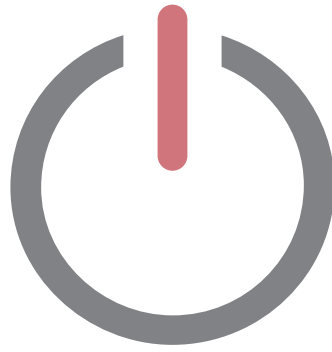


# POKAS

POST IT | KAISTORY | SNEWS Magazine



# N



## HANWHA AEROSPACE

내가 성장해 나가는  
귀중한 시간

## NETMARBLE INTERVIEW

넷마블 직무 인터뷰

## INTERVIEW

『코페르니쿠스 혁명』 바로잡기  
서울대학교 과학사 및  
과학철학 협동과정 한용주

## 2018 넷마블컴퍼니 신입 공채

# POKAS & NEW

Netmarble  
Engineer's  
World

넷마블 3.0과 함께 성장할 POKAS의  
AI, ML / Big data 인재 여러분을 모십니다.



2018  
Level Up Together



### 모집부문

AI 개발 / AI 연구 / 데이터 분석 / 게임 퍼블리싱 기술

### 지원방법

넷마블컴퍼니 공식 홈페이지 [company.netmarble.com](http://company.netmarble.com)  
접속 후 **인재채용 > 채용공고**를 통한 입사지원

### 문의사항

[recruit@netmarble.com](mailto:recruit@netmarble.com)



신입 공채 공고

접수기간 9월 3일 ~ 10월 1일





## LS전선의 해저케이블, 전세계 바다를 잇습니다

전기를 바다 속으로 보낸다.  
LS전선이 신재생 에너지 시대를 열어갑니다.







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

# 우리는 제노플랜입니다.



생명공학(BT)으로 개개인의 유전자를 분석하고 정보기술(IT)을 이용하여 맞춤형 서비스를 제공하는 기업입니다. 앞으로 아시아 최고의 유전자 분석기업으로 거듭날 제노플랜에서 뛰어난 능력을 발휘하실 인재를 모집합니다.

## 우리는 이런 분들을 찾고 있습니다.

<b>Molecular Biology &amp; Genomics</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Discovery of biomarkers: genotyping of structural variation &amp; methylation profiling</li><li>- Molecular diagnostics</li><li>- 박사학위 소지자</li></ul>
<b>Data Technology</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Deep learning</li><li>- Data science</li><li>- Bioinformatics</li><li>- 석,박사학위 소지자</li></ul>

## 근무 조건 및 업무 환경

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- 정시 출근, 정시 퇴근</li><li>- 여유로운 점심시간 90분</li><li>- 4대 보험, 원하는 장비 지원</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- 나이, 직급이 아닌 능력 중심의 수평적인 업무 분위기</li><li>- 중식, 간식 및 음료 무한 제공</li><li>- 도서 구입 등 업무에 필요한 복지 지원</li></ul> |
|---|---|

유전자 분석의 무궁무진한 진화를 목격하세요!

[www.genoplan.com/career](http://www.genoplan.com/career)



Global 의료기기 산업을 선도하는 기업

# DENTIUM과 GENOSS에서 당신의 꿈이 현실이 됩니다.

*Challenge and  
Action!*



## 모집 부문 및 전공 분야

### Dentium

모집부문	담당 업무	전공 분야
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 영상처리 관련 전공자
F/W	· 덴탈 스캐너 개발	전기전자, 제어 관련 전공자
H/W	· 의료기기 H/W회로계 설계	
광학	· 덴탈스캐너 개발	기계공학, 물리, 광학 관련 전공자
기구설계	· 덴탈스캐너 개발	기계공학, 메카트로닉스 관련 전공자

\* 석사 및 박사 학위소지자 우대

### GENOSS

모집부문	담당 업무	전공 분야
연구 개발	· 정형외과 및 척추 신경외과용 의료기기 · 재조합 단백질 제형 개발 [정제 및 배양] · 고분자 응용 의료분야 소재기술 개발 [합성폴리이식재, 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 : 의공공학  기타 : 공학계열, 생체재료 관련 등

근무조건 주 5일(월~금), 08:00~17:30

근무지 수원 광고, 용인 수지

제출서류 이력서, 자기소개서

지원방법 및 문의처 E-mail 접수

GENOSS: recruit@genoss.com

DENTIUM: recruit-ict@dentium.com

채용절차



서류심사



인적성 검사



실무 면접



임원 면접



건강검진  
및 최종합격

**Dentium**  
For Dentists By Dentists

**GENOSS**  
For Patients & Doctors





전세계 어디서든

장비의 위치와 상태, 가동 현황을 파악해

관리와 운영 효율성을 높일 수 있는 기술

DoosanCONNECT™의 스마트 기술로  
더 큰 미래를 열어갑니다

# 인프라에 스마트를 더하다

## 두산인프라코어



장비 위치정보  
강원도 삼척



소모품 교체 알림  
엔진오일필터 (3일)



평균 연비  
21.8 L/hr (지역 평균 24.3 L/hr)

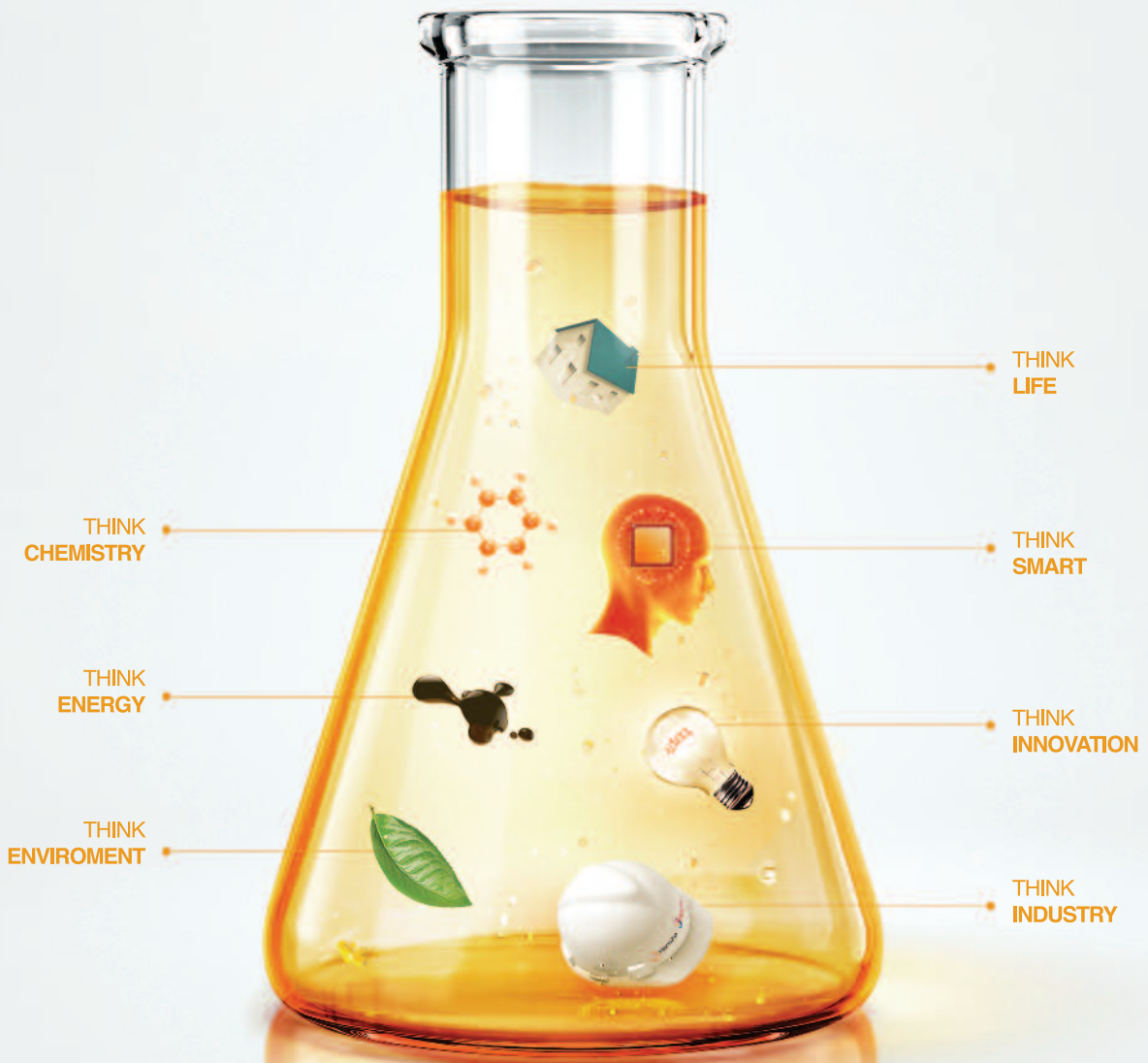
\*DoosanCONNECT™  
고객-장비-본사 직원 간의 효율적인 네트워크를 구축하는 두산인프라코어의 기술입니다

[www.doosaninfracore.com](http://www.doosaninfracore.com)

# 석유화학·에너지로 더 큰 미래를 만들어갑니다

Global Chemical & Energy Leader

## 한화토탈



한화토탈은 하나를 만들어도 모든 것을 생각합니다  
기초소재에서 에너지제품에 이르기까지  
인간의 더욱 풍요로운 삶과 미래를 만들어 가겠습니다

# BRAND NEW HANKOOK

2018 하반기

## 한국타이어 PROACTIVE LEADER 공개채용

모집부문 및 인원

서류접수: 2018년 9월 10일(월) 08:00 ~ 9월 27일(목) 24:00 (18일 간)

구분	신입사원	산학장학생(석사/박사)
모집인원	00명	00명
지원자격	4년제 정규대학 이상 기졸업자 또는 2019년 2월 졸업 예정자  전 학년 평균 평점 4.5점 만점 환산 3.0이상 대상자  병역필 또는 면제자로 해외여행에 결격사유가 없는 자	4년제 정규대학 이상 재학생 중 2년 이내 졸업 가능한 대상자  전 학년 평균 평점 4.5점 만점 환산 3.5이상 대상자  병역필 또는 면제자로 해외여행에 결격사유가 없는 자
모집부문	경영지원/마케팅, R&D(연구개발), Eng(생산기술)	

지원방법

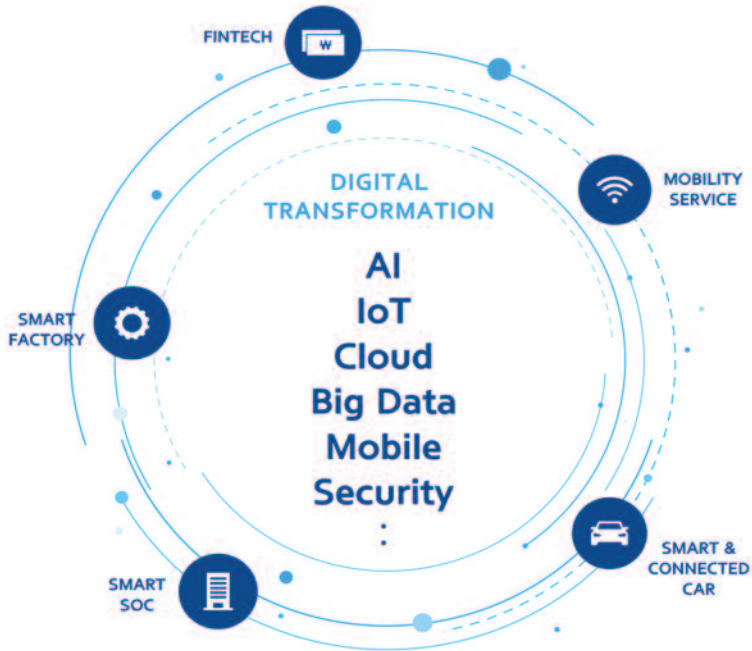
접수처: 인터넷 접수 → 한국타이어 채용 홈페이지 → 지원서 작성

[<https://hankooktire.recruiter.co.kr>]

※ 채용 관련 상세정보 및 문의사항은 한국타이어 채용사이트로 접속 바랍니다.



# 2018 하반기 현대오트오에버 신입사원 공개채용



디지털 혁신을 통해 고객의 성장을 견인하는

## VALUE CREATOR

### 채용상담회 · 박람회 일정 및 장소(시간 : 10:00~17:00)

날짜	학교	장 소
08월 31일	KAIST	류근철 스포츠 컴플렉스
	서울대	행정관(대학본부) 앞 잔디광장
09월 04일	연세대	백양누리
	한양대	울림뜰체육관
09월 05일	고려대	화정체육관 1층 주경기장
	송실대	정보과학관 1층 로비
09월 06일	성균관대(이공)	삼성학술정보관 4층 열람실(수원)
	연세대	제2공학관 로비
09월 07일	고려대	우정정보관 1층(링크존1)
	중앙대	310관 2층 203호 세미나2실
	서강대	아담서관 5층 로비
09월 10일	성균관대(이공)	제1공학관 23동 2층 로비
	한양대	하이테크센터 1층 애플다목적실
	아주대	팔달관 1층 로비
09월 11일	한양대	IT/BT관 302호
	포항공대	아틀라스 홀
09월 12일	경희대(이공)	전자정보대학 무한상상공간(137호)
	서울시립대	정보기술관 1층 로비

### 모집분야/시기/전형방법

#### 모집분야

어플리케이션 개발/운영  
생산IT  
인프라  
보안  
R&D  
경영지원

※ 근무지 : 서울/경기 및 지방사업장

※ 공통사항 : 전공제한 없음, 관련지식 · 경험 · 역량 보유자 우대

#### 모집시기 및 전형방법

1. 원서접수 : 2018년 8월 30일(목)~9월 13일(목) 오후 3시 마감
2. 서류전형(8월 말 ~ 9월 초) → 인적성검사(HMAT)(10월 6일)  
→ 1, 2차 면접전형(10월 ~ 11월) → 신체검사 후 최종합격(12월)  
→ 입사(19년 1월)

#### 원서접수

당사 채용홈페이지([recruit.hyundai-autoever.com](http://recruit.hyundai-autoever.com))를 통한 온라인 접수(최초 지원 시 회원가입 필요)

현대오트오에버는 현대자동차그룹 ICT 전문기업으로서 완성차 · 철강 · 건설 · 부품 · 금융 등 다양한 산업분야에서 앞선 디지털 기술을 활용하여, 기존의 비즈니스를 보다 가치 있게 만들고, 전에 없던 새로운 비즈니스를 창조합니다.



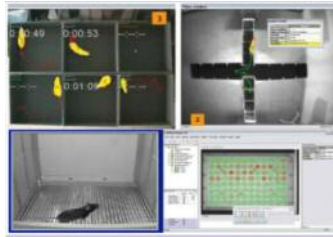
# Laboratory and Medical Research Products



**40 years Knowhow!!**  
**300 cooperated company!!**



**ECG,EEG,EMG  
Acquisition System**



**Noldus EthovisioXT  
Video Tracking system**



**Surgery Instrument**



**Organ&Tissue Bath**



**Live cell imaging  
system**



**Leaning&memory Test**



**Pump & Perfusion  
System**



**Animal behavior test**



**Sutter Manipulator**



**Axon Patch Clamp  
System**

표지모델 인터뷰

23호 표지모델  
서울대학교 생명과학부 박사과정 재학 중인  
황성연 학생을 만나보다.

# 취미생활을 가지는게 중요해요!

인터뷰 ● 서울대학교 생명과학부  
박사과정 황성연

안녕하세요~ 자기소개를 부탁드립니다!

안녕하세요. 저는 서울대학교 생명과학부 안광석 교수님 연구실에서 박사과정 재학 중인 황성연입니다.

연구하시는 주제를 설명해주세요.

저는 레트로 엘리먼트라고 하는 트랜스포존(이동성 유전인자)에 대한 연구를 진행 중에 있습니다. 간략히 설명하자면, 레트로 엘리먼트는 인간 유전체의 거의 20%를 차지하고 있는데요. 이들은 발현되면 copy&paste 방식으로 다시 유전체에 끼어들어갈 수 있는 성질이 있습니다. 따라서 레트로 엘리먼트가 제대로 제어되지 않아 유전체 내에 여기 저기 삽입 되어버린다면, 유전체의 정보들이 온전히 보호되지 못하겠죠? 저희 연구실은 이와 같은 레트로 엘리먼트를 세포 내에서 어떻게 조절할 수 있는지에 대한 연구 및 이들이





비정상적으로 발현되었을 때, 어떠한 핵산 매개 면역 반응으로 조절할 수 있는지 등을 연구하고 있습니다.

평소에 머리를 묶은 모습이 매력적인데요, 머리를 기른 이유가 있나요?

포카스 온의 많은 독자들이 대학원생일텐데요, 아시겠지만, 대학원생들이 연구 생활에 익숙해지다보면, 매일 매일이 크게 다름바 없이 반복되면서 수 년을 보냅니다. 그런 일상에 소소한 재미라도 찾아볼까, 평소에 하고 싶었으나 못했던 것들을 찾게 됐어요. 머리를 기르는 것이 그 중 하나였습니다.

요새 내 삶의 활력소는?

앞에서도 이야기했지만, 워낙 일상이 반복되다보니 활력소를 찾기 쉽지 않았습니니다. 그렇다고 아무것도 안 하고 쉬고만 있으면, 맘대로 안되는 실험이랑 연구 걱정만 하게 되더라고요. 그래서 다른데 몰입하면서 머리를 환기시키고자 했습니다. 제가 축구 등의 스포츠를 좋아하고, 영화보는 것도 좋아해서 이것들을 할 때엔, 피곤한 생각없이 온전히 즐길 수 있었습니다. 그래서 시간이 될 때마다 운동하거나, 영화를 봅니다. 이것이 반복되는 일상에서의 제 나름의 활력소입니다.

포카스온에서 만나보고 싶은 원고가 있다면?

가끔 포카스온을 읽는데, 같은 분야 사람들 이야기가 많아서 그런지 재밌는 글들이 많아 잘 읽고 있습니다. 딱히 바라는 글은 없고, 꾸준히 출판해주셨으면 좋겠습니다~

포카스온 독자들에게 하고 싶은 말을 남겨주세요~

항상 보기만 하다가, 이렇게 인터뷰까지 할 줄은 생각지도 못했네요. 요새 날이 너무 더운데 무리하지 마시고 건강조심하세요!





# ( 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 AUTUMN vol.23



## 발행일

2018년 9월 7일

## 발행처

### 포스텍 대학원 총학생회

경상북도 포항시 남구 효자동 산31 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, 박인국

## 기획 및 디자인

월커뮤니티 & 디자인 콜럼 (T. 051 202 9201)



- 16 기업 소개 및 인터뷰\_ 한화에어로스페이스
- 30 기업 소개 및 인터뷰\_ KT
- 44 기업 소개 및 인터뷰\_ 카카오
- 52 기업 소개 및 인터뷰\_ 버즈니
- 62 기업 소개 및 인터뷰\_ (유)아홉
- 70 연구소 소개 및 인터뷰\_ 한국화학연구원
- 84 연구소 소개 및 인터뷰\_ 극지연구소
- 100 연구소 소개 및 인터뷰\_ 재료연구소
- 108 연구소 소개 및 인터뷰\_ 한국건설기술연구원

- 126 칼럼\_ 연애 듀오  
당신과 나의 적정거리 외1편
- 130 칼럼\_ 한방 김소형 원장  
가을철 피부관리, 보습과 영양이 중요하다
- 134 칼럼\_ 영화 유지나 교수  
엔트맨과 와스프
- 138 칼럼\_ 인터뷰 카이스트 총장님  
KAIST 신성철 총장님과의 만남 II
- 144 칼럼\_ 의학 홍혜걸 의학전문기자  
대상포진에 대해 알아야 할 5가지
- 148 칼럼\_ 도서 문학동네 송지선  
18세기 도시
- 154 칼럼\_ 특집 넷마블  
넷마블 직무 인터뷰
- 160 칼럼\_ 자연&환경 그린피스 서울 사무소  
별을 본 적이 없어요.
- 166 칼럼\_ 과학 기초과학연구원  
<아바타> 속 공중 부양하는 돌덩이의 섬, 현실화 가능할까?
- 172 칼럼\_ 특집 LS 전선  
워라밸로 저녁이 있는 삶을 만든다

- 180 자유기고\_ POSTECH 화학과 김보람  
보람이의 감성공장
- 184 자유기고\_ POSTECH 철강학과 박영준  
자전거 국토종주 인천부터 부산까지
- 188 연구소개\_ POSTECH 화학공학과 박찬의  
분자 첨가제를 이용한 페로브스카이트 태양전지의 열 안정성 연구
- 194 자유기고\_ KAIST 경영공학부 김기덕  
아담 스미스의 '도덕감정론'을 통해 알아보는 공감의 원리와 기쁨
- 198 자유기고\_ KAIST 산업 및 시스템공학과 김재훈  
일본에서의 3개월
- 200 자유기고\_ KAIST 녹색경영정책 박지원  
카이스트 지속가능경영 동아리 K-SUS를 소개합니다!
- 204 자유기고\_ KAIST 기술경영전문대학원 최호장  
'배우는 재미'가 기업의 성장 이끈다
- 206 자유기고\_ 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 한용주  
'코페르니쿠스 혁명' 바로잡기
- 208 인터뷰\_ 남궁석 교수님  
과학자가 되는 방법



# 청년의 내집마련을 응원하는 청년 우대형 주택청약종합저축

## 가입대상

- 만 19세 이상 만 29세이하 연소득 3천만원 이하의 무주택인 세대주
- ※ 만 29세 초과 시 병역복무기간(최대 6년)만큼 차감 가능
- ※ 전 금융기관에 걸쳐 주택청약종합저축, 청약 예·부금, 청약저축 포함 1인 1계좌만 가능

## 상품내용

- 저축금액 : 매월 정해진 날짜(신규일에 해당하는 날)에 2만원 ~ 50만원 이하의 금액을 자유롭게 납입
- 저축기간 : 가입한 날로부터 입주자로 선정된 날까지 (단, 분양전환되지 않는 임대주택 제외)
- 준비서류 : 실명확인증표(원본자참), 주민등록등본(3개월이내 발급분), 소득증빙서류(가입일 기준 직전년도 또는 가입시점 현재 연도)  
※ 소득기간이 1년 미만인 근로소득은 연환산

구 분	소득 서류 (택 1)	
공 통	· 소득확인증명서 (ISA가입용)	
근로소득자	· 근로소득원천징수영수증 · 소득금액증명원	단, 직전년도 소득증빙이 안되는 1년 미만 근로소득자인 경우 현재 연도의 급여명세표 (근로소득원천징수부, 임금대장, 갑근세원천징수확인서 그 외 소정 양식의 출력물로서 회사의 직인이 날인된 것)
사업·기타소득자	· 사업소득 원천징수영수증 · 종합소득세용 소득금액증명원	· 종합소득세과세표준확정신고 및 납부계산서 (세무사 확인본) · 기타소득 원천징수영수증

## 이율

- 가입기간 2년 이상인 경우 주택청약종합저축 금리(기본금리)보다 연 1.5%p 우대금리 적용
- 적용기간 : 가입일부터 최대 10년까지(단, 가입기간 중 주택 취득 시 최초 주택소유의 직전년도 말일까지 우대금리 적용)
- 적용한도 : 총 납입금액 5천만원
- ※ 전환신규시 전환원금은 우대금리 미적용되며, 추가입금분부터 총 5천만원까지 우대금리가 적용

(2018.08.20 현재, 세금납부 전)

가입기간	1개월이내	1개월초과~1년미만	1년 이상~2년미만	2년이상~10년미만	10년초과
적용이율	무이자	연 1.0%	연 1.5%	연 3.3%	연 1.8%
		(단, 청약당첨으로 인한 해지 시 우대금리 1.5% 추가적용)			

※ 이자율은 정부의 기금 운용계획에 따라 변동될 수 있으며, 금리변경 시 기존가입자도 변경일로부터 변경된 이율 적용

## 소득공제

- 대상 : 과세기간 총 급여액 7천만원 이하 근로자인 무주택세대의 세대주로 무주택확인서를 제출한 자
- 한도 : 연간 납입액(최고 240만원)의 40%, 최고 공제한도 96만원
- 추정 : 소득공제를 받은 자가 가입일로부터 5년 이내 해지 (사망, 해외이주, 당첨해지 등 제외)  
또는 전용면적 85㎡ 초과 주택에 당첨 해지 시 소득공제 받은 세액 전액 추정  
※ 소득공제 기한은 2019.12.31 납입 분까지이며, 단, 소득공제 관련 내용은 향후 세법 개정 시 변동될 수 있음

## 전환신규

- 기존 주택청약종합저축을 보유한 고객이 청년우대형 주택청약종합저축 가입조건을 갖춘 경우 전환신규 가능
- 전환 신규 시 기존 주택청약종합저축의 납입인정된 횟수와 금액 인정  
(단, 해지 시점 전납 및 연체로 인해 미인정된 납입횟수와 금액은 국민주택 청약 시 제외)

## 비과세

현재 일반과세 상품이나, 향후 조세특례제한법 개정에 따라 정해진 자격을 충족하는 경우 이자소득 500만원에 대하여 비과세 적용될 수 있음

※ 상기 내용은 2018. 8. 20 기준으로 작성되었으며, 추후 정부사책, 기금운용계획에 따라 변경될 수 있습니다.  
※ 주택청약종합저축의 모든 업무내용은 법령인 「주택금융에 관한 규칙」이 우선적으로 적용됩니다.  
※ 이 금융상품은 예금자보호법에 따라 예금보험공사가 보호하지 않습니다. (단, 주택도시보증공사에 의해 정부가 별도 관리합니다.)  
※ 개시면적 제한으로 상기상품의 필요 공지사항을 전부 표시할 수 없으므로 자세한 내용은 영업점 또는 고객센터로 문의하시거나 우리은행 홈페이지(www.wooribank.com) 또는 국토교통부 주택도시보증공사 사이트(rhuf.molit.go.kr)를 참고해주시기 바랍니다.  
※ 고객센터 : 1599-0800, 1599-5000, 1588-5000



고객센터 ☎ 1599-0800  
1599-5000  
1588-5000  
포항공대(출) ☎ 054-283-6040



# S P O T

**POSTECH** graduate student association

2018 Autumn vol.23





## 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

### 2018-2차 취업박람회 개최

이번 하반기에도 대학원총학생회에서는 취업박람회를 주최합니다. 날짜는 9월 10(월) ~ 13일(목) 으로 나흘 간 진행되며, 학생회관 1층 및 2층 에서 진행될 예정입니다. 이번에도 다수의 기업들이 참가할 예정이며, 학우들이 직접 채용담당자와 만나 여러가지 취업 관련 정보들을 접할 수 있도록 할 것입니다. 또한 참석해주는 모든 학우님들께 드릴 경품도 준비할 예정이니 많이 참여하셔서 귀한 정보를 얻어가시기 바랍니다!





**PSK가 여러분의 열정에 도전합니다.  
당신이 그곳에 있기 때문입니다**

Knock, and it will be opened to you.

Through 2021, our vision and goal is to become the global leader in the overall device processing sector for all semiconductor processes.  
To become the world's best in the semiconductor processing industry, we have worked hard and will continue to move forward with clear guiding principles:

- 01. To be the technology leader based on creativity and innovation.
- 02. To be the world's number top company through dedication and overcoming challenges
- 03. To achieve our vision based on people-oriented management and leadership.



[jeniwu@pskinc.com](mailto:jeniwu@pskinc.com)



[www.pskinc.com](http://www.pskinc.com)



031-660-8824



## 항공기 엔진

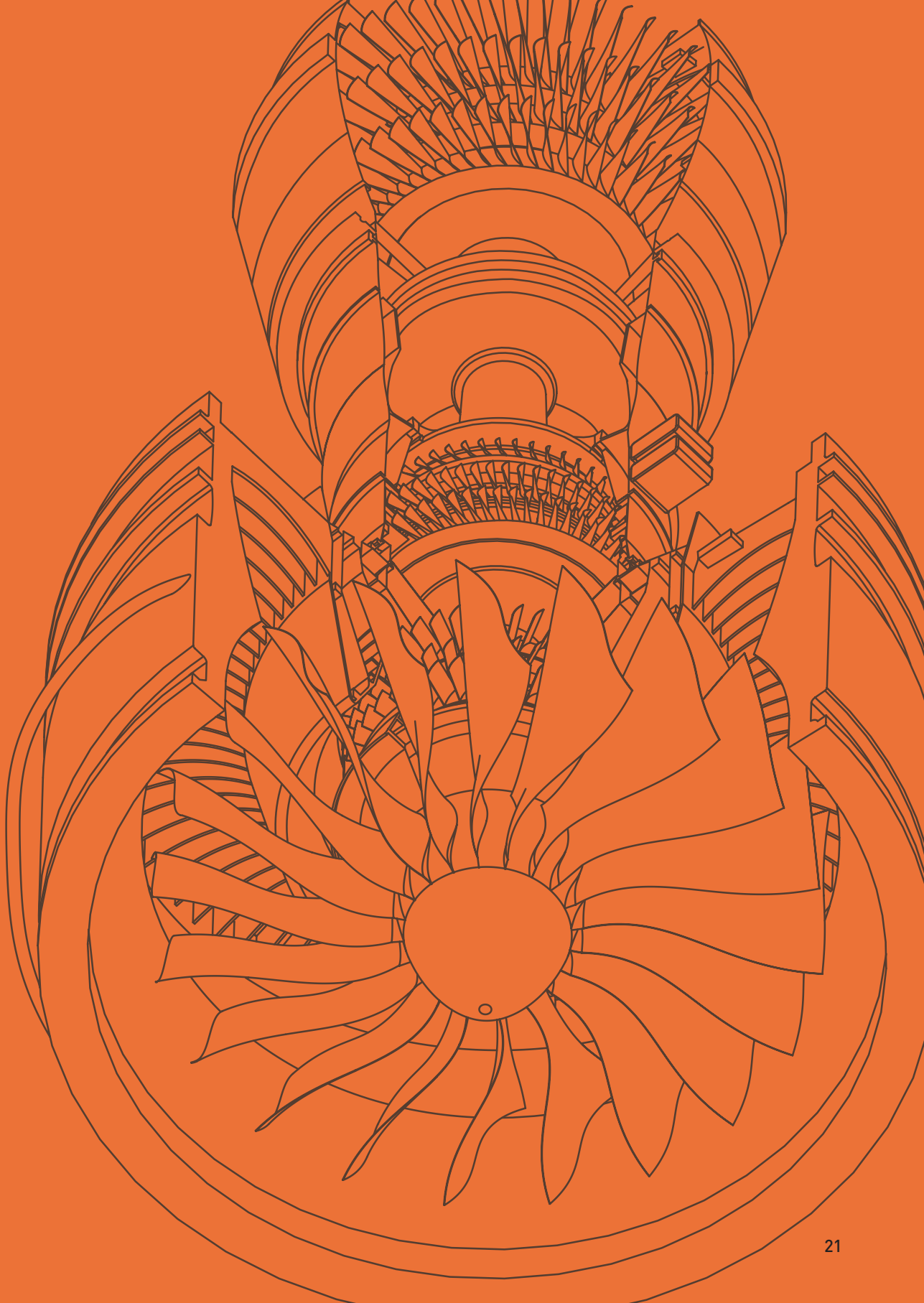
# GLOBAL NO.1 PARTNER

한화에어로스페이스는 1977년 항공 엔진 사업 및 필름 카메라 사업을 토대로 설립된 기업입니다. 설립 이후 정밀기계 분야에서 국내 최고의 위상을 구축해 왔으며, 현재 항공 엔진 사업을 영위하고 있습니다.

대한민국 유일의 항공 엔진 제조 기업으로서 가스터빈 엔진 창정비 사업을 시작으로 1979년 관련 분야에 진출, 40여 년간 한국을 비롯한 전 세계에 다양한 가스터빈 엔진 솔루션을 제공해 왔으며, 지난해 기준으로 누적 생산 기기 8,000대를 돌파했습니다. 2016년 GE, Rolls-Royce 등과 대규모 항공 엔진 부품 및 모듈 공급 계약을 체결하는 한편 미국 P&W사와 싱가포르 생산법인 조인트 벤처(JV) 운영과 항공 엔진 국제공동개발사업(RSP) 참여를 골자로 한 계약을 체결하는 등 세계적인 항공 엔진 제조사의 신뢰할 수 있는 파트너로 자리매김하고 있습니다. 2017년에는 베트남에 해외 생산거점을 신설하여 원가 경쟁력 및 생산능력을 강화하였습니다.

한화에어로스페이스는 급변하는 시장환경에 선제적으로 대응하고 지속적인 기술개발과 품질경쟁력을 확대하여 항공기 엔진 분야의 글로벌 No.1 파트너로 도약해 나갈 것입니다.





## 한화그룹

1952년 설립된 한화는 현재 제조·건설, 금융, 서비스·레저 분야에서 사업을 영위하고 있으며, 화학 분야를 비롯, 첨단 소재와 기계, 방위산업, 태양광, 금융 분야에 역량을 집중하여 글로벌 경쟁력을 강화하고 관련 사업을 집중 육성하고 있습니다.

포춘지 선정 글로벌 500대 기업에 선정된 한화는, 앞으로도 끊임없는 혁신을 통해 인류의 삶을 더욱 풍요롭게 만들고 인류가 당면한 다양한 문제에 대한 근본적인 해결책을 제공함으로써 지속 가능한 미래를 이끌어 나갈 것입니다.

어제보다 더 행복한 오늘, 오늘보다 더 밝은 내일을 위해 한화가 함께합니다.



기계·항공·방산

(주)한화  
한화에어로스페이스  
한화테크윈  
한화지상방산  
한화정밀기계  
한화시스템



화학·소재

한화케미칼  
한화종합화학  
한화토탈  
여천NCC  
한화첨단소재



태양광 에너지

한화큐셀  
한화솔라파워  
한화에너지



건설

한화건설



금융

한화생명  
한화손해보험  
한화투자증권  
한화자산운용  
한화저축은행



서비스·레저

한화호텔&리조트  
한화갤러리아  
한화갤러리아타임월드  
한화63시티  
한화역사

## 기계·항공·방산 부문

한화는 항공 및 기계 산업의 지속적인 개발과 혁신을 통해, 세계 최고 수준의 항공, 레이더, 전자광학, 무인제어 기술을 보유하고 있습니다. 한화의 기술은 국가의 기간산업을 비롯하여 제조, 보안, 여행 등 미래 기술에 이르기까지 인류의 생활을 더욱 윤택하게 만들고 있습니다.

고객만족을 최우선하는 한화는, 해외 유수의 기업들과의 파트너십 체결 및 협업을 통해 지속적으로 성장해 나가고 있으며, 사업부문별 전략적 사업 추진을 통해 시너지를 더하고 있습니다.

### 항공우주

항공 엔진 및 부품,  
비행조종계통,  
유압 및 연료계통,  
항공전자광학 시스템

### 화학 및 방위산업

산업용 화학 및 마이닝 서비스,  
유도무기체계, 탄약체계,  
감시정찰, 지휘통제·통신,  
화력체계, 기동무기체계

### 메카트로닉스

영상감시 시스템,  
산업용 장비(집마운터 등),  
협동로봇, 물류자동화 설비,  
산업용 공기·가스 압축기



## 한화에어로스페이스



## 연혁

삼성 정밀 창립

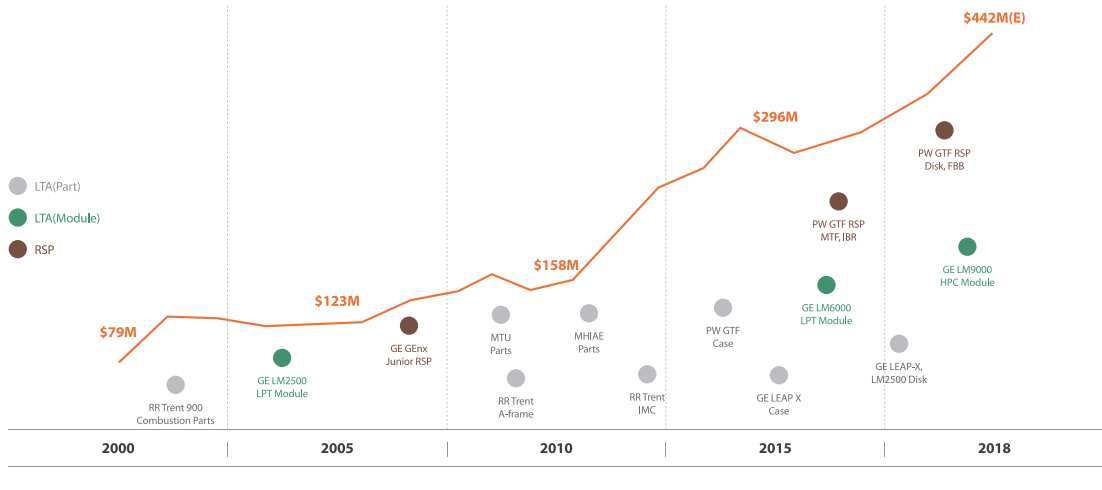
한화에어로스페이스 출범



## 부품제조

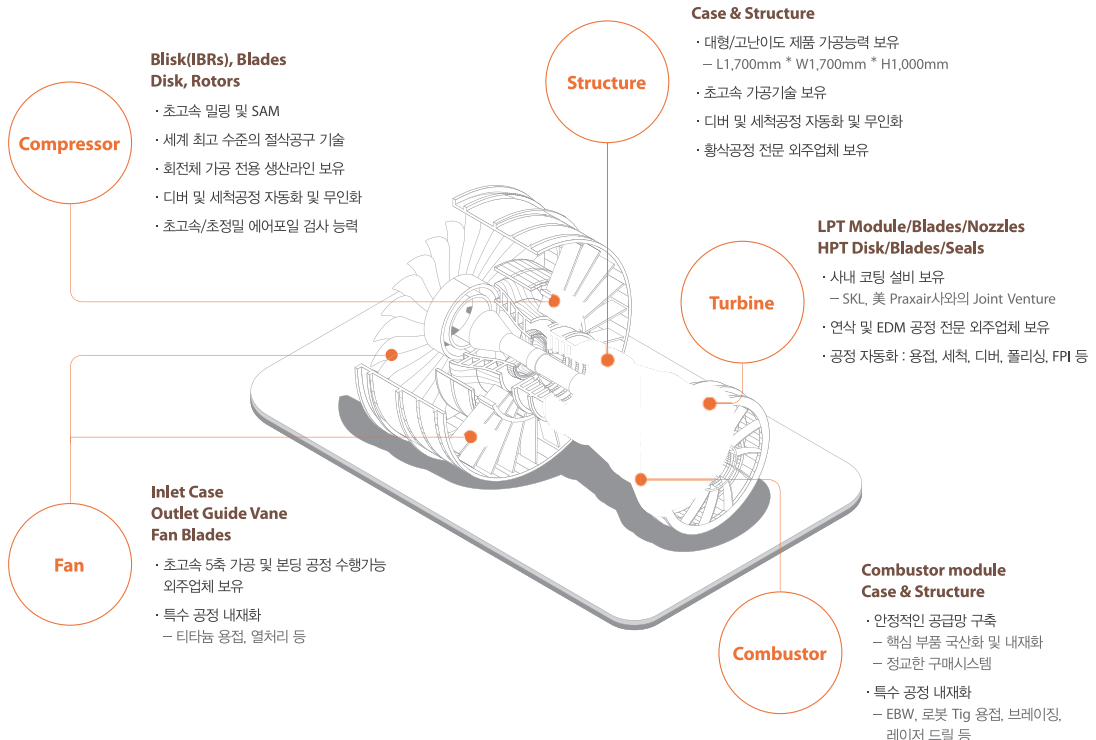
한화에너지스페이스의 항공기 엔진부품 사업은 주요 엔진 제작사 및 파트너 업체들과 협업하여 지속적으로 성장해왔으며,

Tier 1 항공기 엔진부품 가공업체로 자리매김 하였습니다. 항공기 엔진 분야로의 사업 몰입을 위하여 최근 국내 시설 증축 및 해외거점을 신설하였으며, 메이저 엔진 부품의 장기공급계약 및 국제 공동개발 계약(RSP)을 확대해 나가고 있습니다.



한화에너지스페이스는 주요 엔진 제작사 및 파트너 업체들에게 500여종의 엔진 부품을 공급하고 있습니다.

엔진 전 영역에, 품목별 차별화된 기술을 바탕으로 세계 일류의 제품을 공급하고 있습니다.













## 엔진 조립 및 MRO

대한민국 군의 전력 증강과 함께 해온 한화에어로스페이스는 가스터빈 엔진 및 MRO를 제공하여 자주국방에 기여해 왔습니다.

과거 40년 동안의 고객중심 엔진솔루션은 대한민국 군의 최상의 전력을 유지시킬 수 있도록 지원해왔으며, 그 기술력을 인정받아 해외로 수출하고 있습니다.

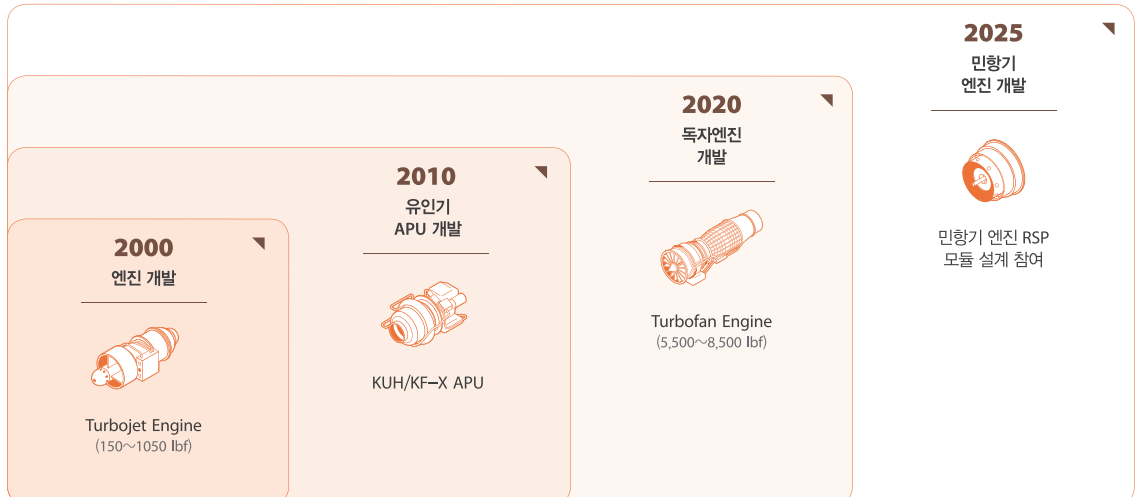
Airforce	Navy	Army	Space
<b>F414-GE-400K</b>  KF-X(개발 중) 전투기	<b>LM2500-GE</b>  KDX-II / III 구축함	<b>Arriel-2L2-Safran</b>  LAH(개발 중) 다목적 헬기	<b>Turbo Pump</b>  KSLV-II 발사체
<b>F100-P&amp;W</b>  F-16, F-15 전투기	<b>GEM42-RR</b>  LYNX 다목적 헬기	<b>T700-GE</b>  KUH 다목적 헬기	<b>Fuel/Oxidizer valve</b>  KSLV-II 발사체

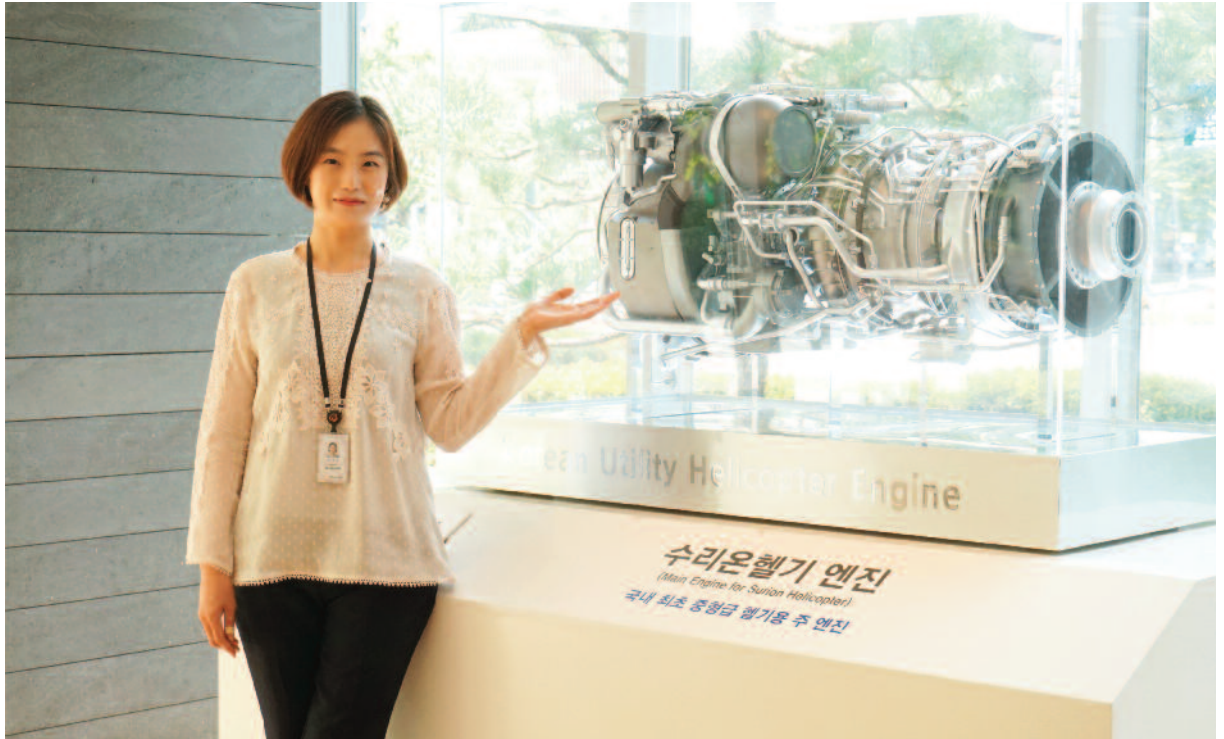
한화에어로스페이스는 국내외 방위 및 발전 시설에 위탁 정비를 비롯 Integrated Logistics Support를 제공하는 MRO 전문업체입니다.

특히 성과기반군수지원(PBL) 서비스 지원에 따라 악성재고를 감축시키고 재원의 효과적 활용을 가능케 하여 고객의 장비 운용성을 높이고 있으며 성공적인 경험을 바탕으로 전 세계에 MRO 서비스를 공급 중에 있습니다.

## 엔진 개발

한화에어로스페이스는 대한민국 방위사업의 터빈엔진 개발을 주도해 왔습니다. 무인 항공기용 엔진 개발능력 및 엔진 OEM사와의 공동개발 경험을 바탕으로 APU 및 중형 터보팬 엔진으로 그 영역을 확대하였습니다. 성공적인 국책사업을 통해 축적한 기술력을 바탕으로 민수엔진 설계에 개발에 참여하고 있습니다.





## 내가 성장해 나가는 귀중한 시간

인터뷰 ● 한화에어로스페이스 책임연구원 김세미

2017.09 ~ 현재: 한화에어로스페이스 항공우주연구소 가스터빈개발팀

2014.10~2017.07: 영국 케임브리지 대학교 Whittle Lab. 박사후 연구원

2012.09~2013.09: 포항공대 기계공학과 박사후 연구원

2008.03~2012.08: 포항공대 기계공학과 박사과정

2006.03~2008.02: 포항공대 기계공학과 석사과정

2002.03~2006.02: 포항공대 기계공학과 학사과정

**현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?**

한화에어로스페이스는 우리나라 각종 전투기 엔진 및 헬기 엔진을 제작하고, 무인기용 가스터빈 엔진을 독자개발하며, 한국형 전투기(KF-X)용 APU를 독자 개발하는 등 대한민국 유일의 항공용 가스터빈 엔진 전문회사입니다. 지난해 기준으로 8,000대가 넘는 엔진을 생산하였습니다. 또한 GE, Rolls-Royce와 항공기 엔진 부품 공급 계약을 체결하고, 미국 P&W와 항공기 엔진 국제공동 개발사업(RSP)에 참여함으로써 '국내 유일'에 만족하지 않고 '글로벌' 항공엔진 전문 기업으로 도약하고 있습니다.

**현재 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?**

저는 항공우주연구소 가스터빈개발팀 압축기 공력파트에서 일하고 있습니다. 항공기 가스터빈 엔진의 핵심구성품인 팬/압축기를 설계, 해석하고 시험합니다. 현재 저의 주업무는 한국형 전투기(KF-X)의 APU(Auxiliary Power Unit, 보조동력장치)를 개발하는 것입니다.



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

연구소에서는 지속적으로 전세계의 연구 동향 파악을 위해 저희가 진행하고 있는 연구와 관련된 특허나 논문, 기사, 기술 자료 등을 한 달에 한 번씩 정리하여 TI (Technical Intelligence)를 만들고 다함께 공유합니다. 비전공인이 봐도 이해할 수 있고 흥미로운 내용이 많기 때문에 참으로 유익합니다. 기술적 토론도 자유롭게 수행하면서 직급에 상관없이 본인의 지식과 의견을 공유합니다. 이 시간은 같은 문제를 얼마나 다양한 관점에서 접근할 수 있는지를 알 수 있게 해주고, 모두가 조금씩 성장하는 것을 느끼게 해주는 소중한 시간입니다.

## 현재 근무하는 회사를 최종 선택하게 된 동기는?

지금의 회사는 저의 첫 직장이고, 저는 아직 입사 1년이 채 되지 않았습니다. 저는 기계공학과 출신인 아버지의 직간접적인 영향으로 공대에, 그 중에서도 기계공학과에 진학하였습니다. 터보기계 CFD로 박사학위를 받은 후, 영국 케임브리지 대학교 Whittle lab에서 포닥으로 일할 때, 세계 최대 항공기 엔진 회사인 롤스로이스와 차세대 엔진 개발 프로젝트에 참여했습니다. 그 때 제가 느낀 것은 두 가지였습니다. 하나는, 우수한 인력들이 잘 짜여진 조직 시스템 안에서 얼마나 효율적이고 체계적으로 일하는지와 오랜 시간 동안 쌓여온 기술적 토대가 얼마나 탄탄한지에 대한 동경심이었고, 다른 하나는 우리나라에는 왜 그런 수준의 항공기 엔진 회사가 없는 것일까 하는 일종의 질투심 내지는 안타까움이었습니다.

외국에서 계속 일할 수 있는 기회도 있었지만 한국에 돌아와서 내가 지금까지 배운 지식과 경험을 우리나라 항공기 엔진 산업 발전에 쓰고 싶다는 생각을 하게 되었습니다. 그래서 우리나라 유일의 항공기 엔진 회사 한화에어로스페이스에 입사하게 되었습니다. 지금은 즐거운 마음으로 열심히 일하고 있는 저를 보면서, 모두들 좋은 선택이었다고 이야기 해주고 있습니다.

## 회사에서 근무하면서 가장 좋았던 점은 무엇인지?

저희 회사 연구소는 항공기 엔진 개발의 모든 과정에 필요한 기술 파트들이 있습니다. 각 기술 파트는 서로 다른 전공의 엔지니어들로 구성되어 있고, 서로 다른 지식과 관점, 생각들이 공존하고 어우러져 무엇인가를 창조해 나간다는 것이 참으로 새롭고 신기합니다. 회사에서 1년이 안 되는 시간동안

제가 배운 것은 단순히 혼자 책상에 앉아서 배울 수 있는 것과 는 또 다른 것이었습니다. 비행기에 탑승해서 창문을 통해 엔진을 보면 저는 아직도 마음이 설립니다. 그것을 개발하고 만 들기 위해 얼마나 많은 사람, 시간, 기술, 노력이 필요한지를 알기 때문입니다. 수년에 걸쳐 하나의 엔진 개발 프로젝트의 성공을 위해 모든 파트가 힘을 모아 한 발짝 한 발짝씩 나아가 는 모든 과정을 경험하고 있는 것, 또한 비슷한 것을 궁금해 하고 고민하며 대화하고 발전해나갈 동료들이 있다는 것이 제 가 이 회사를 다니며 느끼는 가장 큰 즐거움 입니다.

## 대학원 때 연구 주제와 현재 회사에서 수행하시는 업무와의 연관이 있는지?

저는 대학원 시절과 포닥 때 팬/압축기 설계 및 해석 업무를 했습니다. 현재도 거의 비슷한 일을 계속 하고 있습니다. 조금 다른 것이 있다면 회사에서는 제가 설계하고 해석한 것을 제작하고 시험까지 하여 그 결과를 직접 볼 수 있다는 것입니다.

## 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는 언제인지?

저는 항공기 엔진 개발 연구에 참여하면서 내가 만든 엔진이 달린 비행기가 하늘에서 멋지게 비행하는 모습을 자주 상상 해보곤 합니다. 개발자로서 기술적 어려움이나 한계를 느낄 때도 있지만 연구원 모두가 하나의 꿈과 목표를 향해 달려가 고 있고, 어린 아이들과 학생들과 젊은 엔지니어들이 그 엔진 을 보면서 가슴이 뛰고 꿈과 목표를 가질 수 있다면, 그것은 정말 멋진 일이라고 생각합니다. 또한 KF-X 개발을 통해 우리나라 국방에 일조하고 사업적으로 기여할 수 있는 것 역시 대한민국 국민으로서 보람 있는 일일 것입니다.

## 하루 일과를 간단히 요약해 주신다면?

저는 매일 아침 6시쯤 출근을 합니다. 책상에 앉아 업무 메일을 확인하고 오늘 해야 할 일이 무엇인지를 먼저 정리합니다. 그 후 커피 한잔을 마시며 본격적인 업무를 시작합니다. 구체적인 일과는 매일 조금씩 다릅니다. 주간회의, 과제점검회의, 고장탐구회의, 기술회의 등 회의에 참석하기도 하고, 프로젝트 수행을 위해 책상에 앉아 팬/압축기 설계를 하고 해석 을 하기도 하고, 보고서나 자료를 만들기도 하고, 논문을 읽 기도 합니다. 저희 회사는 자율출퇴근제이기 때문에, 출퇴근 이 매우 자유롭고, 어떤 날은 하루에 4시간만 일하고 퇴근할 수도 있습니다. 그래서 가끔 일찍 퇴근하여 카페에서 수다를



떨거나 책을 읽거나 논문을 보기도 하고, 집에서 아이들과 놀기도 하고, 혼자 문화생활을 즐기는 등 스스로에게 선물 같은 하루를 주기도 합니다.

### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하십니까?

저는 지금 제가 하고 있는 일이 너무 즐겁고 좋습니다. 지금 마음 같아서는 은퇴할 때까지 이 마음으로 일할 수 있을 것 같습니다. 저의 바람은 10년 뒤에도 지금처럼 항공기 엔진 팬/압축기를 설계하고 해석하고 시험하며 10년 동안의 경험과 지식을 바탕으로 지금보다 훨씬 더 많이 성장한 엔지니어로서, 선배들, 동료들, 후배들과 계속 일하고 싶습니다. 그러다 보면 한화에어로스페이스도 세계 글로벌 시장에서 항공기 엔진 분야를 리딩하는 기업으로 성장해 있을 것이라 생각합니다.

### 대학원에 재학중인 과학기술계 후배들에게 꼭 해주고 싶으신 이야기가 있다면?

저는 후배들에게 저의 경험을 토대로 두 가지를 이야기 하고 싶습니다. 하나는 '긍정적 의미의' 방황과 실패를 통해 내가 하고 있는 연구에 대한 Joy와 Passion을 가진 엔지니어가 되는 법 배우기' 입니다. 뭔가를 즐기고, 열정을 쏟는 방법을 터득했다면, 대학원 시절은 그 자체로 값진 경험입니다. 그 두 가지는 사회에 나와서 어떤 일을 하게 되더라도 힘들고 지치고 좌절의 상황에 맞닥뜨렸을 때, 자신을 지탱해주는 가장 큰 힘이 될 것입니다.

또 다른 하나는, 'Fundamental에 집중하여 핵심을 이해하기' 입니다. 가장 기본적으로 면서도 중요한 핵심을 이해하고 있다면 어떤 생소하고 복잡한 문제를 만났다고 해도 헤쳐 나갈 수 있습니다. 사회에 나온 뒤에는 생각처럼 시간을 내기가 쉽지 않습니다. 대학원

시절에 내가 하고 있는 연구, 내가 하고 싶은 일에 대해 근본을 이해하기 위해 시간을 쏟는 것을 추천 드립니다. 진부한 이야기일지 모르겠지만, 모든 게 지나고 나면 항상 아쉽듯이 대학원 시절이 혹시 지금은 막막하고 힘들더라도, 분명히 내가 성장해나가는 귀중한 시간이라는 것을 깨닫게 될 것입니다. 여러분 모두 힘내시길 바랍니다!



## 과감한 도전을 통해 더 많은 기회를 잡으시길 바랍니다.

인터뷰 ● 한화에어로스페이스 수석 **윤삼손**

2006.02~현재 한화 에어로스페이스 민수엔진개발팀

2012.03~2014.02 한국과학기술원 경영대학 executive MBA

2003.12~2006.01 University of Maryland, CALCE Electronic Products and Systems Center, Postdoctoral researcher

1996.09~2003.08 한국과학기술원 기계공학과 박사

1995.03~1996.08 한국과학기술원 기계공학과 석사

1990.03~1995.02 한국과학기술원 기계공학과 학사

**현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?**

한화에어로스페이스는 항공과 우주를 타깃으로 사업을 영위하는 회사입니다. 항공우주 관련 제품을 제작하는 데 있어 가장 중요한 부분은 엔진인데, 저희 회사에서는 항공기 엔진과 로켓 추진체 엔진을 만들고 그와 관련된 사업을 수행하고 있습니다.

**현재 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?**

현재 한화에어로스페이스 항공우주연구소 민수엔진개발팀에서 프로그램 매니저를 담당하고 있습니다. 민수엔진은 민간인이 타는 항공기에 장착된 엔진을 뜻합니다. 연구소에서 추진하는 단위 개발 과제를 프로젝트라 하고, 동일한 성격을 갖는 프로젝트의 모음을 프로그램이라고 하는데 제가 수행하는 업무는 프로그램 매니저입니다. 하나의 제품을 만들기 위해서는 고객의 니즈를 파악하고, 그 니즈를 기술적 용어로 변환해 설계하고, 실제로 제작하기 위한 소재를 구하고, 최대한 낮은 가격으로 제작하고, 제품이 잘 만들어졌음을 입증하고, 검사 및 납품하는 일련의 과정들이 진행됩니



다. 저는 그 과정에서 벌어지는 모든 일들에 직간접적으로 관여하고 있습니다.

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

사내에 '지식샘'이라는 제도가 있어서 5명 이상의 직원들이 모여서 특정 주제에 대해 스터디 하고 싶다고 요청하면 회사에서 한 달에 한 번 재료비, 회의비,伙食비 지원을 해줍니다. 전에 제가 소속된 팀의 팀원들이 저렴한 하드웨어를 구매해 무선 센서를 만드는 활동을 수행했던 기억이 납니다. 뿐만 아니라 회사 차원에서 연구원들의 학회 활동 및 참여를 지속적으로 독려하고 있습니다.

### 현재 근무하는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 기계공학을 전공했고 정통 기계계를 다루는 회사에 가고 싶은 마음이 컸습니다. 그 중에서도 특정 분야에만 국한돼 있지 않고 다양한 일을 해볼 수 있는 회사에 가고 싶었습니다. 그러던 중 미국에서 포닥으로 있을 때 저희 회사가 Funding하는 프로젝트에 참여하게 됐고 이를 계기로 회사에 입사하게 되었습니다. 저희 회사에 근무한지 이제 12년차인데 처음 바랐던 것처럼 다양한 업무를 수행할 수 있는 기회가 많아 만족스럽게 근무하고 있습니다.

### 회사에서 근무하면서 가장 좋으셨던 점은 무엇인지?

개인의 스펙트럼을 인정해 주는 회사라는 점이 가장 좋은 점입니다. 저의 경우 다양한 일을 해보고 싶고 매니지먼트 역량을 키우고 싶다는 니즈가 있어서 실제로 프로그램 전반을 관리하고 다양한 업무를 살필 수 있는 프로그램 매니저 일을 맡았고, 조직의 장으로서 조직관리 역량을 키울 수 있는 기회도 제공받았습니다. 반면 공력설계, 열전달, 구조해석 등 한 분야의 일을 꾸준히 하고 해당 분야의 전문가가 되길 바라신 분들도 있는데 이 분들은 실제로 20~30년간 꾸준히 해당 분야 업무를 수행해 현재는 그 분야의 독보적인 스페셜리스트로 근무하고 계십니다. 자신의 분야를 꾸준히 연구해 높은 봉우리가 되신 분들도 있고, 또 저와 같은 사람들이 봉우리들을 이어주는 골짜기의 역할을 하며 조화를 이룬다는 점이 저희 회사의 가장 큰 매력입니다.

### 대학원 때 연구 주제와 현재 회사에서 수행하시는 업무와의 연관성이 있는지?

제 경우에는 매우 높은 연관성이 있습니다. 기계공학을 전공하고 기계를 다루는 회사를 택했기에 학사과정에서 배운 것들과 대학원에서 연구했던 부분들이 현재도 큰 자산이 되어주고 있습니다. 항공기 엔진에서 제일 중요하게 안전인데 저는 안전을 뒷받침해주는 기반 기술을 전공했기 때문에 실제 업무에 유용하게 쓰고 있습니다. 그리고 대학원에서 시뮬레이션 관련 연구를 했었는데 항공기 엔진 설계 시 다양한 시뮬레이션 기술들을 많이 사용하고 있어서 이 부분도 연관된 부분이라 할 수 있습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느꼈을 때는 언제인지?

항공우주산업은 굉장히 높은 진입 장벽이 있는 분야입니다. 기술을 보유한 선진국들의 텃세도 심합니다. 하지만 끊임없이 도전할만한 가치와 매력을 가진 분야이기도 합니다. 현재 저희 회사 또한 이 기술장벽을 뛰어넘기 위해 꾸준히 노력해오고 있습니다. 이 노력의 결과로 처음에는 항공기 엔진의 일부를 만들었던 것이 점점 넓은 부분의 엔진을 만들고 있고, 장차 전체 엔진을 설계하고 제작할 수 있는 기술적인 역량을 확보하려 합니다. 요즘 양질의 일자리를 창출해야 한다는 목소리가 높는데 항공우주산업이야말로 양질의 일자리를 만들어 낼 수 있는 산업입니다. 저희 회사가 이 산업의 발전을 이룩해 향후에는 전 세계의 가장 뛰어난 기술기업들과 경쟁하는 회사가 됐으면 하는 바람입니다. 가장 보람을 느낄 때는 처음에는 엔진의 일부 부품만 제작하고 납품하던 것이 점차 영역을 넓혀가는 모습을 볼 때와, 항공 쪽 산업 매출이 오르는데 저희 회사가 큰 비중으로 공헌하고 있는 모습을 볼 때입니다.

### 하루 일과를 간단히 요약한다면?

출장을 갈 때도 있고 그렇지 않은 날에는 여덟시까지 출근해 이메일을 보며 업무를 정리합니다. 오늘 처리해야 할 일을 포스트잇에 적어 붙이고 정리가 끝나면 회의에 참여합니다. 현재 민수엔진 개발 프로그램 준비 작업을 하고 있는데 엔진 개발 업무는 여러 분야 전문가들이 관여하는 부분이기 때문에 회의가 필수적입니다. 회의가 끝난 후에는 관련 자료를 검토합니다. 여러 분야 사람들의 의견과 회의 결과를 취합하고, 분석하고, 종합적인 의견을 내는 일을 하다 보니 공력, 유동, 열전달, 구조, 설계, 품질, 생산 등 다양한 부서에서 자료를 보내줍니다. 저는 그 자료를 보며 스터디하고 분석하고 결정하는 일들을 주로 수행합니다. 이 과정에서 외국의 파트너사와 커



유니케이션해서 의견을 묻고 때로는 전화로 회의를 하기도 합니다.

### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하는지?

지금보다 더 큰 엔진의 개발 프로그램에서 전체 업무를 총괄하는 프로그램 매니저가 되고 싶습니다. 이를 위해서는 해당 분야에 대한 해박한 경험과 지식, 문제 해결 역량이 필요할 것입니다. 그래서 업무를 꿰뚫는 혜안을 갖추고 싶습니다. 그러기 위해 제가 직접 수행하는 업무가 아니더라도 전체 업무가 어떻게 흘러가는지 파악하는 일을 게을리 하지 않으려고 합니다. 제 분야와 타인의 분야로 구분하여 타인의 일에 관심을 끄는 순간 전체적인 흐름을 꿰뚫어 보기가 점점 더 어려워진다고 생각합니다. 오는 8월에 캐나다에 주

재원으로 가서 민수엔진 개발 프로그램을 진행할 예정인데 4~5년간의 주재원 생활을 통해 좀 더 글로벌하게 트레이닝 되고 엔진 프로그램에 대한 다양한 경험을 할 수 있을 것으로 기대합니다.

### 대학원에 재학중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있다면?

자기 역량에 대해 지나치게 과소평가하지도 과대평가하지도 말라고 말하고 싶습니다. 자신의 역량을 너무 과소평가하면 본인의 역량으로 충분히 할 수 있는 일이 굉장히 많은데도 전공분야나 지금껏 해왔던 일만 해야 한다고 생각할 수 있습니다. 반면에 너무 자신의 역량을 과대평가하여 모든 것을 할 수 있다고 생각하는 것도 아니라고 생각합니다.

전공분야의 지식과 경험은 본인의 핵심 자산입니다. 사회에서는, 특히 회사에서는 전공 분야 이외의 다양한 일들을 해야 하는 기회가 주어집니다. 이 때 자신의 역량을 자렷대삼아 관련 있는 분야로 자신의 역량을 키워 나가면 경쟁력을 유지하면서 다양한 Skill set을 확보할 수 있게 됩니다. 내가 이전에 하지 않았다거나, 지금 역량이 부족하다는 이유만으로 자신의 일이 아니라고 생각하기 보다는 자신의 역량을 심분 활용하면서 과감한 도전을 통해 더 많은 기회를 잡으시길 바랍니다.



## 자신이 진짜로 좋아하는 일을 택하셨으면 합니다.

인터뷰 ● 한화에어로스페이스 책임연구원 **고강명**

2008.03~현재: 한화에어로스페이스 항공우주연구소 선행개발팀

2006.03~2008.02: 서울대학교 기계항공공학 석사과정

1997.03~2005.02: 한양대학교 기계공학과 학사과정

**현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?**

한화에어로스페이스는 항공기의 추진기관에 해당되는 엔진을 개발하고 제작해서 항공기 업체에 납품하는 회사입니다.

**현재 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?**

현재 항공우주연구소 선행개발팀에서 근무하고 있습니다. 선행개발팀은 엔진 개발을 위한 프로젝트 진행시 프로젝트 리더 역할을 하는 팀입니다. 저희 팀에서는 군이나 정부기관으로부터 엔진 개발과 관련한 수주를 받거나 기술개발을 위한 자체적인 프로젝트에 돌입하게 되면, 엔진의 구체적인 성능을 예측하고 그 성능을 내기 위해 각각의 엔진구성품이 어느 정도의 성능요구도를 가져야 하는지 도출하는 역할을 합니다. 또한 엔진 납품기한과 비용, 스케줄 등을 기획하고 관리합니다. 마지막으로 군수종합관리업무(ILS)도 수행합니다. 고객들의 엔진운용에 대한 의문을 해소해 주고 엔진운용지침을 제작해 제공하는 등 후속지원관리 업무도 수행하고 있습니다. 그 중에서 제가 하는 업무는 성능요구도를 도출하는 업무입니다.



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

저의 경우 비슷한 분야의 업무를 수행하는 연구원 3~4명과 작은 스터디 모임을 갖고 있습니다. 2주에 한 번 정도 모여 서로가 연구하고 있는 과제에 대해 설명하고 공유하며 때로는 서로의 조언과 도움을 구하기도 합니다. 정부기관이나 항공우주 연구원 같은 외부 기관과의 커뮤니케이션 과정에서 있었던 일 중 서로가 알면 유용하겠다 싶은 정보를 공유하기도 합니다.

### 현재 근무하는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

어릴 때부터 항공기를 좋아하고 관심을 갖고 있었습니다. 학사과정을 마치고 타 회사에서 근무했는데 좋아하는 항공기 관련 일을 하고 싶어서 다시 학교로 돌아가 기계항공공학 석사과정을 수료했습니다. 우리나라는 항공우주산업을 선도하는 나라입니다. 그렇기 때문에 제가 관련 업종에서 일하며 우리나라의 항공우주산업 발전에 기여하고 싶은 마음도 컸습니다.

### 회사에서 근무하면서 가장 좋았던 점은 무엇인지?

저희 회사는 엔진 개발에서부터 생산까지 진행하는 국내 유일의 기업입니다. 타 회사나 연구원에서는 생산보다는 개발을 하고 단순한 개발로 끝나는 경우가 많은데 한화에어로스페이스는 직접적으로 엔진을 개발하고 제작하며 납품까지 하는 유일한 회사이다 보니 다룰 수 있는 업무의 폭이 넓습니다. 제가 수행하는 업무뿐만 아니라 타 부서의 업무를 수시로 접하며 얻게 되는 지식도 많고 그러한 부분이 커리어에도 실제로 많은 도움이 됐습니다. 또 제가 직접 개발, 제작, 생산과정에 참여해 양산된 제품이 항공기에 실리니까 거기에 대한 성취감도 큼니다.

### 반대로 힘들었던 점은 무엇인지?

현재 근무하고 있는 선행개발팀은 엔진과 관련된 모든 프로젝트에 참여하고 그 과정에서 벌어지는 돌발적인 상황에 대처해야 합니다. 자기 분야의 업무만 수행하는 것이 아니라 전체적인 프로그램 개발 진행 현황, 엔진 개발 과정을 파악해야 하기 때문에 힘든 부분이 있습니다. 하지만 반대로 이를 통해 얻게 되는 것도 많습니다. 연구원으로서의 능력에 더해 전체적인 프로그램을 관리하는 매니저먼트 능력을 갖출 수 있게 되는 점은 이 업무가 가진 또 다른 매력이라고 생각합니다.

### 대학원 때 연구 주제와 현재 회사에서 수행하시는 업무와의 연관성이 있는지?

저는 기계항공공학 석사과정을 수료했기 때문에 현재 수행하는 업무와 밀접한 관련이 있습니다. 기계공학에 더해 기계항공공학을 전공하면서 항공기 엔진에 대해 좀 더 자세히 탐구하는 시간을 가졌기에 저희 회사에 와서 업무에 적응하기가 좀 더 수월했습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는 언제인지?

제가 제작한 엔진이 들어간 항공기가 비행하는 모습을 볼 때 가장 큰 보람과 성취감을 느낍니다. 선행개발팀으로 엔진 제작과 관련한 거의 모든 과정에 참여하기 때문에 애착도 더 많이 느끼는 편입니다. 한편으로는 책임감도 많이 느낍니다. 항공기 안전은 인명과 직결되기 때문에 제품을 안전하게 만들어야겠다는 생각을 늘 마음속에 담아두고 있습니다.

### 앞으로의 계획과 포부가 있으시다면?

현재는 우리나라의 항공우주산업 기술수준이 타 선진국에 비해 뒤처지지만 앞으로 끊임없는 도전과 노력을 통해 이들 선진국과 동등한 수준까지 도달해 우리나라에서 자체적으로 유인 항공기의 엔진을 만들었으면 좋겠습니다. 이에 기여하기 위해 저는 우선 본업을 충실히 수행하고 주변의 기술 트렌드에서 촉각을 기울여 우리에게 필요한 게 무엇인지, 그러기 위해선 무슨 일을 해야 하는지 파악할 줄 아는 사람이 되고자 합니다.

### 대학원에 재학중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있다면?

원론적인 말이지만 지금 수행하고 있는 연구주제에 대해 자부심을 갖고 열심히 공부했으면 좋겠습니다. 정해진 프로세스대로만 하다보면 공부나 재미없을 수 있는데, 반대로 재밌게 공부할 수 있는 방법을 찾으면 어려운 일이 생기고 이를 극복해 나갈 때 많은 도움이 됩니다. 제 경우에는 취미를 통해 공부에 대한 흥미를 북돋았습니다. 프라모델 만들기를 좋아해서 그걸 하다보면 재밌고 연구과제에도 오려려 더 집중할 수 있었습니다. 또 하나 이야기하고 싶은 부분은 하고 싶은 일을 하라는 점입니다. 급여나, 근무조건 같은 부분도 중요하지만 이 조건은 하고 싶은 일을 열심히 하다보면 차후에라도 얻을 수 있는 부분입니다. 하지만 좋아하는 것은 바꾸기가 쉽지 않습니다. 그렇기 때문에 처음에 직장을 선택할 때부터 자신이 진짜로 좋아하는 일을 택하셨으면 합니다.



# PEOPLE. TECHNOLOGY.

사람을 생각하는 따뜻한 혁신기술.  
인간과 모든 사물이 GiGA 인프라로 연결되어  
편안함과 행복을 누리는 GiGAtopia의 세상.  
KT가 만드는 지속가능한 미래입니다.

5G로 만드는 혁신기술의 세계.  
시간과 공간의 한계를 넘어 전 세계 모든 사  
연결되는 무한한 가능성의 시대.  
KT가 이끌어가는 4차 산업혁명의 모습입니다.





사람들이  
니다.





# GiGAtopia

## ● 대한민국 정보통신을 선도해온 회사

132년간 대한민국의 정보통신을 책임진 회사,  
KT가 대한민국을 만나면 '혁신'이 됩니다.

1가구 1전화시대를 개척한 전자교환기 개발부터 사이버 공간을 연  
코넷 인터넷 서비스까지, 스마트폰 혁명의 신호탄이된 국내 최초  
아이폰 도입에서 GiGA 인프라로 앞서가는 ICT 융합서비스까지,  
KT는 역사의 모퉁이마다 변혁의 시대를 주도하며 대한민국 국민과  
함께 성장해 왔습니다.

## ● 대한민국 정보통신의 미래를 개척해나가는 회사

언제나 국민과 함께 숨쉬며 혁신의 시대를 열어온 KT이기에  
지금까지의 성공보다 앞으로 실현해 나갈 꿈이 더 가슴 벅칩니다.  
KT는 사람과 사람 사이의 소통을 넘어 사람과 사물이 연결되고,  
편리함을 넘어 편안함을 누구나 누릴 수 있는 세상을 만들기 위해  
시시각각 변화하는 통신환경 속에서 융합산업의 선도자,  
글로벌 No.1 통신기업의 도전자로서 가장 빠르고 새로운 혁신의  
시대를 열어가고 있습니다.

## ● 혁신적인 기술로 더 나은 세상을 만드는 회사

KT가 대한민국을 넘어 세계와 함께 도약하겠습니다.

환경을 생각하는 스마트 에너지 서비스부터 모빌리티를 혁신해나갈  
무인자동차 개발까지, 인류의 건강을 지켜주는 헬스케어 서비스에서  
사회의 안전을 책임지는 통합보안 기술까지,  
KT는 사물인터넷을 기반으로 산업간 ICT 융합을 통해 혁신적인  
솔루션을 제공하는 글로벌 ICT기업으로 도약하고자 합니다.

KT는 혁신의 힘찬 깃발이 되어  
대한민국의 ICT 산업을 주도하며 국민과 함께 성장해왔습니다.  
이제 KT가 다시 한 번 새로운 혁신의 시대를 준비합니다.  
4차 산업혁명을 통해 인류의 삶을 획기적으로 변화시킬  
혁신기술을 선보입니다.

## INNOVATION



5대 플랫폼 서비스 육성

플랫폼(platform)이란 다양한 서비스나 상품을 제공하기 위한 시스템을 말합니다. 사물인터넷, 빅데이터 등 정보통신기술의 급속한 발달과 함께 인공지능 기술이 접목된 형태의 새로운 혁신 서비스가 속속 출시되고 있는 지금, 새로운 시장을 창출하고 이끌어갈 수 있는 플랫폼의 역할이 어느 때 보다 중요합니다.

KT는 미디어, 스마트에너지, 금융거래, 재난/안전/보안, 기업/공공 가치 향상을 5대 미래 플랫폼으로 선정하고 차별화된 서비스를 제공하는 5G 인텔리전스 네트워크 기반의 플랫폼 사업자로 진화하고 있습니다.





## 미디어 플랫폼

세계 최초 IPTV 하이버 VR 서비스 'TV썩' 출시  
대한민국 No.1 IPTV를 기반으로 새로운 미디어  
소비 경험과 차세대 미디어를 선도하는 플랫폼 사업



## 스마트에너지 플랫폼

세계 최초 에너지 통합관리 플랫폼 KT-MEG센터 개관  
세계 최초 에너지 통합관리 플랫폼인 KT-MEG을  
기반으로 새로운 에너지 시장을 창출하는 사업



## 금융거래 플랫폼

국내 최초 인터넷 전문은행 '케이뱅크' 영업 개시  
인증·결제 등 핀테크 역량을 기반으로 고객 맞춤형  
금융거래 서비스를 제공하는 플랫폼 사업



## 재난/안전/보안 플랫폼

국가재난망, LTE-Railway 등 공공 안전망 사업 추진  
지능형 분석·관제 플랫폼을 기반 대국민 '안전·안심'  
서비스와 인프라를 제공하는 Intelligent Safety 사업



## 기업/공공 가치 향상 플랫폼

파트너사와의 협업으로 고객 니즈 해결  
KT 그룹의 기술역량과 노하우를 결집하여  
기업·공공 고객의 가치를 향상시키는 일련의 사업체계

## The Five Platforms



## 5대 플랫폼 육성



## INTERVIEW

인터뷰1 ● 권순중 팀장

카이스트 석사 / 박사



### 현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

kt는 여러분도 잘 아시는 바와 같이 유무선 전화, 초고속 인터넷, 미디어 서비스 등 유무선 통신 서비스를 주업으로 하고 있는, 한국의 통신을 선도하는 회사입니다. 제가 근무하는 kt 융합기술원은 회사의 미래를 책임지는 신규 서비스와 기술을 연구 개발하고 있습니다. 예를 들어, VR과 홀로그램을 포함한 실감형 미디어 서비스 개발, 5G 모바일 네트워크 개발, 기가지니를 비롯한 인공지능 기반의 서비스 개발, 자율주행버스와 스마트팜 등 통신 기반의 다양한 컨버전스형 서비스/기술을 개발하고 있습니다.

### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

인공지능 스피커인 기가지니 서비스를 설계하고, PoC(Proof of Concept) 수준 개발 및 상용 개발에 참여하여 2017년 1월에 서비스를 출시하였습니다. 타사의 음악/라디오 청취 위주의 인공지능 스피커와 달리, 기가지니 음악/라디오 청취뿐만 아니라 TV를 활용한 영상통화, IPTV 서비스, 카메라를 이용한 홈모니터링 서비스, 지능형 대화, 아파트내 IoT 제어, 외출하기 전 차량제어(Home2Car) 서비스 등 가정내에서 필요한 모든 서비스를 하나의 기기에서 통합 제공할 수 있도록 개발하였습니다. 서비스 출시후 기능 고도화와 함께 신규 서비스를 추가 개발하였고, 금년에는 개발소프트웨어의 품질관리를 통해 완성도 높은 기가지니 서비스에 기여하고 있습니다. 세부적으로는 개발/서비스 출시 계획을 수립하고, 개발 소프트웨어의 테스트를 포함한 소프트웨어 개발품질 확보, 품질검증부서에서 발견한 이슈에 대한 분석 및 해결, 개발된 소프트웨어가 고객에게 적용되었을 때 발생하는 고객 불편사항(VoC)을 분석하여 개발에 반영하는 등의 업무를 하고 있습니다.

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

회사에서는 전문기술분야 스터디 모임, 스포츠 활동, 영화관람, 목공반 등 다양한 동호회 활동을 지원하고 있습니다. 저는 아두이노로 대표되는 오픈소스 하드웨어 스터디모임에서 활동한 적이 있고, 현재는 자전거 동호회에 가입하여 활동하고 있습니다. 또한, 회사에서는 연구원들의 역량향상을 위하여 사외 세미나 참석을 적극 지원하고 있습니다.

### 현재 근무하시는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

kt는 한국의 통신을 이끌고 있는 회사이고, 통신 관련 최고의 인재들이 일하는 곳이 kt 융합기술원이기에, 주저하지 않고 kt를 선택하게

The kt logo is displayed in white lowercase letters inside a red circle. The background of the entire page features a large, abstract red shape on the right side, with a white curved line separating it from the text area on the left.



## INTERVIEW

인터뷰1 ● 권순종 팀장

되었습니다. 통신서비스는 이제 모든 산업에 녹아들어 융합되어 가고 있는 데, 다양한 융복합 서비스 기술 연구를 kt 융합기술원에서 하고 있습니다. 통신과 관련된 특정한 한 분야만이 아닌, 다양한 분야의 연구를 할 수 있고, 보다 나은 정보통신 서비스를 국민들에게 제공하는 회사이기에, 지금 입사를 고민한다고 해도 kt를 선택할 것입니다.

### 회사에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

우선 통신 관련 최고의 인재들과 함께 일한다는 것이 좋다고 생각합니다. 또한, kt에서는 다양한 주제의 정보통신 연구개발을 할 수 있을 뿐만 아니라, 이러한 정보통신 서비스를 사업하는 부서, 운영하는 부서 등 다양한 유형의 부서들이 회사 내에 있기 때문에 각자의 역량을 최대한 발휘할 수 있다는 점이 좋다고 생각합니다. 더욱이, kt 융합기술원은 서울 시민의 숲에 인접하고 있어서 근무 환경 측면에서도 매우 좋습니다. 점심식사를 마치고 양재천이나 시민의 숲을 산책할 수 있는 자연이 바로 곁에 있다는 점과, 최근 이 지역이 양재 R&CD특구로 지정되어 앞으로 더 많은 기업 및 연구소가 모일 것으로 예상되어 이러한 회사들과 협업하기가 더욱 쉬워질 것으로 보입니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 회사에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 석사과정에서는 영상압축을 공부하고 입사하여 영상관련 연구실에서 근무를 하였고, 입사 약 6년 후에 회사의 교육 파견 프로그램을 통해 박사과정으로 모바일 네트워크를 연구하였습니다. 대학원 시절 열심히 보냈던 시간과 연구주제가 회사에서의 연구개발 업무 수행에 많은 도움이 되었습니다. 그리고, 사회는 늘 변화 발전하고 있어 이러한 변화를 파악하고 새로운 정보통신 서비스를 발굴/개발하여 제공하여야 합니다. 대학원에서 배운 연구를 기본으로 새로운 주제로 연구영역을 확대/변경하여야 합니다. 입사 후 지금까지를 돌아보면 다양한 주제의 연구를 해 왔습니다. 시간이 흐르면서 변하지 않는 분야가 없겠지만, 특히 정보통신분야는 새로운 기술이나 서비스가 빨리 출현하고 사라지기 때문에 이에 발맞추어 새로운 기술/주제를 연구하는 자세가 필요합니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

제가 참여하여 개발한 서비스가 실제로 출시되어 국민 생활속에서 사용될 때 자부심을 느낍니다. kt의 인공지능 서비스인 기가지니를 기획할 때에는 인공지능 스피커와 기능뿐만 아니라, 홈내 모든 서비스를 통합하여 인공지능 기반으로 제공하는 것을 목표로 하였습니다. 기획단계때 사내에서도 회의적인 시각이 있었으나, 서비스 시나리오를 구체화하고, PoC (Proof of Concept) 개발하였고 이의 시연을 통해 사업화 결정을 받았습니다. 국내에서의 인공지능 서비스만큼은 글로벌 기업에게 빼앗기지 않고 kt가 지킨다는 신념으로 참여한 동료 연구원들이 하나가 되어 개발을 하였습니다. 짧은 기간에 사업화 개발을 완료하여 서비스로 출시하였을 때 연구개발 과정에서 힘들었던 시간들이 보람으로 느껴짐과 함께 드디어 해했다는 자

부심을 갖게 되었습니다. 가정에서 필요한 다양한 통신/미디어 서비스를 음성으로 이용할 수 있는 기기지는 현재, 잡음환경에서도 우수한 음성인식능력, 지능이 더욱 향상된 대화, 다양한 분야로 확대 적용 노력을 하고 있고, 금년도에 150만 가입자를 목표로 하고 있습니다.

#### **하루 일과를 간단히 요약하자면?**

조금 일찍 출근하여 그날의 업무를 계획하고, 혼자서 처리할 수 있는 일은 업무효율이 높은 오전에 주로 처리하고 있습니다. 오후에는 원격에 있는 사업부와 기기가지니 화상회의로 TV상에 자료를 띄워 함께 보면서, 고객이 서비스 사용중에 겪는 불편사항을 검토하고, 신규 개발서비스 범위 및 일정 협의를 합니다. 또한, 개발부서에서 개발한 소프트웨어의 테스트를 통해 개발결과물의 품질 이슈가 없는지 확인합니다.

오전 9시부터 오후 6시까지 근무가 일반적이나, 다양한 유연근로제도가 있어서 연구원들이 자녀를 유치원에 보내고 나서 회사에 출근할 수도 있고, 일찍 퇴근하여 자기계발을 하는 사람들도 있습니다. 제 개인적으로는 퇴근후 양재천 걷기운동을 하거나, 업무 또는 관련된 책을 봅니다.

#### **대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?**

자신이 연구하고 있는 주제에 대해서는 최고의 전문가가 되도록 노력함과 동시에, 다양한 분야에 대한 관심을 갖고 많은 경험을 할 것을 권하고 싶습니다. 일반적으로 T자형 인재라고 하는 것과 맥을 같이 하는 것입니다. 후배님들은 현재의 연구주제를 주춧돌 삼아 사회에 발을 내 딛을 것을 것입니다. 사회생활을 하다 보면 새로운 문제가 주어질 것이고, 이를 해결하기 위해서는 현 전문지식 바탕으로 다른 분야와 연결고리를 창의적으로 발견하거나, 그 문제가 예전에 경험했던 분야의 문제라면 그것을 보다 쉽게 풀 수 있을 것입니다. 다양한 분야의 경험이나 관심은 향후 인생에서 부딪히게 될 어려운 상황에서도 현명하게 대처할 수 있는 힘의 원천이 아닐까 생각합니다.

The KT logo is displayed in white lowercase letters within a red circular background. The logo is positioned on the right side of the page, which features a large red abstract shape that curves around it. A thin white line with three dots runs vertically through the center of the page, passing behind the text blocks.



## INTERVIEW

인터뷰1 ● 조연제 선임연구원  
카이스트 석사 / 박사





### 현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

안녕하세요. 저는 2016년도 KAIST 박사 졸업생 조연제입니다. 현재 저는 서울 서초구 우면동에 있는 KT 융합기술원에 선임연구원으로 근무하고 있으며, 졸업과 동시에 입사하여 2016년도 2월부터 근무를 하고 있습니다. KT 융합기술원은 산하의 다양한 연구소로 구성되어 KT의 R&D 기능을 수행하고 있습니다. 주로 KT의 신 사업 아이디어 발굴 및 유무선 서비스 기술 고도화 연구 등을 수행하고 있으며, 제가 속한 팀에서는 5G 통신망을 비용 효율적으로 구축하기 위한 다양한 연구도 진행 중입니다.

### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 KT 융합기술원 산하의 인프라연구소에서 5G를 연구하는 부서에 소속되어 있습니다. 아무래도 현재는 2019년 상반기에 5G 상용화를 앞두고 있기 때문에 5G 네트워크 구축 비용 절감을 위한 다양한 방안들을 연구하고 있습니다. 구체적으로는 5G 액세스 망 구조 연구 및 인빌딩 커버리지 확보를 위한 5G 중계기, 스몰셀 등에 관한 연구 등을 수행 중입니다. 기술 분야로 보면 이동 통신, 유선 광통신, RF 분야 등이 될 수 있겠네요~^^ 물론, 융합기술원 산하의 타 연구소에서는 인공지능, 블록체인, 보안, 스마트 에너지 등 다양한 기술 분야에 대한 융합 연구도 활발히 진행되고 있습니다.

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

사내에서도 자발적인 학습 조직 활동을 장려하는 분위기이며, 스터디 활동을 지원하는 프로그램도 있습니다. 실제로 부서 내 스터디 그룹 활동을 통해 5G 최신 표준 기술 및 이슈에 대해 서로 조사한 내용들을 공유하고 논의함으로써 최신 기술 동향을 꾸준히 파악할 수 있었습니다. 그리고, 연구소의 특성상 항상 새로운 아이디어를 발굴하고 검증하는 것이 주 업무이므로 최신 연구동향 파악은 자연스러운 업무의 일환이라고 할 수 있습니다.

### 현재 근무하시는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

대학원 재학 당시 먼저 졸업하신 선배님들의 경우 연구소나 제소사로 취업하신 경우가 대부분이었기 때문에 통신사에 대한 취업 정보나 어떠한 일들을 하는지에 대한 정보들이 다소 부족했었습니다. 통신사로의 취업은 평소 생각을 못하고 있던 상황에서 박사과정 마지막 년도에 KT의 5G 관련 프로젝트에 참여할 수 있는 기회를 얻게 되었습니다. \*잠깐의 기간이었지만 이를 통해 KT 연구소에서 하는 업무나 분위기에 대해서 간접적으로 경험할 수 있었고 긍정적인 인상을 받았

The KT logo is displayed in white text within a red circular graphic on the right side of the page.

## INTERVIEW

인터뷰1 ● 조연제 선임연구원

습니다. 특히 5G 이동통신 기술에 대해 많은 관심을 가지고 관련 프로젝트도 오랜 기간 수행해왔던 저로서는 KT가 국내외 어떤 기관보다도 5G 상용화에 더욱 적극적으로 관심을 가지고 선도하는 모습이 매우 인상적이었습니다. 자연스럽게 5G 기술을 선도하는 기업 KT에서 저의 역량을 발휘해보고 싶은 마음이 생겼고 결국 최종 입사까지 하게 되었습니다.

### 회사에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

KT 연구소에 근무하면서 가장 좋은 점은 동료들과의 관계입니다. 부서 내에 각자의 업무에서 뛰어난 역량을 발휘하는 동료들이 많이 있어 배울 점이 많다는 것과 회사의 조직 문화가 수평적인 분위기이기 때문에 동료들 간 관계가 대체로 원만하다는 부분이 가장 좋은 점이라고 생각합니다. 또한, 입사 초기에는 멘토링 프로그램도 체계적으로 잘 되어있어 자연스럽게 업무에 적응하는데 도움이 되었습니다. 업무적인 부분에서는 KT는 통신 사업자이다 보니 연구소에서는 유/무선 네트워크에 대한 전반적인 이해를 기반으로 아이디어를 도출하고 연구 개발을 진행합니다. 그렇다 보니, 통신 분야를 전공한 입장에서 전체 네트워크 관점에서 기술을 바라보는 안목을 기를 수 있다는 것이 가장 좋은 점이라고 생각합니다. 예를 들어 나는 무선 통신을 전공하였다 하더라도 유/무선 통신망에 대한 포괄적인 이해가 없이는 R&D 업무를 수행하는데 어려움을 겪을 수 있습니다. 물론 처음에는 이런 부분이 어렵게 느껴졌지만 시간이 지나면서 다양한 분야에 대한 지식과 경험이 쌓여가고 있다는 것과 네트워크 전체 관점에서의 기술을 바라볼 수 있는 안목이 생기고 있음을 느낄 수 있었습니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 회사에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저 같은 경우 실제로 대학원 때의 연구주제와 연관이 있는 업무를 주로 수행하고 있습니다. 요즘 회사에서도 채용 시 직무 연관성을 매우 중요하게 생각하고 있으므로 입사하게 되면 자연스럽게 대학원 때의 연구주제와 어느 정도 관련된 부서에 배치 받을 확률이 높습니다. 물론, 경우에 따라 연관이 없는 일도 맡게 된 적도 있었지만 오히려 새로운 분야를 접할 수 있는 좋은 기회였다고 생각합니다. 요즘은 기술 트렌드가 워낙 빠르게 변화하기 때문에 오히려 본인의 전공을 전문성으로 가지고 있으면서 다양한 업무를 경험해 볼 수 있는 기회에 적극적인 관심을 가지는 것이 좋을 것 같습니다.

### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

10년 후에는 40대 중반 정도가 되었겠네요^^ 앞서 언급한 바와 같이 저는 연구소에서 업무를 하면서 다양한 기술 분야를 접할 수 있는 기회가 있다는 점을 긍정적으로 생각하고 있습니다. 앞으로 10년간 여러 가지 기회들이 주어지겠지만 새로운 기술에 대한 업무 기회가 주어졌을 때 항상 적극적으로 참여하여 다양한 경험을 쌓고 싶습니다. 4차 산업혁명과 5G 시대를 맞아 통신 회사는 연구원에게 이러한 기회를 충분히 제공해주는 적합한 회사라고 생각하며, 10년 후에는 통신 분야

에 있어서 누구보다 폭 넓은 지식과 안목을 가지는 전문가가 되는 것이 저의 개인적인 목표입니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

우선 대학원에서의 논문 연구 및 졸업하기까지의 경험은 본인에게 분명히 중요한 자산이 된다는 것을 말씀드리고 싶습니다. 특정 분야에서 새로운 아이디어를 도출하고 그것을 논리적으로 증명하는 과정 그리고 타인을 설득하는 과정들이 학위과정에 모두 포함되어있고, 이러한 경험은 회사에서도 매우 중요하게 활용될 것이라고 말씀드리고 싶습니다. 지금 학위과정에 다소 지치고 어려움이 있으시더라도 하나하나 극복해 나가는 과정을 가치 있게 생각하시면서 지혜롭게 헤쳐 나가시길시길 진심으로 바랍니다. 그리고, 회사에서 실무를 진행하는데 있어서는 연구실에서의 다양한 프로젝트 경험이 많은 도움이 되니 연구실 내에서 나에게 주어지는 기회를 적극적으로 활용하셨으면 합니다.

마지막으로, 통신사에 재직중인 입장에서 말씀드리자면 요즘 통신사의 경우 전통적인 유/무선 서비스 사업뿐만 아니라 네트워크 인프라를 기반으로 한 다양한 융합 서비스로 사업 영역을 확장하고 있습니다. 앞으로 기업으로 진로 방향을 생각하신다면 통신사에서 다양한 전공자들을 대상으로 좋은 커리어를 쌓을 수 있는 기회들을 제공할 수 있을 것이라 생각합니다. 많은 관심 가져주시길 바라며, 어서 빨리 회사에서 많은 후배분들을 뵈 수 있었으면 좋겠습니다~^^



kt



# kakao

**“Connect Everything” 새로운 연결, 더 나은 세상**

카카오는 새로운 연결을 통해 더 편리하고 즐거운 세상을 꿈꿉니다.

사람과 사람, 사람과 기술을 한층 가깝게 연결함으로써  
세상을 어제보다 더 나은 곳으로 만들기 위해 노력하고 있습니다.



어제보다 더 나은 세상을 꿈꾸는 카카오의 문화를 소개합니다.

## 카카오크루

아무도 가보지 않은 길을 함께 가는 사람들,  
카카오크루는 세상의 문제를 새로운 시각과 방식으로 해결하고 싶고,  
나에게 충분한 권한과 책임을 받아서 신나게 일하고 싶은  
기업가 정신이 충만한 사람들을 말합니다.  
세상을 어제보다 더 나은 곳으로 만들기 위해 노력하고 있습니다.





## 일하는 방식

자기주도성

명확한 권한과 책임을 가지고  
일에 몰입합니다.

공개 공유

빠른 실행을 위해, 정보 및 의사  
결정 과정을 공개 공유합니다.

수평 커뮤니케이션

최선의 의사결정을 위해  
무엇이든 솔직하게 의견을 냅니다.



# 개발의 과정은 마치 퍼즐을 푸는 것과 같습니다.



인터뷰 ● 카카오 카톡개발실 특안드로이드1셀 재직 / **황인성**  
서울대 석사 (병렬 처리 연구실)



#### 현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

구글 앱스토어 내 커뮤니케이션 부문 1위를 달리고 있는 채팅플랫폼 카카오톡을 만든 회사입니다. “전우주 통신규약” 및 “Connect Everything”을 모토로 하는 회사이며 현재는 시 스피커, 모빌리티, بانک 등 생활 전반에 걸친 다양한 영역의 연결로 확장하고 있습니다.

조직 내부적으로 카카오가 중요하게 생각하는 가치로는 신뢰, 충돌, 헌신이라는 3가지 있습니다. 신충헌이라고도 불리는 방식으로 나와 생각이 다른 상대방도 카카오가 잘되기 위해서 혹은 유저가 더 좋기 위해서 라고 믿기 때문에 이야기하는 거라는 신뢰를 가지고 적극적으로 충돌하며 토론하고 그런 과정을 통해 결정된 사안에 대해서는 내 생각과 다를지라도 헌신한다는 일의 방식입니다. 직급이 없는 카카오에서 누구나 자신의 의견을 말할 수 있고 토론할 수 있는 분위기를 형성하는 중요한 가치입니다.

그리고 카카오의 투명한 공개 공유 문화가 있습니다. 카카오의 모든 업무 내용 및 회의 내용은 이지트라는 업무 공유 툴을 통해서 공유됩니다. 그렇기 때문에 전혀 연관이 없던 부서의 업무 내용이 필요한 경우 해당 부서의 이지트와 기합만 확인해 보면 많은 내용을 문의 없이도 알 수 있어 업무를 효율적으로 할 수 있습니다.

또한 카카오에는 화식비 제한이 없습니다. 그리고 휴가 시스템에 휴가를 등록할 때 상급자의 허가가 필요하지 않습니다. 카톡 휴가봇으로 휴가를 신청 할 수 있고, 사내 카페도 카톡 카페봇으로 주문하고 픽업을 합니다. 법인카드가 모두에게 제공되고 법인카드 사용 내역은 스스로 시스템에 등록하면 됩니다. 대신에 이 모든 내역이 구성원 모두에게 공개됩니다. 이런 시스템이 오용되는 경우도 있지만 기준/규제로 제약하기 보다는 크루들의 선의를 믿기 때문에 절차를 최소한으로 하는 투명성을 유지하려고 합니다.





### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

카카오톡의 안드로이드 버전을 개발하고 있습니다. 입사 초기부터 플러스친구나 멜로아이디 관련 기능을 개발했었고 현재는 문자 모아보기 기능을 개발하고 있습니다. 서비스 개발 과정에서 각종 유관부서 및 기획자, 디자이너와의 지속적인 커뮤니케이션이 필요합니다. 기획단이나 디자인단에게도 개발자로서의 의견을 적극적으로 전달할 수 있도록 노력합니다. 그리고 고객센터로 들어오는 각종 카톡 관련 문제들 중 개발자 확인이 필요한 이슈는 당번 주간에 직접 처리하기도 합니다. 카톡을 사용하는 전국민의 각종 기종의 단말들에서 발생하는 문제들이 들어오기 때문에 평소에 생각지도 못한 문제들을 해결해볼 기회가 되기도 합니다.

개발의 과정은 마치 퍼즐을 푸는 것과 같습니다. 개발상의 문제건 고객의 문의건 문제 상황에 대해서 최적의 해법을 찾아 나갑니다. 저는 보통 키보드 소리가 요란할 때는 쉽고 단순 반복적인 일을 하고 있을때이고 어려운 문제를 마주했을때 오히려 키보드를 놓고 생각을 더 많이 하게 됩니다. 머리속에서 퍼즐이 풀리고 나서야 검증하기 위해 키보드를 두드립니다. 다른 더 좋은 방법은 없는지 더 효율적인 방법은 없는지를 꾸준히 생각하고 검증하면서 최적의 해법을 찾기위해 노력하는게 제 일입니다.

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

새로운 기술을 배우기 위해 셀 내부 스터디를 진행하고 있습니다. 자신이 관심있고 공유하고 싶은 주제가 있다면 팀 단위건 전사 단위건 자유롭게 세미나를 진행할 수 있습니다. 그리고 목요일 5:00에 진행되는 'T500' 이라고 불리는 시간을 통해서 사내

각 부서에서 무슨 일을 하고 있고 앞으로 어떤 일을 할 지에 대한 내용이 전사에 공유 됩니다. 또한 회사에서 MOOC (Massive Open Online Course) 지원을 해줘서 관심 있는 분야의 유료 인강을 들을 수도 있습니다. “국내외 업계 동향” 등의 아지트를 통해서도 많은 정보가 공유됩니다.

### 현재 근무하시는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

10살에 첫코드를 작성한 이래 장래희망이 항상 개발자였던 저에게 전국민이 사용하는 앱을 개발한다는건 정말 꿈을 이루는 일이었습니다. 게다가 바깥에서 들을 수 있는 카카오만의 수평적 개방적인 문화는 카카오에 대한 좋은 이미지를 구축하게 해주었습니다. 대학원과 병특업체를 거치면서 안드로이드 개발 경험을 쌓았고, 마침 병특 이직의 기회를 잡을 수 있어서 선택하게 되었고 그후로 현재까지 다니고 있습니다.

### 회사에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

카카오톡이라는 국내에서 가장 많은 사람이 이용하는 앱을 개발해볼 수 있는 경험 자체가 너무 값졌다고 생각합니다. 사용자가 매우 많고 사용되는 기기의 폭이 넓기 때문에 어떤 문제도 발생할 수 있다는 마음으로 더 완벽을 다하며 개발하게 됩니다. 그렇게 새로운 기능을 개발하고 그걸 사용하는 사람들이 있고 좋은 리뷰를 받을때(다 읽고 있습니다...) 가장 보람을 느낍니다.

그리고 카카오 최고의 복지 인식휴가가 있습니다. 3년 만근시 1개월의 유급 휴가가 주어지며 회사 합병 이전 카카오 근무자인 경우 기존 제도인 5년 만근후 3개월의 유급휴가를 받을 수 있습니다. 저는 내년에 5년 만근으로 3개월짜리 인식 휴가를 어떻게 사용할지 고민중입니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 회사에서 하는 주제의 연관성이 있는지?

거의 무관합니다. 연관이 있다고 한다면 연구과정에서 이것저것 하다보니 안드로이드 개발 및 클라이언트 개발을 미리 접할 수 있었고 덕분에 안드로이드에 특화된 회사에서 병특을 시작하게 되었습니다. 병특을 하면서 안드로이드 OS단까지 보면서 심층적인 지식을 쌓을 수 있었고 덕분에 안드로이드쪽 커리어가 잘 잡힌것 같습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

카카오톡이 사람과 사람과의 소통 방식을 바꾸었다면 플러스 친구를 통해서 기업과 사람과의 연결 고리를 만들었다고 할 수 있습니다. 대기업들 뿐만 아니라 동네 반찬가게 등 소상공인들도 플러스 친구를 통해서 고객과 소통하는 모습을 목격하였을때 큰 보람을 느꼈습니다. 그리고 개발적인 측면에서 전국민이 이용하는 앱인 만큼 코드 작동 시간을 1초라도 줄인다면 사회적으로는 엄청난 시간을 절약할 수 있습니다. 그러기 위해서 코드를 최적화 하려고 최대

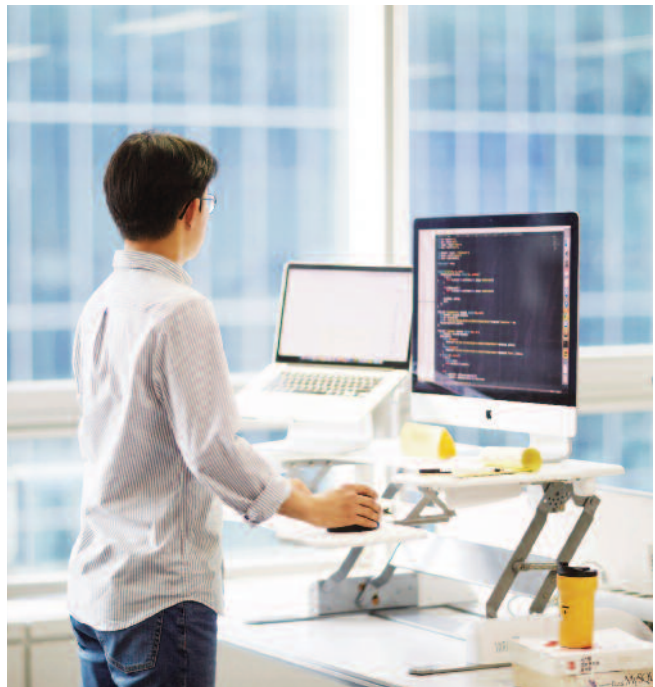
한 노력합니다. 그 노력의 결과로 타 경쟁앱 대비 우월한 퍼포먼스를 보였을때도 큰 보람을 느낍니다

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

보통 10시에 출근을 합니다. 가끔 일찍 일어나면 9시에 출근해서 한시간 일찍 퇴근하기도 합니다. 일과 시작을 위한 준비를 하다 10시반이 되면 셀 스크럼을 합니다. 스크럼에서는 업무 공유 및 개인 잡담을 하는데 잡담의 비중이 더 높을때도 있습니다. 이런 스크럼을 통해서 팀원간 친목을 다질 수 있는 것 같습니다. 그리고 커피를 마시러 갑니다. 오전중에는 이전에 작업한 내용에 대한 리뷰 및 이후 할 작업들에 대한 정리를 하는 편이고 오후부터 본격적으로 일을 합니다. 올해부터는 업무를 마무리하고 칼퇴근을 시작했는데 그 이후 부터 업무시간 집중도가 비약적으로 향상 되었습니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

대학원 생활중 가능한 많은 경험을 해보시길 바랍니다. 전혀 연관이 없을것 같은 경험도 추후에 값지게 사용되는 날이 오기도 합니다. 넓게 경험하며 발견한 중요한 몇가지를 깊이 파보려 노력하다 보면 언젠가 남들에게 인정받는 실력자가 되어 있을겁니다.



## JOY OF GROWTH

## REC



국내 1위 모바일 홈쇼핑 포털 앱 '홈쇼핑모아' 서비스를 운영 중인 '버즈니'는 검색기술로 모바일 홈쇼핑을 더 편리하게 만들기 위해 노력하고 있습니다.

'홈쇼핑모아'는 16개 홈쇼핑 및 T커머스 채널과 공식 제휴를 맺고, 모바일 앱으로 16개 채널의 통합 편성표 / 통합 검색 / 실시간 시청 / 방송 알람 등의 기능을 제공하고 있습니다.





CRUIT



PEOPLE

**더 좋은 서비스를 위해 유수의 기업 및 벤처캐피털과  
협력하고 있습니다.**

버즈니는 '홈쇼핑모아'를 통해 편리한 모바일 쇼핑서비스를 제공하기 위한 노력을 인정받아 GS SHOP, 소프트뱅크벤처스 등의 유수의 기업과 벤처캐피털로부터 투자를 유치했습니다. 또한 다양한 기업들간의 업무 제휴를 통해 더 나은 서비스를 만들 수 있도록 노력하고 있습니다.

# HISTORY OF BUZZNI

버즈니가 걸어온 행보를 소개합니다.

2018

01 버즈니, 고용노동부 '청년친화 강소기업' 선정

2017

06 T커머스 B쇼핑 제휴 / 홈쇼핑모아 누적 다운로드 700만 돌파

2016

11 (주)버즈니 산업기능요원 지정업체 선정

09 T커머스 CJ오쇼핑 플러스, 쇼핑엔T 제휴 / 홈쇼핑모아 누적 다운로드 500만 돌파

06 T커머스 현대홈쇼핑 플러스샵 제휴

03 공영홈쇼핑(채널명:아임쇼핑) 제휴

01 홈쇼핑모아 300만 다운로드 돌파 / T커머스 채널 신세계쇼핑 W쇼핑 제휴

2015

11 T커머스 GS마이샵, K쇼핑 제휴

07 국내 최초 애플워치용 쇼핑 앱 '홈쇼핑모아' 출시

06 본사 이전(서울대입구)

04 홈쇼핑모아 150만 다운로드 돌파

02 소프트뱅크벤처스 60억 투자 유치

2014

12 홈쇼핑모아 100만 다운로드 돌파

11 NS홈쇼핑 제휴

10 롯데홈쇼핑 제휴

09 본사 이전(사당) / SK BTV 제휴

06 현대홈쇼핑 제휴

03 CJ오쇼핑 제휴

2013

10 홈&쇼핑 제휴

09 맥스무비 제휴 / GS홈쇼핑, CJ오쇼핑, 롯데홈쇼핑, 현대홈쇼핑, NS홈쇼핑 MOU / 버즈니 영화 V4런칭

05 스크린 리워드앱 : “오락커” 런칭

04 예스파일 제휴

03 홈쇼핑 제휴

03 “홈쇼핑모아”런칭

2012

10 “버즈니영화”, “버즈니맛집” V3런칭

09 게임추천앱 “게임콕콕” 런칭

05 버즈니 서비스 통합플랫폼 구축

2011

11 “버즈니맛집가이드” 런칭

05 GS홈쇼핑 10억 투자유치

04 “버즈니영화가이드”V2 런칭

2010

06 CGV 영화포스터 인식 ASP 계약

05 “버즈니영화가이드” 런칭 / 2010 World IT Show 참가

2009

06 버즈니 벤처기업 등록 제2009040441호

02 버즈니 연구소 등록 제2009110141호

2008

08 (주)버즈니로 회사명 변경

06 우수신기술 지원사업 선정(지식경제부) / 기업부설연구소 설치지원사업 선정(중소기업청)

04 ISO9001 인증획득

2007

10 TBI 신기술 보육사업 선정(지식경제부) / “(주)뉴모니”법인 설립

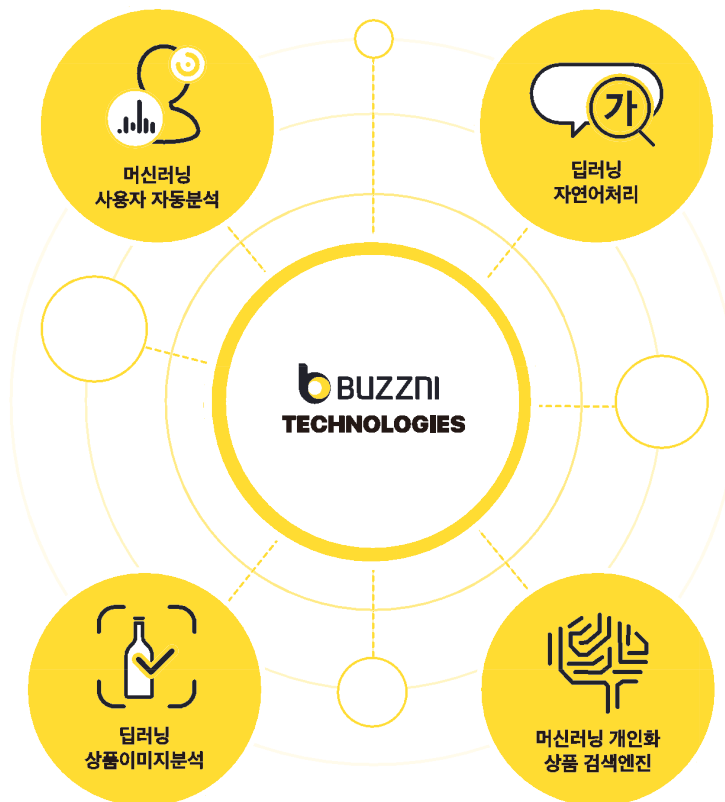
09 정보통신부 벤처경진대회 장관상 “우수상”수상 (정보통신부)

08 신기술 아이디어 사업화 타당성 사업 선정(중소기업청)



## 버즈니의 기술을 소개합니다

버즈니는 수억건의 상품 데이터, 매일 발생하는 수백만건의 사용자 행동 데이터를 보유하고 있으며, 검색 기술로 이용자에게 편리한 쇼핑 경험을 제공하고자 합니다.





## 버즈니의 문화를 소개합니다.

버즈니의 따뜻하고 즐거운 문화, 그리고 공감과 성장을 이야기합니다.

### 성장의 즐거움

버즈니는 성장의 즐거움이라는 핵심가치를 문화 양성의 기초로 삼아 즐거운 업무환경 속에서 구성원 개개인의 재능과 가치를 성장시키고 나눌 수 있도록 노력하고 있습니다.



A neon sign with the text "BUZZNI playground" is displayed against a grid background. The word "BUZZNI" is in a bold, uppercase, sans-serif font, while "playground" is in a lowercase, cursive script. The sign is composed of glowing yellow-orange neon tubes. The background is a dark grid of lines, and the overall lighting is warm and orange.

BUZZNI  
playground



국내 1위 모바일 홈쇼핑 포털 앱 '홈쇼핑모아' 서비스를 운영 중인 '버즈니'는 검색기술로 모바일 홈쇼핑을 더 편리하게 만들기 위해 노력하고 있다.

'홈쇼핑모아'는 16개 홈쇼핑 및 T커머스 채널과 공식 제휴를 맺고, 모바일 앱으로 16개 채널의 통합 편성표 / 통합 검색 / 실시간 시청 / 방송 알람 등의 기능을 제공하고 있다.

**인터뷰● 버즈니 대표 / 남상협**

정보검색, 의견 검색, 기계학습, 데이터 마이닝 전문

2007~현재 : 버즈니 공동대표

포항공대 컴퓨터 공학 석사졸업 (지식 및 언어 공학 연구실, KLE)

2008 TREC 블로그 의견 검색 부문 종합 1위 (KLE팀)

**인터뷰● 버즈니 데이터랩스 팀장 / 윤창호**

기계번역, 자연언어처리, 데이터 마이닝 전문

2015년 ~ 현재 : 버즈니 데이터랩스 소속

포항공대 컴퓨터 공학 석사 졸업(지식 및 언어 공학 연구실)



### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

**남상협 대표** 2007년 '버즈니'를 창업했고, 현재 모바일 홈쇼핑 포털 앱 '홈쇼핑모아' 서비스를 운영하고 있습니다.

**윤창호 팀장** 버즈니 데이터랩스 소속으로 '홈쇼핑모아' 검색서비스에 필요한 데이터 분석, 데이터 마이닝 관련 일을 하고 있습니다. 검색 색인에 사용되는 상품명 세그먼트부터, 이미지 검색 기술을 활용한 가격비교 서비스까지 다양한 업무를 시도해보고 있습니다.

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

**남상협 대표** 5~6년 전부터 사내에서 machine learning 스터디, 딥러닝 스터디를 만들어 꾸준히 직원들과 함께 연구 해오고 있습니다. 각자 잘 몰랐던

분야의 강의를 함께 보면서 공부하고 있습니다. 저는 Information Retrieval과 Natural Language Processing 쪽 지식만 석사 때 연구해서 알고 있었는데, 스터디를 통해서 딥러닝 기반의 최신 영상 처리 연구 동향을 파악하게 됐습니다. 그 결과로 '샷핑'이라는 이미지 인식 검색 기술도 국내에서 최초로 출시하기도 했습니다.

**윤창호 팀장** 버즈니에서 스터디 모임은 본인이 하고 싶은 만큼 원 없이 할 수 있습니다. 작년 하반기에 동료들과 같이 완료했던 스터디는 코세라의 Andrew Ng 교수님의 딥러닝 스페셜라이제이션 코스였습니다. 스스로 동기부여를 하면서 진행하는 스터디를 회사에서 적극 장려하고 있습니다. 요즘 공부하고 있는 주제는 예전부터 하려고 했다가 미뤄뒀던 probabilistic-graph-

ical-models 입니다.

### 현재 근무하시는 버즈니를 최종 선택하게 되신 동기는?

**남상협 대표** 대학시절 검색엔진 개발에 관심이 있었고, 관련 연구실(KLE)에 진학해서 본격적으로 연구를 했습니다. 당시 의견 검색 엔진을 만들게 됐고, 이 기술을 기반으로 버즈니를 창업하게 됐습니다. 연구실 시절 연구실 선배들과 TREC(검색 컨퍼런스)에 나가서 관련 기술로 1위 성능도 거두면서 기술에 대한 자신감도 더 가지게 됐습니다.

**윤창호 팀장** 국가연구소와 여러 대기업 IT회사를 거쳐 버즈니에 입사하게 됐습니다. 이유는 스타트업에 경험해보고 싶었습니다. 30대 후반의 늦은 나이에 스타트업에 도전하게 된 동기는 비록 회사가 작지만, 동료 직원들과 함께 좋

은 회사로 키우고 싶다는 바람이 가장 컸습니다.

### 버즈니에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

**남상협 대표** 대학교 연구실 시절에는 만들었던 기술들이 실제로 사회에 어떤 영향을 주는지 확실히 체감하지 못했습니다. 지금은 '홈쇼핑모아' 서비스를 하면서 만드는 기술 하나 하나가 100만 명의 사용자들에게 어떤 영향을 줄 수 있다는 점이 보람차고 즐겁습니다.

**윤창호 팀장** 저는 자유로운 업무 환경과 늘 학습하면서 도전하는 분위기가 가장 좋습니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 회사에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

**남상협 대표** 대학원 때 연구 주제가 검색쪽 이었는데, 현재 홈쇼핑모아 서비스의 검색을 만드는데 큰 기술적 기반이 됐습니다.

**윤창호 팀장** 저는 기계번역 시스템 연구였습니다. 직접적인 연관은 없지만 대학원 때 배운 기계학습 기법과 관련 경험 이 회사 업무에 잘 사용하고 있습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

**남상협 대표** 홈쇼핑모아 서비스가 작년에 약 1500억 거래액을 내면서, 국내에 많은 홈쇼핑 사용자들에게 사랑 받는 서비스가 되었다는 점에서 보람을 느끼고 있습니다. 또 많은 이용자가 사용하는 서비스인 만큼 더욱 좋은 서비스로 발전시켜 나가야겠다는 생각도 들었습니다.

**윤창호 팀장** 홈쇼핑모아 사용자가 쇼핑할

때 겪는 여러 불편함을 기술로 해결할 때가 가장 보람을 느꼈습니다. 딥러닝 기술을 활용한 가격비교 기능이 그 중의 하나입니다.

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

**남상협 대표** 오전에 경영진 회의를 하고 검색 팀 스크럼, 마케팅팀 스크럼에 참여하면서 주요 현안, 진행 사항들에 대해서 논의를 합니다. 오후에는 검색, 데이터 분석과 관련된 실무 업무도 일부 하기도 하고, 연구개발, 데이터 분석 담당자들과도 종종 시간을 내서 진행되는 업무들에 대해서 논의를 합니다.

**윤창호 팀장** 저는 초등학교 4학년, 1학년 두 자녀를 학교에 데려다 주고, 10시까지 회사에 출근합니다. 회사가 주40시간 자율 출퇴근제도를 운영하고 있어 저처럼 맞벌이를 하는 직원들에게 굉장히 많은 도움이 되고 있습니다. 출근하면 현재 맡고 있는 검색팀 스크럼을 진행하고, 이후 관련된 업무들을 진행하고 퇴근은 보통 7시쯤 합니다.

### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

**남상협 대표** 10년 후에도 '홈쇼핑모아'가 많은 이용자들이 이용하는 서비스였으면 좋겠습니다. 홈쇼핑 상품을 구매할 때면 항상 '홈쇼핑모아'가 먼저 떠오를 수 있는 그런 서비스가 되도록 발전시켜 나갈 예정입니다. 그렇게 된다면 현재 모바일 이용자 수 기준으로 모바일 쇼핑 앱 중 10위 정도인 홈쇼핑모아가 10년 후에는 더 높은 위치에 있을 거라고 생각합니다.

**윤창호 팀장** 저도 비슷한 생각입니다. '홈쇼핑모아'가 현재 주력하고 있는 모바일 홈쇼핑 분야에서 확실한 플랫폼으로

자리잡고, '홈쇼핑모아' 이용자가 더 편리한 쇼핑 경험을 할 수 있도록 다양한 시도를 계속 하고 있을 것으로 생각합니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으신다면?

**남상협 대표** 대학원에 진학해서 배우게 된 연구 내용들이 저의 꿈을 실현해 나가는데 있어서 결정적인 역할을 했습니다. 2007년 당시에는 AI, 검색, 자연어처리 연구분야가 그렇게 인기 있는 분야는 아니었지만 이 분야의 발전과 비전에 대해서 저는 확신과 이루고 싶은 것이 명확하게 있었습니다. 그러다 보니 자연스럽게 이 분야를 연구하는 것이 즐거워서 창업까지 하게 됐습니다. 그러다가 최근 들어서 딥러닝의 발전으로 이 분야가 빛을 발휘하면서 그런 노력들이 더 큰 도움이 되었습니다. 자신이 확신과 비전을 가지고 있는 연구분야에 즐겁게 매진하게 된다면 산업계나 학계에서 좋은 결실을 얻을 수 있을 것이라 생각합니다. 버즈니 역시 직원 각자의 성장이 있어야 회사도 성장할 수 있다고 믿습니다. 현재 버즈니는 다음 단계로 한 단계 성장을 위해 개 발전 분야 상시 채용 중에 있으니 '성장의 즐거움'을 함께 느끼고 싶은 분이라면 누구든 환영합니다.

**윤창호 팀장** 일단 기본기가 가장 중요하다고 생각합니다. 평소엔 늘 how보다는 what을 먼저 생각해 문제의 본질을 파악하는 능력을 키우는 것이 가장 중요하다고 생각합니다. 그리고 끊임없이 배우려고 하는 마음 가짐과 실천이 중요하다고 생각합니다.





# Mobile Network Security

## Expert group

(유)아홉은 1996년 창업, 2003년에 설립된 보안 시스템 개발회사로서 암호 및 PKI 시스템, 네트워크 보안, 모바일 플랫폼 용 보안 시스템 개발 및 분산처리 기반 시스템 통합사업을 하는 보안전문회사입니다.

## 대표이사

김연우

## 설립일

창업일 1996년 9월 9일, 법인 설립일 2003년 7월 31일

## 사업분야

암호 및 PKI시스템 개발, 네트워크 관련 보안 시스템 개발

모바일 플랫폼용 보안 및 시스템 개발

분산처리 기반 시스템 통합 사업

## 홈페이지

[www.ahope.net](http://www.ahope.net)

## 연락처

E-mail: [help@ahope.net](mailto:help@ahope.net) TEL. 02.556.4801 FAX.02.556.4802

## 본사

서울특별시 중구 퇴계로 22길 11-8(남산동 3가 19-3) 프린스호텔 별관 1층  
명동역 1번 출구 근처

## 충무로 사무실

서울특별시 중구 퇴계로 197 충무빌딩 2층 206호  
충무로역 7번 출구 근처



# Mobile Network Security

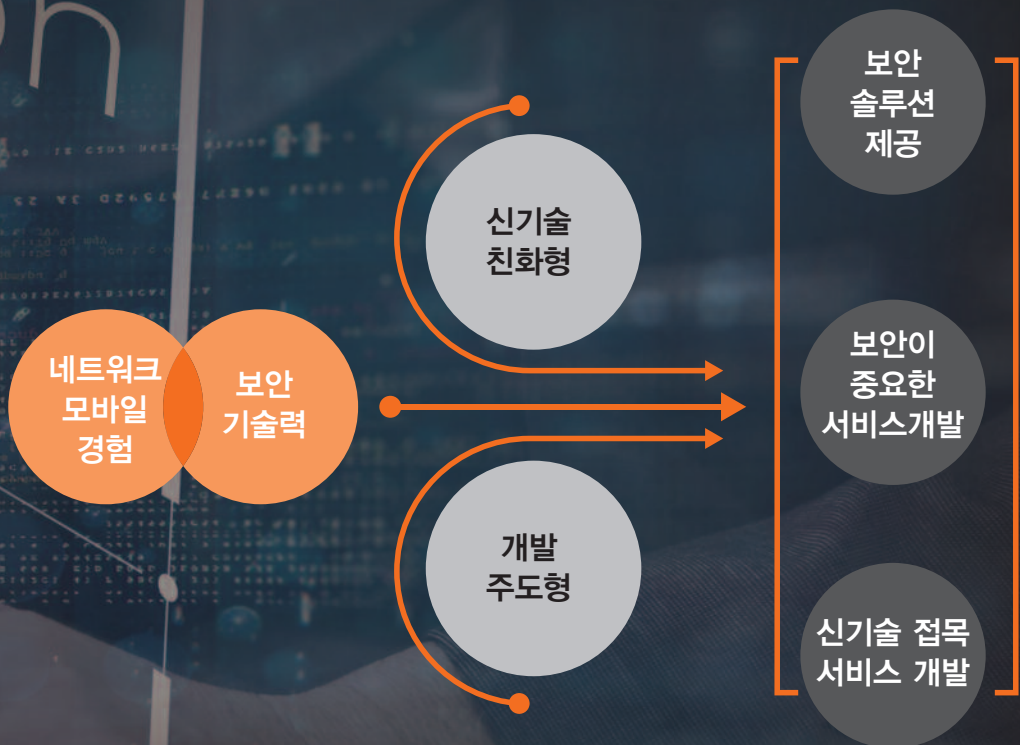
## Expert group

아홉은 멀지 않은 미래에 4차 산업혁명이 일으킨 혁신적 도시의 모습을 상상하며, 변혁의 핵심인 인공지능, 로봇, 모바일, 사물인터넷, 3D 프린트 등의 각종 기술을 아우르는 선도적 기술 컨설팅 및 도입, 인공지능 로봇 제작, 모바일 시스템 부문 등의 다양한 분야에서 두각을 보이고 있습니다.

특히 보안을 중심으로 발전해온 회사 이력은 혁신적 기술의 안정적 공급을 가능케 하며, 인공지능 및 로봇이 보안에 취약한 경우 파급효과가 크기 때문에 이에 대한 수요가 늘어날 것으로 추정됩니다.

아홉과 함께하면, 사용자도 보안을 신뢰할 수 있는 서비스를 제공할 수 있습니다.





# History

- 2006 서버접근제어 시스템 출시
- 2004 PDA용 암호화 툴 개발
- 2002 모바일 VPN 솔루션 출시

- 2013 오프로드 관련 특허 다수 출원
- 2012 Verzion WISPr 클라이언트 개발
- 2011 LGU+ 오프로드 관련 선행 개발
- 2010 LGU+ MWLAN 공급

- 2017 현대 로템 MDM
- 2016 현대 모비스 MDM
- 2011 한국전력 MDM

Security

Smart WiFi

MDM

1996

2003

2010

Launch

Establish

- 1996 금융 공학 솔루션 개발로 사업 시작

- 2003 법인 설립

Banking/  
Payment

Security  
Consulting

- 2013 티모넷(Tmonet) T-cash 공급 시스템 개발
- 2011 서울 교통카드 충전에 대한 카드 정산 시스템 구축
- 2013 KB 국민 카드 온 오프라인 통합 결제 앱 카드 개발
- 2014 LGU+ Paynow Biz 업데이트
- 2015 LGU+ Paynow Biz 통합솔루션 개발

- 2011 현대 자동차 CAN
- 2013 삼성전자 Account
- 2013 현대자동차 WAVE
- 2013 삼성전자 Cloud
- 2014 현대자동차 모바일
- 2015 삼성전자 IoT 플랫폼
- 2016 강원랜드 보안 컨설팅
- 2017 ETRI 보안 분석

서비스 공급  
서비스 공급  
클라이언트 부분 작업

2016 LGU+ IoT@industry APN  
서버 클라이언트 프로그램 개발

2015 다원디엔에스 IoT 앱 개발

2015 주차관리 카메라 관리 IoT  
프로그램 개발

2017 한전 음성대화형 AI 기기 및 서비스 개발 :  
창구용 고객 응대 기기, 직원용 데스크형 기기

IoT

AI

2017

Mobile app  
Security

에 암호화 인터페이스 추가

nt 보안 컨설팅

보안 기술 개발

보안 컨설팅

앱 서비스 보안 검증 컨설팅

품 보안 컨설팅

설팅

프로젝트

2013 APP Shields 서버 론칭

2013~ KB 국민카드에 APP Shields 서비스

2014~ 현대자동차에 APP Shields 서비스

2015 APP Shields v2.6 소프트웨어 품질인증서 취득

2015 APP Shields 온라인 버전 론칭

2016 APP Shields 조달청 등록

2016. 2017 KISA 핀테크 앱 보안 내재화 사업 수행





### 현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

제가 근무하는 회사는 20여년간 꾸준히 연구개발 과제수행 및 보안 솔루션 공급을 주 사업영역으로 하는 IT 벤처기업입니다. 10년이면 강산도 변한다는데 초기일관 사업 확장을 위한 외연을 키우기 보다는 내실을 다지고 IT 기술 개발 노하우를 쌓는데 회사 가치를 두고, 개발자 개개인의 역량 강화와 자아 실현이 곧 회사의 가치 실현이 된다는 CEO의 이념에 따라 현재에도 50인에 이르는 구성원과 조화롭게 성장하고 있습니다.

사업 분야는 최신 트렌드의 Fast Follow Up 전략으로 신기술 확보와 신사업 적용 가능성을 꾸준히 연구하여 자체 브랜딩 및 제휴를 통해 신사업을 개척하고 있어, 보안 영역에서의 솔루션 공급 및 4차 산업혁명의 신사업 창출 등으로 요약해 볼 수 있겠습니다.

### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

제가 현재 맡고 있는 업무는 AI R&D 분야의 책임자로서 Deep Learning 기술 리서치를 중점적으로 수행하고 있습니다. 최근에는 DNN 기술을 기반으로 한 음성 합성 엔진을 개발하고 있습니다. TTS 분야는 과거에도 오랜

인터뷰 ● (유)아홉 기업부설연구소 소장 신명섭

포항공대 물리학과 졸업  
포항공대 대학원 물리학과

동안 연구되어 온 것으로 꽤 긴 역사를 가지고 있지만 최근 아마존, 구글, 애플 등의 거대 IT 기업의 투자에 힘입어 급속도로 기술의 진보를 거두고 있습니다.

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

과거에 비해 IT 기술 분야는 Trend가 매우 빨리 변화되고 흥망성쇠가 몇 년안에 결정나기 때문에, 동향을 자주 파악하고 한정된 자원을 적절히 투입할 수 있는 안목을 키우는 것이 중요한 것 같습니다. 과거에 습득한 기술은 몇 년안에 사장될 가능성을 염두해 두고 신기술 도입에 유연성을 가지고 대처해야 합니다. 특히 ML, DL 분야는 전세계적으로 관심을 받고 있기 때문에 참여자도 많고 동향이 매우 빨리 바뀌는 편으로 더욱 유



연한 자세를 가질 필요가 있습니다.

이러한 특성 때문에 R&D 분야에는 신기술에 적극적이고 유연한 태도를 가진 연구원이라면 누구든지 환영합니다. 현재는 적극적인 산학 협력을 하고 있지는 않지만 기회가 된다면 교류를 할 수 있는 활동을 마련하여 인사이트 얻고 정보를 교환할 수 있는 계기가 될 수 있기를 희망합니다.

### 현재 근무하시는 회사를 최종 선택하게 되신 동기는?

제가 대학을 다닐 때는 벤처 붐이 아직 열기를 띄고 있었습니다. 대학 벤처 동아리 모임에서 회사를 설립하는 사례가 몇몇 있었고, 지금의 CEO가 그러한 경우였습니다. 대학 선배이기도 하지만 평소에 탁월한 식견과 사고성 및 리더십에 제가 지니지 못했던 역량을 보고 회사를 선택하게 되었습니다. 그 때는 아직 어리기도 했지만 대기업 보다는 자율성이 보장되고 같은 꿈을 지향하는 파트너와 함께 일할 수 있다는 것이 더 크게 느껴졌습니다.

### 회사에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

오래 기간동안 개발자로서 코딩을 쉬지 않고 소프트웨어 엔지니어로서 커리어를 쌓아온 것은 저의 보람이자 행복인 것 같습니다. 대부분 엔지니어로 입사를 하게 되면 10년 정도 경력을 쌓은 후 이직하거나 사무직으로 자의반 타의반 직무가 변경됩니다. 더 이상 열정적인 코딩을 할 수 없는 환경이 됩니다. 하지만 제가 연구소에 오랜 기간 근무하면서 매번 도전적인 과제를 수행했고 항상 고민 끝에 문제를 해결하는 과정에서 직접 코딩까지 마무리 짓는 것으로 한 단계 업그레이드 된 자신을 발견하는 것이 제일 좋았던 경험이었던 것 같습니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 회사에서 하는 주제와의 연관성이 있는지?

제가 전공했던 물리학의 마그네토 옵틱스는 지금 연구하는 주제와 전혀 연관성이 없습니다. 하지만 물리학을 전공했다는 것은 이미 분석력과 사고력이 검증되었다고 생각합니다. 문제를 일반화 시키고 해결하는 물리학의 근본 관점이 수학, 전산학과 일맥 상통합니다. 또한 최근에는 융합 학문의 추세로 학계간의 장벽이 없어지고 있기 때문에 전산학을 특별히 전공해야 할 이유가 더 이상은 없다고 생각합니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

업무와 관련하여 실력면에서 자아 실현을 한 것도 있지만 사회로 영역을 확장한다면 기여도가 부족하다고 생각합니다. 프로젝트를 수행하면서 사업화를 시키는 대기업이 새로운 서비스를

출시하여 사용자에게 좋은 반응을 얻을 때 보람을 느끼기도 하지만, 혁신(revolution)을 제공하는 회사는 소수 해외 대기업 정도가 전부 아닐까 생각해볼 수도 합니다.

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

요즘 워라벨이 화두입니다. 일과 근무의 밸런스를 제도적으로 보장해 주는 노력이 노동환경개선의 바람직한 방향인 것은 사실이지만 자기에게 맞는 균형점을 찾는 게 더 우선이지 않을까 싶습니다. 저는 일중독에 가까운 편입니다. 일을 할 수 있을 때 최선의 노력을 다하는 것이 나의 소임을 다하는 길이고 회사와 국가를 위한 길이기 때문입니다. 거창하게 말만 번지르하게 애국을 외치는 것은 속빈 강정이며, 자기 일을 최선을 다해 국가 시스템을 받쳐주는 것이 진정한 애국이 아닐까 싶습니다.

앞으로 기대 수명이 증가하고 인공지능 로봇 시대가 도래한다는 것을 점점 더 피부로 느끼게 됩니다. 하지만 미래예측은 담론일 뿐 실제로 생활에까지 미치게 되는 것은 언제가 될지 모르겠습니다. 미리부터 회의적 시각을 가지고 애써 회피할 필요는 없지만 준비할 필요는 있다고 생각합니다. 엔지니어로서 할 수 있는 분야를 찾아 신기술을 오픈 마인드로 받아들이면 됩니다.

### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

10년 후에도 건강이 허락된다면 현재와 마찬가지로 연구 개발 업무를 수행하고 있을 겁니다. 그 때는 업무 내용이 달라질 수 있겠지만 여전히 코딩을 할 수 있으면 좋겠습니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

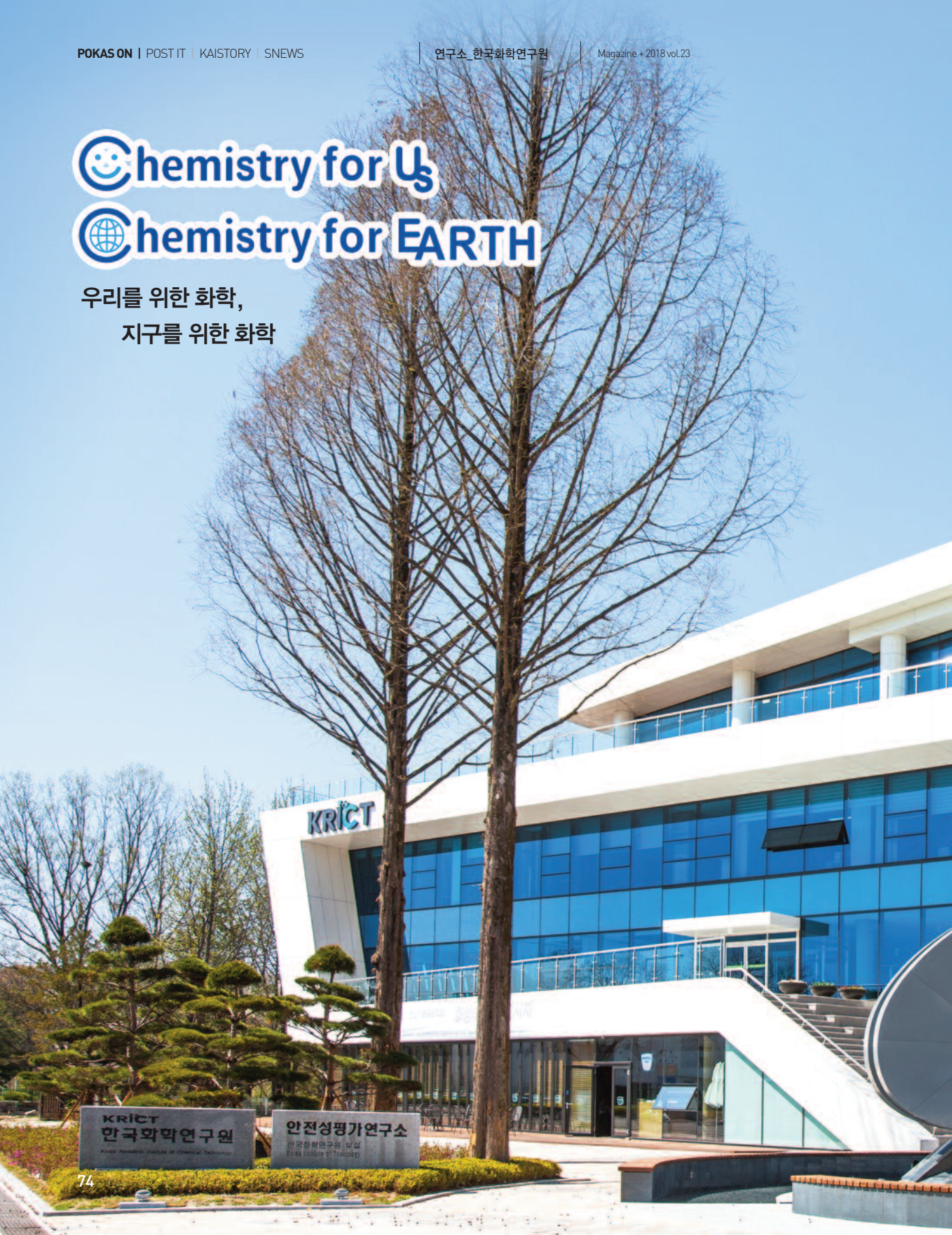
마지막으로 이 업계로의 진출을 생각중인 후배님들에게 남기고 싶은 말을 적어봅니다. 흔히 한국 유소년 축구 인재가 서양에 비해 떨어지지 않고 심지어 더 우수한 경우를 많이 보지만 성인 시장에서 지속적으로 결실을 맺는 경우를 매우 보기 힘들다고 합니다. 과학 기술계도 동일한 현상을 보게 됩니다. 체계적인 시스템과 개인의 지속적인 동기부여가 큰 차이를 만들어 내는 겁니다. 하지만 한국의 국내 시스템을 타타기 보다는 절차타미하는 개인의 끈기와 용기로 이를 극복할 수 있다고 생각합니다. 특히 연구 분야에서는 일확천금에 눈이 멀어 본업을 제치고 옆길로 새기 보다는 꾸준히 노력하여 실력으로 대가가 되는 편이 안정적이고 보람을 크게 느끼는 길인 것 같습니다. 꿈을 가지고 실력을 키우세요. 미래 사회는 실력있는 기술자만이 스스로를 가치있게 만듭니다.



# Chemistry for U<sub>3</sub>

# Chemistry for EARTH

우리를 위한 화학,  
지구를 위한 화학



KRICT  
한국화학연구원  
Korea Research Institute of Chemical Technology

안전성평가연구소  
한국화학연구원 605실  
Korea Institute of Technology



## 국내 유일 화학전문 국책연구소, '한국화학연구원'

한국화학연구원은 1976년 설립되어 올해 창립 42주년을 맞았다. 화학연은 친환경 화학공정, 화학소재, 신물질 창출 및 화학 기반 융·복합 기술 분야에서 국가 화학산업의 경쟁력을 높이는 원천기술 연구개발을 추진하고 있으며, 대학이 못하거나 기업이 안하는 산업원천기술 개발과 환경, 질병, 안전, 에너지, 물, 식량 문제 등 국가·사회적 문제를 해결하는 공공기술 개발을 통해 화학 산업 및 국가발전에 기여하고 있다.



# Chemistry for

## 기후변화 대응 탄소자원화연구소

화학연은 환경문제를 해결하고 기후변화에 대응하기 위한 화학기술을 개발하고 있다. 특히 기후변화와 지구온난화 문제가 전 지구적 이슈로 떠오르면서, 이를 해결하는 데 기여하는 화학기술의 중요성이 높아지고 있다. 2015년 파리 기후변화협약('15.12)에서, 우리나라는 2030년 온실가스 배출량을 BAU 대비 37% 감축을 목표로 설정했다. 화학산업 경쟁력을 강화하면서 온실가스 감축 목표를 동시에 달성하기 위해서는 온실가스를 유용한 자원으로 탈바꿈하는 기술 혁신, 즉 '탄소자원화'가 필요하다.

탄소자원화 기술은 아직 전 세계적으로 초기 단계에 있어서 우리나라가 적극 투자하고 선도하면 경쟁력을 확보할 수 있는 분야다. 따라서 탄소자원화의 허브로서 화학연의 역할을 통해, 기후변화에 대응하는 새로운 기술 패러다임을 선도하고 국가 경쟁력 강화에 기여할 것으로 기대된다.

## 미래 첨단 산업 선도...화학소재 개발

화학연은 우리 산업과 일상생활의 근간이 되는 화학소재 개발을 통해, 우리 삶의 질을 높이고 국가 화학산업의 경쟁력을 강화해왔다. 특히 폴리이미드 필름 및 폴리이미드 성형부품, LCD용 액정 배향막, LED 형광체 등의 연구성과를 창출하여 기존에 해외에서 수입했던 기술들을 국산화하는데 성공했다. 폴리이미드 필름의 경우, 수입산 필름의 가격 대비 30%이상 경제적인 가격

경쟁력도 확보했다. 또한 필름 위에 회로나 칩을 올릴 수 있도록 높은 온도에도 잘 견디고 내구성도 높은 특징을 가지고 있다.

화학소재 연구개발은 '제4차 산업혁명' 시대를 맞아 더욱 중요해질 것으로 보인다. 4차 산업혁명의 핵심제품과 첨단기기에는 미래 핵심 화학소재가 필수적이다. 화학연은 미래 경쟁력을 결정짓는 첨단 화학소재 개발에 주력하고 있다. 제4차 산업혁명을 선도할 수 있는 화학 공정소재분야 과제 및 타 분야와의 미래융합과제를 전문기관 등과 공동으로 발굴하고 있다. 또한 효율적인 소재개발을 위해 계산과학과 빅데이터를 구체적으로 활용하려고 관련기관과 노력을 기울이고 있다.

## 무병장수에 기여하는 의약바이오 연구

화학연은 신약 후보물질을 개발하여 인류의 오랜 꿈인 '질병없는 100세 시대'를 실현하기 위해 앞장서고 있다. 에이즈 억제제 '아지도민', '박테리아성 질병 치료제 '이미페넴' 제조 기술은 이미 상용화되어 국내외에서 쓰이고 있으며, 그 외에도 암, 비만, 당뇨, 골다공증, 황반변성 등 각종 성인병 및 난치성 질환들을 치료할 수 있는 치료제 후보물질을 개발하여 기술을 이전해왔다.

# EARTH

Environment & Energy

Aqua & Agriculture

Resource & Recycle

Transport & Telecommunication

Human & Health





# Chemistry for





## Utilization Sustainability

### 미래 신성장동력, 융합화학기술

화학연은 석유화학산업의 위기를 극복하고 미래 화학산업의 새 지평을 열어가기 위한 신성장동력으로 융합화학기술을 육성하고 있다. 그린정밀화학, 화학산업고도화, 바이오화학 연구는 울산에 있는 센터를 활용하여 현장의 화학산업과 밀착된 지역산업밀착형 실용화 기술 개발과 사업화를 전략적으로 추진하고 있다.

특히 2016년 3월 울산 바이오화학 실용화센터가 개소했으며, 센터 내부에는 바이오매스로부터 바이오화학산업의 원료인 바이오슈가를 대량으로 생산할 수 있는 바이오매스 전처리 및 당화장치, 발효장치, 바이오플라스틱 중합 및 가공장치 등의 실용화 장비, 바이오화학기술 개발에 필요한 분석 및 기반장비 등이 다양하게 구축되어 있다.

향후 국내 바이오기업의 차세대 원재료가 되는 바이오슈가 대량생산 기술 개발, 바이오매스 직접 활용 기술 개발, 차세대 정밀화학산업의 성

장을 주도할 바이오정밀화학기술 개발, 울산 자동차산업과 연계하여 바이오소재를 생산하는 바이오플라스틱 기술 개발에 주력할 계획이다.

### 정부출연연구기관 융합연구 선도

화학산업 패러다임이 변화하면서 에너지 자원 개발은 국가 경쟁력의 핵심 요소로 떠오르고 있다. 이에, 우리나라의 에너지 문제와 화학원료 수급문제를 해결하기 위해 화학연 주관으로 2014년 12월 CCP융합연구단이 출범했다.

CCP융합연구단은 국가과학기술연구회가 선정·지원하여 총 6년간 약 600억 원의 예산이 투입되는 새로운 연구 프로젝트다. 다른 기관에 소속된 연구자들이 한 공간에 모여, 핵심 기초 화학원료를 경제적·친환경적으로 생산할 수 있는 대단위 패키지 공정을 개발하고 있다.

한국화학연구원은 '나프타 촉매 분해 기술'의 세계 최초 상용화 경험을 바탕으로 화학반응 및 분리 시스템화 기술을 담당하고, 한국에너지기술연구원, 한국과학기술연구원, 한국기계연구원은 정제 공정 기술과 복합막 제조 기술을 담당하는 등 총 4개 출연연과 국내 우수 화학기업들이 융합연구에 참여한다.

### 화학분야 중소기업의 디딤돌

최근 중소기업 경쟁력이 강조되고

있다. 화학분야는 전체 화학산업에서 중소기업이 차지하는 비율이 99%에 달한다. 하지만 대부분의 중소기업은 R&D 기획 및 혁신역량, 우수 연구인력 등이 부족해 기술 수준이 정체되어 있다. 화학연은 화학분야 강소기업 육성 및 기술사업화 확대를 통해 국내 화학산업의 경쟁력 강화에 기여하기 위해 'KRICT 디딤돌 사업'을 시행하고 있다. KRICT 디딤돌 사업은 정부출연연구기관 최초로 화학분야 유망 중소·중견기업 부설연구소를 직접 원인에 입주시켜, R&D에서 사업화까지 기술혁신 전주기를 집중 지원하는 프로젝트다. 또한 기업과 멤버십을 체결하여 화학연 멘토그룹과 중소기업을 연결하는 1연구그룹 1사 멘토링 제도를 운영하고 있다. 이를 통해 연구원에 축적된 R&D 노하우와 경험을 중소기업에 전수하고 있다. 특히 2016년에는 화학연 정문 앞에 '디딤돌 플라자'를 새로 건립하고, 연구동을 리모델링하여 중소·중견기업 부설연구소를 안정적으로 지원할 수 있는 인프라와 기업 입주공간을 확보했다. 기업의 기술기획과 연구개발, 시험평가, 특허취득, 상용화, 인재 육성 등의 모든 단계를 근거리에서 밀착 지원하여, 글로벌 히든 챔피언을 육성할 계획이며 이를 통해 국내 화학산업 경쟁력 강화에 기여할 것으로 기대된다.



## ‘열심히 하는 사람을 뛰어넘을 수 있는 사람은 즐겁게 하는 사람’

인터뷰1 ● 한국화학연구원 화학소재연구본부 / 카이스트 박사  
김윤호 박사

### 현재 근무하시는 연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

정부출연연구소인 한국화학연구원에서 근무합니다. 대전 대덕연구단지에 위치하고 있으며, 근처에 한국전자통신연구원, 한국기계연구원, 한국에너지연구원, 한국생명공학연구원 등 다양한 정부출연연구소가 모여 있습니다. 한국화학연구원은 국내 유일의 화학분야 전체를 아우르는 연구소로서 화학분야 전반에 걸친 소재 및 공정기술을 개발하고 있습니다. 크게 △탄소자원화 △화학소재 △의약바이오 △화학인프라 등 4가지 연구본부로 구성되어 있습니다.

### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 한국화학연구원 화학소재연구본부 고기능고분자연구센터에 소속되어 있습니다. 저희 연구본부에서는 다양한 전자재료, 에너지·환경 소재들을 개발하고 있으며, 향후 IoT 시대에 필요한 유연소자용 전자소재, 차세대 이차전지용 소재, 태양광 소재, 친환경 분리막 소재에 대한 연구를 진행하고 있습니다.

저는 고유전·저유전·고방열 같은 기능성 고분자소재를 개발하여 유연전자소자 및 디스플레이에 적용하는 연구뿐만 아니라 차세대 고용량 배터리에 적용 가능한 고성능고분자 소재 및 공정기술을 개발하고 있습니다.

구체적으로는 고성능·고내열 고분자인 폴리이미드를 주로 연구하고 있으며, 이 소재들을 합성·가공하여 다양한 응용 분야에 적용하고 있습니다. 또한 미래자동차용 경량화 고분자복합소재도 연구하고 있습니다.

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

한국화학연구원은 스터디그룹 프로그램을 상시적으로 운영하고 있습니다. 당면한 과제와 관련이 없더라도 최신 연구동향이나 관심 연구분야에 대해 공부할 수 있는 기회를 제공하고 있습니다. 연구원이면 누구나 참여할 수 있고 관심 있는 연구원들이 모여 2~6개





월 동안 자유롭게 프로그램을 진행할 수 있습니다.

연구소에서 자원되는 소정의 연구비로 해당 분야 전문가를 초청하거나 관련 분야 문헌 보고서를 구매할 수도 있습니다. 지금까지 여러 스터디그룹에 참여했고, 매년 최신 연구동향을 파악하는데 큰 도움을 받았습니다. 이 프로그램은 단순히 연구동향 파악에서 끝나는 게 아니라 연구분야 개척이나 신규 연구과제 출출 시 물적·인적 지원을 충족할 수 있는 좋은 기회로도 활용되고 있습니다.

**현재 근무하시는 연구원을 최종 선택하게 되신 동기는?**

**/ 연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던**

**점은 무엇인가요?**

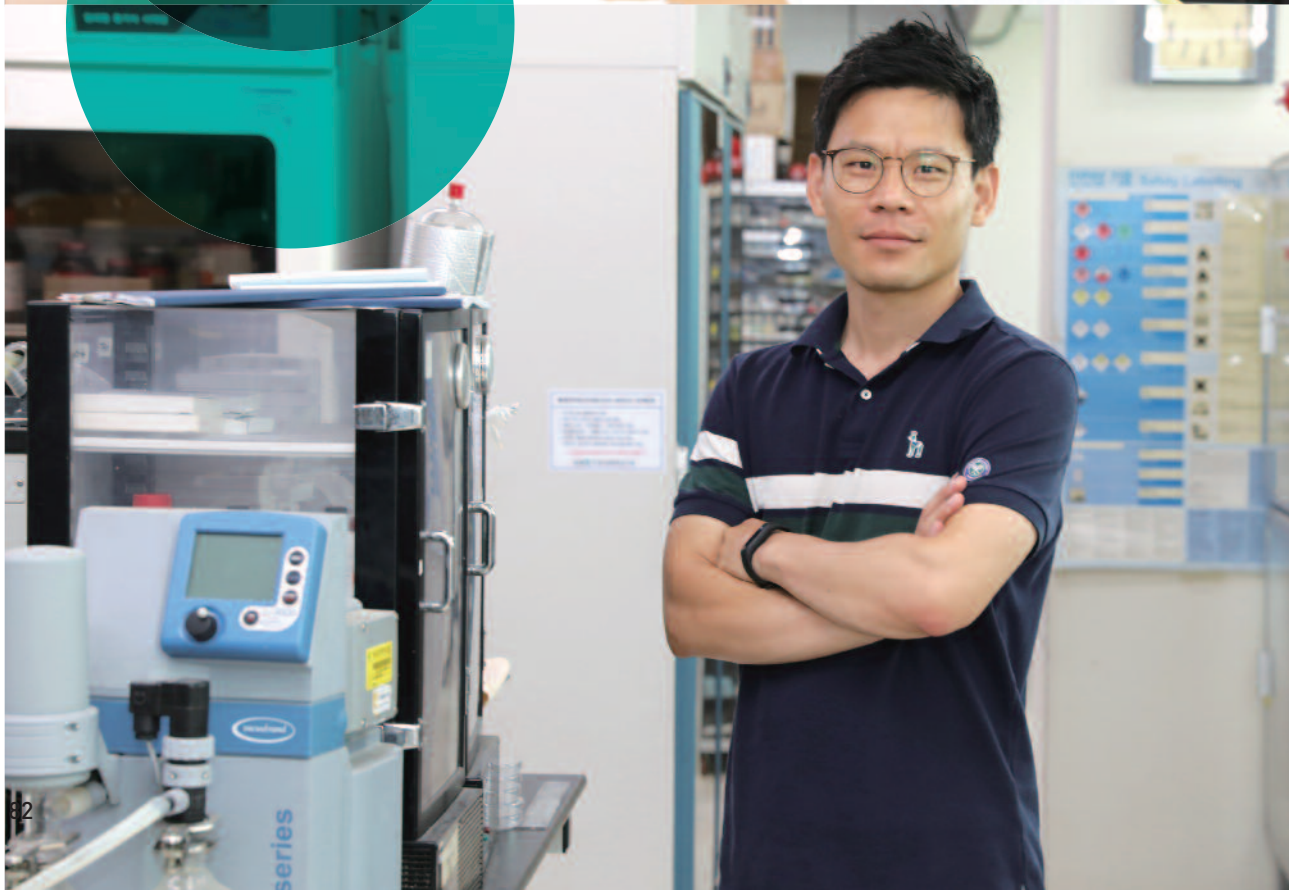
학위 때 '연성소재 자기조립 현상'을 이용한 나노구조체 제어'에 대한 연구를 진행했습니다. 자연계 현상을 분자 수준에서 깊이 이해할 수 있었고, 다양한 소재를 이용해 새로운 현상을 관찰·해석하는 연구를 수행했습니다. 소위 말해 논문이 잘 나오는 연구였습니다. 논문이 잘 나오다보니 성취감도 컸습니다. 자연현상 관찰과 해석은 매력적이었지만, 학위를 마칠 때에는 공학도로서 실제 응용할 수 있는 기술에 대한 갈증이 있었습니다.

입사 전부터 정부출연연구소는 대학과 기업 연구소의 중간이라고 들었습니다. 실제 연구소 생활을 해보니 이 말에 많은 부분 동의

하게 됩니다. 이 부분이 연구소 근무의 장점인데요. 지금도 논문을 작성하는 한편, 당장 쓰일 수 있는 기술도 연구하고 있습니다. 특히, 기업과 연구개발 경험은 관련 산업 이해에 큰 도움이 됩니다. 연구하는 기술의 학술적인 가치뿐만 아니라, 실제 응용 가능성을 바로 확인할 수 있어서 보람과 재미를 느낄 수 있습니다.

이처럼 자신의 성향과 의지에 따라 연구 분야의 비중을 조절할 수 있습니다. 우수한 논문을 작성할 수 있는 연구와 기술사업화가 가능한 실질적인 연구에 대한 비중을 잘 조절하면 연구활동을 보다 즐겁게 할 수 있습니다. 또한 기업 연구소에 계신분들보다 훨씬 연구·업무 분야에 대한 자유도가 높은

**Kim Yoon Ho**  
**Ph.D**



것도 큰 장점입니다. 당장 돈이 안 되더라도 연구목적과 미래 연구분야만 확실하면 정부출연연구소에서는 연구할 수 있는 기회를 충분히 가질 수 있습니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

대학원 때 수행한 '연성소재 나노구조화' 연구를 통해 확보한 다양한 나노구조제어 공정 기술과 분석기술을 현재도 많이 사용하고 있습니다. 대학원 때에는 주로 액정소재를 이용했고, 현재는 고분자 소재를 다루는 게 작은 차이입니다. 하지만 화학·화공·재료공학 전공자들이 모여 수행하는 연구분야이기 때문에 학위 당시 진행했던 연구주제에서 많이 벗어나지 않습니다. 자신의 전공을 충분히 살릴 수 있어서 기술 개발에 따라 연구분야가 조금씩 바뀌더라도 새로운 연구주제에 적응하는데 크게 어렵지는 않습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

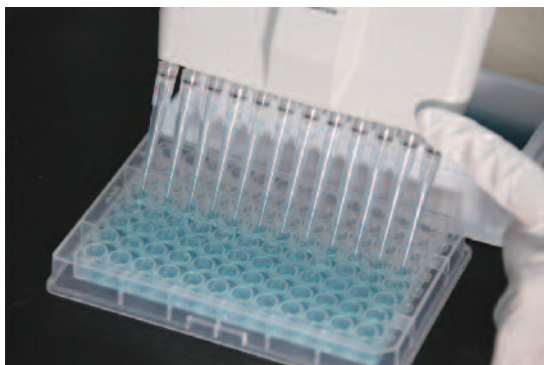
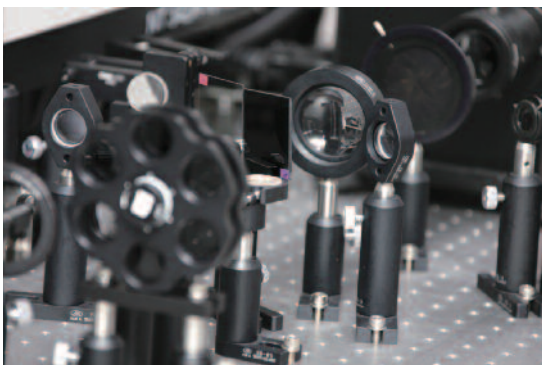
대학원 때는 계획대로 실험결과를 얻고 그 결과를 유명한 저널에 논문으로 게재했을 때 가장 보람을 느꼈습니다. 지금도 연구자의 삶을 살고 있어서 논문이 게재될 때마다 보람을 느낍니다. 하지만 최근에는 기업체에서 우리의 기술 가치를 인정해주고 기술을 이전해 갈 때도 큰 보람을 느낍니다. 기술이전시 발생하는 경제적인 보상도 장점입니다. 우리 기술이 직접 제품에 적용되어 시장에 나오면 더 큰 보람을 느낄 수 있을 것 같습니다. 그런 보람을 느낄 수 있는 날이 오기를 기대하고 있습니다.

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

육아를 위해 약 6개월 전부터 오전 8시에 출근하여 오후 5시에 퇴근하는 유연근무제를 하고 있습니다. 8시에 출근해서 이메일 확인과 하루 할 일을 정리하고, 다양한 회의(과제 진도회의, 학생들과의 연구회의, 신규과제 기획회의 등) 현안들을 준비합니다. 대부분의 연구원과 학생들이 9시에 출근하기 때문에 오전에 집중할 수 있는 이시간이 매우 소중하고 효율적입니다. 일주일에 2~3일 정도는 오전에 회의를 합니다. 오후에는 다양한 문서 작업(논문, 보고서, 제안서, 발표자료 등)과 문헌 조사를 주로 합니다. 육아 때문에 시작한 유연근무제인데, 일과시간 업무 집중도 향상을 몸소 느끼고 있습니다. 최근 유행하는 '워라벨(Work&Life Balance)'을 실천할 수 있는 직장이라 감사히 여기고 있습니다. 하지만 아직도 5시 퇴근이 익숙하지 않아 어색하기도 합니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 신 이야기가 있으시다면?

'열심히 하는 사람을 뛰어넘을 수 있는 사람은 즐겁게 하는 사람'이라는 말을 다양한 책에서 봤고, 대학원 스승님께도 들었습니다. 대학원 때나 지금이나 이 말은 제게 진리로 다가옵니다. 즐겁게 일할 때 가장 좋은 성과가 나오고 삶도 행복했던 것 같습니다. 단순히 즐기자고 다짐한다고 즐길 수 있는 건 아니지만, 세상을 좀 멀리 보고 매사 긍정적으로 대하면 자신의 업무나 인생에서 즐거움을 찾을 수 있는 것 같습니다. 각자 스타일에 맞게 인생의 즐거움을 발견할 수 있는 방법을 찾기를 바랍니다. 즐기는 사람을 이길 수는 없는 것 같습니다.







## 쓸데없는 경험은 없습니다. 미래에 반드시 큰 도움이 될 것 입니다.

인터뷰1 • 한국화학연구원 화학소재연구본부 / 카이스트 박사  
이수연박사

### 현재 근무하시는 연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

제가 현재 근무하는 한국화학연구원은 국내 25개의 정부출연연구기관 중 하나로서, 대전 대덕연구단지에 위치하고 있습니다. 한국화학연구원은 첨단 화학 인프라를 바탕으로 화학공정, 화학소재, 의약 및 바이오화학 분야에서 원천기술을 개발하고 국가 현안 해결형 융·복합 기술 개발을 선도하고 있습니다.

### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 압전 특성 기반의 에너지 발생소재를 개발하여 에너지 하베스팅(Energy Harvesting) 소재뿐만 아니라 웨어러블

전자기기, 사물인터넷(IoT) 무선 센서 등에 적용하는 연구를 하고 있습니다. 압전소재는 에너지 하베스팅 소재로 많은 관심을 받고 있는 소재로, 고출력 소재 및 소자 개발에 대한 많은 연구가 진행되고 있습니다. 현재 진행 중인 연구는 소재에 화학적인 처리 기술을 적용해서 고함량화와 고분산화가 가능하고 에너지 발전용량을 극대화할 수 있는 소재를 개발하는 것입니다.

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

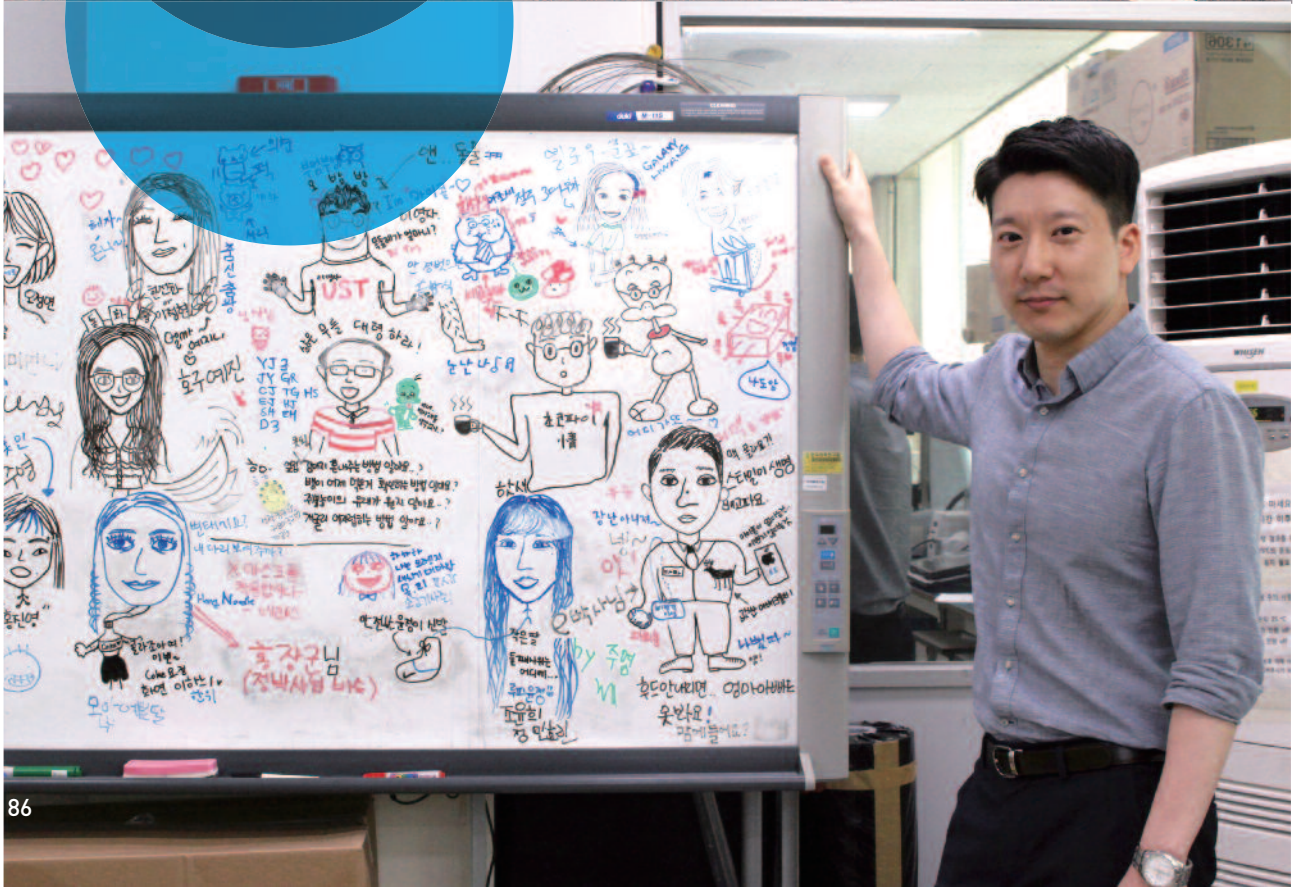
한국화학연구원은 스터디그룹 프로그램을 상시적으로 운영하고 있습니다. 최신 연구동향이나 미래 지향성 연구분야에 대해 탐색하고 공부하면서 서로 간의 의견을 공유할 수 있는







Lee Soo Yeon  
Ph.D





기회를 제공하고 있습니다. 연구원에서 지원되는 연구비로 해당분야 전문가를 초청하거나 관련 분야 도서나 보고서를 구매할 수도 있습니다. 스터디 모임은 단순히 연구동향 파악에서 끝나는 게 아니라 신규 연구과제 제안 시 미리 다각도로 검토할 수 있는 좋은 기회로도 활용되고 있습니다.

### 현재 근무하시는 연구원을 최종 선택하게 되신 동기는? / 연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

기업 연구소와 비교해 정부출연연구소는 본인의 관심과 의지에 따라 연구 분야의 비중을 조절할 수 있기 때문에 최종적으로 선택하게 되었습니다. 연구소에서 근무하면서 새로운 아이디어를 바탕으로한 연구와 기술사업화가 가능한 실질적인 연구에 대한 비중을 조절하고 있습니다. 실제로 압전소자에 대한 원천기술을 개발하고 응용 가능성을 확보하는 성과를 이루었을 때 보람과 성취감을 느낄 수 있었습니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관성이 있는지?

대학원 때 수행한 나노입자를 이용한 나노구조체 제조 연구를 통해 확보한 입자의 분산 제어 및 공정 기술은 현재 하고 있는 주제와 많은 관련이 있습니다. 가끔 기존의 연구주제와 벗어나는 연구를 수행하는 경우가 있지만 주위의 다른 전공자들과 교류를 통해 새로운 연구주제에 쉽게 적응할 수 있습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

현재 진행 중인 연구로 개발된 압전소자는 4차 산업혁명 시대에 필수적인 웨어러블 전자기기, 사물인터넷의 무선센서 등에

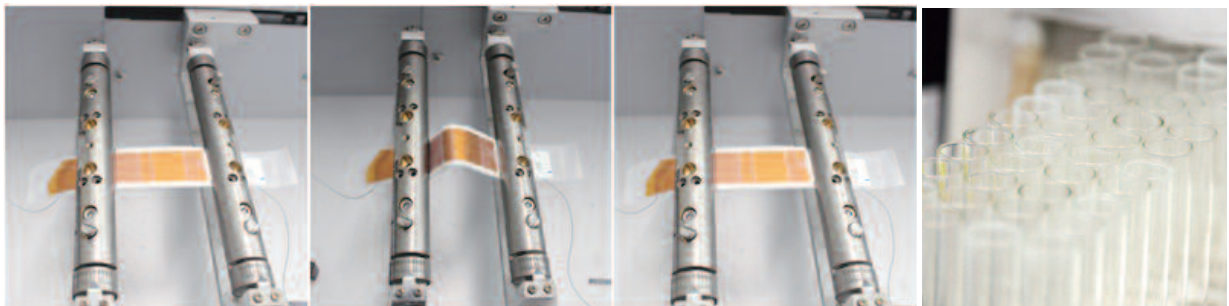
핵심 소재로 활용될 수 있습니다. 압전소자에서 생산되는 에너지를 축전기 또는 배터리에 저장할 수 있다면 배터리를 자주 충전하지 않아도 되고, 더 나아가 자가발전 시스템을 실현할 수 있습니다. 최근 압전나노입자와 고분자 사이의 화학적인 결합을 새롭게 디자인하여, 기존 소재의 한계를 극복하고 고출력 에너지 하베스팅 분야에 활용할 수 있는 고효율 에너지 발전소재를 개발하였습니다. 연구결과는 에너지 분야에 유명한 저널에 표지논문으로 게재되었고 큰 보람을 느꼈습니다.

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

오전에는 연구원과 학생연구생들과의 연구회의를 하며 현재 연구의 진행방향과 앞으로의 계획에 대해 논의합니다. 오후에는 간단한 문서 작업과 최근 연구동향을 파악하기 위한 논문 검색을 합니다. 또한, 연구과제 관련 보고서, 제안서 및 발표자료 등을 작성하고 있습니다. 때때로 과제 진도회의, 신규과제 기획회의 등에 참여하여 우리 팀의 연구방향에 대한 고찰을 합니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 신 이야기가 있으시다면?

저는 후배들이 많은 경험을 해봤으면 좋겠습니다. 연구는 경향이 있고, 업고의 차이가 클 수밖에 없는 분야입니다. 평생 연구를 직업으로 삼아야 할 사람이라면 젊었을 때 경험을 많이 해야 그걸 토대로 새로운 것에 도전할 수 있고 창의적인 아이디어를 이끌어 낼 수 있습니다. 물론 어렸을 때의 시행착오는 절망감으로 돌아올 수도 있습니다. 그러나 쓸데없는 경험은 없다고 생각합니다. 미래에는 반드시 큰 도움이 될 것입니다.





극지연구소

# KOREA POLAR RESEARCH INSTITUTE



## 세상의 끝에서 미래를 열어가는 글로벌 연구기관 한국해양과학기술원 부설 극지연구소

세계에서 33번째로 남극조약에 가입한 이듬해인 1987년, 한국해양연구소의 작은 연구실에서 시작한 극지연구소는 이제 명실상부한 대한민국의 극지연구 중심기관으로 성장하였다. 극지연구소는 '극지의 정치·경제적 중요성 증대에 따른 국가 극지활동의 확대와 국제 수준의 극지연구 전문기관으로서의 역할 수행'을 목적으로 2004년 한국해양연구원(현 한국해양과학기술원)의 부설기관으로 설립되었다. 남극은 국제조약 등에 의거 영유권 주장과 자원개발이 유보되어 과학연구활동을 통해서만 영향력 확보가 가능하며, 남극대륙, 결빙해역 등 미개척 극한 지역이 많아 안전하고 효과적인 연구활동을 위한 극지인

프라 구축과 운영이 필수적이기 때문에 국가 차원의 투자가 필요한 분야이다. 북극 또한 지구온난화로 인한 해빙의 감소가 이상기후에 직접적인 영향을 미치고 있고, 바다 위 얼음이 사라지면서 열리게 될 북극항로와 바다 속 지하자원 등 미래가치 창출과도 관련된 가능성이 높기 때문에 지속적인 관측과 연구가 필요한 지역이다. 연구원 등 극지연구소 임직원 300여명은 국제사회에서 우리나라 극지과학의 경쟁력을 강화하고, 기초·원천 연구에 집중된 극지과학기술이 국가 사회문제를 해결하는데 실질적인 도움이 될 수 있도록 노력하고 있다.





# 극지연구소 소개

## 설립 목적

극지의 정치·경제적 중요성 증대에 따른  
국가 극지활동의 확대와 국제수준의  
극지연구 전문기관 역할 수행

## 임무

- 극지 기초 및 첨단 응용과학 연구
- 극지인프라 운영과 연구활동 지원
- 극지과학기술 정책 및 제도 연구
- 국내·외 관련 기관과의 협력 및 전문인력 양성
- 국내 학·연·산 협동 프로그램 개발/시행
- 극지 활동에 대한 대국민 홍보

## 비전

- Vision** 극지연구 글로벌 선도기관
- 경영 목표** 국민과 공감하는 문제해결형 극지연구 체제 확립
- 3대목표**
- 새로운 기후체제에 부응하는 극지기후변화 연구 역량 강화
  - 차세대 국가 경쟁력 제고를 위한 극지 고유가치 창출
  - 국제 파트너십 및 산·학·연 협력체계를 통한 극지연구 저변 확대
- 연구**
- 전략목표**
- 글로벌 기후변화에 대한 남극의 역할 규명
  - 콜드 러시(Cold Rush) 시대를 주도하는 전략적 북극진출 발판 마련
  - 미답지 도전과 극지자원 활용기술을 바탕으로 미래가치 창출

### stage 1

#### 극지연구 시작

연구  
활동

· 기지주변 기초관측, 확대 및 심화

국제  
활동

· 남극조약 가입  
· 남극연구과학위원회 정회원 가입

인프라

· 남극세종과학기지

1987년

### stage 2

#### 극지연구 시작

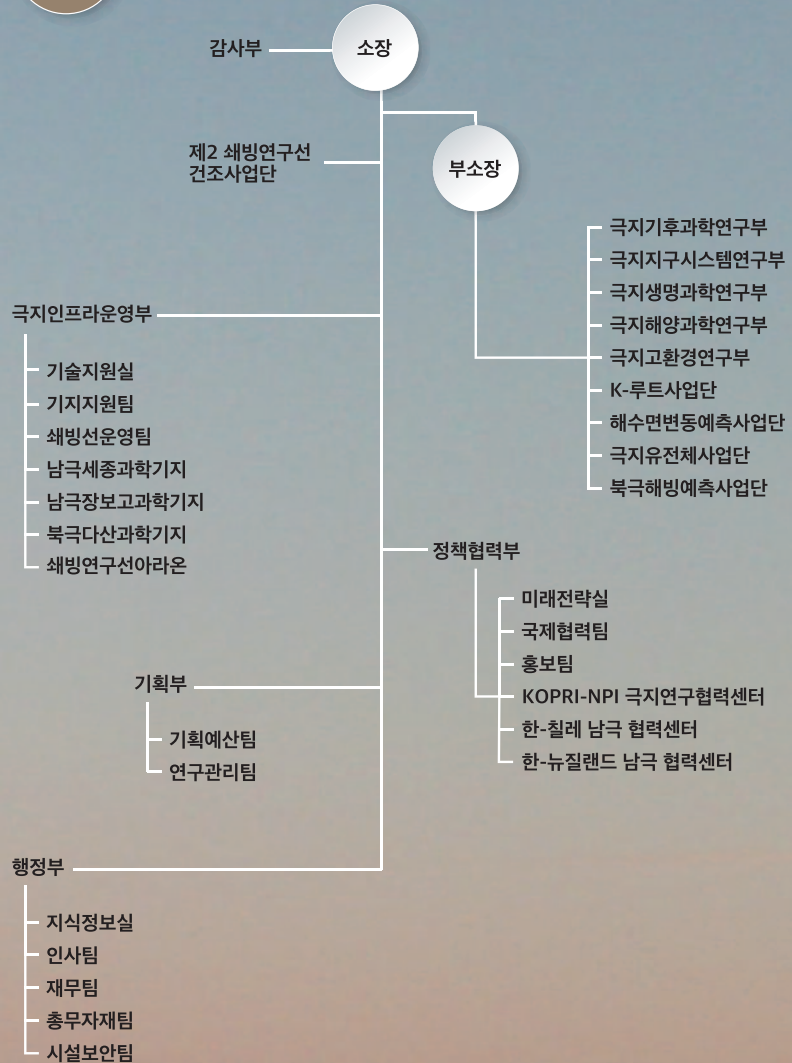
· 북극다산과학기지 기반 북극 환경 및 생물, 대기연구 수행  
· 아라온호 기반 미답지 국제공동연구 주도

· 북극과학위원회 가입

· 북극다산과학기지  
· 아라온호 건조

2000년

## 조직도



### stage 3

#### 극지연구 선진화

- 남극장보고과학기지 기반 대륙 연구(우주, 천문, 빙하, 운석) 및 융복합 연구 테스트베드 역할 수행
- Korean Route 개척 및 빙저호 / 심부빙하 시추
- 북극이사회 정식 옵서버 가입
- 아시아극지과학포럼 (AFoPS) 역량강화 주도
- 남극장보고과학기지

2010년

### stage 4

#### 글로벌 극지연구 선정

- 2대의 쇄빙연구선을 활용한 남북극해 연구 선정
- Korean Route 및 남극 내륙 하계기지를 활용한 빙저호/심부빙하 활용연구
- Science for diplomacy를 통한 정치·외교·경제적 파급효과 기대
- 제2쇄빙연구선 건조
- 남극 내륙하계기지 확보

2020년

2030년

## 극지연구소 연구 분야

### 극지기후과학연구부



남극반도 지역은 지난 50년 동안 평균 기온이 2.5℃ (지구 평균의 약 4배) 상승할 정도로 지구상에서 환경변화가 가장 빠르게 일어나고 있는 지역 중의 하나이다. 과학자들은 극지방 기후변화 관찰과 빙하에 기록된 과거 정보 분석을 통해 대기환경의 변화 원인을 규명하고 지구의 환경변화를 예측하는데 노력을 기울이고 있다. 또한 우주와 접해있는 고층대기의 변화를 관측하여 GPS 등 실생활에서 사용하고 있는 전파기술에 미칠 영향 등도 연구 중이다.

### 극지지구시스템연구부



남극대륙은 2억 년 전 다른 대륙들에서 떨어져 나온 뒤 3천만년 전 현재의 위치에 멈추면서 백색의 대륙이 되었다. 극지지구시스템은 남극을 구성하는 물질과 구조 등을 파악하여 남극의 진화과정을 밝히는데 연구의 목적을 두고 있다. 쇄빙연구선 취항 이후 북극에 대한 연구도 활발히 진행되고 있으며, 특히 2016년 동시베리아해에서 최초로 가스하이드레이트 채취에 성공하면서 해저자원환경을 연구하기 위한 기초자료도 확보하였다.

### 극지생명과학연구부



극지생명과학연구부는 극지생물 고유의 생명현상과 환경적응 기작을 이해하고 신규 생물소재로서 극지생물의 활용가치를 규명하기 위한 연구를 진행하고 있다. 기후변화가 극지 생태계에 미치는 영향을 파악하고 생태계 반응을 예측하기 위한 생물다양성과 진화 연구 등을 수행 중이다. 우리나라의 제안으로 지정된 남극특별보호구역, 나레브스키 포인트에 서식하는 수천 쌍의 젠투펭귄을 비롯한 생물들을 보호하고 행동방식을 연구하는 것도 극지 생명과학을 연구하는 우리나라 과학자들의 몫이다.



## 극지해양과학연구부



극지해양과학연구부에서는 쇄빙연구선 아라온호를 활용한 국제공동 연구를 활발히 추진 중이며, 남극과 북극 해양의 해류순환, 해빙과 해양생태계, 그리고 해양물질 순환의 변동성을 파악하는 연구를 수행하고 있다. 최근, 급격한 기후변화로 인해 심각한 변화에 직면해 있는 극지 해양환경의 변화양상을 추적하고, 이러한 환경변화들이 전 지구적 규모의 기후 변동과 어떻게 연관되어 움직이는지 이해하는데 도움을 주고자 한다.

## 극지고환경연구부



눈이 내릴 당시의 대기 정보를 보존하고 있는 극지의 빙하나, 해저에서 시추한 퇴적물 등은 과거 대기환경을 분석하고 앞으로의 기후 변화를 예측하는 데 필요한 지시자이다. 극지고환경연구부는 남극대륙에 건설된 장보고과학기지 주변에서 빙하코어를 시추하고 최대 2,000년 전의 과거를 복원하고 있으며, 아라온호가 북극해에서 채취한 퇴적물을 활용해 북극의 기후환경변화 이해와 해안가 침식에 의한 지형변화 연구를 수행하고 있다.

## K-루트사업단



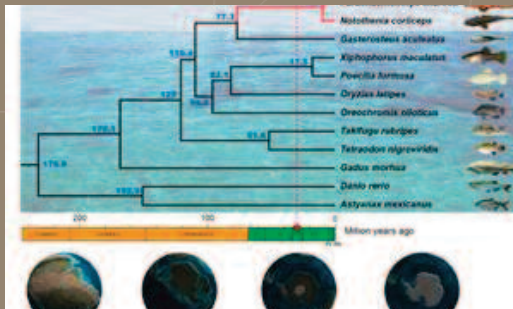
사업단의 이름처럼 K-루트사업단은 남극내륙으로까지의 안전한 이동경로를 개척·확보하는 것을 연구 목표로 한다. 남극내륙 빙하 수 천미터 아래에 호수형태로 존재하는 빙저호는 외부와 차단된 채 과거의 환경과 생태계를 유지하고 있기 때문에 과학적 의미가 큰 대상이다. K-루트사업단은 내륙으로의 진출 경로를 확보함과 동시에 빙저호 등을 탐사할 수 있는 시추 후보지를 탐색하고 있고, 이 과정에 사용되는 시추와 미생물 분석기술을 도입·개발하고 있다.

## 해수면변동예측사업단



극지역의 급격한 환경변화는 해수면 상승을 야기하고, 이는 해안가 도시와 사람들에게 직접적인 피해로 이어질 수 있다. 재해를 막기 위한 방안 마련이 시급하지만 현재까지 예측된 해수면 변동 시나리오는 불확실성이 높은 편이다. 해수면 변동 예측 사업단은 기후 온난화로 인한 극지역 얼음의 급격한 감소가 평균 해수면을 얼마나 빠르게 상승시킬 것인지 최첨단 극지 관측, 빙권 변화 원인규명 및 수치모델을 통하여 예측하는 연구를 수행하고 있다.

## 극지유전체사업단



극지유전체사업단은 극지생물의 유전체 정보를 해독하여 극지생물들이 어떤 발달과 진화 과정을 거쳤는지를 분석하고 있다. 특히 극한 환경에 서식하는 생물들의 스트레스와 생리, 면역체계와 대사과정 연구를 통해 우리 삶에 활용할 수 있는 단백질 등을 발견·개발하고 있다. 세계적 수준의 유전체 분석 장비와 기술을 확보하고 있으며, 극지생물 유전체 정보의 체계적인 관리를 통해 국내외 공동연구는 물론, 극지유전체 분야 전문 인력 양성에도 기여하고 있다.

## 북극해빙예측사업단



북극 해빙 예측 사업단은 온난화에 의해 급변하고 있는 극지 빙권과 기후 요소들의 다양한 변화를 탐지하고 예측하는 역할을 수행한다. 인공위성 원격탐사 자료에서 생산해 낸 해빙의 광역적인 분포 정보와 아라온호의 현장 관측 자료를 활용하여 극지 기상 예측 시스템을 개발하고 있다. 최근 북극의 이상고온 현상과 더불어 중위도 인구밀집 지역에 빈번하게 발생하는 한파, 폭설, 가뭄 등의 극한 기상 현상과의 상관 메커니즘 연구를 수행하고 있다.

# 국제협력

극지연구소는 다양한 해외극지연구기관 및 국제기구들과의 협력을 통해 남·북극 지역내 관측·연구활동의 공동 수행과 의미 있는 연구결과를 창출함으로써 국제사회에서 우리나라 극지연구의 위상을 높이고 있습니다.

## 국제협력 추진구조



- ◆ 국제 극지과학 심포지엄(ISPS) 등 국제 학술 대회 개최 및 아시아권 유망 극지과학자 초청 프로그램(아시아 극지과학 펠로우) 운영

- ◆ 미국, 영국, 독일, 일본, 중국 등 19 개국 총 63개 극지연구기관과 협력약정(MOU 등) 체결('16년.5월 기준)
- ◆ 남 북극 과학기지 관문 도시 (칠레 폰타아레나스, 뉴질랜드 크라이스트처치, 노르웨이 트롬소)에 해외 협력센터 운영

- ◆ 남·북극 연구기관이자 보급지원 국가운영자(National Operator)로서 극지관련 국제기구 및 회의에서 대한민국을 대표하여 참여

## 국제협력 주요업무 현황

### 국제 공동연구 발굴·추진

미국·독일·영국·캐나다 등 주요 극지연구국가와의 국제공동 연구사업 주도적 추진



서남극 아문젠해역 국제공동연구



척치해-보퍼트해역 쇄빙연구선 활용 국제공동연구



# 이 세상에서 가장 소중한 사람은 바로 나 자신임을 기억하세요.

인터뷰 ● 극지연구 책임연구원 **이형석**

서울대학교 생물학과 학사를 거쳐 생명과학부에서 식물분자생물학으로 박사학위를 받은 후 2006년 가을 극지연구소에서 근무 시작. 남북극을 비롯 시베리아, 몽골 등 극한의 환경에서 치열하게 생존하고 있는 식물이 간직한 경이로운 생명력의 비밀을 이해하고자 남극의 식물처럼 느리지만 꾸준히 노력 중.

현재 극지연구소에서 극지 식물을 연구하는 책임연구원이며 과학기술연합대학원 극지과학전공 교수.



### 현재 근무하시는 연구소에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

극지연구소는 우리나라 유일한 극지 전문연구기관으로, 정부로부터 공공자금을 지원받아 운영되는 정부출연연구기관입니다. 올해 준공 30주년을 맞이한 남극세종과학기지와, 남극 대륙에 있는 남극장보고과학기지, 북극 다산과학기지, 국내 하나뿐인 쇄빙연구선 아라온호 등 극지 관련 주요 연구시설들을 관리합니다. 그리고 연구기관으로서 남극과 북극의 생물, 해양, 대기, 빙하, 지질, 운석 등 다양한 과학분야의 연구를 진행하고 있습니다. 글로벌 환경 변화 이슈에 대응 가능한 인류의 새로운 전략을 만들어 내기 위해 100여명의 박사급 연구원들이 끊임없이 노력하고 있죠.

### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 극지식물에 대한 연구를 하고 있습니다. 2007년 1월 처음 남극세종과학기지를 방문했을 때 기지 주변 땅을 뒤덮고 있는 많은 양의 초록색 식물들을 보고 놀랐던 기억이 지금도 생생합니다. 그때 제 머릿속에는 교과서와 논문에서 배웠던 온갖 지식들은 다 사라지고 순수한 놀라움과 원초적인 질문밖에 떠오르지 않았어요. 애들이 이 추운 곳에서 어떻게 살고 있지? 여름철 평균기온 영상 2도, 18시간씩 지속되는 낮의 높은 자외선, 강한 바람, 건조한 환경에서 곳곳이 자라고 꽃을 피우는 식물의 비밀은 무엇일까? 이 물음을 해결하는 것이 저에게는 지상 최대의 과제가 되었습니다.

남극에는 꽃피는 식물이 2종밖에 없습니다. 외떡잎식물인 남극좁새풀, 쌍떡잎식물인 남극개미자리입니다. 저는 이 2종의 식물을 대상으로 남극 환경 적응에 핵심적인 기능을 하는 유전자를 찾아내고 이들의 기능을 규명하는 연구를 진행하고 있습니다. 그리고 남극은 꽃피는 식물보다 이끼가 훨씬 많이 살고 있는 지구상에 거의 유일한 지역입니다. 그래서 최근에는 이끼가 꽃피는 식물에 비해 극한의 환경에서 더 잘 번성할 수 있는 독특한 특성을 알아내고자, 이끼의 계보를 분석하고 유전자의 차별점을 알아내는 연구를 진행하고 있습니다.

### 소내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는 지?

연구원의 생활에서 지속적인 연구동향 파악은 정말 중요합니다. 연구소에는 박사급 연구원 분들이 많기 때문에 개인적으로 정기적인 자료 검색과 논문 읽기로 동향 파악을 하는 것이 생활화되어 있습니다. 원활한 정보 검색을 위해 극지연구소에서는 SCOPUS, Web of Science 등 해외 전문자료를 연구원들이 이용할 수 있도록 지원하고 있습니다. 개인의 노력도 중요하지만 연구소의 제도적 지원도 있습니다. 사내 스터디 조직에 가장 가

까운 것으로 CoP(Community of Practice)라는 제도가 있는데요, 학습이 필요한 공통의 주제를 선정해서 공부할 수 있도록 동아리 형태로 운영되고 연구소는 자료구입비 등의 활동비를 지원합니다. 그리고 매주 진행되는 세미나에서는 소내 또는 소외 강연자를 섭외해서 다양한 분야의 연구동향을 들을 수 있는 기회를 제공합니다. 이처럼 개인적, 조직적 차원에서 최신 연구동향에 뒤처지지 않기 위해 꾸준히 노력하고 있습니다.

### 현재 근무하시는 연구소를 최종 선택하게 되신 동기는?

지금도 연구소 생명과학연구부에서 근무하고 계신 이유경 박사님을 통해 처음 극지연구소를 알게 되었습니다. 2006년의 극지연구소는 아직 많이 알려지지 않은 연구소였기 때문에 호기심이 많이 생겼습니다. 당시는 제가 박사학위를 마치고 학교에서 학위논문을 마무리하던 시기였습니다. 당연히 앞날에 대한 고민이 많았어요. 석사와 박사과정을 거치면서 오랜 기간 학교에서만 연구 경험을 쌓아오던 제게 극지연구소는 미지의 영역을 탐구할 수 있는 기회와, 정부출연기관이라는 곳을 경험할 수 있는 기회를 동시에 제공해줄 수 있는 곳이었습니다. 그래서 선배님과의 상담을 거친 후 극지연구소에서 박사후과정을 시작하게 되었고, 다행스럽게도 소중한 인연이 오늘까지도 이어지고 있습니다.



### 연구소에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

몸에 좋은 약은 입에 쓰다고 하지요. 남들이 가지 않았던, 새로운 지역의 식물을 공부하는 과정은 그 자체로 지루할 틈없는 즐거움이었지만 새로운 길을 만들며 걸어가야 하는 험난한 길이기도 했습니다. 많은 사람들이 연구하는 모델생물 연구, 식물의 경우는 애기장대, 또는 벼, 담배, 콩 등의 작물을 연구하게 되면 이용할 수 있는 자료나 자원들이 많습니다. 특히 저처럼 특정 과정에 관여하는 유전자에 관심이 있다면, 모델생물의 경우는 이용할 수 있는 정보나 기술들이 무궁무진합니다. 그래서 어

떤 아이디어가 떠올랐을 때 실험을 수행하기까지 오랜 준비가 필요하지 않지요. 하지만 남극 식물의 경우는 기존 정보가 아예 없는 상황에서 하나하나 모든 걸 제가 만들며 연구를 진행해야 합니다. 그래서 느리게 걸어갈 수밖에 없습니다. 하지만 그런 걸음들이 쌓여서, 최근에는 극지 관련 학회에서 처음 만나는 사람도 저의 논문을 읽었다며 디스커션을 시작하게 되는 경우도 많이 생겼고 제가 쌓아놓은 자원과 정보를 필요로 하는 사람들을 종종 만나게 됩니다. 그럴 때 저의 지난 노력들이 보상받는 기분이 들어서 가장 보람을 느낍니다. 물론, 일반인들이 가기 힘든 남극이나 북극 지역을 누비고 다니면서 아름다운 극지의 풍경을 마음껏 누릴 수 있다는 건 빼놓을 수 없는 덤이겠죠.

### 대학원 때 연구주제와 현재 연구소에서 하는 주제와의 연관성이 있는지?

대학원 과정에서는 콩을 대상으로 뿌리혹 발달과정에 관여하는 식물-미생물 상호작용에 대해 연구했습니다. 지금은 주로 남극 식물의 비생물 스트레스 적응과 관련된 연구를 하고 있으니 연구주제의 연관성은 매우 적네요. 하지만 그 과정에 사용하는 기술적인 부분은 많이 겹칩니다. 기본적인 분자생물학적인 실험과 생물정보학 분석이 주로 사용되는 연구방법이다 보니, 대학원 과정의 경험이 없었다면 지금의 연구도 할 수 없겠지요.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

기초과학 연구는 학자의 호기심에서 출발합니다. 때로는 호기심의 범위가 너무 좁아서 발표한 연구논문이 연일 쏟아지는 논문더미에 묻혀 사라지기도 하지요. 물론 그래도 괜찮습니다. 누군가에게는 도움되는 지식을 만들어냈으니까요. 하지만 항상 그래서는 안 됩니다. 특히 저처럼 정부출연연구소에서 근무하는 연구원들은, 국민들의 세금으로 연구사업을 꾸려가기 때문에 그만큼 국민들에게 보답해야 할 의무가 있습니다. 그런 면에서, 최근 출판한 2편의 논문이 저에게는 의미가 큼니다. 남극 식물의 저온 적응에 관여하는 주요 유전자 2개를 벼에도 도



입혔더니 벼의 내냉성이 크게 증가한다는 내용이었습니다. 일반적으로 벼를 이용한 연구는 시간이 오래 걸리는 반면 유전자 변형식물이라는 사회적 벽이 있어서 연구 결과가 현실화되기에는 어려움이 많습니다. 하지만 여러 언론에서도 관심을 가져 주었고 저의 연구가 미래의 식량 문제라는 사회적 문제 해결에 조금이라도 도움이 될 수 있을 거라는 기대를 품을 수 있었기 때문에 연구자로서 보람찬 일이었습니다.

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

극지연구소 내부 설문조사 결과를 알려드리는 게 가장 객관적인 자료가 되겠네요. 극지연구소 연구원의 일주일 40시간 근무 구성입니다. 평균적인 극지연구소 연구원은 연구활동에 15시간을 소모합니다. 생각보다 좀 적지요? 저희 입장에서도 연구활동에 투자하는 시간을 조금이라도 더 확보하는 것이 큰 숙제입니다. 그리고 행정이나 사무처리에 8.5시간을 투자합니다. 여기에는 각종 연구보고서와 기획서, 문서 기안 등의 작업이 포함됩니다. 외부 출장 등 공동연구를 위한 외부 활동에 5.5시간, 내부에서 동료들과 실험데이터를 해석하거나 실무적인 계획 등을 작성하는 미팅에 4.3시간을 투자합니다. 그 외 강연 등에 2.4시간, 나머지 기타 활동 4.4시간으로 일주일일이 이루어집니다.

### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

더도 덜도 말고, 지금과 똑같았으면 좋겠습니다. 크게 주목받지 못하더라도 꾸준히 연구하고 논문을 쓰면서

인류의 호기심을 하나씩 해결해 나가는 거지요. 다만 10년 후에는 지금보다는 조금 더 국제 무대에서 많은 활동을 하면 좋겠습니다. 저의 연구결과가 많은 연구자들에게 아이디어를 제공하고 좋은 연구의 기반이 되어서, 식물 분야에서 가장 유명한 학회나 심포지움에서 기조강연을 할 수 있는 위치가 되면 좋겠습니다. 그리고 운동을 꾸준히 해서 10년 후에도 지금만큼의 체력을 유지할 수 있는 사람이고 싶습니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

이 세상에서 가장 소중한 사람은 바로 나 자신임을 기억하세요. '나'를 사랑하지 못하면 실험이나 연구 진행이 맘처럼 되지 않고 잘 풀리지 않을 때, 화살을 나에게로 돌리게 됩니다. 물론 타인에게 화살을 돌리는 것은 더욱 적절하지 못합니다. 어려움이 닥쳤을 때 나를 괴롭히며 시간을 허비하기보다는 논리적으로 탈출구를 모색하고 주변 선배나 교수님에게 적절한 질문과 함께 도움을 요청하는 것이 바람직합니다. 중요한 결정을 할 때도 마찬가지예요. 자신의 행복을 가장 중심에 두고 다른 요인들을 평가한다면 장기적으로 후회없는 선택을 할 수 있습니다. 누구나 알고 있지만 잊어버리기도 쉬워서 절망에 빠져 허우적대는 실수를 종종 하게 됩니다. 저도 마찬가지구요. 지금이라도 거울 속에 있는 아름다운 이에게 한번 웃어주는 건 어떨까요? 자신에 대한 애정과 믿음도 꾸준히 노력하면 키워갈 수 있습니다.



# 하고 싶은 일을 찾고, 그 일에 매진하세요.

인터뷰 ● 극지연구 선임연구원 박기태

2013년 2월 포항공과대학교 환경공학부 졸업 (이학박사),  
2015년 2월 극지연구소 입사.  
현재 극지연구소 기후과학연구부에 근무하고 있으며,  
남북극 해양-대기 상호작용에 의한 대기 에어로졸  
형성과정에 대한 연구를 수행하고 있음.





### 현재 근무하시는 연구소에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

극지연구소는 국내 유일 극지연구전문기관으로, 한국 해양과학기술원 부설 정부출연연구기관입니다. 남극의 세종과학기지, 장보고과학기지, 북극의 다산과학기지 및 쇄빙연구선 아라온의 극지 인프라를 운영하고 있습니다. 극지연구소는 ‘기후과학’, ‘생명과학’, ‘해양과학’, ‘지질학’, ‘우주과학’ 등 다양한 연구분야를 수행하고 있으며, 극지 환경을 대상으로 한 기초과학 및 응용과학 분야의 여러 과학자들이 함께 연구를 수행하고 있습니다.

### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 포항공대 환경공학부에서 해양화학 분야를 주제로 박사 학위를 받았습니다. 극지연구소 입소 후에는

해양-대기 상호작용에 의한 극지역의 에어로졸 입자 형성 과정에 대한 연구를 주로 하고 있습니다. 과학자로서, 제가 풀고자 하는 숙제는 “과연, 전지구적 온난화에 의한 극지 해양 환경의 변화가 해양 생물 기원에 에어로졸 및 구름 형성에 어떠한 영향을 줄까?”입니다.

\*\*참고로 대기 중의 에어로졸 및 구름은 태양 에너지를 산란 또는 반사 시킴으로써, 전 지구적 냉각효과에 기여하고 있습니다.

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

극지연구소의 일원으로써, 그리고, 제가 수행하고 있는 연구사업의 참여 연구원으로써 제가 가장 집중해야 하는 일은 “현장 관측을 통한 자연 현상 규명”입니다. 당연히, 이 업무를 수행하기 위해서는 지속적인 연구동향 파악 및 다양한 연구 전문가들과의 공동 연구 및 교류가 필요합니다. 우리 연구소는 타 국가출연연에 비해 규모가 크다고 할 수는 없지만, 다양한 연구 분야



(거의 모든 지구과학분야)의 우수한 연구자들이 소속되어 있습니다. 그리고, 다양한 연구 배경을 지닌 연구자들과의 원활한 교류를 위해 정기적으로 '세미나'를 개최하고, '학습조직(CoP)'을 운영하고 있습니다.

### 현재 근무하시는 연구소를 최종 선택하게 되신 동기는?

한가지로 이유로 단순화 할 수는 없겠네요. “극지 연구에 대한 호기심 + 근무환경 + 급여 수준” 등 여러 요인들이 극지연구소를 선택함에 있어서 중요하게 작용하였던 것 같습니다.

### 연구소에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

극지연구소 입소 이 후, 1년 중 약 3개월 정도는 극지역 현장 연구를 위한 출장을 다니고 있습니다. 꽃피는 봄에는 다산기지가 위치한 북극 스발바드, 여름에는 아이슬란드, 한국의 겨울에는 남극 세종기지로 가서 현장 연구를 수행 중이지요. 제 가족들에게는 미안한 이야기이지만, 극지라는 대자연과 마주할 수 있다는 것이, 이 직업이 주는 가장 큰 선물인 것 같습니다. 물론, 극지라는 격오지에서의 연구가 스트레스를 주기도 합니다. 현장 업무 자체가 힘들기도 하고, 예상치 못한 일들로 인해서 현장 관측 장비가 고장이 나면 일년치 자료를 날리는 일이 생기기도 하구요.

### 대학원 때 연구주제와 현재 연구소에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

운이 좋게도, 대학원에 진학한지 4년차에 접어들던 해에, 극지연구소와 북극 다산기지를 기반으로 한 공동 프로젝트를 수행하게 되었습니다. 저에게 개인

적으로는 수많은 실패와 좌절을 맛보게 하였던 프로젝트였지만, 그 프로젝트를 시작하면서 극지연구에 대한 관심이 생기게 되었고, 때때로 꽤 흥미로운 연구결과들을 발표하게 되었습니다. 극지연구소에 입소한 이후에도 대학원 때 시작하였던 북극 다산기지를 기반 대기 관측 연구를 수행 중에 있으며, 최근에는 관측 지역을 아이슬란드와 남극 세종과학기지로 확장하여 연구를 수행하고 있습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

극지연구 종사자로서 또한, 21세기를 살아가고 있는 한 사람으로써 인간활동이 만들어낸 기후변화(인류세; Anthropocene)에 지대한 관심을 가지고 있습니다. 기후변화 문제는 우리 후손세대들을 위해 우리 세대가 반드시 풀어야 할 숙제라고 생각합니다. 전 지구적인 기후의 변화에 대한 정확한 진단과 예측을 하기 위해서는 수많은 연구 분야의 노하우가 집약되어야 합니다. 제가 연구하고 있는 분야 역시, 기후 변화라는 거대한 자연현상 규명을 위한 아주 작은 조각 중에 하나이고요. 지난 5년 동안 극지역의 해양-대기 관측을 통해 해양 생물활동에 의한 북극 대기 에어로졸 형성에 대한 몇 편의 연구 논문을 발표할 수 있었습니다. 물론 제 연구 결과가 곧바로 기후변화에 대한 포괄적인 진단/예측을 내리는 것은 아닙니다. 하지만, 가까운 미래에 기후변화를 보다 정확히 이해하기 위한 작은 퍼즐 중의 하나가 될 수 있다면 큰 보람을 느낄 수 있을 것 같습니다. 더불어, 기후변화를 정확히 이해하고 올바르게 대응하기 위해서는 무엇보다 대중의 인식이 중요하다고 생각합니다. 연구자 입장에서 우수한 논문을 통해 새로운 자연 현상을 밝히는 것이 더 중요하다고 생각할 수도 있지만, 결국 의사결정권자(Policy maker)를 움직이게 하는 것은 대중(Public)의 요구일 것 입

니다. 몇 해전 중고등학교 선생님들을 대상으로 기후변화 강연을 한적이 있었는데, 제가 가지고 있는 기후변화에 대한 사실을 조금이나마 대중에게 전달할 수 있는 기회를 얻을 수 있어서 큰 보람을 느꼈습니다.

#### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

“이메일-보고서-실험-논문-회의” 이 다섯가지 항목이 제 일과에게 가장 빈번하게 반복되고 있는 일들입니다. 대학원 생활에 비하면, 특히 ‘회의’와 ‘보고서’ 작성에 보다 많은 시간을 소요하고 있습니다. 정해진 업무 시간 안에서 연구의 효율성을 증대 시킬 수 있는 방안을 찾는 것이 반복된 하루 일과 속에 제가 가장 신경 쓰고 있는 부분입니다.

#### 10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

여전히, 봄에는 북극, 겨울에는 남극을 다니고 있겠지요. 그 때 즈음이면 항공 마일리지도 꽤 많이 쌓였겠네요. 승급의 행운이 보다 자주 함께하기를.....

#### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

지루한 이야기이고 당연한 이야기이겠지만, 하고 싶은 일을 찾고, 그 일에 매진하세요. 자존감을 높이는 가장 훌륭한 방법이라 생각합니다.





소재강국을 실현하는  
글로벌 종합소재연구기관



## 재료연구소 핵심가치

### Diffusion

KIMS 소재 기술이 국가 소재산업의 실질적 성장에 기여할 수 있도록 적극적인 성과 확산을 지향합니다.

### Endurance

단기적 환경변화에 흔들리지 않고, 지속하고 인내하는 연구문화 정착을 통해 지부할 수 있는 성과를 출합니다.

### Enjoyment

모든 임직원이 자부심과 신뢰를 기반으로 열린마음으로 소통하며, 즐겁고 행복한 일터를 만들어 나갑니다.

### Pioneer

새로운 연구분야 개척, 도전적 목표 설정을 통해 글로벌 소재 R&D를 선도해 나갑니다.

# Institute Status

끊임없는 탐구정신과 열정으로 글로벌 소재강국 대한민국의 미래를 열어갑니다.

## 인력현황



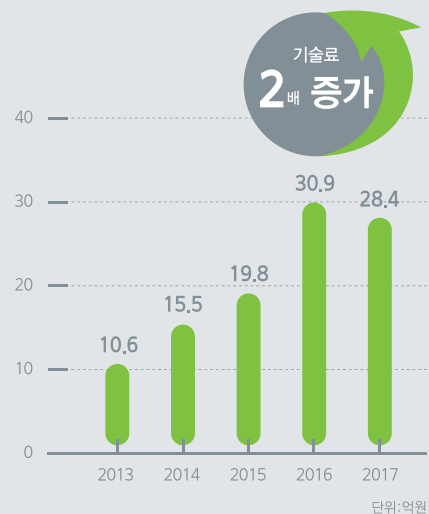
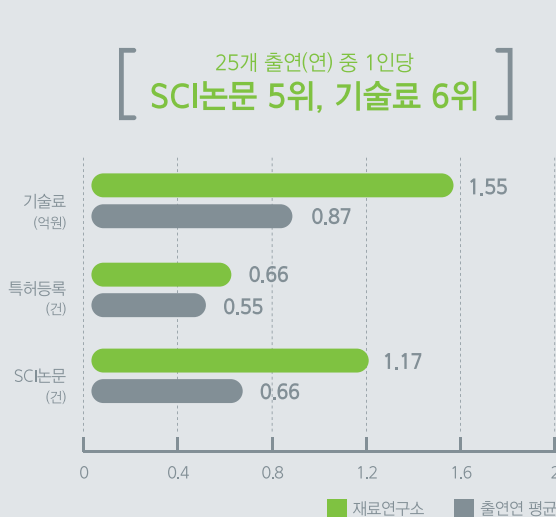
469 명

## 예산현황



852 억원

## 기술료 수입



## 연구사이트

### 국가나노기술정책센터(NNPC)

서울 서초구 강남대로 41길 8  
국가 나노정책 및 전략수립 지원



### 풍력 시험동

전북 부안 / 부지 약 5,000㎡



### 금속소재 Test Bed

경남 창원시 / 부지 약 1,900㎡



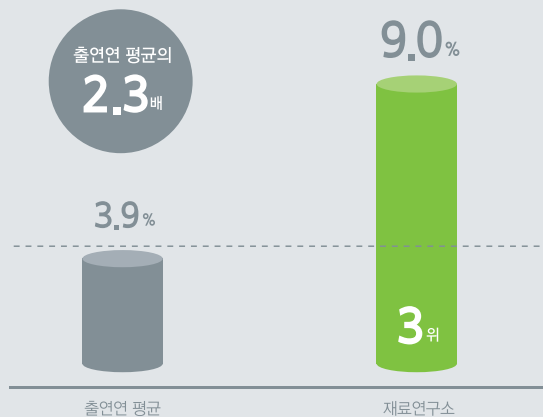
### 재료연구소

경남 창원시 / 부지 약 70,258㎡



## 연구생산성

※ 기술료 ÷ 연구직접비



(2016년 기준)



# 긍정적인 호기심을 가지길 바랍니다

인터뷰 ● 재료연구소 금속재료연구본부 마그네슘연구실  
선임연구원 **배준호**

학사 경북대학교 무기재료공학

석사 포항공과대학교 신소재공학

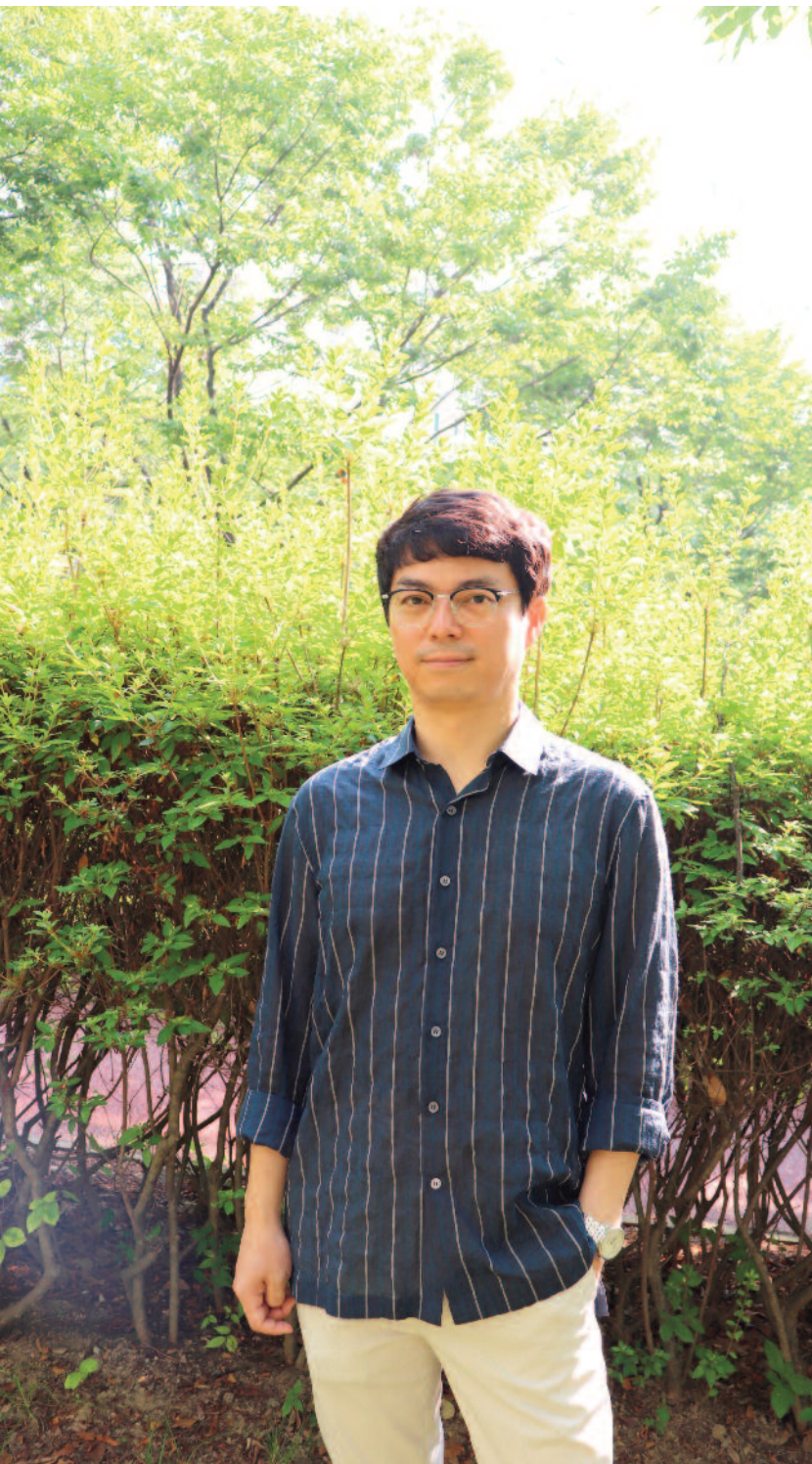
박사 포항공과대학교 신소재공학

## 현재 근무하시는 연구소에 대하여 간단히 소개 해 주신다면?

저는 여러 정부출연연구소 중 '소재'에 관한 연구를 하는 '재료연구소'에 근무하고 있습니다. 재료연구소는 경남 창원에 위치하고 있으며 40여년이 넘는 역사와 함께 세계적인 수준의 소재 중심 연구기관으로 자리매김해 왔습니다. 주요 연구 분야는 크게 금속소재, 분말세라믹 소재, 복합소재와 소재의 표면처리 기술, 소재공정 연구 등이며, 우리가 접할 수 있는 대부분의 소재를 보다 효율적으로 개선하고 이를 경제적으로 사용하기 위해 기초개발부터 실용화에 이르는 다양한 연구를 수행하고 있습니다. 저는 그 중에서 금속 소재 중 가장 가벼운 소재인 '마그네슘'을 연구하는 팀에 속해 있습니다.

## 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

구조재료 가운데 가장 가벼운 마그네슘 소재는 최근 수송기기, 전자기기 등의 경량화 이슈에 대해 잠재적으로 매우 활용도가 높지만





낮은 강도와 성형성, 열악한 부식 특성, 높은 공정비용 등 여러 문제들을 안고 있어 현실적으로 활용률이 낮은 편입니다. 저는 마그네슘 소재의 이러한 단점들을 개선하고, 기존 소재보다 더욱 우수한 특성을 구현하기 위한 합금 및 공정 개발과 미세조직 제어기술 개발에 관한 연구를 수행하고 있습니다.

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

세계적인 수준의 연구와 이를 지속하기 위해서는 연구동향을 꾸준히 파악하는 활동이 필요합니다. 이를 위해 각종 연구협력, 워크샵, 공동 심포지엄, 국내 및 국제학회 등에 적극적으로 참여하고 있습니다. 또한 산업현장의 기술 트렌드를 파악하고자 다양한 산업 기술 전시회에 참가하기도 합니다.

#### **현재 근무하시는 연구소를 최종 선택하게 되신 동기는?**

언젠가 정부출연연구소에서의 연구는 개인이나 기업의 이익을 위한 것이 아니라 국가의 경쟁력을 위한 연구라는 말을 들은 적이 있습니다. 이 말이 저의 자그마한 애국심에 동기부여가 된 것 같습니다. 하

지만 무엇보다도 제가 공부하던 분야에서 세계적인 수준의 연구팀이 바로 재료 연구소에 있었고, 그 팀의 일원이 되는 것이 저의 학위과정 기간 동안 가장 큰 목표가 되지 않았나 싶습니다. 또 저의 연구가 단순히 논문에 그치는 수준을 넘어 실제 우리 삶에 사용될 수 있는 연구를 하고 싶었고, 이는 정부출연연구소에서 추구하는 연구 방향과 잘 맞다고 생각해 지금의 재료연구소를 선택하게 되었습니다.

#### **연구소에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?**

정부출연연구소는 다양한 분야의 최고 연구 인력들이 한 곳에 모여 있는 곳입니다. 그렇기 때문에 제가 부족한 부분을 다른 박사님들로부터 도움 받을 수 있



고 또 제가 다른 부분에 큰 도움을 줄 수 있는 기회가 많습니다. 어려운 문제에 대해 혼자 고민하기보다 여러 사람들과 함께 고민하고 같이 해결해 나갈 수 있다는 장점이 있는 것 같습니다. 또한 이렇게 이루어낸 결과를 함께 나누고 같이 기뻐할 수 있는 팀이 있다는 것이 가장 좋은 점이라고 생각합니다. 이런 팀워크를 통해 다양한 분야에 대한 융합적인 연구를 할 수 있는 최적의 장소가 정부출연연구소가 아닐까 싶습니다.

### 대학원 때 연구주제와 현재 연구소에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

대학원 시절에도 저는 마그네슘 소재를 연구했습니다. 세부적인 연구주제는 연구과제에 따라 조금씩 달라졌지만, 대학원 시절 다루던 소재를 현재까지도 연구할 수 있다는 점은 제게 아주 큰 행운이라고 생각합니다. 차이점은 대학원에서는 호기심으로 시작해 많은 시행착오를 거치는 실험실 수준의 다양한 연구를 수행했다면, 현재는 실제 산업현장에서 사용될 수 있는 수준의 완성도 높은 연구를 하고 있다는 점인 것 같습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

제가 연구하는 마그네슘 소재는 최근 자동차, 항공기, 철도 등 수송기기에서 가장 큰 이슈로 떠오르는 '경량화'에 매우 유용한 소재입니다. 제가 과거에 수행했고 또 현재 연구하고 있는 소재 기술들은 기초설계부터 실용화를 목표로 수행하여 왔기 때문에 연구결과들이 실생활에 적용되는 사례도 볼 수 있습니다. 실제 대학원에서 연구한 합금을 기초로 하여 완성된 소재가 현재 노트북, 자동차 등에 적용되고 있으며 이러한 결과들은 저로 하여금 더욱 연구에 몰입할 수 있는 강력한 동기부여가 됩니다. 지금 저는 그 소재가 적용된 노트북을 사용하고 있습니다.

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

저는 시차출퇴근제를 적용해서 다소 여유 있게 출근합니다. 똑같은 일을 반복하는 날은 거의 없습니다. 매일 새

로운 데이터를 정리 및 분석하고 필요한 실험 계획을 세운 후 이를 위해 여러 사람들과 일정을 협의하고 미팅을 합니다. 또 과제 기획을 위해 연구/기술 트렌드를 분석하고 관련 시장 조사와 기술 수요조사를 수행하기도 합니다. 늘 팀원들과 함께 식사를 하고 종종 티타임을 가지며 다양한 이야기를 나누는 시간도 가집니다. 그리고 상시적으로 논문과 보고서 등을 통해 항상 새로운 지식을 쌓아 가고 다양한 형태의 연구발표를 하고자 지속적으로 시간을 투자하고 있습니다. 하루 일과를 마치면 연구소 내 직원들끼리 축구나 야구와 같은 스포츠를 즐기기도 하고, 회식이 있거나 팀원들과 볼링, 당구 등의 취미생활도 종종 나누고 있습니다.

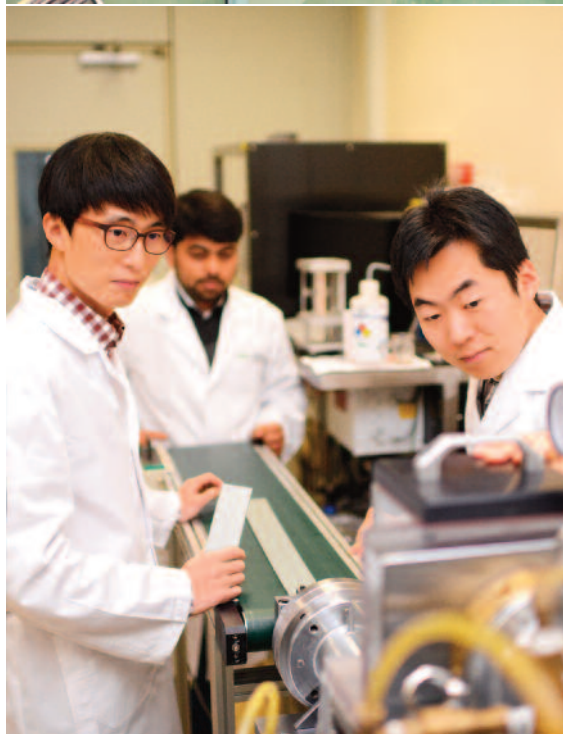
### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

10여 년 전 대학원생 때 비슷한 질문을 받은 기억이 납니다. 당시 저는 제가 하고 있는 연구를 계속 하고 싶고 이 분야에서 좀 더 뛰어난 전문가가 되고 싶다고 말한 것 같습니다. 지금 생각해보니 그 때의 바람이 잘 이루어진 것 같네요. 지금부터 10년 후에도 저는 제 분야에서 현재보다 더 유능한 전문가가 되어 국내 소재 산업에 많은 도움이 되는 사람이 되고 싶습니다.

### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

항상 긍정적인 호기심을 가지시길 바랍니다. 끊임없는 호기심은 세월이 지나도 연구에 몰두할 수 있게 하는 가장 큰 힘이 됩니다. 그리고 대학원에 진학한 이상 자기가 선택한 분야에 많은 시간과 노력을 투자하세요. 대부분의 좋은 성과는 꾸준하고 성실하게 연구에 집중한 사람이 만듭니다. 또한 사회에서 꼭 필요한 연구 분야가 무엇인지, 그 가운데 내가 남들과 다르게 할 수 있는 것이 무엇인지를 잘 파악해서 공부하시기 바랍니다. 마지막으로 연구도 결국 사람이 하는 것입니다. 먼저 졸업해서 사회에 나와 보니 인재를 평가할 때 실적 못지않게 인성을 중요하게 보는 것 같습니다. 연구도 중요하지만 좋은 인성을 가지기 위해 늘 노력하시기 바랍니다. 감사합니다.









## KICT 한국건설기술연구원

한국건설기술연구원은 편리하고 안전한 국토환경 조성을 위한 정책과 기술을 연구하는 건설 분야 최고의 싱크탱크로, 국민의 안전, 행복, 삶의 질 향상에 이바지하는 기술 개발을 위해 노력하고 있습니다. 부단한 연구 개발과 창조적 혁신을 통해 국민과 국가에 기여하고, 융·복합 연구에 주력함으로써 산업 발전의 견인차 역할을 수행하고 있습니다.











## KICT 한국건설기술연구원

한국건설기술연구원은 건설분야에서 종합적인 연구역량을 보유한 국내 유일의 연구기관입니다. 체계적이고 전문적인 연구역량을 결집하여 국가·사회 현안 해결을 위한 주도적 역할을 수행하고, 건설산업 지평 확대를 위한 융·복합연구를 선도하고 있습니다.

### 임무 · 주요기능

#### 임무

건설 및 국토관리 분야의 원천기술 개발과 성과 확산을 통해  
건설산업 발전과 국민 삶의 질 향상 및 국가 경제·사회 발전에 기여

#### 주요기능

##### 연구개발

- 국가기반시설 성능 고도화 기술
- 국토재해 대응 기술
- 친환경 국토조성 기술
- 건설기반 융·복합 기술
- 고성능 건설자재 기술

##### 정책수립 및 기술지원

- 정부, 민간, 법인, 단체 등과 연구개발 협력 및 기술응역 수탁·위탁
- 건설·국토 기술이전, 기술확산, 사업화 지원 및 중소·중견기업 등 관련 산업계 협력·지원과 기술사업화
- 주요 임무 분야의 전문인력 양성, 건설·국토 기술정책 수립 및 주요 국책사업 시행 지원, 건설분야 국가표준 및 기준 개발

##### 품질인증 및 시험업무

- 건설공사 및 건설기자재의 품질인증, 인정, 지정, 검사, 시험, 평가, 인증기술

## 연혁

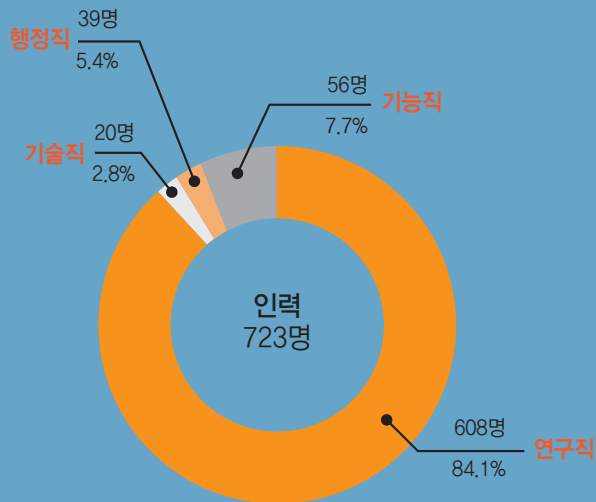
한국건설기술연구원은 한국 건설산업의 역사와 함께하는 정부출연연구원으로서 국가 건설 기술을 선도하여 왔습니다. 건설부문 기술과 산업의 Think Tank 역할을 수행하며 국가 건설 정책 수립 및 건설산업 발전을 지원하는 정부출연연구원으로 성장하였습니다.

1948. 8	내무부 건설국 토목시험소 출범
1956. 1	국립토목시험소 승격 개편
1961. 10	국방부 지리연구소 통합 국립건설연구소 개편
1962. 6	건설부 산하 국립건설연구소로 개편
<b>1983. 6</b>	<b><u>재단법인 한국건설기술연구원 개원</u></b>
1983. 9	국립건설연구소 건설부 국립건설시험소(연구기능 분리)로 기관명 변경
1988. 1	한국건설기술연구원 건설부 산하 정부출연연구기관으로 승계 설립
1997. 11	한국건설기술연구원 신청사 준공 및 이전(경기도 일산)
<b>1999. 1</b>	<b><u>한국건설기술연구원과 국립건설시험소 통합</u></b>
2006. 4	화재안전연구소 준공(경기도 화성)
2009. 11	하천실증연구센터 준공(경상북도 안동)
2016. 12	SOC실증연구센터 1단계 준공(경기도 연천)
2017. 7	과학기술정보통신부 산하 국가과학기술연구회 소관 정부출연연구기관으로 승계

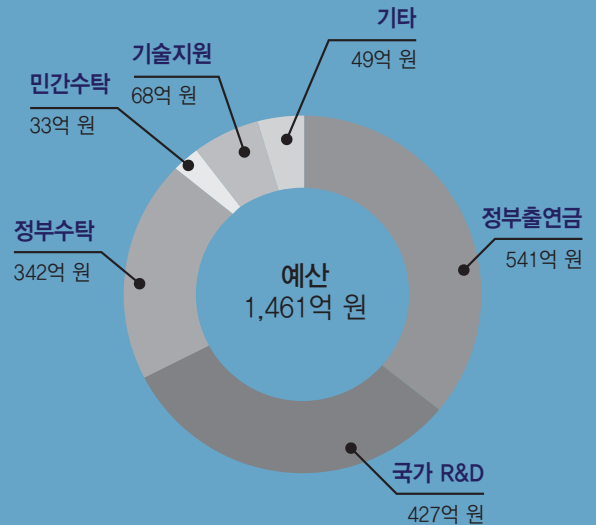
## 비전 · 경영목표

비전	건설산업 혁신성장을 선도하는 국민중심 전문연구기관
경영목표	▲
목표1	국가 · 사회 문제 해결에 R&D 역량 집중
목표2	정책 · 기술 · 사업 패키지로 건설산업 혁신성장 주도
목표3	목적 중심의 유연한 조직 운영 및 협력 · 소통 문화 정착

## 인력 · 예산



※ 2017. 12. 31 기준, 임원 제외  
 ※ 기간제 직원 포함  
 ※ 박사 학위자 369명



※ 2018년도 사업계획 및 예산 기준



## 조직

### 조직도

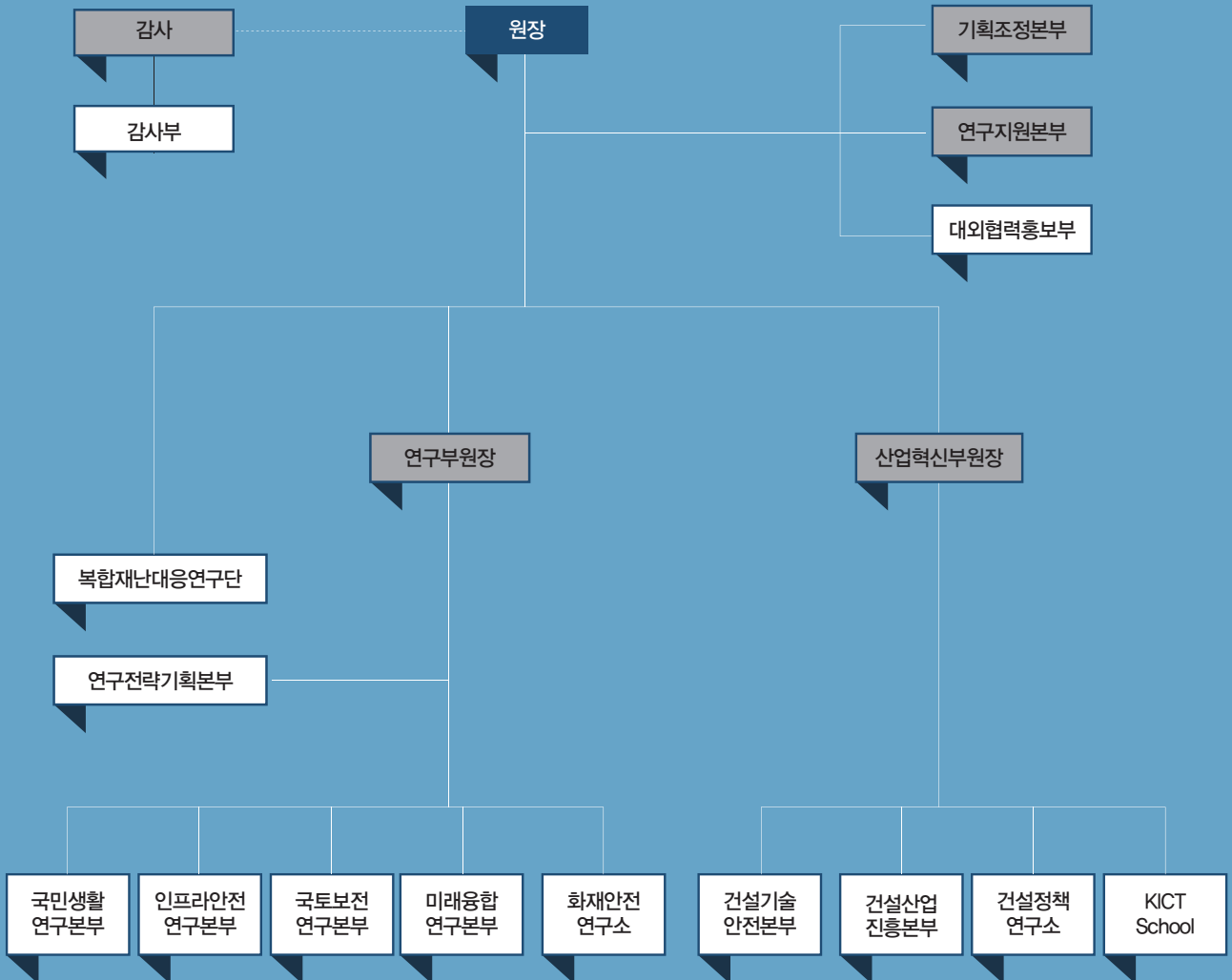




그림1. 북유럽지반공학회 초청발표

## 스마트 건설의 중심에서 국토의 미래가치를 인큐베이팅 하다

인터뷰 ● 한국건설기술연구원 연구위원 **박재현**  
/ UST-KICT School 지반신공간공학전공 교수  
서울대학교 건설환경공학부 석·박사

현재 근무하시는 연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

저희 한국건설기술연구원은 건설 및 국토관리 분야의 원천기술 개발과 성과확산, 건설산업의 발전을 위해 운영되고 있는 건설분야 유일의 정부출연 연구기관입니다. 보다 상세하게 소개해 드리자면 중장기 국토정책 수립의 싱크탱크 역할과 국가 건설공사 기준 제정 및 표준인증을 담당하고 있으며, 지진이나 홍수, 태풍 등의 자연재해와 싱크홀, 화재 등 복합재난의 예방, 대비, 복구를 통해 가장 가까이에서 국민의 안전과 재산을 보호하는 역할을 하고 있습니다. 또한, 국토건설 분야 최신기술의 개발과 보급은 물론 국한지

및 달·우주 건설기술의 국가경쟁력을 견인하고 있으며, 최근에는 도시 및 인프라 계획, 설계, 건설 전문성을 바탕으로 4차 산업혁명의 종합 플랫폼이 될 스마트시티 연구 전진기지로서의 역할에도 박차를 가하고 있습니다.

#### 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 서울대학교 건설환경공학부에서 지반공학을 전공하고 2002년부터 건설연에 근무하고 있습니다. 입사 이후 교량세굴 평가 및 유지관리 시스템, 구조물 기초의 신뢰도 기반 한계상태 설계 기술, 연약지반 및 기초의 신기술공법, 초장대교량 및 장경간 케이블교량 기초시스템, 해상풍력발전 기초시스템, 송전철탄 기초시스템 등의 개발과 실용화, 기준제정, 국제협력 등에 힘써왔습니다. 현재 구조물기초 분야 팀장을 맡고 있으며, 상기의 연구주제를 포함 지진·홍수 등 재해대비 구조물 안정성 확보 관련 연구를 하고 있습니다. 특히, 신뢰도와 파괴확률에 근거한 구조물의 한계상태설계기술 분야에서는 도로교설계기준 등 국가건설공사 기준 6종의 집필위원을 맡고 있으며, 관련 분야 중앙정부와 지자체 등의 자문활동도 함께 하고 있습니다. 그리고, 국토건설기술의 국제화에 기여하고자 지반 분야 최고 기술력을 보유한 곳 중 하나인 노르웨이 지반연구소(NGI)와 장경간 케이블 교량, 해양구조물 및 극한지 건설 관련 공동연구를 진행하고 있습니다. 한편, 최근 국내건설기업이 가장 많이 진출하고 있는 신흥시장의 교토부 국가인 베트남과는 이미 약 5년전부터 건설부 산하 건설연구소(BST)와 건설관리교육원(AMC), 교통부 산하 교통연구소(ITST), 과기부 산하 표준연구소(STAMEQ) 등 대표 정부 연구소들과 MOU를 체결하고 한-베 스마트시티 협력, 연약지반 및 기초기술, 터널건설기술 등 관련 건설기술의 현지화 및 기술인증(4건), 베트남 국가표준제정(TCVN 7888:2014) 등 대 베트남 협력 담당자로서 활발한 활동을 하고 있습니다. 또한, 지반공학 분야 최대 국제학술기구인 국제토질 및 지반 공학회의 기술위원회(TC205, TC304) 한국대표 활동을 통해 해외 건설 산업의 제도적·정책적 국제협력에도 참여하고 있습니다.

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

국토건설분야는 전공분야만 하더라도 구조·도로·지반·수자원·환경·건축·화재설비, 건설품질 관리 및 인증, 디지털 정보 등 매우 광범위하고 종합적인 연구·개발이 끊임없이

요구되는 분야입니다. 그렇다보니 우리 연구원은 원내 전공 분야간 기술접목과 융합은 물론이고, 외부의 전기전자, 기계 제어, IT정보 등 이종기술과의 연계 확장 및 융합연구가 가장 활발히 전개되는 역동적인 연구원 중의 하나입니다. 그간 수행된 국가과학기술연구회(NST) 11개 융합연구단 중 3개 이상의 연구단에서 주관 또는 협동기관으로서 미래선도 및 국민 체감형 핵심기술 개발에 주도적으로 참여하고 있는 점이 이를 잘 반영하고 있습니다. 이러한 연구 활동력은 바로 우리 연구원의 잘 정비된 연구환경에서 나온다고 볼 수 있는데요, 우리 연구원은 지속적 연구역량 강화를 위하여 AI와 Big Data, 슈퍼컴 활용 동아리 등 현재 공식적으로 약 50여개의 사내 동아리와 스터디 모임을 운영, 지원하고 있습니다. 지원은 연구원에서 하되, 운영 프로그램은 모두 직원들의 자발적인 요구와 노력으로 활발히 운영되고 있으며 매년 선의의 공개경쟁을 통해 그 지속성 여부를 결정하도록 하여 건강하고 활기찬 자기주도 연구환경을 만들어 가고 있습니다. 또한, 우리 연구원이 보유한 국토교통부의 온오프라인 건설정보관은 국제적으로도 연구정보 확보·지원 규모로는 최고수준입니다. Elsevier, Taylor and Francis, Springer, ICE, ASCE, IWA 등 총 5300여종의 해외전자/인쇄저널 및 Web of science, JCR 등의 정보를 제공하고 있으며, KS/해외규격(ISO, JIS, ASTM, BS, AASHTO 등), 건설공사기준과 국내의 석박사 학위논문 DB, 국내 3600종 이상 학회회 DB, 그리고 국내 국토건설 환경분야 국가 R&D의 모든 보고서를 제공하고 있으며, 이러한 막강한 연구정보를 바탕으로 현재 진행되고 있거나 향후 수행하고자 하는 선도형 기술에 대한 다양한 분석과 고찰이 가능합니다. 또 연구진들과 함께 수시로 스터디하고 내외부 세미나와 워크숍을 통해 내용을 다각도로 분석, 공유함으로써 지속적 연구동향 분석 활동을 하고 있습니다.

#### 현재 근무하시는 연구원을 최종 선택하게 된 동기는?

저는 활동적인 성격으로 규모가 크고 국민의 삶과 안전, 편리함에 직간접적 영향을 많이 주는 인프라 및 건설분야에 대한 관심이 많았습니다. 그리고, 교육 공무원이셨던 부모님의 영향으로 인해 어려서부터 민간기업보다는 공공업무에 대한 선호가 높았습니다. 석사과정을 마치면서 여러 직장을 알아보던 중 본 연구원과 원자력분야 기관 두 곳을 두고 많은 고민을 하였는데, 최종적으로는 제가 주도적으로 일할 수 있고 다양한 분야와의 교류와 응용, 통합을 통해 종합 연구 및 엔지니어



링 결실을 맺을 수 있는 한국건설기술연구원을 택하게 되었습니다. 이는 나아가 환경·자원·국토 등 인류가 당면한 문제를 해결하고 행복한 삶의 공간을 창출하는데 일조할 수 있는 보람된 일이라고 생각하고 있습니다.

#### 연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

요즘 연구원의 가장 좋은 점은 전문성에 기반을 둔 연구원 개개인의 자율성 증가와 위계적이지 않은 수평적 조직문화가 강화되고 있다는 점입니다. 이러한 점은 출연연 중 우리 연구원이 노사 대화 및 합의를 기반으로 가장 신속하고 원활

하게 비정규직의 정규직화 과정을 진행한 부분에서 잘 나타나고 있으며, 또, 연구원 임무와 비전의 재정립 과정 중 원내 '공론화' 과정을 통해 스스로 혁신의 지를 이끌어 낸 점이 자랑스럽습니다. 개인적으로는 그간 연구원에 근무하면서 인프라의 재해예방 및 대책, 사회간접 자본분야 남북협력기획, 국가건설공사 기준 수립, 중소기업의 해외진출 육성·지원 등 공공분야 연구개발에 참여할 수 있는 기회가 많았던 점이 좋았으며, 업무에 대한 큰 보람도 느낄 수 있었습니다. 특히 제가 설계기술 개발 부문을 맡았던 대규모 대수심 해상풍기초시스템 관련 연구단 사업이 2012년 정부

연구개발 100대 우수성과 중 최우수 과제로 선정되었을 때 연구단의 주축을 담당했던 연구자로서 뿌듯함과 자부심을 느낄 수 있었습니다.

#### 대학원 때 연구주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 대학원 석사과정에서 연약지반 구조물의 가장 큰 피해 요인인 침하와 압밀에 대한 연구를 수행하였고, 석사 후 연구원에 입사하여 여름철 홍수로 인한 지반 침식 및 세굴로 인한 교량 피해 방지 연구에 참여하였습니다. 압밀·침하와 침식·세굴은 모두 흙입자의 결합력 및 흙과 물의 상호작용과 밀접하게 연관



그림2. 한-베 건설기술 협력 및 중소기업 진출 지원

되기 때문에 교량세굴 연구도 흥미를 가지고 접근할 수 있었고, 결과적으로 연구성과도 다양하게 도출할 수 있었습니다. 박사과정은 연구원에 재직하면서 파트 타임으로 수행하였는데, 당시 연구원에서 수행하던 신뢰성기반 설계기준 개발 연구주제를 학문적으로 심도 깊게 확장하여, 지반특성을 고려한 우리나라 지역별 말뚝기초의 신뢰수준을 정량화하고 다양한 확률론적 분석기법을 적용하여 국내 건설공사 실무에 적합한 설계방안을 개발하였습니다. 이를 통해 국내에서 지반공학 분야의 신뢰성기반 설계분야를 선도적으로 연구하는 그룹에 속하게 되었고, 이후 국내외 전문가 활동을 통해 설계법, 제도개선 및 건설공사 기준 개발에 참여하고 있습니다.



그림3. 국제토질및지반공학학회장 Prof. Pinto 와 함께(32세때 국제학회 첫 좌장을 마치고 @IS-Gifu 2009)

#### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

연구원 업무와 관련하여 가장 보람을 느낀 것은 세 가지 정도가 생각이 납니다. 처음 연구원에 입사하여 참여한 연구분야가 홍수시 세굴로부터 교량기초의 안정성을 높이는 것이었습니다. 입사 당시인 2002년과 2003년은 태풍 루사와 매미로 인해 기록적인 폭우와 홍수로 약 250여명의 인명피해, 5.3조원 가량의 재산피해를 입고, 강원, 경북 지역의 수백개 중소교량이 붕괴되어 많은 국민들에게 큰 상처를 안겼습니다. 해당 연구결과로서 개발한 국내 지반특성을 고려한 세굴률 시험기 및 평가시스템, 위험도에 기반한 교량세굴 유지관리시스템, 그리고, 지오백 세굴보호공 등을 수도권



그림4. 건설연-베트남 건설부간 건설공사기준 이전 협력 구축

및 강원권 국도교량 등에 적용, 실용화한 결과 기존 연간 100여개 교량이 홍수 때 피해를 입던 것을 50%이상 감소시키고 최근에는 세굴로 인한 중대한 인명, 재산피해도 획기적으로 줄어들면서 연구결과에 대한 보람을 느낄 수 있었습니다.

두 번째로 2005년부터 3년간 수행된 구조물기초의 한계상태설계기준 개발연구는 국내 최초의 지반 분야 신뢰성기반 한계상태설계기술 개발 연구였고, 본 연구결과는 도로교설계기준 등 6종의 국가 건설공사기준에 반영되어 국내 건설 실무 엔지니어의 기술교육·보급에 기여하였습니다. 또한, 이를 통해 국가간 무역 규제의 기본이 되는 국제표준(ISO 2394)의무화에 대비하고, 최근 활발한 해외 건설에서 우리나라 건설사가 가장 취약한 분야인 지반공학 ENG 분야의 국제 변화에 대응할 수 있는 기반을 마련하였습니다. 또, '16



그림5. 2012년 정부연구개발 100대 우수성과 최우수 과제 선정

년 이후 국제기구(세계토질및지반공학학회(ISSMGE)) 기술위원회(TC205·TC304) 한국대표로 활동하며 해외 건설산업의 제도적·정책적 발전에도 기여하고 있어 보람을 느낍니다.

세 번째는 최근 1년간 대통령직속 국가과학기술자문회의에 근무한 것입니다. 국가과학기술자문회의의 정책연구위원으로서 '문재인정부 과학기술분야 자문방향', '4차산업혁명을 주도하기 위한 국가과학기술 혁신방향', '재해지도 등 재난정보의 공유·활용·확대방안', '국가 공간정보와 연계된 국가재난관리시스템의 구축 및 지자체의 재난정보 활용역량 강화' 등 의제의 성안에 기여하며, 정부의 국가과학기술 정책제도 발전전략 수립에 적극 기여하였습니다. 이를 통해 과학기술의 지속가능 발전, 국민

의 안전과 삶의 질 향상에 도움이 될 수 있는 과학기술 분야 최고 의사결정 과정에 참여하게 되어 스스로의 큰 성장의 기반이자 우리 사회에 기여할 수 있는 매우 보람있는 기회였다고 생각합니다.

#### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

최근 들어 외부 강의나 세미나, 전문위원회 활동 등으로 인하여 연구원에서 근무하는 시간이 줄어들어 걱정입니다만, 기본적으로 매시간 늘 수행과제와 새로운 연구, 주변 문제를 고민하고 생각하는 편입니다. 평균적인 일과시간을 나눠본다면, 일과의 시작은 주로 팀 또는 연구분야별 회의를 통해 연구 진행사항을 관리하고 성과 내용을 점검하며, 적어도 하루 일과의 반 이상은 연구





그림6. 국가 건설공사 기준 제정 공청회 발표



그림7. 대통령 직속 국가과학기술자문회의 문재인 정부 자문방향(안) 발표

진행 및 분석, 결과의 정리 등에 활용하고 있습니다. 점심시간에는 주2회 정도는 연구원내 헬스클럽에서 스트레칭이나 가벼운 근력 운동을 통해 최근 건강관리에도 조금씩 신경을 쓰고 있습니다.

#### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

저는 연구 본연의 업무도 중요하게 생각하며, 또한, 연구정책과 제도개선에도 관심이 많습니다. 그간 국가 R&D 평가, 행정 등의 미비점이나 문제점에 대해서 의견 개진을 해왔고, 중앙정부 및 각 시도 지자체, 공공기관의 자문활동에도 참여하고 있습니다. 그리고, 국가과학기술자문회의의 근무 경험을 통해 과학기술분야 제도의 혁신과 발전전략, 중장기 정책 개발 관련 중요한 경험을 쌓았으며, 이러한 점들을 바탕으로 폭넓은 정책적 시야를 겸비한 전문가가 되고 싶습니다. 이를 바탕으로 선배님들이 걸어오신 그 고뇌와 지혜의 중요성을 무겁게 받아들일 줄 알고, 후배들에게는 저보다 더 활기차고 과감한, 열정적인 연구를 할 수 있도록 다양한 경험들을 공유하고 열심히 지원할 수 있도록 노력하겠습니다.

#### 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

연구원에 입사후에도 저도 종종 그랬지만 대학원에서 밤낮없이 연구에 매진하는 후배님들이 많이 계실 줄로 압니다. 젊어서서 문제없이 척척 며칠씩 밤새며 실험하고 분석하고 고민하실 텐데, 틈 나실 때마다 쉬시고, 건강도 챙기시길 바랍니다. “이미 아무것도 안 하고 있지만 더 격렬하고 적극적으로 아무

것도 안 하고 싶다” 라는 말처럼, 쉴 때 꼭 쉬시고 에너지 충전 하시면서 대학원 생활하시고 연구자로서, 전문가로서 룰링 하실 수 있는 물리적 기초 체력으로 잘 기르시면 좋을 것 같습니다.

그리고, 한 가지 덧붙여 말씀드리자면, 밤새며 연구하는 여러 분들의 그 과정이 험난할 수 있고 쉽게 길이 보이지 않더라도, “변화의 과정 속에서는 모든 일이 실패처럼 보인다(원문: Everything can look like a failure in the middle.”라는 로자베스 모스 캔터 하버드대 교수의 말처럼, 종종 여러분 앞에 다가올 위기와 변화에 결코 포기하지 마시길 바랍니다. 해결되지 않아 보이는 문제와 예기치 못한 상황에 위기가 발생하더라도 그에 처연히 대처하시면 성공 주기는 늦춰지는 것이 아니라 오히려 가속화되고, 새로운 위험이 닥치더라도 여러분들은 더 강해지실 것임을 감히 말씀드리고 싶습니다.

곧 미래의 최고 전문가로 성공하실 여러분들께 미리 축하의 박수를 보냅니다. 감사합니다.



# 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 기기로 부터 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



# ( 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



# KAI

KAIST graduate student association

# OSTR



2018 Autumn vol.23

# Y





## 제46대 KAIST 대학원 총학생회

안녕하세요, POKAS ON 독자 여러분, 카이스트 대학원 총학생회입니다.

2018년 제 46대 Only-one이 활동을 시작하여 이제 가을이 되었습니다.

항상 그래왔듯 대학원생들이 공감하는 문제들을 공론화하고 해결하기 위해 더욱 노력하겠습니다.

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

## KAIST 대학원 총학생회 사업소개

### Stipend 제도 시범 시행 예정

이번 가을학기부터 대학원생 급여 체계 전반에 영향을 미칠 Stipend 제도가 시범 시행됩니다. 1년간의 시범 시행을 거친 후, 내년 가을학기 학교 구성원들의 합의를 전제로 전면 시행

될 예정입니다. Stipend 제도란 대학원생이 학업 및 연구에 전념할 수 있는 환경을 조성하기 위해 매월 일정 수준의 학원 장려금을 지급하는 제도입니다. Stipend는 이 제도의 결과로 지급되는 학원 장려금을 의미하며 연구원에게 지원해주는 생활금을 뜻하는 동명의 해외 제도에서 이름을 따왔습니다. 기준 금액은 석사 70만 원, 박사 100만 원이 적용될 예정이며 우선적인 적용 대상은 이공계의 연차이내 석박사 과정 학생으로 제한됩니다. 현재 이 금액을 받지 못하고 있는 25% 정도의 대학원생이 본 제도의 수혜를 입을 것으로 예상됩니다.



# 가슴 속에 불꽃을 품고 있는 당신은 이미 한화인입니다

**한화디펜스** 2018년 하반기  
신입사원 채용 및 산학장학생 모집

**접수기간** 2018.9.3.MON ~ 9.20 THU 3PM까지

**접수방법** [www.hanwhain.com](http://www.hanwhain.com)

모집분야	관련 전공	모집인원
연구개발(설계, ILS)	기계, 전기/전자	00명
품질관리	산공, 기계, 전기/전자	
경영지원	전공무관	
산학장학생	S/W, 컴퓨터공학, 전기/전자공학계열, 기계공학계열	0명

## Column Love



☞ 듀오 홍보팀 이동주

### 이동주 프로필

듀오 홍보팀에서 브랜드PR을 담당하고 있다.  
연애는 '설레고, 달콤하고, 자연스럽게' 시작하길 바라며,  
결혼은 '편하고, 행복한' 수식어가 어울렸으면 한다.  
요즘은 그런 '연애와 결혼'이 모든 미혼남녀의 이야기가 되길 바라고 있다.

## 당신과 나의 적정거리

요즘 즐겨보는 예능 프로그램 중에 <전지적 참견시점>이라는 예능이 있다. 단짝 관계인 연예인과 매니저의 일상을 지켜보면서 게스트들이 참견과 조언을 한다. 그들의 행동에 대한 심리를 파악하고 전문가들의 다양한 관점으로 시청자들에게 즐거움을 주지만 한편으로는 엉뚱한 생각도 든다. 방송이라는 점을 제외하더라도 늘 스के줄을 함께해야 되는 두 사람은 개인의 자유를 먼저 생각할 수 있을까.

일거수일투족을 함께 하기에 의사나 행동의 자유가 다른 사람보다 분명 제약이 있을 것이다. 일적인 관계인 저들도 그런데 하물며 사랑하는 연인 사이에서 개인의 자유를 먼저 존중 받길 바란다면 그것은 이기적인 사랑을 하고 있는 걸까. 보다 행복한 연애를 위해 개인의 자유도 중요하다고 말한다면 함께해야 행복한 연애의 법칙에 어긋나는 걸까.

오랜만에 친구 3명이 만나 수다를 떨다 보니 벌써 4시간이 흘렀다. 그 타이밍에 A친구 핸드폰의 액정화면에 '울자기♡'라는 달콤한 주인공한테 전화가 왔다. 정색하며 심각한 주제로 토론 중이었던 A친구는 환한 미소로 "앙, 오빠~"하며, 빛의 속도로 전화를 받았다. "넹, 저는 저녁 먹었쥬. 일본라멘요. 지금은 카페에서 친구랑 이야기하고 있었어용. 이제 집에 갈게요. 걱정 말아용. 이따 가면서 전화 할게요"라며 통화를 마친 친구는 집에 갈 시간이라며, 자리를 떠났다.

우리는 여장부 같던 친구의 색다른 모습에 놀라기도 했지만 정작 B친구가 놀랐던 이유는

다른데 있다고 했다. B친구는 보통 지인과 있을 때 남자친구한테 연락이 오면 상대방에 대한 예의가 아니라는 핑계로 전화를 바로 끊는 편이라고 했다. 하지만 진짜 이유는 다른 사람 앞에서 감정을 표현하는 것이 익숙하지 않고 부끄럽기 때문이라고 했다. 더 정확히 말하면 그렇게 세세한 부분까지 연인과 공유하는 타입이 아니라고 했다. B 친구는 '오늘 누구를 만나다' 정도의 최소 내용을 공유함으로써 나머지 시간은 남자친구에게 존중 받고 싶어했다. 하지만 A친구가 '누구를 만나 무엇을 했고 그로 인해 즐거웠다'는 과정과 결과뿐만 아니라 감정까지 공유한다는 사실에 신기하다고 했다. B친구는 남자친구와 적절한 거리를 유지함으로써 편안한 관계를 유지하고 있었고 A친구는 모든 시간을 연인과 공유함으로써 각자 자신만의 사랑을 하고 있는 느낌이었다.

에드워드 홀 문화인류학자에 따르면 상대방과 나 사이에 존재하는 보이지 않는 심리적 공간인 퍼스널 스페이스(Personal Space)가 존재한다고 했다. 이 공간은 물리적 거리만을 의미하지 않으며 마음의 거리를 의미한다고도 했다. 또한 심리학자 시부야 쇼조는 상대방의 거리감을 무시하고 자신만의 거리감으로 다가가려고 하면 상대방의 퍼스널 스페이스를 침범 할 수 있다고 했다.

서로가 생각하는 배려의 범위를 규정하는 것이 어쩌면 관계형성의 시작일지 모른다. 혼자만의 시간을 보냄으로써 에너지를 충전하고 애인과 충실히 보내는 사람이 있는 한편, 누군가는 연인과 온전히 모든 시간을 보낼 때 사랑 받고 있음을 느끼는 사람도 있을 것이다. 또한 남자(여자)친구가 적절한 거리를 두고 나를 배려했지만, 정작 당사자는 외로움을 느끼며 본인을 우선 순위에 두지 않았다고 섭섭함을 토로할 수 있다. 이때 발생하는 의견 차이와 다툼은 서로가 생각하는 배려와 존중의 방식이 다르기 때문이다. 그렇기 때문에 사랑하는

사이라면 더 나은 연애를 위해 어떤 상황에서 존중 받는다고 느끼는지, 둘만의 적정 거리를 찾아야 된다. 그리고 서로가 원하는 것을 정확히 표현하는 것도 중요하다. 물론 사랑하는 사람이기 때문에 편견 없이 받아줄 수 있지만 그런 대화 없는 행동들이 쌓인다면 상대방은 나와 다른 존재라고 느끼고 멀어지는 원인이 될 것이다.

듀오가 미혼남녀 603명을 대상으로 한 설문 조사에서 기억에 남는 '최악의 연애 상대자'로는 지나친 집착과 간섭하던 연인(27.5%)이 1위로 조사된 적이 있다. 또한 직장이나 집에서 어떤 일이 있었는지, 외모의 아무리 변화가 생겨도 알아채지 못하는 무관심한 연인(16.9%)과 시도 때도 없이 연락두절인 연인도 최악의 연인(12.8%)이라고 생각했었다. 반면 평생 기억에 남을 최고의 연애 상대자로 남녀 모두 '세심한 배려의 자상한 연인'(31.3%)을 꼽았다.

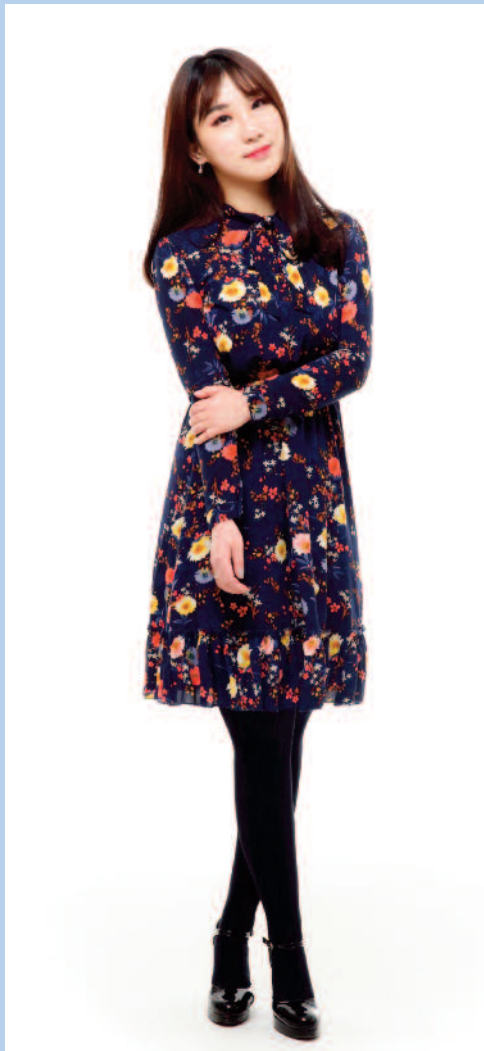
인간관계에서 적절한 거리를 유지하는 것은 쉽지 않다. 연인관계에서 '적절한 거리'라는 표현은 어쩌면 어울리지 않는 단어일 지 모르겠지만, 남자친구, 여자친구를 위해 '무엇을', '어떻게' 하면 좋을지 고민한 적 있다면 연인관계에서는 빼놓을 수 없는 '고민'인 것을 알 것이다. 연인이 원하는 적절한 거리, 그와 그녀가 배려하고 존중 받는다고 느끼는 적당한 거리를 두 손 맞대고 진심으로 고민해보는 것도 좋다. 멀다면 당겨주고, 가깝다면 적절하게 유지할 수 있는 둘만의 멋진 스페이스(space)를 만들었으면 한다.



연인이 원하는 적절한 거리,  
그와 그녀가 배려하고 존중 받는다고 느끼는 적당한 거리.  
멀다면 당겨주고, 가깝다면 적절하게 유지할 수 있는  
둘만의 멋진 스페이스(space)를 만들었으면 한다.



## Column Love



☞ 듀오 홍보팀 명진슬

### 명진슬 프로필

결혼정보회사 듀오 홍보팀에서 온라인 PR을 맡고 있다.  
평범한 여자의 하루 하루 사는 이야기를 담은 블로그를 운영 중이다.

## 나의 그리스식 웨딩

### 이른 여름 휴가와 철 지난 영화

올해는 조금 일찍 여름 휴가를 냈다. 무얼 할까 한참 고민했지만 결국 아무것도 하지 않았다. 평 일이라면 꿈도 못 꾸었을 늦잠을 자고, 아침 해가 뜰 때까지 유튜브를 본 게 전부였다. 보고 싶었던 드라마의 정주행을 끝내고 영화 리스트를 둘러 보다 문득 철 지난 영화에 시선이 갔다. 포스터부터 손스러웠던 오래된 영화는 생각보다 재미있었다.

그 날 내가 본 영화는 15년 전 개봉한 <나의 그리스식 웨딩>이었다. 그리스계 이민자 집안의 톨라는 미국 청교도 집안의 이안과 결혼을 결심한다. 그러나 '그리스식 웨딩'을 위해 그들이 넘어야 할 산은 험준하고 높기만 하다. 시끌벅적하고 오지랖 넓은 톨라의 가족과 독실하고 개인주의적인 이안의 가족은 마치 지중해의 뜨거운 태양과 차로 가득 찬 도심처럼 정반대의 삶을 살아왔다. 청교도 사위를 받아들일 수 없는 톨라의 가족들은 '그리스식 웨딩'을 위해 톨라에게 그리스 남자를 만나라고 권유한다.

결혼을 주제로 한 영화는 언제나 그렇듯이 happy 엔딩으로 흘러가기 마련이다. <나의 그리스식 웨딩> 역시 그리스 정교회로 개종한 이안을 톨라의 가족들이 받아들이며 끝이 난다. 우여곡절 끝에 '그리스식 웨딩'을 올리게 된 톨라와 이안 커플을 보며 머릿속에 물음표 하나가 떠올랐다. '이안은 자신의 결정을 평생 후회하지 않을 수 있을까?'

## 후회하지 않을 자신

결혼을 약속하며 두 사람은 많은 결정의 순간을 마주하게 된다. 결혼식은 어느 곳에서 할지, 신혼집은 어디로 구할 것인지, 양가 집안의 도움은 어디까지 받아야 할지. 서로 다른 환경에서 살아온 두 사람의 의견을 맞추어 나가는 과정은 전쟁과도 같다. 갈림길마다 둘의 의견이 일치한다면 더할 나위 없이 좋겠지만 현실은 영화처럼 흘러가지 않는다. 물론 둘의 의견이 맞다 해도 부모님의 반대에 부딪히는 경우도 있다. 혹은 주위의 시선을 신경 쓰다 자신이 정말 걷고 싶은 길이 아닌 남들이 많이 가는 길을 선택하는 커플도 있다.

예물과 예단을 생각하는 대신 호텔 예약장에서 성대한 결혼식을 올리고 싶은 커

풀이 있었다. 둘은 예물과 예단에 들어가는 비용으로 오랜 로망이었던 화려한 호텔 예약에 투자하기로 했다. 결론부터 말하자면 둘은 결국 호텔에서 웨딩마치를 올렸다.

하지만 처음 계획과는 달리 예물과 예단까지 준비하며 예상했던 비용보다 훨씬 많은 지출을 해야 했다. 남들 하는 만큼은 해야 사돈 집안에 면이 선다는 부모님의 만류가 이유였다. 식장 비용을 줄여야 했지만, 호텔 예약을 부러워하는 친구들의 눈빛에 호텔 예약 역시 포기할 수 없었다.

영화 속 이안은 사랑하는 사람과의 백년가약을 위해 자신의 의지로 선택을 했다. 하지만 위에서 말한 커플은 본인들의 의견보다는 타인의 이야기에 무게를 실었다. 갈림길을 지나 뒤를 돌아본다

면 혹시 저 길이 더 편하고 좋은 길이 아니었을까 하는 생각이 드는 것은 당연하다. 하지만 누군가의 가리킴을 따라 길을 간 사람과 자신의 믿음으로 방향을 선택한 사람의 후회의 무게는 다를 것이다.

후회하지 않을 자신을 하려면 중심을 찾아야 한다. 중심을 찾는다는 것은 다른 사람의 말에 휩쓸리지 않도록 나의 결정에 확신을 하는 과정이다. 물론 무조건 나의 의견을 내세우라는 뜻은 아니다. 주위의 조언이 오히려 도움이 되는 순간도 있기 마련이니까. 절대 물려설 수 없는 부분과 한 발짝 양보할 수 있는 부분을 분리하자. 두 사람의 이견을 조율할 때도 마찬가지다. 의미 없이 흔들리는 시계추가 아닌 중심을 찾고 흔들리지 않는 선택을 하길 바란다.



Column  
Korean Medicine

# 가을철 피부관리, 보습과 영양이 중요하다

■ 한의학 박사 김소형



여름 내내 강한 자외선, 땀, 피지 등으로 지치고 손상 받은 피부를 회복시키기 가장 좋은 시기가 바로 가을이다. 뜨겁게 내리쬐던 햇살이 약해지면서 자칫 피부 관리에 방심하기 쉬워질 수도 있지만 이 시기에 제대로 관리해주지 않으면 여름에 생긴 기미나 주근깨가 진해지고 피부 톤도 칙칙해지면서 피부 상태가 더 나빠지게 된다.

게다가 여름 내내 더운 날씨 탓에 땀을 많이 흘려서 체내 수분이 부족한 상태인데다가 일교차가 커지게 되면 피부는 수분 부족으로 푸석푸석해지고 거칠어진다. 피부 속 수분은 탄력과도 연관이 있어 수분이 부족해지면 탄력을 잃고 주름도 늘어나게 된다. 따라서 가을에는 여름철 손상 받은 피부를 회복시키는 것이 중요하며, 아침저녁으로 쌀쌀해지고 습도가 점점 낮아지면서 발생하는 건조함을 해결할 수 있도록 충분한 보습과 영양 공급을 해주는 것이 좋다.

실내에 있는 동안은 온도와 습도 조절에 신경을 써야 한다. 환기가 제대로 이뤄지지 않으면 곰팡이와 진드기가 증식할 수 있어 피부 위생에도 좋지 않다. 따라서 충분히 환기를 시켜주는 것이 좋고, 건조해지지 않도록 젖은 빨래 등으로 적당한 습도를 유지해야 한다. 겨울이 되기 전에는 덥거나 춥지 않아 운동을 하기에 좋은데, 심한 운동은 몸에 무리를 줄 수 있지만 약간 땀이 날 정도로 적당히 운동을 하게 되면 면역력 강화와 피부 건강에 도움이 될 수 있다.

또한 물을 자주 마셔 주는 것도 좋다. 물은 체내 수분을 보충하는 데 좋을 뿐만 아니라 노폐물 배출을 촉진하고 신진대사를 원활하게 만들어주기 때문에 피부건강에 도움이 된다. 다만 물을 부족하지 않게 마시되 한꺼번에 많이 마시지 말고 조금씩 나눠서 자주 마시는 것이 좋다.

환절기 보습에 좋은 천연 재료로는 다시마를 들 수 있다. 각질을 없애주고 미네랄과 비타민이 풍부해 피부에 활력을 되찾아주고 알긴산이 풍부해서 건조한 피부를 촉촉하게 해준다. 다시마를 팩으로 사용할 경우 반드시 미지근한 물에 20~30분 이상 담가서 소금기를 제거한 후에 믹서에 곱게 갈아서 얼굴에 얹어주면 된다.

흔히 약재로 알고 있는 당귀는 피부에 윤기를 더해주는 윤조 효과가 있기 때문에 당귀를 달여서 그 물로 세수를 하거나 당귀 가루를 물에 개어 팩을 하면 피부를 촉촉하고 윤기 있게 만드는데 좋다. 당귀를 끓여 탕차로 마시면 피부 트러블을 유발하는 변비에도 효과가 있어 일석이조다. 건조한 가을철엔 몸속도 메말라서 변비가 오기 쉬운데, 장을 촉촉하고 부드럽게 하는 당귀가 위장과 피부의 윤기를 되살아나게 한다.



바나나도 건조한 피부에 많이 활용하는 팩 재료인데, 비타민 A가 풍부하고 당분이 많이 함유되어 있어서 거칠어진 피부를 개선하는 데 효과적이다. 피부 타입에 맞춰서 수분이 부족한 지성형 피부라면 플레인 요구르트와 밀가루를 섞어서 팩을 하면 좋고, 전형적으로 수분이 부족한 건성 피부라면 달걀 노른자를 섞어서 팩을 하면 좋다.

또한 얼굴뿐 아니라 몸도 건조해지기 쉬운 계절이기 때문에 오트밀로 바디 팩을 해주면 좋다. 오트밀에는 단백질과 비타민, 미네랄 등의 성분이 풍부하기 때문에 피지를 제거해주고 수분과 영양 공급에 효과적이다. 오트밀 가루에 꿀 1스푼을 섞어서 우유로 농도를 조절한 다음 팔과 다리, 온몸에 부드럽게 바른 후 비닐 랩을 씌워서 피부에 흡수시킨다. 15분 동안 몸에 충분히 흡수시킨 후 미지근한 물로 몸을 씻고 마지막은 찬물로 행구면 된다.

날씨가 쌀쌀해지면 따뜻한 차를 마시게 되는 일이 많아지는데 이왕이면 피부에 도움이 되는 것으로 골라 마시면 피부를 건강하게 가꾸는 데 도움을 받을 수 있다. 인삼차는 기운을 북돋우며 피로 회복에도 좋지만 거칠어진 피부에 수분과 영양을 공급해준다. 수삼이나 홍삼을 구입해서 우려낸 물을 마시면 되지만 몸에 열이 많아 가슴이 두근거리는 사람은 먹지 않는 것이 좋다.

건조해지는 가을철 피부 관리에는 미나리차도 좋은데, 미나리에는 칼륨, 비타민 A, B1, B2, C, 철분, 마그네슘 등이 풍부하게 함유되어 있다. 미나리 잎을 말려 가루로 만들어 먹으면 칼슘과 철분, 비타민 A, C의 부족을 보충하고 신진대사를 촉진해서 피부를 매끈하고 윤기 나게 하는 데 좋다. 미나리 잎과 줄기를 함께 잘 말린 다음 잘게 썰어 두었다가 수시로 끓는 물을 부어 우려 마시면 된다.

감잎차는 여름철 강한 자외선의 영향으로 기미나 주근깨가 늘었을 때 마시면 효과적이다. 비타민 C가 풍부할 뿐 아니라 칼륨이나 마그네슘 등 미네랄이 다량 함유되어 있어 피부 트러블이나 잡티를 완화하는데 좋다. 또한 피부 미용 외에도 감잎차를 꾸준히 마시면 피로 회복에 좋고 환절기 감기 예방에도 도움이 된다.

마지막으로 가을철 건강한 피부를 위해서는 계절의 기운을 가득 담고 있는 제철 음식을 충분히 섭취하는 것이 중요하다. 제철 음식 중에서도 과일, 채소에는 비타민을 포함해 식이섬유가 풍부하기 때문에 피부 트러블이 있는 경우 독소배출에 효과적이다. 가을에 나는 감, 사과, 배, 송이버섯 등의 재료를 활용하면 환절기 면역력을 높이는 데도 좋고, 감기 등의 질환을 예방하는 데도 도움이 된다.



- 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
- 대한항노화학회 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.





MARVEL STUDIOS  
안트맨과

와스프



## #앤트맨과 와스프

일상에서 흔히 보아온 개미를 유독 눈여겨 관찰하게 된다. 밟지 않도록 조심하면서, 오래전 읽었던 <파브르 곤충기>와 베르나르 베르베르의 소설 <개미>도 다시 읽고픈 마음이 든다. '앤트맨' (개미 Ant+남자 Man)이 종횡무진하는 <앤트맨과 와스프>를 보고난 효과일 것이다.

마블 코믹스 만화에서 출발해 디즈니영화로 넘어간 마블 시네마틱 유니버스(이하 MCU) 영화세상은 슈퍼 히어로 캐릭터들이 맹활약하는 우주관을 펼쳐보인다. 그 세계에선 21세기 세계영화판을 슈퍼히어로들의 격전장으로 만들며 무기력한 일상으로부터의 탈주를 대리만족하는 일시적 쾌감도 있다. 그 강도가 마블 스튜디오의 최고 흥행 기록으로 영화시장에서 증명되는 중이다. 흥행기록이 영화의 모든 것을 말하는 것이 아니기에, '저주받은 걸작'이란 칭호도 존재한다. 그래도 수익성 중심 영화시장 뉴

스는 흥행기록을 갈아치우는 마블영화 흥행돌풍에 초점을 맞추고 있다.

DC만화에서 출발해 워너브라더스 영화로 재탄생한 슈퍼히어로 원조격인 슈퍼맨, 배트맨등은 거대한 악에 맞서 정의로운 세계를 지키는 고독한 영웅담이다. 반면 디즈니 영화 품으로 들어간 MCU 슈퍼히어로 영화들은 <어벤저스: 인피니티 워>에서 보듯이 한무리 등장해 프랜차이즈로 네트워킹하는 영화시리즈로 이어지고 있다. 차이와 반복을 거듭하는 슈퍼히어로들의 계보와 코드를 알면 보다 흥미진진하게 텍스트를 읽어낼 수 있기에 마블 시리즈는 강력한 팬덤문화를 창출했다. IPTV, 카카오투, 넷플릭스, 유튜브 등 스트리밍 서비스를 통해 마블 슈퍼히어로 팬덤은 한국적 현실 속에서 강력한 힘을 발휘하는 중이다. 이를테면, 올해 동계올림픽에서 윤성빈선수는 아이

언맨 헬멧으로 눈길을 끌었고, 팀웍이 중요한 컬링 한국 대표팀은 스스로 '컬벤저스'(컬링+어벤저스)라고 지칭해 화제가 되기도 했다.(김영미 선수 = 캡틴 코리아, 김초희 선수 = 헐크, 김경애 선수 = 토르, 김선영 선수 = 스파이더맨, 김은정 선수 = 호크아이, 김민정 감독 = 아이언맨라고 소개하면서)

슈퍼히어로 캐릭터들이 저마다 독자적으로 발휘하는 초능력, 그들 사이의 상호관계를 중심으로 플롯을 짜나가는 마블영화들은 "아는만큼 보인다"라는 계보를 통한 전략적 마케팅의 성공담이다. <앤티맨과 와스프>에는 슈퍼히어로 무리가 등장하진 않지만, 앤티맨인 스캇이 왜 목숨을 걸고 모험을 벌여야 하는지, 전작인 <캡틴 아메리카: 시빌워>와 얽힌 관계에서 그 동기를 설정한다. 과거 독일에서 벌어진 '시빌워 사건'에서 미

국정부를 배신한 스캇은 가택연금이란 징벌을 당한다. MCU의 슈퍼히어로들 대부분이 전통적 애국논리보다 개인적 고뇌와 소수자 존중 캐릭터성을 보여주듯이 스캇도 같은 부류에 속하는 셈이다. 그에게 삶의 의미는 사랑하는 딸과 같이 즐기며 아빠 역할을 하는 데 있다. 그가 '피넛'(땅콩)이라고 부르는 어린 딸은 아빠와 파트너가 되어 일하고 싶다는 돈독한 부녀관계의 열망을 표현하기도 한다. 이 대목은 후편을 예고하는 동시에 가족영화 전통의 디즈니식 패턴을 증명해주는 부분이다.

그는 답답하게 갇혀사는 스트레스를 풀려고 광란적으로 드럼을 치거나 오랜 목욕을 하며 다가올 자유로운 해방의 날을 기다리는 중이다. 바로 그때 그는 양자역학적 우주와 조우하는 기이한 꿈을 꾸다. 꿈에서 아이와 숨바꼭질을 하던 그는 재닛과 생생하게 조우하는 기이한 경험을 한다. 스캇이 이 꿈을 알려주면서 재닛의 남편인 핼 박사와 딸 와스프와 한 팀이 되어 본격적인 모험을 펼쳐나가게 된다.







[이미지 출처 : 네이버]

현실적 공간을 초월해서 삶과 죽음이 공존하는 양자역학 세계관은 따라잡기 어려운 고난도 개념이지만, 영화에 후렴구처럼 등장하는 키워드이다. “말 끝마다 다 양자 불이네”라고 스캇이 말할 정도로. 먼지보다 미세한 양자의 우주는 크기 축소와 확대가 무한대 가능하다. 그 세계로 드나드는 작동이 가능한 연구소도 작은 가방처럼 줄어들어 적대세력의 손에 넘어가기도 한다. 앤트맨도 개미처럼 작아졌다 빌딩처럼 커져 종횡무진 액션을 벌인다. 파트너인 와스프와 로맨틱 코미디풍 사연도 보여주지만, 실제 주역할은 아버지인 핼박사가 수행해 동등한 파트너십을 보여주는 버디영화 형태를 성취하지는 못한다. 양자 세계에서 초능력을 얻은 제닛이 빌란 고스트를 치유하

는 부분도 양자역학을 빙자한 과잉 접신행위처럼 보이기도 한다. 그런 결점들을 마블 특유의 개그대사로 관객을 웃게 만들며 넘어가며 팬덤문화와 결합한다. 바로 그런 대체효과가 MCU 영화신전을 떠받치는 기둥처럼 보이기도 한다.

**팁:** 자동차 액션씬들에선 기울어진 'H'자를 붙인 현대차가 줄곧 등장하며, 앤트맨의 자택연금을 감시하는 FBI 요원으로 한국계 미국인 배우가 등장한다. 이런 설정은 마블 팬덤문화가 매우 잘 작동되는 한국관객에 대한 마블식 응답일 것이다.

학업과 연구에 최선을 다해서  
실력을 쌓고 다양한 활동을 통해  
리더십을 함양해 주길 바랍니다.



# KAIST 신성철 총장님과의 만남

## # 06 총장님께서 대학원 생활을 하실 때의 연구 환경과 현재의 연구 환경이 많이 달라졌을 텐데요, 어떤 모습으로 달라졌는지 구체적으로 설명해 주세요.

한마디로 천지차이입니다. 제가 석사과정 학생이던 '75년 ~ '77년에는 연구비가 거의 없었습니다. 현재 KAIST의 경우 교수 1인당 연구비가 약 5억 원입니다.

연구환경도 엄청난 차이가 있습니다. 반도체 박막실험을 해야 했는데 연구실에 실험장치가 없었습니다. 연구실에 박막 증착기가 없어 당시 홍릉에 위치한 원자력연구소나 KIST에 찾아가 실험을 했습니다. 지금은 관련분야 웬만한 실험실에는 박막증착기가 몇 대씩 구비되어 있을 정도로 연구환경이 많이 달라졌습니다. 국내 메이저 랩의 실험장비들을 살펴보면 미국의 선도적인 대학들과 비교해도 손색이 없을 만큼 뛰어나습니다.

제가 KAIST에 재학하던 '70년대에는 연구비가 부족해 살 수 없던 연구 장비를 학생들이 직접 만들어 사용했습니다. 당시에는 청계천을 따라 부품상가들이 줄지어 있었습니다. 트랜지스터와 같은 부품들을 청계천 상가에서 구입해서 밤새 조립해 필요한 연구 장비를 직접 만들어 사용했던 기억이 납니다.

## # 07 총장님께서 교수 생활을 하시다가 KAIST 총장 자리에 오르셨는데, 학생을 가르치는 교수였을 때와 지금 하시는 일(총장)이 어떠한 차이가 있습니까?

학생을 가르치는 교수였을 때 강의실에서는 학생 교육, 연구실에서는 학생들의 학습 및 연구 지도에 신경을 쓰고, 좋은 연구업적을 내는데 집중했습니다. 그런 면에서 '나' 중심의 일을 했다고 생각합니다.

반면에, 총장은 '나' 중심으로 일을 하지 않습니다. 학교 행정의 수장으로서 학생, 교수, 직원이 잘 되게끔 하는 것이 총장의 일입니다. 구성원들이 더 좋은 환경에서 더 많은 성과를 내고, 구성원 개개인이 꿈을 이룰 수 있도록 배려(Caring)의 정신을 실천하는 것이 바로 총장이 해야 할 일입니다.

대학 총장은 학교의 구성원이 잘 되는 것을 보면서 기뻐하는 사람입니다. 대학의 총장 뿐 아니라 우리 사회의 많은 리더들은 자신이 아닌 타인이 잘 될 수 있도록 헌신해야 구성원들의 존경을 받을 수 있습니다.

## # 08 KAIST 총장을 해osi면서 가장 애정을 쏟은 어떤다는 무엇입니까?

KAIST는 이공계 분야를 넘어 우리나라의 대표적인 대학이라 생각합니다. KAIST 설립 초창기에는 국내 대학을 선도해왔습니다. 글로벌 무한 경쟁사회에 접어든 지금 KAIST는 국내는 물론 세계를 선도하는 대학이 되어야 합니다.

특히, KAIST는 선도성을 잃어버리면 그 존재가치가 없습니다. 그래서 KAIST 제16대 총장으로 취임하며 '글로벌 가치창출 세계 선도대학(Global Value-Creative World-Leading University)'의 비전을 제시했습니다.

비전 성취를 위해 다음과 같이 5대 혁신전략을 수립했습니다.

첫째, 교육혁신으로 과학기술의 사회적 가치를 제고하는 창의 리더 양성,  
둘째, 연구혁신으로 인류와 국가의 난제 해결 연구,  
셋째, 기술사업화혁신으로 기술가치창출 기업가형 대학 구축,  
넷째, 국제화혁신으로 World Bridge KAIST,  
마지막으로, 미래전략혁신으로 '문제해결 How'에서 '문제정의 What'을 추구하는 KAIST로 성장시키고자 합니다.

조금 더 구체적으로 말씀드리겠습니다.

세계 선도대학들은 4차 산업혁명 시대를 맞이해 '어떻게 인재를 양성할 것인지' 고민하고 있습니다. KAIST가 교육혁신을 통해 롤 모델을 제시하고자 합니다. 연구혁신의 경우, 추격형 연구개발 전략에서 탈피해 선도형 연구개발 문화를 정착시키고자 합니다. 세계 최고(Best)이거나 최초(First)이거나 유일(Only)한 연구에 도전해 인류의 난제를 해결하고 신지식을 창출하고





자 합니다. 이렇듯 연구혁신으로 얻어진 성과를 기술사업화혁신을 통해 경제적 부가가치 창출로 연결해 대학의 재정확충은 물론 국가 경제발전에 기여할 것입니다. 국제화혁신의 경우 KAIST가 우리나라와 세계 유수 기관을 연결하는 가교 역할을 하고자 합니다. 국내 대학들의 경우 그 필요성을 충분히 인식하고 있지만 국제화에 굉장한 어려움을 겪고 있습니다. 영어와 한국어 이중 언어로 소통할 수 있는 Bilingual Campus를 구축하는 등 국제화의 롤 모델을 제시할 것입니다. 마지막으로 미래전략혁신을 통해 주어진 문제를 잘 푸는 대학이 아니라 문제를 직접 정의할 수 있는 대학으로 발돋움하고자 합니다.

#### # 09 얼마 전에 비전 2031을 선포하셨는데, 남은 임기 동안은 어떤 일에 집중할 계획이신가요?

개교 60주년을 맞이하는 2031년을 바라보며 '비전2031'을 수립해 지난 3월 20일 비전선포식을 열었습니다. 남은 임기 동안 '비전2031'을 달성하기 위한 5대 혁신 구현과 자원 마련에 가장 집중할 것입니다.

여기에 추가해서 몇 가지를 더 말씀드리겠습니다.

우선, 4차 산업혁명 시대를 선도할 교육과 연구 모델의 기초 작업을 하는 것입니다. 교육 및 연구 혁신 모델을 제 임기 내에 완성하는 것은 물리적으로 어려움이 있겠지만 '융합기초학부 트랙'과 '융합연구 문화 및 인프라' 구축에 힘쓰고자 합니다.

'융합기초학부'는 무학과 트랙으로 운영되며 튼튼한 기초과학, 기초공학 지식을 갖추고 다양한 전공 분야를 넘나들며 변화하는 환경에 빠르게 적응할 수 있는 인재양성에 기여할 것입니다.

연구 면에 있어서 이제는 세부 전공연구만 해서는 임팩트가 적다고 생각합니다. 세부 전공을 뛰어넘어 융합연구를 해야 합니다. 이를 위해, '메타융합관'을 신축하려고 합니다. 건물 신축에 필요한 예산을 마련하기 위해서 다양한 노력을 기울이고 있습니다.

또한, 창업 문화를 활성화하고자 합니다. 학생과 교원 창업을 적극적으로 지원할 수 있는 재원마련과 시스템 구축이 중요합니다. 얼마 전 신용보증기금과 산학협력을 위한 업무협약을 체결했고, 국내외 우수 기업과 외국 투자자들을 유치하는데 많은 노력을 기울이고 있습니다.

국제화 면에서는 더 많은 외국인 학생과 교수를 유치하려고 노력하고 있으며, 학생들이 강의실 밖에서도 자연스럽게 영어에 노출될 수 있는 환경을 만들기 위해서 English Only Zone(EOZ)을 마련하려고 합니다.

**#10** 최근 DGIST에서는 혁신 2034의 첫째인 교육혁신에서 “석박사 생들의 안정적인 교육과 연구 환경을 조성하기 위해 국내 최초로 ‘맞춤형 장려금 지원제도(Stipend 제도)’를 2019년부터 도입할 예정이다. Stipend 제도는 신분이 불안정한 석박사생들에게 장려금(박사1400만원, 석사740만원)을 지급하고 국민·의료·산재 보험을 지원해 연구와 교육에만 몰두할 수 있도록 하는 제도이다.” 이라고 발표하였습니다. KAIST는 대학원 연구 환경 개선을 위해 어떤 목표와 전략을 가지고 있나요?

KAIST에서도 ‘맞춤형 장려금 지원제도(Stipend 제도)’에 대해 적극적으로 검토하고 있습니다. 관련 제도가 지속될 수 있도록 학교의 재정상황을 충분히 검토한 후에 지원 금액을 책정하려고 합니다. 지금보다 더 안정적이고 개선된 환경에서 학업과 연구에 집중할 수 있도록 우리 학생들을 지원한다는 기본 철학에는 변함이 없습니다.

다만, ‘맞춤형 장려금 지원제도(Stipend 제도)’가 처음으로 도입되는 제도이기 때문에 학내에서 충분한 논의를 거치고 합의가 이루어지는 과정이 필요합니다. 많은 교수님들께서

그 필요성을 충분히 인식하고 계시고 학교에서도 제도적으로 보완할 것을 찾아 검토하고 있습니다.

**#11** 총장님이 우리학교 대학원생이었다면, 포커스에 어떤 글을 기고했을까요?

두 가지 관점에서 글을 기고하고 싶습니다.

하나는 ‘미래에 대한 스펙트럼을 넓히자’이고, 다른 하나는 ‘국가와 미래에 대한 주인의식을 가지고 내일을 준비하자’입니다.

전 세계는 지금 4차 산업혁명이 선도하는 대변혁의 시대를 맞이했습니다. 향후 30년, 인류는 지난 1차, 2차, 3차 산업혁명 이후 250여 년간의 변화에 버금가는 과학기술의 혁명적 발전과 놀라운 문명의 변화를 경험하게 될 것입니다.

잘 알려진 것처럼 4차 산업혁명은 과학기술 혁신을 기반으로 하는 대변혁입니다. 이런 시대에 ‘나는 이공계 출신이기 때문에 관련 영역에서만 활동을 하겠다’는 생각에서 벗어나는 것이 매우 중요합니다. 과학자와 공학자의 길을 걷는 것도 좋지만 미래에 대한 스펙트럼을 넓혀서 다양한 꿈을 꾸고 여러분의 지식과 지혜를 통해 세상의 변화를 선도하는 것도 중요하다고 생각합니다.

’90년대까지만 해도 기업의 CEO는 주로 상경계 출신이었습니다. 그런데 지금 메이저 기업들의 CEO를 살펴보면 대부분 이공계 출신입니다. 기업을 이끄는 데 있어서 과학기술을 반드시 알아야만 하는 시대가 도래한 것입니다. 산·학·연·관·정 등 다양한 분야에서 과학기술을 전공한 인재들의 필요성이 대두되고 있습니다.

정치를 예로 들어보겠습니다. 개인적으로 정치인은 그 나라의 리소스를 분배할 수 있는 힘을 가진 사람이라고 생각합니다. 우리나라는 세계적인 선진국들과 경쟁하고 있습니다. 과학기술 분야에서 우리나라가 경쟁하고 있는 미국, 중국, 일본, EU를 살펴보면 우리나라의 리소스는 미국의 1/10에 불과합니다. 지금 무섭게 발전하고 있는 중국에 비



해 맨파워는 1/10, 연구비는 1/4입니다. 이렇듯 리소스 면에서 큰 차이가 있는 현실을 직시하고 경쟁해서 살아남아야 합니다. 어떻게 해야 경쟁할 수 있겠습니까? 바로 리소스의 분배를 잘해야 합니다. 과학기술을 전공한 여러분들이 더 많은 경험을 충분히 쌓고 정치에 입문해서 교육과 연구가 아니라 다른 형태로 국가 발전에 공헌하는 것도 필요하다고 생각합니다.

개인적인 생각이지만 이공계 졸업생들의 90%는 전통적인 과학 기술 분야에서 일하고, 10%는 다양한 분야로 진출한다면 우리 사회가 더 발전할 수 있을 것 같습니다.

## # 12 포카스온은 카이스트, 포스텍, 서울대가 함께 교류하는 장인데, 이런 교류 활동에 대해서는 어떻게 생각하십니까?

매우 중요하다고 생각합니다. 대학마다 그 대학 고유의 학풍이 있습니다. 다양한 교류의 장을 마련해 서로의 학풍을 이해하고, 또한 좋은 것은 서로 배우는 것이 중요합니다.

4차 산업혁명의 메가트렌드 중 하나가 초연결입니다. 초연결 사회에서는 협업의 중요성이 더욱 부각될 것입니다. 여러분이 속해 있는 대학 내에서 구성원들과 협업하고 협력하는 것도 중요하지





만 학교 밖 서로 다른 백그라운드를 가진 사람들과 만나서 교류하는 것이 중요합니다. 특히 학창시절에 다양한 활동을 통해 활동영역과 인적네트워크를 넓힌다면 졸업 후 사회에 진출했을 때 큰 힘이 될 것입니다.

### # 13 마지막으로, 이공계 선배님으로 서 후배들에게 전달하고 싶은 메시지를 말씀 해 주세요.

포카스온의 주 독자층인 KAIST, POSTECH, 서울대학교의 학생들은 우리나라의 미래를 이끌어 나갈 인재들입니다. 여러분들이 선도해 나갈 국가와 인류의 미래에 대한 주인의식과 사명감을 가지고 학업과 연구에 최선을 다해서 실력을 쌓고 다양한 활동을 통해 리더십을 함양해 주길 바랍니다.

또한, 'C3' 리더십을 함양할 수 있도록 노력해 주길 바랍니다. 첫째는 인류난제를 해결하려는 도전(Challenge) 정신입니다. 앞으로 세계 최고(Best)이거나 최초(First)이거나 유일(Only)한 연구에 도전해 국가와 인류 발전에 기여해주길 바랍니다. 둘째는 창발적 아이디어의 창의(Creativity) 정신입니다. 전인미답(前人未踏)의 길에 도전하다보면 어려움에 봉착하게 될 것입니다. 이때 남들이 생각하지 못했던 아이디어를 가지고 해결책을 제시해 주길 바랍니다. 마지막으로 포용과 존중의 배려(Caring) 정신입니다. 학창시절 삶 속에서 배려를 실천함으로써 배려의 정신을 체득할 수 있도록 노력해 주길 바랍니다.



여러분들이 선도해 나갈 국가와 인류의 미래에 대한 주인의식과 사명감을 가지고 학업과 연구에 최선을 다해서 실력을 쌓고 다양한 활동을 통해 리더십을 함양해 주길 바랍니다.



## Column Medicine

# 대상포진에 대해 알아야 할 5가지

글 • 의학채널 비운뒤 홍혜걸 대표

여름에서 가을로 넘어가는 이맘때쯤 눈여겨보아야 할 질환이 있습니다. 바로 대상포진입니다. 대상(帶狀)이란 띠 모양을 말합니다. 포진(疱疹)은 물집 즉 수포를 말합니다. 즉 좌우 어느 한쪽으로만 띠 모양의 수포가 생기는 질병입니다.

어릴 때 앓았던 수두 바이러스가 몸 안에 오랜 세월 숨어있다 계절이 바뀌거나 과로해서 면역이 떨어질 때 피부 바깥으로 드러나면서 발생합니다.

2016년 건강보험공단 통계를 보니 69만명이나 대상포진을 앓았습니다. 전 세계적으로도 우리나라는 대상포진이 가장 많이 발생하는 나라중 하나입니다. 3명중 1명은 일생에 한번 이상 경험할 정도로 흔합니다. 여러분도 예외가 될 수 없습니다. 대상포진에 대해 꼭 알아야 할 5가지를 짚어 봅니다.

## 1. 과로하지 말자

대부분의 몸 속에 바이러스가 있습니다. 미국 질병예방 관리센터 자료를 보면 1980년 이후 출생자인 40대 이후 미국 성인의 99%가 수두 바이러스를 갖고 있다는 군요. 어릴 때 본인도 모르게 가볍게 수두를 앓고 지나가는 경우가 많기 때문입니다. 거의 대부분 몸 속에 대상포진이란 시한폭탄을 지니고 있는 셈입니다.

결국 폭탄 자체보다 폭탄이 터지지 않게 하는게 중요합니다. 실제 3명중 2명은 바이러스가 있어도 평생 대상포진에 걸리지 않습니다. 대상포진이란 폭탄이 터지도록 도화선 역할을 하는 것이 과로입니다.

과로하면 면역이 떨어지기 때문입니다. 특히 지난 여름 지나치게 빡빡한 스케줄로 휴가를 다녀온 사람들이 조심해야 합니다. 게다가 계절이 바뀌는 것 자체도 면역을 떨어뜨릴 수 있습니다. 따라서 요즘처럼 환절기엔 더욱더 욕심내지 말고 과로하면 안되겠습니다.



## 2. 전염될 수 있다

수두와 달리 대상포진의 전염력은 약합니다. 그래서 가족 등 주위 사람들이 너무 걱정할 필요는 없지만 방심할 경우 전염될 수도 있으므로 조심해야 합니다. 특히 환자의 물집 즉 수포와 접촉하지 않도록 신경써야 합니다. 수포 속에 활성화된 바이러스가 들어 있고 이것이 다른 사람에게 옮길 수 있습니다. 그러나 초기 단계 발

진이나 수포가 가라앉아 딱지가 생긴 경우엔 전염 가능성이 거의 없으므로 안심해도 됩니다.

재미있는 것은 이처럼 수포와의 접촉을 통해 감염될 때 감염된 사람에게 대상포진이 생기는게 아니라 수두가 생긴다는 것입니다. 대상포진과 수두는 같은 바이러스이며 이들 바이러스에 감염되면 초기에 급성으로 나타나는 것은 대상포진이 아닌 수두이기 때문입니다.



## 3. 빨리 치료해야 한다

대상포진은 우수한 항바이러스 제제들이 있어서 치료가 잘 됩니다. 앓는 기간을 줄여주고 증세도 완화시켜 줍니다. 그런데 이들 약물은 빨리 써야 효과를 발휘합니다. 빠르면 빠를수록 좋습니다. 아무리 늦어도 피부에 증세가 나타난 후 72시간 이내 약을 써야합니다. 늦으면 '대상포진후 신경통'이란 합병증이 잘 오기 때문입니다. 이것은 바이러스로 인해 신경 자체가 손상되고 파괴되어 나타나는 질병입니다. 아파야할 이유가 없는 데도 신경에서 계속 아프다는 거짓신호를 보내옵니다. 대상포진 후 신경통은 매우 아픉니다. 칼로 살을 베는 듯 아프다고 말합니다. 불에 타는 듯 아프다고 말하기도 합니다. 바람만 살짝 불어도 찌릿찌릿 아픉니다. 아기를 낳을 때보다 훨씬 아프다고 호소하기도 합니다. 이렇게 수주에서 수년동안 극심한 통증에 시달립니다. 일반적인 진통소염제로 효과가 없어 신경파괴술이나 마약성 진통제를 쓰기도 합니다.

따라서 일찍 발견해 치료를 서둘러야 합니다. 대상포진은 초기엔 두통과 빛에 예민하거나 열이 없는데 몸이 오싹오싹한 감기 증세로 시작합니다. 그리고 며칠후 등이나 가슴 등 피부에 빨간 발진이 띠모양으로 돌아옵니다. 이때 병원에 가서 치료하면 대부분 대상포진후 신



경통같은 심각한 합병증에 시달리지 않고 잘 낫습니다. 그러나 수포가 생겼는데도 한참 있다 발견해 늦게 치료가 시작되면 효과도 적고 합병증이 잘 생깁니다.

내가 무리하고 과로했다 싶은데 감기 비슷한 증세 뒤에 몸통이나 얼굴, 목의 피부 좌우 어느 한쪽으로만 발진과 수포가 나타나기 시작하면 빨리 병원에 가보시기 바랍니다.

#### 4. 60세 이상 어르신은 백신을 맞자

대상포진은 예방백신이 있습니다. 우리나라에도 들어와 있습니다. 동네의원에도 가서도 맞을 수 있습니다. 병원마다 비용은 다른데 대개 19만원 정도 합니다. 필수접종이 아니라 자비부담해야 합니다. 이 백신은 한번 맞으면 되는데 유감스럽게도 효과가 완전하지 않습니다. 예방효과가 51%라는군요. 절반 가량은 백신을 맞아도 대상포진에 걸릴 수 있다는 뜻입니다.

그런데 백신을 맞게 되면 대상포진의 가장 심각한 합병증인 대상포진후 신경통 발생률을 67% 예방할 수 있다고 합니다. 저는 이것이 더 중요한 의미라고 생각합니다. 그래서 경제적 여건이 허락되면 백신은 맞아두는게 좋습니다.

이미 대상포진에 걸린 사람도 마찬가지입니다. 한번 걸린 사람도 나중에 또 걸릴 수 있기 때문입니다. 세 차례나 재발하는 사람도 있습니다. 2009년 미국에서의 연구결과 대상포진 환자의 5%에서 8년 이내 재발했다고 합니다. 재발 확률은 통증지속 시간과 관련이 깊었습니다. 30일 이상 통증이 지속된 사람은 그렇지 않은 사람보다 재발률이 2.8배 높았습니다. 여자가 남자보다 60%, 50세 이상 고령이 그렇지 않은 사람보다 40% 높게 나타나났습니다.

결론적으로 대상포진을 한번 앓았는데 여성이고 50세 이상 고령이며 동시에 30일 이상 통증이 지속된 경험이 있다면 재발 위험이 높으므로 예방접종을 해야 합니다. 단 이 경우 대상포진을 앓은 후 적어도 6개월은 지난뒤 백신을 맞는게 안전합니다.

만일 대상포진을 한번도 앓지 않은 사람이라면 60세 이

후 맞는 게 좋습니다. 이것은 백신분야 세계최고 권위기관인 미국질병예방통제센터(CDC)의 공식권유입니다. 백신의 허가는 50세 이후로 나왔습니다만 실제 60세 이후부터 맞는게 좋다는 뜻입니다. 이유는 백신이 접종후 5년 정도까지 효과가 최대로 지속되고 이후부터 줄기 때문입니다. 너무 일찍 맞으면 고령때 예방효과가 떨어질 수 있다는 뜻입니다. 단 연령의 상한선은 없습니다. 90세든 100세든 맞을 수 있습니다.

현재 항암치료를 받고 있다면 치료가 끝난지 6개월, 염증 완화를 위해 스테로이드를 복용하고 있다면 치료가 끝난지 3개월이 지난 후 백신을 맞는 것이 안전하다는게 CDC의 유권해석입니다.

#### 5. 초등학교 어린이에게겐 수두 백신을 접종 시키자

수두 백신은 수두 예방은 물론 장래 대상포진 예방에도 중요합니다. 수두 백신으로 수두에 걸리지 않으면 수습년 후 대상포진에 걸릴 이유도 없기 때문입니다. 대상포진 백신과 수두 백신은 같은 바이러스를 약하게 만들어 사용 합니다. 그런데 한번만 맞는 대상포진 백신과 달리 수두 백신은 두차례 맞아야 비로소 예방효과를 발휘합니다. 우리나라는 생후 12~15개월 아기들에게 국가가 무료접종해 줍니다. 그러나 4~6세 무렵 그러니까 초등학교 입학전 한번더 추가 접종하는게 좋습니다. 그래야 90% 이상 예방효과를 기대할 수 있습니다.

요즘 우리나라에서 해마다 수만명씩 수두가 집단으로 생기는 이유도 추가접종을 하지 않기 때문입니다. 추가접종은 필수접종 항목이 아니라 자비 부담해야 합니다. 4~6만원 정도 비용이 듭니다. 그래도 우리 자녀들에게 수두는 물론 나아가 대상포진 예방을 위해서도 추가접종을 하는게 좋겠습니다.

안녕하세요.

비온뒤는 비 온 뒤땅 굳는 것처럼 치유와 건강을 모토로 2011년 설립됐습니다.

지금까지 1,500여 개의 동영상 제작하여 홈페이지는 물론 페이스북, 트위터, 유튜브, 팟캐스트, 네이버 TV캐스트, 올레 TV 등 다양한 채널을 통해 무료로 방송하고 있습니다.

아직 백과사전으로 불리기에 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](http://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



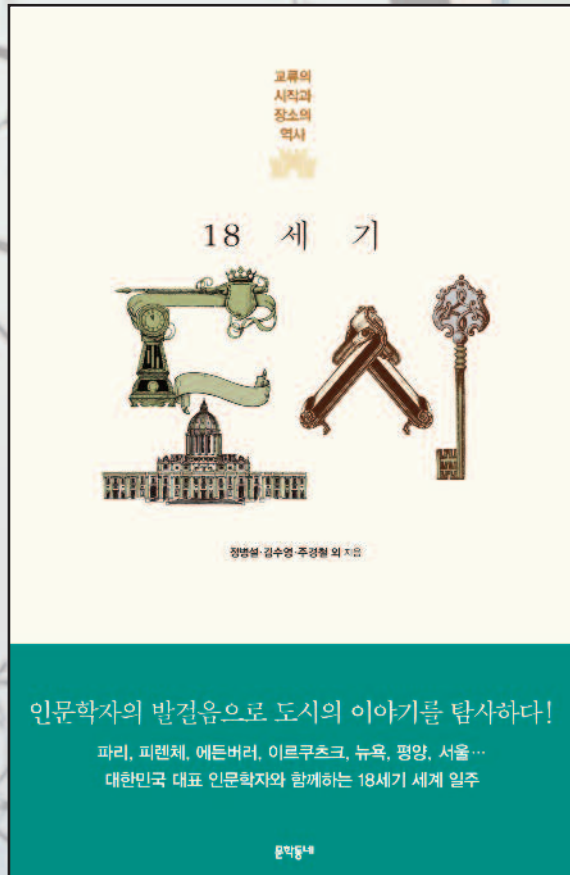
# Column Book

## 18세기 도시

교류의 시작과 장소의 역사

정병설 · 김수영 · 주경철 외 지음

문학동네 | 편집자 구민정





---

# 인간의 욕망과 낮선 이들의 조우가 그려낸 18세기 도시 풍경

인문학자의 발걸음으로  
도시의 이야기를 탐사하다

도시인의 생활은 어쩌면 18세기에 시작됐을지도 모른다. 시장의 풍요와 자본주의의 시작, 무르익은 여흥과 축제, 권력과 자유... 18세기 도시 풍경에서 양상은 달라도 현대적 도시의 면면을 느낄 수 있는 장면을 찾을 수 있다.

한국 18세기 학회에서 활동하는 인문학자 스물다섯 명이 '도시'를 키워드로 18세기 장소의 역사성을 탐구한 책을 출간했다. 18세기는 현대적 도시 성장에 가장 중요한 시기다. 이 책은 당시 유럽 주요 도시였던 암스테르담, 베를린, 파리, 빈은 물론이고 고대 스파 도시인 영국 바스, 축제가 유명한 베네치아 등 여러 도시를 망라했다. 또한 뉴욕과 보스턴 등 북아메리카, 아시아의 방콕과 자카르타, 한국의 서울과 평양, 수원 등까지 포괄해 18세기 도시의 다양한 측면을 보여주었다. 책을 읽다보면 18세기 도시의 생생한 현장을 여행하는 기분이다.



튤립 투기 광기 당시 가장 비싼 값에 거래됐던 셴페르 아우구스투스.

## 돈과 시장

네덜란드의 암스테르담은 자본주의 경제와 부르주아 문화가 일찍 꽃핀 곳이다. 18세기 유럽 경제를 이야기하려면 17세기 네덜란드의 '튤립 광기(tulipomania)'를 언급하지 않을 수 없다. 1630년대 '튤립 광기'는 황금기 네덜란드의 투기 광풍을 상징적으로 보여주는 에피소드다. 이로 인해 오늘날 선물 거래라고 부르는 현상이 일찌감치 시작됐다. 사람들은 실물 없이 거래가 이루어지는 이런 현상을 '바람장사(windhandel)'라고 불렀다. 튤립 구근 값이 마침내 정점을 찍은 순간, 투매가 시작됐고 막차를 탄 사람들은 망했다. 투기는 인생 역전을 노리는 가난한 사람들의 꿈을 먹고 자랐다가, 바람과 함께 사라졌다.



조제프 베르네, 〈베수비오 화산이 보이는 나폴리 풍경〉.

## 예술과 축제

18세기에는 문화와 예술이 융성하고 축제와 여흥도 발달했다. 영국 귀족들은 고대 스파 도시 바스의 펄프 룸에 모여 온천수를 마시고 사교계 활동을 했다. 오스틴의 『노생거 사원』에서 펄프 룸은 젊은이들의 연애 장소로 등장하며, 여주인공 캐서린이 좋아하는 남자를 만나려고 이른 아침부터 이곳으로 달려갔다가 그가 나타나지 않자 크게 실망하는 장면이 있다. 한편, 바스에는 사교계의 주인으로 불리던 ‘보(Beau, 멋쟁이) 내시(Nash)’가 있었다. 그는 1704년부터 약 반세기 동안 바스 사교계의 주인 격인 ‘마스터 오브 세레머니(Master of Ceremonies)’로 활약하면서 스스로를 ‘바스의 왕’이라 칭했다. 그는 새롭게 방문한 사람들이 사교계에 참여할 자격이 있는지 여부를 확인하고, 이들을 서로 소개하고, 무도회나 음악회 등 다양한 사교 모임과 오락거리를 주선함으로써 사교계가 원활히 돌아가도록 관리했다.

풍요가 있으면 빈곤도 있다. 가난을 이야기할 때 빼놓을 수 없는 것이 나폴리의 ‘라차로니(lazzaroni)’다. 라차로니는 “나폴리에서 가장 낮은 계층의 야만적인 민중 집단”을 가리키던 말이다. 이들은 “변변한 직업이 없는 거지들”로, “대부분 길과 광장을 거처로 삼아” 살아갔다. 나폴리는 이탈리아에서 가장 인구가 많은 도시로, 그 인구가 런던과 파리에 견줄 만했는데, 몽테스키외는 그중 라차로니가 5만~6만 명에 이른다고 봤다. 나폴리에 들어선 여행자들은 이렇게 아름답고 비옥한 땅을 가진 나라에서, 그토록 많은 하층민이 아무런 일도 하지 않고 빈둥거리는 데 당혹스러워했지만 혹자는 나폴리의 비옥함이 오히려 라차로니를 양성했다고 보기도 했다.



피에트로 롱기, 〈리도토〉, 1750. 18세기 베네치아에는 리도토라 불리는 도박장이 성업중이었다.



프란체스코 과르디, 〈베네치아의 부친토로 축제〉, 1775~1780.



〈기방쟁웅〉, 국립중앙박물관 소장. 기생집 안팎의 풍경을 그린 그림으로, 당시 기생이 술시중을 드는 술집의 풍경으로 추정된다

18세기 베네치아는 '그랜드 투어'라 불리는 건문 넓히기 여행의 주요 종착지였다. 하지만 매매춘과 도박 등 퇴폐적인 산업도 함께 발달했다. 카르네발레 축제에서는 가면무도회가 성행했다. 특히 베네치아 여성들 사이에서 많은 인기를 끌었던 가면은 검은 색이라는 뜻을 가진 모레타(Moretta)였다. 이 가면을 쓰면 말을 할 수 없었기 때문에 대화를 하려면 가면을 벗어야만 했다. 마음에 드는 상대에게만 가면을 벗고 자신의 실체를 보여줄 수 있다는 점에서 여성에게 자유와 선택권을 부여한 가면이라 할 것이다. 한편, 베네치아 남성들은 가면 축제 기간을 싫어한다는 소문이 있었다.

같은 시기, 서울에서는 무슨 일이 일어나고 있었을까? 18세기 서울 술집의 대명사 '군칠이집' 이야기가 흥미롭다. 종로에서 청계천 가까운 쪽에 있던, 이름만 대면 누구나 아는 유명한 술집이 군칠이집이다. 한편, 당시 서울은 소설에 폭 빠져 있었다. 규방 처자들은 물론이고 임금과 비빈까지 소설에 재미를 붙여 책을 빌려주는 산업이 발달했다.



김홍도, 〈점심〉, 국립중앙박물관 소장.



〈주막〉, 국립중앙박물관 소장.



## 이방의 만남과 교류

18세기에는 이방의 만남과 교류도 활발했다.

베를린을 여행할 일이 있다면, 이방인을 사랑했던 18세기 프로이센 왕국의 흔적을 따라가보는 것도 뜻깊은 일이 될 것이다. 18세기에는 프랑스에서 건너온 신교도들과 유럽에서 모여든 유대인들 역시 프로이센 왕국의 자랑스러운 국민이었다. 이를 상징적으로 보여주는 것이 장 다르메마르크트 광장에서 대칭을 이루고 있는 두 개의 돔이다. 광장에는 가운데 화려한 음악 홀을 중심으로 좌우에 독일 돔과 프랑스 돔이 우뚝 솟아 있다. 왜 같은 모양의 웅장한 교회를 나란히 지었을까? 하나는 기존 베를린 시민인 루터파 신교도를 위한 교회, 다른 하나는 새로운 시민인 위그노파 시민을 위한 교회였다.

현재 자카르타 북부에 해당하는 바타비아는 '열대의 네덜란드'로 불렸다. 바타비아는 17세기 이후 유럽의 아시아 무역을 주도한 네덜란드 동인도회사 무역망의 중심지였다. 유럽인뿐 아니라 중국인을 비롯한 다양한 종족과 문화가 동인도회사의 선박을 통해 이 도시로 유입되었다. 이들이 때로 충돌하고 때로 혼합하면서, 18세기 바타비아에는 차별과 혼종성(hybridity)이 공존했다.

전임 한국18세기학회 회장이자 이 책의 저자 중 한 사람인 정병설 교수는 머리말에서 "나는 이 작은 책이 느긋하게 천천히 읽히기를 바란다. 단체여행객이 버스를 타고 다니며 이 명승 저 박물관 어디를 가는 지도 모르게 서둘러 찍고 다니는 여행이 아니라, 수천 년 역사의 옛 도시 구도심에 내려 호텔에 짐을 풀고 천천히 시내를 걸어다니다가 노천 카페에 앉아 커피 한 잔 마시는 자세로 읽히기를 바란다"고 했다.

### ● 한국18세기학회

한국18세기학회는 한국을 비롯하여 세계의 18세기를 다채롭고 참신한 시각으로 연구하는 인문학자들의 모임이다. 국제18세기학회의 한국지부로서 1996년에 창립된 이래 문학, 역사, 철학을 아우르는 다양한 분야의 학자들이 학문의 경계를 넘나들며 활발한 학술 활동을 펼치고 있다.

인간은 역사적 공간을 경험하면서 살아 있음을 가장 구체적으로 실감한다. 오래된 궁궐 넘실거리는 기와지붕들의 곡선을 타고 천마를 흘러 내려오며 줄 서 있는 잡상(雜象)에서 수백 년 역사의 흐름을 몸으로 느끼고, 다시 수백 년이 이처럼 흘러갈 것을 안다. 역사적 공간을 경험하면 일상 공간도 다르게 보인다. 공간에 켜켜이 쌓인 시간성을 체험함으로써 내가 선 자리에 있었을 보이지 않는 그 옛날 역사와 마주할 뿐만 아니라, 이곳 또한 머지않아 역사적 공간이 될 것임을 안다. 현대인들에게는 가장 친숙하고 아무런 역사성을 찾을 수 없을 것 같은 침단의 도시에서도 역사는 살아 숨쉰다.

18세기는 현대적 도시의 성장에서 가장 중요한 시기라 할 수 있다. 유럽에서는 산업혁명이 시작되었고, 동아시아는 정치적 안정 속에서 고도의 경제성장을 이루었다. 산업과 경제의 성장이 도시의 발전을 추동했으니, 18세기는 현대적 도시화가 시작된 때라고 해도 과언이 아니다.

머리말에서



# 18세기의 맛

취향의 탄생과 허풍의 인문학

안대회 · 이용철 · 정병설 외 지음

18세기를 뒤흔든  
수상한 맛,  
고상한 맛,  
황홀한 맛!

음식의 통치술과 맛이  
이끈 위대한 교류

18세기의 '맛'을 중심으로 세계사의 흥미로운 단면을 맛  
깔나게 서술한 책. 오감 중에서도 인간에게 가장 직접적  
인 감각을 들라면 미각을 들어야 할 것이다. 누구나 먹어  
야 산다. 생존과 직결된 감각인 만큼, '인간의 먹이' 없이  
인간을 말하기는 힘들다. 그런데 왜 하필 18세기인가?  
18세기는 근대의 씨앗이 싹트기 시작하면서 문화가 풍성  
하게 피어나기 시작하던 시기다. 한마디로 먹고살기 위해  
먹던 '먹을거리' 차원의 음식이 비로소 '맛'의 차원으로 변  
화하던 때가 18세기였다는 뜻이다. 그리고 그 변화는 생

존의 차원을 넘어서 문화로의 보편적 이행으로도 설명할  
수 있을 것이다. 물론 18세기 이전에도 맛을 탐한 사람  
들은 많았다. 그러나 이전에는 미식을 즐기던 계층이 일  
부 부유층과 권력가들에 한정돼 있었던 반면, 18세기부  
터는 '그들'의 취향이 대중의 취향으로 널리 보편화되기  
시작했다. 그러한 변화는 가히 식탁 위의 혁명으로 부를  
만했다. 누구나 맛있는 것을 먹을 수 있게 되었다는 것은  
곧 누구나 문화를 누릴 수 있게 됐음을 알리는 신호와도  
같았다.

# netmarble 인터뷰

인터뷰 ● NARC 게임개발팀 김영수  
포항공과대학교 물리학전공

인터뷰 ● NARC 기반분석팀 이은하  
서울대학교 대학원 통계학전공







#### 소개를 부탁드립니다.

**김영수님** 안녕하세요, NARC(Netmarble AI Revolution Center)의 게임개발시팀에서 연구원으로 일하고 있는 김영수라고 합니다. 이전에 넥슨, 넥스트플로어 등의 회사에서 게임을 만들었고 새로운 가능성을 가진 AI 분야에 대해 더 배우고 도전하기 위해 NARC에 입사하였습니다. 학부때는 물리학을 공부했습니다만, 컴퓨터 분야에도 원래 관심이 있어서 컴퓨터 공학을 복수전공하고 해당 필드에서 실무를 하고 있습니다.

**이은하님** 안녕하세요, NARC의 기반분석팀(Statistical Analysis Team)에서 넷마블의 모든 데이터를 분석하여 가치 있는 정보와 인사이트를 만들어 내고 있는 이은하입니다. 통계학 석사과정을 마치고 넷마블 공채로 처음 사회에 발을 내 딛은 3년차 직장인입니다.^^

#### 넷마블컴퍼니에 대하여 간단히 소개 부탁드립니다.

**이은하님** "Great Game Culture Company"라는 비전을 통해서도 알 수 있듯 넷마블은 재미있는 게임으로 전 세계 사람들에게 즐거움을 선사하며 글로벌 게임 문화

를 이끌어 나가고자 일류 인재들이 모인 곳입니다. 현재 글로벌 200여개국의 유저가 즐기는 모바일 게임을 개발 및 퍼블리싱하며 눈부시게 성장해 온 회사입니다. 그리고 올해부터는 기존의 게임산업을 기반으로 인공지능(AI) 연구소를 설립하고 기술회사로 거듭나고자 하며 저는 이곳에서 데이터 분석 업무를 수행하고 있습니다.

#### 현재 근무하고 계신 NARC는 어떤 곳인지 소개해 주세요.

**김영수님** NARC는 Netmarble AI Revolution Center의 약자로 AI 기술을 연구하고 그 기술을 적용한 상품과 서비스를 개발하는 조직입니다. 현재는 회사의 주 사업 영역에 연관되는 게임 도메인의 문제들을 AI를 이용해 해결해 나가는 쪽에 업무 방향이 포커싱되어 있습니다. 향후에는 '일반적인 분야에까지 적용될 수 있는 AI 원천 기술을 개발한다'는 계획을 가지고 있습니다. 또한, 넷마블이 기술회사로의 도약함에 있어 NARC가 이를 선도하는 것을 목표로 하고 있습니다.

## 하고 계신 업무는 무엇인가요?

**김영수님** 여러 다양한 업무를 하고 있습니다만 현재는 게임에 적용할 수 있는 사용자 음성 기반의 콘텐츠를 개발하는 일을 주로 맡고 있습니다. 동료들과 함께 데이터 수집, 아키텍처 연구에서부터 실제로 게임에 적용할 수 있는 라이브러리의 개발까지 연구에서부터 실무 개발까지를 모두 수행하고 있습니다. 추가로 3D 캐릭터 애니메이션에 적용될 수 있는 AI 기술을 연구하는 일도 함께 맡게 되어 해당 프로젝트의 준비를 함께 하고 있습니다.

**이은하님** 하루 평균 수십 테라바이트(TB)의 데이터를 모두 한 곳에 모아 분석하여 의미 있는 정보를 만들어내고 방대한 양의 데이터로부터 습득된 지식을 게임에 적용하거나 관련 데이터 어플리케이션을 만드는 일을 하고 있습니다. 특히 제가 소속되어 있는 팀은 유저의 게임 유입 후 생성된 데이터를 이용하여 유저가 게임을 더욱 재미있게 즐길 수 있게끔 도와주는 업무를 수행하고 있는데요. 예를 들면 데이터를 통해 유저별로 성향을 파악하여 개개인의 성향에 맞춘 게임 서비스를 제공하거나 유저가 게임에서 이탈할 것으로 예상될 때 해당 유저가 언제 어떠한 이유로 이탈할 것인지 예측하여 적절한 시점에 게임 가이드 등을 제공하게 되는 일들입니다. 이러한 업무들을 진행함과 동시에 기술에 대한 연구에서부터 데이터 수집, 정제, 가공을 거쳐 모델 개발 등을 통한 인사이트 도출 그리고 서비스 개발까지의 전반적인 과정을 모두 수행하고 있습니다.

## 최근에 포항공대, 카이스트 학생들을 대상으로 NARC인턴십을 진행하셨다고 들었는데, 어떤 내용의 인턴십인지 소개해주실 수 있을까요?

**김영수님** 제가 예전에 학교에 있을 때도 그랬었지만 주로 학교에 계셨던 학부생분들이 목말라 할 부분은 역시 실제로 회사에서 어떤 일을 어떻게 하는지에 대한 부분이라 생각합니다. 특히, AI 분야의 경우 많은 데이터와 계산력이 바탕이 되어야 하므로 학교에서 학부생 정도 레벨에서 실무 영역을 경험해 보기가 쉽지는 않습니다. 그래서 이번 NARC인턴십은 NARC의 연구원분들이 해결해 나가고 있는 문제들을 인턴 분들과 “함께” 풀어나가는 것을 목표로 진행했습니다. NARC에서 풀고 있는 문제들과 연관된 주제 중 흥미가 있는 주제를 직접 선택하고 8주의 시간 동안 해당 주제에 대

해 연구 및 개발을 진행하여 산출물을 저희와 함께 공유하게 되었습니다. 주제에 대해 좋은 결과가 있으셨던 분들도 계셔서 몇 팀은 특허 출원을 진행했고 정보과학회 동계 학술대회나 기타 컨퍼런스에 제출할 논문을 쓰셨던 팀도 있습니다.

## 넷마블을 선택하게 되신 동기는?

**김영수님** 게임업계에 입문하여 게임을 개발하다가 시장 상황이나 이전 회사 상황 등에 여러 가지 변화가 있어 새로운 도전을 고민해 보던차에 새롭게 구성되고 만들어져 나가던 시기였던 NARC에 함께 할 수 있는 기회가 찾아와 넷마블에 지원하게 되었습니다. 입사를 결정하기 전에 NARC센터장이자 넷마블의 CTO이신 이준영님을 만나 뵙고 얘기할 기회가 있었습니다. 그 자리에서 흥미로워보이는 NARC의 비전을 공유해주셨기도 하고 이준영님께서 경험하신 글로벌 기술에 대한 이야기를 들으면서 조직의 미래에 대해 기대를 걸어볼 만하다고 생각했던 것도 결정에 영향을 미쳤던 것 같습니다.

**이은하님** 저처럼 데이터를 통하여 가치 있는 정보를 만들어내고 싶으신 분이려면 한번쯤 실데이터에 대한 갈증이 있으실 것이라 생각이 됩니다. 학교에 있을 때는 방대한 양의 데이터를 구하기도 어려웠고 정제 되어 있지 않은 날 것의 데이터를 구하기는 더욱 어려웠습니다. 이런 저에게 당시 하루에 100억 건이 넘는 데이터가 주어지는 넷마블은 매력적으로 다가왔습니다. 또한 회사가 다른 어떠한 것보다 데이터를 통해 의미있는 일을 하고 싶어하는 니즈가 크다는 점을 듣고 입사에 결심을 굳히게 되었습니다. 현재 전세계 각국의 유저들의 유입이 점차 늘어나고 있는 추세이고 이 유저들이 만들어 내는 무수히 많은 로그들을 통하여 더욱 더 다양하고 도전적인 과제들을 시도하고 있어 당시 제 판단이 틀리지 않았다고 생각하고 있습니다.

## 넷마블에서 근무하시면서 가장 즐거운 점은 무엇인가요?

**김영수님** 소속 부서에서 함께 일하시는 분들이 다들 좋은 분들이시라는 점과 조직의 목표나 비전에 맞는 일이라면 여러 가지 제안과 도전을 해볼 수 있는 기회가 열려있다는 점이 가장 마음에 드는 것 같습니다. 무엇보다 AI기술을 적용하기에 가장 좋은 것은 게임인데 제가 좋아하는 게임 분야에







서 흥미로운 AI를 할 수 있다는 것이 가장 즐거운 점입니다.

**이은하님** 업무적인 측면에서 가장 즐거운 때는 데이터를 통하여 제시한 의미 있는 결과가 실제 게임 운영 서비스에 적용되었을 때입니다. 본인이 작업한 결과물이 실제 서비스에 적용되는 것을 보는 것은 다른 업계에서는 쉽게 경험하지 못하는 일이라고 생각합니다. 넷마블에서는 의미가 있다고 판단되는 아이디어를 구체화하고 데이터를 통하여 검증 및 구현하여 실제 서비스에 적용하는 경우가 많습니다. 이 점이 업무를 지속해서 즐겁게 할 수 있는 원동력이 되지 않나 싶습니다.

사내 문화 측면에서 가장 즐거운 때는 아무래도 올해 초부터 시행된 '선택적 근로시간제'를 활용하여, 오후 4시에 퇴근할 때인 것 같습니다. 넷마블에서는 일과 삶의 균형(워라벨), 업무 효율 증대를 위해 출퇴근 시간을 임직원이 자유롭게 정하는 '선택적 근로시간제'를 시행하고 있습니다. 선택적 근로시간제란 월 기본 근로시간 내에서 업무 상황에 따라 자유롭게 출퇴근시간을 정하는 제도로 임직원들이 기본 근로시간 내 코어타임(오전 10시 ~ 오후 4시, 점심시간 1시간 포함) 근무시간을 제외하고 나머지 업무시간을 자율적으로 선택할 수 있는 제도입니다. 이 제도를 활용하여 업무량을 조절하면서 종종 오후 4시에 회사 밖으로 나가 재충전할 수 있는 시간을 가질 수 있어 매우 만족스럽습니다.^^

### 대학원 때 연구주제와 넷마블에서 하는 주제와의 연관성이 있는지?

**이은하님** 저는 대학원 시절 베이지안 연구실에 있었습니다. 베이지안 통계학은 확률을 사건의 빈도로 정의하는 흔히 알려진 빈도론적 통계(Frequentist statistics)와 달리 확률을 믿음의 정도로 정의하는 방법론입니다. 개인적으로 사람이 의사결정을 내리는 과정과 가장 잘 맞는 학문이 베이지안 통계라고 생각하는데요 이는 유저가 남긴 데이터를 통하여 유저에 대하여 연구하는 현재 업무와도 밀접한 관련이 있는 것 같습니다. 또한 다른 업계도 마찬가지로 넷마블에서는 현재 AI 기술을 연구하고 개발하고 있으며, 분류, 그래프 모형, 뿐만 아니라 이미지 처리, 특성 모형, 동적 모형 등의 여러 가지 분야에서 학부, 대학원에서 연구한 주제를 활용할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

### 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

**김영수님** 아직은 이제 막 시작한 단계라 보람을 이야기하기에는 조금 빠르지만 개발사에서 게임 플레이어 분들의 pain point를 전달 받고 그것을 AI 기술을 적용해 도와드릴 수 있는 방법을 찾았을 때 보람을 느낄 수 있었던 것 같습니다.

**이은하님** 게임 업계에서의 데이터 분석 업무는 데이터를 바탕으로, 고객에게 필요한 서비스를 먼저 제공하여 그에 대한 만족도를 높이는 데 있다고 생각합니다. 여기서 고객이란 넷마블의 내부 사업부, 개발사뿐만 아니라 넷마블의 게임을 즐기는 한 분 한 분의 유저도 포함됩니다. 따라서 신규 이벤트의 방향을 결정하는 등의 게임 운영상 의사 결정에 제가 만들어낸 결과가 활용되기도 하고 제가 개발한 모델을 이용하여 각 유저들의 니즈에 맞는 적합한 콘텐츠 혹은 상품을 추천해주는 방식으로 사회에 보여지고 있습니다. 이렇게 산출된 결과물들을 통하여 고객에게서 긍정적인 피드백이 올 때 가장 보람을 느낄 수 있었던 것 같습니다.

### 하루 일과를 간단히 요약하자면?

**이은하님** 회사에서의 일과가 오전 10시부터 시작하였던 이전과 달리 선택적 근로시간제를 이용하여 출근시간은 유동적인 편입니다. 보통 오전 9시 30분쯤 출근하여 오늘 하루 해야 하는 업무들과 여러 미팅 일정들을 확인 및 계획을 세운 후 순서에 맞춰 업무를 진행합니다. 업무를 하다가 집중이 잘 안되거나 출출해지면 언제든지 팀원들과 함께 사내 카페에 가서 자유롭게 차 한잔과 간식을 먹으며 리프레시를 합니다. 업무량을 조절하여 일찍 퇴근하는 날에는 운동을 하거나 친구들 혹은 친한 직장 동료들과 함께 술 한잔을 기울이기도 하며 업무 시간에 미처 다 읽지 못한 논문, 책을 읽기도 합니다.

### 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

**김영수님** 10년 전이라면 제가 물리학과 학부생으로서 공부를 하고 있었던 시기네요.

그때는 GPGPU 컴퓨팅이 대두되기 시작하고 딥러닝도 이만큼 HOT 하지 않았을 때라는 점을 생각해 보면 매우 빠르게 세상이 변화하고 있는 지금 시점에서 10년 후의 모습을

상상하는 것은 어렵지만 게임과 AI 그리고 그 기반이 되는 과학과 공학에 전문성을 가지고 더욱 더 좋은 게임, 나아가 AI 기술을 기반으로 사람들을 만족시킬 수 있는 프로젝트를 제공하는데 기여할 수 있는 사람이 될 수 있으면 좋겠습니다.

**이은하님** 희망하기로는 제 업무 분야의 스페셜 제너럴리스트 (Specialist + Generalist)가 되어있기를 바랍니다. 업무를 진행하면서 자주 느끼는 점인데 제가 전공한 분야의 지식에 대한 깊이도 중요하지만 그에 못지 않게 다른 분야의 지식들도 두루두루 알아야 같은 일이라도 훨씬 더 다양한 시각에서 깊이 있게 볼 수 있는 것 같습니다. 예를 들어 게임을 즐기는 유저 하나에 대해서 보고자 할 때 여러 통계적 기법들을 사용하기 이전에 유저의 심리에 대해서도 잘 알아야 할 것 입니다. 이처럼 하나의 문제를 다양한 시각에서 보고 해결할 수 있는 스페셜 제너럴리스트가 되어 10년 후에도 데이터를 통해 많은 사람들에게 의미 있고 가치 있는 일을 하고 싶습니다.

### 넷마블에서 이루고 싶은 꿈은?

**김영수님** NARC가 세계에서 가장 우수한 기술 연구 조직이 되도록 이를 위해 필요한 일들을 하고 싶습니다. 그 과정에서 AI에 대해 또한 그 외에 여러가지를 배울 수 있을 것이라 생각하고 그러한 배움 자체가 제가 넷마블에서 이루고 싶은

꿈입니다.

**이은하님** 조직적인 측면에서의 꿈은 저와 저희 팀에서 만들고 있는 산출물과 인사이트들이 넷마블 전체 게임에 적용되어 좋은 결과를 낼 수 있었으면 좋겠습니다. 이를 위해서 지금도 팀원들 모두 구슬땀을 흘리고 있고요.

개인적인 측면에서의 꿈은 넷마블이 저의 첫 회사인 만큼 훌륭하신 동료 분들과 함께 서로의 경험과 지식을 공유하며 계속적으로 성장하고 싶습니다.

### 2018년 하반기 넷마블 공채 지원을 망설이고 있는 분들께 해주고 싶은 말이 있다면?

**이은하님** 학계에 남아 계속 학업을 지속하고 싶은 마음 반 게임 업계에서 전공과 관련된 업무를 과연 할 수 있을까 하는 마음 반에 2015년 하반기 공채 지원을 망설이다가 지원 마감날 부랴부랴 지원을 하게 되었습니다. 지금 지원을 망설이시는 분들 중 저와 같은 분들이 상당수 있으실 것 같은데요. 넷마블에서는 본인의 의지와 노력만 있다면 지속적으로 개인의 연구를 지원하고 있으며 전공을 살려 업무를 진행하며 실무를 늘리고 좋은 동료들과 함께 많고 새로운 것을 개척해나가며 배우실 수 있을 것 같습니다. 망설이지 마시고 지원하셔서 내년에 회사에서 만나 뵈실 수 있으면 좋겠습니다.



# "별을 본 적이 없어요."

한 중국인 어린이의 이야기다. 극심한 대기오염과의 전쟁을 벌이고 있는 중국. 중국에서 대기오염 캠페인을 최초로 시작한 NGO 중 하나인 그린피스 베이징사무소로부터 중국의 미세먼지 이야기를 들어본다.

중국 베이징 경산공원에서 바라본 자금성. 대기오염으로 하늘이 뿌옇다 / 그린피스

“별을 본 적이 없어요”

“하늘에 뜬 별을 본 적이 없어요.” 중국 베이징에 사는 5살 어린이 마라야. 별이 반짝이는 밤하늘과 한낮의 푸른 하늘은 그림책을 통해 봤을 뿐이다.

마라야와 부모님은 지난 2012년 12월, 국제 환경 단체 그린피스와 중국 베이징대학교 공공보건대학 (School of Public Health, Peking University)이 공동으로 실시한 초미세먼지(PM2.5) 측정 실험에 참여하기로 했다. 일주일 동안 초미세먼지

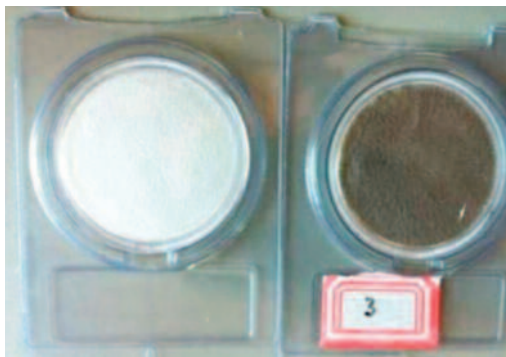


마라야가 초미세먼지 측정기를 친구들에게 설명하고 있다





초미세먼지 측정기를 부착한 마라톤 대회 참가자. 6시간 만에 필터가 새까맣게 변했다



측정기를 24시간 몸에 부착하고 생활하면서 평상시 실제로 초미세먼지에 얼마나 노출되는지 알아보는 실험이다.

결과는 3제곱미터당 하루 평균 38마이크로그램, 세계보건기구 하루 평균 기준치 25마이크로그램보다 1.5배 많은 수준이다. 이 실험에는 마라야와 같은 유치원생뿐 아니라 회사원, 택시 기사, 아마추어 마라톤 선수 등 중국에 거주하는 수십 명이 자발적으로 참가했는데, 실험 기간 동안 야외 활동 시간이 미미했던 마라야에 비하면, 택시 기사 참가자는 121마이크로그램을 기록, 세계보건기구 기준치보다 5배 많은 수치를 기록했다. 평소에 마라톤을 즐기던 한 그린피스 베이징사무소 직원은 측정기를 부착하고 국제 마라톤 대회에 참가했다.

불행히도 대회가 있는 날 미세먼지는 심각했고 측정기 필터는 6시간여 만에 새까맣게 변해버렸다.

그해 겨울, 베이징의 초미세먼지 수치는 880마이크로그램을 넘어서기도 했다. 어린이들이 야외에서 마음껏 뛰어놀 수 있기는 커녕 태어나서 맑은 하늘과 별을 보기조차 어려운 환경. 그야말로 숨 쉴 자유를 잃어버린 중국 시민들. 이렇게 심각한 대기오염을 겪으면서도 초미세먼지에 대한 사회적 인식은 부족했던 무렵, 그린피스 베이징사무소는 초미세먼지 문제의 심각성을 알리며 중국 사회에 대기오염에 대한 공개적 논의를 이

끌어 내는 것을 첫걸음으로 지난 2011년 본격적인 대기오염 저감 캠페인을 시작했다.

## 그린피스 베이징사무소, 중국 내 최초 대기오염 캠페인 시작



그린피스 캠페인에 참가한 한 어린이와 엄마가 “초미세먼지(PM2.5) 안돼요!”라고 쓰인 메시지를 들고 있다

그린피스 베이징사무소는 중국 내 최초로 대기오염 캠페인을 펼친 NGO 가운데 하나다. 2008년 베이징을 올림픽 개최 전 대기 질 개선을 위한 제안들을 올림픽위원회에 제출했으며 2012년 12월에는 베이징대학교와 함께 대기오염과 건강 유해성에 관한 보고서 ‘위험한 호흡’을 발간했다. 초미세먼지로 인해 베이징, 상하이, 광저우, 시안 등 중국 4개 지역에서 조기사망자 8572명이 발생한다는 연구 결과다. 대기오염과 건강



그린피스 보고서 '위험한 호흡'과 관련 기사들 / 그린피스, 차이나 데일리, 국민일보

유해성에 관련한 중국 내 연구가 많지 않던 상황에서 해당 연구보고서는 국내외 언론의 집중적인 관심을 받았다. 관련 연구는 계속해서 이어졌고, 3년 뒤인 2015년, 조사 범위를 넓혀 중국 주요 31개 도시를 대상으로 두 번째 보고서를 발표했다. 초미세먼지로 인해 25만7천 명이 조기사망, 인구 10만 명 중 90명꼴에 달한다는 내용이다. 이는 한국 언론에서도 보도돼 화제가 되기도 했다.

## 그린피스, 대기오염의 원인 '석탄'에 주목하다

초미세먼지의 유해성에 관한 연구를 바탕으로 초미세먼지에 대한 대중적 인식을 끌어올린 그린피스는 다음 단계로 초미세먼지 발생 원인 분석에 나섰다. 지난 2013년 12월, 영국의 리즈 대학교(University of Leeds)와 함께 베이징, 톈진, 허베이 지역의 대기오염 발생 원인에 관한 연구 보고서를 발표했다. 연구 결과, 석탄 연소가 해당 지역 대기오염의 주요 원인으로 분석됐다.



그린피스 활동가가 중국 허베이성의 석탄발전소 앞에서 대기오염 캠페인을 하고 있다(왼쪽)  
베이징 · 톈진 · 허베이 지역 초미세먼지 원인 분석 및 저감 대책 보고서(오른쪽) / 그린피스

## 중국 정부, 변화를 보인다

그린피스의 대기오염 캠페인이 2년여 진행됐을 무렵, 중국 사회에 의미 있는 변화가 나타나기 시작했다. 바로 중국 정부가 2013년 '대기오염방지 행동계획'을 발표한 것. 내용은 다음과 같다.

첫째, 2017년까지 초미세먼지 수치 대폭 낮추기

둘째, 석탄 소비량 통제

중국 정부가 석탄 소비에 주목한 이유는 뭘까? 실제로 2011년도 베이징, 허베이, 산둥, 이 세 지역의 석탄 소비량은 유럽연합 전체의 석탄소비량보다 많았다. 중국 동부 지역(전 세계 면적의 0.6%)의 2013년도 석탄 소비량은 무려 전 세계 석탄 소비량의 21%를 차지했다. 중국 정부는 석탄 소비량을 줄여야 대기오염을 막을 수 있다는 판단을 내린 것이다. 이어 2014년 리커창 중국 총리는 '대기오염과의 전쟁'을 선포했다.

## 그린피스, 대기오염 피해 주민에 주목하다

초미세먼지의 위해성과 발생 원인에 대한 전국적 공감대가 형성된 단계에서 그린피스는 에너지 발전 구조 개편과 더 엄격한 환경보호 조치, 그리고 대기오염 피해자들에 대한 관심에 집중하기로 판단했다.

그린피스 베이징사무소는 2014년 말 사진작가 루광과 함께 허베이성의 철강공장 밀집 지역을 방문해 현장을 기록했다. 이 지역은 철강산업으로 호황을 누렸지만 주민들은 극심한 대기오염으로 고통받고 있었다. 더욱 안타까운 현실은 이렇게 열악한 주거환경을 벗어날 수 있는 여건이 취약계층에게는 주어지지 않는다는 것이다. 이 지역을 떠날 수도, 마음껏 숨 쉬고 살 수도 없는 안타까운 사연들이 공개되면서 중국 사회에 큰 반

향을 일으켰다. 함께 작업한 사진작가 루광은 세계보도사진전에서 수상의 영예를 안기도 했다.

이 밖에도 그린피스는 지난 2015년 1월 지아 장커 감독과 함께 중국의 극심한 대기오염 현실을 조명한 다큐멘터리 '스모그 저니(Smog Journeys)'를 제작했다. 매일의 일상생활이 심각한 대기오염에 노출된 현실에서 상황이 나아질길 기다릴 것이 아니라 지금 행동에 나서자는 메시지를 담았다.

또한, 2015년 2월 중국 CCTV 기자 출신 차이징은 중국 내 대기오염 실태를 고발한 다큐멘터리 '언더 더 돔(Under the dome)'을 발표했는데 이 다큐멘터리에는 지난 2012년 그린피스와 베이징대학교가 함께 한 미세먼지 측정기 부착 실험을 기자가 직접 실행해 본 이야기가 녹아 있다. 이 다큐멘터리는 발표 직후 48시간 만에 조회 수 2억 회를 기록할 정도로 중국 내에서 큰 관심을 받았다.

2015년 말 그린피스 베이징사무소는 다른 NGO 단체들과 함께 대기오염이 극심한 날 최고등급인 홍색 경보 발령을 정부에 촉구했고 2015년 12월 베이징시가 사상 처음으로 대기오염 홍색 경보를 발령했다.

## 대기 질 개선됐지만 여전히 심각... 에너지 전환 필요

그린피스를 비롯한 시민단체들과 학계 그리고 시민들의 꾸준한 노력으로 정책 변화와 함께 중국의 대기 질은 실제 개선되고 있다. 2013년을 정점으로 석탄소비량이 감소하기 시작했으며 이에 따라 대기 질도 개선됐다. 경제 시스템의 변화, 청정에너지 산업의 성장, 정부 규제 등이 그 배경으로 분석된다.





중국 허베이성 철강 공장지대 / 그린피스



중국 허베이성 철강공장 지역 주민 / 그린피스



중국 장쑤성의 지역 주민. 공장 인근 초등학교에 다니는 학생들이 대기오염으로 고통받고 있다 / 그린피스

특히 중국 정부의 2017년~2018년 겨울 대기오염 개선을 위한 행동 방안은 철강 및 시멘트 산업 등의 생산량 자체를 제한했으며, 중앙정부 차원에서 지역별 엄격한 관리 감독을 시행했다. 550만 가구의 난방 연료를 석탄에서 가스 및 전기로 전환하는 것 등도 포함됐다. 매우 엄격한 정부 규제와 운 좋은 기상 조건이 만나 2017년 4/4분기 베이징과 텐진, 그 주변 26개 도시의 초미세먼지 농도는 전년도 같은 기간 대비 33.1% 개선되기도 했다.

하지만 초미세먼지가 심각한 날들은 여전히 많다. 일부 지역을 중심으로 대기 질이 평균적으로 나아지기는 했지만 초미세먼지가 최악인 날들의 수준은 개선되지 않고 있다. 대기오염 기준과 저감 목표가 강화돼야 하며 궁극적으로 에너지 시스템 자체가 태양광이나 풍력 등 깨끗한 에너지로 전환되고 경제 구조가 청정한 시스템으로 바뀔 때 미세먼지 없는 하늘을 앞당길 수 있을 것이다.

### 계속되는 그린피스 캠페인, 그리고 시민의 힘

그린피스 베이징사무소는 지난 2014년을 시작으로 매해 중국 전역 도시들의 대기 질 순위를 발표해오고 있다. 그린피스의 이러한 노력은 중앙정부와 지방정부로부터 긍정적인 신호를 이끌어냈고 현재는 중국 정부 역시 도시별 대기 질 순위를 발표하고 있다. 그린피스 베이징사무소 대기오염 캠페인 팀 45명은



그린피스 베이징사무소 활동가들이 시민들에게 마스크를 나눠주며 초미세먼지와 건강 유해성에 대해 전하고 있다 / 그린피스



그린피스 활동가들이 서울 광화문광장에서 초미세먼지의 위험성을 알리는 직접행동을 하고 있다 / 그린피스

지난 2011년 활동을 시작한 이래 지금까지 총 12개의 연구보고서와 12건의 자료 분석, 51건의 긴급대응, 2300여 건의 언론 보도를 통해 캠페인 활동을 계속해서 이어가고 있다. 그린피스 베이징사무소는 앞으로도 정부가 제대로 된 정책 목표를 세우고 잘 이행해가는지 지켜보며 대기오염을 줄일 수 있는 건설적인 정책 제안을 꾸준히 이어나갈 계획이다. 2011년도에 문을 연 그린피스 서울사무소 또한 국내 대기오염 개선을 위해 지난 2014년 연구 보고서 작업 착수를 시작으로 2015년부터 석탄발전소 퇴출 캠페인을 진행해왔다. 하버드대학교와 공동 연구를 통해 국내 석탄발전소발 초미세먼지로 인해 발생하는 조기사망자 수가 매년 최대 1600명에 이르는 결과를 국내 최초로 발표했다. 이 보고서는 국내 석탄발전소로 인한 대기오염 문제에 경종을 울리는 계기가 되어 향후 석탄발전소를 줄이는 정책 수립에 역할을 했다. 또한 시민들과 함께한 직접행동 등 다양한 캠페인 활동은 깨끗한 하늘을 위한 변화의 밑거름이 되고 있다.

마음껏 숨 쉴 자유를 바라는 전 세계 시민들의 목소리가 한데 모여 변화를 요구할 때 우리 모두의 깨끗한 내일은 앞당겨질 것이다. 변화를 희망하고 행동하는 시민의 힘이야말로 긍정적 변화의 시작이다.



그린피스는 오직 개인 후원자분들의 후원만으로 운영하고 있습니다.

정치적, 재정적으로 독립성을 유지해야만 기업과 정부에 당당하게 시정을 요구할 수 있기 때문입니다.

또한, 환경문제는 단기간에 해결되기가 어려워 지속적으로 캠페인을 진행하는 것이 무엇보다 중요합니다.

따라서 개인 후원자분들의 장기후원이 그린피스가 캠페인을 성공적으로 이끄는데 가장 큰 도움이 됩니다.

그린피스와 지구를 위한 변화를 함께 만들어 주세요!

## Column Science

### 〈아바타〉속 공중 부양하는 돌덩이의 섬, 현실화 가능할까?

#### 강하게 상호작용하는 물질 간 관계를 파헤쳐보자!

영화 〈아바타(AVATAR, 2009)〉는 제임스 카메론 감독의 최고 흥행작으로 꼽힌다. 공상과학(SF) 영화답게 미래, 에너지, 과학기술, 외계 행성 등 다양한 흥미 요소들을 갖춰 국내에서도 천만 관객이 극장을 찾았다. 영화의 큰 흐름은 인류의 지구 보존을 위한 외계행성 침략에 맞서는 토착 세력 간 대결로 그려진다.

아바타 속 갈등의 원인은 '자원'이다. 인류는 지구의 에너지 고갈 문제를 해결하고자 떠나면 행성 판도라로 향한다. 판도라에는 인류가 사용할 수 있는 대체 자원이 풍부하지만 토착민 나비(Navi)족과의 전쟁이 불가피한 곳이다. 판도라를 지키려는 나비족과 자원 채굴을 위해 판도라를 침략한 인류. 인류가 손에 넣으려던 자원은 무엇이 있을까? 힌트는 바로 위 사진에 있다. 판도라 행성에 존재하는 천공의 섬은 공중에 둥둥 떠 있다. 영화에서는 자기장의 영향을 받아 물질을 붕 떠 있을 수 있게 만드는 금속이 이를 가능케 하는 자원으로 설명된다.

현실 속 상온에 둥둥 떠 있는 섬이 있다. '상온초전도'체다. 다만, 상온에서의 상온초전도체는 아직은 영화 속에서나 가능한 꿈같은 얘기다. 초전도체는 영하 240도 이하에서 전기저항이 0이 되는 물질을 말한다. 지난 30년간 과학자들은 극저온에서나 가능했던 초전도현상이 가능한 한 높은 온도에서도 나타나는 물질을 찾는 연구를 하고 있다. 과학자들의 노력으로 영하 150도 정도에서 초전도현상이 나타나는 물질을 찾는데 성공했지만 아직 영상 15도 정도의 상온에서 초전도현상을 갖는 물질은 찾지 못했다. 만약 과학자들이 온도를 조금씩 높여 상온 수준에서 임계온도를 갖는 상온초전도체를 찾아낸다면 어떨까? 〈아바타〉속 공중 부양하는 돌덩이의 섬, 꿈에서 현실이 될 수 있을까?





영화 아바타 속 공중에 동동 떠 있는 '천공의 섬'은 인류와 나비족의 무력 충돌이 일어나게 된 원인이 된다. 인류를 대표하는 인물로 등장하는 제이크(샘 워싱턴)는 나비족으로 잠입하는 임무를 맡게 된다. (출처: 네이버 영화)

## 초전도현상을 이해하는 열쇠, 강상관계 물질

상온초전도를 이해하려면 먼저 초전도 현상부터 알아야 한다. 초전도현상은 20세기 초인 1911년 네덜란드 과학자인 카메를링 오너스(Kámerlingh Onnes)에 의해 세상에 알려졌다. 오너스는 헬륨을 액체로 만들기 위해 온도를 영하 270도까지 낮추자 4.3K(절대온도)에서 갑자기 수은의 전기저항이 0이 되는 현상을 발견했다. 학계는 발칵 뒤집혀 졌고, 특정 온도에서 전기 저항이 0이 되는 초전도현상의 비밀은 저명 물리학자들의 최대 관심사로 급부상했다. 물리학자들의 감론을박이 이어졌으나 비밀은 쉽사리 풀리지 않았다. 그러던 중 1957년 미국 일리노이대학의 교수였던 존 바딘(John Bardeen)과 박사후연구원인 레온 쿠퍼(Leon Cooper)와 대학원생인 존 슈리퍼(John R. Schrieffer)가 이름을 딴 BCS 이론을 발표한다. 이들은 쿠퍼 전자쌍이 형성되면서 초

전도현상이 발생한다는 답을 내놓았다. 응집물리학의 대변혁이 시작된 것이다.

초전도체의 흥미로운 물성은 산업적 응용성도 크다. 전기저항이 0이 되면 마찰로 인한 열이 발생하지 않기 때문이다. 구체적인 메커니즘이 밝혀지지 않은 초전도체는 응집물리학 분야에서도 가장 흥미로운 소재 중 하나로 꼽힌다. 산업계와 순수과학계 모두에게 초전도체는 말 그대로 '핫(Hot)'한 소재인 것이다.

초전도현상의 비밀을 밝히기 위해서는 강상관계 물질을 연구해야 한다. 용어에서 유추할 수 있듯 강상관계 물질은 전자들이 매우 '강'하게 '상'호작용하는 물질을 말한다. 강상관계 물질의 대표적 특징이 바로 고온초전도현상이다. 초전도 연구의 열쇠를 강상관계물질이 쥐고 있는 셈이다.



극도로 낮은 온도에서 전기의 저항이 0이 되는 물체, 초전도체는 과학계에서도, 산업계에서도 모두 관심을 갖고 있는 신비의 소재다. (출처: 위키피디아)

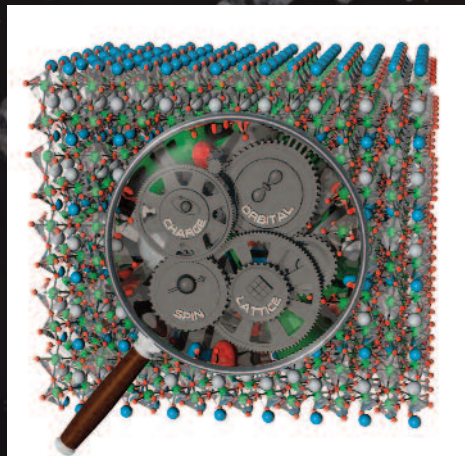
## 강상관계물질의 핵심 4인방: 전하, 스핀, 오비탈, 격자

전자 운동에 대한 이해는 현대 과학과 문명의 발전을 이끌었다. 전자가 움직이는 원리를 이해하지 못했더라면 양자역학의 등장도 어려웠을 터. 1930년대 양자역학이 발전하면서 전자의 상태가 다양한 물질의 특성을 결정한다는 사실이 규명되었다. 1940년대 들어 '에너지 띠 이론(energy band theory)'이 대두되었고, 반도체 내 전자들의 운동을 제어하는 기술이 발전했다. 이후, 트랜지스터와 다양한 소자의 개발은 컴퓨터와 스마트폰으로 대표되는 현대 전자산업이 탄생되었다.

에너지 띠 이론이 각종 도체, 반도체 속 전자들의 움직임을 잘 설명하지만 자연계에는 에너지 띠 이론만으로는 설명할 수 없는 물질들도 있다. 전자들이 매우 강하

게 상호작용하는 물질인 강상관계 물질이다. 강상관계 물질 연구는 전하(charge), 스핀(spin), 오비탈(orbital), 격자(lattice)라는 4요소의 상호작용을 자세히 들여다보는 것부터 시작한다. 강상관계 물질을 떠받치고 있는 4개의 기둥인 셈이다.

물질 내 전자의 상태는 전하, 스핀, 오비탈, 격자가 없이는 설명할 수 없다. 전하는 전기적 성질을 결정한다. 스핀은 자기적 성질과 관련 있다. 전자의 궤도 운동과 연관된 오비탈은 3가지 자유도(degree of freedom)를 갖고 있다. 이 3가지 자유도와 원자가 배열된 형태인 격자가 4번째 자유도로 설명된다. 이 모든 조합들을 이용해 물질의 상태를 설명하는 것이다.



현대 강상관계 물질 연구의 초점은 전하(charge)-스핀(spin)-오비탈(orbital)-격자(lattice) 4 요소의 상호작용을 탐구하는 데 집중한다. (출처: 구글)



## 강상관계 물질 + 연구단 = 무엇을 연구할까?

기초과학연구원(IBS)에는 강상관계 물질을 연구단 명으로 삼은 곳이 있다. 강상관계 물질 연구단은 초저온 주사터널링현미경(LTSTM) 등 첨단 장비를 이용해 전자 간 강한 상호작용이 있는 물질의 다양한 물리현상을 규명하고 있다. 국내외 대형 시설들을 적극 활용함은 물론, 새로운 측정 장비들을 직접 개발해 활용하고 있다.

연구단은 2016년 새로운 형태의 주사터널링현미경(STM)을 제작해 고온초전도체 연구를 진행했다. 그 결과, 기존 STM으로는 관측할 수 없었던 전하의 밀도파동 함수를 직접 관측하는데 성공했다. 연구 결과는 2016년 4월 <네이처(Nature)>에 실려 큰 주목을 받았다. 고온초전도체의 전자쌍 밀도파 관측으로 연구진은 초전도현상을 이해하고 규명하는데 한걸음 더 가까이 다가갔다.

같은 해 연구단은 철 기반의 고온 초전도체를 개발했다. 철은 제작비용이 저렴하고 물질관리가 쉬운 장점을 보유하고 있다. 김창영 부연구단장 연구진은 '철-니토겐' 초전도체를 이용해 임계온도를 18도 이상 올리는 데 성공했다. 철-니토겐 초전도체에 불순물을 넣어 전자를 추가하는 도핑기술을 이용해 임계온도를 기존 영하 249도에서 영하 231도까지 높이는 데 성공한 것이다. 화합물 내에 특정 원자를 넣는 기존 연구방법에서 벗어나 전자만 도핑하는 기법을 철-니토겐 화합물에 처음 적용했다는 의의도 있다. 연구 성과는 2016년 8월 국제학술지 <네이처 머터리얼즈(Nature Materials)>에 실렸다.

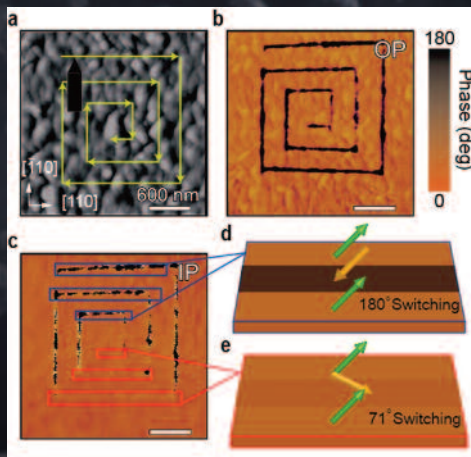
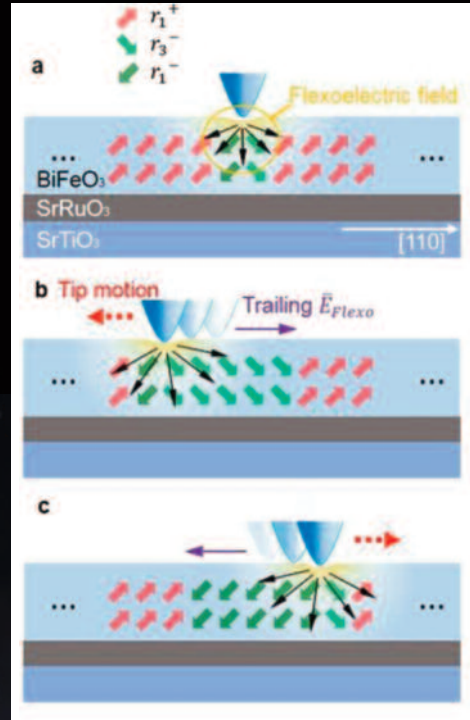
강상관계 물질 연구단의 수많은 연구 주제 중 강유전체를 알아보자. 강유전체는 외부에서 전압을 주지 않아도 스스로 분극을 가지는 물질이다. 외부에서 전기장을 가하면 내부 분극이 전환된다. 강유전체는 다양한 메모리 소자에 적용이 가능해 산업적으로 응용성이 크다. 특히, 강유전체 기반 메모리는 실리콘 기반 플래시 메모리보다 전력소모가 적고 읽는 속도가 빠르다. 하지만 두께가 얇아질수록 고유의 강유전성을 잃어 고성능 메모리 제작에 어려움이 있었다. 메모리 시장에 실리콘 메모리가 주를 이루는 이유다.

연구단과 부경대 장서형 교수 공동 연구팀은 강유전체물질인 티탄산바륨( $\text{BaTiO}_3$ )을 이용해 1.4nm(나노미터=10억 분의 1미터) 수준으로 매우 얇으면서도 터널링 효과도 내는 초박막 강유전체를 만들어내는데 성공했다. 연구진은 티탄산바륨 두께가 얇아지면 원자가 불균일해지면서 물질의 안정이 깨져 강유전성을 잃는다는 원리를 알아내고, 펄스 레이저 증착법(펄스 형태의 레이저를 쏘 박막을 형성)으로 계면이 균일한 초박막 소자를 제작했다. 소자는 티탄산바륨이 부도체로 변했음에도 전자 투과 현상이 일어나는 터널링 효과를 낸다는 점도 관측했다. 연구결과는 국제학술지 <어드밴스드 머터리얼즈(Advanced Materials)>에 2017년 3월 발표됐다.

최근 연구단은 물질이 휘어졌을 때 전기장이 발생하는 변전효과를 이용해 강유전체의 수평 방향 분극을 제어하는데 성공해 <네이처 나노테크놀로지(Nature Nanotechnology)>에 발표했다. 외부의 전기장을 가해주지 않아도 변전효과를 통해 전기분극을 자유자재로 조절할 수 있는 새로운 방법을 발견한 것이다. 2011년 노태원 단장 연구진은



물질이 나노미터 크기로 작아질 경우, 매우 큰 변전 효과가 발생할 수 있다는 사실을 발견해 세계의 큰 주목을 받았다. 이후, 7년 만에 변전효과 연구에 있어 큰 진전을 이뤄낸 것이다. 연구진과 숙명여대 양상모 교수는 강유전체인 비스무스산화철( $\text{BiFeO}_3$ )을 실험에 적용해 이번 연구에서 후행 변전장이라는 새로운 물리적 개념을 제안했다. 물질이 쉘 때, 내부에 전기장이 발생하는 변전효과를 강유전체에 적용할 경우, 전압이 가해지는 방향 뒤면으로 강유전체 내 분극의 방향 전환이 발생한다는 설명이다. 이 외에도 연구단은 전자-스핀-오비탈-격자를 중심으로 네 요소의 상호작용을 탐구하는데 집중하고 있다. 전자-스핀의 배열은 물질의 자성을 결정하기 때문에 스핀의 배열형태가 일어나는 조건을 탐색하는 것이 중요하기 때문이다. 스핀배열의 원리 탐구 외에도 갑자기 물질의 상태가 변하는 상전이라도 연구하고 있다.



IBS 강상관계물질 연구단 연구진은 SPM 탐침의 압력을 이용해 비스무스산화철의 분극 제어에 성공했다. SPM은 탐침 형태로 시료의 표면을 원자단위 수준으로 측정할 수 있는 현미경이다.

탐침이 오른쪽으로 이동할 경우, 180도 방향 전환이 이뤄지고 왼쪽으로 이동할 경우, 분극이 71도 전환이 나타남을 모식도로 확인할 수 있다.

(출처: IBS)

IBS 강상관계물질 연구단 연구진은 이번 연구에서 후행 변전장이라는 새로운 물리적 개념을 제안하고 실험과 이론으로 입증하는데 성공했다.

물질이 쉘 때, 내부에 전극이 발생하는 변전효과를 강유전체에 적용할 경우, 전압이 가해지는 방향 뒤면으로 강유전체 내 분극 방향이 발생한다는 내용이다. 위 이미지는 후행 변전장을 이용하면 강유전체 내 분극 방향을 선택적으로 제어할 수 있음을 도식도로 표현했다.

연구진은 강유전체 물질인 비스무스산화철을 한 방향의 분극을 가지도록 나노박막 형태로 제작한 뒤, 탐침의 압력을 가했다. 그 결과, 탐침의 방향에 따라 강유전체 내 분극 방향 전환이 발생함을 확인했다.

연구진은 변전효과에 의한 강유전체 내 분극 변화를 후행 변전장에 의한 것으로 설명했으며 해외 연구진과의 공동연구로 이론적으로도 이를 입증했다.

(출처: IBS)

## 자기부상열차, 조만간 우리 현실로?

초전도체의 활용성은 정말로 무궁무진하다. 자기부상열차, 초전도 송전 케이블, 양자컴퓨터, 풍력발전기까지. 1993년 국제박람회인 '대전엑스포'에 자기부상열차가 등장해 화제몰이를 한 이후 자기부상열차는 미래 과학 기술의 아이콘이 되었다. 합리적 비용으로 자기부상열차를 상용화하려면 전기 에너지 손실 없이 수백 톤에 달하는 열차를 공중에 띄울 만 한 전자석과 자기장이 필요하다. 강한 자기장을 만들려면 엄청난 양의 전기를 흘려 보내야하는데 이때 에너지 손실과 소음이 발생한다. 이를 최소화로 구현하는데 상온초전도체가 핵심이다. 독일이나 일본에서도 자기부상열차를 개발해 운행하고 있지만 아직은 비용적인 측면에서 해결할 문제점이 많다. 자기부상열차에 사용된 자석이 상온 초전도체가 아니냐 보니 초전도체의 온도를 임계점까지 낮춰야 해 비용이 많이 들기 때문이다. 초전도체를 송전 케이블에 적용할

경우, 발전소에서 만들어진 전기를 사용자가 있는 곳까지 손실 없이 그대로 보낼 수 있다. 양자컴퓨터에도 초전도체가 활용되면 전기에너지 손실 없이 방대한 양의 데이터를 효율적으로 다룰 수 있다.

세렌디피티(serendipity)는 우연한 발견을 말한다. 과학 연구에서도 획기적 발견이 우연을 동반해 갑자기 나타나곤 한다. 상온 초전도체의 개발은 아직 SF 영화 속에서나 가능한 꿈같은 얘기일지 모른다. 그러나 지속적인 연구를 통해 언젠가는 상온 초전도체를 구현해내는 날이 올 것이라고 과학자들은 기대하고 있다. 수많은 과학 연구가 그러했듯 노력이 쌓여 어느 시점에 우연처럼 발견이 가능해질지도 모를 일이다. 상온초전도체는 우리의 미래를 어떻게 바꿔놓을까? 이제까지 과학이 세상을 변화시킨 것만큼 더 큰 변화를 가져올 거라는 점만은 확실해 보인다. 혹시 모른다. 나비효과와 전쟁 없이도 인류는 지구 위에서 공중에 아파트를 띄우며 살지



일본 야마나시 트랙에서 시험 중인 JR 센트럴 L0 시리즈 초전도 자기부상열차. 2015년 4월 21일 시험 주행에서 세계 최고속도인 시속 603km를 기록했다.

(출처: 위키미디어)

**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](http://blog.naver.com/ibs_official)).

〈저작권자 © 기초과학연구원, 무단전재 및 재배포 금지〉









# LS 전선 워라밸로 저녁이 있는 삶 만든다

몰입과 집중으로 생산성 높이고,  
임직원 삶의 질 향상

정시·집중근무제, 업무 효율성 향상,  
금연/회식개선 등 실시

LS전선은 퇴근 시간인 오후 5시30분이면 경쾌한 음악소리와 함께 사무실 불이 꺼지고, 직원들이 하나 둘 자리를 정리하고 사무실 문을 나선다. 야근을 안 하고 정시에 퇴근하기 위해 근무 시간 동안에는 일에 대한 몰입도 또한 높아지고 있다. 근무 시간에는 흡연장이나 휴게실, 매점을 찾는 직원들이 거의 없을 정도이다.

LS전선이 직원들의 야근을 없애고 '저녁이 있는 삶'을 가능하게 하고자 정시 출퇴근제가 빠르게 자리 잡았다. LS전선은 정시 퇴근을 독려하기 위해 10분 전부터 PC 안내 메시지를 띄우고 퇴근 시간이 되면 사무실을 강제 소등한다. 또 하루 2차례(09:00-11:00, 15:00-17:00) 집중 근무 시간을 운영한다. 해당 시간에는 사적인 전화통화 등을 자제하고 휴게 공간과 흡연장 출입이 금지된다. 효과적인 운영을 위해 사업부/팀별로 모니터링을 실시하고, 시작 전과 후에 안내 방송을 실시하는 중이다.



# WORK AND LIFE BALANCE

효과적인 정시·집중 근무제를 위해 LS 전선은 '행복한 수요일 저녁(행수저)' 프로그램을 실시하고 있다. 매주 수요일 오후 5시 30분에 임직원의 가족 목소리가 사내에 방송된다. 이 목소리를 들으면 LS 전선 직원들은 자연스럽게 퇴근을 하게 된다. 제도의 실천을 위해 정서적인 부분까지도 신경을 쓰는 셈이다.

이어서 7월부터는 오후 5시 30분에 PC가 꺼지는 'PC오프제'를 시작했다. 퇴근 후에도 PC를 사용해야 할 경우 임원의 별도 결재를 받는 등 여러 가지 방안을 통해 PC오프제가 빠르게 자리잡도록 하고 있다.

업무 효율성 향상·간소화 활동도 진행됐다. 이를 위해 소소다다(小小多多, 회의 횟수/참석자는 최소한, 의사소통은 활발하게) 회의 원칙을 정하고, 회의는 1시간 이내, 2일 내 회의록 공유, 회의자료 3장 이내로 규정하고 있다. 준비 시간도 효과적으로 관리하기 위해 그룹웨어 내에 회의 관리 시스템을 활용하고 있다. 아울러 전자 결재도 내용 작성을 간소화 하고, 결재 라인을 최소화 시켜 불필요한 업무를 줄이고 있다. 업무 효율 향상을 위한 팀 단위 워크샵도 실시했다.

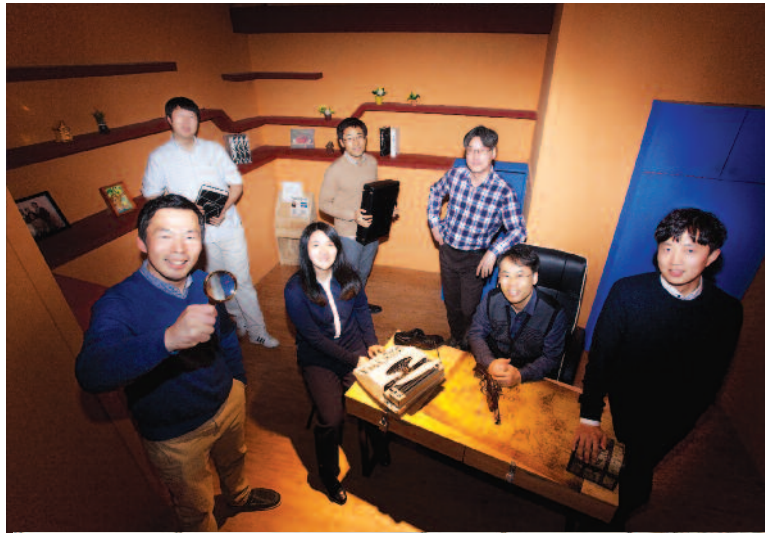


아울러 LS전선은 직원 간 소통을 위한 프로그램도 다양하게 운영하고있다. 임원들은 매년 초 ‘약속해 주세요’ 프로그램을 통해 부서 직원들로부터 받은 요청사항에 서약하고 부하직원들에게 공표한다. 그리고 이를 실천하기 위해 노력한다. 올해는 임원 별로 “긍정적인 표현을 많이 해주세요”, “정시 퇴근을 실천수범해 주세요”, “단독(단체 대화방)은 업무시간에만!” “꾸중보단 함께 고민해 주세요”와 같은 약속들을 지켜나가고 있다.

건강한 조직을 만들기 위해 회식 문화 개선과 임직원 건강관리도 실시하고있다. 점심 회식, 문화 회식, 119(1차로 1자리에서 9시까지) 회식을 적극 권장하고, 전사 단위의 금연 클리닉 운영하며, 심리 상담도 지원하고있다.

삶의 질을 높이기 위해 연계 휴가 제도와 숙박 지원 정책도 펼치고 있다. 올해 3.1절과 5월 근로자의 날, 10월 한글날 등 총 5회의 징검다리 근무일을 연계휴가일로 지정하여 휴가 사용을 적극 권장하고 있다. 휴가시 숙박비 지원도 3박에서 5박으로 늘려 직원들이 연차를 알차게 쓸 수 있도록 지원한다. 이 제도는 작년부터 시행된 것으로 직원들의 좋은 반응을 얻고 있다.

LS전선 구자엽 회장은 최근 기사판을 통해 **“전 임직원이 일에서는 몰입과 집중으로 생산성을 높이고 성과를 창출하면서도 ‘저녁이 있는 삶’과 같이 삶의 질도 향상되는 조직문화를 만들어가 가고자 한다. 이를 위해 임직원 모두가 기존에 해오던 일에 대한 습관과 인식을 새롭게 구성해 보는 시도가 필요하다.”**고 강조한 바 있다.







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** Autumn vol.23

# 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

A sensitive plant of BoRAM

## 보람이의 감성공장

글 ● POSTECH 화학과 통합과정 김보람

지도교수 ● 박문정

mail ● br31kim@postech.ac.kr

소속 ● Nano structured energy materials

"I call her A.Z. because it all begins and ends with her."

제가 가장 좋아하는 자비에 돌란의 2012년 작품, 로렌스 애니웨이에 나오는 명대사입니다. 그녀로부터 모든 것이 시작되고 끝나기 때문에 그녀를 A.Z.로 부르다라니, 너무 로맨틱하지 않나요? 일목요연하게 '좋아하는 이유 100가지'를 서술하는 것보다 간단한 문장 하나가 사람을 감동시킬 때가 있죠. 그래서 저는 그런 문장들로 이루어진, 제가 사랑하는 시에 대해서 말씀 드리려고 합니다.

공대생 출신으로 제가 시를 사랑한다고 말하면 대부분의 사람들은 의아해하죠. 공대생이라는 이미지가 '감성적이기보다 이성적이고, 계산적인 것을 좋아한다'라는 편견으로 이루어져 있으니까요. 그래서 그런지 꼭 '왜 사랑하는 데?'라는 질문이 덧붙여져요. 시를 사랑하는 이유라..... 결론부터 이야기하자면 '이유가 필요하지 않기 때문'이지만 조금은 이해하기 쉽게 설명 드릴게요.

시 평론가 데이비드 오어의 보고를 빌리자면, 대상 X에 대해 '나는 X를 좋아한다'의 구글 검색 결과가 '나는 X를 사랑한다'의 검색 결과보다 세 배 더 많다고 해요. 예를 들면 사람들은 '나는 커피를 좋아해'라고 말하지, '나는 커피를 사랑해'라고 말하지 않는 거죠. 게다가 일반적으로 좋아하는 것에는 이유가 붙어요. '나는 커피를 좋아해, 왜냐하면 커피를 마셔야 졸음을 참을 수 있거든' 처럼요. 그런데 시는 반대잖아요. 시에서는 보통 사랑한다고 고백하지, 구구절절 좋아하는 이유를 설명하고 상대를 설득하지는 않니까요. 그런 점에서 저는 시의 뜻을 알게 된 것 같아요. 시를 사랑하는 이유에 대해서는 이 정도면 마무리가 된 것 같고 비교적 최근에 썼던 시 중에서 제가 아끼는 몇 가지를 소개하도록 할게요.

## 물렁한 것으로부터

어머니가 보내주신 단감이었다  
가을벌에 먹음직하게도 익은 단감  
마치 누가 콕, 찌르기라도 하면  
당장이라도 버럭 성질을 낼 듯  
봉긋한 그 자태를, 나는 기억하고 있었지  
낙엽 지는 그 흔한 풍경도 아니고  
풀 먹은 가슴을 피고 하늘 찌를 듯 싱그럽던 그 모습을  
내가 어떻게 잊을 수 있었겠나

그런데 그 어림이 글썄, 첫 눈 한 번 내렸다고 변해버렸다  
첫사랑 같은 풋풋함은 어딜 가고  
얇아빠진 껍질만이 살점에 간신히 붙어있다니  
어금니 부딪혀 깨어질 때도 굴하지 않던 단단함이  
이젠 입술의 뭉갬에도 저항 없이 으깨졌다

너는 변했다, 상해가고 있는 거야  
땅 위의 바위들이 먼지가 되듯, 너 또한 시간에 굴복하는 거다  
형태를 잃어버린 젓갈처럼  
빛을 잃어가는 별들처럼  
보통의 빠르기로 너도 늙어가고 있는 거야  
물러빠진 단감을 손가락으로 간신히 쥐고  
터져 나오는 늙은 분노를 흐르게 놔두면서  
그렇게 나는 흘러가는 시간에 토해야 할 것을 삼켜냈다  
어쩌면 까마귀밥이 되어버릴 바에 한 없이 늙어감이 낫겠지  
예고 없는 칼질에 방황하는 동안  
그래, 새하얀 첫 눈 구경이라도 하고 가자



## 더운 날

폭폭 찢다  
대구는 벌써 37도를 찍었더랬다  
연기가 안 나는 그릴  
그래 적외선 그릴이었나  
그게 내 머리 위에 있는 것 같다

나를 공기가 꺾안는다  
얼마 전까지만 해도 포근한 엄마였는데  
이제는 빗쟁이 아저씨다  
붙잡고는 놔주질 않는다  
이러다 죽겠어요  
소리쳐도 목을 조른다

저 커피를 봐  
이렇게 더운데 깍지를 끼고 있다  
저러면 손에서 쇠내 나지 않을까  
손에 무좀 생기면 볼만 하겠다

혼자인 나는  
이대로 정신을 잃어도  
아무도 날 들쳐 매지 않겠지  
축축한 살갓끼리 닿으면  
끈적하게 달라붙을 테니까  
침 바른 우표 뒤편처럼





## 끓주린 너를 먹이는 방법

새벽보다 아침이 쉬운 계절이 오면  
밤의 길이만큼 고민도 짧아진다

어느 추운 겨울엔 못 느꼈을 간지럼이  
오늘은 참 명확하다

망할 모기 때문이구나  
그 잠깐도 기다리지 못할 만큼  
너는 끓주렸고  
짧은 내 한숨에 날 떠났겠구나

## 서행

나는 살아간다고 해서 삶을 만난 적 없고  
죽어간다고 해서 죽음을 만난 적 없다

자신의 꼬리를 삼킨 보아뱀처럼  
밤과 아침의 경계 그 모호함에 서있다

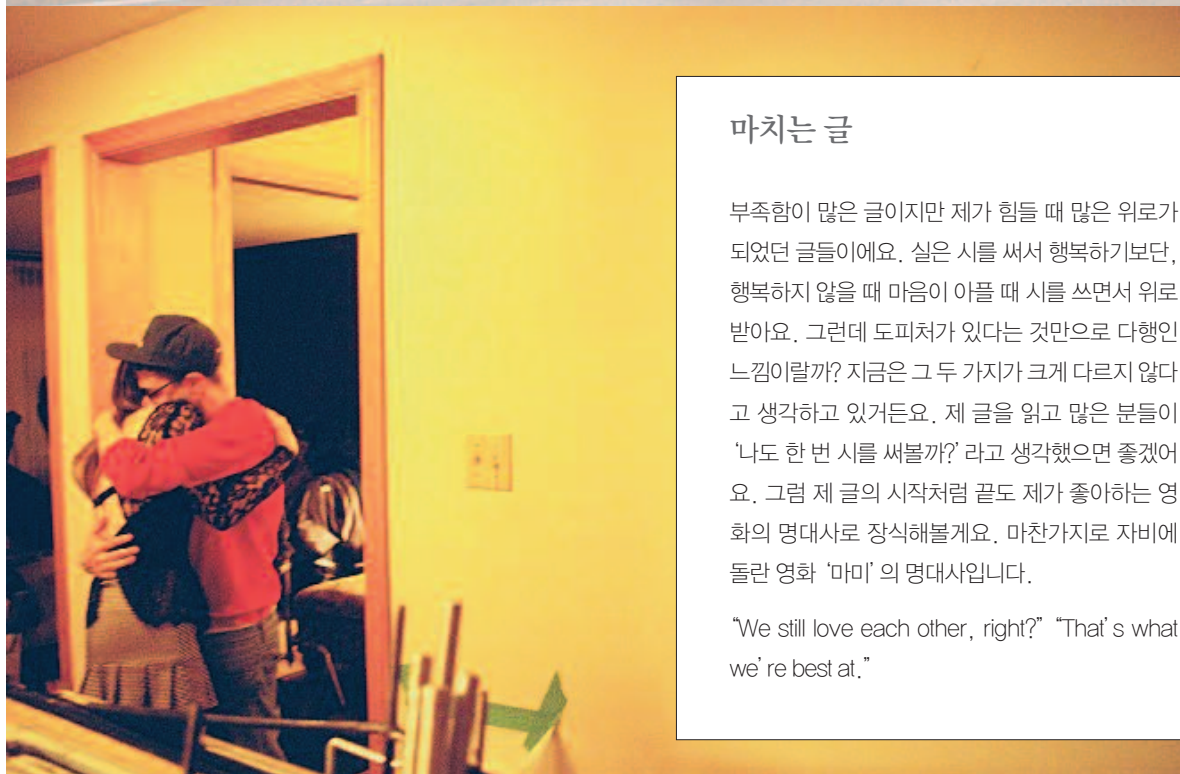
오늘 밤 부산에 가야 한다는 너에게  
기차표를 취소하라고 말했다  
새로 뽑은 차를 타고 가라고  
너라면 빌려줄 수 있다고

그런데 내가 키를 어디에 뒀더라,  
한참을 뭉그적대며 너를 붙잡아 두었다

너는 내게 뒹달을 하고  
나는 네게 연기를 하며  
사라져가는 네 모습을 아꼈다  
평균 시속 팔십으로 가야 했다  
너의 남은 시간은

아차, 내 핸드백에 있었네,  
너는 낯아채듯 나를 빠져나간다  
시간의 경계에 버려진 채  
태어나는 네 모습을 상상했다

네게 편지를 썼다, 전화는 너무 빠르니까  
브레이크가 고장이 났다고  
부디 서두르지 말라고  
답장을 기다린 편지는 아니었다



## 마치는 글

부족함이 많은 글이지만 제가 힘들 때 많은 위로가 되었던 글들이예요. 실은 시를 써서 행복하기보단, 행복하지 않을 때 마음이 아플 때 시를 쓰면서 위로 받아요. 그런데 도피처가 있다는 것만으로 다행인 느낌이랄까? 지금은 그 두 가지가 크게 다르지 않다고 생각하고 있거든요. 제 글을 읽고 많은 분들이 '나도 한 번 시를 써볼까?' 라고 생각했으면 좋겠어요. 그럼 제 글의 시작처럼 끝도 제가 좋아하는 영화의 명대사로 장식해볼게요. 마찬가지로 자비에 돌란 영화 '마미'의 명대사입니다.

"We still love each other, right?" "That's what we're best at."



# 자전거 국토종주 인천부터 부산까지

글 • POSTECH 철강학과 석사과정 박영준

지도교수 • 강운배

mail • yjpark92@postech.ac.kr

소속 • Clean Steel Lab (CSL)



군 입대를 몇 주 앞두고, 기발하며 무모하고 무리한 여행을 계획하게 된다. 보통 사람이라면 여행이라 하면 쉽, 힐링 등의 의미를 가지겠지만, 내가 계획한 여행은 쉬를 위한 여행이 아닌 고생을 위한 여행이었다. 그것은 바로 인천부터 부산까지 자전거를 타고 종주하는 것. 다행히 자전거도로가 잘 닦여 있어 기본 준비만 갖추었다면 무리없이 종주를 할 수 있다. 인터넷을 통해 국토종주 인증수첩까지 구매했고(자전거길 중간중간 특정 구간마다 인증센터가 위치해있어 인증스탬프를 찍을 수 있다.)할 일 없는 친구 녀석 한명을 감언이설로 꼬셔 한겨울에 국토 종주를 계획하고 무리한 여행을 강행했다.

## # 01 From 인천 to 충주 1박 2일

결국 종주의 시작은 자전거 첫 바퀴가 굴러 시작하는 법. 거리 감각이 전혀 없었던 우리는 연습 삼아 인천부터 충주까지 약 200km에 해당하는 한강 종주를 하게 된다. 지하철을 통해 인천까지 자전거를 끌고 간 뒤 아무 생각없이 충주를 향해 달렸다. 평소 자전거를 즐겨 탔기 때문에 특별히 힘든 점은 없었다. 집도 길 중간에 위치하여 첫날은 집까지 달리고, 다음날 충주까지 가기로 하였다.

둘째 날, 서울 광나루지점에서 충주까지는 약 140km, 경기도에 접어들고 양평이 지나면서부터 오르막길도 많고 지형이 다소 험해졌다. 눈이 많이 오지 않아 다행히 큰 사고없이 탈 수 있었지만, 8시간에 걸친 라이딩으로 인해 엉덩이에 알이 배기고, 해도 일찍 떨어져 밤늦게까지 자전거를 타야만 했다. 가장 무서웠던 것은 자전거 도로에 가로등이 충분하지 않고, 주위 풀숲에서 고라니가 자전거도로로 뛰어나와 놀라게 하는 경우가 많았다. 탈진한 상태로 8시가 넘어서야 충주터미널에 도착했고 시외버스를 타고 집으로 귀가, 일주일 뒤에 충주에서 다시 종주를 시작하기로 했다.



## From 충주 to 부산 3박 4일

#  
02

첫째 날, 다시 충주로 돌아와 충주댐을 찍고, 이화령을 향해 간다. 이화령은 충청북도와 경상북도를 나누는 고개로, 국도 중주를 해본 사람이라면 이 길이 얼마나 험하고 통과하기 어려운 길인지 알 것이다. 있는 힘 모두 쥐어짜내어 이화령에 올라왔는데, 해가 떨어지고 갑자기 폭설이 내렸다. 내려가는 길이 눈에 쌓여 내려갈 수도 없는 상황에 놓였다. 친구와 추위에 떨며 119에 전화를 했지만, 누가 한겨울에 자전거를 타고 이화령에 올랐으며, 폭설에 고립됐을거라 생각할까? 장난전화 취급하며 자꾸 이상한 말만 늘어났다. 설상가상 배터리도 바닥나게 되어 얼어 죽을바에 차라리 내려가자는 판단을 했고 브레이크를 꼭 잡고 천천히 내리막길을 내려갔다. 다행히 내려가자마자 문경읍이 나왔고 주변 찜질방도 있던터라 고민없이 찜질방에 들어가 휴식을 취했다.





둘째 날, 이화령에서 있었던 일로 자꾸 악몽을 꾸다가 점심이 되어서야 정신차리고 중주길에 나섰다. 국밥 한 그릇 깨끗하게 비우고 중주길에 나섰는데, 무릎과 엉덩이가 굉장히 쉬었다. 참 신기했던건 그렇게 힘들어했는데 자전거를 타다 보니 주행에 몸이 익숙해져 아픈 느낌이 사라졌다. 경상도에 진입하는 순간 정말 거짓말같이 눈이 쌓여있는 모습을 찾기 힘들었다. 그만큼 날씨가 좋아 중주하는데 큰 이상 없었다. 상주 근처에서 길을 잃어 몇시간 헤맸던 것만 빼면, 계획했던 지점인 구미시까지 무사히 갈 수 있었다.

셋째 날, 대구를 지나 다소 험한 산길을 만나 고생하던 중 산길 중간에 절이 하나 있었다. 절 앞에서 쉬는데 스님께서 힘들텐데 식사 한끼 대접할 테니 먹고 가라고 하셨다. 정말 고맙지만 가야 할 길이 멀어 거절했지만 종교를 떠나서 마음이 참 선하다는 느낌을 받았다. 오늘따라 길이 굉장히 험했다. 심지어 이게 중주길인지 의심이 들 정도로 도로가 포장도 안되어있고, 흙 바닥이 많았다. 눈이 녹아 진흙으로 덮인 길을 헤치고 산도 넘고 온갖 고생을 다해가며 자정이 되어서야 목적지인 남지읍에 도착했고, 숙소를 잡아 마지막 부산 도착을 위해 휴식을 가졌다.

마지막 날, 바람이 굉장히 많이 불어 고전했지만, 부산에 가까워졌는지 자전거도로가 잘 포장되어 있었다. 무엇보다 첫날과 비교했을 때 굉장히 따뜻하다는 느낌을 받았다. 눈 덮이고 추웠던 서울, 중주 날씨와 다르게 부산 날씨는 반팔입고 자전거를 타도 될 정도로 날씨가 맑고 따뜻했다. 부산에 도착하고 낙동강 강변 공원에 사람도 많아지면서 이제 끝이 보였다. 마지막 낙동강 하구둑을 건너면서 말 못할 감격과 성취감에 기분을 말로 표현하기 어려울 만큼 좋았다. 기쁨도 잠시, 피곤에 절어 저녁식사 후 빠르게 터미널로 이동해야 했고, 부산에서 휴식은 뒤로한 채 서울행 고속버스를 타고 서울로 향했다. 집에 도착하니 새벽 5시에 가까웠고 이렇게 짧지만 길었던 국토 중주는 막을 내리게 된다.



## 느낀점

# # 03

국토 중주 과정을 정리하는 글을 쓰면서 힘들다는 표현을 얼마나 많이 썼는지 모르겠다. 중간중간에 포기하고 싶을 때가 굉장히 많았다. 아니, 실은 매 순간마다 포기하고 집에 가고 싶었다. 만약 나 혼자서 중주 길을 떠났다면 부산까지 못 가고 중도 포기했을 것이다. 같이 중주했던 친구도 혼자서는 완주하지 못했을 것이라고 동의했다. 함께여서 부산까지 무사히 도착할 수 있었다. 국토 중주를 통해 많은 것을 배웠지만 무엇보다 빨리 가는 법이 아닌 멀리 가는 법을 배울 수 있었다.

(실제 국토 중주는 2013년 2월에 했지만, 인증 수첩을 어디에 두었는지 잃어버린 탓에 계속 미루고 미루다 2017년에 인증을 하게 되었다.)





## 분자 첨가제를 이용한 페로브스카이트 태양전지의 열 안정성 연구



✎ • POSTECH 화학공학과 통합과정 **박찬연**  
지도교수 • 조길원  
mail • ILLBTM@postech.ac.kr  
소속 • 고분자 표면 및 유기전자소자 연구실

전하 수송(ambipolar charge transport) 등 우수한 광소자적 물성으로 인하여 현재 단일 접합 태양전지 소자로써 22% 이상의 전력변환효율을 보고하고 있습니다. 특히, 최근에 우리나라의 화학연구원에서 1cm<sup>2</sup> 실용 면적에서 20%가 넘는 전력변환효율의 페로브스카이트 태양전지소자를 보고한 적이 있습니다. 2012년즈음 본격적으로 연구되기 시작한 페로브스카이트 태양전지가 고작 6년동안 전력변환 효율 측면에서 엄청난 발전을 하였다고 생각할 수 있습니다.

페로브스카이트 태양전지가 실제로 실용화되기 위하여는 넘어야 할 장애물이 크게 4가지가 있습니다. 첫 번째로, 높은 전력변환효율을 갖추어야 합니다. 간단히 설명하면, 전력변환 효율이 높으면 높을수록 태양 에너지를 더 많이 전기에너지로 변환한다는 뜻입니다. 페로브스카이트 태양전지는 현재 22%가 넘는 전력변환효율이 보고되고 있습니다. 이는 아직 이론적 최고 전력변환효율인 33%에 미치지 못하고 오랜 기간 연구된 무기태양전지보다는 낮은 수치이지만, 유기태양전지보다는 월등하게 높은 수치이고 연구가 비교적 짧은 기간 밖에 이루어지지 않은 점으로 미루어 보았을 때 앞으로 충분한 발전 가능성이 있습니다. 두 번째로, 높은 안정성을 갖추어야 합니다. 아무리 높은 전력변환효율을 나타내는 태양전지이더라도 이의 수명이 몹시

### 페로브스카이트란?

페로브스카이트란 ABX<sub>3</sub>의 팔면체 구조를 가지는 결정체들을 뜻합니다. 1839년 러시아 우랄산맥에서 처음 발견되었고, 이를 발견한 러시아의 광물학자 페로브스키(Perovskii)의 이름을 따서 지었습니다. 이러한 페로브스카이트 결정 물질들은 부도체, 반도체, 도체의 성질은 물론 초전도 현상까지 여러 특이한 현상들을 보입니다. 페로브스카이트 물질을 활용한 대표적인 사례 중 하나가 태양전지입니다. 태양 전지로서 좋은 소자 성능을 나타내는 페로브스카이트 물질로는 일반적으로 A에 CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup>와 같은 유기 분자가, B에는 Pb와 같은 금속 물질이, X에는 I, Cl과 같은 할로겐 원소들이 조합됩니다. 이러한 유-무기 복합 페로브스카이트 물질은 빛을 얼마나 많이 흡수하는지를 나타내는 흡광계수가 높아 얇은 두께로도 태양으로부터 오는 자외선-가시광선 영역의 대부분의 빛을 흡수할 수 있습니다. 또한, 긴 전자 및 전공 확산 거리, 양극성

짧으면 아무런 소용이 없습니다. 실제로 태양 전지가 구동되는 환경은 자외선을 포함한 태양 빛을 그대로 받아야 하고, 이로 인하여 온도가 올라가 약 섭씨 80도에서 소자가 구동됩니다. 또한 받은 태양빛을 전기에너지로 변환하는 과정에서 내부 전기장이 생기게 됩니다. 또한 대기중의 산소와 수분과 반응하여 페로브스카이트가 분해되는 것을 막아야 합니다. 이처럼 소자가 구동되는 환경에서 페로브스카이트 물질을 안정적으로 작동하게 하기 위하여 수많은 요소들을 생각하여야 합니다.

세 번째로, 대면적 생산이 가능하여야 합니다. 앞서 설명 드린 높은 전력변환효율을 가지는 페로브스카이트 태양전지는 대부분 실험실에서 작게 제작된 것입니다. 예를 들자면, 페로브스카이트 태양전지 소자를 제작하여서 실제로 빛을 받아 광전소자로 작동하는 부분의 넓이를 유효면적이라고 하는데, 저희 연구실에서 제작하여 테스트하는 소자의 유효 면적은 0.0555 cm<sup>2</sup>입니다. 유효 면적이 넓으면 넓을수록 생산해 내는 에너지의 절대량이 많은데, 이렇게 작은 실험실 수준의 유효면적으로 는 실생활에 적용될 수 없습니다. 따라서 태양전지 소자를 넓은 면적으로 제작하는 것 또한 중요합니다. 대면적 페로브스카이트 태양전지 소자를 제작하는 대표적인 방법으로는 roll-to-roll, bar coating, slot-die-coating 등이 있습니다. 페로브스카이트 필름을 대면적으로 만드는 것은 크게 어려운 일이 아니지만, '균일하게' 대면적으로 만드는 것은 쉬운 일이 아닙니다. 페로브스카이트 태양전지가 실용화되기 위하여서 갖추어야 할 마지막 조건은 유해성입니다. 앞서 설명 드린 대로, 태양전지로 사용되는 페로브스카이트 물질은 납(Pb)가 들어있습니다. 비록 납을 포함하더라도 페로브스카이트 자체로는 위험성이 낮지만, 페로브스카이트가 외부적 요인으로 인하여 화학 분해되어서 납을 포함하는 다양한 분해물을 만들고 이들이 주변으로 퍼지게 된다면 문제가 됩니다. 페로브스카이트 태양전지가 아무리 우수한 전력변환효율을 지니고 우수한 안정성을 가지더라도 납과 같은 위험한 물질을 포함하고 있다면 이를 실용화 할 수 없을 것입니다. 이는 카드뮴을 포함한 무기태양전지(CdTe)가 우수한 광 소자 성질을 가지지만 실용화에서 많은 반대

에 맞닥뜨리는 이유와 같습니다. 따라서 납이 포함되지 않고 광소자적으로 우수한 물성을 가지는 페로브스카이트 물질을 개발하는 연구가 진행되고 있습니다. 대표적으로, 납을 주석(Sn), 비스무스(Bi) 등으로 대체하면 위험성을 줄일 수 있습니다. 하지만 이와 같은 대체 물질들은 광 소자 성능이 납을 포함하는 페로브스카이트 태양전지보다는 좋지 못하여, 이를 개선할 수 있는 획기적인 방안이 필요한 상황입니다.

## 연구 동기

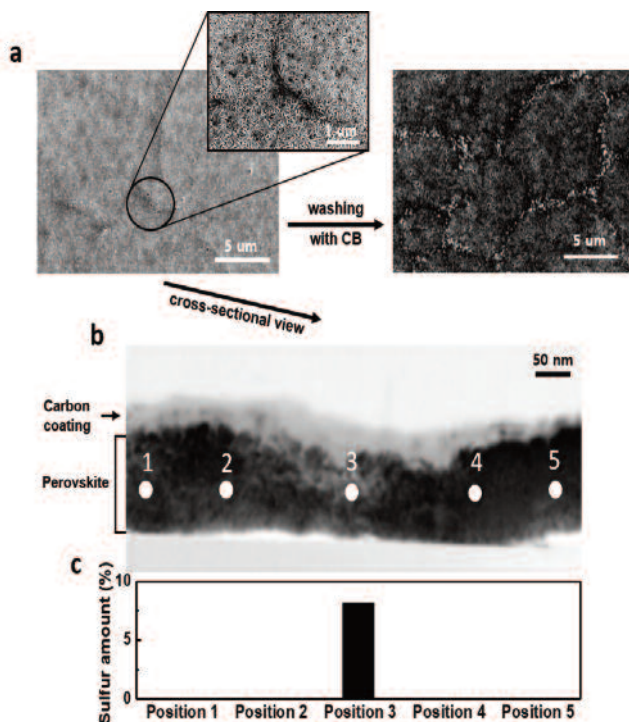
저는 위에서 설명한 페로브스카이트 태양전지가 실용화되기 위하여 선행되어야 하는 네가지 요건 중 안정성, 특히 열 안정성에 초점을 맞추어 연구를 진행하였습니다. 페로브스카이트 필름을 제작하게 되면 이는 다결정체(polycrystal)을 이루게 됩니다. 한 결정 덩어리의 관점에서 볼 때, 결정의 내부에 위치한 원자들보다 결정 경계에 위치한 원자들이 근처의 원자들과 이루고 있는 화학결합의 개수가 대략 절반 정도에 미치지 않기 때문에 화학 결합 에너지가 낮습니다. 또한  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$  (X는 할로겐 원소) 페로브스카이트를 이루는 원소들 중에서 결정 격자를 탈출하여 이동하기 가장 쉬운 원소는 할로겐 원소들이라고 알려져 있습니다. 온도가 높을수록 결정 구성 원자들이 격자를 빠져나가기 쉽다는 것을 생각하면, 위의 내용으로 미루어 봤을 때, 결정 '경계'에 위치한 '할로겐 원자'들이 높은 온도에서 결정 격자를 탈출하여 빠져나가는 것을 막을 수 있다면 페로브스카이트 필름의 열 안정성을 향상시킬 수 있다는 추론이 가능합니다.

저는 이번 연구에서 유기태양전지 및 페로브스카이트 태양전지 분야에서 전자수송층으로 널리 쓰이는 물질인 phenyl-C61-butylric acid methyl ester (PCBM)이 페로브스카이트 박막 내에 분포할 때, PCBM 분자와 페로브스카이트를 구성하는 할로겐 원소와 화학 결합을 이룬다는 것을 알아냈습니다. PCBM과 페로브스카이트 결정 표면에 위치한 할로겐 원자들이 라디칼 반응을 통하여 PCBM- $n\text{X}$  ( $n=1, 2, 3, \dots$ , X는 I, Cl 과 같은 할로겐 원소)과 같은 생성물을 만든다는 것을 밝혔습니다. 결

정 경계의 할로겐 원자들이 PCBM과 같은 무거운 분자들과 화학결합 하게 되면 그렇지 않을 때와 비교하여서 상대적으로 결정 경계를 탈출하여 이동하기가 쉽지 않습니다. 저는 이를 이용하여 결정 경계의 원자들이 높은 열에 이동하여 결정이 파괴되는 것을 막아주어 페로브스카이트 결정의 열 안정성을 향상시키는 연구를 하였습니다.

## 연구 결과

위에서 설명하였듯이 PCBM은 태양전지소자에서 전자수송물질로 널리 쓰이는 물질입니다. 이 PCBM을 페로브스카이트 전



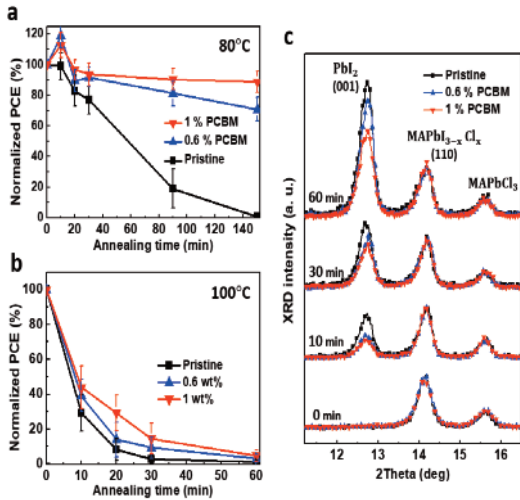
[그림1]

구체에 0.6, 1 wt% 첨가하여 페로브스카이트 박막을 제조하였습니다. 우선 위와 같이 PCBM을 포함한 페로브스카이트 박막에서 PCBM이 어디에 위치하는지는 PCBM 첨가에 의한 안정성 향상 메커니즘 분석을 위해 필수적으로 밝혀내야 합니다. 이를 분석하기 위하여, PCBM을 첨가한 페로브스카이트 결정 필름을 PCBM만 선택적으로 녹일 수 있는 용액인 chlorobenzene로 짧게 씻어내었습니다(그림1a). 그 결과 chlorobenzene 처리 전 결정을 덮고 있던 가시덤불 같은 형상의 물질들이 용액 처리를 통하여 사라지고, 페로브스카이트 결정 표면이 드러나는 것을 알 수 있습니다. 이는 PCBM이 페로브스카이트에 첨가되었을 때 결정 표면을 덮는다고 해석할 수 있습니다. 또한, 집속 이온빔 장비를 이용하여 페로브스카이트 박막의 일부를 잘라 cross-transmission electron microscopy (TEM)를 이용하여 결정 경계, 내부 각각 원소분석을 하였습니다(그림1b). 단, 이 실험에서는 PCBM 첨가제가 원소 분석에서 검출되기 위한 선택성을 가지게 하기 위하여 PCBM의 작용

기에 존재하는 페닐기를 황 원자가 존재하는 사이오펜기로 치환한 [6,6]-thienyl-C61-butyl acid methyl ester (TCBM)이 PCBM 대신 첨가되었습니다. 페로브스카이트 결정 안쪽에서는 첨가해준 TCBM에 존재하는 황 원자가 거의 검출되지 않은 반면, 결정 경계 부분에서는 TCBM에 존재하는 황 원자가 검출되는 것을 알 수 있습니다. 이 결과를 통하여 PCBM, TCBM 같은 첨가제가 페로브스카이트 결정에 첨가될 경우 첨가제는 결정 내부에 존재하는 것이 아니라 결정 경계에 주로 존재한다는 것을 알 수 있습니다.

다음으로 PCBM 첨가에 의한 열 안정화 효과를 알아보기 위하여 PCBM 0, 0.6, 1 wt%가 첨가된 페로브스카이트 박막과 태양전지 소자를 각각 제작하였습니다. PCBM이 일정량 첨가된 페로브스카이트 태양전지 소자는 섭씨 80도와 100도에서 일정 시간 가열하며 시간에 따른 전력변환효율의 감소를 측정하였습니다(그림2a). PCBM의 첨가 농도가 높을수록 시간에 따른 전





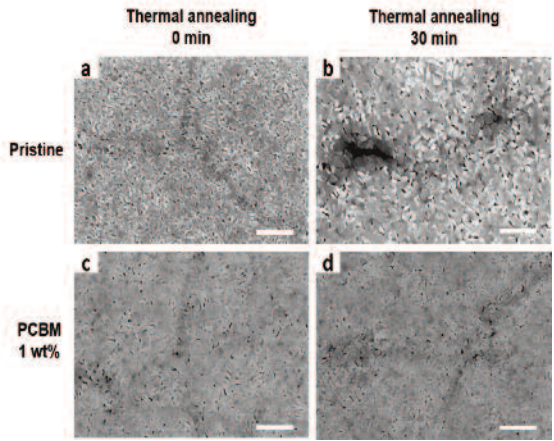
[그림2]

력변화효율의 감소가 늦게 일어나는 것을 관찰하였습니다. 또한, 페로브스카이트 박막을 섭씨 100도에서 0, 10, 30, 60 분간 보관한 샘플을 X-ray diffraction 패턴을 분석한 결과 100도에서 보관한 시간이 증가함에 따라 12.6도에서 나타나는 페로브스카이트의 분해물인  $\text{PbI}_2$ 에 해당하는 peak의 크기가 점점 증가함을 알 수 있었습니다 (그림2b). 각각의 보관 시간에서 PCBM의 첨가량이 증가함에 따라  $\text{PbI}_2$  분해물의 peak 세기가 더 낮게 측정되었는데, 이는 페로브스카이트가  $\text{PbI}_2$ 로 분해된 양이 더 적다는 것으로 해석할 수 있습니다. 이는 앞서 설명한 PCBM 첨가량에 따라 페로브스카이트 태양 전지 소자의 열 안정성 변화의 경향과 정확히 일치하는 결과입니다.

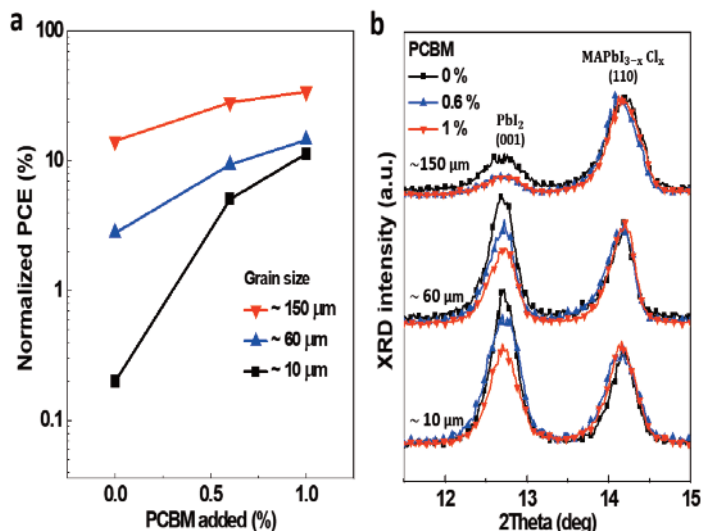
높은 온도에 의한 페로브스카이트 박막의 열 분해를 시각적으로 관찰하기 위하여 scanning electron microscopy (SEM)을 이용하였습니다 (그림3). PCBM이 첨가되지 않은 페로브스카이트 박막은 섭씨 100도에서 30분동안 보관되었을 때 결정 경계 부분이 좀 더 넓어지고 큰 구멍이 생기는 것을 관찰하였습니다. 앞서 설명 드린대로, 페로브스카이트의 열 분해는 상대적 인 결합 세기가 약한 결정 경계에서 일어나 결정의 내부쪽으로 확산된다는 가설을 뒷받침할 수 있는 결과입니다. 반면, PCBM이 1 wt% 첨가된 페로브스카이트 박막의 경우

동일한 조건에서 결정 경계면의 큰 변화가 관찰되지 않았습니다. 이를 통하여 PCBM의 첨가가 페로브스카이트 결정의 열 안정성을 향상시킨다는 것을 시각적으로 확인할 수 있습니다.

다음으로, 페로브스카이트 박막의 결정 크기에 따라 박막의 열 안정성 변화와 PCBM 첨가에 따른 열 안정화 효과의 변화를 조사하였습니다. 우선, 페로브스카이트 박막의 결정 크기에 따른 열 안정성을 비교하기 위하여 결정 크기가 약 10, 60, 150  $\mu\text{m}$ 인 페로브스카이트 박막을 제조하였습니다. 각각의 결정 크기를 가지는 박막은 PCBM이 0, 0.6, 1 wt%씩 첨가되어 총 9종의 샘플이 준비됩니다. 이 샘플들을 섭씨 100도에서 30분동안 보관하여 열 분해된 태양전지 소자의 전력변환효율을 열분해 되기 전 효율로 나누어 효율 감소 비율을 관찰하였습니다 (그림4a). 결정 크기가 가장 작은 (10  $\mu\text{m}$ ) 페로브스카이트 태양전지는 다른 결정 크기의 샘플과 비교하였을 때 100도에서 30분동안 보관 후 전력변환효율이 가장 낮았습니다. 하지만 PCBM의 첨가 농도가 증가함에 따라 그에 따른 열 안정성의 상승 폭이 가장 크게 나타났습니다. 이와 반대로, 페로브스카이트 결정 크기가 가장 큰 샘플은 (150  $\mu\text{m}$ ) 100도에서 30분동안 보관된 샘플의 전력변환효율이 나머지 두 종류의 샘플과 비교해서는 가장 높았지만, PCBM의 농도



[그림3]

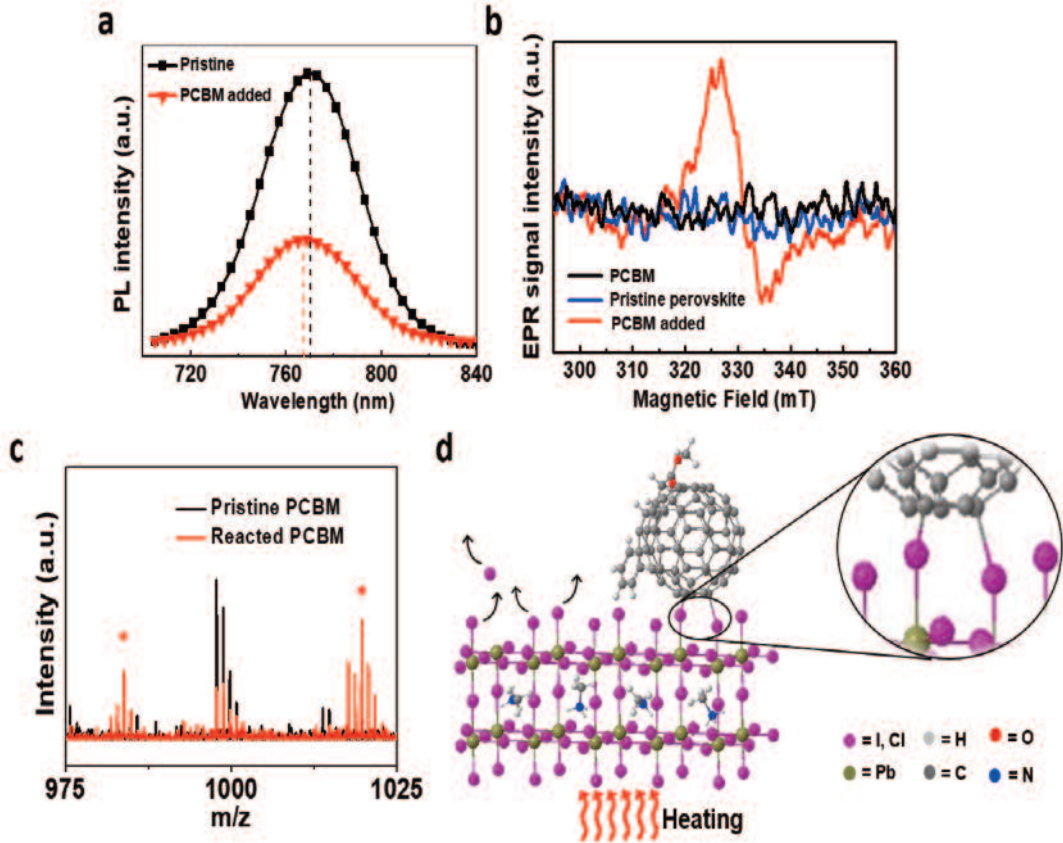


[그림4]

나타난 것입니다. 반대로, 결정 크기가 큰(결정 경계의 면적이 작은) 샘플들은 상대적으로 열에 취약한 결정 경계의 면적이 작아 높은 온도에서 일정 시간 보관되었을 때 효율 감소가 작지만, 첨가해 준 PCBM과 상호작용 할 수 있는 결정 경계의 면적 또한 작기 때문에 PCBM 첨가량의 증가에 따른 열 안정성의 상승 폭도 낮은 것입니다. 그림4b의 XRD 결과 또한 이와 같은 맥락으로 해석할 수 있습니다. 결정 크기가 가장 작은(10  $\mu\text{m}$ ) 샘플은 높은 온도에서 분해되어 생성된  $\text{PbI}_2$ 의 peak 세기가 가장 크게 나타났지만 PCBM을 첨가해 줌에 따라  $\text{PbI}_2$  peak 세기가 가장 큰 폭으로 감소하였습니다. 반대로, 결정 크기가 가장 큰(150  $\mu\text{m}$ ) 샘플은 높은 온도에서 분해된  $\text{PbI}_2$ 의 peak 세기가 가장 낮게 관찰되었지만, PCBM의 첨가에도  $\text{PbI}_2$  peak의 변화 폭이 가장 둔감하게 나타났습니다. 이 같은 결과들을 통하여 앞서 가정하였던 페로브스카이트의 결정 경계가 열 분해의 주된 역할을 하고 PCBM이 페로브스카이트 결정 경계에서 상호작용을 통하여 결정의 열 안정성을 향상시킨다는 것을 간접적으로 증명할 수 있었습니다.

마지막으로, PCBM이 페로브스카이트 결정 경계에서 페로브스카이트와의 상호 작용 매커니즘을 더 자세히 조사해 보았습니다. PCBM이 첨가되지 않은 페로브스카이트 필름과 첨가된 페로브스카이트 필름을 준비하여 photoluminescence(PL)를 측정해 보았습니다(그림5a). PCBM이 첨가된 페로브스카이트 박막은 PL peak이 약간 낮은 파장으로 이동하는 것을 알 수 있습니다. 이는 첨가된 PCBM 분자들이 페로브스카이트 결정의 표면에서 전기적 상호작용을 통해 페로브스카이트 표면의 밴드 휘어짐 현상을 완화시킨 것으로 해석할 수 있습니다. 즉, 페로브스카이트와 PCBM간의 상호 작용이 있다는 것을 알 수 있습니다. 이 상호작용을 좀 더 자세히 알아보기 위하여 전자상자성 공명 분석(EPR)을 하였습니다(그림5b). PCBM이 첨가되지 않은 페로브스카이트 필름, PCBM이 첨가된 페로브스카이트 필름과 PCBM 필름 3가지 샘플을 EPR 측정한 결과 PCBM이 첨가된 페로브스카이트 필름에서만 peak이 검출되는 것을 확인하였습니다. 이 결과는 PCBM이 첨가된 페로브스카이트 박막에서만 라디칼 반응으로 인한 라디칼들이 검출된다고 해석할 수 있습니다. 즉, PCBM과 페로브스카이트간에 라디칼 반응으로 인한 라디칼들이 생성된 것입니다. 이 라디칼 반응에 의한 생성물을 분석하기 위하여 해당 PCBM이 첨가된 페로브스카이트를 질량분석을 하였습니다(그림5c). 그 결과,  $m/z = 981$ 과  $1018$ 에서 새로운 peak이 검출되었는데 이는 각각 PCBM에 페

가 점차 증가함에 따라 열 안정성의 상승 폭이 가장 작게 나타났습니다. 위에서 설명한 가정에 비추어 보면, 페로브스카이트의 열 분해는 화학적 결합 세기가 상대적으로 약한 결정 경계부터 시작하여 결정 내부로 확산된다고 하였습니다. 결정 크기가 작을수록 결정 경계의 면적은 더욱 커지게 되고, 이는 상대적으로 열 분해가 쉬운 결정 경계의 면적이 크다고 볼 수 있습니다. 따라서 결정 크기가 작은(결정 경계의 면적이 큰) 샘플들이 섭씨 100도에서 일정 시간 보관되었을 때 효율 감소량이 가장 많았습니다. 하지만 결정 경계의 면적이 크다는 것은 첨가해 준 PCBM과 결정 경계면에서 상호작용 할 수 있는 여지가 그만큼 크게 됩니다. 따라서 PCBM의 첨가량이 증가함에 따라 열 안정화 효과가 크게



[그림5]

로브스카이트에 존재하던 Cl이 각각 한 개, 두 개 결합된 생성물에 대한 peak입니다. 이 결과들을 종합하여 볼 때, 첨가된 PCBM이 페로브스카이트 결정의 경계에 있는 halogen (Cl)과 결합한다는 것을 알 수 있습니다 (그림5d). 페로브스카이트 결정 경계의 할로겐 원자들은 무거운 PCBM 분자들과의 화학 결합을 통해서 결정 경계에 단단히 묶여있게 되고, 높은 온도에서도 쉽게 결정 격자를 탈출하여 페로브스카이트의 열 분해를 일으키기가 어려워집니다. 이러한 매커니즘으로 PCBM 첨가에 의한 페로브스카이트 결정의 열 안정성 향상을 설명할 수 있습니다.

## 결론

저는 이번 연구를 통하여 유-무기 복합 페로브스카이트 태양전지의 제작 과정 중에 이 분야에서 쉽게 찾아볼 수 있는 PCBM 분자를 첨가하여 페로브스카이트 결정의 열 안정성을 상승시켰습니다. 페로브스카이트 결정의 열 분해는 주로 결정 경계에 존재하는 할로겐 원자들이 높은 온도에서 결정 격자를 빠져 나와 이동하는 현상에 의해 일어나게 됩니다. PCBM은 페로브스카이트 결정 경계에 존재하는 할로겐 원자들과 화학적 결합을 하여 할로겐 원자들이 높은 온도에서 쉽게 결정 격자를 이탈하는 현상을 저지합니다. 이로 인하여 페로브스카이트 결정의 열 안정성이 향상되게 됩니다. 이 연구에서는 첨가제가 페로브스카이트와 화학적 반응을 할 수 있다는 것을 밝힘으로써 PCBM뿐만 아니라 다른 여러 첨가제의 다양한 활용 가능성을 시사하는 것에 의의가 있습니다.



## 아담 스미스의 '도덕감정론' 을 통해 알아보는 공감의 원리와 기쁨



글 • KAIST 경영공학부 석사(4학기) 김기덕

지도교수 • 김태현

mail • kiduck@kaist.ac.kr

소속 • World In Network(WIN)

이 글을 읽고 있는 우리 대부분은 이공계열이라는 특성으로 인해, 사회과학에서 활발히 언급되는 아담 스미스라는 학자가 다소 생소할 것이다. 그럼에도 불구하고, 그가 말한 '보이지 않는 손' 과 '자유방임' 의 개념에 대해서 한번쯤은 들어본 경험이 있을 것이다. 이 두 용어가 후속 세대로 하여금, 스미스를 경제학의 아버지로 불리도록 하고, 그를 경제학자로 기억되게 했다. 본 기고는 경제학자 아담 스미스가 아니라, 철학자 아담 스미스의 이야기를 해보고자 한다. 나는 개인적으로 대학원에 입학한 이후 공학적 접근법이 추구하는 엄밀함과 객관성에 대해 한때 지쳤었고, 그 엄격한 틀에서 벗어나 세상을 보다 폭넓게 바라보고자 하는 욕구가 있었다.

그 찰나에, 고려대학교 학점교류를 통해 아담 스미스의 두 저작, ‘국부론’과 ‘도덕감정론’을 매주 읽어가며 소통하는 수업을 접하게 되었다. 이는 나에게 많은 영감과 교훈을 줬는데, 그것이 학문적 영역을 넘어서서, 삶을 살아가고 현상을 바라보는 방식에 지대한 영향을 미쳤다. 본 글을 기고하게 된 결정적인 이유에는 연구자로서 치열하게 살아가는 POKAS ON 독자들이, 잠시 연구실에서 생각의 틀을 가지고 나와서, 해당 수업을 통해 느낀 나의 생각들을 함께 나누고자 함이 가장 크게 작용했다.

그러한 취지에서 본 자유기고에서는 사람들에게 널리 알려져 있는 ‘국부론’이 아니라, 상대적으로 생소하지만 현대사회를 해석하는 창(window)이 되어줄 법한 내용이 담겨있다고 보이는 ‘도덕감정론’에 대해서만 이야기의 범위를 한정하고자 한다. 특히, 그 저서에서 강조하고 있는 ‘공감’에 대한 내용을 위주로 이야기를 할 것이다.

본격적으로 이야기에 들어가기 앞서, 해당 도서에 대한 소개를 짧게 해보면 다음과 같다. ‘도덕감정론(Theory of Moral Sentiments)’은 1759년에 발간되었으며 스미스를 당대 유럽의 정상급 학자로 세상에 알리는 계기가 된 책이다. 이 책은 스미스가 살아있는 동안 계속해서 수정을 했을 정도로 그의 저서들 중에 가장 애착을 가진 저서로 알려지기도 했다. 이 책은 스코틀랜드에서 형성된 계몽주의 사상에서 제시하는 큰 생각의 줄기를 반영하고 있는데 그 사상과 관련 학자들을 논하는 것은 본 글의 범위를 넘어서는 것이라 생각한다.

도덕감정론에서 스미스는 ‘공감’, 영어로는 ‘sympathy’로 해석되는 개념에 대해 풍부한 이야기를 한다. 앞에서 언급했던 계몽주의 사상의 핵심 내용들 중 하나로 대표되는 것이 바로 공감의 개념이다. 참고로 ‘sympathy’의 어원은 스코틀랜드 생리학자들이 신체 한 부분의 고통이 다른 부분으로 이어지는 현상을 칭하는 용어로 맨 처음 사용했다는 것과 관련되어 있다고 추측되고 있다.

공감은 어떤 원리에 의해 일어날까? 스미스는 특정 감정을 느끼고 있는 A라는 사람과 그것을 바라보고 있는 B라는 사람

이 있는 상황에서, B가 상상력을 발휘하여 A가 어떤 상황에 처했는지 자신을 대입시킴으로써 공감이 일어난다고 말한다. 즉, 내가 상상을 통해 타인이 되어 봄으로써 상대방이 어떠한 감정을 느끼고 있는지 파악하여 공유하게 된다는 것이다. 그리고 그 감정은 ‘슬픔’과 ‘기쁨’에만 국한되는 것이 아니라 ‘분노’와 같이 격한 감정을 포함하여 어떤 것이든 해당된다. 하지만, 여기서 과연 둘 사이의 감정이 완전히 일치하는 것이 현실적으로 가능할 것인가에 대한 의문이 생길 수도 있다. 이에 대해서 스미스는 완전히 감정의 일치가 일어나지 않더라도 서로에 대한 공감을 통해 촉진되는 ‘사회의 조화’를 가져오기에 충분한 정도는 어느 공감 과정에서나 가능하다고 이야기한다. 이는, 굳이 상대방의 마음을 온전히 알아주지는 못하더라도 그 사람과 소통하는 것 자체가 아름답고 가치 있는 것임을 나타내는 것으로 보여진다.

공감의 원리를 예시로 설명하면 다음과 같이 할 수 있다. 우리도 친한 대학원 동기가 연구가 생각처럼 잘 되지 않아 힘들어하는 모습을 보면, 그 친구가 얼마나 힘들지에 대해서 그가 처한 상황을 이해함으로써 혹은 그 친구가 털어놓는 이야기를 통해 이해를 하면서 우리의 감정을 이입하고 공감하는 상황을 일상에서 자주 마주하게 된다.

누군가는 그러한 공감이 시간 낭비이며 가만히 놔두면 해결되는 상대방의 문제에 개입하는 것이 바람직하지 않다고 치부하기도 한다 또한 상대방의 감정을 헤아림으로써 본인에게 오는 부정적인 영향력에 대해서 회의적인 생각을 가질 수도 있다. 예를 들어, 상대방이 연구 때문에 몹시 힘들다고 말하는 상황에서 내가 그것을 이해하고 감정에 대해 공감하고자 하는 과정을 겪다 보면 나 또한 괜히 연구에 대한 두려움이나 힘들어하는 것과 같은 부정적인 성향의 감정이 나탈 수도 있다. 특히, 자신의 직업적 성공과 물질적 우월함을 위해 주변을 돌아보지 않고 질주하는 이들이 많은 요즘 사회에는 그러한 자기중심적 가치관은 팽배하다고 생각된다. 그들은 흔히, 가만히 내버려두면 다시 돌아오는 감정의 쳇바퀴를 언급하며 공감에 대한 회의적인 시선을 합리화하곤 한다. 하지만 감정이 다시 되돌아온다 한들 그 당시가 너무 힘



들다면 그러한 감정의 복귀 성향은 다소 그 정도를 간과하는 것이 아닐까? 여기서 다음 질문을 던져볼 수 있다.

‘그렇다면 우리는 왜 공감을 해야 하는 것인가?’

이에 대해 스미스는 공감이 주는 효용과 기쁨에 대해 말하는데, 이는 우리가 흔히 쓰는 ‘슬픔은 나누면 줄어든다, 기쁨은 나눌 때 두배가 된다’라는 표현과 일맥상통한다. 즉, 상대방의 슬픔에 공감함으로써 상대방은 자신의 마음을 알아주는 이가 있기 때문에安心이 되고, 상대방이 기뻐하는 상황에서는 공감의 과정에서 나타나는 즐거움이 그 기쁨을 더 크게 하는 효과가 있다는 것이다. 생각을 해보면, 친구가 힘들어 할 때 그 이야기를 묵묵히 들어주고 고개를 끄덕이는 것을 통해 그가 위로를 받는 것을 관찰함으로써 우리는 기쁨을 느낀다. 그렇기 때문에 우리는 새벽에 친구가 힘이 든다고 전화가 오면 눈을 비비고 일어나 끝까지 들어주고 다시 잠에 들기도 하는 것이다. 또한 동료의 연구가 저널에 게재 확정이 되었을 경우에도, 우리는 마치 우리 일처럼 기뻐하고 그 분위기는 연구실 전체에 긍정적으로 퍼져서 기쁨의 정도가 늘어나게 된다. 물론, 질투심에 의해 그런 현상이 일어나지 않을 수도 있지만 남과 비교하고 남을 시기

하는 것은 불행한 삶의 표본임이 널리 알려져 있기 때문에 각자가 판단하여 행동할 몫으로 남겨두겠다.

다시 공감이 주는 효용 이야기로 돌아가서, 우리가 대표적으로 아는 개그맨 장동민과 유재석 일화에서도 공감이 주는 효용과 그 의미를 살펴볼 수 있다. 2015년 어느 TV프로그램에서 장동민은 예전에 매우 힘든 일이 있어서 혼자 술을 마시다가 문득 유재석에게 전화를 걸었다고 한다. 유재석은 친분이 없었는데도 불구하고, 후배인 장동민의 고민을 끝까지 묵묵히 들어주고, 비가 내리는 날이었는데 택시를 태워 보내며 가진 현금을 다 주면서 택시비와 부모님 용돈을 챙겨주었다고 한다. 이때 장동민은 유재석이 공감해주고 경청해주는 것에 너무 큰 위로를 받고, 새로운 마음가짐을 통해 개그맨으로서 또 다른 전성기를 맞이하게 되는 결정적인 계기가 되었다고 언급했다. 여기서 유재석이 비가 오는 날에 나와서 상대방의 감정을 이해하려고 노력하는 번거로움을 감수한 것은 스미스가 말하는 공감의 기쁨과 효용으로 충분히 설명할 수가 있다. 자신이 공감해줌으로써 상대방이 느꼈을 위로와 기쁨을 통해, 본인도 덩달아 기뻐지는 것이 공감을 이끄는 큰 동기부여가 된다.



여전히 공감이라는 것이 시간 낭비라고 생각하는 이들을 설득하기 위해선 아무래도 그들이 그렇게도 중요시하는 '성공'과 연관지어 이야기 해볼 필요가 있다. 그러한 맥락에서 나는 유재석이 긴 무명생활을 견뎌내어 지금의 성공을 누릴 수 있는 한가지 비법이 바로 '공감'이라는 생각이 든다. 이는 존경받고, 올바른 방법으로 성공한 모든 이들에게 적용가능한 일반화된 이야기다. 그들은 살아오면서 타인의 감정을 공감하고 배려하기 위해 본인이 처하지 않은 상대방의 상황에 대해 끊임없이 상상하는 노력을 했을 것이다. 그 과정을 통해, 상대방이 처한 상황의 의미에 대해 본인이 놓친 것은 어떤 것이 있는지를 파악해서 자신의 관점과 감정을 수정하게 되고, 이는 자신이 상대방에 대해 가진 생각과 감정에 대해 스스로 비판하고 개선할 수 있는 기회를 마련해준다. 이것은 결국 세상을 바라보는 넓은 시야를 갖추는 과정으로 이끌어서 스스로를 성장시키는 계기가 될 수 있다. 이러한 공감의 과정은 인간관계 이외에 어떤 일을 하면서도 함께 일하는 이들의 관점을 폭 넓게 이해하고 받아들이는 능력을 길러주어 과업을 완수하는 과정에서 보

다 더 개방적인 접근을 하도록 해준다. 결론적으로 공감은 상대방과 나를 기쁘게 하며, 나를 사회에서 성장시킬 수 있는 생산적인 활동이라는 것이다.

우리는 전력질주를 통해 무언가 성취해야만 한다고 말하는 규범적 가치에 매몰되어 주변을 돌아보는 시간을 사치라 생각하고, 더 나아가 나 자신을 되돌아보는 시기를 잠시 미루는 경향이 있다. 만약 누군가의 이야기를 들어주고 나를 반성하는 것이 시간 낭비라 성공의 궤도에서 벗어날 것이라는 두려움이 드는 것이라면, 공감은 오히려 성공에 가까이 갈 수 있도록 하는 묘책이 되지 않을까? 지금 당장 우리 주변에 누군가의 청취와 그것을 통한 공감을 필요로 하고 있는 이들에게 밥 한끼를 제안하여 그들의 이야기를 들어보자. 그리하면, 그들이 처한 상황과 힘듦을 헤아리는 공감의 과정에서 우리 또한 한층 더 성장하고 건강한 자아를 갖추게 될 것이라 믿는다.

'연구도 열심히, 공감도 열심히!' 라는 마지막 메시지로 본 기고를 매듭 지어 본다.



# 일본에서의 3개월

글 ● KAIST 산업 및 시스템공학과 석사 3학기 김재훈

mail ● redkim2006@kaist.ac.kr



이번 여름 Campus Asia라는 프로그램을 통해서, 일본에 있는 동경 공대에서 3개월간 연구를 할 수 있는 기회를 가졌습니다. 동경 공대는 동경대와와는 완전히 다른 학교이며, 일본에서 최상위 이공학 특성화 대학으로 여겨집니다. 우리나라로 치면 카이스트나 포항공대의 위상을 가지고 있습니다. 앞서 말한 Campus Asia라는 프로그램은 카이스트, 동경 공대, 칭화대 세 학교가 함께 운영하는 교환학생 프로그램입니다. 대학원생이 특별한 이유가 아니면 해외에서 교환학생을 하기 힘든 현실이지만, 저는 감사하게도 석사 과정을 하면서 교환학생을 다녀올 수 있었습니다. 지금부터 짧게나마 제가 겪었던 기본적인 생활들을 소개해 드릴까 합니다.

## # 01 캠퍼스

캠퍼스는 도쿄 내의 메구로에 위치한 오오카야마 캠퍼스와 비교적 도심에서 떨어진 스즈카케다이 캠퍼스로 구성됩니다. 각각의 캠퍼스의 크기는 상당히 작았고, 두 캠퍼스 간의 거리는 지하철을 타고 40분에서 1시간 거리였습니다. 학교 내에 식당은 2곳이 있었고, 음식은 돈부리, 라멘, 카레 등 단품 메뉴 중심이었습니다. 운동장은 축구, 야구, 풋살, 미식축구가 가능한 멀티 필드였고, 크기는 우리 학교 북측 운동장의 2~3배 정도 되는 것 같았습니다.



## # 02 주거시설

저는 오오카야마 캠퍼스에서 생활을 했는데, 학교 내에 있는 기숙사가 아닌 학교 근처 빌라에서 같은 프로그램에 참여한 다른 학생들과 함께 살았습니다. 셰어 하우스 형태가 아닌 일반 빌라에서 각각 다른 호실을 사용하였으니가 혼자서 자취를 한다는 표현이 더 맞는 것 같습니다. 가장 충격적인 것이 방 크기인데 침대에 누워서 현관문을 열 수 있고 샤워를 할 때 천장에 머리를 부딪힐 정도로 작았습니다. 도쿄가 집 값이 비싼 것은 알았지만, 평범한 빌라도 이렇게 작을 수 있다는 것이 놀라웠습니다.

대학가 두곳 때문에 지하철역과 상업 시설들이 어느 정도 모여 상권을 이루고 있습니다. 비교적 큰 마트가 두곳 정도 있고, 그 외에 다양한 음식점들이 있습니다. 사실 우리가 생각하는 대학가는 아니고, 시장이라는 표현이 더 맞을 것 같습니다. 음식점들은 대부분 자판기를 통해서 표를 뽑은 후 주문을 하는 선 결제 방식입니다. 일본은 동전을 많이 쓰기 때문에 현금을 잘 쓰지 않는 우리나라 사람들은 다소 불편을 느낄 수도 있는 부분입니다.

## # 03 생활

## # 04 랩실 생활

연구적인 부분은 제외하고, 랩실 생활에 대해 간단히 설명하겠습니다. 기본적으로 저희 학과 기준으로 연구실 배치나 구성은 한국과 비슷합니다. 다만 저희는 점심이나 저녁 시간대가 되면 개인 혹은 단체로 밥을 먹으러 나갑니다. 하지만 대부분의 일본 학생들은 도시락을 사와서 자기 자리에서 먹습니다. 드물게 밖에서 먹는 경우도 있는데, 이런 경우는 미리 약속을 잡는 경우입니다. 그리고 보안에 대해 신경을 많이 씁니다. 메신저나 학교에서 금지하는 프로그램은 절대 학교 컴퓨터에서 사용을 해선 안됩니다. 저는 랩실에 처음 왔을 때 보안에 관해서 정말 많은 설명을 들었습니다. 사실인지는 모르겠지만, 만약 위의 사항을 어기고 카카오톡을 실행한다면 랩실 전체의 전원이 나간다고 설명을 들었습니다. 그리고 가장 중요한 한가지는 랩실에서 영어를 사용하는 인원이 한, 두 명 정도입니다. 대부분의 일본인들이 영어를 잘하지 못한다는 것은 알았지만, 동경 공대에서도 구글 번역기로 대화를 한다는 사실이 놀라웠습니다. 또한, 박사 과정을 하는 학생수가 매우 적으며 한 랩실 당 2-3명 정도이거나 아예 없는 랩실도 있습니다. 대부분은 석사 과정생이나 학부 4학년생들이 연구를 진행하고, 대학원에 진학하더라도 대부분은 석사과정을 마치고 취직을 한다고 들었습니다.

진지한 이야기 대신 학교 내에서 외국인 학생으로서 느꼈던 우리나라 학교와 다른 점들을 간단히 설명했습니다. Campus Asia는 대학원생도 지원이 가능하기 때문에 연구 주제가 비슷한 연구실을 찾을 수 있다면 한번 경험해 보는 것을 추천합니다.

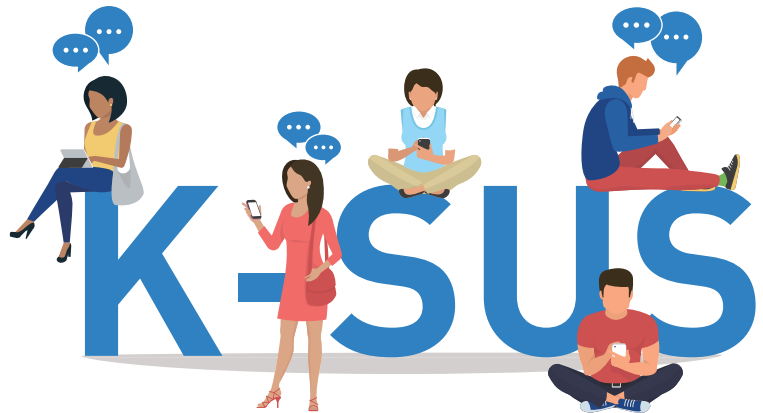


# 카이스트 지속가능경영 동아리 K-SUS를 소개합니다!

글● KAIST 녹색경영정책 석사과정(1학기) 박지원

지도교수● 조대곤

mail● jiwonpark.129@kaist.ac.kr



“ 내 앞날조차 지속가능하지 않아 보이는데,  
우리가 미래를 위해 무슨 이야기를 할 수 있을까?,,

K-SUS는 이런 질문으로부터 시작된 카이스트 경영대학 내 지속가능경영 동아리입니다. 정식 명칭은 K-SUS(케이서스)로 먼저는 카이스트 학우들과 지속가능성 관련 주제로 토의하고 다양한 프로젝트 활동을 하고 있습니다. 또 다른 K의 지속가능성은 여러분의 상상에 맡겨보겠습니다. Korea, Knowledge 그 어떤 것이든!



“지속가능한 미래를 위해 세상에 영향력을 미치자” 라는 야심찬 비전을 외치며 K-SUS는 시작되었습니다. 이 비전을 이뤄내기 위해 1) Value Creation, 지속가능한 성장에 대한 잘못된 인식을 개선하고, 가치적용이 가능한 분야를 새로 탐구하며 2) Real Life Experience, 학문과 현장을 넘나드는 연구 및 적용 활동을 통해 책상을 떠나 실질적인 경험을 쌓고자 합니다. 마지막으로 3) Young Entrepreneurship, 지속가능경영 및 녹색 창업이 가능한 프로젝트를 발굴하여 지속가능한 미래를 위해 조금 더 노력하고자 합니다.



K-SUS는 매주 한 번씩 정기적으로 지속 가능 금융, 녹색도시, 신재생에너지, 개도국, 커뮤니케이션 등 총 5개의 큰 주제 아래 최근 이슈나 그동안 궁금했던 환경 문제를 심도있게 논의하는 시간을 갖고 있습니다. 지난 2월부터 한 학기 동안 K-SUS에서 다뤄진 주제들을 살펴보면 '파란 잉크 영수증의 진실', '신재생에너지-지오엔지니어링', '당신의 네일 건강한가요?', '동북아 슈퍼 그리드', '아프리카 ○○○이다.' 와 같이 제목만 들어도 귀가 찡긋하는 재미있는 내용들이 가득했습니다.



특히 지난 덥고 습한 여름에, K-SUS에서 아심차게 준비 중인 프로젝트 하나를 소개해드리려고 합니다. 그동안 학교에서 갖고 닦은 지식을 바탕으로 직접 현장을 찾아가 보고 듣고 느끼는 경험을 해보고 싶었기 때문입니다. 그래서 K-SUS는 기후 변화 문제 해결의 손길이 필요한 곳 그 어디든, 실질적으로 도움을 줄 수 있는 활동을 기획하고 있습니다. 이름하여 그 이름도 귀엽게 '몽골몽골 프로젝트'!

대망의 첫 K-SUS 아웃리치 활동으로 몽골에 다녀오기로 결정했는데요, 그렇다면 왜 몽골이 첫 프로젝트 국가로 선택되었을까요? 몽골은 우리에게 많이 친숙한 나라죠? 칭기즈 칸과 고비사막으로 유명한 몽골은 지금은 황사로 더욱 유명한 나라가 되어버렸어요.

몽골은 아시아 내륙에 위치한 나라로, 우리나라의 4.7배가 되는 광활한 영토를 가지고 있습니다. 대부분 영토가 목축지로 사용되고 있고 뒤이어 산림, 경작지의 순서로 영토가 사용되고 있습니다. 특히, 우리에게 친숙하고 잘 알려진 대로 몽골에는 사막이 많은 것이 특징입니다. 전체 영토의 30%가 현재 사막이고, 사막화가 진행 중인 곳도 매우 많아 사막의 면적은 더욱 넓어질 것으로 예상하고 있습니다.

이러한 사막화와 그에 따른 황사 바람은 몽골 전역에서 점차적으로 심화되고 있습니다. 왜 그럴까요? 다들 이쯤되면 눈치채셨겠지만, 바로 '기후변화' 때문입니다. 특히, 몽골의 평균 기온 상승률은 세계 평균을 크게 웃로는데, 1940년대와 비교하면 평균기온이 2.14℃ 올랐다고 합니다. 전 세계 평균기온 상승이 0.74℃에 해당하니, 몽골의 평균기온 상승

은 이보다 3배 빠른, 다른 국가들에 비해 기후가 정말 급변하고 있음을 단적으로 보여주는 수치라고 할 수 있습니다.

그뿐만 아니라 빠른 기후변화는 몽골의 자연환경을 빠르게 변화시켰습니다. 영토 전반에 걸쳐 존재하던 강과 우물이 거의 다 말라버렸습니다. 물이 말라버렸으니, 몽골 국민 대부분이 몸담고 있는 목축업의 사정은 더욱 힘들어졌습니다. 가축을 키우기 너무 힘든 상황이 되어버렸습니다. 가축이 먹을 물과 풀을 찾아 200km나 이동해야 한다고 하니, 대부분의 사람들이 자신의 삶을 지탱하던 목축업을 버리고 경제적인 이유로 일자리를 찾아 도시로 이동하게 됩니다. 기후변화로 인한 도시난민 현상이 몽골에서도 나타나고 있는 셈입니다.

일자리도 집도 없이 도시로 몰려든 사람들은 도시 주변에 게르촌(Ger)을 형성해 생활하게 됩니다. 게르촌은 안타깝게도 일상생활을 유지하기 위해 필수적인 물이나 전기 등이 공급되지 않는 경우가 많습니다. 특히, 몽골의 수도 울란바토르는 세계에서 가장 추운 수도로 꼽히는데, 실제로 겨울에는 영하 40도까지 기온이 내려간다고 합니다. 이렇게 추운 거







울을 건디기 위해서 대부분의 게르촌 주민들은 석탄을 이용해 난방을 하고 있습니다. 그리고 이때 울란바토르의 대기오염은 최고조에 달하게 됩니다. 만약 12월에 몽골을 여행하거나 방문하게 된다면, 한국의 미세먼지와는 상상할 수 없는 대기오염을 마주하게 될 수도 있습니다.

게르촌에서 생활하는 중산층 또는 하층 이주 노동자들이 연간 100만 톤 이상의 원탄(Raw coal)을 태운다고 하니, 수도 주변의 대기오염이 얼마나 심각할지 상상이 가시나요? 몽골 정부는 울란바토르 대기오염의 약 80%가 도시 북쪽에 위치한 게르촌에서 발생한다고 발표하기도 했습니다. 실제로 울란바토르의 PM 2.5 농도는 중국 베이징의 5배, 그리고 WHO 권고 수치보다 80배 높다고 합니다.

단열이 전혀 되지 않는 게르에서 생활하는 주민들에게 추운 겨울날 석탄을 태우는 것은, 생존과 연결된 문제입니다. 더욱 안타까운 것은 석탄을 구매할 여유조차 없는 하층 계급의 주민들은 쓰레기, 플라스틱, 심지어 폐타이어까지 오염물질이 포함되어 있는 폐기물을 태워 겨울 난방 문제를 해결하고 있다는 것입니다. 유니세프(UNICEF)에서 발표한 자료에 따르면 2015년 한해, 울란

바토르에서만 5세 미만의 유아 435명이 대기오염에 따른 폐렴으로 사망했다고 합니다.

그래서 저희는 몽골을 선택했습니다. 몽골의 환경문제가 몽골만의 문제가 아니기 때문입니다. 몽골의 대기가 깨끗해진다면, 어쩌면 우리나라에서 더 맑은 하늘을 자주 볼 수 있지 않을까요?

K-SUS는 이처럼 보다 많은 사람들에게 저희의 가치관과 방향성을 널리 알리고, '지속가능성'과 각종 '환경' 이슈들을 재미있고 흥미롭게 전달하고 싶어서 네이버 포스트를 운영하여 여러 콘텐츠를 공유하고 있습니다. 벌써, 한 달도 안된 신생 포스트가 네이버 메인에 소개되어, 앞으로 더 많은 사람들이 K-SUS, 그리고 더 나아가 환경과 지속가능성에 대한 관심을 갖게 될 날을 기대해봅니다. 당장 내일의 문제, 내 앞날을 넘어 우리의 지속가능한 미래를 위한 K-SUS의 한 걸음 한 걸음, 앞으로 함께 지켜봐주세요!

K-SUS 네이버 포스트: [https://post.naver.com/kaist\\_sustainability](https://post.naver.com/kaist_sustainability)  
네이버 포스트에도 자주 놀러와주세요!

# ‘배우는 재미’가 기업의 성장 이끈다




글 • KAIST 기술경영전문대학원 석사과정(4학기) 최호장

지도교수 • 윤태성

mail • hojjange@kaist.ac.kr





2017년 취업포털 잡코리아와 알바몬이 1년 이내 퇴사 경험이 있는 남녀 직장인 및 구직자 1,535명을 대상으로 실시한 '회사를 떠난 진짜 이유' 설문조사 결과에 따르면, 1위는 '나의 미래 비전이 낮아 보였기 때문'이었다. 이 결과는 연봉이나 인센티브같은 외재적 동기(Extrinsic Motivation)보다, 자신의 발전 가능성 및 흥미 같은 내재적 동기(Intrinsic Motivation)가 직원 만족도 및 업무성과의 질적 향상에 더 큰 영향을 미친다는 여러 연구결과와 맥을 함께 한다.

하버드 경영대학원의 테레사 애머빌 교수는 하버드 비즈니스 리뷰(HBR)에 기고한 글에서 금전적 보상이 직원들의 혁신성장에 큰 도움이 되지 않는다고 밝혔고, 유나이티드헬스그룹의 수석 인재분석 컨설턴트 크리스토퍼 세라솔리는 내재적 동기와 외재적 보상이 업무성과에 미치는 영향을 분석한 자신의 논문에서 내재적 동기는 인센티브보다 업무성과의 질을 더 잘 예측하는 요인이라고 했다.

미국의 디자인 이노베이션 기업 IDEO는 세계 최고의 혁신기업이자 직원 만족도가 높은 기업으로 유명하다. 애플과 마이크로소프트 같은 기업도 IDEO에 자사의 제품 디자인을 의뢰하는 고객이며, IDEO 직원들의 만족도는 재직자 자사 평가 플랫폼 '글래스도어'에서 5점 만점에 4점 이상을 꾸준히 유지하고 있다.

IDEO는 직원들에게 성과에 대한 금전적 보상보다 내재적 동기를 자극하는 데 집중한다. 직원들은 새

로운 직원을 선발하는 과정에 참여할 수 있고, 자신보다 더 낫다고 판단되거나, 자신이 잘 모르는 영역을 전공한 사람을 채용해 배움의 기회를 넓힐 수 있다. 다양한 분야에 재능을 가진 직원들이 모인 일터는 자연스럽게 '배움의 장'이 되고, 직원들은 직장에서 일하는 것 자체가 학습의 연속이며, 자신을 성장시키는 일이라 여긴다.

콘티넨탈 코리아는 배움을 통한 직원들의 성장을 위해 매년 '콘티넨탈 러닝워크'를 개최하고 있다. 콘티넨탈 러닝워크는 일주일간 진행되며, 직원들은 업무시간 중에 외부 전문가 초청 강연 및 내부 직원들이 강연하는 TED Show 등의 다양한 학습 프로그램에 참여할 수 있다. 일터를 '배움의 장'으로 만들려는 노력은 콘티넨탈 코리아의 인턴십 프로그램 '콘티스타'에도 녹아 있다. 콘티스타로 선발된 인원은 총 6개월간 글로벌 기업 콘티넨탈의 문화와 업무 프로세스를 배울 수 있고, 1개월 단위로 개최하는 '콘티스타 러닝데이'에 참석할 수 있다. 콘티스타 러닝데이는 콘티스타 간의 정보공유와 관계 형성 그리고 성장을 모티브로 한 프로그램들로 구성되어 있다.

기업의 성장을 이끄는 것은 직원이다. 기업의 성장을 이끄는 직원을 성장시키기 위해서는 직원들이 일터에서부터 배울 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 일터에서 '배우는 재미'를 느껴본 직원은 자신의 성장은 물론 기업의 성장까지 견인하게 될 것이다.



# 『코페르니쿠스 혁명』 바로잡기

✎ 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 한용주  
지도교수 ● 이두갑

토마스 쿤(Thomas Kuhn, 1957)은 『코페르니쿠스 혁명』(The Copernican Revolution, 이하 CR)에서 니콜라스 코페르니쿠스(Nicholas Copernicus), 티코 브라헤(Tycho Brahe), 요하네스 케플러(Johannes Kepler), 갈릴레오 갈릴레이(Galileo Galilei), 그리고 아이작 뉴턴(Isaac Newton)에 의해 이뤄지는 천동설에서 지동설로의 전환 과정을 분석한다. 그러나 단순한 천문학 근본 개념들 사이에서 일어난 혁신일 뿐만 아니라 자연에 대한 인간의 이해 방식에서의 다른 근본적인 변화를 불러왔다고 말한다. 이 태양 중심의 우주관은 과학뿐만 아니라 유럽 사회가 중세에서 근대로 이행하는데도 이바지했다는 것이다(CR, p2). 이런 일대 변혁의 출발점으로서, 그리고 가장 중요한 전환점으로서 쿤은 코페르니쿠스의 저서, 『천구의 회전에 관하여』(De revolutionibus orbium coelestium, 이하 ‘회전’)를 꼽으며 서양 사상의 발전 과정에서 전개된 행성 천문학 전체를 일컬어 ‘코페르니쿠스 혁명’이라 부른다.

쿤은 책 서문에서 천문학 외적인 믿음들이 천문학의 전환에 중요한 임무를 수행했으며, 본인의 연구가 과학 내재적 측면과 아울러 사상사적 흐름에 초점을 맞췄다는 점을 강조했다. 과학사학자 웨스트먼(Westman, 1994)은 쿤의 저서가 이러한 혁신적인 방법론으로 인해 CR의 내용 그 자체에 관해서는 조사가 거의 이루어지지 않았다는 점을 지적했다.<sup>1)</sup> 웨스트먼은 쿤이 유럽 사회가 코페르니쿠스의 우주관을 수용하는 과정을 전쟁에 비유하고 있다고 본다. “침투를 통한 성취”(CR, p. 185), “코페르니쿠스주의와 벌인 전쟁의 절정”(CR, p. 199)과 같은 어구에서 쿤이 코페르니쿠스 혁명을 전쟁으로 보고 있다는 것을 확인할 수 있다. 웨스트먼은 과연 코페르니쿠스 혁명이 쿤이 말한대로 일종의 전쟁이었지, 그리고 이것이 전쟁이라면 정말 천문학자들과 비천문학자들의 대결이었는지에 의문을 제기한다. 본 글에서는 쿤이 ‘회전’이 발간된 1543년 이후부터 가톨릭이 공식적으

로 코페르니쿠스주의를 이단으로 선언한 1610년까지의 흐름을 살펴볼 것이다. 이 시기에 대한 이해가 중요한 것은 쿤이 1610년 코페르니쿠스주의에 대한 설명에서 ‘회전’에 대한 갈등이 이미 봉합된 것처럼 표현하고 있기 때문이다. 결론부터 말하자면 코페르니쿠스 체계는 일정기간 동안 유력한 경쟁자의 지위에도 올라서지 못했으며 코페르니쿠스 체계 자체의 우수성으로 프톨레마이오스 체계를 뛰어넘은 것이라 보기 힘들었다. 일단 기존 체계에 대한 거부가 선행되어야 했다. 이를 가져온 것은 갈릴레오의 관측이었다.

CR 내에서 당시 천문학계 내부에 대한 설명은 코페르니쿠스주의를 옹호한 학자들 위주로 이루어지고 있다. 코페르니쿠스주의의 계보에 있는 학자들에 비해 그 반대편에 있는 전통 아리스토텔레스체계, 프톨레마이오스 체계를 주장하는 학자들에 대한 조사가 부족하다. CR에 등장하지 않는 대표적인 당대 천문학자로는 예수회 소속의 클라비우스(Christoph Clavius)를 꼽을 수 있다.

천문학사학자 래티스(James Lattis)는 16세기 후반 유럽 전역에서 널리 사용되었던 클라비우스의 천문학 교과서<sup>2)</sup>를 중심으로 CR과 전혀 다른 당시 천문학계의 지형도를 보여준다. 래티스는 처음 클라비우스가 책을 쓰던 당시 프톨레마이오스 우주관은 천문학

계에서 여전히 지배적인 위치였으며 프톨레미 우주체계의 가장 큰 적은 코페르니쿠스의 태양중심설이 아니었다는 점을 밝힌다. 새롭게 제시된 우주체계 중에서 가장 강력한 적은 한 세기 전 이탈리아의 천문학자 프라카스토로(Fracastoro)가 만든 또 다른 동심원 체계였다, 그리고 프톨레미 체계의 또 다른 주적은 천체가 연속적인 유체 하늘이라는 생각이었다. 클라비우스가 부딪혔던 또 다른 도전은 종교 철학자인 아베로스주의자들이 제기한 천국의 위치에 관한 물음이었다. 클라비우스와 프톨레미 우주체계에 대한 여러 비판은 천구의 물질과 천체의 움직임에 대한 철학적 질문과 함께 제기되었으며 이들은 수 세기 동안 쌓아온 천문학자들의 양적인 우주론을 파괴하려고 했다. 이런 위협에 대응하는 맥락에서 볼 때 프톨레마이오스 체계는 코페르니쿠스 체계와 공통점이 많았다. 두 체계 모두 천문학의 수학적 근원에 집중하고 프톨레마이오스 체계에 그 기반을 두고 있다. 단지 코페르니쿠스는 프톨레마이오스의 한 가지 가정을 바꾸었을 뿐이다. 클라비우스와 코페르니쿠스는 숫자의 문제와 천구의 순서에 대해 공통되게 주장하고 있었다.

상황을 바꾼 것은 16세기 후반 나타난 일련의 천문학적 관측이었다. 여러 관측은 프톨레마이오스 체계와 클라비우스에게 본질적인 의문을 제기했다. 1572년 신성(nova)의 발견은 우주체계에서 전례 없는 것으로서 기존의 우주론을 지지하던 학자들은 신성을 프톨레마이오스 체계에 편입시키려 노력했다. 그러나 클라비우스는 당시 제시되었던 3가지 설명을 모두 논리적으로 옳지 않다고 설명하며 티코 브라헤와 같이 그것을 행성이 아니라 고정된 별로 보았다. 그렇다면 이 고정된 별은 어떻게 나타난 것인가? 그는 그 원인을 신에게 돌렸다. 1577년 혜성의 등장 역시 큰 도전이었다. 심지어 혜성 관측의 시차는 행

성의 특징 중 하나였기 때문에 더욱 문제시되었다. 1577년의 혜성의 시차 관측에 대한 많은 기록은 그것이 대기 중이거나 달 아래서 일어난 일이 아니라는 것을 보여주었다. 클라비우스는 혜성에 대해 충분한 정보를 가지고 있었음에도 교과서에서 뚜렷한 설명을 넣지 못한다. 교과서의 마지막 개정판에서 클라비우스는 갈릴레오의 발견들을 열거하며 그의 관측이 가지는 중요성을 분명히 인식하고 있었다. 당시 그는 결국 프톨레마이오스 우주론이 거대한 수정이 필요하다는 점을 인정했다. 그러나 코페르니쿠스 이론을 받아들이는 것은 자연 철학의 교리와 신성한 견해와의 일관성에 대한 의문과 그 방법론의 정확성이 의문시되었다. 결국, 일련의 새로운 천체의 발견 속에 후속 예수회 학자들은 유동천체와 결합한 티코의 대안에 손을 들어주기 시작했다.

코페르니쿠스 사후 코페르니쿠스주의의 지위 상승은 쿤이 서술한 것처럼 프톨레마이오스 체계와의 전쟁이 아니었다. 오히려 '회전'은 아직 신학적 요소가 혼재된 다른 우주론들과 비교해볼 때 동일한 수리천문학 전통에 속한다는 점에서 프톨레마이오스 체계와 그 어느 것보다 유사하다고 여길 수도 있을 것이다. 프톨레마이오스 체계의 쇠퇴는 쿤이 주장하는 코페르니쿠스 체계의 미적, 논리적 우수성 때문이 아니라 당시 중요시되었던 '천국은 어디에 있는가?'하는 종교 철학적 질문에 대답하기가 어려웠던 점, 혜성과 신성이라는 새로운 관측에 대해 제대로 설명할 수 없었던 점 때문이었으며 대학의 천문학자들은 곧바로 코페르니쿠스주의로 넘어간 것이 아니라 신학적 물음에 대답하기 위한 유체 우주론과 결합된 형태 티코 체계를 주로 다루기 시작했다. 코페르니쿠스의 이론이 전면적으로 받아들여진 것은 더 이후의 일이었다.

1) Westman, Robert S. "Two cultures or one? A second look at Kuhn's the copernican revolution," *Isis* 85.1 (1994): 79-115.

2) 12세기 천문학자 요하네스 데 사크로보스코(Johannes de Scrobosco, John of Hollywood)의 『세계의 구체De Sphaera Mundi』에 클라비우스가 주석을 단 것으로 콜레지오 로마노(Collegio Romano)를 비롯한 대학에서 널리 사용되었다. 1570년 출간 이후 1611년까지 네 번의 개정을 거친다.



# 과학자가 되는 방법

: 매드 사이언티스트가 알려주는 과학자 서바이벌 가이드

✎ 남궁석 교수님 (매드 사이언티스트)

소속 • 충북대학교 축산학과

mail • suk.namgoong@gmail.com

블로그 • <https://madscientist.wordpress.com>

IT'S DANGEROUS  
TO GO ALONE!  
TAKE THIS.



최근에 글로벌 걸그룹 발족을 목표로 진행되는 어떤 서바이벌 프로그램을 유심히 보고있다. 이미 잘 알려진 사실이지만 아이돌이 되기 위해서는 10대 중반부터 엄청난 시간과 노력을 들여 춤과 노래 등을 연습해야 하며, 그 중에 극히 일부만 기획사의 연습생이 되고, 그 중에서도 역시 극히 일부만 데뷔의 꿈을 이룬다. 데뷔를 했다고 해서 모든 아이돌이 성공하는 것은 물론 아니다. 화려한 무대에 서서 인기와 부를 쟁취하는 것은 그 중에서도 극소수이며 일부는 데뷔 이후에도 그룹이 해체되어 다시 오디션 프로그램에 연습생의 신분으로 다시 도전하기도 한다.



설사 아이돌로 성공한다고 하더라도 그 직업의 수명은 그닥 길지 않다. 20대 중반만 넘어서면 아이돌이 아닌 다른 진로를 모색해야 하는 시점에 봉착하게 되며, 10대중반 부터 연마해온 춤과 노래 등의 스킬은 이제 앞으로의 인생에 큰 보탬이 안되는 스킬이 된다. 물론 솔로 가수나, 배우, 모델 등의 다른 직종으로 성공적으로 전환하는 사람도 있으나 대부분의 경우 아이돌 은 퇴 후 급속히 사람들의 시선에서 사라진다. 한마디로 전반적인 성공의 확률이나 미래를 생각하면 그닥 권하기 쉬운 직종은 아닌 것 이다. 그럼에도 불구하고 많은 소년소녀들은 외부에서 비치는 아이돌의 화려함에 매료되어 불나방(?)처럼 아이돌 연습생의 길로 뛰어든다. 어쩌면 아이돌 산업 전체가 이러한 소년소녀들의 희생에 기반한 산업일지도 모른다.

그러나 단지 아이돌 산업 뿐만이 아니다. 많은 프로 스포츠산업, 이스포츠 산업, 예술계를 막론하고, 수 많은 사람들의 노력이 허무하게 소모되고 해당 하는 경로를 선택한 극히 일부만이 자신의 노력에 어느정도 부응하는 댓가, 혹은 범인은 상상하기 힘든 엄청난 반대급 부를 얻는 직군은 꽤나 많이 있다.

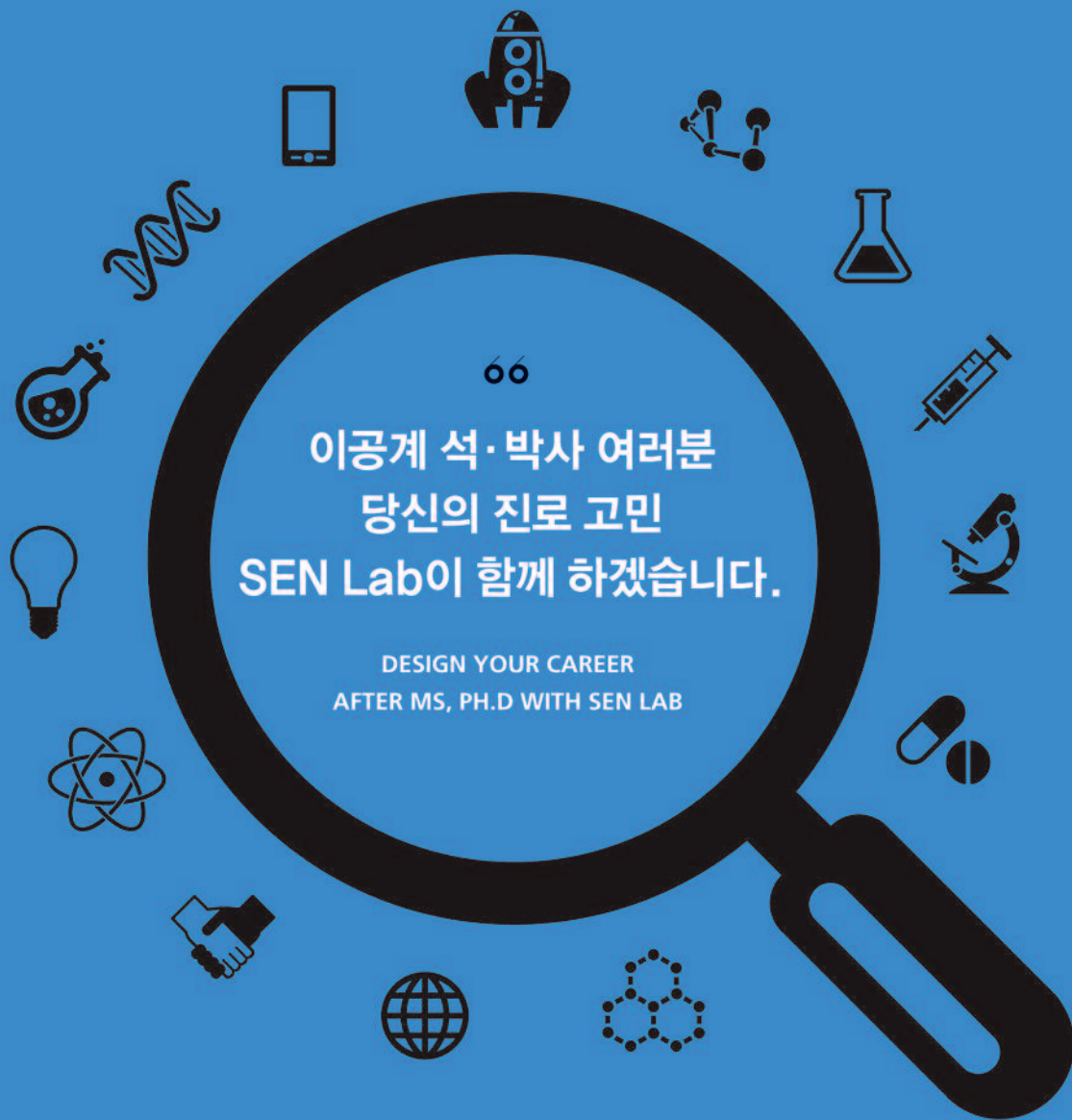
그렇다면 과학은 어떨까? 과학을 좋아하여 '연습생'의 길을 시작한 초보 과학자 지망생들 중 일부는 유명한 스타 과학자의 모습을 가지고 꿈을 가지게 되었을지도 모른다. 또 다른 일부는 그런 것 정도는 아니지만, 그냥 안정적인 고소득인 직장을 얻기 위한 발판으로 과학자가 되려고 했을지도 모른다. 어쨌든 상당수의 '과학자 연습생' 은 자신의 평생 직업을 과학 연구자로 생각하고 과학자가 되기위한 고된 훈련을 감내한다.

그러나 많은 과학자 연습생들이 잘 깨닫지 못하고 있는 것은 현재 과학 연구자, 특히 대학에서 자신의 이름을 붙인 랩의 책임자로 일하는 것은 마치 아이돌 연습생이 정식으로 데뷔하는 것 만큼이나 어렵다는 것이다. 또한 연구 책임자로 '데뷔'해도 자신이 꿈에 그리던 그런 중요한 연구 업적을 내는 유명한 연구자의 길은 머나먼 길이고, 대부분은 생계를 유지하는데 급급한 평범한 연구자로 마감하게 된다. 아마도 상당수는 '과학자 연습생' 신분을 마친 후 곧 바로 자신이 수년 동안 연마한 과학과는 전혀 다른 일로 생계를 유지하게 될 것이다. 즉, 많은 사람들이 그닥 실감하지 못한 것이지만 요즘 시대에서 '과학자 연습생'이 되는 것은 '아이돌 연습생'과 근본적으로는 크게 다르지 않은 일 일지도 모른다.

그래서 과학자 연습생이 되는것은 현명하지 않은 일 일까? 아이돌 연습생을 희망하는 소년소녀의 꿈을 비현실적인 것 이라고 무작정 묵살하는것 보다는 '일단 원하면 해봐라'라고 이야기하듯이 과학자 연습생이 되고자 하는 젊은이

들에게도 비슷한 이야기를 할 수 밖에 없다. 일단 자신의 꿈을 쫓아 가는 것은 중요한 일이다. 그러나 그 꿈을 쫓는 과정에서 치루어야 할 희생에 대해서는 미리 알아두는 것이 좋고, 어쩌면 그 과정에서 한번쯤 자신의 꿈이 과연 이루어질 수 있는 것 인지를 생각해 보는 것은 분명히 중요한 일 일것이다.

나는 최근에 '과학자가 되는 방법 : 매드 사이언티스트가 알려주는 과학자 서바이벌 가이드' 라는 책을 출간 하였다. 이 책은 바로 과학자 연습생으로써 과학자의 꿈을 향해 쫓아 가기를 원하는 젊은이들을 위한 대략의 '생존 가이드' 라고 할 수 있다. 이러한 책을 쓰게 된 경위는 흔히 대중에게 비추어진 성공한 극히 일부의 과학자에 가려져 잘 보이지 않는 대부분의 '과학자 연습생' 과 '생계형 과학자' 들의 존재를 인식시키기 위한 노력이다. 즉, TV와 무대 속에서 비추어진 화려한 아이돌의 뒤에는 부각되지 않은 수 많은 아이돌 연습생과 비인기 아이돌의 존재가 있음을 보여주는 것과 비슷한 일이라고 할 것이다. 과학자 연습생으로써 당신이 가게 될 현실적인 진로에 대해서 가늠을 하고 싶은 모든 젊은이들이 한번쯤 읽어 주었으면 하는 이야기를 담았다. 이 책이 '과학자 연습생' 의 앞으로의 진로 결정에 조금 이나마 보탬이 되기를 바란다.



# SEN Lab

Science Engineering Network

a. 서울특별시 강남구 언주로 419 302호

t. +82-2-569-8015

w. [www.senlab.co.kr](http://www.senlab.co.kr)



Q. 어떠한 진로를 고민 중이십니까?



① 연구소



② 해외포닥



③ 기업



④ 벤처

Q. 정보는 어떻게 얻으십니까?



① 기업 리크루팅



② 인터넷 정보



③ 연구실 선택

Q. 여러분의 진로를 선택하는데 있어 충분한 정보입니까?



연구와 프로젝트, 졸업준비만으로도 바쁜데 진로 정보는 언제 찾고  
진로 고민은 언제 해?

바쁜 여러분들을 도와 **SEN Lab**은 여러분의 **전공과 원하는 사항에 매칭되는**  
**다양한 진로 정보를 제공·추천**해 드립니다.



기업/연구소 /해외포닥 DB

SEN Lab



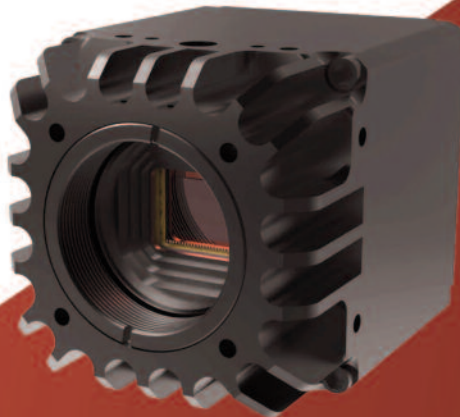
석/박사연구분야 및 경력







It makes SenSe!



# WiDy SenS

## High Sensitivity & HDR SWIR camera

Dual mode InGaAs sensor (Lin & Log)  
640 x 512 Pixels Resolution 15μm Pitch  
Near Infrared Imaging up to 1700nm

HIGH DYNAMIC RANGE  
FROM PIXELS



연구용 현미경



니콘 정립광학현미경 (Upright Microscopes)  
Ni, Ci, E200, E100  
형광, 편광, 위상차, DIC, 전동 옵션

니콘 도립광학현미경 (Inverted Microscopes)  
Ti2, Ts2R, Ts2  
형광, 편광, 위상차, DIC, 전동 옵션

Super-resolution, Confocal, TIRF,  
Live Cell Screening Systems

pco.edge



pco. 연구용 카메라, 고속카메라



광학필터

SAMWOO  
— SCIENCE —

삼우과학

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



## 카드의 정석, 그 첫번째 시작!



"내송 : 과유불급 (過猶不及)" 김현정 作  
(Feign : Too much is as bad as too little)

원자 30cm, 종이 50cm  
Painting with Korea traditional ink, color on Traditional Asian paper  
저작 50cm, 2013

## 카드의 정석 POINT

### 카드의 정석 POINT

- 모아포인트 5% ~ 0.8% 적립
- 네이버페이, PAYCO, 카카오페이, SSGPAY 3% 추가 적립

### 카드의 정석 POINT CHECK

- 모아포인트 1.5% ~ 0.3% 적립
- 네이버페이, PAYCO, 카카오페이, SSGPAY 1.5% 추가 적립
- 놀이공원 50% 현장할인

※ 전월 국내가맹점 이용금액 30만원 이상시 제공(실적/적립 제외는 상품안내장 참조)

※ 연회비 - 카드의 정석 POINT : MasterCard / VISA 12,000원, 국내전용 10,000원  
카드의 정석 POINT CHECK : 연회비 없음

※ 상선헤택 및 이용조건은 카드를 발급받기 전에 홈페이지, 상품설명서, 약관 등을 통해 확인하시기 바랍니다.

※ 연체이율 : 회원별/이용상품별 정상이자율 + 최대 3% (법정 최고금리(24%) 이내)

단, 연체 발생 시점에 정상이자율이 없는 경우는 아래와 같이 적용함

- 일시불 거래 연체 시 : 거래발생 시점의 최소기간(2개월) 유이자 할부금리
- 무이자 할부 거래 연체 시 : 거래 발생 시점의 동일한 할부 계약기간의 유이자 할부금리
- 그 외의 경우 : 정상이자율은 상법상 상사법정이율과 상호금융 가계자금대출금리\* 중 높은 금리적용

\* 한국은행에서 매월 발표하는 가장 최근의 바은행 금융기관 가중평균대출금리(신규대출 기준)

※ 신용카드 남용은 가계경제에 위협이 됩니다.



# 연구용품 온/오프라인 전문 쇼핑몰

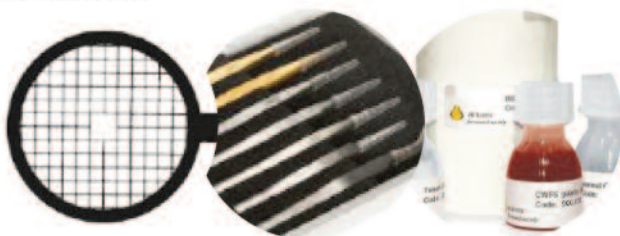
## www.labsmro.com

Electron  
Microscopy  
Sciences

### 전자현미경 소모품

Electron Microscopy Sciences

- ImmunoGold Reagents & Chemicals
- Tem grids, support films
- Diatome Diamond Knives
- Tweezers and Tools



Leica  
MICROSYSTEMS

### 전자현미경 전처리 장비

Preparation of biological, medical,  
and industrial samples

- Ultramicrotomy & Cryo-Ultramicrotomy
- Trimming & Mechanical Preparation
- Ion Beam Milling



Leica  
MICROSYSTEMS

### 광학현미경

Optical microscope

- Stereo Microscopes
- Confocal Microscopes
- Light Microscopes
- Imaging Camera
- Analysis Software



Electron  
Microscopy  
Sciences

### 전자현미경 소모품

Leica  
MICROSYSTEMS

### 전처리장비 및 광학현미경



(주)대덕과학  
DAEDOK SCIENCE

대전 유성구 대학로 291번지 한국과학기술원(KAIST) 내 E10  
T : 042)710-2091 F : 042)367-0005 E : all@labsmro.com



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

**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

**Organic Reference Material  
환경/농약/항생제 상급/믹스 표준물질 공급**



- 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

**Safety Waste cap/ 폐액용 안전 캡**

• 2018/12/24까지 POSTECH 20%감가



- 4- Port(3+1) 공급
- 20L 폐액통 같이 공급
- 배기필터 공급  
여타업체와 호환
- 유/무기 용매 사용
- 3.2mm connector 3ea
- Model : LWC-1

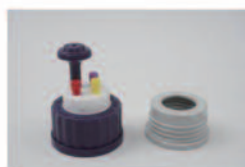
**Thermo Shaking Dry Bath  
환온 진탕 드라이 배스**



- 온도 : 0 ~ 100°C
- rpm : 300 ~ 1,500 rpm
- Block : 0.2 ~ 50ml tube 사용  
다양한 종류 사용
- Model : MTC-100

**Safety Solvent Bottle Cap/ 유기용매용 안전 캡**

• 2018/12/24까지 POSTECH 20%감가



- 2-, 3- Port 공급
- 기본 GL 45
- GL38/45, S40/45 Adapter 공급
- Air filter 여타업체와 호환
- PTFE, PP
- Model : LSC



# 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.

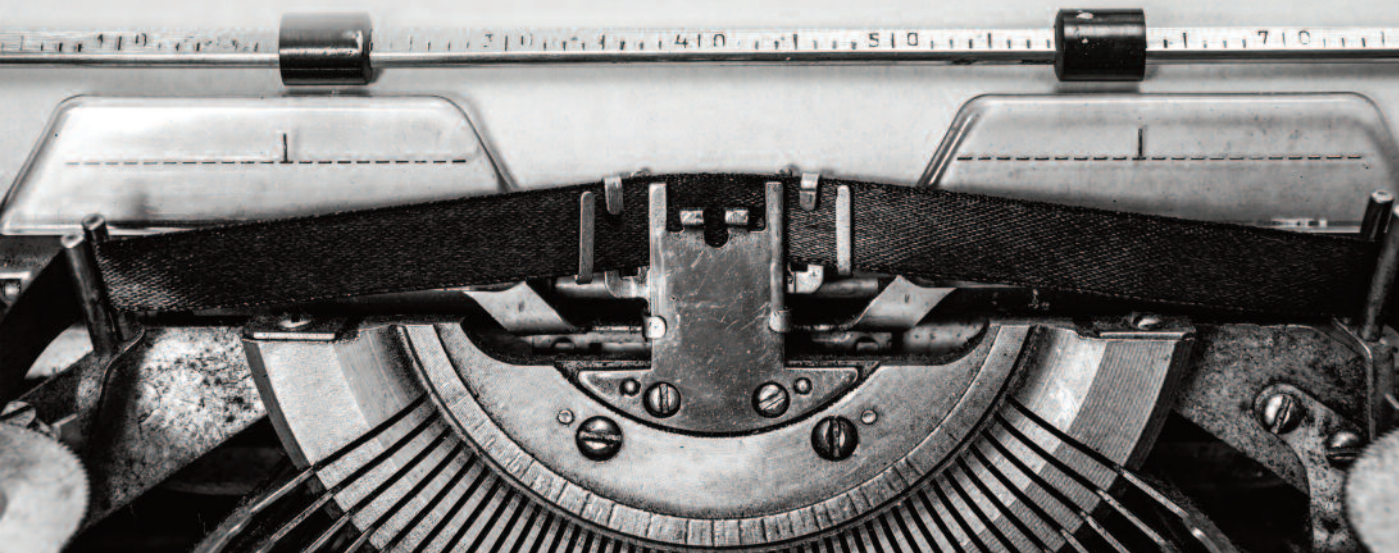
작성한 리뷰를 학교 별로 아래의 메일 주소로 보내주시면 "POKAS ON" 다음호 발간에 반영하도록 노력하겠습니다.

감사합니다.

**POSTECH** postechgsa@gmail.com

**KAIST** gsa@gsa.kaist.ac.kr

**SNU** snubiograd@gmail.com







# 롯데첨단소재

## 2018 RECRUITMENT

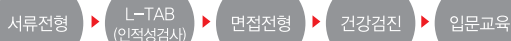
고부가소재 전문기업 **롯데첨단소재**에서 세상의 상상에 가치를 더할 **YOUNG LEADER**를 모십니다.

**모집직군** 경영지원, 영업/마케팅, 기술영업, 생산관리, 연구개발

**접수기간** 9월 5일(수) 10:00 ~ 18일(화) 18:00 (14일간)

**접수방법** 롯데그룹 채용홈페이지 접속 후, 인터넷을 통한 온라인 접수  
(<http://job.lotte.co.kr>)

**전형방법**



**서류전형 발표** 2018년 10월 18일(목) 전후

### 채용박람회 일정 (SENLAB Career Fair)

대학	일정	장소
서울대학교	08/29(수)	글로벌 공학교육센터 (E38)
KAIST	08/31(금)	류근철 스포츠컴플렉스 (N3)
고려대학교(서울)	09/05(수)	신공학관 1F, B1F
연세대학교(서울)	09/07(금)	연세공학원 아트리움 1F, B1F
POSTECH	09/10(월)	학생회관 및 아틀라스홀
UNIST	09/13(목)	자연과학관 1F (108동)

### 문의사항

롯데첨단소재 채용담당자 [wonjong.jo@lottechem.com](mailto:wonjong.jo@lottechem.com)



롯데첨단소재