

POKAS

POST IT | KAISTORY | SNEWS Magazine



N



HANWHA CORPORATION / MACHINERY

지금 하고 있는 일에
최선을 다하십시오!

DABLE

또 다른 배움을
회사를 통해 얻고 있습니다.

INTERVIEW

카이스트 총장님 인터뷰 I

AI × netmarble

nARC

netmarble AI Revolution Center

We are all about

AI/ML
Big Data
Game
Users
Fun
Global Entertainment
⋮

You want to know about us?
Join us!

company.netmarble.com

괜찮아, 커피 한 잔 어때?



제노플랜에 이력서만 내도 스타벅스 아메리카노 쿠폰을 드립니다.

채용 공고

웹 사이트에 방문하여 모집요강을 확인하세요.
www.genoplan.com/career

제노플랜은?

제노플랜은 생명공학(BT)과 정보기술(IT)을 사용하여 개개인에 최적화된
상품과 서비스를 제공합니다. 누구나 자신의 유전자 정보에 접근하고 활용할 수 있는
세상을 만들기 위해 제노플랜이 앞장서고 있습니다.

* 이력서는 채용과 쿠폰 증정 목적 외에 다른 용도로 사용하지 않으며, 3개월 후 안전하게 폐기합니다.

위비홈즈에서 우리집 찾았다!



아파트 단지정보에서 특화 금융 서비스까지 위비홈즈 하나로 OK!
우리은행이 만든 종합 부동산 플랫폼 위비홈즈

 **우리은행** WOORI BANK





Through collaboration, innovation, and delivering on commitments, Lam Research enables chipmakers to build smaller, faster, and better performing electronic devices – helping shape the future of technology.

Connect with us



www.lamresearch.com
<http://blog.naver.com/lam-r-korea>



LS전선의 해저케이블, 전세계 바다를 잇습니다

전기를 바다 속으로 보낸다!
LS전선이 신재생 에너지 시대를 열어갑니다.



IT 천재들이
Tmax에
모입니다

Tmax에 오면 IT 천재가 됩니다
IT 천재가 우리나라의 미래를 바꿉니다

대한민국의 미래를 바꾸는 티맥스가
세계의 미래를 바꿀 주인공을 찾습니다

티맥스소프트 모집분야

부문	담당업무	자격요건	우대사항	모집 구분	모집 인원
R&D (병역특례 포함)	소프트웨어 개발 전 부문	<ul style="list-style-type: none"> - 4년제 대졸(학사) 이상 - 컴퓨터 및 전산관련 전공자, 전자공학 전공자 - C & JAVA 프로그래밍 유경험자 * 전문연구요원 희망자는 석사 이상 학위 소지자만 가능 (현 전문연구요원 근무자 전직 가능) 	<ul style="list-style-type: none"> - 석사 이상 학위 소지자 우대 - R&D 연구경력 개발자 우대 - 장애인 및 보훈 대상자 우대 	신입 경력	00명

지원절차

지원기간 : 2018년 7월 31일 까지

지원방법 : 티맥스소프트 홈페이지(kr.tmaxsoft.com) 온라인 입사 지원

문의처

인사교육팀 김용호 매니저 031-8018-1042 / yongho_kim2@tmax.co.kr

인사교육팀 안건수 매니저 031-8018-1045 / geonsoo_an@tmax.co.kr

전형절차



티맥스소프트는 최근 중소기업청으로부터
시스템 SW에 대한 기술력을 인정받아
'월드클래스 300' 기업으로 선정되었습니다.

QuEChERS Extraction System 캐처스 진탕기



- 수직 진탕 시스템
- 500 ~ 1,800 rpm
- 50ml 튜브 16개 동시사용 (2ml ~ 300ml)
- 분쇄/추출에 적합
- Model : CK 2000

Multi Tube Vortex Mixer 다용도 볼텍스 믹서



- 펄스 타입 사용가능
- 500 ~ 2,500 rpm
- 50ml 튜브 15개 동시사용 (1.5ml ~ 100ml)
- Model : DMT-2500

Sulfur Dioxide Distillation Unit 이산화황 증류장치



- 질소가스 유량 : 0 ~ 600mL/min
- 마그네틱 스티러 : 15 ~ 1,500rpm
- 시료튜브 : 800ml
- 산 과 증류수 자동 첨가기능
- 증류시간 조절 : 0 ~ 99min 59sec
- Model : SOA 100

Rotary Vacuum Evaporation 회전감압농축기



- 자동 리프트 장착
- 물/오일 겸용 수조
- 1L ~ 50L 공급
- Model : N1001D

Nitrogen Gas Evaporation 질소 가스농축기



- 4 ~ 24개 시료 동시 농축
- 개별 ON/OFF 가스 조절
- RT+5 ~ 150°C
- 슬라이딩 컨트롤
- Model : NDK200-2N

Graphite Kjeldahl Digester/ 킬달 분해장치



- 흑연 블록, 적외선 히터 타입
- 온도범위 : RT++5 ~ 450°C (±1°C)
- 25스텝, 499 프로그램
- 20개 동시분해 가능
- 2 PCR Plates
- Model : SH420F

Automated Solvent Extraction System 조지방 추출장치



- 동시에 6개 시료 추출
- 반자동 속시렛
- RT+5 ~ 280°C
- Model : SOX-406

Gas Analyzer / 악취 / 유해가스측정기



- 다양한 종류의 유기/유해 가스 측정
- 멀티 유해가스 측정 가능
- 펌프 흡입 방식
- 방폭 인증 Exia IIC4
- 폭넓은 측정범위(0.1ppm ~ 100%)
- Model : SKY 2000

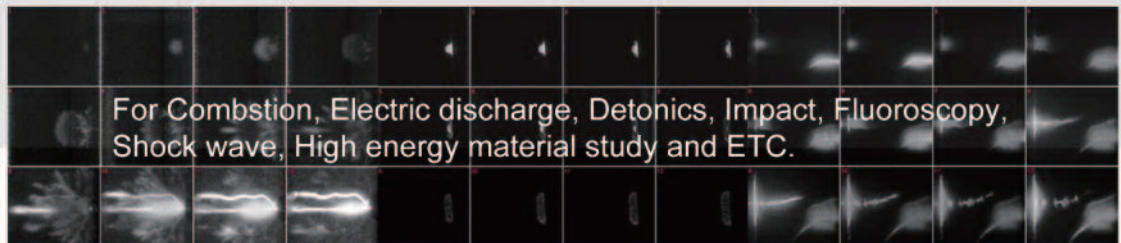
ULTRANAC Tau

- ◆ Max. 1,000,000,000 fps
- ◆ 1000x860 pixels resolution
- ◆ Min. exposure 1ns
- ◆ Fully independent user programmable exposure and inter-frame time
- ◆ UV sensitivity
- ◆ Fully controlled by IVV Inprint software



ULTRANAC Neo

- ◆ Max. 200 million fps
- ◆ Capturing up to 24 frames
- ◆ 1000x860 pixels resolution
- ◆ Versatile inter-frame, exposure setting, multi exposure recording



연구용 현미경

Semrock
The Standard in Optical Filters

광학필터

PROGRES
GRYPHAX®

현미경용 카메라



(이공계 대학원소식지 POKAS ON에서 여러분의 글을 기다립니다.)

이공계 대학원생들의 참여로 만들어지는 소식지 <POKAS ON>
2013년부터 대학원생 여러분이 소통할 수 있는 매체를
마련하자는 취지로 시작했습니다.

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 콘텐츠로 구성됩니다.
분야를 불문하고 여러분의 투고를 기다립니다.

아래와 같이 원고를 공모하오니 많이 참여하시어
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

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

※ 투고된 원고는 순차적으로 소식지에 실리며, 소식지에 소개된 원고에 대해서는
소정의 원고료 또는 사은품을 지급합니다. (200자 원고지 장당 2,000원 상당)

포스텍 대학원 총학생회

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

카이스트 대학원 총학생회

gsa@gsa.kaist.ac.kr
042-350-2071
http://gsa.kaist.ac.kr

서울대 생명과학부 대학원 자치회

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

CONTENTS

2018 Summer vol.22



발행일

2018년 6월15일

발행처

포스텍 대학원 총학생회

경상북도 포항시 남구 효자동 신31 포항공과대학교 학생회관 214-2호
(T. 054-279-3716)

카이스트 대학원 총학생회

대전시 유성구 대학로 291 (구성동 373-1) 한국과학기술원 서측회관 2층
대학원 총학생회(W2) (T. 042-350-2071)

서울대학교 생명과학부 대학원 자치회

서울시 관악구 신림동 서울대학교 자연과학대학
생명과학부 (T. 010-2590-7874)

홈페이지

<http://gsa.postech.ac.kr/> / <http://gsa.kaist.ac.kr/> / <http://snubiograd.org>

편집위원

박민규, 박수현, 김아현, 한영호, 백승찬, 김재훈, 박민국

기획 및 디자인

월커뮤니티 & 디자인 풀림 (T. 051 202 9201)

- 12 기업 소개 및 인터뷰_ 한국가스공사
- 22 기업 소개 및 인터뷰_ LG경제연구원
- 32 기업 소개 및 인터뷰_ 한화/기계
- 42 기업 소개 및 인터뷰_ 삼성경제연구소
- 50 기업 소개 및 인터뷰_ 데이بل
- 64 기업 소개 및 인터뷰_ CMS 에듀
- 74 연구소 소개 및 인터뷰_ 한국기계연구원
- 96 연구소 소개 및 인터뷰_ 로봇융합연구원

- 110 칼럼_ 한방 김소형 원장
내 몸을 지키는 물 건강법
- 114 칼럼_ 영화 유지나 교수
여성 독립 존재
- 118 칼럼_ 연애 듀오
내비게이션이 모르는 길 외1편
- 124 칼럼_ 운동 소리
- 126 칼럼_ 여행 한국관광공사
나만 알고 싶은 썩섬의 비밀정원, 애도
- 134 칼럼_ 의학 홍혜걸 의학전문기자
얼룩말에게 위계양은 없다
- 138 칼럼_ 도서 문학동네 송지선
트랜스휴머니즘
- 144 칼럼_ 인터뷰 카이스트 총장님
KAIST 신성철 총장님과의 만남
- 150 칼럼_ 과학 기초과학연구원
과학자들의 동반자, 다양한 실험모델

- 160 연구소개_ POSTECH 화학공학과 김대건
고성능의 유연 열전 소재 및 소자에 대한 연구
- 166 자유기고_ POSTECH 철강학과 조용민
배경음악, 그 가치
- 170 자유기고_ POSTECH 생명과학과 김상수
대학원생과 융합과학
- 174 자유기고_ KAIST 경영공학부 금융트랙 박도원
'천박하지만 섹시한 영화', Buffalo'66
- 180 자유기고_ KAIST 기술경영전문대학원 최규선
보다 명료하게 본연의 나로 살아가는 방법
- 182 자유기고_ KAIST 바이오및뇌공학과 강희룡
평범한 일상에 즐거움을 주는 사진 촬영
- 186 자유기고_ KAIST 전기및전자공학부 장두진
빛은 나만의 것인가, 모두의 것인가. (영화 [밀양] 평론)
- 190 자유기고_ 서울대 박민국
Tell Grads, Its Friday!
- 192 인터뷰_ 서울대 김현규
윤태영 교수님 실험실 소개





대학원생 분들의 많은 참여 부탁 드리며, 원고 기고를 희망하시는 대학원생 분들은 대학원 총학생회 사무실로 문의 바랍니다. QR-CODE로도 접속이 가능합니다.



S P O T

POSTECH graduate student association

2018 Summer vol.22

제7대 POSTECH 대학원총학생회

- 2012 POSTECH 대학원총학생회 설립. 제1대 대학원총학생회장 이종찬, 부총학생회장 안병남
- 2013 제2대 대학원총학생회장 이남우, 부총학생회장 최문희
- 2014 제3대 대학원총학생회 대표자운영위원회 의장 이길령
- 2015 제4대 대학원총학생회장 구태완
- 2016 제5대 대학원총학생회 대표자운영위원회 의장 조현태
- 2017 제6대 대학원총학생회 대표자운영위원회 의장 박민규
- 2018 제7대 대학원총학생회장 박민규, 부총학생회장 박수현

POSTECH 대학원총학생회는 POSTECH 대학원생들을 대변하고자 민주적인 학생 자치활동을 통하여 학문 연구의 자율성을 확보하고 회원의 다양한 이해를 조정, 대학원생의 권리를 증진시키기 위하여 설립되었습니다.

POSTECH 대학원 총학생회 사업소개

2018-1차 취업박람회 개최

저희 대학원총학생회에서는 지난 3월 취업박람회를 진행하였습니다(3/12~15, 학생회관에서 진행). 40여개의 기업이 참가하였으며, 이번 취업박람회를 통하여 학우들이 직접 채용담당자와 만나 여러가지 취업 관련 정보들을 접할 수 있는 계기를 마련하였습니다. 참석하여 주신 모든 학우분들께 감사드리며, 올해 하반기에 2차 취업박람회가 개최될 예정이니 많은 관심 부탁드립니다!

POSTECH 대학원총학생회 플러스친구 개설

저희 대학원총학생회는 대학원 학우들과의 원활한 소통을 위하여 카카오톡 플러스친구를 개설하였습니다. 플러스친구 ID: postechgsa 혹은 'postech 대학원총학생회'로 검색하셔서 친구추가를 하실 수 있으며, 이후에 여러가지 원종의 행사 및 공지사항을 플러스 친구를 통하여 전해드릴 계획입니다. 친구로 추가하시는 대학원학우들께서는 이모티콘 선물도 드릴 예정이니, 포스트텍 대학원생이시라면 꼭 '플러스' 해주시길 바랍니다 :)

2018 제8회 대학원총학생회배 풋살대회 개최

연구와 학업에 지친 학우들에게 스트레스 해소 기회를 제공하고, 건강한 체육활동 증진을 위해 대학원총학생회 주관 풋살대회를 개최합니다. 6월 부터 7월까지 예선 리그와 본선 토너먼트가 진행됩니다. 그라운드에서 흘린 땀과 열정으로 올 여름 무더위를 시원하게 날려버리시기 바랍니다! (포스터 참조)

**대학원총학생회
제8회 풋살대회**

1부(1st place) ₩200,000 2부(2nd place) ₩150,000 3부(3rd place) ₩100,000 4부(4th place) ₩50,000

대회일정 Contest Date	대개 제 - 제 25일 전	June 4th - July 30th
신청기간 Registration Time	대개 제 - 대개 제 25일 전 신청기간은 별도 공지합니다	May 7th - May 18th Registration on GSA (Hampgang) Notice board
참가자격 Participants	포스트텍 대학원생	POSTECH Graduate student
팀 구성 Team	최대 5명, 3명 이상 최소 3명 이상 1팀으로 구성	People in at most 5 Labs, at least 3 people - at most 10 people
참가비 Participation Fee	팀당 5만원(등록금 5만 원 포함) 단, 팀원 중 1명만 팀에 5만원만 부담 (단, 팀원 3명)	₩50,000 per each team(including deposit ₩20,000) ₩ 30,000 only if regular members of a team and equal to or more than 4 (including Deposit)
대회장소 Contest Venue	리그전 - 캠퍼스 준결전 - 1부 2부 3부 4부	Group League - Tournament 5 groups (for safety reason)
경기방법 Contest Rule	포스트텍 규정 15분 1회씩 2세트 간휴식 10분 (안전사고 시 제외)	POSTECH Futsal Rule Futsal 11v11, 9 PM - 12 PM 20 min for each 1st and 2nd half (5 min resting time)

주최: 대학원총학생회
주관: 대학원총학생회
후원: 대학원총학생회

SAMSUNG



컬러 속에 숨은 미세한 차이, 마침내 QLED로 살아나다

100% TV

삼성 QLED

| 컬러볼륨100% |

그 어떤 TV로도 볼 수 없었던 컬러 속의 미세한 차이- QLED TV의 100% 컬러볼륨으로 명확하게 볼 수 있습니다.
장면 속에 존재하는 컬러의 모든 디테일을 경험하는 순간, 영상의 감동은 100%가 될 것입니다

* 100% 컬러볼륨 구현 인증 획득 (DQ-P3 기준) 독일 VDE 컬러볼륨 테스트 인증 기준, 2017년 12월

NEXT Energy, with KOGAS

대한민국을 대표하는 국민 에너지기업, 한국가스공사

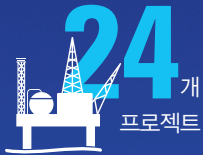




한국가스공사는 대한민국의 에너지 자립을 선도하며 국민 행복을 실현하고 있습니다.
30년 이상 쌓아 올린 경험과 기술력을 바탕으로 국내를 넘어 세계를 무대로 성장해나갑니다.
멈추지 않는 도전, 내일을 향한 열정으로 100년 기업을 향해 나아가는 한국가스공사
이제는 대한민국을 대표하는 국민 에너지기업으로 에너지, 그 이상의 가치를 실현하며
오늘보다 더 나은 내일을 만들어갈 것을 약속합니다.

해외사업

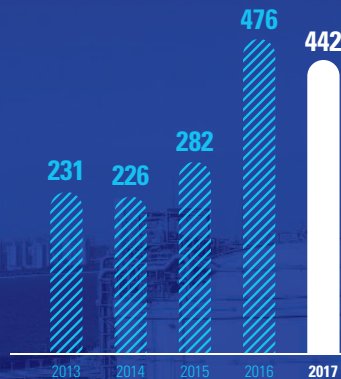
KOGAS는 천연가스 및 원유의 탐사 · 개발 등 상류사업뿐만 아니라 LNG 액화사업, 해외 LNG터미널 운영, 해외 도시가스 배관건설 및 운영사업, 중류 · 인프라사업 분야에도 꾸준히 진출하여 천연가스 산업의 전 사업부문에서 활발히 활약하고 있습니다.



탐사 3개,
개발/생산 9개,
LNG 8개,
인프라 4개

개발/생산사업(2017년 기준 생산량)

| 단위 : 만 톤



유 · 가스 자원확보량(2017년 2P+2C 기준)

| 단위 : 억 톤



LNG 저장

KOGAS는 세계에서 손꼽히는 LNG 저장탱크 기술 및 우수한 운영 경험과 노하우를 확보하고 있습니다. 2018년 현재 전국 4개 LNG터미널에 저장탱크 72기를 보유, 세계 1위의 LNG 저장 능력(1,147만kℓ)을 자랑합니다. 지속적인 저장설비 확충으로 천연가스의 수급 안정을 위해 노력하고 있습니다.

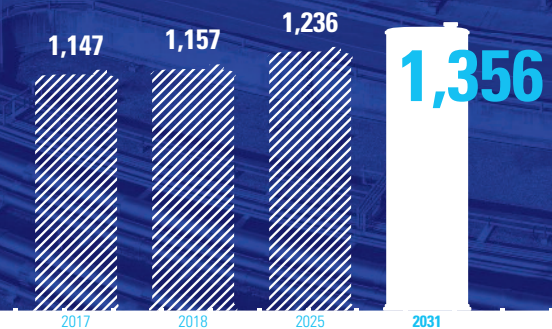
국내 LNG 저장탱크



LNG 저장 능력

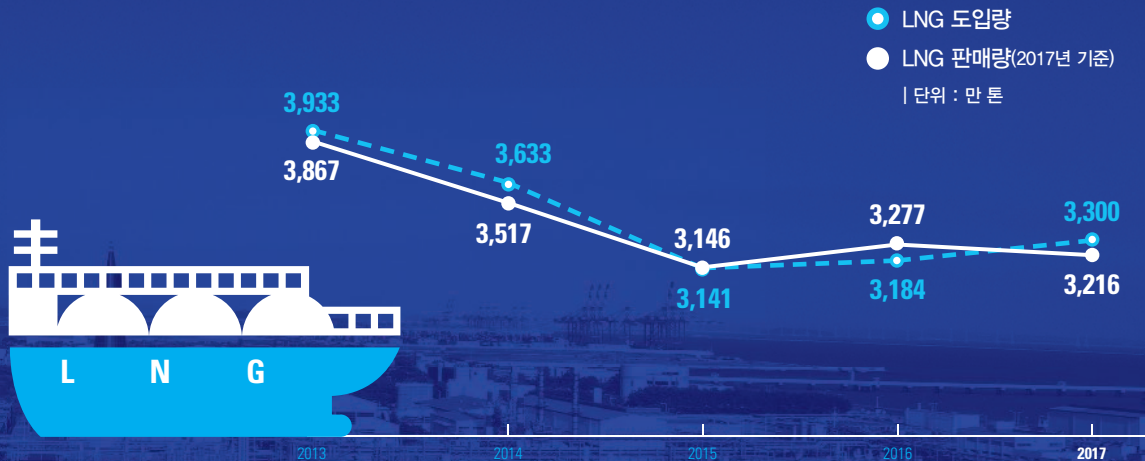
1,147 만kℓ

LNG 저장 용량 예상량 | 단위 : 만 kℓ



LNG 도입 · 판매

KOGAS는 국내 LNG 수요 증가에 대비하여 물량의 적기 확보 및 공급의 안정성을 도모하고자 세계 여러 나라로 도입선을 다변화하는 등 안정적인 천연가스 공급을 위해 노력하고 있습니다. 또한, KOGAS는 국내 도시가스용, 산업용, 발전용 등 다양한 분야로 LNG를 판매하여 천연가스의 수급 안정성과 공급의 질을 제고하고 있습니다.



천연가스 공급

KOGAS는 배관을 통해 각 LNG터미널에서 발전소와 도시가스 회사로 천연가스를 안전하게 공급합니다. 2018년 현재 총 연장 4,790km에 이르는 주배관을 통해 지자체 천연가스 보급률 91%를 달성하며 전국에 천연가스를 안정적으로 공급하고 있습니다. KOGAS는 국가의 경제 성장과 지역의 균형 발전, 나아가 국민의 편의 증진에 기여하겠습니다.

배관망 총 연장

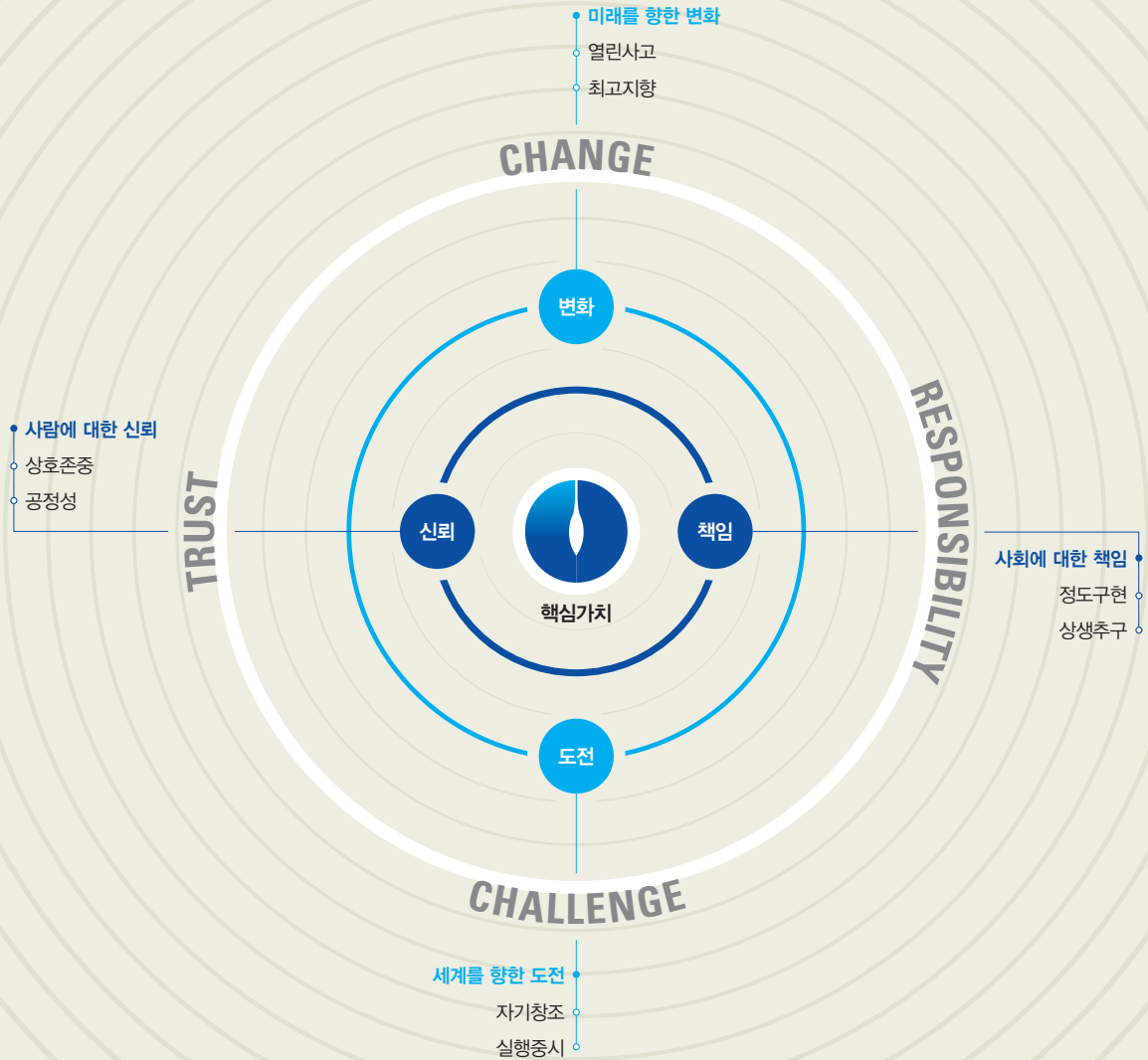
4,790 km

2021년까지
주배관 261km 추가 건설로
5,051km 예정

공급관리소 **397** 개소



NEXT ENERGY, with KOGAS



KOGAS는 국민에게 새로운(New), 우수한(Excellent), 그리고 바른 운영을 통해 신뢰(Trust)를 전달하여 참된 미래 에너지 세상을 열겠다는 비전을 담아 'KOGAS 2025'를 선포하였습니다. 공공성 확대 및 지속 성장을 위해 KOGAS는

첫째, 사회적 책임과 고객 중심의 서비스 혁신을 바탕으로 신뢰받는 공기업 위상을 정립하고

둘째, 친환경 에너지 신사업 발굴 및 기술 역량의 고도화를 통해 에너지 사업의 경쟁력을 확보하며

셋째, 내부 경영의 효율성을 강화하여 내실 있는 성과 창출을 위한 경영시스템 정착을 국민에게 약속드립니다.

좋은 에너지, 더 좋은 세상

3대 전략목표

천연가스
가격경쟁력
110%
향상

신성장 사업
판매량
800만 톤
달성

재무건정성
170%
향상

3대 방향 및 12대 전략과제

신뢰받는
공기업 위상
정립

에너지 사업
경쟁력 확보

성과중심
경영시스템
정착

- ① 안전 · 안정적 가스공급
- ② 고객신뢰도 제고
- ③ 동반 상생협력 강화
- ④ 일자리 창출 및 나눔

- ⑤ 해외사업 수익성 및
기술력 제고
- ⑥ 국내 친환경 에너지
산업육성 지원
- ⑦ Global Provider
성공적 수행
- ⑧ 에너지 확보 및
공급기술 선도

- ⑨ 전략 경영체계 강화
- ⑩ 재무구조 안정성 제고
- ⑪ 개방적 혁신 조직문화 정착
- ⑫ 4차 산업혁명 기반
ICT 관리 고도화

비전목표

FORTUNE GLOBAL 500

에너지 부문 50위 진입



한국가스공사
KOGAS

인터뷰 ● 한국가스공사 가스연구원 LNG기술연구센터 임기호

프로필

- 2016.06. ~ 현재 : 한국가스공사 가스연구원 LNG기술연구센터
- 2015.09. ~ 2016.05. : 대우조선해양 해양시스템연구부
- 2013.09. ~ 2015.08. : 서울대학교 공과대학원,
협동과정-해양랜트엔지니어링전공(석사과정)
- 2007.12. ~ 2013.08. : STX조선해양 해양기본설계팀
- 2001.03. ~ 2008.02. : 서울대학교 조선해양공학과

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

제가 근무하는 한국가스공사(KOGAS)는 천연가스를 국민에게 안전하고 안정적으로 공급하기 위해 “좋은 에너지 더 좋은 세상”을 기업이념으로 '83년에 설립된 대표적인 에너지 공기업입니다. KOGAS의 주요업무는 LNG 생산기지와 천연가스 공급배관망을 건설하고 해외에서 LNG를 수입하여 생산기지에서 재가화한 후 도시가스사와 발전소에 안정적으로 공급하는 것입니다.

LNG는 주로 중동아시아(카타르, 오만, 예멘, 이집트), 동남아시아(인도네시아, 말레이시아, 브루나이), 러시아(사할린), 호주, 미국 등에서 도입하고 있습니다. KOGAS는 국민생활의 편의증진 및 복리향상을 위해 “전국천연가스 공급사업”을 지속적으로 추진하여 1986년 평택화력발전소에 천연가스를 공급한 이래, 1987년 수도권 지역, 1993년 중부권 지역, 1995년 영호남 지역, 1999년 서해권 지역, 2002년 강원권 지역에 천연가스 공급을 시작하였습니다. 2017.10월 기준 207개 시군 17,491천 가구(2016.12기준 보급률 82.6%)에 천연가스를 공급하고 있습니다. 본사는 대구광역시에 소재하고 있으며, LNG 공급을 위한 지역 본부가 전국에 시/군에 소재하며, LNG 도입을 위한 생산기지는 평택, 인천, 통영, 삼척에 소재하고 있습니다. 2017년에는 제주도민의 천연가스공급을 위해 제주도에도 생산기지를 건설하고 있습니다.



그림1. 제주 애월 LNG인수기지 조감도

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

제가 근무하는 한국가스공사 가스연구원은 인천과 안산에 소재하고 있습니다. 한국가스공사의 가스연구원 연구 개발 분야는 아래와 같이 4가지 대분류로 구분할 수 있습니다.

1. 자원기술(유가스전 탐사 및 시추, 경제성 예측)
2. LNG기술(액화 공정, 저장 및 수송 기술)
3. 설비기술(배관 건전성 분석 및 부식 방지 기술, 화재등에 대한 위험도 평가 기술)
4. 신에너지기술(NGV, 수소연료전지, LNG병커링)

저는 LNG기술을 연구하는 LNG기술연구센터(인천분원)에서 2년째 근무하고 있습니다. 현재 LNG 수송 및 저장 기술

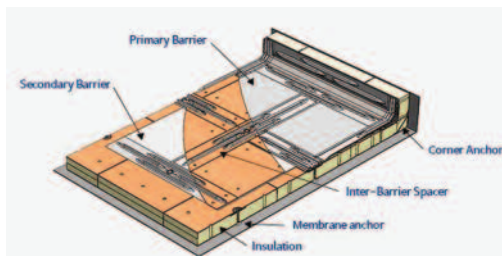
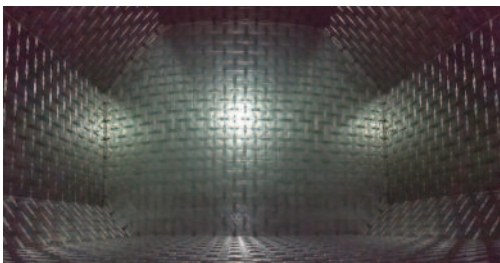


그림2. 한국형 LNG선박용 화물창(KC-1) 설치 모습(위) 및 내부 구조(아래)

에 대한 연구를 수행하고 있습니다. 특히 한국형 LNG 저장 탱크 및 한국형 LNG 화물창 시스템의 개발 업무를 맡고 있습니다.

구체적으로 말씀을 드리면, 저장 탱크 및 화물창 시스템에 -163도의 LNG를 보관할 때 내부 구조물에 작용하는 저온 열변형과, 바람 및 거치물로 인해 발생하는 하중을 고려한 구조해석을 수행하고 있습니다.

특히 LNG선박용 화물창의 경우는 선박이 파랑 중에 운항할 때 발생하는 운동에 의해 내부에 보관중인 유체화물의 격렬한 움직임 즉, 슬로싱 현상에 의해 화물창 내벽에 강한 충격 하중이 발생하는데, 이러한 현상을 수치해석 및 모형실험으로 재현하고, 그에 따른 화물창의 구조해석을 병행하고 있습니다.

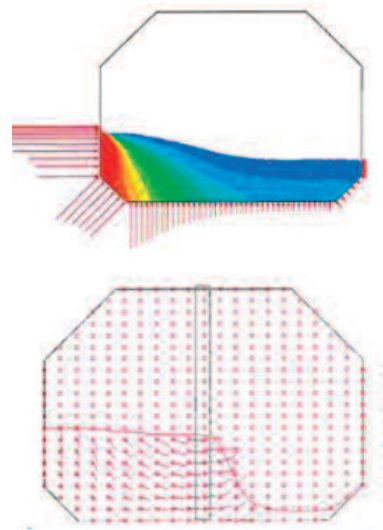


그림3. Sloshing 현상의 수치해석-화물창 내벽에 작용하는 압력(위), 유동에 의한 유체의 속도장(아래)

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

연구동향을 파악하기 위해서 학회의 학술대회에 참여하여 연구동향을 파악할 수 있습니다.

현재 근무하시는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 한국가스공사에 입사하기 전에 조선소에서 6년 남짓 근무하였습니다. 현재 조선 업종의 시황이 좋지 않아 직업 안정성이 많이 떨어져 있는 상태이고, 특히 저는 해양플랜트엔지니어링을 전공하여 해양플랜트 개발 및 연구에 상당한 자부심을 가지고 있었지만, 해양플랜트 사업이 불투명하게 되어



업무를 바꿔야 하는 상황이 있었습니다. 업무의 일관성과 새로운 업무 수행간의 고민을 하다가, 지금까지 수행하였던 업무와 유사한 분야의 가스공사 모집 공고를 보고 지원하여, 운 좋게 입사하게 되었습니다. 요약하자면, 전공 및 업무와의 일관성, 직업 안정성이 현재의 직장을 선택하게 된 가장 큰 동기입니다.

회사에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

제가 근무하고 있는 한국가스공사 가스연구원의 구성원을 보면 20년 이상 근무하신 분들이 40% 이상이며, 이 분들의 경우, 관련 분야의 고유 기술 개발을 주도해 오신 분들입니다. 연구 개발부터 현장 적용까지 두루 섭렵하셨기 때문에 저와 같은 연구 초입자가 배울 점이 많습니다. 실수를 많이 하는 통에 꾸지람을 많이 받긴 하지만, 그만큼 기술 수준 상승의 속도가 대학원 생활이나 타회사 근무 때와 비교했을 때 보다 빠르다고 감히 말씀드릴 수 있습니다.

연구 개발에 있어, 연구비의 뒷받침도 중요한 부분입니다. 연구 개발의 특성이 무에서 유를 창조하는 일인긴 합니다만, 창조의 과정에서 반드시 비용이 수반되는데, 저희 가스연구원의 경우에는 연구비 지원에 있어서는 부족하지 않은 편이라고 말씀드릴 수 있습니다.

재정적 지원의 부족함 없이 원하는 연구를 수행할 수 있다는 것은 정말 좋은 점이라고 생각합니다. 다만, 공기업 특성상 연구비의 집행과정에서 절차의 투명성, 정당성, 공정성, 각종 법령 및 사규 준수의 의무를 지켜야 하기에 연구비 집행 과정에 절차가 많은 편입니다.

대학원 때 연구주제와 현재 회사에서 하는 주제와의 연관성이 있는지?

저는 Flexible Pipe의 구조해석을 주제로 하여 석사학위를 취득하였습니다. 지금은 대상이 다르지만, 구조해석을 수행하는 부분은 차이가 없습니다. 차이가 있다면, 대학원 때에는 가상의 제품을 대상으로 구조해석을 수행하였고, 지금은 연구 결과가 실

제 제작과 실험까지 진행이 되기 때문에 해석 결과를 바로 검증할 수 있어 연구의 효용성이 높아졌다고 할 수 있었습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

조선 및 가스 업종은 안전이 매우 중요시 되는 업종입니다. 이를 바꿔 이야기하자면, 새로운 기술의 적용에 있어서 매우 보수적이라고 할 수 있습니다. 한국가스공사는 가스 분야에서 가스를 직접 도입하고, 도입하는 천연가스의 수송을 해운사와 장기 수송 계약을 체결합니다. 이때 수송에 필요한 선박을 해운사가 국내 조선소에 발주하고 있습니다. 저희 가스연구원의 연구 범위에 수송(선박)과 관련된 기술 개발이 포함되어 있는 이유가 여기에 있습니다. 조선소에서 근무할 때, 새로운 기술을 개발하더라도, 해운사 및 에너지 기업에서 수용하지 않고 사장되었던 연구 결과들이 많은 편이었습니다. 하지만 저희 부서에서 개발하는 시스템이 우리 공사의 기술로 그 가치를 인정 받게 되면, 상대적으로 기술의 실시에 있어 선제적으로 적용할 수 있는 가능성이 높습니다. LNG선박용 멤브레인 화물창의 경우도 지금까지 조선사에서 독자적으로 개발을 많이 하였습니다만, 기술의 진

입장벽으로 인해 기술이 실시되는 경우가 전무하였습니다. 가스공사의 특성상 선박 발주 시, 새로운 기술의 적용에 적극적이기 때문에, 저희 가스연구원에서 개발한 한국형 LNG선박용 화물창(KC-1)을 적용한 선박을 건조할 수 있게 되었고, 이렇게 건조된 LNG선박을 곧 미국에서 생산된 셰일가스를 국내로 도입하는 운송에 투입할 예정입니다.

연구자의 입장에서 자신이 개발한 기술이 실제 적용될 때 가장 보람을 많이 느낄 것입니다. 이러한 측면에서, 가스연구원의 연구원으로서 큰 보람을 느낍니다.

뿐만 아니라, LNG선박용 화물창 기술은 전세계 LNG선박 건조 시장의 선두주자인 국내조선소에서도 전량 해외 기술에 의존하고 있어, 외화 유출에 대한 우려가 많았습니다. 앞으로도 끊임없는 연구 개발로 한국형 LNG화물창(KC-1)의 개량 개선을 이뤄 시장 점유율을 높인다면, 국부 유출을 방지하고, 조선 산업의 경쟁력을 확보할 수 있으리라 기대합니다. 뿐만 아니라 경쟁력 확보는 결국 선박 건조비용 감소로 이어질 것이고, 이는 가스 수송비용 절감으로 귀결되어, 우리가 사용하는 도시 가스의 단가를 조금이나마 낮출 수 있으리라 생각합니다. 이것이 저의 책무이고, 이 책무를 수행하는 것 그 자체가 보람이라고 생각합니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

한국가스공사에서는 유연근무제(시차출퇴근제)를 시행하고 있습니다. 저는 육아를 겸하고 있어서 시차출퇴근제(10시 출근, 7시 퇴근)를 활용하여, 오전에 자녀를 9시까지 바래다 주고, 10시부터 업무를 시작합니다. 저희 가스연구원원은 업무강도가 비교적 높은 편입니다. 일과 시간은 상당히 바쁘게 업무를 수행하고 있지만, 점심시간을 활용하여 체력단련 및 동아리 활동(배드민턴 등)을 하고 있습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으신다면?

저는 전공분야와 업무의 연관성, 그리고 업무간의 연속성이 중요하다고 생각하고 지금까지

그렇게 해 왔습니다. 학부 졸업 후 조선소에서 일을 하고, 조선소를 그만두고 대학원을 진학해서 수행한 연구, 현재의 가스공사에서 수행하고 있는 연구 분야가 연관성이 높은 편이고, 그렇게 저의 가치를 높여가고 있는 중입니다.

하지만, 그 과정이 순탄치만은 않았습니다. 첫 직장 입사 후 업무 성과를 인정받아 기업 내 대학원 과정에 선발되어 대학원 진학을 앞둔 상황에서, 갑작스런 시황 악화로 장학 지원 중단이 되었고, 고민 끝에 첫 직장을 그만두고 대학원으로 진학하게 되었습니다. 대학원을 졸업하고 다시 조선소로 입사하게 되었지만, 지속되는 시황 악화로 저의 핵심 기술이라 생각했던 해양플랜트 설계 및 연구를 담당하던 부서가 사라짐과 동시에 근무지 변경이 단행되었습니다. 시황 악화는 직업의 안정성을 떨어뜨리고, 이로 인해 같이 일하던 동료가 떠나가면서 더욱더 불안함을 야기하고, 업무 환경이 저해되고, 부서 변경이 잦는 등 결코 좋은 것은 아닙니다. 나름 사회 생활을 10년 가량 이어 오면서 힘에 부침을 많이 겪었습니다.

하지만, 그 과정에서 업무의 연속성을 끝까지 지켜려 노력하였고, 다행히 지금도 이 원칙을 지켜가며 한 분야의 전문가를 목표로 하고 있다는 사실에는 변함이 없습니다.

대학원 과정 중에도 지금 수행하는 연구가 자신의 가치를 얼마나 상승시켜 줄 것인가, 대학원을 마치고 어디로 진학할 것인가, 심지어 내가 이 연구를 계속 해야 하는가 등의 고민이 많으리라 생각합니다.

제가 드리고 싶은 조언은, 불확실성에 대한 고민은 당연한 것이지만, 그러한 불확실성에 너무 몰입하여 지금 하고 있는 것에 소홀해지지 말았으면 합니다. 지금 자신이 속한 환경이 다소 좋지 않더라도, 내가 보유하고 있는 역량은 없어지지 않고 내가 정말 희망하는 일자리는 반드시 나타난다고 믿고, 그 기회를 놓치지 않기 위해 지금을 투자하시기 바랍니다.

반대로, 지금 자신이 속한 환경이 좋다면 마음껏 만끽하십시오. 가끔은 저 스스로 저를 지나치게 담금질하고 있지 않나 하는 생각을 합니다. 왜냐하면 저의 부모님이나 지도교수님이나 심지어 회사에서도 항상 위기에 직면해 있다고 이야기를 하고, 그렇기 때문에 항상 스스로를 담금질해 왔기 때문에 온전히 쉬는 방법을 잊고 사는 것이 아닌가 하는 생각이 들 때가 있습니다. 축구 선수들이 계속 경기를 할 수 없듯이, 좋은 환경에서 온전히 쉬 수 있는 나름의 여가활동을 찾으시기를 권합니다.

하지만 좋은 환경에 있다 하더라도 환경 변화를 계속 주시하실 필요는 있다고 생각합니다. 학회나 세미나 등을 통해, 현재의 연구 동향, 기술 발전 정도를 계속적으로 모니터링 하시면서, 대학원 내에서의 자신의 기술 및 지식의 수준이 업계의 수준에 대비해 어느 정도의 위치인지를 확인하는 것은 필요하다고 생각합니다.

자신이 어디에서 어떤 과정을 밟고 있던 힘든 순간이 올 때가 있으리라 생각합니다. 비록 지금의 불안정한 대학원 생활에서 겪고 있는 역경만 생각해 우울해하지 마시고, 당연한 이 역경을 딛고 그 과정을 마쳤을 때의 보상, 그 후의 모습을 생각하셔서 성공한 과학기술인이 되었으면 합니다.

최고의 산업 및 경제전문가와 경영컨설턴트로 구성된 국내 제일의 민간 Think Tank

LG경제연구원은 한국 경제의 발전과 더불어 그 시기에 필요한 경제 분석과 대응방안, 산업 연구 및 기업 경영 컨설팅을 고객에게 제공해 왔습니다. 앞으로도 급변하는 글로벌 비즈니스 환경을 헤쳐나가야 하는 기업과 한국 사회에 유용하고 통찰력 있는 지식 정보를 제공하고 실효성 있는 성공해법을 제시하기 위해 끊임없이 노력할 것입니다.





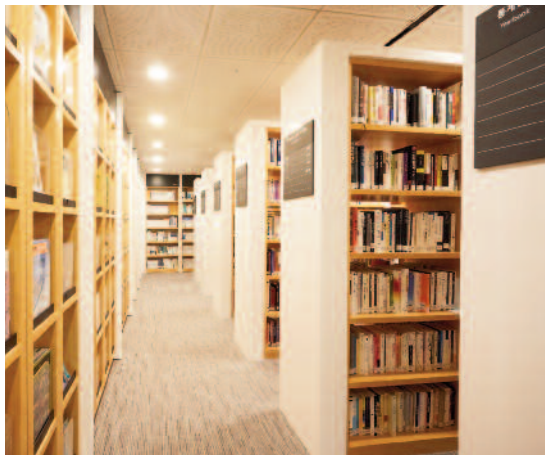


LG경제연구원은 1986년 설립된 순수 민간 연구기관으로서 국내외 경제, 경영, 산업/기술, 미래 트렌드 등에 관한 연구 및 컨설팅을 고객에게 제공해 오고 있으며, 최고 수준의 Corporate Power Thinkers 라는 비전을 갖고 있는 전문가 집단입니다.

기업을 가장 잘 아는 Think Tank로서 기업의 성공에 이바지하는 것을 최우선 사명으로 여기고 있으며, 향후 기업의 성공에 필요한 다양한 지식의 탐색, 심도 있는 연구, 경영시스템 업그레이드, 시장 전략 수립 등을 통해 LG를 비롯한 한국 기업들이 글로벌 시장에서 고객에게 차별화된 가치를 제공하고 지속 가능한 성장을 이루는데 기여할 것입니다.

또한, 기업 비즈니스의 현재는 물론 미래 비즈니스의 진화 방향을 가장 잘 읽어 내는, 미래지향적인 Think Tank를 지향합니다. 우리는 기업으로 하여금 미래 경영 환경을 미리 내다보고 직면하게 될 위험과 기회에 대응할 수 있게 지원함으로써 지금부터 준비해야 할 것, 바뀔나가야 할 것을 함께 찾아내는 기업의 미래 동반자가 될 것입니다.

LG경제연구원의 조직은 4개 부문으로 구성되어 있습니다. 산업연구부문은 소재, 부품, 에너지, 바이오 등 다양한 산업 분야에서 새로운 성장 엔진 발굴, 미래기술 탐색 등의 연구를 수행합니다. 경영1부문은 중장기 경영 환경 상의 중요 이슈 및 트렌드와 선진 기업 분석을 통해 기업의 지속 성장에 필요한 제반 전략 방향을 제시하고 경영 시스템 구축에 관련된 솔루션을 제공합니다. 경영2부문은 조직·인사 분야에 특화된 컨설팅과 기업 인사제도 연구를 통해 HR제도·조직설계, 조직문화 등 내부System 관련 Problem Solving을 제공합니다. 경제연구부문은 국내외 경기 변동과 환율, 금리 등 금융변수의 움직임을 심층분석하고 장단기 변화 방향을 전망함으로써 기업과 정부, 가계 등 경제주체들이 이에 효과적으로 대응할 수 있도록 Insight를 제공합니다.





기업을 가장 잘 아는 Think Tank

LG경제연구원은 민간 Think Tank로서 기업의 성공에 이바지하는 것을 최우선 사명으로 여기고 있습니다. LG경제연구원은 향후 기업의 성공에 필요한 다양한 지식의 탐색, 심도 있는 연구, 경영시스템 업그레이드, 시장 전략 수립 등을 통해 LG를 비롯한 한국 기업들이 글로벌 시장에서 고객에게 차별화된 가치를 제공하고 지속 가능한 성장을 이루는 데 기여할 것입니다.

가장 미래지향적인 Think Tank

LG경제연구원은 기업 비즈니스의 현재는 물론 미래 비즈니스의 진화 방향을 가장 잘 읽어 내는, 미래지향적인 Think Tank를 지향합니다. 우리는 기업으로 하여금 미래 경영 환경을 미리 내다보고 직면하게 될 위험과 기회 요인들을 구체적으로 파악하게 함으로써 지금부터 준비해야 할 것, 바뀌어야 할 것을 함께 찾아내는 기업의 미래 동반자가 될 것입니다.

LG경제연구원은 우수한 인재를 꾸준히 확보하기 위해 신입/경력 공채 및 수시 채용, 임직원 추천 등 활발한 채용 활동을 실시하고 있습니다.

-연구원 홈페이지 : www.lgeri.com

-채용 사이트 : LG그룹 채용 포털(<http://careers.lg.com>)

-채용 문의 : LG경제연구원 연구조정실 채용담당자(02-3777-0488)

LG경제연구원은 급변하는 글로벌 비즈니스 환경을 헤쳐나 가야 하는 기업과 한국 사회에 유용하고 통찰력 있는 지식 정보를 제공하고 실효성 있는 성공 해법을 제시하기 위해 끊임없이 노력할 것이며, 최고의 산업 및 경제전문가와 경영 컨설턴트로 구성된 국내 제일의 민간 Think Tank가 될 것입니다.

최고 전문가로 구성된 LG경제연구원은 연구원 모두가 전문가로 성장할 수 있도록 다양한 프로그램을 마련하여 지원하고 있습니다. 처음 연구원으로 입사하여 수강하는 보고서 작성 Skill 교육 그 후 프로젝트 매니지먼트를 위한 수준별 교육, 분야별 전문 지식 축적을 위한 컨퍼런스/외부교육,

전문가 프로그램, 학사 연구원 대상의 석사학위 지원제도 등이 해당 됩니다.

또한, 연구원으로서 일을 통한 성장을 뒷받침하는 직급체계를 운영하고 있습니다. 선임연구원으로 출발하여 책임연구원, 연구위원, 수석연구위원까지 4단계로 구성되어 있으며, 각 단계마다 필요한 역량으로 Insight(전문성, 이슈 도출/대안 창출 역량), Interpersonal Skill(대고객 Communication 역량, 팀빌딩 역량), Attitude(성취 지향성, 긍정적 자세)를 요구하고 있습니다. 이 이외에도 높은 목표수준을 갖고 끊임없이 도전하는 인재, 스스로에 대한 믿음이 있는 인재, 긍정적으로 사고하는 인재를 중요시 하고 있습니다.



산업연구부문

Industry Research Dept.
소재, 부품, 에너지 바이오 등 다양한 산업 분야에서 새로운 성장 엔진 발굴, 미래기술 탐색 등의 연구를 수행합니다.



경영1부문

Management Consulting Dept.
중장기 경영 환경 상의 중요 이슈 및 트렌드와 선진 기업 분석을 통해 기업의 지속 성장에 필요한 제반 전략 방향을 제시하고 경영 시스템 구축에 관련된 솔루션을 제공합니다.



경영2부문

Management Consulting Dept.
조직 • 인사 분야에 특화된 컨설팅과 기업인사제도 연구를 통해 HR제도 • 조직 설계, 조직문화 등 내부 System 관련 Problem Solving을 제공합니다.



경제연구부문

Economic Research Dept.
국내외 경기 변동과 환율, 금리 등 금융변수의 움직임을 심층분석하고 장단기 변화 방향을 전망함으로써 기업과 정부, 가계 등 경제주체들이 이에 효과적으로 대응할 수 있도록 Insight를 제공합니다.



conomic Research Institute

자신을 믿고
긍정적인 미래를
바라봅니다.

인터뷰 • LG경제연구원 선임연구원 정윤지

KAIST 경영공학(석사) / 포항공과대학교 산업경영공학(학사)



회사에 대한 간단한 소개 및 업무 소개

LG경제연구원은 국내·해외 경제 및 산업에 대한 연구와 LG그룹 사업에 대한 인하우스(In-house) 컨설팅 프로젝트를 수행하고 있습니다. 저는 주로 화학 사업 전략 컨설팅 프로젝트와 산업 연구 업무를 하고 있습니다. 컨설팅 프로젝트는 화학, 에너지, 바이오 등과 관련된 사업 전략, 신성장 동력 발굴, 미래 기술 탐색 등이 있었으며, 지금까지 20건 정도 수행했습니다. 프로젝트는 계열사, 지주사의 요청에 따라 만들어지기도 하고, 연구원 내부에서 직접 발굴하기도 합니다. 한편, 산업 연구 업무로는 개인 혹은 공동으로 연구보고서를 작성합니다. 저는 연료전지자동차, 에너지, 화학기업의 미래 등에 대한 연구보고서를 출간했습니다.

현재 근무하는 회사를 최종 선택하게 된 동기는?

학부 때부터 새로운 기술과 그것의 사업화 과정, 기업의 전략에 대해 관심을 갖고 있었습니다. 때문에 전략 컨설팅, 벤처캐피탈, 스타트업에서 인턴으로 일해보기도 하고, 대학원은 R&D 경제학에 관심을 갖고 KAIST 경영대학으로 진학했습니다. 박사 과정 진학을 고민했지만, 인턴 경험에서 회사 업무에 재미를 느껴 석사 졸업 후 취업을 선택했습니다. 회사에 지원할 당시, 국책 연구소와 민간 경제연구소 사이에서 고민을 하기도 했습니다. LG경제연구원에서는 개인 연구도 가능하지만, 그룹 내부 컨설팅 업무 비중도 높다는 사실을 알게 되어 더욱 매력을 느꼈던 것 같습니다. 인하우스 컨설팅을 하면 전략 제안에 그치지 않고, 전략이 실행되는 모습을 계속해서 확인하며 그 과정을 함께할 수 있을 것이라는 생각에 최종적으로 회사를 선택하였습니다.

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

관심 있는 주제 및 분야에 대해 스터디하는 모임 결성이 가능하고 회사에서는 이를 장려하고 있습니다. IG(Informal group)라는 명칭 하에 다양한 모임이 운영되고 있습니다. 다양한 주제에 대해 누구나 IG를 결성할 수 있고, 자율적으로 운영할 수 있습니다.



다. 개인적으로 작년에 양자역학 및 관련 사업 기회 스터디 모임에 참여했습니다. 주 1회 점심시간에 만나 기본 이론부터 응용분야, 사업 기회 등에 대해 인터넷 강의를 같이 듣기도 하고 책, 보고서, 논문 등을 읽고 논의하기도 했습니다. 또한 관련 업계/학계 전문가 분들을 초청해 연구원 내부 세미나를 진행하기도 했습니다.

이런 IG 외에도 여러 스터디 모임이 상황에 맞춰 만들어지고, 운영됩니다. 부문 안에 전문가 그룹 형태로 조직이 나누어져 있는데, 이 안에서도 스터디가 운영되고 있습니다. 제가 속한 그룹에서는 화학 산업 기업 동향/전략, 시장, 신소재 기술 등에 대해 스터디를 진행하고 있습니다. 이 밖에도 연구원에서는 지속적인 동향 파악을 위한 국/내외 교육, 연수 등을 지원하고 있습니다.

하루 일과를 요약하면?

프로젝트, 연구보고서 등 업무에 따라 일과가 달라 집니다. 프로젝트 기간에는 매일 다른 업무들로 하루를 보냅니다. 이 글을 작성하고 있는 오늘은 연구 보고서를 작성했기 때문에 오늘을 예로 들어보겠습니다. 오전에는 제가 작성하고 있는 보고서 주제와 그룹 내 사업 관련 뉴스, 이슈 등을 확인하고 추가적인 리서치를 했습니다. 오늘은 부문이슈 회의가 있는 날이었습니다. 다른 프로젝트 팀이 수행한 컨설팅 결과와 수행 과정에서 고민했던 내용 등을 공유 가능한 범위 내에서 들을 수 있었습니다. 궁금한 점도 질문하고, 회의에 참석한 타 부문원들까지 자유롭게 의견을 교환했습니다. 오후에는 연구보고서 전체 스토리라인에 대해 그룹장님과 회의를 진행했습니다. 회의가 끝난 후 피드백 받은 내용을 바



탕으로 스토리라인을 수정하고, 논거가 될 수 있는 자료들을 정리해 글 작성을 시작했습니다. 며칠 내로 완성해 여러 선배 연구원들의 피드백을 받아 수정한 후 발간 여부가 결정되면 발간할 계획입니다.

회사에서 근무하면서 가장 좋았던 점은 무엇인가?

계속해서 배움을 얻는다는 점이 가장 좋습니다. 먼저 개인적으로는 전문/관심 분야에 대해 외부 과제, 내부 연구과제, 연구 보고서 작성 등의 업무를 통해 꾸준히 전문성을 쌓을 수 있습니다. 무엇보다도 제가 느끼는 좋은 점은 사람을 통한 배움이 계속 일어난다는 것입니다. 프로젝트마다 팀장/팀원이 달라지므로 다양한 강점을 지닌 사람들과 일해 볼 수 있습니다. 열띤 논의를 거치다 보면 사람마다 문제 접근 방식이 달라 여러 모양의 로직을 배울 수 있습니다.

또 저희 업무 중에는 그룹 내외부의 전문가를 만날 기회가 많이 주어집니다. 전문가들과의 인터뷰를 통해 인사이트를 얻을 수 있습니다. 마지막으로 의사결정자/Top management의 사업에 대한 시각을 들을 수 있습니다. 과거 연료전자자동차에 대해 보고서를 작성했을 때입니다. 계열사 부사장님이 보고서 내용을 읽으시고 관련 내용을 발표해달라는 요청을 하셨습니다. 발표자료를 직접 만들어 발표하고 질의응답을 진행 하면서 그 분이 생각하는 사

업에 대한 시각을 직접 들을 수 있었습니다. 주니어 때 경험하기 쉽지 않은, CEO perspective에서 생각해보는 배움의 경험을 얻을 수 있다는 것도 좋은 점이라 생각합니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있다면?

학생 때 저는 막연한 미래에 대해 많이 불안해 했습니다. 재미있는 일을 하며 살고 싶은데, 당장은 앞의 공부도 많고, 무엇을 준비해야 할지 막막했습니다. 그렇지만 그런 고민들을 하면서 이것 저것 해본 경험들이 하나도 빠짐없이 도움이 되어 주었던 것 같습니다. 제가 하고 있는 일은 이공계 석박사 졸업과 직접적으로 연결되지 않아 보일 수 있지만, 저는 학업을 통해 기술을 이해하고 논리적으로 사고하며 문제를 끝까지 해결할 수 있는 힘을 얻었다고 생각합니다. 사회에 나와보니 생각지도 못한 분야에서 이공계 전공자 분들이 일하고 계신 것을 알 수 있었습니다. 두려워했던 것보다 세상은 넓고, 즐겁게 할 수 있는 일은 많습니다. 가능한 한 치열하게 고민하시고 할 수 있는 다양한 경험을 하세요. 그렇지만 덜 무겁게, 그 고민의 시간을 즐겁게 생각하시면 좋을 것 같습니다. 이공계 석박사 과정을 해내고 계신 분들은 어떠한 상황이 와도 헤쳐나갈 힘이 있으신 분들이라고 생각합니다. 자기 자신을 믿고 긍정적으로 미래를 바라보셨으면 합니다. 응원하겠습니다.

“

두려워했던 것보다 세상은 넓고,
즐겁게 할 수 있는 일은 많습니다.
가능한 한 치열하게 고민하시고
할 수 있는 다양한 경험을 하세요.

그렇지만 덜 무겁게,
그 고민의 시간을 즐겁게
생각하시면 좋을 것 같습니다.

이공계 석박사 과정을 해내고
계신 분들은 어떠한 상황이 와도
헤쳐나갈 힘이 있으신 분들이라고
생각합니다.

자기 자신을 믿고 긍정적으로
미래를 바라보셨으면 합니다.
응원하겠습니다.

”





GLOBAL TECHNOLOGY & MACHINERY

‘인류사회 발전을 위한
Total Engineering Solution을 제공합니다’

(주)한화/기계는 1953년
설립된 이래, 반세기 넘도록 성장해오며
축적해 온 노하우와 기술력으로 국내를 넘어
글로벌 기계설비산업을 이끌어가고 있습니다.
끊임없는 기술 개발과 세계를 무대로 하는 혁신을 통해
공작기계/산업기계 등 다양한 고부가가치 기계설비를
생산해왔으며, 항공기 및 자동차 부품사업 등에 참여해
고품질의 제품을 공급함으로써 국내/외 기업의 생산성 및
품질 향상에 기여하고 있습니다.
저희 (주)한화/기계는 기계 제조의 핵심기술력을
토대로 산업 전반을 지탱해나가며,
인류사회의 밝은 미래를 기술로써
열어가고자 합니다.



설립일
1953.02



대표이사
김 연 철



사업현황

자동화, 열·친환경관련 산업기계설비
CNC자동선반 등 공작기계, 항공 및 자동차부품

- 산업기계본부(자동화, 파워트레인, 플랜트기계 사업부)
- 솔라 사업부
- 공작기계 사업부(자동차부품센터 포함)
- 항공 사업부(항공우주연구소 포함)
- 중앙연구소





인력현황

1,318명
(2018.4.1 재직기준)



연락처(채용문의)

031-8092-5666
(인사기획팀 채용담당자)



회사 홈페이지

<http://www.hanwhacorp.co.kr>



사업장 (해외포함)

본사 및 연구소

- 경기도 성남시 분당구 판교로 305 한화미래기술연구소
- 창원사업장, 아산1,2사업장, 미국/중국/독일 등 해외법인



(주)한화는 화약, 방산, 무역, 기계 등 총 4개 부문으로 구성되어 있으며, 각 부문별 사업영역 및 급여/복지 처우가 상이하오니 이 점 참고 바랍니다.

‘지금 하고 있는 일에
최선을 다하십시오!’

분명 내가 들인 노력이
나를 배신하는 일은
결코 없습니다.



프로필

- KAIST 학사('01.03~'06.02)
- KAIST 석사('06.03~'08.02)
- Telerobotics & Control Lab. (권동수 교수님)
- Human-Robot Interaction 분야 연구 진행

인터뷰 ● (주)한화/기계

항공사업부 항공우주연구소 연구개발팀 연구원 **송현수**

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

(주)한화/기계 항공사업부는 아산1사업장 내에 있습니다. 이 곳은 방위산업체로 분류되기 때문에 타 사업장과 달리 항공사업부만 존재합니다. 이곳, 항공사업부 내에서는 비행기와 같은 고정익과 헬리콥터 등의 회전익, 우주발사체, 무인항공기, 유도무기 등의 다양한 부품을 개발하고 생산하고 있습니다. 특히 군의 전투기와 헬기에 들어가는 부품을 연구, 생산하기 때문에 보안에 가장 신경 쓰고 있는 곳이기도 합니다. 최근에는 미래 우리나라 하늘을 지켜줄 'KF-X 전투기' 사업에 아주 깊이 참여하고 있는데, KF-X 전투기 주요 부품 중에서도 가장 핵심적인 분야를 연구하고 개발하고 있습니다. 저희끼리는 우스갯소리로 우리 (주)한화/기계 항공사업부 없이는 KF-X가 하늘을 날 수 없다고도 말합니다. 가까운

미래에 'KF-X 전투기'가 출격하는 모습을 TV로 보게 된다면 저희 ㈜한화/기계 항공사업부를 기억해주시기 바랍니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 항공사업부 내 항공우주연구소 연구개발1팀에 소속되어 있습니다. 앞선 소개에서 지속적으로 언급되고 있는 KF-X 연구개발에 저도 포함되어 있는데요, 저희 연구개발1팀은 LEFAS라고 하는 전투기 날개 앞쪽에 달린 플랩 시스템을 연구하는 팀입니다. 그 중, 저는 PDU라고 불리는 LEFAS를 구동시키는 구동기의 한 부분을 맡아서 연구 및 체계 개발을 진행하고 있습니다.

대학원 때 연구주제와 현재 회사에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

사실 저는 대학원 때 로보틱스를 전공했습니다. 그 중에서도 HRI(Human-Robot Interaction)이라는 조금 특이한 학문 분야를 연구했는데, 조금 쉽게 설명하면 실험적으로 풀어내는 로봇 인공지능 연구라고 생각할 수 있을 것 같습니다. 인공지능관련 연구이다보니 주로 프로그래밍을 많이 했고, 부가적으로 이를 실험하기 위한 테스트 베드 로봇 개발도 했습니다. 이제는 연구주제와 상이하긴 하지만 새로이 배우고 연구해나가는 하드웨어 설계가 제 본업이 되었습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

'KF-X 전투기' 사업이 군과 관련되어 있기 때문에 자연스럽게 국가에 이바지한다는 생각을 갖게 됩니다. 방산업체 종사자라면 당연히 그런 사명감을 가져야 한다는 게 제 생

구 분	항목(계약 체결명)
KF-X (항공 고정익)	Landing Gear, FCISA, LEFAS, CAS, F&M, Accumulator, EFT, Pylon, FBP, FTP, FQMS, OBIGGS, Generator, BEA 등
LCH, LAH 등 (항공 회전익)	연료량 측정장치, 유압식 구동기, 연료펌프(승압/이송) 등
우주발사체	KSLV-II 1단 TVC EM, QM KSLV-II 3단 TVC EM, QM, EDM, TCU QM 등
무인항공기	외부 공개불가
유도무기	외부 공개불가
해상	외부 공개불가
만수	외부 공개불가



각이고요, 사실 우리나라 군이 보유한 전투기는 잘 알다시피 모두 해외 제품입니다. 대부분 미국의 유명 전투기들로 되어 있는데, 국내에서 만든 전투기도 일부 있긴 합니다. 다만 훈련용 비행기를 개량한 것이라서 정통 전투기라고 하기에는 무리가 있죠. 우리나라에서 처음으로 만드는 정통 전투기에 제가 참여할 수 있다는 게 굉장히 보람되고 즐거운 일이 아닐까요?

회사에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

개인과 가족의 행복을 향상시켜나가는 점이라고 할 수 있습니다. 개인적으로는 방산업체에서 자부심을 갖게 되는 일을 한다는 것만으로도 저는 좋습니다. 그리고 제가 이래봐도 두 아이를 둔 한 가정의 가장입니다. 개인적인 부분이라 말씀드리기는 곤란하지만, 사실 이곳에 입사하기 전의 제 삶의 질은 좋지 못했습니다. (주)한화/기계에 입사하고 나서 제 삶이 안정되어 가는 것을 스스로 느낄 수 있고 같이 일하는 분들이 모두 좋은 분들이라서 그런지 좋은 팀 내 분위기 속에서 즐겁게 일하고 있습니다. 좋은 사람들과 함께 해서 제가 행복해지니까 집에서도 아빠로서, 남편으로서 더 잘 할 수 있게 되는지도 모르겠습니다.

현재 근무하시는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

취업을 준비하면서 가장 중요하게 생각했던 것은 '삶의 질'이었습니다. 요새 유행하는 말 중의 하나인 워라밸(Work and Life Balance)로 바꾸어 얘기할 수도 있겠네요. 내가 정말 보람되게 일할 수 있는지, 또한 그로 인해 내 삶이 조금 더 행복해질 수 있는지의 두 가지는 정말 중요한 문제인 것 같습니다. 개인의 보람은 충분히 앞서 설명된 것 같구요, 삶의 행복이란 측면은 회사에서 많이 배려해주는 부분이 있다고 감히 말씀드리고 싶네요. 이 글을 보시는 분들 중 직장인이라면 정말 그 자신의 삶이 직장과 한시도 떨어질 수가 없다는 사실에 공감하실 겁니다.

(주)한화/기계, 그 중에서도 저희 항공사업부는 워라밸을 중시하는 분위기가 뿌리깊게 자리잡고 있는 젊은 회사입니다. 정시 출, 퇴근 독려는 물론이고, 업무분장도 분명하게 이뤄져 있어, 서로 간 시너지 효과를 내면서 일하고 있고요, 특히 '가정의 날'이나 '자기개발의 날' 등 일별 테마가 있어 일뿐만 아니라 퇴근 후 다양한 활동을 할 수 있는 시간이 있습니다. 이 것이 회사에서도 개인을 배려하고 도와주는 것이라고 볼 수 있는데, 이런 젊은 분위기가 제가 최종 선택하게 된 이유인 것 같습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

저희 회사는 8시 출근이라, 보통 7시 30분쯤에는 회사에 옵니다. 회사에 와서는 아침을 먹고, 아침체조도 하고 건강하게 하루를 시작하죠. 점







“

너무나 식상한 얘기라고 하실 수도 있지만
 ‘지금 하고 있는 일에 최선을 다하십시오!’
 분명 내가 들인 노력은 나를 배신하는 일은
 결코 없다는 것을 저와 제 주변 사람들을 통
 해 보며 깨닫고 또 깨달았습니다.

그리고 인생이란 긴 과정에서
 ‘일희일비하지 않았으면 좋겠습니다.’
 개인적인 제 바램이기도 하지만 살다 보면
 좋은 일도 있고 나쁜 일도 있게 마련인데, 하
 나하나에 신경 쓰다 보면
 제 삶이 행복해지지 않더라고요.
 그래서 그런 것들에 일일이 신경 쓰지 마시고
 더 크게, 더 멀리 보고 행동하시면
 좋을 것 같습니다.

”

심시간을 제외하고 오후 5시까지 꼬박 하루 8시간 열심히 근무를 합니다. 저는 주로 체계개발 연구에 참석하기 때문에 타 팀과의 회의가 잦은 편에 속하는데 회의는 길어도 1시간 이내로 하고 있습니다. 9시부터 11시까지는 집중근무 시간이라 제 업무 중 보고서 작성 등을 진행하고요, 집중근무 시간에는 회의나 업무전화 등을 최대한 삼가고 개인이 작성, 편집, 준비해야 하는 일들을 합니다. 참고로 저희 사업장 밥이, 아마 그룹 내에서도 손꼽힐 만큼 정말 맛있습니다. 5시 퇴근 후에는 건강 관리를 위해 운동을 하거나 자기개발을 위한 영어 공부 등을 합니다. 당연히 저는 한 가정의 가장이기 때문에 아이들도 돌봐야 하고 집안일도 해야 하죠. 그렇지만 일과 삶의 균형을 맞추게 도와주는 회사 분위기로 인해 하루하루 보람차게 보내고 있습니다. 주말에는 가족들과 놀러도 가고, 개인적인 종교행사에도 참여합니다.

사내에 다양한 활동을 할 수 있는 소모임이 있는지?

실제 저는 참여하고 있지 않지만 우리 사업부 내에는 정말 다양한 소모임이 존재합니다. 축구, 농구, 탁구, 헬스 등의 운동 동아리가 주로 많은데요, 천안/아산 내 다른 기업이나 기관 등과 대항전도 한다고 들었습니다. 이 외 음악 등을 즐기거나 연주하는 소모임도 있고요.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

10년 후에는 우선 'KF-X 전투기'가 우리나라 하늘을 지키고 있을 겁니다. 제가 열심히 연구했던 것이 결실을 맺어 좋은 결과로 나타나면 이것보다 행복한 일이 없을 것 같습니다. 개인적으로는 10년 후, 제가 회사의 중심인물로 거듭나기를 희망합니다. 연구소 내에서 프로젝트 하나 정도는 이끌고 있다면 정말 좋을 것 같고요, 아니더라도 제 노력으로 인정받는 사람이 되어 있을 것이라 생각합니다. 아이들이 부쩍 자라 있을 것 같아, 그건 좀 아쉽게 생각되네요.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

너무나 식상한 얘기라고 하실 수도 있지만 '지금 하고 있는 일에 최선을 다하십시오!' 분명 내가 들인 노력은 나를 배신하는 일은 결코 없다는 것을 저와 제 주변 사람들을 통해 보며 깨닫고 또 깨달았습니다. 그리고 인생이란 긴 과정에서

'일희일비하지 않았으면 좋겠습니다.' 개인적인 제 바람이기도 하지만 살다 보면 좋은 일도 있고 나쁜 일도 있게 마련인데, 하나하나에 신경 쓰다 보면 제 삶이 행복해지지 않더라고요. 그래서 그런 것들에 일일이 신경 쓰지 마시고 더 크게, 더 멀리 보고 행동하시면 좋을 것 같습니다. 마지막으로 과학, 그 중에서 공학을 하는 한 사람으로서 꼭 해드리고 싶은 말인데, 항상 '자부심을 가지십시오.' 다른 나라에 비해서 우리나라가 과학자, 공학자 대우를 잘해주는 편은 아니지만, 우리는 무에서 유를 창조해내는 사람들이라고 저는 생각합니다. 제가 몸담고 있는 이곳처럼, 엔지니어(공학자)를 적극적으로 대우해주는 회사들도 찾아보면 꽤 있을 거예요. 그래서 저처럼 여러분도 행복한 마음으로 연구하고 개인의 삶을 유쾌하게 유지하시면 좋겠습니다. 저희 회사 비전이 인류사회를 위한 Total Engineering Solution 이거든요.





SAMSUNG 삼성경제연구소

1986년 설립된 삼성경제연구소는

“창의력과 종합력을 바탕으로 양질의 지식을 창출하여
기업과 국가사회에 공헌한다”

라는 미션을 바탕으로 기업경쟁력 강화를 위해
전략/정보를 창출하는 Think-tank 로서
역할에 최선을 다하고 있습니다.



전문성과 창의성을 바탕으로 삼성경제연구소에서 성장해보세요.

인터뷰 ● 삼성경제연구소 재직 **강찬구**
/ 서울대 바이오엔지니어링 협동과정 박사

본인 소개 부탁드립니다.

저는 삼성경제연구소 산업전략2실에서 근무하고 있는 강찬구입니다. 1997년 서울대 응용화학부(現 화학생물공학부)에 입학해 학사와 석사를 마치고 2004년에 아모레퍼시픽 기술연구원에 입사했습니다. 이후 서울대 바이오엔지니어링 협동과정에 진학해 박사학위를 취득했고 2011년 삼성경제연구소로 이직해 현재까지 다니고 있습니다. 올해로 15년째 회사를 다니고 있는데, 그 중 절반은 화장품회사 R&D 연구원으로 근무했었고, 나머지 절반은 경제연구소 연구원으로 일하고 있습니다.

현재 근무하는 삼성경제연구소는 어떤 곳이고 무슨 일을 하고 있나요?

삼성경제연구소는 삼성그룹의 씽크탱크로 경제/경영 연구와 관계사 컨설팅을 수행하고 있습니다. 경제/경영 연구는 각종 경제지표, 기술, 소비자 등 경영환경을 분석하고 미래 트렌드를 전망하는 내용이 많은데, 기업이 조심해야 할 리스크는 무엇인지, 선진사례로

부터 보고 배울 것은 무엇인지 등을 알려주는 실용적인 연구를 지향하고 있습니다. 관계사 컨설팅은 관계사가 직면한 주요 이슈 및 고민에 대해 전략적 시사점과 구체적인 실행방안을 제시하는 일에 중점을 두고 있습니다. 제가 속해 있는 산업전략2실은 호텔, 리조트, 유통, 식음 등 서비스 분야 관계사를 중심으로 전략 컨설팅을 담당하고 있습니다.

삼성경제연구소에 입사하게 된 '동기'가 궁금합니다.

저는 삼성경제연구소에 입사하기 전부터 삼성경제연구소의 다양한 보고서를 매일매일 받아 보았습니다. 제 노트북을 보면 200개가 넘는 삼성경제연구소 보고서가 가지런히 정리되어 있어요. 그럴 정도로 저는 삼성경제연구소의 열성고객이었습니다. 그러던 중 화학, 바이오 분야의 전문가를 채용한다는 소식을 접했는데, 내가 그동안 읽어온 보고서를 통해 미루어 짐작하던데 이 곳에서 일하면 정말 재미있겠다, 보람있겠다 하는 생각이 들어 지원을 하게 되었습니다.

이공계 출신으로 경제연구소에서 일하는 선배로서 대학원에 재학 중인 이공계 후배들에게 조언을 부탁드립니다.

제 학교 동기, 선후배들을 보면 화학회사, 전자회사, 제약회사 등 전공을 살린 분들이 다수이긴 하지만, 투자는 행, 컨설팅펌, 경제연구소 등에 계신 분들도 의외로 많습니다.

우리나라처럼 제조업이 강한 산업구조에서 이공계 출신은 취직도 잘 되고 전망도 밝습니다. 하지만 내 전공은 이거니까 이 쪽으로 가야겠지? 하면서 스스로의 진로와 커리어패스를 한정할 필요는 없다고 봅니다. 최근에는 어느 분야에서도 기술에 대한 이해도가 필수적인데, 이공계 출신은 본인 전공이 아니라 하더라도 기술에 대한 이해가 빠르거든요. 또 이공계 공부를 통해 자연스럽게 습득하게 되는 분석적이고 논리적인 사고력도 강점입니다. 본인이 무엇을 하고 싶은지가 제일 중요하겠지만, 다양한 경로설계가 가능하다는 점을 후배들에게 말해주고 싶습니다.





현재 MBA 공부 중인데 MBA 공부를 결심하게 된 이유는 무엇인가요?

이공계 출신이 경제연구소에서 일할 때 경제, 경영학 관련 학위가 꼭 있어야 하는 건 아닙니다. 하지만 저는 컨설팅을 수행할 때마다 경영학에 대해 체계적으로 공부하고 싶다는 아쉬움이 늘 있었어요. 기술과 경영, 현장과 이론을 균형있게 바라볼 수 있다면, 남들과 차별화된 전문성과 통찰력을 가질 수 있지 않을까 생각했습니다. 물론 회사 다니면서 공부를 병행한다는 게 쉽게 결정할 수 있는 일은 아니에요. 그래도 내가 그리는 미래에 필요한 공부라면 시도해보는 걸 추천합니다. 한가지 덧붙이자면 회사다니면서 공부하시는 분들 중에 '그냥 학위만 취득하면 되지 뭐' 하시는 분도 계신데 그렇게 시간을 낭비하지는 않았으면 좋겠어요.

삼성경제연구소에 근무하는 연구원들의 전공이 궁금해요.

삼성경제연구소 연구원의 전공을 살펴 보면 정말 다양합니다. 이렇게 다양한 사람들이 모여 일하는 곳이기도 있을까 하는 생각이 들 정도예요. 경제학, 경영학

을 전공하신 분이 가장 많기는 하지만, 저처럼 이공계 전공자도 꽤 많습니다. 이공계 전공자의 경우 전자공학, 기계공학, 화학공학, 산업공학, 물리학, 화학, 수학 등 웬만한 분야는 다 있어요. 이외에 법학, 간호학, 문화예술 등 경제연구소에 이런 전공자도 있어? 할 분들도 계십니다. 이렇게 다양한 전공자들이 모여 서로를 배려하고 존중하면서 일하는 조직문화가 삼성경제연구소의 가장 큰 강점이자 경쟁력이라고 생각합니다.

업무를 하며 가장 보람찬 순간은?

수행한 컨설팅이 실제 사업에 접목될 때 가장 큰 보람을 느낍니다. 보통 컨설팅은 풀기 어려운 문제를 다룹니다. 쉬운 문제를 외부에 컨설팅 의뢰하지는 않겠죠. 신사업 등 회사가 타당성을 판단하기 어렵거나 내부적으로 이해관계가 상충되는 것들이 주로 컨설팅으로 의뢰됩니다. 따라서 문제를 명확히 규명하고 원인과 상관관계를 분석해 솔루션을 찾는 과정이 매우 고통스럽습니다. 하지만 컨설팅을 의뢰한 경영진이 제안한 솔루션에 만족하고 이를 실행하면 마치 내 자식이 생긴 것 같은 기분이 들어요. 돌아보면 고생을 많이 한 프로젝트일수록 보람도 커지는 것 같습니다.

입사를 한 후 지속적으로 공부나 연구를 할 수 있는 환경이 마련돼 있나요?

삼성경제연구소는 전문성과 창의성을 매우 중시하기 때문에 학습능력이 매우 중요합니다. 공부를 지속적으로 하지 않으면 안되는 곳이지요. 이제 공부 좀 그만하고 싶다 하는 사람은 어떻게 보면 다니기 힘들어요. 대신 본인이 공부를 하겠다고 하면 아낌없이 지원해 줍니다. 다양한 제도가 마련되어 있는데요. 국내대학의 박사과정, MBA 등에 진학할 수 있는 학술연수, 외부 전문가들과 함께 공부하는 연구회, 해외에서 최신 트렌드를 직접 체험하고 네트워크를 쌓는 글로벌 파이어니어 프로그램 등이 있습니다. 본인의 의지만 있다면 공부하고 성장할 기회는 얼마든지 있습니다.

여러분의 미래를 한정 짓지 말고, 보다 담대하게 미래를 꿈꿔 보시기 바랍니다.

인터뷰 ● 삼성경제연구소 재직 **채승병**
/ KAIST 물리학과 박사





간단한 자기 소개를 부탁드립니다.

안녕하세요, 저는 KAIST 27대(1999년) 대학원 총학생회 부회장을 지냈던 채 승병이라고 합니다. 이렇게 공통의 관심사가 많은 세 학교의 공동소식지를 통해 인사드릴 수 있게 되어 매우 기쁩니다. 주변에 보면 서울-대전-포항 세 곳을 두루 거쳐간 분들도 많이 있습니다만, 저는 학부 때부터 석, 박사 때까지 모두 KAIST 물리학과에 몸 담았습니다. 박사과정에서는 통계물리학의 일부인 경제물리학(econophysics) 및 복잡성과학을 전공했고, 2006년 졸업한 이후 지금까지 삼성경제연구소에서 재직하고 있습니다.

원총 선배님이라니 저희도 반갑네요, 물리학을 전공하고 '경제연구소'에 취업하신 게 의외인데요.

네, 사실은 저에게도 의외입니다. (하하) 물리학으로 박사과정에 진학할 때만 해도 저도 이런 일을 하게 될 것이라고는 전혀 예상하지 못했지요. 원래는 Post-Doc 좀 하다가 대학이나 국책연구소에 자리를 잡거나, 아니면 삼성전자 같은 이 공계 연구인력이 많이 필요한 곳에 가는 정도밖에는 몰랐습니다. 동기가 가까운 선후배들도 대개 그런 길을 갔고요. 그런데 제가 학교에 있던 1990년대 후반부터 2000년대 초반 무렵에 학제간 연구, 융합연구가 큰 흐름으로 떠오르면서 생각이 달라졌습니다. 전통적인 통계물리학은 원래 수많은 원자, 분자의 움직임이 거시적인 현상을 만들어내는 원리를 연구하는 분야입니다. 그런데 여기서 원자, 분자를 사람, 동물과 같은 개체로 바꿔서 비슷한 원리를 적용하면 우리의 사회, 경제시스템에서 나타나는 다양한 현상을 설명할 수 있다는 것을 알게 된 거죠. 그래서 박사과정에서는 경제현상에 통계물리학의 원리를 접목하는 경제물리학, 복잡계 물리학에 대한 연구를 했습니다. 그 과정에서 삼성경제연구소와 인연이 닿았죠. 솔직히 개인적으로도 10년 넘게 물리를 하다 보니 전통적인 물리학의 연구주제에 좀 싫증을 느끼기도 했고, 통계물리학 분야는 매우 좁은 분야여서 전통적인 교수, 연구원 등의 자리도 매우 부족했습니다. 무엇보다 동료, 선후배들보다 더 좋은 논문을 쓸 수 있을지도 불안했고요. (하하)



그런데 사실 알고 보면 경제연구소에는 경제학, 경영학 이외에 다른 전공자들도 아주 많이 필요합니다. 기업 경제연구소에서는 각 기업이 벌이고 있는 산업 환경을 분석해야 하는 업무가 많은데, 실제 사업이 어떻게 돌아가는지 이해하지 못하면 안 되거든요. 삼성의 경우 전자, 전기, 생명, 조선, 건설, 토목 등 공학계열의 사업이 많으므로 당연히 깊은 이공계 지식이 요구되죠. 연구소에 저 말고도 KAIST 출신 연구원들이 제법 되는데, 테크노경영대학원 졸업생보다 대전본원에서 전산, 전자, 생명, 수학 등을 전공한 연구원들이 두루 활약 중입니다. 제가 처음 들어온 십 수년 전만 해도 물리학과 출신 경제연구소 연구원이 의외라고 생각할 수도 있었겠지만, 지금은 지극히 자연스러운 모습이에요.

하고 계신 일에 대해 조금 더 자세히 설명해주실 수 있을까요?

저는 경제연구소에 와서 다양한 업무를 해봤습니다. 물리학을 전공했다는 게 좋은 점이자 나쁜 점이 하나 있는데, 기초학문이다 보니 사람들이 '뭘 잘 하는지는 모르겠는데, 그래도 시키면 할 수 있죠?'라는 막연한 기대심이 있다는 겁니다. 처음 몇 년 동안은 복잡성 과학(complexity science)에서 많이 한 경제사회시스템 시뮬레이션 모델을 만드는 일을 많이 했습니다. 그러다가 조금씩 일을 배워가면서 화학, IT 산업분석도 해봤고, 빅 데이터(Big Data)가 뜨면서 관련된 산업, 정책 보고서도 내고 관련된 분석업무도 여럿 했습니다.

그러다 현재는 인사(人事) 업무를 하고 있어요. 인사 업무는 좋은 사람에

어떻게 뽑을지, 뽑은 인재들을 어떻게 회사 업무에 잘 적응시켜 실력 발휘를 충분히 하게 만들지, 지속적으로 동기부여를 하기 위해 어떤 과제를 주고 인센티브는 어떻게 줘야 할지, 불만이 안 생기게 평가는 어떻게 해야 하는지, 꾸준히 성장할 수 있도록 단계적으로 어떤 업무를 맡기고 어떤 공부를 더 시켜야 하는지 등등을 정하는 일이 있죠. 이게 사람을 다루는 일이다 보니 전통적으로는 오랜 관행과 실무자들의 감각, 해외 유명기업들의 사례를 참조해서 처리하고는 했는데요, 최근에는 이것도 그 동안 축적된 데이터를 분석하여 통계적으로 실증되거나 예측한 결과를 중요하게 이용하는 추세입니다. 이걸 이른바 HR (또는 People) Analytics라고 하는데요, 지난 4년여 기간은 이쪽 업무에 종사하며 인사 데이터로부터 여러



제도개선 포인트를 발굴하고 있습니다.

상당히 흥미로운 업무인데요, 이게 사회에 끼치는 영향은 어떤가요? 보람도 많이 느끼시나요?

민간기업 업무가 마음에 드는 점은 일한 결과가 비교적 빨리 현실에 적용된다는 점이지요. 공공영역의 업무는 법제화가 되어야 하니 변화에 시간이 많이 걸리지만, 기업의 제도는 경영자의 결정에 따라 훨씬 빨리 바뀔 수 있거든요. 그로 인해 뭔가 결과가 눈에 보이게 되고, 몇 가지 두드러진 현상이 나타나서 전보다 좋아졌다는 호평을 들을 때 보람을 느끼게 되죠. 물론 학교건 공공연구소건 민간기업이건 어디나 그렇지만 보람을 느끼는 일이란 개라면, 잘 안 풀리고 좌절을 느끼는 일도 그 몇 배는 된다는 점은 잊지 마세요. (하하)

업무에 싫증나시지는 않나요? 지속적으로 연구동향을 쫓아갈 활동은 자유롭게 보장되나요?

사실 지난 12년 동안 별로 싫증날 겨를이 없었던 것 같습니다. 해온 일들이 하나같이 학교랑은 한참 다른 일이었고, 매년 새로운 일들이 쏟아졌죠. 그리고 학계는 그래도 비교적 꾸준히 특정 주제에 매달려서 다년간 연구를 진행할 수 있지만, 기업은 연구과제의 주기가 정말 짧습니다. 학계에서는 짧아도 1년, 길면 3~5년씩 연구과제가 이어지죠. 하지만 기업 연구소는 1달 이내의 초단기 과제도 많고, 보통이 3~6개월, 길어도 1년씩

하는 경우가 드뭅니다. 처음에는 이런 빠른 호흡에 익숙하지 않아서 고생을 많이 했어요. 사실 지금도 여전히 그렇고요. 그도 그럴 것이 기업 연구소는 기업이 처한 현실을 빨리 포착하고 늦지 않게 경영진들에게 나름의 해답이나 의견을 제시해야 하는 곳이거든요. 현실이 무시무시하게 빨리 변하니 계속 바쁘게 쫓아갈 수밖에 없어요. 다만, 그러다 보니 학계 연구동향과는 다소 멀어질 수밖에 없습니다. 학계에서는 스피드보다 근본적인 의문에 대해 차분하고 꼼꼼하게 접근하는 편인데, 기업에서는 다소 엄밀하지 않더라도 일단은 실행하면서 고쳐갈 수 있는 결과를 요구하니 말이지요. 말하자면 기업 연구소에서는 공부 못할 걱정은 전혀 없지만, 학자의 템포로 공부하기는 어렵다는 정도로 아니면 좋을 것 같네요.

마지막으로 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 한 말씀을 해 주신다면?

네, 사실 제가 대학원 다닐 때는 이공계 위기 이야기가 많이 나올 때였어요. 인문사회과학 출신들이 사회 주요 포스트를 차지하고, 과학 기술인들은 그 밑의 각종 현장에서 열심히 연구활동만 하다가 일찍 잘리고 오갈 데 없는 신세가 된다는 자괴감이 꽤 넓게 퍼졌죠. 하지만 지난 20여 년을 돌이켜보면 많은 변화가 있었습니다. 과학기술계 출신은 연구기관, 연구부서에 들어가서 자나깨나 연구만 해야 한다는 통념은 깨진 지 오래지요, 여러 분이 느끼고 계실지도, 그렇지 못

하고 계실지도 모르겠지만 과학기술의 지식은 우리 사회의 변화를 이해하고 주도하는데 매우 중요한 소양입니다. 여러분이 대학원에서 긴 시간 땀 흘려 쌓아온 지식은 결코 좁은 연구현장에서만 필요로 하는 지식이 아니라는 것이죠. 그 지식을 토대로 해서 여러분이 다른 경제, 경영, 사회에 대한 지식과 업무경험을 덧붙여 나간다면 상상 이상의 훨씬 많은 일을 해낼 수 있습니다. 예컨대 각종 경영지원 관련 부서에서도 과거에는 상경계 출신을 주로 뽑았지만, 요즘은 이공계 출신을 선호하고 있어요. 왜 그러냐고 물어봤더니 요즘은 여러 경영지원 업무에서도 상당 수준의 데이터 분석, 프로그래밍 능력을 요구하는데, 상경계 출신은 이런 직무능력을 습득하기가 쉽지 않다고 합니다. 반면 이공계 출신은 이런 부분의 기본능력을 이미 갖추고 있기 때문에, 이 바탕 위에서 경영관련 지식을 가르치는게 더 빠르다는 것이죠. 여러분이 학부부터 대학원까지 과학기술 분야에서 쌓아온 지식은 결코 헛된 것이 아닙니다. 그 소양이 사실 더 큰 일을 할 수 있는 중요한 밑바탕 지식으로 활용되리라 믿는 걸 기억하세요. 여러분의 미래를 좁은 스테레오타입에 한정 짓지 말고, 보다 담대하게 미래를 꿈꿔 주시기 바랍니다. 경제연구소뿐 아니라 그 어떤 이름의 직장, 직무도 여러분의 미래가 될 수 있습니다!



No.1 Content Discovery Platform

국내 최대 콘텐츠 마케팅 플랫폼

데이블은 2015년 SK플래닛 사내벤처 레코픽(RecoPick) 출신 창업가 4명이 설립, 검색 엔진과 추천 엔진 노하우를 기반으로 개인화 추천 서비스를 제공합니다.

정교한 추천 알고리즘을 통해 미디어 및 커머스 사용자에게 뉴스 등을 포함한 다양한 콘텐츠 및 상품을 실시간으로 추천합니다. 또 광고주가 제작한 콘텐츠를 잠재 고객에게 추천해 소비자와 광고주를 직접 연결하는 서비스를 제공합니다.

아시아 1등을 향하여

데이블의 주요 고객은 조선, 중앙, YTN, 한겨레 등 국내 주요 미디어사 및 커머스 업체입니다. 자체 개발한 개인화 추천 알고리즘으로 실시간 콘텐츠 분석 및 추천 서비스를 제공하며, 사용자의 관심사 및 자주 방문하는 지역, 행동 패턴을 기반으로 타겟팅된 광고 콘텐츠를 제공하고 있습니다.

국내 No.1 콘텐츠 디스커버리 플랫폼 데이블은 2017년 성공적으로 대만, 일본, 인도네시아에 진출했습니다. 데이블은 국내를 넘어 아시아 1등 콘텐츠 디스커버리 플랫폼이 되는 것을 목표로 하고 있습니다.







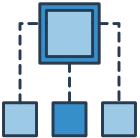
Data-Driven

데이블은 웹사이트 사용자들의 이용 패턴이란 엄청난 빅데이터를 실시간으로 분석하는 기술과 사용자들의 행동 패턴과 피드백에 반응하여 성과를 개선하는 머신러닝 기술을 활용합니다.



Seeking Improvements

데이블은 광고주와 매체사 두 고객군의 피드백을 바탕으로 끊임없이 만족도를 극대화하기 위해 노력합니다.



Very Easy

SI와 같은 솔루션 개발 방식이 아닌 플랫폼 방식으로 개발되어 단 한 줄의 스크립트로 서비스 적용이 가능합니다.



Active Platform

데이블은 콘텐츠 유통과 배포에 있어서 궁극적으로 스스로를 자동으로 최적화하고 성과를 개선하는 Auto-Optimization 기술을 추구합니다.





Innovative Platform

데이블은 국내 시장에서 활성화되지 않은 '네이티브 광고'에 주목해 추천 기사와 광고를 함께 보여주며 광고에 대한 사용자의 거부감을 감소시키는 혁신적인 플랫폼입니다.



Recognized Service

미디어사에는 인당 페이지뷰 증가를 통해 사이트 체류시간과 기사의 생명주기를 늘려주고, 커머스사에는 고객 행동별 알고리즘을 통해 구매전환율을 높여줍니다.

광고주에게는 다양한 타겟팅 기법을 통해 그들이 원하는 고객을 찾아줌으로써 높은 퍼포먼스를 기록, 고객들에게 인정받고 있습니다.

2015 DB-stars

STAR AWARD

데모데이 및 시상식



DABLE HISTORY

2015년 설립된 데이블은
국내최초 개인화 추천 플랫폼을 런칭한 회사로,
구글 캠퍼스 서울 아시아 1호
입주사로도 선정된 바 있습니다.
최초로 서비스를 런칭한 순간부터 지금까지,
전세계의 고객과의 협력을 통해
최선의 해결책을 찾도록 노력하고 있습니다.



2013

국내 최초 개인화추천 플랫폼 런칭 (SK Planet 사내 벤처)
SK플래닛 5대 혁신기술 선정

2015

데이블 창업
‘데이블 뉴스’ 서비스 런칭
K-Global 300 선정
벤처기업협회 벤처기업 인증
DB-Stars 대상 (미래부 장관상)
TIPS (민간투자주도형 기술창업지원) 선정

2016

‘데이블 네이티브애드’ 서비스 런칭
대한민국 온라인 광고대상 최우수상 수상

2017

팁스 어워드 창업진흥원장상 수상

DABLE RECRUIT

데이블은 신규 사업 확대 및 글로벌 회사로 도약하기 위해,
개발직종을 상시 모집하고 있으니 많은 지원 바랍니다

홈페이지

<http://dable.io>

모집부문

웹개발자, DevOps 엔지니어, 데이터 엔지니어,
데이터 분석가 등

모집구분

신입/경력/병역특례(전문연구요원)

전형절차

서류전형 < 면접전형(개발직군의 경우, 테스트 有)
< 채용 결정

채용지원

이메일 지원 <http://dable.io/ko/careers/>

채용문의

join@dable.io



Dable Welfare

WORK&LIFE BALANCE : 주 1회 재택근무, 일 8시간 유연근무제(자율출퇴근)

구성원의 성장 지원 : 세미나/스터디 운영, 자기개발비(Be The Expert) 지원, 도서비 지원

풍요로운 생활 지원 : 대기업 수준 경조사비, 최고급 건강검진, 식사/간식 제공



매주 목요일은 재택근무



일 8시간 유연 근무제



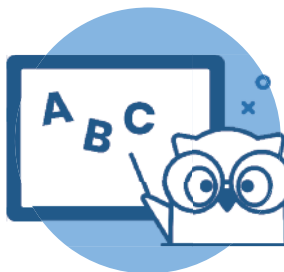
역삼역 1분 거리
역삼 WeWork 근무



매주 수요일 간식타임 및
다양한 간식 상시 구비



반기에 50만원씩
자기개발지원



사내 개발 역량 세미나 지원



최고급 장비
(Mac, Dell Monitor 등) 지원



아침, 점심, 저녁비 지원



대기업 수준의 경조사비 및
복지 지원

화목한 데이블을 위한 10가지 제안



인사 없는 퇴근!

퇴근할 때
인사하실 필요없어요.
당당하게 가세요.



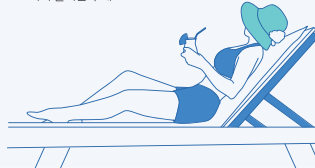
선물은 노노~

출장이나 휴가 다녀올 때
선물 사오지 마세요.
그 시간까지 쉬다 오세요.



휴가 is 권리

휴가를 허락받지 마세요.
미리 알려만 주세요.



반말은 거부한다

모든 데이블인은
존경받을 가치가 있습니다.
존댓말을 사용해 주세요.



다른 의견 없어요?

한 사람 의견에
모두 동의하지 마세요.
의견이 달라야
발전할 수 있습니다.



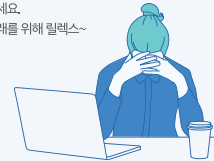
회식은 가고 싶은 사람만!

회식을 강요하지 마세요.
가고 싶은 사람끼리 갑니다.



야근과 특근 대신 휴식을~

퇴근 후 또는 주말에
일하지 마세요.
가족과 미래를 위해 릴렉스~



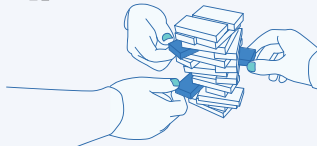
잔일은 N 빵

회사의 공동 업무는
나누어서 해요.
그 일에 대해서는
각자가 책임자입니다



우리는 하나의 팀입니다

모든 성취는 혼자만의 것이 아닙니다.
다함께 잘했기
때문입니다.



우리는 할 수 있다!

자신을 한정 짓지 마세요.
할 수 있다!
지금부터가 시작입니다.





또 다른 배움을 회사를 통해 얻고 있습니다.

인터뷰 ● Data Engineering & Analytics Team /
김자용
카이스트 산업공학과 지식서비스공학대학원

데이블에서 어떤 일을 하고 있는지 간단히 소개 부탁드립니다.

데이블은 사용자가 뉴스, 블로그 등 미디어사이트에서 이용한 콘텐츠를 분석해 사용자의 관심사, 이용시간, 지역 등을 반영해 광고를 추천하는 '데이블 네이티브애드'를 서비스하고 있습니다. 저는 미디어사이트에서 다루는 내용과 연관된 광고를 추천해주는 '문맥 타겟팅 추천 알고리즘'을 개발하고 있는데요, 단순히 텍스트에서 중요한 키워드를 뽑아 매칭해주는 것을 넘어서, 키워드의 의미를 파악하고 어떤 키워드가 연관된 키워드인지, 어떤 키워드가 광고 클릭률을 높이는데 도움이 되는지 찾습니다.

왜 데이블에서 일하기로 결정했나요?

제 전공을 살려 일할 수 있다는 것이 데이블을 선택한 가장 큰 이유입니다. 친구들을 보면, 회사에 입사한 후에도 자신이 원하는 부서로 가지 못해 다시 취업을 준비하는 경우가 많았거든요. 데이블은 면접 때부터 제가 어떤 일을 하고자 하는지

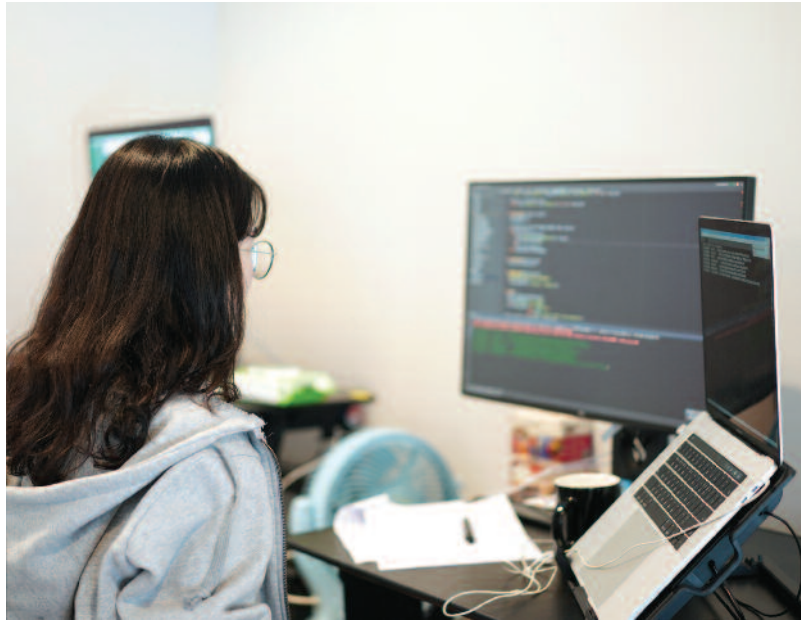
물어보았고, 실제 업무에 있어서도 딥러닝과 같은 최신 기술을 적극적으로 응용하고 있어서 대학원 때 연구했던 것들이 업무를 하는데 많은 도움이 되고 있습니다. 또한 제가 배운 것들이 실제 서비스에 구현되고 실시간으로 이의 성과를 파악할 수 있어서 성취감과 의욕이 생깁니다.

데이블에서 일하면서 가장 보람을 느꼈을 때는 언제인가요?

제가 담당하고 있는 업무인 문맥 기반 타겟팅 추천의 성능을 실시간으로 확인할 수 있는데, 가끔 성능이 매우 좋은 광고들이 있습니다. 이런 광고들을 살펴보면 광고의 키워드가 잘 뽑힌 경우입니다. 즉, 자동차 기사에 자동차 관련 광고가, 간 건강 기사에 간 건강 식품 광고가 들어가는 것처럼 미디어사이트에서 다루는 내용과 연관된 광고가 딱 노출될 때 높은 클릭률을 보이는데요. 데이블에 처음 입사했을 때 “잘 타겟팅된 광고는 광고가 아니라 정보다”는 말을 들었습니다. 인터넷을 하다 보면 쓸데없는 광고가 노이즈처럼 느껴져 스트레스 받는데, 광고가 아닌 정보를 추천해준다면 그렇지 않겠죠. 그래서 광고 클릭률이 높은 것들을 볼 때마다 보람을 느낍니다.

데이블에서 근무하시면서 좋은 점은 무엇인가요?

예전에 공장에서 인턴을 한 적이 있습니다. 그 때 회사의 수직적인 분위기에 매우 당황했었는데, 데이블은 수평적인 분위기와 재택근무, 자율출근제를 실시하고 있습니다. 또한 제가 할 일은 제가 스스로 정리하고, 보고와 피드백은 유기적으로 진행해 결재와 같은 절차를 진행할 필요가 없습니다. 아침에 일어났을 때 출근하는게



싫게 느껴지지 않는 회사라서 좋습니다.

10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하나요?

처음 데이블에 입사할 때, 스타트업이니까 회사가 몇 년 후에는 없어지는게 아닌가 걱정이 들었습니다. 하지만 제가 원하는 분야의 경력을 쌓을 수 있다면, 설령 그렇게 되더라도 문제가 없을 것이라 생각했었는데, 데이블은 사내 스터디 모임 등을 통해 지속적으로 최신 연구동향을 파악하기 위해 노력하고 있고, 이를 실제 서비스에도 적극적으로 구현하고 있습니다. 데이블에서의 10년 후에도 최신 기술을 공부하고 응용하는 데는 뒤처지지 않고, 오히려 실전 기술을 알차게 쌓았을 것 같습니다.

마지막으로 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 하고 싶은 이야기가 있다면?

저는 대학원 생활이 잘 맞는 편이었습니다. 코딩하고, 실험하고, 논문 읽는 게 재미있었습니다. 대학원에 있을 때는 최신 기술들을 실제로 사용하는 건 학교, 연구소들뿐이라고 생각했는데, 데이블에 와보니 그렇지 않더라고요. 돈도 벌면서 하고 싶은 일을 다 하고 있습니다. ‘일’로 코딩을 하는 건 처음이라 많이 부족하데, 주변에서 변수 명명부터 쿼리 하나까지 자세히 잘 알려주셔서 대학원에서 얻을 수 없는 또 다른 배움을 회사를 통해 얻고 있습니다.



스스로 많이 성장한 것을 느낍니다.

인터뷰 ● Data Engineering & Analytics Team /
최형주

카이스트 산업공학과 지식서비스공학대학원

현재 근무하는 데이بل은 무엇을 서비스하는 회사인 가요?

데이블은 빅데이터 및 개인화 기술을 바탕으로 개인 맞춤형 콘텐츠와 광고를 추천하는 기술기반 스타트업 회사입니다. 대량의 로그 수집 및 분석하는 빅데이터 기술과 사용자들의 로그와 그들이 읽은 콘텐츠를 분석 및 학습하는 머신러닝 기술 등 고도의 개인화 추천 기술력을 갖고 있습니다. 이를 바탕으로 메이저 언론사 600여 개를 비롯해 커뮤니티, 블로그, 앱 등과 제휴를 맺으며 설립 3년 만에 국내 1위 콘텐츠 디스커버리 플랫폼으로 자리잡았습니다. 또한 지난해 대만, 일본, 인도네시아 등 아시아 시장에 진출했으며, '아시아 No.1 콘텐츠 디스커버리 플랫폼'을 목표로 급성장 중입니다.

데이블에서 어떤 업무를 담당하고 계신가요?

저는 데이블에서 Data Engineering & Analytics Team에 소속되어 있습니다. 말그대로 데이터를 처리 및 분석하는 팀인데요. 하루에 수 천 만 명의 로그데이터를 실시간으로 관리, 저장, 처리하고 그



데이터를 기반으로 여러 가설을 검증하고 서비스에 적용합니다. 제가 주로 하는 일은 데이터 수집 및 분석, 추천 알고리즘 개선, 광고 타겟팅 개선, 머신러닝으로 예측 업무입니다.

데이블에서는 지속적으로 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있나요?

데이블은 최신 기술이나 연구에 대해 적극적으로 공부할 뿐만 아니라, 실제 서비스에도 적용하고 있습니다. 최근에는 3달간 회사 내에 딥러닝 스터디를 구성해서, 최신 기술 및 연구 동향을 분석하기도 했는데요. 이같은 기술들은 공부로에만 그치지 않고, 실제 서비스로 적용가능한지 검토 후 일부는 적용하기도 했습니다. 데이블은 최신 논문, 연구 등에 대한 정보를 내부적으로 활발히 공유 및 의논하며, 실제 저희 서비스에 적용되는 많은 아이디어는 대부분 논문을 참고해 이뤄집니다.

대학원 때의 연구가 현재 데이블에서 업무하는데 도움이 되나요?

석사 과정에서 분산처리관련 연구를 했습니다. 데이블과 같이 빅데이터를 다루는 회사는 분산처리가 필수이기 때문에, 관련 기술을 사용하는데 많은 도움이 됩니다. 예를 들어, 어떤 분산 처리 소프트웨어나 시스템 아키텍처를 도입 및 구성할 때, 각 소프트웨어의 작동원리 및 장단점을 더 잘 이해하게 되는 것 같습니다. 그래서 흔히 말하는 '삽질' 시간을 많이 줄여줍니다.

데이블에서 일하기로 결정한 동기는 무엇인가요?

저는 대학원에서 빅데이터 처리관련 연구를 주로 했습니다. 졸업할 때 즈음 전공과 관련된 회사에 지원 및 많은 면접을 보았습니다. 여러 회사에서 면접을 봤지만, 데이블에서 봤던 면접 경험이 만족스러워 입사를 결정했습니다. 특히 면접관이었던 개발자들의 실력과 내공이 느껴져 신입으로서 많은 것을 배울 수 있다고 생각했고, 데이블에서 일하면서 스스로 많이 성장한 것을 느낍니다.

데이블에서 근무하면서 가장 좋은 점은 무엇인가요?

데이블은 철저히 직원들의 자율성에 기반해 업무를 수행합니다. 팀장이 지시하거나 체크해서 업무를 진행하는 것이 아니라, 직원들 스스로 목표를 정하고 연관된 다른 팀원과 논의를 통해



이뤄지는데요. 출근하면 업무의 중요도에 나만의 TO DO LIST를 작성하고, 밤새 오류가 있었던 작업이 있는지 등 확인해 TO DO LIST에 따라 업무를 진행합니다. 출퇴근 시간 또한 '9 to 6'처럼 회사에서 관리하지 않고, 8시간 근무 시간 하에 스스로 선택할 수 있는데요. 이런 자율적인 업무 환경이 업무 외적인 것으로 인한 스트레스를 줄여줄 뿐만 아니라, 업무에 대한 동기부여 및 목표 달성에 많은 도움이 됩니다.



CMS

상상과 창조의 허브

“CMS는 아이들의 상상력과 창의력을 길러 의미 있는 결과물을
창조하는 미래 인재가 될 수 있도록 최선을 다하겠습니다”



사람을 키우는 사람

사람과 사람(친구 · 선배 · 선생님)이 만나 함께 꿈을 키우고 미래로 성장하는 곳입니다.

사람을 키우는 기업

무한상상으로 인재를 키워 새로운 미래를 창조하는 곳입니다.

기업을 키우는 사람

무수한 인재가 'First No.1 교육기업'을 만드는 곳, CMS에듀 입니다.

CMS EDU

CMS는 아이들의 무한한 가능성을 믿습니다.

상상력과 창의력을 길러 새로운 방식으로 문제를 해결하고
의미 있는 결과물을 창조하는 미래 인재로 키웁니다.

- 생각하는 힘을 길러 창의적 문제 해결력과 융합능력을 키운다.
- 새로운 문제에 도전하는 힘은 호기심과 자신감에서 나온다.
- 발견을 통해 자신감을 기르고 스스로 탐구하며 호기심을 채운다.
- 체험을 통해 배움의 기쁨을 느끼고, 친구들과의 토론으로 더 큰 성과를 거둔다.

생각 위의 생각,
생각 전체의 흐름을 파악하는 눈이 생긴다.

$[think]^{think} = metacognition$

다양한 방법으로 도전하면
사고력이 향상된다.

$\sum_{1}^{\infty} methods + challenge = thinking\ power$

상상을 통해 고정관념을 깨면
창조할 수 있다.

$(fix\sqrt{think})^{imagine} = creation$

현실에서 만나는 지식을 발문으로 확산시키면
융합이 이루어진다.

$\frac{knowledge + (divergent\ thinking \times maieutics)}{real\ circumstances} = Fusion$



교육방법

소크라테스의 발문으로 제자들이 진리를 깨우쳤듯이,
CMS는 우리 아이들이 발문을 통해 스스로 문제를 해결할 수 있도록 이끕니다.

“질문으로 인도할 수 있을 때는
결코 설명으로 인도하지 말라.”

- 소크라테스(Socrates)



비전과 가치

세계의 융합교육

그 시작은 CMS에듀입니다.

학문을 자유하다

학문과 지식의 경계를 자유롭게 넘나드는 인재를 길러낸다.

상상력을 키우다

미래를 창조할 힘과 상상력을 겸비한 인재를 길러낸다.

미래 인재를 기르다

입시 위주의 교육 환경을 개선하여 미래에
진정으로 필요한 인재를 길러낸다.

교육을 이끌다

교육 환경과 시스템을 구축하여
전 세계 교육의 리더가 된다.

행복 지수를 높이다

학생들의 삶의 질을 개선하고 행복 지수를 높인다.





세상에 없는 새로운 교육을 연구하고 구체화시키는 곳

인터뷰 ● CMS 연구원 / ICT융합교육 연구소에서 1년차 연구원 이재황

안녕하세요. 본인 소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 포항공과대학교에서 컴퓨터공학을 배우고 2017년 CMS 에듀에 입사한 이재황 연구원입니다. 현재 ICT융합교육 연구소에서 1년차 연구원으로 근무하고 있습니다.

현재 근무하는 ICT 융합교육 연구소는 어떤 곳이고, 무슨 일을 하고 있나요?

ICT 융합교육 연구소는 변화하는 시대에 발맞춘 다학제간 융합교육 콘텐츠를 연구·개발하는 곳입니다. CMS 에듀는 지금까지 기존과는 차별화된 사고력 콘텐츠로 국내 1위의 교육기업이 되었

지만, 이에 안주하지 않고 다음 미래를 선도할 새로운 교육을 위해 이 연구소를 만들었습니다.

‘세상에 없는 새로운 교육을 연구하고 구체화시키는 곳’이라고 비유하면 조금 거창하게 느껴지실 수도 있는데 ICT(Information and Communications Technologies)와 Bio Technology를 중심으로 다양한 학문 간의 융합교육을 위한 콘텐츠를 개발하고, 새로운 콘텐츠들을 담을 수 있는 플랫폼을 만들고 있습니다.

CMS 에듀가 급변하는 환경 속에서 교육기업 중 유일하게 성장세를 유지할 수 있었던 이유는 무엇인가요?

환경이 변화하더라도 교육의 가장 근간을 이루는 사고력은 언제나 필요할 수밖에 없습니다. 시대의 변화에 따라서 사고력 교육의 중요성이 커지고, 이를 많은 사람들이 깨닫게 된 것이 시장 확대와 꾸준한 성장의 원동력이라고 생각합니다.

다른 회사와 구분되는 CMS에듀만의 글로벌 경쟁력은 무엇인가요?

입시 위주의 교육이 아니라 아이들이 미래에 진정으로 필요로 하는 역량을 길러주는 콘텐츠를 끊임없이 고민하고 만들어내는 것이라고 생각합니다. 기존에 시행착오를 거쳐 검증된 콘텐츠 경쟁력에 더해 교육기술에 대한 지속적인 투자를 통해서 에듀테크 기업으로 변모해가는



과정 중에 있으며, 글로벌 시장에서 양질의 콘텐츠를 선점하고자 하는 노력을 지속하고 있습니다.

자유롭게 새로운 아이디어를 제시하고 토론할 수 있는 특별한 조직 문화를 자랑해주세요.

회의실에서 특정 주제에 한해 토론하는 경직된 분위기의 정기적 회의가 아닌, 자유롭고 비판하지 않는 분위기에서 자주 티타임을 가지며 새로운 교육 콘텐츠 개발에 대한 아이디어 공유가 생활화되어 있습니다. 특히 서로의 경험들에 대해서 이야기를 주로 하는 편이에요. 구성원들의 전공도 다르고, 지금까지 해왔던 일들도 많이 다르기 때문에 이야기를 듣다보면 다양한 영감이 떠오를 때가 있어요. 자신의 아이디어를 이야기하면 다양한 관점에서 아이디어에 대한 피드백을 받을 수 있을 뿐만 아니라, 이러



한 과정에서 서로를 더욱 이해하고 존중하게 됩니다.

선배님의 하루의 일과는 어떻게 되나요?

보통 오전 9시 30분까지 출근해서 오후 6시 30분 퇴근할 때까지 ICT 융합 교육을 위한 콘텐츠들을 개발합니다. 매주 월요일마다 한주동안 할 일들을 적절히 배분해서 야근을 하지 않는 범위 내에서 주어진 일들을 충분히 소화

하고 있습니다.

일을 하면서 인상적인 에피소드가 있다면 소개해주세요.

회사를 다니다보면 아이들과 친해질 계기들이 많이 있습니다. 아이들과 재밌는 놀이를 해보고 싶어서 한때 아이들 사이에서 인기 있는 인터넷 게임을 회사 내 메이커스룸인 싸큐브스페이스에서 직접 모델링해서 게임을 만들어 놀았던 적이 있어요. 원하는 보드게임

들도 3D프린터와 레이저커터로 제작하며 놀았던 그 날이 특별했던 경험으로 기억합니다.

업무를 하면서 가장 보람을 느끼는 순간은 언제일까요?

콘텐츠를 만드는 과정에서 항상 아이들에게서 나올 수 있는 여러 반응에 대해서 고민을 많이 합니다. 그렇기 때문에 연구소에서 만든 콘텐츠에 대해 아이들로부터 긍정적인 피드백을 받을



때가 가장 즐거워요.

예를 들면 온라인 코드에디터를 만든 적이 있었어요. 웹상에서 코드를 작성하는 서비스인데, 실제로 아이들이 접했을 때 생각하지도 못한 다양한 반응들이 나올 때가 많죠. 이런 반응을 통해서 보람도 얻고, 새로운 영감을 얻을 때도 많이 있습니다. 제가 개발한 콘텐츠가 실제로 커리큘럼의 한 부분이 되고, 아이들의 생각하는 힘을 키워줄 수 있다는 것이 뿌듯합니다.



선배님의 입사후 비전은 어떤 것인가요?

모든 학생들이 맞춤형 교육을 누리게 하고 싶어요. 아이들 한명 한명의 생각이나 이해의 정도가 다른데, 현재의 교육 환경에서는 모두의 생각을 들어주고 능력을 확장시켜주는 데에 많은 제약이 따릅니다.

아이들 각자의 다양한 창의성들이 도전으로 이어지게 만든다면 정말 혁신적일 것입니다. 인공지능을 이용한 맞춤형 교육을 궁극적인 목적이라고 생각하고 있고, 이곳 ICT 융합교육연구소에서 그러한 교육을 만들어가고 있습니다.



KIMM 한국기계연구원

KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS

우리가 만든 기계기술을 통해
우리의 삶은 더 윤택해졌고
기업은 더 성장했으며
대한민국은 세계와 어깨를 나란히 하게 되었습니다.

기계기술의 혁신,
대한민국의 보다 나은 미래를 약속합니다.





| 일반현황 |

설립목적

기계분야의 연구개발, 성과확산, 신뢰성평가 등을 통해
국가 및 산업계의 발전에 기여

주요기능



연구개발 및 기획



신뢰성 및 시험평가



기술이전 및 지원

인원

412

(명, 2018년 정원 기준)



예산

158,100

(백만원, 2018년 기준)

수입

정부출연

60,973

자체수입

97,127

지출

연구사업비

98,973

인건비

36,933

기타운영비

22,194

| 연혁 |

1976. 12.

한국기계고속시험연구소 발족

1979. 04.

한국정밀기기센터 흡수

1981. 01.

한국기계연구소 발족

1989. 10.

부설 해사기술연구소,
항공우주연구소 발족

1992. 03.

한국기계연구원 개칭

1996. 11.

부설 항공우주연구소 독립

1999. 03.

선박·해양공학연구센터
한국해양연구소 이관

1976

설 립

2007. 04.

부설 재료연구소 설립

2010. 12.

대구융합기술연구센터 설립

2013. 02.

부산레이저기술지원센터 설립

2017. 07.

과학기술정보통신부 산하로
소관부처 변경

2018. 01.

부산레이저기술지원센터를
부산기계기술연구센터로 개칭

| 경영비전 |

비전

기계기술 혁신으로
인류의 미래를 여는 국민 연구기관

경영목표

· 운영방향

KIMM WISE

World first

도전 원천기술 개발

Impacts

대형 연구성과 창출

Satisfaction

고객 수요기술 확산

Ethics

신뢰 투명경영 실현

· 핵심성과

수월성
확보

글로벌 선도
연구그룹
5개 육성

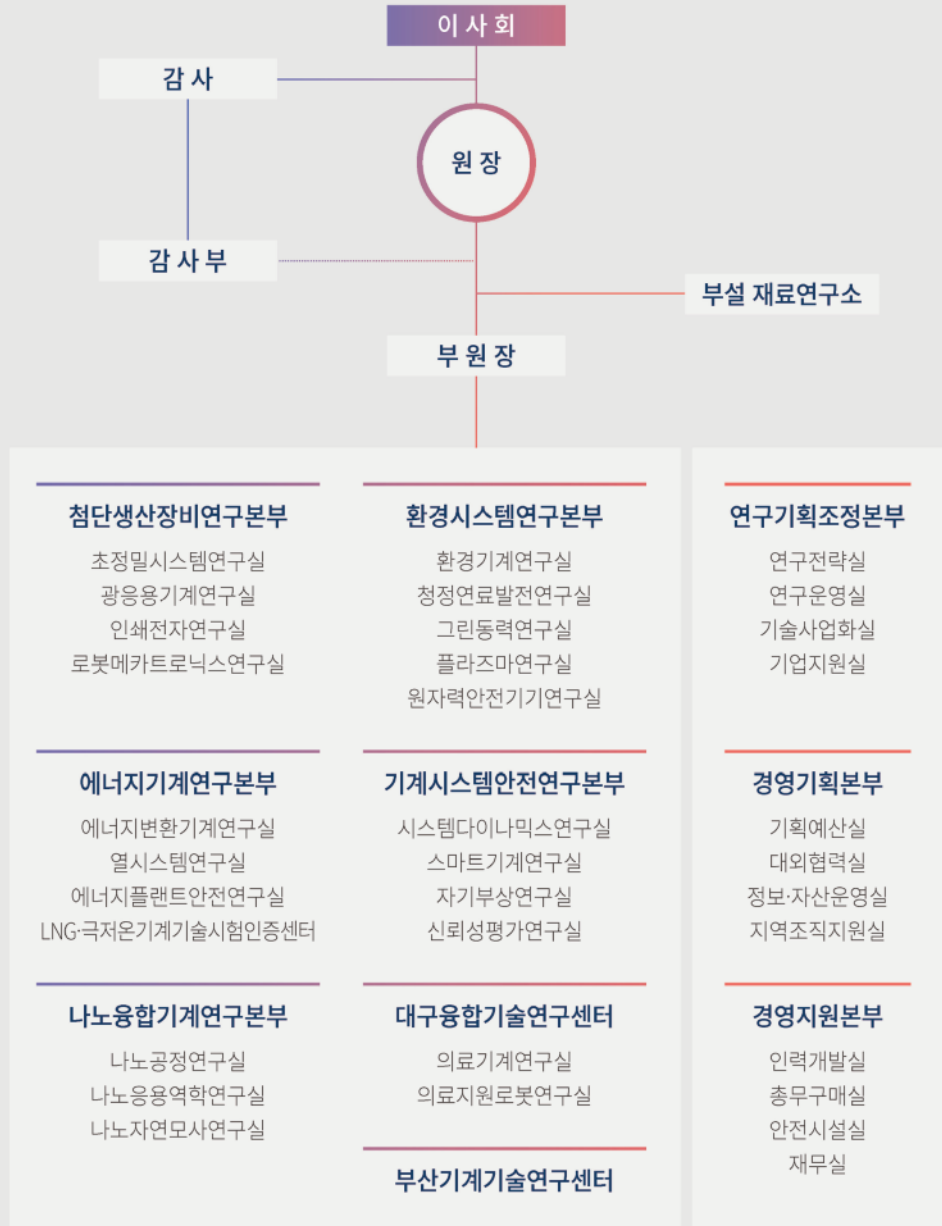
시장지향
연구

민간수탁
350억 원
달성

연구몰입
강화

연구지원서비스
품질 만족도
85점 달성

조직도



| 운영체제조직 |

한국기계연구원은 전문적이고 효율적인 연구사업 추진을 위해 다양한 조직을 한시적으로 운영하고 있습니다.

● 신기후체제R&D센터

新기후체제에 대응하는 핵심기술을 발굴하고
관련기술 개발의 로드맵을 수립합니다.

● 4차산업혁명R&D센터

4차 산업혁명의 선도적 대응을 위한 유망 기술을
발굴하고 기술별 전문가 그룹을 육성합니다.

● 국방기술연구개발센터

국방 무기체계 개발에 필수적인 핵심기술을
개발하고 미래 전장 환경에 대처하기 위한
요구기술을 연구합니다.

● 부산자동차부품기술센터

부산지역 자동차 부품 생산업체들의
글로벌 완성차 업체를 대상으로 한 납품절차 및
부품 품질 개선 지원 업무를 수행합니다.

● 나노융합산업진흥센터

국가 나노융합 상용화 플랫폼 구축을 위해
지식플랫폼 개발 확산, 나노제품 안전성 기반 구축,
협력 네트워크 활성화 등의 업무를 수행합니다.

● 금속3D프린팅융합연구단

고속 고정도 금속 3D프린팅을 위한
장비-공정-재료의 전주기적 핵심기술을
중점적으로 연구하고 있습니다.

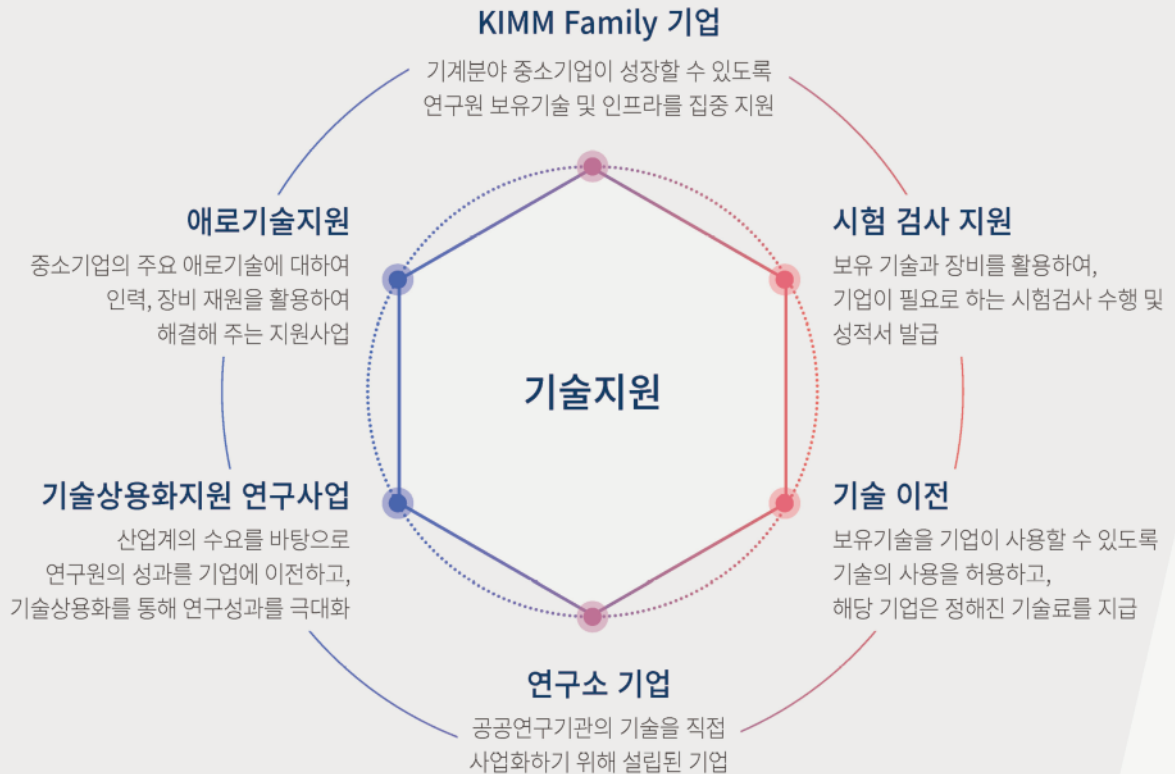
● 원전기기안전성평가센터설립추진단

원전 기기검증 전문조직 구성을 위한 설비 구축 및
중소기업 생태계 활성화를 위한 지원체계 개발을
목표로 기술을 지원하고 있습니다.

KIMM

기술지원

미래를 선도할 우수한 기계기술을 개발하여
산업경제에 뿌리내릴 수 있도록 지원하고 있습니다.



첨단생산장비 연구본부

산업현장이 더 스마트해지도록
첨단 기계기술을 개발합니다.

초정밀 가공 및 패터닝, ICT 융합 기술 등을 바탕으로
마이크로미터의 정밀도를 가지는 제품을 생산하기 위한
연구를 진행하고 있으며, 이를 통해 차세대 가공시스템,
반도체 등 다양한 산업의 핵심 장비기술을 개발하고 있습니다.



초정밀시스템연구실

- 초정밀 가공장비 및 공정기술
- 융복합 디바이스 제조장비 및 공정기술
- 생산장비 ICT 융합 및 지능화기술



광응용기계연구실

- 레이저/전자빔 가공 기술 및 가공시스템
(제어, 광학모듈) 기술
- 레이저/전자빔 기반 측정 및 진단
- 레이저 가공공정 스마트 설계 기술

인쇄전자연구실

- 롤기반 연속생산시스템 설계, 제작 및
제어 요소기술
- 프린팅/코팅/패터닝 공정 및 장비기술
- 유연/신축 인쇄전자소자기술

로봇메카트로닉스연구실

- 협동로봇 및 인간-로봇 협력 기술
- 양팔로봇 및 조립자동화 기술
- 고효율 구동장치 및 센서기술

에너지기계 연구본부

미래를 위한
에너지기계기술을 연구합니다.

미래 에너지 기술 확보를 위하여 산업용 에너지 시스템,
플랜트의 고성능화/신뢰성 확보를 위한 공정 및 안전기술을
개발하고 있습니다. 또, 유체기계 및 열유체 기계부품
개발을 비롯해 극저온 냉각시스템을 개발하고 있으며
LNG 및 극저온 기계에 대한 시험인증을 수행하고 있습니다.

에너지변환기계연구실

- 극저온 냉동 및 역화기술
- 고효율 유체기계기술
- 가스터빈 사이클 및 냉각 기술



열시스템연구실

- 고효율 열에너지 시스템 기술
- 고효율 히트펌프 및 공기조화 시스템 기술
- 열교환기, 반응기, 밸브,
센서/액추에이터 등 핵심기계 기술
- 가스플랜트, 발전플랜트 등
에너지 플랜트 공정기술

에너지플랜트안전연구실

- 플랜트 안전 설계 및 안전 설비 기술
- 플랜트-신재생에너지 융합 시스템 안전 기술
- 플랜트 Big Data 및 ICT 융합 기술

LNG·극저온기계기술시험인증센터

- LNG-극저온 기자재 성능시험 및 평가기술
- KOLAS 및 공인 인증 시험 수행
- LNG 및 극저온 관련 기술 연구
- 극저온 기자재 제작, 판매 기업에
대한 기술 지원

나노융합기계 연구본부

나노와 기계가 만나,
새로운 산업의 기반을 마련합니다.

나노융합기반 원천기술 및 핵심기술을 개발하고 상용화를 위한 연구를 수행하고 있으며, 이를 차세대 에너지 전자소자 등에 적용해 미래 신산업으로 성장시키고 있습니다.

나노공정연구실

- 나노-마이크로 패턴의 기계적/광학적/화학적 가공 기술
- 나노-마이크로 표면구조체 성형 및 패키징 기술
- 대면적 나노 임프린트 공정 및 장비기술
- 나노-마이크로 공정 기술의 전기전자, 광 및 바이오 소자 응용기술

나노응용역학연구실

- 나노구조체의 측정/해석/설계/평가 기술
- 나노구조체 전사 기반의 메타물질, 신축/유연 소자 구현 기술
- 나노구조체 기반의 소재 및 소자 응용기술

나노자연모사연구실

- 자연의 나노구조 및 특성 원리 규명
- 나노구조체 기반 기능성 표면 제작기술
- 나노기반 인공감응 시스템 기술
- 나노소재 기반 생체조직공학 장비 및 공정기술

환경시스템 연구본부

지구를 위한
친환경 기술개발에 앞장섭니다.

미세먼지, 신기후체제 등 환경이슈 대응을 위하여
고효율·청정화 환경 기기 및 시스템 기술을 연구하고 있습니다.
이를 위해 플라즈마, 집진 등과 관련된 환경기기 원천기술을
보유하고 있으며, 친환경 고효율 발전시스템 개발을
목표로 하고 있습니다.

환경기계연구실

- 정전기 이용 초미세먼지/유해가스 처리 및 청정 환경시스템기술
- 석탄 및 신재생에너지 발전시스템 유해가스 처리기술
- 폐수 및 정수 고도 수처리 기술

그린동력연구실

- 신개념 및 신연료 동력시스템기술
- 엔진 유해 배기 후처리기술
- 엔진 연료시스템 핵심부품기술
- 고효율 열동력 기계장치기술

청정연료발전연구실

- 바이오매스의 급속열분해를 통한 바이오원유 제조기술
- 저공해 발전용 가스터빈 연소기 개발
- 연료전지 하이브리드 시스템 및 BOP 기술
- 기후변화 대응 농업 에너지 시스템 기술

플라즈마연구실

- 플라즈마를 이용한 에너지 환경 기술
- 대면적/고속 플라즈마 표면처리 기술
- 신재생에너지/차세대소자 플라즈마 공정·장비기술

원자력안전기기연구실

- 원전 안전성 기기의 설계, 검증, 안전성 평가 기술
- 원전 해체와 방사성 폐기물 관리 관련 기계기술



기계시스템안전 연구본부

크고 복잡한 기계 시스템에도
안전과 신뢰를 더합니다.

안전성 및 신뢰성 높은 기계 시스템 개발을 위해
대형 복합 기계시스템의 설계와 엔지니어링 핵심 요소기술,
통합시스템 기술 등을 연구하고 있으며
이를 다양한 분야에 상용화시키기 위해 노력하고 있습니다.

시스템다이나믹스연구실

- 음향/소음, 진동/충격 해석 및 평가기술
- 회전기계 다이나믹스 및 윤활 요소기술
- 전동에너지 하베스팅 기술
- 기계시스템 상태감시/진단 및 예측기술
- 함정 통합생존성 향상 기술



스마트기계연구실

- 주변환경 인지 기술, 자율주행기술
- 건설기계/농기계 자율작업·작업안전 기술
- 첨단 해석기술, 안전성 평가 기술
- 가상현실 기반 기계시스템 설계기술
- 고속, 경량 드라이브트레인 기술

자기부상연구실

- 자기부상기술, 선형추진기술
- 자기부상열차기술
- 전자기 응용 시스템기술

신뢰성평가연구실

- 신뢰성평가 시스템 개발 및 지원
- 가속수명시험/고장분석 및 예지/시스템 신뢰도 예측 기술
- 성능, 내환경성, 안전성, 수명 평가
- 신산업 제품 수명주기 전반에 대한 신뢰성 향상 기술지원

대구융합기술 연구센터

의료기계 기술로 국민의 삶이 더욱 윤택해집니다.

국민 삶의 질 향상을 목표로, 의료기계 및 지원로봇 분야를 연구하고 있으며, 정부가 추진 중인 첨단의료복합단지 및 광역권 선도사업 육성정책, 기계산업 특화지역 육성에 중요한 역할을 담당하고 있습니다.

의료기계연구실

- 현장 고속진단 전자동 장비 핵심기술
- 분자진단용 일체형 카트리지 설계 및 미세유체 제어기술
- 바이오칩 및 바이오센서 설계-제작기술
- 원격 의료영상진단 시스템 기술



의료지원로봇연구실

- 재활/수술 로봇을 위한 메커니즘 및 구동모듈 기술
- 인체-기기 인터페이스 기술
- 교통약자를 위한 맞춤형 이동수단 기술
- 생체신호를 이용한 재활 및 스포츠 기기 기술

부산기계기술 연구센터

동남권 주력산업의 기술고도화를 통해
보다 나은 미래를 열어갑니다.

부산기계기술연구센터는

동남권 주력산업의 기술고도화 및 신산업 창출을 위한
연구개발 및 기업지원을 목적으로 설립되었습니다.

레이저가공기술, 자동차부품기술, 원전기기안전기술 등을
지역기업에 보급하고, 시험인증 지원을 수행함으로써
기계부품소재산업의 고(高)부가가치화를 달성하고자 합니다.

- 레이저 공정기술 개발
- 레이저 광학 모듈 및 시스템 설계
- 기업지원 및 성과확산

- 자동차 부품 글로벌 인증
- 엔진 최적화 설계기술
- 차체 및 부품경량화 기술



- 원전기기 안전성 검증
- 원전기기 엔지니어링 기술
- 원전부품 관련 기술개발

현재 근무하시는 연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

제가 근무하고 있는 한국기계연구원은 대전에 위치해 있고, 아주 작은 나노기술부터 자기부상열차와 같은 거대 시스템 기술까지 다양한 분야의 전문기술을 연구하고 있습니다. 또한, 기업과 협력하여 개발된 기술의 실용화 관련 연구도 활발하게 추진하고 있는 정부출연연구기관입니다 (홈페이지: <https://www.kimm.re.kr/> 참조).

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

직접교시가 가능하고 안전기능이 탑재된 6축 다관절 산업용로봇(협동로봇)을 개발하였고, 이 로봇은 산업 현장에서 작업자와 같은 공간에서 협력 작업이나 작업 보조 지원을 할 수 있는 기능을 보유하고 있습니다. 이러한 협동로봇은 최근에 국내외 산업 현장에서 많이 활용되고 있는 추세이며, 향후

통섭 능력을 갖추어 자신이 좋아하고 잘할 수 있는 일을 개척하고, 이에 최선을 다하는 연구 능력을 키워 나가는 것이 필요하다

인터뷰1 ● 한국기계연구원 첨단생산장비연구본부 로봇메카트로닉스연구실

책임연구원 **경진호**

학력 ● 학사 한국항공대학교 기계공학

석사 한국과학기술원 기계공학

박사 한국과학기술원 기계공학

관련 시장이 크게 성장할 수 있을 것으로 보입니다. 그리고 사람과 유사한 크기로 설계된 양팔로봇도 개발하고 있습니다. 7축 구조의 양팔과 허리 2자유도 구조로 설계하여서, 산업현장에서 작업자와 협조 작업이 용이하도록 개발하였고, 단순 반복 작업 뿐 만 아니라 정밀한 작업도 가능하도록 로봇을 제어하는 연구도 함께 수행하고 있습니다. 또한, 양팔로봇에 특화된 기구학 및 동역학 연산이 가능하고, 양팔로봇 언어를 포함한 다양한 조작/조립 알고리즘을 통합하여 실시간 연산이 가능한 양팔로봇용 PC기반 제어를 개발하고 있습니다. 향후, IT 제품제조나 자동차 부품제조 공정에 투입되어 로봇 자동화 시스템 구축에 활용할 예정입니다.



그림1. 양팔로봇



그림2. PC기반 실시간 로봇제어기 개발 중인 양팔로봇과 제어기



그림3. 파리 국제로봇전시회(INNOROBO 2017)에서 참석자들과 한 컷

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

연구동향 파악이나 관련 연구자들과 교류를 하는 방법은 다양하게 있습니다. 대표적으로 국내외 학술대회 참가나 학회 활동을 통하여, 관련 분야의 연구자들과 교류하고 학술정보교환 등을 자유롭게 할 수 있습니다. 또한, 당 연구원에서 주관하여 외부 산학연 전문가를 초청하는 세미나는, 다양한 분야에서 이루어지고 있어서 관련 연구동향을 파악하는 데 큰 도움을 받고 있습니다. 그리고 연구원 내 도서관에는 전문 도서, 잡지 뿐 만 아니라 다양한 국내외 저널 원문을 검색할 수 있는 환경도 구축되어있습니다.

현재 근무하시는 연구원을 최종 선택하게 되신 동기는? 대학원 때 연구주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 KAIST 기계공학과에서 학위과정 동안 주로 진동제어 분야를 연구하였고, 여러 교과 과목 중에서도 특히 물체 운동 제어기술에 관심이 많았습니다. 제어이론 과목을 배우면서 inverted pendulum control 실험을 아주 재미있게 했던 기억이 지금도 새록새록 납니다. 한국기계연구원은 정부출연기관으로 기계기술 전문 연구기관입

니다. 대학원 졸업 후 계속 관심이 있었던 기계 분야 관련 진동제어 연구를 해보고 싶어서 당 연구원에 지원하게 되었습니다. 입사한 후에는 다양한 주제로 제어기술과 연관된 연구를 수행하여 왔고, 현재는 산업용 로봇 개발을 주로하고 있습니다. 졸업 후 진로 선택 시 대학원에서 수행한 연구와 연관된 분야에서 직업을 찾아 나가고자 하는 노력이 필요하다고 생각합니다. 여러 선배들의 조언, 취업을 희망하는 기관의 소개자료 등을 잘 참고하고 분석하여서 진로를 정하는 것이 아주 중요하다고 생각 됩니다.

연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

한국기계연구원에는 연구자들이 필요로 하는 실험 시설, 장비 등을 포함하여 연구 인프라가 잘 갖추어져 있습니다. 그리고 개발된 기술을 기업으로 이전하여 상용화하는데 필요한 지원을 제공하는 R&BD 시스템도 잘 구축되어 있어 연구자들에게 많은 도움이 되고 있습니다. 또한, 연구원들이 주도적으로 연구 로드맵을 작성하여 원하는 연구를 수행할 수 있도록 지원해주고 있는 부분도 강조하고 싶습니다. 그리고 연구원에서 자체적으로 창의 연구사업이나 기업 기술지원사업, 실용화사업 등의 예산을 확보하여 연구원들에게 보다 안정적으로 연구비를 확보해 주고 있는 점도 좋게 보고 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

그 동안 제조기업 현장에서 활용할 수 있는 산업용로봇을 개발하고, 또한 로봇을 활용한 자동화 시스템을 중소제조기업에 구축하



는 일들을 수행해 왔습니다. 그리고 이러한 일들을 수행한 성과로, 중소제조기업의 경쟁력이 향상되어 회사가 성장하고 탄탄해지는 성공 사례들이 하나 둘 나올 때 가장 보람을 느낄 수 있었습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

출근 후 평소대로 진행중인 연구를 수행합니다. 또한, 향후 계획하고 있는 연구주제들을 검토하고 기획하는 작업도 주 업무 중의 하나입니다. 필요한 경우, 동료 연구원들과 연구내용 협의나 기획을 함께하는 회의를 갖습니다.

10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

현재 개발하고 있는 로봇기술과 AI 기술을 접목하는 연구를 심도있게 수행해 보고 싶습니다. 그리고 개발된 기술들을 산업 현장

에서 활용될 수 있도록 실용화하는 사업도 계속 수행할 예정입니다. 뿐 만 아니라 그 동안의 연구 경험을 바탕으로 기업들에 도움이 될 수 있도록 로봇 자동화 공정 구현을 위한 기술 컨설팅에도 관심을 많이 갖고 있습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

융합의 시대, 초 연결의 시대가 도래하고 있는 것 같습니다. 여기 저기서 4차산업혁명의 시대를 얘기하고 있습니다. 앞으로 과학기술분야 뿐 만 아니라 인문, 경제, 사회 등 다양한 분야에도 관심을 갖고 연구하여서 통섭 능력을 키우는 것이 과학기술계에 몸담고자 하는 분들에게도 많은 도움이 될 것으로 보고 있습니다. 그리고 틈틈이 현재 자신이 공부하고 있는 분야의 미래에 대하여 예측하고 고민해 보는 것도 좋을 것 같습니다. 끝으로 제가 감명 깊었던 스티브 잡스의 스탠포드 연설 중에서 한 구절 소개하고 이만 제 얘기를 마칠까 합니다. “타인을 의식하지 말고 자기 자신의 인생을 살도록 하는 데 주력하고, 자신이 좋아하는 것에 최선을 다하는 삶을 살아야 한다.”

끊임없는 열정과 정진으로 세계를 향해 비상합니다

인터뷰1 ● 한국기계연구원 기계시스템안전연구본부 스마트기계연구실
선임연구원 김민국

학력 ● 학사 한국과학기술원 기계공학
석사 한국과학기술원 기계공학
박사 한국과학기술원 기계공학

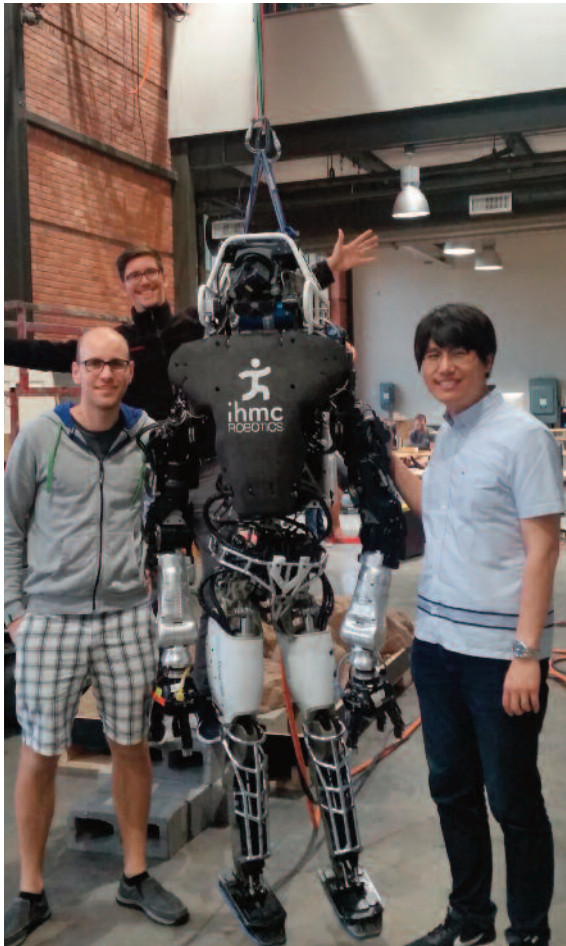


그림1. 미국 연구소 IHMC 견학 당시 사진

현재 근무하시는 연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

한국기계연구원은 본원이 대전에 위치하고 있는 정부출연 연구소입니다. 본원에 5개의 연구본부가 있고, 대구와 부산에 연구센터가 있습니다. 첨단생산장비, 에너지기계, 나노융합기계, 환경시스템, 기계시스템안전 이렇게 5개의 연구본부가 있으며, 대구에는 의료기기를 연구하는 연구센터가 있고, 부산에는 자동차부품기술센터와 원전기기간전성평가센터가 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

육-공 자율협력 임무수행을 위한 지상 무인이동체 과제를 진행하고 있습니다. 기존의 자동차 자율주행에서는 주변 차량 및 신호등이나 교통표지판을 인식하는 것이 중요 개발사항이지만, 현재 개발중인 지상무인이동체의 경우 주어진 경로를 따라 이동하는 것 뿐 아니라 착륙패드의 기울기를 제어하여 UAV를 이/착륙을 지원할 수 있어야 하고 라이더 센서를 통해 3D 지도를 제작하는 임무를 수행할 수 있어야 하는 등, 다른 무인이동체와 협력임무를 수행하는 것에 초점을 맞추고 있습니다.

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

1년에 1~2회 정도 연구 및 동향 파악을 위해 해외 학회, 전시회, 교육 등에 참가할 수 있으며, 관심 있는 국내의



그림2. 개발중인 자성 무인이동체



학회 및 전시회에는 수시로 참가할 수 있습니다. 연구원 특성상 같은 내용을 연구하는 분이 많지 않아서 스터디 모임 보다는 외부 전문가에게 세미나를 요청하는 형태로 스터디가 이루어집니다. 그리고 외부에 업무와 관련된 교육 훈련 프로그램이 있다면 연구비를 활용하여 등록하여 교육을 받을 수 있습니다.

현재 근무하시는 연구원을 최종 선택하게 되신 동기는? 대학원 때 연구주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관성이 있는 지?

대학원 박사과정에 진학하면서 기계연구원에 대해 알게 되었습니다. 학회나 언론 등을 통해 보여지는 기계연구원의 뛰어난 성과물들과, 일은 많지만 시간 배분이 자유롭다는 이야기가 가장 큰 선택의 이유였습니다. 대학원 때 바퀴 로봇을 활용한 움직이는 장애물 회피가 연구 주제였는데, 현재 전기동력 차량의 협지 자율주행 연구를 맡고 있기 때문에 대학원 때와 연관된 연구를 수행중이라고 할 수 있습니다.

연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

연구원의 가장 큰 특징은 연구 기획에서부터 수행까지 모든 과정을 직접 진행해야 한다는 것입니다. 그 과정에서 남이 시키는 일이 아닌, 내가 잘 할 수 있는 일을 한다는 느낌을 받을 수 있었습니다. 또한 연구장비를 구매하는 부분에 있어서 대학원에서는 보유 연구비의 한계에 막히고 기업에서는 이해타산을 따지는 경우가 많은데, 연구원에서는 연구에 필요하다는 사실을 타당하게 입증하면 비교적 큰 저항 없이 구매할 수 있어서 원하는 연구를 진행하기에 좋은 환경입니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

입사한지 1년 반 밖에 되지 않아 아직 사회에 영향을 끼칠 정도의 연구성과를 내지는 못했습니다. 현재 진행중인 무인화 과제들이 하나 둘씩 완료되면서 제가 개발한 기술을 활용하여 무인으로 다니는 제품들이 나오기 시작한다면 연구에 의미가 부여되어 매우 뿌듯할 것 같습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

과제 진행 상황에 따라 하루 일과가 크게 다르지만, 일반적으로 출근 후 메일 확인 후 과제 관련 자료를 작성하거나 과제 관련 연구를 진행합니다. 그 사이사이에 회의에 참석하거나 업무 협의를 위해 다른 연구원 분들과 대화를 나누는 경우도 많습니다. 점심시간에는 특별한 일이 없으면 구내식당에서 식사를 하고, 회의나 업무협의 등을 위해 손님이 오신 경우에는 점심 회식을 위해 주변 식당으로 가기도 합니다.



10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

10년 후에는 40대 중반으로 한창 연구를 심화시키고 확산시키는 단계에 있을 것으로 예상합니다. 특히 무인 주행에 관심이 많기 때문에 해당 분야의 심화된 연구들을 진행할 것이고, 여러 과제를 진행한 경험과 연구 성과물들을 바탕으로 과제를 기획하고 기존의 연구성과를 확산시키기 위해 노력하고 있을 거라 생각합니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

대학원에서 비슷한 분야에 관심있는 사람들과 지내다보면 자칫 시야가 좁아지기 쉽습니다. 4차 산업혁명이나 초연결과 같은 용어들이 유행처럼 쏟아져 나오고, 융합과 연결이 중요시되는 최근 흐름에서는 다양한 분야에 관심을 가질 필요가 있다고 생각합니다. 학회나 전시회 등에 가신다면 전공분야 이외에도 어떤 연구들이 있는지 조금 더 관심을 가져보면 어떨까 합니다.



KIRO 한국로봇융합연구원
KOREA INSTITUTE OF ROBOT & CONVERGENCE

로봇과 함께하는 미래!

로봇기술을 선도하는 글로벌 전문연구기관

한국로봇융합연구원은 정부 산하 유일한 로봇분야 전문생산기술연구소로
로봇기술 혁신에 필요한 핵심기술 개발 및 보급으로
국내 로봇산업을 육성, 선도해 나가고 있습니다.

한국로봇융합연구원은 지난 10여년간 40여종 이상의 다양한 로봇제품 상용화 기술을 개발하였고
수중건설로봇과 국민안전로봇사업 유치 등 대형국책과제의 수행과 더불어
앞으로 세계적 수준의 원천 및 융합 기술력을 확보하는 글로벌 로봇전문연구기관으로 도약하겠습니다.



01

기관개요 및 조직도

FUTURE WITH ROBOT
FIRST-MOVER IN ROBOT TECHNOLOGY

설립목적

산업기술혁신촉진법 제42조에 의거 설립된 전문생산기술연구소로서 산·학·연·관의 유기적인 협조 체제를 구축하여 로봇융합산업에 관한 연구개발을 촉진하고 연구인력 양성 및 기술력 향상에 이바지하여 국가경제 발전에 기여함을 목적으로 합니다.

근거

「제41조 산업기술혁신 촉진법」에 따라 전문생산기술연구소 설립
(국내 유일 로봇전문연구기관)

설립

2012.03.14(산업통상자원부)

주요임무

로봇산업에 관한 지식과 기술을 개발하여 국가 산업기술 경쟁력 제고 및 강화에 기여

상용화 R&D

기업지원 및 육성

인력양성

과학문화 확산

시설현황

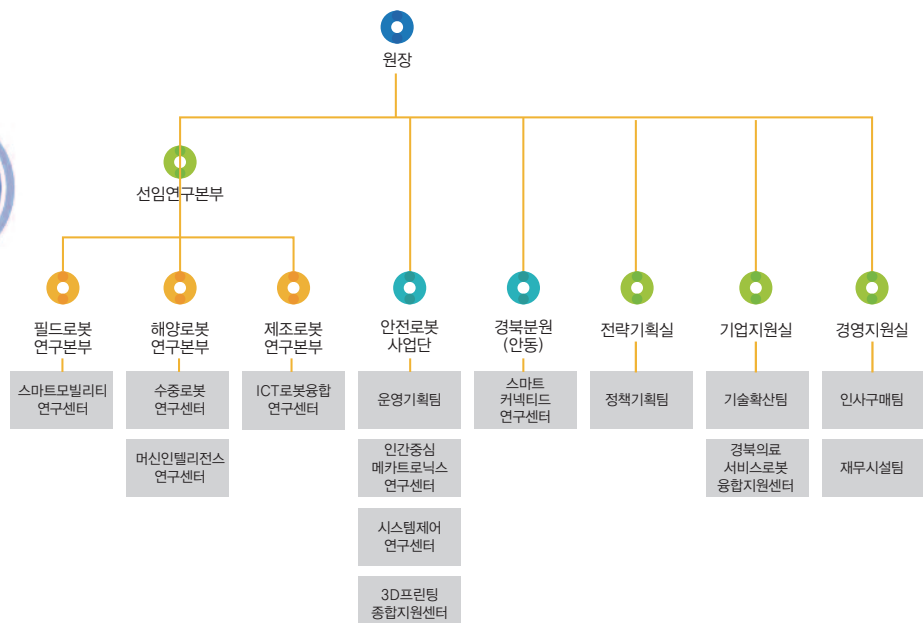
본관동

지하 1층 ~ 지상 4층
면적 9,022㎡(2,730평)

실험동

1~3층
연면적 1,030㎡

조직도



미션

한국로봇융합연구원은 로봇기술 글로벌 상용화 연구기관으로

국민의 삶의 질 향상과 로봇 강국 실현에 기여한다

비전

로봇과 함께하는 미래! 로봇기술을 선도하는 글로벌 전문연구기관!
Future with Robot : First-mover in Robot Technology

기능

로봇융합 핵심
기술 연구 및
상용화 기술 개발산·학·연 공동연구 및
산업체 지원을 위한
인프라 구축기술이전 및 사업화
를 통한 로봇 기업
육성 및 지원연구-산업체
인력양성 및 로봇
과학문화 확산핵심
가치목표 및
전략

글로벌 수준의 특화분야 원천 및 융합 기술력 확보

해양 - 수중 환경 극복 로봇기술 개발
 첨단 생산 - 작업 혁신 로봇기술 개발
 국민 안전 - 편의 증진 로봇기술 개발

지속가능한 성장동력 확보 및 기반구축

로봇 융합 新사업 기획
 산·학·연 협력기반 상용화 지원 인프라 구축
 로봇 과학문화 확산

수요자 맞춤형 기업지원 서비스 강화
 기술사업화 촉진과 체계적 성과 관리

현장중심의 기업지원 및 기술사업화 촉진

건강한 조직문화 수립
 안정적·효율적 업무체계 수립

선진 연구환경 조성을 위한 경영체계 확립



03

연구개발 및 추진전략

FUTURE WITH ROBOT
FIRST-MOVER IN ROBOT TECHNOLOGY연구개발
및
추진전략

연구원은 산업화기술, 응용기술, 자체기반기술 등 3대 연구분야를 중심으로 국내 로봇 R&D의 차별화 및 실용화를 확보하고, 세계적인 연구개발 경쟁력 확보를 최종 목표로 하고 있습니다.

이 목표달성을 위해 구체적으로 연구원은 기반기술과 응용기술을 개발하는 대학/출연 연구소와 상품화를 목표로 하는 산업체 사이에서 실용화 기술연구를 통해 가교 역할을 담당하고 있습니다.



핵심로봇
연구분야

로봇 핵심기술의 전략적 확보를 위한 선택과 집중을 추구하고 있습니다.

정부 로봇 기본계획의 핵심기술 발전 비전과 연구원의 R&D 역량을 바탕으로 세계적 경쟁력을 확보할 수 있는 3대 중점 연구분야로서 해양-수중환경 극복로봇, 첨단생산-작업혁신 로봇, 국민안전-편의 증진 로봇을 정하였습니다.

전략1. 해양 - 수중 환경 극복로봇 기술 개발

수중간섭 로봇 및 극한지 작업로봇
수중청소로봇 및 강조류 극복형 수중로봇 개발

전략2. 첨단생산 - 작업 혁신 로봇 기술 개발

스마트 팩토리 및 무인이송체, 제조 로봇 개발
발농업 농기계 및 축산자동화 시스템 개발

전략3. 국민 안전 - 편의 증진 로봇 기술 개발

국민안전로봇 및 재난안전용 웨어러블 로봇 개발
문화 및 의료 서비스 로봇 개발

해양(수중), 작업지원, 의료, 문화 로봇 등 40여종 이상 개발·현장적용



세계최고를 지향해 열심히 나아가고 있습니다.

인터뷰 ● 한국로봇융합연구원

필드로봇연구본부 본부장 **최영호**
포항공대 석/박사

현재 근무하시는 연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

한국로봇융합연구원은 산업통상자원부 산하의 전문생산기술연구소로 국내유일의 로봇 전문 연구기관입니다. 기관의 이름에서 알 수 있듯 저희 연구원은 로봇기술과 다양한 기술을 융합하여 산업계에서 실질적으로 활용 가능한 로봇 응용 기술을 개발하고 있습니다. 현재, 로봇이 전세계적으로 미래를 이끌어갈 핵심산업으로 인식되고 있어 국내 정부출연 연구소를 비롯한 많은 연구기관에서 로봇을 연구하고 있지만 이러한 연구기관에서는 로봇이 다양한 연구주제의 일부에 불과합니다. 하지만 저희 연구원은 연구의 시작과 끝이 모두 로봇이라 할 수 있을 만큼 로봇기술만을 전문적으로 연구하고 있습니다. 저희 원의 연구 역량은 로봇기술 분야에 있어서 국내 최고 수준이라 할 수 있으며 세계 최고를 지향해 열심히 나아가고 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

필드로봇연구본부의 본부장을 맡고 있으며 본부원들과 함께 다양한 필드에서 활용 가능





로봇융합연구원 최영호본부장 발표

한 전문 서비스 로봇을 개발하고 있습니다.

저희 본부에서는 로봇 기술을 활용해서 궁극적으로 인간의 행복, 삶의 질을 높일 수 있는 연구를 수행하고 있으며, 아래와 같이 크게 3가지 연구 테마를 중심으로 연구를 진행하고 있습니다.

-인간의 작업 편의성 증대를 위한 특수목적 서비스 로봇

유리창청소로봇, 수중청소로봇, 수중건설로봇, 스마트 콘크리트 폴리싱로봇 등

-인간의 보다 건강한 생활을 위한 의료 재활 로봇

손/손목 재활로봇, 하지 재활로봇 등

-인간의 즐거움 극대화를 위한 로봇테인먼트

실감형 모션 플랫폼, 승마로봇, 줄다리기 로봇, 실감형 무대장치 등

본부장의 보직을 맡고 있다 보니 프로젝트 수행뿐만 아니라 새로운 아이템을 발굴하기 위한 연구기획 업무와 함께 조직관리 업무도 병행하고 있습니다.

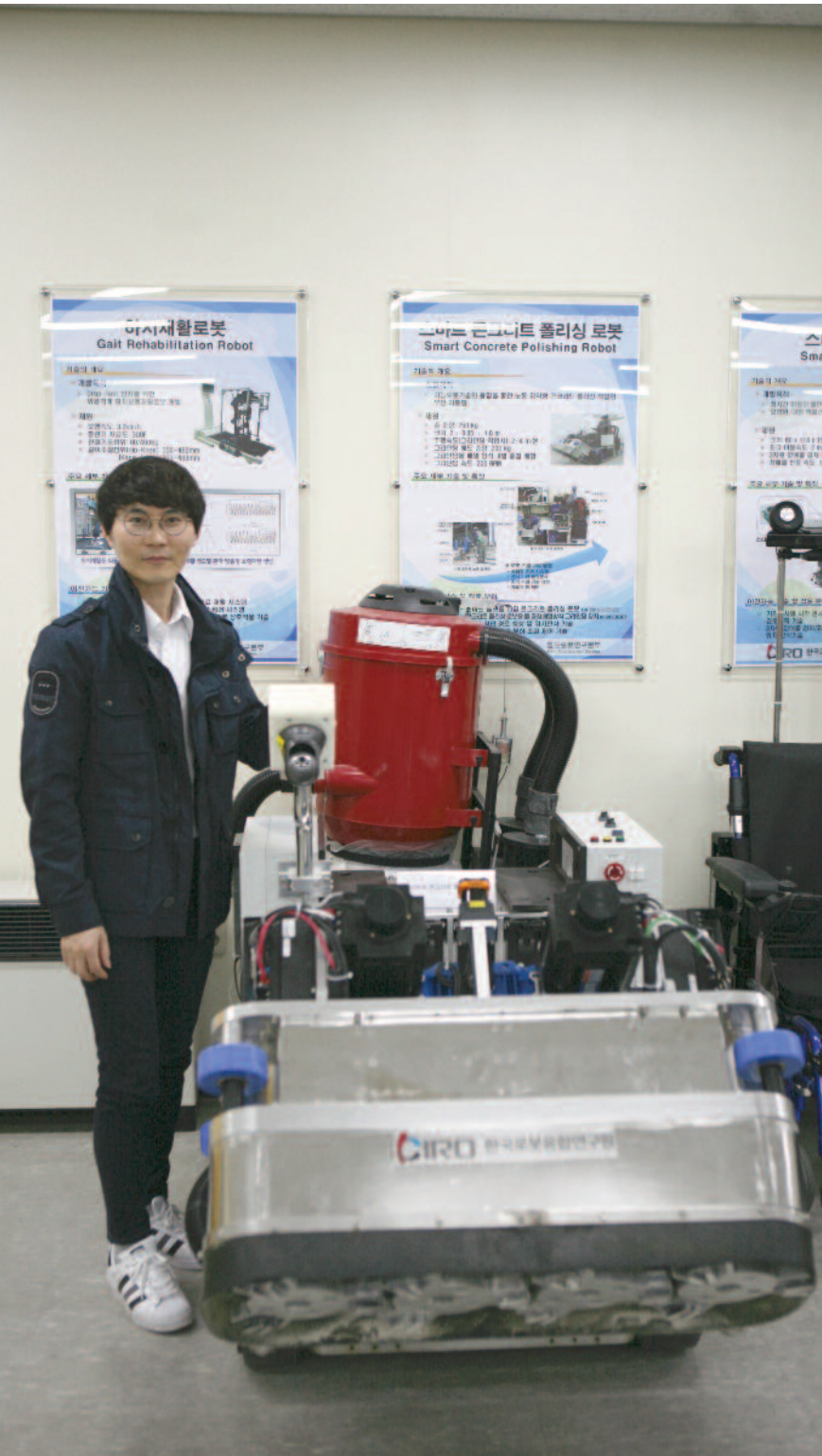
사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

현재 저희 필드로봇연구본부 내에서는 수행중인 다양한 프로젝트에 답러닝 기반의

최신 인공지능 기술을 접목하기 위한 노력을 하고 있으며, 다양한 외부 전문가 초청 세미나를 통한 최신 연구동향 파악 및 내부 자체 프로젝트를 통한 개인 역량 강화 활동 등을 하고 있습니다. 본인의 열정과 의지만 있다면 얼마든지 사내 스터디 모임을 구성해서 개인의 역량강화가 가능할 뿐만 아니라 외부 기관에서 개설하는 단기 교육 프로그램에도 참여 가능합니다. 본인의 독창적인 아이디어가 있다면 원내에서 자체 프로젝트를 기획해 지원을 받아 연구 수행도 가능합니다.

현재 근무하시는 연구원을 최종 선택하게 되신 동기는?

졸업 당시 대학원에서 함께 로봇을 전공했지만 대부분 로봇이 아닌 다른 분야에



서 일하면서 자신이 수행해야 할 업무에 대한 선택권을 갖지 못하는 선배들의 모습을 보면서 제가 좋아하는 로봇을 지속적으로 연구할 수 기관을 찾다 보니 한국로봇융합연구원을 최종 선택하게 되었습니다. 저의 예상대로 로봇만 즐기치게 연구하고 있습니다.^^

연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

연구기관이라 일반 회사보다는 자신의 시간을 더 자율적으로 활용할 수 있다는 점이 가장 좋은 점 중에 하나라고 할 수 있습니다.

특히, 자신이 수행하고자 하는 연구 테마를 잘 기획해서 연구비를 확보하게 되면 본인이 하고자 하는 연구를 지속성있게 진행할 수 있습니다. 자신의 시간을 자신이 연구해보고 싶은 일에 사용할 수 있다는 것, 엔지니어에게는 정말 최고의 장점 아닐까요?

대학원 때 연구주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 대학원 시절에 모바일 로봇의 자율주행 기술을 주로 연구하였는데 연구원 입사 후에도 유리창 청소로봇, 공공기관용 서비스로봇, 수중청소로봇, 탑승형 이동로봇, 실외 무인경비로봇 등 대학원 시절 연구와 연관성이 매우 높은 분야를 연구하고 있습니다. 물론, 자율주행이 아닌 지능 제어분야의 다양한 연구도 수행하고 있으며 이러한 연구 또한 관련성이 상당히 높다고 할 수 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

로봇은 현재 사회에 영향을 끼치지 않는 분야를 찾기가 힘들 만큼 사회 전반에 영향을 미치고 있다고 할 수 있습니다. 제

가 세계 최초 상용화 제품으로 개발했던 소형 유리창 청소 로봇은 개발 당시 9시 뉴스에 보도되기도 했었는데 그날 고소 지역에서 유리창을 청소하다가 인부가 추락사한 사건과 함께 기사화 되었습니다. 그래서 제가 개발한 로봇 제품이 현업에서 인간의 위험을 대신하고 인간의 행복을 위해서 활용 될 때 가장 큰 보람을 느낍니다. 물론, 제가 개발한 로봇 중 상당 부분은 현업에서 활용되지 못하고 때를 기다리고 있으며 이러한 로봇들이 현업에서 활용되기까지는 앞으로 정말 많은 노력이 필요합니다. 그러하기에 이런 로봇들이 결실을 맺어 현업에 사용될 때는 그 기쁨이 엄청 크다고 할 수 있겠습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

연구원의 정식 출근 시간은 9시, 퇴근 시간은 18시이지만 필요한 경우 출근 시간을 조정하는 유연근무제도 시행하고 있습니다. 저는 9시 출근을 하고 있고 퇴근은 상황에 따라 유동적인 편입니다. 개인적으로 업무와 생활의 균형을 위해 퇴근 후 여가시간을 가지고자 노력하고 있습니다. 하루 일과는 매일 다르지만 특별히 출장이 없으면 원내에서 수행중인 프로젝트 진행 상황을 점검하기 위한 진도 점검 회의 및 아이디어 회의, 신규 아이템을 발굴하기 위한 기획 회의 및 보고서 작업과 본부 조직 관리를 위한 부서장 업무 등을 수행합니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시나요?

10년 후에도 저의 모습은 크게 변하지 않을 것 같습니다. 10년 후에는 보직에서 내려와 일반연구원으로서 지금보다 오히려 더 활발하게 연구업무를 수행하고 있기를 기대해 봅니다. 엔지니어는 엔지니어링을 하고 있을 때 가장 행복한 것 같습니다. 그렇게 따지면 지금보다 10년 후는 조금 더 행복자수가 올라가 있을 것 같네요.^^



대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

대부분의 시스템이 그러하겠지만 특히, 로봇은 기계, 전자, 컴퓨터공학 등 다양한 분야의 기술이 융합되어 결과물을 만들어 내게 됩니다. 여러분이 대학원을 졸업하고 현업에서 일하게 되면 본인이 전공한 분야를 포함한 다른 분야의 기술도 어느 정도는 알고 있어야 하는 경우가 많습니다. 현재 대학원에서 자신의 전공분야를 깊이 있게 공부하는 것도 물론 중요하지만 사회에서 프로젝트를 리딩하는 리더로서 충분한 역할을 수행하기 위해서는 자신의 전공분야 이외에도 관심을 갖고 비록 깊이가 있지는 않더라도 폭넓게 공부해두면 좋을 것 같습니다.

(이공계 대학원소식지)

POKASON에서 여러분의 글을 기다립니다.

이공계 대학원생들의 참여로 만들어지는 소식지 <POKAS ON>
2013년부터 대학원생 여러분이 소통할 수 있는 매체를
마련하자는 취지로 시작됐습니다.

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 콘텐츠로 구성됩니다.
분야를 불문하고 여러분의 투고를 기다립니다.

아래와 같이 원고를 공모하오니 많이 참여하시어
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

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

※ 투고된 원고는 순차적으로 소식지에 실리며, 소식지에 소개된 원고에 대해서는
소정의 원고료 또는 사은품을 지급합니다. (200자 원고지 장당 2,000원 상당)

포스텍 대학원 총학생회

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

카이스트 대학원 총학생회

gsa@gsa.kaist.ac.kr
042-350-2071
http://gsa.kaist.ac.kr

서울대 생명과학부 대학원 자치회

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



KAIST

KAIST graduate student association

OSTR



2018 Summer vol.22

Y



Graduate
Student
Association

제46대 KAIST 대학원 총학생회

안녕하세요, POKAS ON 독자 여러분, 카이스트 대학원 총학생회입니다.

2018년 새학기가 시작되고, 새로운 제 46대 Only-one이 활동을 시작하여 벌써 여름이 되었습니다.

선본은 바뀌었지만 항상 그래왔듯 대학원생들이 공감하는 문제들을 공론화하고 해결하기 위해 더욱 노력하겠습니다.

교수와 대학원생 사이에 존재하는 수직적인 관계로 인해 발생하는 문제들을 총학생회가 노력하여 언젠간 대학원생들이 하나의 인격체 이자 연구원으로 인정되는 그 날까지 최선을 다하겠습니다.

KAIST 대학원 총학생회 사업소개

근로계약 이슈

많은 대학원생들이 최저임금에 못 미치는 임금을 받고 연구과제를 진행하고 있으며, 등록금을 제외한 실질임금은 이보다 더 처참한 상황입니다. 법적으로 보장되는 근로시간, 휴가, 졸업요건 없이 연구실 내에 알음알음 전해 내려오는 암묵적 규율은 정보의 비대칭으로 인한 피해를 야기하고 이를 감당하는 것은 온전히 대학원생의 몫입니다.

KAIST 대학원 총학생회는 본 문제를 해결하여 대학원생들이 자신의 선택에 납득할 수 있는 환경을 만들고자 합니다.

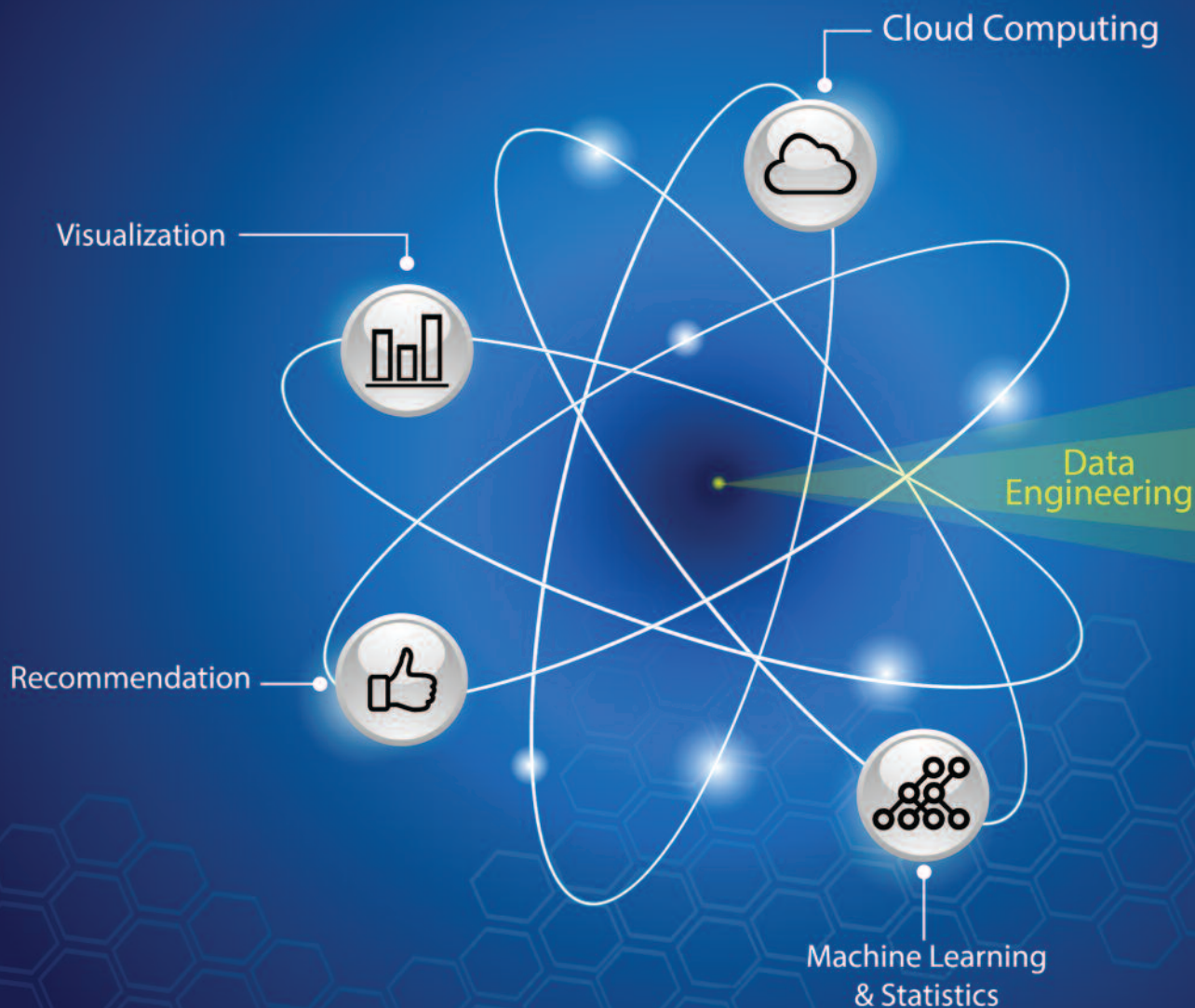
KAIST 푸드 트럭 페스티벌

2017년 KAIST 푸드트럭 페스티벌은 학생 식당의 반복적인 메뉴에 지친 학생 및 임직원들을 위해 서울 유명 푸드트럭 6대를 초청하여 3일간 교내에서 운영하였습니다. 그 중 팟타이, 푸팟퐁 커리 등 태국 음식을 판매했던 꼬끼리 식당과 쿠바 샌드위치를 제공한 리틀 하바나가 가장 인기가 좋았으며, 작년 매출을 기준으로 올해는 가격 또는 양을 협상하고자 합니다. 2017년은 첫 시도로 시행착오가 많았지만, 올해는 더욱 맛있는 메뉴로 KAIST 캠퍼스에 새로운 맛을 제공하고자 합니다.

KAIST 문화의 날

KAIST 대학원 총학생회는 매년 봄 한화 야구 경기를 단체로 관람하는 행사를 진행하고 있습니다. 많은 대학원생 분들이 각 연구실 구성원들과 함께 연구에 지친 스트레스를 경기 관람을 통해 해소하였길 바랍니다.

we put data to work.



(주) 인텔리코드

경기도 수원시 영통구 광교로 105 경기R&DB센터 705호 (이의동)
Tel. 031)252-9127 Fax. 031)629-7826 www.intellicode.co.kr

Column
Korean Medicine

내 몸을 지키는 물 건강법

■• 한의학 박사 김소형



날씨가 더워지면 물보다 음료수를 많이 찾게 된다. 하지만 물을 마시는 습관은 건강 관리에 있어서 가장 쉽고 간단한 방법이라 할 수 있고, 생존을 위해서 반드시 필요한 것이기도 하다. 일반적으로 성인은 하루에 약 2,500cc의 수분을 배출한다. 폐호흡을 통해 600cc, 피부호흡으로 500cc, 대소변으로 1,400cc 정도를 내보내는 것이다. 따라서 1일 수분섭취량은 2,500cc 이상이어야 하는데, 음식을 통한 수분 섭취량이 평균 500cc 정도 되므로 매일 물이나 차를 2,000cc 정도를 마셔야 세포의 신진대사가 원활해진다.

체질과 건강 상태에 따라 물 섭취량은 조금씩 차이가 생길 수 있다. 몸에 열이 많은 편이고 변비가 심한 사람들은 물 섭취량을 늘려주는 것이 좋다. 과도한 열 때문에 장 내 수분이 메말라 배변이 원활하지 않은 경우가 많은데, 이때 물을 많이 마시면 열을 내리고 변을 부드럽게 만들어 주기 때문이다. 반대로 몸에 냉기가 많은 사람들의 경우 과도한 물 섭취가 체온을 더 떨어뜨려서 냉증을 악화시킬 수도 있으므로 주의해야 한다. 이런 경우에는 생강을 연하게 달인 물을 자주 마시는 것이 좋다.

특히 체외로 배출되지 못한 수분이 몸 안에 고여 독으로 작용하는 수독형의 경우 하루 1200~1500cc 이상은 마시지 않도록 한다. 수분대사가 원활하지 못한 수독형은 화학첨가물이 함유된 고농도의 물을 마시게 되면 체내 수분보다 염도가 높기 때문에 이것을 깨끗하게 정화하려면 신장에 무리가 따르고 배설도 잘 안 되어 수독을 만든다. 즉, 음료수는 피해야 한다는 것이다.

일상적으로 커피를 마시는 사람들 역시 물 마시기에 신경을 더 많이 써야 한다. 커피나 술처럼 이뇨작용을 강하게 하는 음료를 많이 마시는 사람들은 몸에 늘 수분이 부족할 수 있다. 갈증을 느끼고 물을 많이 마신다면 상관이 없지만 갈증도 별로 느끼지 않고 물 마실 필요성도 느끼지 않는다면 의식적으로라도 커피나 술은 줄이고 물을 충분히 마시는 것이 좋다.

물을 가까이하기 좋은 시기는 하루의 시작과 끝, 그리고 틈틈이 자주 마시는 것이다. 먼저 잠자리에서 일어나자마자 빈 속에 물 2컵을 마신다. 밤새 위벽에 끼어 있던 노폐물을 씻어내고 위의 활동을 촉진시키기 위함이다. 그리고 점심식사 30분 전에 찬 물 1컵을 마신다. 식사전 1시간에서 30분 사이에 마시는 물은 위액을 분비시켜 소화활동을 돕고 식욕을 돋워준다. 단, 식사 직전이나 도중에 물을 마시면 위 속의 소화효소와 위산을 희석시켜 소화능력이 떨어지므로 피한다.

그리고 30분마다 1/4컵 분량의 물 마시기를 습관화한다. 낮시간은 신체의 신진대사가 촉진되어 체내 필요 수분이 증가하는 시간이다. 자칫하면 몸에서 보내는 갈증 신호를 인지하지 못해 지나치는 경우가 많으므로 각종 기관들이 원활한 신진대사를 할 수 있도록 물을 충분히 보충해준다.



마지막으로 잠들기 30분 전에 물 1컵을 마신다. 수면 상태에서도 최소한의 신진대사로 칼로리와 땀이 배출된다. 따라서 밤새 농축되기 쉬운 체액의 균형을 맞추기 위해 물을 마시는 것이 좋다. 단, 지나치게 많이 먹으면 수면에 방해가 될 수도 있고, 위장장애가 있는 사람은 위산 분비를 촉진할 수 있으므로 적당량을 섭취한다.

어떤 물을 마실지 선택하는 것도 중요하다. 끓이지 않은 물 속에는 산소가 녹아 있고, 미네랄과 각종 세균 등이 많이 함유되어 있다. 그런데 물을 섭씨 100도가 넘는 온도로 끓이면 대부분의 세균은 죽지만 그와 함께 물 고유의 생명력도 파괴되어 버린다. 또 물 속의 무기성 광물질, 화학 오염물질 등 불순물질 그리고 불쾌한 맛과 냄새는 더욱 응축되기 때문에 끓이지 않은 깨끗한 물을 찾아 마시는 것이 좋다.

물만 마시기 부담스럽다면 체질에 맞는 한방차로 물 섭취량을 늘리는 것도 도움이 된다. 여름철 땀을 많이 흘려서 기력을 많이 소진한 소음인들의 경우에는 인삼차가 좋다. 인삼차나 홍삼차는 소음인에게 좋은 대표적인 한방차로 하루 종일 시원한 사무실에서 근무를 하는 여성들은 자주 마시면 냉방병을 예방하는 데도 도움이 된다. 인삼에 들어 있는 사포닌 성분은 혈액순환을 원활하게 만들어 오장육부의 기능을 활성화시켜주고 피로감을 덜어주며 체력 보강에 효과적이다.

몸에 열이 많은 소양인은 갈증과 더위를 결명자차로 풀어주는 것이 좋다. 몸에 열이 많은 소양인들은 폭염 때문에 체온이 올라 밤에 잠도 잘 이루지 못하는데, 결명자로 뜨거운 기운을 식혀주면 도움이 된다. 간이나 심장에 뜨거운 기운이 몰려서 가슴이 답답하거나 피로가 심해졌을 때도 좋다. 눈이 자주 마르고 뻑뻑하며 충혈이 있을 때도 결명자차가 도움이 된다.

태음인은 노폐물이나 독소가 쌓이기 쉬운 체질이므로 율무차가 좋다. 율무차는 식욕을 줄여서 과식이나 폭식을 막는 데 도움이 되며 소변과 대변을 잘 볼 수 있게 만들어준다.

위로 상승하는 기운이 강한 태양인들은 기운을 아래로 끌어내려주는 솔잎차가 좋다. 솔잎차는 혈액순환을 원활하게 만들어서 혈압을 안정시키는 데 도움이 된다. 또한 긴장이나 스트레스를 누그러뜨려서 마음을 편안하게 다스리는 데도 좋다.



- 경희대학교 한의과 대학원 한의학 박사 (본초학 전공)
- 現 김소형한의원 원장
- 現 본초생약연구원 원장
- 메리어트 호텔 B&I클리닉 한방주치의 역임
- SBS의무실 한방주치의 역임
- 대한비만학회 정회원
- 대한약침학회 정회원
- 대한한노화학회 정회원

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.



Alfred



#여성 독립 존재

계절변화는 놀라운 자연의 축복이다. 무거운 코트를 벗고 봄바람 스치는 가벼운 차림으로 거리를 나서면 하루하루 새로움을 느끼게 된다. 봄바람과 함께 부는 미투운동 바람은 오랫동안 침묵의 카르텔로 봉인해 왔던 꿈아 터진 권력의 민낯을 보여준다.

한때 대중음악에선 “남자는 배, 여자는 항구”라고 애달프게 이별 노래를 불렀지만, 이젠 여자도 배가 되어 자신의 인생 여정 항해를 해야 하는 21세기 세상이 아니던가. “여자 팔자는 뒤웅박”이라는 옛말도 미풍양속이 아니라 여성 인권이 부재했던 시대의 의존적 여성관을 보여줄 뿐이다. 자신의 인생을 구해줄 남자를 기다리기보다 스스로 자기 인생길을 가는 밀레니엄 세대 여성은 지구촌 어느 곳으로건 자유롭게 날아가는 메시지를 쓸 수 있는 스마트폰을 다룰 줄 아는 단독 주체로 살아가니 말이다.

#봉건적 구태의 얼룩이 아직도

그런 미투 바람 속에 등장한 한 정치인의 어법은 조선 왕정 시대, 수많은 궁녀를 거느리고 통치했던 군주의 페르소나를 쓴 인물의 대사처럼 들린다. “네 의견을 달지 말라”, “(너는) 날 비추는 거울이다”, “그림자처럼 살아라” 하여 (내가 무슨 말을 하건) “괘념치 말아라”

이런 지시에 따르려면 군신일체의 화신으로 그를 우러러보며 모셔야 하지 않겠는가. 자신의 얼굴 자체를 볼 수 없는 인간에게 거울은 자신을 타자화해서 들여다 볼 수 있는 유일한 자기 성찰의 도구이기도 하다. 자기 자신의 물리적 존재증명인 그림자는, 웅의 심리학적 맥락에서 보면, 본인도 모르는 자아의 또 다른 어두운 분신이다. 그런 의미에서, 그 누군가에게 자신의 거울과 그림자가 되라고 명하는 것은 자아 콤플렉스의 어

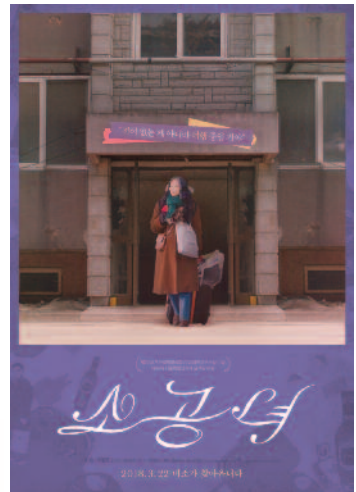
두운 측면을 부지불식간에 인정한 것이기도 하다. 마치 역사극에서 고뇌에 찬 왕이 읊조리듯이 뱉어내는 “괘념치 말아라”의 ‘하계체’는 콤플렉스를 보상받으려는 무의식적 코스프레처럼 보이기도 한다.

이런 현상은 압축발전을 이룬 한국의 근대화 과정에서 공존하는 봉건적 구태의 얼룩을 확대경으로 보여주는 것만 같다. 이런 비동시성의 동시성은 남성에게 기대 자신의 인생을 풀어가려는 멜로드라마 여성 캐릭터의 트라우마로 재현되기도 한다. 한국적 가부장제가 욕망하는 현모양처상을 반영해 온 멜로드라마는 <미몽>(1936, 양주남)과 <자유부인>(1969, 한형모)에서 바람난 유부녀의 현모양처 콤플렉스를 비장하게 다루고 파국적 결말로 나아간다. 급변하는 세상 속 삶의 조건에도 불구하고 ‘마지막 식민지는 여성’이라는 문구처럼, 헌신적 여성상을 미풍양속으로 미화하는 허구적 전통을 수행해온 셈이다. 그 전통은 밀레니엄시대 들어 영화에서도 깨져나가기 시작

한다.

이청준의 단편소설 <벌레이야기>를 각색한 <밀양>(2007, 이창동)은 주인공 신애 캐릭터를 자기기만적 현모양처 판타지로 풀어내 보인다. 남편이 사망하자 수절하며 남편 고향인 밀양으로 내려가 피아노 학원 운영해 아들 잘 기르며 살겠다고 각오한 신애는 자신의 경제적 능력으로 살아가는 현대여성이면서 조선시대 열녀정신을 이어가는 전통적 여성상이다. 그러나 드라마가 전개되면서 남편의 불륜을 의도적으로 망각한 척 하는 신애 내면의 진한 그림자와 더불어 부자 코스프레를 하다가 유괴범에게 납치당한 아들의 죽음을 맞는 참사가 벌어진다.

남에게 인정받으려 전통적 구태와 현대적 능력을 과시하는 신애의 이중성은 유괴범의 이중성에 충격을 받는다. 자기 거짓에 치여 홀로된 신애는 신앙생활로 다시 삶의 활력을 얻어 유괴살인범을 용서하려 감옥으로 면회를 간다. 그러나 그는 이미 하나님으로부터 용서받았기에 신애의 용서가 필요 없다는 고백을 들으며 신애는 충격을 받고 졸도한다. 이 영화를 봤던 것일까? 미투 파장의 물꼬를 튼 서 검사의 가해자 안 전 국장의 신앙 간증은 놀랍도록 이 상황과 같은 패턴을 반복한다.





[이미지 출처 : 네이버]

#“소유냐, 존재냐”의 갈림길에서

촛불 혁명 이후 한국 독립영화에도 오랜만에 당당한 독립여성이 탄생했다. <소공녀>(2017, 전고운)는 세계 최저출산율과 최고자살율을 동시에 지속적으로 기록하는 N포세대의 일상적 풍경화를 절묘하게 그려낸다.

주인공 미소는 이름처럼 타인에게 소소한 일상의 미소를 짓게 하는 독립적 존재이다. 학비가 없어 대학을 중퇴하고 가사도우미로 살아가는 미소는 소유보다 존재를 택하며 자유로운 인생 여행 자체를 실천한다. 남들은 집을 지켜야 한다고 하지

만 미소는 소득 대비 오르는 집세와 물가에 못이겨 가장 큰 지출 항목인 월세방을 뺀다. “집이 없는 게 아니라 여행 중인 거야”라는 포스터 헤드 카피처럼 ‘인생은 나그네길’ 자체를 실천한다. 그 여행길에서 미소는 스카치 위스키 한 잔과 담배, 그리고 남친과 가난한 데이트를 즐기려 헌혈 알바를 하기도 한다.

한때 음악밴드를 같이 했던 멤버들의 집에 계란 한판을 들고 찾아가 동가숙서가식하며 그가 목격하는 친구들의 일상은 에리히 프롬의 “소유냐, 존재냐”의 갈림길을 성찰하게 해준다. 바로 그 길에서 21세기 여성 미소가 그들만의 세상에서 눈치보며 뒤웅박 노릇으로부터 해방되어 당당하게 자기 트렁크를 끌고 인생여정에 들어선 모습은 시대와 세대의 변화 바람을 맞보게 해준다.

〈다산포럼〉에 2018.03.20. 게재된 글입니다.

Column Love

내비게이션도 모르는 길

PROFILE

이동주 프로필

듀오 아카데미에서 기업과 회원들을 대상으로
CS 교육, 여성 특화 커리어 교육을 담당했으며
현재는 듀오 홍보팀에서
브랜드 PR을 담당하고 있다.



나와 지영이는 성격은 다르지만 결혼에 대한 생각은 꽤 비슷했다. 우리에게 가장 부러운 연애는 첫사랑과 결혼에 성공하는 것이었다. 정확히 말하면 오랜 연애 후에 결혼하는 사람들을 보면 다른 친구들 보다 나와 지영이가 유독 부러워했다. 이유는 정확히 기억나지 않지만 두 사람만의 견고한 시간이 결혼의 이유라고 생각했던 것 같다. 첫사랑과 결혼까지 성공하는 친구는 역시 결혼은 범접할 수 없는 영역이라는 것을 보여주는 것 같았다. 특별한 시간의 소유자들에게만 결혼은 허락된 것이라고 우린 생각했다.

결혼 소울 메이트였던 지영이는 소개팅에서 만난 사람과 6개월 만에 결혼한다는 소식을 알렸다. “옛날에 20살에 사귀어 30살에 결혼하자, 10년의 연애가 로망이라고 말했잖아. 우리 너무 귀엽지 않니?” 라고 웃으면서 말했다. 우리가 말했던 수많은 연애와 결혼에 대한 주장들은 친구의 행복한 결혼 앞에서 그저 귀여운 옛 추억이 되었다. 친구는 결혼은 현실이라는 말까지 덧붙이며, “지금 생각해보면 어렸을 때 결혼이 ‘에베레스트 산’ 같았어. 왜 그런 거 있잖아. 너무 유명하고 알고 있지만 ‘내가 할 수 있을까’ 이런 고민이 당연히 하고 엄두도 못 내는 거지. 그런데 ‘이 사람이다’ 싶으니까 그게 무슨 소용이니. 호호”

몇 년 전에 KBS예능프로그램 <1박2일>에 배우 윤시윤이 저녁 내기 복불복 게임으로 학생들을 대상으로 강연한 적이 있었다. 물론 드라마를 통해서 잘 알고 있던 스타 배우였지만 강연할 때 본 그의 모습은 누구보다 자기 삶에 대해 진심으로 고민하는 멋진 청년이었다. ‘꿈에 대한 이상과 현실’이라는 주제로 영화<카>의 이야기를 들려주었다. 1등 후보인 주인공은 자동차 대회를 나가기 위해 열심히 고속도로를 가다가 내비게이션에 없는 이상한 길로 가게 된다. 그 길에는 자기가 이제껏 볼 수 없었던 아름다운 광경이 펼쳐져 있었다. 그 곳에는 좋은 친구도 있었고, 오르막길과 내리막길도 있었다. 그 동안 알 수 없었던 예쁘고 의미 있는 길을 알게 되었다.

자기가 평소에 다니던 길이었지만, 매번 내비게이션이 알려주는 그 길로만 달렸기 때문에 그 예쁜 길을 볼 수 없었던 것이다. 윤시윤은 <지붕뚫고 하이킵>과 <제빵왕 김탁구>의 높은 시청률과 연이은 성공으로 많은 인기와 부를 얻었지만 갑작스러운 변화로 두려웠다고 했다. 과분한 사랑에 어쩔 줄 몰랐던 자신은 두려움 때문에 대중으로부터 숨기 시작했다. 하지만 반대로 그 당시 활동했던 주원, 박신혜, 최다니엘은 꾸준히 다양한 경험을 하며 멋진 배우의 길을 걷고 있는 모습을 봤을 때 군대 가서 눈물나게 후회했다고 고백했다. 자신도 삶에 있어서 오르막과 내리막이 얼마나 값진 의미인지 알겠다면, 힘들고 무섭겠지만 도전해보겠다면서 배우인 그가 <1박2일>예능을 출연하게 된 계기를 밝히기도 했다.

멋진 20대는 10대에 준비하고, 30대는 20대에 준비해야 된다는 내용을 책에서 본 적 있다. 그래서 늘 준비되지 않은 상황에 조바심 내고, 남들과 생각이 다르면 불안했었다. 하지만 생각대로 흘러가지 않는 것이 인생이라는 것을 어렵듯이 알게 되었을 때 작은 변화 정도는 겸허하게 받아들이게 됐다.

누구나 현재 주어진 환경을 바꾸는 것은 어렵다. 그 환경이 좋을수록 심지어 정원에서 산책할 수 있는 마음의 여유가 있는 사람이라면 변화를 마주한 순간 외면하고 싶을 것이다. 게다가 목표를 이루고 ‘성취’라는 달콤함까지 맛보았다면 또 다시 그런 고생




을 하고 싶지 않다는 생각이 간절하다. 그런데 한편으로는 이러한 의구심이 들기도 한다. '지금 나의 모습, 내가 바라보는 세상이 전부인 걸까' 하는 마음 한 구석의 의문 말이다.

앞으로 성장하겠다고 말하는 윤시윤이라는 배우가 참 멋지다는 생각이 들었지만 그의 긍정적인 에너지 덕분에 앞으로의 행보가 궁금해지기까지 했다. 요즘 젊은 사람들은 아는 것은 많지만 정작 자신은 모르는 것 같다는 그의 진심 어린 조언이 몇 년이 지난 지금도 생생하다. 어떤 것이 나를 행복하게 해주는지 진심으로 고민하는 시간은 과분해도 좋다고 생각한다. 심각할 필요는 없지만 깊은 생각은

때론 쾌락과 해답을 주기로 한다. 이러한 노력의 과정은 남이 알려주는 내비게이션도 모르는 나만의 멋진 길을 만들어 낼 수 있다.



연애는 '설레고, 달콤하고, 자연스럽게' 시작했으면 좋겠다. 결혼은 '편하고, 행복한' 수식어가 어울렸으면 한다. 요즘은 그런 '연애와 결혼'이 모든 미혼남녀의 이야기가 되길 바라고 있다.



별것과 기적,
그 사이 어딘가에서

PROFILE

● 듀오 연애 칼럼니스트 박시은

박시은 프로필

기자 출신으로, 사람들의 연애가 궁금해 연애 칼럼니스트가 되었다.
이제는 사람들의 연애를 심층취재 하고 있다.

어떤 사람 좋아해?

정말 어려운 질문이다. 시간이 지날수록, 사람을 만나면 만날수록 싫은 것만 늘어간다. 주변의 경우까지 생각해보다도 예전엔 그냥 외모가 '잘생겼다'든지, 우리의 시간을 위해 '기꺼이' 자신의 시간을 쏟아붓는 사람이라든지, 길거리에서 '절대' 쓰레기를 버리지 않는 사람이라든지 다들 명확한 이유 하나쯤은 갖고 있었던 것 같은데 이제는 좋은 게 뭔지는 전혀 모르겠고, 그간 겪은 이별의 경험으로 생긴 무언가가 싫은 이유들만 잔뜩 늘어났다.

그러다 보면 도대체 과거의 난 어떨 때 사랑에 빠졌으며, 정말 사랑이란 걸 한 적이 있기는 한 건지란 의문이 든다. 연애를 해본 게 맞긴 맞는지, 혹시 꿈을 꿔던 건 아닌지... 혼란스러워지는 건 한 순간이다.

이제는 도무지 사랑이 시작됐다고 느껴도 되는 순간이 언제인지를 모르겠다. 인연을 만나려면 많은 사람을 만나보고, 노력을 해야 한다고들 하는데 오히

려 만나면 만날수록 더 모르겠는 것들 투성이다. 이 정도쯤의 감정으로 누군가와 만남을 시작해도 되는 것인지, 상대의 말을 곧이곧대로 더이상 믿지 못하는 내가 사랑을 할 수 없는 사람으로 변해버린 것인지, 아니면 세상의 때에 너무 찌든 것인지... 별의별 생각만 늘어나고 정작 행동으로 옮길 시작 버튼은 누르지 못한다.

게다가 '연애? 하고 싶기는 한데... 귀찮아'라는 말이 더 이상 거짓말이 아닌 것도 안다. 귀찮음을 이겨내는 에너지를 쏟기엔 나의 일상이, 이 하루하루가 참 버겁다. 힘들고 무겁다. '어떤 날에는 누구라도 상관없으니 나를 그냥 안아줬으면'이라고 말하는 노래 가사처럼 그 누구라도 지친 나를 안아주기만 한다면 다 괜찮을 것 같은 날이었다가도, 그 누구도 없는 삶의 평화를 이어가고 싶은 날들이 엮치락뒤치락하는 시간의 연속이다.





별거 아닌 별것

사람들은 누군가를 만나 서로 좋아하게 되는 일을 '기적'이라고 말한다. 인생을 살며 만나는 수많은 사람들 중 내가 좋아하는 사람이 생기는 것, 그리고 그 사람도 나를 좋아하는 일은 말 그대로 기적 같은 확률로 생기는 일이란 말이다.

이 얘기에 공감한 건 얼마 되지 않았다. 20대 초반만 해도 오히려 사랑의 감정을 너무 금방 확신해서 문제였다. 쉽게 설렘고, 조금만 설레어도 사랑의 감정에서 비롯된 설렘이라 굳게 믿었다. 그리고 이 설렘이 느껴져야만 관계의 시작도, 발전도 가능하다고 믿었다.

하지만 몇 번의 연애를 반복하면서 그것만이 사랑은 아님을 알게 됐다. 강한 자극을 주는 상대는 그 자극만큼 어려운 사람이었다. 잘 보이고 싶은 마음에 온전한 내 모습 그대로를 보여줄 수 없었고, 이런 불편함은 '우리'라는 관계가 발전하는 데 있어서 한계점을 만들었다.

이처럼 사랑이란 건 어렵게 생각해서 어려운 것일지

도 모른다. 사실, 생각해보면 사랑이라고 느낀 순간, 사랑에 빠졌던 그 순간은 늘 별거 아닌 것에서 시작됐다. "라면 먹고 싶다"는 말에 종류별 라면이 담긴 까만 비닐봉지를 내밀며 "어떤 라면을 좋아하든지 몰라서"라고 말하는 모습을 본 순간이었다든지, "편도가 잘 붓는 편이라 목감기가 낫질 않네"란 말 한마디에 "편도 부을 때 좋은 사탕이야"라며 손에 잡히는 대로 집을 사탕 더미를 사주던 그 뒷모습이었다든지. 이렇게 참 별것 아닌 어느 한순간에, 순식간에 시작됐던 것이 사랑이었다. 별거 아닌 일들이 사실은 늘 별것이었다.

이렇게 별것 아닌 순간에서부터 시작되는 사랑. 어려운 마음의 빗장을 조금만 풀고 시야를 넓혀보면 미처 알아보지 못한 인연이 거짓말처럼 나타날지도 모른다. 이대로 스쳐 지나간다면 너무도 후회할지 모를 나의 인연은 늘 별거 아닌 일들이 만들어온 기적 일테니까.

Column Health

리• 마스터트레이너 손리

손리의 홈트레이닝 운동법



WALL PUSH UP

휴대폰 - 크랩 워킹은 허벅지 안쪽 부위의 지방을 연소시키는데 효과적인 유산소성 운동이다. 게가 옆으로 걷듯이 제자리에서 뛰는 동작으로 전화 통화를 하기 전 또는 후에 2분정도 실시하면 좋다. *fitroom*



01. 다리를 어깨너비보다 넓게 벌리고 서서 무릎을 살짝 구부린다. 오른손에 휴대폰을 쥐고, 왼손은 허리 위에 올린다.



02. 다리를 벌린 상태에서 오른발을 위로 올렸다 내린다.



03. 오른발이 바닥에 닿을 때쯤 바로 이어서 왼발을 위로 올렸다 내린다. 자연스럽게 오른발, 왼발을 차례대로 바닥에서 떼어 제자리에서 뛴다.

TIP

운동팁

- 호흡은 한쪽 다리가 올려지는 것에 맞춰 '후' 내뿜는다.
- 복부를 긴장한 상태를 유지하며 다리를 움직인다.

운동기구

- 가지고 있는 휴대폰을 사용한다. 휴대폰 대신 한손에 가볍게 짤 수 있는 도구는 무엇이든 사용 가능하다.

나만 알고 싶은
쑥섬의 비밀정원,

애도

글, 사진 : 민혜경(여행작가)
지역 : 전라남도 고흥군

Prologue.

여행을 떠나본 사람은 안다. 오늘 떠날 여행을 내일로 미루지 말아야 한다는 것을. 폭염 속 혼잡한 도로와 불편한 상술을 감수하며 떠났던 이들이 일상으로 돌아오는 시간, 유통기한 지난 휴가 일정에 쫓기다 전남 고흥의 작은 섬, 애도를 만났다. 준비물이라고는 철 지난 바닷가에서 쉬어갈 폭신한 담요 한 장과 감미로운 음악을 들려줄 이어폰, 아끼는 시집 두어 권이면 충분한 곳. 봄이면 온 섬에 향긋한 쑥이 쑥쑥 자라서 쑥섬이라 불리는 애도(艾島)는 사랑 애(愛)가 아니라 쑥빛 애(艾)라지만, 단아하고 고즈넉한 마을 굽이굽이 피어나는 꽃길을 걷다 보면, 그리운 얼굴이 불쑥 떠오르는 사랑의 섬이다.



Spot 1

나를 찾아 떠나는 쑥섬쑥섬, 애도

막바지 휴가로 결정한 목적지는 전남 고흥의 나로도였다. 다람쥐 쳇바퀴처럼 반복되는 일상과 부질없는 욕망의 흔적들을 한날 우주의 티끌처럼 날려버릴 수는 없을까, 푸르른 망망대해와 나로호 우주센터가 있는 고흥을 폭풍 검색했다. 그러다 운명처럼 애도를 만났다. 너도 나도 훌쩍 떠나는 8월이 다 가도록 휴가를 챙길 마음의 여유조차 없던 날들 속에서 '쑥섬' 애도를 찾은 건, 어쩌면 운명보다 행운이었다.

격렬하게 아무것도 하고 싶지 않았던 소망대로 누구의 방해도 없이 혼자 혹은 둘만의 시간을 느릿느릿 보낼 수 있는 곳, 가슴이 뻥 뚫리도록 탁 트인 다도해의 절경을 바라볼 수 있는 곳, 청정 난대림의 푸른 골짜기를 지나 바다를 배경으로 아름다운 꽃밭을 만나는 곳, 애도의 하루는 힐링과 감동의 순간이 파도처럼 밀려온다.

애도에는 독특한 섬 문화도 남아있다. 애도에는 개와 닭 그리고 무덤이 없다. 골목에는 사부작사부작 돌아다니는 고양이들만 보인다. 오랜 세월을 담담하게 지켜온 돌담처럼, 14가구의 애도 주민들은 전통적으로 내려오는 규약들을 수백 년 동안 묵직하게 지켜오고 있다.



한국관광공사에 의해 창작된 "나만 알고 싶은 쑥섬의 비밀정원, 애도" 은(는) 공공라이선스에 따라 이용할 수 있습니다. 사진 자료의 경우, 피사체에 대한 명예훼손 및 인격권 침해 등 일반 정서에 반하는 용도의 사용 및 기업 CI, 미로의 이용을 금지하며, 상기 지침을 준수하지 않음으로 인해 발생하는 이용자와 제3자 간 분쟁에 대해서 한국관광공사는 책임을 지지 않습니다.

— 한국관광공사의 저작물에 기초 —

※ 이 기사에 사용된 텍스트, 사진, 동영상 등의 정보는 한국관광공사가 저작권을 보유하고 있으므로 기사의 무단 사용을 금합니다.

Spot
2힐링파크 쑥섬쑥섬에서 보낸
꽃 같은 하루

해안선 길이 1km(면적 0.32km²)의 작은 섬인 '애도(艾島)'는 전남 고흥군 봉래면에 속한 섬이다. 나로도 축정항에서 배를 타고 3분이면 도착하는 섬, 애도는 가깝고도 먼 섬이지만, 호젓하게 떠나는 힐링 여행에 안성맞춤이다.

나로도 축정항에서 바라보면 애도 마을이 손에 잡힐 것 같다. 배에 타자마자 내려야 할 만큼 가깝지만, 잠시라도 배에서 맞는 바닷바람은 쾌적하고 시원하다. 애도 선착장에는 갈매기로 꾸며진 무인 탐방비 박스가 있다. '힐링파크 쑥섬쑥섬'의 입장료 5천 원은 섬과 주민을 위해 쓰인다. 무인박스 옆에는 애도 탐방 코스 안내도가 친절하게 그려져 있다. 왼쪽 길로 가든 오른쪽 길로 가든 아름다운 애도의 풍경과 사랑에 빠지는 건 시간문제다.

선착장에서 왼쪽 길로 접어들면, 갈매기 카페를 지나 탐방로로 가는 가파른 언덕길이 나타난다. 타박타박 오를수록 산길은 시원하고 호젓하다. 햇볕을 가릴 만큼 울창한 난대림 숲길에서 만나는 후박나무, 푸조나무, 육박나무와 돈나무 군락지는 영화 속의 밀림이 떠오를 정도다. 숨을 고르기가 무섭게 다도해와 수평선을 바라보며 걷는 3km의 몽당길이 이어진다. 산길을 오르다 해발 80m, 눈앞에 펼쳐지는 해상정원을 만나면 절로 감탄이 터져 나온다. 봄부터 겨울까지 300여 종의 꽃들이 알록달록 피고 지는 곳, 여기가 애도의 우주정원(별정원, 태양정원, 달정원)이다.

꽃범의 꼬리, 백일홍, 상사화, 칸나, 황화코스모스, 갯패랭이, 매리골드, 천일홍, 과꽃, 은잔

화, 낮달맞이, 맨드라미, 문범, 우단동자, 금계국, 수국, 마타리, 겹삼잎국화, 멜랑포디움, 페튜니아 등 이름도 색다른 300여 종의 꽃들이 1년 내내 피고 지는 별정원을 돌아보고 마을로 내려오면 돌담에 핀 야생화도 예사롭지 않다. 수백년 되었다는 사랑의 돌담길을 지나 우꼬터리 쌍우물까지 걸어가면, 200년 혹은 300년을 살아온 아름드리 동백나무가 무성하게 이어지는 동백길을 만난다.

마을 주민들의 추억이 느껴지는 쌍우물을 지나 등대까지 올라가면 애도의 비경인 일몰이 기다린다. 일몰 때문에 하룻밤을 묵어간다고 할 만큼 멋진 노을을 감상하는 곳이다. 섬에서 1박 한다면 아름다운 별밤은 추가 보너스. 짙은 어둠이 내리면, 검은 웅단에 박힌 보석처럼 눈부시게 빛나는 별자리를 오롯이 감상할 수 있다.



Spot
3

쑥섬 언덕을 비밀 정원으로 가꾼 부부 이야기

힐링파크 쑥섬쑥섬, 애도

① INFO

주소 : 전남 고흥군 봉래면 애도길 43

문의 : 010-2504-1991, 010-8672-9222

주변 음식점

① INFO

순천횃집 : 생선회 / 나로도항길 117 / 061-833-6441

다도해회관 : 생선회 / 나로도항길 103-18 / 061-834-5111

서울식당 : 생선회 / 나로도항길 145 / 061-835-5111

애도는 전라남도 제1호의 민간 정원이다. 애도와 사랑에 빠진 김상현 교사와 고재훈 약사 부부가 지난 16년간 가꾼 해발 80m의 해상 정원인 우주정원이다.

나로도 주민으로 주말이나 방학이면 쑥섬정원으로 출근하는 김상현 씨는 섬 이야기만 나오면 까맣게 그을린 얼굴에 환한 미소가 번진다. 애도와 사랑에 빠지는 다섯 곳의 풍광에 목소리가 다섯 배 밝아진다.

“난대림 숲속에서 등대까지 걷다 보면 ‘와!’ 라는 감탄사가 다섯 번 나옵니다. 울창한 난대림 숲이 시작되는 환희의 언덕에서 한 번, 다도해가 내려다보이는 뷰 포인트를 만나서 두 번, 언덕에서 시작되는 별정원 앞에서 세 번, 봄날 동백길의 장관을 보며 네 번, 등대에서 바라보는 일몰에서 다섯 번, 와!가 절로 나오죠. 애도에서 만나는 모든 풍경은 감동의 물결입니다.”





그는 우주정원을 조성할 때 바닥에 까는 지피식물이 필요 없었다고 말한다. 꽃과 너무나 잘 어울리는 푸른 바다가 있었기 때문이다. 원예 전문가라고 할 만큼 꽃에 박식한 부인 덕분에 자신은 꽃의 배치에만 신경을 썼다지만, 별정원을 돌아보면 16년의 땀방울이 고스란히 느껴질 만큼 부부의 정성과 애정이 절절하게 느껴진다.

애도는 전남 고흥군 봉래면 나로도 축정항에서 배편(편도 1500원)으로 입도할 수 있다. 총 탐방 시간은 1시간 30분에서 2시간 정도 걸리지만, 여유로운 산책을 즐기고 싶다면 마지막 배 시간을 기억해둘 것. 애도에서 하룻밤 묵을 예정이라면, 돌게펜션을 예약하면 된다. 애도에는 식당과 마트가 없어 나로도항에서 장을 보거나 식사 준비를 미리 마련해 가야 한다. 나로도 수협에서

싱싱한 횡감을 준비하면 풍성한 바닷가 밥상을 차릴 수 있다.

미리 체험 신청을 하면 숲해설가와 함께 숲 체험을 할 수 있다. 방학에는 어촌 체험으로 바닷가 고동 잡기, 칠게 잡기, 주꾸미 잡기 등 다양한 체험이 준비되어 있다. 수익금은 모두 마을을 위해 사용된다. 매월 20일은 마을 배의 정기휴일이라 문의와 예약 필수.

숙소

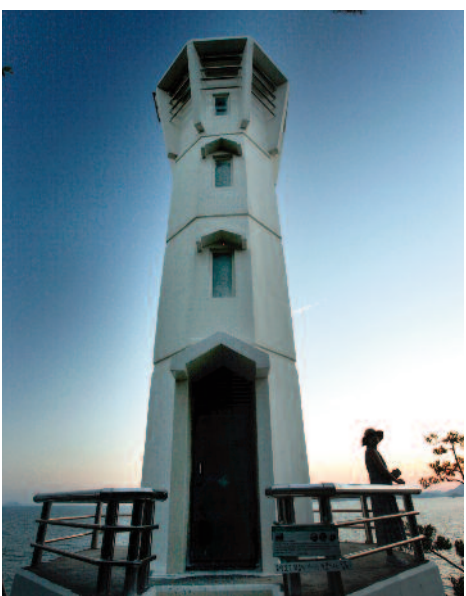
INFO

우주항공호텔 : 나로도항길 94-9 / 061-835-9631 / 굿스테이

나로비치호텔 : 나로도항길 94-10 / 061-835-9001 / 굿스테이

나로호텔펜션 : 나로도항길 110-8 / 010-3613-4315





Column Medicine

얼룩말에게 위궤양은 없다

✎ • 의학채널 비온뒤 홍혜걸 대표

원시인의 삶은 피곤하기 그지없다. 늘 굶주림과 추위에 시달려야 한다. 언제 맹수가 들이닥칠지도 모른다. 스트레스 이론대로라면 원시인은 위장에 당장이라도 궤양이 생겨 속이 쓰리고 천공이 생기는 등 난리가 나야 한다. 현대인이라면 일생에 한 번 겪을까 말까한 이른바 '생사를 거르는 교감신경의 흥분'을 이들은 수시로 경험하기 때문이다.

그렇다면 과연 원시인들은 오늘날 스트레스에 시달리는 현대인처럼 밥을 먹고난 뒤 소화불량으로 속이 더부룩하고 답답했을까. 아니면 위궤양으로 인한 속쓰림으로 배를 움켜쥐고 지냈을까. 불면증으로 밤을 지새우거

나 요통이나 무릎 관절염으로 절뚝거렸을까. 복부비만으로 허우적거리거나 높은 혈압과 혈당으로 고혈압과 당뇨에 시달렸을까. 원시인들도 혈관이 막히거나 터지는 뇌졸중과 심장병으로 급사했을까.

원시인보다 훨씬 지구상에 먼저 출현한 아프리카 초원의 얼룩말을 상상해보자. 그들의 일상은 어떠할까. 대부분의 시간은 한가롭게 풀을 뜯고 지낸다. 그러나 사자가 덮치는 위기상황에서는 죽을 힘을 다해 달린다. 전자의 삶은 부교감신경이 관장하며 후자의 삶은 교감신경이 관장한다.

중요한 것은 얼룩말이 풀을 뜯을 땐 정말 완벽하게 부교감신경이 작동하고 있다는 사실이다. 바로 옆에 사자가 누워 있어도 그들은 여유만만하다. 사자의 동향에 촉각을 곤두세우긴 하지만 향후 일어날 일에 대해 미리 걱정하지는 않는다. 그들은 그들에게 주어진 본능 대로 행동할 뿐이다. 사자가 달려들면 수초 만에 교감신경이 바로 작동하지만 그렇지 않다면 풀을 뜯을 때 그들의 심장은 가장 느린 속도로 뛴다. 호흡도 느려지며 혈당도 낮다. 그러나 그들의 위장기관은 원활하게 움직이며 소화를 돕는다.

사람이라면 긴장의 연속으로 며칠만 지나면 당장 위궤양이라도 생길 판이지만 얼룩말은 유유자적하다. 미국의 저명한 동물학자 로버트 사폴스키 스탠포드대학 교수는 실제 야생의 얼룩말에겐 위궤양이 없다고 설파한 바 있다.

물론 얼룩말은 궤양이 생기지 않는 대신 생존을 위협받는다. 그들의 대뇌피질이 조금 더 신경을 써서 경계를 강화하면 사자의 위협으로부터 좀 더 확실하게 벗어날 수 있을 터이기 때문이다. 인간은 대뇌피질의 진화를 통해 생존을 획득했다. 그것은 분명 칭찬받아 마땅한 일이다. 인간이 얼룩말보다 위대한 이유도 여기에 있다.

그러나 종족의 생존을 보장받는 대가를 치러야 했다. 바로 교감신경의 과도한 흥분이다. 반대로 말하자면 부교감신경의 지나친 억압이다.



인간은 얼룩말처럼 충분히 쉬지 못한다. 인간에게 위궤양이 많은 이유다. 생존과 종족의 보전을 위해 위궤양이 생긴다면 어쩔 수 없는 일이다.

그러나 이젠 상황이 달라졌다. 현대사회에서는 더 이상 인간의 생명을 위협하는 사자가 없다. 굶주림이나 강추위도 얼마든지 극복할 수 있게 됐다. 원시시대처럼 하루하루 안위를 걱정하며 살아야 하는 사람도 없다. 그럼에도 사람들은 여전히 위궤양으로 고통받는다. 분명 아이러니가 아닐 수 없다.

원시인의 삶은 다이내믹했다.

늘 기운이 없고 피곤한 이들이 많다. 항상 감기에 걸려 골골거리며 지내기도 한다. 원시인들은 어떠했을까. 기진맥진이라는 말은 적어도 손도끼 하나만 달랑 들고 맨발로 벌판을 내달리며 멧돼지를 사냥했던 원시인에겐 어울리지 않는다. 모르긴 몰라도 오늘날 최고 수준의 육상선수과 역도선수에게 사냥을 맡겨도 야생에서 사슴 한



마리 잡기도 쉽지 않을 것이다. 확실히 원시시대 인간의 삶에 선 야성의 활력이 훨씬 느껴진다.

이것은 평균수명이라는 개념과는 차원이 다른 문제다. 교감 신경을 한껏 동원한 원시인의 생존본능과 활력은 현대인이 도저히 경험할 수 없을 정도로 폭발적이며 다이내믹하다. 비록 맹수에게 물리거나 굶주림과 감염으로 수명을 제대로 못 채우고 죽는 일도 잦았겠지만 피로에 지쳐 흐느적거리는 원시인은 상상할 수 없다. 그들에게 활력의 상실이란 곧 죽음을 의미하기 때문이다. 원시시대의 활력은 강력한 교감신경으로 설명된다.

아이러니하게도 이러한 원시인의 교감신경은 반대작용을 지닌 부교감신경으로 뒷받침된다. 부교감신경이 강해야 교감신

경이 강해질 수 있다는 뜻이다. 충전 없는 방전은 생각할 수 없기 때문이다.

변변한 소독약조차 없던 시절 사냥을 하면서 생긴 술한 상처들은 어떻게 치유되었을까. 부족한 열량을 어떻게 효율적으로 체내에 쌓아두며 추위와 굶주림을 견딜 수 있었을까. 왜 생존의 위험이 지속되는 나날 속에서도 얼룩말처럼 원시인들에게 위폐양이 생기지 않았을까.

적어도 원시시대의 인간은 우리가 생각하는 것보다 훨씬 강력한 부교감신경을 지녔음에 분명하다. 원시인들은 수억 년에 걸친 진화론이 의도한 그대로 자율신경의 양대 축인 교감신경과 부교감신경이 완벽하게 조화를 이루었던 것이다.

안녕하세요.

비온뒤는 비 온 뒤땅 굳는 것처럼 치유와 건강을 모토로 2011년 설립됐습니다. 지금까지 1,500여 개의 동영상상을 제작하여 홈페이지는 물론 페이스북, 트위터, 유튜브, 팟캐스트, 네이버 TV캐스트, 올레 TV 등 다양한 채널을 통해 무료로 방송하고 있습니다.

아직 백과사전으로 불리기엔 많이 부족하지만 더욱 겸손하고 성실하게 정직하고 창의적인 의학정보를 전달하기 위해서 최선을 다하겠습니다.
감사합니다.

PROFILE

직업 의학전문기자

생년 1967년 2월 6일 생

소속 의학채널 비온뒤(www.aftertherain.kr)대표

학력 서울대 의대 의학박사/의사

약력 서울대 의대 의학박사/의사

前 중앙일보 의학전문기자/논설위원

前 KBS TV 생로병사의 비밀 MC

강연, 방송, 저술, 기고 활동 등



트랜스휴머니즘

SF영화는 암울한 미래를 그리지만, 실리콘밸리의 과학자들은 미래를 낙관한다
인간은 더이상 눈먼 진화의 산물이기를 거부하며,
스스로 진화를 통제하기 시작했다

문학동네 | 편집자 박영신

Column Book



인간의 죽음을 해결하려는 실리콘밸리의 과학자들

우리는 포스트휴먼이
될 준비가 되었는가



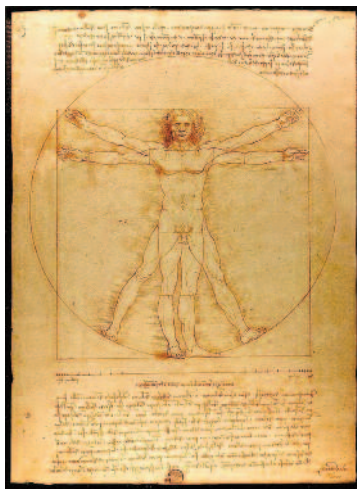
알코어 생명연장재단을 운영하는 맥스 모어는 20만 달러를 내면 미래에 과학기술이 생명을 복원해줄 때까지 인체냉동보존시설에 사체를 냉동보관해주는 사업을 한다. 옥스퍼드 대학 출신의 철학자인 그는 자신을 트랜스휴머니스트라고 말한다. 컴퓨터 프로그래머 팀 캐넌은 감각 능력을 강화하고 생체 수치를 기록하는 전자 장치를 자신의 피부 밑에 이식했다. 그는 언더그라운드 바이오해커 집단을 운영한다. 졸탄 이슈트반은 미국의 트랜스휴머니스트로 트랜스휴머니스트 당을 창당해 2016년 미 대선에 출마했다. 이들은 모두 테크놀로지가 인간의 유한성을 뛰어넘게 해주리라 믿는 트랜스휴머니스트들이다.

트랜스휴머니즘은 감각, 지능, 수명 같은 인간의 생물학적 한계를 생명공학 기술로 넘어서고자 하는 과학운동으로, 실리콘밸리를 중심으로 첨단 테크놀로지 기업의 거물들에게서 지지를 얻고 있다. 이 과학운동은 당신이 생각하기에 따라, 희망적일 수도 있고, 끔찍할 수도 있으며, 황당무계하게 보일 수도 있는 철학적 운동이기도 하다. 저널리스트 마크 오코넬은 미래인간의 새

로운 형태를 추구하는 트랜스휴머니즘 운동을 밀착추적한다.

이 여정을 통해 마크 오코널은 동물로서의 인간 조건을 초월하려는 오래된 열망, 즉 최초의 종교만큼 시원적이고, 고대 신화만큼 근본적인 과학자들의 욕망을 들여다본다. 거기에는 진지한 열망이 담겨 있으나 인간의 몸을 기계장치로 간주할 때 생겨나는 아찔하고도 섬뜩한 가능성 또한 배제할 수는 없다.

우리는 다시 한번 물을 수밖에 없다. 인간다움, 인간적이라는 것은 무엇을 의미하는가? 인간의 자유의지는 어디까지 자율적이고 독립적이라 말할 수 있는 것인가? 인간과 기계의 차이는 극복될 수 있는가? 나의 자율성은 이미 더 큰 시스템에 의해 조종되고 있지는 않는가? 타고난 인간 조건을 거스르는 반란. 이것은 이 트랜스휴머니스트들의 목표를 한마디로 압축한 것이다. 이들은 테크놀로지를 이용해 인류의 미래 진화를 좌우할 수 있고 그래야 한다는 확신을 가지고 있다. 우리가 노화를 사망 원인에서 배제할 수 있고 그래야 하며, 우리가 기술을 활용해 몸과 마음을 향상시킬 수 있고 그래야 하며, 우리가 기계와 융합되어 궁극적으로 스스로를 더 이상적인 모습으로 개조할 수 있고 그래야 한다고 믿는다. 이들은 자신이라는 선물을 더 나은 것, 즉 인간이 만든 것과 교환하고 싶어한다.



{ 인간의 노화, 질병, 죽음은 극복의 대상일 뿐이다 }

영국의 노화학자이자 트랜스휴머니즘의 대표주자인 오브리 드 그레이는 '인체는 기본적으로 기계에 불과하며 손상을 정기적으로 수선하면 손상이 지나치게 퍼지는 시기를 늦출 수 있다'고 주장한다. 그는 수명연장 연구의 발전 속도가 시간을 앞지르면 사실상 죽음을 추월할 수 있다고 본다. 인터뷰에서 오브리는 인간이 1000살 이상 살 수 있을 그 가능성은 50% 이상이라고 말한다. 단, 연구비만 넉넉하게 확보할 수 있다면. 『특이점이 온다』로 전 세계적으로 유명해진 구글 기술이사 레이 커즈와일 역시 자신과 같은 중년 남자가 120세까지만 살 수 있다면 그 이후는 기술의 진보로 인해 영원히 죽지 않을 것이라고 주장하기도 했다.

여전히 불완전한 현재를 사는 우리는 인간을 기계와 융합한다거나 생명공학 기술로 수명을 기하급수적으로 늘리는 것이 가능하다는 이들의 주장이 SF영화에나 나올 법한 이야기 아닐까 하는 의심을 하게 된다. 당연히도 우리는 여전히 '너무나 인간적'이기에 그 이상 혹은 그 이후를 상상하기 힘들다. 오브리 드 그레이는 사람들이 비약적 수명연장을 거부하면서 드는 이유, 즉 테크놀로지가 우리에게서 인간성을 앗아갈 것이라는 것, 삶은 유한하기에 의미가 있다, 영원히 사는 것은 지옥 같은 일이다 같은 주장이 "황당할 만큼 유치하고 어리석은" 합리화라고 한다. 죽음은 우리를 사로잡고 고문하는 존재이며, 우리는 죽음에 대해 일종의 스톱홀름 증후군을 겪고 있다는 것이다. 그는 이것이 경멸할 가치조차 없는 태도라고 본다. 놀라게도, 이러한 인간의 수명연장이나 기계화에 가장 적극적인 투자를 하는 곳은 다름아닌 미 국방부다.

{ 인간이라는 시스템의 치명적 오류는 해결할 수 있다 실리콘밸리와 군산복합체의 만남 }

전 구글 최고경영자이자 구글 지주회사 알파벳의 회장을 맡고 있는 에릭 슈미트는 "결국은 사람들이 장치를 이식 받을 것이며, 어떤 사실에 대해 생각하기만 하면 장치가 답을 알려줄 것이다"라고 했다. 트랜스휴머니즘이 가져올 미래에 대해 엄중히 경고하는 사람이든 열렬히 찬성하는 사람이든, 실리콘



밸리의 억만장자와 기술자들은 공통적으로 기술자본주의가 자신의 발명가보다 오래 살아남아 스스로를 영속화하고 약속을 실현하는 미래를 전망한다. 미 국방부 산하 방위고등연구계획국(DARPA) 또한 미군이 가진 인체의 한계를 뛰어넘어 효율적인 전투를 치를 수 있는 로봇 개발에 열을 올리고 있다.

실리콘밸리의 기술자본주의와 미 국방부 간의 군산복합체는 인간 신체의 결합을 넘어 자본주의 생산력 자체를 장악할 가능성, 막강한 군사력 증강의 가능성으로 행복하게 결합해 있다. 이는 엄연한 현재다. 영화에나 나오는 음모론적인 공상으로 치부하기에는 이들은 너무나도 공공연한 실체일 뿐 아니라, 지구와 인류의 미래를 좌지우지할 수 있는 기술력과 군사력 또한 두 손에 쥐

고 있다. 우리는 그저 속수무책으로 이들의 미래 계획을 받아들여야 할 뿐인 지도 모른다.

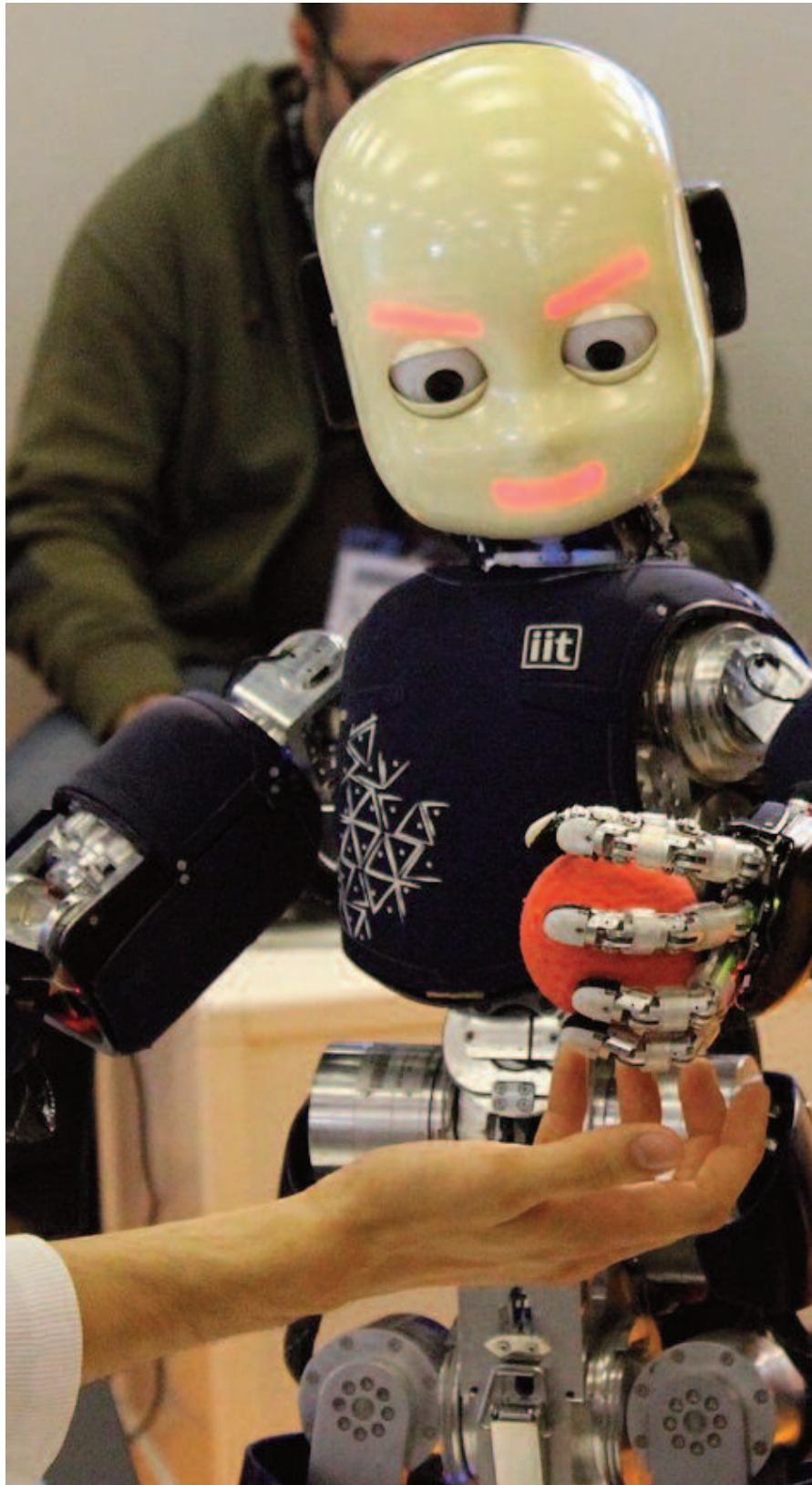
로봇은 화장실에 갈 필요가 없고 드론은 지치지 않고 택배를 실어 나를 수 있으며 둘 다 노조를 결성하지도 않는다. 무엇보다 로봇이 격무에 치쳐 수명을 다했다고 해서 인간이 양심의 가책을 느낄 필요가 없다. 이것이야말로 기술자본주의의 궁극적이고도 논리적인 완성, 즉 생산력 자체의 완전한 소유 아니겠는가. 공교롭게도 '로봇'의 어원은 '강제노동'을 뜻하는 체코어다. 우리 인간은 기계를 구상할 때 늘 인체의 형상을 기준으로 삼았다. 인간은 다른 인간의 몸을 메커니즘으로, 즉 자체 설계 시스템의 구성요소로 환원하는 일에 한 번도 실패한 적이 없다는 사실을 기억할 필요가 있다.

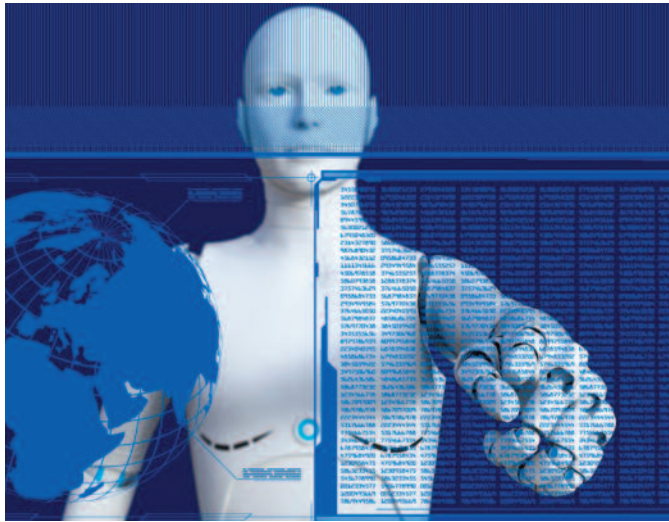
서구인들이 기계로 돌아서기 오래전에 사회생활의 한 요소로서의 메커니즘이 존재했다. 발명가들이 인간을 대신할 엔진을 만들어내기 전에 인간 지도자들은 온갖 사람들을 훈련하고 조직화했다. 인간을 기계로 환원하는 법을 발견한 것이다. 피라미드를 짓기 위해 채찍 소리의 리듬에 맞춰 돌을 나른 노예와 농민, 로마 갤리선에서 사슬로 묶인 채 제한된 기계적 동작 말고는 어떤 동작도 할 수 없이 노를 저은 노예, 마케도니아 방진方陣의 질서와 행진과 공격 체계 등은 모두 기계 현상이었다.

인간의 행위를 기계적 요소로 제약하는 것은 기계 시대의 역학, 또는 심리학에 속한다. (본문 173~174쪽)

{ 인간의 뇌는 고깃덩어리로 된 기계일 뿐이다 }

일론 머스크, 스티브 워즈니악, 드미트리 이츠코프 같은 억만장자들은, 인간의 모든 난관을 넘어서는 기술적 솔루션이 있다고 믿는다. 그리고 여기에 인류의 미래가 달려 있다고 믿는다. 이들은 실리콘밸리의 ‘급진적 낙관주의’를 지지하는 파워 집단이다. 이들의 믿음 아래서는 질병이나 노화로 손상돼 육체를 더 사용할 수가 없게 되는 문제는 기술이 발전한 미래에는 해결할 수 있는 시스템 오류일 뿐이다. 인간의 뇌는 웨트웨어(wet-ware)이고, 마음을 다른 몸이나 기계에 업로드하면 의식이 지속되고 따라서 ‘죽지 않았다’고 볼 수 있다. 마음 업로드, 즉 마음을 소프트웨어로 변환한다는 개념은 인류가 인간의 한계를 초월한 순수 지성이 되어 우주로 퍼져나간다는 트랜스휴머니즘적 이상의 핵심이다. 현재의 인간인 우리는, 포스트휴먼이 될 준비가 되었는가. 그러나 우리는 인간다움이란 무엇인가라는 질문의 명쾌한 해답을 아직도 얻지 못했다. 마음과 몸은 분리될 수 있을까? 육신에서 분리된 마음이 코드화된다고 해서 영원히 산다고 말할 수 있을까? 그러나 우리는 우리의 의식이 몸을 지배한다고 자주 착각하는 동물 아니던가.





이런 게 바로 테크놀로지의
진상이지요.

한편으로는 불멸에 대한 욕망을
창출하고,

다른 한편으로는 인류 전체의
생존을 위협하지요.

테크놀로지는 자연에서 유리된
욕망인 겁니다.

—돈 드릴로, 『화이트 노이즈』



우리가 “정신착란을 일으킨 동물”인 이유는 자신이 동물임을, 동물적 죽음을 맞을 것임을 받아들이지 못하기 때문인지도 모른다. 하긴 왜 받아들이야 하겠는가? 그것은 건딜 수 없는 사실, 받아들이 수 없는 현실이다. 당신은 우리 인간이 여타 동물보다 나은 존재라고 생각할지도 모르겠다. 자연의 무정한 최종 명령에 굴복하지 않아도 될 거라고 생각할지도 모르겠다. 우리의 실존과 그에 따르는 신경증은 (겉보기에) 해소할 수 없는 모순으로 정의된다. 우리는 반신반인처럼 자연을 넘어서서 자연 바깥의 존재이면서도 무력하게 그 속에 갇혀 있으며 자연의 무자비한 권위에 의해 영원히 규정받고 제한받는다.

그럼에도, 인간을 초월한 인간이 되고자 하는 소망은 태곳적부터 가장 인간적인 욕망이었다.

저자

마크 오코넬 Mark O'Connell


아일랜드 출신의 저널리스트이자
에세이스트, 문학평론가. 『슬레이트』 서평가,
『밀리언스』 전속 작가, 『뉴욕커』 ‘페이지
터너’ 블로그 정규 기고가로 활동중이다.

『뉴욕타임스 매거진』 『옵서버』 『뉴욕커』,
인티펜던트에 글을 기고했다.

현재 더블린에 산다.

트위터 @mrkocnnll

홈페이지 www.mark-oconnell.com



교수로서 ‘학문과 국가발전을 견인할 우수한
인재를 양성’하고, 과학자로서는
‘한국 과학계 발전에 기여하는 것’이 꿈이었습니다.

KAIST 신성철 총장님과의 만남

01

포카슨은 독자들에게 간단한 인사 부탁드립니다.

여러분 안녕하세요? KAIST 총장 신성철입니다.

포카슨의 주 독자층이 KAIST, POSTECH, 서울대학교 학생인 것으로 알고 있습니다. 우선, 대한민국을 대표하는 대학에 재학하고 있는 여러분께 축하의 마음을 전합니다. 여러분들은 우리나라를 짊어지고 가야 할 막중한 책임을 가지고 있다는 것을 기억하고 최선을 다해 실력을 쌓고 치열하게 미래를 준비해주길 바랍니다.

02

총장님께서서는 '어디에서 공부하셨고, 어떤 역할을 역임 하셨는지, 꿈은 무엇이었는지' 독자들에게 간단한 소개 부탁드립니다.

공부는 경기고등학교(1971년 졸업), 서울대학교 응용물리학과(1975년 학사 졸업), KAIST 대학원 고체물리학과(1977년 석사 졸업), 미국 노스웨스턴대 재료물리학과(1984년 박사 졸업)에서 했습니다.

전공을 물리학으로 선택하게 된 시기는 고등학교 3학년 때입니다. 당시 이과 학생으로서 '어떤 전공을 해야 할까' 한창 고민을 하고 있던 중 각 분야에서 성공한 졸업생을 초청해 특강을 개설하여 재학생들이 자신의 미래를 생각해 볼 수 있는 기회를 학교에서 제공했습니다.

당시 많은 학생들에게 깊은 인상을 남긴 두 선배님이 계셨는데 한 분은 KAIST 설립의 주역인 정근모 박사님이었고, 다른 한 분은 당시 서울대 교수로 재직 중이셨던 권숙일 교수님이었습니다. 권 교수님은 지난 3월까지 대한민국학술원 회장을 역임하셨습니다. 두 분 모두 물리학을 전공 하였고, 우리나라 과학기술계 발전에 큰 공헌을 하셨습니다.

특강에서 두 분은 물리학의 중요성에 대해 말씀을 해주셨고, 물리학자이자 과학자로서의 비전과 꿈을 심어주셨습니다. 당시 경기고 졸업생 중 7명이 서울대 물리학과에, 저를 포함해 7명이 서울공대 응용물리학과에 각각 진학할 정도로 두 분의 영향이 컸습니다.

학부 1학년이던 '71년에 KAIST(당시 한국과학원 KAIS)가 설립되었고, '73년부터 석사과정 학생을 모집하며 병역특례를 주었습니다. 학업을 이어가면서 군 복무를 할 수 있었기 때문에 '과학원 고시'라고 할 정도로 치열한 경쟁을 거쳐야 KAIST에 진학할 수 있었습니다.

70년대에는 석사학위만 해도 대학교수가 될 수 있었습니다. 하지만, 학문적 기초를 더욱 튼튼히 해야겠다는 생각에 표준연구원에 입사해 군복무 기간에 해당하는 3년간 근무한 후에 유학을 떠났습니다. 미국 노스웨스턴대학에서 재료물리학으로 박사 학위를 취득한 후 당시 세계적인 명성을 갖고 있던 이스트먼코닥 연구소에서 선임연구원으로 5년간 근무를 하다가, 모교에 들어와 교육과 연구를 할 수 있는 기회가 있어서 '89년에 KAIST 교수로 부임했습니다.

대학 입학 당시 꿈은 과학자이자 교수였습니다. 미국 유학과 이스트먼코닥 연구원 생활을 통해 경험을 쌓으면서 KAIST 교수의 꿈을 가졌고, KAIST에 부임하면서 교수로서 '학문과 국가발전을 견인할 우수한 인재를 양성'하고, 과학자로서는 '한국 과학계 발전에 기여하는 것'이 꿈이었습니다.



03

**총장님께서 어떤 계기로
총장이 되어야겠다고 생각하
셨는지 궁금합니다.**

사실 '총장이 되어야겠다'고 스스로 생각했던 것은 아닙니다. 저를 아껴주시는 과학 기술계 원로들과 선후배 교수님들께서 "다양한 행정경험을 통해 키운 리더십을 바탕으로 학교 발전에 봉사해달라"며 저의 총장 출마를 오랜 기간 강력하게 권하셨습니다.

리더십은 하루아침에 길러지지 않습니다. 오랜 시간 충분한 경험을 쌓고 훈련하는 과

정이 필요합니다. 다행히, 저는 많은 분들의 도움으로 리더십을 키울 수 있는 다양한 기회를 가질 수 있었습니다.

제가 미국생활을 정리하고 KAIST 교수로 부임했던 '89년 만해도 우리나라의 연구수준은 지금처럼 세계적인 경쟁력을 갖지 못했습니다. 이스트먼코닥 연구소에 재직하며 자성 박막(Magnetic thin film) 분야에서 쌓은 경험을 바탕으로 한국에서 세계적인 연구그룹을 만들겠다는 꿈을 꾸며 미국에서 돌아왔습니다.

학교에서 특별히 배려를 해준 덕분에 연구장비를 갖추고 빠르게 정착할 수 있었습니다. 연구가 한창 본 궤도에 오를 무렵이던 '91년, 학교에서 보직을 맡아달라는 요청이 있었습니다. 한창 연구에 몰입하던 시기였기 때문에 시간이 정말 부족했습니다. 몇 번을 고사했지만 당시 기관장이셨던故 천성순 원장님의 거듭된 요청을 거절할 수 없어 학생부처장으로 첫 보직을 시작했습니다. 그렇게 39살의 젊은 나이에 학교의 리더십 포지션에서 경험을 쌓게 되었습니다.

천 원장님께서서는 '젊은 교수에게 충분한 행정 경험을 시켜 훗날 학교를 위해 봉사할 리더로 키워야한다'는 철학을 가지고 계셨습니다. 사실 "1년만 경험을 쌓으면 좋겠다"는 천 원장님의 말씀에 보직을 시작했는데 새로 부임하시는故 심상철 원장님과 윤덕용 원장님의 부탁을 거절할 수 없어 결국 '97년까지 6년간 쉬지 않고 학교의 다양한 보직을 두루 경험하게 되었습니다.

그런데 어느 날 문득 "이러다가 연구 업적을 남기지 못하고 보직교수로 인생이 끝나는 것은 아닌가"라는 걱정이 생겼습니다. 하루는 선배 교수님들께서 찾아오셔서 "행정보다 연구에 더 집중하면 훨씬 더 좋은 연구 성과를 낼 수 있을 것 같은데 왜 계속 보직을 하느냐"고 야단을 치셨습니다.

이런 고민을 하던 참에 마침 국가 연구비 지원에 있어 패러다임 시프트가 생겼습니다. '97년도에 '창의적 연구사업(창연)'이라는 새로운 사업이 만들어졌습니다. 창의적인 아이디어를 가진 소수의 연구자를 선정해 최대 10억 원까지 지원하는 사업이었습니다. '창연'에 선정되면 보직을 맡을 수 없었기 때문에 제게는 좋은 기회가 아닐 수 없었습니다. '97년 첫 해는 준비가 충분치 못했고, '98년에 선정되면서 자연스럽게 보직을 내려놓게 되었습니다.

'98년부터는 정말 신나게 연구를 하며 지냈습니다. 전국 자연공학 분야에서 대표적 연구자 50여 명을 선정해 3년마다 평가를 해서 10~15% 정도를 떨어뜨렸습니다. 스트레스도 많았지만 1년에 논문 20여 편을 썼을 정도로 열

심히 했습니다. 3년이 지나 1단계 평가에서 물리분야 1등 전체 2등으로 통과했고, 2단계에서도 많은 성과를 냈습니다. 다시 3년이 지나 3단계 평가에 들어가려던 시점에 선배 교수님들과 은사님들이 어느 날 제 연구실로 찾아오셨습니다.

"신 교수, 언제까지 당신 연구만 할 거요?"

당시는 서울에 있던 KAIST가 지금의 위치인 대전으로 본원을 옮기면서 어려움을 겪던 시기였습니다. "학교가 어려운 시기에 신 교수가 리더십을 발휘해달라"는 말씀을 하고 가셨습니다. 처음에는 그 분들의 말씀을 무겁게 받아들이지 않았습니다. 연구자로서 더 큰 성과를 낼 수 있었고, 꿈도 있었습니다. 그런데 다시 학교의 리더십 포지션을 맡게 되면 연구를 포기해야 했습니다. 미처 마무리하지 못한 연구들이 산적해 있었습니다. 그렇게 주저하고 있을 때, 선배님들이 거듭 찾아오셨습니다. 하루는 한 선배 교수님께서 찾아오셔서 직설적으로 이렇게 말씀하셨습니다.

"신 교수가 KAIST에 기여할 수 있는 방법은 두 가지라고 생각하네. 하나는 지금 연구를 계속해서 노벨상을 타는 것이고, 다른 하나는 더 큰 리더십을 발휘해서 학교 발전에 공헌하는 것이네"

'91년부터 '97년까지 보직을 맡아 일할 때 "연구를 더 해야 한다"고 야단치시던 선배 교수님들이 "왜 연구만 하느냐, 학교를 위해서 일해야지"라고 말

●●
'충분히 더 많은 연구를 하고
리더십을 발휘하는
직책을 맡았으면 어땠을까'
●●

씀하시니 그 말씀의 무게가 다르게 느껴졌습니다. 연구에 대한 아쉬움이 컸지만 많은 분들의 권유와 조언을 받아 들였고, 2004년 부총장으로 다시 보직에 봉사하게 되었습니다.

2011년 DGIST가 개교할 무렵이었습니다. DGIST 윤종용 이사장님을 비롯해 과학기술계의 여러 선배님들께서 DGIST 총장 출마를 설득하셨습니다. 고민 끝에 DGIST 초대 총장에 지원해 선임되었고 제2대 총장으로 연임되어 총 6년간 DGIST 발전에 힘썼습니다. DGIST 제2대 총장으로 약속된 2년의 임기를 마치고 평생 몸담았던 KAIST에 은퇴를 준비하려고 돌아올 무렵 KAIST 총장으로 봉사할 기회가 생겼고 많은 분들의 적극적인 권유로 출마하여 현재 KAIST 제16대 총장으로 재직하고 있습니다.

인생을 돌이켜보면 연구자로서 '충분히 더 많은 연구를 하고 리더십을 발휘하는 직책을 맡았으면 어땠을까' 하는 생각을 합니다. 평생 300여 편의 논문을 냈고, 국내외 많은 기관들로부터 학문적인 업적을 인정받았습니다. 아시아자성학회에서 주는 AUMS상을 한국인 최초로 수상했고, 대한민국 최고 과학기술인상도 받았습니다. 하지만 아직도 제가 꿈꾸던 연구를 마치지 못한 것에 대한 큰 아쉬움이 남습니다.



전문가는 자신의 분야에서 누구에게나 인정받을 수 있는 전문성(Specialty)이 있어야 합니다. 그것이 바로 힘입니다. 대학교수가 자신의 분야에서 뛰어난 업적을 거두지 못하고 행정만 하게 되면 "연구를 못 하니 까 저런 것을 한다"는 말을 듣기 쉽습니다. 이런 면에서 여러분들은 더 열심히 연구에 전념해서 노벨상을 받을 정도로 큰 업적을 일군 후에 대학행정이나 혹은 다른 꿈에 도전해보면 어떨까 싶습니다. 1923년 노벨물리학상을 수상했고 1920년부터 1946년까지 26년간 총장으로 재직하며 Caltech을 세계적인 대학으로 성장시킨 로버트 밀리컨 박사가 그 좋은 예라고 보시면 됩니다.

04 화목한 학교를 만들기 위해서는 소통이 매우 중요하다고 생각합니다.

학생들과 소통을 잘하기 위한 총장님만의 전략이 있으신가요?

2017년 KAIST 제16대 총장으로 취임하며 취임사에서 '3C'리더십을 얘기했습니다. 첫째는 Change 변화의 리더십, 둘째는 Communication 소통의 리더십, 셋째는 Caring 배려의 리더십입니다.

우리사회는 수직사회에서 수평사회로 급격하게 변화하고 있습니다. 위에서 명령하면 밑에서는 그대로 따르던 탑다운(Top-down) 방식의 시스템이 더 이상은 작동하지 않는 시대가 도래 했습니다. 하지만 안타깝게도 기성세대들은 수직사회에서의 리더십만을 보고 배우며 자랐습니다. 하루 빨리 수평사회에서 필요로 하는 리더십에 대해 생각하고 변해야 합니다. 이제 리더십의 중심에는 상대방에 대한 존중, 구성원 한 사람 한 사람에 대한 존중이 있어야 합니다.

학생들과의 소통은 특별한 시간에 하는 것이 아니라 일상 속에서 긴밀히 하려고 노력합니다. KAIST 총장으로 취임하며 "학생들의 이메일에 대해 24시간 내에 답을 하겠다"고 약속을 했고 반드시 지키려고 합니다. 우리 학생들이 행정적으로 거쳐야 할 프로세스를 거쳤지만 해결되지 않는 이슈에 대해 제게 메일을 보냈을 때에는 굉장히 중요한 이슈라고 생각하고 꼭 챙깁니다. 제가 답변할 수 있는 경우에는 바로 답변을 하고, 그렇지 않은 경우에는 관계부처에 빠르고 적극적인 검토를 요청합니다.

총장으로서 가장 중요하게 생각하는 것 중 하나가 바로 학생들의 행복입니다. '어떻게 하면 우리 학생들이 행복한 학창시절을 보낼 수 있을까?'를 늘 고민합니다. 학업을 마치고 학교 밖 세상으로 나가면 잘 되는 일보다 그렇지 못한 일이 더 많습니다. 중책을 맡을수록 더 많은 책임이 따르고 중압감 또한 훨씬 커집니다. 졸업 후 어려움에 직면했을 때 학창시절의 행복했던 경험들을 떠올리며 난관을 헤쳐 나갈 용기를 가질 수 있길 바라며 Happy Campus 구현에 힘쓰고 있습니다.

●●

일반적으로 지식을 전달하던 지식전달자의 역할에서 벗어나 새로운 지식에 대한 호기심을 복돋아 주는 촉진자(Facilitator)이자, 토론 수업의 조정자(Moderator)이자, 학생들이 신뢰하고 존경하는 멘토(Mentor)가 되어야 합니다.

●●



05 최근 위계에서 오는 힘의 불균형 때문에 발생하는 사회 문제들이 많습니다. 대학원 사회에도 이 문제를 피할 수가 없는데요, 총장님께서 생각하시는 바람직한 사제 관계는 어떤 모습이라고 생각하십니까?

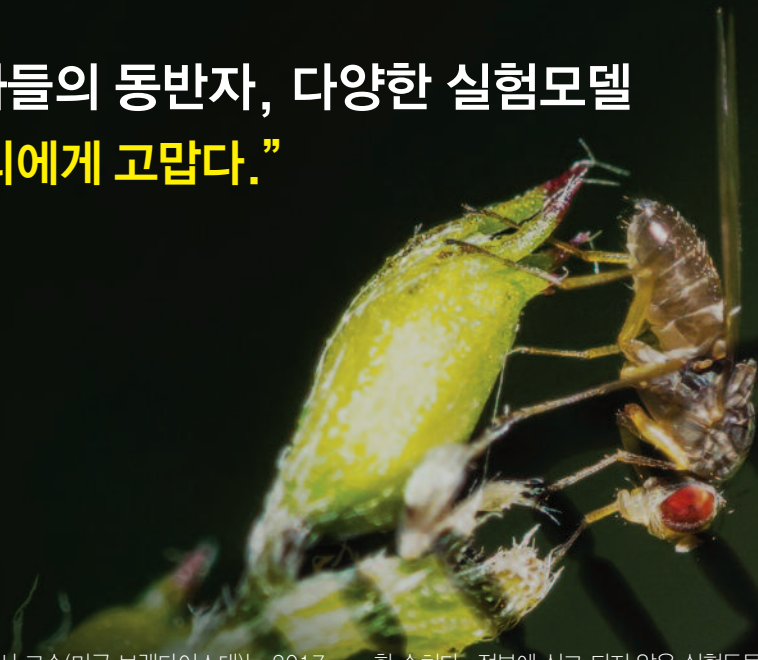
말씀드린 것처럼 우리사회가 수직사회에서 수평사회로 변했기 때문에 교수의 역할도 변화해야 합니다. 일반적으로 지식을 전달하던 지식전달자의 역할에서 벗어나 새로운 지식에 대한 호기심을 복돋아 주는 촉진자(Facilitator)이자, 토론 수업의 조정자(Moderator)이자, 학생들이 신뢰하고 존경하는 멘토(Mentor)가 되어야 합니다.

대학원생들에 대한 인식도 과거에는 단지 학생으로만 여겼다면 이제는 후배동료(Junior Colleague)로 인식하고 상호 존중하는 문화가 확산되어야 할 것입니다. 과거에는 몇 교수님들께서 학생들에게 동기를 부여한다는 차원에서 연성을 높여 혼을 내기도 했습니다. 이제는 멘토로서 인내를 가지고 동기부여를 해야 합니다. 물론 학생들은 새로운 배움에 대한 열정을 가지고 수업과 연구에 적극적으로 참여해야 합니다. 교수님은 학생들을 인격적으로 존중하고, 우리 학생들도 교수님을 존경하는 문화가 정착되어야 합니다. 서로에 대한 기본적인 매너를 갖추고 상호 신뢰하는 문화는 Happy Campus의 초석이 될 것입니다.

KAIST 총장님의 인터뷰는
다음호에도 계속 이어집니다.

Column Science

과학자들의 동반자, 다양한 실험모델 “초파리에게 고맙다.”



마이클 로스배시 교수(미국 브랜다이스대)는 2017년 노벨생리의학상 수상소식을 전해 듣고 가장 먼저 “초파리에게 고맙다”고 말했다. 노벨상 수상자가 고작 오래된 과일에나 꼬이는 자그마한 초파리에게 감사 인사를 건넨 까닭은 무엇일까? 우리 일상에서 초파리는 귀찮고 하찮은 존재일지 모른다. 하지만 과학자들에게는 과학 발전에 혁혁한 공을 세운 일등 공신이나 다름 없다.

로스배시 교수는 밤낮에 따라 인체에 일정한 변화가 일어나는 생체주기를 밝힌 공로로 노벨상을 받았다. 이 연구에 쓰인 실험동물이 초파리였다. 로스배시 교수가 초파리에게 고마움을 표한 이유도 생체주기 연구에 초파리가 큰 역할을 했기 때문이다.

농림축산검역본부에 따르면 2016년 한 해 동안 국내에서 사용된 실험동물은 287만 마리에 달한다. 대전시 인구(150만명)의 약 2배에 달하는 어마어마

한 수치다. 정부에 신고 되지 않은 실험동물까지 합하면 그 양은 상상을 초월할 정도로 많을 것으로 보인다. 종류도 다양하다. 우리들에게도 익숙한 쥐뿐 아니라 예쁜꼬마선충, 애기장대, 제브라피시, 초파리, 원숭이 등도 연구에 활용되고 있다.

다양한 연구에서 실험모델이 사용되는 이유는 인간을 대상으로 모든 실험을 감행할 수 없기 때문이다. 특히 신약 혹은 새로운 치료기법을 적용하는 임상시험, 위험한 요소가 포함되어 있는 실험 등은 동물 실험이 선행되어야만 다음 단계로 넘어갈 수 있다. 과학자들은 인간과 비슷한 특성을 지닌 동식물들을 찾기 시작했고 동반자인 실험모델들을 만났다. 인간과 비슷한 유전정보를 공유하면서도 생애주기가 짧아 연구에 용이하고 상대적으로 비용도 적게 드는 실험 모델들을 찾은 것이다.

식물의 삶을 들여다 볼 수 있는 애기장대

식물의 생애주기 연구에 주로 사용되는 실험모델은 애기장대다. 애기장대는 장점이 많다. 생장 주기가 4~6주로 매우 짧아 다른 식물에 비해 연구 진행 속도가 빠르다. 또한 자화수분(한 꽃 안의 수술에서 꽃가루를 받아서 암술에 수정시키는 것)이 가능해 곤충이나 바람 같은 수분 매개자가 없어도 온실에서 키울 수도 있다.

애기장대의 활용분야는 노화나 식물 연구 등 다양하다. IBS 식물 노화수명 연구단은 2017년 12월 애기장대로 식물의 노화과정을 조절하는 활성산소 발생 메커니즘을 밝혀 국제학술지 <셀 리포트(Cell reports)>에 보고했다. 활성산소의 양이 늘어나면 식물의 단백질 기능 저하가 유발되거나 노화를 일으키거나 세포가 죽는데 이 과정을 애기장대로 관찰해 원인을 파악한 것이다. 연구진은 애기장대 잎이 시간이 지남에 따라 세포막 단백질인 RPK1 유전자 발현이 증가한다는 것을 발견했다. 식물 노화수명 연구단을 이끄는 남홍길 단장은 식물의 생애주기를 연구하는 세계적 연구자로 2009년 애기장대에서 식물의 노화에 관여하는 유전자를 찾아 '오래살아'라는 이름을 붙이기도 했다. 연구단은 애기장대를 이용해 식물의 생존 전략과 후세대에 유전자를 잘 전달하는 전략, 노화 연구 등에 집중해 연구를 수행 중이다.

애기장대는 작물의 유전자 교정실험에도 이용되고 있다. IBS 유전체 교정 연구단은 DNA를 사용하지

않고 유전자가위(CRISPR Cas9 or CRISPR Cpf1)로 식물의 유전자를 교정하는데 성공했다. 일반 작물에 적용하기 전, 대표 식물모델인 애기장대에 유전자가위를 적용해 식물의 유전자가 교정되는지를 살펴본 연구였다. 애기장대 외에도 다양한 식물들이 연구의 대상이 되곤 한다. 야생 담배, 페튜니아, 해바라기 등도 식물과 곤충과의 관계, 꽃가루와 꽃향기, 식물과 일조량 등을 연구하는데 활용되고 있다.



식물 노화·수명 연구단은 애기장대로 식물의 삶과 생애 주기를 연구한다. 사진은 꽃잎과 꽃받침이 떨어진 애기장대.
(출처: IBS)

작지만 활용도 만점, 예쁜꼬마선충

전체 길이 1mm의 작은 선충도 유전체 연구에 쓰인다. 흙속에서 박테리아를 잡아먹는 예쁜꼬마선충(*C. elegans*)은 몸이 투명해 살아있는 상태에서도 체내 변화를 관찰하기 쉽다. 냉동보관이 가능해 장기간 보관할 수 있어 실험에 용이하다. 사람과 유전정보의 특성이 닮아 노화, 발생, 신경질환 등을 연구하기 위한 모델동물로 많이 활용된다. 몸집은 작지만 활용도 만점의 실험모델이다.

IBS 식물 노화-수명 연구단은 예쁜꼬마선충으로 노화와 관련된 다양한 연구를 진행 중이다. 2015년 7월, 연구진은 예쁜꼬마선충을 이용해 RNA이중나선 분리 효소인 HELL-1이 생명체의 수명 조절에 핵심적인 역할을 한다는 사실을 밝혀내 미국립과학원회보(PNAS)에 발표했다. 연구진은 예쁜꼬마선충에서 HELL-1을

과다발현시키면 수명이 최대 18% 증가하고, HELL-1 단백질 기능을 저해시키면 수명이 39% 줄어드는 것을 발견했다. 말 그대로 HELL-1만 조절하면 수명을 늘였다 줄였다 할 수 있다는 것이다. 연구단은 같은해 11월 예쁜꼬마선충을 이용해 '신체적으로 건강하게 살아가는 기간'을 뜻하는 건강수명을 예측하는 지표를 개발하기도 했다. 예쁜꼬마선충이 성체가 된 뒤, 6일이 지나면 예외 없이 순간 최고 운동속도가 느려지는 것을 관찰해 건강수명을 측정할 수 있었다. 연구 결과는 네이처 커뮤니케이션즈(Nature Communications)에 게재되었다. 수명의 양보다 질이 더 중요하다는 인식이 부각되고 있는 요즘, 예쁜꼬마선충에서 얻은 건강수명의 개념이 인류에도 적용될 수 있을지 앞으로의 연구가 궁금하다.



예쁜꼬마선충의 움직임, 꼬마선충의 영문명은 우아하다는 표현을 포함한 *C. elegans*다. (출처: IBS)

유전학 발달의 1등 공신, 초파리

초파리는 유전학의 발달을 이끌었다고 해도 과언이 아닐 만큼 유전학 연구에 상당한 지분을 보유하고 있다. 초파리는 크기가 2~3mm로 좁쌀만큼 작지만 유전자가 사람의 절반가량인 약 1만3000개에 이른다. 게놈도 완전히 해독되었으며 질병과 관련된 유전자의 경우, 인간 유전자와 약 75%가 비슷하다. 암이나 비만 등 다

양한 유전형질을 가진 초파리를 쉽게 만들 수 있어 인간의 질병 연구도 활발히 이뤄지고 있다.

이런 이점 때문일까. 다양한 초파리를 원하는 세계 각국의 과학자들의 요구에 초파리 은행도 설립되었다. 가장 유명한 곳은 세계 최대 규모의 미국 블루밍턴 인디애나대학의 초파리 은행이다. 이 외에도 일본, 독일, 오스트리아, 대만 등에도 다양한 초파리를 자랑하는 은행이 들어서 있다.

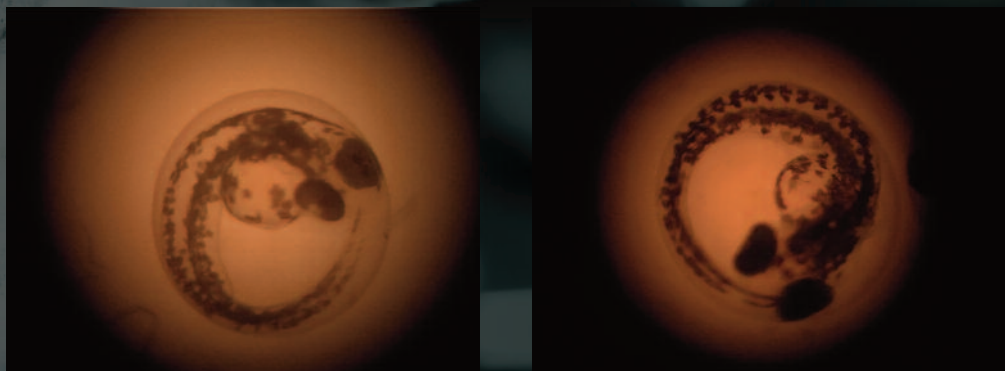
관상용 보단 실험용, 실험실에 사는 제브라피시

초파리나 예쁜꼬마선충 등이 실험에 널리 사용되지만 갖고 있지 않은 하나가 있다. 바로 척추다. 앞선 실험 모델가 가진 한계를 보완하는 새로운 모델이 등장했다. 푸른색과 흰색 줄무늬를 가진 물고기, 제브라피시다. 제브라피시는 척추가 있으면서 인간과 유전자 구성이 비교적 비슷해 실험동물로 각광받고 있다.

제브라피시가 동물실험에 이용되기 시작한 것은 1996년으로 비교적 최근이다. 역사가 짧지만 전세계 수많은 연구자들이 제브라피시를 실험에 활용하고 있다. 제브라피시의 유전자 염기서열은 인간과 75% 정도 일치하며 유전자 수도 2만 5천 여개로 사람의 2만여 개보다 많아 복잡한 연구에 적합하다. 몸체가 투명해서 수정란

초기발생 과정을 관찰하기도 쉽다. 관찰을 위해 굳이 제브라피시를 죽여 샘플 형태로 가공하지 않아도 실험과 관찰이 동시에 가능하다. 체외수정하면서 일주일 약 100개 이상의 알을 낳아 번식이 빠르다. 무엇보다 생쥐를 대상으로 하는 실험실과 비교할 경우, 유지비용이 10분의 1에 못 미칠 만큼 저렴해 실험동물로 이용하기에 매우 장점이 많다.

제브라피시 외에도 최근 킬리피시에 대한 관심이 높아지고 있다. 킬리피시는 아프리카에서 우기에 내린 비로 생기는 물웅덩이에서 사는 물고기로 생태적 특성이 흥미롭다. 눈에 띄지도 않던 킬리피시의 작은 알은 물웅덩이에서 부화해 몸길이 6cm의 물고기로 자란다. 킬리피시는 부화한지 2개월이 지나면 노화가 시작되고, 노화 과정도 인간과 비슷한 점이 많다. 과학자들은 이런 킬리피시의 특성에 주목해 인간의 노화과정을 연구하고자 노력 중이다.



생의학 연구에 매우 중요한 실험모델로 부상한 제브라피시는 척추를 갖고 있다. 사진은 수정 후 36시간 된 치어(왼쪽), 수정 후 48시간 된 치어(오른쪽)를 촬영한 것이다. 배아가 투명해 기관 발달 및 질병 발병 메커니즘을 관찰하기에 매우 용이하다. (출처: IBS)

이 구역의 대표 실험동물은 바로 생쥐

흔히 생명분야 실험실이라고 하면 머릿속에 떠오르는 대상들이 있다. 흰 가운, 스포이드, 각종 약병, 실험용 파란장갑 그리고 생쥐다. 국내 실험동물의 90% 이상을 차지하는 것도 바로 생쥐다. 포유류인 생쥐는 좁은 공간에서 많은 개체를 키울 수 있다. 원숭이 등 영장류는 번식에 수년이 걸리지만 쥐는 1~3년이면 세대교체가 가능해 번식과정이 포함된 실험을 진행하기 용이하다. 특히 쥐는 질병 연구에 다양하게 이용된다. 암에 걸린 쥐, 고혈압이나 당뇨를 앓는 쥐, 비만 쥐 등 다양한 질병모델로도 개발되고 있다. 질병모델 쥐는 약물의 안정성이나 독성 평가에도 활용된다. 행동방식 연구에도 쥐가 주로 사용된다.

지난해 IBS 인지 및 사회성 연구단은 쥐를 대상으로 실험해 설치류에서 최초로 사회적 행동을 관찰해 결과를 국제 학술지 <네이처 커뮤니케이션즈(Nature Communications)>에 발표해 주목을 받았다. 생쥐도 질서를 만들고 이를 지키면 더 큰 보상을 받을 수 있으며 사회규칙을 만든다는 내용으로 연구진은 생쥐들이 쾌감을 얻기 위해 보상구역에 몰려다니면 오히려 정해진 시간 내 쾌감자극을 받을 수 있는 기회가 줄어든다는 것을 인지하고, 두 곳의 보상구역을 서로 나누어 맡는다는 것을 확인했다.

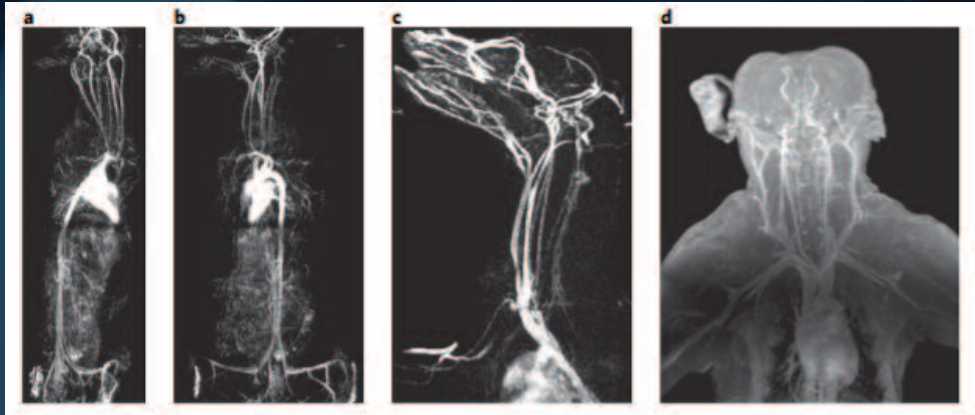
인간과 95% 비슷한 실험동물, 영장류

침팬지나 원숭이 등으로 대표되는 영장류는 인간과 유전자가 95% 이상 같은 실험동물이다. 따라서 영장류를 대상으로 실험한 결과는 비교적 인간에게 적용할 때 설치류나 어류에 비해 위험이 낮다고 판단된다. 과거 설치류를 대상으로 실험한 결과를 인간에게 적용해 심각한 부작용을 낳았던 사례가 잦았다. 그 중 임신부의 입덧 방지용 약으로 인기를 끌

었던 '탈리도마이드'를 대표 사례로 들 수 있다. 설치류에서는 부작용이 없어 약국에서 판매가 허용되었지만 탈리도마이드를 복용한 임신부에게서 팔 다리가 짧거나 아예 없이 아기가 태어나는 등 심각한 부작용이 동반되었다. 인간과 설치류의 유전적 차이로 인해 발생할 부작용을 예상하지 못했던 결과다. 이같은 시행착오를 겪지 않기 위해서는 신약이나 새로운 치료법이 개발되면, 인간과 가까운 유인원을 대상으로 실험하는 단계가 동반되어야 한다. 체내에 작용하는 약물의 경우, 영장류 대상 실험이 필요하다.

IBS 나노입자 연구단은 MRI 촬영에 사용되는 조영제를 연구 대상으로 삼는다. 2011년 연구진은 현재 널리 쓰이는 조영물질인 가돌리늄을 대신해 산화철 나노입자를 차세대 조영제 후보물질로 제시했다. 산화철은 촬영부위를 어둡게 만드는 음성 조영제로, 사용 시 주변 조직과 혼동될 수 있다는 단점이 있었다. 연구진은 음성 조영제로 사용되던 7nm(나노미터, 10억분의 1미터)의 산화철 나노입자가 3nm로 작아질 경우 자성이 약해져 양성 조영제로 사용될 수 있다는 사실을 확인하고 산화철의 단점을 극복할 수 있는 연구성과를 보고했다. 그리고 최근 균일한 2nm 직경의 산화철 나노입자 기반의 양성 조영제를 대량 합성할 수 있는 안전한 방법을 고안했다. 양성 조영제를 원숭이, 개 등 영장류를 대상으로 적용해 안전성을 실험한 결과, 뇌졸중 등 뇌질환을 안전하고 정확하게 진단할 수 있다는 것을 입증했다. 연구성과는 국제학술지 <네이처 바이오테크놀로지 엔지니어링(Nature Biomedical Engineering)>에 실렸다.

그러나 영장류는 인간과 너무 비슷하다는 점에서 윤리적 딜레마에 갇히기도 한다. 지능이 높고 감정도



산화철 나노입자 조영제를 이용해 동물의 혈관을 조영한 사진. a와 b는 개의 전신 혈관, c는 개의 상반신 혈관, d는 원숭이의 상반신 혈관 조영 사진이다. (출처: IBS)

현이 풍부한 동물인 영장류를 무분별하게 실험대상으로 삼을 경우, 윤리적 문제가 불거질 수 있기 때문이다. 이 때문에 미국과 유럽에서는 2015년부터 침팬지, 오랑우탄, 고릴라를 동물실험 대상에서 금지시켰다. 최근 <사이언스(Science)> 지에서는 행복한 실험동물이 더 좋은 연구결과를 나타내는지 살펴봤다. 연구결과를 위해서라도 사육 환경이 변화해야 한다는 내용이 포함되었다.

과학은 실험동물과 함께 진화의 길을 걸었다. 과학자들이 연구의 길을 걸을 때, 함께 걷는 반려의 존재들이 실험모델이다. 지금 이 순간에도 전세계 실험실에서 다양한 실험들이 이뤄지고 있다. 온실에선 혹독한

환경에서 싹을 틔우기 위해 각종 식물의 씨앗들이 치열한 투쟁을 벌이고 있고, 투명한 배지 위에서는 예쁜 꼬마선충의 움직임이 기록되고 있으며 투명한 배아의 제브라피시는 형광 단백질이 부착된 채 자라고 있다. 철저하게 통제된 환경 속, 케이지 안 톱밥과 동고동락하는 생쥐도 있으며 MRI 실험을 위해 거대한 자석 안으로 들어가는 원숭이도 있다. 실험모델은 과학자들의 반려존재로 과학 발전에 지대한 공을 세우고 영향을 끼쳐 왔다. 비약적으로 발전한 과학 이면에 수많은 실험모델들이 있었음을 우리는 늘 기억하고 되새겨야 한다.

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〉



대학원생 분들의 많은 참여 부탁 드리며, 원고 기고를 희망하시는 대학원생 분들은 대학원 총학생회 사무실로 문의 바랍니다. QR-CODE로도 접속이 가능합니다.

S

SNU graduate student association

N e

2018 Summer vol.22

w

s





제 5대 서울대학교 생명과학부 대학원 자치회



서울대학교 생명과학부 대학원 자치회는 생명과학부 대학원생의 학생 자치를 실현하고 교류와 소통을 강화해 공동의 문제를 해결하고 대학원생의 권익을 향상시키기 위한 기구입니다. 2013년 출범한 이후 실험실 사고 대응/안전 대책 공청회, 학생 주도 세미나(당기셈), 연구교류회, 신입생 오리엔테이션 등의 행사를 주도하여 학과와 대학원생들에게 보탬이 되고자 노력해왔습니다.

2017년 8월 부로 제 5대 자치회 '원생이 당당한 대학원'이 출범했습니다. 이번 자치회에서는 대학원생 여러분이 좋은 환경에서 생활할 수 있도록 실질적으로 느낄 수 있는 변화를 만들어 나가고자 합니다. 대학원생이 처한 현실을 파악하기 위한 '원생이의 하루' 시리즈, 이를 바탕으로 대학원생들의 권익을 추구하고 현실을 개선해 나갈 수 있도록 하는 교육 환경 개선 협의회, 교류와 소통을 위한 비어 파티 등의 행사를 기획하고 있습니다. 대학원생 여러분의 많은 관심과 참여 부탁드립니다.

대학원생이 직면한 문제나 고민에 대해 의견을 나누고 싶으신 분은 학교나 학과에 관계 없이 언제든지 망설이지 말고 연락 주시길 부탁드립니다.

POKAS ON 독자 여러분, 대학원생은 대학원 및 국가의 연구 동력의 중심입니다. 우리는 좋은 환경에서 연구 활동에 매진할 권리가 있으며 그런 가운데서 더 좋은 연구를 수행할 수 있습니다. 각자가 하는 연구에 자부심을 가지고 대학원생이 당당한 대학원을 만들기 위한 변화에 동참해주시면 좋겠습니다.

한국대표 결혼정보회사

1 듀오
1577-8333

결혼이면, 만나게 해 듀오

혼자서도 충분히 행복하다면
당신은 스스로를 사랑하는 사람
결혼을 하고 가족이 생기면
그 사랑은 가족의 수만큼 늘어날 겁니다
자신을 사랑할 줄 아는 사람은
사랑을 주는 방법도 잘 알기 때문입니다

[결혼정보업계 1위] (2016년 매출액 기준)

*듀오는 업계 유일의 '외감법 대상법인' (총자산 100억 이상 기업만 해당)으로,
금융감독원 전자공시시스템을 통해 매출액 포함 모든 재정상황을 공개하는
투명하고 정직한 기업입니다

결혼중개업 신고번호 : 강남 080031

고성능의 유연 열전 소재 및 소자에 대한 연구



● POSTECH 화학공학과 통합과정 김대건

지도교수 ● 조길원

mail ● daegunkim@postech.ac.kr

소속 ● 고분자표면및유기전자연구실

변환할 수 있다. 열전 소자는 자동차나 인체를 비롯한 모든 종류의 열원에서 버려진 열을 수집하여 전력을 생산할 수 있다. 뿐만 아니라, 모든 종류의 에너지의 최종형태인 열 에너지를 이용하기 때문에 기존 화석에너지 기반의 발전소는 물론 새로이 개발되는 에너지 수확 시스템과 융합하는 것도 가능하다. 이러한 이유로 이미 오래전부터 열전 소자는 무기물에 기반하여 공장 내 폐열을 이용한 발전을 목적으로 연구됐다. 비스무스 텔루라이드 (Bi_2Te_3)는 대표적인 무기미국 연구소 IHMC 견학 당시 사진 열전 소재로서 가솔린 엔진에 근접하는 준수한 열-전기 변환 효율을 가지고 있으며, 연구실 단계에서는 나노 레벨에서 다른 열전 소재와 정교하게 합금을 형성하여 더 높은 효율을 달성했다. 그럼에도 불구하고 무기 열전 소재는 일반적으로 텔루륨 (Te)과 같은 희귀 금속을 포함하고, 고온·고압의 공정이 필요해 경제성이 떨어지는 한계가 있었다.

무기 열전 소재에 대한 대안으로 최근 주목받고 있는 것이 유기물 기반의 열전 소재다. 유기물은 일반적으로 탄소에 기반하여 지구상에 흔히 존재하는 원소들로 구성되고, 용액 공정이 가능해 무기물에 비해 **재료와 공정 양 측면에서 모두 비용 절감**이 가능하다. 또한 유기물을 사용했을 때는 **기계적 유연성과 생체 적합성**을 가진 열전 소자를 제작할 수 있어 최근 각광 받고 있는 웨어러블 소자를 위한 자가전력발전 시스템으로 적합하다. 유기 열전 소자의 연구 경향은 무기 열전 소자와 확연히 대비된다. 소재의 측면에서 무기 재료는 열전도도를 낮춰 더 높은 온도차를 유지할 수 있도록 하는 것에 초점을 맞춘데 반면, 유기 재료는 이미 무기물에 비해 매우 낮은 수준의 열전도도를 가지고 있어 재료의 전기전도도를 높여 내부 저항을 낮추는 것에 대부분의 연구가 초점을 맞추고 있다. 소재의 측면에서는 무기물이 고체 덩어리를 깎거나 고온에서 압축하여 소자로 제작되는 것과 달리,

들어가며

2000년대 후반, 개발도상국들의 성장과 이라크 전쟁 등을 기점으로 세계 에너지 수요가 급증했다. 그 여파로 유가는 폭등했고, 산업계와 과학계는 태양광과 풍력, 조력, 지열 등 화석에너지 이외의 대체에너지로부터 인류가 사용 가능한 에너지를 생산하는 에너지 수확 (energy harvesting) 기술에 크게 주목하기 시작했다. 최근 10여년간 대체에너지를 이용해 전력을 생산하기 위해 특정 형태의 에너지를 중간 단계 없이 직접 전기에너지로 변환하여 변환 효율을 극대화한 태양 전지 (photovoltaic cell, 빛→전기)와 압전 소자 (piezoelectric generator, 압력→전기), 마찰 전지 (triboelectric generator, 정전기→전기)와 같은 새로운 형태의 발전 시스템이 개발됐다. 이러한 기술들은 발전과정에서 환경오염 요소가 없고, 기존에는 버려졌던 에너지를 재생산한다는 점에서 큰 의미가 있지만 아직 생산되는 에너지의 양이 크지 않고, 받아들이는 에너지의 형태가 제한된다는 점에서 한계를 지닌다.

이번에 소개할 **열전 소자 (thermoelectric generator)**의 경우 물질 양단에 온도차가 있을 때 기전력을 발생시킨다. 즉, 열에너지를 전기 에너지로

유기물은 용액 공정을 통해 필름 형태로 고체상을 얻기 때문에 무기 열전 소재와는 다른 적합한 구조를 찾는 것이 필요하다.

Part 1. 고성능의 유기 열전 후막

1.1 ZT 값

열전 특성은 열에서 전기 또는 전기에서 열의 양방향으로 일어날 수 있다. 전자는 들어간 열량 대비 발생한 전력으로, 후자는 사용된 전력 대비 방출되는 열량으로 그 효율을 나타낸다. 그러나 식 (1)과 식 (2)에 나타난 것과

식 (1)

$$\eta = \frac{T_H - T_C}{T_H} \frac{\sqrt{1 + ZT} - 1}{\sqrt{1 + ZT} + T_C/T_H}$$

η : 열-전기 변환 효율
 T_H : 고온부의 온도
 T_C : 저온부의 온도
 T : 평균 온도

식 (2)

$$COP = \frac{T_H}{T_H - T_C} \frac{\sqrt{1 + ZT} - T_C/T_H}{\sqrt{1 + ZT} + 1}$$

COP : 전기-열 변환 효율

같이 두 경우 모두 ZT 로 표현되는 성능 지수 (figure-of-merit) 값이 커질수록 이상적인 카르노 (Carnot) 효율에 가까워진다. 따라서 열전 물질의 특성을 평가할 때, ZT 값을 그 지표로 사용한다. ZT 값은 식 (3)과 같이 분자는

식 (3)

$$ZT = \frac{S^2 \sigma T}{\kappa}$$

지벡 계수 (Seebeck coefficient) S 의 제곱과 전기 전도도 (electrical conductivity) σ , 온도 T 의 곱이고, 분모에는 열전도도 (thermal conductivity) κ 가 있다. 지벡 계수는 물질 양단의 온도차 1K 당 발생하는 기전력을 나타낸다. 따라서 좋은 열전 재료는 높은 지벡 계수와 전기 전도도, 낮은 열전도도를 가져야 한다.

그러나 이 세 가지 특성은 서로 대립되는 경향을 가진다. 식 (4)와 같이 전기 전도도는 단위 전하 q , 전하 농도 n , 전하 이동도 μ 의 곱으로 나타낸다. 전기 전도도를 높이는 가장 쉬운 방법은 도핑 (doping)을 통해 전하 농도를

식 (4)

$$\sigma = qn\mu$$

증가시키는 것이다. 하지만 전하 농도가 높아지면 전자에 의한 열 전도가 증가하여 열전도도가 상승한다. 지벡 계수의 경우 식 (5)에서와 같이 전하 농도와 음의 상관관

식 (5)

$$S = -\frac{k_B}{q} \int \left(\frac{E - E_F}{k_B T} \right) \frac{\sigma(E)}{\sigma} dE \approx \frac{k_B}{q} \ln \left(\frac{N}{n} \right)$$

k_B : 볼츠만 (Boltzmann) 상수
 E : 전하의 에너지 레벨
 E_F : 페르미 에너지 레벨
 $\sigma(E)$: E 의 에너지 레벨을 갖는 전하의 전도도
 σ : 전기 전도도
 N : 가능한 총 양자 상태의 수

계 (negative correlation)를 가져 감소하게 된다. 결과적으로 전하 농도를 지나치게 높일 경우 ZT 값이 오히려 감소할 수 있다. 이러한 관계는 양자 역학적으로 파동함수가 거의 고립되지 않아 밴드 이론을 따르는 무기물에서 확정적으로 나타나고, 특히 전기 전도도와 열전도도의 비는 전하 농도와 관계없이 일정한 상수 값을 갖는 Widemann-Franz law가 성립한다.

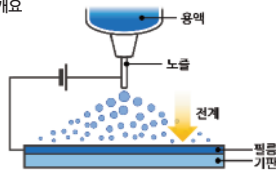
유기물의 경우, 무기물과 달리 전하는 hopping mechanism으로 전달된다. 이는 전하의 파동함수가 물질 내 큰 불규칙성으로 인해 고립됐기 때문이다. 그렇기 때문에 유기물은 상대적 낮은 전하 이동도와 전기 전도도를 갖게 되지만, 무기물과는 달리 ZT 를 구성하는 세 특성 간의 상관관계가 떨어진다. 특히, 열전도도는 물질 내에 형성된 불규칙적인 계면 (interface) 들로 인해 0.1 W/m·K 수준의 낮은 값을 갖는다. 이는 대표적인 무기 열전 재료인 Bi_2Te_3 의 1/10 수준이다. 그렇기 때문에 유기 열전 재료는 역률 (power factor) 값인 $S^2\sigma$ 를 향상시키는 것이 중요하며, 이 글에서 소개할 내용도 그와 같다.

1.2 고성능의 유기 열전 후막 (thick film)

전도성 고분자 (conducting polymer)는 conjugated backbone을 포함하여 높은 전하 이동도를 보여주기 때문에 유기 열전 재료로서 활발히 연구되고 있다. 그 중에서도 poly (3,5-ethylenedioxythiophene): polystyrene sulfonate (PEDOT:PSS)는 우수한 환경 안정성과 수용

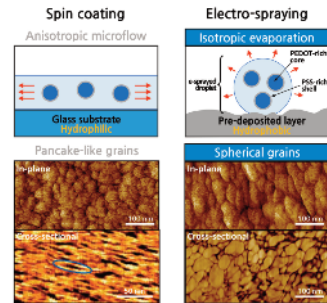
액의 형태로 용액 공정이 가능하다는 점 때문에 크게 주목받고 있다. 이번에 소개할 연구는 PEDOT:PSS의 열전 특성을 극대화할 수 있는 공정법을 탐색했다. 여기서 공정이란 수용액 상태의 PEDOT:PSS를 원하는 형태의 고체상으로 얻어내는 방법으로, 일반적인 유기물의 경우 스핀 코팅 (spin coating)이나 딥 코팅 (dip coating), 블레이드 코팅 (blade coating)과 같은 방법으로 이 과정을 수행한다. 그러나 이러한 방법들은 유기 박막 (thin film)을 얻는 것에 최적화 됐고, 패터닝이 어려워 유기 열전 소자를 제작하기에 적합하지 않다. **박막은 두께가 얇아 면 방향으로 전기 저항이 높고, 수직 방향으로 큰 온도차를 유지할 수 없기 때문이다.** 스프레이 코팅 (spray coating)이나 드랍 코팅 (drop coating)과 같은 방법이 제안되기도 하였으나 필름의 두께가 일정하지 않고 고분자 사슬이 상대적으로 제한되지 않은 공간에서 뭉치게 돼 생성된 필름의 특성이 박막에 비해 떨어지는 한계가 있었다. 이러한 공정상 문제를 해결하기 위해 도입한 것이 전기 방사법 (electro-spray)이다. 전기 방사법은 노즐과 기판 사이에 강력한 전위차를 만들어 노즐 끝에서 대전된 물방울을 만든다.

(그림 1)
전기 방사법에 대한 개요



이 물방울들은 노즐과 기판 사이에 형성된 전계로 인해 기판에 끌려가게 되는데, 공기 중에서 증발하여 물방울의 크기가 작아지면 표면의 전기적 반발력이 높아져 더 작은 물방울들로 쪼개지는 과정이 수차례 일어난다. 표면에 닿기 전 물방울들의 최종적인 크기는 평균 수백 나노미터 수준으로 매우 균일한 두께를 갖는 필름을 얻을 수 있다. 필름의 두께는 일반적인 스프레이 코팅법과 마찬가지로 자유롭게 조절할 수 있으며 물방울들이 접지된 기판으로만 끌려가기 때문에 코팅 과정에서 물질의 소모를 줄일 수 있다.

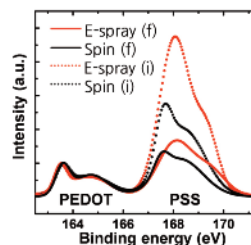
전기 방사법은 가장 대중적으로 사용되는 스핀 코팅과는 다른 증발 야상을 가지기 때문에 필름 내부에서 특징적인 모폴로지 (morphology)를 만들어낸다. PEDOT:PSS에서 PEDOT은 conjugated backbone을 가져 PSS에 비해 상대적으로 큰 모듈러스를 갖는다. 이러한 모듈러스 차이를 이용해 표면의 높낮이 보다는 표면 모듈러스에 더 영향을 받는 phase atomic force microscopy (AFM) 상에서 두 고분자를 구분할 수 있다. 스핀 코팅된 필름의 경우 납작한 팬케익과 같은 결정립 (grain)들로 이루어져 있는 반면, 전기 방사법으로 얻은 필름은 구형에 가까운 결정립들로 구성된다.



(그림 2)

스핀 코팅과 전기 방사법의 증발 야상과 그로 인한 모폴로지 차이. Phase AFM 이미지는 각각 필름의 표면과 필름의 단면에서 얻어진 것이다. (스핀코팅한 필름의 단면 이미지는 A. M. Nardes et al., Adv. Mater. 2007, 19, 1196-1200 논문에서 발췌함)

이러한 모폴로지의 차이는 물질의 전기적 특성에도 영향을 주는데 phase AFM 상에서 상대적으로 밝은 부분에 PEDOT이 많이 존재하기 때문에 **수직 방향으로 큰 결정립은 전하가 이동할 수 있는 더 큰 폭의 길을 제공할 수 있다.** 즉, 전하의 이동도 측면에서 더 유리하게 된다. 그러나 실제 측정된 전기 전도도는 전기 방사된 필름에서 아주 낮게 측정됐다. 이는 phase AFM 상에서 어두운 경계로 나타나는 PSS가 많이 존재하는 층이 전하 이동을 방해하기 때문이다. PSS는 PEDOT으로부터 전자를 뺏아 PEDOT에 정공을 만들고 물 속에서 이온화해 PEDOT:PSS가 물에 녹을 수 있게 해주지만 PSS 자체는 전기가 흐를 수 없다. 그렇기 때문에 필름 안에서 절연층 (insulating layer)을 형성하게 되는데, 전기 방사법으로 필름을 만들 때 용액을 더 빨리 증발시키기 위해 첨가한 isopropanol이 용액 안에서 PEDOT과 PSS 사이에 들어가 상분리를 일으킨 결과 전기 방사법으로 얻은 필름은 절연층의 PSS 분율이 매우 높아지게 되어 낮은 전기 전도도를 갖게 되는 것이다. 두 방법으로 얻은 필름의 표면 PSS 분율을 X-ray photoelectron spectroscopy (XPS)로 얻은 S 2p 피크의 면



(그림 3)

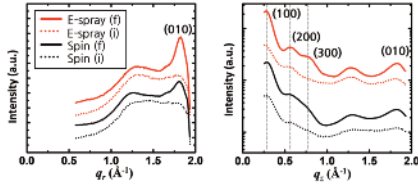
스핀 코팅 (Spin)과 전기 방사법 (E-spray)으로 얻은 필름의 S 2p 오비탈에 대한 XPS 결과. 조용매 처리 전을 (i)로 처리 후의 결과를 (f)로 나타냈다.

적을 통해 유추할 수 있다.

데이터에서 PSS에 해당하는 피크가 전기 방사법으로 얻은 필름에서 매우 높게 나타난 것을 알 수 있다. 한 가지 흥미로

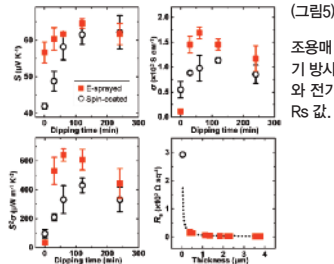
(그림 4)

스핀 코팅 (Spin)과 전기 방사법 (E-spray)으로 얻은 필름의 면 방향과 수직 방향의 XRD 결과. 조용매 처리 전을 (i)로 처리 후의 결과를 (f)로 나타냈다.



운 점은 XRD 데이터 상에서는 전기방사법으로 얻은 필름이 더 좋은 결정성을 보여준다는 점인데, 이는 용액 내 상분리에 의해 절연막에서 PSS 분율이 높아진 만큼 결정립 안에서 PEDOT의 분율이 높아졌음을 의미한다. 따라서 필름 내에 절연막을 얇게 만들 수 있다면 기존에 얻은 박막보다 더 우수한 전기적 특성을 얻을 수 있음을 예상할 수 있다.

PSS의 절연막을 제거하기 위해 사용한 방법은 생성된 필름을 조용매 (cosolvent)로 후처리 하는 것이다. 조용매는 물처럼 PEDOT:PSS를 완전히 녹여내지는 못하지만 극성이 큰 황산기 (sulfonic acid group)가 있는 PSS를 선택적으로 필름으로부터 제거할 수 있다. 필름에서 PSS가 제거되면 전하 농도는 감소하지만 절연막이 얇아지고 PEDOT 결정립이 커져 전하 이동도가 증가하기 때문에 전기 전도도는 전체적으로 증가하다가 어느 순간부터 감소하게 된다. 지벡 계수의 경우 전하 농도가 감소하면서 증가하다가 거의 변하지 않게 된다. 전기 방사법으로 얻은 필름은 아주 짧은 시간의 조용매 처리로도 전기 전도도가 크게 상승하여 예상했던 경향을 보임을 알 수 있고, 역률 값이 최고 $642 \mu W/m \cdot K^2$ 으로 스핀 코팅으로 얻은 필름에 비해 크게 상승했다. XPS 데이터를 보면 조



(그림 5)

조용매 처리 시간에 따른 스핀 코팅과 전기 방사법으로 얻은 필름의 지벡 계수 S와 전기 전도도 σ , 역률 $S2\sigma$, 면저항 R_s 값.

용매 처리로 PSS의 비율이 두 필름에서 모두 크게 감소했음을 알 수 있고, XRD 에서 결정화도 개선됐음을 확인할 수 있다. 전기 방사법으로 얻은 필름의 또 하나 특기할 점은 분자 배향이다. 필름에 수직인 방향과 수평방향에서 각각 얻은 XRD 결과를 보면 전기 방사법으로 얻은 필름이 수평방향에서 매우 뚜렷한 (010) 피크를 보여주어 서 있는 (edge-on) 결정 배향을 포함하고 있음을 알 수 있다. 고분자 사슬 간 전하 이동은 p 오비탈 간의 $\pi - \pi$ 결합을 통해 이루어지기 때문에 누워있는 (face-on) 결정 배향에 비해 면 방향으로의 전하 이동에 유리하다. 전기 방사된 필름이 매우 높은 전기 전도도를 갖는 것에 분자 배향 역시 기여했을 것이다.

(그림 6)

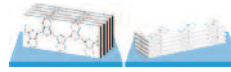
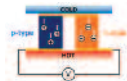


그림 6 결정 구조의 분자 배향 형태. 서 있는 (edge-on) 분자 구조와 누워 있는 (face-on) 분자 구조.

Part 2. 고성능의 유연 열전 소자

2.1 세브론 구조의 열전 소자

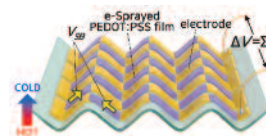
열전 소자는 열전 재료 유닛 하나로 작동하지 않는다. 유닛 하나에서 생산하는 기전력은 크지 않기 때문에 수십 개 이상의 유닛을 직렬로 연결하여 소자를 만든다. 이렇게 유닛을 연결하여 소자를 만드는 방식에 크게 두 가지 방법이 있다. 하나는 열전 재료를 덩어리 형태로 만든 후 위 아래로 연결하여 수직방향의 온도차이를 이용하는 방식이고, 다른 하나는 필름 형태의 열전 재료가 양단에서 연결되어 수평 방향의 온도차를 이용하는 방식이다. 유기 열전 소자의 경우 용액 공정으



(그림 7)

일반적인 열전 소자의 구조

로 충분한 두께의 덩어리를 잘 만들지 못했기 때문에 후자에 해당하는 구조로 많이 보고됐다. 그러나 수평형의 구조는 실제 열전 소자를 적용하는 형태가 열원의 표면에 붙여 소자에 수직방향으로 발생하는 온도차를 이용한다는 점에서 그 사용성이 매우 떨어진다. 이를 해결하기 위해 수직형 구조와 수평형 구조의 장점을 취합한 세브론 구조를 제시했다. 세브론 구



(그림 8)

세브론 구조의 열전 소자. VSB는 각 열전 패턴에서 발생하는 지벡 전압을, ΔV 는 소자에서 발생하는 총 전압 출력력을 나타낸다.

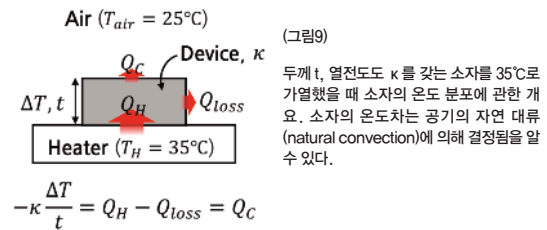
조는 경사로 이루어져 있어 필름 형태로도 수직 방향의 온도차를 이용할 수 있게 해준다. 또한 앞서 소개한 전기 방사법을 사용하면 큰 두께의 필름을 쉽게 패터닝 할 수 있어 간단한 공정으로 낮은 전기 저항을 갖는 소자를 제작할 수 있다.

제작과정은 PET 기판 위에 금 전극과 PEDOT:PSS를 서로 번갈아가며 연결되도록 패터닝 해주는 것에서 시작된다. 금 전극은 열 증착 공정을 통해 형성할 수 있고, PEDOT:PSS 패턴이 들어갈 위치에 에어 스프레이로 얇은 PEDOT:PSS 박막을 미리 만들어 전기 방사로 접지될 자리를 미리 만들어 준다. 그 후 전기 방사법으로 수 마이크로미터 두께의 PEDOT:PSS 패턴을 만들고 이를 조용매에 담가 열전 특성을 키웠다. 전극과 열전 물질이 패턴 된 PET 필름은 세브론 형태를 가진 구리 형판에 넣은 뒤 고온에 두면 세브론 구조로 성형된다. 만들어진 소자는 24개의 PEDOT:PSS 패턴 밖에 포함하지 않음에도 17.5K의 온도차에서 1 μ W 수준의 전력을 생산했다. 이 전력 생산량은 저전력으로 구동하는 센서들을 작동시키에 충분하기 때문에 웨어러블 소자 혹은 자동차나 냉난방 시스템을 관리하는 IoT 디바이스의 전력 공급원으로 사용될 수 있다. 또한 전력 생산량은 패턴의 개수를 늘리고 작은 역전압을 일으켜 소자의 성능을 떨어뜨리는 금 전극을 n-타입의 열전 소재로 교체하면 더 증가시킬 수 있다.

2.2 히트 싱크없이 작동하는 열전 소자

열전 소자의 성능은 큰 온도차가 걸릴수록 전력 생산량이 증가하기 때문에 온도차를 크게 유지하는 것이 중요하다. 온도차를 크게 하는 방법 중 하나가 히트 싱크(heat sink)를 사용하는 것이다. 히트 싱크는 일반적으로 열전도도가 높은 금속을 공기와 접촉면을 최대화하는 구조로 만들어 열을 빠르게 배출시키는 목적으로 사용된다. 히트 싱크에 따라 팬(fan)에 이나 수로가 장착돼 열 배출 효율을 더욱 상승시킨다. 그러나 히트 싱크는 유기 열전 소자에 적용됐을 때 사용성을 크게 떨어뜨린다. 유기 열전 소자는 상온 근처의 온도 범위에서 그 성능이 가장 우수하고 기계적 유연성을 가지고 있어 웨어러블 소자로 사용되기 적합한데, **히트 싱크는 유연하게 만드는 것도 힘들고 부피와 무게가 크기때문에 적합하지 않다.** 그럼에도 불구하고, 기존의 유기 열전 소자는 수직형 구조에서는 얇은 필름에 온도차를 만들기 위해, 수평형 구조는 수평방향의 온도차를 생성하기 위해 열원 이외에 히트 싱크를 사용하여

평가한 결과만이 보고됐다. 히트 싱크가 없으면 일반적인 경우, 공기의 자연 대류로 인해 소량의 열만 소자로부터 배출된다. 즉, 소자 내부에도 히트 싱크가 있을 때에 비해 소량의 열류만 흐르게 된다. Fick's law (식(6))에 따르면 열류는 열전도와 온도 구배의 곱으로 얻어진다. **작은 열류에서도 온도차를 크게 하기 위해서는 따라서 소자의 두께를 키우거나 열전도도를 낮춰야 한다.** 소자의 두께는 일정 수준 이상에서 사용성을 떨어뜨리고 기계적 유연성을 유지 못한다는 점에서 값을 증가시키는 것에 한계가 있다. 따라서 소자의 열전도도를 낮추는 전략을 취할 필요가 있다.



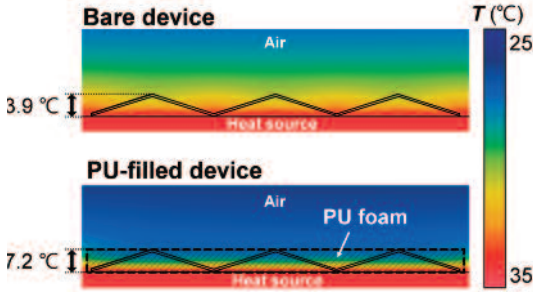
식 (6)

t : 필름의 두께

$$Q = -\kappa \nabla T \approx -\kappa \frac{\Delta T}{t}$$

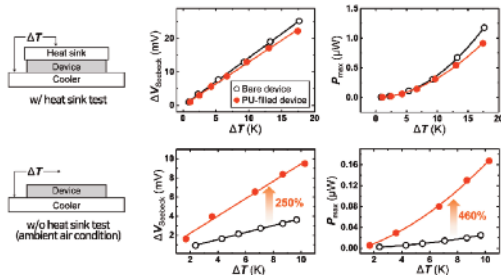
세브론 구조의 열전소자의 열 전도도를 낮추기 위해 낮은 열전도도를 가지는 충전재로 소자 내부를 채웠다. 충전재로는 폴리우레탄 폼(foam)을 사용했다. 폴리우레탄 폼은 기계적 유연성을 보유하고 있어 열전 소자에 충전재를 채운 뒤에도 기계적 유연성을 보존할 수 있게 해주고, 내부의 기공들이 정지해 있는 공기에 근접한, 0.03 W/m·K 수준의 매우 낮은 열전도도를 가지고 있다. 폴리우레탄 폼은 우레탄 전구체(precursor)와 발포제를 혼합한 뒤, 평평한 형판 사이에 고정된 열전 소자로 혼합액을 주입하고 반응시켜 만든다. 단열성 충전재의 효과는 열 시뮬레이션을 통해 평가할 수 있다. 35°C의 열원 표면과 25°C의 대기온도를 가정했을 때, 폴리우레탄 폼을 채운 소자는 7.2°C의 온도차를 유지하는 반면, 내부가 노출된 소자는 3.9°C의 온도차만 유지하는 결과를 보인다. 시뮬레이션 결과는 히트 싱크 없이 소자의 성능을 측정함으로써 검증할 수 있다. 히트 싱크가 있을 때, 즉 소자 상·하단의 온도를 고정했을 때는 폴리우레탄 폼의 유무와 관계없이 물질의 지벡 계수와 패턴 개수에 비례하는 전압 출력을 보인다. 반면에 히트 싱크를 제거하고 열원 표면과 대기 사이의 온

도차에 대하여 전압 출력을 평가했을 때는 폴리우레탄 폼이 있을 때 250% 더 큰 전압 출력을 보임을 알 수 있다. 폴리우레탄 폼을 채운 소자의 전압 출력은 0.91 mV/K으로 소자를 히트 싱크와 함께 측정했을 때의 70% 수준임을 고려하면, 시뮬레이션에서 예상한 것과 같이 폴리우레탄 폼이 명시적 온도차(열원 표면-대기)의 70% 수준의 온도차를 유지했음을



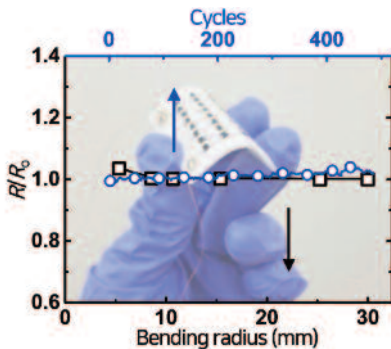
(그림10)

세브론 구조의 열전 소자 (Bare device)와 폴리우레탄 폼 (PU foam)을 채운 소자 (PU-filled device)의 온도 분포에 관한 시뮬레이션. 열원 표면과 대기의 온도차가 10°C일 때, bare device는 3.9°C, PU-filled device는 7.2°C의 온도차를 유지했다.



(그림11)

히트 싱크가 있을 때와 없을 때 각각 측정한 열전 소자들의 전압 및 전력 출력 결과.



(그림12)

열전 소자의 기계적 유연성 테스트. 반복 실험은 곡률 반경 8.6 mm에서 수행됐다.

기대할 수 있다. 한편, 폴리우레탄 폼을 채우지 않은 소자는 시뮬레이션 결과보다 더 낮은 수준인 26%의 전압 출력만을 히트 싱크가 없을 때 보존했다. 이것은 측정 과정에서 PET 필름이 압력과 열로 인해 성형된 형태를 유지하지 못하고 소자의 두께가 감소했기 때문으로 보인다. 폴리우레탄 폼을 채움으로써 소자의 성능이 향상됨은 물론 고온·고압의 상황에서 구조 안정성을 부여하는 장점을 확인할 수 있다. 끝으로 충전재를 포함하는 세브론 열전 소자의 기계적 유연성을 평가했다. 소자는 5 mm 수준의 곡률 반경에서도 4% 미만의 내부저항 변화만 확인됐다. 8.6 mm 곡률 반경에서 500 회 이상의 반복 테스트에서도 마찬가지로 4% 미만의 작은 내부저항 변화만을 보여 수 cm의 곡률 반경을 갖는 인체에 적용하기에 무리 없는 수준임을 확인했다.

마치며

다른 에너지 수확 기술과 달리 열전 소자는 내열기관과 같은 에너지 변환 시스템은 물론 전자기기나 인체와 같은 기존에 사용하기에는 에너지 밀도가 낮았던 열원까지 적용가능하다. 이것은 모든 에너지의 최종 형태가 열 에너지이고, 열전 소자는 절대적인 온도가 아닌 열류를 전력으로 변환하기 때문이다. 이러한 특징은 열전 소자가 절대적인 효율에 관계없이 지속적인 주목을 받는 가장 큰 원동력이다. 그럼에도 열전 소재와 소자에 관한 연구는 열적 특성과 전기적 특성을 동시에 고려해야 한다는 어려움 때문에 괄목할만한 결과가 보고되지 못했다. 그러나 물질 기반이 무기물에서 유기물로 이동하면서 새로운 가능성이 제기되고 있다. 유기 열전 소자가 학계에서 주목을 받고 10년이 안되어 0.42의 **ZT** 값이 보고돼 0.1 수준의 **ZT** 값들 보이는 벌크 무기 열전 재료를 빠르게 추적하고 있다. 무기물과는 상반되는 물리적, 전기적, 열적 특성들이 유기물이 열전 재료로서 사용되는 것에 유리하게 작용하는 것으로 보인다. 이번에 소개한 연구는 열전 소재와 소자에 복합적으로 접근해 아직 학계에서 주목하고 있지 않은 문제들을 제시했고, 그에 대한 해결방안을 논의했다. 이 글이 유기 열전 소재 및 소자 연구에 관심 있던 사람들에게 도움이 됐길 빌며, 다른 분야의 사람들에게는 에너지 분야 연구의 활기와 중요성이 전달됐기를 바란다.

배경음악, 그 가치

글 • POSTECH 철강학과 석사과정 조용민

지도교수 • 강윤배

mail • Minn907@postech.ac.kr

소속 • CSL

제게는 평범하지만 독특한 취미가 있습니다.

음악 듣기로 넓게 표현되는 이 취미는 일반적인 그것과는 다른 점이 있는데,

곡의 배경음악을 구성하는 각 악기(세션)에 집중해 감상하는 것입니다.

이 지면을 통해 제 취미를 여러 학우들과 공유해 보려 합니다.

배경음악의 01 가치

흔히 듣는 가요들은 크게 멜로디와 배경음악으로 쪼갤 수 있습니다. 노래를 흥얼거리는 동안 우리는 가사가 담긴 멜로디에 집중해 노래를 생각하곤 합니다. 그러는 동안, 일반적으로 배경음악에는 무심해지곤 하죠. 그러나 곡 제작자 입장에서 만드는 과정에서 멜로디만큼 배경음악에 공을 들여야만 합니다.

배경음악의 장르는 전체 곡의 장르 만큼이나 많습니다. 흔히 댄스 음악에 쓰이는 EDM부터, 최근 몇 년 사이에 많이 생겨난 클래식한 악기를 사용한 빅밴드 스타일 등 배경음악의 장르가 곧 곡의 전반적인 스타일을 결정하게 됩니다.



취미 02

배경음악은 곡의 일부라고 할 수 있으나, 크게 두 가지 이유에서 그 자체로 하나의 음악이 될 수 있습니다. MIDI* 기술의 발달로 저 예산에도 불구하고 높은 품질의 합성 음원을 얻을 수 있으며 아마추어도 다룰 수 있는 MIDI 음악뿐 아니라 많은 비용을 필요로 하는 실제 라이브 음원은 보다 고품질의 음질을 보장할 수 있습니다. 이는 음악 산업에서 전반적인 배경음악의 질이 향상되어 오고 있으며, 일반적으로 우리가 듣는 배경음악은 상당히 높은 퀄리티를 가진 작품임을 의미합니다.

또한 익숙한 가사가 포함되지 않은 이유로, 빈 가사를 자연스럽게 상상하게 합니다. 이는 배경음악에 포함된 정해져 있는 코드 진행 위에 변주된 새로운 멜로디를 상상할 수 있게 합니다. 숙련된 보컬의 경우 노래를 부르는 동안에 애드리브의 형태로 표현할 수 있는 부분이기도 합니다. 비록 실제로 구현할 수 없을 지라도, 새로운 멜로디를 상상할 수 있다는 것은 신선한 느낌을 받을 수 있습니다.

취미로서의 이러한 과정은 간단하게는 단지 상상의 형태로 즐거움을 추구 할 수 있으며, 좀 더 크게는 전문적으로 음악을 하는 사람에게 영감을 주는 과정 중 하나로 작용할 수 있습니다.

03 어떻게?

실제로 배경음악에서 새로운 느낌을 받는 방법은 아주 단순합니다. 기존의 곡 중 가수가 부르는 부분이 포함되지 않은 음원을 구해 듣는 과정에서, 각기 다른 악기에 초점을 두어 듣는 것입니다. 예를 들어 서정적인 발라드의 경우, 감정선을 잘 살리기 위해 호흡이 길게 유지될 수 있는 바이올린과 같은 현악기를 많이 사용하게 됩니다. 비록 바이올린을 연주하는 것을 잘 알지 못할지라도 거기에 집중하는 순간에는 본인이 마치 바이올린 연주자가 된 듯이 상상 할 수 있을 것입니다. 한 번쯤 보았던 바이올린 연주자의 이미지를 떠올리며 연주자의 흐름을 따라가다 보면, 보컬의 멜로디의 흐름을 따라가며 느끼는 감정과 유사하지만, 또 다른 느낌을 받을 수 있습니다.

또한, 노래는 메인 보컬이 부르는 멜로디와 별개로 코러스 세션을 가지고 있기 마련인데, 이런 코러스 세션은 그 본연의 멜로디를 가지기 마련입니다. 이런 코러스 세션의 멜로디를 마치 주된 멜로디처럼 생각 해서 듣는 방법도 있는데, 이런 과정이 잘 나타난 곡이 체리필터의 'the wind beneath my wings' 라는 곡입니다. 이는 Bette Midler의 동명의 곡 중 앞서 언급한 방법대로 코러스 세션의 멜로디를 주 멜로디로 옮겨 본인들의 색을 입혀 리메이크 한 곡입니다. 저는 원곡에 앞서 체리필터의 리메이크 곡을 먼저 접했었는데, 원곡을 알기 전까지 이 곡이 마냥 빠른 박자의 가창력을 뽐내는 노래인 줄 알았습니다. 그러나 원곡을 접하며 리메이크 과정을 알고 나서 신선한 충격을 받았습니다. 이와 유사하게 원곡의 특정 세션의 멜로디를 차용하는 것은 음악 뿐만 아니라 일반적인 영감을 얻는 방법론이 될 수 있을 것입니다.

새로운 것에 의한 신선함도 좋지만 기존에 가진 것에서 신선함을 느끼는 것 또한 새로움이 아닐까 합니다. 오늘 하루쯤은 익숙한 곡의 배경음악을 들으며 디테일에 빠져 보는 건 어떨까요?

*MIDI (Musical Instrument Digital Interface): 전자 악기

대학원생과 융합과학

글 ● POSTECH 생명과학과 통합 과정 1년차 김상수

지도교수 ● 고용승

mail ● Catapy17@postech.ac.kr

소속 ● 세포간신호전달 연구실

‘융합’. 사실 실생활에서 이만큼 쓰기 애매한 단어도 없다. 뜻이야 참 단순하지만 어디 판타지 게임에서라면 모를까, 현실의 대학원생 삶에서 굳이 이런 단어를 쓸 일이 있을까 싶다. 하지만 이공계 대학원생에게 ‘융합’은 그렇게 먼 단어는 아니다. 바야흐로 ‘융합과학’의 시대이기 때문이다. 본인의 연구 분야와 다른 주제를 다루는 사람들과 여러 가지 경로로 함께 일하게 될 때, 공동연구보다 좀 더 가치 있어 보이는 단어를 필요로 할 때, 결국 우리는 이 단어로 돌아오게 된다.

요즘과 같은 대 융합과학의 시대에는 같은 과의 다른 연구실과 협업하는 정도를 넘어, 전혀 다를 것 같은 분야와의 ‘융합’ 까지도 자주 권장되고, 또 생각보다 많이 진행되고 있다. 당장 포항공대만 하더라도 이름부터 알 수 있는 창의융합공학과에서 많은 학제간 연구가 시도되고 있다. 생명과학 연구자에게 컴퓨터 프로그래머는 구세주와 같고, 심리학자는 진화학자에게 자문을 구한다. 사회 전체에서 ‘융합과학’, ‘통섭 연구’, ‘지식 통합의 시대’와 같은 멋진 말들이 대중의 마음을 설레게 하고 있다.



융합과학의 시대는 이미 다가왔다

이런 융합의 흐름은 결코 피할 수 없으며, 필요하다는 공감대를 가지지 못한 학자들은 없다. 단순히 백지장도 맞들면 낫다 하니, 서로가 완전히 다른 지식으로 무언가를 바라보면 두 배를 보지 않겠는가? 한 쪽에만 깊이 파고들어갈 수밖에 없는 인간 지능의 특성상, 융합과학은 결국 숙명이라 하겠다. 특히 지금의 과학은 환원주의, 즉 최대한 작은 분야로 자연을 이해하려는 시도가 기술 한계에 달하고 있음을 많은 과학자들-그리고 점점 논문을 내기 어려워지는 우리 대학원생들-이 체감하고 있기 때문에 작게는 여러 연구실, 크게는 이과와 문과가 뭉치려는 시도는 점점 다양해지고 있다.

하지만 '통섭', '융합' 따위의 단어만큼 정치, 사회적으로 '이용' 된 단어가 있을까 싶다. 극단적으로는 일선 대학에서 '융합학문' 은 돈 안되는 학과들을 한꺼번에 하나로 묶고 나머지를 폐지하는 가장 간편한 방법이다. 하지만 이보다 덜 극단적이면서 더 흔한 사례는 함께 융합과학을 하기 보다는 적당한 수준에서의 분업을 하는 경우다. 결국 애초에 그렇게 쉽게 달성할 수 있는 '융합' 이 아니라는 증거다.

여러 연구실이 하나가 되어 초월적인 연구를 하기에는 여러 문제점이 있어서 결코 쉽지가 않다. 가장 흔한 경우는 물론 용어나 실험 방법, 생각하는 순서 등 사소한 부분이 다른 경우다. 같은 과 내라도 연구실 각각이 가지고 있는 묘한 차이들은 생각보다 소통을 많이 방해하게 된다. 기본적으로 사용하는 버퍼 마저 다르다거나, 같은 연구방법을 사용해도 중간 과정에서의 차이가 있거나 하는 식이다. 게다가 근본적으로 서로의 분야에 대한 무지는 하루이틀에 해결될 수 없다. 구성원이 게으르기 때문이 아니라 어쩔 수 없이 다른 주제를 익히기 위해 다른 팀이 사용한 절대적 시간의 차이가 너무 크기 때문이다.

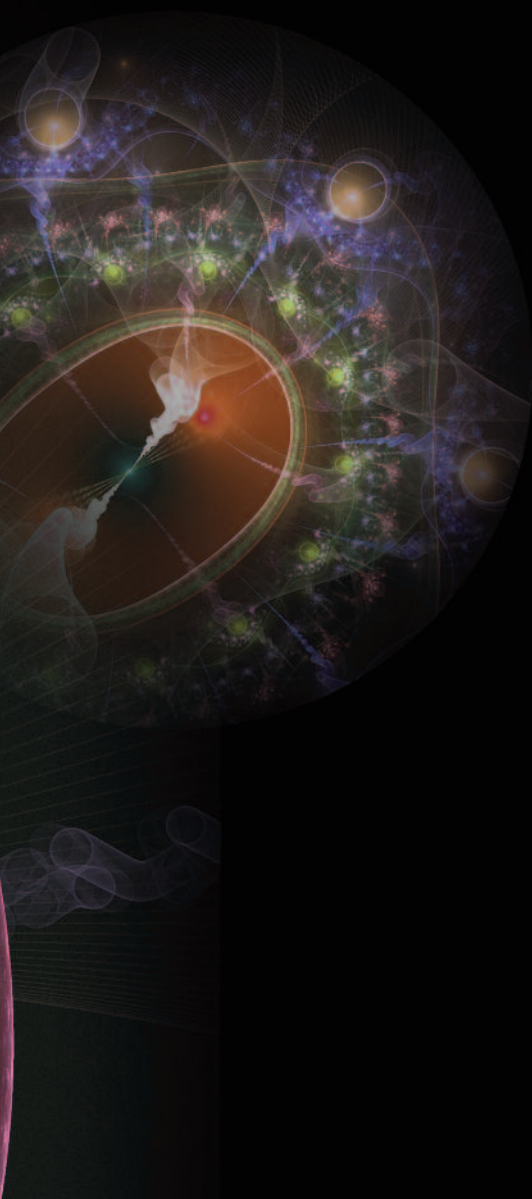
만약 성과가 급한 경우라면 더욱 문제가 심각해진다. 두 팀 중 어느 한 쪽이라도 상대방이 원하는 속도를

맞추지 못한다면, 아무리 그 속도가 이론적으로 불가능했더라도 상대방에게 이를 설명하기 어렵다. 설명이 변명으로 여겨지는 순간 분위기는 급속도로 냉각되기 마련이다. 이렇게 진행된 이후 연구 성과가 나온다 하더라도 서로의 능력을 인정하지 않는다면 정말 눈뜨고 보기 어려운 여러 불미스러운 사건들이 나오기도 한다.

결국 많은 협업 연구는 서로의 이름을 싣거나, 그저 한 쪽의 연구주제의 일부 실험을 대신 수행해 주거나, 심하게는 서로 상처

만 남기고 마무리되게 된다. 물론 이것조차 충분히 가치를 지닌 일이라고 생각한다. 하지만 진짜 융합과학의 의미에는 전혀 부합하지 않는다. 그저 분업화된 연구를 수행했을 뿐이다. 공장에서 진행되는 방법 대로 서로 잘 하는 부분을 해내서 맞춰 낸 성과라면 융합과학이 가질 수 있는 최대 장점인 넓은 분야를 아우르는 통찰이 빠진 연구가 되지 않을까 우려가 된다.





‘위에서 내려오는’ 융합과학의 한계 - 하기 싫은 일이 되어버린 융합과학

지금까지 ‘융합과학’의 가장 큰, 근본적 문제점은 바로 대부분의 연구 협업이 ‘위로부터 진행되는 강제 융합’이라는 점에 있다. 교수와 교수 간의 대화, 식사 몇 번으로 시작된 협업 연구는 장밋빛 전망에 비해 효과가 극히 떨어질 수밖에 없다. 아무리 서로가 아귀를 맞춰가며 정말 멋진 결과를 낼 수 있는 주제라도 연구를 실제로 수행하는 대학원생 입장에서 는 엄연히 추가된 과제에 불과할 수 있다. 그러다 보면 협업을 위한 사람들은 처음부터 가르쳐야 하는 귀찮은 존재들이 되고, 사람이 늘어남에 따라 더욱 맞추기 어려워진 스케줄은 짜증부터 유도한다.

근본적으로 융합을 ‘아래에서부터’ 시작할 수는 없을까? 이미 대학원생 들은 저마다의 주제를 가지고 꽤나 많은 경험을 통해 방향은 물론 문제를 어느 정도 마음에 품고 있다. 당장 실험이 실패했는데, 지금 보고자 하는 ‘융합과학’ 물질을 추적할 방법이 없는데 기억에 안 남을 수가 없으니 까 말이다. 그렇다면 이렇게 다양한 주제를 가진 대학생끼리 미리 여러 학업 외적인 주제로 만나고, 대화하고, 친해질 수 있다면? 결국 공대생들은 자연스럽게 서로의 주제로 관심을 가진다. 정말 서로가 궁금해서 시작 하는 융합 과학이라면 정말 융합이라는 단어가 아깝지 않다.

하지만 현재 대학원에는 이렇게 대학생끼리 다양한 방법으로 만나게 할 방법이 대단히 적다는 것이 매우 아쉽다. 학부에서는 동아리 모임, 분반 모임, 심지어 과 자체적으로도 다양한 친목 모임이 형성되는 데 비해 대학원생이 선택할 수 있는 친목 모임은 대단히 드물다. 물론 바쁘다는 절대적인 이유가 있음은 이해하지만, 결코 작은 친목의 중요성도 무시할 수 없다. 하고 싶어서, 궁금해서, 서로가 좋아서 하는 연구가 바로 밑에서부터 시작되는 융합 과학의 진면목이기 때문이다.

포항공대에서 시작한 책 읽기 모임, 리더스 클럽은 비록 작지만 대학원생 까지 함께 포함되어 팀을 구성하고, 주기적으로 독서를 하고, 또 만남을 가진다는 점에서 굉장히 흥미로운 기획이라고 생각한다. 앞으로 더 많은 모임이 생겨 포항공대의 대학원생들이 서로를 더 알아 가기를,

서로 ‘융합’ 되기를 기대해 본다.

'천박하지만 섹시한 영화',

Buffalo '66



B급 영화,

Cheesy movie에 대하여

글 • KAIST 경영공학부 금융 트랙 석사 1학기 박도원

지도교수 • 박광우

mail • pdw1595@gmail.com

소속 • BCG(Banking and Corporate Governance)



영화를 보고 나서 관객이 줄 수 있는 최고의 찬사는 '이 영화는 꼭 영화관에서 봐야겠다' 인 것 같다. 요즘같이 어둠의 경로로 언제든지 보고 싶은 영화를 다운 받을 수 있는 때에 그 영화를 보기 위한 제값을 치르고 스크린 앞에 앉기까지의 수고로움을 감수 하게 만드는 영화는 분명 무언가 특별한 감동을 불러 일으키는 작품임에 틀림 없을 것이다.

영화에 관심을 가지고 나서 처음으로 리뷰라고 불릴 수나 있을지 모르겠는 리뷰를 써보는 지금, 가장 먼저 이야기 해보고 싶은 영화로 이 영화 'Buffalo' 66이 떠올랐다. 한국에서 재개봉한다면 누구보다 먼저 스크린 앞에 앉고 싶은 영화, 기괴한 스토리에 저예산으로 제작된 B급 영화이지만 어떤 영화보다 섹시하고 매력적인 영화, 'Buffalo' 66에 대해 이야기해 보고자 한다.

우리는 대책 없이 낭만적인 사람을 보고 '영화 찍고 있네' 라는 말을 사용하곤 한다. 혹은 믿을 수 없이 신기한 일이나 감동적인 장면이 펼쳐졌을 때, '영화 같아' 라고 툭 내뱉곤 한다.

대다수의 상업 영화는 작위적이고 인공적인 '완벽함'으로 대중

을 사로잡으려 한다. 영화 속 한 컷 한 컷의 scene은 우리가 살고 있는 공간 속에서 촬영되지만 그 안의 모든 것은 사실 치밀하게 계획되고, 조율되고, 목적을 가지고 설치된 것들로 채워져 있다. 아래 맨 왼쪽 사진에서 Gosling의 근육질 몸매를 비치는 흰색 셔츠와 McAdams의 블루 원피스, 그리고 둘 위에 퍼붓는 소나기와 한적한 시골배경 모두 두 사람의 극적인 재회 장면을 위한 치밀한 장치들인 것이다.

본래 질 낮은 영화라는 의미에서 시작하여 지금은 자본에 종속되지 않고 독창적인 예술성을 표현하는 독립영화를 뜻하기도 하는 B급 영화는 저예산으로 제작되는 경우가 대부분이기 때문에 거대 자본으로 무장한 상업 영화의 '완벽함'을 재현할 수 없다. Buffalo'66은 자신들이 재현할 수 없는 그 '완벽함'을 독창적인 요소들로 치환해 본인만의 매력을 발산한다.

Buffalo'66의 줄거리는 대략 이렇다.

남자 주인공 Billy는 미식 축구 팀 Buffalo가 Super-bowl에서 이기는 쪽에 거액을 배팅했지만 팀은 패배하고 큰 빚을 지게 된다. 빚을 감당하지 못했던 Billy

는 누군가를 대신하여 감옥에 가는 조건으로 빚을 탕감받고 5년간 복역한다.

Billy는 출소한 날 부모님을 뵙기 위해 집을 찾아가는 길에 Layla를 납치하고 무작정 차에 태운 뒤 자신의 아내 역을 해달라고 협박한다. Billy는 자신이 결혼을 했고, 정부 기관에서 일하는 탓에 오랫동안 출장을 갔다왔다고 부모님께 거짓말을 했음을 Layla에게 뒤늦게 고백한다. (IMAGE 4) Billy의 부탁(?)을 들어주기로 결심한 Layla는 Billy의 아내 역을 연기하기 위해 Billy 부모님의 집을 찾아가간 이후에도 Billy와 시간을 같이 보낸다. Layla는 Billy가 자신과 자신의 삶에 대해 한 없이 비관적으로 생각하며, 가족 안에서 사랑받지 못하며 자랐음을 알게 된다.

Buffalo'66이 가지고 있는 독창적인 요소 중에는 영화 기술적으로 본다면 독특한 플래쉬백* 장면과 카메라 구도, Billy의 상상 총격 scene의 일시정지 장면들을 꼽을 수 있겠지만, 내가 생각하는 Buffalo'66의 가장 큰 매력 발산 지점은 영화가 전반적으로 지니는 '노골성'이라고 생각한다.





영화 도입부의 장면(Scene)*들은 영화가 어떻게 전개될 것이라고 관객에게 처음 제시하는 선언과 같다. La La Land의 오프닝에서 펼쳐지는 L.A. 고속도로 위 퍼포먼스를 알고있는 사람이 있다면 그 장면들은 뮤지컬 영화로서 어떻게 음악과 춤과 배우들의 연기와 배경을 조화시킬지 제시하는 선언문같은 역할을 하고 있는 것이다. (*이동진 평론가님의 무비썸 라라랜드편 평론을 인용*)

영화는 Billy의 출소 장면으로 시작하는데 맨 앞 제목 뒤의 배경 사진은 해당 Scene에서 Billy가 감옥에 나와서 밖에 있는 벤치에 앉은 장면이다. 위 장면에서 특히 시선이 집중되는 곳이 있는가? 나는 Billy역의 Vincent Gallo의 엉덩이 골(())에 시선을 빼앗겼었다. 왜냐하면 영화의 주인공이 민망하고 어떻게 보면 추한 모습으로 등장하는 것을 (그것도 영화의 시작부터) 처음 접했기 때문이다.

하지만 엉덩이 골이 노출되는 민망한 일들은 실생활에서 빈번히 일어나는 것을 생각해본다면 이 영화의 감독이자 주인공을 연기한 Gallo는 '우리는 연

출된 이야기를 연기하지만, 그 이야기는 실제 현실에서 벌어지는 것이고 그것을 가감없이 카메라에 담겠다'라는 작은 선언을 하고 있는 것이다. 반복해서 언급하기 민망하지만 Buffalo'66의 이후 장면들은 저 엉덩이 골로서 대변될 수 있는 노골성을 간직한 채 진행된다.

Billy는 Layla를 납치하는 범죄를 저지른다. 하지만 그가 저지른 범죄와는 다르게 그 본인 자체는 매우 미숙하고 불안정하다. Layla의 머리채를 휘어잡고 무작정 자신의 차에 집어 넣지만 스틱 차를 몰지 못하는 그는 Layla에게 운전을 맡기고 자신의 부모님 집까지 길을 안내하는 역할을 한다.

그리고 Billy는 Layla에게 부모님 앞에서 자신을 한없이 치켜세워주라고 끊임없이 부탁한다. 자신이 얼마나 훌륭한 남편이며, 멋있는 사람인지 그들에게 보여주라는 것이다. 부모님 앞에 도착한 Billy는 갑자기 몸을 떨며 마치 어린아이가 부모님에게 혼나기 싫어 집에 가는 것을 무서워하듯이 불안해하고, 납치당했던 Layla가 오히려 Billy를 달래준다.



이렇게 영화는 Billy의 불안정한 모습, 약한 모습, 추한 모습, 공격적인 모습을 노골적으로 전달한다. 그의 성격과 인생은 매우 극단적이지만 우리는 이러한 극단적인 모습을 오히려 아름답게 묘사하거나 더욱 과격하게 과장하려는 시도없이 노골적으로 드러내는 영화의 전달 방식 덕에 그에게 공감 할 수 있게 된다. 어렸을 때부터 부모님에게 응당 받아야 할 관심과 사랑을 받지 못하고 성장해서도 불행한 일만 닥치는 Billy가 가지는 자기 자신에 대한 비관과 우울에 대해 우리는 감정 이입하게 되고 그에게서 우리 자신의 나약한 모습과 추한 모습, 불안정한 모습을 발견하고 대입하게 되는 것이다.

Layla는 탭댄스 수업을 듣고 학원에서 나오는 길에 Billy에게 납치되는 데는 탓에 줄곧 얇은 탭댄스 복장에 불편한 탭슈즈를 신은 채 Billy를 따라다니게 된다. 길에 눈이 쌓여 있는 한 겨울에 그 초라하고 추운 차림의 Layla는 Billy와 시간을 보낼 수록 그를 이해하고 사랑하게 된다. 얇은 댄스복 차림에 높은 하이 탭 슈즈를 신은 채 위태롭게 걸어다니는 그녀의 모습은 그녀 역시 Billy와 별반 다르지 않은 연약하고 불안한 사람임을 보여준다. 결국 Layla는 스크린 밖에서 Billy를 바라보는 우리를 대변하는 것이고 (우리 역시 현실에서 연약하고 불안정한 인간이므로) 우리는 Layla가 그랬듯 Billy를 이해하게 되고, Layla는 우리가 그랬듯이 Billy를 이해하고 사랑하게 되는 것이다.

Layla는 자기 자신에 대해 끊임없이 비관하고 부정하려는 Billy와 다르게 자신의 감정을 표현하는데 솔직하다. 그녀가 자신의 감정을 표현하는 방식 역시 어떠한 과장이나 생각없이 있는 그대로를 담백하게 표현한다.

Billy : I was only kidding... when I said I wanted to lay down with you.

So don't get your hopes up.

Layla : That's too bad 'cause I was serious when I said I wanted to.

....

Layla : Remember you promised you'd come I just want you to know... I think... you're the sweetest guy in the world, and the most handsome. And I love you.

우리는 모두 Billy가 Layla에게 들었던 저 말들을 누군가에게서 듣고 싶어하는지 모른다. 비록 유치하고 과장되고 허무맹랑한 소리일지라도 그것을 솔직하게(더욱 정확하게는 노골적으로) 상대방에게 표현한다면 그러한 말들은 누군가의 바람대로, 혹은 누군가의 진심처럼 사실이 되고 현실이 된다는 것을 Buffalo 66은 보여주고 있는 것이다.

Buffalo 66이 선택한 영화라고 느꼈던 것은 바로 이 부분이다. 이 영화는 극단적인 성격의 인물들을 노골적으로 보여주면서 사실은 우리 모두에게 잠재되어 있는 불안정한 모습을 바라보게 만든다. 그리고 공감하게 만듦으로써, Billy의 한없이 연약하면서 파괴적인 자기 부정으로부터, Layla가 던지는 달콤하지만 허무맹랑한 사랑의 말로부터 관객 스스로 자신을 돌아보게 하기 때문이다.



독립 영화라는 단어 속에 잠재되어 있는 어색함, 거리감, 무언가 재미없을 것 같은 꺼리낌을 느끼고 있는 사람들에게 Buffalo'66은 그러한 편견을 한번에 깨부실 수 있는 아주 좋은 영화라고 생각한다.

비슷한 스토리, 비슷한 배우들, 비슷한 카메라 촬영 구도들로 기존 상업 영화들에 지루함을 느끼고 있었던 본인과 같은 사람들이 있다면 Buffalo'66은 영화가 줄 수 있는 신선한 충격을 느끼기에 가장 좋은 출발작이라고 강력 추천한다.

**플래시백 : Flashback, 영화가 이야기를 전개시키는 서사 기법 중 하나로 이야기가 순차적으로 전개되는 중에 과거의 장면으로 갑자기 돌아가는 것. (드라마나 영화에 흔히 나오는 과거 회상 장면들을 생각하시면 돼요!)*

**Scence : 영화의 장면들을 나누는 단위 중 하나이다. 그리고 우리에게 매우 익숙한 용어이기도 한데, 영화에서 각각의 장면들을 구분짓는 단위에 해당하는 영화 용어 세 가지 Shot, Scence, Sequence를 소개 해보고자 한다.*

1. 쇼트(Shot)는 영화의 최소 단위로서 카메라가 한번 촬영하는 동안의 연속적인 화면이다. 즉, 중간에 끊기지 않고 한번에 촬영된 연속된 장면이 바로 쇼트이다. 두 남자가 서로 대결하는 액션 장면을 생각해보자. 먼저 남자 A가 남자 B에게 주먹을 휘두르는 장면이 나온다. 그리고 화면이 바뀌어서 남자 B가 남자 A가 휘두른 주먹에 얼굴을 맞고 나가 떨어진다. 이때 남자 B로 화면이 바뀌기 전, 남자 A가 휘두르는 주먹을 보여주는 끊기지 않은 영상이 바로 하나의 쇼트인 것이다.

2. 신(Scene)은 같은 공간, 시간대를 보여주는 쇼트들의 집합이다. 위의 두 남자 액션 장면을 그대로 이어서 생각

해보면, 카메라는 남자 A와 B를 끊임없이 번갈아 비추며 여러개의 쇼트들을 보여줄 것이다. 그러다 결국 두 남자 모두 제 팔에 지쳐 진흙탕 위에 쓰러지고, 카메라 화면은 쓰러진 두 남자를 모두 잡아준 다음 두 남자가 입원한 병원으로 옮겨진다. 이때, 두 남자가 서로 싸우는 장면, 즉 서로 치고 박는 쇼트들의 모음이 바로 하나의 액션 'Scence' 이 되는 것이고, 그와 다른 시간대와 공간을 보여주는 병원 촬영은 또 다른 Scence으로 구분되는 것이다.

3. 앞의 쇼트와 신이 카메라 촬영과 동일한 공간/시간대로 구분되는 물리적인 단위라면 시퀀스(Sequence)는 의미적인 구분 단위라고 할 수 있는데, 스토리 흐름을 기준으로 특정 상황을 설명하는 신들의 집합이 시퀀스가 된다. 남자 A와 B가 친한 동료였던 시기와 서로 갈등을 빚어내기 시작하는 시기, 그리고 그 갈등이 표면적인폭력으로 드러나는 시기는 서로 다른 상황들로 구분될 수 있고 각각의 상황을 보여주는 신들이 모여 하나의 시퀀스가 되는 것이다.

Ways to Increase Clarity And Creativity



보다 명료하게 본연의 나로 살아가는 방법

글 • KAIST 기술경영전문대학원 석사과정 2학기 최규선

지도교수 • 윤태성

mail • maestro@kaist.ac.kr



나 자신에 내재하는 잠재의식은 심장처럼 알게 모르게 항상 쉬지않고 작동하고 있다. 실제로 심장만큼 신체에서 중요한 역할을 수행한다. 혈액순환, 심박수를 비롯해 광범위하게 신진대사 전반에 영향을 줌으로써 내 신체가 제 기능을 다할 수 있도록 끊임없이 조율하는 것이다.

나는 몰라도 내 잠재의식은 내가 어느시점에 어떤 계기로 감정적인 기복을 느끼는지 알고 있다. 정작 나 자신은 스트레스 받고 있는지 인지하지 못했는데 이상신호를 보내오는 몸을 통해 뭔가 잘못되었음을 깨닫는 것과 같은 맥락이다. 잠재의식이 부모라면 의식은 자식과 같다. 잠재의식은 부모처럼 의식(자식)이 느끼지 못하는 모든 부분까지 보살피는 그늘막이 되어주기 때문이다.

만물이 연결된 커넥티드 세상에 사는 오늘날 우리는 잠재의식의 존재를 심연 속에 가둬두곤 한다. 바쁜 일상 속에서 시도 때도 없이 울려대는 전화를 피해 홀로 남겨질 때면 곧 카톡이 울리고, 즉각적인 대응을 요구하는 메일과 메시지가 빗발친다. 빠른 대응이 미덕인 세상에서 찰나의 순간을 놓치면 직접적이든 간접적이든 잇따르는 비난과 질책을 피할 수 없다. 결국 매일 아침 일어나면 스마트폰부터 쳐다보고, 메일부터 확인하는 요즘 우리들은 본연의 나 자신을 구성하는 잠재의식을 철저히 외면한다.

이 시점에 나는 온전한 내가 아니다. 다른 사람의 기대 속의 나다. 수시로 오는 연락에 응대하는 나는 타인의 기대 속의 나요, 습관적으로 점검하는 웹사이트나 가상의 애플리케이션 공간 속 나는 온라인 기업의 노예다. 연젠가 활활 타오르던 잠재의식을 살피던 나였지만 오랜 시간 방치된 잠재의식은 결국 희미해져 간다. 거대한 물줄기에 휩쓸려 수동적으로 살아진다. 더 이상 내 안에 새로운 목소리가 들리지 않는다. 외부의 목소리에 나는 갇혀있다.

이러한 느낌이 든다면, 잠재의식에 한번 집중해보자. 날 만들어가는 것은 결국 내면의 나다. 잠재의식은 알게 모르게 지금의 나 자신에 영향을 미치

고, 미래의 나를 만들어간다. 외부로부터의 좋은 자극도 필요하지만, 경중으로 따지면 내부로부터의 목소리는 내 생명과 같다. 생전에 법정스님은 나 자신의 영혼과 얼마나 일치되어 있는가를 통해 나의 가치를 가늠해볼 수 있다고 했다. 스님 역시 같은 맥락에서 이야기한 것이 아닐까.

내면 속 잠재의식을 인식하고, 집중하는데 도움을 주는 방법들로 여러 가지를 떠올릴 수 있지만 그 중 일상 속에서 쉽게 해볼 수 있는 방법으로 크게 두 가지를 소개한다. 하나는 수면 전후로 짧은 명상을 하는 것이다. 잠들기 십분 전 질문해보자. 질문은 구체적일 수록 좋다. 눈을 감고 내가 원하는 그림을 머릿속으로 그려보자. 성취하고자 하는 것이든, 희망하는 것이든. 질문 끝에 잠이 들면 잠재의식은 반응하고, 촉발된다. 잠에서 깬 후에는 조용히 명상을 하고 그날의 심상을 기록하는 일기를 써보자. 뇌 전두엽은 기상직후에 가장 활발히 작동한다고 한다. 이 때가 가장 창의적인 생각을 할 수 있다는 것이다. 이는 세계적 체스 천재이자, 태극권 챔피언인 Josh Waitzkin의 리추얼(의식적, 습관적으로 하는 일)이기도 하다. 그는 이렇게 얻게 되는 평정심과 깨달음을 정제된 지성(crystallized intelligence)이라고 표현한다.

다른 하나는 중요한 것에 더욱 집중할 수 있도록 스마트폰 설정을 변경해주는 것이다. 앱을 용도별로 폴더로 모아 분류하고 사용 빈도별로 구분해놓자. 배경화면 또한 화려한 것들보다는 직관적이고 단순한 것들로 바꿔보자. 특히 불필요한 알림들은 최대한 꺼두자. 시도 때도 없이 울리는 알림 메세지들은 스트레스를 가중시킨다. iOS든, 안드로이드든 OS에 관계없이 알림제어는 설정에서 쉽게 변경할 수 있다. 신중히 생각한 후 핵심적인 한두개 앱 정도만 알림을 켜고 나머지는 더 나은 물리적 삶을 위해 꺼두자. 퇴근 이후 집중이 필요한 시간대에는 방해금지 모드를 설정해두자. 이 모드를 설정하게 되면 전화나 메세지 그리고 기타 다른 알림들로부터 방해받지 않을 수 있다. 온전한 나로서 계획했던 중요한 일에 집중할 수 있고, 내 의식을 살필줄 수도 있다.

사람은 태어나서 내가 처한 환경을 선택할 수 없다. 하지만 내가 처한 환경에서 어떤 생각을 가지고 어떻게 살아갈지는 선택할 수 있다. 연분홍빛 행복이 가득한 삶, 위대한 정오를 꿈꾸는 궁지 넘치는 삶은 결국 내가 선택하고, 내가 결정한 삶이다. 이런 삶을 추구한다면 내 잠재의식을 의식과의 평행선상에 일치시키고자 노력해야 한다. 당장 오늘부터 실천해보자. 우리는 우리 내면의 목소리에 따라 살아갈 권리가 있다.

평범한 일상에 즐거움을 주는 사진 촬영

글 • KAIST 바이오및뇌공학과 석사과정 강의를

지도교수 • 조 광 현

mail • urkang@kaist.ac.kr

소속 • 시스템생물학 및 바이오영감공학 연구실

우리는 일상에서 종종 사진을 찍는다. 분위기 좋은 장소에 방문했을 때, 맛있는 음식을 앞에 두고 있을 때, 가족/연인/친구와 함께하는 행복한 순간을 간직하고자 할 때, 우리는 카메라를 꺼내어 이를 기록으로 남기려 한다. 그래서 사진을 찍는다는 것은, 촬영자 본인이 현재 중요하게 느끼고 있는 감성을 2차원의 제한된 공간 안에 담아내고자 하는 예술적인 행위가 아닌가 생각해볼게 된다. 비록 그 결과물이 작은 종이 몇 장에 불과할지라도, 잘 찍어진 사진을 가만히 바라보고 있으면 촬영할 당시의 추억과 감정이 자연스레 떠올라, 머릿속에서 희미해져 가던 기억들에 다시금 아름다운 색채를 더해주게 된다. 또한 우리는 다른 사람들이 촬영한 사진으로부터 아직 가보지

못한 곳, 만나보지 못한 사람들, 접해보지 못한 새로운 경험들에 대한 호기심을 품게 되며, 이는 새로운 삶의 원동력이 되어 우리의 일상을 보다 활기차게 만들어준다. 일견 전문가들의 전유물로 생각될 수 있는 사진 촬영은, 사실 생각보다 접근하기 쉬운 취미 활동이다. 비록 시작한지 1년이 안되는 초보 애호가에게 지나지 않지만, 사진 촬영이라는 취미를 시작하면서 발견한 소소한 즐거움을 많은 분들과 공유해 보고자 한다.

내가 사진 촬영에 관심을 갖게 된 것은 지금으로부터 약 1년 전, 해외 학회에서 있었던 경험이 큰 영향을 주었다고 할 수 있다. 여름에 일주일간 미국에서 있었던 학회에 연구실 선배들과 함께 참석하게 되었는데, 그 중에는 이미 사진 촬영을 오랜 기간 취미로 해왔던 분도 포함되어 있었다. 다른 연구자들의 발표를 유심히 듣고, 연구에 대한 새로운 아이디어를 모색하는 바쁜 일정 속에서, 그 선배가 틈틈이 찍어두었던 사진을 보는 것은 소소한 즐거움을 주었다. 무심한 듯이 찍었던 선배의 사진 속에는 이국적인 풍경들과 학회장의 열기, 그리고 그 속에서 어우러지는 우리 연구실 사람들의 모습이 생생하게 표현되어 있었다. 그 사진들을 통해 나는 사진 촬영에 흥미를 갖게 되었으며, 귀국하고 나서 선배의 조언을 받아 C사의 저렴한 미러리스 카메라를 구입하게 되었다.

그런데 막상 사진을 배워보고자 하니 어디에서 시작해야 할지 막막하기만 하였다. 카메라의 설명서가 있었지만 단순한 기능을 나열하는데 그칠 뿐이었고, 사진과 관련된 수많은 용어들은 초심자인 내 머릿속을 복잡하게 만들곤 하였다. 좋은 사진을 위해 유념해야 할 것은 무엇인지, 어떤 촬영 장비와 촬영 기법들이 필요한 것인지를 알려줄 가이드가 절실히 필요했다. 그러던 중 카이스트 ISSS(International Scholar and Student Services)에서 가을학기에 사진 강좌를 연다는 소식은, 내게 한 줄기 빛과 같았다. 대전지역에서 활동하는 사진작가인 Alla Ponomareva 선생님이 매주 한 차례씩 6주간 진행하는

이 수업에서는 카이스트 구성원과 외부에서 오신 분들까지, 스무 명 남짓한 수강생들이 함께 수업을 받을 수 있었다. 사진 촬영에 대한 기초 이론과 더불어 실내/실외에서의 실습까지 경험할 수 있다고 하여서, 나는 부푼 기대감을 안고 첫 수업에 참석하게 되었다.

첫 수업에서 선생님은 먼저 사진 촬영에 대한 몇 가지 오해들을 풀어주었다. 사진 촬영은 전문가들만의 영역이 아니라 누구나 쉽게 시작할 수 있는 취미이며, 좋은 카메라와 좋은 렌즈를 써야만 좋은 사진을 얻을 수 있는 것은 아니라는 이야기를 해주셨다. 전문가용 DSLR과 복잡한 촬영기법으로 무장하지 않더라도 좋은 사진을 얻을 수 있는 방법이 있다니, 그간 내가 갖고있던 사진 촬영에 대한 편견이 깨어져 나가는 순간이었다. 실제로도 많은 사진 작가들이 Cheap Camera Challenge와 같은 행사를 통해, 저렴한 카메라로도 얼마든지 훌륭한 사진을 얻어낼 수 있음을 보여주고 있다는 이야기를 듣게 되었다. 또 마음에 남았던 문장으로는 '좋은 사진이란 바로 자신의 마음에 드는 사진을 말한다' 가 있었다. 유명한 사진 작가들 사이에서도 좋은 사진의 기준에는 큰 차이가 있으며, 좋은 사진을 판단하는 절대적인 기준이란 존재하지 않는다는 이야기였다. 이러한 이야기들을 통해서 나는 한결 가벼운 마음으로 사진 수업에 임할 수 있게 되었다.

처음 4주간은 사진 촬영에 필요한 기초적인 이론들과 배경지식을 학습하였다. 카메라의 기종과 그들의 장단점, 렌즈의 종류와 거기에 쓰인 숫자들이 나타내는 의미, F 값이나 ISO값과 같은 기초적인 용어들을 다양한 사진 작품을 감상하면서 이해할 수 있었다. 그리고 사진의 구도와 초점, 노출값, 셔터 스피드 등을 어떻게 설정하는지에 따라 같은 상황에서도 크게 다른 느낌을 전달할 수 있음을 알게 되었다. 유리컵이나 거울 등 일상의 사물들을 이용한 창의적인 촬영 기법들도 흥미로웠는데, 빛의 굴절과 반사를 사진 촬영에 활용하는 것은 매우 신선한 느낌을 주었다. 수업 후반부에는 실내/실외의 환경에서 그



간 배웠던 지식들을 활용하여 다양한 사진을 촬영해 보는 시간을 가졌고, 선생님의 피드백을 통해 더욱 좋은 사진을 만들어볼 수 있었다. 기본적인 지식이 좀 쌓이게 되니 이전에는 보이지 않던 부분들을 볼 수 있게 되었고, 나만의 좋은 작품을 갖는 경험을 여러 차례 하게 되면서 사진 촬영에 대한 나의 자신감과 흥미는 점차 높아지게 되었다.

이러한 흐름은 종강 이후에도 계속되어, 나는 시간이 허락할 때마다 카메라를 들고 다양한 곳으로 출사를 나갔다. 수업에서 예시로 살펴보았던 작품 사진들과 같은 수준의 결과를 얻고 싶어서, 소위 '사진벌' 이 잘 받을 것이라고 생각되는 풍경과 피사체들을 열심히 찾아다녀도 보

았고, 다양한 구도와 카메라 설정 값들을 시도해보며 고해상도의 사진들을 촬영하고 다녔다. 그런데 내가 한 가지 간과했던 점은, 지나침이 과하면 오히려 좋지 않을 수도 있다는 것이었다. 한동안 이와 같은 촬영 방식을 고수하다 보니 어느샌가 초심은 사라지게 되었고, 출사를 다녀오고 나면 사진 촬영의 즐거움보다는 배웠던 이론에 잘 맞추었는가 하는 부담감만 남을 때가 많았다. 사진이 내 의도대로 나오지 않으면 짜증이 나기도 했었고, 그것이 좋지 않았던 날씨가 장비의 타인이기 싫어서 불만을 토로하기도 하였다. 그로 인해 어느 순간부터는 사진 촬영이 취미가 아니라 일처럼 느껴지게 되어서, 나의 카메라는 중요한 행사 때나 가끔 찾는 애물단지로 전락하게 되었다.

사진 촬영에 다시 재미를 붙이게 된 것은 그로부터 몇 달이 지난 뒤였다. 2018년 새해를 맞이하여 '있는 그대로를 인정하는 삶을 살자' 는 모토를 설정하고 일상을 보내던 중, 카메라를 다시 들어야 할 일이 몇 차례 있었는데 그 과정에서 이전과는 다른 유형의 즐거움을 느끼게 된 것이다. 카메라의 설정 값들을 세세히 건드리지 않아도, 기본적으로 탑재된 자동모드만 잘 활용한다면 준비에 필요한 시간을 최소화하면서도 상당히 괜찮은 사진을 얻을 수 있었고, 피사체로부터 오는 감동을 느낄 충분한 시간을 가져볼 수도 있었다. 맑은 날일 때보다 흐린 날에는 좋은 풍경 사진을 얻는 것이 어려웠지만, 구름에 은은하게 반사되는 햇빛으로 인해 좋은 인물 사진을 얻을 수가 있



었다. 그리고 한 번의 손동작만으로 좋은 사진을 얻는 것이 어렵다는 사실을 인정하고 나니, 불필요한 걱정거리가 줄어들어 한결 편한 마음으로 사진 촬영을 할 수 있었다. 촬영의 결과물에만 집중하던 모습에서 한 발 더 나아가, 사진 촬영의 전 과정을 온전히 즐길 수 있게 된 것이다.

그래서 요즘에는 '사진발'을 잘 받을만한 피사체를 애써 찾아다니려 하지 않고, 일상의 소소한 장면들을 사진으로 담아내고자 노력하고 있다. 모두의 주목을 받는 큰 행사가 아니어도 내게 의미가 있는 작은 이야기들, 특별하다고 느끼기엔 너무 나도 평범하다 여겨지는 일상의 모습들을 사진들로 기록하여, 익숙한 환경에서의 색다름을 발견하는 즐

거움을 느끼고 있다. 되도록 자연스러운 장면들을 연출하려고 해서 그러는지 촬영에 임하는 자세도 한결 여유로워졌는데, 개인 카메라가 없는 상황에서는 스마트폰을 이용하기도 하고, 그간 배웠던 이론들을 적절히 활용하되 주어진 환경에서 가능한 정도의 노력만으로 괜찮은 결과를 얻어내는 것에 만족하고 있다. 전문 작가들의 안내서나 블로그, 사진집을 간간히 찾아보기도 하는데, 대가들의 소소한 팁과 좋은 영감을 받을 수 있어서 내게 많은 도움이 되고 있다. 스스로 찾아 배우면서 계속 발전해 나가는 단계에 있다.

아침 시간 조용한 연구실의 풍경, 학생들로 북적이는 점심의 교내 식당, 퇴근 후 연구실 사람들과 기울이는

맥주 한 잔, 일상의 그 어느 것이라도 훌륭한 피사체가 될 수 있다. 그리고 조금의 노력을 들여서 이를 좋은 사진으로 기록해 둔다면, 오랜 시간이 흐른다고 해도 사진을 바라볼 때마다 그 때의 감성을 온전하게 느낄 수 있을 것이다. 괜찮은 입문서 한 권과 스마트폰 카메라만 있으면 사진 촬영을 취미로 시작하기에는 아주 충분하다. 평범한 일상에 사진 촬영으로 작은 즐거움을 더해보는 경험을 많은 분들에게서도 해보시길 바라면서, 여기서 이 글을 마무리하고자 한다.



이런 사랑도 있다...

빛은 나만의 것인가,
모두의 것인가.

(영화 [밀양] 평론)

글 • KAIST 전기및전자공학부 박사과정 (4학기) 장두진

지도교수 • 제민규

mail • doojin.jang@kaist.ac.kr

소속 • IMPACT LAB

Secret Sunshine

전도연, 송강호, 이창동 감독의 사랑이야기

본 작품은 KAIST 서비스 공동제작 C2영터레인먼트 C1자산운용 제작 퍼인하우스필름(주)

우리들은 종교를 가지고, 신이라는 절대자를 믿고, 또 의지한다. 무엇 때문에 만고의 세월에 걸쳐 이런 행위를 우리는 계속하고 있는 것일까. 그리고 그것은 인간만이 누릴 수 있는 특권인 것일까. 아니, 그런 물음에 앞서, 전적으로 의지하기만 한다면 고통 뿐인 우리들 삶을 구원해 줄 신이 과연 존재하는 것이기는 할까. 이런 물음들에 대한 해답을 찾고자 분전하는 영화가 이창동 감독의 화제작, [밀양]이다. 사실 인간이 신의 존재를 믿고 의지하고자 하는 것은, 어떤 고통이 닥쳤을 때 의도적으로 그 고통에 사무치려는 시도와 의미를 같이 한다고 볼 수 있다. 고통을

그 자체로 받아들이지 않고 기어이 그것에 의미를 부여하고, 더욱 깊은 심연의 높이로 스스로 걸어감으로써 현세의 삶 속에서 인간이 얻을 수 없는 영적인 신비감을 맛보려는 계산이 없지 않아 있는 것이다. 삶을 위한 구원이 아니라, 구원을 위한 고통에의 집착. 이것은 인간이 가지는 수많은 모순들 가운데서도 가장 비이성적인 것이라 할 만하다.



참을 수 없을 괴로움이 닥쳐 한 없이 진지하고 엄숙한 상황이 눈앞에 펼쳐지면 당연히 우리는 그 상황에 감정의 초점을 맞춘다. 그렇지만 간혹 그 분위기를 깨는, 가끔은 서슬 퍼렇기도 한 의외의 유희들이 반짝 인식의 수면 위에 떠오르기도 한다. 슬픔에 한참을 울다가도 거울 속 흐트러진 내 모습에 갑자기 웃음이 터지기도 하고, 세상에서 가장 불행한 사람은 나라는 비애감에 빠져 있다가도 이 고통의 경험을 소설이나 영화에서의 이야기로 만들어 본다면? 하는 비정상적인 생각이 이따금 우리들을 엄습해 오는 것이다. 불행이 안겨다 주는 아픔에 이 유희들을 증첩하면 아픔의 무게를 덜어낼 것 같지만, - 그래서 더욱 고통에 몰닉하여 되려 고통에서 벗어나는 결과를 기대하고 있지만 - 오히려 더욱 침잠하게 된다는 점에서 인간은 이중고의 어려움 속에서 살고 있는 것이다. 그리고 그 어려움이 더해갈 수록 인간은 생각하게 된다. - “얼마나 더 아파야 하는가. 혹시 이 아픔에 신의 의미가 담겨 있는 것은 아닌가. 그래, 나는 점점 더 신에 가까워져 가고 있는 거야. 그리고 언젠가는 결국 구원받게 될 거야.”

구원이라는 단어를 일단의 망설임도 없이 너무나 쉽게 입에

담아내는 종교인들은 그래서 오늘도 구원에 목마른 신도들을 좌지우지한다. - “저 햇살에도 다 주님의 뜻이 있듯 지금의 당신 앞에 놓인 수많은 고통들도 다 주님의 뜻입니다. 주님께서 주셨으니 주님께서 역시 해결해 주실 겁니다. 그것이 구원입니다.” 그렇다. 세상 끝 고통이 어떤 이유에

서든 잠시나마 잊혀질 수 있다면. 그리하여 그 고통을 완전히 지워버리지는 못하더라도 짧은 숨이라도 쉴 수 있게 된다면. 그것은 우리에게 삶 이상의 구원이 될 수 있을지도 모른다. 그래서 남편과 아들을 잃은 신애(전도연 분)가 종교의 도움을 빌어 차츰 정상인의 모습을 찾을 수 있었던 것이다. 종

교를 갖고, 마음의 평온을 찾고 또 새로운 사람들과의 관계에서 두려움을 잊게 되자 그녀는 진정으로 고통에서 구원 받았다고 생각했다.

하지만 신애는 곧 철저히 속았음을 깨닫게 된다. 구원받았다고 생각할수록 그래서 완벽한 인간으로 거듭나고 있다는 생각으로 몸과 정신이 정화되는 것 같은 기분이 들수록 이상과 현실은 자꾸만 상극으로 치닫는다. 신(神) 아래 모든 인간들이 평등하기에, 인간인 내가 남을 용서하지 못하는 것은 종교에서 허용될 수 없는 행동이기에, 그래서 신애가 용서의 미덕을 믿게 되었음에도 원수의 딸이 고통 받는 현장을 무시하는 장면은 너무나 모순적이다. 믿는 것과 행하는 것 사이의 괴리감, 종교가 지향하는 지나치게 이상적인 개념들이 현실과 너무 닮지 않아 오히려 불신의 우물을 더 깊게 파고 있는 것이다. 신애의 불신, - “어차피 구원할 것, 애초에 고통은 왜 주셨습니까? 그냥 평범하게 살다가 죽으면 안 됩니까? 굳이 고통을 겪고, 당신의 구원을 받아야만 그것이 의미 있는 삶입니까?”

그렇지만 고통의 시간이 더디 갈 수 있게라도 해 준 종교의 손을 그녀는 쉽게 놓지 못한다. 그래서 구원을 위해서가 아니라 종교를 위해서, 당장의 고통에서 그녀를 건져 준 ‘믿음’이라는 것에 대해 신애는 마지막 기회를 준다. 정말로 원수를 용서해 보기로 한 것이다. 신이 자신을 구원 했듯, 그녀도 원수를 용서하여 구원할 수 있다면 이상과 현실의 괴리점은 아무 것도 아닌 것이 될 수 있지 않을까 하는 기대감이 그녀를 원수가 있는 곳으로 인도



한 것이다. 인생의 단 한 번, 이토록 큰 용서의 선택권을 진 신과 같은 존재가 되어 볼 수 있기에 그간의 고통 따위는 그녀에게 가벼운 생채기에 불과한 것이었으리라.

형벌의 공간이자 동시에 용서의 공간인 교도소는 [밀양]의 가장 핵심 되는 장면을 수놓는다. 결코 쉽지 않은 결심으로 들어선 면회실에서 원수는 세상에서 가장 선한 자의 표정으로 그녀를 맞이한다. 망설이며 읊어대는 종교의 형식적인 단어들 사이를 비집고 들어오는 원수의 행복한 그리고 자신에 찬 목소리. 그 모습에 그녀는 아연실색한다. 원수 역시 주님의 구원을 받았기 때문이다. 고통의 당사자가 먼저 용서를 하기도 전에 신이 먼저 원수를 용서해 버린 것이다. 죄책감으로 괴로워하고 있으리라 예상했던 그에게 용서라는 단어로 그의 남아 있는 삶을 의미 있는 것으로 바꾸어 주려 찾아갔건만 그는 죄(罪) 이전보다 더욱 건강하고 밝은 인간이 되어 버린 것이다. - “어찌 그럴 수 있는가. 신이 나에게 어떻게.....”

신이 사랑한 여자, 신애(神愛)는, 신에 의지함으로써 고통에서 벗어날 수 있었지만 용서와 구원의 근원과 마주하는 순간 그녀 자신이 신과 맞설 수밖에 없는 인간임을 깨닫게 된다. 구원의 의미를 훼손시킨 신은 더 이상 그녀를 구원할 수 있는 존재가 아니라, 고통이라는 주님의 뜻만을 남긴 적대의 표상이 돼버린 것이다. 이때부터 신애는 신에 대한 불만을 괴이한 행동들에 담아 표출하기 시작한다. 종교를 멀리하는 것이 곧 신이 멀리하는 것이기에 그녀는 신념과 선함과 사람을 모두 놓아 버리고 만다.

신과의 대치상황에서 죽음의 행위로 승리하고자 했던 신애는 그러나 정작 죽음이라는 고통 앞에서 주춤거린다. 손목에 상처를 내고 길가로 나선 그녀의 입에서 처음 나온 말, - “살려 주세요.” 신과 마주서기에 앞서 그녀는 육체에 고통의 가능성을 담은 어쩔 수 없는 인간이었다. 미시마 유키오의 [우국]에서, 그토록 죽음 앞에 당당할 것만 같던 중위를 죽음의 두려움보다 그를 더 인간답게 만들 수 있는 것이 또 얼마나 있었을까. 그토록 신을 미워하고 극복하고 싶었지만 신의 가벼운 입김 한 번에도 쓰러지고 마는 미약한 인간일 뿐이라는 사실을 재확인할 뿐이었다. 그렇게 신애는 신으로부터 구원과 승리 모두를 얻지 못한 채 차가운 길바닥에 쓰러져 버리고 만다.

사실 신애는 본인은 알아채지 못했지만 처음부터 그 고통으로부터 헤어 나올 방법을 알고 있었는지도 모른다. 처음 밀양에 내려 오던 날 집 앞 의상실에서 가게 주인에게 했던 신애의 말 속에 이미 모든 해답이 담겨 있었다. 빛이 잘 들어오지 않는 가게 벽을 검은 색에서 밝은 색으로 바꾸라는 그녀의 조언은, 가려진 해가 우리를 찾아와 비춰 주길 바라지 말고 만들어 내서라도 스스로 밝음을 얻으라는 뜻을 지니고 있다. 그럼에도 모두에게 공평하게 내려 쬐는 줄만 알고 늘 자신에게도 짝어 주길 바랐던 햇빛이 그녀를 비껴갈 때 고통이 찾아 왔고, 종교를 접하는 순간 그 햇빛이 그녀에게 다시 오는 것을 느끼고 희열했지만, 햇빛은 늘 누구에게나 공평하다는 사실에 또 좌절한 그녀였다. 구원의 다른 이름인 햇빛을 그녀는 무던히도 쫓아 다녔지만 정작 늘 그 햇빛이 내리는 곳 (그곳이



내가 서 있는 이곳인지, 다른 사람이 서 있는 저곳인지)에만 예민했던 것이다.

여전히 아파하고 있을 그녀는 극한의 고통 속에서 삶에 대해 그리고 구원에 대해 다시 생각해 보아야 한다. 세상에 뿌려지는 구원의 빛들이 나만을 비껴가기에 인간은 결코 구원받을 수 없다는 생각을 버려야 한다. 모두에게 공평할 것 같은 저 햇빛이 그토록 갈망하는 이에게 충분히 내릴 수 없을지도 모른다. 그렇지만 한 줄기의 빛도 허용하지 않는 완전한 암흑은 없음을 그녀는 기억해야 한다.

[이미지 출처 : 네이버]



Tell Grads, Its Friday!

글 • 서울대학교 박인국

지도교수 • 공영윤

커뮤니케이션(communication), 사람들끼리 서로 생각, 느낌 따위의 정보를 주고받는 일이라는 뜻입니다. 우리말로 는 의사소통(意思疏通)이라고 할 수 있겠지요. 요즘은 가히 소통의 시대라고 할 수 있을 만큼 다양한 매체를 통해 직접적인 교류와 소통이 이루어지고 있으며 그 가치와 중요성이 강조되는 세상입니다. 연구를 진행하는 과정 중에도 다른 사람들과 소통을 통해 아이디어를 얻고 원하는 실험 기법 등을 배우거나 공동 연구를 통해 연구의 질을 높일 수 있을 것입니다. 그렇다면 대학원생 여러분들은 동시대를 살아가는 다른 연구자들과 얼마나 소통하며 지 내시나요?

자체 조사 결과 서울대학교 생명과학부 대학원생의 80% 가량이 다른 연구실 사람들과 교류와 소통을 통해 다른 연구실 사람들과 그들이 어떤 연구를 하는지를 알고 싶어한다는 것을 알 수 있었습니다. 이러한 수요가 존재함에도 수업이나 연구에 치여서, 또 지속적인 관계를 맺을 수 있는 기회가 부족해서 비슷한 연구를 수행하는 경우라도 다른 연구실 사람들과는 소통하지 못하는 경우가 많았습니다. 매일 보는 사람들과의 반복적인 일상에서는 창의적인 아이디어를 얻기 어려울 것입니다.

이에 서울대학교 생명과학부 대학원 자치회에서는 대학원생 학우들 간의 소통을 강화하여 연구에 대한 새로운 아이디어를 얻거나 공동연구를 수행하는 등에 도움을 줌과 동시에 반복적인 일상에 작은 휴식을 제공하고자 작년 11월부터 매월 마지막 주 금요일, 비어파티, a.k.a. T.G.I.F. (Tell Grads., Its Friday) 행사를 진행하고 있습니다. 피자과 맥주 및 간단한 다과와 함께 다른 대학원생들과 교류할 수 있는 시간이지요. 오늘은 T.G.I.F.에 참석했던 학우들의 후기를 소개하며 대학원생 간의 소통의 의미와 소통을 활성화할 수 있는 행사의 필요성에 대해 함께 생각해볼까 합니다. 현재는 하나의 학과에서 이루어지는 행사에 불과하지만 언젠가는 더 나아가 다른 학과, 다른 학교로도 퍼져나가 대학원생들이 자유롭게 소통하고 의견을 나눌 수 있는 기회와 분위기가 만들어질 수 있다면 좋겠습니다.





#T.G.I.F. 후기 모음

“내가 사랑하는 맥주와 피자라니! 좋은 사람들과 함께라니! 한달에 한 번이지만 늘 기대가 되네요!”

“잠깐 밥 먹을 겸해서 다녀오기 좋았습니다. 대학원생들에게 좋은 쉴 수 있는 자리였던 거 같습니다.”

“대학원생들끼리 만나서 교류하는 자리라 좋은 것 같습니다. 비어파티 내 작은 프로그램이 있어서 더욱 활발한 교류가 되었으면 좋겠습니다.”

“사람들이 많이 모여서 놀랐습니다. 좋은 문화가 생긴 것 같아요. 그룹핑할 때 연차 별로, 또는 과정생, 수료생, 포닥 이런 식으로 모아보는건 어떨까요?”

“바쁜 일상 속에 대학원생들이 마주 보고 대화 나눌 수 있고, 서로의 생활을 공유 할 수 있는 소중한 시간을 자치회에서 직접 개최하신 것 같아 너무 즐거웠습니다. 앞으로도 이러한 적극적인 참여를 지지하며 또한 대학원 동료들 간의 돈독한 동료애를 쌓을 수 있는 계기들이 더욱 더 마련되었으면 좋겠습니다.”

“단순히 맥주를 마시면서 떠들고 노는 시간으로 보일 수 있지만, 그 안에서 대학원생들간의 교류가 일어나고 있다는 점에서 큰 의미를 갖는 행사라고 생각합니다. 앞으로 이 행사가 더 잘 자리잡아서 생명과학부를 대표할 수 있는 대학원 행사로 자리매김 했으면 좋겠습니다.”

“먹거리와 맥주가 제공된다는 점만으로도 충분히 좋았습니다. 거기에 자치회 분들의 수고와 노력에 다른 랩 사람들과의 교류가 되는 것 같아 보입니다. 같은 층에서 자주 보기만 하던 분들과 대화할 계기가 생겼습니다.”

“처음에는 비어파티에 크게 관심이 없었는데 나중에서야 깨달아 버렸네요 무엇보다도 평소에 다른 연구실 사람들이랑 교류할 수 있는 기회가 거의 없었는데 그런 자리를 마련해주신 자치회 분들께 정말 감사하게 생각하고 있습니다. 그리고 지친 연구실 생활에 조금이나마 위로가 되었던 시간이었습니다. 비어파티가 앞으로도 계속 지속되기를 바랍니다.”

About the lab of Seoul National University

윤태영 교수님 실험실 소개

● 서울대학교 김현규

지도교수 ● 윤태영

자치회 연구실에서 연구하는 주제들은 어떤 것들이 있나요?

김현규 제가 있는 연구실에서 연구하는 주제들을 크게 나누면 Protein-Protein Interaction(PPI), Membrane fusion과 Magnetic tweezer이 있습니다. 먼저, PPI의 경우, 신호전달 경로에 관여하는 단백질들이 어떻게 상호작용하는지를 단분자 수준으로 분석하여, 여러 종류의 암세포에서 이러한 단백질들이 결합하는 정도가 어떻게 변화하는지를 분석합니다. Membrane fusion과 관련된 주제들의 경우 막 간의 융합에 관여하는 단백질들(SNARE, NSF 등)이 어떠한 매커니즘을 통해 막 간의 융합을 유도하는지에 대하여 연구합니다. 마지막으로, magnetic tweezer는 단일 단백질(막 단백질)이나 SNARE 복합체, 그리고 세포 등에 힘을 가하여 변형되는 정도를 관찰하여, 실제로 단

백질이 folding되는 과정이나, SNARE 복합체나 세포에 실질적으로 힘을 가하게 될 경우 어떻게 변형되는지에 대한 모델을 세우고, 이것이 어떠한 생물학적인 의미가 있는지 분석합니다.

자치회 연구실에서 어떤 실험기법들을 사용하나요?

김현규 연구실에서는 주로 단백질의 기능이나 단백질 간의 상호작용 등을 연구할 때 사용하는 방법들로는 TIRF (Total Internal Reflection Fluorescence) microscopy와 magnetic tweezer이 있습니다. 먼저, TIRF 현미경의 경우 빛이 전반사될 때, 전반사되는 건너편을 보면 아예 빛이 0이 아니라, evanescent wave라는 것이 생기는데, 이것의 세기가 표면을 벗어나게 되면 빠르게 감소하게 됩니다. 따라서, 표면 근처



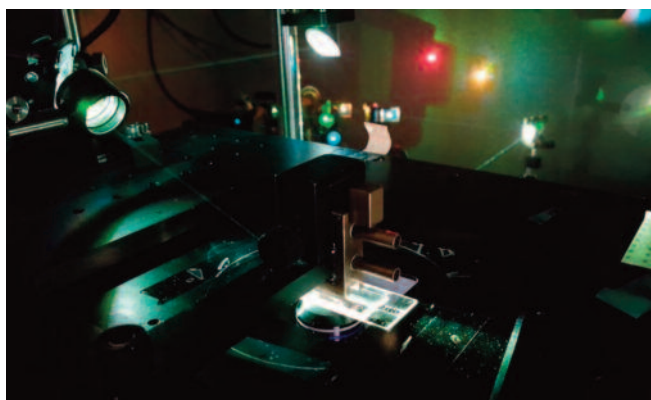
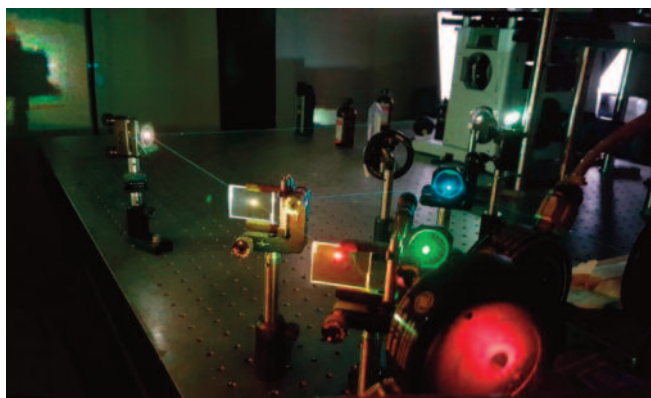
에 결합되어 있는 fluorophore만의 신호를 얻을 수 있습니다. Magnetic tweezer의 경우, 단백질 등을 유리 표면에 붙인 뒤 분자에 자성을 띠는 구슬을 결합시킵니다. 이 때 이 구슬에 자석을 통해 힘을 줌으로서 이들 분자에 힘을 줄 수 있습니다. 두 가지 방법에서 사용하는 시료는 보통 cell lysate나 정제된 단백질들이기 때문에, 실험실에서는 다른 생물학 실험실에서 하는 실험들(세포 배양, transfection, 단백질 정제 등)도 많이 합니다.

이 때 단일 단백질을 관찰하기 위해서는, quartz나 유리 표면에 다른 물질들이 SiO_2 표면과 결합하는 것(nonspecific binding)을 최소화 시켜야 합니다. 따라서, 이들 표면을 친한 황산과 과산화수소를 섞은 용액을 이용하여 표면에 붙어 있는 유기물들을 제거한 다음, 표면에 mPEG (polyethylene glycol)과 소량의 biotin이 붙은 PEG를 결합시킵니다. 따라서 표면에 소수성이 되어 비특이적인 결합을 막으며, 목적하는 단백질은 biotin-avidin 결합을 이용하여 결합시킵니다.

자치회 본인이 하시는 연구에 대해 간단히 설명해주세요.

김현규 저는 현재 두 가지 프로젝트에 참여하고 있습니다. 첫 번째 프로젝트는 신호전달 경로, 특히 immune checkpoint receptor에 관련된 프로젝트입니다. Immune checkpoint receptor는 T세포 등의 반응을 조절하여 면역계가 자기의 세포를 공격하는 것을 막는데, 암세포의 경우 이러한 수용체의 리간드를 발현시켜 면역계가 자신을 공격하지 못하게 합니다. 저는 Immune checkpoint receptor 의 리간드 중의 하나인 PD-L1이 PD-1과 결합하였을 때 암세포에서 어떤 신호전달 경로가 활성화되어 암세포가 어떤 반응을 보이는지에 대해서 연구하고 있습니다.

또한, 저는 미토콘드리아 내막에 있으며, 칼슘 이온을 수송하는데 관여하는 MCU란 단백질에 대해서도 정종경 교수님 연구실에 계신 분들과 같이 공동연구를 하고 있습니다. MCU는 5개의 subunit으로 이루어진 오합체(pentamer)인데, 이러한 pentamer의 형성을 직접 관찰하고, MCU가 다른 단백질과 같이 있을 때



MCU가 pentamer가 되는 비율을 관찰하며, MCU의 기능이 어떻게 조절되는지를 단분자 수준에서 볼 계획입니다.

자치회 내가 생각하는 우리 연구실의 장점은?

김현규 제가 현재 속해 있는 연구실의 장점들 중의 하나는, 다양한 실험들을 해 볼 수 있다는 것이라고 생각합니다. 시료를 준비하는 과정에서 하는 기초적인 분자생물학적인 실험부터, 여러 가지 현미경들을 다루어 볼 수 있습니다. 또한, 컴퓨터 프로그램을 이용하여 데이터를 분석하기 때문에, 코딩(주로 MATLAB을 사용합니다) 또한 해 볼 수 있습니다. 또한, 교수님과 연구실에 계신 선배님들과 박사님들과 연구에 대하여 많은 토의를 할 수 있고, 연구실에 계신 분들이 성격이 좋으시고 친절한 것이 매우 큰 장점이라고 생각합니다.



DRAG? DRAG!

: D E S I G N D R A G





네이버, 다음 검색창에서 “**눈독아이웨어**” 을 검색하세요

PC/스마트폰 보호안경

청색광 차단 안경

각종 PC나 스마트 기기로부터 혹사 당하는 눈을 보호하는 청색광 차단 안경입니다. 실외에선 자외선 차단, 실내에서는 청색광 차단으로

보다 안전하게 눈을 보호하세요! 과도한 청색광 노출은 눈건강에 유해하고 치명적일 수 있습니다. 예방과 차단이 중요합니다.

청색광 차단 안경은 선택이 아니라 필수입니다!

※눈독아이웨어에서 사용하는 무도수렌즈는 전량 '주)케미렌즈'를 사용합니다. 믿고 구매하셔도 됩니다.

- 이런분들에게 필요하고 권해드립니다 -

★
직장인

3시간 이상 PC를
사용하는, 직장인

★
라식/라섹

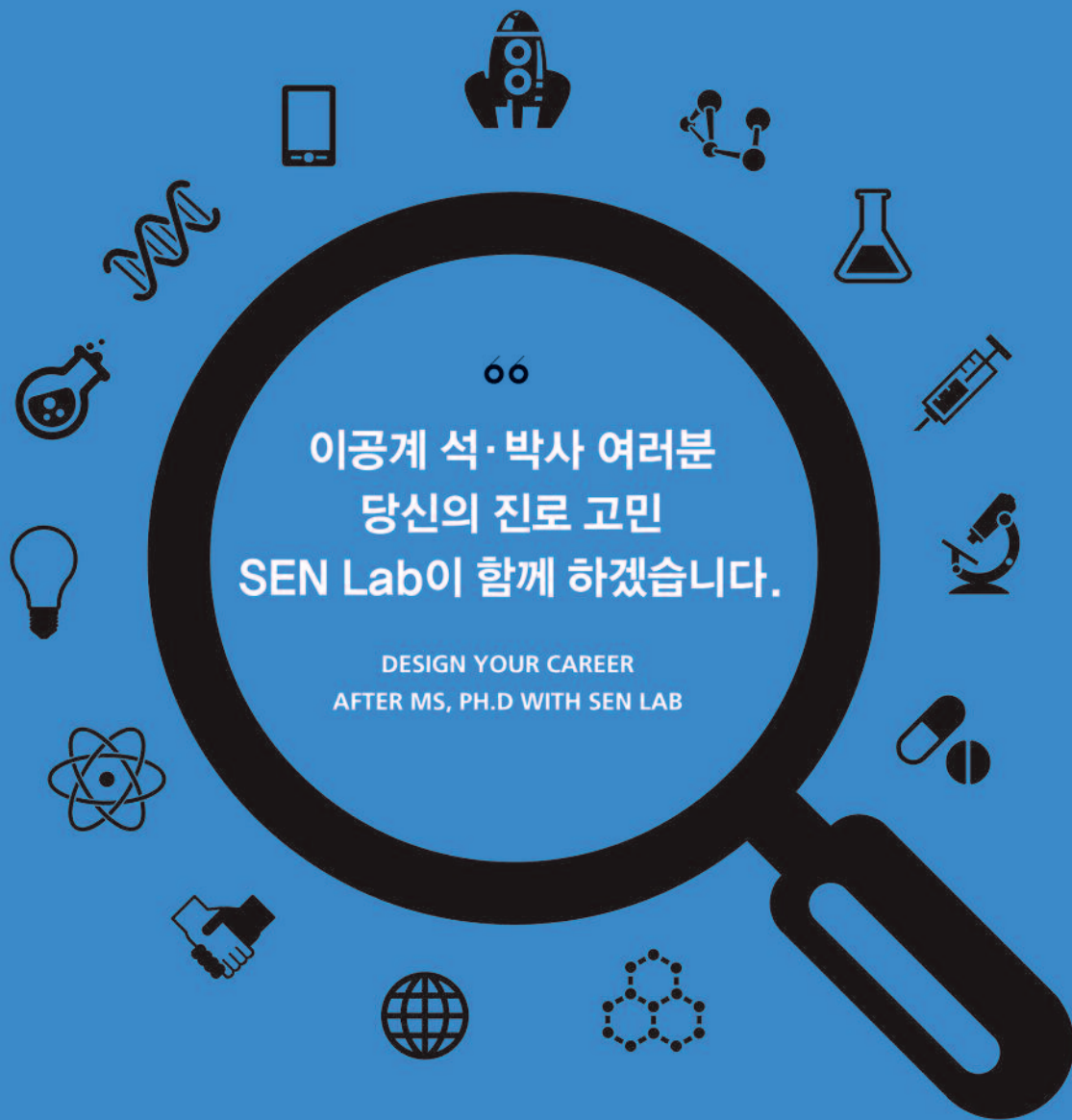
시력교정 시술 후 빛에
민감하신 분

★
안구건조증

눈이 건조하거나
피로하신 분

★
학생

스마트폰을 자주보는
초/중/고/대 학생들



SEN Lab

Science Engineering Network

a. 서울특별시 강남구 언주로 419 302호

t. +82-2-569-8015

w. www.senlab.co.kr



2018년 상반기

CAREER

FAIR

서울대학교

18. 08. 27(월)

~ 08. 29(수)

10:00 ~ 17:00, 3일

글로벌 공학 교육센터 (E38)

카이스트

18. 08. 29(수)

~ 08. 31(금)

10:00 ~ 17:00, 3일

스포츠 류근철 콤플렉스 (N3)

포스텍

18. 09. 10(월)

~ 09. 13(수)

10:00 ~ 17:00, 4일

학생회관 및 아틀라스 홀

· 주최



생명과학부 대학원 자치회

POSTECH 대학원 총학생회

KAIST 대학원 총학생회

· 운영/진행





1초에도

수천, 수만, 수억, 수조 번씩
제 성질을 바꾸는 그 성질로
세상의 변화를 이끄는 것

사람들은 그것을
반도체라 부르고
SK하이닉스는 그것을
변화, 그 자체라 부릅니다

변화는
안으로부터

안에서 밖을 만들다





DOUBLEU GAMES

More Fun than Games

신입/경력 인재모집

- | | |
|-------------|--|
| 모집분야 | 클라이언트 개발, 웹 개발, 데이터분석, 서버 개발 |
| 채용시기 | 상시채용 |
| 전형절차 | 서류전형 ~1차(실무진)면접-2차(임원)면접
채용페이지를 통한 온라인 입사 지원 |
| 입사지원 | 담당자-Cindy W |
| 연락처 | 02-563-3468 |
| 이메일 | recruit@doubleugames.com |

연구용품 온/오프라인 전문 쇼핑몰

www.labsmro.com

KAIST 회원님만 드리는 특별한 혜택 세가지!

1. 연구용품

2. 시약/화학

3. 공구/안전/사무



연구실의 모든 것! 카이스트 중앙창고 대덕과학 쇼핑몰에서 있습니다.



- 다양한 브랜드 입점
- 160,000여개의 상품 취급
- 카이스트 원내 할인가 제공

- 신속한 배송 처리
- 매장 쇼핑 및
간편한 온/오프라인 결제 구매

KAIST 와 서울대학교가 선택한 여행 친구, 유니콘여행사

여행을 더나아, *traveling*

세상에서 가장 행복한 여행!
“유니콘 여행”과 함께하세요!

전세계 항공권/비자/호텔, 해외/배낭/맞춤여행 업무 상담

KAIST 지점

한국과학기술원내 W2동 1층(서측 학생회관 1층)
T.042-867-0300 / 원내:4728~8

서울대 지점

서울대학교 학생회관(63동)
T.02-727-8211 / 교내:02-880-8586
E-mail. foto@flyunicorn.com

Business Advertisement

석림과학

HYUNDAI MICRO
중부물류

HM

LAB. FILTER 전문

Syringe Filter | Membrane Filter
Filter Paper | Glass Fiber Filter
(GF-A, GF-B, GF-C, GF-D, GF-F)
PH Paper

PLASTIC WARE 전문

Petri Dish | Conical Tube (15ml, 50ml)
Micro Centrifuge Tube 1.5ml
Serological Pipette
DNA/RNA 추출용 Spin Column

MICRO GLOVE

Latex Glove | Nitrile Glove

대전광역시 대덕구 대화로 155, 106호

TEL : 042-623-7870

FAX : 042-623-7871

Mobile : 010-2382-9363, 010-6601-5584

E-mail : vialworld@empal.com

Website : www.science114.co.kr

100% 국내제작 FILTER, HYUNDAI MICRO, 특수사이즈 FILTER류 전문제작



동성켐텍

Dongsung Chemtech

Analytical Support Laboratory

Lab. Consulting & Instrument Sales, Services

Agilent GC, HPLC, GC/MSD 판매,
기술 및 응용지원, 교육, 교환판매, 수리, 부품, 소모품

대표 **이성인**

HP. 010-8751-5543

Tel. 051-757-1770

Fax. 051-266-0111

e-mail: sunginle@gmail.com

web: www.gc6890.com



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

독자리뷰

To. **POKAS ON**

여러분의 소중한 의견을 대학원 총학생회로 보내주세요.

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

독자리뷰를 보내주셔서 감사합니다.

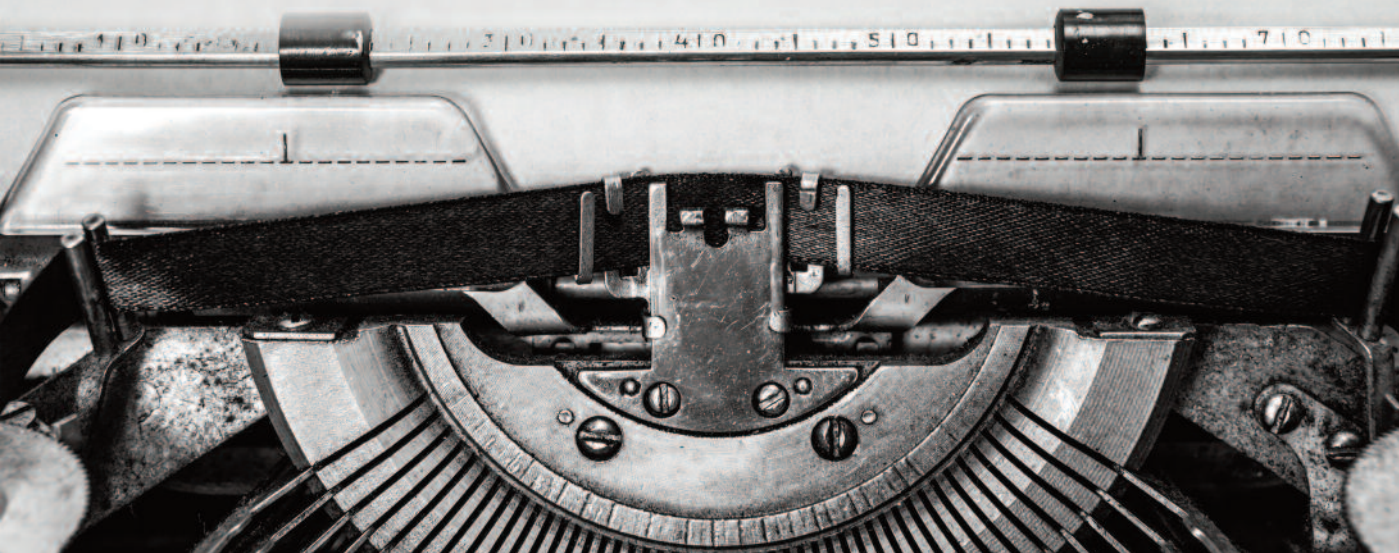
작성한 리뷰를 학교 별로 아래의 메일 주소로 보내주시면 "POKAS ON" 다음호 발간에 반영하도록 노력하겠습니다.

감사합니다.

POSTECH postechgsa@gmail.com

KAIST gsa@gsa.kaist.ac.kr

SNU snubiograd@gmail.com





대학원생 분들의 많은 참여 부탁 드리며, 원고 기고를 희망하시는 대학원생 분들은 대학원 총학생회 사무실로 문의 바랍니다. QR-CODE로도 접속이 가능합니다.

(이공계 대학원소식지 POKASON에서 여러분의 글을 기다립니다.)

이공계 대학원생들의 참여로 만들어지는 소식지 <POKAS ON>
2013년부터 대학원생 여러분이 소통할 수 있는 매체를
마련하자는 취지로 시작했습니다.

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 콘텐츠로 구성됩니다.
분야를 불문하고 여러분의 투고를 기다립니다.

아래와 같이 원고를 공모하오니 많이 참여하시어
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

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

※ 투고된 원고는 순차적으로 소식지에 실리며, 소식지에 소개된 원고에 대해서는
소정의 원고료 또는 사은품을 지급합니다. (200자 원고지 장당 2,000원 상당)

포스텍 대학원 총학생회

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

카이스트 대학원 총학생회

gsa@gsa.kaist.ac.kr
042-350-2071
<http://gsa.kaist.ac.kr>

서울대 생명과학부 대학원 자치회

snuubiograd@gmail.com
010-2590-7874
<http://snuubiograd.org>





2018 덴티움 R&D 부문 채용 안내

Global 시장 경쟁력 강화를 위한 Digital Dentistry 의료기기
R&D연구원을 상시 모집하고 있사오니 많은 지원 바랍니다

근무조건 주 5일(월~금), 08:00~17:30

근무지 수원 광고, 용인 수지

지원방법 및 문의처

E-mail 접수 **Dentium : recruit-ict@dentium.com**
GENOSS : recruit@genoss.com

제출서류 이력서, 자기소개서, 연구경력서, 성적증명서

전형 절차



모집 부문 신입/경력 (관련 경력 2년 이상)

구 분	모집부문	담당 업무	전공 분야
덴티움	S/W	· 덴탈 스캐너 개발 (3D, SW, GUI) · 서지컬 가이드 개발 · 3D Viewer GUI 개발 · 의료 영상 관리 S/W 개발	컴퓨터 공학 S/W 영상처리등 관련학과 전공자
	F/W	· 덴탈 스캐너 개발	전기전자, 제어관련 전공자
	H/W	· 의료기기 H/W회로계 설계	
	광학	· 덴탈스캐너 개발	기계공학, 물리, 광학 관련 전공자
	기구설계	· 덴탈스캐너 개발	기계공학, 메카트로닉스 전공자
제노스	연구 개발	· 혈관용 의료기기 · 정형외과 및 척추 신경외과용 의료기기 · 재조합 단백질 제형 개발 [장제 및 배양] · 고분자 응용 의료분야 소재기술 개발 [합성폴리식재, 멤브레인, 이식체 등 생체재료] * 고분자 및 유기합성 연구개발 능력 보유자 우대	재료계열 : 고분자공학, 화학공학, 재료공학, 신소재 공학, 금속공학 등 기계계열 : 기계공학, 기계설계, 메카트로닉스 공학 [2D&3D 설계가능자] 의공계열 : 의용공학 기타 : 공학계열, 생체재료 관련 등

* 석사 및 박사 학위소지자 우대