LAB ZINE

2022 SPRING

해성디에스 인터뷰

한국재료연구원 인터뷰

대학의 역사와 앞으로의 사회적 역할

글로벌 NFT 시장의 현황과 전망

중·고등학교 역사 교과서 서술 비교 및 검토
고려대학교 역사교육 연구회

기존에 반발한 시의 탄생
고려대학교 황현

As technology gets smaller, *we think bigger.*

For decades, Lam Research has been challenging assumptions and defying conventions. Pushing the boundaries of technical limitations. Driving breakthroughs that power progress.

We don't just speak of the future, we ensure it.

Ready to join our team?

Let's *prove it.*™

램리서치코리아 테크놀로지 센터 박사급 인재 채용 안내

채용 정보 : lamresearch.com/ko/careers/ktc
채용 관련 문의 : Koreahr@lamresearch.com

Connect with us

Lam RESEARCH

lamresearch.com

ILJIN

기술의 높이가 다른
도전과 혁신의 기업

일진그룹

우리는 이런 인재를 원합니다!

일진그룹은 대한민국의 원조 벤처기업으로 일진그룹의 도전이 곧 대한민국 부품소재산업의 현재이자 미래입니다.
어려운 기술전쟁 속에서도 끝까지 도전하겠다는 집념, 반드시 내가 하겠다는 능동정신이 일진그룹을 만들었습니다.
누가 시키지 않아도, 적극적으로 일을 찾아서 하는 인재, 작은 일에도 정성을 다하려는 의지를 가지신 분을 찾습니다.
관련 전공, 자격증 등 우대사항은 참고사항일 뿐입니다. '한 번 해보겠다'는 여러분의 열정을 보고싶습니다.
우리의 기술과 역량으로 세계를 호령하는 멋진 회사를 여러분들과 만들어보고 싶습니다.

기술의 높이가 다른, 도전과 혁신의 기업, 일진그룹

여러분이 일진그룹의 미래가 되어 주시기 바랍니다.

모집 계열사

일진홀딩스, 일진전기, 일진다이아몬드, 일진하이솔루스, 알피니언메디칼시스템
일진머티리얼즈, 일진유니스코, 일진건설
일진디스플레이, 일진제강, 일진씨앤에스, 일진SNT

석박사 신입

모집회사	모집부문	담당업무 및 연구분야	우대사항	근무지
일진그룹 [수시채용]	연구개발	・일진그룹 각 계열사별 연구개발인력 ・일진그룹 관련 제품 및 기술 유경험자 우대 [일진그룹 주요 계열사] 일진전기, 일진다이아몬드, 일진복합소재, 알피니언메디칼시스템 일진머티리얼즈, 일진디스플레이, 일진제강, 일진유니스코, 일진건설 일진SNT(제약/바이오)	[전공] 전기전자, 기계공학, 화학, 금속공학 재료공학, 신소재공학, 컴퓨터공학 생명과학, 약학, 생물학 등 이공계 [기타] 외국어 능통자 및 관련 자격증 소지자 우대	각 계열사 사업장

원서접수 인터넷 접수 : http://join.iljin.co.kr 『온라인 지원』 2022년 일진그룹 석박사 인재 Pool
문의 E-mail : recruit@iljin.co.kr

Penta SECURITY
cloud · iot · blockchain

안전한 **비대면, 초연결, 초지능** 사회
정보보안 전문기업 **펜타시큐리티**가 만들어 갑니다.

87

국내외 기술특허
87

80%

10대 대기업 중
8개 기업 솔루션 적용

1st

14년 연속
웹방화벽 시장 점유율
압도적 **1위**

펜타시큐리티시스템(주) www.pentasecurity.co.kr 02-780-7728

nIT WiDy SenS SWIR Camera

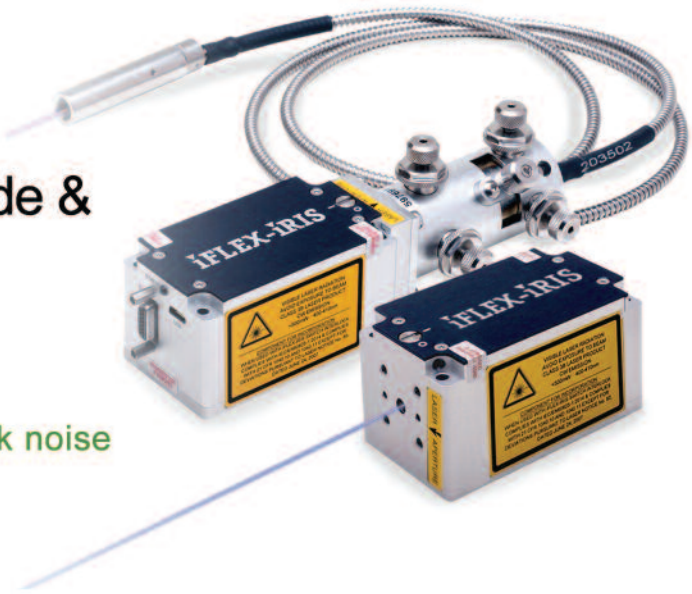
Up to 1280 x 1024 pixels
High Sensitivity & HDR imaging
Patented Sensor Architecture
In-Pixel Logarithmic Response
Dual mode InGaAs Sensor
Up to 230 Hz
Near IR Imaging up to 1700nm

120dB High dynamic range SWIR 카메라

QIOPTIQ
Photonics for Innovation
An Excelitas Technologies Company

iFLEX-iRIS Compact Diode & DPSS Laser Series

Exceptional Power Stability
Ultra-low periodic noise
Extreme low RMS and peak-to-peak noise
Wavelengths: 375 nm - 852 nm
Power options up to 220 mW



pco.edge

16bit high sensitive
190 ~ 1100nm

UV to NIR

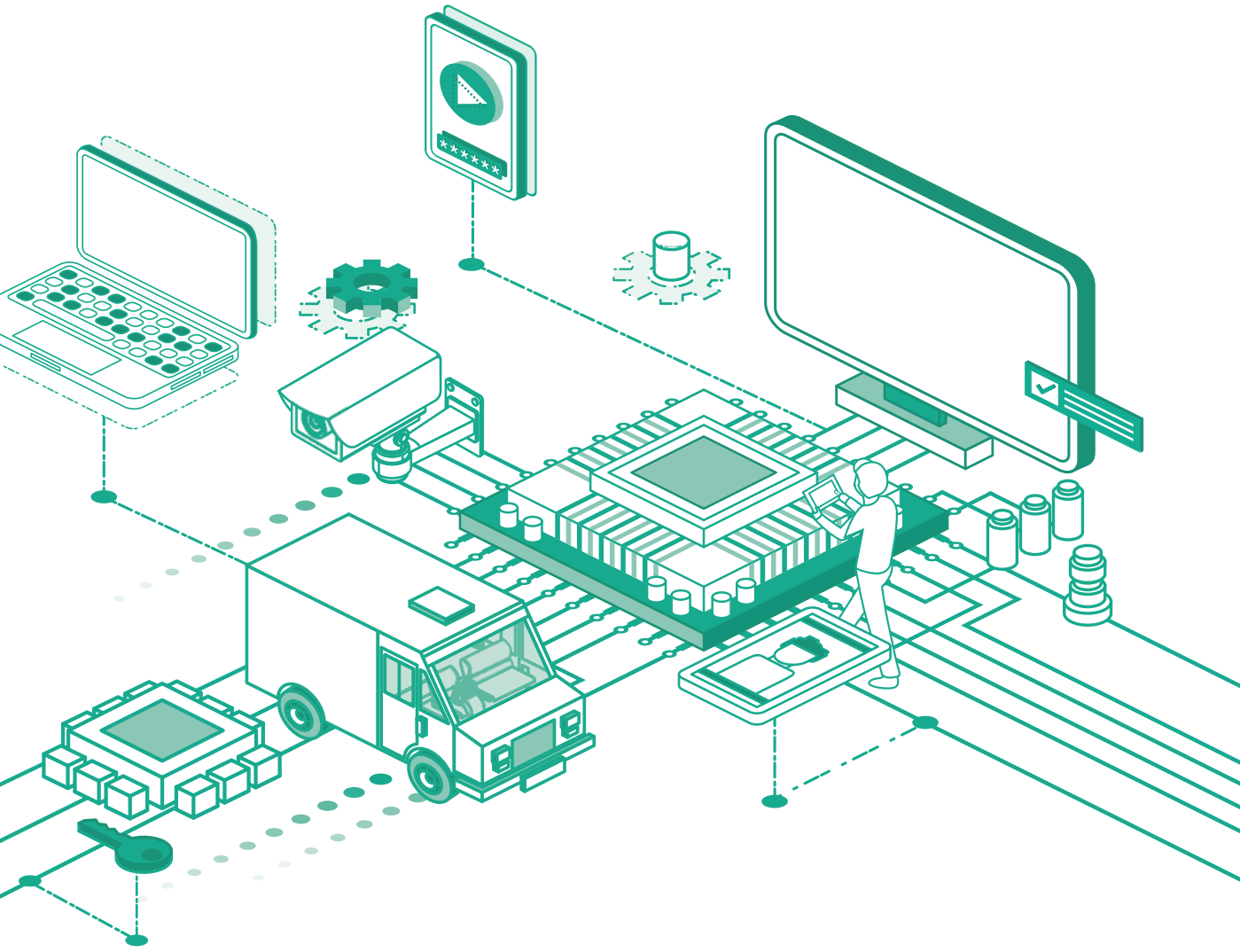
독일 PCO사 연구용 카메라, 고속카메라

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



국내최초 Foundry에서
세계 특화 반도체 No. 1까지

DB HiTek

Octane SDD EDS Systems (Elite, Elect, Element) and WDS

- Sensor size: 30mm^2, 70mm^2, 160mm^2
- Resolution: 125eV, 127eV (Mn K)
- Resolution stability >90% at 500kcps
- Window: Si_3N_4
- S/W: APEX
- Detection range: Al L – Am

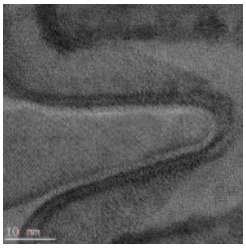
CMOS DeD EBSD Camera (Clarity™)

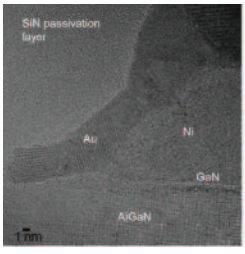
- Direct electron detection of EBSD patterns
- Zero distortion for ultimate sharpness and maximum details
- Single electron detection
- Ideal for beam sensitive materials and HR-EBSD
- Operation down to <10pA beam current
- Operation down to <5kV acceleation voltage

CMOS EBSD Camera (Velocity™)

- Data collection rates greater than 3,000 (Velocity Plus), and 4,500 (Velocity Super) indexed points per second
- Low noise CMOS sensor
- 120x120 image resolution at >3,000 and 4,500 fps
- Operation down to 100 pA beam current
- Operation down to 5kV acceleration voltage

Ion Beam Preparation Systems





㈜인텍코포레이션
경기도 수원시 영통구 인계로 292번길 18 (인텍빌딩) 4층
Tel: 031) 237-1411 Fax: 031) 237-1410 www.intecltd.co.kr

FISCHIONE INSTRUMENTS

EDAX Smart Insight

AMETEK MATERIALS ANALYSIS DIVISION

어려운 팬데믹 시대에도 만들어지는 새로운 문화예술에 집중해보고 싶습니다.

인터뷰● 고려대학교 대학원 문화콘텐츠 전공 **권도은**

{ 표지모델 인터뷰

2022 봄호 표지 모델
고려대학교 대학원 문화콘텐츠 전공
권도은 학생을 만나다. }

안녕하세요!
고려대학교 대학원 문화콘텐츠 전공을 앞둔
22학번 권도은 입니다.
학부시절 전통예술학부 예술경영을 전공 하면서
공연기획자의 꿈을 꾸게 되었고
지금 시점 코로나 팬데믹 속에서
가장 필요한 건 문화라고 생각합니다.

라이브 에이드, IMF시기 2002년 '오! 필승 코리아' 저희는 절망에 빠졌어도 음악과 함께했습니다. 지금 코로나 팬데믹 속에서 공연예술계도 많은 어려움을 겪고 있다고 생각합니다. 그와 동시에 저는 팬데믹 시대가 만들어 낸 새로운 문화예술에 집중해보고 싶어 대학원 진학을 하게되었습니다.

CULTURAL CONTENTS

1

문화컨텐츠 학과는 '문화'라는 스펙트럼이 다양한 만큼 좀 더 방대한 사회의 산출물들에 대한 깊이를 이해하며 날카로운 비평 능력을 기를 수 있습니다. 또한 문화컨텐츠는 항상 우리 곁에 존재하고 익숙한 만큼 매력적인 비즈니스라고 생각합니다.

2

저의 취미생활은 퓨전 한식 파인다이닝을 리뷰하거나 맛있는 음식을 찾아 경험하는것을 좋아합니다. 또 전통 디저트나 전통 찻집을 찾아 가는일도 굉장히 좋아하는데요 요즘은 더 나아가 먹는것 뿐만이 아닌 직접 전통 디저트를 만들어서 지인들에게 선물하는 뿌듯함으로 일상을 보내고 있습니다. 앞으로는 이 취미생활에 진심이 되어서 한식디저트 자격증을 취득해보고 싶습니다.

2022년 임인년이 밝은지 한 달이 되었습니다. 올해에는 좋아하는 일과 배우고싶은 학업을 잘 병행해서 빌드업의 해로 보내고 2023년에 한국 공연 예술 가치 실현 중심에 설 수 있는 사람이 되고싶습니다.

3

4

올해 입학이다 보니 아직 LABZINE 잡지를 본적이 없어서 인터뷰때 그 점이 많이 아쉬웠는데요 이번에 제가 실리게 된다고 하니 꼭 찾아서 보도록 하겠습니다. 감사합니다. 반짝 반짝 빛나는 한 해가 되기를 바래요.

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
2022년 03월 23일

발행처
POSTECH 대학원 총학생회
경상북도 포항시 남구 효자동 산31 포항공과대학교 학생회관 214-2호
(T. 054-279-3716)

서울대학교 생명과학부 대학원 자치회
서울시 관악구 신림동 서울대학교 자연과학대학
생명과학부 (T. 010-4080-2465)

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
서울특별시 서대문구 연세로50 제4공학관 공D017

한양대학교 대학원 총학생회
서울특별시 성동구 왕십리로 222 한양플라자 2층 한양대학교 대학원 총학생회실

GIST 대학원 총학생회
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원

DGIST 총학생회
대구광역시 달성군 현풍읍 테크노중앙대로 333 대구경북과학기술원 E7-L36

UNIST 총학생회
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 203동 402호

편집위원
최지훈, 정혜인, 모지호, 이정우, 노은빈, 안재익, 임한빛, 진수빈, 김원강,
정해인, 손아영, 안성근

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

CONTENTS

2022 SPRING

기업소개 및 인터뷰

14	모두를 위한 일상의 기술을 발명하는 기업	라운지랩
26	더 나은 도시를 만드는 인공지능의 상상력	스페이스워크
36	소재강국 실현을 위한 글로벌 종합 소재 연구원	한국재료연구원
44	SHINING YOUR LIFE	비츠로그룹
52	차별화된 아이디어와 데이터 분석으로 함께 성장하는 광고 플랫폼을 만드는 기업	버즈빌
62	최고의 가치를 창출하여 사회발전에 기여하는 글로벌 기업	해성디에스
72	지속가능 사회를 실현하는 화학전문 연구원	한국화학연구원

칼럼

82	일상적 재난으로부터 탈주 스릴러 <모가디슈> _ 영화	유지나 교수
84	내 손안에 건강이 보인다! 초간단 손 건강법 _ 한방	김소형 한의학 박사
88	미국 대학원 유학 후 현지 취업이 목표라면 STEM _ 유학	리더스 유학
94	손리의 홈트레이닝 운동법 _ 운동	손리 마스터트레이너
96	대학의 역사와 앞으로의 사회적 역할 _ 특집	정우성 교수
102	IBS 다차원 탄소재료 연구단, 2차원 전이금속 TMD 웨이퍼 크기 합성 성공 _ 과학1	기초과학연구원
106	탄소 중립은 가능할까?_ 과학2	최성우 사이언스타임즈
112	글로벌 NFT 시장의 현황과 전망_ 블록체인	SKKRYPTO 성시완, 박종훈, 조정환, 조명하

연구소개&자유기고

120	대학원 생활에서 찾아온 슬럼프를 극복했던 방법	POSTECH 인공지능대학원 박지우
126	기숙사 예찬론	POSTECH 물리학과 박해룡
130	광주과학기술원(GIST) 대학원총학생회 성장기	광주과학기술원 대학원총학생회장 정해인
136	학생연구자 지원 규정에 대한 의견서	서울대학교 모지호
144	LC-MS에 대하여	KAIST 생명과학과 임종부
150	당신은 얼마인가요?	KAIST 바이오및뇌공학 조영민
154	중고등학교 역사 교과서 서술 비교 및 검토	고려대학교 역사교육 연구회
174	5년째 다이어트 중입니다.	고려대학교 일반대학원 경제학과 최민정
180	기존에 반발한 시의 탄생	고려대학교 황현

SEMES

세메스
초격차 내일을 준비합니다

전보다 더 편해진 기술 속에
이제는 처음 만나는 기술 속에
세메스가 존재한다는 사실, 아시나요?

국내 1위, 세계 7위 반도체 장비 기업 세메스가
2030년 세계 5위 도약을 위해 달려가겠습니다

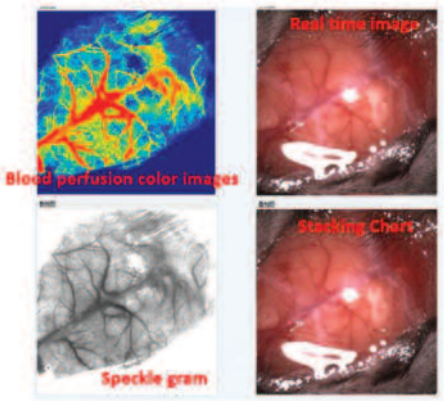
세메스와 함께 놀라운 기술의 미래를 열어줄 인재를 찾습니다

[2022 신입 박사 및 경력사원 채용]

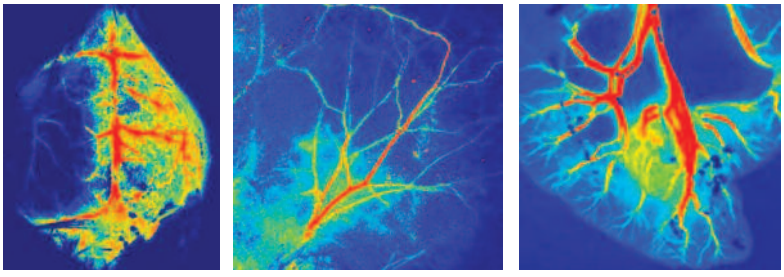
세부사항 : 세메스 홈페이지(www.semes.com) 또는 채용 홈페이지(www.semes-recruit.com) 참조

채용문의 : 인사팀 채용담당자 Tel : 041-620-8155 E-mail : rec.semes@semes.com

Laser Speckle Perfusion Imager RFLSI Ⅲ

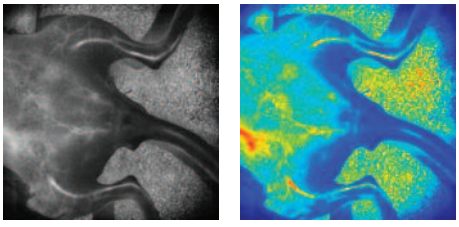


RFLSI Ⅲ is based on the LSCI (Laser Speckle Contrast Analysis Imaging) technology design, non-invasive with non-contact, high time resolution, high spatial resolution, and full-field rapid imaging. It provides real-time dynamic blood flow monitoring and recording for research, perfusion evaluation, such as MCAO, cerebral blood flow. compared with lase doppler imaging, it can realize full field video imaging function.



Applications:
Cerebral blood flow measurement, CBF, blood vascular
MCAO mosue/rat model
Cortical spreading depression (CSD)
Traumatic brain injury (TBI)
HLI/CLI, the middle ear of rodent, burn assessment, etc.

Specification	
RFLSI Ⅲ	Parameters
Scale	0 – 5000PU
Imaging acquisition rate	Up to 120 FPS
Working distance	10 – 35 cm
Image size	1.57 × 1.57mm – 90 × 90mm
Image camera pixels	4.2 million(2048 × 2048)
Max resolution	Up to 3μm/pixel
Zoom range	12× optical zoom lens with auto-focus
Wavelength	785nm



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

모두를 위한 일상의 기술을 발명하는 라운지랩

라운지랩 소개

- ROBOTS INTO OUR DAILY LIFE
  (로봇 기술을 우리 일상으로)

라운지랩은 바리스타 로봇 '바리스', 아이스크림 로봇 '아리스' 등 리테일 공간 속 다양한 서비스 로봇을 개발하고 있으며, 이러한 기술이 적용된 10여개의 매장을 직접 운영하며 고객들의 직접적인 피드백을 실시간으로 반영하고 있습니다. 최근에는 포르쉐코리아, 현대자동차, 워커힐 호텔 등 다양한 메이저 브랜드와 함께 협업하는 성과를 만들어 나가고 있습니다.

- MAKE ROBOTS WORK, PEOPLE REST
  (로봇이 일하고, 사람은 휴식하는 삶을)

우리는 향후 다가올 10년이 사용자 중심의 인공지능 로봇 시대가 될 것이라 믿고 있습니다. 서비스 로봇은 시간이 지날 수록 심화되어가는 고령화로 인한 인력공백 문제를 해결하고, 고된 작업 환경에서의 단순한 반복 노동을 대신해 주어 업무의 질을 높여줍니다. 로봇은 언제 어디서나 항상 동질하고 위생적인 서비스를 제공해줄 수 있으며, 흥미로운 기술 경험을 고객에게 제공해 줄 수도 있습니다.

- WE AUMENT SPACE WITH TECH
(기술로 공간을 증강시키자)

라운지랩이 기획한 감각적인 공간과 뛰어난 사용자 경험 뒤에는 수많은 기술들이 숨어 있습니다. 라운지랩 본사 임직원의 절반 이상이 인공지능, 임베디드, 로봇 엔지니어로 구성되어 자율주행 알고리즘, 안전 센서, 스마트 그리퍼, 식음료 디스펜서 및 컨트롤 인터페이스 등 협동로봇의 실증화와 관련된 다양한 시스템을 설계하고 시스템과 연동하는 일을 하고 있습니다.

⋙ 라운지랩과 함께하실 분을 찾습니다

라운지랩은 인공지능, 로보틱스 기술을 우리의 일상에 적용시키고 있는 서비스 로봇 스타트업입니다. 푸드 리테일 시장부터 우리의 일상 공간까지 다양한 무인화 기술을 연구하고 시도합니다. 회사의 가치보다는 제품과 서비스의 가치에 집중하고, 책상이 아닌 현장에서 기술을 개발합니다. 우리는 모두를 위한 일상의 기술을 발명합니다. 라운지랩과 함께 미래의 로봇 서비스를 만들어나갈 인재를 찾습니다.

채용 포지션

- Robot Software Development
(임베디드, 백엔드, 안드로이드, 로봇 S/W, 프로젝트 오너)

- Robot Hardware Development
(기구 설계 엔지니어링, 필드 엔지니어링)

※ 자세한 내용은 https://loungelab.io/jobs 에서 확인할 수 있습니다.

주요 서비스 소개

(1) 바리스타 로봇 '바리스 핸드드립 (BARIS HANDDRIP)'

'바리스 핸드드립'은 숙련된 바리스타가 원두의 특성에 맞는 교반 방식을 연구하여 디자인한 고유의 드립 알고리즘을 바탕으로 핸드드립 커피를 제조합니다. 클라우드에 저장된 시그니처 알고리즘은 시간과 지역에 관계없이 항상 동일한 커피 경험을 제공할 수 있습니다. 또한 바리스는 디스플레이를 통해 메뉴, 제조 과정, 브랜드 등을 소개할 수 있으며, '춤추기', '인사하기' 등 모션이 가능해, 고객과 소통하는 듯한 감각적인 즐거움을 제공합니다.

(2) 바리스타 로봇 '바리스 에스프레소 (BARIS ESPRESSO)'

바리스 에스프레소는 세계 최초로 회전형 레일 시스템을 접목한 에스프레소 커피 로봇으로, 효율성과 협업에 초점을 맞추어 매장의 바리스타와 협업할 수 있는 바리스타 로봇입니다. 돌아가는 레일 위에 빈 잔을 올려두면, 로봇은 빈 잔에 에스프레소 샷을 추출해 다시금 레일에 올려 바리스타에게 전달해줍니다. 바리스타는 로봇이 전달하는 에스프레소를 이용하여 카페라떼, 아인슈페너 등 10가지 이상의 베리에이션 음료를 제조할 수 있습니다.

(3) 바리스타 로봇 '바리스 브루(BARIS BREW)'

바리스 브루는 사람의 도움 없이 음료 제조의 전 과정을 담당할 수 있는 자동화 로봇으로, 배달커피를 전담하여 제조하는 바리스타 로봇입니다. 바리스 브루는 로봇 팔과 음료 디스펜서를 활용해 사람의 도움 없이 음료를 제조하고, 캔에 담아 밀봉해 고객에게 전달하는 과정을 자동화합니다. 물과 얼음을 제외하고 커피원액, 우유 등 최대 3가지 원재료를 디스펜서를 통해 배분하여 콜드브루, 카페오레와 같은 혼합 음료를 제조합니다.

(4) 아이스크림 로봇 '아리스(ARIS)'

아이스크림 로봇 '아리스(ARIS)'는 함께 정교한 품질의 아이스크림과 함께 로봇과 소통하는 듯한 이색 경험을 전달합니다. 아리스는 다양한 모션과 캐릭터 페이스 디스플레이 기능으로 고객과 로봇 기술이 소통하는 인터랙티브 콘텐츠를 제공합니다. 3가지 종류의 춤 모션, '인사', '호객', '휴식', '졸기' 등 총 7가지의 모션 콘텐츠가 적용되었을 뿐 아니라, 탑재된 디스플레이를 통해 각 모션 상황에 맞는 표정을 캐릭터 페이스 애니메이션으로 표현합니다. 주문 시에 고객이 직접 자신의 이름을 입력하면, 아이스크림 제조 완료와 동시에 고객 이름이 화면에 띄워지며 주문 완료를 알리는 기능 또한 추가되어, 로봇과 소통하는 듯한 오감만족 체험이 가능합니다.

리테일 현장에서 사용되는 서비스 로봇을 개발하고 제작하고 있습니다.

인터뷰 ● 라운지랩 로봇하드웨어팀 **김반석** 연구원

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

라운지랩은 인공지능, 로보틱스 기술을 우리의 일상에 적용시키고 있는 서비스 로봇 스타트업입니다. 푸드 리테일 시장부터 우리의 일상 공간까지 다양한 무인화 기술을 연구하고 시도하고 있습니다. 현재는 로봇 바리스타 협업 카페 '라운지엑스(LOUNGE'X)', 국내 최초의 협동로봇 아이스크림 스토어 '브라운배니' 등을 운영하고 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

바리스타 로봇 '바리스'나 아이스크림 로봇 '아리스'와 같은 리테일 현장에서 사용되는 서비스 로봇을 개발하고 제작하는 업무를 맡고 있습니다. 기획 단계에서 로봇 동작 시나리오가 준비되면, 시뮬레이션을 통해 로봇 영역 체크를 통해 주변 간섭물이 있지 않는지 등을 사전에 확인하는 단계부터 시작합니다. 시뮬레이션에 이상이 없다면 가장 효율적인 동선을 만들기 위해 주변 기구들의 배치를 고민하고, 실제품이 제작되면 로봇과 주변 기기들을 연동시켜 제품을 완성합니다. 제작이 완료되면 여러 번 테스트를 통해 동작에 이상이 없는지 체크하면서 안정화 시키는 업무까지 맡고 있습니다. 로봇 엔지니어로서 하나의 로봇을 개발하기 위해 필요한 과정에 전반적으로 참여하고 있다고 보시면 좋을 것 같습니다.

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

별도의 스터디 모임이 구성되어 있지는 않지만, 서로가 얻은 정보나 소식을 손쉽게 공유할 수 있는 문화가 형성되어 있습니다. 저희는 사내 협업 툴로 슬랙(Slack)을 사용 중인데, 회사 구성원이라면 누구라도 가볍게 리서치 소식을 공유할 수 있는 채널들이 있습니다. 인공지능 소프트웨어부터 로봇 하드웨어같은 기술 동향뿐 아니라, 멋진 디자인 레퍼런스, 좋았던 마케팅 사례, 심지어는 요즘 떠오르는 '핫플레이스'를 공유하는 채널도 있죠. 누구나 정보를 공유할 수 있기 때문에 도움되는 정보를 많이 얻게 됩니다. 실제로 저희 바리스타 로봇에 포함된 세척 시스템도 이 공유 채널을 통해 알게 된 정보에서부터 만들지기도 했습니다. 꼭 공유 채널뿐만 아니더라도, 팀 내외부에서 문제 상황을 공유하고 해결 방안을 함께 고민할 수 있는 분위기 덕분에 함께 발전하기 좋은 환경인 것 같습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

라운지랩 이전에는 공장 자동화 분야에서 오랫동안 일을 했었습니다. 자동화 시스템에 대해서 많이 배울 수 있는 시간이었지만, 자동화 시스템을 설치하러 공장에 가면 늘 현장 노동자 분들의 차가운 시선이 따라왔습니다. 인력 대체를 걱정하시는 노동자 분들의 마음을 이해하면서도, 제가 만든 기술이 환영받지 못한다는 느낌에 항상 아쉬움이 있었습니다.

그러다 리테일 분야에서 서비스 자동화 로봇을 선보이는 라운지랩을 알게 되었습니다. 공장이 아니라 카페라는 일상적인 공간에서 고객 분들이 매력적인 존재로 로봇을 대하는 모습에 흥미를 가지게 되었고, 서비스 자동화 분야에 대해 더 큰 관심이 생겨 라운지랩에 지원하게 되었습니다.

실제로 제가 라운지랩에 들어와서 처음 담당한 업무가 아이스크림 로봇 '아리스'의 춤 기능을 만드는 일이었는데, 로봇의 컨텐츠적인 기능을 만드는 일이 굉장히 재미있고 인상깊었습니다. 완성된 로봇이 춤을 추는 모습에 어린이 고객분이 즐거워하는 모습을 보면서, 과거 공장 자동화 시스템을 개발하던 시절과는 큰 차이가 있다고 생각했습니다.

사람들과 소통할 수 있는 기술을 만든다는 점이 라운지랩을 선택하게 만든 것 같습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

로봇 개발의 전체적인 과정을 다양하게 경험할 수 있고, 다각도로 살펴볼 수 있는 폭넓은 시야를 얻을 수 있다는 것이 장점인 것 같습니다. 큰 규모의 기업은 특정 포지션에 한정해서 업무를 보는 경우가 많아, 전체적인 그림을 보는 경험은 적을 수밖에 없습니다. 그렇지만 라운지랩에서는 기획이나 설계, 배선, 실물 제작, 프로그램 제어 부분까지 로봇 개발의 전반적인 작업을 모두 직접 경험할 수 있었고, 덕분에 한 제품을 보는 시야가 한정되는 것이 아니라 다각도의 시야로 폭넓게 이해할 수 있는 능력을 가지게 된 것 같습니다.

또 스타트업 특유의 자유로운 사내 문화 덕분에, 동료들과 부담없이 의견을 나누고 협력할 수 있는 분위기가 형성되어 있다는 점이 좋습니다. 친구같은 동료들과 함께 웃을 수 있는 분위기 속에서 서로의 성장을 독려할 수 있다는 점이 좋은 것 같습니다.

학생 시절 연구주제(=관심 주제)와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

학생 시절에는 공장 자동화 부문을 공부했어서 현재 업무와는 조금 차이가 있는 것 같습니다. 그렇지만 현직자로서, 현재 서비스 로봇 기업 현장에서 중점적으로 관심 가지는 기술분야를 소개해드리면 라운지랩에 관심있는 대학원생 독자분들에게 도움이 되시지 않을까 합니다.

현재 라운지랩은 인공지능 소프트웨어 기술을 통한 로봇 기술 고도화를 목표로 하는 RnD 프로젝트를 진행하고 있어, 해당 분야의 연구 인력에 관심을 가지고 있습니다. 로봇 외부 환경을 제어할 수 있는 산업 현장과는 달리, 리테일 현장에서는 외부 환경을 제어하기가 어렵습니다. 그렇기 때문에 변화하는 외부 환경에 대한 인지정보를 바탕으로 지능적으로 동작할 수 있는 로봇 개발이 필요합니다.

예를 들어 라운지랩이 진행 중인 그리퍼X 프로젝트는, 리테일 현장에 적합한 그리퍼를 자체적으로 개발하는 프로젝트입니다. 다양한 형태의 비정형 오브젝트를 머신러닝 기술을 활용해 손쉽게 컨트롤할 수 있도록 하는 것을 목표로 하고 있습니다. 예를 들면, 그리퍼에 카메라 센서나 온도 센서를 추가해, 카메라 센서로 얻은 정확한 위치 정보를 통해 빵과 음료를 정확히 이동시키고, 온도 센서를 통해 음료가 고객에게 제공되기에 적합한지 파악해 안전하게 서빙하는 등의 시나리오를 그리고 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

개발한 로봇을 실제로 사용하는 매장 직원 분들과 고객 분들의 반응을 볼 때 가장 큰 보람을 느끼는 것 같습니다. 예를 들어, 바리스타 로봇 '바리스'는 숙련된 바리스타가 원두의 특성에 맞게 연구한 고유의 드립 알고리즘을 바탕으로 핸드드립 커피를 제조합니다. 기존의 핸드드립 커피는 바리스타가 직접 손으로 모양을 그려가며 추출하는 방식으로 오랜 시간 근무 시 손목 부위에 많은 무리를 주곤 했습니다. 그렇지만 라운지엑스에서는 이러한 부분을 '바리스'가 대신해주기 때문에 바리스타 분들의 불편함을 해소해줄 수 있습니다. 대신 바리스타 분들은 사람만이 할 수 있는 작업인 인간적인 교감이나 창의적인 업무에 집중할 수 있습니다.

또, 아이스크림 로봇이 춤추는 모습을 보고 좋아하는 어린이 고객 분들을 마주했을 때에도 굉장히 보람을 느끼곤 합니다. 차갑게 느껴지는 존재로서의 기술이 아니라, 사람과 소통할 수 있는 기술을 개발한다는 느낌이 들 때 보람이 있는 것 같습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

라운지랩은 9시~ 11시 사이에 자유롭게 출근하는 자율 출퇴근제를 채택하고 있어, 저는 조금 여유롭게 사무실로 출근하는 편입니다. 오전에는 팀 미팅을 통해 매장에 로봇 오류 등 외부 이슈가 있는지 확인하고 프로젝트 별로 우선 순위를 결정합니다. 필요하다면 매장으로 외근을 나가는 경우도 있지만, 특별한 이슈가 없다면 본사의 개발실에서 신규 로봇 개발 프로젝트를 진행합니다.

신규 로봇 개발 프로젝트가 시작되면, 먼저 로봇과 주변 기기들 도면을 전달받아 시뮬레이션을 돌리고 동선에 간섭이 있는지 확인해 어떤 배치가 가장 효율적일지를 판단합니다. 배치가 완성되면 디자인팀과 논의를 통해 로봇 외형 제작에 들어가고, 그 사이에 로봇과 연동시킬 주변 기기들을 구매합니다. 기기들이 준비되면 로봇과 기기간의 신호 제어선을 연결시켜 인터페이스를 구축하고, 연동된 신호들이 시나리오 흐름대로 작동하는지 체크합니다. 여러 번의 테스트를 통해 오류가 없는지 확인하고 디버깅하는 안정화 작업으로 개발 프로젝트의 프로세스가 마무리됩니다.

WE AUGMENT SPACE WITH TECH

ROBOTS INTO OUR DAILY LIFE.
AUGMENT SPACE WITH TECH.
MAKE ROBOT WORK, PEOPLE REST.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

10년 정도 후에는 우리의 일상생활 속에 로봇이 다양한 모습으로 자리하고 있으리라는 것은 이제 상당히 가시적으로 보이는 것 같습니다. 라운지랩과 같은 스타트업 뿐만 아니라, 글로벌 대기업들도 로보틱스를 미래 비전으로 소개하기 시작한 만큼, 앞으로는 로봇이 특정한 분야에서만 활용되는 것이 아니라, 우리가 생활하는 라이프스타일 전반으로 영역을 확장해나갈 것이라고 생각합니다. 로봇과 인공지능, 그리고 자율주행 기술까지 현재 개발되고 있는 기술들이 연결되어 우리의 라이프스타일 전반이 변화할 것이라고 기대하고 있습니다.

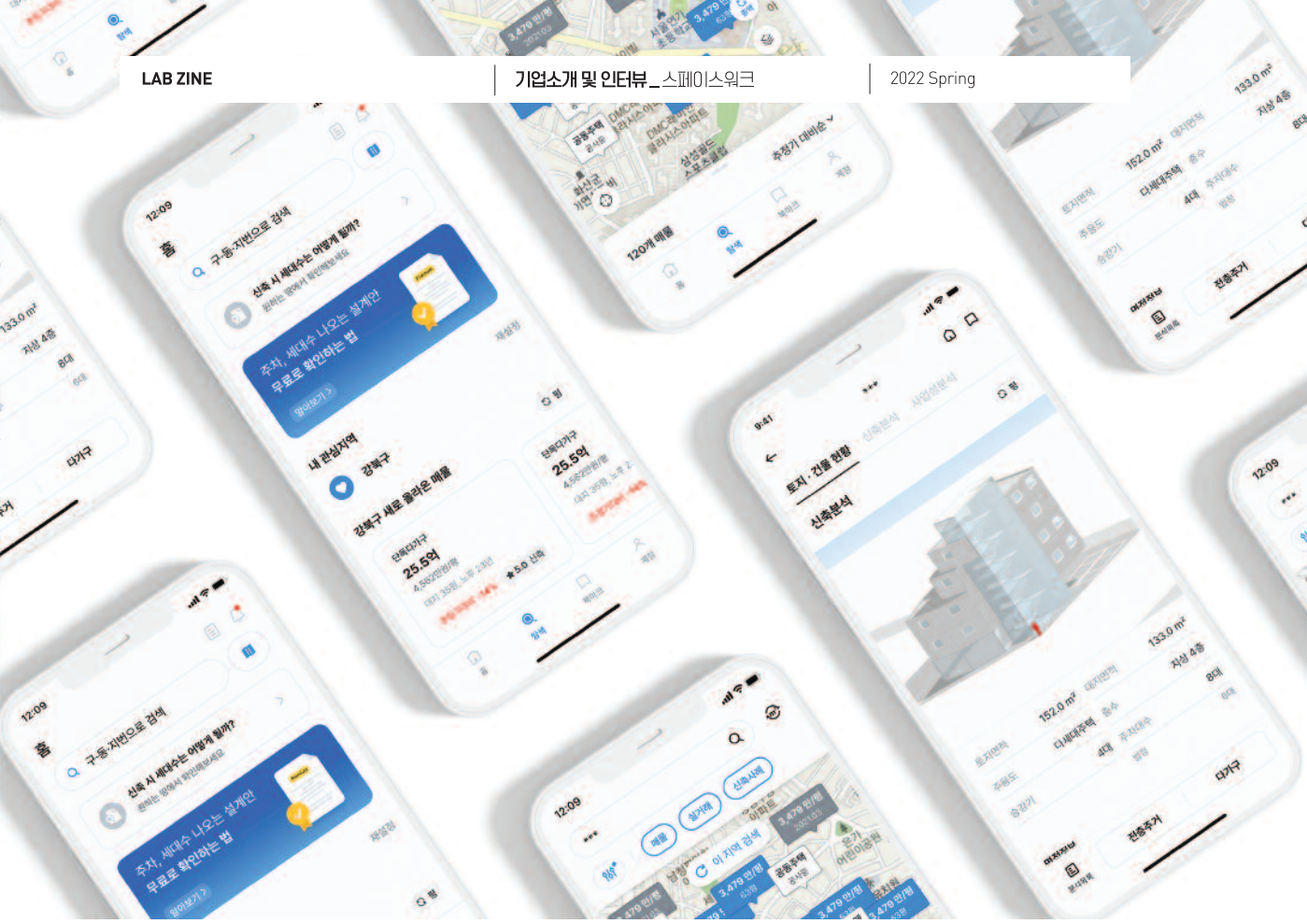
출근길에 카페에 들려 커피 한 잔을 주문하는 것이 현재의 루틴이라면, 미래에는 자율주행 차량이 자동으로 드라이브스루 카페로 이동하고, 도착 예정 시간에 맞게 로봇이 음료를 제조하고, 도착에 맞춰 음료를 전달하는 것과 같은 시나리오를 상상해볼 수 있을 것 같습니다. 이러한 미래 서비스의 시작점을 라운지엑스 세종DT점에서 선보이려고 준비하고 있으며, 올해 상반기 즈음에는 무인 DT(Drive Thru)의 첫 번째 단계를 공개할 수 있지 않을까 생각합니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

많은 대학원생 분들이 현재 연구하고 있는 분야가 실제로 기업이나 산업 현장에서 어떻게 활용될 수 있을지 고민을 하고 계실 것 같습니다. 또 마찬가지로 내가 개발하는 기술이 실제 사용자에게는 어떻게 느껴질지, 어떤 도움이 될 수 있을지에 대한 고민을 하실 것 같습니다.

라운지랩에서 제가 일하면서 느끼는 메리트 중 하나는 일상 생활 속의 고객들이 제가 만든 기술의 피지컬한 결과물을 직접 보게 된다는 점입니다. 결과물이 빠르게 현장에 적용되고 사용자가 피드백을 주면, 다시금 더 나은 서비스를 개발할 수 있도록 도전할 수 있다는 게 개발자로서 굉장한 메리트인 것 같습니다.

이런 메리트를 함께 공유하고, 또 우리가 상상하는 미래를 직접 내 손으로 만들어보고 싶으신 분이라면, 라운지랩에서 함께하실 수 있다면 좋을 것 같습니다.



더 나은 도시를 만드는 인공지능의 상상력 스페이스워크

회사소개

• 모두에게 더 나은 공간을!

서울 전체 땅의 90%는 200평 이하의 소규모 토지라는 것을 아시나요? 이러한 소규모 토지들은 토지 개발의 수익과 수수료가 적어 자산운용사나 건설사 등 전문가들이 접근하기가 쉽지 않습니다. 스페이스워크는 무수히 많지만 전문가의 도움을 받지 못하는 도시의 소규모 토지에 주목합니다. 우리의 미션은 인류의 한정된 자원인 토지를 보다 효율적으로 사용해 그 가치를 최대화하는 것입니다. 이를 위해 스페이스워크에서는 다양한 도메인 지식을 가진 전문가들이 함께 일하고 있습니다. 전산학·수학·물리학·금융공학 등 다양한 분야의 엔지니어들과 건축·도시·부동산 등 여러 영역의 전문가들이 기술의 힘으로 인류의 소중한 자원인 토지를 더 많은 사람들이 누릴 수 있도록 노력하고 있습니다.

주요 서비스

• 랜드북(Landbook)
랜드북은 토지 가치를 최대화하는 소형 주택 개발 시나리오를 제공하는 솔루션입니다. 주소 입력만으로 해당토지의 최적 설계안부터 사업성 분석까지 간편하게 도와줍니다.

• 엘비디벨로퍼(LBDeveloper)
가로주택정비사업 추진 가능성과 사업성을 분석하는 솔루션으로 사업성 검토 및 보고서 출력까지 2시간 내외로 빠르게 결과를 받아볼 수 있습니다.

SPACEWALK

건축 및 부동산 개발 관련 업무에서 자문을 맡고 있습니다.

인터뷰1 ● **김준홍**
서울대학교 건축학 전공

'스페이스워크' 회사에 대하여 간략하게 소개해 주신다면?

스페이스워크는 인공지능과 데이터 기술을 활용해 더 많은 토지의 더 나은 개발을 돕는 프롭테크 기업이에요. 주로 전문가의 도움을 받기 힘든 소규모 필지를 다루고 있으며, 누구나 부동산 투자, 개발과 관련된 충분한 정보를 찾고 필요한 절차를 간편하게 거칠 수 있도록 다양한 서비스를 개발하고 있어요. 실제로, 대표 서비스인 랜드북을 통해 토지 추정가를 제공하고 신축 투자와 관련된 다양한 정보를 제공하고 있습니다.

회사에 어떻게 합류하게 되셨나요?

부동산 개발을 하면서 일어나는 문제들을 해결하고 싶어서 합류하게 되었어요. 건축물의 디자인이 좋고, 설계 수준이 높아져도 수익에 영향을 줄 다른 요소들도 고려해야해요. 어떤 사람들이 주로 이용하는 지역이고, 소비 패턴을 봤을 때 어느정도의 수익을 기대할 수 있는지 확인이 필요하고, 공실 등의 리스크를 감안한 예상 지출 비용까지 구체적으로 계획을 세우지 않으면 임대가 잘 나가지 않거나, 기대와는 다르게 결과가 흘러가는 경우가 있어요. 건축물이 완성되기 전에는 예쁘고 멋진 건물을 만들어두면, 주변에서 받는 것보다 높거나 비슷한 돈을 받으면서 건물을 잘 운용할 수 있을거라고 생각하는데, 실제로 지어놓고 보면 관리도 쉽지 않고 임차인과 계약하는 것도 쉽지 않아서 프로젝트가 잘 안풀리는 경우가 많아요. 스페이스워크는 기술을 통해 이러한 문제를 해결할 수 있을것이라 생각해서 합류하게 되었어요.

주로 어떤 일을 하세요?

저는 주로 건축 및 부동산 개발 관련 업무에서 자문을 맡고 있어요. 스페이스워크는 크게 제품그룹, 기술그룹, 사업그룹으로 구성되어 있고, 각자 다른 전문 분야를 다루고 있으나 같은 목표를 달성하기 위해 팀 간에도 다양한 논의가 필요해요. 이러한 논의에서 각 팀의 의견을 유기적으로 연결하고 건축 및 부동산 개발 분야의 전문성을 높이기 위한 다양한 자문을 담당하고 있어요.

하루 일과가 보통 어떻게 되세요?

저는 아이를 회사에서 지원하는 어린이집에 데려다주는 것으로 하루를 시작해요. 스페이스워크는 유연근무제를 시행하고 있어 오전 10시 반까지 출근할 수 있고, 비교적 여유로운 아침시간을 보낼 수 있답니다. 저는 주로 자문을 도맡아 하고 있기 때문에 사람들과의 미팅이 많은 편이에요. 출근을 하게 되면, 미팅 스케줄을 우선적으로 소화하고, 미팅 사이 남는 시간들을 활용해서 실무적인 업무를 처리하고 있습니다.

제가 잘 활용하고 있는 유연근무제의 또 다른 장점 중 하나는 점심시간을 근무시간으로 활용할 수있다는 부분이에요. 점심시간에 따로 식사를 하지 않고, 간단히 먹으며 업무를 수행하면 퇴근을 조금 더 앞당길 수 있어요. 이렇게 시간을 활용해서 아이의 어린이집 하원시간에 맞춰 퇴근하고, 저녁시간에는 운동을 하고 있습니다.

지금까지 경험해보신 일들과 비교했을 때, '스페이스워크'만 갖고 있는 장점은 무엇이 있을까요?

스페이스워크는 새로운 변화에 개방적이에요. 제가 이전에 근무했던 설계사무소는 클라이언트의 추가 요청이나 변화를 수용하는 부분에서 방어적인 편이었어요. 그런데 스페이스워크는 그렇지 않더라구요.(웃음) 부동산 시장을 바꾸기 위해서는 저희도 바뀌어야한다고 믿기 때문에 변화에도 개방적이고 적극적이더라구요. 회사 구성원들이 자율적으로 자신에게 맞는 환경과 시간을 활용해 효율적으로 업무를 진행하는 게 신기해요. 이것이 저에게는 또 다른 자극이 되구요.

또한, 수평적인 조직문화도 좋아요. 스페이스워크에서는 업무 관련된 다양한 토의와 회고에서 누구나 자유롭게 의견을 낼 수 있는 분위기에요. 의견 자체가 논리적이고 타당하다면 인턴분 의견이라도 해당 프로젝트에서 적극적으로 반영하려고 노력하는데 이 덕분에 긍정적인 변화들도 계속 일어난다고 생각해요.

조직문화가 수평적이기 때문에 사내 의사소통 분위기 또한 매우 자유롭습니다. 프로젝트를 진행하면서 병목되는 부분이 생기거나 마감기한을 지키기 어려울 때, 편하게 이야기하고 조율할 수 있어요. 회사의 분위기가 강제나 요구가 아니라 제안과 협의가 우선시 되는 것이 가장 특별한 점이자 장점 같아요.

'스페이스워크'에서의 목표가 있으신가요?

장기적인 목표로는 부동산 시장을 획기적으로 바꾸고 싶어요. 전문가의 도움이 필요했던 고객분들이 랜드북을 통해 부동산 시장을 잘 이해하고 본인의 목적에 맞는 좋은 투자를 했으면 하는거죠. 또 건설, 건축설계 등 부동산시장을 구성하는 이해 관계자들의 업무 환경이 랜드북을 통해 개선되는 것도 바라고 있습니다.

단기적으로는 제품을 개선하고, 새로운 기능을 출시하면서 우리가 제공하는 서비스가 시장에 어떤 파급력을 줄 수 있는지 확인하는 거에요. 작은 성공들이 모여 큰 성공이 만들어지듯이, 계속해서 저희는 시장에 변화를 줄 수 있는 무언가를 던져보고, 이런 부분이 잘 쌓여 장기적인 목표를 이루는 디딤돌이 되었으면 해요.

Creative AI solution to create a better city

건축엔진을 만드는 일을 하고 있습니다.

인터뷰2 ● 이수민
숭실대학교 건축학 전공

'스페이스워크'에서 어떤 업무를 하고 계신가요?

저는 주로 건축엔진을 만드는 일을 하고 있어요. 건축적인 지식 외에도 데이터를 가공하는 기술이 필요하고, 제품 및 회사의 다양한 프로젝트에서 필요한 요소를 고려해야해서 다양한 분야의 동료들과 함께 협업을 통해 엔진 설계를 진행 중이에요. 또한, 이 엔진을 통해 정성적, 정량적 결과물이 잘 도출되고 있는지 테스트하는 작업도 함께 하고 있습니다.

'스페이스워크'에 합류하게 된 동기가 있으신가요?

스페이스워크 합류 이전에는 설계 사무소에서 근무를 했었어요. 그 당시, 랜드북을 알게 되어 사용해봤는데 엄청 편리한거에요. 보통 규모검토 서비스는 상당 시간이 필요한 작업이라 설계 사무소에서는 유료로 진행하는 경우가 많은데 랜드북은 그 부분을 무료로 제공한다는 점이 신기했고, 어떻게 가능한가에 대한 호기심도 생겼어요. 그 과정에서 스페이스워크는 사람의 힘이 아니라 머신러닝 기술과 데이터 가공을 통해 그러한 부분을 해결한다는 것을 알게 되었고, 관심을 갖게 되었죠. 한국 토지 특성상 전문가의 솔루션을 얻기 힘든 소규모 토지와 비정형 형태의 토지가 많은데 스페이스워크가 이러한 문제를 해결하기 위해 노력하고 있다는 부분이 마음에 들었고, 저 또한 그 일에 동참하고 싶어 합류하게 되었습니다.

대학에서 배웠거나 연구했던 기술이 현재 실무에 어떻게 적용되고 있나요?

네, 랜드북은 다양한 유형의 소형 필지를 신축할 때, 어떤 형태로 신축될 수 있는지 보여주고 있습니다. 이를 위해서는 많은 필지 및 건축물들의 경우의 수를 고려해야하고, 이러한 데이터들이 점점 쌓이면서 더 정확한 산출물을 만들 수 있어요.

이러한 부분에서 학부 때, 진행했던 설계 프로젝트가 도움이 많이 되었어요. 실제로 매년 설계 수업 때, 다양한 용도 및 조건의 건출물을 분석하고 설계해본 경험이 현재 랜드북 프로그램의 건축 설계를 만들어가는데 쓰이고 있고, 랜드북 로직을 이해하고 더 나은 결과물을 만드는 데도 도움이 되었어요.

FASTFIVE
FASTFIVE

'스페이스워크'에서 근무하면서 만족스러웠던 것은 무엇일까요?

무엇보다 시야가 넓어진다는 게 큰 장점인 것 같아요. 그전에는 설계사무소에서만 일을 했었는데 대부분의 주변인이 건축관련 종사자여서 건축적으로만 생각하게 되었던 부분이 있는 것 같아요. 반면, 스페이스워크는 데이터 전문가, 웹사이트 및 앱 구축 전문가, 비지니스 영역 전문가, 디자이너분들 등 다양한 도메인 영역의 전문가들과 함께 일하다보니 소통하는 과정에서 새로운 지식도 얻게 되고 건축 외에 다양한 관점에서 생각하는 법을 배우게되어 더 넓은 시야를 갖게 된 것 같아요.

또한, 스페이스워크는 워라밸이 매우 좋은 회사에요. 재택근무 및 유연근무제를 실시하여 코어타임 외에는 일하고 싶은 시간대를 선택하여 근무를 할 수 있다는 것이 큰 장점이에요. 제가 결혼을 해서 가정에 써야하는 시간이 많은 만큼 이 혜택을 잘 누리고 있어요! (웃음)

건축학을 공부하고 있는 후배들에게 해주고 싶은 이야기가 있으신가요?
건축학과는 일반적인 학과와는 다르게 5년제이고 많은 수업들을 듣다보니까 몇몇 수업들이 불필요하다고 느끼는 학생들이 있는 것 같아요. 수업이 흥미롭지 않다고 느끼는 경우도 있는 것 같은데, 저는 학교에서 배운 것들이 실무에 도움이 되었어요. 학부시절 한국건축사수업을 들으며 과연 미래에 도움이 될까? 하는 생각을 했지만, 설계사무소에 취업을 하고 한옥을 설계할 때 도움이 많이 되었어요. 어떤 경험이라도 잘 활용한다면 충분히 도움이 된다고 생각하고 학교 생활도 충실히 하고, 많은 경험을 쌓으면 좋을 것 같아요.

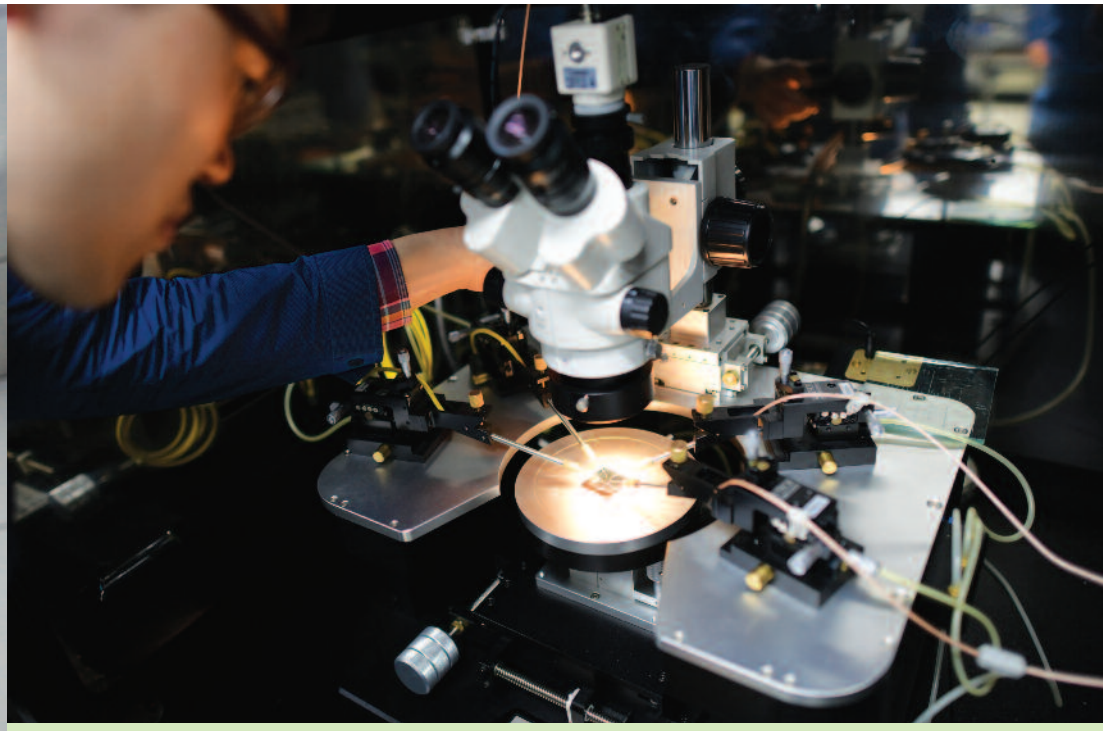
소재강국 실현을 위한 글로벌 종합 소재 연구기관 한국재료연구원

회사소개

한국재료연구원은 「과학기술 분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 의거 설립된 과학기술정보통신부 산하 과학기술 분야 정부출연연구기관이다. 1976년 설립된 한국기계금속시험연구소에서 출발해 1981년 개칭된 한국기계연구소와 1992년 승격된 한국기계연구원을 거쳤다. 이후 한국기계연구원은 대전 대덕연구단지에 기계 분야 중심의 본원을, 경남 창원에 재료 분야 중심의 분원을 두었으며, 2007년 창원 분원이 한국기계연구원 부설 재료연구소가 됐다. 지난 2020년 11월, 독립연구기관인 한국재료연구원으로 승격했다.

KIMS

국 재 료 연 구 원
소재강국 실현 글로벌 종합소재연구기관
KIMS



설립 목적은 소재 분야의 연구개발, 성과확산, 시험평가, 기술지원 등을 통해 국가 소재 연구개발의 구심점 역할을 수행하고, 국가 소재산업 발전 및 국가·사회 문제 해결에 기여하는 것이다. 주요 기능은 ▲금속 소재 및 관련 공정 연구개발, ▲세라믹 소재 및 관련 공정 연구개발, ▲표면 관련 소재 및 공정 연구개발, ▲복합 소재 및 관련 공정 연구개발, ▲나노·융합 소재 및 관련 공정 연구개발, ▲소재·부품 플랫폼 및 실증화 연구개발, ▲소재·부품 공인시험평가·표준화·인증, ▲정부·민간·법인·단체 등과 연구개발 협력 및 기술용역 수탁·위탁, ▲중소·중견기업 등 관련 산업계 협력·지원과 기술사업화, ▲주요 임무 분야의 전문인력 양성 및 관련 기술정책 수립 지원 등이다.

국가 소재 연구개발 구심점, 소재·부품·장비 컨트롤 타워, 소재 분야 산학연 협력 허브의 역할을 부여받고 있으며, '소재 분야 원천기술 개발과 실용화를 통한 소재강국 실현'을 사명으로 한다. 주력 R&D 분야는 신기후체제 대응 에너지 소재, 국민 삶의 질 향상을 위한 환경·안전 소재, 저탄소사회 실현을 위한 수송기기용 경량소재, 4차 산업혁명 대응 정보전자기능소재, 신기능 창출을 위한 융·복합소재 개발과 기업성장 지원 소재기술 플랫폼 구축 등이다.

소재 개발 시

전산재료연구실에서는 전산모사기법을 사용하여 소재를 연구합니다.

인터뷰 ● 한국재료연구원 재료디지털플랫폼연구본부 전산재료연구실
선임연구원 **장효선**

학사 포항공과대학교 신소재공학
석.박사 포항공과대학교 신소재공학

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

저는 여러 정부출연연구소 중 '소재'에 관한 연구를 수행하는 '한국재료연구원'에 근무하고 있습니다. 한국재료연구원은 경남 창원에 위치하고 있으며 40여년이 넘는 역사와 함께 세계적인 수준의 소재중심 연구기관으로 자리매김해 왔습니다. 주요 연구 분야는 크게 금속소재, 분말세라믹소재, 복합소재와 소재의 표면처리 기술, 소재 개발의 디지털화를 위한 플랫폼 연구, 소재의 안전평가연구 등이며, 우리가 접할 수 있는 대부분의 소재를 보다 효율적으로 개선하고 이를 경제적으로 사용하기 위해 기초개발부터 실용화에 이르는 다양한 연구를 수행하고 있습니다. 저는 그중에서도 다양한 전산모사기법을 사용하여 소재를 연구하는 재료디지털 플랫폼연구본부 산하의 전산재료연구실에서 근무하고 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

전산재료연구실에서는 전산모사기법(computer simulation)을 사용하여 소재를 연구합니다. 다양한 전산모사기법 중 제가 대학원 때 주로 사용하였던 기법은 원자단위 시뮬레이션(atomistic simulation)으로 변형이나 재결정 등의 복잡한 물질 현상을 원자단위에서 관찰할 수 있어, 매커니즘 규명에 자주 활용되는 기법입니다. 연구원 임용 후에는 보다 다양한 물질을 다룰 수 있는 제1원리계산 (first-principles calculation)을 주로 사용하여 고엔트로피합금의 격자상수와 탄성계수를 계산하고 있습니다. 또한, 최근 트랜드에 발맞추어 머신러닝을 사용하여 철강의 인장강도 및 연신율을 높이는 최적 조성 및 공정조건을 탐색하고 있습니다.

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

정부출연연구소 특성 상 지속적으로 학회 참석을 통하여 연구동향을 파악해야 합니다. 또한 학회 발표 및 논문 작성을 꾸준히 수행해야 하므로, 업무를 수행하는 과정에서 자연스럽게 최신 연구동향을 파악할 수 있습니다. 특히, 최근에는 COVID19로 인하여 학술대회들이 온라인으로 진행되는 경우가 많아, 장소 및 시간에 구애받지 않고 다양한 학회에 참석하여 최신 연구동향을 확인하고 있습니다.

현재 근무하시는 연구소를 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 학부부터 대학원 과정까지 모두 신소재공학을 전공하여, 소재 성능 향상 및 신소재 개발에 큰 흥미를 가지고 있습니다. 박사학위 취득 후에도 소재 연구에 매진하고자 하였고, 이를 위해서는 정부출연연구소 중 소재를 가장 중점적으로 다루는 한국재료연구원이 제일 적합하다고 생각하여 선택하게 되었습니다.

연구소에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

대학원 때는 단시간 내에 좋은 성과를 내야 한다는 압박감으로 인하여 주어진 과제에만 몰두하여야 했습니다. 그러나 연구소에서는 대학보다는 긴 호흡으로 연구를 수행할 수 있어, 보다 넓게 연구를 수행할 수 있었습니다. 컴퓨터 자원과 연구비 지원 또한 풍부해서 원하는 프로그램으로 빠르게 계산을 수행할 수 있어 좋았습니다. 무엇보다도 연구원에 계신 각 분야의 전문가들과 함께 일하며 토론할 수 있다는 점이 가장 좋았습니다.

대학원 때 연구주제와 현재 연구소에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 대학원 과정 동안 마그네슘의 상온성형성 향상에 대하여 연구하였습니다. 연구원 임용 후에는 알루미늄과 고엔트로피합금, 철강 등 다양한 소재를 다루고 있어, 연구주제 자체는 변경되었습니다. 다행히 대학원 때와 유사한 전산모사기법으로 연구를 수행하여 원활히 연구를 수행하는 중입니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

제 주된 연구분야인 전산재료연구는 계산분야 특성상 다른 분야에 비하여 직접적으로 사회에 기여하기는 어렵습니다. 다만, 실험으로 관찰하기 힘든 원자단위의 물질현상을 관찰하여 매커니즘의 규명에 기여한다는 점에서 소재 발전에 이바지한다고 자부합니다. 저는 대학원 시절 원자단위 시뮬레이션을 사용하여 마그네슘의 재결정 시 입계 이동에 용질 클러스터가 입계 편석보다 더 큰 영향을 준다는 점을 확인한 바 있습니다. 기존에는 입계 이동에 입계 편석이 더 큰 영향을 준다고 생각되어 많은 반발을 받았으나, 다양한 추가 연구를 통하여 마침내 논문을 출간할 수 있었습니다. 사회를 변화시키기에는 부족한 발견이지만, 마그네슘 합금 개발에 조금이나마 이바지할 수 있어 큰 보람을 느낄 수 있었습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

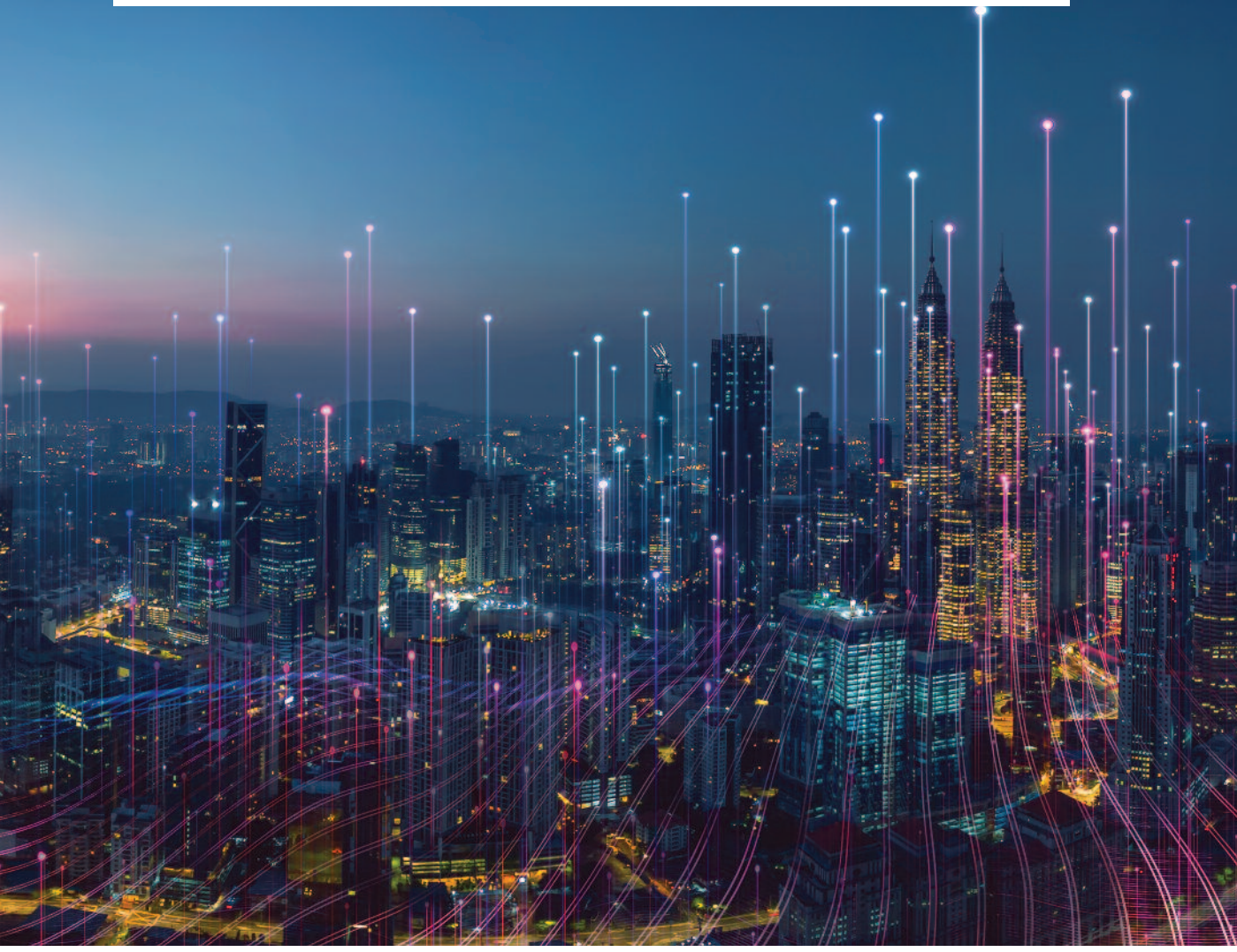
저희 연구원은 유연근무제를 채택하여 사기업에 비해 자유로운 출퇴근이 가능합니다. 다만, 저는 아직 입사한 지 얼마 안 되어 선배 박사님들과의 협업이 중요하므로, 부서원들이 주로 근무하는 시간인 오전 9시부터 오후 6시까지는 자리에 있도록 출퇴근 중입니다. 출근을 하면 먼저 밤새 돌아간 계산 결과를 확인합니다. 그 후 행정관련 일처리를 수행한 후 최신 연구동향 파악을 위하여 새로 출간된 논문들을 확인합니다. 부서원들과 점심을 먹은 후에는 최근 관심이 있는 연구주제인 머신러닝을 공부합니다. 퇴근 후에는 COVID19로 인하여 외부활동 대신 집에서 개인시간을 가지며 휴식을 취합니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

책임연구원으로 승진하여 한국의 전산재료연구를 주도하는 연구자가 되고자 합니다. 아직은 금속재료의 원자단위 시뮬레이션만 주로 사용할 수 있으나, 10년 후에는 제일원리계산 및 머신러닝을 잘 사용하여 금속재료만이 아닌 다양한 재료를 다룰 수 있는 연구자가 되고 싶습니다. 좋은 논문도 많이 써서 한국재료연구원의 이름을 빛내는 데 기여하고 싶습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

대학원 시기는 대학원 졸업 후 인생을 결정짓는 중요한 시기입니다. 그 시간을 어떻게 보내는지에 따라 향후 고속도로를 달릴 수도, 비포장도로를 달릴 수도 있습니다. 많이 막연하고 힘들겠지만, 조금만 더 시간을 내어 많은 논문을 작성하시길 바랍니다. 또한 가능한 많은 학회에서 본인의 연구성과를 발표하고, 선배/동료 연구자들과 교류하면서 본인의 이름을 알리시길 바랍니다. 이 두 가지가 잘 진행된다면 대학원 졸업 즈음 다양한 길이 열릴 수 있을 것입니다. 귀한 시간을 내어 대학원에 진학하셨으니, 그 시간을 좀 더 알차게 보내어 학계에 기여할 수 있는 연구자가 되시길 바랍니다.



Shining Your Life

VITZRO

비츠로그룹

그룹 현황

- **연 매출액 :** 3,500억 원
- **임직원 수 :** 1,000여 명
- **지주회사**
  ㈜비츠로테크
- **계열사 및 관계사**
  ㈜비츠로이에스, ㈜비츠로이엠,
  ㈜비츠로넥스텍, ㈜비츠로셀,
  ㈜비츠로밀텍, ㈜비츠로브이엠

<이엠_170kV 진공차단부>

기술력 및 연구개발 관련 내용

• ㈜비츠로이에스 : 수배전반, 개폐장치, 산업제어시스템

㈜비츠로ES(Electric Switchgear & System)는 전력계통 감시 및 보호 시스템을 개발하였습니다. 시스템간 다양한 프로토콜 기반 데이터 통신, 중전기기 및 IED의 IoT 기반 데이터 송수신을 통해 중전기기의 종합적 예방/진단 알고리즘을 확보하였고, 신재생에너지원 및 ESS 융합 Grid 운용 기술을 확보하였습니다.

또한 ㈜비츠로이에스는 파리 기후변화협약에 따른 온실가스 감축에 부합하는 친환경 개폐장치를 개발해왔습니다. 기존의 육불화황(SF6) 가스절연개폐장치 및 수배전반을 고체(BUSBAR) 절연(기중 절연) 방식, 건조 압축공기 절연방식으로 전환 및 개발하여 친환경성을 향상했습니다.

• ㈜비츠로이엠 : 전력기기 (고압/저압/계전/계측/보호기기)

㈜비츠로EM(Electric Machinery)은 국내에서 처음으로 진공인터럽터(Vacuum Interrupter)를 양산화에 성공하였습니다. 7.2kV~17.5kV 및 24/25.8kV 이외에 4.76kV, 8.25kV, 12/15kV, 27kV, 36/38kV 등 다양한 전압 범위에 사용 가능하며, 최적의 진공기술 및 구조 설계로 차단성능 및 안전성을 향상시켰습니다.

이를 기반으로 국내 최초 원자력 발전소용 8.25kV 50kA VCB 개발 및 국내 최초 25.8kV / 38kV 40kA VCB 개발에 성공하였으며, 국내 유일 옥외용 진공차단기를 제작 및 공급하였습니다. 나아가, 국내 최초 Embedded 복합절연 V.I.를 개발하였고, 국내 최고용량 84kV 31.5kA 진공인터럽터를 생산 및 수출하였습니다.

이러한 기술력을 기반으로 ㈜비츠로이엠은 2016년부터 한전이 추진하는 '친환경 개폐장치용 170kV 진공차단기 개발' 과제의 사업자로 선정돼 육불화황 가스를 사용하지 않는 진공차단(VI) 방식 친환경가스절연개폐장치의 세계 최초 170kV급 초고압 진공차단부를 2020년 개발 완료하였습니다.

<넥스텍_우주항공(누리호)>

• ㈜비츠로넥스텍 : 우주발사체 및 로켓엔진, 항공엔진, 핵융합, 가속기, 폐기물 처리, 자원 순환 및 재생

▸ 우주항공 분야

㈜비츠로넥스텍은 액체로켓엔진의 제작기술을 국내 최초로 개발하여, 상세설계, 제작분야에서 독보적인 기술력을 보유하고 있습니다. 1999년 한국 최초의 액체로켓인 KSR-III 엔진 개발 및 제작에 착수, 2002년 발사 성공에 기여하였으며, 100kg급 위성 지구 저궤도 발사체인 나로호(KSLV-Ⅰ)의 발사 성공에도 함께 하였습니다. 2011년 한국항공우주연구원에서 추진중인 한국형발사체(누리호, 75톤급) 개발사업에 액체로켓엔진 연소기, 고압터보펌프, 가스발생기, 극저온 고압배관시스템 등 발사체의 주요 서브시스템을 상세설계, 제작하고 있으며, 2018년 시험 발사 성공을 통해 소재, 설계, 제작에 이르기까지 그 기술력을 인정받고 있습니다.

▸ 핵융합 분야

㈜비츠로넥스텍은 초전도 핵융합 장치인 KSTAR 프로젝트에 참여하여 초고온의 플라즈마로부터 토카막 내부의 장치를 보호하는 플라즈마 대향장치(Plasma Facing Component) 등의 제작을 성공적으로 수행하였으며, 이를 바탕으로 ITER(International Thermonuclear Experimental Reactor, 국제핵융합실험로) 프로젝트에 참여하며, 핵융합 장치 전문 제작 업체로 발돋움하고 있습니다.

▸ 가속기 분야

㈜비츠로넥스텍은 가속기제작 전문업체로서 특히 선형 가속기 분야에서 국내 최고의 기술력을 보유하고 있으며, 소재, 설계, 생산, 설치 및 서비스 부분까지 관리 시스템을 갖추고 이를 바탕으로 국내 가속기(양성자, 중이온, 광가속기) 제작뿐만 아니라 해외 시장에 참여함으로써 가속기 제작 전문업체로 최고의 위치를 공고히 하고 있습니다.

▸ 플라즈마 분야

㈜비츠로넥스텍은 플라즈마 시스템 설계/제작/진단/계측/운영기술 등, 플라즈마 분야 전반에 걸친 국내 최고의 기술력과 노하우를 가지고 있습니다. 나아가 플라즈마 용융 기술을 이용한 폐기물 처리, 응용장비 사업을 하고 있고, 축적된 기술과 경험을 바탕으로 국내 원전 사업 확대 및 세계 원전시장에 진출하고, 다양한 난분해성 폐액 및 폐기물의 처리에 대한 연구에 박차를 가하고 있습니다.

<넥스텍_가속기(포항 4세대 방사광가속기)>

<넥스텍_폐기물 처리 장치>

• ㈜비츠로셀 : 리튬 1차 및 2차 전지, 고온전지, 앰플전지, 슈퍼 커패시터(EDLC)

㈜비츠로셀은 전세계 리튬염화티오닐전지 Top3 기업으로, 리튬 1차 전지 외에도 슈퍼 커패시터(EDLC), 리튬 2차 전지, Flexible & Thin Film 전지 등의 신제품을 개발하였습니다. 슈퍼 커패시터는 반영구적으로 사용 가능한 에너지 저장 장치로 고전류를 필요로 하는 풍차날개 각도 조절 시스템과 태양 전지판의 방향 조절 장치, 스마트 미터기의 메모리 백업 및 블랙박스 등에 이용됩니다. 필름형 전지는 고객 맞춤형 의료용 패치, 헬스케어 라벨형 센서전원, 스마트카드, 웨어러블 디바이스 등에 활용되며, 안정성이 요구되는 의료・미용 패치 전원용으로 사용되는 사례처럼 정보기술(IT) 산업과 접목도 용이합니다.

• ㈜비츠로밀텍 : 열전지(지능화 군사 무기 체계 전원), 소재/패드(방열, 차폐)

㈜비츠로밀텍은 국방과학연구소와 10년 이상의 공동개발을 통해 지금까지 100% 수입에 의존하던 군 유도 무기 체계의 핵심부품인 열전지(Thermal Battery)의 국산화에 성공하였습니다. 나아가, 나노 소재 분산 기술을 활용하여 5G, 전기차 등에 적용되는 방열, 전자파 차폐 소재 사업에도 진출하였으며, 지속적인 무기 체계 국산화 개발을 통해 신규로 항공/해양 무기 분야에 진출할 계획입니다.

• ㈜비츠로브이엠 : 반도체 공정 장비(진공 Valve)

㈜비츠로VM(Vacuum Machinery)은 진공기기 전문기업으로 국내 반도체 밸브 시장의 30%를 점유하고 있습니다. 주요 제품으로 반도체 산업용 진공 게이트 밸브, 컨트롤러 시스템, 반도체 공정 장비 부품 등이 있습니다. 나아가 일반 진공 밸브(디스플레이 밸브 등) 시장, 반도체 장비 부품(Heater Block, Lamp Housing 등) 시장에서 사업 영역을 확대하고 있으며, VVC(Vacuum Variable Capacitor, 진공 가변 커패시터) 개발에 박차를 가하고 있습니다.

<셀_리튬 1차 전지>

<셀_Flexible Battery>

<셀_리튬 2차 전지>

ITER와 프로젝트를 수행하고 있습니다.

인터뷰1 ● **이슬기** 차장 (비츠로넥스텍 플랜트본부 추진팀장)
2009년 5월, 비츠로넥스텍 입사
한양대학교 대학원 전자전기제어계측 석사
한양대학교 전자컴퓨터공학 학사

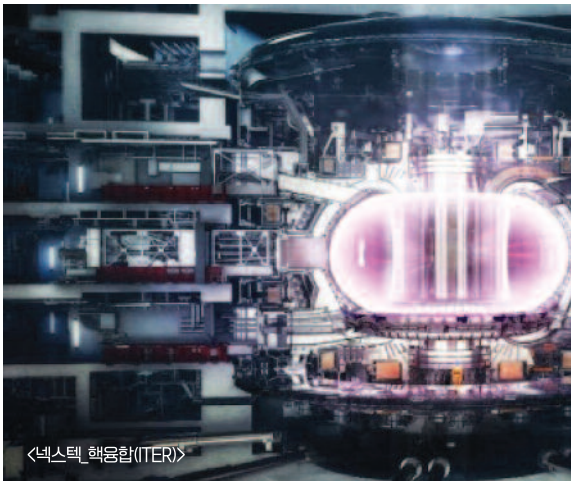
현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

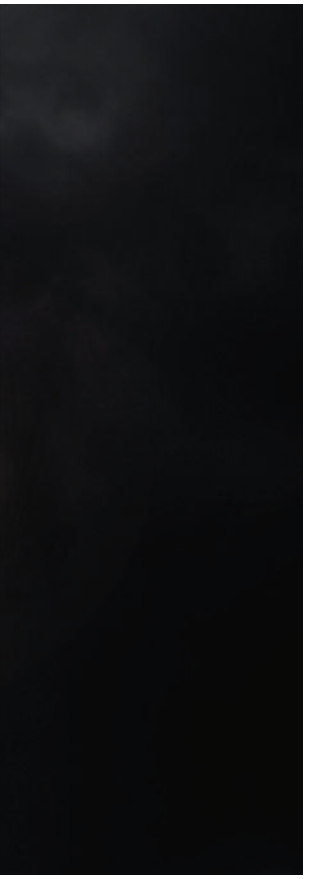
경기도 안산에 있는 비츠로테크의 계열사 중 하나인 비츠로넥스텍에 근무하고 있습니다.

우리회사의 대표적인 사업군으로는,

- 한국형 발사체에 사용되는 엔진과 연소기 제작 및 시험 관련 사업
- ITER(국제핵융합실험로, 프랑스)와 KSTAR(한국형핵융합연구로)의 구축과 관련된 특수설비 및 제품 관련 사업
- 극저온조건(4.5[K,켈빈] 이하)에서 운영되는 플랜트, 가속관, 고진공설비 관련 사업입니다.

국내, 외 연구소와 다양한 일들을 해오다보니 우리 회사만의 특수한 사업분야를 가지고 있는 것이 장점이며, 새로운 시장을 개척하기 위해 많은 연구와 개발에 매진하고 있습니다.


<넥스텍_핵융합(ITER)>



어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

ITER와 프로젝트를 주로 수행하고 있으며, 이해를 돕기위해 ITER(국제핵융합로)에 대해 먼저 설명드리겠습니다.

ITER는 핵융합에너지 사용화를 위한 핵심 기술확보를 위해 프랑스에 건설되고 있는 세계에서 가장 큰 핵융합실험로 구축 프로젝트로 우리나라와 미국, 러시아, EU, 일본, 중국, 인도 등 7개국 이상이 참여하고 있는 글로벌 프로젝트 입니다.

(홈페이지: https://www.iter.org/).

이 중 외경이 19.4m의 진공용기 내의 플라즈마의 안정화를 위한 전자석을 조립하는 장비개발과 설치하는 프로젝트를 수행하고 있습니다.

모든 기술문서와 공급되는 제품들이 국제표준, 원자력표준 뿐 아니라 해당기구의 자체 특수 표준 등을 기반으로 수행되므로, 프로젝트를 수행하기 보다는 연구한다는 표현이 적합할 정도로 까다로운 조건에서 프로젝트를 진행하고 있습니다.

몇 년 안에는 프랑스에 직접 파견되어 진공용기 내부에 해당 장비를 설치할 계획입니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

공통적으로 좋았던 점을 꼽자면, 프로젝트 관리자나 담당자로써 충분한 권한과 책임을 부여받고 그 결과를 인정받았을 때였습니다. 잘 안되면 어쩌지라는 걱정보다는 직접 프로젝트를 만들어간다는 재미가 커서, 나름 즐겁게 일했던 기간이었습니다. 지금 돌아보면, 개인 역량의 성장도 가장 컸던 시기였던 것 같습니다.

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

대학원 과정중 고전압(전기)과정을 마쳤고, 신입 사원때에는 전공과 직접적으로 관련되지 않더라도 전기와 관련된 모든일을 했었습니다.

졸업한지도 십수년이 지났고 최근에는 주로 프로젝트 관리 업무를 수행하고 있지만, 여전히 전공과 관련된 지식이나 대학원 과정에 수행했던 업무들이 상당히 도움이 되고 있습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

- 7시 30분 ~ 8시 : 아침식사
- 8시 ~ 9시 30분 : 메일 대응 및 확인. 해당 업무 분장
- 9시 30분 ~ 12시 : 본부, 팀 업무 수행
- 12시 ~ 13시 : 점심식사
- 13시 ~ 18시 : 프로젝트 업무 수행
- 18시 ~ 퇴근 : 하루 업무 마무리 및 수행해야할 업무 확인

팀장의 직책을 맡고있어 팀원들의 프로젝트를 포함하여 여러 프로젝트를 관리하다보니 같은 일과를 보내는 적이 거의 없습니다.

(어떤날은 고객과 내내 회의를 하기도 하고, 장비의 성능확인을 위해 현장에 있기도 합니다.)

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

전공과 무관하게 지금 쓸데없고 의미없어 보이더라도, 진정으로 하고 싶은일이 있다면 해보시길 바랍니다.

언젠가 쓰일곳이 있을것이고, 설령 쓰이지 않더라도 확실하지 않음에 도전한 경험이라도 인생에 큰 도움이 될 것입니다.

배전기기 개발업무를 진행하고 있습니다.

인터뷰2 ● **육경훈** 대리 (비츠로이엠 연구소 배전기기개발팀 PT)
2015년 1월, 비츠로이엠 입사
한양대학교 기계공학 학사

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?
제가 근무하는 회사는 비츠로이엠으로, 비츠로테크의 6개 계열사 중 한곳입니다. 비츠로이엠은 송/배전 전력망 시스템에 사용되고 있는 차단기, 개폐기, 보호계전기 등 저압에서 초고압에 이르는 전력기기 제품을 제조 및 판매하고 있는 회사입니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?
배전기기 개발업무를 진행하고 있습니다. 배전기기는 보통 선로의 분기, 구분 및 전력 계통을 보호하는 기기입니다. 이러한 제품을 설계/제작/인증시험/양산이관까지 진행하게 됩니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?
회사에서 매년 개인능력 향상을 위한 교육 지원을 실시합니다. 이때 교육센터, 세미나, 박람회 등 자기가 원하는 방식으로 진행을 할 수 있습니다. 이 중 세미나, 박람회를 통해 다양한 업체의 제품과 개발방향 등 다양한 정보를 얻을 수 있었습니다. 또한, 회사내에서 주기적으로 전력기기와 관련된 다양한 뉴스내용을 공유하여 연구동향 파악에 도움이 되고 있습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

처음 입사당시에는 생산기술 부서로 입사하였습니다. 그러던 중 회사에서 연구직 업무를 제안 하였습니다. 생산기술에서 제품 양산관리를 하면서 내가 직접 제품을 만들어 보고 싶다는 생각을 해봤었는데, 때마침 좋은 제안을 받게 되어 연구소로 가게 되었습니다. 대학 생활때 기계공학을 전공하면서 저의 전공지식이 어떻게 활용될 수 있을지도 궁금하였기에 선택에 후회가 없으며 만족한 회사생활을 할 수 있었습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

위에서 말했듯이 전공지식을 제품에 어떻게 녹여낼지에 대한 고민 그리고 이를 적용해 나가며 제품을 하나하나 만들어가는것이 즐거웠습니다.
설계한 제품을 만들고 시험하며 최종적으로 양산이관을 통해 제품이 제작되고 판매되는 과정을 보며 성취감을 가질 수 있었습니다.

전공과 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

기계공학때 배운 광범위한 지식들이 실제로 제품설계에 있어 다양하게 적용할 수 있었습니다.
부품의 재질 선정부터 형상 설계, 역학 계산 등 제품설계에 필요치 않은 부분이 없었습니다.
오히려 아쉬운 부분이 있다면, 학부생때 조금더 깊게, 그리고 광범위하게 배울 수 있었는데 그러한 부분을 놓친것이 아쉬웠습니다. 어떠한 지식이든지 제품설계에 작게나마 도움이 되기에, 주말/여가 시간을 이용하여 틈틈히 공부하려고 노력중입니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

현재 많은 전력기기의 업체들이 절연매질로 육불화황가스(SF6) 가스를 많이 사용하고 있습니다.
이 가스는 대표적인 온실가스로 규정되어있습니다. 이에 따라 현재 친환경 절연매질을 이용한 제품설계가 이루어지고 있습니다. 친환경 가스는 육불화황가스(SF6)보다 절연성능이 낮아 제품설계에 있어 어려움이 있지만, 이러한 제품을 지속적으로 만들어 지구온난화에 조금이나마 도움이 될 수 있다는 생각에 보람을 가지며 연구를 하고 있습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

주된 업무는 개발 프로세스에 맞춰 개발 및 시험 등을 진행하고 있습니다. 업무 시작 전 팀 회의를 통해 서로간의 업무 진행상황 및 문제점 등을 공유합니다. 이를 통해 업무 진행 방향을 정하며, 문제점 해결을 위한 활동도 이루어집니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

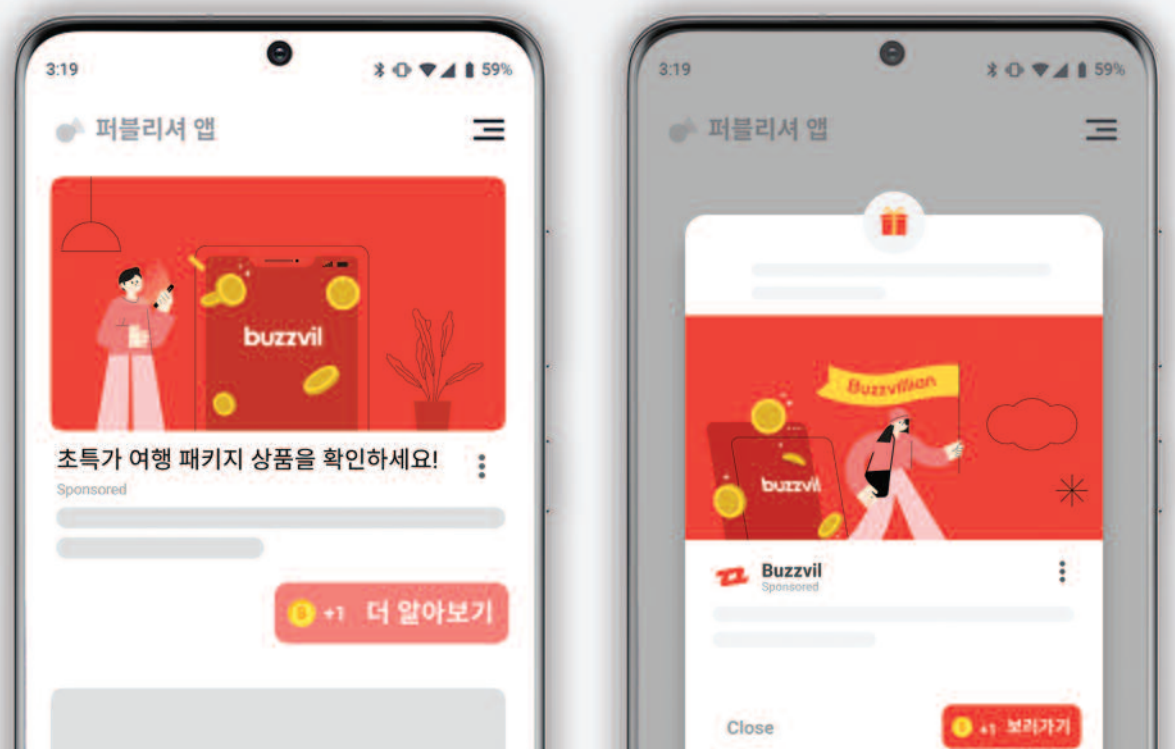
10년 후의 모습은 사실 상상이 가지 않지만, 바램이 있다면 현재는 제품설계에 있어 선임분들의 많은 도움이 필요한 상황입니다. 앞으로 차곡차곡 배워 나가서 향후 혼자만의 힘으로 한 제품을 처음부터 끝까지 저의 손으로 설계를 해보고 싶습니다. 또한 다른 동종업계보다 한발 더 앞서나가 트렌드를 주도하는 사람이 되고 싶습니다.

과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

전공 이외의 다양한 분야에도 관심을 가졌으면 하는 바램입니다. 단순히 한 전공만으로는 회사 업무 진행에 있어서 부족함을 많이 느꼈었습니다. 제가 전력기기 회사에서 일을 하여서 더 그렇게 느껴질수도 있겠지만, 제품설계에 있어 기계공학 지식과 더불어 전기공학에 대한 많은 공부도 필요하였습니다. 앞으로 나아가기 위해서는 넓은 분야에 대한 꾸준한 공부를 지속적으로 하였으면 하는 바랩입니다.

차별화된 아이디어와 데이터 분석으로 함께 성장하는 광고 플랫폼을 만드는 기업 버즈빌

buzzvil



버즈빌 소개

버즈빌은 서울대 경영학부 및 컴퓨터공학부 출신의 20대 창업멤버가 모여, AI를 통한 데이터 분석과 리워드 광고 기술을 통해 모바일 앱 광고 생태계상에서 광고주, 퍼블리셔(앱 개발사), 사용자(앱 유저) 모두에게 부가적인 혜택을 제공할 수 있는 광고플랫폼 구축을 목적으로 2013년 4월에 설립된 기술주도형 애드테크 스타트업 입니다.

2022년 3분기 코스닥 입성을 목표로 IPO를 추진 중 입니다. 버즈빌은 상장을 통해 확보 된 자금으로, AI 기반의 광고 기술을 고도화하여 모바일 광고 시장 선두 기업으로 성장할 계획입니다. AI 기반의 광고 기술은 향후 버즈빌의 사업영역 확장과 신규 수익 창출 전략에 밑거름이 됩니다.

버즈빌은 자사의 광고플랫폼 사업을 통해 아래 각 고객군에 대해 차별화된 가치를 제공합니다.

- **광고주:** AI 기반의 고도화된 타게팅과 버즈빌 만의 리워드 기술을 통한 높은 효율의 광고성과 달성 (타사 광고 대비 최대 20배의 클릭율, 10배의 구매 전환율 제공)
- **퍼블리셔:** 독보적인 광고지면과 타게팅 기술을 통해 타 광고 솔루션 대비 높은 수익을 제공하는 동시에 앱사용자의 사용빈도와 잔존율을 향상
- **사용자:** 일상적인 앱사용과 광고소비 활동을 하면서 부가적인 리워드 포인트 적립 가능

Spread Rewards

Spark Engagement

주요사업 현황

퍼블리셔를 위한 버즈빌

버즈빌은 현재 국내 이동통신사 3사 및 CJ·SPC·롯데·라인 등 전 세계 150개 이상의 프리미엄 퍼블리셔를 보유하고 있습니다. 퍼블리셔는 버즈빌의 SDK(소프트웨어 개발자 도구)를 통해 당사의 모바일 앱에 다양한 리워드 광고 지면을 만들고 버즈빌 광고 물량을 받아 광고 수익을 얻을 수 있으며, 앱 사용자에게는 리워드를 획득할 수 있는 더 많은 기회를 제공하여 앱 잔존율을 높일 수 있습니다. 최근 하나멤버스는 버즈빌 광고 플랫폼과 연동하여 전년 대비 광고 수익률이 280%, 앱 잔존율이 10% 증가했다고 밝힌 바 있습니다.

이러한 제휴를 통해 버즈빌 광고 플랫폼은 2021년 6월 3,900만 명의 누적 사용자, 2,000만 명의 월 이용자 수(MAU)를 확보했으며, 최근 5년간 연평균 59%의 오디언스 증가율을 기록하고 있습니다.

광고주를 위한 버즈빌

버즈빌은 다른 애드네트워크와 다르게 퍼블리셔와 직접 연동하기 때문에 [봇이나 부정 사용자]의 위협으로부터 매우 강력합니다. 버즈빌을 통해 광고주가 도달할 수 있는 3,900만 명의 오디언스는 정식으로 국내 대형 모바일 앱에 회원 가입한 사용자이며, 구매력이 높은 20-60대의 비율이 86%임. 즉, 광고주에게 버즈빌은 최적의 오디언스 풀을 보유하고 있는 광고 플랫폼입니다.

버즈빌은 다양한 광고주가 구매력 높은 오디언스 중 고객 가치가 높은 잠재 고객을 도달할 수 있도록 16개가 넘는 광고 상품, 필요에 따라 customizing 이 가능한 타겟팅 옵션 등을 제공 합니다. 이러한 광고 상품과 타겟팅은 AI 엔진을 접목하고 있어 최대의 마케팅 성과를 제공하고 있습니다.

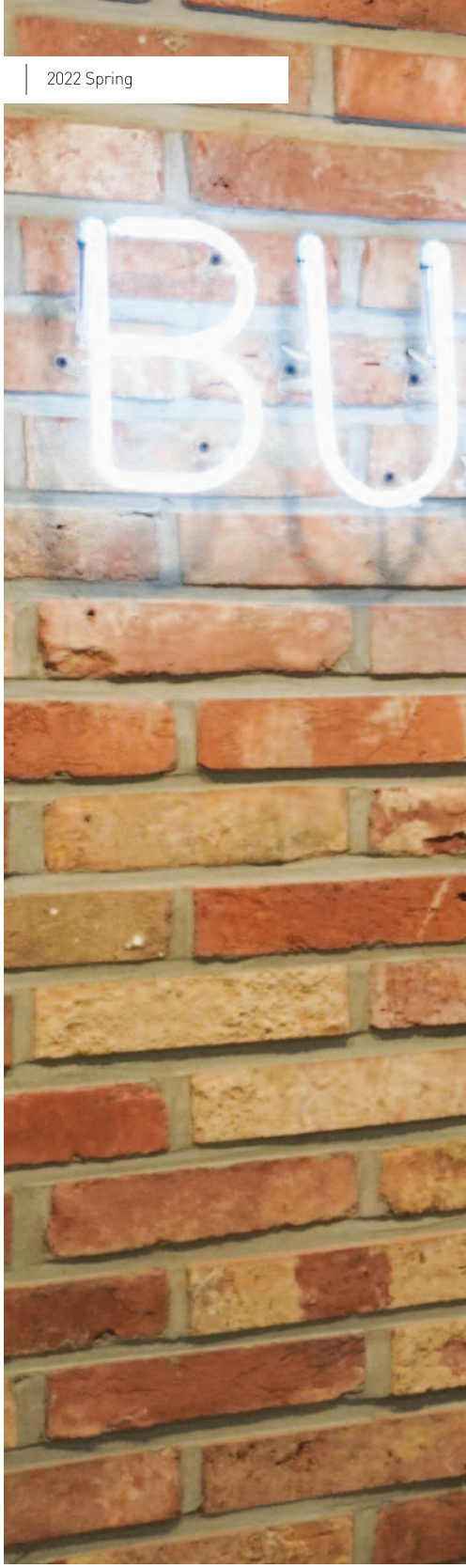
버즈빌은 다양한 업종의 누적 광고주 13,000 개를 보유하고 있으며, 재집행율 80%를 달성하고 있습니다. 리서치애드 리포트에 따르면 2021년 4월 동안 모바일 전용 매체 중 버즈빌은 국내에서 4번째로 보유한 광고주 수가 많았고, 광고 집행 금액도 4번째로 가장 많았습니다.

사용자를 위한 버즈빌

많은 광고 플랫폼 중 사용자에게 직적접인 혜택을 전하는 매체는 극소수임. 버즈빌은 광고에 참여하는 사용자에게 리워드를 지급하여 더욱 건강한 광고 생태계를 구축하고자합니다. Apple이 '앱 사용자'를 식별하기 위한 key인 IDFA를 폐기하면서 광고 업계는 Google도 같은 정책을 내놓을 것으로 예상하고 있습니다. 이럴 경우 모바일 마케팅에서 생명인 타겟팅, 리타겟팅 광고, 광고 효율 측정 등이 불가능 해지는 것을 의미합니다. 하지만, 버즈빌은 사용자에게 리워드를 지급하기 때문에 사용자의 key 수집 동의를 얻는 데 매우 유리한 위치에 있습니다. 또한, 리워드 광고는 다양한 광고 참여활동을 효과적으로 유도하기 때문에 버즈빌은 다른 애드네트워크 보다 수집할 수 있는 행동 데이터의 양이 많을 것으로 예상 합니다.

다양한 제품의 백엔드 엔지니어링을 담당하고 있습니다.

인터뷰 ● 버즈빌 **최준혁** Claud
서울대학교 Computer Science & Engineering 학사, 석사 졸업



현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

버즈빌은 광고 플랫폼을 만드는 애드 테크(AD Tech) 기업입니다. 자체적으로 관리하고 있는 데이터를 기반으로 광고주에게는 효율적이고 높은 광고 성과를, 지면을 보유한 퍼블리셔에게는 수익화를, 광고를 보는 사용자에게는 맞춤형 광고와 리워드를 제공하여 전반적인 광고 생태계가 공존할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 목표로 하고 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

회사에서 운영하는 다양한 제품의 백엔드 엔지니어링을 담당하고 있습니다. 광고 캠페인을 관리하고 할당하는 광고 서버 개발을 담당하여 진행했고, 최근에는 효율적인 광고 제공과 운영을 위하여 다양한 추천 모델을 제품에 녹여낼 수 있도록 추천 시스템을 설계하고 개발하는 업무를 주로 진행하고 있습니다.

TOMORROW!

Grow Together to Change the World

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

저희 회사는 성장을 핵심 가치 중 하나로 지향하고 있고, 그에 맞게 스터디 그룹 등 성장을 위한 다양한 활동을 지원하고 있습니다. 몇 가지 사례를 들어보면, 저는 개인적으로 클라우드 환경에 관심이 많아서 같은 관심사를 가진 엔지니어들과 함께 관련 동향을 팔로우업하는 세션에 매주 참여하고 있습니다. 또한 저희 팀에서는 ML 엔지니어 분들이 많이 계셔서 모델을 잘 설계하고 평가하기 위하여 논문을 통해 파악한 내용을 공유하는 세션을 가지고 있고, 효율적으로 ML 워크로드를 운영하기 위해 MLOps와 관련된 스터디도 지속적으로 진행하고 있습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 지인 소개를 통해 버즈빌에 대해 알게 되었는데요. 대용량 트래픽을 처리하는 광고 서버를 개발하고 운영하는 업무가 매력적으로 느껴졌습니다. 또한 자율적이고 다양한 기술에 개방적인 점과, 개발 문화가 잘 자리잡고 있는 부분에서 회사와 함께 빠르게 성장할 수 있을 것 같다고 생각하여 버즈빌에 합류하게 되었습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

자율적으로 일할 수 있도록 장려하는 분위기가 가장 좋았던 것 같습니다. 분기별로 플래닝을 할 때 직접 의견을 내서 본인이 진행할 과제를 결정하고 있고, 근무 시간에도 바 테이블이나 포커스룸, 루프탑 등등 다양한 업무 공간이 마련되어 있어서 편하게 일할 수 있고, 업무 효율도 더 좋았습니다.

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

대학원 때는 컴퓨터 네트워크 및 보안을 주로 공부하였는데, 현재는 주로 어플리케이션 개발 업무를 진행하다보니 직접적으로 연관이 있지는 않습니다. 하지만 클라우드에 웹 서비스를 배포하고 운영하는 과정에서 대학원 때 공부했던 기반 지식이 큰 도움이 된다고 생각하고 있습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?
출근한 후 자리에 앉으면 웜업으로 코드 리뷰를 진행합니다. 그리고 오전마다 진행하는 팀 스탠드업 미팅이나 커피 챗 시간에 체크인을 통해 각자의 컨디션을 체크하고 과제 진행 상황을 공유합니다. 이후 시간에는 의사결정을 위한 미팅에 참여하거나 개발 과제 진행에 집중할 수 있는 포커스 타임을 확보하며 일하고 있습니다. 점심 시간에는 식사 후 석촌 호수 산책을 하거나, 스터디 모임에 참여하기도 합니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?
10년 뒤에도 계속 개발을 하고 있을 것 같아요. 다양한 경험을 쌓고 동료에게 긍정적인 영향력을 줄 수 있는 엔지니어가 되어서 많은 사람들에게 즐거움을 줄 수 있는 서비스를 만들어가고 싶습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?
개인적으로 읽었던 글에서 stay consistent 라는 문구가 기억에 많이 남습니다. 제가 전공한 컴퓨터공학을 포함하여 과학 기술계에서 일하는 사람들은 끊임없이 새로운 것을 받아들여야 하는 입장인 것 같아요.
작게라도 꾸준히 필요한 일을 하다보면 결국 좋은 결과가 있을 것 같습니다.

BUZZVIL

HAESUNG
DS

최고의 가치를 창출하여 사회발전에 기여하는 글로벌 기업 해성디에스

해성디에스 소개

해성디에스는 미세형상기술을 바탕으로 ICT산업의 기반인 반도체 부품분야에서 세계적인 경쟁력을 확보하고 있습니다. 리드프레임과 BGA Substrate분야의 기술개발을 주도하며 시장지배력을 확대하는 한편, 4차산업시대를 지배할 경박단소형 반도체 시장을 선도하기 위해, 정밀가공 기술, 고방열 기술 등 핵심 기술 내재화에 끊임없이 노력하고 있습니다. 특히 최고 품질의 PPF제품을 개발하여 리드프레임, 차량용 반도체 시장을 주도하고 있고 세계 최초로 Reel 생산 프로세스를 개발하여 고속 메모리용 제품을 양산하고 있으며 다층 PCB 제품의 선제적 개발로 업계를 이끌고 있습니다. 또한 해성디에스는 신시장을 창출할 차세대 반도체 발전의 핵심기술을 확보하여 미래를 창조하는 핵심 부품 솔루션 사업의 선두주자가 되고자 신기술 개발에 박차를 가하고 있습니다.

HAESUNG

반도체 패키징에 사용되는 리드프레임 형태의 기판제품 개발 업무를 담당하고 있습니다.

인터뷰1 ● **김홍찬** 선임 (개발본부 공정개발팀)
서울대 재료공학과 석/박사통합과정 수료

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개하신다면?
해성디에스는 반도체 패키지 조립에 사용되는 리드프레임 기판 및 BGA 기판을 제조하는 회사입니다. 2014년 삼성테크윈 MDS사업부로부터 독립하여 현재까지 꾸준히 성장하고 있으며, 최근 미래 핵심기술로 평가되는 자동차용 반도체 분야에 꼭 필요한 기술요소를 다루고 있어 미래 전망이 상당히 밝은 편입니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개하신다면?
반도체 패키징에 사용되는 리드프레임 형태의 기판제품을 개발하는 업무를 담당하고 있습니다. 현재까지 개발된 기술을 기반으로 고객과 협업하여 기판의 디자인을 설계하는 과정부터 기판을 제조하고 납품하기까지의 일련의 과정을 관리하고 기술적인 문제를 개선하는 일을 주로 진행하고 있습니다. 또한, 시장의 요구에 맞게 업그레이드된 제품군을 개발하기 위해 선행적 차원에서의 기술연구도 병행하여 수행하고 있습니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?
제품개발 업무에 집중하다보면 사내 스터디 모임과 같은 활동에 참석할 시간을 별도로 낸다는게 쉽지 않습니다. 그래서 팀차원에서 별도의 주기적인 스터디 일정을 잡아 연구동향을 파악하고 서로 공유하는 자리도 있고, 새로운 아이디어를 도출하기 위해 서로의 생각을 공유하고 논의하는 조직적인 노력들이 지속되고 있습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?
사실 입사지원을 준비하기 전까지는 해성디에스라는 기업에 대해 잘 알지 못했습니다. 하지만, 입사지원을 준비하는 과정에서 반도체 패키지에 사용되는 리드프레임 기판 제조분야에 있어서는 글로벌 선두주자라는 것을 알게 되었고, 비메모리 분야의 많은 제품에 들어가는 기판을 다루는 점을 보고 반도체 제조분야에 대한 큰 시야를 가지고 실제 업무를 수행해 볼 좋은 기회라고 생각해서 입사하게 되었습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

담당하는 개발제품이 실제로 양산단계까지 진행되었던 때의 경험이 가장 좋았던 경험인 것 같습니다. 개발단계를 넘어 양산단계까지 가는 과정에서는 필연적으로 크고 작은 문제점들을 극복 해야하는 상황이 생기게 마련인데, 많은 노력을 기울이고 힘들었던 만큼 성과를 이뤄냈을 때의 순간은 더할나위 없이 기쁜 것 같습니다.

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

사실 대학원 때 수행했던 연구분야와는 다소 거리가 먼 일을 하고 있습니다. 하지만, 연구개발을 수행하면서 계획을 세우는 일이나 분석을 수행하고 결과를 해석하는 연구과정의 큰 틀은 크게 다르지 않기 때문에, 분야가 다를지라도 대학원 때의 연구경험이 많은 도움이 되고 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

휴대폰, TV, 자동차와 같이 일상적으로 사용하는 제품 중 회사에서 개발한 부품이 들어간 제품을 사용하게 되었을 때 큰 보람을 느낍니다. 우리의 삶의 질이 좀 더 윤택해지는 과정에 일조를 하는 것 같아 자부심을 느낍니다.

Beyond the Technology

하루 일과를 간단히 요약하자면?

오전에 출근하면 당일에 수행할 업무들을 개인적으로 짧게 확인한 뒤 팀 차원의 회의를 통해 내부 과제 혹은 업무에 대한 진행 현황을 점검합니다. 그리고 중요도에 따라 우선순위대로 업무를 처리함과 동시에 협업이 필요한 업무가 있다면 내부회의를 소집하여 동료들과 같이 현안을 논의하고 업무를 진행합니다. 당일의 중요한 업무들이 어느 정도 마무리되면, 남아있는 작은 서류 작업들을 진행하거나 장기적 관점에서 필요한 연구개발 업무 혹은 아이디어에 대해 고민하며 하루를 마무리합니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

아마도 10년 후에는 지금보다 회사나 부서의 역량과 업무에 대한 분야가 넓어져 지금보다 더 바쁘게 지낼 것으로 예상합니다. 다만, 그만큼 회사의 규모도 훨씬 커져있고 더 많은 유능한 동료들과 함께 일을 하고 있지 않을까 하는 기대도 있습니다. 물론 그에 맞게 저도 현재 갖추지 못한 역량을 개발하기 위해 꾸준히 노력해야 하겠지요.

그 외에 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

아무래도 대학원에서 수행하는 연구는 실제 산업에 적용되는 것을 주 목표로 하는 기업의 연구업무와는 그 성격이 많이 다르기 때문에 목적이 명확하지 않다면 방향을 잃고 시간을 낭비하는 경우가 많이 생깁니다. 여유가 된다면 수행하고 있는 연구분야가 실제 산업과 어떻게 연결되고 있는지 혹은 연결될 수 있는지 확인해 보는 것이 동기부여에 많은 도움이 될 겁니다. 산학과제처럼 기업과 같이 일할 기회가 생긴다면 적극적으로 접촉하여 연구에 임해보는 것도 좋은 경험이 될 거라고 생각합니다.

꿈의 소재로 각광받고 있는 그래핀 소재 및 응용제품 개발을 하고 있습니다.

인터뷰2 ● **손수연** 선임 (개발본부 기반기술팀 그래핀사업그룹)
성균관대 석사 화학과

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개하신다면?

당사는 반도체 재료산업을 하고 있으며, 보다 구체적으로는 반도체를 생산하는데 필요한 패키징 재료이자, 구조재료인 반도체 Substrate를 생산하는 반도체 후공정 업체라고 할 수 있습니다. 이러한 반도체 Substrate는 사용되는 원재료에 따라 리드프레임과 Package Substrate로 구분됩니다. 거래하는 주요 종합반도체업체(IDM)와 조립 외주업체(OSAT) 대부분이 인건비 경쟁력이 유리한 중국과 동남아시아에 생산공장을 두고 있기 때문에 당사의 매출 중 대다수가 수출입니다. 현재에 안주하지 않고 시장 수요에 적극적으로 대응할 수 있는 생산능력을 확보하기 위해 지속적인 투자를 실시하는 동시에, 차별적 기술 경쟁력을 지속적으로 강화 및 확보하기 위한 연구개발활동을 병행하고 있습니다. 또한 환경규제에 적극 대응하는 동시에 지속가능경영을 위한 ESG 경영활동 또한 지속하고 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개하신다면?

그래핀 소재 및 응용제품 개발을 하고 있습니다. 그래핀은 원자 한 층의 매우 얇은 두께를 가지면서도 높은 전도도, 열 방출, 유연성 등 뛰어난 특성을 나타내어 꿈의 소재로 각광받고 있습니다. 당사는 그래핀의 대면적 합성 기술을 확보하고 있으며 저는 이를 기반으로 응용 제품에 적용하는 연구개발을 진행하고 있습니다.

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

현재 각자의 연구 분야에 대한 정보를 공유할 수 있는 포럼시간과 아이디어를 공유하고 이를 통해 논문게재 또는 특허와 같은 지적재산권을 확보할 수 있는 시간을 매주 진행하고 있습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 대학원에서 그래핀 연구를 진행하였습니다. 그래핀은 합성 방법에 따라 CVD를 이용한 Film 형태 합성과 분말 형태의 GO 합성 방법이 있는데 저는 대학원에서 CVD 합성 관련하여 연구했습니다. 현재 다양한 기업에서 그래핀 연구를 수행하고 있지만 제가 진행했던 CVD관련 연구를 지속 연구하고자 해성디에스를 선택하게 되었습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

그래핀이라는 소재의 특성을 연구하면서 제품에 적용하는 연구개발주제가 많아, 실질적으로 제품에 적용하고 평가하는 연구를 수행할 수 있었습니다. 물론 쉽지 않고 기대하는 결과가 나오지 않는 경우도 많지만 실제 제품을 통해 구현하는 과정이 굉장히 흥미롭습니다.

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

앞서 말씀드린 바와 같이 대학원에서 연구하던 주제와 동일한 연구를 수행하고 있습니다. 대부분 회사에서는 대학원 연구를 기반으로 비슷한 분야에서 일하게 되는 경우가 많은데, 대학원 연구를 기반으로 지속적인 연구를 할 수 있어서 스스로 좋은 기회라고 여기고 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

당사는 대면적 CVD 합성 기술을 확보하고 있습니다. 현재 그래핀 업계 중 최대 크기로 그래핀 합성 기술 발전에 선도적 역할을 하고 있으며, 이와 같은 기술이 기사 및 학회를 통해 알려지고 다른 기업 및 연구소로부터 협업의뢰를 받았을 때 큰 보람을 느꼈습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

매일 동일한 일과의 반복보다는 일정 기간동안 연구 분야에 대한 실험/평가를 진행하고 이후 결과에 대한 분석 및 정리하는 루틴으로 업무를 수행하고 있습니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

희망하는 10년 후의 제 모습은, 그래핀 연구가 실제 제품에 적용되어 상용화 제품으로 출시되는데 기여하는 것입니다.

그 외에 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

실제 회사에 와서 업무를 수행하다 보니 대학원 재학기간 동안 공부했던 학과 공부와 연구경험이 큰 재산이 되는 것을 경험할 수 있었습니다. 바쁜 일정 속에 시간이 빠듯하지만 지식과 경험의 기반을 다지는 후회 없는 시간이 되셨으면 좋겠습니다.

지속가능 사회를 실현하는 화학전문 연구기관 한국화학연구원

회사소개

한국화학연구원은 대전에 있는 정부출연연구기관입니다. 1976년에 대덕연구단지에 화학산업의 활성화를 위한 국가연구기관으로 시작하였습니다. 만 45년이 넘은 대덕연구단지의 대표적인 연구소라고 할 수 있습니다. 화학공정, 화학소재, 의약바이오, 정밀바이오화학, 화학플랫폼 연구분야에서 원천기술을 개발하고, 국가 현안 해결형 융복합 기술 개발 및 강소기업 육성, 기술사업화 촉진을 통해 국가 화학산업 발전에 기여하고 있습니다. 화학소재 분야에서는 최근 페로브스카이트계 태양전지 기술이 네이처 표지 논문에 게재되고 일본의 소부장 수출규제에 대응해 불소소재 국산화를 추진하는 등의 성과를 창출하고 있습니다.

고기능 고분자 기반의 소재를 연구하고 있습니다.

인터뷰 ● 한국화학연구원/책임연구원/센터장 **김용석** 박사
연세대학교 화학과 학사/
POSTECH 신소재공학과 석사 박사

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 고기능 고분자 연구센터에서 근무하고 있습니다. 이름에서 알 수 있듯이, 성능이 우수하고, 기능이 다양한 고분자 기반의 소재를 연구하는 센터입니다. 우리 센터에는 14분의 박사님들과 박사후 연구원, 연구원, 인턴, 학생 등 총 60여 명이 연구에 매진합니다. 저는 최근 이슈가 되었던 투명 폴리이미드 소재를 비롯하여 형상기억, 자기수복, 재활용이 가능한 비트리머 스마트 고분자소재 및 우수한 내열성과 투명성을 가진 환형 올레핀 고분자를 연구합니다. 얼핏 보기에는 많아 보이지만, 주로 고분자 합성기술을 기반으로 합니다. 고분자 합성기술은 화학반응을 이용하여 분자량 및 물성을 극대화하는 분야로서 여러 고분자 소재를 제조하는 데 활용되는 기술 분야입니다. 고분자의 원료인 단량체 설계 및 합성, 새로운 단량체의 고분자화 중합, 고분자 분리 및 분석 및 응용기술이 포함됩니다. 이를 통해 다양한 고분자 소재를 합성할 수 있고, 이러한 고분자 소재의 물성 극대화를 위한 연구를 진행할 수 있습니다.

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

화학연구원에 입사하게 되면 2년간 본인의 학업 기간에 수행했던 연구를 지속할 수 있는 신진연구자 프로그램을 진행합니다. 이를 통하여 대학의 연구결과가 무사히 화학연구원의 기술로서 연착륙하게 되지요. 그리고 이때 다양한 스터디 모임(예시:소프트 로봇 연구회 등)을 조직하고 꾸려나갈 수 있습니다. 연구원에서 예산을 지원하여 전문가 초청세미나, 관련 보고서 등을 구입할 수 있고, 최종적으로 스터디그룹에서 선정한 연구분야의 추가 지원 가능성을 보게 됩니다. 화학분야도 워낙 빠르게 기술의 변화가 이루어지고 있어서 한시도 맘을 놓아서는 안된다는 게 대다수 연구원의 생각입니다. 오히려 연구원에서 적극적으로 장려하는 편입니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

대학에서 화학을 전공하고, 신소재공학과에서 학업을 계속하여 학위를 받았습니다. 학위를 받으면 선택할 수 있는 길이 그리 많지 않습니다. 기업에 가거나 오랜 기간 박사후 연구원 수행을 거쳐 학계에 들어가는 것이죠. 당시 한국화학연구원과 같은 출연연구원에서는 많은 사람을 뽑지 않았습니다. 당연히 정보도 많지 않았습니다. 우연히 한국화학연구원을 방문할 기회가 있었고, 그곳에서 연구하는 박사님들을 뵙고, 도전할 수 있는 새로운 목표로 삼게 되었습니다. 출연연의 특성상, 기초연구와 상용화 연구를 잇는 중간단계의 연구도 매우 매력적이었고, 이러한 과정에서 대학과 기업, 출연연 다시 말해 산학연의 협력에서 한 축을 담당하는 연구 주체라는 것도 알게 되었습니다. 미련없이 한국화학연구원을 택하였고, 운이 좋게 박사 졸업 후 원하는 연구를 지속하게 되었습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

한국화학연구원은 화학기술 전문 연구기관으로서 정규직 610여명 및 박사후 연구원, 학생, 인턴 등을 포함하여 1300여명에 육박하는 연구원입니다. 그런데 여러분 한번 상상해 보십시오. 여기 한국화학연구원에 근무하는 인원의 90%는 화학관련 전공자입니다. 회의시나 식사시에도 화학관련 전공을 가진사람들만 아는 온갖 이야기들이 넘쳐납니다. 당연히 주고 받는 대화뿐 아니라 농담까지도 화학계통 사람들만 아는 이야기로 가득 차지요. 예를 들어 신문사회면에 샴푸이야기, 기술면의 반도체 이야기, 최근 중국의 요소수 이야기까지, 각기 분야 전문가분들이 풀어내는 이야기는 가만히 있어도 참 흥미롭습니다. 감히 화학 '덕후'들의 세계라 할 수 있습니다. 화학을 좋아하시는 대학원생분이라면 도전해 볼만한 가치가 있습니다. 연구말고도 화학과 관련된 아주 재미있는 스토리를 항상 느낄 수 있으니까요. 이런 것들이 고된 업무에도 한줄기 즐거움을 준다고, 그리고 그것이 아주 좋은 점이라고 감히 말씀드릴 수 있습니다.

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

대학원에서는 신소재공학과에서 고분자 합성을 전공하였습니다. 그 당시에 폴리이미드 소재 합성을 단량체부터 고분자까지 만드는 일이 제 박사과정의 주제였습니다. 제가 화학연구원에서와서 처음 한 일은 나노복합소재였습니다. 나노복합소재는 나노크기의 무기입자를 고분자에 복합화하여 성능을 극대화되고 기능이 최대화된 소재 분야입니다. 전공이 고분자합성이라서, 복합소재에 대한 경험이 전혀 없을 때였습니다. 당시 연구소에서는 불에 타지 않는 나노소재 및 투명한 나노복합소재에 관한 연구를 진행하고 있었는데, 제가 그 프로젝트에 신입으로서 투입되었습니다. 복합소재를 구성하는 것은 제가 전공한 분야와 차이가 클줄 알았는데 그렇지 않았습니다. 오히려 고분자를 제조할 수 있는 기술이 복합소재를 만드는 큰 틀에서 일치함을 알았습니다. 물론 그것보다 좀더 실질적이고 활용가능한 기술이 필요합니다. 박사과정 등 학위과정에서 배운 것만을 연구소에서 활용할 사람은 거의 없을 것입니다. 학위과정은 한 분야의 전문가가 되는 것이지만, 다른 의미로는 짧은 시간내에 유사한 분야에서 전문가가 될 수 있는 능력을 확보하는 과정이기 때문입니다. 후배 여러분들은 크게 걱정할 필요가 없습니다. 여러분들은 5년이내에(박사과정때처럼 집중한다면) 상이한 분야에서도 전문가가 될 수 있는 능력을 인정받은 것이니까요.

Korea Research Institute of Chemical Technology

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을때는?

앞서 말씀드렸듯이 우리 연구원은 센터단위, 센터단위에서 연구그룹 단위로 연구를 진행합니다. 그리고 대부분 3년에서 5년에 이르는 중장기적인 프로젝트를 운영합니다. 일반적으로 기업 연구소에서 진행하는 프로젝트보다 좀더 호흡이 긴 연구를 수행합니다. 기업 연구소에서는 단기적이고 응용기술을 주로 개발하지요. 또한, 대학과도 조금은 다른 연구단계를 가지고 있습니다. 대학에서는 매우 기초적이고, 실험실적인 연구를 주로 수행합니다. 정부 출연연에서는 대학과는 다르게 실험실연구수준에서 기업에 기술을 이전할 수 있을 정도의 스케일업 연구를 진행합니다. 또한 대학보다 연구그룹이 체계적으로 구성되어 있어, 연구 분야가 다른 분들과의 연구그룹을 이루어 연구를 수행하는 예가 매우 많습니다. 이를 통하여 대학과 기업 연구소의 기술에 대한 관점의 차이를 메꿔주는 역할을 합니다. 초기 우수한 논문은 대학에서, 상용화에 따른 상업적 이익은 기업이 가져갑니다. 하지만 연구의 사슬이 완성되기 위해서는 중간의 기술적 악몽의 시기를 반드시 넘겨야 하지요. 이러한 연구를 화학연구원은 꾸준히 메꿔오는 역할을 수행하였습니다. 그래서 2019년 여름 일본의 디스플레이와 반도체 핵심소재 수출규제라는 매우 큰 위기가 닥쳤을 때, 우리 화학연구원이 보유한 폴리이미드 및 불소 소재 기술을 바탕으로 대책을 수립하고 위기를 극복할 수 있는 실마리를 마련하였습니다. 이러한 역할이 출연연에서 근무하면서 느낄 수 있는 가장 큰 보람이었습니다. 물론 아직 진행 중이지만, 이러한 자신감을 바탕으로 앞으로 어떤 국가적인 기술적인 요구가 있더라도 대응할 수 있는 하나의 프로토콜이 만들어 진 것 같아 큰 보람을 느꼈습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

우리 연구원은 집중시간 근무제를 실시하고 있어요. 즉 10시부터 3시까지가 집중 근무시간이고, 나머지 시간은 자율적으로 시간을 쓸 수 있습니다. 저 같은 경우는 7시 30분쯤 출근합니다. 아침형 인간은 아니지만, 오전에 집중이 잘 되는 편이라서요. 이론적으로 오후 4시 30분이면 퇴근할 수 있는데, 연구라는 일이 그렇지 않죠. 어떤 날은 좀 늦게 퇴근하기도 합니다.

하루중 가장 중요한 일은 연구원들과 그때그때 연구결과를 공유하는 일입니다. 실험이라는 게 잘 될 수도 있고 혹은 잘 풀리던 문제도 갑자기 한 달 동안 안 풀리는 경우도 있습니다. 지치지 않게 연구원들과 미팅을 진행하죠. 그런 일들은 오전에 합니다. 아무래도 정신이 맑을 때이니까요. 오후에는 연구와 관련된 일들을 처리합니다. 연구에서 가장 중요한 것은 물론 실험과 데이터 분석일 겁니다. 하지만 그것 외에도 연구인력의 확충, 연구장비 유지보수, 연구비확보 등도 중요한 부분 중의 하나입니다. 이러한 일들은 지루하고 큰 성과가 없어보이지만, 하나의 프로젝트가 완성되는 데 있어 없어서는 안될 부분입니다. 주로 오후에는 이러한 일처리를 수행합니다. 그러다 보면 오후를 넘어 저녁 시간이 되는데요, 이때 최신 논문이나 연구 동향에 관한 조사를 하지요. 그러다 보면 어느새 하루가 다 지나갑니다. 이러한 날들이 쌓여 진정한 연구자로서의 모습이 갖춰진다고 생각합니다.

10년후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

이미 20여 년을 연구하면서 보냈습니다. 연구직의 장점이라는 것이 아직도 10년 이상을 계획할 수 있다는 것이겠지요. 지난날 연구 활동을 통하여 가능성 있는 여러 분야를 제시하고 연구해왔습니다. 이제 향후 10년은 그중에서 가장 가능성이 있는 두가지 분야를 선택하여 연구에 집중할 생각입니다. 그중 하나는 스마트 고분자 분야이고 다른 하나는 환형올레핀 고분자 분야입니다. 스마트 고분자 분야는 향후 IoT, 미래 자동차, 친환경 소재 분야에서 많은 응용이 있을 것이라 예상되는 분야입니다. 재활용 가능한 스마트 비트리머 복합소재 등은 향후 경량 고강도 미래 자동차의 핵심소재가 될 가능성이 있습니다. 환형 올레핀 고분자 소재는 전통적으로 우리나라에서 기반이 약한 분야입니다. 석유

4D 프린팅용 형상기억 신소재 기술을 개발한 화학연 연구팀(좌로부터 김용석 센터장, 김동균 선임연구원, 박성민 선임연구원)

화학에 기반하는 화학소재, 특히 올레핀 고분자 소재는 기술 및 시장이 포화단계에 이르러 돌파구가 필요한 시점입니다. 지금까지 2년이상 연구가 진행됐고 일정 부분 성과도 확보하였습니다. 10년 후의 모습은 앞으로 10년을 어떻게 보내느냐에 달려있겠지요. 10년간 상기 두분야를 열심히 연구하면, 10년 뒤에는 반드시 산업화에 이바지하는 우리나라 고유의 화학소재기술이 개발되어 있을 것이라고 생각합니다. 또한, 이러한 연구과정에서 선후배분들과의 협업을 통해 많은 인력도 양성이 되어 있을 거라고 믿습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

일단은 저의 대학원 진학에 대해서 말씀드려야겠네요. 저는 학부는 화학과를 졸업하였습니다. 화학과는 대학원에 진학하면 유기화학, 물리화학, 무기화학, 분석화학 등을 주로 전공하는데, 어느 선배에게서 화학을 전공하고 대학원에서 고분자 재료를 전공하면 아주 좋다는 막연한 말을 들었습니다. 막상 신소재공학과에 진학하니, 화학과 학부에서 전혀 배우지 않았던 과목들을 들어야 했습니다. 더욱이 POSTECH은 당시 신소재, 화공, 화학과의 고분자 전공 과목을 교류하여 듣는 것을 매우 강조하였습니다. 그래서 신소재공학과의 재료열역학, 상변태, 화학공학과의 유변학 등을 매우 힘들게 배웠던 기억이 납니다. 나중에 연구소에서 고분자를 연구하다 보니, 대학원에서 연구도 열심히 했지만, 여러 교수님께 들었던 다양한 과목이, 그 수업에서 배웠던 내용들이 현장에서도 많이 적용된다는 것을 깨닫게 되었습니다. 제가 만약 다시 대학원에 간다면, 연구도 열심히 하겠지만, 타과의 관심이 있는 과목도 열심히 들으면서 지식을 넓힐 수 있는 기회를 가지겠습니다. 수업도 연구만큼 중요하다는 사실을 나중에 알게 되었으니까요.

두 번째는 학회참석입니다. 저도 그랬지만 학위과정때 학회는 맘편히 놀러가는 것이라는 인식이 많죠. 그렇지만 의외로 학회에서 얻을 것들이 매우 많습니다. 해외학회나 국내 학회 참가후에 내 연구에 꼭 적용하여 해볼 것 1개씩만 찾는 것을 목표로 참석하면 좋을 것 같습니다. 다른 사람의 연구가 나에게 얼마나 큰 도움이 되는지 저는 늦게 알았습니다.

LAB
ZINE
웹으로도
만나실 수
있습니다
www.labzine.co.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 **사은품**을 지급합니다.

POSTECH
postechgsa@gmail.com
054-279-3716
http://gsa.postech.ac.kr

고려대학교
gokrgs@korea.ac.kr
02-3290-1840

서울대학교
snubiograd@gmail.com
010-2590-7874
http://snubiograd.org

성균관대학교
skku.scan49@gmail.com
031-290-5386

연세대학교
enginestudent@yonsei.ac.kr
02-2123-3650

한양대학교
hyugrad31@naver.com
02-2220-0229

유니스트
unistusc@gmail.com

지스트
gsa@gist.ac.kr

디지스트
aaa02@dgist.ac.kr

일상적 재난으로부터 탈주 스릴러
<모가디슈>

글● 동국대 교수 / 영화평론가 유지나

[이미지 출처 : 다음, 네이버]

코로나 팬데믹은 일상적 재난을 실감나게 해준다. '재난영화'는 판타지영화 장르에 그치지 않고 일상적 현실로 작동하기 때문이다. 마스크와 더불어 QR체크인으로 입장여부가 판가름 나는 현실 속에서 영화관은 아날로그/디지털 영화산업의 종말을 증명하고 있기 때문이다.

이런 상황 속에서 온라인으로 전환중이던 영화보기 문화는 홈시네마로 급변하고 있다. 이런 위기 속에서 <모가디슈>는 재난 스릴러로 예외적 성공을 거두었다.

2019년에 터진 코로나 팬데믹이 이렇게 오래 지속될지 예상치 못한 개봉 예정작들이 온라인으로 넘어가는 와중에 <모가디슈>가 영화관 개봉을 고수하며 3백만 이상 관객을 불러들인 것은 놀라운 일이다. 홈시네마 화면보다 더 강렬한 감흥을 느낄 수 있는 대작이란 점도 그 이유로 작동했을 것이다.

<모가디슈>는 UN에 남북한 동시 가입을 목표로 국제외교전을 벌이던 탈냉전시대인 1990년대 초, 소말리아에서 벌어진 실제사건을 기초로 극화해나간 작품이다. 아이들도 총싸움 놀이를 하는 일상적 재난이 돼버린 부족간 내전, 목숨을 내건 외교관들의 탈주상황이란 극단적 배경에도 불구하고 영화는 서스펜스 넘치는 자동차 추격장면 같은 볼거리로 풀려나가기도 한다.

영화 도입부에서부터 심상치 않은 해프닝이 위기상황을 예시한다. 1990년 소말리아 국립대학교 앞에서 '대한민국-소말리아 청년 기술연수 지원' 기념식 촬영현장에서부터 사건이 발생한다. 서기관이 준비물을 차에서 꺼내다가 옷이 차에 끼어 찢어지는 상황부터 그렇다. 동시진행형으로 펼쳐지는 모가디슈 국제공항 풍경도 살벌한 해프닝으로 이어진다. 여권에 달러 지폐를 끼어 검사관에게 몰래 건네주면 외국인의 소지품은 눈감아주는 부패상이 씁쓰름한 유머로 작동한다.

이런 웃지 못할 상황에서 UN 회원국 수가 가장 많은 아프리카대륙의 동부 뿔처럼 나온 반도에 위치한 소말리아 표를 얻는 것이 남한 대사관원들의 목표이다. 남한 대사관이 북한과 외교경쟁을 벌이던 와중에 소말리아 수도 모가디슈 내전으로 고립돼버린다. 이들이 똑같은 난국에 처한 북한 대사관 사람들과 목숨을 내건 탈출극을 벌이는 후반부 상황이 영화 서사의 핵심이다.

빨갱이 좌파로 오인받을까 두려워 왼손잡이도 경계한다는 대사처럼 대적관계인 남북한 이데올로기 갈등에도 불구하고 이들은 모국어와 전통적 먹거리로 소통하며 심리전을 벌이게 된다. 특히 캐릭터들 관계, 대한민국 한대사(김윤석)와 안기부 출신 강참사관(조인성)의 대립과 갈등, 북한측 림대사(허준호)와 태참사관(구교환) 사이에서 벌어지는 갈등과 타협은 심리극적 묘미를 보여준다. 공통적으로 휘말려든 재난상황과 캐릭터의 내적 갈등이 극적으로 조율되는 이 지점에서 류승완 감독의 연출력이 돋보인다. 또한 모로코에서 재현해낸 대규모 프로덕션 디자인으로 K-콘텐츠의 양적성장을 증명해낸 점도 주목해볼만 하다.

• • •

팁1: 남북한 UN 동시가입이 30년 지난 2022년 새해, 북한이 7여 차례 미사일을 발사하는 현 시점에서 코로나 팬데믹보다 더 위험한 한반도 내전을 겪은 우리의 트라우마, 그에 대한 UN 안보리의 입장 등등...<모가디슈>를 다시 보며 영화의 현실효과를 음미해보시기 바란다.

팁2: 소말리아 내전을 다룬 또 다른 전쟁 명작, 리들리 스콧 감독의 <블랙 호크다운>을 되새기며 세계전쟁사의 내면과 내막을 성찰하게 된다. 그 여파로 세계평화운동의 의미와 방법론을 탐구 실천해나갈 MZ세대 글로벌 리즘을 기원해본다.

유지나의 시네 에세이
영화로 세상보기

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

내 손안에 건강이 보인다! 초간단 손 건강법

글● 한의학 박사 **김소형**

인체의 축소판으로 불리는 손에는 오장육부를 연결하는 경락들이 모두 모여 있다. 손에 있는 경락들을 꼼꼼하게 마사지하고 지압해주는 것이 오장육부를 튼튼하게 만드는 가장 쉬운 건강법이기도 하다. 전통적으로 엄마들이 아이에게 해주었던 짝짜꿍, 곤지곤지, 잼잼잼 등의 놀이도 아이의 균형 있는 성장 발달을 촉진하기 위해 손의 경락을 자극해주는 방법이다. 이런 놀이를 통해 손가락을 움직이게 하고 손바닥을 맞부딪치게 함으로써 경락의 소통을 촉진시켜주고, 오장육부의 기능을 활성화시켜주는 것이다.

이처럼 머리에서 발 끝까지 모든 부분과 연결되어 있는 손은 우리 몸의 건강 상태를 반영하는 지표이기도 하다. 그래서 한의학에서는 손의 색깔이나 모양, 따뜻한 정도 등을 진단에 활용한다. 손이 차갑고 저린 증상이 나타난다면 우리 몸의 끝부분에 해당하는 손까지 혈액이 원활하게 전달되지 않는다는 뜻이다. 혈액은 몸 구석구석을 돌면서 산소나 영양분을 공급하고 열도 전달하는데, 혈액순환이 나빠지면 인체 말단 부위인 손까지 혈액이 전달되지 않고 열 공급도 떨어지면서 손이 차가워지고 저리게 된다.

또한 손의 색을 살펴서 건강을 파악할 수도 있다. 건강한 손의 손바닥은 담홍색(연한 자주빛이 도는 분홍)을 띠고 탄력이 있으며 은은한 윤기가 돈다. 폭음이나 폭식을 자주 하는 분, 고혈압이 있는 분들은 손바닥 색이 지나치게 붉은 경우를 종종 보는데, 위장에 열이 많고, 콜레스테롤 관리가 필요할 것으로 추측해볼 수 있다. 반대로 혈색이 없는 흰색을 띠는 손바닥은 빈혈과 불면증이 있는 분들에게 자주 볼 수 있는데, 전체적으로 기력이 부족한 상태라고 볼 수 있다. 손바닥의 엄지 아래 볼록 튀어나온 부위가 푸른 빛을 띠고 있다면 위장에 냉기가 차 있어서 소화나 흡수에 문제가 있다는 것을 나타낸다.

손톱으로도 건강 상태를 진단할 수 있는데, 건강한 손톱은 보통 0.5mm 두께로 단단하고 투명하면서 색깔은 분홍빛이 감돌아야 한다. 손톱을 눌렀을 때는 일시적으로 하얗게 변했다가 금방 원래의 색깔로 돌아와야 한다. 하지만 손톱을 눌렀다가 뗐는데도 원래의 색으로 돌아오는데 시간이 많이 걸린다면 빈혈이나 호르몬 대사에 문제가 생긴 것은 아닌지 체크해봐야 한다.

손톱의 색이 창백할 경우에는 무리한 다이어트로 인한 영양결핍, 결핵일 가능성도 있다. 손톱이 붉은빛을 띤다면 고혈압이나 심근경색, 중풍이 원인일 수 있으므로 주의해야 하며, 손톱이 검은색을 띤다면 혈액이 탁하고 혈액순환이 좋지 않다는 신호일 수 있다.

물론 손과 손톱의 색이나 모양이 정확한 진단 기준이 될 수는 없지만 이를 잘 살피는 것이 건강에 대한 관심과 질환에 대한 예방으로 이어질 수 있다. 또한 평상시 손의 경락을 자주 지압해주면 기혈의 순환을 촉진시키고 오장육부를 건강하게 만드는 데 좋다.

손에는 오장육부와 연결되어 있는 경혈점들이 촘촘하게 모여 있다. 따라서 손가락, 손바닥, 손등을 골고루 지압하고 마사지하면 오장육부를 골고루 자극할 수 있다. 장소나 시간에 구애 받지 않고 할 수 있는 간단한 건강법이기 때문에 사무실이나 집, 이동 중에도 수시로 손을 마사지하면 좋다. 손가락으로 꾹꾹 누를 때는 조금 세다 싶을 정도의 강도로 눌러주는 것이 좋고, 3~5초 정도 지긋이 눌렀다 떼기를 반복하면 된다. 손을 비비거나 손뼉 치기를 자주 하는 것도 건강에 도움이 된다.

마지막으로 손의 건강을 위해 반드시 교정해야 할 습관이 있다. 바로 손톱을 물어뜯는 버릇이다. 손톱을 물어뜯는 버릇이 오래 지속되면 손톱 손상과 변형을 일으키며, 입으로 손톱을 물어뜯는 과정에서 세균 감염의 위험도 커진다. 사람의 손에는 평균 6만 마리 이상의 세균이 있다고 알려져 있다. 생활 속에서 대부분의 기구를 손으로 사용하기 때문에 손과 손톱에는 수많은 세균이 존재하는데, 그 세균을 제대로 된 방어막도 없는 입으로 옮기는 아주 위험한 버릇이라고 할 수 있다.

손 건강에 있어서 꼭 지켜야 할 습관도 있다. 바로 손을 씻는 일이다. 외출 후 손을 씻는 것만으로도 감염성 질환의 70%를 예방할 수 있다. 실제로 이번 코로나 사태로 전국민에게 손 씻기가 생활화되면서 유행성결막염, 수족구, 볼거리 같은 바이러스성 감염병이 크게 줄었다는 통계 발표도 있었다. 손 씻기 습관 하나로 많은 질병을 예방할 수 있다는 것이야 말로 가장 중요한 손 건강법이라 할 수 있겠다.

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 료도쿠지대학 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 유학 후 현지 취업이 목표라면 STEM

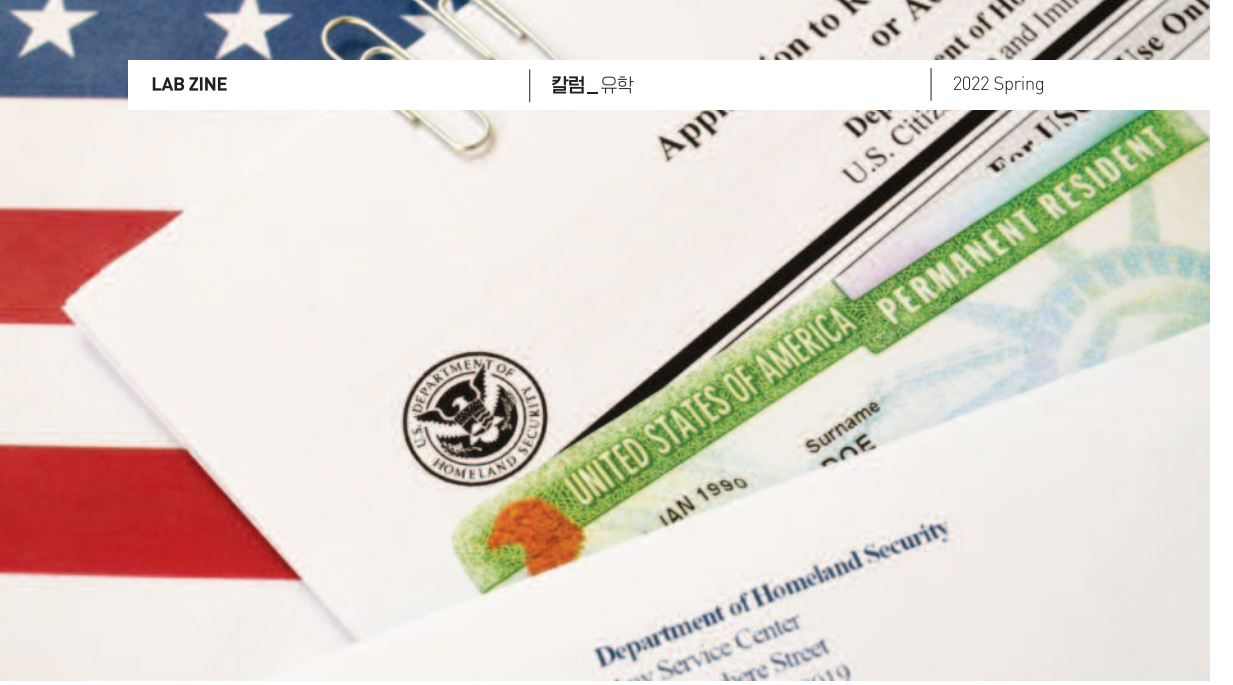
리더스 유학

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

www.leadersuhak.com

미국에서 학위를 마치고 취업을 하고자 하면 CPT(Curricular Practical Training), OPT(Optional Practical Training), H-1B 취업 비자, 그리고 취업 영주권의 수순을 기억하시기 바랍니다.

먼저, CPT는 전공과 연관된 직업 경험을 쌓기 위한 프로그램으로 Work-Study, 인턴십, Co-op programs 등에 학기 중에는 파트타임, 방학 중에는 풀타임으로 일할 수 있습니다. CPT는 통상 9개월 (또는 2 semester)의 수업 과정을 마친 후에 신청이 가능하지만 대학원 과정의 학생들은 첫 학기부터 바로 신청이 가능합니다. 단, 학생이 다니고 있는 학교와 일을 제공하는 업체가 협력관계에 있어야 하고 학점(Credit)도 받아야 합니다. 파트타임 CPT로는 일주일에 20시간 미만 일을 할 수 있고 이는 졸업 이후 OPT 신청에 아무런 제한을 주지 않습니다. 하지만 20시간 이상 일하는 풀타임 CPT로 12개월 이상 일하게 되면 졸업 후 OPT 신청 자격을 잃게 됨을 주의해야 합니다.



OPT는 유학생이 학업을 마친 시점부터 전공 관련 분야에서 합법적으로 급여를 받으며 취업할 수 있는 노동허가 제도입니다. 일반 OPT는 1년 안에 고용주를 찾아야 하지만, STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics) 전공자들은 졸업 후 OPT 기간을 24개월 더 연장할 수 있어 최대 3년 동안 취업 기회를 가지게 됨으로써 상대적으로 여유 있게 고용주를 찾는 것이 가능합니다. 또한 추후 해당 고용주로부터 Job Offer를 받아 H-1B 비자를 신청하기 매우 유리합니다. H-1B 비자는 학사 이상의 학력 기준을 충족한 외국인이 최대 6년까지 미국 취업을 할 수 있도록 허용하는 것으로 반드시 고용주가 있어야 합니다. 이 비자는 유능한 해외 인재를 미국 기업에 공급하는 파이프라인의 역할을 해 왔습니다.

Open Doors 최신 보고서[1]에 따르면 2020~2021년에 유학생의 54.5%가 STEM 전공을 선택했다고 합니다. 공학은 여전히 가장 인기 있는 전공으로 유학생의 20.9%가 해당 분야에서 학위 과정을 밟고 있습니다. 다음으로는 수학과 컴퓨터 과학 분야에 19.9%의 유학생이 공부하고 있습니다.

다음은 STEM 전공으로 미국 대학원을 지원한다면 확인해야 할 4가지입니다.

첫째, 미국 국토안보부가 지정한 STEM 학위 프로그램 리스트를 살펴보고 그 안에서 전공을 선택해야 합니다.

지난 1월 21일 미국 국토안보부(Department of Homeland Security)는 기존 52개 STEM OPT 프로그램에 22개의 전공을 새롭게 추가했습니다.[2] 이번에 추가된 전공은 바이오 에너지, 클라우드 컴퓨팅, 인간중심 기술설계, 데이터분석 등 첨단 분야 외에도 기후과학, 환경과학 등 환경 관련 전공과 산업 및 조직 심리학, 사회조사 방법 등을 포함해 그 폭이 넓어졌습니다. 이는 실리콘밸리의 지속적인 요청으로 미국 정부가 해외 인재를 좀 더 적극적으로 받아들이려는 의도로 해석할 수 있습니다.

1) Open Doors 2021 Report on International Education Exchange(https://opendoorsdata.org/annual-release/)

2) https://www.dhs.gov/news/2022/01/21/dhs-expands-opportunities-us-stem-professionals

Science, Technology, Engineering, Mathematics

둘째, 전공별 취업 현황도 고려합니다.

실제 최근 H-1B 취업비자 승인을 가장 많이 받는 STEM에 속하는 직업은 컴퓨터 시스템 분석가, 어플리케이션 소프트웨어 개발자, 컴퓨터 프로그래머, 그 외 컴퓨터 관련 종사자, 시스템 소프트웨어 개발자, 경영 관리 분석가, 회계사 및 회계 감사관, 재무 분석가, 네트워크 및 시스템 담당자, 기계 기술자 등이었습니다. 평균 연봉에 있어 Data Scientist는 $100,000에 조금 못 미치고, Agricultural Scientist는 약 $40,000 정도이기에 차이가 큽니다. US News에서 최근 발표한 Best STEM Jobs list for 2022[3]의 연봉과 취업 현황도 살펴봅니다. 직종별로 Median Salary, Unemployment Rate, 10-Year Growth Volume, 10-Year Growth Percentage, Future Job Prospects, Stress Level, Work-Life Balance 등을 고려한 순위입니다.

Rank	Job Title	Median Salary	Unemployment rate	Projected Jobs
1	Information Security Analyst	$103,590	1.2%	47,100
2	Nurse Practitioner	$111,680	1.2%	114,900
3	Physician Assistant	$115,390	1.4%	40,100
4	Medical and Health Services Manager	$104,280	2.2%	139,600
5	Software Developer	$110,140	3%	409,500
6	Data Scientist	$98,230	2%	19,800
7	Statistician	$92,270	2%	14,900
8	IT Manager	$151,150	2.9%	52,700
9	Operations Research Analyst	$86,200	1.8%	25,600
10	Nurse Anesthetist	$183,580	N/A	5,600
11	Actuary	$111,030	N/A	6,800
12	Computer Systems Analyst	$93,730	2.6%	42,800
13	Web Developer	$77,200	3%	25,500
14	Pediatrician	$177,130	0.7%	-500
15	Database Administrator	$98,860	1.5%	13,200
16	Civil Engineer	$88,570	1.9%	25,300
17	Dentist	$158,940	5.5%	9,800
18	Computer Network Architect	$116,780	1.2%	9,000
19	Computer Systems Administrator	$84,810	2.1%	18,800
20	Orthodontist	$208,000	5.5%	500

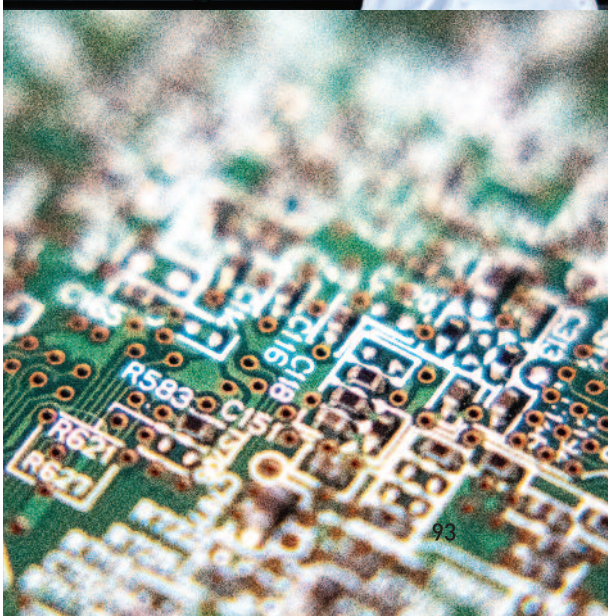
3) US. News Best STEM Jobs list for 2022(https://money.usnews.com/careers/best-jobs/rankings/best-stem-jobs)

셋째, 학교를 선택할 때 Forbes에서 발표한 전공 50% 이상이 STEM에 속해 있는 대학 순위[4]등의 자료도 도움이 될 수 있습니다.

2018년 발표한 순위에 따르면, Massachusetts Institute of Technology가 1위를 차지했고, 그 뒤를 California Institute of Technology가 따르고 있습니다. 두 학교 모두 합격률 10% 미만으로 입학이 쉽지 않은 공과 대학원입니다. 이 외에 Johns Hopkins University(4위), Carnegie Mellon University(7위), Georgia Institute of Technology(12위), Rensselaer Polytechnic Institute(14위), Colorado School of Mines(16위), Stony Brook University (21위), Illinois Institute of Technology (23위) 등이 있습니다.

마지막으로, 지원하려는 대학원 프로그램이 정식인가 받은 STEM 프로그램인지 확인합니다.

대학 내 학제 간 연구가 활발해지면서 STEM인지 여부를 판단하기에 모호한 경우가 있습니다. 예를 들어, Cognitive Science가 일부 대학에서는 Psychology에 더 집중할 수 있고 다른 대학에서는 Computer Science나 Artificial Intelligence에 더 가까울 수 있어 STEM 인가 여부가 다릅니다. 또한, 같은 전공이라도 USC Marshall School of Business의 MS in Marketing 프로그램은 STEM으로 지정되어 있는 Analytics Track과 지정되어 있지 않은 Consumer Behavior Track으로 나누어져 있습니다. STEM 여부를 반드시 해당 프로그램 홈페이지에서 확인하고 지원 계획을 세우시기 바랍니다.



4) Top 25 STEM Colleges 2018(https://www.forbes.com/sites/cartercoudriet/2018/08/20/top-25-stem-colleges-2018/?sh=2cc7483d1f8b)

숀리의 홈트레이닝 운동법

글● 마스터트레이너 **숀리**

RAINBOW EXTENSION

레인보우 익스텐션은 등 근육의 수축과 이완을 반복하여 탄력 있는 등 라인을 만들어 주는 운동이다. 누워있는 상태에서 등과 엉덩이를 위로 들어 올리는 동작으로 무지개처럼 아치 모양을 만들어 준다고 생각하면 이해하기 쉽다.

01

무릎과 무릎 사이에 주먹 하나 정도 공간을 두고 바닥에 등을 대고 눕는다. 팔꿈치를 구부려 양주먹을 귀 옆에 위치시킨다.

02

팔꿈치를 당기면서 등과 엉덩이를 들어 올린다.

03

다시 팔꿈치를 위로 올리면서 등과 엉덩이를 바닥에 내려 놓는다.

TIP

운동팁

· 호흡은 등과 엉덩이를 들어 올릴 때 '후' 내뱉는다.

· 등으로 무지개와 같은 아치모양을 만든다는 느낌으로 등을 조여준다.

대학의 역사와 앞으로의 사회적 역할

글● **정우성** 교수
2002년 KAIST 대학원 총학생회 회장
2003년 현재 한국과학기술인연합 (scieng.net) 운영위원
2006년 KAIST 박사
2008년 현재 POSTECH 산업경영공학과/물리학과 교수

대학이란 무엇인가? 그리고 무엇을 해야 하는가? 교육이 우리의 미래를 책임지는 가장 중요한 기반이라는 점을 부정하는 사람은 없고, 교육과정의 마지막을 장식하는 대학은 언제나 사회의 뜨거운 관심과 논쟁의 대상이었다. 대학의 역사를 기원 전 중국 주나라의 국학이나 플라톤의 아카데미아로 보기도 한다. 모로코에 있는 대학을 현존하는 가장 오래된 대학으로 보기도 하지만, 현재와 유사한 형태의 대학은 중세 유럽에서 시작되었다고 보는 견해가 일반적이다. 1088년 이탈리아 볼로냐 대학이 설립될 당시 도시의 세력이 급격히 성장하고 교황과 황제의 세력 다툼이 치열했다. 현대적 의미로서의 최초 대학이라는 지위를 가지고 있는 볼로냐대학은 설립 당시 교회법과 민법 등 법학 분야에서 강점을 보였다. 1109년 설립된 파리 대학은 그간 수많은 신학자를 배출하던 파리의 노틀담 성당의 명성과 발맞추어 신학과 철학으로 유명하였고, 지식을 가르치려는 학생과 교수의 조합이라는 대학의 체계를 본격적으로 갖추기 시작하였다. 이후 영국에서 옥스포드와 캠브리지 대학이 생기는 등 오랜 역사와 전통을 자랑하는 유럽의 초기 대학들이 본격적으로 생겨난다.

중세의 대학은 다양한 특권을 부여받았는데, 대학을 하나의 독립된 사회로 인정하여 많은 권한을 보장받았다. 대학 내에서의 사법자치를 인정하거나 병역과 세금 면제와 같은 특혜가 주어졌다. 이후 다양한 형태의 대학이 설립되고, 학문의 발전을 선도하며 지식의 전당으로 발돋움한다. 1806년 독일에서 설립된 훔볼트대학은 정치 권력에 제약받지 않는 자유를 설립 이념으로 삼아, 이후 설립되는 대학에 큰 영향을 미친다.

대학의 기원을 기원 전 중국 주나라의 국학이나 플라톤의 아카데미아 등으로 보기도 하나, 현재와 유사한 형태는 중세에 시작되었다고 보는 견해가 일반적이다. 1088년 이탈리아 볼로냐에 설립된 볼로냐 대학을 현대적 의미의 최초 대학으로 본다. 당시 도시의 세력이 성장하며 교황과 황제의 세력 다툼이 치열해졌으며, 볼로냐대학은 설립 당시 교회법과 민법을 강의하는 등 법학 분야에서 강점을 보였다. 1109년 설립된 파리대학은 신학과 철학이 유명하였으며, 지식을 배우고 가르치려는 학생과 교사들의 조합이 대학으로의 체계를 잡았다. 이후 1167년과 1209년 영국의 옥스포드와 캠브리지대학이 설립되는 등 유럽의 초기 대학들이 생겨났다. 중세의 대학은 다양한 특권을 부여받았는데, 대학을 하나의 독립된 사회로 인정하여 대학 내 별도의 사법자치를 인정하거나 병역, 세금 등의 면제가 있었다. 이후 다양한 형태의 대학이 설립되고 다양한 학문의 발전과 연구가 이루어진다. 1806년 설립된 훔볼트대학은 정치 권력에 제약받지 않는 자유를 설립 이념으로 삼아, 이후 설립되는 대학에 큰 영향을 미친다. 그동안 성직자 양성 혹은 교양인의 양성 등을 목적으로 하던 대학이, 본격적으로 학문 연구를 표방하는 계기가 된다.

대학을 뜻하는 영어 단어 'university'는 라틴어 'universitas'에서 유래한 것이다. 하지만 'universities'는 원래 대학을 뜻하는 용어가 아니다. 여러 사람의 집단을 칭하는 용어였던 'universitas'는 교사나 학생들의 조합을 칭하는 단어였다. 물론 상인 조합에도 이 단어가 사용되었다. 즉 초기 대학은 교사와 학생이 모여서 지식을 전수하고 학문을 연구하는 집단을 가리켰으며, 근대적 의미의 대학 캠퍼스나 시설은 다른 용어를 사용하였다. 즉 초기에는 배움을 갈구하는 학생들이 모여서 십시일반 수업료를 모으고, 원하는 교육을 제공할 수 있는 교사를 찾아서 수업을 듣고 토론하던 곳이 대학이다. 교수들이 학생에게 지식을 전달하고 학위를 수여하며 다양한 학술정보에 접근할 수 있는 환경을 제공하며 대학의 모습은 발전을 거듭해 왔다.

ACADEMIC STUDY

이러한 역사를 볼 때 초기 대학의 교육과 연구 활동은 지식 탐구에 목적을 가지고 있었으며, 이 이상의 목적은 크게 고려하지 않았다. 즉 사회, 산업, 경제 등에의 기여는 관심의 대상이 아니었다. 당시 대학의 연구 성과인 지식은 공공재로 취급되어, 특정 인물이나 집단의 전유물이 될 수 없고 인류의 보편적 지식 진보를 위한 기반으로 활용되었다. 세계대전을 거치면서 대학의 과학연구에 정부의 예산 지원이 본격적으로 이루어진다. 당시는 대학에서 기초연구를 하면, 그 성과가 응용되어 기술과 제품이 탄생하며 시장을 만들어내어 경제를 발전시킨다는 생각을 갖고 있었다. 이후 대학의 연구역량이 커지면서 산업체와의 협력연구가 이루어진다. 공동연구, 장학금 지원, 인력 파견과 교류, 자문 등의 다양한 산학협력 활동이 이루어지며 대학의 연구기능은 기초연구에서 응용연구로 확장된다. 최근에는 사회맞춤형학과, 산업체 계약학과 등으로 협력의 형태가 다양해지고 있다.

1980년 미국의 베이돌 법 도입 이후 대학의 연구는 본격적으로 지식의 이전으로 역할을 확장한다. 베이돌 법은 대학에서의 발명을 장려하기 위한 것으로, 대학이 개발한 특허의 대학 소유, 연구자의 직무발명에 대한 보상, 대학이 보유한 기술의 상업적 이용 촉진 등을 통해 대학의 역할 변화를 이끌고 있다. 이후 미국과 일본을 시작으로 기술이전 조직이 설치되어 대학의 기술이전이 활성화되었다. 이즈음 소개된 기업가적 대학 (Entrepreneurial University) 개념은 대학의 역할이 더욱 확장되기를 기대한다. 기업가적 대학은 지식 뿐 아니라 기술도 생산하고, 산업계와 함께 일하는 것을 넘어 산업계를 위하는 형태의 활동이 커진다. 대학은 더이상 비영리단체가 아니라 영리조직으로써 기능하여 지적재산권을 보다 적극적으로 만들어내고 수익 창출을 위해 움직이라고 한다. 정부 지원에 거의 전적으로 의존하던 것에서 벗어나 자체적인 수익을 늘리고, 특정 산업체와 밀접한 연관을 갖는 대학이 나타난다. 기업가적 대학에서의 교수는 교육자를 넘어서 연구조직의 경영자로써의 역할이 강조되고, 연구과제 수주와 기술이전 및 사업화, 벤처 설립 등과 같은 부의 추구가 강조된다. 대학원생 역시 학생보다는 연구자의 역할이 더욱 강조되어, 학생과 근로자의 성격을 모두 띠는 업무형태를 가진다. 교수와 학생 관계 역시 사제관계에 상사-부하 관계가 더해지는 경향도 나타난다. 저성장, 신자유주의 확산 등 사회적 환경 변화에 따라 강조되기 시작한 기업가적 대학의 개념은 차츰 보다 많은 대학의 사회적 역할을 요구하는 방향으로 발전한다. 교육과 연구, 신기술 개발과 경제 개발 기여 등으로 확장된 대학의 기능에 더하여 사회의 지속가능한 발전에 기여하는 역할이 추가적으로 요구된다. 이전의 기술 개발과 이전, 창업 등을 중심으로 한 기업가적 대학이 추구하던 대학의 '경제적 역할과 가치 창출'에서, 보다 많은 사회적 변화를 만들어내는 '사회적 가치와 역할'을 강조하는 개념으로의 확장이 이루어진다.

이제 대학은 전통적인 교육과 연구 뿐 아니라 경제적 가치와 사회적 역할까지 수행해야 하는 곳으로 변하였으며, 특히 수동적인 역할을 넘어서 개혁과 혁신을 주도하여 사회를 선도하는 기능을 요구받고 있다. 하지만 경제 위기와 저성장은 도리어 정부 등 공공에서 이루어지던 대학으로의 투자를 축소시키고, 대학의 비용은 이제 대부분 학생과 학부모, 그리고 대학이 자체적으로 부담하여야 한다. 확대된 역할에 비해 대학의 자원 확보의 불안정성과 불확실성은 증가하게 되었다. 최근 일어난 일련의 변화는 지식의 전수와 보존, 창출과 개발, 확산 등으로 대표될 수 있는 대학의 전통적인 역할과 기능에 대한 큰 도전이다. 대학의 본질적인 기능과 추구해야 할 이상과 목표를 미처 생각하기 전에, 정신없이 몰아치는 내외부의 압력으로 인해 대학 사회에 상당한 왜곡을 일으킬 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 대학은 고유의 기능과 사명을 확립하고, 이에 기반한 명확한 목표와 전략을 마련하여, 앞으로도 대학이 사회의 중요한 주체로 자리매김하도록 노력해야 한다.

그러면 앞으로 대학은 무엇을 추구해야 할까? 대학의 본질은 교육기관이다. 따라서 대학의 가장 큰 존재 이유는 교육이다. 굳이 법적인 근거를 따질 것은 아니지만, 현재 우리나라의 고등교육법에서도 대학은 '인격을 도야하고, 국가와 인류사회의 발전이 필요한 심오한 학술이론과 그 응용방법을 가르치고 연구하며, 국가와 인류사회에 이바지함을 목적으로 한다'고 규정한다. 다만 시대에 따라 사회가 요구하는 인재상이 변하며, 대학에 요구하는 기능이 다양해지고 있다.

초기의 대학은 학생들이 주도하는 곳이었다. 특정한 분야의 지식을 갈구하는 젊은이들이 해당 분야의 전문가를 찾고, 학생들이 돈을 모아 강의의 대가를 지급하였다. 자신들이 살고 있는 도시가 아닌 먼 곳에 거주하는 사람이라면 모셔오는 비용까지 모두 학생들의 자발적인 부담이었다. 즉 학생들이 원하는 지식을, 학생들이 선택한 강사로부터 전수받는 게 대학의 시작이다. 차차 대학이 교육기관의 형태로 자리잡으면서, 대학의 주도권은 학생에게서 교수로 넘어간다. 특히 당시는 지식을 전수받을 수 있는 책이 귀해서 도서관에서나 접할 수 있었다. 대학은 학생들에게 특정한 지식 수준을 갖추었다는 증빙으로 학위를 주었다. 그런데 학위가 있는 사람만이 책을 볼 수 있다면, 지식을 갈구하는 사람들에게는 학위라는 것이 너무나도 중요한 존재가 된다. '학위수여권'은 대학에서 이루어지는 교육이 학생 주도에서 교수 주도로 바뀌는 중요한 매개체이다. 이후 대학은 교수들이 모여서 토론하고 연구하며 학생들을 가르친다. 물이 고이면 썩는 것과 마찬가지로, 대학도 차차 학생들이 필요한 지식, 즉 사회를 살아가기 위해 혹은 인간의 본능인 지식 탐구를 위해 필요한 강의를 듣는 공간이 아니라는 비판을 받는다. 교수들이 가르치기 편한 과목, 교수들이 잘 아는 강의만 이루어지고, 학생이나 사회가 필요로 하는 것이 무엇인지는 별 관심이 없다. 물론 각 교수들의 진리 탐구와 학문의 발전이라는 목적을 이루는 데에는 큰 지장이 없다. 하지만 사회를 이끌어나갈 학생들을 가르치는 교육기관으로써의 역할을 다하고 있는지는 되새겨봐야 할 지점이다.

대학은 이후 경제 발전과 함께 엄청난 성장을 한다. 급격한 사회의 팽창은 인류에게 많은 부를 축적하게 해주었고, 일할 사람이 더 많이 필요하게 되었다. 각자의 재산이나 사회적 지위 등의 격차가 커지고, 사람들의 교육에 대한 욕구는 커져갔다. 각종 대학이 생겨났고, 다양한 학위와 교육과정이 만들어졌다. 도서관 출입증이었던 학위는 다양한 곳에서 더 높은 곳으로 발돋움하기 위한 출입증이 되었다. 차차 교육기관이 아니라 학위장사를 한다는 비판이 나오기 시작하고, 대학의 위기도 찾아왔다. 대학의 위기는 비단 출산율이 낮아지고 학교를 다닐 인구가 줄어서 걱정인 우리나라 만의 문제가 아니다. 대학 교육이 상당한 수준의 지식을 쌓게 해주지만, 이러한 지식이 개인에게 정말 필요한 것인지를 묻는다. 어쩌면 예전부터 지식이 아니라 대학 졸업

장이 필요했을 것이다. 대학 수준의 지식과 이를 증명하는 학위가 있으면, 그럴듯한 생활을 유지하는데 어려움이 없었다. 하지만 우후죽순처럼 생긴 대학들은 스스로 학위의 가치를 하향평준화시켜, 졸업장은 이제 한낱 종이조각으로 전락하기 일보직전이다. 이제 대학이 급성장하며 만든 거품을 사람들이 자각하고, 현재 모습의 대학 교육이 과연 필요한 것인지 의문을 갖기 시작했다. 그리고 학생들이 갖추어야 할 소양과 덕목, 이를 위한 교육이 무엇인지를 다시 고민한다. 서서히 대학은 초기 학생 주도에서 교수 주도로의 전환기를 넘어, 다시 학생이 주도하는 교육을 하는 곳으로의 전환을 모색하는 시기로 진입하고 있다.

결국 학생과 사회가 필요로 하는 교육이 대학의 고유한 사명이며, 대학이 존재하고 시민들이 지지와 성원을 보내는 이유이다. 예전에는 강의를 통한 지식 전수가 교육의 전부였다면, 요즘은 좀더 많은 사회적 기여를 요구받고 있다. 인력 양성을 기반으로, 이로부터 확장된 연구 등도 대학이 추구해야 하는 역할로 바라본다. 이제 대학은 미래사회를 이끌어갈 인력 뿐 아니라 이들이 만들어내는 다양한 가치를 만들어내기를 요구받고 있다. 그렇다면 대학이 추구해야 할 교육 이외의 가치는 무엇일까? 대학이 요구받는 중요한 기능 중 하나는 연구이다. 훔볼트대학 이후 강조되어 온 연구가 가져올 우리의 미래이다. 기초학문을 비롯하여 산업적으로 응용 가능한 기술과 디자인, 경영기법 등 다양한 영역과 스펙트럼에서의 연구는 우리의 미래를 밝혀줄 것이다. 최근 사회는 대학이 새로운 제품과 산업을 만들고 이를 바탕으로 새로운 일자리를 창출하여 궁극적으로 사회에 기여하기를 더욱 기대하고 있다. 최초의 대학이 설립된 지 1000년의 세월이 흘렀다. 인재양성의 고유 가치는 변하지 않았지만, 이후 연구대학, 기업가대학 등으로의 역할 확대가 있었다. 다시 한 번 대학은 사회 발전을 위한 역할 확장을 요구받고 있다. 급변하는 환경 속에서 우리가 이루어내어야 할 사회의 혁신 중 가장 근본적인 변화가 사람과 지식이라는 점을 감안하면, 대학의 혁신은 가장 근본적이며 장기적인 지속성장을 담보하는 것이다.

▲ 웨이퍼의 품질은 반도체의 성능을 결정한다. IBS 다차원 탄소재료 연구단은 차세대 반도체 소재를 이용해 고성능의 웨이퍼를 대면적으로 제조할 수 있는 원리를 규명했다. (출처: Wikimedia)

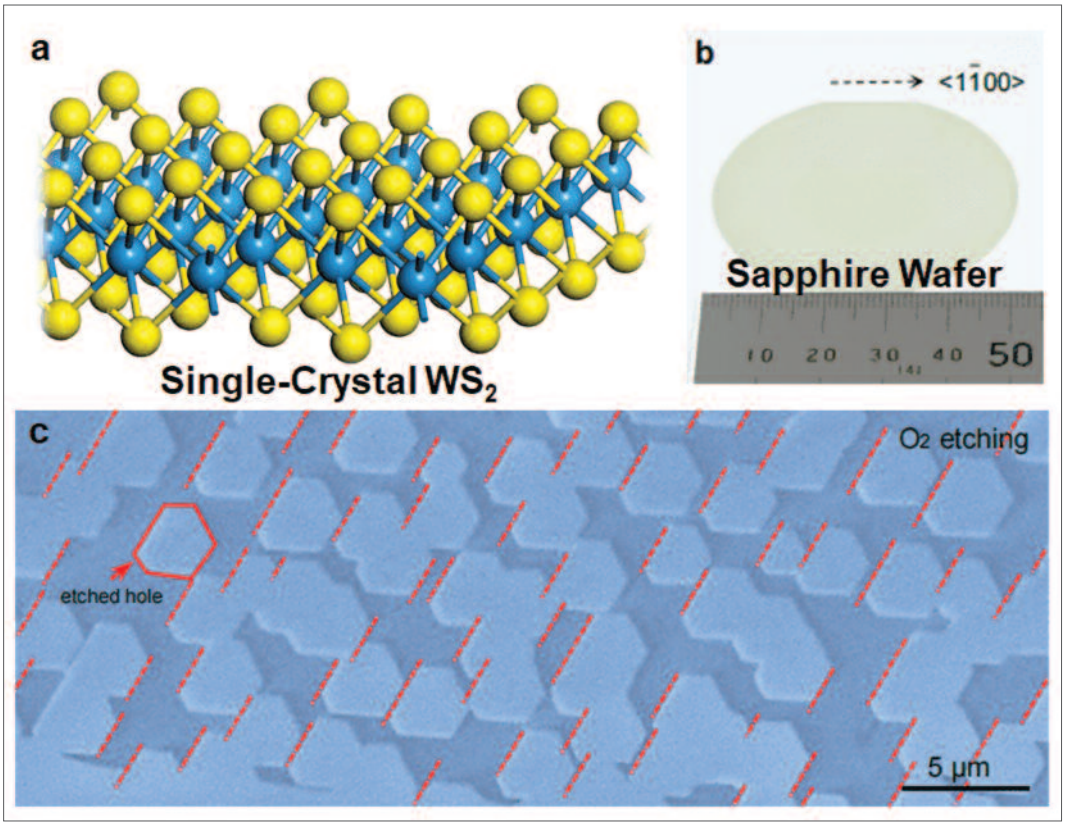
IBS 다차원 탄소재료 연구단, 2차원 전이금속 TMD 웨이퍼 크기 합성 성공

실리콘 기반 반도체 기술이 성능 한계에 도달함에 따라 실리콘을 대체할 수 있는 새로운 소재 개발이 요구되는 상황이다. 우수한 물리적·전기적 특성을 지닌 전이금속 디칼코게나이드(TMD)는 그래핀, 흑린 등과 함께 차세대 반도체 물질로 각광받고 있다. 전 세계 연구실에서 경쟁적으로 이 소재를 연구하고 있지만, 아직 양산에 이르지는 못했다.

전이금속 디칼코게나이드의 상용화를 앞당길 핵심 원리가 밝혀졌다. 기초과학연구원(IBS) 다차원 탄소재료 연구단 펑딩 그룹리더 연구팀은 중국 연구진과 함께 전이금속 디칼코게나이드의 대면적 단결정 성장에 영향을 미치는 핵심 원리를 규명했다.

반도체를 피자에 비유한다면, 웨이퍼는 도우다. 도우의 상태가 피자의 맛에 결정적이듯, 웨이퍼의 품질은 반도체의 성능을 좌지우지한다. 이때 고성능의 웨이퍼를 만드는 데 주로 쓰이는 성장법이 '에피텍셜 성장'이다. 에피텍셜 성장의 핵심 기술은 기판에서 성장한 모든 작은 단결정이 균일하게 정렬되도록 즉, 단결정으로 만드는 것이다. 하지만, 전이금속 디칼코게나이드는 2가지 원소로 구성되어 있어 기판 위에서 성장할 때 결정의 방향이 무작위로 정해지는 문제가 있다.

공동연구진은 이번 연구에서 이론적 계산을 토대로 독특한 대칭구조를 가진 전이금속 디칼코게나이드 맞춤형 기판을 선택하는 원리를 제시하고, 이를 '이중결합 유도 에피텍셜 성장법'이라 이름 붙였다. 사파이어 원자를 계단형으로 배열한 기판에 이황화텅스텐(WS2) 입자를 증착하면, 계단 구조를 따라 만들어진 결정이 한 방향으로 정렬했다. 이렇게 핵 생성이 이뤄진 뒤, 핵을 중심으로 결정이 점차 성장해 최종적으로 기판과 같은 크기의 대면적 단결정을 이뤘다.



▲ 절연체 위에서 이황화텅스텐이 성장하는 모습

Institute for Basic Science

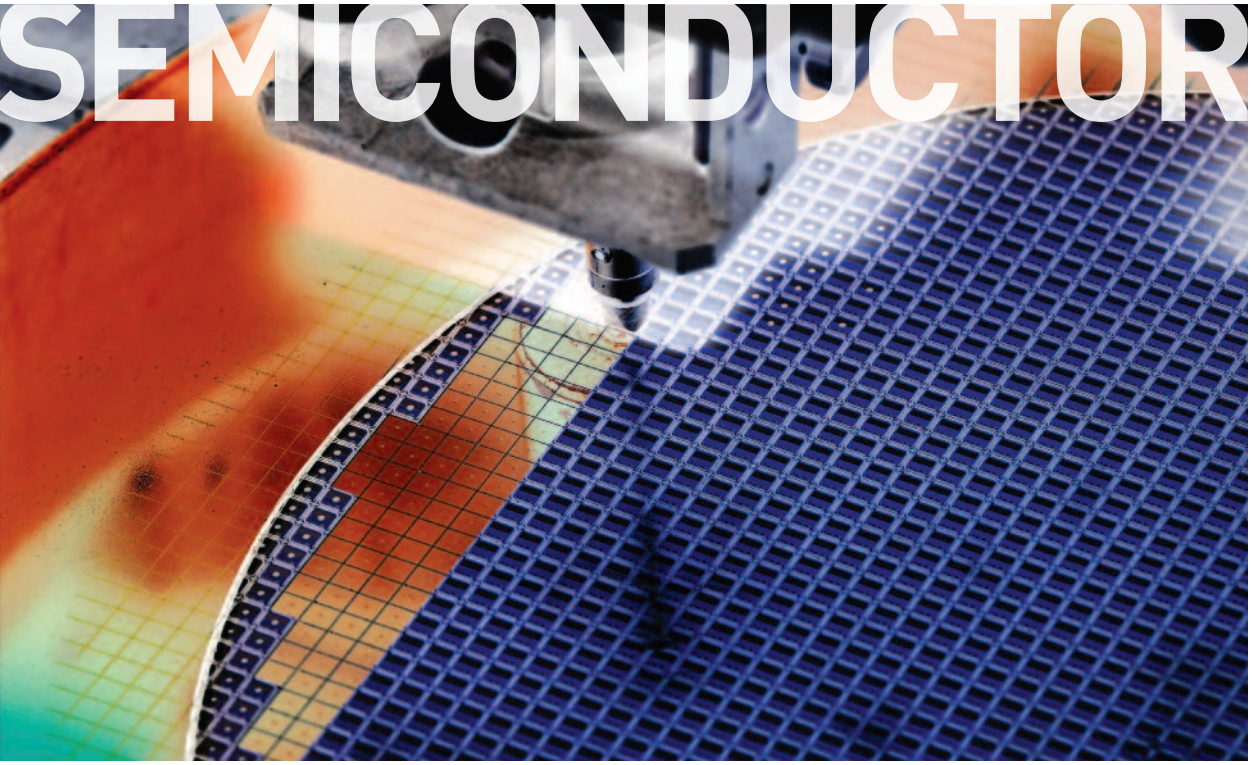
제1저자인 팅 청 연구원은 "'이중결합 유도 에피텍셜 성장법'을 토대로 적절한 기판을 선택하면, 이론적으로 모든 2차원 재료를 대면적 단결정으로 성장시키는 것이 가능하다"고 설명했다. 실제로 연구진은 이황화몰리브덴(MoS2), 이셀레늄화텅스텐(WSe2), 이셀레늄화몰리브덴(MoSe2) 등의 전이금속 디칼코게나이드를 2인치 웨이퍼 크기의 대면적으로 제작하는 데 성공했다.

펑 딩(Feng Ding) 그룹리더는 "2차원 소재의 '선배 격'인 그래핀과 육방정계질화붕소(hBN)에 이어 전이금속 디칼코게나이드도 웨이퍼 크기의 단결정으로 제작할 수 있게 됐다"며 "2차원 소재 분야의 역사에 남을 기념비적인 연구로, 고성능 전자 및 광학 소자 분야 발전을 견인할 것"이라고 말했다.

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>



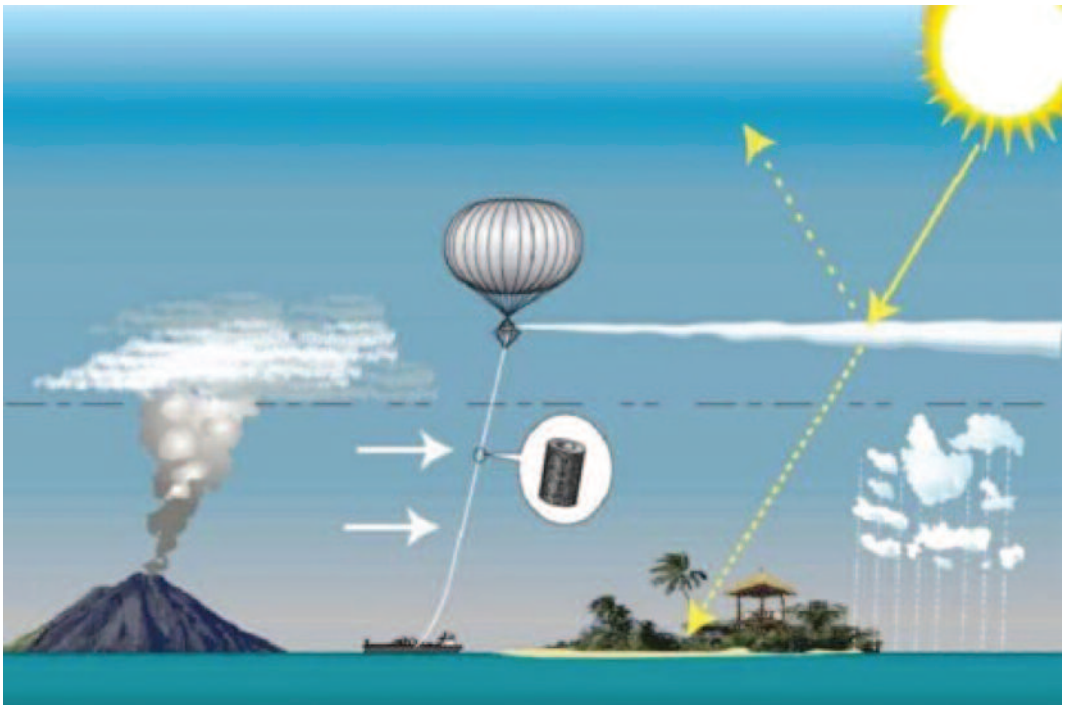
탄소 중립은 가능할까?

글● 사이언스타임즈 **최성우**

갈수록 심각해지는 지구 온난화 현상을 저지하기 위한 탄소 중립을 실현하는 방법으로는 대부분 화석연료의 사용을 줄인다든가, 또는 대기 중의 이산화탄소를 대거 포집하여 격리 저장하거나 다양하게 활용하는 방안 등이 거론된다. 그러나 앞으로 탄소 중립을 실현한다 해도 이미 배출된 막대한 양의 이산화탄소 때문에 지구 온도가 크게 상승하는 것을 막기는 쉽지 않다는 비관적인 견해도 있다.

따라서 지구 온도를 낮추거나 최소한 지속적인 상승을 막기 위해서는, 태양으로부터 지구로 오는 열을 차단하는 등 보다 적극적인 방법을 동원해야 한다는 주장도 있다. 이른바 태양 지구공학(Solar Geoengineering)이라 불리는 방안이다. 즉 지구 온도는 태양으로부터 받는 에너지와 지구가 적외선의 형태 등으로 방출하는 복사열에 의해 결정이 되는데, 인위적인 방법으로 지구의 에너지 균형을 조절하여 지구 온난화 및 기후 문제의 해결에 기여하고자 하는 것이 태양 지구공학의 목적이다.

태양 지구공학적인 개념이 처음 나온 것은 1960년대 중반으로서 상당히 오래되었는데, 당시 미국 대통령 과학자문위원회가 낸 보고서에는 지구에 배출되어 증가하는 온실가스의 영향을 상쇄하기 위해 햇빛의 반사 비율을 높일 필요가 있다는 내용이 포함되어 있었다.



<태양지구공학적 방법을 그린 모식도 © Hughhunt>

CARBON NEUTRAL

태양 지구공학의 구체적인 방안으로는 매우 다양한 아이디어들이 거론되는데, 그중에는 아직은 실현 가능성이 희박한 SF소설에 가깝게 보이는 것들도 있고, 비교적 설득력이 있어 보이는 것들도 있다. 즉 인공위성에 거울을 달거나 거대한 거울을 우주로 발사해서 일식과 비슷하게 햇빛을 가림으로써 태양열을 차단한다는 계획도 있고, 바닷물을 대기 중으로 끌어올려 분사하는 방법 등으로 인공구름을 대거 생성해서 햇볕을 감소시킬 수 있다는 개념도 있다.

그러나 현재 태양 지구공학에서 가장 자주 거론되고 실현 가능성도 높다고 여겨지는 방안은 대기권 상층이나 성층권에 미세한 입자나 에어로졸을 뿌려서 햇볕의 영향을 줄이자는 것이다. 이 방법은 1995년도 노벨화학상 수상자인 네덜란드의 화학자 파울 크뤼천(Paul Jozef Crutzen)도 일찍이 제안한 것으로서, 그는 2006년에 기후 관련 국제학술지에 글을 기고하여 대기 상층부에 황 입자를 분사하여 햇빛의 반사율을 높임으로써 지구 온도를 낮출 수 있다고 주장하였다. 그 후에도 여러 나라의 과학자들이 비슷한 제안을 하거나 소규모로 실험을 시도해보기도 하였다.

대기 상층부에 미세입자를 뿌려서 지구 온도를 낮출 수 있다는 주장이 상당히 설득력이 있는 이유는, 그동안 지구의 화산폭발 활동을 통하여 자연적으로 어느 정도 실증이 되었기 때문이다. 비교적 근래의 대규모 화산폭발 사례로서, 지난 1991년 필리핀의 피나투보 화산이 폭발하여 대기 중으로 방출된 막대한 이산화황 입자들이 햇빛을 상당량 줄여서, 그 후 2년 동안 지구의 온도가 약 0.5도가량 낮아진 것으로 추정된다.

<지구의 온도에도 영향을 준 피나투보 화산의 1991년 폭발 장면 © 위키미디어>

대기권 에어로졸 분사라는 태양 지구공학적 방법 중에서 최근까지 추진된 가장 대표적이며 유명한 계획으로서 이른바 스코펙스(SCoPEx; Stratospheric Controlled Perturbation Experiment) 프로젝트가 있다. 미국 하버드대의 기후과학자 데이비드 키스(David Keith) 교수와 프랭크 코이치(Frank Keutsch) 교수 등을 중심으로 2014년부터 시작된 이 프로젝트는, 커다란 풍선에 프로펠러 등이 장착된 실험 장비를 매달아 성층권으로 올려보내서 에어로졸을 뿌린 후에 그 영향을 측정해보겠다는 것이다. 분사할 에어로졸의 종류로는 그동안 거론되어온 이산화황 대신에 탄산칼슘 입자를 선택하였는데, 이산화황은 위험성과 부작용의 우려가 크기 때문이다.

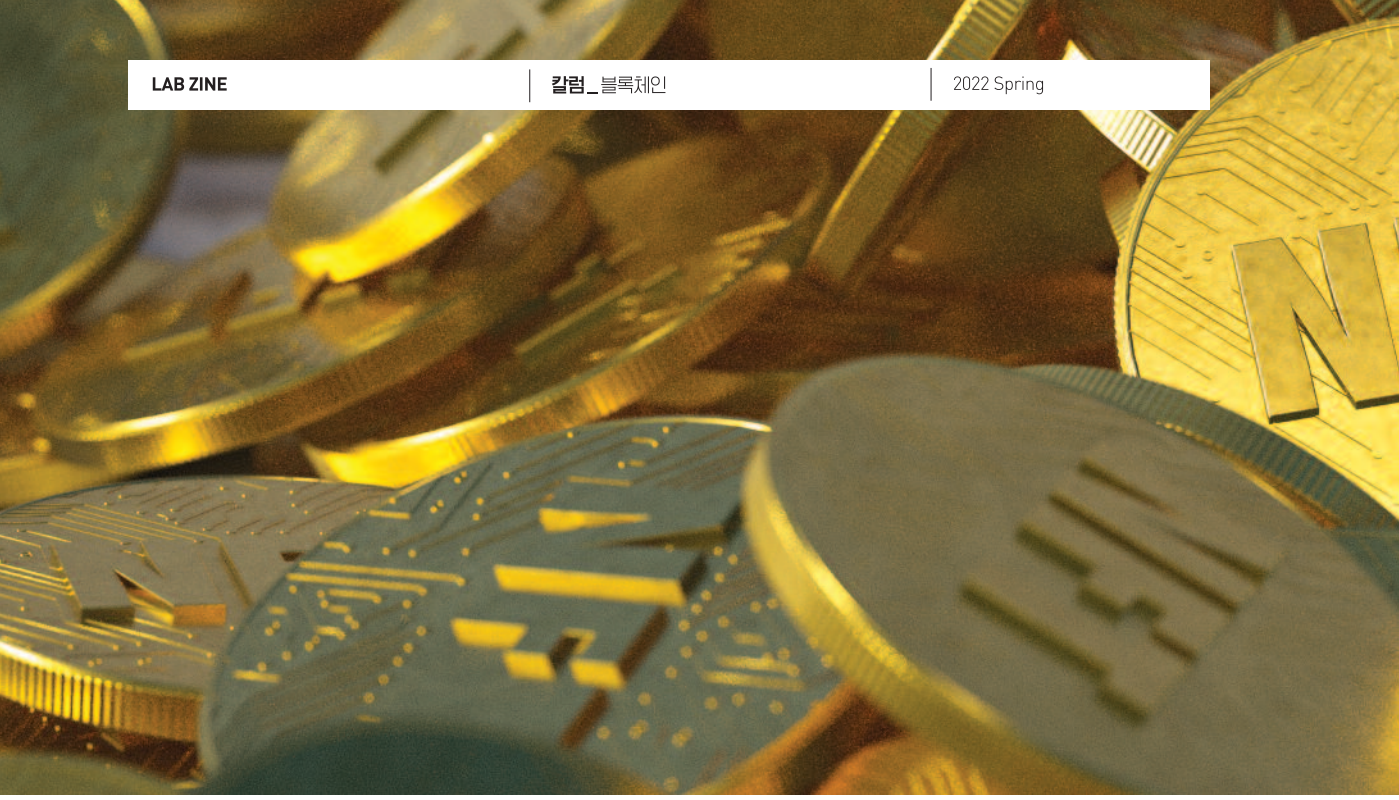
스코펙스 추진팀은 원래 올해인 2021년 6월에 스웨덴의 북쪽의 도시인 키루나(Kiruna)에 위치한 이스레인지(Esrage) 우주센터에서 성층권을 향해 실험장치를 올려보내서, 약 2kg의 탄산칼슘 입자를 방출한 후 센서로 햇빛의 반사량 등을 측정하려 계획하였다. 그러나 스웨덴 해당 지역의 원주민 단체와 의회 등이 부작용과 재앙의 가능성을 경고하는 등 국제사회의 우려가 커지자, 연구 자문위원회는 사회적 논의와 합의를 마칠 때까지 실험을 미룰 것을 제안하였고, 결국 스코펙스 추진팀도 이를 받아들여 실험은 지난 4월에 중단되기에 이르렀다.

이번에 계획했던 스코펙스 실험에서 방출하는 에어로졸이 비행기 한 대가 내뿜는 양보다 작을 정도로 소규모이기는 하지만 실험을 주도한 미국이 아닌 스웨덴 등 다른 나라에 영향을 끼칠 수 있다는 점이 지적되었다. 또한,향후 실험의 규모가 커진다면 몬순 기후의 교란이나 지구 전체에 예상치 못한 돌발 상황을 초래하여 폭우나 무더위, 가뭄 등을 일으킬 수도 있다고 우려하고 있다. 이런 식의 실험이 지구의 기후와 시스템에 미칠 영향 등에 대한 연구와 데이터는 아직 미미한 설정이다.

봉준호 감독의 영화 설국열차(Snowpiercer; 2013)는 바로 지구 온난화를 막기 위해 성층권에 인위적으로 에어로졸을 투입한 결과 도리어 빙하기와 같은 추위가 닥친다는 설정에서 시작한다. 마치 대규모 태양 지구공학 실험이 몰고 올 수도 있는 재앙과 위험을 경고하는 듯하다.

예상 밖의 기후 교란이나 부작용 이외에도, 태양 지구공학적 발상이 비판을 받는 이유는 또 있다. 만약 이런 방법이 성공적일 경우 아무리 의도가 좋아도 결국은 화석연료의 사용량을 늘리려는 구실이 되거나, 지구를 맘껏 오염시켜도 좋다는 그릇된 관념을 심어줄 우려도 있기 때문이다. 스코펙스 추진팀의 핵심 담당자인 프랭크 코이치 교수조차도 이런 방법을 자칫 '통증을 완화해 주지만 중독을 일으키는 마약'과 같을 수도 있다고 비유하면서, 온실가스의 배출량을 줄이는 것이 더 중요하다고 언급한 바 있다.

The ScienceTimes
한국과학창의재단
Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity
이 글은 사이언스타임즈에서 작성한 기사이며, 원문은 사이언스 타임즈 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.
https://www.sciencetimes.co.kr/



글로벌 NFT 시장의 현황과 전망

-

오픈씨 및 클레이민트 프로젝트 중심으로

글 SKKRYPTO 성시완, 박종훈, 조정환, 조명하

최근, 국내외에서 NFT 시장에 대한 관심이 더욱 고조되고 있다. NFT (Non-Fungible Token, 대체불가능토큰)는 블록체인 기술을 활용해 디지털 콘텐츠에 고유한 값을 부여한 디지털 소유 증명서를 의미[1]하며, 특정 디지털 자산을 기반으로 생성되기 때문에 내재가치가 존재한다는 특징을 지니고 있다. 또한, 해당 자산에 기반하여 가치가 형성된다는 고유성, NFT 소유자만이 해당 자산에 대한 권리를 행사할 수 있다는 희소성을 지니고 있다. 이러한 특징들 덕분에, 메타버스를 비롯한 다양한 시장에 접목이 가능할 것으로 예상되며, 시장의 기대에 힘입어 큰 폭의 성장세를 이어가고 있다. 또한, 이러한 트렌드는 당분간 지속될 것으로 보이며, 미국의 투자은행 Jefferies는 2025년까지 글로벌 NFT 시가 총액이 800조 달러에 달할 것으로 전망하기도 하였다.

지금까지 NFT 기술이 가장 활발히 도입된 시장은 예술 시장이다. 2021년, 미술품 경매업체인 크리스티에서 NFT 작품 한 점이 약 7천만 달러에 낙찰되었는데, 이는 NFT 미술품 시장의 성장을 알리는 신호탄이 되었다. 또한, 크립토아트 등 새로운 유형의 예술품에 대한 수요도 꾸준히 증가하였다. 미술품 외의 부분에서는, Play-to-Earn, 즉 P2E 시장에서의 성장세가 두드러진다[2]. 엑시인피니티가 대표적인 예시로, 캐릭터들의 NFT를 게임 속에 잘 녹여내었고, 사용자들을 위한 보상 플랜 등 토큰이코노미 역시 잘 준비되었다는 평가를 받고 있다. 이처럼 NFT 시장에서는 다양한 서비스들이 등장하고 있다. 그 중에서도 세계 최대 NFT 거래 플랫폼인 오픈씨와 카카오의 클레이튼 생태계에 기반한 민팅 서비스인 클레이민트를 보다 중점적으로 살펴보며 해외와 국내의 시장 전망에 대해 알아보고자 한다.

1) 대체불가능토큰(NFT) 시장 동향과 규제 논의, 자본시장연구원, 2021.11.22

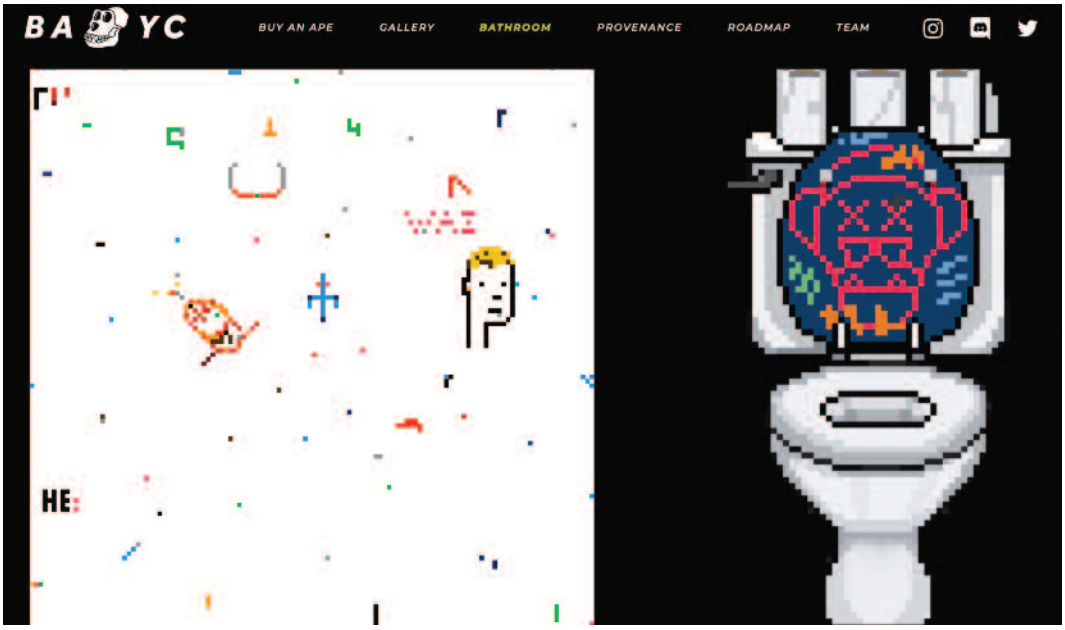
2) NFT, 메가트렌드가 될 것인가, 유진투자증권, 2021.10.05

세계 최대 NFT 거래 플랫폼, 오픈씨

올해 초, 세계 최대 NFT 거래 플랫폼인 오픈씨가 시리즈 C 투자로 3억달러를 유치하며 총 기업가치 130억 이상을 달성하였다. 2021년 하반기 기준 15억 달러로 평가받던 기업가치가 약 반년만에 8배 이상 급등하며 데카콘 기업으로 등극한 것이다. 오픈씨의 이러한 빠른 성장세 뒤에는 개방성과 밈 문화, 그리고 커뮤니티를 꼽을 수 있다.

오픈씨는 이더리움을 비롯한 여러 블록체인 생태계를 기반으로 NFT를 생성/거래할 수 있는 개방형 거래 플랫폼이다. 국내 대표 암호화폐 거래소인 업비트의 NFT 거래소와 달리, 누구나 NFT를 민팅 (디지털 파일을 NFT로 생성하는 것) 할 수 있고, 자유로이 거래할 수 있다는 특징을 가지고 있다[3]. 이러한 개방성을 바탕으로, 사용자들을 쉽게 커뮤니티를 형성하고, 미국 문화의 특징인 '밈'에 기반한 다양한 NFT를 생성하고 거래할 수 있었다. 유인원(Ape) 밈을 기반으로 한 Bored Ape Yacht Club (BAYC)를 대표적인 예시로 들 수 있다.

BAYC는 암호화폐로 돈을 너무 많이 벌어서 삶이 지루해진 원숭이들이 자신들만의 클럽을 만들었다는 재미있는 세계관에 기반하고 있으며, 사용자들이 몰입할 수 있는 이야깃거리를 제공한다. 또한, 멤버들에게만 허용된 '낙서를 할 수 있는 장소' (Members-only graffiti board)를 활용하여 NFT 보유자들이 한데 모여 소속감을 느낄 수 있게 만든다.



<Graffiti Board 사진[4]>

3) 세계 최대 NFT 거래소 '오픈씨', 유니콘 반년만에 데카콘으로, SBizNews, 2022.01.11

4) Bored Ape Yacht Club 트위터, https://mobile.twitter.com/boredapeyc/status/1388270306465308674

또한, 유저들에게 상업적인 사용권 역시 허용함으로써, 또다른 인센티브를 부여한다. BAYC의 NFT 구매자들은 구매한 NFT에 대한 상업적 이용권을 얻게 되는데, 이는 NFT 시장에 처음으로 등장한 획기적인 개념이며, BAYC가 탈중앙화 디즈니라는 별명을 얻게 되는데 공헌하였다. 사용자들은 실제로 이러한 배타적 사용권을 활용하여 수익을 창출하고 있으며, 최근에는 아디다스가 NFT 작품을 구입하여 해당 아바타를 메타버스 캐릭터로 전환하기도 하였다.

하지만, 2022년 2월 발생된 NFT 도난 사건으로 인해, 오픈씨의 보안성과 안정성에 대한 우려가 제기되기 시작하였고, 오픈씨를 비롯한 NFT 생태계 전체의 법적 안정성에 대한 우려가 발생되는 계기가 되었다.

<아디다스 캐릭터 사진[5]>

클레이튼 기반 NFT 거래 플랫폼, 클레이민트

클레이민트는 카카오의 클레이튼 체인을 기반으로 제작된 NFT마켓플레이스로써 향후 업데이트를 통해 클레이튼뿐만 아니라 이더리움, 솔라나 등 다양한 체인의 NFT를 거래할 수 있는 '오픈 NFT 플랫폼'을 목표로 하고 있다. 앞서 소개한 오픈씨와 차별화를 두기 위해 현재 클레이민트에서는 모든 NFT 거래에 수수료를 받지 않고 있으며 클레이튼 기반의 NFT 프로젝트를 거래할 때 이더리움 체인에 기반을 둔 오픈씨에 비해 더 사용자 친화적인 UX를 제공한다.

클레이민트는 NFT 발행 시 단순한 민팅 외에도 다양한 서비스를 제공한다는 특징을 가지고 있다. 우선, 자산 강화 (합성)을 들 수 있는데, 이는 클레이민트의 독특한 NFT 등급 제도에서 비롯된 것이다. 낮은 등급의 NFT들을 합성해 높은 등급의 NFT를 가질 수 있도록 한 것이 바로 자산 강화이다.

다음으로는 소각과 오토민팅 (Auto-minting)을 들 수 있다. 우선, 클레이튼은 강화된 자산의 가치 상승에 기여하기 위해 사용된 PER 토큰의 일부를 소각하여 공급량을 조절하고 있다. PER 토큰은 클레이튼 기반 프로젝트인 PER 프로젝트 수행사에서 발행하는 토큰으로, KLAY와 스왑이 가능하다. 이를 소각하는 것은 장기적으로 강화된 자산의 가치를 더욱 상승시키는 효과를 유도한다.

5) 아디다스, BAYC와 만든 한정판 NFT 공식 발매, 코인데스크 코리아, 2021.12.17, https://www.coindeskkorea.com/ news/articleView.html?idxno=76663

또한, 자산 강화시 소각된 NFT에 의한 NFT간 희귀도 역전 현상을 방지하기 위하여 클레이민트에서는 '오토 민팅(Auto Minting)'기능을 제공한다. 합성 옵션을 선택한 프로젝트의 전체 NFT 공급량을 관리하기 위해 자동으로 NFT를 발행해 주는 기능이다. 이외에도 스테이킹 등의 서비스를 제공하며, 장기적으로는 Gamification과 DeFi를 결합한 종합 크립토 커뮤니티를 목표하고 있다. 클레이민트에서 찾아볼 수 있는 가장 대표적인 NFT 프로젝트로는 PER Friends를 들 수 있다. 전체 NFT 수량을 조정하기 위해 자산 합성으로 1장이 소각될 때마다 발행 가능한 수량을 1장 늘리는 구조로 오토민팅 서비스를 사용하여 총 NFT 수량을 약 8,000 개로 유지하고 있다. 또한, 이에 기반한 인센티브 프로그램을 도입하여 더욱 많은 사용자들을 모집하고 있다.

다만, 신생 서비스이기 때문에 아직은 호환되는 서비스들이 적고 아직 시행되고 있는 서비스들이 적다는 점은 단점으로 꼽힌다. 예정된 서비스 역시 빠르게 공개가 되지 않고 있으며, 유저들의 이탈 현상 역시 관측되고 있다. 자산 합성 기능이 처음 공개되었을 때에는 거래가 활발하게 이뤄졌지만, 합성된 자산을 활용할 수 있는 스테이킹 기능 공개가 미뤄지자 점차 거래량이 줄어들고 있는 것이 대표적인 예시이다. 그럼에도 불구하고, 다양한 기능을 갖춘 종합 거래소로서의 성장이 기대되는 것은 부정할 수 없다.

NFT 시장의 한계와 문제점

NFT 시장의 빠른 성장에도 불구하고, 여러 문제점들이 지속적 성장을 저해할 요인들로 지적되고 있다. 이 중, NFT 시장에 대한 접근성이 가장 큰 문제로 꼽히고 있다. NFT는 블록체인을 이용한 서비스의 일환으로, NFT의 가치를 측정하고 시장에 참여하려면 블록체인과 대체불가능한 토큰에 대한 어느 정도의 지식이 필요하다. 그런데 아직 대중들의 블록체인과 NFT 시장에 대한 이해도가 낮은 수준이기 때문에 다른 자산시장에 비해 한정된 소수의 인원만이 거래에 참여하고 있다.

NFT 플랫폼을 통해 시장에 진입한 후에도, 복잡한 거래 과정으로 인해 사용자는 어려움을 느끼게 된다. 특히, NFT 초기 발행에 대한 정보는 공개되어 있기보다는 대부분 여러 SNS에 분산되어 있다. 때문에 NFT 발행에 발빠르게 참여하는 것은 참여자의 안목보다는 '누가 더 정보력이 좋은 텔레그램 방에 속해 있나'에 달려 있을 확률이 더 높다. NFT를 오픈씨나 클레이민트에 등록하고 거래하는 과정 역시 쉽지는 않다. 해당 플랫폼들에서 허용하는 지갑을 생성하고, 인증한 후 거래해야 하는 복잡한 단계를 거쳐야 한다.

<클레이민트 NFT 거래 과정[6]>

6) 클레이민트 이용자 가이드, 클레이민트 미디엄, https://medium.com/klaymint/klaymint-user-guide-korean-ver-f71465bec0b5

이 밖에도, 거래소를 비롯한 NFT 플랫폼들은 해킹, 혹은 개발자가 투자금을 가지고 잠적하는 '먹튀'의 위험에 공통적으로 노출되어 있다. 실제로 오픈씨는 올해 들어 이미 두 차례의 해킹을 당하여 BAYC가 하한가보다 92% 저렴한 가격에 판매되고 36억 원어치의 NFT가 도난 당하는 등의 사고가 벌어졌다. 또한 오픈씨에는 NFT 창작자를 확인하는 절차와 창작자에 대한 보증이 존재하지 않아 '저작권 확인을 받지 않고 제작된 NFT'나 'Bored Apes처럼 이미 존재하는 것을 표절한 NFT'와 같은 저작권 문제로 골머리를 앓고 있다.
클레이민트는 비교적 최근에 만들어져 아직 해킹 등의 사례는 없으나, 역시 해킹으로부터 자유롭다고 단언하기는 어려울 것이다. 뿐만 아니라 클레이민트는 국내에서만 익숙한 클레이튼 기반의 NFT 플랫폼이기 때문에 이더리움을 기반으로 하는 오픈씨보다 시장이 압도적으로 작다는 문제점도 존재한다. 실제로 클레이민트를 방문해 보면 현재 거래되고 있는 NFT 종류는 3가지에 불과하며, 최근 일주일간 거래량은 8000달러밖에 되지 않는 것을 볼 수 있다. 총 시장 규모로 따지면 오픈씨가 4조 2000억원, 클레이민트가 42억으로 시장규모가 약 1000배 정도 차이가 나는 상황이다.

이러한 문제점들에도 불구하고 국내에서 열린 업비트 개발자 컨퍼런스(UDC) 2021 에서는 NFT 시장규모가 1000조원 이상으로 성장할 것이라는 관측을 내놓았다. NFT가 물리적 현실 세계에 존재하는 모든 유형의 창작물에 대한 '디지털 연결고리' 역할을 해줄 것이라고 기대되기 때문일 것이다. 그 밖에도 NFT 관련 스타트업들이 인상적인 성과를 보이는 등 NFT에 대한 열광은 '현재 진행형'이다. 과연 NFT 시장과 플랫폼이 접근성과 같은 인식적 결함과 해킹과 같은 기술적 결함을 모두 극복할 수 있을 것인지 주목해봐야 할 필요가 있을 것이다.

웹으로도 보실 수 있습니다.

http://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**
  054-279-3716 postechgsa@gmail.com
- **고려대**
  02-3290-1840 gokrgs@korea.ac.kr
- **서울대**
  010-2590-7874 snubiograd@gmail.com
- **성균관대**
  031-290-5386 skku.scan49@gmail.com
- **연세대**
  02-2123-3650 enginestudent@yonsei.ac.kr
- **한양대**
  02-2220-0229 hyugrad31@naver.com
- **유니스트**
  unistusc@gmail.com
- **지스트**
  gsa@gist.ac.kr
- **디지스트**
  aaa02@dgist.ac.kr

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

대학원 생활에서 찾아온 슬럼프를 극복했던 방법

글● POSTECH 인공지능대학원 석사과정 **박지우**
지도교수● 안희갑
mail● Jwp0728@postech.ac.kr
소속● 알고리즘랩실

여는 글

대학원에 합격하여 서울에서 포항으로 내려온 지 1년이 다 되어간다. 대학원으로 진학하며 전공을 바꿨다는 점과 서울에서 포항이라는 낯선 도시로 내려오게 된 점 때문인지 정신없이 1년을 보냈던 것 같다. 돌이켜 보면, 첫 학기는 무엇이든 할 수 있을 것 같은 마음으로 정말 열심히 보냈지만 1학기 종강 후부터 나는 슬럼프에 빠지게 되었던 것 같다. 슬럼프를 극복하기 위하여 여러 시도들을 해 보았는데, 이 글을 읽을 다른 대학원생 들에게도 참고가 되었으면 하는 마음으로 나의 경험을 소개해보고자 한다.

본문

1. 학교의 시설/프로그램 이용하기

(1) 교내 상담 센터 이용하기

무더웠던 작년 여름의 어느 날, 너무 우울한 날이 있었다. 모든 일이 뜻대로 안되고, 아무것도 하기 싫고 삶의 의미를 모두 잃어버린 것만 같은 기분이 들었다. 마음이 너무 답답해서 운동장을 걸으며 부모님과 전화통화를 하면서도 기분이 해소되지 않아 운동장 구석에서 펑펑 울었다. 집에 돌아오며 문득 교내에 상담 센터가 있다는 사실이 떠올랐다. 곧바로 상담을 신청하였고, 총 12회의 상담 시간을 가졌다. 대부분의 우울함을 느끼는 사람들과 마찬가지로, 나 역시 상담을 통해 문제 자체가 곧바로 해결될 수 있는 상황은 아니었다. 하지만, 상담을 통해 내가 느꼈던 긍정적 효과를 이야기해보자면 다음과 같다. MMPI(다면적 인성검사), TCI(기질 및 성격 검사) 등 여러가지 심리검사를 통해 나의 내면을 새로운 시각으로 확인해 보는 과정에서 내가 가진 문제점을 객관적으로 파악할 수 있었다. 특히, 나의 경우 TCI 검사의 결과를 토대로 자립심이 부족하다는 사실을 깨닫게 되었다. 혼자 보내는 시간을 즐기지 못하니 일상도, 연구도 모두 놓치게 되었던 것 같다. 그래서 운동도 시작하고, 새로운 취미를 만들어야 겠다는 생각을 하게 되었고, 그 결과 부족했던 자립심을 회복하게 되었다. 또한, 12회의 상담 시간 동안 타인에게 내가 느껴왔던 불안한 감정들을 털어놓을 수 있었던 점 역시 이야기 하고 싶다. 나의 괴로운 이야기를 친구나 가족, 동료에게 하기에는 부담이 될 지도 모른다는 걱정, 혹은 가십거리가 될지도 모른다는 불안감 때문에 어려운 점이 있지만, 상담에서는 이러한 걱정 없이 나의 이야기를 담담하게 풀어낼 수 있어서 좋았다. 누군가에게 털어놓고 싶지만 이런 저런 이유로 그렇지 못한 사람이 이 글을 읽는다면, 상담센터를 적극 추천한다.

<사진 1. 상담 이미지>

(2) 대학원생 리더십 역량 강화 프로그램

포항공대 박태준 미래 전략 연구소에서는 대학원생들을 대상으로 리더십 역량 강화 프로그램을 운영하고 있다. 2주라는 짧은 기간 동안 진행되었지만, 많은 것들을 얻을 수 있었기 때문에 소개하고자 한다. **첫 번째로 리더십에 관련된 여러 지식들을 크고 작은 활동과 재미있는 교육을 통해 습득할 수 있다.** 나름대로 인간관계에 관심을 가지고 있어서 관련 지식을 어느 정도는 알고 있다고 생각하지만, 참신했던 내용들도 많았다. 가장 기억에 남는 것은 우리의 일상 속에서 리더십은 모두가 발휘해야 한다는 점이었다. 리더십이라는 이름에 'Leader" 라는 단어가 들어 있어서인지, 어떤 집단에서도 리더만 가지고 있으면 되는 덕목이라고 생각했다. 하지만, 이는 리더십에 대한 일종의 편견에 불과하다는 것이 신선했다. 리더십을 한 마디로 정의한다면, '다른 사람들에게 영향력을 행사할 수 있는 능력'이라고 할 수 있다. 대학원생을 예로 들어 본다면, 랩장이나 최고참 구성원이 아니더라도 선배, 동기나 후배에게 모두 영향력을 행사할 수 있기 때문에 지위 고하와 상관없이 모두에게 필요한 능력이다. 어찌 보면 뻔한 이야기일 지도 모르겠지만, 서바이벌을 비롯한 여러 활동들을 통해 공동의 목표를 향해 구성원 한 명 한 명 모두 각자 영향력을 행사함으로써 좋은 결과를 이끌어내는 경험을 할 수 있었다. 고리타분한 지식을 수동적으로 전달받는 게 아닌 경험을 통해 실전적 체득을 할 수 있었다. **두 번째로는 타과 대학원생들을 만날 수 있었다는 점이다.** 대학원 생활을 하다 보면 느끼는 여러 공통된 감정들이 있을 것이다. 주변에 유능한 사람들을 보며 내가 무능한 사람인 것 같은 감정이 들 수도 있고, 동료들과 소통이 안 되는 듯한 기분을 느낄 수도 있을 것이다. 이러한 경험들을 서로 공유하면서 서로가 서로에게 응원의 메시지를 전달할 수 있었고, 프로그램이 끝난 뒤에도 많은 사람들과 연락하는 사이가 되었다. 이러한 이유로 조만간 있을 프로그램 4기 참여자를 모집할 때 지원하기를 적극적으로 추천한다.

<사진 2. 서바이벌>

<사진 3. 수료식>

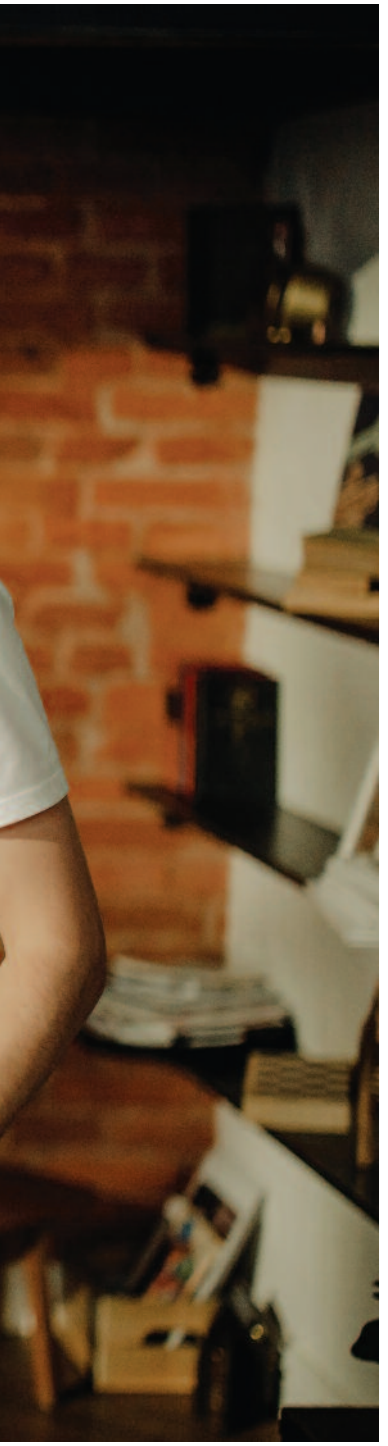
2. 운동/취미 갖기

앞서 이야기했던 심리검사를 통해 자립심을 키워야 겠다는 생각을 한 뒤 운동을 시작하게 되었다. 가장 처음에 시작한 운동은 달리기다. 달리기의 장점은 크게 두 가지인 것 같다. 운동을 하지 않던 사람들이라면 **조금만 뛰어도 매우 숨이 차게 되는데, 육체적으로 힘들다 보니 불필요한 잡생각을 덜어낼 수 있게 된다.** 또한, **기록을 재며 뛰다 보면 기록을 향상시키는데 재미를 붙일 수 있게 되어 달리기를 더욱 꾸준히 할 수 있다.** 나의 경우 처음 뛰었을 때에는 최대 15분동안 밖에 못 뛰었지만, 나중에는 50분 동안 쉬지 않고 10km정도를 뛸 수 있게 되었다. 달리기에 푹 빠져서 2021년에 열렸던 포항 철강 언택트(비대면) 마라톤에도 참가하여 메달을 받아 매우 뿌듯했다. 최근에 재미를 붙인 운동은 탁구다. **다른 운동에 비해 부상의 위험이 적고, 교육 비용이 상대적으로 저렴하다는 점이 탁구의 장점이라고 생각한다.** (내가 이용하는 탁구장의 경우, 1달에 진행되는 레슨 회수 기준, 4회: 10만원, 8회: 13만원, 12회: 15만원이다.) 올해의 작은 목표는 탁구와 관련된 크고 작은 아마추어 대회에 참가해보는 것이다. 나의 경우는 달리기와 탁구였지만, 어떤 운동이든 일단 시작하고 재미를 느끼면 삶의 활력을 더하는데 도움이 되리라고 생각한다.

<사진 4. 마라톤 대회 기념 사진>

PING-PONG

<사진 5. 탁구>



운동이 아닌 취미로는 요리가 있다. 처음에는 생존형(?) 요리로 시작했지만, 운동과 마찬가지로 흥미를 붙이니 점점 욕심이 생겼다. 내가 만든 요리 사진들을 찍어서 친구들에게 몇 번 보여줬더니 인스타그램에 올려보라는 조언을 듣고 올리게 되었다. **내가 만든 요리들을 올려서 다른 사람들이 반응을 보여줄 때 매우 뿌듯한 감정을 느낄 수 있어서 좋다.** 주변 사람들에게 맛있는 요리를 만들어 사진을 통해 추억을 남겨보길 적극적으로 추천한다.

<사진 6. 스테이크>

<사진 7. 칠리 콘 카르네>

마치는 글

사실 글을 쓰기 전, 많은 고민이 있었다. 별 것 없는 내가, 나보다 더 훌륭한 학우 분들을 위하여 글을 쓴다는 것이 굉장히 모순적이라는 생각이 들었기 때문이다. 하지만, 리더십 프로그램을 통해 만났던 많은 대학원생들과 고민을 나누며 다들 훌륭한 대학원생들이기 이전에 한 명 한 명이 평범한 사람이라는 것을 알게 되었고, 내가 겪은 어려움들을 똑같이 겪고 있는 사람들이 많다고 생각하여 글을 쓰게 되었다. 이 글을 읽는 사람들 중 단 한 명이라도 도움이 될 수 있기를 바라며 글을 마친다.

기숙사

예찬론

글● POSTECH 물리학과 석·박 통합과정 **박해룡**
지도교수● 염한웅
mail● phrphr@postech.ac.kr
소속● IbS CALDES

"진짜 여기서 두 명이 사는 거구나..." 배정받은 기숙사실에 처음 들어갔을 때 든 생각입니다. 4평짜리 공간을 둘이서 나눠 쓰니, 제가 쓸 수 있는 공간은 2평입니다. 그 좁은 공간에 침대, 책상, 옷장까지 들어가고 나니 간신히 사람 한 명 지나갈 공간만이 남았습니다(그림.1). 캐리어를 풀고 침대에도 누워 보고 의자에도 앉아 보았습니다. "사각(死角)이 없네..." 어디 있든, 방이 한 눈에 다 들어왔습니다. 아무리 월 15만원이라지만, 프라이버시라고는 전혀 존재하지 않았습니다. 기숙사 생활을 하게 될 걸 몰랐던 건 아니지만, 눈 앞의 참담한 현실을 마주하고 나서야 비로소 어려움을 실감할 수 있었습니다.

암울했던 첫 인상과 다르게 현재 3년 넘게 기숙사에서 잘 살고 있는 중입니다. 단지 잘 살고 있을 뿐 아니라, 통학, 자취, 기숙사 생활 중 기숙사가 가장 좋다고 생각합니다. 자칭 기숙사 예찬론자랄까요. 많은 대학원생들이 집으로부터 독립하여 기숙사와 자취 사이에서 고민하곤 합니다. 이번 글에서는 기숙사 예찬론자인 제 이념을 다른 사람들에게도 설파하고자 합니다.

<그림 1. 기숙사 2인실>

장점1. 저렴하다.

일단 기숙사는 비용이 저렴합니다. 포스텍 대학원총학생회에서 실시한 2021 연구환경실태조사 결과에 따르면, 교내 거주비는 평균 193,462원이고 교외 거주비가 321,100원입니다(그림.2). 교내 시설의 경우 기숙사와 대학원 아파트 구분 없이 집계된 점, 기숙사비는 유틸리티 비가 없다는 점을 고려하면 더 저렴할 것입니다. 기숙사 생활을 한다는 것은 월세 외에도 많은 절약 요소를 포함하고 있습니다. 학생식당을 자주 이용할 테니 식비가 절약됩니다. 출퇴근하는 데에 교통비가 들지도 않고, 종량제 봉투 구매 등을 구매할 필요가 없습니다. 티끌 모아 태산이라고 이런 작은 금액이 누적돼서 한달 1년이 되면 꽤 큰 금액이 됩니다. 즉, 기숙사는 월세가 저렴할 뿐 아니라 자잘한 지출을 많이 줄일 수 있습니다.

<그림 2. 교내 주거비>

장점2. 관리가 잘 된다.

싼 게 비지떡이란 말이 있습니다. 하지만 기숙사는 저렴한 가격에 자취보다 관리가 잘 됩니다. 우선 기숙사는 이윤추구의 목적이 아니기 때문에 마진을 남길 필요가 없습니다. 관리의 주체도 사업자 개인이 아닌 학교 소속의 운영팀입니다. 전기, 난방 등에 문제가 발생했을 때 시설신고를 통해 굉장히 신속하게 대응해 줍니다. 예전에 자취할 때는 주인집에 연락을 드려야 하는데, 이게 껄끄럽기도 하고 대응도 느립니다. 평소에 관리가 잘 돼서 그런지 기숙사는 애초에 트러블 자체가 더 적었던 것 같습니다. 자취할 때는 인터넷이 불안정해서 굉장히 자주 끊겼는데, 기숙사에서는 한 번도 문제가 없었던 것 같습니다. 속도는 훨씬 더 빠르고요.
기숙사는 보통 화장실과 주방이 공용입니다. 이런 공용시설은 청소아주머니들께서 매일 청소해 주십니다. 자취를 해보신 분들은 알겠지만 화장실과 주방을 항상 청결하게 유지한다는 게 결코 쉬운 일이 아닙니다. 또 자취하시는 분들 큰 골치거리 중 하나가 음식물 쓰레기입니다. 종량제 봉투를 써야 하는데, 한꺼번에 모아서 버리려니 냄새가 나서 골치가 아픕니다. 기숙사의 경우 공용 음식물 쓰레기 통이 있고 아주머니들께서 매일 비워 주시기 때문에 훨씬 깨끗합니다.

장점3. 접근성이 좋다.

시설자체도 중요하지만, 시설이 어디 있냐도 매우 중요합니다. 당장 서울 역세권의 집값만 생각해도 알 수 있죠. 기숙사 근처에는 교내 편의시설인 문방구, 서점, 편의점, 세탁소, 체육관, 도서관, 학생식당 등이 있습니다. 특히 학식이 가까이 있는 게 큰 장점인 것 같습니다. 금액도 저렴하고, 뭐 먹을지 큰 고민도 안 해도 됩니다. 학식은 영양면에서도 우수한 게, 혼자 먹다 보면 챙기기 어려운 야채나 과일이 반찬으로 자주 나옵니다. 무엇보다도 가장 중요한 장점은 출퇴근 거리가 매우 짧다는 점입니다. 출퇴근 시간을 줄인만큼 하루를 준비하고 마무리하는 데에 더 많은 시간을 들일 수 있습니다.

<그림 3>

<그림 4>

기숙사 트렌드1. 1인실 확대

기숙사의 가장 큰 리스크는 룸메이트가 아닌가 합니다. 룸메이트와 잘 맞지 않은 경우는 최악이고, 룸메이트가 좋은 사람이어도 여전히 동거생활의 불편함은 존재합니다. 대부분의 학생들은 돈을 더 내더라도 1인실에 가려고 하는 것 같습니다. 그에 비해 1인실의 수는 턱없이 부족해, 학생들은 어쩔 수 없이 2인실에서 머무르고, 혹은 자취방을 구하곤 합니다. 이러한 학생들의 요구를 반영해서인지 최근 학교에서는 1인실 비율을 더 늘리는 추세입니다. 저도 2인실 기숙사가 1인실로 전환되면서 혼자 방을 쓰게 된 학교 정책의 수혜자입니다.

기숙사 트렌드2. 편의시설 증대

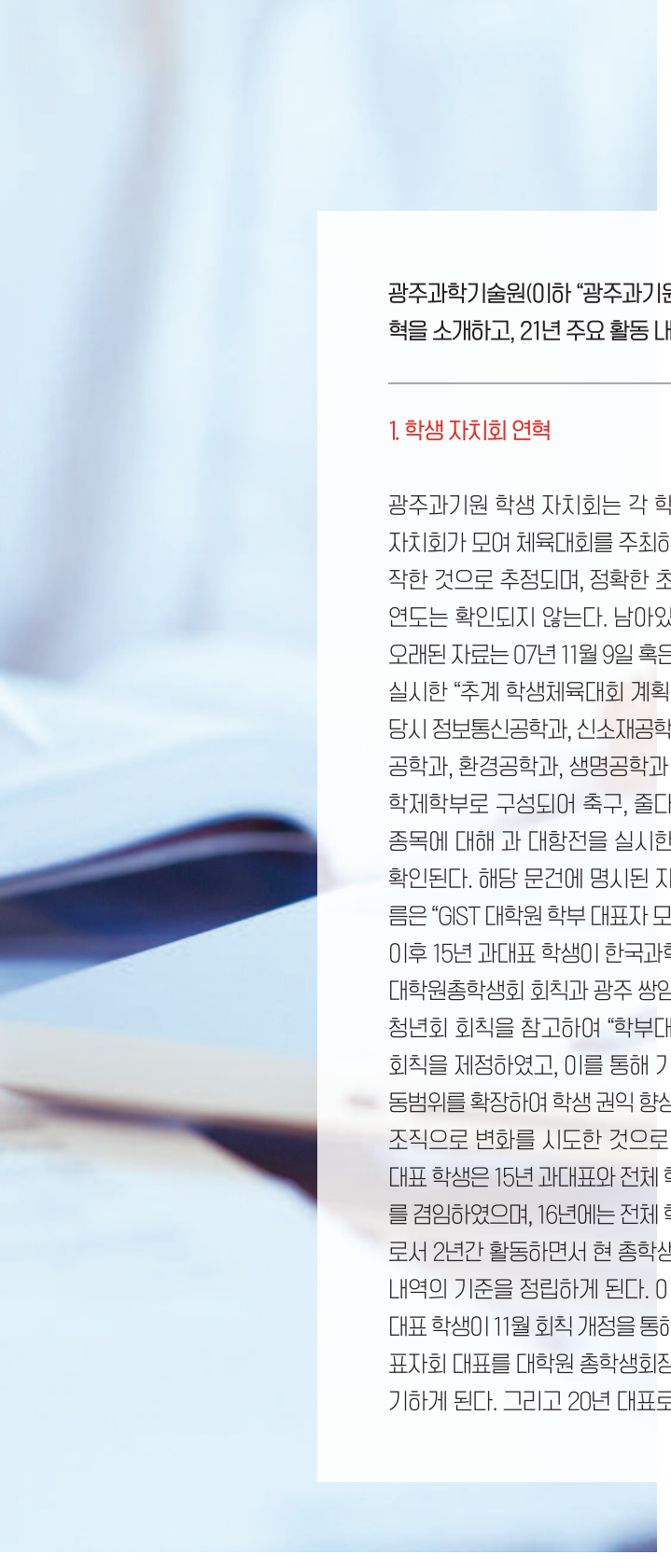
또 하나의 트렌드는 단순히 잠만 잘 수 있는 공간을 넘어 여러 편의 시설을 제공하려 하려 하고 있다는 점입니다. 현재 제가 쓰는 1인실은 4평입니다. 먹고 자는 데에는 큰 무리가 없지만, 홈 트레이닝을 한다든지 여러 가지 취미생활을 하기에는 공간이 충분하지 않습니다. 최근 포스텍 생활관에 7평형 15평형이 신설된다고 합니다. 또 체력단련장, 휴게실, 시네마실 등 복합문화공간 등의 시설이 추가될 계획이라고 합니다(그림3). 뿐만 아니라 전동 킥보드 이용 증대에 따라 충전소가 신설된다고 하네요(그림4).

마무리

지금까지 기숙사의 장점과 트렌드에 대해 알아봤습니다. 기숙사의 장점은 학생의 금전적, 시간적, 정신적 부담을 줄여준 다는 점입니다. 뿐만 아니라 학생들의 요구와 시대적 흐름에 맞춰, 개인실이 늘어나고 편의시설이 증대되고 있습니다. 안정적인 주거 환경은 교육과 연구를 위해 뒷받침돼야 하는 필수적인 시설 중 하나입니다. 앞으로 기숙사가 더 좋아지고 더 많은 학생들이 누릴 수 있기를 바랍니다.

광주과학기술원(GIST) 대학원총학생회 성장기

글● 광주과학기술원 대학원총학생회장 **정해인**
mail● gsa@gist.ac.kr
학생회 홈페이지● http://ggsuadmin.dothome.co.kr



광주과학기술원(이하 "광주과기원"이라 한다) 대학원총학생회 홍보를 위해 학생 자치회 연혁을 소개하고, 21년 주요 활동 내역을 아래와 같이 공유한다.

1. 학생 자치회 연혁

광주과기원 학생 자치회는 각 학과 단위 자치회가 모여 체육대회를 주최하면서 시작한 것으로 추정되며, 정확한 초기 구성 연도는 확인되지 않는다. 남아있는 가장 오래된 자료는 07년 11월 9일 혹은 16일에 실시한 "추계 학생체육대회 계획서"이며, 당시 정보통신공학과, 신소재공학과, 기전공학과, 환경공학과, 생명공학과 및 기타 학제학부로 구성되어 축구, 줄다리기 등 종목에 대해 과 대항전을 실시한 것으로 확인된다. 해당 문건에 명시된 자치회 이름은 "GIST 대학원 학부 대표자 모임"이다. 이후 15년 과대표 학생이 한국과학기술원 대학원총학생회 회칙과 광주 쌍암동 성당 청년회 회칙을 참고하여 "학부대표자회" 회칙을 제정하였고, 이를 통해 기존의 활동범위를 확장하여 학생 권익 향상을 위한 조직으로 변화를 시도한 것으로 보인다. 대표 학생은 15년 과대표와 전체 학생대표를 겸임하였으며, 16년에는 전체 학생대표로서 2년간 활동하면서 현 총학생회 활동 내역의 기준을 정립하게 된다. 이후 19년 대표 학생이 11월 회칙 개정을 통해 학부대표자회 대표를 대학원 총학생회장으로 병기하게 된다. 그리고 20년 대표로 선출된 대학원총학생회장단은 원으로부터 소정의 월 수당을 지급받게 된다. 20년 대표 학생은 12월 학부대표자회 명칭을 "대학원총학생회"로 변경하고, 필자가 21년 대학원총학생회장으로 선출된다. 21년 출범한 학생회는 15년 학부대표자회 회칙 제정 이후 매년 학생대표들에 의해 학생 권익 향상을 위한 자치회로 발돋움하였으나 여전히 체육대회 주최 조직이라는 기존의 틀을 따랐고 대표성이 약한 단점을 갖고 있었다. 따라서 20년 연말 과 대표들에 의해 간선제 선거로 선출된 필자가 전체 대학원 구성원들로부터 실질적인 대표 학생으로 인정받지는 않았다고 생각한다. 어찌되었든 21년 초 총학생회장회장단 이름으로 전체 학생들에게 단체 인사 메일을 발신하고, 20년 학생회장이 운영하였던 익명의 카카오톡 소통채널을 개설하고, 졸업앨범 촬영을 위한 학위복 대여 수요조사를 실시하며 학생회 활동을 시작하게 된다. 참고로 현 학생회는 전체를 대표하는 총학생회장 1인, 부총학생회장 1인 및 각 학부/과(전기전자컴퓨터공학부, 신소재공학부, 기계공학부, 지구환경공학부, 생명과학부, 융합기술원, 물리광과학과, 화학과, 의생명공학과, AI대학원)의 대표, 부대표들로 구성되며 총원은 23명이다.

ORGANIZATION CHART

<그림 1. 광주과기원 대학원총학생회 조직도.
대학원총학생회는 전체를 대표하는 총학생회장단과 각 학부/학과를 대표하는 대표단으로 구성되며 총원은 23명이다.>

1-1 광주과기원 대학원총학생회 성장 계기

21년 초 직원노조가 광주과기원 역사상 처음으로 총장중간평가를 실시하고 이로부터 시작된 내분 사태가 당시 이사장님과 총장님의 갈등으로 변화하면서 결과적으로 총장님이 2번 해임(첫번째는 사의수용이나 실질적으로 해임)되는 사건이 발생한다. 그리고 이러한 전무후무한 사건이 발생하는 과정에서 학생들에게 정보전달이 잘 되지 않았고, 더불어 코로나 방역규제로 체육시설 이용 제한, 타 지역 방문 시 PCR의무 검사, 일 2회 의무 체온체크 등 생활 규제들이 대폭 증가하여 학생들은 피로가 누적되고, 불만이 커지게 된다. 이러한 불만들이 대학원총학생회 카카오톡으로 필자에게 전달되지는 않았으며, 학생들은 페이스북 익명 대나무숲 웹 사이트에 광주과기원에 대한 비판적인 글들을 쏟아내게 된다. 필자는 타 대학 출신으로 광주과기원 학생들이 소통창구로 해당 사이트를 애용해왔는지 잘 모르고 있었지만 학생지원 담당 부서장인 입학학생처장님으로부터 학생회와 학생간 소통의 중요성에 대해 여러 차례 이야기를 듣게 되면서 추후에 그 사실을 인지하게 되었다. 당시 광주과기원 경영진들은 페이스북 익명 비판 글들이 대표성을 갖고 있지 않기 때문에 의견을 반영해주기 어려운 상황이었고, 결과적으로 필자가 학생회와 학생간 소통창구를 개편하고, 학생 권익을 적극적으로 대변하는 학생회장으로서 일을 해야 한다는 생각을 갖게 한다. 이를 위해서 기존보다 강한 학생회로 조직의 변화가 필요하였고, 특히 학생회와 학생간 정보전달 문제를 해결하기 위해 인터넷 자치운영게시판을 제작하게 된다. 인터넷 자치운영게시판은 익명으로 운영하기로 계획하였고, 이는 학생들의 익명 대나무숲 선호 현상과 연구실에 소속된 대학원생들이 종종 실명으로 의견 개진하는 것을 불편해하는 것을 미루어 보아 떠올린 생각이다. 결과적으로 필자가 직접 무료 인터넷 제작 사이트를 활용하여 XpressEngine 기반 게시판을 만들었고, 이를 도대로 뒤에 소개되는 학생 고충사항들을 풀어나가게 된다.

<그림 2. 광주과기원 대학원총학생회 인터넷 자치운영게시판. 초기에는 익명으로 운영되는 게시판만 존재하였으며, 현재 학생회 소개, 학생회칙, 설문조사 결과, 재학생 및 동아리 현황 등을 추가하여 학생회 홈페이지로 발전되었다.>

2. 주요 활동 내역

2-1 기숙사 내 게임사이트 차단 해제

자치운영게시판에 기숙사 내 사설인터넷망 도입 요구 건의가 1호 청원으로 접수되었고, 글은 인터넷 속도가 느리며, 접근 제한된 사이트들이 많아 가상사설망(VPN)을 이용하여 불편하기 때문에 사설 인터넷망 도입이 필요하다는 내용이었다. 이 문제를 해결하기 위해 관련 정보를 찾아보면서 15년 광주과기원 학생신문 지스트 신문에 작성된 "지스트 우리 기숙사 내 게임 규제, 어떻게 바라볼 것인가"라는 제목의 기사를 읽게 되었다. 기사는 05년 우리 원에서 인터넷 속도 문제 해결을 위해 상업망 대신 국가과학기술연구망을 이용하게 되었고, 이에 따라 기숙사 내에서도 비용 부담 없이 빠른 속도의 인터넷을 이용할 수 있었지만, 게임, 증권 사이트 등에 대한 접속이 차단되어 학생들의 불편이 있다는 내용이었다. 참고로 광주과기원 기숙사는 대부분 2인 1실이며 필자의 룸메이트들은 항상 PC게임을 해왔기에 게임 사이트 접근이 막혀 있는지 몰랐지만 알고 보니 그동안 대다수 학생들이 유·무료 VPN 서비스를 이용하여 게임을 해왔던 것이었다. 문제 해결을 위해 담당 부서장인 입학학생처장님에게 협조 공문 발신, KT 업체 문의 등 여러 방법을 강구하며 해결책을 찾던 중 부서장 주관 간담회에서 원내 망 관리 부처인 정보운영팀 직원으로부터 연구망에서도 게임 사이트 접속 차단을 해제하면 이용 가능하다는 답변을 들어 문제 해결의 실마리를 찾게 된다. 다만, 막상 게임사이트 차단 해제를 진행하려고 하니 교수님들께서 학생들의 지나친 게임활동으로 인해 학업과 연구에 지장이 발생할 것에 대해 우려하였고, 이를 확인하기 위해 일과 시간 외에만 게임 사이트 접속을 허용하는 시범운영기간을 도입하게 된다. 대학생들은 21년 12월까지 시범운영을 실시하였고, 이후 기숙사 내에서 일과시간 외 게임사이트 접속을 허용한 것으로 알고 있으며, 대학원생은 시범운영 기간을 22년 6월까지 연장하기로 결정하였다. 결과적으로 상업망 도입이라는 어려운 문제 대신 게임 사이트 차단 해제를 통해 문제를 비교적 쉽게 해결한 것으로 보인다.

2-2 기숙사 에어컨 설정 최저온도 인하

더운 여름 학생들의 기숙사 에어컨 설정 최저 온도 인하 요구는 늘 상 있어 왔지만, 광주과기원은 정부의 에너지 절약 정책을 준수해야 하기 때문에 에어컨 최저 온도를 25℃로 설정하게 된다. 자치운영게시판에 접수된 2호 청원은 여름에 에어컨이 충분히 시원하지 않고, 습도가 높기 때문에 생활 불편이 크며, 에어컨 최저온도를 1~2℃ 낮추어 달라는 것이었다. 마침 당시 원의 총괄책임자인 총장직무대행(교학부총장)님과 면담이 잡혀서 이를 직접 전달하였으며, 담당부서인 시설운영팀에 관련 내용이 신속하게 전달되었다. 이후 시설운영팀장님 등 직원 2명, 기숙사 사감선생님, 학생자치회 대표들이 기숙사 방에 직접 들어가 에어컨 온도를 체험하게 된다. 당시 체험한 인원들이 설정온도가 25℃여도 방마다 체감되는 온도차이가 큰 것 같다고 이야기하였으며, 에어컨 최저온도를 1-2℃ 낮추어서 불편을 해결하기는 어려우며, 실외기 등에 대해 점검이 필요하다고 판단하였다. 이후 실외기 점검 이후에도 관련 민원이 나온 호실에 한해 선별적으로 최저 온도를 1℃ 인하하면서 2호 청원을 종료하게 되었다. 다만 근본적인 에너지 부족문제를 해결하지 못하였기 때문에 모든 호실에 대해 온도인하를 진행하지는 않았으며, 학생들이 충분히 만족할 수 있는 수준으로 해결이 되지는 않았다고 생각한다. 이에 대해 필자가 혁신적인 에너지 연구와 회사 설립을 통해 친환경적이면서 충분한 에너지 공급을 가능하게 하는 기술개발을 하여 이 근본적인 문제를 조금이나마 풀게 되기를 희망한다.

2-3 매점의 24시 편의점 전환 및 기숙사 내 무인매점 폐지

광주과기원에는 지금까지 24시 편의점이 없었다. 이는 대학생 포함 학생 총원 약 2,000명 수준의 학교에 구매 수요가 많지 않고, 공공기관 시설 입점에 소상공인을 우대하는 정부정책 또한 편의점 입점을 저해한 것으로 보인다. 하지만, 기존 매점은 야간시간에 운영을 하지 않았으며, 판매 품목 또한 다양하지 않아서 기숙사에 거주하는 학생들이 생활에 불편을 느끼고 있었다. 이 와중에 기숙사 내 자판기 운영업자가 무허가 무인 가판대를 기숙사 1층에 설치하였고, 학생들은 본인들의 주거장소 가까운 곳에 편리하게 구매 가능한 빵, 과자, 아이스크림 등의 판매대가 있으니 이를 선호하게 된다. 다만 원 경영진은 기숙사 내 무허가 무인매점 운영이 지속될 경우 자판기 운영업자가 계약만료시점에 이 무인매점을 일반 매장으로 간주하여 상가임대차보호법 적용을 주장한다면 법적 분쟁이 발생할 가능성에 대해 우려하였고, 또한 기숙사 외부에 있는 매점 업자의 매출 감소로 이어져 영업분쟁이 생겨 결국 무인매점 판매 품목을 축소하게 된다. 학생들은 이에 대해 크게 반발하였으며, 대나무숲에 비판적인 글들을 쏟아내게 된다. 당시 기숙사 자치회 대표 학생과 이 문제에 대해 잠시 논의하였고, 만약 기숙사 내 무인매점 품목을 다시 확대한다면 학생들이 정말로 원하는 24시 편의점 입점에 걸림돌로 작용할 가능성이 있다고 판단하여, 무인매점 품목을 축소된 상태로 유지하는 의견을 담당 부서장(입학학생처장)님께 간략히 전달하였다. 추후에 총장직무대행님으로부터 22년 2월까지 24시 편의점을 입점 시키겠다는 말씀을 듣게 된다. 이와 관련하여 최근 부서장 간담회를 통해 매점운영업자의 매장들을 GS25 24시 편의점으로 전환하기로 결정하였으며, 생활관 내 자판기와 영업분쟁을 없애기 위해 자판기 영업권을 매점 운영업자에게 넘기는 대신 무인매점 운영을 종료하기로 결정하였다. 이로서 광주과기원도 기숙사 내 무인매점을 없애서 상가임대차보호법 적용 관련 법적 분쟁이 발생할 여지와 매점 운영업자와 자판기 운영업자 간 영업분쟁이 발생할 여지를 제거하였으며, 학생 생활 편의 측면에서도 좋은 방향으로 해결된 것으로 생각한다. 참고로 이 문제는 대학원총학생회가 적극적으로 나서서 해결한 것은 아니며, 많은 학생들이 목소리를 내었고, 원 경영진이 학생들의 요구를 들어주는 과정에서 매점 운영업자와 매점의 연 임대료를 받고 있는 노동조합에서도 편의점 전환에 동의하여 자연스럽게 해결된 것으로 보인다.

2-4 학생식당 조식 문제

광주과기원 학생식당은 4개가 있으며, 대학원 기숙사와 인접한 제1학생회관 1, 2층, 대학 기숙사와 인접한 제2학생회관 1, 2층에 각각 위치하고 있다. 이 중 조식(아침식사)을 운영했던 장소는 제1학생회관, 제2학생회관의 1층식당이었으며, 가격은 5,300원으로 원에서 학생들에게 2,800원을 지원하여 2,500원에 식사가 가능하였다. 다만 기존 식단의 품질은 5,300원 수준의 값어치를 하지는 않았으며, 이와 관련하여 조식개선에 대한 글이 자치운영게시판에 올라오게 된다. 문제해결을 위해 식당 운영업체 영업담당 임원을 만나 이야기 한 결과, 조식 식수인원이 제1학생회관 일 20명, 제2학생회관 일 50~70명 수준으로 이용자가 적어 식자재비와 직원들의 인건비를 고려했을 때 수지타산이 맞지 않는 상황에 대해 이야기를 들었다. 업체에서 제1학생회관 1층 식당의 조식을 운영하지 않고, 학기 중 조식에 대해 선불제 정기권을 도입한다면 보다 안정적으로 운영을 할 수 있기 때문에 선택적 메뉴 활성화 등을 통해 식단품질 개선이 가능하다고 이야기하였다. 이에 대해 전체 학생 의견수렴을 실시하였고, 현재 1학생회관 조식 영업을 종료한 상태이다. 선불제 정기권 도입에 대해서는 잠시 진행을 보류하고 있는 상태이며, 추후에 이를 통해 식단품질 개선이 이루어 질 것으로 기대한다.

3. 결론

이밖에 자치운영게시판을 통해 Adobe creative cloud license 구매 전체 대학원생 설문조사 요청, 원 홈페이지 식단표 표시 방식 변경 등에 대한 의견이 접수되어 해결이 있었고, 자치운영게시판에 접수되지는 않았지만 대학원총학생회장 직선제 도입, 학생 주차공간 확보 문제 등에 대해 검토가 있었다. 참고로 22년도 대학원총학생회장 직선제 도입은 학생회칙 개정을 통해 전체 학생 투표를 계획하였지만 후보자 부재로 무산되었고 학생 주차공간 확보 문제는 교수님 전용주차공간을 약간 감소시키는 방향으로 논의되었다. 결과적으로 학생들이 원에서 생활하면서 불편을 느끼던 많은 문제들이 해결되는 방향으로 진척이 있었다고 생각하며, 이러한 문제들을 이전보다 많이 해결할 수 있었던 이유는 집단인 학생회가 적극적으로 목소리를 내어 학생 권익 향상을 위한 주장에 훨씬 무게를 실을 수 있었기 때문으로 생각한다. 체계적이고 통일된 형태로 힘을 합쳐서 일을 한다면 적은 노력으로 큰 성취를 이룰 수 있다는 자연의 원리가 학생회 문제 해결에도 적용된 것 같다. 그리고 학생자치활동에 관심이 많은 담당 부서장님이 적극적인 도움을 주었기 때문으로 생각한다. 마지막으로 광주과기원 대학원총학생회의 활동을 통해 학생들이 기존보다 더 좋은 환경에서 공부하고, 연구할 수 있는 방향으로 우리 원이 변화되었기를 바라며, 학생회 활동 공개를 통해 학생들이 학생회에 관심과 신뢰를 더 많은 주었으면 하는 바람으로 이 글을 마친다.

학생연구자 지원 규정에 대한 의견서

글● 서울대학교 모지호

* 2021년, 서울대학교는 학생 연구자 지원규정을 만들었습니다. 연구자 지원규정에 대한 이 의견서는 생명과학부 자치회에서 자체적으로 이공계 대학원생을 설문해서 만든 문서입니다. 저희는 학생연구자 지원규정에 15일 내외의 휴일을 명시해야 한다고 주장했으며, 이를 서울대학교 본부에 보낸 바가 있습니다. 본문의 서류는 해당 의견서를 발췌한 것입니다.

안녕하세요, 저희는 서울대학교 대학원에 재학중인 학생들입니다.
이 의견서에 이공계 대학원생(학생 연구자)의 여론을 담고자 노력했습니다.
이를 위해 저희는 공과대학/자연과학대학 등 전체 이공계 대학원에서 설문조사를 했습니다.
많은 분들이 관심을 보이셨고, 총 476명의 이공계 대학원생이 설문에 참여했습니다.

이 의견서에는 휴가 제도에 대한 이공계 대학원생들의 생각을 담았으며, 최소한의 휴가 보장 및 제도 마련의 필요성을 제시하려고 합니다.

이공계 대학원생들은 최소한의 휴가를 필요로 합니다.
학교가 최소한의 휴가를 보장하기 위한 제도를 마련해야 한다고 생각합니다

목차

0. 용어에 대해
1. 왜 휴가 제도를 마련해야 하는가.
2. 대학원생들에게 휴가가 필요한 이유
3. 대학원생들이 필요로 하는 최소한의 휴가
4. 휴가 보장을 위한 제도

0. 용어에 대해

의견서를 시작하기 전에, 용어에 대해 이야기해야 할 것 같습니다.
월급, 휴가와 같은 일부 용어들은 노동 활동에 연관되는 단어라서 대학원생들에게 적용하는 것을 꺼려하시는 분들이 계신다는 것을 알고 있습니다.
'공휴일/주말이 아닌 쉬는 날'을 표현할 적합한 대체 용어를 찾기가 어려워 이를 '휴가'라고 부르겠습니다.

1. 왜 휴가 제도를 마련해야 하는가.

저희는 2021 상/하반기에 각 한 차례씩 실험실 생활에 대한 설문조사를 한 바 있습니다. 대부분의 학생들은 대학원 생활에 대해 종합적으로는 긍정적인 평가를 내리는 경우가 많습니다. 그러나 휴가에 대해서는 전반적으로 부족하다고 생각하는 경향이 있습니다.

구체적인 수치를 말씀드리겠습니다.

(1) 2021년 상반기 조사
(자연과학대학 학생 대상, 144명 응답)

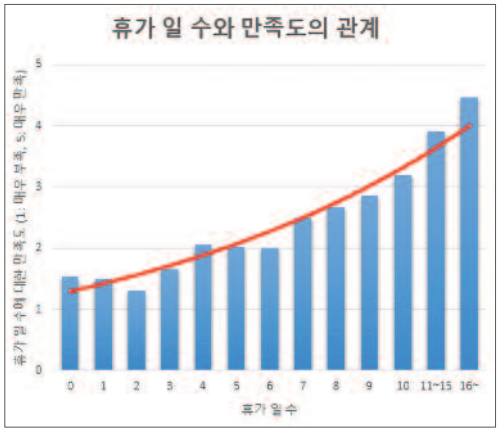
- 1년 휴가 일 수가 4일 이하인 학생의 비율 : 약 25%.
- 휴가가 부족하다고 생각하는 학생 비율 : 약 58%.

(2) 2021년 하반기 조사
(이공계 대학원 전체 조사, 478명 응답)

- 1년 평균 휴가 일 수 : 7.44 일.
- 1년 휴가 일 수가 4일 이하인 학생의 비율 : 약 25%
- 휴가가 부족하다고 생각하는 학생 비율 : 약 53%
- 휴가가 충분하다고 생각하는 학생 비율 : 약 25%
  (나머지 22%는 중립)
- 1년 휴가 일 수가 0일인 학생의 비율 : 약 5.6%

(공과대학 47%, 농생대학 4%, 자연과학대학 31%, 약학대학 14%, 수의과대학 5%, 융합과학기술대학원 및 의과대학 1%)

적절한 휴가의 양은 연구실/사람마다 다를 수 있습니다. 그렇지만 일 년에 주어지는 휴가가 일주일도 되지 않는 학생의 비율이 25%나 되며, 분명히 많은 분들이 이 적지 않은 수치에 놀랄 것이라고 생각합니다.



학생들은 휴가 일 수가 많을수록, 휴가일 수에 대한 만족도가 높았습니다.
학생들은 대략 10-15일 사이의 휴가를 충분하다고 느끼며, 1주일 미만의 휴가에 대해서는 매우 부족하다고 느낍니다.
휴가가 부족하다고 생각하는 학생들이 왜 더 휴가를 쓰지 않을까요?

(3) 휴가가 부족하다고 답한 학생들은 아래의 이유들을 원인으로 꼽았습니다.
(2021년 하반기 조사, 중복 응답 가능)

- 휴가 일 수 제한 때문에 : 43.8%
- 본인 스스로 성과에 대한 압박을 느껴서 : 37.3%
- 실험이 많아서 : 34%
- 휴가를 가는 것에 대해 눈치를 주는 문화가 있어서 : 28%
- 지도 교수님의 직접적인 압박 (ex, 휴가를 쓰지 말라고 말씀하심) : 19%
- 실험실 동료들의 직접적인 압박 (ex, 휴가를 쓰지 말라고 말씀하심) : 9%
- 굳이 휴가를 쓰고 싶지는 않아서 : 5%

휴가 일 수 제한 및 휴가에 대해 눈치를 주는 문화가 큰 비중을 차지합니다.

휴가 일 수에 대한 규정이 만들어진다면 대학원생들의 연구 기강이 헤이해질 것이라고 우려하는 분들도 계시지만, 현재도 대학원생들은 연구자로서 성장하고 싶은 마음에 스스로 일정 정도의 휴식을 포기하고 나름의 최선을 다하고 있습니다. (스스로 성과에 대한 압박 37%, 실험이 많아서 쓰지 않는 비율 34%)

휴가 규정은 '휴식이 절실한데 쉬지 못하는 사람들'을 위해서 필요합니다.
많은 사람들이 적은 휴가와 주변의 압박으로 인해 제대로 쉬지 못한다고 응답을 했습니다.
최소한의 휴가에 대한 기준이 없다면, 이런 현상은 지속되지 않을까요?
(휴가 일 수 제한 43.8%, 직접적인 압박 19%~28%)

2. 대학원생들에게 휴가가 필요한 이유

대학원생들은 노동에 대한 대가로 휴가가 필요하다고 주장하지 않습니다.
연구행위와 대학원생 신분의 특수성으로 인해서 휴가가 필요하다고 생각합니다.

(1) 2021년 상반기 조사에 따르면,

약 25%의 학생은 주말/공휴일에도 거의 항상 학교에 나온다고 응답했으며, 오직 10%의 학생만이 주말/공휴일에는 학교에 아예 나오지 않는다고 답했습니다. 특히 15% 내외의 사람들은 주말/공휴일에도 학교에 나오는 것이 실험실 의무로 되어있다고 답했습니다.

(2) 2021년 하반기 조사에 따르면, 학생들은 아래와 같은 이유로 휴가가 필요하다고 생각합니다.

- 번아웃 방지, 실험의 효율성 (91.9%)
- 개인적인 인간관계를 챙겨야 함 (32.4%)
- 본인이 가장이거나, 결혼해서 가족을 이루어서 (11.4%)
- 주말/공휴일에도 출근하는 날이 잦아서 (48.6%)

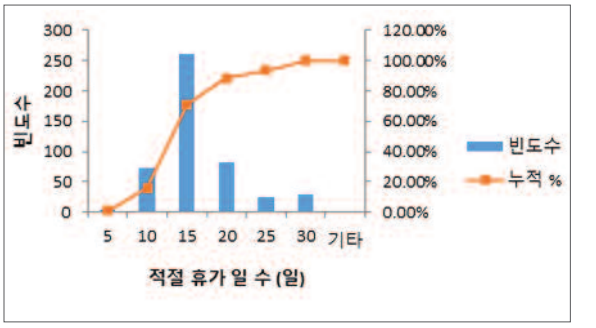
이공계 대학원생들은 실험 및 실험동물의 생체주기에 맞추어서 생활을 하는 경우가 많기 때문에, 주말/공휴일에도 쉴 수 없는 경우가 많습니다.

대학원생들은 학생의 신분이지만, 동시에 사회생활을 시작한 사회인이기도 합니다. 사회인으로서 개인적인 인간관계를 챙겨야 하는 경우도 있으며, 결혼 후 가정까지 챙겨야하는 대학원생들이 주변에 꽤 있습니다.

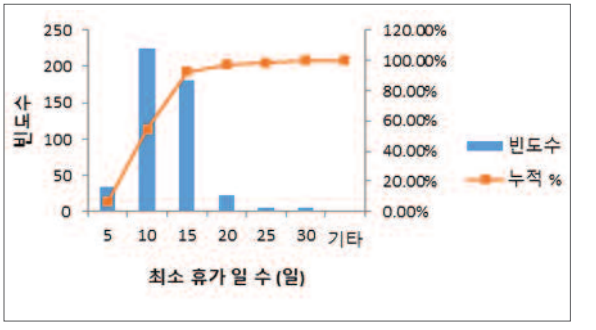
대부분의 대학원생들은 업무 효율성과 안정적인 사회적 관계망을 위해서 휴가가 필요하다고 생각하십니다. 자신과 주변을 돌볼 최소한의 시간이 필요하다는 것입니다. 일부 응답자 분들은 '병원에 갈 시간이 없어서 휴가가 필요하다'고 의견을 주었습니다.

3. 대학원생들이 필요로 하는 휴가 일 수.
(2021년 하반기 조사자료)

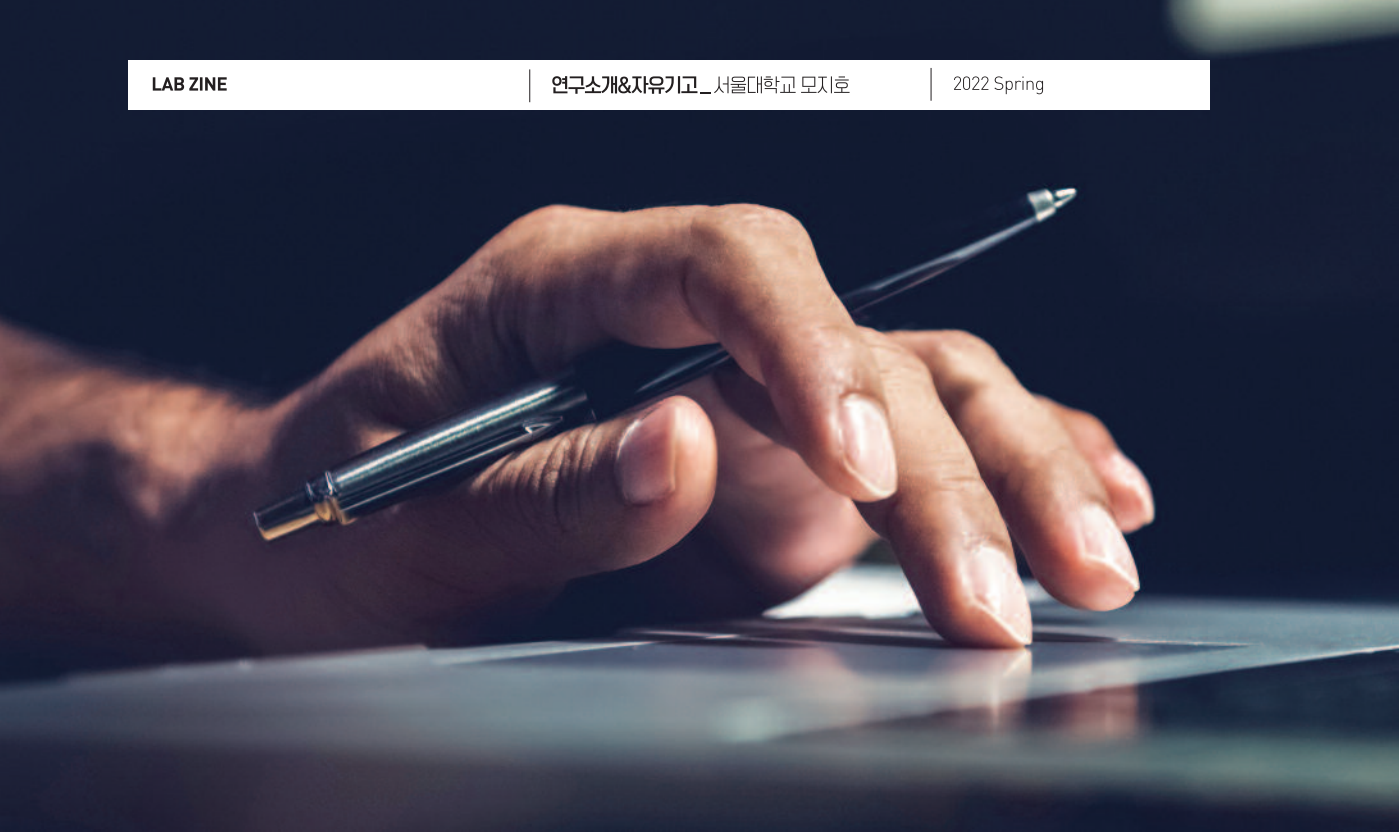
대학원생들에게 필요한 최소한의 휴가, 적절한 휴가가 며칠 정도 되느냐에 대한 질문에 이공계 대학원생 분들은 아래와 같은 의견을 주셨습니다.



대학원생들은 최소 10일 정도의 휴가를 쓸 수 있기를 바랍니다. 대학원생들은 15일 정도의 휴가가 주어진다면 적절히 쉴 수 있다고 생각합니다.



STUDENT RESEARCHER



4. 휴가 보장을 위한 제도 : 최소 휴가 일 수를 규정에 명시할 것.

대학원생이 노동자가 아니기 때문에 휴가가 적합하지 않다고 생각하시는 분들도 계시지만, 대학원생들이 보기에 휴가는 번아웃을 막기 위해 필요한 수단입니다. 연구에 최선을 다하기 위해 잠시 쉬어가는 시간이지, 노동에 대한 대가가 아닙니다.

대부분의 대학원생들은 대학원 생활에 전반적으로 만족하지만 일부 대학원생들의 휴가 환경은 너무 가혹합니다. (연간 휴가 0일 - 5.6%, 연간 휴가 1~4일 19.8%)

몇 분들이 생각하는 적합한 휴가 일수가 대학원생들이 필요로 하는 시간과 다를 수 있습니다.
이는 대학원 사회 혹은 각 단과대학 사회에서 논의를 통해서 결정할 문제지, 논의를 회피할 주제가 아닙니다.

서울대학교 연구윤리 지침에는 다음과 같은 말이 있습니다.
'연구행위는 사회적 행위이므로 그 사회에 통용되는 규범으로부터 자유로울 수 없다.'

학생들이 자신과 주변을 돌보고, 가족을 챙기며, 최소한의 휴식을 챙길 수 있도록 보호하는 것은 사회 통념적인 것이라고 생각합니다.

대학원생들은 최소 휴가 일 수에 대한 수치를 명시하는 것'이 필요하다고 생각합니다.
76%의 응답자들은 최소 휴가 일 수에 대한 규정을 마련하는 것이 휴가 보장을 위해 필요하다고 생각하며, 70%의 응답자들은 최소 휴가 일 수가 마련이 된다면 휴가를 쓰는 것에 부담이 줄어들 것이라고 생각합니다.
해외의 많은 대학들은 휴가 일 수에 대한 규정을 명시해놓습니다. (보통 4주 정도)

VACATION GUARANTEED

이는 해외 사회의 기준이기 때문에 한국의 실정과는 맞지 않을 수 있습니다.

한국의 대학들도 조금씩 휴가 제도를 정비하고 있습니다. 카이스트에서는 대학원생 최소 휴가 일수 규정을 15일 정도로 정하고 있습니다.
서울대학교도 실정에 맞는 최소한의 휴가 일 수를 결정하고, 이를 알리는 것이 필요합니다.

하나, 대학원생들이 실제로 만족하는 휴가 일수가 10일에서 15일 사이.
둘, 대학원생들이 필요하다고 생각하는 최소 휴가일수가 10일, 적절 휴가일수가 15일

위 두 가지 점을 고려했을 때, 저희는 최소 휴가 일수를 10-15 일 정도로 구체적으로 설정하고 이를 학생연구자 지원규정에 명시해야 한다고 생각합니다.

혹은 각 단과대 별로, 최소한의 휴가 일수에 대한 논의가 이루어지도록 하고 이를 각 단과대 실험실 별로 공통 규범으로 삼도록 해야 합니다.

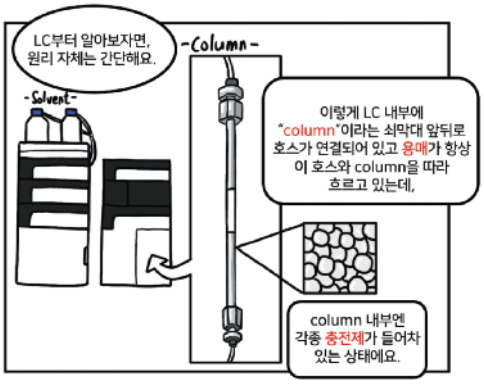
마치며.

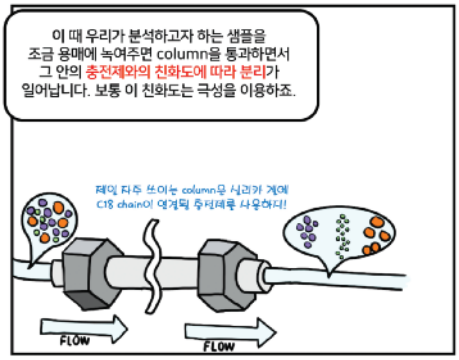
저희가 2021년 상반기에 조사한 결과에 따르면, 많은 학생들이 대학원 생활에 전반적으로 만족하면서 지내고 있습니다. 필요하시다면 해당 설문 결과 및 설문 문항 등을 메일로 보내드리겠습니다.

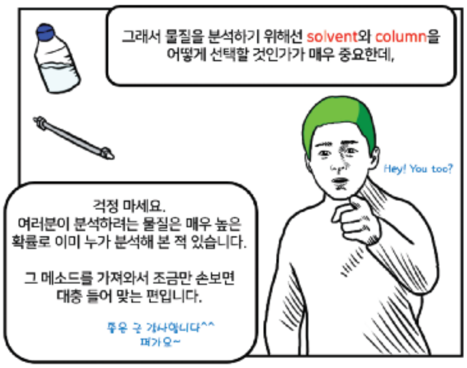
휴가에 대한 저희 그리고 대학원생들의 의견은 더 나은 연구 환경을 만드는 것에 대한 것이지, 학교에 대한 비토가 아닌 것을 알아주셨으면 합니다. 학생과 학교를 위해서 시간을 내주시는 것에 감사드립니다.

LC-MS에 대하여

글● KAIST 생명과학과 **임종부**

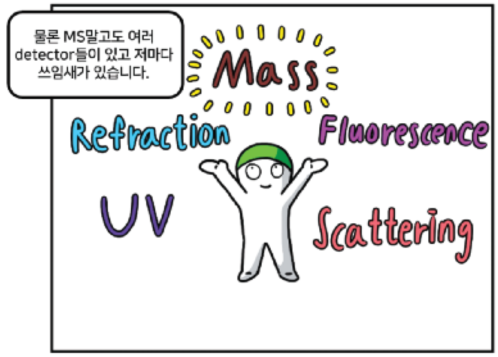




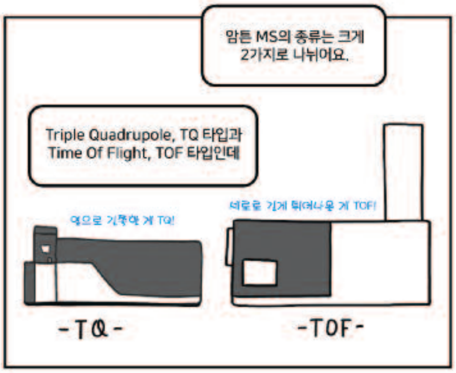

그래서 물질을 분석하기 위해선 solvent와 column을 어떻게 선택할 것인가가 매우 중요한데,
Hey! You too?
걱정 마세요.
여러분이 분석하려는 물질은 매우 높은 확률로 이미 누가 분석해 본 적 있습니다.
그 메소드를 가져와서 조금만 손보면 대충 들어 맞는 편입니다.
좋은 글 감사합니다^^
퍼가요~

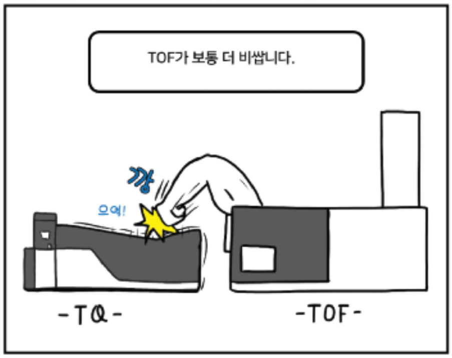
성공적으로 LC를 가동시켰다면 이제 물질은 잘 분리됩니다.
하지만 detection을 하지 않는다면 의미가 없겠죠.
뭔가 빠뜨린 것 같은데..?
TARGET
안녕히계세요 대학원생~!
줄줄줄

이제 이 detector의 역할을 MS(mass spectrometry)가 수행하게 됩니다.
ㄷㄷㄷ지!

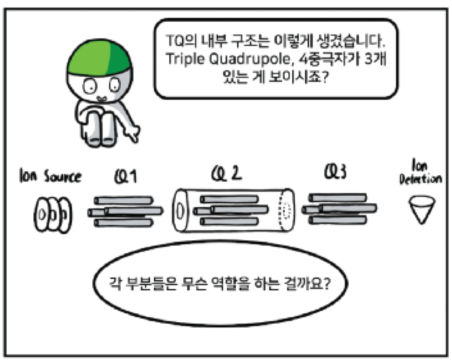

물론 MS말고도 여러 detector들이 있고 저마다 쓰임새가 있습니다.
Mass
Refraction
Fluorescence
UV
Scattering

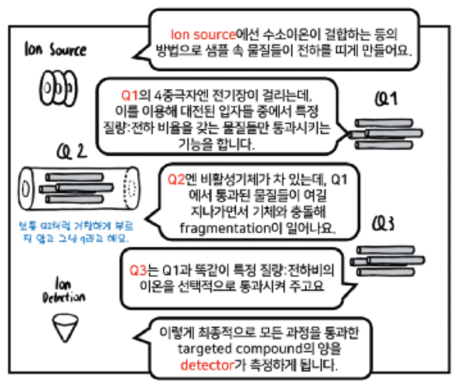
근데 요즘은 거의 다 MS 씁디다. 학교에서 MS 쓸 수 있으니 웬만하면 MS 추천.
소곤소곤
호오.. 그렇군요..

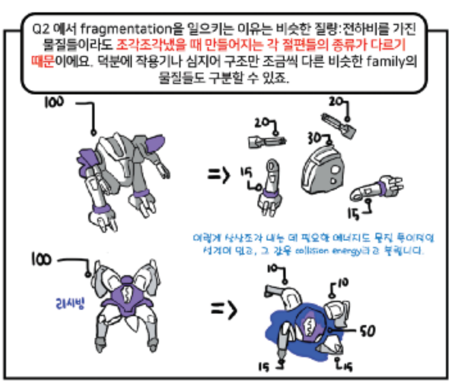

암튼 MS의 종류는 크게 2가지로 나뉘어요.
Triple Quadrupole, TQ 타입과 Time Of Flight, TOF 타입인데
옆으로 길쭉한 게 TQ!
세로로 길게 튀어나온 게 TOF!
-TQ-
-TOF-

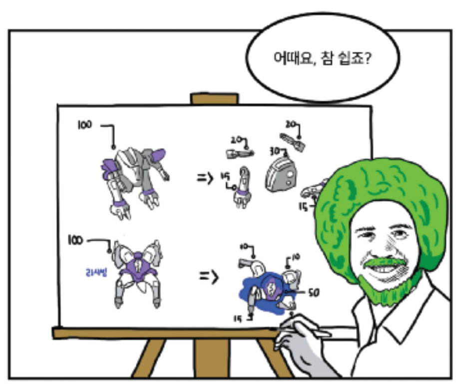

TOF가 보통 더 비쌉니다.
으악!
깡
-TQ-
-TOF-

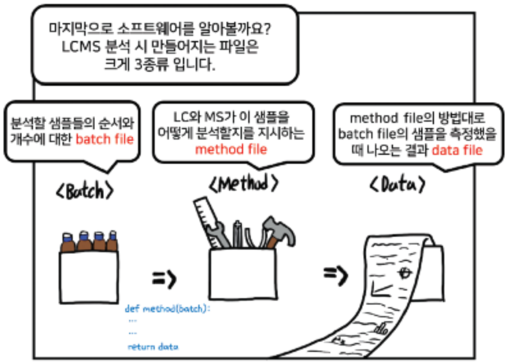
카이스트 생명과학과에서
운영중인 LC-MS의 MS는 TQ인데
TQ도 엄청나게 좋은 detector이니
걱정 않으셔도 됩니다.
KAIST
왜 우리 TQMS 기를 죽이고 그래요!
TQMS

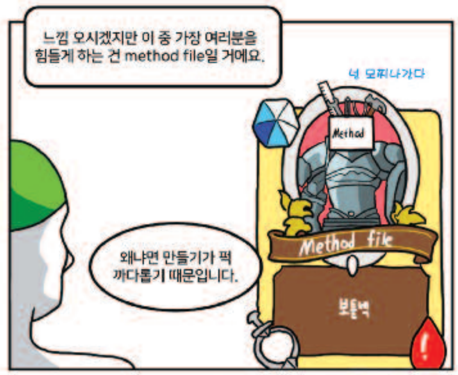

TQ의 내부 구조는 이렇게 생겼습니다.
Triple Quadrupole, 4중극자가 3개
있는 게 보이시죠?
Ion Source
Q1
Q2
Q3
Ion Detection
각 부분들은 무슨 역할을 하는 걸까요?

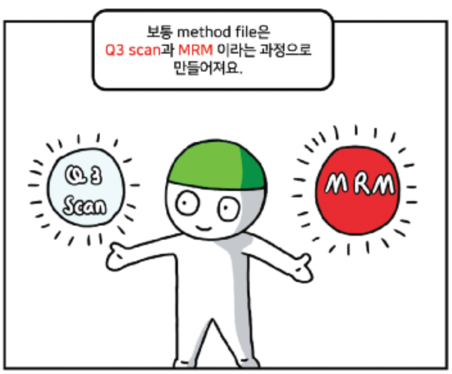

Ion Source
Ion source에선 수소이온이 결합하는 등의
방법으로 샘플 속 물질들이 전하를 띠게 만들어요.
Q1의 4중극자엔 전기장이 걸리는데,
이를 이용해 대전된 입자들 중에서 특정
질량:전하 비율을 갖는 물질들만 통과시키는
기능을 합니다.
Q1
Q2
Q2엔 비활성기체가 차 있는데, Q1
에서 통과된 물질들이 여길
지나가면서 기체와 충돌해
fragmentation이 일어나요.
보통 Q2라고 거창하게 부르
지 않고 그냥 q라고 해요.
Q3
Q3는 Q1과 똑같이 특정 질량:전하비의
이온을 선택적으로 통과시켜 주고요
Ion Detection
이렇게 최종적으로 모든 과정을 통과한
targeted compound의 양을
detector가 측정하게 됩니다.

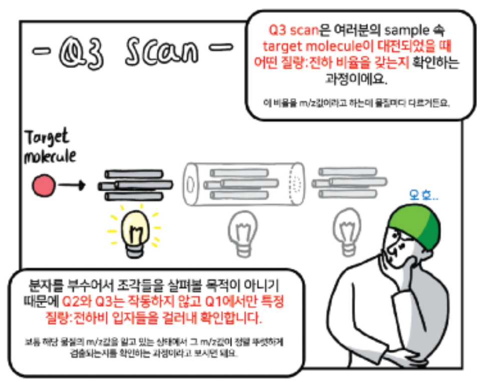

Q2 에서 fragmentation을 일으키는 이유는 비슷한 질량:전하비를 가진
물질들이라도 조각조각냈을 때 만들어지는 각 절편들의 종류가 다르기
때문이에요. 덕분에 작용기나 심지어 구조만 조금씩 다른 비슷한 family의
물질들도 구분할 수 있죠.
100
=>
20
20
30
15
15
100
리시빙
=>
10
10
50
15
15

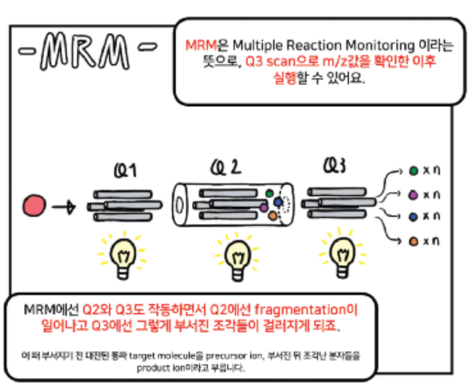

어때요, 참 쉽죠?
100
=>
20
20
30
15
15
100
리시빙
=>
10
10
50
15


마지막으로 소프트웨어를 알아볼까요?
LCMS 분석 시 만들어지는 파일은
크게 3종류 입니다.
분석할 샘플들의 순서와 개수에 대한 batch file
LC와 MS가 이 샘플을 어떻게 분석할지를 지시하는 method file
method file의 방법대로 batch file의 샘플을 측정했을 때 나오는 결과 data file
<Batch>
<Method>
<Data>
=>
=>
def method(batch):
...
...
return data

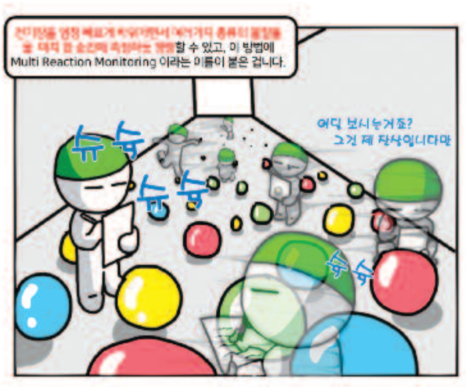

느낌 오시겠지만 이 중 가장 여러분을
힘들게 하는 건 method file일 거에요.
넌 모퉈나가다
Method
Method file
보틀넥
왜냐면 만들기가 퍽
까다롭기 때문입니다.


보통 method file은
Q3 scan과 MRM 이라는 과정으로
만들어져요.
Q3 Scan
MRM

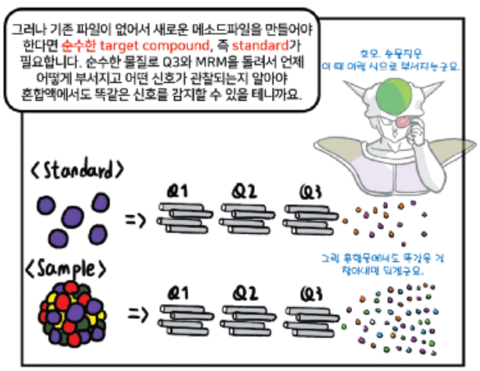

- Q3 Scan -
Q3 scan은 여러분의 sample 속
target molecule이 대전되었을 때
어떤 질량:전하 비율을 갖는지 확인하는
과정이에요.
이 비율을 m/z값이라고 하는데 물질마다 다르거든요.
Target molecule
오호..
분자를 부수어서 조각들을 살펴볼 목적이 아니기
때문에 Q2와 Q3는 작동하지 않고 Q1에서만 특정
질량:전하비 입자들을 걸러내 확인합니다.
보통 해당 물질의 m/z값을 알고 있는 상태에서 그 m/z값이 정말 뚜렷하게
검출되는지를 확인하는 과정이라고 보시면 돼요.

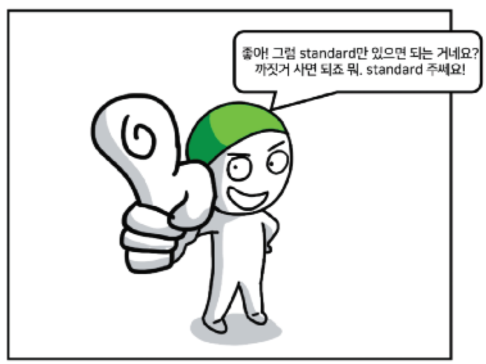

- MRM -
MRM은 Multiple Reaction Monitoring 이라는
뜻으로, Q3 scan으로 m/z값을 확인한 이후
실행할 수 있어요.
Q1
Q2
Q3
x n
x n
x n
x n
MRM에선 Q2와 Q3도 작동하면서 Q2에선 fragmentation이
일어나고 Q3에선 그렇게 부서진 조각들이 걸러지게 되죠.
이 때 부서지기 전 대전된 통짜 target molecule을 precursor ion, 부서진 뒤 조각난 분자들을
product ion이라고 부릅니다.

-Q3의 내부 모습-
TQ가 가지고 있는 사중극자는 동시에 한 종류의 전기장만을
걸 수 있어서 하게 되지만
에.. 노란색이 총 10개..


할 수 있고, 이 방법에
Multi Reaction Monitoring 이라는 이름이 붙은 겁니다.
슈슉
슈슉
슈슉
어딜 보시는거죠?
그건 제 잔상입니다만

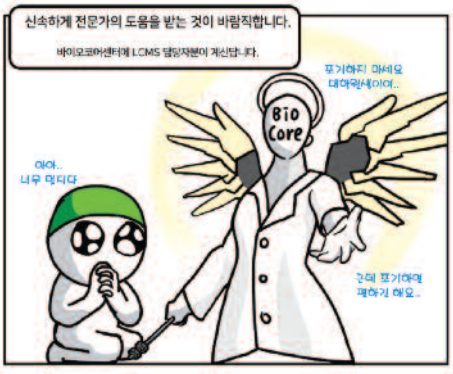
만약 여러분이 분석하려는 물질의 method file이 이미 기기에 저장되어 있다면 Q3와 MRM을 통해 그 파일을 만들었을 누군가에게 그랜절 한번 크게 올리시고 감사히 사용하면 됩니다.
MS 기기들이 전부 완벽하게 동일할 순 없기 때문에 정확한 메소드파일은 결국 그 MS가지고 돌려 봐야지만 셋업할 수 있어요.
이것 보세요. 제가 분석하려는 물질의 메소드 파일이에요. 아주 귀하고 돈과 시간을 많이 잡아먹었을 녀석입니다. 하지만 지금은 제 레퍼런스죠.


그러나 기존 파일이 없어서 새로운 메소드파일을 만들어야 한다면 순수한 target compound, 즉 standard가 필요합니다. 순수한 물질로 Q3와 MRM을 돌려서 언제 어떻게 부서지고 어떤 신호가 관찰되는지 알아야 혼합액에서도 똑같은 신호를 감지할 수 있을 테니까요.
이 때 이런 식으로 부서지는군요.
<Standard>
Q1 Q2 Q3
그럼 혼합물에서도 똑같은 거 찾아내면 되겠군요.
<Sample>
Q1 Q2 Q3

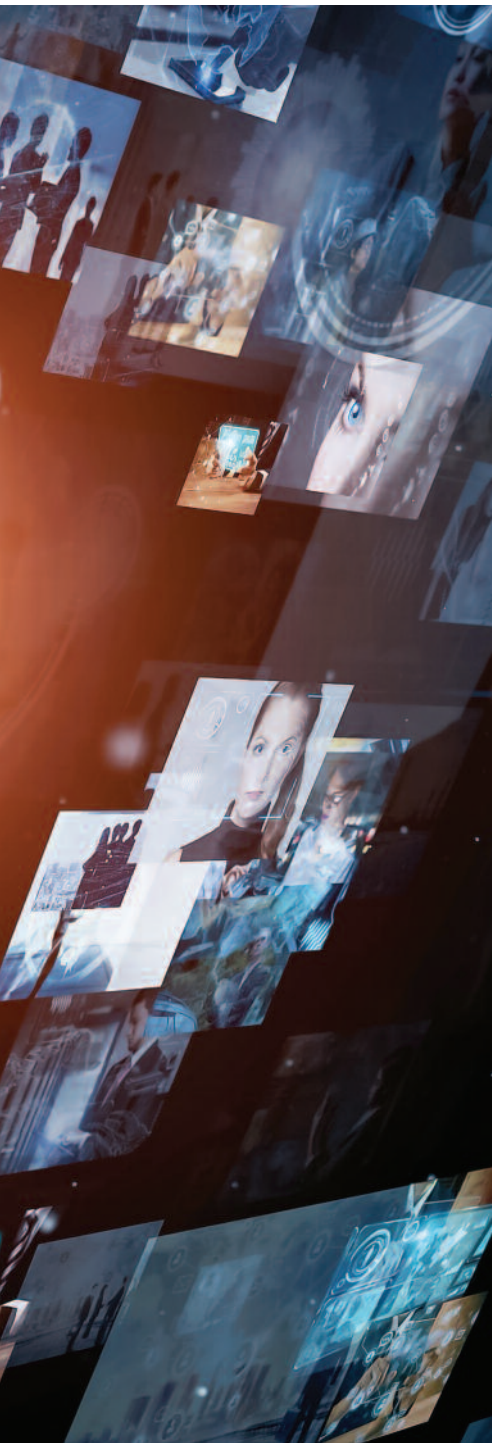

좋아! 그럼 standard만 있으면 되는 거네요? 까짓거 사면 되죠 뭐. standard 주세요!

견적서
팔랑

띠요옹
견적서



Korea Advanced Institute of Science and Technology



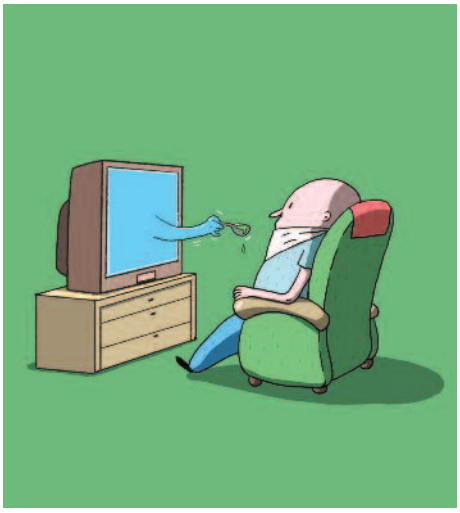
당신은 얼마인가요?

글● KAIST 바이오및뇌공학 석박통합과정 **조영민**
지도교수● 김필남
mail● joym0610@kaist.ac.kr
소속● BIMIL

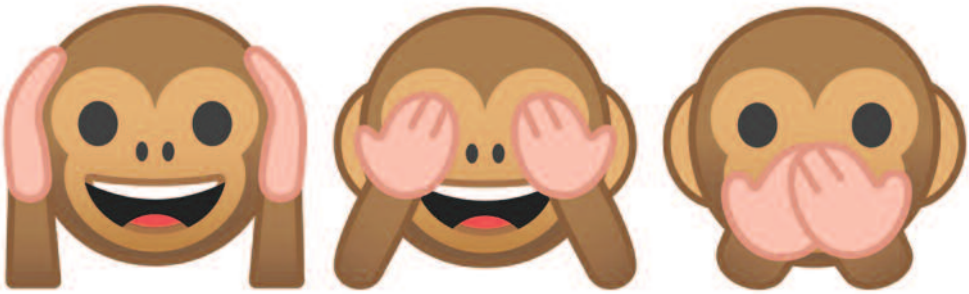
※ 필자는 빅데이터 및 철학 전공이 아님을 밝힙니다.

오징어게임이 아니다. 실제로 당신은 판매되고 있다. '개인정보 유출' 같은 범죄도 아니다. 당신은 합법적으로 판매되고 있다. 당신의 휴대폰에서, 컴퓨터에서, 은행에서, 심지어 음식점에서까지, 당신은 절찬리에 판매되고 있다. 윈도우를 설치할 때, 구글을 검색할 때, SNS를 사용할 때, 당신은 자신을 판매하는 약관에 동의한다. 물론 '판매'라는 정확한 단어는 아니다. 어쨌거나 회사들은 당신의 사용 패턴에 맞춰 원하는 '정보'를 제공해준다.

예를 들어보자. 당신은 처음 유튜브를 사용한다. 처음 접속하는 유튜브 메인 화면은 단순하다. 당신이 있는 지역에서 가장 인기있는 영상들을 추천해준다. 말 그대로 "네가 무엇을 좋아할지 몰라 일단 다 준비해 봤어" 같은 느낌의 재생목록이다. 딱히 목적이 있어 들어온 것이 아닌 당신은, 일단 목록을 본다. 동물을 사랑하고, 강아지를 특히 더 좋아하는 당신은 우연히 첫 페이지에 나온 귀여운 강아지의 썸네일을 보게 되고, 이를 클릭한다. 광고가 끝나고, 귀여운 강아지에 감탄하고 영상이 끝난다. 옆을 보니 연관 영상에 또 다른 강아지가 나오고, 다른 동물들 및 동물농장 같은 프로그램도 나온다. 유튜브 메인으로 돌아오자, 당신의 메인 페이지는 당신이 좋아하는 동물 관련 채널들이 가득하다. 거창한 것이 아니다. 당신의 취향은 알파벳에게 넘어갔다.



그럼 서로 윈윈(win-win)관계 아닌가? 당신은 그저 당신에게 개인맞춤형 추천을 받았고, 당신이 원하는 컨텐츠를 소비할 수 있었다. 바쁜 일상 속 한정된 시간 내에 좋아하는 것만 효율적으로 보고, 듣고, 읽을 수 있는데 뭐가 문제라는 것일까? 사실 이런 '개인맞춤형' 컨텐츠 추천은 다르게 표현하자면 차안대(遮眼帶)[1]와 비슷하다. 마치 경주마처럼, 좌우를 확인하지 못하고 그저 앞만 보게 하는 것이다. 앞의 예시에서 '강아지'를 아무 '정당(政黨)'으로 바꾸면 와 닿을 수 있다. 어느 정당을 지지하던, 당신은 한쪽의 의견만 듣게 될 것이고, 하나의 색으로 물들어 다른 색은 눈에 보이지 않게 된다. 문자 그대로, 직접 찾아보지 않는 한, 볼 수 없게 된다.



1) 차안대는 경주마의 좌우 시야를 차단해 앞만 보고 달리게 하는 경마 장구다.

이렇게 넘겨준 당신의 정보는 공짜가 아니다. 당신이 가장 인기 많은 곳은 '광고'다. 작년 코로나 이후로 특히나 더 부각된 영역인 광고는 하루가 멀게 성장중이다. 62조원, 33조원 그리고 10조원, 각각 알파벳(구글), 메타(구 페이스북), 그리고 아마존이 21년도 3분기에만 벌어들인 광고 수익이다. 전 세계 시가총액 상위권 광고 부문 Big 3 회사들이긴 해도, 고정지출이 거의 없는 고부가가치 수익이 삼성전자 전체 매출인 74조원에 육박하는 것을 보면 정말 엄청난 숫자임이 틀림없다. 이렇게 성장 중인 광고는 학습 능력 또한 대단하다. 빅데이터 분석, 개인맞춤형 등 최근에 많이 대두되는 문구들은 모두 광고의 성장 동력이다. 앞선 사례에서 강아지에 대한 컨텐츠를 소비한 당신은 이제 어디를 가도 강아지에 대한 광고를 보게 된다. 뉴스를 보면 옆 배너에 강아지 완구에 대한 광고가 나오고, 아마존, 알리 익스프레스 등 마켓에서도 각종 애견용품에 관한 항목이 상위권을 차지하고 있다. 당연히 우연이 아니다. 광고가 싫어서 유튜브 프리미엄 같은 유료 회원이 되면 이런 현상에서 벗어날 수 있을까? 안타깝게도 벗어날 수 없다. 기업은 여전히 당신의 정보를 합법적으로 수집 중이며, 회원이 잘 찾아서 "나는 개인맞춤형 정보(광고를 포함한다)를 받지 않겠습니다"라고 체크하지 않는 한 기본적으로 당신의 정보는 잘 활용되고 있을 것이다. 혹여라도 유출되면 어떨까? 놀랍게도 유출된 당신의 정보 값은 당신이 받아내야 한다. 개인으로는 힘이 부족하니, 여러 명을 모아, 회사를 상대로 고소하고, 승소하여 받아내야 한다. 안타깝게도 그 금액이 많지는 않을 것이고, 실제로 배상까지 이루어지기도 힘들다. 예를 들어 개인정보를 열심히 수집하고, 간간이 잃어버리는 페이스북을 보자. 얼마 전에 페이스북은 개인정보 유출 피해자 181명에게 30만원씩 손해배상금을 지급하라는 개인정보 집단분쟁조정안 결정을 받았지만, 아직 대답은 없다.

문제는 여기서 끝이 아니다. 당신의 취향에 맞춰 시야를 끄는 것만으로는 부족하다. 한번 단맛을 알게 된 사람은, 그보다 더한 단맛에 끌리기 마련이다. 취향에 맞춰진 정보를 모두 음미한 당신은, 더 자극적이고 지속적인 정보를 원한다. 그 정보가 옳고 그른지는 상관없다. 당신이 이제까지 취향껏 얻게 된 정보에 의하면 틀릴 리가 없으니까. 절대 변하지 않는 고정관념이란 늪에 빠지게 된다. 유튜브, 혹은 유튜버들도 이런 알고리즘을 잘 활용했다. 앞선 예시와 이어서 생각하면, 특정 정당을 응원하는 사람에겐 그 정당에 대한 정보만 유튜브에 표시되고, 점점 더 감정에 호소하는 자극적인 내용만 나오게 된다. 마치 빈곤 포르노와 비슷하다. 사람의 감정을 자극하고, 화를 내거나 눈물을 흘리게 하며, 점점 더 편향된 세상에 갇히게 한다. 당신이 선택한 취향이 결국 당신을 옭아매고 있는 것이다. 과연 자신의 의지로 선택한 것인지는 되묻고 싶지만 말이다.

동아시아를 막론하고 전해지는 경구가 있다. Hear No Evil, See No Evil, Speak No Evil. 악한 것은 듣지도, 보지도, 말하지도 말라. 위 문구와 심볼은 현대사회에서, 옛날과는 달리 표현의 자유에 대한 억압을 뜻하기도 한다. 하지만 참 아이러니하지 않은가? 본 글에서 얘기하는 것은 그 반대의 현상이니 말이다. 오히려 우리가 원하는 정보를 줌으로서, 우리를 플라톤의 동굴[2] 속에 넣어버린다. 우리의 눈과, 귀와, 입을 '우리의 취향에 맞게', '더욱 자극적으로' 돌려가며 얻는 수익은 과연 정당한 것일까? 당신의 가격은 과연 정당히 매겨지고 있는지, 한번 생각해볼 필요가 있다.

그래서, 당신은 얼마인가요?

2) 그는 사람들이 동굴에 갇혀 있다고 말했다. 옹기종기 모여 앉아 손발이 묶이고, 눈앞에 들어오는 한줄기 빛에 반사되는 동굴의 벽을 보고 있으며, 그들에게 세상은 그저 그 동굴 벽일 뿐이라고.

중·고등학교 역사 교과서 서술 비교 및 검토

조선의 통치체제 단원을 중심으로 - Part 2

글• 고려대학교 역사교육 연구회

1. 머리말
2. 중학교 교육과정 및 교과서 분석
3. 고등학교 교육과정 및 교과서 분석
4. 맺음말

HISTORY TEXTBOOK

3) 2015 개정 교육과정 & 2018 부분 개정 교육과정

(1) 교육과정 및 집필기준 분석

2015 개정 교육과정에서는 조선의 성립과 발전이라는 대단원 아래 조선 시대를 모두 다루고 있다. 전근대사에 4개 대단원을 할애하고 있는 것은 이전 교육과정인 2009 개정 교육과정보다도 많은 편이며, 전근대사를 1개 대단원으로 설정하고 있는 2018 부분 개정 교육과정에 비하면 매우 많은 편이다. 대단원 아래 다시 4개의 중단원을 설정하고 있는데, '조선의 통치체제 정비'와 '왜란과 호란'이 조선 전기에 해당하는 부분이다. 내용체계의 자세한 내용은 아래 그림과 같다.

조선의 성립과 발전	○ 조선의 통치 체제 정비 ○ 왜란과 호란 ○ 정치 운영의 변화와 사회·경제적 변동 ○ 사상과 문화의 변화

그림 3. 2015 개정 교육과정 내용 체계

2015 개정 교육과정과 비교하여 2018 부분 개정 교육과정은 전근대사 비중이 매우 작은 것이 특징이다. 모든 전근대사를 1개 대단원으로 두었고, 각 시기를 중단원으로 편성하였다. 이와 관련해서 한국사 과목의 목표를 "중학교 역사 학습을 바탕으로 한국의 역사에 대한 체계적이고 심화된 이해를 지향한다."라고 밝히고 있다. 중학교에서 전근대사를 중점적으로 배웠으니 "전근대 시기 특징적 시대상을 파악"하는 수준으로 내용을 축소한 것인데, 과연 이와 같은 계열성 확보 시도가 얼마나 효과적인지는 두고 봐야 할 문제라고 생각된다. 어쨌든 조선 전기에 해당하는 부분은 5번째 중단원 '조선 시대 세계관의 변화'이며, 이 단원에서 조선 시대를 모두 다루고 있다.

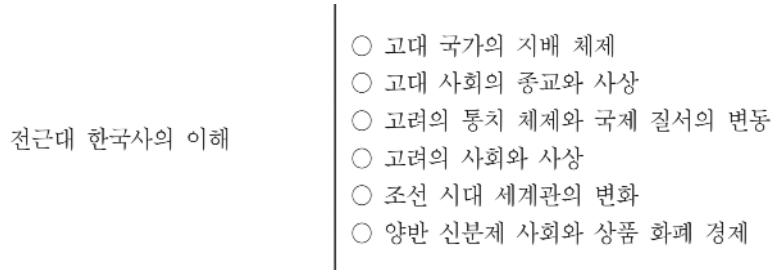


그림 4. 2018 부분 개정 교육과정 내용 체계(전근대사 한국사의 이해)

2015 개정 교육과정과 2018 부분 개정 교육과정의 성취기준을 정리하면 아래의 표와 같다.

문서	내용
2015 개정 교육과정	
교육과정 해설	…… 조선의 통치 체제 정비 과정과 사대교린 정책을 이해한다. ……
성취기준	조선 초 **통치 체제의 정비**와 대외 정책을 이해하고, 사림의 성장과 붕당의 출현 과정을 파악한다.
학습요소	위화도 회군, **과전법, 6조 직계제, 의정부 서사제, 경국대전, 3사, 8도, 향리**, 사대교린, 훈구, 사림, 서원과 향약, 훈민정음, 4군 6진, 동서분당
2018 부분 개정 교육과정	
교육과정 해설	선사 시대부터 19세기 전반까지를 다룬다. 전근대 한국사의 특징적인 사회상을 시기별로 파악하여 전통 사회의 성격을 이해한다.
성취기준	조선 시대 세계관의 변화를 국내 정치 운영과 국제 질서의 변동 속에서 탐구한다.
학습요소	사대교린, 정치 운영의 변화, 왜란과 호란, 북벌론과 북학론
집필기준	초기 국가 시기부터 조선 시대에 이르기까지 국가별로 지배 체제의 특징이 나열적으로 서술되지 않도록 유의하면서, 정치 및 사회 체제, 그리고 문화 현상을 비교·분석할 수 있도록 서술한다. …… 조선 시대는 **성문 법전에 바탕을 둔 통치 체제의 확립 과정**과 공론 정치에 입각하여 정치 운영이 이루어진 과정을 서술한다. ……

표 14. 2015·2018 개정 교육과정 고등학교 한국사 성취기준 및 집필기준(조선시대)

성취기준은 교수·학습 활동의 지침이 되어야 하나 2018 부분 개정 교육과정의 경우 너무 긴 시기를 1개 중단원, 다시 말해 1개 성취기준의 진술 단위로 삼고 있어 정확히 무엇을 가르치고 배워야 하는지 알기가 매우 어렵다. 집필기준 역시 굉장히 대강화하여 서술하고 있다. 2009 개정 교육과정의 집필기준이 너무 상세하고, 특정 관점에 기반한 역사 서술을 제시하고 있어 많은 비판을 받은 것이 사실이나[20], 2018 부분 개정 교육과정의 교육과정 문서와 집필기준의 경우 대강화의 수준이 지나쳐서 어떤 지침도 되지 못하는 모습을 보인다. 교과서의 보수성을 생각해 봤을 때 사실상 지침이 없는 현재와 같은 상태는 집필진이 섣부르게 새로운 내용을 도입하거나 시도하기에는 굉장한 부담으로 작용할 수 있어 반복적이고 관성적인 서술이 나타나지 않을까 하는 우려가 생긴다. 이런 상황에서 교과서의 내용이 교육과정을 충실히 반영하고 있는지 확인하는 작업은 사실상 불가능하며, 누구도 교육과정이 무엇을 의도하고 기획하였는지 정확하게 알기 어려운 사태를 초래한다. 물론 과목 목표로 '전근대 시기 특징적 시대상 파악'을 제시하고 있고, 그동안의 교육과정 문서를 통해 대략적으로 어떤 시대상을 그리기를 의도하였는지 유추할 수는 있으나 과거 교육과정 문서에 기대 현재 교육과정을 살펴봐야 하는 이상한 상황을 초래한다. 교육과정 문서는 교육 현장의 지침으로서 작용할 수 있는 정도의 세밀함을 갖출 필요가 있으며 이와 같은 점은 다음 개정에서 개선되어야 할 부분이 아닐까 생각한다.

(2) 교과서 분석

2015 개정 교육과정에 따른 국정 한국사 교과서의 경우 이전의 교과서들과 비교하였을 때 크게 달라진 부분을 찾기는 쉽지 않다. 거의 비슷한 내용 요소를 반복하고 있는데, 다만 교육제도와 관리 선발 제도에 관해서만은 2009 개정 교육과정 아래 8종의 검정 교과서와 뚜렷하게 다른 서술이 나타난다. 해당 부분은 다음과 같다.

> 조선 시대에는 과거를 비롯하여 취재, 음서, 천거 등으로 관리를 선발하였는데, 과거가 가장 중시되었다. 이것은 조선이 고려보다 개인의 능력을 중시하였음을 의미한다. 과거는 문과, 무과, 잡과로 구성되었는데, 그중에서 문과는 고위 관료로 진출하는 길이자 양반 신분을 인정 받을 수 있는 중요한 수단이었다. …… 천인을 제외하고는 과거에 응시하는 데 특별한 제한이 없었지만 …… 과거 응시에 많은 시간과 비용이 들었기 때문에 일반 백성이 과거에 합격하기는 쉽지 않았다.

이전 교과서와 가장 두드러지게 다른 부분은 조선이 고려보다 개인의 능력을 중시한 사회임을 설명하는데, 음서의 축소를 근거로 삼지 않은 부분과 문과를 신분 사회의 유동성을 확보하는 제도로 설명하는 점이다. 물론 과거가 가장 중시되었다는 서술을 제도적으로 음서의 혜택이 축소되었다는 것과 비슷한 내용으로는 파악할 수 있으나, 완전히 동일한 내용으로 볼 수는 없다. 이와 더불어 응시 자격과 실질적 응시 계층에 관한 내용을 덧붙여서 아주 드물게 신분제 사회에서 신분 이동을 가능하게 하는 기제로 작용하였다고 내용을 보충하고 있으나 과거제도가 실질적으로 신분 이동의 기능을 수행할 수 있었다는 앞선 서술을 완전히 부정하지도 않는다. 이는 학계의 통설과 다른 부분으로 서술의 재고가 필요하다고 보여진다.

20) 양정현, 「교과서 구성에 대한 교육과정과 교과서 발행 제도의 규정성 - 7차 역사과 교육과정과 교과서를 중심으로-」, 『역사교육연구』 2, 2005; 홍선이, 「'한국사 교과서' 조선 후기 신분제 내용의 획일과 고착」, 『역사교육』 137, 2016; 이규철, 「박근혜정부 국정 역사교과서 조선시대사 서술 내용 분석」, 『역사교육연구』 31, 2018; 송치중, 「집필자의 눈으로 본 교육과정과 교과서」, 『역사와 교육』 18, 2019.

두 번째로 눈에 띄는 부분은 교육 제도에 관한 부분이다. 이전의 교과서에서 교육 제도의 목적에 관해 관리 양성과 유교 이념 보급으로 설명해왔는데, 이와 관련하여 교육 제도의 목적으로 관리 양성을 드는 것이 실제에 부합하지 않는다는 지적이 있었다. 2015 국정 교과서는 해당 내용을 다음과 같이 서술하고 있다.

조선은 양인에게 교육의 기회를 확대하여 유교적 민본 사상을 확산시키고자 하였다. …… 조선의 교육제도는 관리 선발 제도와 연계되었다. …… 문과는 3년마다 정기적으로 치러졌고, 나라에 경사가 있을 때, 왕이 성균관에 행차하였을 때와 같은 특별한 경우에도 시행되었다. …… 소과에 합격한 사람은 대과에 응시하거나 성균관에 입학할 수 있었고, 하급 관료가 되기도 하였다.

조선의 교육 제도 정비 목적을 유교적 민본사상의 확산에 두고, 성균관이 문과와 연결된 지점들을 적절한 사례로 제시하면서 교육 제도가 관리 선발 제도와 연계된 것을 유기적으로 설명한 점은 이전의 교과서 서술과 비교해 확실히 개선되었다고 할 수 있다.
2018 부분 개정 교육과정에서는 다시 검정체제로 전환하였다. 그러나 앞서 교육과정 분석에서도 살펴봤던 것과 같이 전근대사 전체 시기가 1개 대단원으로 편성되고, 교육과정 문서가 매우 간략하게 작성되었기 때문에 교과서 간의 내용 요소가 두드러지게 차이가 나는 부분은 사실상 없었다. 그러나 2009 개정 교육과정 시기의 한국사 교과서 중 '조선의 통치체제는 유교 이념에 기반한다.'라는 일반화의 하위에 여러 사실을 유기적으로 구성했던 것과 비슷하게 유교 정치 이념의 특징과 성격을 밝히고 이를 중심으로 여러 사실을 연관 지어 서술하려는 시도가 계속되었다. 특히 집필기준에서 명시한 "성문법전에 바탕을 둔 통치체제", 즉 경국대전의 완성과 유교적 통치체제의 확립에 관한 내용이 분석 대상 7종의 교과서 중 1개(지학사)를 제외한 6종에서 모두 본문에서 다뤄지고 있다. 다만, 6종의 교과서가 모두 같은 층위에서 경국대전의 편찬과 유교적 통치체제의 확립이라는 내용을 다루고 있는 것은 아니었는데, 금성과 해냄에듀의 교과서의 경우 다른 교과서와 비교하였을 때 훨씬 자세하게 해당 내용을 다루고 있었다. 금성출판사의 교과서의 경우 '조선의 유교적 통치이념'과 '통일적 성문법 질서의 확립'이라는 단락을 개개의 정치조직과 통치체제에 관한 설명의 앞에 배치하여, 구체적 사실을 종합할 수 있는 개념을 제시하고 있다. 해냄에듀도 비슷한 맥락에서 중앙 행정 조직의 여러 제도를 아우를 수 있는 특징으로 이상적인 유교 정치의 모습에 관해 먼저 설명하고 있다. 중학교에서 기왕 배운 지식을 활용하여 특정 시기에 대한 역사상을 형성할 수 있도록 서술된 좋은 사례라고 생각된다. 반대로 그렇지 못한 사례도 있는데, 비상교육의 한국사 교과서의 경우 통치제도의 정비 단락에서 "조선은 성리학 이념을 바탕으로 통치제도를 정비하였다. 그리고 경국대전을 편찬하여 이를 성문화하였다."라는 설명을 단락의 앞에 배치하였으나 이를 뒷받침하는 사례나, 관련하여 상술하는 내용이 전혀 드러나지 않아 학생들이 '성리학 이념을 바탕으로 정비한 통치제도'가 무엇을 의미하는 것인지 교사의 추가적인 설명 없이는 알기 어려울 것이라고 여겨진다. 따라서 앞에서도 강조했던 것과 같이 교과서에서 교사의 도움 없이 학생이 스스로 터득하기 어렵거나 불가능한 주제와 내용은 가급적 싣지 않아야 하며, 불가피하게 반드시 포함해야 하는 내용이라면 그에 상응하는 설명을 해주어야 한다고 생각한다.

4. 맺음말

이상으로 7차 교육과정부터 2018 부분 개정 교육과정 시기까지 교육과정과 교과서의 내용을 분석해보았다. 분석을 통해 알 수 있었던 점은 첫째, 중학교의 경우 7차부터 현재에 이르기까지 큰 변화를 찾을 수 없었다. 표면적으로는 고려와 조선을 직접 비교하도록 하는 교육과정의 내용이 사라지면서 큰 변화처럼 보였으나, 실질적으로 고려와 조선을 일관되게 발전적 관점에서 이해하고 있으며, 이에 대한 근거 역시 동일하게 유지하고 있었다. 물론 고려와 조선 사회에 발전이 있었다는 것을 부정하는 것은 아니지만, 세부적인 논의에서 연구의 성과가 축적되어 있음에도 불구하고 7차 국정 교과서 이래 중학교 교과서에서 반영되는 부분은 찾아보기 어려웠다. 결론적으로 중학교 수준에서 조선 초기 통치체제 정비 단원에서는 교육과정이나 교과서의 내용이 대동소이하게 유지되고 있었다.

둘째, 중학교 교과서가 고등학교 교과서보다 나열식 서술이 두드러지는데, 이는 제도사를 설명하는 좋지 못한 방법이다. 집필기준을 통해서도 꾸준하게 나열식 서술을 지양할 것을 요구하고 있으나 이것이 교과서 집필에 제대로 반영이 되었다고 보기에는 어려운 지점이 있었다. 교과서에서 다루고 있는 조선 초기 통치체제 정비의 내용 대부분 건국 세력의 정치적 이념과 성향을 뚜렷하게 드러낼 수 있는 것들이므로, 조선 건국 세력의 유교적 통치 이념과 왕도정치와 같이 여러 가지 제도를 묶어낼 수 있는 총괄개념을 두는 것이 필요하다.

셋째, 고등학교의 경우 2009년 이후 나열식 서술을 지양하고 당시 사회상을 종합적으로 파악할 수 있는 방향으로의 서술의 진전이 포착되었다. 전근대사 내용이 고등학교에서 크게 축소되면서 세부적인 내용을 다루는 것이 어려워졌으나, 오히려 해당 시대의 특징적 역사상을 형성할 수 있는 방향으로 서술의 변화가 나타난 것은 긍정적이라고 하겠다. 사실 조선 초기의 문물제도 정비에 관한 세부적인 내용은 중학교에서 이미 학생들이 자세하게 배웠기 때문에 같은 내용이 고등학교에 반복된다면 학습동기의 저하로 이어질 수 있는 위험성이 있다. 따라서 고등학교에서는 기왕의 지식을 활용할 수 있는 방향으로 내용을 구성하는 것이 필요하다고 생각된다. 계열성을 확보하는 차원에서도 더욱 과감하게 중학교 교육과정과 반복되는 내용은 생략하고 종합적으로 그 시대를 파악할 수 있는 학습활동을 기획하는 것도 한 방법이 될 수 있다.

참고문헌

1. 교육과정

- 교육과정 원문 및 해설서

7차 교육과정, 교육부 고시 제 1997-15호]

2007 개정 교육과정, 교육과학기술부 고시 제 2009 - 10호

2009 개정 교육과정, 교육과학기술부 고시 제 2012-14호

2015 개정 교육과정, 교육부 고시 제2015-74호

2015 개정 교육과정 부분개정, 교육부 고시 제 2018-162호

- 성취기준/평가기준 문서

교육과학기술부, 중·고등학교 사회 2007 개정 교육과정에 따른 성취기준 평가기준

교육과학기술부, 2009 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준 중학교 역사

교육과학기술부, 2009 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준 고등학교 역사

교육부, 중고등학교 2015 개정 교육과정에 따른 평가기준

- 집필기준 문서

교육인적자원부, 2007년 개정 교육과정(교육인적자원부 고시 제2007-79호)에 따른 역사교과서 집필기준

교육과학기술부, 2009 개정 교육과정에 따른 교과교육과정 적용을 위한 중학교 역사 교과서 집필기준

교육과학기술부, 2009 개정 교육과정에 따른 교과교육과정 적용을 위한 고등학교 역사 교과서 집필기준

교육부, 2015 개정교육과정에 따른 역사과 교과용 도서 검정 실시 공고문과 집필기준

2. 교과서

- 중학교

7차 교육과정 : 국사편찬위원회, 『중학교 국사』, 교육인적자원부, 2002

2009 개정 교육과정 : 양호환 외, 『중학교 역사』, 교학사, 2012 등 6종 출판사

2015 개정 교육과정 부분개정 : 김덕수 외, 『중학교 역사』, 지학사, 2021 등 7종 출판사

- 고등학교

7차 교육과정 : 국사편찬위원회, 『고등학교 국사』, 교육인적자원부, 2002; 국사편찬위원회, 『고등학교 국사』, 교육인적자원부, 2006

2009 개정 교육과정 : 권희영 외, 『한국사』, 교학사, 2012 등 7종 교과서

2015 개정 교육과정 : 교육부, 『한국사』, 2017

2015 개정 교육과정 부분개정 : 박중현, 『한국사』, 해냄에듀, 2020 등 8종 교과서

3. 단행본 및 논문

- 단행본

이기백, 『한국사신론』, 일조각, 1967.

김광철, 『高麗後期世族層硏究』, 동아대학교출판부, 1991

이경식, 『朝鮮前期土地制度硏究』, 일조각, 1986

최상훈 외, 『역사교육의 내용과 방법』, 책과함께, 2007

이원명, 『조선시대 문과급제자 연구』, 국학자료원, 2004.

이성무, 『조선초기 양반연구』, 일조각, 1980

宮島 博史, 『兩班:李朝社會の特權階層』, 中央公論社, 1996;

김성우, 『조선중기 국가와 사족』, 역사비평사, 2001

- 논문

한영우, 「조선왕조의 정치·경제기반」, 『한국사』 9, 국사편찬위원회, 1973.

민현구, 「고려후기의 권문세족」, 『한국사』 8, 국사편찬위원회, 1974.

이태진, 「高麗末·朝鮮初의 社會變化」, 『진단학보』 55, 1983;

고혜령, 「高麗後期 士大夫의 槪念과 性格」, 『許善道先生停年紀念韓國史學論叢』, 일조각, 1992
이익주, 「공민왕대 개혁의 추이와 신흥유신의 성장」, 『역사와 현실』 15, 1995.
마종락, 「고려후기 성리학의 수용과 사대부의 정치적 성장」, 『사회과학논평』 20, 2000
이종석, 「고려말의 신분 질서와 정도전의 왕조 교체 세력 합류」, 『역사와 현실』 112, 2019
정두희, 「朝鮮前期 支配勢力의 形成과 變遷」, 『韓國社會發展史論』, 일조각, 1992
최선혜, 「조선 초기 유향소와 국가지배체제의 정비」, 『역사학보』 143, 2002
최종석, 「조선 전기 음사적 성황제의 양상과 그 성격」, 『역사학보』 204, 2009
송웅섭, 「고려 말~조선 전기 '정치 세력의 이해' 다시 보기」, 『역사비평』 120, 2017.
강문식, 「여말선초 성리학의 수용과 그 성격」, 『역사비평』 125, 2018.
김형수, 「14세기말 사전혁파론자의 전제관·정도전과 조준을 중심으로」, 『경북사학』 25, 2002
이민우, 「여말선초 私田 혁파와 토지제도 개혁 구상」, 서울대학교 박사학위논문, 2015.
민현구, 「고려에서 조선으로의 왕조 교체를 어떻게 평가할 것인가」, 『한국사 시민강좌』 40, 일조각, 2007
차미희, 「7차 교육과정 중학교 『국사』 교과서의 조선전기 교육제도 서술 검토」, 『교과교육학연구』 7권, 2002
이존희, 「양반관료 국가의 특성」, 『신편 한국사 23』, 국사편찬위원회, 2002.
원창애, 「朝鮮時代 文科及第者 硏究」, 한국정신문화연구원 한국학대학원 박사학위논문
남지대, 「중앙정치세력의 성격」, 『조선정치사(1800~1863)』상, 청년사, 1990
정구선, 「朝鮮前期 官吏任用制度에 대한 一考察」, 『동국사학』25, 1991
최이돈, 「조선초기 협의의 양인의 용례와 신분:역리와 염간을 중심으로」, 『역사와 현실』71, 2009
이우성, 「이조 사대부의 기본성격」, 『민족문화 연구의 방향』, 영남대학교 출판부, 1980
전형택, 「보충군 입역규례를 통해 본 조선 초기의 신분구조」, 『역사교육』 30·31, 1982
조우영, 『경국대전의 신분제도』, 한국학술정보, 2008
계승범, 「양반사회 개념의 탄생과 확산, 그 사학사적 고찰」, 『한국사학사학보』 41, 2020.
양정현, 「교과서 구성에 대한 교육과정과 교과서 발행 제도의 규정성 - 7차 역사과 교육과정과 교과서를 중심으로-」, 『역사교육연구』 2, 2005
홍선이, 「'한국사 교과서' 조선 후기 신분제 내용의 획일과 고착」, 『역사교육』 137, 2016
이규철, 「박근혜정부 국정 역사교과서 조선시대사 서술 내용 분석」, 『역사교육연구』 31, 2018
송치중, 「집필자의 눈으로 본 교육과정과 교과서」, 『역사와 교육』 18, 2019

부록 1. 교육과정의 변화 세부 내용

교육과정	교육과정 내용	
7차 교육과정 (중학교)	**대단원 총론**	조선의 성립과 발전 과정에서 일어났던 여러 사건들을 살펴보면서 조선 사회의 특성과 발달 모습을 파악하고, 왜란과 호란의 극복 과정을 통하여 국력이 국가 안위에 중요한 바탕이 되었음을 이해한다.
	성취기준/ 심화과정	고려가 문벌 귀족 사회이고 불교 사상을 기반으로 하는 사회였음에 비하여, 조선은 양반 관료 사회이고 유교 사상을 기반으로 하는 사회라는 점에 큰 차이가 있음을 추론한다.

교육과정	교육과정 내용		
7차 교육과정 (고등학교)	**대단원 총론**		민족사의 전개 과정에서 이루어진 정치 활동을 사회의 내재적인 발전 과정으로 인식하고 통치 구조의 변화 과정이 당시 사회의 모순을 해결하기 위한 노력의 결과임을 이해한다.
	성취기준/ 심화과정		①조선 시대에는 유교적 민본사상에 기초한 정치 이념이 확립되어 전 시대에 비하여 여론이 중시되고 개인의 능력이 존중되었음을 이해한다. 심①) 조선 초기에 국왕과 재상 간에 통치의 실권과 연관된 긴장·갈등 관계가 나타났음을 상상할 수 있다. 심②) 조선 초기에 중앙 집권화를 위한 정부의 시책이 어떠한 방법으로 나타났는가를 추론할 수 있다.
2007 개정 교육과정	**대단원 총론**		조선의 성립 이후 문물 제도 정비를 통한 정치·문화 발전과 양 난의 전개 과정을 다룬다. 이 시기에 조선 정치의 기틀이 형성되고, 사림이 등장하며, 유교를 바탕으로 정치와 사회가 운영되었음을 파악한다.
	성취기준		유교 이념에 따른 통치 체제가 수립되었음을 이해한다.
	평가 기준	**상**	조선이 유교를 내세우고 불교를 배척하게 된 배경을 설명하고, '왕도정치'를 실현하기 위해 조선이 취했던 정책들을 사례를 들어 설명할 수 있다.
		중	조선이 유교이념에 따라 세워졌고 '경국대전' 편찬을 통하여 유교적 통치 이념을 정착시키고 실현해 나갔음을 말할 수 있다.
		하	조선에서 유교를 중시하였음을 말할 수 있다.
2009 개정 교육과정 (중학교)	**대단원 총론**		조선의 성립 이후 문물제도 정비를 통한 정치·문화 발전과 왜란과 호란의 극복 과정을 다룬다. 이 시기에 유교이념에 의해 조선 정치의 기틀이 마련되고 운영되었으며, 민족 문화가 발달 되었음을 이해한다.
	교육과정 내용		조선을 건국한 세력들에 대해서 파악하고 유교 이념에 따라 조선의 통치 체제가 정비되었음을 이해한다.
	성취기준		조선을 건국한 세력들에 대해서 파악하고, 조선의 통치 체제가 유교 이념에 따라 정비되었음을 설명할 수 있다.
	평가 기준	**상**	조선 건국 세력의 특징 및 통치 체제 정비 과정을 유교 이념의 확립과 연관지어 설명하고, 이를 바탕으로 조선 건국의 의의를 추론할 수 있다.
		중	조선 건국 세력의 특징을 알고, 조선의 통치 체제가 유교 이념에 따라 정비되었음을 설명할 수 있다.
		하	조선 건국 세력을 알고, 조선이 유교에 의해 통치되었음을 말할 수 있다.
2009 개정 교육과정 (고등학교)	**대단원 총론**		조선 통치 체제의 정비 과정을 국내 사회 변화 및 동아시아의 국제 관계 변화 속에서 파악한다. 그리고 유교 이념에 입각한 조선 전기 사회의 특징을 파악한다. 이후 조선 후기에 나타난 사회·경제적 변화를 바탕으로 새로운 사상의 대두 상황과 농민의 저항 등 근대 사회를 향한 새로운 움직임에 대해 이해한다. 시기는 조선의 건국부터 흥선 대원군 집권 이전까지를 대상으로 한다.
	교육과정 내용		주변 국가의 변동 상황과 고려 말·조선 초의 사회·경제적 변동을 바탕으로 조선 건국 과정 및 유교적 민본 이념에 입각한 통치 체제 정비 노력을 살펴본다.

교육과정	교육과정 내용		
2009 개정 교육과정 (고등학교)	성취기준		주변 국가의 변동 상황 변동 상황과 고려 말· 조선 초의 사회·경제적 변동을 바탕으로 조선 건국 과정 및 유교적 민본 이념에 입각한 통치 체제 정비 노력을 설명할 수 있다.
	평가 기준	상	조선의 대내외적 상황을 바탕으로 조선 건국 과정 및 유교적 민본 이념에 입각한 통치 체제 정비 과정을 설명할 수 있다.
		중	조선의 대내외적 상황을 바탕으로 조선 건국 과정 및 통치 체제 정비에 대해 설명할 수 있다.
		하	조선의 건국 과정과 통치 체제 정비 노력에 대해 말할 수 있다.
2009 개정 교육과정 (중학교)	교육과정 해설		명·청 제국, 에도 막부, 조선의 정치 변화 과정을 중심으로 동아시아 전통 사회가 성숙해 가는 과정을 살펴본다. 명·청의 건국과 대외 정책이 한반도와 일본에 미친 영향을 이해한다. 조선의 건국과 체제 정비 과정을 성리학에 기반을 둔 유교적 통치 이념의 실현이라는 관점에서 살펴본다. 임진왜란과 병자호란을 당시 동아시아 정세의 변화와 연관지어 다루면서, 전란 극복을 위한 조선 정부의 노력과 영·정조대 정치 개혁을 통해 조선 사회에 나타난 변화상을 파악한다.
	성취기준		[9역05-02] 건국 세력과 통치 제도를 분석하여 조선이 유교 이념에 따라 통치되었음을 이해한다.
	학습요소		위화도 회군, 과전법, 경국대전, 의정부와 6조, 삼사, 훈민정음
	성취기준 해설		[9역05-02] 여말선초의 정치 변화 과정에서 등장한 신진 사대부가 신흥 무인 세력과 손잡고 조선을 건국하였음을 파악하고 이후 유교 이념에 입각하여 조선의 통치 체제가 확립되는 과정을 살펴본다. 조선의 통치 체제를 다루면서 주요 기관의 명칭과 기능을 나열식으로 제시하기보다 경국대전의 편찬 의의와 의정부와 6조, 삼사의 역할을 통해 조선 시대 정치의 특징을 이해하도록 한다.
2015 개정 교육과정 (고등학교)	교육과정 해설		조선의 건국에서 고종 즉위 이전까지의 시기를 다룬다. 조선의 통치 체제 정비 과정과 사대교린 정책을 이해한다. 두 차례의 전란을 동아시아 국제 질서 속에서 살펴보고 조선 후기 통치 체제의 개편과 사회·경제적 변화를 통해 근대 사회를 향한 새로운 움직임을 파악한다.
	성취기준		조선 초 통치 체제의 정비와 대외 정책을 이해하고, 사림의 성장과 붕당의 출현 과정을 파악한다.
	학습요소		위화도 회군, 과전법, 6조 직계제, 의정부 서사제, 경국대전, 3사, 8도, 향리, 사대교린, 훈구, 사림, 서원과 향약, 훈민정음, 4군 6진, 동서 분당
	성취기준 해설		없음
2018 부분개정 교육과정 (중학교)	교육과정 해설		조선의 성립 이후 양난까지 문물제도 정비를 통한 정치와 문화의 발전 과정을 다룬다. 이 시기에 조선 정치의 기틀이 형성되고 사림의 등장으로 성리학적 사회 질서가 자리 잡았음을 이해한다. 유교 문화의 보급과 더불어 문화와 과학이 발달하였음을 파악한다. 왜란과 호란의 발발 배경과 전개 과정, 영향을 동아시아의 국제 질서와 연관하여 파악한다.
	성취기준		[9역10-01] 조선의 유교적 통치 이념을 통치체제의 정비와 대외관계를 통해 탐구한다.

교육과정	교육과정 내용		
2018 부분개정 교육과정 (중학교)	평가 기준	상	조선의 유교적 통치 이념의 성격을 통치 체제의 정비와 대외 관계의 자료를 활용하여 설명할 수 있다.
		중	조선의 유교적 통치 이념이 적용된 통치 체제의 정비와 대외 관계의 사례를 제시할 수 있다.
		하	조선의 유교적 통치 이념이 통치 체제 정비와 대외 관계의 사례를 제시할 수 있다.
	학습요소		조선의 건국, 통치체제, 사대교린
	성취기준 해설		없음
2018 부분개정 교육과정 (고등학교)	교육과정 해설		선사 시대부터 19세기 전반까지를 다룬다. 전근대 한국사의 특징적인 사회상을 시기별로 파악하여 전통 사회의 성격을 이해한다.
	성취기준		조선 시대 세계관의 변화를 국내 정치 운영과 국제 질서의 변동 속에서 탐구한다.
	평가 기준	상	조선 시대 세계관의 변화 과정을 국내 정치 운영과 동아시아 국제 질서의 변동 속에서 자료를 활용하여 설명할 수 있다.
		중	국내 정치 운영과 동아시아 국제 질서의 변동 속에서 조선 시대 세계관이 변화했음을 보여주는 사례를 제시할 수 있다.
		하	조선 시대 세계관의 변화를 말할 수 있다.
	학습요소		사대교린, 정치 운영의 변화, 왜란과 호란, 북벌론과 북학론
	성취기준 해설		없음

부록 2. 7차 교육과정~2009 개정 교육과정 중학교 역사 교과서 내용 요소 비교

핵심내용	세부내용	국정	금성	동아	미래엔	지학사	천재	비상
중앙정치제도와 지방행정조직	중앙집권체제	○	X	△	X	X	△	X
	의정부 6조	○	○	○	○	○	○	○
	의정부 협의 체제	○	○	○	○	○	○	○
	6조직계제	X	△	X	X	X	X	X
	3사 각사	○	○	X	○	○	○	○
	3사의 기능/위상	X	○	○	◎	◎	○	○
	승정원	○	○	○	○	○	○	○
	의금부	○	○	○	○	○	○	○
	왕권보좌기구	X	○	○	X	X	X	○
	춘추관	○	○	X	○	○	○	○
	성균관	○	○	X	○	○	X	○
	한성부	○	○	X	○	○	○	X

핵심내용	세부내용	국정	금성	동아	미래엔	지학사	천재	비상
중앙정치제도와 지방행정조직	8도	○	○	○	○	○	○	○
	부·목·군·현	△	○	○	○	○	○	○
	향·부곡·소 승격	X	△	△	△	○	△	○
	관찰사/수령	△	○	△	○	○	○	○
	향리직 격하	X	○	X	○	○	○	○
	유향소	○	○	○	○	○	○	○
	신문고, 상소, 격쟁	○	X	X	X	X	X	X
군사제도	양인개병제	○	○	○	○	○	X	○
	정군과 봉족	X	○	○	○	○	X	X
	면역계층	X	X	X	X	X	X	X
	5위	○	○	○	○	○	○	○
	지방군	○	○	○	○	○	○	○
	제승방략체제	X	X	X	X	○	X	X
	잡색군	○	X	X	X	X	X	○
	봉수제	○	○	○	○	○	○	○
	역참	○	X	○	○	○	X	○
	조운제도	○	○	X	X	X	X	○
	원	○	X	○	X	○	X	○
교육과 과거제도	교육목표	○	○	○	○	◎	○	○
	서당	○	X	X	○	○	○	X
	4부학당, 향교	○	○	○	○	○	○	○
	성균관	○	○	○	○	○	○	○
	기술교육관청	○	○	○	X	○	○	X
	입학자격	○	X	○	○	△	○	X
	실제입학신분	○	X	○	○	○	○	X
	과목	○	○	○	○	○	○	○
	과거응시자격	○	X	○	X	○	○	○
	응시신분구성	○	X	○	○	X	○	○
	과거 이외 등용 방법	○	○	○	○	○	○	○
	정기시와 별시	○	○	X	○	○	○	○
	음서제 축소	X	X	○	○	X	○	○

부록 3. 7차 교육과정~2009 개정 교육과정 고등학교 한국사 교과서 내용 요소 비교

핵심내용	세부내용	국정	비상	두산	미래엔	지학사	리베르	금성	천재	교학사
중앙정치제도와 지방행정조직	경국대전 법제화	○	○	X	X	X	◎	◎	X	○
	문무양반의 관계	○	X	X	X	X	○	X	X	X

핵심내용	세부내용	국정	비상	두산	미래엔	지학사	리베르	금성	천재	교학사
중앙정치제도와 지방행정조직	의정부와 6조	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3사의 기능	○	○	○	○	○	△	○	○	△
	3사의 위상	○	○	X	○	X	○	○	○	X
	의금부	○	○	X	○	○	○	X	○	○
	승정원	○	○	X	○	○	○	X	○	○
	한성부	○	○	X	○	X	○	X	○	○
	춘추관	○	○	X	○	X	○	X	○	○
	성균관	○	○	X	○	X	○	X	○	○
	8도	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	부·목·군·현	○	○	○	X	○	○	○	○	○
	면리제	X	X	X	○	X	○	X	X	X
	향·부곡·소 승격	○	○	X	△	○	○	○	○	○
	관찰사/수령	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	상피제	X	○	X	X	○	○	X	X	X
	향리직 격하	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	암행어사	○	X	X	X	X	X	X	X	○
	유향소	○	○	X	○	○	X	○	○	X
	경재소	○	○	X	○	○	X	X	X	X
	계	18	16	6	15	12	17	10	14	14
군사제도	양인개병제	○	○	○	○	○	○	○	X	○
	정군과 봉족	○	○	X	○	○	○	○	X	○
	면역계층	○	○	○	○	○	○	○	X	○
	5위	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	지방군	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	진관체제	○	○	X	X	○	○	○	○	○
	제승방략체제	○	○	X	X	X	X	X	X	X
	잡색군	○	○	X	○	X	○	X	X	X
	봉수제	○	○	X	○	○	○	○	○	○
	역참	○	○	X	○	X	○	X	X	○
	조운제도	○	○	X	○	○	X	X	X	X
	계	11	11	4	9	8	9	7	4	8
교육과 과거제도	교육목표	X	○	◎	X	○	◎	○	◎	○
	서당	X	○	X	X	X	○	○	○	X
	4부학당, 향교	X	○	○	X	○	○	○	○	○
	성균관	X	○	○	X	○	○	○	○	○
	기술교육관청	X	○	X	X	○	○	X	X	○
	입학자격	X	X	X	X	X	○	X	X	X
	실제입학신분	X	X	X	X	X	X	X	○	X
	과목	○	○	○	○	○	○	○	○	○

핵심내용	세부내용	국정	비상	두산	미래엔	지학사	리베르	금성	천재	교학사
교육과 과거제도	과거응시자격	○	○	X	○	○	○	X	○	○
	응시신분구성	○	○	X	X	○	○	X	○	X
	과거 이외 등용 방법	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	정기시와 별시	○	○	X	○	○	○	○	○	○
	음서제 축소	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	인사관리제도	○	X	X	○	X	○	X	X	X
	계	7	11	6	6	10	13	8	11	9

부록 4. 2018 부분 개정 교육과정 중학교 역사 교과서 내용 요소 비교

핵심내용	세부내용	금성	동아	리베르	미래엔	비상	지학사	천재
중앙정치제도와 지방행정조직	의정부와 6조의 기능	○	○	○	○	◎	○	○
	3사의 기능	○	○	◎	◎	◎	◎	○
	왕권과 신권의 조화	○	○	X	○	○	◇	○
	승정원	○	X	○	○	○	X	X
	의금부	○	X	○	○	○	X	X
	춘추관	X	X	○	○	○	X	X
	성균관	X	X	○	○	○	X	X
	한성부	X	X	○	○	○	X	X
	8도	○	○	○	○	○	○	○
	부·목·군·현	○	○	○	○	○	○	○
	향·부곡·소 폐지/승격	X	○	X	○	X	X	X
	관찰사	○	○	○	○	○	○	○
	수령 파견	△	○	○	○	○	△	△
	중앙집권화 진전	○	X	X	X	X	X	○
	수령 7사	△	X	X	△	X	○	○
	향리직의 격하	◎	○	○	X	○	○	X
	유향소	X	◎	◎	◎	○	X	X
군사제도	양인개병제	X	△	△	△	△	X	○
	정인(정군)	X	X	△	X	△	X	△
	보인(봉족)	X	X	△	X	△	X	△
	5위	X	○	○	○	○	X	○
	지방군	X	○	○	○	○	X	○
	봉수제	X	△	○	○	○	X	○
	역참	X	X	○	○	○	X	○
	조운제도	X	X	○	X	X	X	○
	원	X	X	X	X	○	X	X

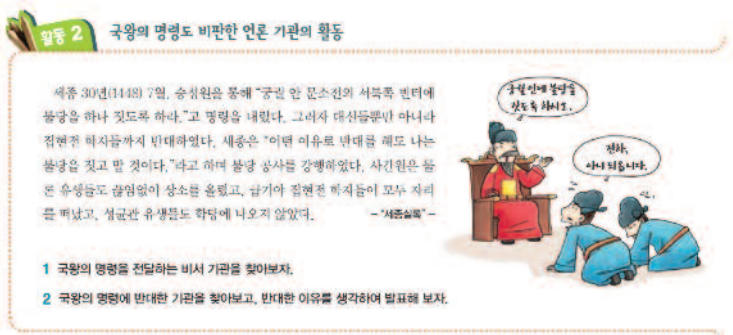
핵심내용	세부내용	금성	동아	리베르	미래엔	비상	지학사	천재
교육과 과거제도	조선의 교육 목적	○	○	X	○	○	X	○
	4부 학당	○	○	○	○	○	X	○
	향교	○	○	○	○	○	X	○
	성균관	○	○	○	○	○	○	○
	기술교육기관	X	X	X	X	○	○	X
	입학자격	X	X	○	○	X	○	X
	과거제도	○	○	○	○	○	○	○
	관료제 국가	X	X	X	X	X	X	○
	개인능력중시사회	○	○	X	○	X	X	○
	과거응시자격/응시신분	X	○	○	△	○	○	X
	과목	○	○	○	○	○	○	○
	정기시와 별시	○	X	X	○	X	◎	△
	과거시험 외의 등용 방법	○	○	○	○	○	○	○
	음서의 축소	○	○	X	○	○	○	○

부록 5. 2105·2018 부분 개정 교육과정 고등학교 한국사 교과서 내용 요소 비교

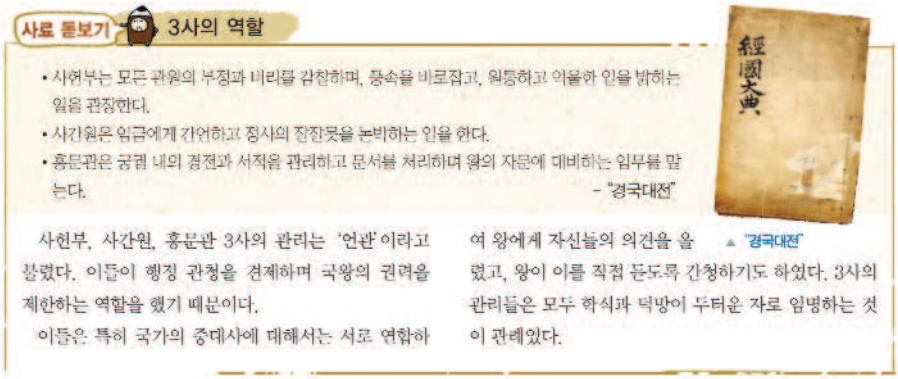
핵심내용	세부내용	국정	천재	지학사	씨마스	비상	해냄	미래엔	동아	금성
교육과 과거제도	의정부와 6조의 기능	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	○
	3사 각사	◎	△	△	◎	◎	○	◎	○	○
	3사의 기능	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	승정원	○	○	○	△	○	○	X	X	X
	의금부	○	○	○	△	○	○	X	X	X
	한성부	○	○	X	△	X	X	X	X	X
	춘추관	○	○	X	△	X	X	X	X	X
	성균관	○	X	X	△	X	X	X	X	X
	8도	○	○	○	○	○	X	○	○	○
	관찰사	○	○	○	X	○	X	○	○	X
	부·목·군·현	○	○	○	○	○	X	○	○	△
	향·부곡·소 승격/폐지	○	X	X	○	○	X	X	X	○
	수령 파견	○	○	○	○	○	X	○	○	○
	향리직 격하	X	○	○	X	X	X	○	○	X
	유향소	◎	○	X	X	X	X	◎	◎	X
	경재소	○	X	X	X	X	X	X	X	X
	유교정치의 이상	X	X	X	X	X	◎	◎	X	◎
군사·통신제도	양인개병제/농병일치	○	X	X	X	X	X	X	X	X
	정군	X	X	X	X	△	X	X	X	X

핵심내용	세부내용	국정	천재	지학사	씨마스	비상	해냄	미래엔	동아	금성
군사·통신제도	보인(봉족)	X	X	X	X	△	X	X	X	X
	5위	○	○	X	○	○	X	X	X	X
	지방군	○	○	X	○	○	X	X	X	X
	잡색군	X	X	X	X	○	X	X	X	X
	영진체제	○	X	X	X	○	X	X	X	X
	진관체제	○	X	X	X	X	X	X	X	X
	봉수제	○	X	X	○	○	X	X	X	X
	역참제	○	X	X	○	○	X	X	X	X
	조운제	X	X	X	X	○	X	X	X	X
교육제도와 관리선발제도	교육과 민본사상	○	X	X	X	X	X	X	X	X
	성균관	○	○	X	○	○	X	X	X	○
	4부학당	○	○	X	○	○	X	X	X	○
	향교	○	○	X	○	○	X	X	X	○
	서원과 서당	X	X	X	X	X	X	X	X	○
	조선시대 교육의 목표	○	○	X	X	○	○	X	X	X
	과거제도	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	과거 이외의 관리선발방법	○	○	○	○	○	○	○	○	X
	과거의 우월성	○	○	○	○	○	○	X	X	X
	능력중시사회/음서제한	○	X	X	○	○	○	X	○	X
	문과, 무과, 잡과	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	문과의 우월성	○	X	X	△	○	X	X	○	○
	정기시와 별시	◎	X	X	○	X	X	X	X	X
	응시자격	○	X	X	○	X	X	X	X	X
	응시불가자격	○	X	X	X	X	X	X	X	X
	신분제 사회의 한계	○	X	X	○	X	X	X	X	X
	서경	X	X	X	X	X	X	○	X	X
	상피제	X	X	X	X	X	X	○	X	X

부록 6. 2009 금성 중학교 역사 학습활동 예시 - 3사의 역할



부록 7. 2009 지학사 중학교 역사 읽기자료 예시 - 3사의 역할



사료 돋보기 3사의 역할

- 사헌부는 모든 관원의 부정과 비리를 감찰하며, 풍속을 바로잡고, 원통하고 억울한 일을 밝히는 일을 관장한다.
- 사간원은 임금에게 간언하고 정사의 잘잘못을 논박하는 일을 한다.
- 홍문관은 궁궐 내의 경전과 서적을 관리하고 문서를 처리하며 왕의 자문에 대비하는 임무를 맡는다. - "경국대전"

▲ "경국대전"

사헌부, 사간원, 홍문관 3사의 관리는 '언관'이라고 불렸다. 이들이 행정 관청을 견제하며 국왕의 권력을 제한하는 역할을 했기 때문이다.

이들은 특히 국가의 중대사에 대해서는 서로 연합하여 왕에게 자신들의 의견을 올렸고, 왕이 이를 직접 듣도록 간청하기도 하였다. 3사의 관리들은 모두 학식과 덕망이 두터운 자로 임명하는 것이 관례였다.

부록 8. 2009 검정 고등학교 한국사 금성

3 통치 체제를 정비하다

- 조선 전기의 정치·군사 제도를 항목별로 나누어 정리할 수 있다.
- 조선이 능력을 중시한 사회였음을 사례를 제시하여 설명할 수 있다.
- 15세기 과학 기술 발달의 성과를 열거할 수 있다.

■ 중앙 정치 체제

조선의 중앙 정치 체제는 "경국대전"에서 법률로 정해 놓았다. "경국대전"에는 국왕의 권한에 대해 아무런 언급이 없는데, 이는 국왕의 권한에 제한이 없음을 의미하였다. 국왕은 성리학의 명분에 따라 천명을 대행하는 자로서 무한 권력을 소유하였던 것이다. 그러나 국왕의 무한 권력은 중앙 정부의 권위를 높이기 위한 상징적 의미일 뿐, 실제로는 국왕의 독재를 견제하고 정치의 투명성을 보장하기 위한 제도적 장치가 잘 마련되어 있었다.

먼저, 국왕의 독재를 막는 정치 조직으로 의정부가 있었다. 왕이라도 의정부에 소속된 3정승 및 행정을 집행하는 6조의 장관인 판서들과 합의를 거치지 않고서는 마음대로 정책을 결정하지 못하였다. 더욱이 조선 왕조는 대소 관리와 일반 백성의 언로를 열어 놓고 정책에 대한 건의와 비판을 자유롭게 하도록 하여 관료와 백성의 자율성이 크게 신장되었다.

활성화된 언론은 정치가 부패하는 것을 막고 공론을 정책에 투입하는 중요한 제도적 장치였다. 고려 시대와는 달리 사간원이 언론 전담 기구로 독립하였으며, 여기에 감찰 기관인 사헌부와 학술 기관인 홍문관까지도 언론의 권한을 부여받았다. 이 때문에 조선의 정치는 언론의 치열한 감시와 비판 속에서 이루어질 수밖에 없었다. 조선 시대 중앙 정치의 특징은 왕을 정점으로 하는 관료 조직, 3사의 언관에 의한 왕권 견제, 협의를 통한 정책 결정 등에서 찾을 수 있으며, 그 바탕에는 유교적 정치 이념이 깔려 있었다.

나라를 다스리는 도(道)

임금은 혼자서 나라를 다스리지 못하고 반드시 신하에게 맡긴 뒤에 나라를 다스리는 도가 서게 됩니다. 임금은 하늘과 같고, 신하란 사계절과 같으니 하늘이 명하고 사계절의 공용이 없으면 만물이 이루어지지 못하고, 임금이 스스로 나라를 다스린다 하고 신하의 도움을 받지 못하면 모든 교화가 밝아지지 못합니다. -조선의 선생들-

*언관

3사(사간원, 사헌부, 홍문관)의 언관에는 벼슬 등급은 높지 않으나, 학문과 덕망이 높은 사람이 주로 임명되었다. 이들은 특별한 일이 없는 한 나중에 판서나 정승 등 고위 관직에 오를 수 있었다.

조선의 중앙 정치 기구

'한양도(1822)에 그려진 육조 거리

부록 9. 2009 검정 교과서 고등학교 한국사 천재

주제 2 **통치 체제의 정비**

- 1400 의정부 설치
- 1416 전국을 8도로 나눔.
- 1444 연분9등법, 전분6등법 실시
- 1457 중앙군을 5위 체제로 개편

궁궐은 왕이 머물며 생활하는 곳이자, 국가의 통치와 운영을 위한 정사가 이루어지는 곳이었다. 특히 근정전은 조선 궁궐을 대표하는 경복궁의 중심 건물로, 국가의 주요 행사가 열리던 곳이었다. '근정'이라는 말은 정사를 근면하게 보아야 한다는 의미를 담고 있다.

▲ 경복궁의 근정전(서울 종로)

● 유교 정치를 내세운 조선은 어떤 통치 체제를 갖추었을까?

중앙 통치 기구의 정비

조선은 고려에 비해 중앙 집권 체제를 더욱 강화하였다. 또한, 국정 운영 과정에서 왕권과 신권의 조화를 추구하는 한편, 권력이 어느 한편으로 집중되는 문제를 막기 위한 체제를 갖추어 나갔다.

중앙 통치 조직의 핵심은 의정부와 6조였다. 의정부는 영의정, 좌의정, 우의정의 3정승이 국정을 협의하고 정사를 총괄하는 최고 기구였다. 실질적인 행정 업무는 6조와 그 아래 여러 관청이 나누어 맡았다. 일반적으로 6조의 위상은 고려 때 6부보다 높아서 장관인 판서는 의정부 정승들과 함께 국정을 논의하였다.

유교 이념에 바탕을 둔 정치를 강조한 조선은 권력의 전제화를 방지하기 위해 왕과 의정부, 6조 등의 고위 관리를 견제하는 3사의 역할을 중시하였다. 3사는 관리의 비리를 감찰하는 사헌부, 왕에 대한 간언을 맡은 사간원, 왕의 학문적 자문 기관인 홍문관을 말한다. 3사의 관리는 직위가 높지는 않았지만 관리와 양반 사대부의 여론을 이끄는 언론 활동을 통해 국가의 정책 결정에 영향을 미칠 수 있었다.

이 밖에 국왕의 비서 기관인 승정원과 왕의 특명으로 죄인을 다스리는 의금부는 왕권을 보좌하는 역할을 맡았다. 또한, 역사를 편찬하는 춘추관, 최고 학부인 성균관, 도성인 한성의 행정을 담당한 한성부 등이 있었다.

▲ 조선의 중앙 통치 기구

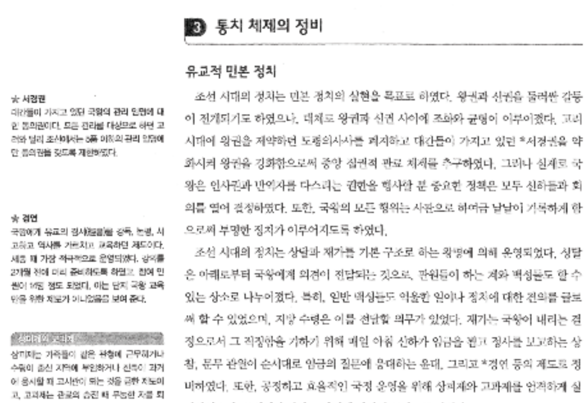
자료 읽기 3사의 역할

대관은 마땅히 위엄과 명망을 우선해야 하고 탄핵은 뒤에 해야 한다. 왜냐하면, 위엄과 명망이 있는 자는 비록 종일토록 말하지 않더라도 사람들이 스스로 두려워 복종할 것이요, 이것이 없는 자는 날마다 수많은 글을 올린다 하더라도 사람들은 더욱 두려워하지 않기 때문이다. …… 천하의 득실, 백성의 이로움과 해로움, 사직의 큰 계획은 직책에 얽매이지 않고 오로지 재상만이 행할 수 있고, 간관만이 그것에 대해 말할 수 있을 뿐이니, 간관의 지위는 비록 낮지만 직무는 재상과 대등하다.

- 정도전, 「삼봉집」 -

| 도움 글 | 대관은 관리를 감찰하는 임무를 맡은 관리를, 간관은 왕에게 간언을 올리는 관리를 부르는 말이다. 고려 시대에는 이들을 합쳐 대간이라고 하였다. 조선 시대에는 3사가 언론의 기능을 수행한다고 하여 언론 3사라 하고, 3사의 관리를 언관이라 하였다. 3사는 국가 기강을 바로잡는 중요한 역할을 하였기 때문에 학문과 덕망이 높은 사람이 주로 임명되어, 나중에 판서나 정승 등 고위직에 오르는 경우가 많았다.

부록 10. 2009 개정 교육과정 검정 교과서 고등학교 한국사 교학사



3 통치 체제의 정비

유교적 민본 정치

조선 시대의 정치는 민본 정치의 실현을 목표로 하였다. 왕권과 신권을 둘러싼 갈등이 전개되기도 하였으나, 대체로 왕권과 신권 사이에 조화와 균형이 이루어졌다. 고려 시대에 왕권을 제약하던 도평의사사를 폐지하고 대간들이 가지고 있던 *서경권을 약화시켜 왕권을 강화함으로써 중앙 집권적 관료 체제를 추구하였다. 그러나 실제로 국왕은 인사권과 반역자를 다스리는 권한을 행사할 뿐 중요한 정책은 모두 신하들과 회의를 열어 결정하였다. 또한, 국왕의 모든 행위는 사관으로 하여금 낱낱이 기록하게 함으로써 투명한 정치가 이루어지도록 하였다.

조선 시대의 정치는 상달과 재가를 기본 구조로 하는 왕명에 의해 운영되었다. 상달은 아래로부터 국왕에게 의견이 전달되는 것으로, 관원들이 하는 계와 백성들도 할 수 있는 상소로 나누어졌다. 특히, 일반 백성들도 억울한 일이나 정치에 대한 건의를 글로써 할 수 있었으며, 지방 수령은 이를 전달할 의무가 있었다. 재가는 국왕이 내리는 결정으로서 그 적절함을 기하기 위해 매일 아침 신하가 임금을 뵙고 정사를 보고하는 상참, 문무 관원이 순서대로 임금의 질문에 응대하는 윤대, 그리고 *경연 등의 제도로 정비하였다. 또한, 공정하고 효율적인 국정 운영을 위해 상피제와 고과제를 엄격하게 실시하였으며, 종친이나 부마는 관직에 나가지 못하도록 하였다.

★ 서경권
대간들이 가지고 있던 국왕의 관리 임명에 대한 동의권이다. 모든 관리를 대상으로 하던 고려와 달리 조선에서는 5품 이하의 관리 임명에만 동의권을 갖도록 제한하였다.

★ 경연
국왕에게 유교의 경서를 강독, 논평, 시고하고 역사를 가르치고 교육하던 제도이다. 세종 때 가장 적극적으로 운영되었다. 강의를 2개월 전에 미리 준비하도록 하였고, 참여 인원이 16명 정도 되었다. 이는 단지 국왕 교육만을 위한 제도가 아니었음을 보여 준다.

상피제와 고과제
상피제는 가족들이 같은 관청에 근무하거나 수령이 출신 지역에 부임하거나 친족이 과거에 응시할 때 고시관이 되는 것을 금한 제도이고, 고과제는 관료의 승진 때 무능한 자를 퇴출시키고 능력 있는 자를 우대하는 제도이다.

부록 11. 2018 해냄에듀 고등학교 한국사 교과서 본문

중앙 행정 조직의 특징은 무엇일까?

조선의 왕은 하늘의 명에 따라 민심을 살피며 국가를 통치하는 존재로 여겨졌다. 이상적인 군주가 되려면 유교 윤리를 몸소 실천하여 모범을 보이고 경연에 참석하여 관료들과 함께 유교 경전을 공부하면서 국가 정책을 토론해야 하였다.

국정을 총괄하는 의정부는 국가의 중요 정책을 심의하고 결정하는 기관으로 재상들의 합의로 운영되었다. 6조는 국가의 행정 실무를 나누어 담당하였고 결정한 정책을 지방관에게도 전달하여 시행할 수 있게 하였다. 6조의 장관인 판서는 경연이나 국가의 중요 정책 회의에 참석하여 왕과 함께 국정 현안을 논의하였다.

왕의 비서 기관으로 왕명을 출납하는 승정원과 사법 기관인 의금부는 왕의 통치를 뒷받침하였다. 사헌부, 사간원, 홍문관의 3사는 언론 기관의 역할을 담당하며 국왕의 통치권을 견제하고 고위 관료들의 권력 독점과 비리를 견제하는 역할을 하였다.

부록 9. 2009 검정 교과서 고등학교 한국사 천재

5 조선 시대 세계관의 변화

무엇을 배울까? 조선 시대 세계관의 변화를 국내 정치 운영과 국제 질서의 변동 속에서 설명할 수 있다.

주제 14 유교적 통치 이념의 확립

삼강(三綱)은 임금과 신하, 부모와 자식, 부부간의 예를 말한다. 조선 시대에 편찬된 『삼강행실도』는 충신·효자·열녀의 모범이 되는 사례를 글과 그림으로 나타낸 책이다. 한글이 창제된 이후 왕실에서는 한문을 읽지 못하는 백성을 위해 『삼강행실도』를 한글로 번역하여 보급하였다.

• 조선에서 『삼강행실도』를 대중적으로 보급하고자 한 까닭은 무엇일까?

태조 한양 천도, 종묘·사직 건립, 『경제육전』 편찬
태종 신문고 설치, 호패법 시행
세종 집현전 설치, 『삼강행실도』 편찬, 한글 창제
세조 집현전 폐지, 『경국대전』 편찬 시작
성종 홍문관 설치, 『국조오례의』 편찬, 『경국대전』 반포

조선 초기의 문물 제도 정비

조선의 유교적 통치 이념

유교를 숭상하였던 조선은 덕으로 백성을 다스리는 왕도 정치를 추구하였다. 조선의 지배층은 형벌을 통한 교정보다는 예(禮)를 통한 교화를 중요하게 여겼다. 예는 백성들에게 도덕적 자발성을 갖추게 하는 수단인 동시에 전통적 위계 질서를 합리화하는 수단이기도 하였다.

이에 국가적으로 유교 윤리 보급과 의례 정비를 위한 사업이 전개되었다. 세종은 유교적으로 모범이 될 만한 인물의 사례를 모아 『삼강행실도』를 편찬하였다. 성종은 국가적 행사를 유교적 예법에 맞게 정비한 『국조오례의』를 간행하였다.

조선의 대외 관계에서 예는 사대교린의 형태로 나타났다(• 66쪽 참고). 조선은 명을 큰 나라로 섬겨 사대 외교를 행하였고, 여진·일본 등과는 교린 외교를 통해 우호를 다졌다.

통일적 성문법 질서의 확립

조선은 유교적 통치 규범을 성문화하기 위해 법전 편찬에 힘썼다. 태조 때 정도전은 『조선경국전』을 저술하여 유교적 통치 규범을 종합적으로 제시하였다. 이후 조준 등이 조선 최초의 *관찬 법전인 『경제육전』을 펴냈다. 세조 때는 역대의 법을 집대성한 성문 법전인 『경국대전』 편찬이 시작되었다. 『경국대전』은 성종 때 완성 및 반포되어 조선의 법률 체계와 통치 체제의 골격이 되었다.

『경국대전』의 완성은 어떤 역사적 의미를 가질까? 고려에도 성문법이 존재하였으나 『경국대전』에 비해 통일성이 부족하였고, 왕의 명령에 대한 의존도가 높았다. 따라서 『경국대전』의 완성은 조선이 고려에 비해 통일된 성문법적 질서를 확립하였음을 보여 준다.

*관찬 : 관청에서 서적을 편찬하는 행위 또는 관청에서 편찬한 서적을 의미한다.

부록 13. 2018 씨마스 고등학교 한국사 교과서 본문

중앙 집권 체제를 강화하다

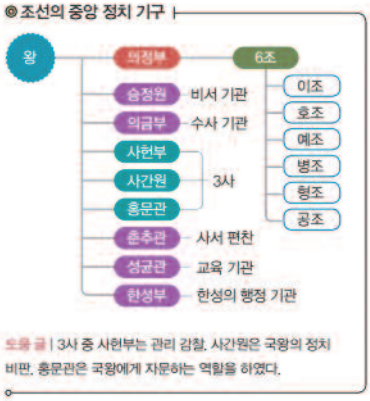
중앙 정치 기구의 핵심은 **의정부**와 **6조**였다. 의정부는 영의정, 좌의정, 우의정의 정승이 국가 정책을 협의하여 결정하는 최고 기구였고, 실질적인 행정 업무는 6조와 그 아래 관청이 맡아 처리하였다.

조선은 권력의 독점과 부정을 막기 위해 **3사**의 언론 활동을 중시하였다. 3사는 사헌부, 사간원, 홍문관으로, 이 중 사헌부와 사간원은 서경권을 행사하였다. 이 밖에 승정원, 의금부, 춘추관, 성균관, 한성부 등이 있었다.

조선은 전국을 **8도**로 나누었으며, 도 아래에 부·목·군·현을 두어 모든 군·현에 수령을 파견하였다. 또 향·부곡·소 등의 특수 행정 구역도 폐지하여 지방 행정을 일원화하였다. 수령은 농업 장려부터 교육·세금 징수·사법·군사 등 모든 행정을 담당하였고, 그 아래 아전이 6방으로 나뉘어 실무를 처리하였다.

중앙군은 **5위**로 편성하여 궁궐과 한성을 수비하고, 지방군은 육군과 수군으로 나뉘었다. 또 지방에 대한 효율적인 통치를 위해 *역원제와 봉수제를 정비하였다.

◎조선의 중앙 정치 기구



도움 글 | 3사 중 사헌부는 관리 감찰, 사간원은 국왕의 정치 비판, 홍문관은 국왕에게 자문하는 역할을 하였다.

*역원제: '역'은 공무를 수행하는 관리에게 말을 빌려주는 곳을 말하며, '원'은 이들이 묵을 수 있는 숙소를 가리킨다. 조선은 전국 각지에 역과 원을 설치하여 역원제를 재정비하였다.

부록 14. 2018 비상 고등학교 한국사 교과서 본문

❸ 조선의 중앙 정치 기구

통치 제도의 정비 조선은 성리학 이념을 바탕으로 통치 제도를 정비하였다. 그리고 『경국대전』을 편찬하여 이를 성문화하였다. 중앙 정치 조직[3]은 왕 아래 의정부와 6조를 중심으로 구성하였다. **의정부**는 재상들의 합의로 정책을 심의·결정하면서 국정을 총괄하였고, **6조**는 직능에 따라 정책과 행정을 나누어 맡아 행정의 전문성과 효율성을 높였다. 조선 초에는 정국의 변화에 따라 6조 직계제를 시행하거나 의정부 서사제를 시행하기도 하였다. 한편, 조선에서는 사헌부, 사간원, 홍문관의 **3사**가 언론 기능을 담당하였다. 고려에 비해 국왕의 명령이나 관직 임명에 개입하는 권한이 축소된 대신 사간원을 언론 전담 기구로 독립시켰다. 3사의 언론 활동은 권력의 독점과 부정을 방지하기 위한 것으로 고관은 물론 국왕도 함부로 막을 수 없었다. 한편, 국왕의 비서 기구인 승정원과 국가의 중죄인을 다스리는 의금부가 있었다.

5년째 다이어트 중입니다.

당신의 다이어트는 안녕하신가요?

글● 고려대학교 일반대학원 경제학과 **최민정**

다이어트를 해보신 적이 있으신가요?

어쩌면 다이어트는 누구에게나 호기심을 가질 법한 주제일 것 같습니다. 다이어트, 말은 쉬워 보여도 누군가에겐 간절한 소망이기도 하지요. 최근 들어 다이어트에는 그 목적과 방법이 참 다양해졌습니다. 비건 다이어트, 덴마크 다이어트, 원푸드 다이어트, 저탄고지 다이어트, 한약 다이어트 등. 아마 이 중 하나쯤은 들어보셨으리라 생각됩니다. 정보의 바다라고 불릴 만큼 정보가 넘쳐나는 현대 사회에서 다이어트는 검색 한 번으로 다양한 사람들의 다이어트 과정과 후기들을 볼 수 있지요. 방송에서 한 연예인이 살을 뺀 방법이 공유되면, 네이버 실시간 검색어 상위권에 뜰 정도로 많은 사람이 그 방법을 시도하기도 합니다. 요즘에는 덴마크 다이어트처럼 공식화된 방법보다도 가르시니아, 카테킨 등 어떤 다이어트 식품으로 했는지가 강조되는 것 같습니다. 다이어트 식품에도 종류가 많은데, 하나같이 다이어트에 좋다고 합니다. 이걸 다 구매해서 먹을 순 없으니, 우리는 그중에서 선택하게 되지요. 여기서 한 가지 의문이 들지요.

'어떤 다이어트를 해야 좋을까?'

이 질문에 대한 모범답안은 잘 먹고 열심히 운동하는 것임을 너무나도 잘 알고 계실 겁니다. 하지만 그만큼 꾸준히 실천하는 것이 어렵지요. 특히, 땀 흘리며 운동하는 것을 즐기는 사람이 아니라면 더더욱 진입장벽이 높습니다. 진입장벽이 높을수록 다이어트에 대한 부담감이 커지기 마련이기에 꾸준히 실천하는 데에는 더 많은 힘을 들이게 되지요. 그러다 보면 어느 순간 지치게 되고 그만하고 싶은 마음이 드는 건 어찌 보면 당연합니다. 그래서 지속 가능한 다이어트를 하기 위해서는 자신에게 잘 맞는 방법을 찾는 것이 무엇보다 중요합니다.

지속 가능한 다이어트

본인에게 적합한 방법을 찾기 위한 첫걸음으로, 아래 2가지 사항에 대해 자문자답을 해보는 시간을 가져봅시다.

❶ 다이어트로 얻고자 하는 것이 무엇인가?
❷ 평소 생활 패턴이 어떻게 되는가?

첫 번째 질문은 다이어트를 하게 된 계기에 관해 생각해보자는 것입니다. 다이어트를 하고 난 후의 내 모습을 상상해보는 것도 도움이 될 것입니다. 건강을 되찾기 위함일 수도 있고 복근을 만들고 싶거나, 혹은 바디프로필을 찍기 위함 등 여러 가지 이유로 다이어트를 결심하셨겠지요. 물론, 구체적인 목적이 아니라 어느 날 문득 그냥 하고 싶어서 하게 될 수도 있습니다. 다이어트를 시작하게 된 계기가 무엇이든 간에 다이어트의 목적을 생각해보는 이유는, 앞으로의 다이어트 계획을 세우는 데 방향성을 잡아주기 때문입니다. 다이어트를 하는 목적이 분명할수록 앞으로의 계획을 세우기가 수월하겠지요. 예를 들어, 다음 주에 수영복을 입기 위해 다이어트를 하는 사람에게는 주어진 7일이란 시간 동안 원하는 몸을 만들 수 있는 단기 다이어트를 생각하게 되겠지요. 다이어트의 목적을 생각해보았다면, 어떻게 할 것인가에 대해 생각해볼 차례입니다.

두 번째 질문으로 다이어트 방법에 대해 계획을 세워보는 것입니다. 우리의 몸은 생각보다 똑똑해서 조금이라도 변화가 느껴지면 뇌에서 신호를 보내 원래의 상태로 되돌려 놓으려 합니다. 무리한 다이어트로 요요가 오거나, 건강에 이상이 생기는 이유도 이 때문입니다. 그래서 최대한 몸의 변화를 적게 하는 것이 가장 안전합니다. 이를 위해 평소 본인의 생활 패턴을 정리해보는 것이지요. 생활 패턴에는 식습관, 활동량 등을 모두 포함한 것입니다. 평소 먹는 음식이 무엇인지, 하루에 평균 활동량이 얼마나 되는지, 운동은 어느 정도 하고 있는지 등 자신의 일상을 떠올려보는 것입니다. 핵심은 파악한 자신의 일상에 한 가지 이상의 작은 변화를 주는 것입니다. 예를 들어, 평소 한 끼에 밥 한 공기를 먹는다면, 앞으로 일주일 동안에는 한 숟가락씩 남기는 변화를 주는 것입니다. 며칠 해보고 괜찮다고 느껴지면, 조금씩 양을 줄이거나 채소를 곁들어 먹는 등 변화의 폭을 점진적으로 넓혀나가는 것입니다. 단기 다이어트가 필요하다면, 많은 변화를 주는 것이 목표 달성에 효과적이겠지요. 하지만 그런 경우가 아니라면, 일회성에 그친 다이어트가 아닌 꾸준히 유지할 수 있는 다이어트를 하시길 권장합니다.

다이어트는 우리 몸을 건강하게 가꾸기 위한 하나의 방법임은 분명합니다. 그러나 무엇이든 과하면 독이 되기 마련이지요.

다이어트, 양날의 검: 부작용에 관하여

짧다면 짧고 길다면 긴, 5년이라는 시간 동안 다이어트 성공과 실패를 반복해서 겪었음에도 다이어트는 여전히 어렵습니다. 다만, 다이어트 실패의 원인에는 다이어트를 대하는 마음가짐에 있었습니다.

'단기간에 빨리, 많이 빼고 싶다.'

저에게 있어 다이어트는 체중감량이 목적이었기 때문에 살을 빼고 싶다는 욕구가 강했습니다. 따라서 어떤 방법으로 살을 빼는지를 고민하기보다는 많이 뺄 수 있는 방법으로 무리한 다이어트를 시작했던 겁니다. 하루에 채소만 먹는 초절식 식단으로 말이지요. 물론 결과적으로 보면, 한 달에 6kg 정도 감량해서 누가 봐도 마른 몸을 갖게 되었습니다. 입고 싶은 옷 사이즈에 구애받지 않고 마음껏 입을 수 있어 좋았습니다. 그런데 왜 실패인지 되물으실 겁니다. 다이어트는 체중감량 이후부터가 진짜 시작이라는 것을 그땐 몰랐었기 때문입니다. 목표 체중에 도달한 후 그 체중을 유지하는 사람을 '유지어터'라고 부르기도 합니다만, 저는 그러지 못했습니다. 유지하는 데에 처참하게 실패하고 말았습니다. 이제는 조금씩 먹어도 되겠지 하며 피자, 치킨, 아이스크림 등 달고 짜고 매운 음식으로 배를 채우기 시작했더니, 2주도 안 돼서 10kg 정도 요요가 왔더군요. 처음엔 체중계에 찍힌 숫자를 보고 눈을 의심하며 현실을 부정했습니다. 체중계 건전지를 갈아보기도 하고 흔들어보기도 하고, 화장실 갔다가 와서 다시 재보기도 하면서 말이지요. 그때 다시금 숫자는 거짓말하지 않는다는 것을 깨달았습니다. 다이어트 이전에는 평균 몸무게에 보통 체격이었는데, 요요가 오니 과체중으로 분류되더군요. 갑자기 머릿속이 쥐가 난 것처럼 뒤엉키면서 죄책감이 밀려왔습니다.

'왜 먹었지?
먹으면 안 됐었는데,
참았어야 했는데.'

이 죄책감이라는 것이 사람의 마음을 참 조급하게 만들고 불안하게 만들더군요. 살을 다시 빼야 한다는 조급함에 다음날부터 굶게 되고 다시 폭식하게 되고 다시 굶는, 폭식과 절식의 굴레에 빠지게 되었습니다. 이후 점점 더 찌는 살로 인해 우울해지고, 음식에 대한 거부감과 먹는 행위에 대한 무서움이 커지면서 건강도 나빠졌습니다. 다이어트 부작용으로 나타난 생리불순으로 1년간 고생하기도 했지요. 당시 진료를 해주시던 산부인과 의사 선생님께서도 저처럼 무리한 다이어트로 오는 학생들이 있다며 안타까워하셨습니다. 사실 건강한 다이어트를 해야 한다는 것은 처음부터 인지하고 있었습니다. 단지 욕심 때문에 위험과 건강을 맞바꾼 것이지요.

건강을 되찾기 위한 다이어트, 현재 진행형

다행히 현재는 운동과 균형 잡힌 식단으로 건강을 되찾은 지 1년 정도 되어갑니다. 이렇게 다이어트 경력 5년 중 4년간의 다이어트 강박증에 벗어날 수 있었던 것에는 '살고 싶은 마음'이었습니다. 흔히, 살기 위해 운동한다고 하지요. 단기간에 빼고 찌고를 반복하다 보니, 조금만 먹어도 살이 찌고 잘 빠지지 않는 체질로 변해서 과체중이 고도비만 직전까지 가는 시간은 오래 걸리지 않았습니다. 그러다 보니 신체에 이상 반응이 오더군요. 기도가 막혀 숨이 안 쉬어지고, 없던 비염이 생겨 환절기 때는 눈병까지 이어지는 일도 부지기수, 뼈가 하중을 견디지 못해 허리 디스크와 족저근막염 등으로 정형외과에 가서 물리치료를 받는 것이 일상이 되었습니다. 이때 제 나이가 24살이었는데, 어느 날 문득 이런 생각을 들었습니다.

'꽃다운 나의 20대를
병원 다니는 데에 쓰면,
후회하지 않을까?'

지난 시간은 아무리 후회해봤자 돌아오지 않는다는 것, 그 나이대에서만 느끼고 경험할 수 있는 것들이 존재한다는 사실을 알기에, 지금 이 상황을 변화시키고자 하는 마음이 너무 간절했습니다. 그래서 가장 먼저 했던 일은, 불균형적인 식습관으로 망가진 모습을 똑바로 마주하는 것이었습니다. 현재 내 모습을 온전히 받아들여야 단계별 목표를 세울 수 있기 때문이지요. 그다음엔 앞에서 말씀드렸던 2번째 방법인, 현재 나의 식습관과 활동량을 파악했습니다. 처음부터 많은 것을 완벽하게 해낼 필요는 없습니다. 지금 상태에서 조금씩 변화를 주어 적응하는 것이 중요합니다. 예를 들어 운동의 경우, 일주일에 한 번은 엘리베이터 대신 계단을 오르기 등 조금씩 일상에 변화를 주는 겁니다. 저의 경우, 한 달 단위로 목표 체중 범위(ex. 50~53kg)를 정해놓고, 목표 감량을 위해 주 단위로 계획을 세웠습니다. 운동은 걷기부터 시작해 조금씩 뛰거나 계단 오르기, 자전거 타기 등 점진적으로 늘려나갔고, 몸무게는 매주 토요일 공복에 재서 달력에 적어놓았습니다. 그래야 다음 주 목표와 계획을 대략적으로 구상을 할 수 있기 때문입니다. 예를 들어, 이번 주 몸무게가 0.5kg 감량했다면, 다음 주에는 산책을 한 바퀴 더 돌거나 물을 한 잔 더 마시는 등의 변화를 주어 0.1kg을 더 빼보자 다짐하는 것이지요.

그리고 식단의 경우, 처음에는 빵을 절반만 잘라서 먹거나 오른손 대신 왼손으로 숟가락을 드는 방식으로 먹는 양을 조절해갔습니다. 적은 양에 포만감을 느낄 수 있을 즈음에는 식자재를 사다가 직접 만들어 먹었는데, 손을 움직여 무언가를 만드는 과정이 재밌었습니다. 대단한 요리는 아니어도 파스타를 먹고 싶은 날에는 두부면에 파스타 소스를 살짝 첨가해서 먹는 등 적어도 건강한 음식을 섭취할 수 있어서 좋은 것 같습니다. 평소 식자재 마트에 가서 채소나 과일 등 직접 눈으로 보는 것을 좋아했던 점을 활용해서 직접 만들어 먹는 것이 즐거웠지만, 어떤 이에겐 간편하게 차려 먹는 것을 선호할 수도 있습니다. 따라서 자신의 성향에 맞게 건강한 식생활을 만들어가는 것이 좋겠습니다.

저는 여전히 이전의 건강한 모습을 되찾기 위해 다이어트를 하고 있지만, 땀을 흘리며 운동하고 건강한 음식을 먹는 것을 즐기면서 하다 보니, 다이어트에 대한 부담감이 크지 않다는 점에서 적어도 이전의 다이어트 때보다는 건강하게 하고 있는 것 같습니다. 만약 다이어트를 하고 계시거나 혹은 할 예정이시라면, '즐길 수 있는 다이어트'를 하셨으면 좋겠습니다. 남들이 한다고 해서 막연하게 따라하기보다는 본인이 즐길 수 있는 방식으로 다이어트를 DIY 한다면, 지속 가능한 다이어트를 할 수 있으리라 생각됩니다. 다이어트가 힘들고 어려운 건 나 혼자만의 생각이 아니라, 다이어트를 하는 사람들이라면 대부분이 공감할 겁니다. 다이어트를 해보니 내 몸이 내 맘대로 안된다는 것이 서글플 때도 있습니다. 하지만, 그 고통의 시간을 참고 견디다 보면 내면적으로나 외면적으로나 성장한 자신의 모습을 볼 수 있을 거예요. 다이어트라는 자신과의 싸움에서 이겼다면, 그 어떤 어려움도 잘 헤쳐나갈 수 있을 거라 생각됩니다. 이 세상 모든 다이어터들에게 존경을 표하며, 건강해지는 그 날까지 화이팅!

DIET

기존에 반발한 시의 탄생

그레엄 휴의 「현대시」[1]와 김인환의 『현대시란 무엇인가』를 중심으로

글● 고려대학교 **황현**

1) 『현대시론의 전개』, 박인기, 지식산업사, 2001, 본 텍스트는 박인기 선생의 저서에 수록된 번역을 참고하였다.

1. 서양에서의 현대시란 무엇인가
- 그레엄 휴의 「현대시」를 중심으로

(1)시의 원형, 서정시

현대는 고대, 중세와 다르게 언어가 지배하는 문화가 아니며, 숫자가 지배하는 문화로 바뀌고 있다. 문명의 초기부터 시는 인류의 일부를 이루어왔다. 시는 법과 역사의 전달수단, 민족의 기억, 대중 오락거리였으며 소수의 난해한 행위였지만 현대가 시작된 이래 이러한 시의 입장은 변하고 있다. 아리스토텔레스에 따르면 시의 최고 모범은 비극과 서사시다. 서양문명이 발전한 시대 전반에서 시의 전형인 공적 형식은 드라마와 영웅담이었다. 이는 형식을 변주하며 발전해 왔다. 시에 대한 사고는 문화나 지배계급을 표현하는 공적 경험이 주류였다. 낭만주의적 주관성으로도 이는 근본적으로 변하지 않았다. 퍼시 셸리는 시인은 세계의 공인받지 않은 입법자라고 말했지만, 이것이 진실이었다면 이런 식으로 말할 필요도 없는 일이기에 시인에게 사회적 권력이 없다는 반증이다. 이런 과장된 주장은 시인이 생계유지가 어려울 때 만들어졌다. 시가 맡은 바 공적 역할에서 물러나야 하는 것이 분명해진 것은 낭만주의 다음 세대에서 벌어진 일이다. 필자는 여기서 시 자체에 나타나는 징후에 주력하려고 한다.

그 징후를 살피기 위해 문학의 갈래를 살펴봤을 때, 드라마는 대체로 산문의 영역이 되었고, 서사시의 기능은 소설에 인계되었다. 결과적으로 시의 원형이란 서정시에서만 찾아질 뿐이다. 그러므로 시는 완벽한 표현을 정교하고 제한된 형식에서 찾는다. 이 경우 전혀 의미 소통이 이루어지지 않는 경우도 있다. 토머스 엘리어트의 정의에 따르면 서정시란, 시인의 목소리로 아무에게도 말하지 않고 자신에게만 말하는 것이다. 이는 내적 명상이다. 이같은 내용이 지난 백여 년 동안 시에 관한 사고의 핵심이다.

(2)현대시의 사적 발화

유럽의 초기 전통을 보면 서정시는 개인적 특질을 가지고 있음을 알 수 있다. 허나 서정시는 기존 기준으로 공적 세계에 속해 왔다. 전통적으로 서정시인은 사회적으로 인정된 역할 중 하나를 하는데, 그 역할로는 연인, 알랑쇠, 애국자, 현인, 종교적 묵상가 등이 있다. 샤를 보들레르는 이 중 어떤 것에도 속하지 않는다. 따라서 그가 독자와 관계가 있다고 한다면, "바보짓, 과오, 죄악, 인색함"(<독자에게>)과 같은 독자가 갖는 공통점에 의거함이다. 이는 독자의 사회적 자아가 인정하지 않고 거부하는 것들이다. 보들레르는 바보짓, 과오, 죄악, 인색함에 권태와 도달될 수 없는 질서에 대한 염원을 노래한다. 아래의 시는 보들레르의 현대성을 보여주는 시다.

> 거기에는 질서와 아름다움,
> 호사, 고요함과 환희뿐.

질서와 아름다움 등은 거기에 있지만 어디에라도 있는 것이고, 현존하는 것으로는 생각할 수 없다. 이를 분석하기 위한 토대로 현대시인과 모더니스트의 구분이 필요하겠다. 그를 위해 스티븐 스펜더의 말을 참조한다. 현대시인은 시대와 역사적 단계의 문제이며, 모더니스트는 예술과 기법의 문제, 상상력을 특이하게 왜곡하는 문제다. 보들레르는 문화권의 주재자가 아닌, 탈계급화되고 탈제도화된 시인의 입장을 받아들인 최초의 현대시인이다. 허나 보들레르는 새로운 소외감을 표현했지만 전통을 수용한 언어를 썼기에 모더니스트가 아니다. 이후 새로운 언어와 새로운 시적 흐름은 알튀르 랭보와 같은 시인 이후 가능했다. 이때가 모더니즘적 서정시의 기원이다. 랭보의 경우 공적인 것과 멀어진 것이 뚜렷이 나타나지만, 이는 도덕률 폐기론보다 예측불가한 일시적 시적 특질 때문이다.

랭보의 시를 살펴보자. "햄 샌드위치와 맥주는 변형된다"(<녹색 선술집>(Au Cabaret vert)의 경우). 랭보의 특징을 살펴보면 그가 쓰는 언어와 이미지군(imagery)은 전통적으로 인정된 출처에 국한되지 않는다. 추잡하면서 박식하고, 충족감을 보여주는 독특한 상징은 천진난만하다. 이 천진난만은 생생한 표현, 논리적 연속체 등의 흔적이 없다. 의미는 분석할 수 없는 암시로 가득 찬 영화처럼 불확실해진다.

이러한 랭보의 서정시에 관한 설명은 유럽 전역에 걸친 모더니즘적 서정시라는 범주의 특성을 설명할 때와 동일하다. 현대시의 정신은 곧 국제적인 것이 되었고, 대부분은 프랑스에서 영감을 취했기 때문이다. 그러나 여기 단점이 있다. 소설과 예측불가능성이 강조되었기에 현대시는 신념 · 신화 · 전설 · 시적 관습과 같은 문화를 간과했다. 모더니즘적 서정시의 상징인 랭보조차 초기 시는 운율법을 따르고 있는 것이 그의 예다. 윌리엄 예이츠, 토머스 엘리어트, 스테판 말라르메 등의 시인들의 경우에도 전통과 혁신의 변증법이 그들의 시가 연원이었다. 명확한 사회의식을 지녔던 벨톨트 브레히트와 파블로 네루다 또한 마찬가지다.

이처럼 현대적 감수성과 고대적 감성 사이 긴장관계를 의식한 것은 지난 백여 년간의 시인들에게서 뚜렷이 나타나는 특징이다. 현대시는 일반적으로 이러한 특징을 무시할 수 없다. 변화하는 사회적 · 정치적인 것들은 이 주제의 변주를 일으킨다. 예를 들어, 예이츠나 게오르게는 고대의 인식 방법에 관한 도발적 주장을 한다. 엘리어트는 고대의 장엄함과 현대의 비속함을 반어적으로 병치시킨다. 릴케는 신화적 순환에서 일상사의 순환에 이르는 모든 경험이 명상에 의해 변형될 수 있는 것으로 본다. 말라르메는 예술의 전개과정 자체에서만 해결책을 찾는다. 시의 '주체'는 비물질적이거나 존재하지 않으며, 작품의 핵심은 그저 그것의 구성법이다.

이래로 현대시는 절충하게 되었다. 시는 더 이상 이전의 시파가 그랬듯 단일한 문화적 흐름에서 비롯되지 않는다. 현대세계에서 지적 통합력은 자연과학이다. 시인은 현대세계에서 권력이 없지만, 자연과학이 영향을 미치지 못하는 자신의 신화를 만들어낼 수 있다. 시의 관점에서 봤을 때, 우리 시대의 신화적 체계들은 결국 신화에 불과하다. 이런 체계들을 약식으로 프로이트적 체계나 마르크스적 체계라고 한다면, 마르크스주의는 사회적 행위에서 조직할 수 있는 가능성만을 제시한다. 일반적으로 시를 쓸 때 택해서 쓸 일이 없는 가능성이다. 현대시가 성장해 온 세계는 모든 시대를 계승하는 고급 부르주아문화라는 세계다. 1914년 이전까지 시에서 유력했던 사고경향은 '종말의식'이었다. 세기말이란 연대기적 의미 이상의 것을 띤다. 이런 사고가 자의식적 모더니티와 결합되어 읽을 때 의미가 파악되지 않더라도, 시는 예리한 통찰을 발휘해야 한다. '종말의식'을 예로 들자면 릴케가 있다. 릴케 외에도 게오르게 등의 시인들의 시에는 가을 이미지가 강박적으로 나타나며, 곧잘 자연에서 문화 문제로 확대된다. 아래 릴케의 시 <가을날>(Herbsttag)은 추수철의 마지막 나날들과 인간경험의 하나가 마감됨을 음울하게 병치시키며 종결된다.

> 지금 집 없는 사람은 더 이상 지을 수 없을 것입니다.
> 지금 홀로 있는 사람은 오래도록 그러할 것입니다.
> 잠에서 깨어나 책을 읽고 긴 편지를 쓸 것이며,
> 나뭇잎이 흩날릴 때면, 불안스레
> 가로수 길을 방황할 것입니다.

내적 경험에 선도적 역할을 한 것은 심층심리학이다. 지그문트 프로이트는 무의식의 발견자 같지만, 프로이트보다도 이미 시인과 예술가가 무의식에 대해서 먼저 다루고 있다. 프로이트는 "꿈의 해석"에서, 상상력의 발달사에 크게 공헌했다. 시에서 발견되는 연상이 논리가 인간심리에 본질임을 보여주고 있기 때문이다. 프로이트의 분석은 상상력의 전개과정에 과학적 자격을 부여한다. 이는 상상력의 영역에 시를 부여하는 과정이 되기도 한다. 그러나 시인들은 정신분석학을 고려하고 시 창작을 한 것은 아니다. 그 예로 릴케는 프로이트가 자신을 분석하려는 것을 거절한 것이 있다.

그러므로 대체로 시인들은 공적 신화체계를 거부해 왔던 것을 알 수 있다. 좀 더 사적인 세계에서 시는 발명된다. 예이츠는 거대 신화체계를 만들며, 역사, 개인심리, 사후, 영혼의 운명을 포괄하는 것임을 주장했다. 그리고 이는 자동기술에 의거해 육신이 아닌 혼령의 작용으로 이루어졌다고 했다. 이런 노력은 모두 그 시대의 실용적 활동에서 비켜나 있다. 때문에 시는 일종의 신비주의를 향해 나아가는 경향이 있다. 또한 시는 심리주의적으로 쓰이기도 한다. 그 예로는 랭보의

"지옥의 한 계절"의 "언어의 연금술"을 들 수 있다. 말라르메에 따르면 모든 문학은 시와 같다. 이 믿음을 옹호하는 사람들에 의해 시적 신비주의가 주류가 되고, 정통적 주장을 지지하는 시인들은 랭보를 기독교 옹호자, 엘리어트는 점잖은 사람들을 즐겁게 하기 위해 시를 쓴다고 말하기도 했다. 허나 현대시는 기독교적 세계도 도덕적 세계도 아니며, 시 바깥의 신념체계에 의거할 수 있는 것이 아니다.

(3)서정시와 모더니즘 시의 계승점과 이론

서정시가 지배적인 주류이기에 장시는 없다는 에드가 포의 주장을 보들레르가 택했고, 그의 후계자들도 이를 따라왔다. 사실 장시는 거의 사라졌다. 현대에 와서 이뤄진 긴 시적 작품들 대부분은 릴케의 "두이노의 비가"처럼 단시가 연속되어 이루어진 것이다. 서술적이고 사변적인 시가 가끔 나타나지만 이는 시대정신과 분리되어 낡아 보이기까지 한다. 서사시는 윤리적으로 확립된 선택을 표현하지만, 서정시는 일시적 감정이나 순간적 계시를 표현할 수 있다. 같은 시인이 쓴 시가 일관될 필요도 없다. 그 예로는 엘리어트의 "황무지"가 있다. 이와 같은 류의 시들에서 통일성을 찾기란 어렵다. 때문에 일련의 서정시를 쓰는 것은 정신적인 일기를 써가는 것과 흡사하다. 20세기 비평은 작품을 창작자와 무관한 것으로 간주해 왔다. 하지만 서정시를 근본 모델로 여기는 시가 언제나 개인적 경험을 따르는 경향이 있다는 사실을 감출 수도 없는 일이다.

모더니즘 시는 의식적 작시 능력을 중시해 왔다. 이런 태도는 보들레르가 말라르메와 발레리에게 계승했다. 이는 프랑스에서 시작해 독일의 게오르게, 영국의 에즈라 파운드와 엘리어트로 뻗어나가 더 널리 퍼져 나갔다. 허나 현대시에서 보다 심화된 리듬의식으로 다른 조건이 설정된다고 추론이 가능하다. 초현실주의자들이 단언하는 바는 무의식적 구성에 의지하기에 강력하다. 심리의 전개과정은 나름의 법칙이 있지만 일반화하기 어렵다. 모든 사태는 자아(ego)의 의지적 행위 결과가 아니다. 그렇다고 무의식이 움직이는 결과도 아니다. 사태는 이 두가지가 합쳐진 결과를 말한다. 사태의 특정 흐름을 주목했을 때, 간과된 것들이 있다. 정신분열이나 광기 같은 임상적 의미에서의 소외, 낮은 차원의 통찰력과 경험을 재통합하는 것, 요소들을 개별화하여 통찰력을 갖고 포괄적 경험세계로 인도하는 것이 그것이다. 이는 모두 현대문학의 역사에서 이루어진 것이다. 세 번째의 것이 시인들에게 많은 공통성을 보인다. 전쟁, 혁명, 망명으로 많은 시적 이력들이 중단되었다. 그러나 그 이전에도 현대시는 세계와 불화를 겪고 있었다. 시인은 색다르길 강요받는다. 일반문화는 시인이 소속될 곳을 전혀 제시해 주지 않는다.

카를 융은 시적 창조의 이론을 발전시키는 과정에서 말했다. 시적 기능은 시인의 총체적 인격, 시인의 사회적, 역사적 존재에서 분리되어 이루어지는 '자율적 복합체'다. 이런 견해는 시인을 촉매자로 보는 엘리어트의 시인상에 놀랄 정도로 반복되어 있다. 엘리어트는 시인이란 존재에서 시가 발생하는데, 시인의 마음은 다른 것에 영향 받지 않는다고 본다. 이는 일반적 시의 설명으로는 과장된 면이 없지 않아 있지만, 현대시인이 처한 상황에서 유발된 생각이다. 때문에 우리는 전반적 경제생활에서 예술의 입장이 보다 급격한 변화를 겪는 시대 초입에 처해 있다. 이런 시대는 예술가에게 행복한 시대가 될 수 없다. 시인은 소외된 상황이 그의 유일한 구원책이 될 수 있음을 인정해야 한다. 말하자면, 현대 세계를 지배하는 어떤 권력에도 속해 있지 않다는 사실에서 오히려 시는 이 시대에서 시가 할 수 있는 유일한 일을 하는 데 자유로울 수 있다. 경시되어 온 인간경험들이 살아남게 하는 일, 이런 일은 예측불가한 방식으로 이루어질 것이다.

(4)정리하며

1부터 3까지의 항목은 그레엄 휴의 「현대시」를 정리한 것이다. 이 텍스트에서 관통하는 주장인 시인에게는 권력이 없지만 그것을 이용해야 한다는 것이 공감이 되면서도 의문이 들었다. 여기서 말하는 권력이란 사회 세계에서 시는 실용적이지 않은 영역이기 때문에, 인문학이 경시받는 그 이유에 의해 권력이 없다는 맥락으로 읽힌다. 휴가 원문에서 간단히 말했던, 시인이 부업으로 하곤 한다는 글쓰기 교사나 비평감독 등에서도 권력이 있다는 것에 대하여 휴는 자세히 말하지 않는다. 시인이 권력을 얻는 것은 시가 주요한 것이 되는 그런 자리에서다.

휴에 따르면 시는 아무런 권력이 없다고 했지만 시의 자리에서 시는 권력을 가지기 때문에 의문이었다. 2010년대 들어 한국 문단 내에서 소란스러웠던 문단 내 성폭력 해시태그 사건은 문단 내 권력에 의한 것이었다. 등단제도의 감투로 인한, 수직적 구도에 의한 그루밍 성폭력이 주를 이루었다. 또한 서사시에서 분화되어 나온 소설은, 한국에서 공지영이 소설가로 유명해지자 이를 이용하여 정치적으로 일부 후보를 홍보하며 정치색을 드러내기도 했다. 때문에 시인에게 아무런 권력이 없다는 것은 정확하지 않은 말로 보인다.

또 아쉬운 것은 휴가 유럽을 중심으로 말하기 때문에 예시로 드는 시도, 시인도 거의 서양 시인이었던 것이다. 완전히 일치할 수는 없겠지만 한국의 현대시에 맞춰서 휴의 에세이를 봤을 때, 빗대어볼 수 있는 작품들과 시인들이 있으면 이 시론을 이해하기에 더 수월했을 것으로 사유된다.

2. 한국에서의 현대시란
- 김인환,「시조와 현대시」를 중심으로[2)]

(1)시조와 현대시

그레엄 휴에 따르면 고대적 감성과 현대적 감성 사이의 긴장관계를 의식한 것이 현대시다. 이는 랭보 등의 프랑스 시인을 예로 들며 살펴본 결과인데, 그렇다면 한국에서의 현대시는 어떨지 살펴보려고 한다. 한국에서의 현대시를 살피기 위해 우선 시조와 시의 관계를 먼저 논해야 할 것이다. 시조는 개념의 압박을 피하기 위해 4음보 율격을 가진다. 율격이란 기계적인 성격을 지닌 반복과 변화의 방식이다. 전체적 질서라는 관점에서 보면 율격은 통일이며 안정이지만, 전개되는 과정에서 율격은 자극이며 각성이다. 율격은 이것이 되풀이되는 흐름이다. 그렇기에 직관에 기여하지 못하는 율격이 나타났을 때 독자는 실망한다.

보통 시의 운율이라고 말할 때 그것은 한시나 영시처럼 운과 율격을 일컫는 명칭이 아닌, 율격과 그 이외의 소릿결을 합하여 가리키는 명칭이다. 즉 운율의 하위 범주에 율격이 있다. 그렇다고 해서 율격 형식의 해체가 곧 현대시인 것은 아니다. 시적 관습에서 세계 인식까지 이르러 시는 시대의 압력 아래 자신을 형성하며, 직관이 뿌리내린 것이라고 할 수 있다. 현대시는 시적 직관이 감행하는 비유적 간섭을 중요시한다. 이는 시조의 율격에서 중요시해왔던 율격·질서의 세계가 아닌 직관·산발의 세계라고 할 수 있다. 시조가 주름잡았던 시대를 거쳐 안티테제로써 한국에서 현대시는 비율격의 세계에 도달한 것이다.

(2)현대시 안의 여성성

직관을 중요시하는 한국 현대시의 예를 들었을 때 질서로 상징되는 남성 주체의 세계보다, 산발로 상징되는 여성 객체의 세계와 가까운 것이기에 여성시인 둘을 예시로 하여 현대시를 살펴보려고 한다.

모든 애비는
의붓 애비

아버지,

아버지,

개가죽을 쓰고 오세요……

-「아버지, 아버지」전문

이 시는 김언희의 시집『트렁크』에 수록된 시다. '애비'와 '아버지'라는 운율은 있어도 율격은 찾아볼 수 없다. 운율을 제외한 형식적 통일 또한 찾아볼 수 없다. 또한 "모든 애비는/의붓 애비"라는 것은 사회에서의 규칙과 질서의 배반이다. 직접 찾아가는 애비는 주체고 아버지가 오는 것을 기다리는 화자는 객체다. 따라서 이 세계는 아버지를 중심으로 흘러가는 아버지의 사회다. 여기서 소외된 것이 이 시에서의 화자, 아버지가 아닌 자이다. 여기서 "개가죽"이라는 단어는 상당히 직관적이다. 아버지에 대한 것, 의붓이라는 부언에서 개가죽은 시에서 각성이 일어나는 지점이다. 시에서의 흐름과 단어에서 직관되는 인상으로 판단했을 때 개가죽은 발음으로도, 직관으로도 긍정적인 의미는 아니다.

그렇다면 김언희의 시에서 남성/여성에서 객체에 해당할 여성은 어떤 존재에 가까운지를 아래 시를 통해 살펴보려고 한다.

2) 『현대시란 무엇인가』, 김인환, 현대문학, 2011.

말라죽은 앵두나무 아래 잠자는 저 여자는 아직도 죽지 않았다 양 한 마리가 무릎을 꿇은 채 여자의 잠속을 절룩절룩 걸어다닌다 도끼에 찍힌 자국들이 헐벗은 사타구니처럼 드러나 있는 앵두나무 저 여자는 언제 죽을까 죽은 앵두나무 아래 죽을 줄 모르는 저 여자 미친 사내가 도끼를 들고 다시 등뒤에 선다 미래의 상처가 여자의 두개골 속에서 시커멓게 벌어진다 앵두나무 죽은 앵두나무 말라죽은 앵두나무 도랑을 가득 채우고 흐르는 것은 검은 머리카락이다.

- 「말라죽은 앵두나무 아래 잠자는 저 여자」[3]전문

이 시에서 여성은 도끼에 찍히고 아직도 죽지 않음이 염려되는, 많은 폭행을 당하는 객체이다. 아버지 사회에서 이방인인 시 속 여자는 아무리 폭행을 당해도 죽지 않는다. 김언희의 시에서 이것은 시의 정신이다. 여전히 죽지 않음은 굴지에서 목소리를 내는 여성이 많음을 의미한다. 이는 목소리를 가시화할 수 없는 많은 객체들이 끊임없이 있다는 말이기도 하다. 그리고 시로써 말하는 행위를 멈추지 않겠다는 선언이기도 하다. 이 행위는 끝나지 않고 오래 이어지는데, 이것은 마지막 문장에서 볼 수 있듯 징그러울 만큼 강한, 그래서 숭고하기까지 한 생명력의 상징이다. 그렇게 버텨온 긴 시간은 여자의 검은 머리카락이 도랑을 가득 메운 것으로 상징된다.

김언희는 율격이 중시하는 질서의 세계를 부수는 데 열중하는 시인이다. 더 각성을 일으키고 자극될 시어를 찾고, 그 자극보다 더 큰 자극을 찾는다. 그러다가도 자극의 추구가 기계적으로 되는 것 같을 때, 평이한 마무리로 자극만을 추구하는 듯 보이는 질서가 형성되는 것을 막는다. 김언희가 시에서 죽음을 통해 말하는 것은 질서·삶, 직관·죽음의 연관과도 겹쳐진다. 때문에 화자는 직관의 방법으로 죽음에 대해 이야기하고 있는 것이다. 직관이 주요하게 작용하는 게 현대시라는 관점으로 보았을 때 김언희의 시는 현대시에 해당하는 게 맞다. 더 면밀히 살펴보기 위해 김언희가 말하는 여성은 다른 시인의 여성과 어떻게 다른지를 살펴보려고 한다. 아래는 김혜순의 시이다.

강 건너에서 모래 실은 트럭 한 대가
맹렬하게 달려오더니 귓속에 햇살 한 트럭 붓고
갔는지
메아리처럼 내게서 떠나갔다가
저 건너 산에서 내 귓속으로
다시 밀려들어오는 환한 꿈
공동 묘지로 가득 찬 저 山中이 내 귓속까지
환하게 밀려들어와 와글와글하는지
너 죽을래 하면 너 죽을래 하고
너 미쳤니 하면 너 미쳤니 하면서
저 산의 주름들 다 더듬고 돌아와서는
덤프 트럭이 쏟은 모래만큼 와글와글하는 소리
이편의 너 죽을래와 저편의 너 죽을래 사이
공중에다가
그 허랑 방천에다가 다달이 피를 쏟고 가는
이제 갓 암컷이 된 새
나는 왜 이 나이 먹어서도 그 새파란 시절로,
그리로 자꾸만 돌아가는지
따뜻한 눈물이 하늘을 스치고 지나가자
내 눈물로 따뜻해지는 강물
메아리처럼, 노을처럼 또 한 번 핏방울 떨어지고
윤회의 소용돌이에 끼여 오도 가도 못 하는 한 영혼이
말잠자리처럼 저편 山中과
이편 강물 사이에 오래도록 떠 있고
메아리가 갔다가 돌아오는 그 사이, 그만큼
회오리처럼 오르다 다시 떨어지는 저 새가 저지르는
피 부신 노을 이부자리, 그만큼
너 미쳤니 하면 너 미쳤니 할 뿐

- 「메아리가 갔다가 오는 만큼, 그만큼」 전문

3) 김언희, 『말라죽은 앵두나무 아래 잠자는 저 여자』, 민음사, 2000, 본 책에 수록된 시 참고.

이 시에서 "메아리"는 이편과 저편을 넘나든다. 메아리의 속성은 울려퍼진다는 것이다. 그렇기에 한정되지 않고 넘나드는 것이 가능하다. 그것은 어느 곳에도 있지 않아 그 사이에 있는, 여성의 상징이다. 새는 이편과 저편에 모두 메아리를 울린다. 지상에 속하지 않아 이편과 저편을 넘나든다. 이 시에서 액체는 강-피-눈물로 표현되는데, 이는 이편과 저편을 오가는 새의 생리혈로 이루어진 강물이라는 해석, 눈물로 이루어진 강물이라는 해석이 가능하다. 이 강물과 "공동 묘지"라는 키워드를 봤을 때, 이런 삶이 한 번이 아니라 많았음을 유추할 수 있다. 이것은 피-눈물이 강물로 이루어질 만큼 많은 암컷인 새의 오고 감(메아리)과 이어지는 맥락과도 통한다.

여성은 필연적으로 어머니가 된다. 여기서 어머니는 자식을 출산한다는 의미의 어머니가 아니라, 여성이 여성을 낳는다는 의미에서의 어머니다. 여성이 세대를 바꾸면서 새로운 여성들이 또 여성의 삶을 사는, "윤회의 소용돌이"에 빠지는 운명을 겪는다. 강을 이룰 만큼 우는 새는 이 운명을 반복하는 여성들이라고 볼 수 있는 지점인 것이다. 그렇다면 제목인 「메아리가 갔다가 오는 만큼, 그만큼」은 여성의 삶을 말하는, 혹은 여성으로서 시를 쓰는 행위 그 자체를 말하는 것이라고 볼 수 있다.

새가 옮기는 메아리의 소리는 섬찟하다. 그것은 구해달라는 말도 아니고, 의미 없는 감탄사도 아니다. "너 죽을래"와 "너 미쳤니"가 메아리의 내용이다. 이것은 누군가를 지정하여 하는 소리다. 죽겠냐는 것은 위협이고, 미쳤냐는 것은 정상성에서 이탈된 것을 가리키는 말이다. 여성은 추방된 자이고, 이름 붙여진 적 없는 자이다. 그런 여자가 이편과 저편의 경계를 허물며 노래를 부르는 행위는 정상성을 흔드는 일이다. 때문에 여성이 노래하는 일에 대해 세상은 "너 죽을래", "너 미쳤니"하며 말한다. 그것이 여성에게는 세상이기 때문에, 여성은 세상을 겪은대로 세상을 노래한다. 그것은 자신을 향한 폭력의 말을 메아리로서 폭로하는 것이다. 이것은 메아리의 속성을 이용하여, 자신에게 이른 폭력의 말을 세상에 대한 폭로로 재전유하는 것이다.

두 시를 살펴보았을 때 김언희의 시는 폭력 당하는 여성을 다짜고짜 보여주는 방식이다. 폭력의 이야기가 아닌 것처럼 진행이 되다가 폭력임이 유추되는 행이 나오는 식이 있고, 스스로를 창녀라고 부르며 자신을 객체화하는 데 적극적으로 가담한다. 이러한 방식을 통해 징그러움, 조마조마함 등의 감각을 불러일으킨다. 그 감각 이후로 시는 왜 여성은 이렇게 폭력 당하는 객체로서 존재하는지에 대한 의문을 준다. 그 의문을 파고들다 보면 김언희의 시 세계관에 이미 몰입된 이후다. 반면 김혜순의 여성은 좀 다르다. 둘 모두 객체로서의 여성을 다룬다는 공통점이 있지만, 김혜순은 애매한 존재로 전락한 객체의 목소리로 객체일 때 할 수 있는 것들을 꾀한다.

정리하자면, 김언희는 세계를 바꾸려고 하는 게 아니라 여성이 객체로 존재하는 세계를 수용한다. 자신에게 폭력하는 세계에 놓인 채로, 그 세계가 반영된 자신을 보여준다. 그 세계는 반영되어 화자를 찌그러뜨리고, 그 찌그러짐을 가시화해 가려졌던 것을 보여주는 위화감과 조마조마함을 준다. 객체를 만드는 주체의 세계는 객체를 자세히 보려 하지 않기 때문에 낯설기 때문이다. 화자는 주체에게 휘둘리는 그 자체를 보여준다. 제3자의 눈이 아닌 객체의 입으로 말이다.

반면 김혜순은 여성을 객체로 만드는 세계에서 여성으로써 재전유를 시도한다. 객체이던 여성이 시로써 말을 하여 새로운 의미와 힘의 구조를 만들어내는 식이다. 그런 점에서 기존 세계를 받아들이고 대상으로서 위화감을 보여주는 김언희와 달리 김혜순은 세계를 받아들이기보다 재전유를 꾀한다는 점에서 다르다. 김언희가 '여성' 그 자체에 집중한다면, 김혜순은 여성의 '애매성'에 집중한다.

MODERN POETRY

3.현대시는 어떻게 정의내릴 수 있는가

서양과 한국 현대시의 공통점으로 이전시의 반동으로 이전과 대립되는 시가 나타남을 확인했다. 사실주의에서 낭만주의의 대립처럼 서양에서는 고전의 감성과 현대의 감성 사이의 긴장감으로(그레엄 휴), 한국시에서는 시조 이후 율격을 의도적으로 파괴하는 등 질서가 아닌 직관이 더 작용하는 것(김인환)이 현대시의 양상이었다. 그렇다면 현대시는 이전에 문학적 가치가 있었던 작품을 분석하며 나온 특징들을 가지고 현대시란 이런 특징이 있음을 추출해내는 형식을 가지고 있다. 그레엄 휴는 현대시에 대한 시론을 개진하면서 예로 랭보와 보들레르를 들었다. 필자는 필자가 주장하고 규정할 현대시의 정의를 내리기 위해 김언희와 김혜순을 예로 말하고 싶다.

둘의 공통점은 주체로서의 세계에서 소외된 자들을 가시화하는 데 주력하는 점에 있다. 시는 그들의 입이며 주체의 세계를 배신하거나, 터부시되는 것을 드러내 보이는 것에 집중한다. 그것이 징그럽고 천박하거나 하찮다는 평을 받는 것이어도 가시화를 하는 데 망설이지 않는 태도들이 강조된다. 그 시에서 망설이지 않는 태도가 바로 시가 되는 지점이다. 필자에게 있어 현대시는 기존의 것과 다른 어떤 것이다. 김언희와 김혜순은 그래서 질서와 주체의 세계가 아닌 객체화되던 여성을 전면에 드러냈다. 이전을 시기를 기준으로 나눈다면 이런 설명도 가능할 것이다. 2000년대 미래파의 시는 달리는 말의 다리가 네 개가 아니라 여덟 개일 수도, 한 개일 수도, 수십 개일 수도 있음을 보여주었다. 그것은 예시인 말의 다리가 네 개라는 질서를 깨고, 달리는 말의 다리를 묘사하였을 때 보일 수 있는 말의 다리를 그대로 보여줬기 때문이다. 김민정이나 김경주, 황병승으로 대표되는 미래파 시대를 지나 2010년대의 시는 그 복잡다단할 수 있는 것들을 덜어내 미니멀해지거나(황인찬), 생활밀착형이 되거나(유계영), 무기력해졌다(백은선). 미래파로 묶여 단체를 이루는 것 같던 경향을 지나 개인주의적이고 생활밀착형에 가까워진 것이다.

그러므로 내게 있어서 현대시란 이전을 배반하거나 이전에서 더 나아간 시를 쓰는 것이다. 그 이전의 기준이 율격이라면 비율격이 되겠고, 한 시세대가 이루어졌다면 그 시 세대가 아닌 것을(혹은 세대가 아니라 개인이 되는 것) 형성하는 것이다. 이전과 다르다는 것의 기준을 무엇으로 하느냐에 따라 현대시를 이를 수 있는 것은 무궁무진하다. 이것을 기본으로 많은 현대시들이 탄생하고 또 탄생한다. 현대시란 이전의 시에서 나아간 것이며 반발된 다른 경향을 띠는 것이다. 이것이 필자의 결론이며 현대시에 대한 시론이다.

VISION RESEARCH

한국총판공식대리점 코미(KOMI)

when it's too fast to see, and too important not to.®

세계를 리드하는 고속카메라 PHANTOM®

VEO 1310

UHS와 VEO 고속카메라를
통합시킨 최고화질의 초고속카메라

. 1280 x 960에 최대 초당 10,860장 촬영
. Binning mode로 고속도 및 고화질영상제공
. 10Gigabit Ethernet 옵션, On-camrea control
. 셔터시간 : 최소 1μs , 706ns Fast 옵션

O 납 품 사 례 O

포스텍 – 기계공학과
연세대 – 기계공학과
서울대 – 원자력공학부, 기계공학부
고려대 – 바이오 의공학과, 기계공학과
한양대 – 원자력공학과, 기계공학과, 융합기계공학과
카이스트 – 신소재공학과, 항공우주공학과, 건설환경공학과

KOMI
KOREA OPTICAL METROLOGY INDUSTRY

16273 경기도 수원시 장안구 장안로 54번길 32 (영화동 405-13) 대표 이 은 일
Web: www.komiweb.co.kr | www.highcam.co.kr | infrared.komiweb.co.kr
Tel: 82-31-251-2114 / 010-5091-2705 Fax: 82-31-251-9521
Phantom 한국공식대리점, 코미(KOMI) Email: komi@komiweb.co.kr / sales@komiweb.co.kr

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.

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

◦ **고려대**
gokrgs@korea.ac.kr

◦ **서울대**
snubiograd@gmail.com

◦ **성균관대**
skku.scan49@gmail.com

◦ **연세대**
enginestudent@yonsei.ac.kr

◦ **한양대**
hyugrad31@naver.com

◦ **유니스트**
unistusc@gmail.com

◦ **지스트**
gsa@gist.ac.kr

◦ **디지스트**
aaa02@dgist.ac.kr

전문연구요원 지정업체 채용정보

RECRUITMENT INFORMATION

SPRING 2022

2022 Spring
Recruitment information

전문연구요원 채용공고 참여 기업 3월

한국축산데이터

- **모집분야:** IT(Frontend 개발자, Backend 개발자, Infra Engineer 등), AI(Computer Vision 연구원), Bio(생명공학, 유전체, 면역 등), 수의사(질병/면역 연구분야)
- **모집전공:** 컴퓨터/전산 관련 전공, 생명공학 관련 전공, 수의학 전공
- **담당문의:** 송신욱 010-6679-7466 (job@aidkr.com)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

한국축산데이터

서울로보틱스

- **모집분야:** R&D Engineer (정규직/인턴/전문연구요원)
- **모집전공:** 컴퓨터, 전기전자, 정보통신, 기계공학 등 관련 전공
- **담당문의:** Amy Lee (recruit@seoulrobotics.org)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

SEOUL ROBOTICS.

㈜스페이스워크

- **모집분야:** 전문연구요원 (백엔드, 프론트엔드, 알고리즘, 데이터, ML 외)
- **모집전공:** 공학계열, 이학계열
- **담당문의:** recruit@spacewalk.tech / 02.2138.8030
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

전문연구요원 채용공고 참여 기업 3월

㈜슈어소프트테크

- **모집분야 :** S/W 연구개발
- **모집전공 :** 컴퓨터공학, 소프트웨어 공학, 전자공학 등
- **담당문의 :** 02-6472-2833 (recruit@suresofttech.com)
- **상세정보 :** 우측 QR코드로 확인

Suresoft

스캐터랩

- **모집분야:** 머신러닝 리서치 사이언티스트,
  머신러닝 소프트웨어 엔지니어, 백엔드 엔지니어
- **모집전공:** 머신러닝, 인공지능(AI), 챗봇, NLP, 딥러닝, 컴퓨터공학
- **담당문의:** hello@scatterlab.co.kr
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

SCATTER LAB

㈜딥바이오

- **모집분야:** 전문연구요원(AI 알고리즘, SW프로그램 개발)
- **모집전공:** 물리학, 통계학, 컴퓨터공학
- **담당문의:** 조영연 (yycho@deepbio.co.kr / 070.7703.1664)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

deepbio

전문연구요원 채용공고 참여 기업 3월

DEVSISTERS

- **모집분야:** 전문연구요원 (게임개발, 데이터, ML, 백엔드)
- **모집전공:** 컴퓨터공학, 수학, 산업공학
- **담당문의:** career@devsisters.com / 02.2148.0765
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

DEVSISTERS

보로노이 주식회사

- **모집분야:** 의약합성/in vitro 유효성평가/인공지능 연구원
- **모집전공:** 화학.약학/생명공학,수학/물리 석사이상
- **담당문의:** 인사총무팀 허유진 / 032.219.7830
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

VORONOI

LABZINE FOR WEB

이제 LABZINE 홈페이지를 통해서도 채용공고를 확인하실 수 있습니다.

http://www.labzine.co.kr

Laser

Laser
- Argon Laser
- CO2 Laser
- DPSS Laser
- Excimer Laser
- Femtosecond Laser
- Fiber Coupled Laser
- Fiber Laser
- He-Cd Laser
- He-Ne Laser
- LD
- LED
- Nd:YAG Laser
- SLD
- Tunable Laser

Optical Components

Optical Components
- Acousto-Optic Devices
- Autocorrelator
- CCD Camera
- Galvanometer scanner
- Laser Beam Diagnostic
- OCT
- OCTS Spectral Engine
- Optical Isolator
- Optical Power/Energy Meter
- Spectrometer
- Photon Counting System
- Photon Timing System
- TCSPC
- Wavelength Meter

Fiber Optic & Others

Fiber Optic Components
- Optical Fiber
- Tunable Filter
- Circulator
- Coupler
- Switch
- WDM
- VOA

Others
- Opto-Mechanics
- Motion Control Products
- Optics
- Crystals
- Eye Protection

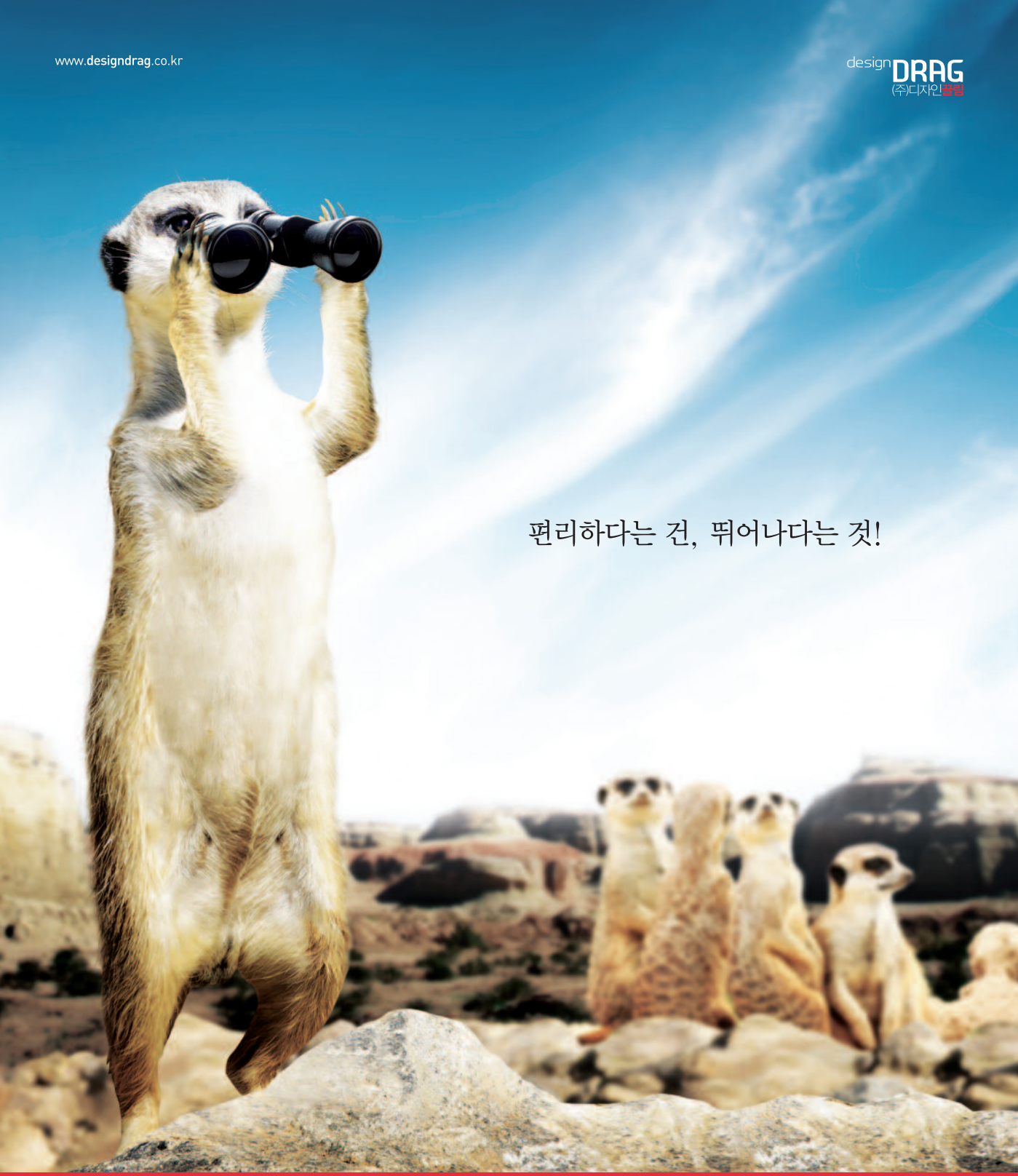
SeongKyeong Photonics
(주)성경 포토닉스

대전광역시 유성구 지족로355. 401호(지족동.월드프라자)
TEL:(042)867-2227 FAX:(042)867-2228 www.skphotonics.com

THORLABS · Edmund optics worldwide · SCANLAB innovators for industry · ozOptics www.ozoptics.com · OPTO-ELECTRONIC · BAYSPEC · 3SP Group Source of Smart Solutions · LIGHTHOUSE PHOTONICS · sensL · DUMA OPTRONICS LTD. · EKSMA OPTICS · ELFORLIGHT

www.designdrag.co.kr

design DRAG
(주)디자인끌림



편리하다는 건, 뛰어나다는 것!

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

알 수 없는 **디펜스** 시기!

예측 할 수 없는

채용환경으로 인한

진로고민!

취업을 희망 한다면…

www.fairon.co.kr

매칭 On으로 취업하고

입사축하금 받자!

SENLab
Science Engineering Network

A. 서울특별시 강남구 테헤란로77길 11-10 5층 T. +82-2-569-8015 W. www.fairon.co.kr

이공계 석·박사 여러분,
당신의 진로 고민
SEN Lab이
함께 하겠습니다.

DESIGN YOUR CAREER AFTER M.S., Ph.D. WITH **SEN Lab**

www.fairon.co.kr

상반기 CAREER FAIR	서울대학교	4월 05일~06일
	KAIST	4월 12일~14일
	POSTECH	4월 19일~21일

※ 상세한 박람회 정보는 **FAIRON 회원가입 후** 확인 가능합니다.

SEN Lab
Science Engineering Network

A. 서울특별시 강남구 테헤란로77길 11-10 5층 T. +82-2-569-8015 W. www.fairon.co.kr

HP 교육 할인 스토어
대학생 특별 혜택

*HP 교육 할인 스토어에는 각 대학교의 전자메일(**@**.ac.kr) 로만 가입 가능합니다.

지금 HP 교육 할인 스토어를 방문하셔서
업계를 선도하는 다양한 컴퓨팅 & 프린팅 제품들에 대한
특별한 구매 혜택을 누려 보세요.

데이터 사이언스와 AI에 최적화된
HP Z 워크스테이션

그래픽 SW 및 ISV 인증
다양한 그래픽 작업 SW 및 ISV 인증으로
호환사용 신뢰성 확보

WSL2 사전 설치
WSL2 사전 설치로
Windows와 Ubuntu의 장점 활용

HP Wolf Security
업계 최고의 보안 솔루션 무상 탑재로
증가하는 사이버 위협으로부터 보호

HP 스토어 www.hp.co.kr/store **전화 문의** 080-703-0706