심 질문, 즉 '인간의 이해나 통제를 넘어 진화하는 지능을 가진 자기 복제 기계의 탄생은 가능한가'에 대한 답을 담고 있는 작품으로, 비록 그 야심찬 프로젝트는 미완성으로 남았지만 후대 학자들의 도전으로 이어져 인류사에 또다른 족적을 남겼다.

세상에 없는 것, 완전히 새로운 것, 신의 영역에 발을 들이게 하는 결정적인 것을 향한 천재들의 광기 어린 지성이 폭발한 순간, 우리는 지금까지와는 다른 세상을 만나게 된다. 매니악과 핵무기, 인간 발명품 중 가장 독창적인 물건과 가장 파괴적인 물건이 정확히 동시에 탄생했고, 결국 인류는 파국을 향한 판도라의 상자를 열게 된다. 『매니악』에서 우리는 맨해튼 프로젝트에 가담했던 천재들의 고뇌와 격돌, 갈등과 갈망을 보다 적나라하게 마주하게 되며, 영화 <오펜하이머>에 미처 담기지 못한 과학자들의 민낯을 확인하게 된다. 그들이 진정 꿈꿨던 것은 유토피아였을까, 아포칼립스였을까. 이에 대한 답은 명확히 내릴 수 없지만, 이후 존 폰 노이만이 그토록 꿈꾸고 갈망했던 '스스로 생각하고 진화하는 기계' 알파고의 탄생은 세계사를 뒤흔든 위대한 창조가 탄생하기까지 얼마나 많은 사람들의 고민과 고뇌, 노력과 땀이 바쳐지는지를 드러내며, 새삼 놀라움과 감탄을 선사한다.

픽션과 논픽션 사이 아찔한 줄타기,
그 끝에 찾아오는 압도적 전율!
이 책을 외면할 수 있는 사람은 아무도 없을 것이다.

양자역학이 물리학의 고전 체계를 상대로 승리를 거둔 시기, 파울 에렌페스트는 고전 물리학의 오래된 확실성이 무너지면서 발견된 비이성에 대해 이야기한다. 그는 이것을 "정신 나간 이성, 과학의 영혼을 따라다니는 유령"이라고 묘사한다.
에렌페스트의 경고는 『매니악』의 전체적 분위기를 조성하는데, 책은 이와 같은 천재들이 어떻게 눈부시고 파괴적인 결과로 그 유령을 풀어놓기 시작했는지를 탐구한다. 그리고 1933년 나치가 권력을 잡았을 때 자신과 아들을 살해한 에렌페스트의 죽음에 대한 짧고 흥미진진한 이야기가 끝난 후, 우리는 맨해튼 프로젝트에 기여하고 현대 컴퓨팅의 기초를 놓았으며('매니악'은 그가 개발한 컴퓨터의 이름이다) 인공지능의 가능성을 예견한 존 폰 노이만을 만난다.
천재적인 재능으로 주변 사람들을 놀라게 했던 폰 노이만은 게임이론과 최초의 프로그래밍 가능 컴퓨터를 발명하고 AI, 디지털 라이프, 세포 오토마톤을 개척하는 등 그가 손댄 모든 분야를 혁신했다. 폰 노이만을 중심으로 한 이야기는 현대 문학의 가장 흥미진진한 새로운 목소리 중 하나로, 이 책 『매니악』은 그의 독특한 유산이 20세기의 꿈과 악몽 그리고 AI의 초기 시대에 미친 영향을 추적한다



핵 시대 설계자들의 정신을 살펴보면 오늘날 인공지능을 향한 쟁탈전을 어느 정도 이해할 수 있다. 폰 노이만을 비롯한 과학자들의 경쟁심, 오만함, 굶주린 호기심에서 우리는 오늘날의 AI 선구자들이 위험에도 불구하고 앞으로 나아가는 데 그토록 열심인 이유에 대한 설명을 찾을 수 있을 것이다. 실제로 책의 마지막은 데미스 허사비스가 탄생시킨 인공지능 '알파고'와 이세돌의 역사적 대국을 다루는데, 에렌페스트에서 시작해 폰 노이만을 거쳐 알파고로 이어지는 대장정이 마무리되는 순간은 충격적이고 압도적인 전율을 불러일으킨다.
전 세계의 관심을 모은 알파고와 이세돌의 대국, 이세돌의 패배는 인류의 패배였을까? 컴퓨터가 지능적으로 움직이는 것이 가능해진 시대, 우리의 미래는 과연 어떻게 될까? "인공지능의 힘과 잠재적 위험에 대한 통찰력을 선사하는 책"(라이브러리 저널) "AI가 트럭 운전사부터 개발자까지 모든 사람을 쓸모없는 존재로 만들 위기에 처한 오늘날, 책이 건네는 질문은 그 어느 때보다 불편하게 느껴진다"(애틀랜틱) 같은 해외 서평에서 볼 수 있듯, 이 책은 과학자들의 오랜 고민과 노력이 낳은 '새로운 창조'가 우리의 세상을 어떻게 격변시킬지에 대해 일종의 선전포고이자 경고인 셈이다. 하지만 『매니악』은 동시에 인류가 품을 수 있는 희망 역시 보여준다. 이세돌이 알파고를 이긴 회심의 일격, '신의 한 수'는 단순히 바둑의 수를 넘어 인류가 지닌 힘과 희망의 극적인 상징이다.

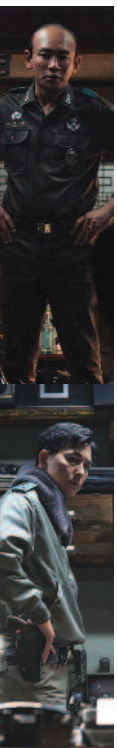
라바투트는 이 모든 것을 인상적인 솜씨로 처리하며, 복잡한 아이디어를 길고 우아한 문장으로 풀어내어 빠른 속도로 앞으로 나아가게 한다. <월스트리트 저널>의 서평처럼 "중독성 강한 흥미를 유발하는 음울하고도 강렬한 내러티브"를 담은 책이며, <퍼블리셔스 위클리>의 평처럼 "누구도 이 책을 외면할 수 없을 것"이다.

역사의 현재진행형 의미를 찾아
<서울의 봄>

글• 동국대 교수 / 영화평론가 **유지나**

[이미지 출처 : 다음, 네이버]

극장 영화보기가 디지털 파고에 밀려 극장의 죽음을 예고하는 요즘, <서울의 봄>(김성수감독)은 '극장의 봄'을 보여준 예외적인 사건이 되었다. 이 영화는 제목에서부터 중의적 의미작용이 발생한다. 하나는 서울에서 봄은 차가운 겨울을 지나 새싹처럼 피어나는 자연스럽고 따뜻한 계절이라면, 또 다른 하나는 '프라하의 봄'이라는 상징적 표현이 보여주듯이 냉혹한 독재정권이 눈처럼 녹아내리는 자유로운 민주화를 뜻한다. 그런 점에서 이 영화의 제목은 두 번째 의미에 방점을 찍으며 당연히 올 줄 알았던 봄이 육사 비밀조직 하나회 전두환의 빛/광나는 봄으로 가게 된 결정적 과정을 보여준다.



현실적 소재를 토대로 1979년 12월 12일 오후 7시부터 13일 새벽 4시까지, 9시간 벌어진 긴박한 상황을 141분 동안 캐릭터 대결극으로 풀어낸 이 작품은 과거 역사를 현재진행형으로 이동시키는 데 성공한 셈이다. 따라서 영화보기의 묘미는 12.12 군사반란 시나리오와 그 실행 과정을 중계방송처럼 보는 데 있다.

1979년 10월에서 12월에 이르기까지 벌어진 10.26과 12.12는 두 번의 쿠데타를 오버랩시키는 현실적 역사이다. 1961년 516 쿠데타로 장기독재 권력을 누렸던 박정희 전대통령이 술자리에서 최측근의 총에 맞아 사망한 10월 26일 이후 국가는 비상사태에 처했기 때문이다. 누구도 예상치 못한 권력 시스템 공백을 봉합하는 비상사태는 박정희의 총애를 받으며 하나회를 이끌어온 전두광(황정민)에게 쿠데타를 일으킬 기회로 작동한 셈이다. "실패하면 반역, 성공하면 혁명 아닙니까?"라는 그의 대사는 박정희식 관점의 역사관이자 그의 인생관임을 증명하게 만든다.

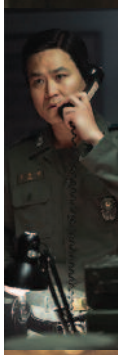
영화의 핵심으로 작동하는 쿠데타는 프랑스어로 '국가(État)의(de) 타격(coup)'을 말한다. 즉 국가를 군인의 힘으로 한방 먹여 권력을 탈취하는 폭력적 사건이란 뜻이다. 그것을 불법적 범죄로 보는가, 아닌가는 이후 진행된 법적 판결에 따라, 즉 국가별 상황에 따라 차이가 발생한다. 바로 그런 현실적 성찰이 이 영화를 보게 만드는 동력이기도 하다.

군사반란을 계획하고 끌고 가는 전두광과 차기 대권자인 노태건(박해주)을 비롯한 하나회가 한편에 있다면, 국가와 국민을 지키는 군인으로서의 사명감에 따라 그들에게 대항하는 세력은 소수자이다. 대항적 세력의 대표적 캐릭터는 이태신(정우성)이다. 그 사이에서 국방부장관 오국상(김의성)은 더 힘이 큰 세력에 가담할 눈치를 보면서 숨어있는 위선적 인물이다. 육군 참모총장 정상호(이성민)를 10.26사태 당시 그 자리에 있었다는 이유로 체포하려는 전두광의 밀어붙이기에 직면한 최한규대통령(정동환)도 결국 전두광의 쿠데타 시나리오에 힘을 쓰지 못한채 말려 들어간다.

어둠 속에서 가짜 파티를 기획하며 진행하는 전두광의 하나회 중심 반란극은 권력욕에 불타는 빌란 캐릭터의 진면목을 보여준다. 2년제 육군사관학교에서 종합대학과 같은 4년제를 처음으로 시행한 육사11기란 점에서 엘리트 의식을 가진 전두환, 노태우 등이 만든 비밀 사조직인 하나회는 그 이름처럼 "모두 하나가 되자"라는 의미로 하나인 1자가 겹쳐지는 11기를 상징하기도 한다. 이들은 '모두 하나'라는 충성 맹세 서약을 맺으며 비밀스런 권력장악 메카니즘을 보여준다. 그러나 이들은 국가와 국민을 위해 하나가 되자는 것이 아니라, 자신들의 권력 장악과 유지를 위한 하나회일 뿐이다. 마지막 신에 등장하는 하나회 단체사진은 영화 속 배역을 맡은 이들의 사진으로, 그들의 권력이 나열된 후, 전두광이 전두환으로 나오는 실제 하나회 단체사진으로 바뀌면서 허구와 현실을 하나로 결합시키며 통과한다. 이런 마지막 장면을 보노라면, "역사는 과거와 현재의 대화"라는 명언이 "역사를 다룬 영화는 과거 현실과 현재 허구의 대화"로 다가온다. 그것은 역사적 퇴행이 반복되지 않도록 현재를 생성해야 한다는 각오이기도 하다.

유지나의 시네 에세이
영화로 세상보기

영화평론가 유지나 교수가 영화라는 프리즘을 통해 들여다본 세상의 어제와 오늘, 그리고 내일.



젊은 노안을 피하는 법

글• 한의학 박사 **김소형**

봄이 되면 황사, 미세먼지, 자외선 등 눈 건강에 영향을 주는 유해요소가 늘어난다. 특히 최근엔 젊은 세대에 안구질환이 늘고 있다고 한다. 스마트폰, 컴퓨터 등 전자기기를 장시간 사용하면서 눈이 건조해지고 뻑뻑해지는 증상을 호소하는 사람들이 많다. 오래 방치해두면 시력 저하와 안구건조증, 젊은 노안까지 올 수 있고, 심한 경우, 각막염 등 안질환을 유발할 수도 있어 주의가 필요하다. 한의학에서 눈은 간 기능과 관련이 있다. 간이 건강해야 눈 역시 건강할 수 있다. 간 기능이 저하되고 간에 열이 쌓이면 눈의 피로가 심해지고 충혈이 발생하는 등 눈과 관련해 다양한 증상들이 나타날 수 있다.

간에 열이 쌓여 눈이 자주 충혈되고 피로가 심하게 느껴질 때는 결명자가 도움이 된다. 결명자(決明子)의 한자를 풀어보면 '눈을 맑게 한다'는 의미를 갖고 있다. 동의보감에서 결명자는 '성질이 평(平)하고 약간 차기도 하며 맛은 짜고 쓰며 독이 없다'고 했다. 서늘한 성질의 본초이기 때문에 간에 쌓인 열을 풀어주고 간 기능을 개선해 눈 건강에도 도움이 된다. 특히 정신적 스트레스가 많이 쌓여 있고 컴퓨터나 책 등을 장시간 보느라 눈의 피로가 축적이 된 경우에 결명자를 차로 달여 마시면 눈이 맑아지고 피로도 풀 수 있다. 다만 결명자는 서늘한 성질을 갖고 있기 때문에 몸이 찬 사람들은 오래 복용하지 않는 것이 좋다. 불면증 환자도 주의하는 것이 좋다. 동의보감에서도 결명자는 '오래 먹으면 잠이 오지 않게 된다'고 했다.

간에 좋은 채소이자 눈 건강에 효과적인 것으로는 시금치도 도움이 된다. 시금치에는 눈 건강에 효과적인 베타카로틴, 루테인 성분이 풍부하게 들어 있다. 이 성분들이 활성산소를 제거하고 염증을 개선하며 혈액 순환의 촉진에 도움이 된다. 시금치는 눈의 피로와 노화를 방지하는 것은 물론이고 야맹증을 비롯해서 실명 위험을 높이는 황반 변성증, 백내장 등 다양한 질환의 예방에도 효과가 있다. 또한 시금치는 간의 해독 작용을 돕기 때문에 노폐물이나 독소가 체내에 많이 축적이 되어 피로를 느낄 때도 좋다.

당근 역시 눈에 좋은 대표적인 음식 중 하나다. 당근에 들어 있는 베타카로틴 성분이 피부는 물론이고 눈의 각막을 보호하며 안구건조증이나 야맹증, 시력 저하 등에 효과가 있다. 안구 표면의 점막을 촉촉하게 유지하는 역할도 한다. 한의학에서 간과 마찬가지로 눈에 영향을 미치는 것이 소화기인데, 당근은 소화기를 튼튼하게 만들어주는 본초이기도 하다. 위장과 장 기능을 활성화시켜서 소화를 촉진하고 면역력 개선에도 도움이 된다. 눈에 좋은 베타카로틴 성분은 지용성이기 때문에 눈 건강을 위해 섭취할 때는 생으로 먹는 것보다는 기름이나 열을 가해서 조리해 먹는 것이 좋다.

항산화 성분인 안토시아닌이 풍부한 블루베리도 눈 건강에 좋다. 안토시아닌은 시각 정보를 뇌로 전달하는 역할을 하는 로돕신의 합성을 돕는 성분이기 때문에 시력 보호에도 도움이 된다. 또한 눈의 건조와 피로를 막아주고 노화를 늦추어줍니다. 안토시아닌 성분은 혈액 속 노폐물을 제거해서 혈액 순환을 원활하게 하기 때문에 눈은 물론이고 뇌 건강에도 효과가 있다. 다만 블루베리도 성질이 차가워서 몸이 찬 사람은 과다 섭취 시 복통과 설사를 일으킬 수 있어 주의가 필요하다. 보통은 하루 25~30알 이내로 먹는 것이 가장 이상적이다.

평소 눈이 자주 피로해진다면 음식은 물론이고 생활 습관에도 신경을 써야 한다. 꾸준히 눈 스트레칭을 해주는 것도 눈의 피로를 줄이는 데 좋다. 눈의 긴장을 이완시키는 방법으로, 손을 비벼 손바닥의 온도를 높인 후 눈을 지긋하게 눌러 피로를 풀어준다. 다음은 눈동자를 위와 아래, 좌우 방향으로 움직이는 것으로, 평소 자주 사용하는 각도로만 눈을 사용하면 전체적인 근육이 발달하지 못해 안구 노화를 유발할 수 있다. 위와 아래로 시선을 두고 각 5초, 좌우 5초씩 바라보며 총 3회 반복한다. 마지막으로 눈을 지그시 감은 후 휴식을 취한다.

눈이 침침하거나 피로할 때 부드럽게 마사지하면 도움이 되는 혈자리가 있다. 정명혈(睛明穴)과 사죽공(絲竹空)이다. 정명혈은 양쪽 눈 안쪽에 오목하게 들어간 부분인데, 정명(睛明)은 눈을 밝게 한다는 의미를 가지고 있다. 예로부터 시력 저하, 시야가 혼탁한 증상, 야맹, 색맹 등을 치료하는 데 사용했던 경혈이다. 현대에서는 안구건조증에도 효과가 있는 것으로 알려졌다. 사죽공은 검지 손가락으로 눈썹 라인을 따라가다보면 눈썹 끝에 오목하게 들어간 곳이다. 사죽공은 사죽(絲竹), 실같은 눈썹이 대나무처럼 뻗어 있는 그 밑에 움푹 들어간 곳을 의미한다. 눈으로 몰리는 열을 끄고 피로를 풀어주기 때문에 눈의 충혈과 염증, 현기증, 안면마비 등의 증상에 쓰인다. 따뜻한 손으로 정명과 사죽공 경혈 부위에 얹거나 마사지해주면 눈의 피로를 푸는 데 도움이 된다.

더불어 운동 등 활발한 신체활동은 눈 건강에 중요한 역할을 한다. 각종 신체활동은 눈의 혈액순환을 돕고, 눈에 산소와 영양분을 공급해 노폐물을 없애는 데 도움을 준다.

세계보건기구(WHO)에 따르면 시력장애의 80% 이상은 예방과 치료가 가능하다. 눈 건강을 위해 피해야 할 생활습관 중 하나는 자외선이다. 자외선은 황반을 손상시킬 수 있다. 황반은 눈의 중요한 부위이기 때문에 자외선A형과 자외선B형을 100% 차단하는 선글라스나 모자, 양산 등을 사용하는 게 좋다. 또 한 가지, 흡연이다. 흡연은 황반변성, 백내장 위험을 높이기 때문에 눈 건강을 위해선 금연을 하는 것이 좋다. 마지막으로 눈을 비비는 습관이다. 눈이 침침하거나 피곤할 때 무의식적으로 눈을 비비는 사람이 많다. 눈을 자주 비비면 각막에 충격을 주거나 미세한 상처를 내 각막이 얇아질 수 있고, 눈꺼풀 안쪽 각막이나 결막을 자극해 염증이 발생할 수 있으니 주의해야 한다.

김소형 한의학 박사 프로필

· 한의학박사 김소형
· 한의학 박사(경희대 한의과대학원 본초학전공)
· 현) 김소형한의원 원장
· 현) 본초생약연구원장
· SBS 방송국 주치의 역임
· KBS, SBS, MBC 방송 출연 (의학자문)
· 한방비만학회 정회원
· 대한 항노화학회 정회원
· 일본 학교법인 료토쿠지대학 객원교수
· 유튜브 <김소형 채널H> 운영

• • •

MBC <일요일일요일밤에-건강보감>으로 이름을 알린 후 현재까지 SBS <출발 모닝와이드> 김소형의 해독수 코너 진행, SBS <좋은아침> 등 다수 방송 출연, 저서로는 독을 빼라 살이 빠진다(2015), 김소형의 해독수(2014), 꿀피부 시크릿(2010), 김소형의 귀족피부 만들기(2007), 데톡스 다이어트(2003), 김소형 원장의 건강다이어트(2001) 등이 있다.

미국 대학원 어드미션과 퍼스널 브랜드

PERSONAL BRANDING

리더스유학

2005년 설립된 미국 석박사 유학 전문 리더스유학은 미국 대학 입학 카운슬링 협회(NACAC: National Association for College Admission Counseling) 회원사이며, 주한 영국 문화원이 인증한 영국 전문 유학원(UK Education Specialist Agents)입니다.

www.leadersuhak.com

Holistic review와 personal brand

미국 대학원의 holistic review와 지원자의 personal brand 구축은 밀접한 관계를 가지고 있습니다. 미국 대학원은 다양성을 무엇보다도 중요한 가치로 고려합니다. 지원자를 다양한 측면에서 평가하고 종합적인 시각에서 그들을 이해하는 holistic review를 통해 합격자를 선발합니다. 이 과정에서는 학업 성과만이 아니라 창의성, 리더십, 인간성 등 다양한 측면에서 지원자의 능력과 가치가 평가됩니다.

Personal brand는 사람들이 지원자를 볼 때 어떻게 인식하는 지를 나타내는 개념입니다. 자신이 어떤 면에서 독특하고 가치 있는 인재인지, 어떤 사람으로서 보여지고 싶은 지, 자신이 가진 전문성이 어떤 것인지를 명확하게 정의하고 표현하는 것을 의미합니다. 미국 대학원에 지원할 때 지원자는 자신의 personal brand가 admission committee에게 잘 드러날 수 있도록 노력해야 합니다. 더불어 학문 및 사회적으로 다른 지원자들이 갖고 있지 않은 독특한 점과 차별성을 강조하는데 초점을 맞춥니다.

PERSONAL BRAND

Personal brand 구축 방법

첫째, admission committee에게 자신이 어떤 지원자로 비춰지고 싶은 지 신중하게 고민해야 합니다. 지원하는 학교와 학과 프로그램이 가진 가치와 목표에 일치하는 지도 살핍니다. 예를 들어 the University of California at San Diego의 Oceanography 학과의 경우 아래와 같은 가치를 홈페이지에 표방하고 있습니다.

> UNDERSTANDING AND PROTECTING THE PLANET SINCE 1903
> Scripps Institution of Oceanography at UC San Diego is one of the most important centers for global earth science research and education in the world. Scripps scientists work to understand and protect the planet by investigating our oceans, Earth, and atmosphere to find solutions to our greatest environmental challenges. Scripps leads research in climate change impacts and adaptation, resilience to hazards, conservation and biodiversity, oceans and human health, national security, and innovative technology to observe the planet.

지구 및 대기를 조사하고 환경 문제에 대한 해결책을 찾음으로써 지구를 이해하고 보호하는 데 가치를 두고 있는 이 학과의 지원을 위해 지원자의 personal brand는 지속가능한 열정과 연구, 지구 및 해양에 대한 열정, 기후 변화 관찰과 기술 혁신, 대중교육과 협업, 문제 해결 능력과 적응성 등으로 구축되는 것이 학과와의 적합성, 즉 fitness면에서 도움이 될 것입니다.

둘째, 관련 학계와 업계 동향과 뉴스, 핵심 연구자와 기업인 등에 대해서 꾸준히 파악하고 지식을 축적할 필요가 있습니다. 전문가가 되어야 한다는 뜻입니다. 연구나 경험을 통해 전문성을 입증하고 이를 보여줄 수 있는 개인 웹사이트나 소셜 미디어를 운영하는 것을 추천합니다. 자신의 의견과 지식을 적극적으로 나누고 콘텐츠를 공유하는 것은 오피니언 리더의 역할을 수행한다는 것과 동시에 전문가로서의 인식을 높일 수 있습니다. 또한 강연 및 워크샵에 적극적으로 참여하는 것 역시 네트워킹 기회를 제공하면서 동시에 전문가로서의 이미지를 강화할 수 있습니다.

셋째, 지원하려는 학교/학과에 부합하는 자신의 목표와 가치를 구체적으로 설정하고 일관성 있게 personal brand의 특성을 유지합니다. 예를 들어 "지속 가능한 개발과 환경 보호에 기여하는 연구자로 성장하고 싶다"라는 목표와 "환경 문제에 대한 열정을 가지고 현실적이고 효과적인 연구를 통해 현대적이고 융합적인 해결책을 찾아 변화를 이끌어내겠다"라는 가치를 설정했다면 개인 웹사이트/소셜 미디어 프로필의 콘텐츠와 대학원 지원에서 아래처럼 일관된 키워드와 관련 구문을 유지하는 것이 personal brand 메시지 전달에 도움이 될 것입니다.

키워드: 지속가능성, 환경 보호, 현대적 연구, 융합적 해결책, 효과적인 변화
구문: "나의 연구는 지속가능한 개발과 환경 보호에 중점을 두고 있습니다. 융합적 해결책을 찾기 위해 현대적 연구 방법을 도입하고, 효과적인 변화를 이끌어내는 것이 목표입니다."

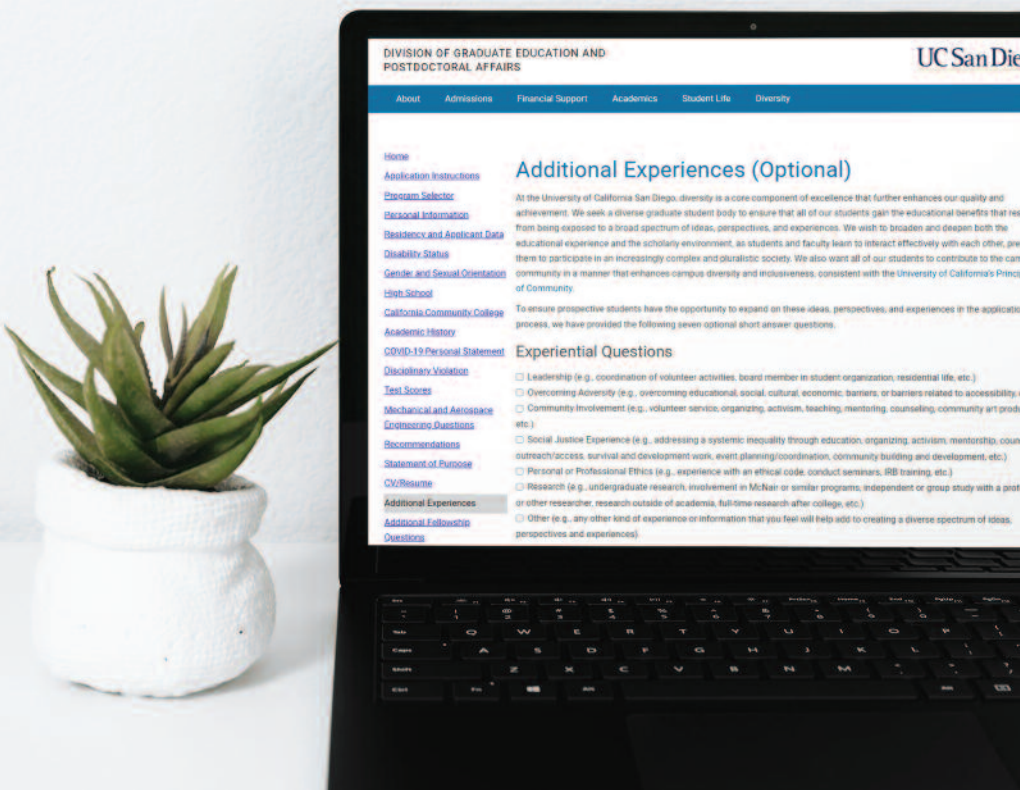
키워드: 협력, 다양성, 국제적 관점
구문: "대학원에서는 국제적인 연구 환경에서 협력하며, 다양한 배경에서 오는 아이디어를 융합하여 문제에 다양한 시각으로 접근하고자 합니다."

Personal brand와 대학원 지원 서류들

지원자의 personal brand는 원서, resume/CV, statement of purpose/personal history statement, 추천서, video essay/interview등 다양한 지원 요소 등을 통해 종합적으로 고려됩니다. 그중 personal history statement는 지원자의 개인적인 경험과 가치를 강조하는 성격이 강하기에 personal brand로 이야기하고자 하는 전문성과 특징을 잘 살릴 수 있는 요소입니다. 예를 들어 앞서 언급한 the University of California at San Diego의 원서에는 Additional Educational Experience라는 제목으로 optional short answer question이 있습니다.

At the University of California San Diego, diversity is a core component of excellence that further enhances our quality and achievement. We seek a diverse graduate student body to ensure that all of our students gain the educational benefits that result from being exposed to a broad spectrum of ideas, perspectives, and experiences. We wish to broaden and deepen both the educational experience and the scholarly environment, as students and faculty learn to interact effectively with each other, preparing them to participate in an increasingly complex and pluralistic society. We also want all of our students to contribute to the campus community in a manner that enhances campus diversity and inclusiveness, consistent with the University of California's Principles of Community.

지원자는 Leadership, Overcoming Adversity, Community Involvement, Social Justice Experience, Personal or Professional Ethics, Research, Other (e.g., any other kind of experience or information that you feel will help add to creating a diverse spectrum of ideas, perspectives and experiences)라는 7가지 항목에 자신의 personal brand 구축에 쓰였던 활동들을 예시로 적어서 합리적이고 일관된 지원서를 구성할 수 있습니다. 지원자의 고유한 이야기를 효과적으로 전달하고, admission committee에 긍정적인 인상을 남길 수 있습니다.



PERSONAL BRAND

추천서의 경우에도 추천인에게 요청 시 자신의 personal brand과 일치하는 경험과 특성을 강조하는 지침을 제공해서 추천서에서도 일관성 있는 메시지를 유지할 수 있게 합니다. 평소 교수님 또는 동료들과의 네트워킹과 소통을 통해 자신의 personal brand을 강화하시기 바랍니다. 그들로부터의 피드백은 필요한 경우 자신의 브랜드 메시지를 보완하거나 개선하는데도 도움이 될 수도 있습니다. 기타 video essay를 통한 자기 소개나 interview에서도 personal brand과 일치하는 이야기를 전달해서 일관성 있는 인상을 남기도록 합니다.

미국 대학원 입학 경쟁은 해마다 치열해지고 있고 특히 상위 학교의 경우에는 더욱 그렇습니다. 학문, 리더십, 창의성 등에서 지원자의 독특하고 일관된 가치가 반영되어 경쟁에서 우위를 차지할 수 있는 수단이 되는 personal brand를 구축하시기 바랍니다. 지원자의 전문 분야에서의 지식과 경험을 공유함으로 admission committee의 눈길을 끌고 효과적인 의사 전달력을 돋보이게 할 수 있습니다. PHS와 추천서 등을 통해 노력과 성과를 드러냄으로 자신의 능력을 드러내도록 합니다. 강력한 personal brand를 갖는 것은 많은 경쟁자 사이에서 지원자를 더 돋보이게 만들 수 있는 중요한 전략입니다.

쇤리의 홈트레이닝 운동법

글• 마스터트레이너 **쇤리**

STANDING SLED

스탠딩 슬레드는 위팔 뒷 부분의 지방을 연소시켜 팔뚝살을 매끈하게 만들어주는 운동이다. 서 있는 상태에서 썰매를 타듯 팔을 젓는 동작으로, 팔을 최대한 뒤로 뻗어야 팔 뒷 부분의 근육을 효과적으로 자극하여 군살을 제거하는 데 도움이 된다. FIT FOOD

01

다리를 어깨너비로 벌린 후 무릎을 살짝 구부린다. 팔을 앞으로 나란히 한 상태에서 상체를 앞으로 숙인다.

02

하체를 고정한 상태에서 두 팔을 뒤로 뻗는다.

03

반동을 이용해 뻗었던 팔을 다시 앞으로 원위치 시킨다.

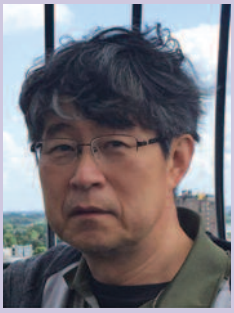
TIP

운동팁

· 호흡은 팔을 뒤로 뻗을 때 '후' 내뱉는다.

· 손가락 끝까지 힘을 준 상태로 팔을 앞뒤로 뻗어준다.

복잡계로 본 마음



글· **김남균** 교수

University of Connecticut에서 심리학 박사 학위 취득 후, William Paterson University와 University of Leicester에서 교수를 역임한 뒤, 계명대학교에서 교수로 재직. Perceptual control of movement, Neurodegenerative disorders, Mental disorders as disturbance of selfhood과 같은 문제 연구.

우리는 알파고를 통해 인공지능(artificial intelligence, AI)의 엄청난 능력을 이미 숙지하고 있다. 최근 인간의 언어를 완벽하게 구사하는 챗GPT를 통해 우리는 다시 한 번 인공지능의 능력을 실감하게 되었다. 사실 AI 기술은 현재 금융, 교육, 교통, 자료 분석, 연예 기획, 의료 보건 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 이런 대용량의 AI 시스템 외에도 인공지능은 이미 우리 일상생활 속에 깊이 스며들어 있다. 이제 내비게이션 없이 운전하는 것은 상상하기 어렵다. 아파트 헬스장 출입은 출입문 옆에 설치된 작은 모니터를 직시하는 것으로 대체되었다, 식당

을 돌아다니면서 음식을 나르는 서빙로봇, 집안을 돌아다니면서 집안 곳곳을 청소하는 청소로봇 또한 더 이상 놀랍지 않다. 조만간 상용화될 자율주행자동차가 우리의 삶에 어떤 변화를 가져올지 궁금해진다.

AI는 1956년 여름 Dartmouth College에 모인 10명의 연구자들이 2달간에 걸쳐 진행한 워크숍에서 태동한 것으로 알려져 있다. 이 워크숍에서 AI 시조들(John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon, Herbert Simon, Allen Newell 등)은 '사고하는 기계(thinking machine)'을 모사하는 방법을 논의하였다. 이런 시도는 인간의 본질을 이성적 사고능력에 있다고 본 데카르트의 주장에 근거하고 있다. AI 시조들은 마음의 사고과정이 수리 연산과 같이 기호처리과정으로 표출되며, 따라서 기호처리능력을 구현하는 것으로 인간의 사고과정을 모사하는 것으로 결정하였다. 그 결과 AI의 초점은 알고리즘, 즉 소프트웨어 개발에 치중하게 되었다. 특히 인간 고유의 능력으로 고려되는 자연언어처리, 지식 표상과 이성적 사고, 전문가의 문제해결능력 등을 논리연산방법으로 구현하는 것을 목표로 하였다. 그 시험장 중의 하나가 체스 게임으로, 우리에게 익숙한 알파고도 이런 시도의 진화된 유형으로 보면 될 것이다.

이렇게 모든 정보를 논리 명제, 즉 기호로 교체한 뒤, 기호들을 조작하는 규칙을 적용하여 기호를 처리하는 프로그램, 즉 알고리즘으로 지능을 인공적으로 재현하고자한 초기의 시도를 'Good Old-Fashioned Artificial Intelligence' 혹은 줄여서 GOFAI로 지칭하고 있다.

여기서 유의해야할 사항으로 데카르트는 인간을 육체와 그 육체를 통제하는 마음으로 양분하였을 뿐 아니라 이 두 개체가 각각 다른 것(substance)으로 만들어져 실체가 완전히 다르다고 보았다. 즉 육체는 공간을 차지하는 물질로 만들어졌다면, 마음은 공간으로 표출되지 않는 비물질로 이루어졌다는 것이다. 데카르트는 더 나아가 육체가 없어도 자신이 사고한다는 사실을 통해 자신의 존재를 확신할 수 있지만, 마음이 없다고 가정할 경우 육체가 있다할지라도 자신의 존재는 더 이상 확신할 수 없다는 논리 하에, 자신의 존재 여부는 자신의 사고를 통해 확신할 수 있다는, 즉 "I think, therefore, I am"라는 결론을 내린다.

하지만 데카르트의 '이원론(dualism)'적인 세계관은 어떻게 실체가 없는 비물질의 마음이 물질로 형성된 육체를 통제하는가, 즉 물질과 비물질이 어떻게 상호작용하는지가 설명할 수 없는 문제로 남게 된다. 이런 문제를 '마음과 육체의 문제(mind-body problem)'라고 부른다. 사실 이 문제는 아직까지 해결되지 않고 학자들간의 논쟁 중인 가장 큰 문제로 남아 있다.

마음과 육체의 문제와 별도로 제기되는 또 다른 문제는 이런 정보처리를 구현하는 기제가 기어와 스프링으로 제작되던, 알루미늄 캔으로 제작되던, 실리콘으로 만들어진 컴퓨터 칩으로 제작되던, 아니면 뉴런으로 구성된 신경망이 되던, 육체를 구성하는 물질과는 전혀 관계없이 구현될 수 있다는 것이다.

인간의 뇌는 1000억개 이상의 신경세포들로 이루어져 있을 뿐 아니라, 각 세포는 7000개정도의 인접 세포들과 연결되어 이 우주에서 가장 복잡하게 얽힌 망(network)을 형성하고 있다고 하여도 과언이 아니다. 이렇게 형성된 신경망은 정보처리에 특화되어 유기체로 제작된 일종의 컴퓨터로 볼 수 있다. 이런 관점에서 컴퓨터에 장착된 소프트웨어(마음)를 통해 하드웨어(신체)를 적절하게 통제하여 다양한 작업을 수행한다는 결과는 위에서 언급한 마음과 신체가 상호작용할 수 있다는 것을 보여주는 실증적인 증거로도 간주될 수 있다. 하지만 컴퓨터 소프트웨어는 컴파일 과정을 거쳐 전기반응으로 변형되어 메모리 소자에 저장되어진다. 즉 마음과 달리 물질로 구현되기 때문에 비물질인 마음을 대변할 수 없다는 것이다.

그 뿐 아니라, 컴퓨터에 소프트웨어가 장착되지 않을 경우, 그 컴퓨터는 단순한 고철 덩어리에 지나지 않는다. 즉 인간의 비밀이 마음에 있는 것과 같이 컴퓨터의 비밀은 소프트웨어에 있다고 할 수 있다. 따라서 문제는 컴퓨터를 '스마트'하게 해주는 소프트웨어를 어디서 나왔냐는 것이다. 컴퓨터 소프트웨어는 코딩을 할 수 있는 사람이 아니면 제작할 수 없다. 사실 이 문제, 즉 '우리가 소유하고 있는 지식이 어디서부터 기원하느냐'는 고대 그리스 철학자로부터 현재에 이르기까지 '인간이 무엇인가?'라는 의문에 대한 답을 추구하는 학자들 간에 가장 중요한 문제로 인식되어 왔다. 이 문제에 대처하여 고대 그리스시대부터 현재에 이르기까지 학자들은 지식의 선천성을 강조하는 생득주의(nativism)와 후천적 경험을 강조하는 경험주의(empiricism)로 분리되어 논쟁을 해오고 있다.

이렇게 인류는 지능적 행동의 기원을 찾고자 끊임없이 노력해 왔지만 마음이라는 심리학적 구성체(psychological construct), 즉 인간 행동의 이해를 촉진하게 하기 위해서 임의적으로 구성된 가상의 개념을 가지고 수백 년 동안 논쟁을 벌여왔으며 언제 이 논쟁의 종식될지 예측 또한 할 수 없는 상태다. 문제의 핵심은 마음이란 것이 데카르트가 주장하듯이 비물질적인 것일 경우 이미 자연의 법칙을 벗어나며 더 이상 자연과학적인 접근이 불가능하다는 것이다. 아울러 마음에 담긴 지식구조의 선천성 후천성 또한 해결의 실마리가 보이지 않는 문제다.

최근 인지과학 내에서 인간의 인지 능력을 자연법칙이라는 테두리 내에서 이해해 보려는 시도가 태동하고 있다. 그 시도의 개념적 토대는 복잡계(complexity) 이론이 제공하고 있다.

우리는 자연에서 발생하는 사건들이 인과의 법칙에 따라 결정되는 것으로 인식한다. 이런 우리의 직관을 뉴턴은 만유인력의 법칙, 아인슈타인은 상대성 이론이란 보편적 법칙으로 일반화시켰다. 하지만 우리의 직관과는 상반되는 현상들이 20세기 물리학 및 화학자들에 의해서 보고되고 있다. 그 대표적인 현상 중에 하나가 베나르 대류(Benard convection)다. 이 현상은 접시에 기름을 얇게 부은 뒤 접시 아래쪽에서 균일하게 열을 가하고 위쪽을 차게 할 경우 발생한다. 우선 접시를 아래쪽에서 서서히 가열할 경우 아래층의 뜨거운 열과 위층의 찬 공기로 인한 온도 차이로 인해 액체 분자는 서로 충돌하면서 무질서하게 움직이기 시작한다. 가열 온도를 높일 경우 어느 순간 기름 분자들은 벌집 모양과 같이 촘촘히 연결된 육각형의 세포들, 다시 말해 육각형 격자(lattice) 구조로 변하며, 이런 일정한 패턴이 접시 전체를 채운다.

각 육각형 세포는 수많은 액체 분자의 대류로 형성된 형태다. 이때 액체 분자들이 대류하는 방향은 오른쪽 아니면 왼쪽의 두 방향 중 한 방향이며, 두 인접 세포의 액체 분자들은 항상 서로 반대 방향으로 회전한다. 즉 가장 왼쪽 세포의 액체 분자가 왼쪽으로 회전하면, 그 옆 세포의 분자는 오른쪽, 세 번째 세포의 분자는 왼쪽 이런 식으로 전체 세포들을 구성하는 액체 분자가 회전하게 된다. 여기서 흥미로운 사실은 각 세포 내 액체분자들의 회전 방향은 무작위로 결정되지만, 한 세포에서 회전 방향이 결정되는 순간 인접 세포 분자들의 회전 방향이 동시에 결정된다는 것이다. 마치 가장 왼쪽 세포의 액체 분자와 가장 오른쪽 세포의 액체 분자가 서로 의사소통을 하여 서로의 회전 방향을 조절한 것과 같이 보인다는 것이다. 이렇게 베나드 대류는 무질서하게 움직이던 액체 분자들이 가해진 열이 역치에 도달할 경우, 즉각적으로 액체 분자 전체가 동시에 벌집 모양의 격자구조 형태를 형성하면서 질서정연하게 나열되면서 집단적으로 움직이는 현상을 지칭한다. 여기서 중요한 사실은 육각형 구조가 아래에서 가해지는 열을 위쪽으로 방출하는 가장 효과적인 형태라는 것이다. 이런 패턴을 기름 분자들이 스스로 조직화(self-organization)하여 형성하는 것이다. 무질서(disorder) 속에서 질서(order)가 자발적으로(spontaneous) 창궐(emerge)하는 것이다. 마치 생체 세포에서 발견되는 패턴의 형성과 유사하다.

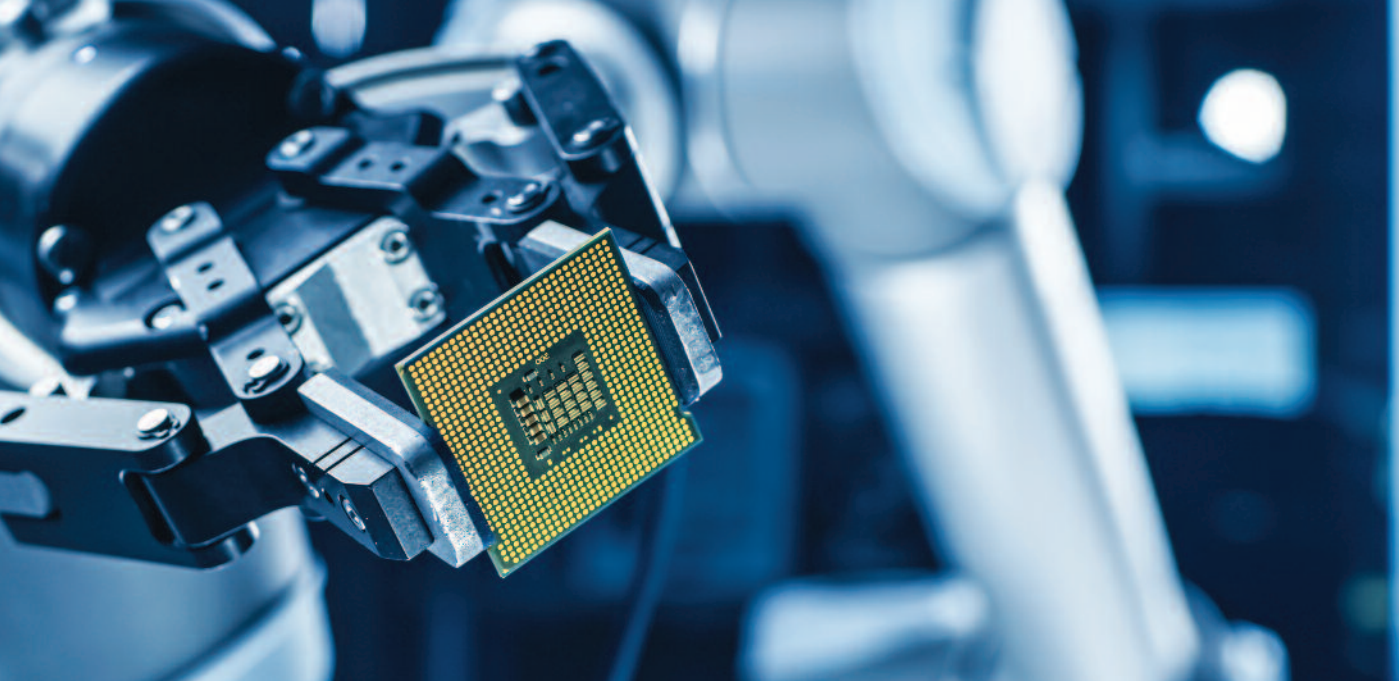
기름 분자들과 같이 수많은 구성 요소들이 서로 복잡하게 얽혀서 상호작용하는 개체를 '복잡계(complex system)'라고 한다. 이런 복잡계의 행동은 그 구성 요소들의 선형적인 합으로 설명하기 어렵다. 특히 위에서 예로 들은 접시에 담은 기름 분자들과 같이 외부에 개방되어 외부 에너지가 유입될 경우, 기름 분자들은 어느 순간 각자 움직이던 행동을 중단하고 집단적으로 움직이기 시작한다. 보다 중요한 사실은 이런 집단적인 행동이 에너지 방출에 가장 효율적이라는 것이다. 마치 가장 득이 되는 '목적'을 달성하기 위해서 분자들끼리는 서로 협동(세포 내 분자들)과 경쟁(인접 세포의 분자들)을 하는 것과 같다. 우리는 데카르트가 물질과는 별도로 마음이라는 개념을 도입할 수밖에 없었던 이유가 의식, 의도, 목적과 같은 심리현상을 물질적으로 설명한다는 것이 불가능하다고 인식하였기 때문일 것이란 점을 상기할 필요가 있다. 하지만 수많은 요소로 구성된 개체가 외부에 개방되어 에너지, 물질, 정보를 교환할 때, 스스로 구조를 변형시켜 주어진 상황에 가장 적절하게 대응하는 사례가 최근 많이 발견되고 있다. 이렇게 외부에 개방되어 에너지와 물질을 교환하는 개체를 '소산구조(dissipative structures)'라 한다. 이런 소산구조의 예로서 위에서 언급한 베나르 대류 외에 허리케인, 용오름(토네이도), 레이저광 등을 들 수 있다. 최근에는 이 개념을 사회 구조, 교통 통제, 주식 시장, 유기체 분석 등에 적용하는 시도가 증가되고 있다.

심리학에서도 복잡계 이론을 심리현상 분석에 적용하는 연구들이 시도되고 있다. 가장 활발하게 적용되는 영역이 '운동 통제(motor control)'다. 인간의 신체는 약 200개의 뼈, 약 700개의 근육, 약 350개의 관절로 이루어져 있다. 이 사실을 염두에 두고 커피 잔을 잡기 위해서 손을 뻗는 것과 같은 아주 단순한 행동을 수행한다고 가정해보자. 이 행동 수행이 관절을 조절하여 이루어진다고 할 경우, 행위자는 어깨 관절(3개 동작: 좌우, 상하, 전후 운동), 팔꿈치 관절(1개 동작: 굽힘/뻗침), 요척골(1개 동작: 회전 운동)과 손목 관절(2개 동작: 좌우 및 상하 회전)을 조절해야 한다. 참고로 이렇게 신체 구성 요소가 특정 양식으로 움직이는 것을 자유도(degree of freedom)라 한다. 따라서 이 4개의 관절을 조절하기 우해 총 7(3+1+1+2) 개의 자유도를 통제해야 한다. 이 운동 통제가 근육을 조절하여 이루어질 경우, 총 26개의 근육, 즉 26개의 자유도를 통제해야한다. 각 근육당 5-1500개가 소재하는 운동 단위(motor unit)로 운동 통제가 이루어질 경우 이렇게 단순한 운동 수행에 요구되는 자유도는 가히 상상할 수가 없을 정도로 많아진다.

기존의 정보처리모형에서는 팔이 움직이는 궤도를 예측한 뒤, 그 예측에 의거해서 어깨, 팔꿈치, 손목의 각도를 일일이 계산하고, 계산한 만큼 각 부위를 이동시키는 과정을 목표에 도달할 때까지 반복하는 것으로 행동이 만들어지는 것으로 설명한다. 사실 이런 모형에 근거하여 지금까지 수많은 로봇들이 제작되었다. 하지만 이런 로봇들이 구현하는 동작들은 지난 20년 동안 개발된 고도의 연산능력을 보유한 반도체 칩을 포함한 컴퓨터 하드웨어에 크게 의존하고 있다는 점 상기할 필요가 있다.

그에 비해 인간의 행동 통제 또한 동일한 양식으로 구현된다고 보기는 어렵다. 단순한 예로 자동차회사가 차에 장착된 각각의 바퀴를 그 바퀴에 해당하는 단추를 눌러 방향을 조절하도록 설계했다고 생각해 보자. 이렇게 제작된 자동차를 운전하기 위해서는 총 4개의 자유도를 수시로 조절해야 한다. AI에 장착된 칩의 정보처리 속도의 수천수만 배 늦은 속도로 정보처리를 하는 신경원으로 구성된 인간의 뇌가 처리하기에는 거의 불가능한 과제다.

하지만 일반 자동차는 네 바퀴가 서로 연결되어 있으며, 운전대는 그 축을 조절하여 차량의 진행 방향을 조절하도록 설계되어 있다. 즉 자유도가 운전대의 회전 운동 하나로 단순화되어 있다. 그 결과 자동차 운전이 훨씬 용이해 지고, 운전자는 (비록 권고하지 않지만) 심지어 운전 중 한 손으로는 운전대를, 다른 손으로는 자신의 스마트폰을 잡고 주변 사람들에게 문자도 보내기도 할 수 있다. 기름 분자들이 각자 무작위로 움직일 때에 비해 한 방향으로 공조해서 움직이는 것과 같은 결과다.



우리는 목적을 달성하기 위해서 팔, 다리, 몸통을 움직여서 행동한다. 하지만 수많은 자유도를 적절하게 통제하여야만 원하는 행동을 만들어 낼 수 있다. 따라서 자유도가 적으면 적을수록 행동의 제작이 용이해질 것이다. 이런 예가 인간의 행동 통제에서 많이 관찰되고 있다. 필자의 학생이 다트 던지는 동작을 수행하는 연구에서 관찰된 결과를 그 한 예로 소개해 보겠다. 다트는 손목과 팔꿈치만을 이용해서 던지는 단순한 행동이지만, 이 연구에서는 표적과의 거리를 늘리거나 균형을 잡기 어려운 좁은 목재보 위에서 던지게 하였다. 그랬더니 더 멀리 던지기 위해서 더 많은 가속도를 내야할 경우 흐트러지는 균형을 유지하기 위해서 팔꿈치와 무릎, 팔꿈치와 엉덩이가 서로 협응(coordinate)하는 양상이 관찰되었다. 그에 반해 균형 유지가 어려운 목재보 위에서 던져야할 때는 반대로 팔꿈치-무릎, 팔꿈치-엉덩이의 연결은 약화되지만, 손목, 팔꿈치, 어깨들이 발목과의 연결이 강화되는 동시에 머리, 어깨의 흔들림이 줄어드는 결과가 나타났다. 두 개의 다른 목적(증가된 거리에 요구되는 가속도와 균형을 흩트리는 좁은 목재보 위에서 던지기)을 달성하기 위해서 (손목, 팔꿈치, 어깨의) 팔의 부위들과 평소에는 전혀 관여하지 않던 하체 부위들 간에 상이한 패턴의 공조 관계가 형성된다는 것이다. 이렇게 멀리 떨어진 운동 요소들이 특정 목적을 수행하기 위해서 기능적으로 결합하여 함께 움직임으로서 운동 통제를 용이하게 하는 구조를 '시너지(synergy)'라고 한다. 즉 4개의 바퀴를 각각 조절하는데 요구되는 정보처리 부하를 하나로 묶음으로서 획기적으로 줄이는 것과 같은 현상이다. 보다 중요한 점은 운동 부위들 간의 이합집산이 중앙에서 계획되어 생성되는 것이 아니라 그때그때 목적에 따라 자연 발생, 즉 스스로 조직화되어 창궐한다는 것이다.

그 동안 우리는 우리 자신을 너무 특수한 존재로 생각하는 우를 범하지 않았는지 모르겠다. 그 결과 우리의 인지 능력을 자연의 법칙이 적용될 수 없는 특수한 속성으로 인식하였을 수 있다. 그와 함께 자연계에서 관찰되는 현상을 너무 단순화시키는 오류도 함께 범하였을 수 있다. 하지만 수많은 요소로 구성된 개체들이 외부와 에너지, 물질, 정보를 교환할 때 생명계에 못지않은 다양한 현상들이 창궐한다는 것을 현대 과학은 보여주고 있다. 그렇다고 하여 자연계에서 관찰되는 이런 현상들이 자연의 법칙을 벗어나는 것은 아니다. 이런 점을 고려하여 우리도 우리의 인지 능력을 새롭게 보고자 하는 시도가 필요한 것 같다.

100X/1.25
160/0.17

세포 속 작은 세상을 들여다보는 고해상도 간섭산란 현미경

지금까지 소포의 수송 원리, 소포와 세포 소기관의 상호작용 분석 등의 연구는 형광 현미경을 주로 사용했습니다. 형광 현미경을 이용하면 형광 표지된 특정 소포들의 수송 과정만 관찰할 수 있고, 신호가 유지될 수 있는 제한된 시간 내에서만 관찰할 수 있는 한계가 있었는데요. 기초과학연구원의 분자 분광학 및 동력학 연구단이 살아있는 세포 속에서 활발하게 이동하고 있는 소포의 움직임만을 선택적으로 추적할 수 있는 고해상도 비표지 간섭산란 현미경을 개발해 생명현상을 미시적 관점에서 생생하게 밝혀낼 것으로 기대됩니다. 참여 연구진이 연구의 의미를 이해하기 위해 알아야 할 개념에 대해 직접 알려드립니다.

아주 작으면서도 복잡한 세포 속 환경과 그 속에서의 물질 수송

하나의 세포는 사람의 눈에는 보이지도 않을 정도로 매우 작지만, 현미경으로 들여다 보는 세포 속 세상은 수많은 물질들로 가득 차 있을 뿐 아니라, 물질들 간의 상호작용이 활발하게 일어나는 매우 복잡한 세상입니다. 세포 속 물질 수송이라고 하는 것은 이러한 복잡한 환경 속에서 세포의 생성과 생장에 필수적인 물질들을 수송하는 과정을 말합니다.

세포 속 적재적소의 장소에 필요한 물질을 정확히 배송하기 위해서, 세포는 먼저 단백질, 호르몬, 신경 물질 등을 얇은 지질막으로 둘러싸인 작은 주머니 모양의 소포(vesicle)에 담습니다. 그리고, 세포 속 도로망이라고 할 수 있는 마이크로튜불(microtubule)과 액틴(actin) 필라멘트 단백질 네트워망을 따라서 움직이는 모터 단백질을 이용해 소포를 배송하게 됩니다. 이 과정에서 소포가 엉뚱한 곳으로 배송 되거나 운송이 지연되는 상황이 발생할 수도 있는데, 최근 다 수의 연구 결과에 따르면 이러한 물질 수송 과정에서의 문제가 신경퇴행성 질환의 발병과 밀접하게 연관되어 있음이 밝혀지고 있습니다.

복잡한 세포 속에서 이동하는 작은 소포 수송을 관찰하는 방법

앞서 말씀드린 것처럼, 세포 속 세상은 너무나도 작고 복잡한 환경이기 때문에, 이 속에서 수송되고 있는 소포만을 추적해서 관찰하는 것은 쉬운 일이 아닙니다. 현재 대다수의 연구자들은 소포의 수송 원리와 과정을 이해하기 위해서 형광 현미경을 이용한 영상 방식을 이용하고 있습니다. 이는 우리가 관심 있는 특정 소포를 구성하고 있는 생체 물질에만 선택적으로 결합할 수 있는 형광 물질을 이용해 소포 대신에, 소포에 부착된 형광 물질에서 나오는 형광 신호를 추적하는 방식이라 할 수 있습니다.

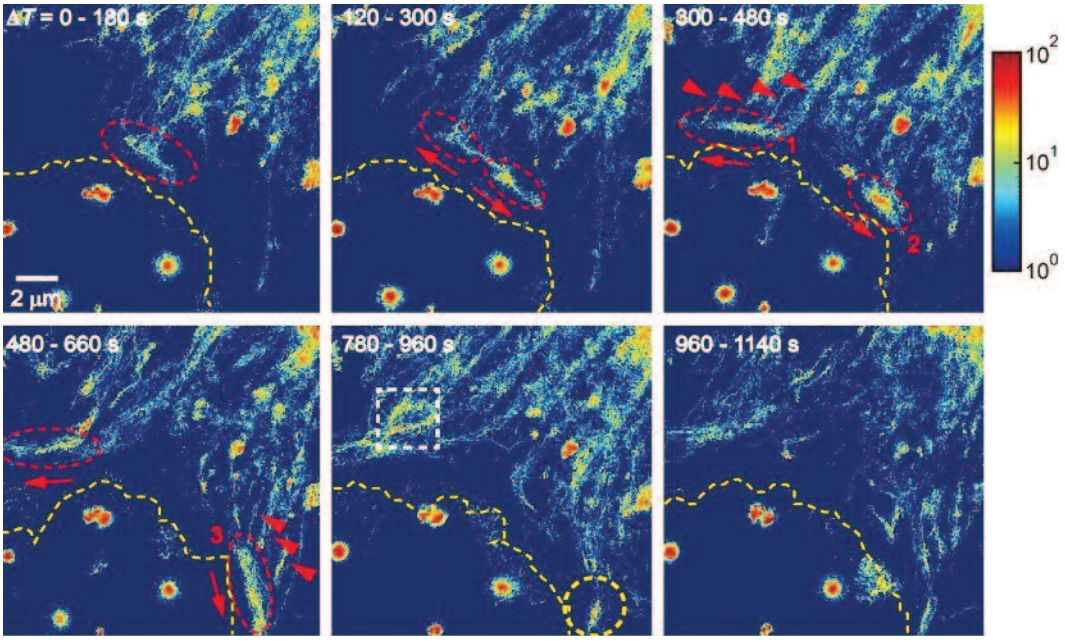
세포 속 물질 수송 현상의 연구에 있어서 형광 현미경을 이용한 연구가 성취해 온 업적들은 일일이 나열하기 어려울 정도로 많습니다. 그러나, 형광 영상 방법의 특성상 형광 표지가 된 특정 소포들만 볼 수 있고, 형광 신호가 유지되는 제한된 시간 내에서만 관찰할 수 있다는 한계가 있습니다.

이러한 상황은 다음과 같은 비유로 좀 더 쉽게 설명할 수 있을 것 같습니다. 어두운 밤에 어느 한 도시가 정전이 되었습니다. 이때 도시 속 어느 장소에 헤드라이트를 키고 있는 자동차 한 대가 멈춰 선 상태로 있습니다. 멀리 떨어져 있는 관찰자의 입장에서 보면, 정전이라는 상황은 오히려 헤드라이트를 키고 있는 자동차의 현재 위치를 아주 정확하게 파악하는 데에 도움을 줍니다. 반면, 왜 이 차량이 그곳에 멈춰 있는지 그 이유를 알려면, 자동차의 주변 상황을 파악해야 할 텐데, 정전으로 인해 주변이 어두워져 있기 때문에 이를 알 도리가 없습니다. 그리고, 멈춰 선 자동차의 배터리가 방전되고 나면, 자동차의 위치마저도 확인할 수 없는 상황이 되겠죠. 바로 이러한 상황이 형광 현미경을 이용한 연구 방법에 있어서의 단점이라 할 수 있습니다.

Institute for Basic Science

간섭산란 현미경을 이용해 살아 있는 세포 속 소포 수송 과정을 관찰하기

간섭산란 현미경은 나노 크기의 입자 또는 생물 분자가 빛에 노출되었을 때, 이들로부터 산란되어 나오는 아주 작은 양의 빛의 신호를 고감도로 측정할 수 있는 영상 장비입니다. 우리 연구단에서는 지난 5~6년간 세포 영상 연구에 적합한 간섭산란 현미경 개발을 위해 지속적인 노력을 해 왔습니다. 간섭산란 현미경은 형광 분자의 표지 없이도 세포 속에서 단백질 도로망을 따라 수송되고 있는 소포들의 위치를 빠른 속도로 장시간 추적할 수 있을 뿐 아니라, 소포들이 위치한 주변 환경에 대한 정보 또한 동시에 획득할 수 있습니다. 그리고, 이 과정에서 획득한 수많은 소포들의 위치 정보를 이용하면 세포 속 단백질 도로망의 공간적 분포를 고해상도로 재구성하는 것 또한 가능합니다.

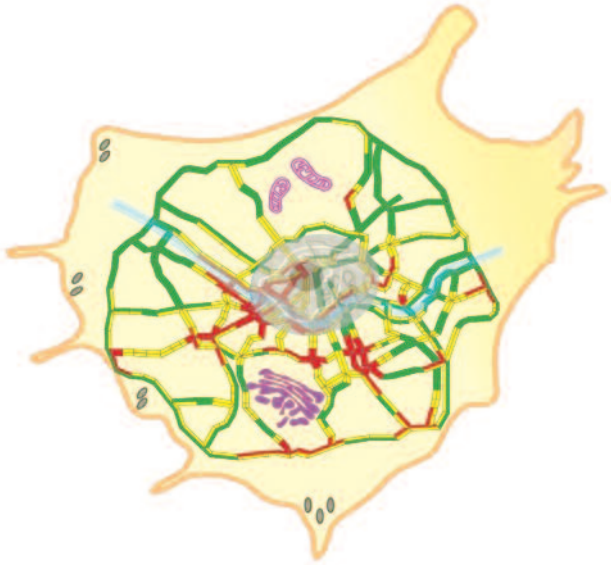


[그림 1] 간섭산란 현미경을 이용해 관찰된 세포 속 소포들의 트래픽 현상. 각각의 영상은 초당 50장의 속도로 180초 동안 촬영한 영상으로 얻은 소포들의 이동 위치로부터 재구성한 것입니다. 영상 내 색상은 각각의 고정된 픽셀 위치에서 해당 시간 동안 관찰된 소포들의 개수를 나타내는 것인데, 세포 단백질 도로망 상에서의 소포 트래픽 밀도(traffic density)를 보여주는 것이라 할 수 있습니다.

세포 속 '우편배달부'도 교통 체증 겪는다

논문명 Long-term cargo tracking reveals intricate trafficking through active cytoskeletal networks in the crowded cellular environment

간섭산란 현미경을 이용한 소포 수송 현상 연구를 통해 과거에 구체적으로 알려진 바가 없었던 다수의 흥미로운 현상들이 관찰되었습니다. 그중 하나는, 소포들의 밀도가 밀집되어 있는 세포 속 특정 영역에서는 도시의 출퇴근 길에서 일상적으로 경험하는 것과 유사한 수송 정체 현상이 나타난다는 사실이었습니다. 그러나, 이와 동시에 세포는 여러 개의 소포들을 함께 동일한 방향으로 이동시키는 집단적 수송 방식, 이미 수송 중인 소포 뒤에 달라붙어 함께 이동하는 히치하이킹 수송 방식 등의 흥미로운 방식들을 활용해 이러한 세포 속 정체 현상을 효과적으로 극복하기 위한 수송 전략을 갖추고 있음도 확인되었습니다. 결론적으로, 세포 또한 대도시 사람들이 도로 위에서 일상적으로 경험하는 교통 체증 현상을 겪고 있을 뿐 아니라, 이러한 교통 체증 문제를 극복하기 위해 채택하고 있는 효율적 수송 전략 또한 인간 사회와 매우 유사하게 닮아 있다는 사실입니다.



[그림 2] 서울 내부 및 외곽 도로망으로 표현된 세포 속 소포들의 트래픽 현상.
세포 속에서 관찰된 소포 수송 과정에서의 트래픽 현상은 대도시의 인간 사회에서 흔히 경험하는 도로 트래픽 현상과 매우 닮아 있음이 확인되었습니다. 이에, 세포 내부를 구성하고 있는 단백질 도로망의 구조를 서울시 내부 및 외곽의 도로망 구조를 따라 구현하여 보았습니다. 도로망 위의 빨간색 구간은 트래픽이 심한 구간을, 그리고 초록색 구간은 교통 흐름이 원활한 구간을 의미합니다.

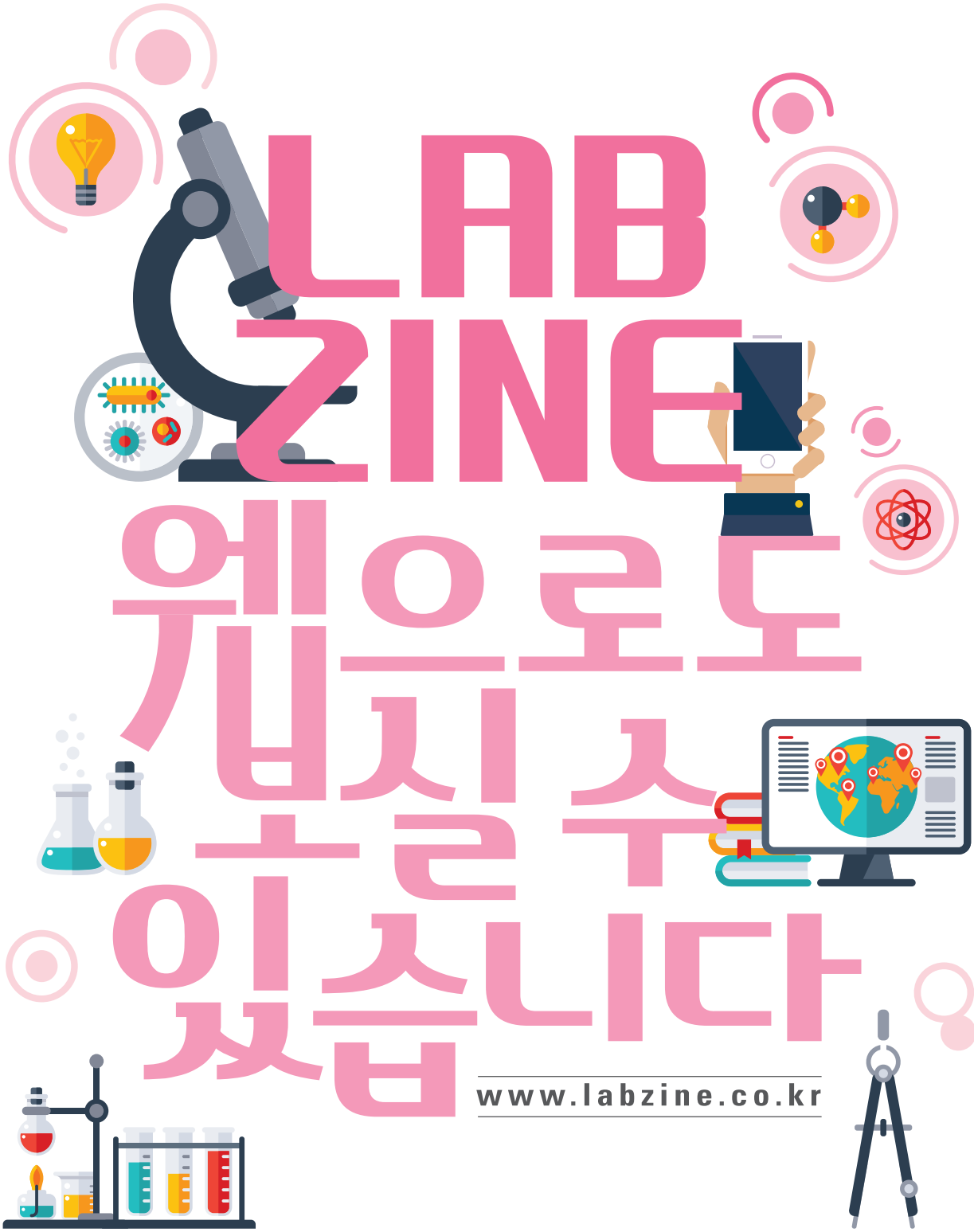
복잡한 세포 속 환경에서의 효율적 소포 수송 전략을 이해하기

우리 연구단이 개발한 간섭산란 현미경에는 형광 표지된 세포 속 특정 분자를 동시에 관찰할 수 있는 형광 현미경 장비도 함께 결합되어 있습니다. 즉, 고속 그리고 고해상도 간섭산란 영상 취득 방법에 더하여 화학 선택적 형광 영상 기법을 결합함으로써 관찰의 정확도를 더욱 높인 것입니다. 앞으로 세포가 트래픽 문제를 극복하기 위해 채택하고 있는 효율적 수송 전략들을 더욱 구체적으로 이해해서, 이러한 현상이 실제 세포의 생명 현상과 어떻게 연관되어 있는지를 밝히는 데에 기여하고자 하는 바람입니다.

ibs 기초과학연구원
Institute for Basic Science

이 글은 기초과학연구원에서 작성한 기사이며, 원문은 기초과학연구원 공식 블로그에서 확인할 수 있습니다. 기초과학연구원 블로그는 최신 IBS 연구성과를 비롯해 기초과학분야의 다양한 지식 콘텐츠를 제공합니다. QR 코드를 찍으면 IBS 공식 블로그로 연결됩니다(http://blog. naver.com/ibs_official).

<저작권자 © 기초과학연구원, 무단전재 및 재배포 금지>


LAB
ZINE
웹으로도
만나실 수
있습니다
www.labzine.co.kr

이공계 소식지
'LAB ZINE'에서 여러분의 글을 기다립니다.

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 컨텐츠로 구성됩니다.
분야를 불문하고 여러분의 투고를 기다립니다.
아래와 같이 원고를 공모하오니 많이 참여하시어
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

≫모집기간 : 상시
≫접수자격 : 학교 구성원이라면 누구나
≫모집부문 : 자신의 연구분야 소개, 자유주제 기고, 기타
(만화, 평론, 동아리소개 등)
≫접수방법 : 각 학교 학생회에 문의

- **POSTECH**
  postechgsa@gmail.com
- **서울대**
  snubiograd@gmail.com
- **고려대**
  gokrgs@korea.ac.kr
- **DGIST**
  aaa02@dgist.ac.kr
- **GIST**
  gsa@gist.ac.kr
- **성균관대**
  skku.scan49@gmail.com
- **한양대**
  hyugrad31@naver.com
- **연세대**
  enginestudent@yonsei.ac.kr
  ysgsa@yonsei.ac.kr
- **UNIST**
  학 부 : unistusc@unist.ac.kr
  대학원 : unistgsc@unist.ac.kr

※ 투고된 원고는 순차적으로 소식지에 실리며, 소식지에 소개된 원고에 대해서는 소정의 원고료 또는 사은품을 지급합니다.

A Journey of Growth: Reflections on the International Student Experience in South Korea

글 • POSTECH ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY, DESE GRADUATE STUDENT **MARIA TARIQ**
mail • buttmaria27@postech.ac.kr
소속 • Hydroclimatology Lab

Taking on the journey of studying overseas can change a person in ways that go beyond the classroom. My experience as an international student in South Korea has been a complex tapestry of academic discoveries, personal development, and cultural interactions. I hope to convey in this piece the various aspects of my everyday life, the difficulties I've encountered, and the priceless lessons I've picked up while studying in this fascinating nation.

Cultural Immersion:

Being able to fully immerse myself in a dynamic and colorful culture has been one of the most gratifying elements of studying in South Korea. Every part of Korea, from the busy streets to the tranquil temples dispersed around the nation, reveals a different aspect of Korean life. In addition to expanding my cultural horizons, experiencing traditional markets, going to cultural events, and engaging in local customs have helped me develop deep relationships with the locals. Every exchange served as a bridge, promoting intercultural awareness and dismantling the obstacles that frequently divide overseas students from the local population.

Navigating Language and Communication:

My journey as an international student in South Korea commenced with the honor of being awarded the prestigious GKS (Global Korea Scholarship). Unlike the typical allure of K-dramas and K-pop, my initial attraction was rooted in the opportunity for academic advancement and cultural immersion. The unique circumstances of the COVID-19 pandemic added an extra layer of complexity to my study abroad experience. The obligation to complete a year of rigorous Korean language study at another institution before starting my degree at the university of my choice was one of the unique requirements of my scholarship. This criterion, while first scary, proved to be a key component of my South Korean journey. In the midst of the pandemic's difficulties, I had to navigate not just a foreign language but also a strange academic setting. As an essential prerequisite to my degree, learning a language turned into an eye-opening experience for me. The difficulties of adjusting to a new language and school system in the midst of a global epidemic have become essential to my story when I think back on this chapter of my experience as an international student. The resilience that was developed during this time has established a strong basis for the personal and intellectual development that is now being woven into the rich fabric of South Korean society. Once a ray of academic hope, the GKS scholarship has transformed into a life-changing experience involving language learning, cultural acculturation, and unshakable perseverance in the face of extraordinary obstacles.

Academic Adventures:

South Korea's academic environment is well known for its emphasis on innovation and rigorous standards. My knowledge has grown as a result of my experiences in lecture halls and research projects, which have also introduced me to a variety of viewpoints and approaches. The integration of technology into education, along with a dedication to high-quality research, has created a platform for academic and personal development that goes beyond the classroom. However, this academic journey also unfolded as a lonely and daunting experience as an international student. The necessity to navigate everything independently became a significant challenge. In my case, the lack of an encouraging environment and support made the experience particularly challenging. At times, the difficulty was so overwhelming that thoughts of quitting crossed my mind. Despite the hardships, an inexplicable determination kept me in the fight, propelling me to complete what I had started - my degree. It became apparent that fostering meaningful connections with native colleagues could have alleviated this struggle. A more open and supportive environment would have provided a sense of belonging and encouragement. Encouraging native students to reach out and connect with international peers could bridge cultural gaps, creating a more inclusive atmosphere. Such connections would not only enhance the academic experience but also contribute to a supportive community that values diversity and collaboration. In retrospect, this aspect of my international student journey highlights the importance of creating an inclusive environment where everyone, regardless of their background, feels welcomed and supported.

Navigating Challenges:

No international experience is without its share of challenges. From homesickness to adapting to a new educational system, each hurdle presented an opportunity for resilience and personal development. Learning a new language and deciphering the spoken and unspoken rules added an additional layer of complexity, often leading to moments of burnout. It's crucial to acknowledge that these challenges extend beyond the academic realm, shaping not only our educational experience but also our personal growth. I was able to establish a support system among local friends and the international student community after getting over my initial discomfort at being away from home. The resilience developed during difficult times and the ability to persevere in the face of cultural differences have become priceless life skills that go far beyond the classroom. However, it's important to recognize the toll that language barriers and cultural adjustments can take on an individual. In the face of these challenges, I found solace and strength in fostering connections with fellow international students. A sense of camaraderie was fostered by exchanging experiences, providing support, and assisting one another in navigating the challenges of a foreign environment. These relationships gave us a common understanding of the particular difficulties we encountered and served as a lifeline during times of burnout. I encourage students embarking on a similar journey to actively seek out and foster connections with their international peers. Building a supportive community not only alleviates the challenges posed by cultural adjustments and language learning but also contributes to a more enriching overall experience. As an integrated community of international students, we can support, understand, and provide a shared resilience that gets us past the challenges we face.

Conclusion:

As the various phases of my experience as an international student in South Korea come to a close, I am thankful for the diverse learning that has shaped my view of the world and had a lasting impact on both my intellectual and personal development. The delicate dance between cultural immersion, academic pursuit, and overcoming challenges has not only enriched my time in South Korea but has also prepared me for a future where diversity, adaptability, and a global perspective will be invaluable assets. In the pages of my own "LABZINE," this chapter stands as a testament to the transformative power of international education and the profound impact it can have on an individual's life.

무지갯빛 전쟁

- 전쟁의 또다른 희생자

글• UNIST 디자인학과 석박통합과정 **김나눔**
mail• nanum@unist.ac.kr
소속• IPD

인류의 역사는 전쟁의 역사다. 한 역사학자는 3500년의 인류 역사에서 전쟁이 없었던 것은 단 270년이라고 말한다. 하지만 분단 국가에 살면서도 평화로운 일상을 보내다보니 나에게는 전쟁이 먼나라 이야기 같았다. 전쟁은 갑자기 눈앞에 들이닥칠 수 있다는 것을 2022년 2월 24일, 러시아가 우크라이나를 침공했다는 뉴스를 보고 나서야 깨달았다. 부끄러운 고백이지만 이마저도 시간이 지나며 무뎌지고 있다. 그러니 이제서야 전쟁에 사람이 아닌 또다른 희생자가 있다는 사실을 알게 된 것이 놀라운 일은 아니다. 전쟁은 사람만 괴롭히는 게 아니었다. 많은 동식물들이 생명에 위협을 받는다.

4년 전에 BBC의 다큐멘터리<블루 플래닛 II >를 보았다. 이를 계기로 지구의 생태계에 관심이 생겼다. 몇 달 전부터는 생명다양성재단에 작은 돈을 정기후원하고 있는데 가끔 홈페이지를 구경한다. 그러다 이곳에서 발행한 '폐허 속의 피아니스트'라는 뉴스레터가 흥미로워 읽게 되었다. 이 제목은 2차 세계대전 때 벌어진 실화를 바탕으로 하는 영화<피아니스트>에서 나왔다. 유태인 피아니스트인 주인공은 가족을 모두 잃고 홀로 폐건물에 숨어 생활하다가 독일 장교에게 발각된다. 그는 독일 장교 앞에서 마지막일지 모를 피아노 연주를 하게 된다. 깜깜하고 비극적인 상황 속에서 아름다운 피아노 선율이 울려 퍼진다. 뉴스레터는 모든 생명이 바람 앞의 촛불처럼 위태로운 전쟁 속에서 외면받기 쉬운 동식물들을 지켜낸 사람들의 이야기를 싣고 있었다. 그 중에 일부를 살을 붙여 소개하고자 한다.

전쟁을 떠올렸을 때 동물원을 생각하기는 쉽지 않다. 동물원의 동물을 구하러 전쟁터에 들어가는 것은 말할 필요도 없다. 그러나 로렌스 앤서니는 전쟁 중인 도시로 동물원의 동물들을 구하러 갔다. 2003년 이라크 전쟁이 일어나 수도 바그다드가 황폐화되었을 때, 그는 바그다드의 동물원을 구하기 위해 전쟁 속으로 뛰어들어갔다. 어렵사리 받아낸 허가증을 들이밀자 검문소의 사람들은 기겁했다. 당연하다. 스타니슬라프 카프랄로프 감독은 2022년에 전쟁 중인 우크라이나의 동물 구조 상황을 담은 다큐<니카를 찾아서>를 촬영하다가 사람이 죽어가는데 동물들이나 찍고 있냐는 말을 들었다고 한다. 그러니 20년 전인 그 때 동물을 구하기 위해 전쟁 중인 도시로 들어가는 사람을 제정신으로 보진 않았을 것이다. 죽음의 공포를 견디며 마주한 동물원의 현실은 비참했다. 동물원을 가득 채웠던 650여 마리의 동물들 중 35마리만이 살아남았다. 전투에 휩쓸려 죽기도 했지만 굶주린 사람들에게 잡아먹힌 경우도 많았다. 물리적 폭력만이 문제가 아니었다. 사람이 먹을 것도 없으니 동물이 굶주리는 것은 당연했고 생활 집기와 같이 쓸모있는 것뿐만 아니라 떼어 갈 수 있는 것이면 모두 약탈해가는 상황에 마실 물조차 공급받을 수 없었다. 살아남은 동물들 가운데 폭격의 트라우마로 우리를 빙빙 도는 비정상적인 행동을 하는 동물들도 있었다. 막막한 현실 앞에서 저자는 무기력함을 느끼기도 했지만 처참한 상황에도 동물원의 동물을 위해 모인 동물원의 직원들과 함께 그 상황을 개선해나간다. 당장 할 수 있는 일을 한다는 마음으로 버텼다고 한다. 점차 그들의 이야기가 기사를 통해 많은 사람들에게 알려졌고 국제 기구와 동물 보호 단체로부터 도움의 손길을 받을 수 있었다.

다행히 위의 이야기는 해피엔딩으로 끝났지만 비슷한 상황은 반복되고 있다. 러시아-우크라이나 전쟁은 우크라이나의 동물들도 위협하고 있다. 2023년 6월 6일, 우크라이나의 카호우카 댐이 붕괴되며 근처에 자리한 카즈코바 디브로바 동물원의 동물 300마리가 모두 사망했다. 야생곰 보호구역의 동물들은 폴란드의 동물원으로 피난을 보내야 했으며 이마저도 운이 좋은 경우이다. 사람에 대한 지원도 어려운 마당에 반려동물과 함께 피난하는 것은 몇 배 어렵다. 전쟁은 이렇게 서식지를 파괴하고 직접적으로 목숨을 앗아가는 방식으로 동물들을 괴롭히기도 하지만 또다른 방식으로도 괴롭힌다. 바로 전쟁의 최전선으로 내모는 것이다. 2017년 출판된 도서<동물은 전쟁에 어떻게 사용되나?>에 따르면 동물들은 전쟁에서 보급품 운송, 인간 병력의 기동수단, 통신사, 무기, 의료 훈련용, 무기 실험용과 같은 다양한 역할로 이용되었다. 러시아-우크

라이나 전쟁에서도 러시아가 훈련된 돌고래를 배치했다는 기사가 나왔으며 미군도 꾸준히 해양동물을 훈련시키고 있다.

한편, 땅에 두 발이 묶인 식물들도 전쟁에 막대한 피해를 입는다. 적이 숨는 것을 방지하기 위해 싸그리 베어내지기도 하고 화학적 테러를 당해 토양부터 오염되기도 한다. 식물의 다양성을 지켜내는 것은 당연한 일이면서 식량 문제에서도 중요한 키워드이다. 품종이 획일화되면 단 한번의 병충해로 인해 기근을 겪을 수 있다. 뿐만 아니라 식물은 종종 질병으로 부터 우리를 구해주기도 한다. 개똥쑥이라는 풀에서 말라리아의 치료제를 개발해낸 사례가 있다. 멸종으로부터 지켜낸 식물 품종 하나가 훗날 우리를 COVID-19와 같이 심각한 전염병으로부터 구해줄 수도 있다. 그러나 어떤 식물이 우리를 구해줄 것인지는 알 수 없다. 식물학자이자 우크라이나 헤르손 주립 대학의 교수인 올렉산드로 코도소프체프와 이반 모이시엔코는 대학의 식물 표본을 안전한 곳으로 구출하기 위해 두 발로 뛰었다. 헤르손이 러시아로부터 해방되고 바로 대학으로 돌아가 표본의 상태를 확인한 후 자금을 구해 이송에 필요한 재료를 구했다. 이들은 32,000점 이상의 식물 표본을 1,000개가 넘는 상자에 담아 바실 스테파닉 프리카르파티아 국립 대학교로 옮기는 데 성공했다. 그 안에는 우크라이나 희귀종과 멸종 위기종도 포함되었다. 전쟁의 폭격 아래 식물을 지키고자 발로 뛴 사람은 이 둘이 처음이 아니다. 2차 세계대전 당시 러시아에 레닌그라드 종자 은행이 있었다. 식물학자들은 군인과 시민, 들짐승 너나할 것 없이 굶주리는 전쟁 속에서 식물 표본이 식량으로 사용되는 것을 막기위해 불침번을 섰다. 그들은 스스로 굶어죽어가면서까지 식물 표본을 지켜냈다.

사람과 사람이 대립하며 검게 짙어진 어둠 속에 포화만이 붉게 비쳐든다. 우리는 평화로운 일상 속에서도 우리가 아닌 생명을 밟고 살아가지만 전쟁 속에서는 그 일방적인 폭력이 극대화된다. 전쟁은 사람을 포함한 동식물 그리고 우리가 사는 곳, 숲과 들판, 강과 바다를 죽이는 무시무시한 사건이다. 그러나 자연은 회복력이 좋다. 작은 손길에도 생명력을 되찾는다. 선을 넘지 않는다면 말이다. 콘크리트가 아닌 자연에서 태어난 우리에겐 참으로 다행스런 일이다. 지나간 전쟁, 그리고 지금의 전쟁이 어떤 명분을 가졌든 이미 일어난 일이다. 그리고 우리가 살아남는 한 다음 전쟁은 필연적으로 찾아올 것이다. 우리가 폐허 속에 남겨진다 해도 희망을 만들어 갈 수 있도록 다른 생명에게 내미는 손길에 너그러운 우리가 되자. 그리고 마음을 조금 더 쓸 수 있다면 직접 손길을 내밀어 보자.

사교육-공교육 이분법을 넘어 대한민국 교육이 나아갈 길 “사교육은 그저 대응했을 따름”

글• 고려대학교 교육학과 박사과정 **김규석**
mail• paragon45@korea.ac.kr
소속• 교육행정학/고등교육학 전공

2023년 여름, “수능 킬러문항”과 “사교육 카르텔”이라는 두 개의 어휘가 대한민국 교육계를 지배했다. 그리고 어느덧 반년 이상의 시간이 흘러 2024학년도 대학 입시도 마무리 되었다. 2023년 11월 16일 대학수학능력시험이 실시된 뒤로, 작년 6월 전국모의고사 이후 한국교육과정평가원의 수능 난이도 조절 노력이 어떠한 결과로 이어질 것인가에 교육계를 비롯한 사회적 이목이 쏠렸다. 12월 8일 수능 성적이 공개된 후, 만점자가 단 한 명 뿐이라는 언론보도와 함께 교육 당국이 킬러문항 배제에 몰두하다 오히려 난이도 조절에 실패했다는 비판부터, 결국 사교육이 증가하는 결과로 이어질 것이라는 전망까지 다양한 목소리가 분출하는 광경을 목도할 수 있었다.

교육부에서 신고 센터를 만들어 사교육 관련 불법·부조리 사례를 접수한 결과, "현직 교사가 학원에 문제를 팔고 5억 받았다"는 보도(중앙일보, 2023.08.21.)가 나오는 등 우리나라 교육계의 이면이 드러났다는 보도를 보면, 언젠가는 한 번쯤 꼼꼼하게 점검하여 바로잡아야 할 문제였는지 모른다는 생각을 품게 된다. 그러나 지난 8개월을 냉정하게 돌이켜보면 킬러문항으로부터 출발한 논의에 별안간 카르텔이라는 낙인 효과가 더해지면서 '사교육은 나쁜 것'으로 몰아간 측면이 없지 않다. 얼마 전 모 매체 실린 모 광역 지자체 교육연수원장의 '사교육 없는 대한민국 만들기'라는 제목의 칼럼은 이러한 적대적 관점을 잘 드러낸다. 킬러문항 존재 여부로부터 출발한 논의가 별안간 "카르텔"이라는 낙인과 함께, 별다른 비판적 성찰 없이 사교육은 나쁘다고 뭉뚱그려 몰아가는 분위기로 흘러간 것이다. 이를 두고 윤석열 정부를 비판하는 견해를 취하는 일부 유력정치인은 "사교육 업계를 막무가내로 악마화 하는 것은 바보 같은 행동"이라며 신랄하게 비판하기도 했었다.

사교육을 문제 삼는 관점은 그리 새롭지 않다. 카르텔이라는 단어가 사교육 뒤에 달라붙기 전, 사실 그 자리는 "없는 나라", "경감 대책"의 차지였다. 사교육이 없는 나라는 아이들이 행복한 나라가 될 것이라는 구호는 대중의 공감을 얻는 데 어려움이 없었고, 치솟는 사교육비를 억제하거나 줄이는 대책은 교육 정책의 우선순위에 언제나 놓여 있었다고 해도 과언이 아니다. 왜냐하면 사교육은 학생과 학부모를 고통스럽게 만드는 주범으로 지목되기 일쑤였기 때문이다.

대중에게도 많이 알려진 '사교육 걱정 없는 세상(일명 사걱세)'은 사교육은 줄어들어야(혹은 없어져야) 마땅하다는 명제를 참으로 여기며 국가 교육과정에도 목소리를 내는 등 강력한 사회적 영향력을 지닌 단체로 발돋움하기도 했다. 학계에서도 '사교육 경감 대책'을 단골 연구 주제이다. 대학과 연구소의 교육학, 행정학, 정책학, 경제학 등 다양한 배경의 많은 학자와 연구자들이 어떻게 하면 우리나라의 고질적인 사교육 문제를 해결할 수 있을지를 고민하고 정책적 대안을 내놓는다. 그러나 그러한 오랜 분투가 기대했던 결과로 이어지지 않았음을 우리는 경험적으로 이미 알고 있다.

이 대목에서 필자는 다음과 같은 도발적 질문을 던져본다. ▲ 사교육비는 정말 줄어들 수 있을까? ▲ 과연 사교육 없는 세상을 만들 수 있을까? ▲ 사교육이 없어지면 그 자리는 무엇으로 채워질까? ▲ 사교육이라는 표현은 적합한 것인가? ▲ 공교육과 사교육은 공존할 수 없는가? 이와 같은 질문에 답을 찾기 위해 필자는 공교육이 아니라 대한민국 사교육의 큰 인물 두 명에 말을 빌려보려 한다.

동시대 대한민국 대입 사교육계의 셀럽이라면, 작년 난데없이 국세청 세무조사를 받은 명실공히 우리나라 최고의 인기 강사인 메가스터디 현우진(수학)이 가장 먼저 떠오를 것이다. 그러나 시간을 거슬러 2000년대 초반으로 올라가면, 우리나라 교육 역사에 길이 남을 두 명의 중요한 인물을 어렵지 않게 소환할 수 있다. 서울대학교를 졸업할 무렵부터 거침없는 입담과 화려한 강의력을 바탕으로 최고의 인기를 구가하였던 사회탐구 강사 출신으로 메가스터디라는 거대한 교육그룹을 만들어 낸 손주은 회장과, 1990년 중반부터 고등학교 교사(이른바 공교육) 출신으로 EBS의 대표 국어 강사로 활동하며 쌓은 인지도를 바탕으로 2002년 사교육계로 스카우트 되면서 큰 화제가 되었던 이만기 유웨이 부사장이다.

손주은 회장의 말

작금의 사태를 안타깝게 바라보고 있다. (.....) 소위 일타 강사가 고액의 연봉을 받는 것은 많은 학생을 가르치기 때문이지 고액의 수강료를 받기 때문이 아니다. (.....) 킬러문항이 문제가 되는 것은 사실이다. (.....) 정부에서 공교육을 정상화하고 대입제도의 공정성을 개선하려는 취지에 공감한다. (.....) 그러나 킬러문항이 어떻게 생겨났는지를 살펴보면, 킬러문항을 만든 것은 교육당국과 교육과정평가원이고 사교육은 이에 대응했을 따름이다. (.....)

작년 6월 말, 킬러문항과 사교육 카르텔로 온 나라가 본격적으로 시끄러워지기 시작할 무렵 손주은 회장이 시사 예능 프로그램에 출연하여(KBS 더라이브, 2023.06.27.) 위와 같은 내용을 골자로 한 그의 소신을 밝힌다. 여기서 핵심은 "사교육은 대응했을 따름"이라는 표현이다. 어찌 생각하면 당연하게 들리는 이 말은, 문제의 본질을 송곳같이 짚어낸다. 실로 그렇다. 사교육계의 CEO, 임직원, 강사 등 업체 관계자와 이들이 제공하는 서비스와 콘텐츠를 소비하는 학생·학부모는 철저한 자유시장 원리에 따라 기민하게 변화하며 전략적 선택을 하는 행위자들이다. 그들의 대응 방식이 합법이든 불법이든, 합법이라고 하더라도 사회적으로 용인할 수 있는 수준인지 아닌지는 차치하고서라도, 우선 그들이 어떠한 방식으로도 대응하는 현상을 막을 방법은 현실적으로 없다. 따라서 필자는 사교육이 사라질 수 없다고 생각한다. 다만 국가가 할 수 있고 나아가 해야 하는 역할이 있다면, 그러한 대응이 적법하고 사회문화적으로 받아들여질 수 있는 울타리 안에서 공정한 규칙에 따라 이루어지고 있는지를 지켜보고 관리하며 필요할 때 적절하게 개입하는 것에 그칠 따름이다.

국가가 매우 강력한 통제력을 발휘하고 있는 대한민국 대입제도가 사교육과 맞닿아 있는 영역에서 두 변수의 선후관계를 구분하기는 어렵지 않다. 따라서 답은 간단하다. 정부의 대입제도와 공교육 정책에 맞추어 사교육(민간)이 대응하는 것이다. 그렇다면 사교육이 팽창하는 "문제"의 원인을 어디에서 찾아야 할지는 명확하다. 나아가 손주은 회장은 해당 인터뷰에서 "손흥민이 공을 잘 차서 고액 연봉을 받는 것과 일타 강사가 (또는 그들을 고용한 업체가 ※필자 주), 돈을 많이 버는 것은 본질적으로 다르지 않다."고 주장했다. 누군가는 축구를 미래의 인재를 길러내는 신성한 교육과 직접 비교하기 어렵다고 비판할지 모른다. 그러나 자유시장경제에서 교육서비스업 또한 "불평할 필요 없이 더 잘함으로써(Don't complain, just get better.)" 교육수요자의 선택을 받아야 하는 무한 경쟁 체제에 속해 있다는 현실을 한 번쯤 직시할 필요가 있다. 요컨대 공교육 정상화는 사교육을 잡는 것이 아니라 공교육의 경쟁력을 강화함으로써 이루어 내야 하는 것이다. 그런데도 만약 사교육을 억제해야 한다거나 심지어 사교육이 없는 나라는 만들어야 한다고 주장한다면 근본적 해결책으로 이어지기 어려운 선언적 구호에 그칠 뿐이다.

이만기 부사장의 말

이주호 부총리와 (……) 입시전문가들이 만나 교육 현안에 대해 이야기를 나눴다. 매 정권 (……) 교육부 실무진이 비공개로 사교육(이하 민간교육) 전문가를 종종 만나긴 했어도 부총리가 (비록 비공식 일정이라도) 입시전문가를 한꺼번에 만난 것은 이례적인 일이다. (……) 우선 용어와 관련해 교육당국부터 부정적인 뉘앙스가 풍기는 사교육이란 말보다 민간교육이라는 말을 써줬으면 좋겠다. (……) 두 번째로 교육당국이 주관하는 각종 정책이나 제도와 관련한 교육에 교사들과 함께 민간교육자들도 참여시켰으면 한다. (……)

이만기 부사장은 작년 5월 한 매체에 실은 칼럼(머니투데이, 2023.05.09.)을 통해서 위와 같이 이주호 부총리와 나눈 대화 이후의 소감을 이렇게 밝혔다. 민간교육, 나아가 민간교육자라는 용어를 사용하며 부정적으로 인식되는 경향이 강하다고 볼 수 있는 사교육과, 그것이 만들어 낸 척결 대상으로서의 이미지 굴레에서 벗어나려는 시도로 읽힌다. 현재 사교육과 특별한 이해관계를 가지고 있지 않은 필자의 관점에서 보더라도 민간교육이라는 용어를 대신 사용하는 아이디어는 참으로 신선했다. 앞에서 소개한 대로, 공교육은 신뢰할 수 있고 순수한 마음으로 아이들을 위한 것, 사교육은 영리를 목적으로 학생과 학부모를 현혹하며 활용은 하되 경계해야 하는 것이라는 이분법적 관념, 심지어 학교 선생님은 모두 아이들을 진심으로 교육하지만, 학원 선생님은 그저 돈을 벌기 위해 지식과 기술을 전달하는 사람일 뿐이라는 편견이 우리 사회에 존재하지 않는다고 쉽게 주장하기 어렵다.

필자가 고등학교 시절 한 선생님께 들었던 "너희들이 배우는 학원 선생들이 누군지 알아? 다 임용고사 떨어져서 그러고 있는거야"라는 폄하 발언은 이와 같은 편견을 잘 드러내는 하나의 예시일 뿐이다. 공교육 시스템에 있더라도 교육에 진심이 아닐 수 있고 사교육, 아니 민간교육에 있더라도 교육에 진심일 수 있다. 이른바 '일타' 강사들이 가끔 방송에 출연하여 '내 제자들'이라는 표현을 사용할 때, 사범대를 졸업하고 공교육계에서 교사가 되기를 희망했던 DNA를 가진 필자로서도 다소 어색한 느낌을 받았던 개인적 경험을 솔직히 밝힌다. 그러나 일타 강사들의 유튜브 밑에 달린 '덕분에 성적이 올랐어요', '용기를 얻고 수험 생활 끝까지 할 수 있었어요', '좋은 대학 갈 수 있게 도와 주셔서 감사해요', '진심으로 학생을 위하는 마음이 느껴졌어요'와 같은 수십·수백 개의 생생한 진심 어린 증언은, 민간교육자도 제도권 교육의 교사와 다르면서도 또 같은 방식으로 학생들에게 깊은 감동을 전할 수 있다는 생각을 다시금 갖게 한다.

▲ 주말이 임박하면 비수도권 지역에서 대치동 학원가의 주말 수업을 듣기 위해 상경하는 학생들로 수서행 SRT 고속열차가 꽉 들어찬다는 강남 학원 관계자의 전언 ▲ 공교육 교사가 학생들이 너무 학교에서 수업을 듣지 않고 잠만 자서 힘들다고 하자, 민간 교육 교사가 어리둥절해 하면서 본인이 가르치는 학원에서 아이들이 너무 집중을 잘하고 눈이 반짝반짝하다며 공감하지 못하겠다는 답변 ▲ 강남 한복판의 모 자율형사립고의 교실에서 한 교사가 수업 시작 전에 잘 사람은 뒤로 보내고 수업을 들을 학생은 앞으로 오라고 하자 단 세 명만 모였다는 비화 ▲ 고등학교 1학년 중간고사 성적이 나오고 수시로 좋은 대학에 갈 수 없다는 판단이 서면 수능(정시)으로 방향을 정하고 자퇴한 뒤 재수 종합반으로 향하는 학생들이 늘어난다는 EBS 다큐멘터리 ▲ 부모가 생각하는 제일 좋은 학교 선생님은 숙제를 내주지 않는 선생님인데, 그 이유는 학교 숙제가 많으면 학원 숙제 할 시간을 뺏기기 때문이라는 인천 송도에서 만난 한 학부모의 고백. 이들 모두 현재 공교육과 사교육의 헤게모니가 어떻게 형성되어 있는지를 잘 보여주는 사례일지 모른다.

이 글의 핵심적인 질문으로 돌아가 보자. 공교육은 진흥해야 할 좋은 것, 그 외의 교육은 억제해야 할 나쁜 것으로 양분하는 틀 짓기(framing)는 과연 합당한가? 이만기 부사장은 "민간 교육이야말로 공교육보다 더 날것의 교육환경이 벌어지는 현장이자 학부모와 학생들의 교육에 관한 열기를 몸소 느낄 수 있는 곳이며 민간 교육도 공교육과 마찬가지로 교육의 한 축으로 보는 균형 잡힌 시각을 가져야 교육 현장을 제대로 이해할 수 있다"고 하였다.

필자가 고등학생이던 2000년을 전후하여 "교실 붕괴"라는 자극적 표현이 등장한 뒤로 20여 년이 흘렀으나 공교육 현장의 시름은 깊어지는 것만 같아 안타깝다. 제도권 공교육에 있든 그렇지 않든 우리가 마주하는 아이들이 잘되기를 바라는 마음을 갖추고 "교육의 장(場)"에서 다양한 방식으로 활동하는 사람들로서. 공교육과 민간 교육을 공존할 수 없는 대립적 관계로 볼 것이 아니라, 이들 사이에 존재할 새로운 가능성을 탐구하고 상보적·변증법적 관계를 인정하는 균형 잡힌 시각을 갖추는 것으로부터 출발해 보아야 하지는 않을지 고민해 볼 시점이다. 우리 사회와 교육 시스템이 미래 시대에 살아갈 학생을 올바르게 키워낼 수 없다면, 공적이든 사적이든, 사적이든 민간이든, 결국 모든 교육자의 책임으로 귀결될 것이기 때문이다.

대학원생 인권, 서로의 한숨에서 출발하자

글• 연세대학교 문화인류학과 석사과정 **안희제**

아무 맥락 없이 누군가 한숨을 쉰다. 다른 이들은 이유를 묻지 않는다. 그런 일이 자주 반복된다. 낮과 밤을 가리지 않고, 기말 페이퍼를 쓰는 기간과 평상시를 가리지 않고. 이상하다. 도대체 뭐가 문제인 걸까? 우리는 왜 한숨을 쉬는 걸까? 무엇보다도, 왜 아무도 한숨의 이유를 묻지 않는 걸까?

다른 나라의 사정은 모르지만, 한국에서 대학원생은 그 자체로 하나의 밈이다. DBpia에서 연재하는 '듀선생'의 대학원 이야기부터 도시괴담처럼 흘러다니는 대학원생의 피해 사례들까지. 오죽하면 2020년에 '근로자'의 범위를 수정하는 근로기준법 일부 개정을 두고 '사람'이 '사람(대학원생을 포함한다)'로 수정되었다고, 드디어 대학원생도 사람 취급을 받게 되었다는 우스갯소리까지 돌았다. 이상하다. 한국처럼 공부와 학력에 집착하는 사회에서 가방끈이 가장 긴 학생인 대학원생은 왜 인간 취급도 못 받는다는 자조가 가득한 걸까?

대학원생 인권은 2010년대 대학원생이 급증하고 대학원에서의 인권침해 사례들이 공론화되기 시작한 2010년대부터 본격적으로 의제화되었다. 2013년부터 2017년까지 5년간 주요 일간지 언론보도를 분석한 보고서에 따르면, 해당 시기 동안 공론화된 대학원생의 폭력 및 인권침해 사건은 모두 교수에 의한 사건으로 성희롱·성추행과 폭언·폭행 등 폭력사건(59%)이 가장 많았으며 그 외에 인건비 횡령(20%)이나 논문 착취(10%), 기타 부당한 업무 지시, 금전 요구, 부당한 성적 부여 등 순이었다.[1] 2014년 대통령직속 청년위원회와 2015년 국가인권위원회에서도 대학원생 연구환경에 대한 실태조사를 실시했는데, 여기서도 비슷한 결과가 나왔으며 그 핵심에는 교수와의 위계적인 관계가 있었다.[2]

이러한 연구들과 보도들은 꾸준히 있었고, 6년 전에 이러한 문제들에 대응하기 위해 전국대학원생노동조합이 출범하기까지 했지만, 문제는 여전하다. 작년 말, 서울대학교 인권센터와 사회발전연구소에서 서울대학교 대학원생들을 대상으로 조사한 결과에 따르면 대학원 재학 중 언어적, 신체적 폭력을 경험한 사례는 소속 계열에 따라 적게는 12% 정도부터 높게는 25% 정도로 밝혀졌다. 폭언, 욕설뿐 아니라 기합, 구타까지도 여전히 벌어지고 있다. 갑질, 집단 따돌림, 배제, 소외에 대한 호소도 컸다.[3] 4년 전에는 한국형사정책연구원에서 대학생 및 대학원생의 절반 이상이 인권 침해를 경험했다고 발표했다.[4] 인권 침해의 주체로는 교수가 많이 지목되지만, 교수뿐 아니라 선배나 연구실 동료들 또한 모두 관련되어 있는 문제다.

1) 김소영, 『대학원생 권리강화 방안 연구』, 한국과학기술원, 2018, 26~27쪽.
2) 김성수의원 국정감사 정책자료집, 『2018년 국정감사 정책자료집 ② 대학원생 연구환경 실태조사 결과보고서』, 2018, 11~12쪽.
3) "욕설·구타, 차별당하는 서울대 의대 대학원생들 '인권침해 실태 심각'", <매거진한경>, 2023-11-09.
4) 장다혜·추지현·김석호, 『대학 내 폭력 및 인권침해 실태와 개선방안에 대한 연구』, 한국형사정책연구원, 2019

이처럼 대학원생들의 고통은 공부나 연구 자체의 어려움보다도, 대학원생들 사이, 그리고 대학원생들과 교수들 사이에서 발생하는 수많은 사건들에 기인한다. 공부나 연구는 어떻게든 버틸 수 있다. 문제는 사람 사이에서 발생하는 문제들이고, 그것을 제대로 해결할 수 없게 하는 대학원의 구조다. 대학원은 폐쇄적인 공간이고, 지도교수는 절대적인 권력을 행사하며, 너무나도 작은 공동체인 나머지 동료들 사이에서 문제가 생기면 제대로 해결하기도 어렵다. 학교 내의 기관에 신고를 한다고 하더라도 익명성을 보장하는 것이 사실상 불가능해서 신고 절차를 밟는 경우도 드물다. 신고를 했다는 사실이 밝혀지면 어떤 불이익을 당할지 알 수 없기 때문이다.

슬프게도 이러한 이야기는 많은 이에게 익숙하다. 내가 다니고 있는 대학원의 총학생회는 대학원생 실태 조사와 좌담회를 열어서 대학원생들이 겪고 있는 인권 침해 사례들을 수집한다. 성차별과 거기로부터 출발한 폭력들, 연구비 중 제자들의 몫을 갈취하는 교수들, 주말이고 공휴일이고 교수가 연락하면 연구실로 달려가는 대학원생들, … 우리가 일상적으로 접할 수 있는 사례들은 여기서도 반복된다. 그럼에도 이것이 해결되지 않는 데는 다양한 이유가 있을 것이다. 나는 피해 사례나 그것이 해결될 수 없는 이유를 열거하기 위해 이 글을 쓰고 있는 것은 아니다. 그보다는 문제의 해결을 도모하기 위해 우리가 해야 하는 것이 무엇인지 가장 가까운 일상 안에서 출발하여 함께 고민하고자 하는 것이다.

대학원생들이 모여서 대학원 안팎의 문제를 다루고자 하는 시도들이 있었지만, 나는 그 중에서 특히 사소하거나 사적인 문제라고 여겨질 법한 일들을 깊이 파고들어 학계의 문제를 비판한 하나의 논문을 소개하고 싶다. 2020년, 학술지 『공간과 사회』는 「지리학계에 보내는 편지: 지리학과를 떠난 두 여성 연구자의 이야기」를 게재했다. 이 논문은 두 명의 여성 연구자가 지리학과 대학원에서의 경험을 상세히 분석함으로써 성차별이 얼마나 미세하게, 또 깊숙하게 연구실 안팎의 관계들에 스며들어 있는지, 혹은 그러한 관계들이 어떻게 성차별에 근거하여 구성되는지 보여준다. 여성 연구자가 연구실에 앉아 있기 어려운 분위기, 연구실을 자주 떠나 있다는 것을 빌미로 이루어지는 동료들과 교수들에 의한 따돌림 등에 의해 연구실은 여성 연구자에게 덫으로 가득한 미로가 되고 만다.[5]

이러한 장면들은 대학원 안의 권력관계에 대해 교수-학생 사이의 익숙한 구도를 넘어서는 고민을 끌어낸다. 연구실 안의 공간 배치부터 연구자들 사이에 직간접적으로 오가는 감정 표현들과 같은 아주 작은 요소들의 연결망이 여성 연구자에 대한 배제를 만들어낸다는 이 논문의 주장은 한편으로 성차별이 그만큼 모든 곳에 스며들어 있다는 결론으로 이어질 수도 있지만, 동시에 그만큼 '사소한' 영역에서부터 성차별에 대한 논의를 시작해야 한다는 결론으로 이어질 수도 있다. 이것은 비단 성차별에만 해당하는 이야기가 아니라, 대학원생의 인권 침해 일반에 대해서도 해당하는 이야기다. 우리는 가장 '사소한' 곳에서부터 출발해야 한다.

지난 학기, 내가 다니는 대학에서는 대학원생의 일상에 대해 이야기하는 자리가 마련되었고, 그곳에서 주로 다루어진 것은 대학원생의 휴식 문제였다. 물론 지금 사회에서는 그 누구도 제대로 쉴 시간을 보장받지 못하고 있다. 그러나 쉴 시간을 보장받지 못하게 되는 경로는 제각기 다르기에 중요한 것은 바로 그 구체성이다. 돈 문제 또한 모두가 겪고 있지만, 대학원생이 그것을 경험하는 특정한 경로가 존재한다. 대학원생들은 종종 조교 자리를 두고 경쟁한다. 행정조교나 사무조교, 혹은 연구조교나 수업조교가 되면 등록금의 일부나 전액을 확보할 수 있기 때문이다. 그러나 막상 조교가 된 이들은 일이 너무 많아서 학업과 병행하기 어렵다고 말하고, 조교가 되지 못한 이들은 학교 바깥에서 불안정한 알바 자리를 찾는다. 이 또한 학업과 병행하기 어렵긴 마찬가지다.

5) 정희성·조규혜, 「지리학계에 보내는 편지: 지리학과를 떠난 두 여성 연구자의 이야기」, 『공간과 사회』, 30(2), 2020, 13-79.

나의 동료 중 하나는 대학원에 진학했다가 등록금과 생활비 때문에 장기 휴학 중이고, 다른 동료는 휴학하고 일에 전념하여 빚을 다 갚고 돌아왔다. 그는 이제 다음 학기 등록금을 위해 새로운 빚을 낼 여유가 생겼다고 말했다. 또 다른 동료는 수료 상태가 되어 원래 하던 조교 자리를 계속할 수 없게 되었다. 대학원생이 받을 수 있는 장학금은 학부생에 비해 턱없이 적고, 그나마도 졸업이 가까워지면 받을 수 없다. 그러니 연구비나 장학금을 줄 수 있는 교수, 연구나 조교 업무의 과정에서 계속 마주쳐야 하는 동료들과의 관계에서 문제가 생기더라도 그것을 제대로 논의하고 해결하기는 어렵다. 학업 때문에 취직할 수 없고, 학부생이 아니라서 받을 수 있는 지원도 부족한 대학원생들의 경제적 어려움은 대학원의 폐쇄적 구조와 맞물려 '대학원생 문제'를 만들어낸다. 그런 의미에서 '대학원생 문제'는 인권과 돈과 제도적인 문제가 모두 얽힌 지저분한 문제가 된다.

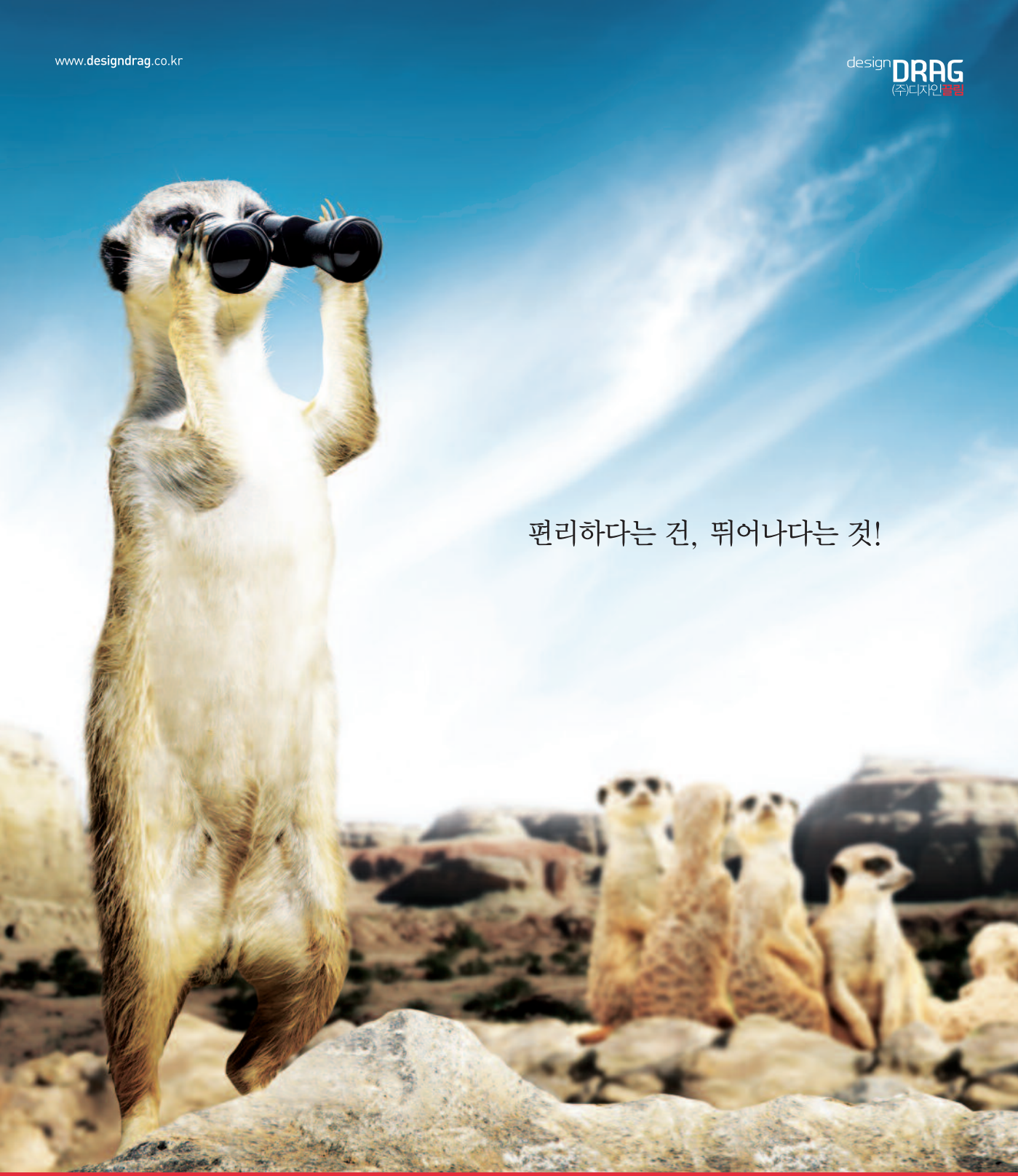
"흐르는 눈물의 이유를 애써 물을 필요는 없지."

부산의 밴드 '보수동쿨러'의 노래 <모래>의 한 구절이다. 물론 눈물의 이유를 묻는 것은 자주 누군가의 치부를 건드리거나 상처에 소금을 뿌리는 일이다. 그러나 눈물의 이유를 애써 묻지 않는 것처럼, 연구실에서 만성적으로 터져 나오는 한숨의 이유까지도 애써 묻지 않는다면, 정말 우리는 괜찮을까. '나도 그 맘 다 알지, 대학원생이면 다 그렇지, 우리가 다 그렇지 뭐.' 이렇게 생각하고 침묵하는 대신, 서로의 한숨을 밈처럼 웃고 넘기는 대신, 우리는 서로에게 물어야 한다. 너 정말 괜찮냐고, 무슨 일 있는 거냐고.
모두의 고통처럼 보이는 것들은 사실 각자의 삶 안에서 너무나도 고유하고 깊은 상처를 남기고 있다. 각자의 고유한 고통을 손쉽게 '대학원생의 불안'으로 전환하고, 그것을 빠르게 우스갯소리로 만드는 것은 아무것도 해결하지 못한다. 중요한 것은 우리가 공유하는 무언가가 우리 각자의 삶에 제각기 다른 모습으로 만들어내는 고통을 서로가 알아차리고, 거기에 응답하는 일이다. 지극히 사소한 대학원의 일상 속에는 크고 작은 불행들이 겹겹이 쌓인다. 불행들이 쌓여 불안이 되고, 불안은 몸을 거쳐서 한숨이 된다.
한숨에 주목하자. 함께 연구하고 생활하는 동료로서 서로를 지지하고 응원하는 것은 마음이나 다짐으로만 완수될 수 없다. 아니, 마음이나 다짐 또한 행위이고, 서로를 관찰하고 돌보는 실천이다. 과학철학자 도나 해러웨이의 표현을 빌리자면, 함께하는 동료로서의 책임(responsibility)이란 일상 속에서 서로에게 응답하는 능력(response-ability)을 계속해서 기르고 훈련하는 것이기 때문이다. 나오는 한숨의 이유를 애써 물어야 할 때, 우리는 어떤 표정과 말투와 손짓으로 말을 건네야 할까? 거기서부터 시작하자.

RESPONSE-
ABILITY

www.designdrag.co.kr

design DRAG
(주)디자인끌림



Magazine Edit Catalogue Brochure Leaflet Poster

당신의 경쟁력이 되는곳, (주)디자인끌림입니다.

부산광역시 중구 대청로 135번길 9 3F / 4F
Tel 051.202.9201 **Fax** 051.202.9206 **E-mail** designdrag@naver.com

전문연구요원
지정업체
채용정보

RECRUITMENT INFORMATION

SPRING 2024

2024 Spring
Recruitment information

전문연구요원 채용공고 참여 기업 3월

㈜갑진

- **모집분야:** H/W 엔지니어, S/W 엔지니어
- **모집전공:** 전자, 전기공학, 컴퓨터 공학/전력전자 전공자
- **담당문의:** 010-7228-2912
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

KapJin Co., Ltd.

엑소시스템즈

- **모집분야:** 병역특례(AI / SW / 임베디드)
- **모집전공:** AI / 생체신호 / 바이오센서 / 컴퓨터공학
- **담당문의:** 010-5306-2311
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

EXOSYSTEMS

주식회사 클라리파이

- **모집분야:** 기업부설연구소 개발자 채용
- **모집전공:** 방사선, 의공학, 인공지능, 전자공학, 컴퓨터 공학, 컴퓨터 프로그래밍 관련 전공
- **담당문의:** 원아름 차장 (arwon3014@claripi.com), 유다영 주임 (dyyu3014@claripi.com)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

Clari π
Pioneers AI Healthcare

전문연구요원 채용공고 참여 기업 3월

(주)에스엠인스트루먼트

- **모집분야:** [임베디드 소프트웨어 엔지니어] 음향 카메라의 소프트웨어 연구 및 개발
- **모집전공:** 공학계열
- **담당문의:** 인사 담당자 연락처(070-4895-3022) / arhwang@smins.co.kr
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

(주)에이치투케이

- **모집분야:** AI 연구원
- **모집전공:** 컴퓨터공학, 전기전자공학 등 AI 관련 석사 학위 이상 보유자
- **담당문의:** 인사팀 담당자(recruit@h2kresearch.com)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

수퍼게이트 주식회사

- **모집분야:** SoC 분야(System 반도체 개발) / Embedded System 개발 분야 / AI 솔루션 개발 분야
- **모집전공:** 전자공학, 전기공학, 전산공학, 컴퓨터공학, 수학 등
- **담당문의:** 강우진(wj.kang@supergate.cc / 010-5487-3234)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

전문연구요원 채용공고 참여 기업 3월

(주)쓰리디산업영상

- **모집분야:** CT/MESH 기반 3D 치과 의료 영상 SW개발
  (C++, C# 기반)
- **모집전공:** 컴퓨터 공학관련 학과
  (C++ 또는 C# 기초적인 이해 필요)
- **담당문의:** 경영기획본부 070-8766-2391
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

(주)케이엘넷

- **모집분야:** 연구원(분산처리 및 기술개발, SQL데이터
  분석관리 및 알고리즘 설계 분석)
- **모집전공:** 컴퓨터 공학 및 전산 관련 전공
- **담당문의:** 02-2175-9303 / kimsin2@klnet.co.kr
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

LABZINE FOR WEB

이제 LABZINE 홈페이지를 통해서도 채용공고를 확인하실 수 있습니다.

http://www.labzine.co.kr

LAB ZINE
웹으로도
보실 수 있습니다.

www.labzine.co.kr

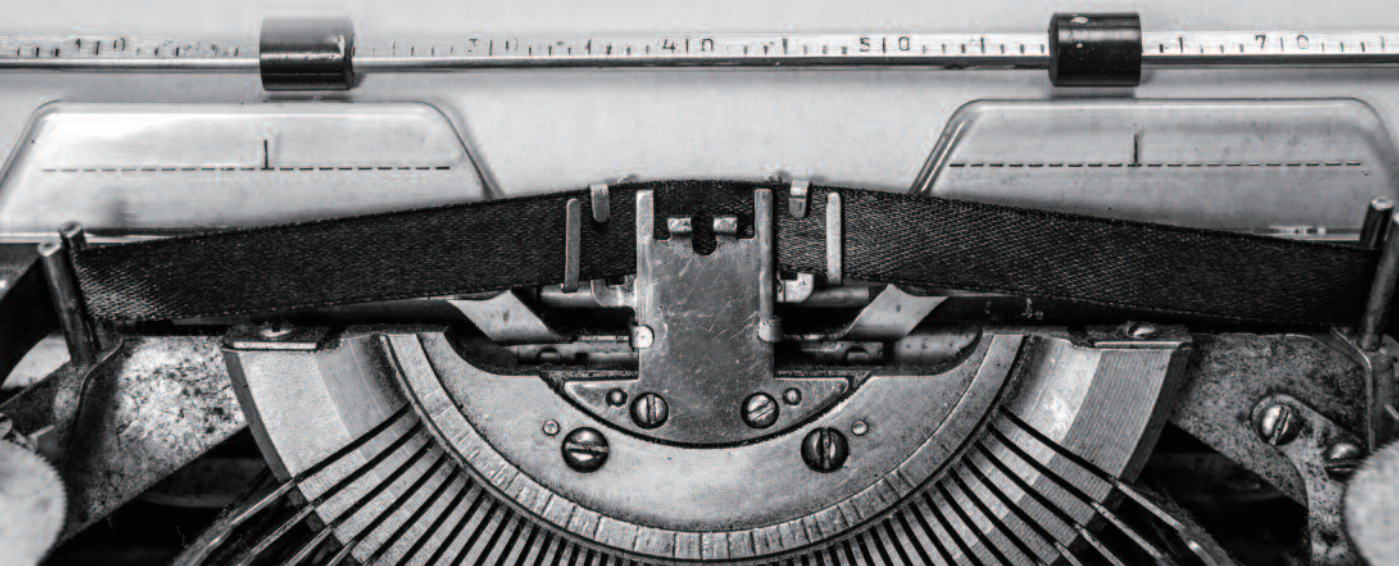
독자리뷰

To. **LAB ZINE**

여러분의 소중한 의견을 대학원 총학생회로 보내주세요.

1. 이번호에 대하여 자유롭게 하고 싶은 이야기를 써주세요.(가장 좋은 원고, 오타, 궁금한 점)
2. 다음호에 소개 되었으면 하는 기업 또는 원고를 보내주세요.

POSTECH postechgsa@gmail.com
성균관대 skku.scan49@gmail.com
UNIST 학 부 : unistusc@unist.ac.kr
대학원 : unistgsc@unist.ac.kr
고려대 gokrgs@korea.ac.kr
GIST gsa@gist.ac.kr
연세대 enginestudent@yonsei.ac.kr
ysgsa@yonsei.ac.kr
서울대 snubiograd@gmail.com
한양대 hyugrad31@naver.com
DGIST aaa02@dgist.ac.kr



PHANTOM

High speed imaging system

- 1Mpx : TMX7510 / TMX6410 / TMX5010
  T3610 / T2410 / TE2010
- 4Mpx : T4040 / T2540 / VEO 640
- 10Mpx : VEO4K 990
- Machine Vision : S991 / 710 / 641 / 210 / 200

- BSI 센서 : TMX7510 / TMX6410 / TMX5010
  T4040 / T2540 / T3610 / T2410 / TE2010
- CDS 센서 : VEO 1310 / VEO1010 / VEO610
- 인기 제품 : VEO E310L / VEO640 / VEO1010
- 최고가제품 : TMX7510

TMX7510 BSI	1280*800 at 76,000fps 640*384 at 308,800fps 640*256 at 456,500fps 640*64 at 1,750,000fps	**TMX6410** BSI	1280*800 at 65,940fps 640*384 at 267,640fps 640*256 at 395,650fps 640*64 at 1,516,660fps	**TMX5010** BSI	1280*800 at 50,725fps 640*384 at 205,880fps 640*256 at 304,340fps 640*64 at 1,166,660fps
T3610 BSI	1280*800 at 38,040fps 640*384 at 156,710fps 640*256 at 233,330fps 640*64 at 875,000fps	**T2410** BSI	1280*800 at 24,270fps 640*384 at 100,000fps 640*256 at 148,880fps 640*64 at 558,330fps	**TE2010** BSI	1280*832 at 19,250fps 640*384 at 82,440fps 640*128 at 240,000fps 512*32 at 1,080,000fps
T4040 BSI	2560*1664 at 9,350fps 2048*1152 at 13,510fps 2560*128 at 119,400fps 2560*32 at 444,440fps	**T2540** BSI	2560*1664 at 5,840fps 2048*1152 at 8,440fps 2560*128 at 74,620fps 2560*32 at 277,770fps	**VEO640**	2560*1600 at 1,490fps 1920*1080 at 2,800fps 640*480 at 13,500fps 128*4 at 290,000fps
VEO1310	1280*960 at 10,860fps 640*480 at 40,300fps 320*240 at 105,260fps 320*24 at 423,350fps	**VEO1010**	1280*960 at 8,420fps 640*480 at 31,270fps 320*240 at 81,660fps 320*24 at 328,460fps	**VEO610**	1280*960 at 5,610fps 640*480 at 20,840fps 320*240 at 54,440fps 320*24 at 218,970fps
VEO E340L	2560*1600 at 800fps 1920*1080 at 1,540fps 1280*720 at 3,270fps 128*4 at 287,000fps	**VEO E310L**	1280*800 at 3,260fps 640*480 at 10,100fps 256*256 at 39,700fps 128*8 at 650,000fps	**Miro C321**	1920*1080 at 1,480fps 1280*512 at 3,090fps 640*480 at 3,290fps 640*8 at 94,510fps

Other Products : 조명장치, 쉴리렌가시화장치, Flash X-ray, 이미지증폭장치, Cavita cavilux 레이저조명장치
스트릭 카메라, 특수 초고속카메라, 용접카메라 Cavitar C400-H

KOMI KOREA OPTICAL METROLOGY INDUSTRY

Phantom 고속카메라 한국공식대리점, 코미(KOMI), 이은일, 16273 수원시 장안구 장안로54번길 32
Web : www.komiweb.co.kr Email: komi@komiweb.co.kr Tel: 031-251-2114 / 010-5091-2705

Business Advertisement

KOMI
KOREA OPTICAL METROLOGY INDUSTRY

취급품목:
Phantom 고속카메라 판매, 촬영용역, 렌탈, 쉴리렌장치, 조명장치, 광계측장비
재료분석 / 유체역학 / 미세유체공학 / 생물[생체]역학 / 연소연구 / 나노연구 / 충돌연구 / 로봇연구 / 방위연구개발 / 특수효과 / 그외 고속카메라가 필요한 모든 분야

팬텀 고속카메라 한국공식대리점, 코미

대표 이 은 일
010 . 5091 . 2705

경기도 수원시 장안로 54번길 32(영화동 405-13)
m. 010 . 5091 . 2705 t. 031-251-2114
f. komi@komiweb.co.kr w. http://www.komiweb.co.kr

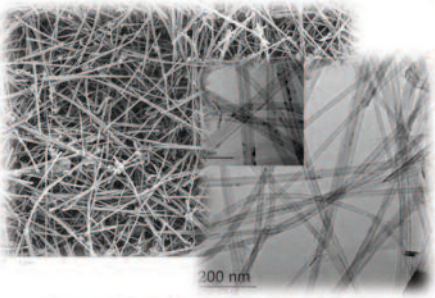
본 지면을 빌어 대학원소식지 발간에 도움을 주신
동문 및 협력업체 대표님들께 진심으로 감사드립니다.

NanoBorNT is a naieel's Boron Nitride Nanotubes Powder

naieel Homepage

FACEBOOK

LinkedIn



NanoBorNT-80 NanoBorNT-90

Products	NanoBorNT-80	NanoBorNT-90
Form	Powder	Powder
BNNT (wt%)	~80	~90
h-BN (wt%)	>99	>99
OD (nm) Avg.	30~50	30~50
Length (um) Avg.	> 5	> 5
Color	White	White
Price	$280/g	$500/g

1) BNNT and h-BN contents are evaluated based on the area mapping of randomly selected SEM images, EDS, BET, and XRD, etc. (except C and O).
2) BNNT Dispersed in various solvents are also available.
3) More you order, less you pay.
4) Our BNNT products are also available in Sigma-Aldrich(US), Goodfellow(UK), or NanoIntergris(Canada), etc.

Where NanoBorNT used? Your R&D needs will be fulfilled.

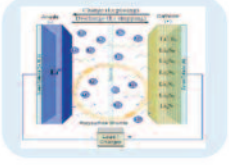
IT Heat Dissipation

Piezoelectric

Radiation Shielding

Aerospace/Defense/ Nuclear Engineering

Fire Resistant Cables



Li-ion Batteries

Polymer/Ceramic/Metal Composites

Biomedical

If you want to enhance your research careers, Naieel will be the best and perfect place. Various job openings are available for you. If you are also interested in short term internship, just let us know.

NAiEEL Technology www.naieel.com

Nano Adventurer in Energy and Environmental Leading Technology
+82-42-716-3012 / naieel@naieel.com / www.naieel.com

fairon
매칭ON

국내외 우수 R&D 인재와
기업의 간편 매칭

찾지 않아도 찾아오는 입사 제안

연구 분야, 보유 스킬 위주 CV로
프로필을 업데이트 해주세요

맞춤 필터로 찾는 나에게 딱 맞는 기업

내 연구, 전공 분야에 맞춘 필터 기능으로
원하는 기업을 찾아보세요

합격의 기쁨을 2배로! 입사 축하금

매칭ON 서비스를 통해 최종합격 후
3개월 이상 근무 시 입사축하금이 지급됩니다

※ 채용유형 및 직위에 따라 금액 상이

+82.569.8015
www.fairon.co.kr
SEN Lab Corp.
matching.help@senlab.co.kr

안전한 비대면, 초연결, 초지능 사회
사이버보안 전문기업 펜타시큐리티가 만들어 갑니다.

1st

데이터 암호화 및
웹방화벽 점유율
압도적 1위

80%

10대 대기업 중
8개 기업 솔루션 적용

9,000+

글로벌 누적 고객
9,000+

日本で見つける！あなたの未来。

Career in Japan 2024 KOREA

일본 최대 취업포탈 마이나비 x 한국무역협회 주최
일본취업 무료 집중공략 프로그램 및 현지기업 합동 취업이벤트

3월 28일
일본취업 대비 설명회

- 선착순 150명
- 14:00 ~ 17:00
- 서울 COEX

일본취업 이해하기

- 일본취업의 특징과 장단점
- 국내취업 vs 일본취업
- 취업동향과 트랜드 분석

5월 중순 (이틀)
일본취업 집중 교육회

- 선착순 50명
- 10:00 ~ 17:00
- 서울 COEX

일본취업 대비하기

- 업계분석 및 직무연구
- 자기소개서 작성 트레이닝
- 면접교육, 모의면접 연습

6월 27~28일
일본취업 합동 면접회

- 사전 서류합격자 전원
- 한국인재채용 40개사
- 서울 COEX

일본취업 도전하기

과거 참가기업 (since 2013)

SONY FUJITSU NISSAN TDK
P&G SoftBank amazon Rakuten
HITACHI PARCO Canon ANA

2024 상반기 일본취업상담 방명록 작성혜택

- 취업자료 대외비 제공
- 설명/교육회 참가자격
- 취업행사 이벤트 안내
- 채용기업 독점정보
- 24'~25' 취업동향

Mini EVENT

관심등록자 50분께 추첨을 통해
스타벅스 5천원권을 증정하며,
내정후기를 남겨주시는 분들께도
추가 혜택을 제공합니다.

한국무역협회 マイナビ マイナビ Mynavi KOREA Corporation

LG전자 직무소개 사이트에서
나와 어울리는 직무를 찾아보세요!
https://lge-recruit.com/

LG전자

2024 상반기

LG전자 H&A사업본부 신입사원 채용

지원서 접수

03. 03 - 03. 24

R&D 모집직무

기계	기구설계 / 냉동공조 / 열유동 / 진동소음 / 신뢰성
전기전자	HW설계 / 전력전자
Software	Micom SW / 빅데이터 / 인공지능 / Security / SW개발
소재/재료	소재 개발

지원방법

- LG Careers(Careers.lg.com)접속
- 온라인 지원서 접수

상반기 R&D 산학장학생 LGE Members 모집

- 3/29(금) 16시까지 지원서 접수
- 자세한 내용은 LG Careers 참조