

# POKAS

POST IT | KAISTORY | SNEWS Magazine

2016 VOL.16  
WINTER



## SNU INTERVIEW

서울대학교 자연과학대학  
김성근 학장님과의 만남

## WONIK

우리의 가치는  
행복한 사람입니다.  
(주)원익

## KIRD

연구현장의 목소리를 경청하고  
끊임없이 소통하는  
국가과학기술인력개발원





### 스킨케어

피부의 아름다움과 건강을 위한 최고의 제품을 개발합니다.



### 메이크업

새로운 트렌드를 이끄는 메이크업 제품을 개발합니다.



### 헤어/퍼스널케어

헤어, 바디 등 건강한 아름다움을 위한 뷰티 솔루션을 연구합니다.



### 뷰티푸드

내면의 건강으로 외면을 가꾸는 뷰티푸드를 연구합니다.



### 메디컬 뷰티

심각한 수준의 피부 고민을 개선할 솔루션을 제공합니다.

## 제품 개발

## 기반/응용 연구

AMOREPACIFIC  
R&D Center  
Asian Beauty Creator

## 고객 연구

## 글로벌 연구소

### 고객 연구

고객의 마음을 살펴 인사이트를 발굴합니다.

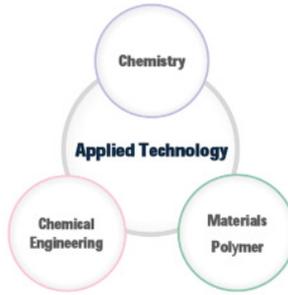


**SKIN TOUCH**  
: 전반적인 상태 측정

**CLARITY™ SKIN ADVISORS**  
: 얼굴 전체 정밀 측정

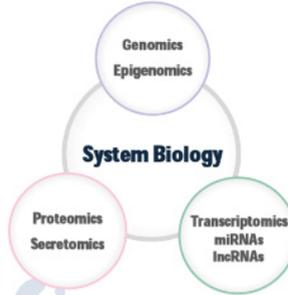


사진 : IOPE BIOLAB



### 응용기술

첨단 피부과학 기술과 응용화학/물질연구를 통한 최적의 피부개선 솔루션을 찾아냅니다.



### 바이오 혁신

최첨단 바이오 기술로 고객 맞춤솔루션을 찾아냅니다.

미국  
뉴욕 연구소

프랑스  
샤르트르 연구소

중국  
상해 연구소



아세안  
싱가포르 연구소

일본  
동경 연구소

안에서, 반도체 기술에 집중했다  
밖에서, 반도체 강국 대한민국을 만들었다

인류가 누리고 있는 IT 디바이스의 새로운 변화  
보이지 않는 곳에서 끝없이 진화하는  
대한민국의 반도체 기술이 있기 때문입니다

안에서 밖을 만들다



# My Online Mentor Silicon valley #5

“농치고 싶지 않은 나의 꿈 나의 인생”



멘토 최 송 관 | Samsung Electronics R&D Center

- 2007 ~ 현재 : Samsung Electronics R&D Center, IT Operation – Sr. Manager
- 2004 ~ 2007 : Samsung Electronics R&D Center, Business Analyst/Web developer
- 2002 ~ 2004 : Nenix Corp, Senior Software Engineer
- 2001 ~ 2002 : UniSecurity, Sr. Software Developer
- 1996 ~ 2001 : POSDATA, Security Software Developer
- 1994 ~ 1996 : 포항공대 전자과 졸업(90)

2016년 12월 16일(금) 13:30

<http://cli.re/onmymen>

※ 위 링크 클릭시 사전신청 페이지로 연결되며, 행사 당일에는 온라인멘토링 접속 페이지로 넘어갑니다.  
※ 기타 접속 방법 및 자세한 정보는 U-Startup.kr 을 참조하여 주시기 바랍니다.

포스텍 기업가센터 사무국 Tel. (054)279-8493 Mail. pec-network@postech.ac.kr

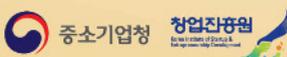
온라인 멘토링 참여자를  
대상으로 추첨을 통하여  
30명에게 스타벅스 아메리카노  
모바일기프티콘 증정!!



주관 |



주최 |



참여 |





**우수기업**

**RND JOB**

**이공계인력**

- 연구개발직
- 분야별 기술/생산직
- 기술영업 및 관리직
- 병역특례(전문연구요원) 등

대한민국 37,000개 기업연구소와 우수 이공계 인력이 만나는 곳!  
**이공계전문 취업사이트 '알앤디잡'**



채용정보 및 취업TIP 제공  
홈페이지(www.RNDJOB.or.kr)  
APP/페이스북/메일링 서비스 등

대규모 채용박람회 개최 및  
이공계 취업아카데미 운영

전문직업상담사와 함께하는  
온/오프라인 취업상담

자소서 첨삭 및 인적성검사  
무제한! 무료!

우수기업 및 병역지정업체의 좋은 일자리가 '이공계 인재' 여러분을 기다립니다!

표지모델 인터뷰

16호 표지모델  
카이스트 조천식녹색교통대학원  
명성희를 만나보다.

# 많은 사람들에게 행복을 나누어 주고 싶은 대학원생

인터뷰● 카이스트 조천식녹색교통대학원 명성희

안녕하세요!

카이스트 조천식녹색교통대학원에 재학 중인 명성희라고 합니다.

저는 Intelligent Transportation Systems(ITS)를 위한

사물인터넷(Internet-of-Things)과

Wireless Rechargeable Sensor Networks의

충전 기술(방법)에 대해 연구하고 있습니다.



**연구 분야가 재미있어 보이는데, 조금 더 구체적으로 설명해주실 수 있나요?**

네! 요즘 화두가 되고 있는 Smart World, Smart City의 기반에는 Internet-of-Things(IoT)가 자리 잡고 있는데요, 이 사물인터넷을 가능하도록 하는 것은 결국 사물에 장착되어 있는 센서들이라고 볼 수 있습니다. IoT 사회에서는 이러한 센서들이 매우 많아지게 될 텐데요, 이 센서들을 효율적으로 관리하기 위한 네트워크가 필요하게 됩니다. 이때 이 네트워크를 구성하는 모든 센서들이 제대로 동작하게 하기 위해서는 특정 레벨 이상의 에너지를 가지고 있어야 하는데, 이를 위해 ITS 개념을 접목한 무선 충전차를 이용하여 센서들을 효율적으로 충전하는 방법에 대한 연구를 진행하고 있습니다.

**카이스트 조천식녹색교통대학원에 재학 중이라고 하셨는데 정확하게 어떤 대학원인가요?**

카이스트 조천식녹색교통대학원은 조천식 회장님의 기부로 설립되었는데요, 지구온난화, 교통체증 등의 문제를 해결하는 교통 시스템을 구현하기 위한 미래교통 및 물류체계, future vehicle, 미래항법 등의 연구를 중점적으로 진행하고 있는 대학원이라고 할 수 있습니다.

**웃는 모습이 참 행복해 보이는데, 비결이 뭐가요?**

음. 저는 웃을 때 항상 상대방을 향해 밝고 환하게 진심으로 웃어요. 그리고 매일 매일 저와 마주하는 모든 사람들에게 최대한 밝은 웃음을 많이 전해드리려 합니다. 많은 사람들이 제 진심어린 웃음을 통해 조금이나마 더 행복해 졌으면 하는 바람이 있습니다.

**행복을 나누어 주어야겠다고 생각하게 된 계기가 있나요?**

네! 아는 사람들 뿐만 아니라 잘 모르는 사람들에게도 먼저 밝게 인사를 드리다 보니 그분들도 저에게 밝은 웃음으로 화답해 주시는 경우가 많더라고요. 그리고 그분들의 웃음을 보면 저도 더 기분이 좋아지곤 해요. 그리고 이렇게 한명 한명의 사람들을 알아가는 것이 참 행복하더라고요! 또 밝고 환한 웃음을 가졌다고 말씀해주시는 경우도 많은데, 그럴수록 더욱 밝은 웃음으로 많은 사람들에게 조금이나마 더 행복을 나누어 드려야겠다고 생각하게 되었죠.

**평소 좋아하는 것은 무엇인가요? 여가 시간엔 주로 하는 것이 있나요?**

신나는 음악을 들으면서 걷거나 자전거 타는 것을 매우 좋아해요. 신나는 음악을 들으면서 걷거나 운동을 하다보면 제 긍정 에너지가 다시 꽉 채워지는 느낌이 들어요. 그리고 커피 마시는 것을 매우 좋아해서 새로운 카페를 찾다니며 그곳의 커피를 먹어보는 것도 참 좋아해요. 새로운 카페를 가는 동안 새로운 길, 새로운 풍경들을 느껴볼 수 있어 일석이조죠!

**앞으로의 꿈이 무엇인가요?**

저는 지금처럼 저에게 주어진 이 순간에 최선을 다하고 어떠한 상황에서도 그 상황을 즐길 수 있는 사람이 되는 것이에요. 그리고 이 사회의 일원으로서 앞으로도 저의 긍정 에너지를 많은 사람들에게 전해주어서 그 사람들도 저로 인해 조금이나마 더 행복해 질 수 있도록 하는 것입니다. 또한 공학도로서의 꿈은 제가 고안해낸 기술을 이용하여 이 세상이 조금이라도 더 발전되도록 하는 것이죠.

**표지모델 촬영은 어떠셨나요?**

정말 행복했고, 기억에 남는 매우 값진

경험이었습니다. <POKAS ON> 표지모델이 될 수 있어서 정말 기쁘고, 감사한 마음입니다. 그리고, <POKAS ON>과의 인터뷰를 통해 제 자신을 다시 한번 돌아볼 수 있었고, 다시 한번 지금 제가 살아 숨 쉬고 있다는 사실에 감사함을 느낄 수 있는 계기가 된 시간이었습니다. 또한 카메라 앞에서 조금은 떨렸지만 그만큼 즐거운 촬영이었습니다.

**마지막으로 독자 여러분에게 한마디 부탁드립니다.**

<POKAS ON> 독자 여러분! 지금 이 '순간'을 살아가실 수 있길 바랍니다. 지금 조금만 더 버틴다면, 지금이 빨리 지나가면... 미래에는, 미래에는! ... 이런 마음가짐을 가지며 지금 현재를 미래를 위한 희생으로 생각하는 대학원생들이 매우 많습니다. 하지만 현재는 미래를 위한 희생이 될 수 없다고 생각합니다. 왜냐하면 인생은 지금 현재 이 순간, 순간의 합이기 때문입니다. 물론 연구가 말처럼 쉽지 않고, 원하는 결과가 나오지 않아 힘들 때도 많습니다. 그래서 하나씩 알아가고 있다는 충만감을 느끼기 보단 공허함을 느끼는 경우도 많죠. 그렇지만 대학원 생활을 하는 과정에서 단지 주어진 일을 한다는 수동적인 입장이 아닌, 매 순간 '무언가를 배워간다'는 마음가짐을 가지며 그 과정에서 소소한 깨달음들을 느껴볼 수 있다면 현재 대학원생으로서도 행복을 느끼며 살아갈 수 있지 않을까 생각합니다. 사람은 약 30,000일을 살다가 땅으로 돌아갑니다. 여러분의 하루, 한 시간, 지금 이 순간 모두 아직 오지 않은 미래를 위해 '희생'한다고 생각하며 살아가기에는 너무나도 짧은 시간입니다. 여러분이 지금 이 순간 행복을 느끼면서 살아가실 수 있길 바랍니다. 고맙습니다!



( 이공계 대학원소식지  
POKAS ON에서 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**

snubiograd@gmail.com  
010-7752-0371  
http://snubiograd.org

# CONTENTS

2016 Winter vol.16



54



70



134

## 발행일

2016년 12월 8일

## 발행처

### 포스텍 대학원 총학생회

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

### 카이스트 대학원 총학생회

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

### 서울대학교 생명과학부 대학원 자치회

서울시 관악구 신림동 서울대학교 자연과학대학  
생명과학부 (T. 010-7752-0371)

## 홈페이지

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

## 편집위원

조현태, 김채아, 조승희, 김희철, 김윤호, 백승찬

## 기획 및 디자인

월커뮤니티 & 디자인 콜림 (T.051 202 9201)




---

12	기업 소개 및 인터뷰_ 아이쓰리시스템㈜
18	기업 소개 및 인터뷰_ 동아쏘시오그룹
28	기업 소개 및 인터뷰_ 뷰릭스
36	기업 소개 및 인터뷰_ SK주식회사 C&C
42	연구소 소개 및 인터뷰_ 국가과학기술인력개발원
54	연구소 소개 및 인터뷰_ 한국환경정책평가연구원
64	기업 소개 및 인터뷰_ 램리서치
70	기업 소개 및 인터뷰_ 블루홀
78	기업 소개 및 인터뷰_ ㈜원익

---

92	칼럼_ 운동 소리
94	칼럼_ 연애 듀오 연애와 결혼을 통해 행복해지는 방법은? 외 2편
104	칼럼_ 영화 유지나 교수 다큐에서 만나는 '단순한 진심'
108	칼럼_ 한방 김소형 원장 겨울철 혈관 건강법
112	칼럼_ 음식 푸드디렉터 김현학 새우가 달디 달다 우리네 인생도 그러하길
116	칼럼_ 여행 마이리얼트립 살아 숨쉬는 이스트 런던, 소디치
126	칼럼_ 피부 우르오스 남자의 겨울철 피부관리
130	칼럼_ 도서 문학동네 구민정 술 취한 식물학자
134	인터뷰_ 서울대학교 자연과학대학 김성근 학장님
140	기획특집_ 연강활동소개 POSTECH 제 5대 대학원 총학생회 KAIST 제44대 대학원 총학생회 서울대학교 생명과학부 학생자치회

---

156	연구소 소개_ POSTECH 산업경영공학과 석박사통합과정 정준각 Opinion mining and Patent mining for Business Intelligence
162	자유기고_ POSTECH 물리학과 석박사통합과정 남태식 맛있는 커피에 대한 이런저런 생각들
166	연구소 소개_ POSTECH 신소재공학과 박사과정 나선형 ATOM PROBE TOMOGRAPHY
172	자유기고_ POSTECH 화학과 석박사통합과정 심우철 맛볼 준비가 된 그대여 떠나라
176	자유기고_ KAIST 바이오및뇌공학과 박사과정 박상민 무엇이 선량한 사람을 악하게 만드는가
180	자유기고_ KAIST 경영공학과 신건호 사람의 마음을 얻는 법
182	자유기고_ KAIST 생명과학과 임동현 2016년 6월 14일
186	자유기고_ KAIST 기술경영전문대학원 이정효 지식의 통섭을 추구하다
190	연구소 소개_ 서울대 생명과학부 손덕주 침수식물의 실제 생태적 지위와 분포 예측
192	연구소 소개_ 서울대학교 생명과학부 백승찬 RNA world에서 Modern world로의 진화

---

(주)씨에치씨랩은 실험실 토탈 솔루션을 제공합니다.

## CHC LAB

랩 퍼니처 & 흡후드  
시약장 등의 R&D



## CHC LEM

랩 컨설팅 & 설계/디자인  
랩 유지보수/관리



※ 가스설비시공업 1종,  
기계설비건설업 등록

TOTAL  
SOLUTION



## BIOALL

생물안전작업대 (BSC)  
무균대 (Clean Bench)  
PCR 워크스테이션



※ 국내최초 NSF Filed Certifier 자격 보유

## HULAB

고객 맞춤형 랩 디자인  
고객 맞춤형 제품 설계





# SPOTLIGHT

POSTECH graduate student association

I

2016 Winter vol.16

T



**제5대  
POSTECH  
대학원  
총학생회**

- 2012 POSTECH 대학원총학생회 설립. 제1대 대학원총학생회장 이종찬, 부총학생회장 안병남
- 2013 제2대 대학원총학생회장 이남우, 부총학생회장 최문희
- 2014 제3대 대학원총학생회 대표자운영위원회 의장 이길영
- 2015 제4대 대학원총학생회장 구태완
- 2016 제5대 대학원총학생회 대표자운영위원회 의장 조현태

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

**POSTECH  
대학원  
총학생회  
사업소개**

**제2회 대학원총학생회배 배드민턴 대회**

대학원생들의 체육활동 증진과 스트레스 해소를 위해 매해 진행되어 온 체육대회에 새로운 종목인 배드민턴 대회가 추가되었습니다. 올해로 제2회째를 맞이 하는 배드민턴 대회에는 총 20팀이 참가하였으며, 11월 21일부터 27일 까지 여자복식, 남자복식, 혼합복식으로 진행되었습니다. 날씨는 추웠지만 학우분들의 열정으로 뜨거웠던 대회였습니다.

우리 함께 적절한 체육활동을 통하여 겨울철 건강관리를 해보는 건 어떨까요? ^^





POST IT / KAISTORY/ SNEWS

웹으로도  
보실 수 있습니다.

<http://webzine.dna20.net/>



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





## Interview

# 각종 영상처리 알고리즘 개발



인터뷰 • 아이쓰리시스템(주) 선임연구원 **조영래**  
한국과학기술원 공과대학원 졸업

**Q** 현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

회사는 적외선 검출기 및 적외선 카메라를 제작하는 업체이며, 적외선 검출기 생산은 국내에서는 유일, 전 세계적으로도 몇 군데 안에 꼽히는 회사입니다. 또한 차세대 엑스레이 영상센서로 불리는 직접 방식의 엑스레이 영상센서를 세계에서 두 번째 상용화 한 회사이기도 합니다.

**Q** 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

대학원에서 로봇공학을 전공하면서 로봇제어 알고리즘을 개발했는데, 이러한 경험을 바탕으로 현재 아이쓰리 기술연구소에서 소프트웨어 개발을 하고 있습니다. 제가 맡고 있는 업무는 크게 적외선 검출기 성능 분석 소프트웨어 개발, 적외선 카메라 용 안드로이드 어플리케이션 개발, 영상처리 알고리즘 개발 3가지를 인니다.



‘적외선 검출기 성능 분석 소프트웨어’는 제작된 검출기의 성능을 측정 및 분석을 하여 제품으로 판매 가능 여부를 판별해주는 소프트웨어이고, ‘적외선 카메라용 안드로이드 어플리케이션’은 제작된 카메라를 영상으로 보여주고 사용자가 원하는 정보를 보여주는 소프트웨어입니다. 카메라 제작에서 가장 중요한 것이 영상을 사용자에게 보여주는 것인데, 더 좋은 영상을 보여주고자 각종 영상처리 알고리즘을 개발하고 있습니다.

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

적외선 검출기의 성능 및 적외선 카메라의 영상 등의 선진 연구 및 제품 등을 항상 조사하고 있으며, 업무의 필요에 따라 사내 스터디를 조직하고 있습니다.

**Q 현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?**

가장 큰 이유는 적외선 검출기라고 하는 분야가 앞으로 성장성이 유망하고, 기술장벽 또한 높기 때문에 다른 업체에서 쉽사리 도전할 수가 없다는 것이었습니다. 실제로도 전 세계적으로 적외선 검출기 업체는 몇 군데 없으며, 현재 저희 회사는 직원 인원 증가, 시설 및 공장 투자, 회사 연 매출 증가 등으로 성장성이 높음을 알 수 있습니다.

**Q 회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?**

적외선 검출기 분야에서 해외 최고 수준의 기술과 동등하거나 그 이상의 성능을 가지는 제품을 개발했을 때, 이 분야 기술의 최전선에 있다는

성취감을 느낄 수 있습니다.

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

대학원에서 로봇 제어를 위해 소프트웨어 개발을 했었는데, 이런 기술을 바탕으로 회사에서 업무를 진행하고 있습니다. 세부적으로는 로봇에서도 카메라에서 들어오는 영상을 조작해서 로봇 제어하는데 사용했었는데, 마찬가지로 현재 회사에서도 영상 품질 개선을 위해서 영상 데이터를 후 처리하는 업무를 맡고 있어서 대학원 때 업무가 큰 도움이 되고 있습니다.

**Q 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?**

적외선 검출기는 사람이 볼 수 없는 것을 볼 수 있다는 장점으로 야간이거나 연막과 같은 연기들이 있는 환경에서도 잘 볼 수 있기 때문에, 군대에서 사용되거나 민간 업체의 경우 보안 등에 많이 사용됩니다. 방위 산업과 같이 국가 보안에 도움이 된다는 점과 산불 감시, 불꽃 감지 등과 같은 큰 사고의 위험을 막아준다는 점에서 보람을 느낍니다. 그리고 몇 년 전 나로호에 저희 회사 검출기가 탑재되어 위성에서 우리나라를 찍은 사진을 본적이 있었는데, 국가 과학 기술에도 큰 도움이 되고 있는 것 같아서 보람을 많이 느꼈습니다.

**Q 하루 일과를 간단히 요약하자면?**

8시 반까지 출근해서 12시까지 근무를 하며, 1시부터 6시까지 근무를 합니다. 연구소의 경우 정해진 휴식 시간은 없으며, 업무 중 필요에 의해 휴식을 취할 수 있습니다. 저희 팀은 매주 1회의 미팅을 가지나, 다른 팀의 경우 매일 아

침 미팅을 가지는 경우도 있습니다. 미팅 시간에는 업무 진행 사항 및 업무 진행 방향 등을 보고하는 시간입니다.

**Q** 10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

10년 후의 회사의 모습은 크게 성장해 있을 것 같습니다. 적외선 검출기는 사람 눈으로 볼 수 없는 것을 볼 수 있다는 점과 적외선 검출기의 양산 가격이 많이 줄어 들면서 민간 시장에서도 사용할 수 있는 가격대 안으로 들어오게 되면서 민수 시장이 크게 확대될 거라는 점에서 앞으로의 전망은 매우 밝다고 생각합니다. 차량용 적외선 카메라를 제작하는 것이 목표입

니다. 야간 차량 주행 시 사고 방지에 큰 도움이 되고 싶습니다.

**Q** 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면? 세상을 너무 좁게 바라보지 말고 넓게 바라볼 수 있으면 좋겠습니다. 지금 굉장히 중요하다고 생각되는 것들이 사실 나중에는 아무것도 아닌 경우가 많습니다. 뿐만 아니라 여러분들에게는 한가지 길만 있는 것이 아니라 다양한 길이 있다는 것도 아셨으면 좋겠습니다. 그래서 세상을 넓게 보기 위해서는 많은 책들을 읽고 다른 사람 이야기를 많이 듣고 읽고 들은 내용을 많이 생각하는 것이 중요한 것 같습니다.



Intelligent Image&Information system

# See The New World Through i3system,Inc

아이쓰리시스템은 인간의 눈으로 볼 수 없는 또 다른 세상을 보기 위한 끊임없는 열정과 노력을 통해 국방, 우주, 의료 분야에서 회사의 기술력은 물론 국가의 기술력을 고양하기 위해 오늘도 배전의 노력을 다하고 있습니다.

아이쓰리시스템이라는 이름인 Intelligent Image and Information의 세 단어에서 연유하고 있듯이, 아이쓰리시스템은 적외선 센서와 X ray 센서를 통해, 인간 눈의 한계를 극복하는 전자 눈(영상센서)을 개발하고 제조하고 있습니다.

아이쓰리시스템의 적외선 센서 및 X RAY 센서 관련 보유 기술은, 국내 어느 대기업도 보유하지 못한 독보적인 기술로서, 회사의 기술력 수준이 국가의 기술력 수준이기도 합니다. 특히 적외선 센서는 수출입통제 대상인 핵심 전략 물자로서 미래 시장에서 필수불가결한 핵심 무기 부품으로 사용될 뿐만 아니라, 현재 우주 상공을 선회하고 있는 나로과학위성과 과학기술위성 3호에 장착된 바 있습니다.





### CEO 양력

#### 대표이사 정 한

- 1996년 한국과학기술원 전기 및 전자공학 박사학위 취득
- 1996년 현대전자(현 SK하이닉스) 선임연구원
- 1998년 아이쓰리시스템(주) 설립, 대표이사

### 인재상

- 01 문제 푸는 것이 즐거운 사람
- 02 일을 통하여 자신을 알고 싶은 사람
- 03 신체 부위 중 심장이 가장 뜨거운 사람
- 04 인간과 자연이 최고의 가치를 갖고 있다고 생각하는 사람
- 05 아이쓰리시스템은 아직 뭘 모른다고 생각하는 사람

### 회사연혁

- 1998. 07. 회사설립
- 2001. 01. 기업부설연구소 설립
- 2003. 10. QVGA급1) 냉각형 적외선 검출기 개발 착수
- 2006. 04. QVGA급 비냉각형 적외선 검출기 개발 착수
- 2010. 10. QVGA급 군용 냉각형 적외선 검출기 양산 착수(방산물자 2종)
- 2010. 10. 방산업체 지정
- 2011. 06. 대통령 표창 수상 (검출기 국산화 공로)
- 2011. 12. 방위사업청장상 (우수방산업체)
- 2012. 10. VGA급2) 냉각형 적외선 검출기 개발 완료 (산학연주관 핵심기술)
- 2012. 12. 국방부 장관상 (2012년 우수방산업체)
- 2013. 01. 나로과학위성에 탑재된 적외선센서의 성공적 발사 및 운용.  
대한민국 최초로 국산검출기의 우주용 기술 인증
- 2014. 04. 일하기 좋은 으뜸기업 선정 (중소기업진흥공단)
- 2014. 12. 인재육성형 중소기업 지정 (중소기업청)
- 2015. 07. KOSDAQ 상장 (2015. 7. 30)
- 2015. 08. ISO9001:2008 인증
- 2016. 04. 청년 친화 강소기업 선정 (고용노동부)
- 2016. 07. 수출 천만불 달성 (1년 기준)



# Interview-1

## DONGA

인터뷰 • 동아쏘시오그룹 **채길우**  
카이스트 생명과학전공

### 동아쏘시오그룹



**보다 더 영향력 있고  
좋은 의약품을 만들기 위해  
노력하고 또 노력한다.**



### #01 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

바이오텍연구소는 생물약품, 즉 세포에서 생산하는 단백질을 기반으로 하여 의약품을 개발하는 연구소입니다. 단백질 의약품을 개발하기 위해선 생산세포를 제조하고 선별하는 연구, 세포의 대량 배양 공정 연구, 세포가 생산해낸 단백질을 분리 정제하는 연구, 정제된 단백질의 품질을 평가하는 연구 등으로 세분할 수 있는데, 저는 그 중 가장 앞쪽 단계인 세포 제조 및 선별을 담당하고 있습니다.

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

자발적인 스터디 모임이 있습니다. 약업 동향 및 연구에 관련된 소모임이라면 누구든 만들고 참여할 수 있습니다. 또한 회사에서 그러한 모임들을 지원해주고 정기적으로 가장 열심히 활동한 모임을 포상하는 제도를 갖추고 있어, 사내 모임을 적극 권장하고 있습니다.

### #03 현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

대학원에서의 분자생물학 연구가 재미있고 뜻 깊기는 하였지만, 너무 미시적이고 손에 잘 잡히지 않는 무언가를 하고 있는 것이 아닌가 하는 느낌을 자주 가졌습니다. 좀더 사회에 직접적이고 가시적인 역할이 보이는 일을 해보면 어떨까, 하여, 그로 인해 사회에 좋은 방향으로 기여할 수 있는 제약 연구를 희망하게 되었습니다. 그리고 당시 새로운 신약인 스티렌, 자이데나 등을 발매하고, 바이오텍연구 부분에서도 다양한 제품군과 여러 파이프라인을 가지고 있던 본 회사를 선택하게 되었습니다.

세포가 더 잘 성장하고 성장하기 위해  
최적의 배양 상태를 유지하는 일,  
생산성을 높이기 위한 문헌 탐색 및 적용 연구

#### #04 회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇 인가요?

유서 깊은 제약회사로서 다양한 경험과 실력을 가진 분들에게 많은 것들을 배울 수 있습니다. 발매된 약품의 종류도 많고, 차기에 계속해서 연구 가능한 파이프라인도 다방면으로 갖추고 있어, 다양한 연구 주제와 목적을 가진 연구원들이 기여할 수 있는 부분이 많이 있습니다.

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

분자생물학으로 세포 내 단백질의 기능과 목적을 밝히는 것을 연구한 대학원 업무가 여기서도 당연하게 기본적인 지식과 연구의 도구가 됩니다. 세포를 기본적인 도구로 사용하여 약품을 만들다 보면, 세포 내에서 일어나는 다양한 분자생물학적 기제를 이해하고 적용해야 하는데, 이러한 모든 것들이 현재의 업무와 관련이 되어 있습니다.

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

의약품을 개발하여 사회와 약자에게 조금의 희망이나마 보탬 수 있다는 사실에 대한 기쁨이 큼니다. 단백질 의약품을 만드는 데는 오랜 시간과 많은 인력들이 필요하지만 그것이 하나의 완성된 제품이 되었을 때 느끼는 어떤 일체감은 다른 곳에서 느낄 수 없을 커다란 보람일 것입니다.

#### #07 하루 일과를 간단히 요약하자면?

세포를 유지 배양하고 오염 되지 않기 위한 관리, 각 세포마다의 생산성을 확인하고 각각의 세포를 비교하여 가장 좋은 세포들을 고르는 작업들, 세포가 더 잘 성장하고 성장하기 위해 해주어야 할 물리적인 조건들을 변화시켜주며 최적의 배양 상태를 유지하는 일, 생산성을 높이기 위한 문헌 탐색 및 적용 연구 등을 매일 진행합니다.

#### #08 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

현재와 같이, 보다 더 영향력 있고 좋은 의약품을 만들기 위해 노력하고 있다면 좋겠습니다.

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

과학도로서만이 가질 수 있는 날카로운 비판의식과 건전한 의심, 세상의 모든 것들을 공평히 이해하고자 하는 젊음의 객관성과 패기, 인간을 긍정하고 인정할 수 있는 아름다운 마음, 오직 바로 그 나이에만 가질 수 있는 넓고 선량한 희망을 잊지 말고 계속 건강히 나아가주길 바랍니다.



# Interview-2 DONGA

인터뷰● 동아ST 책임연구원 김은진  
카이스트 생명과학전공

## 동아쏘시오그룹



새로운 신약개발 과제의  
책임자로 주도적인 역할을  
수행할 수 있게 되길 희망한다.



### #01 현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

동아제약으로 잘 알려져 있는 저희 회사는 2013년 지주회사 전환으로 동아쏘시오그룹으로 새롭게 출범하였습니다. 저는 그룹 내 전문의약품과 의료기기, 진단과 해외사업을 담당하고 있는 동아ST 연구소에서 근무하고 있습니다.

### #02 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저희 연구소에는 크게 합성신약, 개량신약 및 제형개발 연구분야가 있는데요, 저는 새로운 합성신약을 개발하는 신약연구소에 소속되어 있고, 그 중에서도 약물의 약동학적 특징을 평가하는 부서에서 근무하고 있습니다. 현재는 곧 임상진입을 앞두고 있는 신약의 약동 연구에 주력하고 있고, 그 외에도 새로운 후보물질 도출 연구에도 참여하고 있습니다.

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

대표적으로 그룹차원에서 운영되는 도란도란 [DORAN (Donga-A, Opportunity, Relationship, Associated, Network), Do Learn] 이란 학습 커뮤니티 프로그램이 있는데요, 업무 수행과 관련한 학습이나 문제해결을 위해 구성원들이 직접 주제를 선정한 뒤 사내/사외 강사료를 지원받아 운영됩니다. 업무 현안과 밀접하게 관련된 스터디 모임이다 보니 능동적으로 참여하게 되어 구성원들의 만족도가 매우 크고요, 그 외에도 국내외 학회나 워크샵 참석도 가능합니다.



신약이 성공적으로 개발되어  
발매되는 모습을 지켜보고,  
새로운 신약개발 과제의 책임자로  
주도적인 역할을 수행할 수 있게 되길...

#### #04 현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

대학원 재학 중 약물 반응성에 대해 연구를 진행하면서 신약개발에 관심을 가지게 되었습니다. 하지만 관련된 정보가 부족하다 보니 포닥이나 다른 진로에 대해서도 함께 고민했던 것도 사실입니다. 그런 과정에서 실험실을 졸업하신 선배님들의 조언과 제약회사에 근무하고 계신 동문 분들의 추천으로, 자체개발 신약을 확보하고 관련 연구 인프라가 구축되어있는 저희 회사에 지원하여 근무하게 되었습니다.

#### #05 회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

입사 후 제가 직접 참여한 과제는 아니었지만 당뇨치료제 합성신약인 슈가논이 발매되는 과정을 가까이에서 볼 수 있었습니다. 연구개발 주기가 매우 긴 신약의 성공적인 개발과정을 간접적으로 체험하면서 아울러 세계적인 신약개발이라는 아주 명확하고 실현 가능한 목표를 수립하여 이를 위한 연구에 참여하는 것은 매우 행복한 일이라고 생각합니다.

또한 현재 저희 연구소에서 개발을 추진 중인 신약들이 모두 국내 뿐 아니라 해외개발 고려하여 진행되고 있는데요, 이 과정에서 유수의 해외 업체들과 교류하면서 폭 넓은 경험을 할 수 있는 점이 좋습니다.

#### #06 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

현재 참여하고 있는 과제의 신약이 성공적으로 개발되어 발매되는 모습을 지켜보고, 새로운 신약개발 과제의 책임자로 주도적인 역할을 수행할 수 있게 되길 희망합니다. 또한 회사 내에 계신 여러 선배님들처럼 일하는 엄마로서 일과 가정을 모두 소중히 하며 즐겁게 일하고 있으리라 생각합니다.

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

저는 학부과정부터 대학원 과정까지 10년 넘게 같은 캠퍼스 안에서 생활하였는데요, 수도권이라는 이유로, 또 바쁜 학사일정과 연구를 핑계로 외부 활동에 좀 소극적이었던 점이 사회생활 하면서 늘 아쉽다고 생각되더군요. 재학 중 학회나 공동연구에 적극적으로 참여시키고, 개인적으로도 다양한 경험을 쌓기를 권해드립니다.

## DONG-A SOCIO GROUP

동아쏘시오그룹의 기업철학은 '생명보다 큰 가치는 없고, 생명보다 큰 희망은 없다'이다. 동아는 생명 주체로서의 인간과 생명의 근원이라 할 수 있는 자연을 사업 영역의 두 축으로 삼아 생명의 존귀함을 소중하게 여기고, 사회적 책임을 다하는 기업이 되기 위하여 최선을 다해 왔다.

1932년 12월 1일 의약품 도매상으로 출발하여 1949년 8월 동아제약 주식회사로 상호를 변경하면서 법인으로 거듭난 동아는 2013년 지주사 체제로 전화하여 동아쏘시오그룹 아래 그룹사를 총괄하는 동아쏘시오홀딩스, 전문의약품을 담당하는 동아ST, 일반의약품을 담당하는 동아제약, 원료의약품을 담당하는 ST Pharm 등으로 전문화 된 영역으로의 집중을 위한 개편을 단행했다. 더불어 생산, 연구, 교육 등에 집중 투자하며 미래의 성장 기반을 확고히 다져나갔다. 무엇보다 '신약 개발은 사회 공헌이다'라는 신념 아래 R&D 부문의 투자를 지속적으로 증가시켜 나갔다.

2000년대에 접어들어 제약환경의 급격한 변화 속에서 동아는 R&D 중심의 경영체제로 변신하는데 성공했고, 그 결과 스티렌, 자이데나, 모티리톤, 시벡스트로, 슈가논 등의 신약 개발에 잇달아 성공하였다. 또한 그 동안 구축해온 신약 파이프라인을 바탕으로 글로벌 제약기업으로 도약하기 위한 경쟁력 강화에 더욱 매진해 왔다.

슈퍼 박테리아 항생제 시벡스트로는 한국뿐만 아니라 미국과 유럽에서 발매되어 순항하고 있으며, 당뇨병 치료제 슈가논은 해외 수개국에 기술수출 되어 세계 시장을 공략하고 있다. 뿐만 아니라 미래산업으로 일컬어지는 바이오시밀러 부문에서도 선도기업의 위상을 드높이는 등 차세대 동력사업을 지속적으로 발굴해 나가고 있다. 그 외에도 신시장 개척을 위하여 천연물신약, 바이오신약 등 미래지향적인 R&D를 수행하고 있다.

또한 지난 80년 동안 '생명에 대한 경외'를 바탕으로 우수한 의약품을 만든다는 기업 이념 아래 국내 제약산업의 세계 경쟁력 강화에 중추적인 역할을 해 나가고자 끊임없이 노력해왔다. 역사와 전통이라는 단단한 뿌리 위에 신약 개발을 위한 R&D를 미래 성장의 엔진으로 삼아 변화의 시대를 리드할 수 있는 혁신을 추구하며 백년기업을 향한 동아의 힘찬 전진을 계속하고자 한다.



☐  
생명 존중, 인간 존중,  
환경 존중을 실천하는  
**동아쏘시오그룹**



# DONG-A SOCIO GROUP



## 동아쏘시오그룹 연구본부

1977년 7월 동아제약연구소로 시작된 동아쏘시오그룹 연구본부는 다양한 파이프라인을 보유하고 수많은 의약품 탄생의 산실로서 그 역할과 책임을 다해 왔다. 1980~90년대에 항생물질 원료의약품의 국산화, 유전자 재조합 기술을 활용한 생물의약품 제제의 지속적 출시라는 결실을 거뒀다. 2000년대 이후에는 자가 개발 신약 스티렌과 자이데나, 모티리론, 시벡스트로, 슈가논을 성공적으로 론칭하며 신약을 보유한 제약사로 거듭났으며, 동아가 글로벌 시장으로 사업을 확장할 수 있는 토대를 마련해 주었다.

### 동아쏘시오그룹 연구개발의 산실

#### 동아쏘시오그룹 연구본부

동아쏘시오그룹 연구개발의 산실 동아쏘시오그룹 연구본부는 정부의 개방정책과 물질특허제도 도입 등에 대비하여 1981년부터 중장기 개발계획을 수립하고 연구활동을 강화했다. 1988년 지금의 연구본부 소재지인 경기도 용인시 기흥구 상갈동에 연구본부를 이전하면서 국내 최초로 KGLP 적격시험기관으로 지정되었다. 이로써 동아쏘시오그룹 연구본부는 신약개발과 관련하여 모든 연구를 자체적으로 수행할 수 있는 인프라를 갖추게 되었다.

2000년 7월 의약품업의 실시로 제약환경은 급격하게 변화했고, 동아는 이에 능동적으로 대처해 나갔다. 특히 신약개발에 전사적인 역량을 집중하였다.

신약연구에서는 비교우위에 있는 감염성 질환 치료제 연구와 급성장하고 있는 QOL (Quality Of Life) 관련제품 연구를 핵심분야로 설정했다. 생물의약품 연구분야는 그동안 구축해온 기반기술을 적극 활용하여 고부가가치 제품의 개발을 더욱 확대하고, 바이오테크놀로지 선도기술을 이용한 상품화 연구를 신사업 분야로 추진하기로 했다.

동아는 연구조직을 대형신약의 연구체제로 개편했다. 2007년을 기해 기존 단일연구소를 신약연구소, 바이오텍연구소, 제품개발연구소의 3개 전문 연구소로 확대 개편한 후, 2013년 동아쏘시오홀딩스 지주회사 체제로의 전환과 더불어 새로운 기전의 First-in-Class 약물 개발을 목표로 하는 혁신신약연구소를 신설, 2016년 OTC 전문 동아제약 연구소를 신설하여 5개의 전문 연구소 체제로 최종 개편되었다.

연구인력도 지속적으로 확충하여 박사과 석사를 포함하

여 1988년 50여 명에 불과하던 연구원이 2002년에는 100여 명으로, 2007년에는 200여 명으로, 현재는 260명으로 늘어났다. 외국기업과의 공동 연구개발을 확대하기 위해 해외 전문인력 스카우트와 연구원의 해외연수도 적극 추진했다. 또한 박사급 고급 인력을 확보하기 위하여 연구원의 교육 프로그램을 확대하고, 우수한 연구인력의 창의성을 키우기 위하여 업적보상제도를 강화했으며, 연구원의 모험심을 통제하지 않는 조직문화 조성에도 힘을 기울였다.

R&D에 대한 투자도 늘려 2000년에 100억 원, 2001년에는 113억 원, 2002년에는 150억 원을 투자했다. 이는 매출액의 약 3.1%에 해당하는 수준이었다. 이후 투자를 계속 확대하여 2012년에 이르러 매출액의 8% 이상으로 R&D 투자비를 확대하였으며, 그 비율을 지속적으로 증가시키고 있다.

동아쏘시오그룹 연구본부는 개방형 연구개발 전략을 펼쳤다. 내부적으로 원천기술을 확보, 구축하는 동시에 외부에서 수행할 수 있는 부분들은 과감하게 대학이나 외부 연구기관에 의뢰했다. 대형 글로벌 제약사와 경쟁하기 위해서는 혼자 힘으로는 역부족임을 인정하고, 아웃소싱과 전략적 제휴를 통한 협력이 필요하다고 판단했던 것이다. 실제 연구소 신약개발 프로젝트의 절반 가량이 외부 기관이나 바이오벤처와 함께 추진되었다. 특히 신약연구 분야에서는 전체를 독자적으로 개발하는 전략보다는 외부에서 발굴된 후보물질을 도입하여 연구개발 분야에 집중하는 전략을 채택했다.

# 글로벌 헬스케어 전문그룹, 동아쏘시오그룹이 만들어갑니다.

**R&D 경영체제 아래  
다수의 파이프라인 보유**



동아쏘시오그룹 연구본부는 국내에 유전공학기술이 처음 소개된 1980년대 초반부터 주변의 반대를 무릅쓰고 생명공학연구에 곳곳이 투자해왔다. 그 결과 1980년대에 국내 최초로 효소면역측정법을 이용한 B형 간염, 에이즈, C형 간염 진단시약을 잇따라 내놓으며 연구소의 역량을 키워가기 시작했다.

1990년대 중반 이후부터는 그 동안의 노력이 결실을 맺어 신약연구 및 생물약품 연구분야에서 성과가 나타나기 시작했다. 생물약품, 신약, 방사성약품, 신제형 및 신제제 분야의 많은 연구성과를 상품으로 실현 시킨 것이다. 특히 생물약품 분야에서 괄목할 만한 개가를 올렸다. 1990년대 중반부터 재조합 단백질 의약품 개발에 집중된 결과 세계 5대 유전공학 제품 중 성장호르몬 그로트로핀, 빈혈치료제 에포론, 인터페론알파2, 백혈구생성 증강인자 류코스팀 등의 생물약품을 발매했다. 이 제품들은 국내시장뿐 아니라 중남미와 아시아 국가로 수출되어 동아의 글로벌화를 개척하는 선도자 역할을 했다.

현재는 일본의 Meiji Seika Pharma와 공동투자, DMB(Dong-A Meiji Bio)라는 바이오시밀러 전문 회사를 공동 설립, 글로벌 바이오시밀러 연구개발을 위해 힘을 쏟고 있다. DMB-3111(Trastuzumab BS), DMB-3113(Adalimumab BS), DMB-3115(Ustekinumab BS)과 DA-3880(Glyco-engineered Darbepeotin a BS)등의 바이오시밀러와 노인성안구황반변성 치료제(DA-3131) 등의 바이오 신약의 전임상/임상 연구가 활발히 진행중이다 신약부문에서도 성과를 거뒀다. 2002년 동아 신약 1호로 탄생한 위염 치료제(DA-9601, 스티렌)를 비롯하여, 발기부전 치료제(DA-8159, 자이데나), 기능성소화불량증 치료제 (DA-9701, 모티리톤), 슈퍼박테리아 항생제 (DA-7218, 시백스트로), 2형당뇨병 치료제 (DA-1229, 슈가논) 등이 국내외에 발매 되었고, 과민성방광 치료제(DA-8010), 2형 당뇨병 치료제(DA-1241), 당뇨병성신경병증 치료제(DA-9801) 등의 임상시험이 국내외에서 활발하게 진행되고 있다.

# ( 이공계 대학원소식지 POKASON에서 여러분의 글을 기다립니다. )

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

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

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

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

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

#### 포스텍 대학원 총학생회

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

#### 카이스트 대학원 총학생회

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

#### 서울대 생명과학부 대학원 자치회

snuubiograd@gmail.com  
010-7752-0371  
<http://snuubiograd.org>



# VIEWWOR

열정적이고 창의적인 인재와 더불어  
광학 영상 기술을 바탕으로  
최고의 영상 솔루션을 제공하여  
인류 건강과 산업 발전에 기여합니다.



# VIEWWORKS

도전과 열정으로 Imaging 기술의 새 역사를 씁니다.

## 연혁

- 1999. (주)레이시스 회사설립
- 2003. 유망 중소기업 선정
- 2005. Dynamic X-ray 이미징 솔루션 출시
- 2006. (주)뷰웍스로 사명 변경
- 2007. CCD DR/RF 솔루션 FDA/CE 획득
- 2008. 벤처기업대상 대통령상
- 2009. 코스닥 상장
- 2011. 세계최초 Pixel Shifting 초고해상도 카메라 출시(VN시리즈)
- 2012. Flat Panel Detector VIVIX 브랜드 런칭
- 2014. 분사 이전 및 C변경
- 2015. 바이오 영상 사업 런칭 Dynamic FPD VIVIX-D/TDI VT시리즈 런칭
- 2016. 코스닥 라이징스타 선정(7년 연속)

## 사업내용

### 의료영상

Static FPD  
Dynamic FPD

### 산업용 영상

Area Scan 카메라  
TDI Line Scan 카메라  
고객 맞춤 제작 렌즈

### 바이오영상

광학 InVivo 시스템  
Kinetics 분석 프로그램



VIEWWORKS VIEWWORKS





### 인재상

#### ○지성과 전문성

: 전공에 대한 충분한 개념과 지식을 갖추고 국내, 외 원활한 커뮤니케이션이 가능한 글로벌 인재

#### ○꿈과 도전

: 한 분야의 전문가가 되고자 높은 목표를 갖고 도전과 노력을 게을리 하지 않는 인재

#### ○협력적 연구 능력

: 적극적으로 자신의 의견을 개진하고 타인과의 협력을 통해 긍정적인 시너지를 창출하는 인재

#### ○폭넓은 경험

: 대인관계에도, 자기성장에도 풍부한 경험을 쌓고자 새로운 시도를 두려워하지 않는 인재

### 조직문화

#### ○자율적인 R&D 조직문화

- 자율연구문화 : 자율적 업무관리로 개인 관심분야의 연구 기회 발생
- 연구지원 : 연구 외적으로 필요한 각종 행정/자료 지원 부서 운영

#### ○평생직장문화

: 정년까지 최고의 전문가 대접을 받으며 연구할 수 있는 인사 정책

#### ○유연한 근무시간

: Flexible Time 제도 시행

#### ○안식월 제도

: 근속 7년 시, 유급휴가 1개월 지급

### 기술적·사회적 가치

#### ○기술적 위상

- 머신 비전 고해상도 산업용 카메라 부분 기술력 세계 1위
- 국내 기업 최초로 무선 평판 X-ray 디텍터의 미국 식품의약국(FDA) 판매 승인 획득

#### ○시장 내 입지

- 고해상도 산업용 카메라 부분 국내 시장점유율 1위
- 의료용 X선 검출기 부분 세계 시장 점유율 3위

#### ○사회적 역할

- 90% 이상 수입에 의존하던 주요 제품을 국내 제품으로 대체
- 우수한 제품 개발로 전체 의료기기 시장가를 주도적으로 변경

# Interview

## 미래의 내가 기대되는 회사

인터뷰 • 의료영상SW팀 연구원 김보람  
KAIST 정보통신공학 전공



### 가장 좋았던 점은 '사람'이었습니다.

취업박람회에서 처음 뷰익스를 알게 되었습니다. 회사 홈페이지와 취업 사이트를 통해 뷰익스에 대해 알아보았는데 탄탄한 회사라는 느낌을 받았습니다.

처우와 복지 또한 매력적이었습니다. 하지만 그 중에서도 가장 좋았던 점은 '사람'이었습니다.

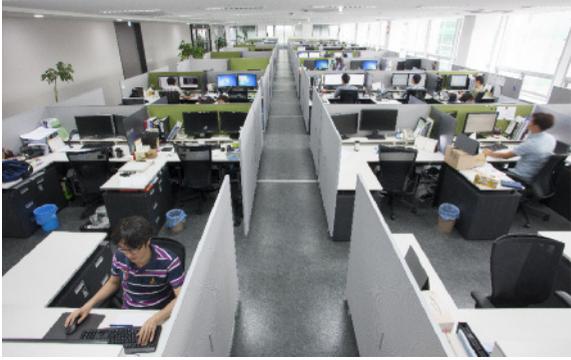
면접을 보는 짧은 시간에도 뷰익스가 구성원들을 많이 생각해주고 배려해주는 회사라는 게 느껴졌고, 이곳이라면 즐겁게 일할 수 있겠다는 믿음이 생겨 입사하게 되었습니다.

### 연구 기회가 많아 일에서 재미를 느낍니다

저는 의료영상기기를 이용하여 촬영한 영상을 모니터를 통해 확인하고 편집할 수 있는 뷰어를 개발하고 있습니다.

처음에는 업무도 낯설고 학교와는 다른 '회사'라는 조직생활에 걱정도 되었지만, 입사해보니 교육도 아낌없이 지원해주고 연구기회도 많아 일에 재미를 느끼면서 회사생활에 적응할 수 있었습니다.

아직 배워야 할 것이 많지만 선배님들이 제가 모르거나 어려워하는 것들에 대해 해결 방향을 제시해주시고, 도와주셔서 즐겁게 일하고 있습니다.



**직원으로서가 아니라 인생의 주체자로서  
한 사람이 성장하도록 도와줍니다.**

복지, 문화 등 모든 면에서 구성원을 소중하게 생각한다는 느낌이 듭니다. 집에서 출퇴근이 어려운 직원들을 위해 합숙소를 제공해주고, 다양한 방식의 행사를 통해 다른 부서 사람들과 친해질 수 있는 기회를 만들어줍니다.

또한 직원육성에도 업무 관련 교육뿐만 아니라 외국어교육 등 개인의 발전을 위해 회사가 적극적으로 지원해줍니다.

단순히 회사를 위한 직원이 아닌 인생의 주체자로서 한 사람이 성장하도록 도와주는 곳이 뷰웍스라고 생각합니다. 이곳에서 성장하게 될 미래의 제 모습이 기대됩니다.





SK 주식회사  
SK 이머니스



Vision Slogan : Creative ICT Factory

- ICT/IT 전 영역에서 다양한 융합을 통한 "Creative Biz. Model"로 시장을 선도합니다.
- "산업에 대한 Insight과 ICT기술"을 토대로 고객의 Value를 지속적으로 창출합니다.
- 구성원 모두의 창의성이 자유롭게 발현될 수 있도록 "ICT를 통한 꿈의 실현 공간"을 지향합니다.

Global Top ICT Company로의 도약

2015년 8월, SK C&C는 미래 신성장 동력을 확보하고 지배구조 개선을 통한 주주가치 제고를 위해 SK주식회사를 흡수합병하고, 사명을 SK주식회사로 변경하였습니다. 새롭게 출범된 SK주식회사는 사업형 지주회사로서 SK C&C가 보유한 ICT기반의 성장 역량과 SK주식회사의 Resource 및 관리 역량을 결합하여 한층 강화된 경쟁력을 보유하게 되었습니다.

사업부문(C&C)는 IT서비스 전 영역에서 장기간의 사업 수행을 통해 Global 기업과의 전략적 Partnership, 강력한 브랜드 인지도, 뛰어난 기술과 기업문화 등의 핵심 경쟁력을 축적해 왔습니다. 이를 기반으로 Digital Transformation을 통해 Cloud, Big Data 등의 전문 Global Top-tier ICT Company로 성장하고 있습니다.

Business Area

1. New ICT Biz.

- Cloud : Infra, Platform, Service 전 영역에 대한 as-a-Service 형태의 Cloud서비스 구축/개발
- Big Data : 대용량 Data 수집, 저장, 분석, 처리 등 핵심 기능 개발/운영 및 Industry 적용
- AI : 자연어 기반 AI Solution, App. 개발 및 Machine Learning 알고리즘 개발/적용
- IoT Platform : 핵심기능 통합, 대규모 Data의 실시간 모니터링 및 분석

2. IT Service Biz.

- 전문적 Industry Knowledge를 바탕으로 IT Solution Platform · Platform · Infra 등 기술 중심 IT Service 사업 확대

3. 신규 성장 사업

- 융합보안, ICT융합물류, 반도체 모듈, 중고차 등

# Interveiw

## Creative

## ICT

## Factory



인터뷰 ● SK주식회사 C&C ICT R&D센터 Platform기술팀 **한상훈**  
컴퓨터공학과 03학번(2011년 졸업)

**안녕하세요.**

**컴퓨터공학과 03학번(2011년 졸업)**

**한상훈 입니다.**

**입학 후 13년이 지난 지금은**

**SK주식회사 C&C의 ICT R&D센터  
Platform기술팀 소속으로 있습니다.**

### **입사 계기**

기나긴 학부생활의 막바지(2010년)에 현 회사의 합병 전 회사였던 SK C&C에서 인턴을 모집한다는 공고를 과 사무실에서 발견하고는 지원을 했습니다. 여름방학 동안 일을 하면서 회사에서 일을 하고 있는 직장선배들의 모습, 그리고 S회사(국내 IT에서 S업계의 이미지가 좋지 않죠?)로만 알려져 있는 SK C&C의 다양한 연구개발 활동을 보게 된 후에 공채 지원하여 입사하게 되었습니다.



## 근무 분야

인턴시절부터 지금까지 R&D 조직에서 근무를 하고 있고, 현재에는 웹 관련 솔루션 개발 및 UI 기술 Leading을 담당하고 있습니다. 제가 만든 솔루션으로는 AlopexGrid (<http://grid.alopex.io>)가 있습니다. 2013년부터 바닥부터 직접 만들어온 제품이고 자사에서 수행중인 다양한 IT사업에 활용되어 왔습니다. 이 제품 덕분에 회사에서 Premium Service 우수상과 더불어 사업수주에 대한 기여로 CEO Special Recognition 상을 수상하기도 하였습니다. 일한 것을 가장 크게 인정받은 일인지라 이때의 수상 경험이 지금까지도 좋은 기억으로 남아 있습니다.



## 하는 일에 대해서 조금 더 설명하면?

제 동기들 중에서 코딩을 잘 하는 편은 아니었고, 웹 분야 개발 또한 회사 입사 2년째에 본격적으로 시작하게 된지라 슬프게도 제가 만든 프로그램들이 학문적으로 좋은 프로그램이라고는 생각하지 않습니다. 하지만 적어도 한가지는 해내고 있습니다. 비즈니스 상황에서의 문제를 풀고 있는 것 입니다. "비즈니스 상황" 이라는 표현을 다르게 표현하자면, 소프트웨어와 그 소프트웨어를 사용하는 방법을 함께 공급하여 고객이 원하는 시스템 개발을 할 수 있도록 하는 것 입니다. 굉장히 당연한 문구로 보이지만, 이 문구는 수많은 IT기업들이 당연하고 있는 문제이며 아직도 해결하고 있는 문제이기도 합니다. 소프트웨어를 사용하는 방법이란 건 비단 문서를 만들어 놓는 것 자체 뿐만 아니라 이에 대한 개발자들의 접근성(보안문제로 인터넷이 안 되는 개발 현장도 많습니다!), 소프트웨어의 사용성, 다양한 성격과 기초적인 개발수준을 가진 현장 개발자들과의 커뮤니케이션, 소통(실제 대화 및 정보공유에 대한...)정책, 소프트웨어 업그레이드에 따른 버그/분쟁 최소화 등 소프트웨어가 쓰이는 상황을 복합적으로 고려하는 것 입니다.

우리 동문들은 학부시절은 물론 대학원 시절까지 시키면 시키는 대로 열정을 불태워가며 많은 부분을 스스로 해왔겠지만, IT서비스의 세상은 계약관계 하에서 고객의 요구사항을 실현하는 것이 다 보니 만들어진 소프트웨어 외적인 면으로도 상당히 많은 준비가 되어 있어야 합니다. 소프트웨어 개발을 의뢰하는 고객들의 요구사항은 물론 고객이 처한 상황들이 모두 제각기 이기에 어려움은 더욱 큼니다. 우리 동문들의 눈에는 "구글링 하면 나오는거 아니야?" 라는 반응이 나오는 일들도 실제 프로젝트 수행 시에는 미리 준비되어 있어야 합니다. 이는 비용 최적화(절감)과도 연관되는 문제입니다. 최고 Quality의 신규 소프트웨어를 최고의 인재와 자원으로 만들기 보다는, 기존의 시스템을 적절한 비용으로 업그레이드 하는 것이 현재 국내 IT고객들의 주 요구사항이다 보니 제가 해결하려는 '비즈니스 상황에서의 문제'도 이와 엮어서 풀어보려 하고 있습니다.

**하루 일과는?**

"SI업계"라는 단어에서 느껴지는 무게와는 달리 현재는 정시출근 정시퇴근을 반복하며 살고 있습니다. 이게 가능하기 까지 많은 노력이 필요하기도 했습니다. 우리 제품이 쓰이는 프로젝트 현장과의 기술지원체계 수립이 이 노력에서 큰 부분을 차지하고 있습니다. 고객/프로젝트 현장 문의 사항에 대해 직통으로 연결되지 않고 시스템을 통해 문의응답을 받는 시스템을 구축하여 운영하면서, 동시에 해당 시스템을 통한 업무처리의 신뢰성을 장기간 확보하여 현재에는 안정적으로 고객문의를 온라인 시스템을 통해 처리할 수 있게 되었고 지금의 정시출근 정시퇴근 체제 확립에 큰 도움이 되었습니다.

일과 중에는 우리 제품이 투입되어 있는 프로젝트 현장으로부터 접수된 질문 및 문의사항들을 처리합니다. 그리고 피드백을 토대로 제품의 기능을 개선하거나 새로운 기술에 대한 학습을 하곤 합니다.

물론 제가 R&D 조직에 속해있기에 이러한 업무형태가 가능한지도 모르겠습니다. 고객에게 신뢰를 주기 위해서 제가 할 수 있는 일은 고객이 원하는, 그리고 만족할 수 있는 솔루션(소프트웨어와 소프트웨어를 사용하는 방법론 모두)을 만드는 것 입니다. 이는 수많은 IT기업들이 아직도 완벽하게 해결하지 못한 숙제이기도 합니다. 저 또한 어떻게 하면 실제 현장에서 만족할 수 있는 솔루션을 제공할 수 있을까 오늘도 끊임없이 고민을 하고 있습니다.



### ■ 생각하는 10년 후 모습은?

현재의 고객들이 정말 좋은 소프트웨어를 개발해서 소유하기 보다는 기존 시스템의 적당한 업그레이드를 추구하는 것엔 제가 속해있는 SK주식회사 C&C와 같은 SI 사업과 관계있는 기업들(대기업뿐만 아니라 중소기업 모두를 아울러)이 '정말 좋은 소프트웨어' 상태로 가기 위한 답을 충분히 제시하지 못하고 있기 때문이라는 생각을 해보기도 하였습니다. 최소한 제가 담당하고 있는 웹분야/비분야에 대해서는 '정말 좋은 소프트웨어'를 만들 수 있는 솔루션을 만들어서 글로벌 단위로 서비스를 하고 있는 모습이 현재 제가 상상하는 10년후의 모습입니다. 아직은 저도 제가 미래의 솔루션을 만들기 위해 품고 있는 질문들에 대한 답을 가지고 있지는 않습니다. 지금은 답을 찾기 보다는 문제를 정의하는 과정 속에 있다고 생각합니다. 언젠간 답을 찾을 것 입니다.

### ■ 그 외 하고싶은 말은?

이미 일반 소비자 대상으로는 멋지게 잘 만들어지고 쓰기 좋은 웹 서비스들이 다양하게 존재합니다. 하지만 B2B시장은 상황이 다릅니다. 웹을 사용하는 기업 구성원들에게 서비스를 하러 못쓰는 것 자체로 수십 수백억이 오가는 상황이 될 수도 있기에 과거의 소프트웨어를 함부로 버릴 수도 없습니다. 멋지게 만들어진 웹사이트가 최고의 사용성과 업무 생산성을 보장한다는 증명을 함께 제시해야 합니다. 최신의 방식으로 개발된 소프트웨어의 사용을 위해서는 고단한 설득의 길이 필요하기도 합니다. 고객보다도 고객의 업무를 더 잘 알아야(하지만 실제 그 웹사이트/클라이언트SW를 통해 매일 "업무"를 하는 사람들은 소프트웨어 개발 의뢰자인 "고객"입니다) 겨우 설득이 될까 말까 할 정도로 어려운 일이기에 고민의 수준이 상당히 높아야 합니다. 기술적인 지표뿐만 아니라 기존 기업 구성원들의 소프트웨어 숙달 정도에 의해 구시대 소프트웨어가 계속 유지되기도 합니다.

저와 같은 R&D 분야가 아닌, SI성 소프트웨어 개발이 진행되는 개발일선에서 일을 하게 된다면 이는 또 다른 경험이 될 수도 있습니다. 소프트웨어 개발이 진행되는 사업 현장은 우리가 쉬이 도출해 낼 수 없는 "고객의 요구사항"이 실제 등장하는 곳입니다. 이러한 사업현장을 외면하고 사무실에서 우리 기준만 가지고서 개발한 프로그램을 가지고 "우리 솔루션은 고객만족을 최우선으로 합니다" 라고는 말 할 수 없습니다. R&D를 위해서는 사업현장을 항상 주시해야 하고 또한 분석해야 합니다. "비즈니스 상황을 복합적으로 고려한다"는 말에 굉장히 많은 의미가 내포되어 있음을 생각해 주시면 향후 대학원 졸업 후 사회로 나왔을 때 본인의 전문분야에 깊이를 더할 수 있지 않을까 기대합니다.

연구현장의 목소리를 경청하고 끊임없이 소통하는  
**국가과학기술인력개발원**

국가 과학기술 인력에 대한 자기계발과 변화·혁신에 필요한 다양한 교육 및 조사·정책 연구 등을 통해 국가 연구개발투자의 효율성과 생산성 제고에 앞장서고 있습니다.

- 교육
- 조사·정책 연구
- HR 컨설팅
- 자격제도



열린 마음으로  
**업계를 진심으로 환영합니다.**



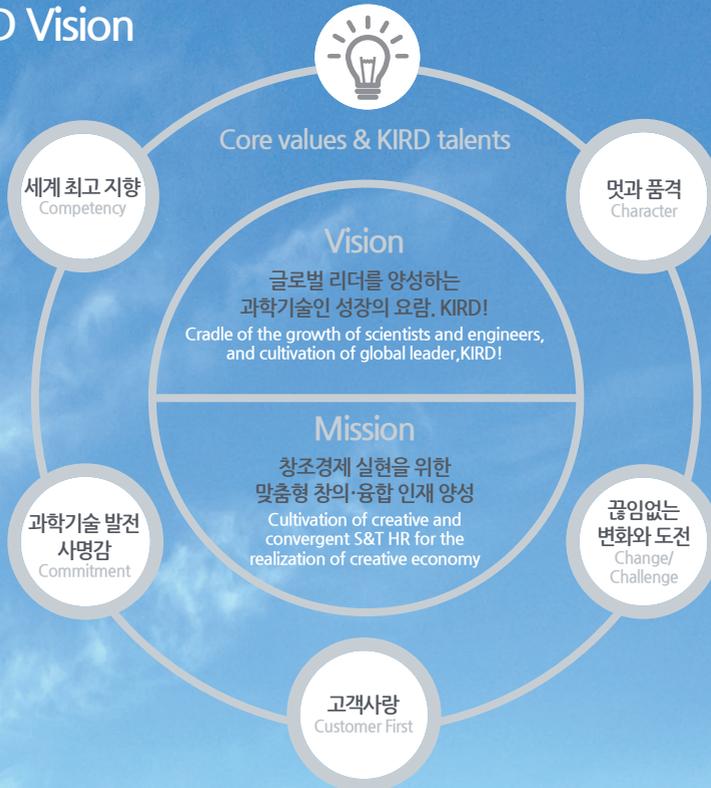
**KIRD**  
**국가과학기술인력개발원**  
Korea Institute of Human Resources Development in Science and Technology

# Korea Institute of Human Resources Development in Science and Technology

## 창조와 혁신 융합과 협력으로

미래를 앞당기는 과학기술 인력교육에  
새 지평을 열겠습니다.

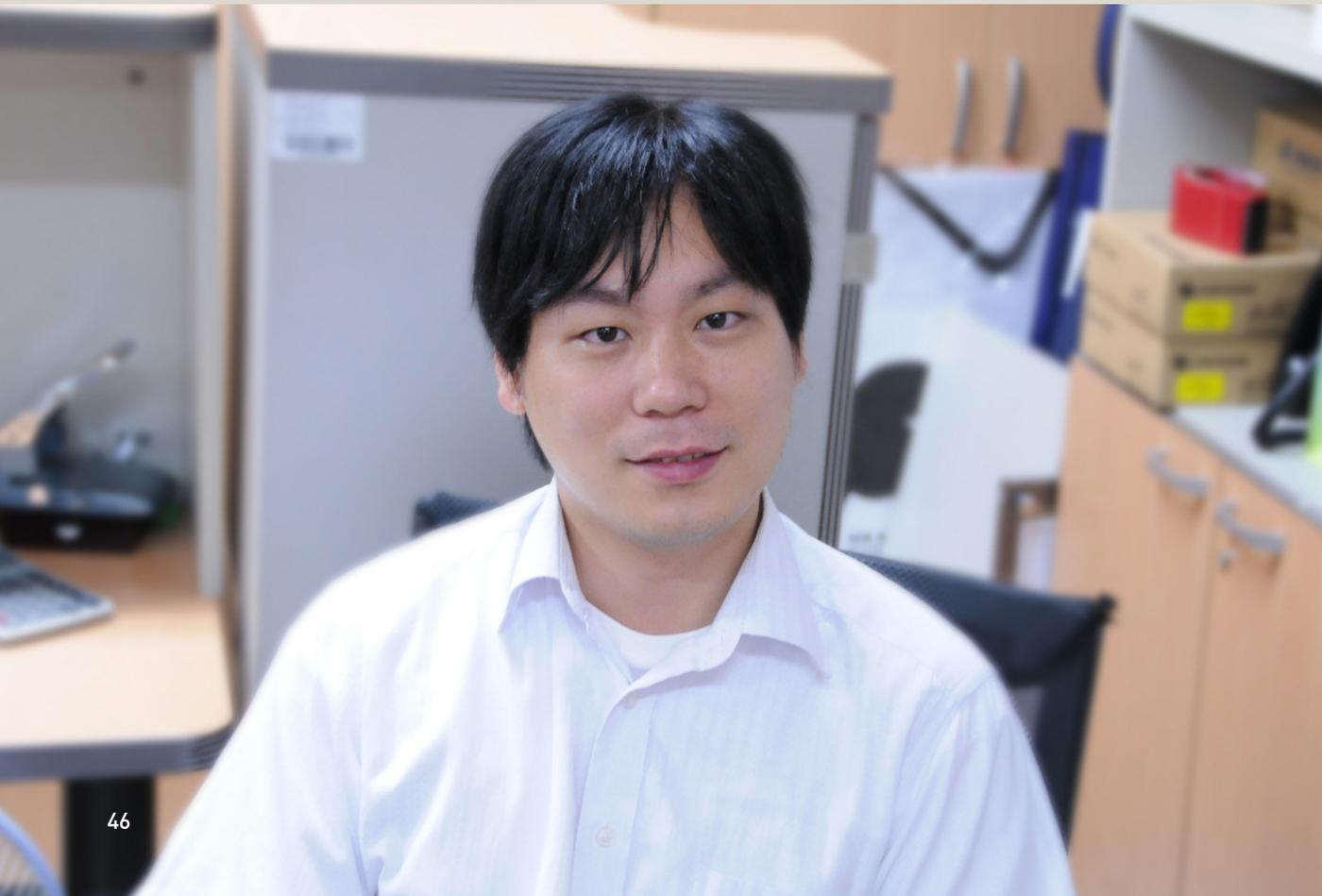




## Interveiw\_01

# 창조경제 실현의 \_ 원동력 과학기술인

인터뷰1 • 국가과학기술인력개발원 인재개발기획실장 **김성철**  
카이스트 대학원(석/박사) 물리학 전공(우주론)



**Question.** 현재 근무하시는 연구소에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

국가과학기술인력개발원(이하 KIRD)은 2007년 설립된 미래창조과학부 산하 기관으로서 우리나라 과학기술인력의 역량 강화를 위해 교육, 조사연구, 컨설팅, 자격제도 등을 수행하는 기관입니다. 빠르게 변화하는 과학기술환경에서 과학기술인력이 최고의 경쟁력을 확보하기 위해서는 끊임없는 자기개발이 필요합니다. 이러한 부분에서 어떻게 하면 과학기술인력의 역량을 높일 수 있을까 생각하고 실행하는 기관이라 할 수 있습니다.

**Question.** 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

보통 석박사 학위를 보유한 과학기술인력에게 왜 교육이 필요하냐고 물어보시는 분들이 많이 있습니다. 저도 처음에 그렇게 생각했지만 KIRD에 들어와서 그러한 생각이 완전히 잘못되었다는 것을 알게 되었습니다. 학위과정과 다양한 연구를 수행하며 자신의 연구분야에 고도의 전문성을 가질 수 있지만, 연구개발을 잘하기 위해서는 연구분야의 전문성과 더불어 연구개발 프로세스에 대한 이해와 적용이 필요합니다. 특히 최근의 융복합 연구의 확대는 자신의 연구분야 뿐만 아니라 네트워크를 통해 다양한 학문의 결합을 요구하고 있습니다. 저는 이러한 과학기술인력의 역량강화를 위해 조사연구와 교육 기획 등을 수행하고 있습니다.

**Question.** 사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 하고 있는지?

과학기술인력을 대상으로 한 교육을 기획할 때 가장 중요한

것은 과학기술계 동향을 파악하는 것입니다. 여기에는 과학기술인력의 요구사항, 국내외 과학기술 현황 및 정부의 정책 등이 있습니다. KIRD에서는 이러한 동향을 지속적으로 파악하기 위해 CoP(Community of Practice)라는 자체 스터디 모임을 지원하고 있습니다. 저 역시 CoP를 통해 앞서 말한 내용들을 지속적으로 공유하고 학습하고 있습니다. 이러한 스터디를 통해 과학기술계 현장의 목소리를 충분히 반영하고, 시의성 높은 교육을 기획하고 있습니다.

**Question.** 현재 근무하시는 기관을 최종 선택하게 되신 동기는?

대학원 졸업을 앞두고 취업을 준비하면서 KIRD에서 운영하는 교육을 들었습니다. 그 때 이 교육을 대학원 때 못 들었다는 점이 많이 아쉬웠습니다. 재학 당시에는 연구하고 논문을 쓰는 것이 전부였는데 연구개발 프로세스와 효과를 높이는 다양한 방법이 있었다는 것이 신선한 충격으로 다가왔습니다. 저와 같이 나중에 아쉬움이 생기는 사람들이 없기를 바라는 마음에 KIRD에 입사를 지원하게 되었습니다.

**Question.** 연구소에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

우리 기관은 직원들의 참여와 소통이 활발한 조직이라 할 수 있습니다. 상당수의 의사결정이 직원과의 소통으로 이루어지고, 즐거운 직장이 되도록 많은 활동이 이루어지고 있습니다. 예를 들어 '아름다운 직장문화 바꾸기'의 일환으로 이달의 KIRD인, 직원 가족사진 공모, 동호회 지원 등이 있습니다. 특히 이러한 것들이 직원들이 요청하기 전에 기관에서 먼저 직원에게 무엇을 해줄 것인가를 고민하고 제시하는 점이 좋았습니다.



**Question.** 대학원 때 연구주제와 현재 기관에서 하는 주제와의 연관성이 있는지?

대학원 때 연구주제와 현재 기관에서 하는 일이 직접적으로 관련이 있지는 않습니다. 대학원에서는 이론물리 중 우주론을 전공하였지만, 지금은 과학기술인력 대상의 교육 등 업무를 하니 많은 차이를 보이는 것 같습니다. 하지만 대학원 때까지 습득한 연구방법, 이공계에 대한 이해는 현재 업무에 많은 도움을 주고 있습니다. 수시로 과학기술인을 만나 이야기할 때 대학원까지 연구실에서 배우고 익혔던 것들이 이들과 공감할 수 있는 소중한 경험이 되고 있습니다.

**Question.** 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

KIRD는 과학기술인력과 관련한 여러 정책들을 실제로 실현되도록 하고, 과학기술인력의 의견을 수렴하여 정책으로 건의하기도 합니다. 최근에는 여러 연구소에서 외국인 연구자를 채용해서 활용하고 있는데 이들에 대한 교육이 별도로 이루어지고 있지 않아 연구자의 국내 체류가 단발성으로 끝나는 경우가 많다는 의견이 있었습니다. 저희는 이러한 연구소의 의견을 수렴해서 올해 5월에 국내거주 외국인 연구



국가에서는  
과학기술인력을 키우기 위해  
많은 예산과 노력을 들이고 있어,  
이러한 점을 알고 있는  
과학기술인이라면 졸업 후  
사회에 어떻게 기여할 것인지를  
고민해야 한다.



자 대상의 '한국의 R&D 이해'라는 과정을 개설하였습니다. 여기서 다시 외국인 연구자의 의견을 수렴해서 미래창조과학부에 외국인 연구자 대상 교육을 건의하였고, 마침내 '해외 과학기술인재 유치·활용 방안'으로 차년도 정책에 반영이 되었습니다. 이렇듯 우리 KIRD의 노력이 국가과학기술 발전에 기여를 할 수 있다는 점에서 가장 큰 보람을 느끼고 있습니다.

**Question.** 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

10년 후에는 지금과 비교했을 때 다른 업무를 하기보단 깊이의 변화가 있지 않을까 합니다. 특히 과학기술인 뿐만 아니라 정부와 함께 소통하는 업무를 하다 보니, 이들을 연결하여 바람직한 인력정책이 이루어질 수 있도록 깊이 있는 고민과 대안을 제시하는 일을 하고 싶습니다.

**Question.** 대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

예전에 대학원 입학시험을 볼 때 교수님께서 해주신 말씀이 생각합니다. "국가에서는 과학기술인력을 키우기 위해 많은 예산과 노력을 들이고 있어, 이러한 점을 알고 있는 과학기술인이라면 졸업 후 사회에 어떻게 기여할 것인지를 고민해야 한다"는 말씀이었습니다. 이 말씀에서 두 가지를 생각해볼 수 있을 것 같습니다. 하나는 매일 실험실에서 쉬지 않고 연구에 매진하면서도 어떻게 세상을 바꿀 것인가 생각하셨으면 하는 것입니다. 대부분 가장 큰 세상의 변화는 과학기술로부터 시작되었습니다. 다음 세상이 만들어지는 곳이 바로 내 실험실, 내 연구라 생각하시길 바라며, 내가 어떻게 세상에 기여할지 생각하는 것입니다. 다음으로 말씀 드리고 싶은 것은 이러한 여러분의 노력에 국가도 함께 지원하고 있다는 것입니다. 그런 여러분을 위해 우리 KIRD도 함께 노력하겠습니다.

## Interveiw\_02



인터뷰2 ● 국가과학기술인력개발원 사이버교육실 연구원 이승배  
서울대 대학원(석사) 건설환경공학부(환경공학) 전공

**Question:** 현재 근무하시는 연구소에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

국가과학기술인력개발원은 미래창조과학부 산하의 기관으로 과학기술인력 전반에 대한 교육을 전담하고 있는 기관입니다. 특히, 연구주제나 학문분야별로 나누어져 있는 출연(연) 소속의 전문연구인력들에 대한 연구역량 강화 교육 및 조사연구 업무를 주도적으로 수행하고 있습니다.

**Question:** 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 인재개발연수본부 내 사이버교육실 소속으로 주로 온라인교육 기획 관련 업무를 담당하고 있습니다. 온라인 교육은 크게 콘텐츠, 운영, 시스템으로 영역을 나눌 수 있는데, 이들이 유기적으로 맞물려 돌아가도록 전반적 기획 및 관련 연구를 진행하고 있습니다. 교육 내용이 과학기술계 전

반을 아우르는 부분이다 보니 'R&D 기획 방법론' 이나 '연구성과관리' 등의 다양한 주제에 대한 스터디를 통해 연구인력에게 필요한 콘텐츠를 기획하는 것이 중요한 업무 중 하나입니다. 그 외에도 제가 맡고 있는 전략적 과제로 맞춤형 학습 지원을 위한 교육 플랫폼 구축 기획 업무도 수행하고 있습니다.

**Question:** 현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

평소 전공분야 외 연구방법론이나 연구개발정책 등에 관심이 많았고, 전공분야가 아닌 도전적인 일을 해보고 싶었는데, 그런 점에서 지금의 직장이 저와 잘 맞았습니다. 실제 연구개발 업무 경험을 기반으로 교육을 기획하는 업무가 적성에 잘 맞고, 앞으로 과학기술인력의 HRD전문가로서 비전이 있다고 생각합니다.





<sup>4</sup>Question: 회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

통상적인 기업에서는 실무자가 주도적으로 업무를 추진하는데 현실적인 제약사항이 많습니다. 저 또한 전 직장에서 그러한 상황을 마주하고 타협할 수밖에 없는 상황들이 종종 있었는데, 우리 기관에서는 업무의 자유도가 어느 정도 보장된다는 점이 저에게는 가장 좋았습니다. 상대적으로 인력구성이 젊어 개방적인 조직 분위기가 장점이라 생각합니다.

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

과학기술인력 전반의 연구역량 강화라는 공통분모로서 대학원 재학 시의 연구경험을 업무에 활용하고 있습니다. 우리 기관에는 교육 관련 학위 외에 다양한 이공계 학위를 가지고 계신 분들이 다수 근무하고 계시고, R&D전주기를 기반으로 교육체계가 구성되어 있습니다. 실제 연구 자체의 내용보다는 연구과정에서 접근 방식, 문제 해결, 연구방법론 등에 대한 경험들이 업무에 많은 도움이 됩니다.

Question: 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

전문인력 특히 과학기술계 연구종사자를 대상으로 콘텐츠를 만드는 일은 쉽지 않고, 기성의 콘텐츠도 많지 않습니다. 과학기술계 종사자로서 국내 연구인력을 위한

전문화된 콘텐츠를 기획해서 제공한다는데 자부심 갖고 있고, 실제 제가 손수 기획한 콘텐츠가 서비스될 때 성취감을 느낍니다.

Question 하루 일과를 간단히 요약하자면?

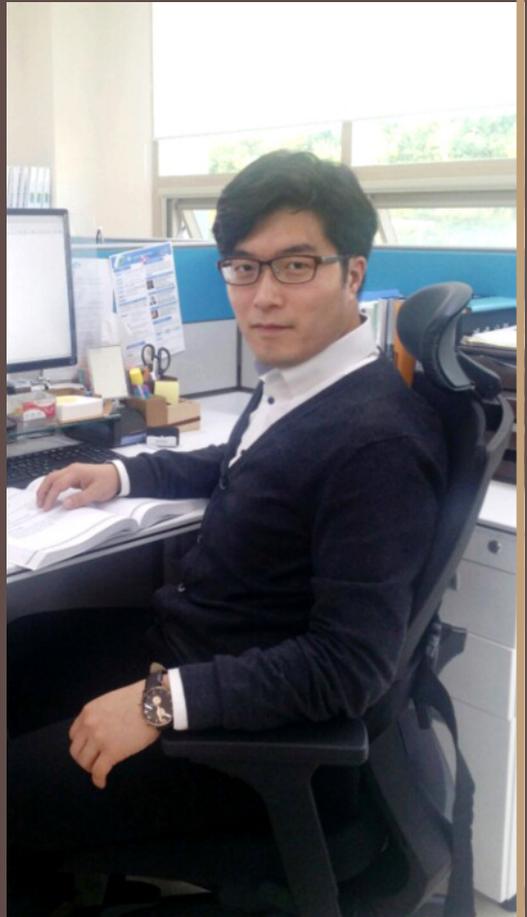
업무의 특성 상 기획자로서 외부인력을 상대할 일이 잦은 편입니다. 그래서 업무 일정 확인으로 하루를 시작합니다. 외부 일정이 없을 때에는 교육 기획을 위한 활동을 주로 합니다. 과학기술계 및 교육 관련 트렌드를 파악하고, 콘텐츠 및 교육서비스 기획 관련 문서 작성에 많은 시간을 할애합니다.

Question 10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

저희 기관은 순환 근무제를 운영하고 있어, 앞으로 온라인교육 외에 집합교육 기획, 과학기술인력 양성을 위한 조사연구 부서에서도 업무를 경험하게 될 것입니다. 국가차원의 과학기술인력 양성을 위한 체계를 마련하는데 일조할 수 있도록, 과기계 교육 기획자로서의 역량과 HRD분야 전문가로서의 역량의 밸런스가 잘 갖춰진 연구자가 되고 싶습니다.

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

연구개발의 최전선이 아니라도 본인의 연구역량과 연구경험을 활용할 수 있는 좋은 기회가 많이 있다고 생각합니다. 융복합 연구 역량이 강조되고 있는 시대를 살고 계신만큼 보다 넓은 시각에서 연구를 바라보실 수 있으시면 좋겠습니다.



지속가능발전을 선도하는  
세계 초인류 환경정책 연구기관



# Korea Environment Institute

## 기능 및 역할



- 01 환경정책과 관리 기법을 연구개발하고, 환경관리 계획의 수립 및 환경정책 운영성과의 평가
- 02 환경기술개발 및 생산체제 확산을 위한 연구개발
- 03 자연생태계보전 · 복원 및 환경안정성 확보를 위한 정책 및 기법 개발
- 04 환경영향평가서의 전문적 검토 및 평가기법의 개발, 보급
- 05 환경영향평가재평가 실시 및 환경성 검토
- 06 환경정보의 제공과 환경정책 교육 훈련 홍보 및 환경 전문 인력육성
- 07 국가 특정연구과제 추진을 위한 기획, 평가 및 조성

## 임무



- 01 환경과 관련된 정책 및 기술의 연구개발
- 02 환경영향평가의 전문성, 공정성 제고





# Korea Environment Institute

## 한국환경정책·평가연구원

국민의 행복한 삶과 지속가능한 발전을 위해 환경이라는 가치는 그 어떤 가치보다 중요합니다. 미세먼지, 유해화학물질, 기후변화 등 우리의 삶에 커다란 영향을 미치는 환경문제는 현재뿐 아니라 우리가 살아갈 미래를 결정짓는 중요한 문제입니다.

한국환경정책·평가연구원(Korea Environment Institute)은 환경과 관련된 정책 및 기술의 연구개발과 환경영향평가의 전문성, 공정성 제고를 통하여 환경문제의 예방과 해결에 기여함을 목적으로 설립되었습니다.



Interveiw  
01



# 자연과 인간, 도약과 공존 KTI 진심을 소통하다

인터뷰2 ● 한국환경정책평가연구원  
부연구위원 서양원

## **Q.어떤 일을 하고 계신지** **대학원생들에게 소개해 주신다면?**

환경보건연구실 소속으로 화학물질 관리정책 전반과, 화학사고, 위해성평가와 소통 등이 주된 연구 주제입니다. 화학물질 관리정책 분야에서는 전 지구적으로 문제가 되고 있는 수은과 잔류성유기오염물질(POPs)의 관리를 위해 UNEP(United Nations Environment Programme)의 주도로 체결된 수은에 관한 미나마타 협약(Minamata Convention on Mercury)과 스톡홀름 협약(Stockholm Convention)의 국내 대응 방안 마련 연구를 하였습니다. 위해성평가와 관련해서는 화학물질의 위해성평가 결과의 정책적 활용도를 높이기 위한 제도 및 절차 마련 연구를 진행하였구요. 소통 측면에서는

이해관계자 간에 이해와 관련된 정보와 견해를 효율적으로 공유하고 소통할 수 있는 방안을 연구하였습니다. 이해관계자별로 화학물질의 위해성에 관한 인식과 지식 등의 차이가 존재하기 때문에 집단 특성에 맞는 소통 방식과 정보 유형의 선택 및 재가공이 필요하기에 이에 중점을 두었습니다. 또한 구미 불산 누출사고 이후로는 화학사고로 인한 피해 조사와 피해금액 추정 방법론에 관심을 두고 관련 연구를 진행하고 있는데요. 다양한 대상을 다루고 객관적 결과 도출이 핵심이기 때문에 각 분야 전문가의 의견을 반영하는 것이 무엇보다 중요한 연구라 할 수 있겠습니다.

**Q. 현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?**

학위 과정에서는 실험 기반의 연구를 하였기에 데이터를 생산하고 해석하는 것에 초점을 맞추었습니다. 실험실에서 생산된 데이터가 세상 밖으로 나왔을 때 어떠한 영향을 미치는지에 대해서는 확인할 기회가 많지 않았던 것이지요. 과학적 산물이 정책을 통해 사회와의 연결 고리를 찾고 실질적으로 환경과 인간을 보호하는데 기여하는 모습을 지켜보고 싶었습니다.

**Q. 한국환경정책·평가연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?**

환경 연구는 다학제적인 속성이 뚜렷해서 어떠한 이공계 분야와도 접점이 존재하고 연계가 가능하잖아요. 우리 연구원은 이러한 환경 연구에 정책적 의미 또한 부여하는 곳인 만큼 이공학자 뿐만 아니라 인문사회학자까지 상당히 넓은 스펙트럼의 전문가와 함께 일할 수 있는 기회가 주어집니다. 다른 곳에서는 쉽게 접할 수 없는 특별한 장점인 것 같아요.

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

대학원에서 직접적으로 정책 연구를 하지는 않았지만, 환경 분야 연구를 했기에 관련 정책 수립의 토대가 되는 과학적 근거에 대한 분석 및 해석 능력을 갖출 수 있었습니다. 환경 정책과 관련 기반 연구는 상호보완적 관계이기에 어느 한 축이 무너지면 실효성 있는 결과를 얻을 수 없지요. 박사 과정 중에는 생활 속 제품에서 사용되는 브롬화난연제(Brominated Flame Retardants)나 트리클로산(Triclosan) 등 살균 성분이 자외선을 통해 자유 라디칼(Free Radical)을 생성하면서 발생할 수 있는 피부 독성 기작에 대해 연구하였는데요. 이러한 경험은 연구원에서 화학물질 및 제품 관리 정책 연구를 수행하는데 직간접적으로 도움이 되었습니다.

**Q. 하루 일과를 간단히 요약하자면?**

고정된 일정이 있는 것은 아니지만 보통 현재 진행하고 있는 연구사업의 현황을 살펴보고 단기적으로는 당일 우선적으로 해야 할 일을 살펴봅니다. 다음으로 한 달 단위로 미리 검토하고 준비해야 할 사항은 없는지 확인합니다. 연구원에서 제공되는 환경 뉴스 목록을 통해 주요 환경 현안 관련 소식을 접하는 것도 매일하는 일들 중 하나구요. 그 외 연구 기획, 자료 분석, 연구진 및 관계자 회의, 보고서 작성 등이 주된 일과로 볼 수 있습니다.

**Q. 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?**

연구진만의 힘으로 이루어진 것은 아니지만 수행한 연구 결과를 토대로 중요한 환경 현안을 해결하기 위한 제도가 마련



**본인의 연구가**

**합동 프로젝트의 일부라면**

**프로젝트 전체에서는 어떤 의미를 갖는지**

**해당 분야와 사회에는**

**어떠한 영향을 미칠 수 있는지**

**주기적으로 돌아보고 나아갈 방향을**

**정리하는 기회를 갖기를 바란다.**



되고 시행될 때인 것 같아요. 우리의 연구가 누군가에게 도움이 될 수 있겠구나 하는 기대를 갖게 되고 보람도 느끼는 것 같습니다.

**Q.10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?**

아직 다음날 앞가림도 제대로 하지 못하는 상황이라 다소 막막하지만 지금보다는 예측 가능한 삶을 살고 있지 않을까 생각해봅니다. 개인적인 희망사항이기도 하구요. 지금의 제가 하루 한달 앞을 바라보며 살아가고 있다면 10년 후의 저는 보다 먼 미래에 시선을 두고 살 수 있기를 기대합니다.

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

우선, 단편적인 자료나 지식의 습득에 집착하기 보다는 본인이 구사할 수 있는 방법론을 최대한 다양하게 익히기를 바랍니다. 요즘과 같은 정보 공유의 시대에서는 본인만 알고 있는 지식이란 존재하기 어려우며 양적 지식의 방대함이 차별성을 담보할 수 없습니다. 주어진 지식이 동일하고 같은 주제를 연구한다 하더라도 접근하는 시각을 달리함에 따라 전혀 다른 차원의 결과를 얻을 수 있습니다. 하지만 관점을 달리한다 해도 실제 그에 맞는 방법론을 적용할 수 없다면

무용지물이겠지요. 당장의 연구에도 시간이 빠듯하게 느껴지겠지만 학위 후 보다는 대학원 과정이 상대적으로 새로운 것을 익히기에는 여유로운 편이니 틈틈이 다양한 도구(tool)를 체득하기 바랍니다.

대표적으로 분야 막론하고 App 개발 툴, 다양한 통계 패키지 GIS 관련 소프트웨어 등은 언제나 유용하게 쓰일 경우가 있을 것입니다. 또한, 삶의 방향성, 연구의 방향성을 갖기 바랍니다. 가끔 실험과 데이터의 압박에 쓸려가다 보면 지금 내가 어디에 있고 어디로 흘러가는지 종잡을 수 없을 때가 있습니다. 본인의 연구가 합동 프로젝트의 일부라면 프로젝트 전체에서는 어떤 의미를 갖는지 해당 분야와 사회에는 어떠한 영향을 미칠 수 있는지 주기적으로 돌아보고 나아갈 방향을 정리하는 기회를 갖기를 바랍니다. 실험노트 정리하는 시간 등을 활용하면 되겠지요.

마지막으로 수많은 휴먼 알파고와 지혜를 나누었으면 합니다. 바둑에서는 물러섰지만 인간 한 사람 한 사람은 특정 분야에서 알파고 보다 뛰어난 자신만의 특출한 재능, 지혜, 감성을 지니고 있습니다. 저도 부족한 부분입니다만 연구뿐만 아니라 삶에 있어서도 주변 사람과의 교류를 소중히 여기고 더불어 살기를 두려워 마시기 바랍니다.

# KEI는

지속가능한 사회를 견인하는  
세계 초일류 환경정책 연구기관으로  
자리매김하도록 노력합니다.





Interveiw  
02

# Think — Thank

인터뷰2●

한국환경정책평가연구원 연구위원 **조지혜**  
POSTECH 환경공학전공



## **Q. 어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?**

현재 자원순환과 관련된 정책연구를 하고 있습니다. 앞으로 자원순환사회로 나아가기 위해서는 제품의 생산으로부터 유통-소비-폐기에 이르기까지 자원을 보다 효율적으로 이용할 필요가 있으며, 발생된 폐기물도 선순환시켜 최대한 자원으로 활용해 나가야 할 것입니다. 또한 국내 뿐만 아니라 전 세계적으로 가장 시급한 현안인 에너지 위기를 해결하기 위한 방안으로 폐자원과 바이오매스를 이용한 신재생에너지 정책연구를 수행하고 있습니다.

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

KETI는 동호회나 자율학습동아리(CoP)를 통해 자율적으로 정보를 공유하고 구성원 간 친목을 도모하는 활동을 권장하고 있습니다. 저는 2년째 “맛있는 독서수다” 동호회 회장을 맡고 있는데요. 특정 주제나 저자를 매달 선정하여 자유롭게 얘기를 나누는 시간을 가지고 점심시간을 활용해 맛있는 도시락도 즐길 수 있습니다. 이외에도 요가, 축구, 볼링, 문화를 즐길 수 있는 다양한 활동들이 진행되고 있습니다.



**Q. 한국환경정책·평가연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?**

KETI는 다양한 분야의 연구자들이 모인 싱크탱크입니다. 여기 오기 전까지만 해도 공학자를 비롯한 이공계 연구자들 외에는 거의 만나기 어려웠죠. KETI에는 경영, 경제, 법학 등 인문 사회분야 뿐만 아니라 물, 대기, 폐기물, 보건 등 환경 매체별 전문가들이 다 모여 있기 때문에 협업이 가능한 기관입니다. 요즘 같이 융복합연구가 더욱 요구되는 상황에서 타 분야와의 공동연구를 수행하면서 다양한 시각과 의견들을 접하고 있습니다. 그리고 정부출연연구원의 장점이기도 하지만 특히 KETI는 권위적이지 않고 유연한 조직문화를 가지고 있어 의사소통이 활발하며 경직되어 있지 않은 점이 개인적으로 참 좋은 면이라 생각합니다.

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

대학원 때에는 바이오수소 생산을 위한 실험연구를 하였다면 여기 KETI에서는 이러한 기술을 바탕으로 보급목표를 설정하고 관련 인프라와 제도들을 설계하게 됩니다. 설계 후에는 관련 시장이나 업계에 어떠한 영향을 미칠지도 분석하게 되구요. 현재 폐자원에너지화나 바이오에너지 정책연구를 포함하여 자원순환과 관련된 포괄적인 연구 활동을 하고 있습니다.

**Q. 업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?**

제가 수행했던 연구가 정부 정책으로 반영될 때입니다. 현실적으로 실행 가능하면서도 합리적으로 제도 설계가 될 수 있도록 다양한 이해관계자들을 만나 의견을 수렴하고 현장을 많이 다니는 편입니다. 문제 개선에 도움이 되는 실질적인 제도로써 입법화될 때 가장 큰 보람을 느낍니다.

**Q. 하루 일과를 간단히 요약하자면?**

현재 두 아이의 어머니기 때문에 아침 일찍부터 부산스런 하루가 시작됩니다. 아이들을 학교와 어린이집에 각각 보내고 본격적인 일과가 시작되는데요. 해야 할 일을 전날 메모해 두는 습관이 있어 하나씩 체크해 가며 그날의 일을 끝내는 편이구요. 제 분야가 현장을 많이 다니고 인터뷰 하는 경우가 많아 출장이 잦습니다. 평일에는 일에 시간을 많이 투자하고 대신 주말 중 하루는 아이들과 꼭 나들이를 가는 편입니다.

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

본인이 연구하는 주제에서 한 단계 더 나아가 관련 정책이나 사회적 이슈가 무엇인지 외적 환경에 대해서도 관심을 가지면 좋을 거 같습니다. 또한 융합과 통섭이 메가트렌드로 주목받고 있는 상황에서 과학기술 뿐만 아니라 인문학이나 사회과학 관련 서적이나 강연 등을 통해 생각의 폭을 넓힐 수 있는 기회를 많이 접하셨으면 합니다.



태평양이 보이는 언덕

## 반도체 장비 업계에서 가장 신뢰받는 회사



인터뷰 • KAIST 기계공학과 최진두 박사

안녕하세요. 저는 올해 KAIST 기계공학과 김수현, 김경수 교수님의 지도 아래 테라헤르츠 분광학 연구로 박사학위를 받은 최진두입니다. 저는 올 8월 캘리포니아 프리몬트에 있는 Lam Research 본사에서 인턴십 과정 수료 후 정규직 오퍼를 받아 Lam Research Korea에서 1년 근무하면서 경험을 쌓은 후 본사 연구소로 옮기게 될 예정입니다. 대학원에서 쌓은 지식들을 기반으로 Lam Research가 선도하고 있는 반도체 장비 업계에 대해 본격적으로 배울 수 있는 기회에 기대가 큼니다. 저의 해외 인턴 경험과 진로 선택에 대한 이유를 공유하기 위해서 이 글을 씁니다. 진로에 대해 고민이 많은 학우 여러분에게 조금이나마 도움이 되기를 바랍니다.

□ Lam Research는 무엇을 하는 회사인가?

Intel, Micron, 삼성전자, SK하이닉스와 같은 기업은 반도체 칩 제조회사로 잘 알려져 있습니다. Lam Research는 이러한 기업들에게 반도체 웨이퍼 용 제조 장비 및 솔루션을 제공합니다. 기업을 대상으로 비즈니스모델이 형성되었기 때문에 반도체 업계 밖의 일반 대중들에게는 Lam Research의 노출이 덜 되어 있을 수 있습니다. 본사는 캘리포니아주 Fremont에 위치해 있으며, 주 고객들이 있는 일본, 중국, 대만, 한국이 대표적 해외 오피스입니다.

일반적으로 반도체 칩을 제조하기 위해서는 실리콘 웨이퍼 위에 증착 (deposition), 노광 (lithography), 식각 (etch), 세정 (strip & clean)의 공정 과정을 거치게 됩니다. 칩 제조 회사들이 이러한 필수적인 과정들을 수행할 수 있도록 Lam Research는 증착, 식각 및 세정을 담당하는 여러 종류의 장비들을 생산합니다.

□ Lam Research 지원 계기는?

현대 사회를 엄청나게 발전시킨 원동력이 반도체 기술이라는 것은 부인할 수 없는 사실입니다. 박사과정 중 많은 선배들이 졸업하고 반도체 관련 기업으로 가는 것을 보며, 칩 제조에 있어 필수적인 요소기술에 자연스레 호기심이 생기게 되었습니다. 이러한 기반기술은 세계적으로 몇 개 되지 않는 회사들이 독점하여 제공하고 있다는 것과, Lam Research가 그 중 핵심선수라는 것을 알게 되었습니다.

전문연구요원이 끝난 해인 박사과정 4년차에 KAIST와 Lam Research Korea가 협약을 맺어 미국 본사로 여름방학 동안 인턴을 보내주는 프로그램을 우연히 접하게 되었습니다. 저는 운 좋게도 이 프로그램에 선정되어 약 두 달 반 동안 본사 선행기술연구팀에서 신개념 반도체 제조장비 연구에 참여할 수 있었습니다. 제가 몸소 경험한 Lam Research는 말 그대로 세계 시장을 석권하고 있었으며, 학교에서 접하기 쉽지 않았던 반도체 최신 연구를 진두지휘하고 있었습니다. 인턴 기간이 끝날 즈음 회사에서 제게 정규직 오피를 제안하였을 때 이를 수락하는 것은 어렵지 않은 결정이었습니다.

# Lam Research



상사의 배를 타고 바다로 나간 날



회사 30분 거리 바다 앞



퇴근후 동료 인턴들과 함께

“ Lam Research는 세계 시장을 석권하고 반도체 최신 연구를 진두지휘하고 있다. ”

#### □ 회사의 분위기 및 사원들의 생활은?

저와 함께 입사를 하게 된 동기들은 MIT, 스탠포드, 칭화대 등 전세계 우수 대학에서 대부분 박사학위를 마치고 왔습니다. 실리콘밸리의 장점은 다양한 문화의 사람들이 정말 많이 모여있기 때문에 서로에게 배울 점이 무한하다는 점입니다. 이 때문일지는 몰라도 제가 느낀 Lam Research는 여러 사람들의 생각을 존중하고 열린 마음으로 문제를 해결하려는 기본 철학을 가지고 있었습니다. 사내 동호회 활동, 스포츠 경기 및 박물관 티켓 할인 등 사원들의 문화생활을 회사가 열정적으로 지원해주어서 많은 사람들이 이를 활용합니다.

#### □ 캘리포니아는 어떤가?

Lam Research가 있는 실리콘밸리는 주변 볼거리가 실로 무궁무진합니다. 인턴 기간 중 주말을 이용하여 주변 지역들을 둘러보았는데, 처음 보는 대자연의 광경에 놀라움을 금치 못했습니다. 도시라면 도시, 휴양이라면 휴양, 거의 모든 것을 빠짐없이 제공하는 환경에 감탄하였습니다. 이에 대한 설명은 글보다는 사진으로 대신하겠습니다.



Lam Research 채용 관련 문의  
koreahr@lamresearch.com

# Lam Research

박사급 공정 & 장비(기계) 엔지니어 채용 (한국 법인 및 미국 본사)

램리서치는 세계 수준의 혁신 기술과 생산 솔루션을 반도체 산업에 제공함으로써  
고객이 성공할 수 있도록 헌신합니다.

자세한 사항은 램리서치코리아 홈페이지 참고 ([www.lamresearch.com/korea](http://www.lamresearch.com/korea))  
문의 : [koreahr@lamresearch.com](mailto:koreahr@lamresearch.com) / 031-710-6622



한국 반도체 시장이 지금과 같이 세계적인 수준으로 성장 할 수 있었던 이유는 바로 우리 청년들의 남다른 도전 정신과 열정 때문이었다고 생각합니다. 현재 한국 반도체 시장은 세계 반도체 시장의 강력한 도전에 직면하고 있습니다. 바로 지금, 그 어느 때 보다 우리 대학생 및 대학원생 여러분의 열정과 도전이 절실 합니다. 여러분 도전하시고 꿈을 향해 달려 가십시오!

저희 램리서치도 여러분의 꿈과 열정을 응원하기 위해 최선을 다하겠습니다.

램리서치코리아 대표이사 서인학



WE BUILD  
DREAMS  
OUT OF THE  
WORLD'S BEST  
GAMES



# Bluehole studio

## 게임제작의 가치를 아는 블루홀, 그 중심에는 구성원이 있다

### 01

#### 블루홀은?

게임제작사 블루홀은 전세계 게임 시장을 선도하는 MMORPG의 명가를 지향하며 2007년 첫걸음을 시작했습니다. 강점인 MMO장르 게임 제작(TERA)을 통해 차세대급 대규모 프로덕션으로 성장했고, 아시아를 넘어 북미/유럽까지 시장을 확장했습니다. 뿐만 아니라 블루홀 얼라이언스로 일컬어지는 제작연합군을 구성하여 장르/지역/플랫폼의 제한 없이 다양한 게임 제작을 위해 노력하고 있습니다. 제작의 명가 블루홀은 빠르게 변화하는 게임산업의 중심을 지키며, 수준급 게임을 통해 동서양 모든 유저들에게 인정받는 성과를 거두고자 항상 도전하고 있습니다.



## 02

### # 정보 공유는 모든 것의 기본

#### 블루홀만의 조직문화는?

모든 구성원들이 제대로 된 정보를 주기적으로 공유 받을 때, 주인의식을 갖고 일할 수 있다는 믿음을 가지고 매월 1회 BLT(Bluehole Live Talk)행사를 진행합니다. BLT는 프로젝트 진행상황, 실적, 경영현황 등을 공유하는 자리로, 격식 없이 자유로운 분위기에서 진행됩니다. 희망자는 누구든 와서 참여하며 경영진에게 직접 질문하고 답변도 들을 수 있습니다. 여느 회사에나 있는 형식적인 “대표이사와의 만남”같이 느껴질 수 있지만 실제 BLT 행사에서는 ‘블루홀 연합군의 중간평가를 한다면?’, ‘여러 프로젝트 중 선택과 집중이 필요하지 않을까요?’ 등의 과감한 질문과 그에 대한 경영진의 진솔한 답변을 들을 수 있는 시간입니다. 이처럼 블루홀은 지속적으로 정보를 공유하고, 회사 규모가 커지면서 공유의 난이도와 비용도 함께 커지고 있지만 (적어도)이를 실천하기 위해 노력하는 사람들이 모인 곳입니다.



#### 최고의 추구 지속적 발전 더불어 행복

블루홀은 제대로 만들고  
제대로 서비스하는 곳을 꿈꾸며,  
함께 지켜야 할 가치를  
믿고 실천합니다.



## # 소통, 과정은 힘들지만 결과는 “거의 항상” 좋습니다.



소통 없이는 정말이지 아무 것도 제대로 할 수 없다. 솔직하고 열린 대화, 적절한 피드백, 충분한 논쟁, 진지한 경청은, 과정은 힘들지만 결과는 “거의 항상” 좋습니다.



매년 복날이면 대형 화채를 준비해 구성원들과 함께 나누는 블루홀만의 독특한 문화가 있습니다. 시원한 화채를 먹으며 무더위를 잘 견뎌보자는 것이 이 행사의 첫 번째 목적이고, 두번째 목적은 전체 구성원들이 함께 모이는 자리를 마련해보자는 것입니다. 조직이 커지면서 점차 전체 구성원들이 한자리에 모이기 어려워지다 보니 화채 이벤트의 가치는 더욱 높아지고 있습니다.

‘소통 없이는 정말이지 아무것도 제대로 할 수 없습니다’ --- 블루홀 핵심가치 중 한 구절입니다.

소통은 조직 내에서 자주 일어날 수 있는 갈등을 해결할 수 있는 좋은 방법 중 하나입니다. 물론 가장 좋은 갈등해소책은 ‘해소’가 아닌 예방이겠죠. 이를 위해 블루홀은 구성원들이 업무 외적인 이유로 얼굴을 마주할 수 있는 자리를 계속해서 만들려고 항상 노력하고 있습니다.



### # 학습이 습관화된 우리는 지식근로자입니다.



팀은 개인의 집합보다 많은 것을 할 수 있습니다. 팀의 이익을 자기 권리보다 우선시하며, 서로 다름을 인정하고, 의지하기보다 내가 힘이 되려는 생각들이 완성된 팀을 만듭니다.



게임은 기술집약적인 산업으로 기술 변화에 영향을 많이 받으므로 게임업에 종사하는 사람들은 대체불가능한 지식근로자가 되어야 합니다. 그런 의미에서 블루홀은 일반적인 기업/회사가 아닌 지식근로자가 모여 게임을 만드는 일종의 사회 공동체라고 할 수 있습니다. 그러한 블루홀이 구성원들의 지식을 함께 나누는 자리를 마련하게 된 것은 어쩌면 당연한 일이겠죠.

BDC는 Bluehole Developers Conference 의 약자로 블루홀 내의 좋은 아이디어와 노하우, 다양한 지식과 경험들을 함께 공유하고 적용해보는 블루홀 개발자 컨퍼런스를 말합니다. 2011년에 시작해 현재까지 총 5회에 걸쳐 진행된 BDC는 기존에 짧게 글로만 소개되었던 정보들을 생생한 발표와 함께 들을 수 있는 유익한 시간입니다. 또한 내용을 일방적으로 전달하는 자리가 아닌 서로 의견을 주고 받고 건설적인 피드백이 오고 가는 뜻 깊은 장소이기도 합니다. 게임개발은 혼자가 아닌 여럿이 함께 할 때 비로소 의미를 가지고 가치가 높아진다는 확신을 가지고 계속 성장하는 블루홀이 되기 위해 노력하고 있습니다.



블루홀 BDC 포스터



BDC 강연 사진



카이스트 선배 인터뷰

## 블루홀 김창한 PD



안녕하세요.

저는 블루홀지노게임즈에서 연구소장 및 프로듀서(PD)로 일하고 있는 김창한입니다. 게임 개발을 시작한지 벌써 16년이 넘었네요. 대학원에서 분산 서버를 연구하다가 온라인 게임 개발을 시작하게 되었는데, 이제는 기술 개발 외에도 게임 제작과 서비스 전반을 책임지는 프로듀서로 일하고 있습니다. 게임이라는 것은 고도의 기술을 필요로 하면서 동시에 '재미'라는 경험적 가치를 만들어야 하는 복잡한 물건이라 16년을 몸담고도 아직도 공부하고 연구할 것들이 쌓여 있다는 느낌입니다.





**회사에 대해 간단히 소개해주신다면?  
블루홀의 가장 큰 장점은 무엇인가요?**

친구와 함께 게임회사를 창업하였다가 블루홀 연합군에 합류한지 2년 가까이 되었습니다. 블루홀은 한국에 존재하는 게임 회사 중 거의 유일하게 게임 제작의 독립성과 자율성을 보장하기 위해 노력하는 회사라고 생각합니다. TERA라는 MMORPG를 통해 전세계에서 고르게 성과를 내었다는 점도 큰 성과라고 생각합니다. 이에 그치지 않고 지속적인 게임을 제작할 수 있는 터전을 만들기 위해 많은 노력을 기울이고 있는 회사입니다. 한국이라는 특수성으로 인해 여전히 수직적인 조직체계로 운영되는 다른 회사와는 달리 게임이라는 창의적인 제품을 만들기 위해 수평적인 조직 문화와 제작팀의 자율성을 보장하기 위해 많은 노력을 기울이는 회사입니다.



**어떤 일을 하고 있는지 소개해주신다면?  
(혹은 하루 일과를 간단히 요약하자면?)**

프로듀서(PD)는 기본적으로 게임 제작 전반을 책임지는 역할입니다. 온라인 게임은 제품을 한번 만들고 나면 끝나는 것이 아니므로 사업 및 서비스 관련된 일들도 직접 해야 하는 경우도 생깁니다. 즉, 그래픽, AI, 서버, 클라이언트, UI, DB, 네트워크 등 거의 모든 소프트웨어 기술을 필요로 함과 동시에 '재미'라는 경험적 가치와 미적 가치도 제공해야 하고 뿐만 아니라 서비스의 특성까지 가집니다. 굉장히 다양한 재능을 가진 사람들이 모여야 개발이 가능하고, 따라서 서로 다른 특성을 가진 사람들 사이의 일을 설계하고 조율하는 것은 프로듀서의 중요한 역할중의 하나입니다. 소프트웨어 개발의 특성도 많이 가지고 있기 때문에 매일 아침을 데일리 스크럼 미팅으로 시작하곤 합니다.



### 해당 업무(게임개발)를 선택하게 된 동기는?

한국에서 하나의 제품을 개발하여 전세계 시장에 도전할 수 있는 몇 안 되는 분야가 게임 개발업입니다. 실제로 해외에서 큰 성공을 거둔 한국의 게임들이 많이 있는 것이 사실입니다. 블루홀의 'TERA'만 해도 한국뿐만 아니라 미국, 유럽, 러시아, 일본, 대만등에서 수년간 성공적으로 서비스되고 있습니다.

게임은 다양한 소프트웨어 기술을 요하는 복잡한 물건인 동시에 콘텐츠의 특성도 함께 필요로 하기 때문에 단순히 엔지니어 관점의 효율성만으로 문제를 풀기가 어렵습니다. 물론, 제작 과정이 복잡하고 문제의 난이도가 높은 만큼의 큰 성취감을 느낄 수 있습니다.



### 해당 업무를 하면서 가장 보람을 느꼈을 때는?

제가 직접 만들어낸 제품을 가지고 전세계 고객과 만나는 일이 가장 보람된 순간입니다. 성과가 좋다면 더욱 보람이 있겠지만, 성과가 부족하더라도 오랜 시간을 들인 제품을 선보이는 순간은 긴장감과 함께 최고로 성취감을 느끼는 순간입니다. 제작 과정에 많은 노력이 필요하고 힘든 순간이 많지만 게임을 제작하는 사람들은 스스로가 게임을 즐기는 사람들이 많기 때문에 즐기는 일을 한다는 자부심과 보람이 있습니다.



### 대학원 때 전공/연구분야와 현재 회사에서 하는 업무가 연관성이 있는지?

대학원에서 네트워크와 분산시스템을 전공하였습니다. 한국 게임업계는 인터넷과 함께 본격적으로 성장하기 시작했고 이후 온라인 분야를 선도하기 시작했습니다. 전공이 네트워크 및 대용량 서버 처리와 관련된 영역이었기 때문에 자연스럽게 게임 서버 개발을 시작으로 게임업에서 일하게 되

었습니다. MMORPG와 같은 게임 제작에서는 서버 복잡도가 높은 것이 가장 큰 화두이므로 게임업에 근무하기 시작했고 지금까지 저 뿐만 아니라 많은 엔지니어들이 관련 업계에 종사하고 있습니다.



### (대학원 재학중인)과학기술계 후배들에게 해주고 싶은 이야기가 있으시다면?

과거에는 선도적인 연구는 기업이 아니라 대학의 연구실이나 연구소에서만 가능한 것이라고 여겨지던 때가 있었습니다. 제가 게임을 개발하기 시작한 2000년대 초반에 고민하던 것 중에 하나가 대학원에서 연구하는 주제보다 기업에서 연구하는 주제가 더 앞서 있는 것이 아닌가 하는 의문이었습니 다. 이는 특히 소프트웨어 산업에서 많이 보이는 현상이었는데, 지금은 엘론머스트의 SpaceX와 같이 과거에 정부에서만 할 수 있었던 일들을 벤처기업가가 수행하기도 하고 아마존이나 구글 같은 기업이 로봇이나 AI 연구에서 더 앞선 연구를 하기도 합니다. 물론 학교와 기업의 역할은 다르겠지만 회사라고 해서 뻘한 일을 하는 곳은 아닙니다. 최근 미국 경제는 기술기반의 벤처기업들이 성장을 견인해왔다고 할 수 있습니다. 우리나라에서도 많은 연구자들이 자신의 전공을 살려서 높은 수준의 기술력을 갖춘 기업을 만들어 간다면 매우 보람된 일이 될 수 있다고 생각합니다. 자신이 관심 있는 분야를 선도하는 기업의 연구 활동에 관심을 갖고 지켜 봐주길 바랍니다.





# 글로벌 기업으로 성장하는 '원익'

## 미래 인재를 위해 선배들이 전하는 조언

원익은 주력 사업인 반도체를 비롯해 전기, 전자, 무역, 의료장비, 레저, 금융에 이르기까지 10여개 개가 넘는 계열사를 보유, 탄탄한 사업영역을 구축하며 글로벌 기업으로 도약하고 있다. 특히 '자유', '소통', '행복'의 기업문화를 중시하며 '개인이 성장해야 기업이 성장한다'는 믿음으로 임직원 개인의 역량 강화를 위한 지원도 아끼지 않고 있다.

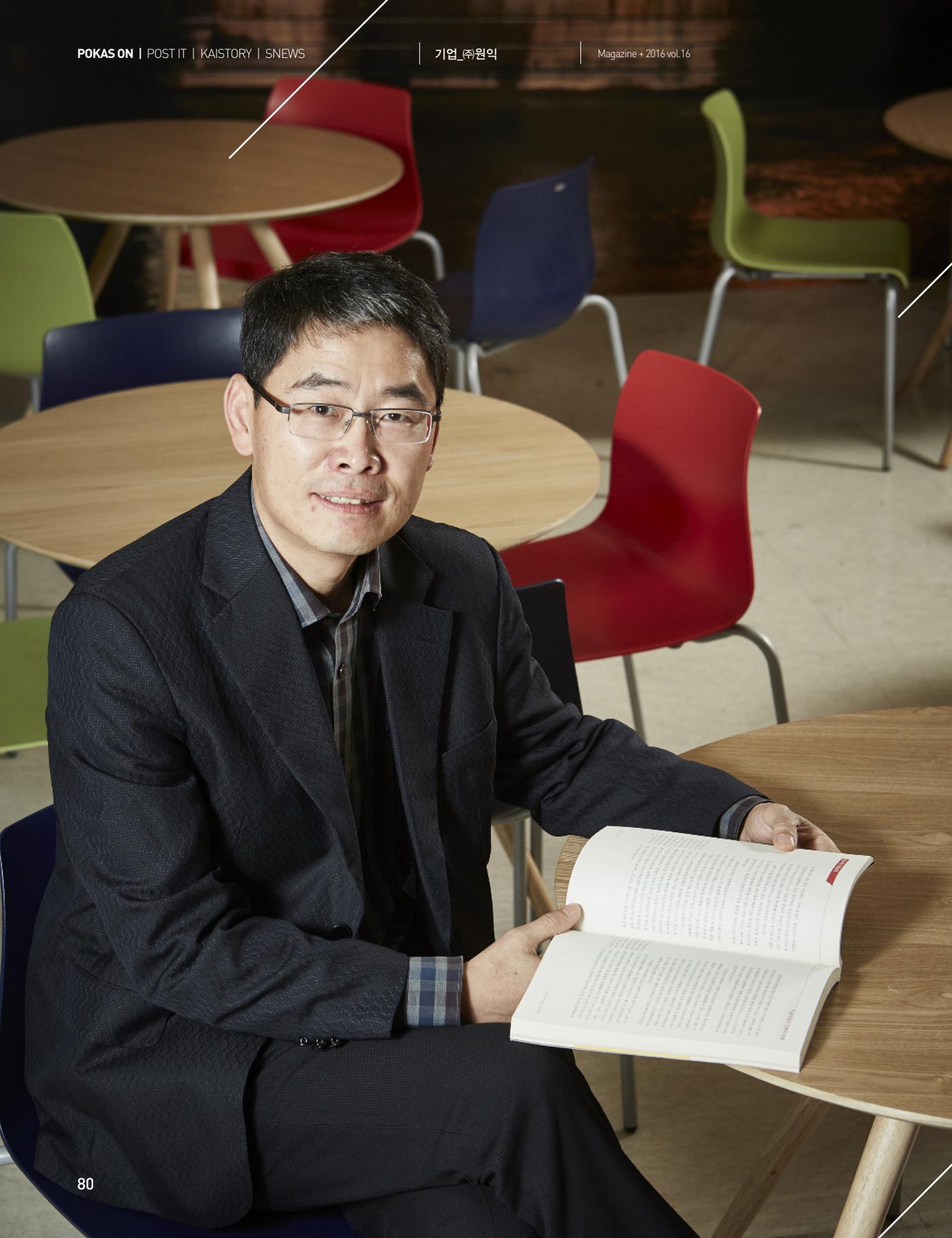
원익그룹은 반도체 부문의 (주)원익아이피에스, (주)원익홀딩스, (주)원익머트리얼즈, (주)원익큐엔씨, (주)테라세미콘, 의료-헬스케어 부문의 (주)원익, (주)씨엠에스랩, 무역-유통 부문 (주)원익, (주)원익큐브, IT-전자부품 (주)원익로보틱스, (주)원익스, 레저 부문 원익엘앤디(주), (주)하늘물빛정원, 금융 부문 원익투자파트너스(주) 등의 국내 계열사를 비롯해 미국, 대만, 유럽 등지에 현지 법인을 설립해 운영하고 있다.

원익은 "우리의 가치는 행복한 사람입니다"라는 슬로건 아래 '자유', '소통', '행복'을 통해 만들어갈 원익의 새로운 미래를 위해 2014년부터 '원

익그룹 대졸신입 공채'를 모집하고 있으며, 다양한 분야의 인재 발굴을 위해 노력하고 있다.

이에 (주)원익아이피에스 장석필 상무와 (주)테라세미콘 이태완 상무가 자신들의 경험을 바탕으로 후배들에게 몸담고 있는 조직과 업무를 설명하고, 미래의 직업에 대해 보다 많은 정보와 가상의 경험을 할 수 있도록 인터뷰에 응했다.







Interview 01

# 공학도로서의 능력을 마음껏 발휘할 수 있는 (주)원익아이피에스

(주)원익아이피에스 장석필 상무

(주)원익아이피에스는 반도체, 디스플레이, 태양전지 제조 공정용 장비를 만드는 회사로, 주요 제품으로는 PECVD, ALD 등의 박막 증착장비와 패턴을 형성하기 위한 식각용 Dry Etcher 장비가 있다. 장석필 상무는 현재 디스플레이 및 태양전지 관련 장비 사업을 담당하고 있는 DS사업부에서 RIE TFT 팀을 맡고 있으며, 태양전지의 표면에 요철을 형성해 광흡수도를 높여 태양전지의 효율을 향상시킬 수 있는 장비를 개발하고 있다.

86년도에 처음으로 생긴 카이스트 학부과정 1기인 장석필 상무는 재료공학을 전공했고, '부식'과 관련한 논문으로 대학원 석사과정까지 마쳤다. 전공과 현재 업무의 연관성에 대해 장석필 상무는 "대학원 과정은 연구 주제를 정해 실험하고 그 과정과 결과를 분석, 결론을 도출하는 전체 과정을 배운다. 전공과 현재 업무가 직접적인 연관은 없지만, 이러한 기초학문은 일하는데 있어 매우 중요하다"고 말했다.

장석필 상무는 지난 2011년 (주)원익아이피에스에 입사했다. 그는 "반도체 산업이 성장하고 있던 시기부터 소형 디스플레이 관련 연구, 디스플레이 장비 개발 등

의 업무를 진행해오던 중 2011년 (주)원익아이피에스에 입사할 수 있는 좋은 기회가 있어 오게 됐다"며 "이전에 대기업에서 일하기도 했지만, 대기업은 자신이 맡은 부분에 있어 집중할 수 있다는 장점은 있으나 자신의 아이디어를 실현해볼 수 있다는 기회가 많지 않다. 이러한 이유로 (주)원익아이피에스를 선택하게 됐다"고 설명했다.

이어 장석필 상무는 (주)원익아이피에스에 대해 "반도체, 디스플레이 및 태양전지 제조에 필요한 공정용 장비는 물리, 화학, 기구설계, 소프트웨어, 전장 등 여러 가지 기초과학 및 공학 분야 전문 지식과 경험이 필요하기 때문에 공학도로서의 능력을 마음껏 발휘할 수 있다"고 말했다. 또한 "당사는 차별화된 기술을 개발하는데 적극적으로 지원하고 있고, 업무가 세부적으로 분업화되어 있는 대기업과 달리 좋은 아이디어가 있을 경우 직접 구현해볼 수 있는 기회가 많다"고 강조했다.

장석필 상무의 설명처럼 (주)원익아이피에스는 현재 본인이 원할 경우 대학원 지원은 물론, 여러 기술학회나 세미나 등에 참여할 수 있는 기회를 제공한다. 또한 회사 내 학습 조직을 만들어 어학, 기술 공유, 온라인 교

육 등 개인의 역량을 키우는 데 적극적으로 지원하고 있다. 이외에도 핵심기술개발센터를 통해 장기적인 미래 핵심 기술 개발을 위해 석박사 전문 인력을 적극 채용하며, 여러 가지 성과 보상 제도를 통해 능력있는 전문가의 경우 합당한 대우와 보상을 받을 수 있다.

이에 대해 장석필 상무는 “대기업은 조직의 변화가 안정적이긴 하지만, 개개인의 아이디어를 실현해볼 수 있는 기회에는 한계가 있다. ㈜원익아이피에스는 물리, 화학, 기계, 전기, 소프트웨어 등 모든 분야의 공학이 필요한 만큼 도전적이고 자신의 아이디어를 실현해보고 싶어하는 의지가 강한 인재를 필요로 한다”면서 “본인에게 더 많은 기회가 주어질 수 있는 회사가 결국 자신의 미래를 결정한다고 생각한다”고 조언했다.

이어 원익의 기업문화에 대해 “㈜원익아이피에스가 추

구하는 가치는 ‘자유’, ‘소통’, ‘행복’이다. 자유로운 분위기 속 선후배, 동료들 간의 원활한 소통을 위해 노력하고, 직장에서의 행복뿐 아니라 가정의 행복도 중요하게 생각한다”며 “매주 수요일은 정시 퇴근 제도를 운영하고, 가족들이 함께 참여할 수 있는 등산-놀이공원 등의 다양한 면의 지원이 있다. 이외에도 실적에 따른 성과 보상 측면도 확실하다”고 전했다.

끝으로 장석필 상무는 “현재 태양전지의 표면에 요철을 형성해 광흡수도를 높여 태양전지의 효율을 향상시킬 수 있는 장비를 개발하고 있다. 머지 않아 내가 만든 설비가 전세계에 설치되어 미래의 에너지 대안의 핵심이 되길 기대하고 있다”며 “태양전지뿐 아니라 반도체, 디스플레이 등 다양한 분야에서 능력을 펼칠 기회가 있는 만큼 많은 인재들이 ㈜원익아이피에스에 도전하길 바란다”고 밝혔다.



TERA





Interview 02

## 자율성과 창의성을 존중하는 (주)테라세미콘

(주)테라세미콘 이태완 상무

(주)테라세미콘은 반도체, 디스플레이 장비업체다. 디스플레이 제품으로는 스마트폰, 노트북, TV용 Flexible OLED, LTPS LCD, Oxide TFT 제조에 사용되며, Flexible 기판제조를 위한 PI Curing 장비, LTPS TFT 제조를 위한 LTPS 열처리 장비, Oxide TFT 제조를 위한 Oxide 열처리 장비 등을 생산하고 있다. 반도체 제품은 DRAM, Flash, LSI 제조용 전공정 장비이며, 건식/습식 산화막 열처리 장비, TEOS/Poly Si CVD 증착장비, Oxide/Nitride ALD 증착장비 등을 생산-개발하고 있다. 이외에도 태양전지용 CIGS 박막형 태양전지 제조용 Selenization 등이 있다. 국내의 삼성 반도체/디스플레이, 하이닉스, LG디스플레이, 일본-중국-대만의 반도체/디스플레이 제조업체가 주요 고객이다.

이태완 상무는 (주)테라세미콘 공정개발2팀의 리더로, 공정개발2팀은 반도체 장비 공정개발 및 신제품 개발과 현재 판매제품의 공정개선 모두를 다루고 있다. 현재 이태완 상무는 차세대 먹거리를 위한 반도체 ALD 신제품 개발을 담당하고 있다.

서울대학교 대학원 과정을 통해 단결정 박막 성장과 제조 공정에서의 변화 등에 대해 공부한 이태완 상무는 학교를 졸업한 뒤 선배들이 많이 입사해있는 대기업 보다

는 새로운 것에 대한 도전의 기회가 열려있는 회사를 선택, 작은 국내 장비 업체에서 10년 정도 근무한 후 지난 2012년 7월 (주)테라세미콘에 입사했다. 이에 대해 이태완 상무는 “이전의 회사가 매엽식 장비를 주로 다뤘기에 경쟁사가 항상 배치식 장비였다. 오랫동안 근무하다 보니 매너리즘에 빠지는 부분도 있고, 환경을 바꾸고 새로운 것에 도전해보고 싶은 욕구도 있어 배치식 장비를 다루는 (주)테라세미콘에 지원하게 됐다”고 밝혔다.

이어 이태완 상무는 (주)테라세미콘에 대해 “능력을 펼칠 기회가 많고, 다양한 분야의 업무를 접할 수 있다는 장점이 큰 회사”라며 “장비개발은 특정 한 분야의 기술이 필요한 것이 아니라, 여러 분야의 기술이 집약된 종합 기술이다. 반도체-디스플레이 공정 기술 외에 기계를 만드는 것인 만큼 기계공학-설계기술도 필요하고, 전 자동화로 구현되어야 하므로 제어/SW 기술도 필요하며 유체/강성/진동 등의 시뮬레이션 기술도 접목되어야 하나의 우수한 경쟁력 있는 장비를 만들 수 있다”며 “이러한 모든 분야를 접하므로 다양한 경험을 쌓을 수 있다”고 설명했다.

또 그는 “대기업의 경우 수만 명의 미래가 달린 만큼 신속한 의사결정도 어렵고, 본인의 역할은 제한될 수밖에 없다”며 “(주)테라세미콘의 경우 스스로 개척해야 하는 부



분이 많은 만큼 관리 등의 제약 보다는 자율성이 강조되고 보장된다. 개인의 창의성이 존중되기 때문에 새로운 아이디어에 적극적으로 꿈을 펼쳐보고 싶은 학생들에게 추천한다”고 말했다.

특히 ㈜테라세미콘은 ‘창의적 제안제도’를 실시하며 개인의 역량 강화를 위한 지원을 아끼지 않고 있다. ‘창의적 제안제도’는 업무와 관련해 회사 일 외에 본인이 생각하고 있는 아이디어를 테스트하거나 구현해보고 싶은 것이 있으면 일정 금액을 지원해주는 제도다. 업무 시간 외에 자율적으로 할 수 있도록 지원하며 올해는 3~4개의 프로젝트가 진행 중이다.

현재 이태완 상무는 타사 대비 차별화된 특성을 구현하기 위한 신제품을 개발 중이다. 이태완 상무는 “고객 공정 개선을 위해 미니 배치 ALD 장비 개발을 연말까지 제작하는 것이 목표”라며 “최근에 고객 투자가 많아서 회사 내부적으로 일이 굉장히 많은 상황이다. 좋은 분위기 속에서 새로운 캐시카우를 만들어내기 위해 노력하고 있다”고 전했다.

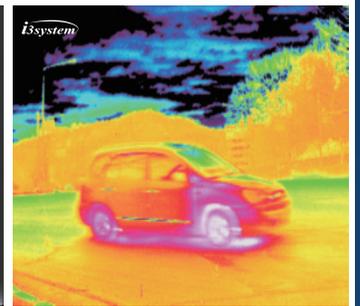
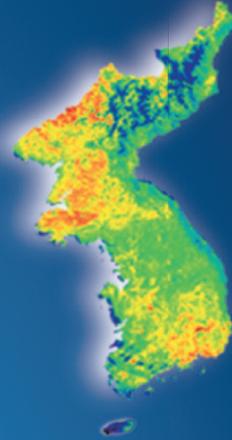
끝으로 이태완 상무는 “㈜테라세미콘은 자율성과 창의성을 갖고 도전하고 싶어하는 친구들이 오기에 적합한 회사”라며 “새로운 일을 두려워하기 보다 적극적으로 도전하는 인재들이 ㈜테라세미콘을 통해 마음껏 능력을 펼칠 수 있길 바란다”고 밝혔다.



# See The New World Through i3system, Inc.



Naro Science Satellite (2013)



**아이쓰리시스템(주)**은 적외선 및 엑스레이 영상센서를 통해 인간 눈의 한계를 극복하고, 국방·의료·우주 비 가시광 영상센서 분야에서 국가의 기술력을 대표하는 기업으로 성장해 나가고 있습니다.

[석·박사 (전문연구요원) 상시모집]  
www.i3system.com  
i3recruit@i3system.com  
042-360-2510

**i3system**



# KAIST

KAIST graduate student association

# OOSTR



2016 Winter vol.16

# Y

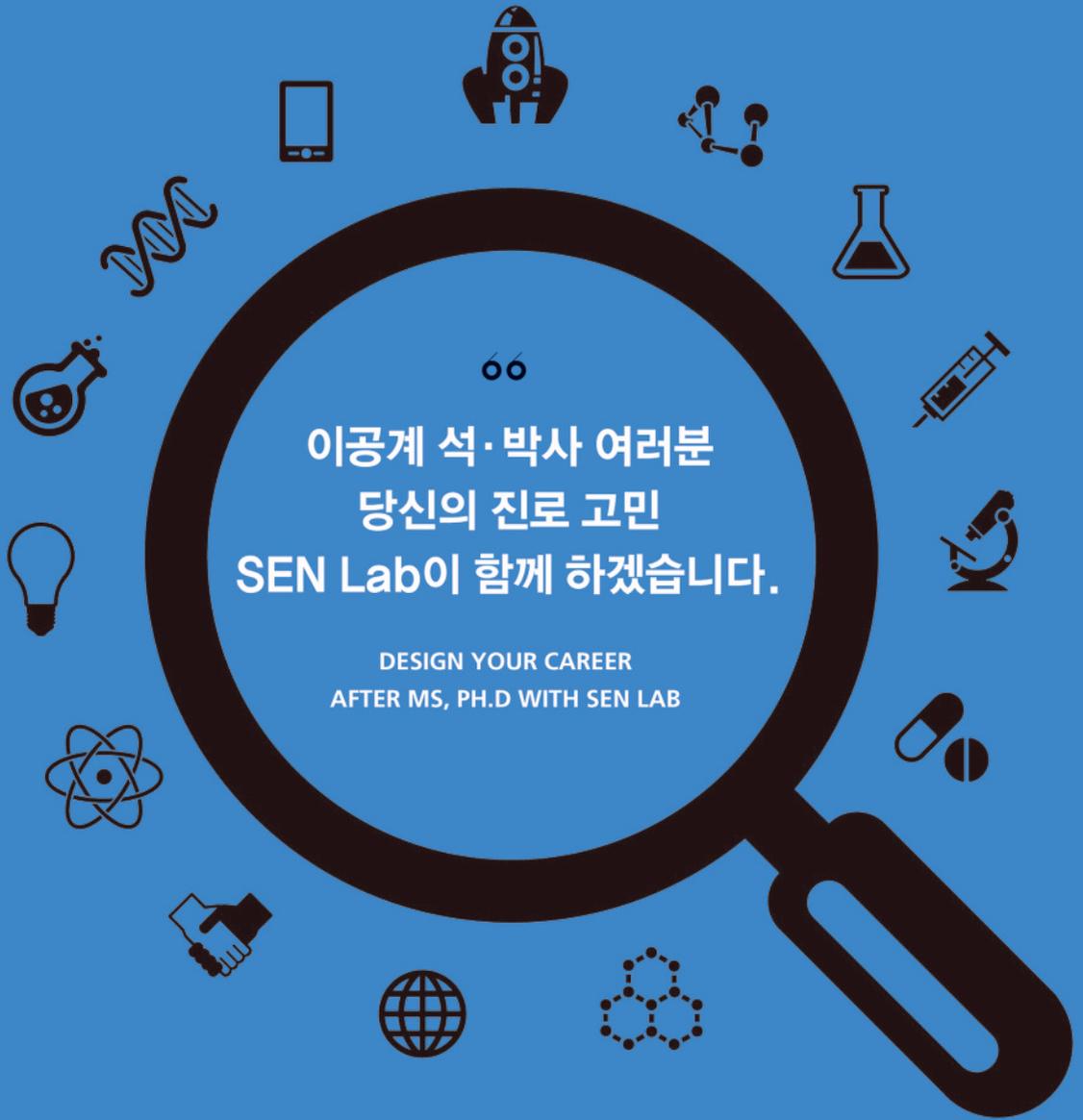


Graduate  
Student  
Association

## KAIST 대학원 총학생회 RE:BOOT

POKAS ON 독자 여러분 안녕하십니까, 카이스트 제44대 대학원 총학생회 RE:BOOT 회장 조승희입니다. 어느덧 날씨가 쌀쌀해지고 44대 학생회 임기도 마무리 단계에 접어들었습니다.

2016년 가을은 여러 가지 일들로 분주했던 것 같습니다. 대통령의 행보에 대한 정황들이 언론을 통해 일파만파로 알려지고, 카이스트 원총과 학부총을 포함해 전국의 많은 대학에서 학생회가 시국선언을 하였습니다. 카이스트 내부에서는 연구환경실태조사, 학생 인건비 제도 개선을 위한 학생간담회, 연구실 공동자금 근절을 위한 캠페인, 문화버스 테마여행 등의 사업들을 진행하였습니다. 제44대 대학원 총학생회는 임기가 마무리되는 2월까지 남은 사업들을 잘 마무리할 것이며, 다음 호에서는 제45대 대학원 총학생회가 인사드릴 것입니다. 언제나 포카스온 잡지를 읽어주셔서 감사드리며, 앞으로도 여러분의 활발한 참여를 부탁드립니다. 감사합니다.



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

DESIGN YOUR CAREER  
AFTER MS, PH.D WITH SEN LAB

**SEN Lab**  
Science Engineering Network

SEN Lab은 이공계 석·박사 여러분의 선호도와 세부전공, 연구경험 등을 분석하여 진로 선택의 만족도를 최대화 하기위해 최선을 다하고자 합니다.

a. 서울시 강남구 역삼동 706-17번지 역삼오피스텔 401호 t. +82-2-569-8015 w. 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 선배

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·추천해 드립니다.



기업/연구소 / 해외포닥 DB

SEN Lab



석/박사연구분야 및 경력





POST IT / KAISTORY/ SNEWS

웹으로도  
보실 수 있습니다.

<http://webzine.dna20.net/>



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

# Column Health

☞ 마스터트레이너 손리

## 손리의 홈트레이닝 운동법



### TIP

#### 운동팁

- 호흡은 팔을 뻗을 때 '후' 내뿜는다.
- 고무장갑을 짧게 잡을 수록 팔 부위 근육의 긴장감은 커진다.

#### 운동기구

- 고무장갑-뒹 쓰는 고무장갑의 가운데 손가락 부분을 풀리지 않게 잘 묶는다. 팔꿈치까지 올라오는 고무장갑이 탄성력이 좋아, 운동하기에 용이하다.

# RUBBER GLOVES SHOWER

**고무장갑 - 샤워**는 전체 라인을 탄력 있게 만들어 주는 근력 운동이다. 샤워타월 대신 고무장갑을 이용해 등을 씻는 듯한 동작으로, 특히 위팔 바깥쪽 부위의 근육을 자극시켜 처진 팔뚝살을 탄력 있게 만드는데 효과적이다. *fitroom*



**01.** 다리를 모으고 서서 허리와 가슴을 편다. 고무장갑을 등 뒤로 넘겨 고무장갑 위쪽 부분을 오른손, 아래쪽 부분을 왼손으로 잡는다.



**02.** 무릎을 살짝 굽혀 제자리에 앉는다.



**03.** 일어나면서 오른팔을 위로 뻗어 고무장갑을 늘려 준다.



**04.** 뻗었던 팔을 내리면서 팔 근육이 이완되는 것을 느낀다. 반대쪽도 동일한 방법으로 실시한다.

# Column Love

✎ 듀오 연애강사 이재목  
mail • gagman2000@duonet.com

## 연애와 결혼을 통해

## 행복해지는 방법은?

직업 연애컨설턴트&매칭전문 파티플래너  
 생년 1976년생  
 소속 (주)듀오 이벤트사업부  
 학력 동국대학교 정치외교학과(53대 학생회장 출신)  
 자격 레크레이션 1급, 웃음치료사 1급,  
 퍼리더십 지도자 1급,  
 코미디TV 공채개그맨 대상수상,  
 서울시 주최 성교육 프로그램 수료  
 Blog <http://blog.daum.net/thebestseason>  
 저서 연애야 말해봐(2009년), 연애종결서(2011년),  
 잠자는 숲속의 공주는 잠만 잤다.(2015)



행복해지는 법에 관해 참으로 많은 글과 이야기가 쏟아진다.  
 TV를 켜면 잘사는 법, 말 잘하는 법, 건강하게 사는 법에 대해서  
 그리 행복하거나 건강해 보이지 않는 분(?)들이 거품을 물고 주장한다.  
 또 페이스북, 인터넷 등에 행복에 대해 출처 없는 글들이 쏟아져 나온다.  
 독일에 무슨 학자는 이렇게 이야기했다를 비롯하여 종교계, 학계 인물들까지  
 전공 불문하고 사람에 삶과 관계에 대해서 믿거나 말거나 한 이야기를 써 내려 간다.  
 이제 40대가 된 필자도 20대를 비롯한 과거에는 행복한 삶을 위해  
 나에게 지적을 하는 사람들을 찾았다.  
 '너는 이걸 고쳐봐', '너는 이점을 주의해', '이것만 더하면 잘될 거야' 등...  
 필자에게 없는 어쩌면 필자의 인생에 그리 중요하지 않은 것을  
 발전과 성장추구라는 이유로 무의미하게 찾아 다녔다.  
 사실 30대 중반이 넘어 불혹에 진입하니 육체적, 사회적 변화는  
 생각보다 그리 크지 않다.  
 오래 달리기는 20대 때 보다 지금이 더 잘할 거 같고, 여자아이들 그룹 좋아하는 건  
 당시에 '베이비복스'에서 지금 'IO'로 바뀌었을 뿐이다.  
 다만 시간이 지나니 내 주위에 모이거나 내가 찾는 사람들은 나를 지적하는 사람이 아닌  
 '이재목이 최고다' 혹은 '잘하고 있는데 뭘 그래', '네 말에 완전 공감'등과 같은  
 내 편이 되어 말해주고 짧은 순간이나마 함께해주는 편한 무리와 사람들이다.



다음 중 한국 사람들이 라면 먹을 때 먹는 것은?

1) 김치 2) 단무지 3) 깍두기 4) 매운 멸치볶음

정답은 무엇일까? 정답은 바로 문제가 틀렸다는 것이다.

사람은 모두 제 각각이다. 도플갱어와 같은 상상의 존재 역시 후천적 환경에서 의해서 다르게 자라온다. 학력도, 혈액형도, 키도, 시력도, 몸무게도 모두 다르다. 이런 외향적인 것은 기본이고 입맛, 패션감각, 좋아하는 영화 장르, 기상시간, 음악 스타일 등 취향도 제각각 천차만별이다.

결국 우리는 다르다. 아주 많은 차이를 가지고 살다 가는 게 인생이다. 따라서 행복의 기준도 다르다. 연애와 결혼도 다른 사람끼리 만나 서로의 차이를 얼마나 존중해 주는지 가장 중요하다.

필자에게 올면서 남자친구의 변심으로 고민해온 여성이 있었다.

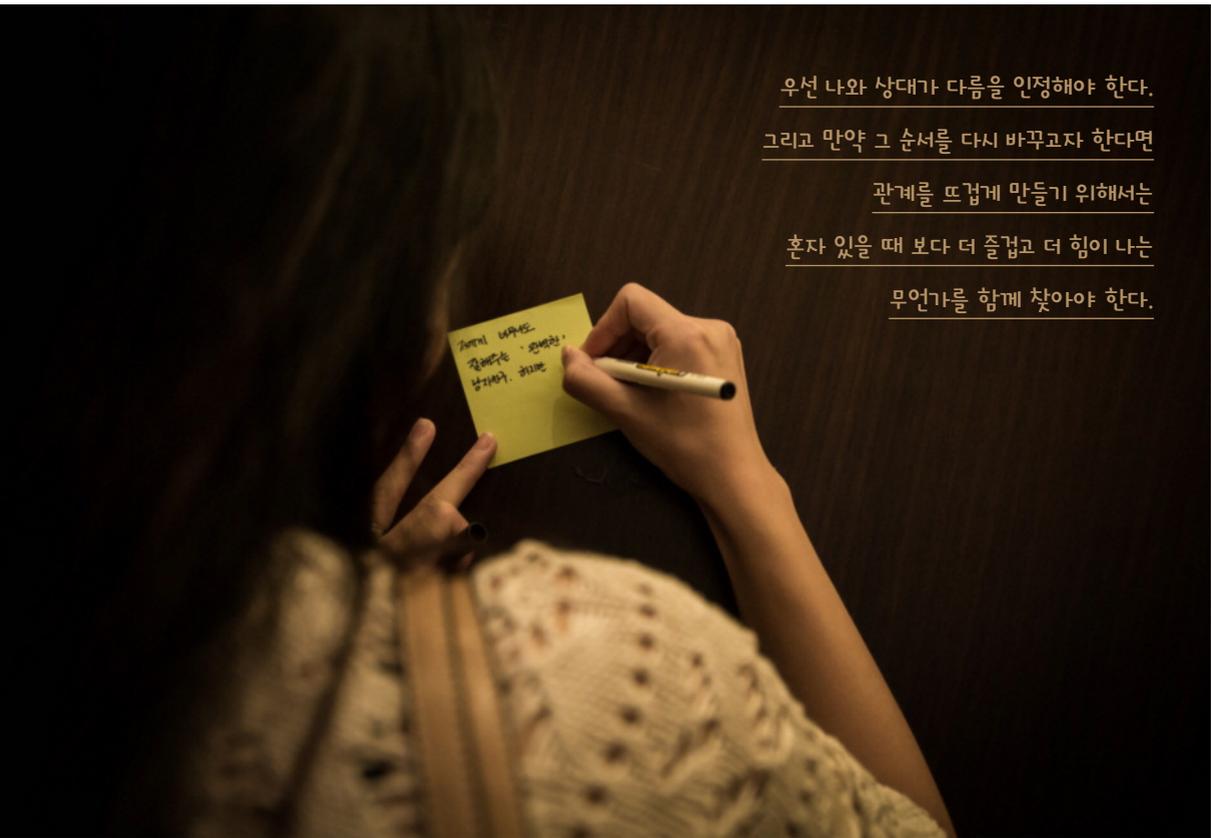
“그토록 나에게 잘해주던 그가 이제는 프로야구 한화가 포스트시즌 진출 실패 후 나를 등한시 하고, 사귀기 전에는 마치 실업자(?)처럼 만사 제쳐놓고 달려오던 그가 이제와 회사 일은 어찌나 듀오 영업지원팀 맹지영(듀오의 열혈직원이다.)처럼 열심히 하는지 모르겠다”는 내용이다.

필자는 그녀에게 남자가 변한 것이 아니라고 했다. 그와 그녀가 다를 뿐이라고 했다. 남자는 혼자만의 시간을 가지려는 본능이 있다. 하지만 연애 초기에는 이런 본능보다 그녀와 함께인 시간을 우선으로 한다. 그러다 시간이 지나 관계가 익숙해질수록 혼자여서 편했던 시간을 갖고 싶어한다. 아마도 그 남성도 그럴 가능성이 높다. 우선 나와 상대가 다름을 인정해야 한다. 그리고 만약 그 순서를 다시 바꾸고자 한다면 관계를 뜨겁게 만들기 위해서는 혼자 있을 때 보다 더 즐겁고 더 힘이 나는 무언가를 함께 찾아야 한다.

그리고 만약 그것이 서로간에 잠시 거리를 두는 것이라면 그럴 필요도 있다. 두 나무를 잘 자라게 하려면 두 나무 사이의 간격을 벌려서 심어야 뿌리가 깊

고, 굵고 자라서 결국 두 그루의 나무 모두가 잘 자랄 수 있다. 절대 붙여서 심으면 두 그루는 자랄 수 없다. 연인도 마찬가지다. 적당한 간격이 필요하다.

있을 땐 그렇게 엄마의 잔소리가 지겹겠지만, 아파트 동 대표 설악산 친목모임으로 3~4일간 집을 비울 경우 좋은 건 이틀뿐이라는 것을 우리는 알 수 있다. ‘슈퍼맨이 돌아왔다’에서도 아이들의 양육을 위한 남자들의 사투보다는 엄마와 와이프의 부재를 통해서 관계의 소중함과 존재의 되새김에 목적이 있음을 우리는 알 수 있다.



우선 나와 상대가 다름을 인정해야 한다.  
그리고 만약 그 순서를 다시 바꾸고자 한다면  
관계를 뜨겁게 만들기 위해서는  
혼자 있을 때 보다 더 즐겁고 더 힘이 나는  
무언가를 함께 찾아야 한다.



## 행복한 연애와 결혼을 유지하는 방법은?

그럼, 행복한 연애와 결혼을 유지하는 방법은 무엇일까. 연인으로서가 아닌 상대를 한 사람으로서 취향과 차이를 존중해주고, 사랑하기에 거리를 유지해 줄 수 있는 여유를 가지는 것이다. 사랑에도 거리가 필요하다.

이 가을에 칼릴지브란의 '함께있되 거리를 두라'는 시를 추천한다.  
(필자는 칼릴지브란이 누군지 관심 없다.)

함께 있되 거리를 두라  
그래서 하늘 바람이 너희 사이에서 춤추게 하라.

서로 사랑하라.  
그러나 사랑으로 구속하지는 말라.  
그보다 너희 영혼과 영혼의 두 언덕 사이에 출렁이는 바다를 놓아두라.

서로의 잔을 채워 주되 한쪽의 잔만을 마시지 말라.  
서로의 빵을 주되 한쪽의 빵만을 먹지 말라.

함께 노래하고 춤추며 즐거워하되 서로는 혼자 있게 하라.  
마치 현악기의 줄들이 하나의 음악을 울릴지라도 줄은 서로 혼자이듯이.

서로 가슴을 주라. 그러나 서로의 가슴속에 묶어 두지는 말라.  
오직 큰 생명의 손길만이 너희의 가슴을 간직할 수 있다.

함께 서 있으라. 그러나 너무 가까이 서 있지는 말라.  
사원의 기둥들도 서로 떨어져 있고  
참나무와 삼나무는 서로의 그늘 속에선 자랄 수 없다.



연인으로서가 아닌  
상대를 한 사람으로서  
취향과 차이를 존중해주고,  
사랑하기에 거리를 유지해 줄 수 있는  
여유를 가지는 것이다.  
사랑에도 거리가 필요하다.





# 외로운 “좋아요” 새내기……

부제: 桶<sup>통</sup> 하였으나?

화술야화 (아담과 이브 편)

✦ 듀오 아카데미 팀장 박시현

듀오 아카데미는,  
한국대표 결혼정보회사 듀오가 만든  
커리어 전문 교육기관이다.  
듀오의 서비스 노하우를 바탕으로  
기업, 단체 및 대학 구성원을 대상으로  
개인 커리어 관리는 물론,  
적성 탐색과 진로 선택을 위한  
다양한 교육과 프로그램을 운영하고 있다.

오늘도 내 핸드폰은 무음으로 진동도 느끼지 못하고 부재  
중 알림만 확인했다.

핸드폰을 무음으로 하는 가장 큰 이유는 내가 가입하고 등  
의한 모임이나 사이트에서 보내 오는 알림 소음 때문이다.  
겨우 카카오톡 하나만을 제대로 다루게 된지 얼마 안된 것  
같은데 난 요즘 같은 방 밴드 회원들이 울리는 글에 놀라움  
을 금할 길 없다.

나의 소식은 조심스레 아끼면서 남이 올린 글에 평을 다는  
재미가 쏠쏠하다. 누구의 글을 가져왔던 자신이 잠 못 이루  
는 밤에 고민해서 썼던, 가슴 찡한 글로 잔치를 이룬다. 막  
걸리 한잔에 소리 내어 시 낭독이라도 할라치면 유명시인  
의 글에 비해 부족함이 없어 보인다. 처음엔 아무 생각 없  
이 “좋아요” 누르고 댓 글을 달았는데, 요즘은 정말 좋아서  
누르는 진정성 있는 여유가 생겨 스스로 대견해지기 시작  
하는 나는 “좋아요” 새내기이다.

하루에도 평균 3~4명의 다양한 직업을 가진 인맥들로부터 친구신청을 받으면서 수락을 할까 말까? 행복한 고민을 해보기도 하고 나랑 관계가 될지 안 될지 재 보기도 하고 예전과 비교하면 너무 많은 사람을 쉽게 알게 되니 몇 줄 안 되는 프로필과 사진 한 장으로 그 사람의 모든 형편인 양 판단하는 비전문적인 관심이 되어버린 것 같은 요즘이 좋기도 하고 씁쓸하기도 하다.

스마트 세상에 살아가는 우리는 눈과 손이 너무 바쁘다. 그리고 친구가 너무 쉽게 맺어진다.

지금 상대방이 어디에서 무얼 하는지 다 알게 되면서 남의 사생활 훑쳐보는 재미에 빠져 있지 않은가? 만난 적은 없지만 친구라는 표현에 내가 부르면 상대방이 달려 올 것 같은 착각도 한다. 하지만 “무슨 일을 하시는 분이세요?” 라는 단편적인 질문 문자에는 쉽게 답을 하지 못하고 몇 번씩 쓰고 지우고 아무 의미 없는 밀당에 고민 하는 21세기 소통의 새내기가 적지 않다.

소통! 이 장엄하고 대단한 단어를 모르는 이는 없는데 제대로 통하는 사람도 없는 요즘 소통의 새내기인 우리가 서로간 불통을 못 느끼며 살아가면서도 섬세한 마음가짐까지 요구하는 감성소통이라는 한 단계 더 높은 부분을 위해 노력하자고 소리치며 살고 있으니 힘이 들 수 밖에 없다.

### 퇴보하는 연애 능력

태초에 에덴동산에서 태어나 신의 아이 돌로 아담과 이브가 세상에 데뷔 한 이래 지금에 이르기까지 인간의 생활환경은 혼동과 위기를 거쳐 개인의 삶의 편리한 환경을 만들며 눈부시게 발전했다.

인공지능 전자기계가 집에 가득 차고 집안을 맡던 여자의 인생도 남녀 구분이 없이 변해가며 이전 기본적인 살림살이는 물론이며 입에 들어가는 음식부터 모든 것이 자동화되어 운전하는 차에서 잠을 자도 목적지에 무사히 도착 할 수 있을 만큼 놀라운 환경을 가지고 있다.

점점 발전하는 증강현실 세상은 이제 타인의 도움은 필요 없어지고 자신의 능력으로 똑똑하고 거침이 없는 호기심과 욕구에 스스로 만족하면서 살수 있게 되었다.

인생의 반쪽을 만나고 싶다고들 하지만 우리는 기능적인 면과 심리적인 면에서도 점점 아담과 이브 때 보다 못한 상태로 퇴보하고 외롭게 변해 가는 것 같다. 하지만 개인이 느끼는 이런 감정들은 자연스럽게 반복되고 편해지면서 나도 모르게 오늘도 남이 올린 글에 기계적으로 “좋아요”를 누르고 있지 않은가!

PROFILE



#### 박시현 프로필

- 現) 듀오아카데미 & 서비스전략 팀 총괄기획 팀장 역임
- 전문화술 특강 및 기업맞춤 교육기획/ 회원분석 교육 전문가
- 대한항공 객실 승무원 및 ㈜한진그룹 서비스아카데미 강사 역임
- MBC아카데미 리포트& 아나운서 / 쇼호스트 과정 화술교육강의
- 현재 (주)듀오정보 직원대상 커플매니저 웨딩플래너 양성전문가로 활동하며 기업CS교육과 상담커뮤니케이션 교육을 담당하고 있다.
- 2013년 개설한 국내 스타일 코칭교육 선두주자로서 활동 중이다.

듀오에서.. 인생을 스타일링하다!!  
**스타일코칭**

숨겨진 나를 찾는 시간!

코칭의 위대함-!!  
숨겨진 나를 찾고, 애인도 만들고 결혼도 하고-



## 통 하였느냐?

아마도 이런 세상을 구제하기 위한 처방으로 소통은 지금 모두의 관심 키워드가 될 수 밖에 없다.

하물며 남녀간의 감성소통은 얼마나 복잡하고 힘들까? 남녀가 느끼는 소통의 어려움과 힘든 부분은 늘 다르다. 누구는 남녀의 뇌 구조 때문이라고도 하고 육체적 다른 생김새에서 오는 문제라고도 한다. 정확하게 이유를 아는 사람도 없지만 모두가 소통을 못하는 것은 아니다.

우선 남녀의 다른 것을 인정하면 아주 쉽다는 얘길 하고 싶다. 상상해 보자 남녀가 얼굴 안에 있는 귀와 입과 같은 존재라면 한쪽은 듣기만 좋아하고 다른 한편은 말하기만 좋아하는 구조적으로 전혀 다름을 이해 하기만 한다면 방법을 찾을 수 있다. 좋은 칭찬만 듣고자 하는 귀를 다루는 방법을 입은 배워야 할 것이며 말하기를 좋아하는 입을 위해 귀는 시간을 내어 주면 어떻게?

항상 좋은 소릴 좋아하는 귀에게 가끔은 듣기 싫은 소릴 해야 할 때 차분히 부드럽게 얘길 한다면 귀가 느끼는 파동은 아마 불화까지 생기지 않을 것이다. 만약 매번 데이트에 지각하는 여자친구에게 “넌 왜 맨날 늦는 거야.”라고 하기보다는 “난 널 좀더 오래 보고 싶은데 늦게 나오는 날에는 길게 같이 있지 못하니 아쉽다.”라던지 “너랑 같이 가고 싶은 곳이 있었는데 오늘은 시간이 안될 것 같다. 다음엔 꼭 가 보자” 라는 표현으로 말하고 아쉬운 표정으로 여성의 손을 만지작거리며 소소한 터치들 같이 한다면 어떻게?

이런 소릴 듣는 귀는 아마도 미안해하는 마음을 담아 어떤 말이라도 입으로 할 것이다. 이렇듯 입과 귀는 다르지만 동시에 같은 역할이 필요하게 되는 님은 풀 기능을 가지고 있다.

연애언어 어떻게 할까? 한류라는 미디어 콘텐츠 공화국에 사는 우리가 뭘 어렵게 생각 할게 있겠는가? 감성을 자극하는 문화산업에서도 최고인 드라마는 여러분의 연애 사전이 되어 줄 것이다.

뻘한 스토리의 드라마 소재들은 우리에게 큰 자극이 되진 못하지만 주인공이 가지는 처세와 말은 새로운 연애 소통의 자세로 여겨지고 있는 게 사실이다. 아마 작가를 잘 만나면 주인공은 누가 되어도 사랑 받을 수 있지 않을까? 뻘한데 좋지 않은가?

그런 장면에서 “세상에 저런 놈은 없다” 라는 말은 말자.

오늘 약속된 만남의 목적을 알고 만날 때 우린 성공적인 관계를 형성하며 더불어 사랑 할 때 알아야 할 것들을 외면하면 안 된다. 난 하고 싶지 않다는 의미 나 난 할 수 없다는 생각은 상대방에겐 중요하지 않다. 누구에게나 통하는 진

실은 알고 배워야 하기 때문이다.

일단 시작하면 사람마다 통하는데 걸리는 시 작은 모두 다르다. 가는 여정이 통이요~ 만약 불통이라도 우린 실패가 아니라 더 잘 시작하기 위함임을 잊지 말자.

## 인연의 매듭 누구에게나 있다

마지막으로 사람을 만남으로서 인연은 시작하고 불편함에 놓아버리고 싶은 어려움은 누구에게나 온다. 인연의 끈은 자르는 게 아니라 푸는 것이라는 말을 들은 적이 있는가? 진정한 삶이란?

매듭을 풀듯이 끽끔거리며 풀어가는 과정에서 발생하는 뜨거움을 맛 볼 수 있는 소중한 시간이며 이 뜨거운 맛은 소통이 될 때 그 결과 사랑으로까지 이어지는 길목이다.

얽히고 설킨 삶의 매듭을 우리는 자주 만날 수 있다. 풀려 있는 줄을 묶기만 한다면 이 세상 모두가 같은 삶을 가지게 되는 우스운 상황이 생긴다. 매듭 없는 줄을 찾으려 많이 방황하는 시간보다는 한번이라도 설킨 매듭을 풀어 더 이상 가위를 찾지 않고 살아 갈 수 있다면 우리는 인연을 찾는 속죄에서 해방 될 수도 있지 않을까?



# 너와 나의 입장차이

◆ 듀오 아카데미 강사 이동주



후배가 남자친구랑 헤어졌다고 했다.  
남녀가 헤어진 이유를 따지고 보면 끝도 없지만,  
후배가 속상하다고 말한 것은 남자친구의 극단적인 태도,  
바로 그런 거였다.

나에겐 나의 입장(立場)이 있고,  
당신에게도 당신의 입장(立場)이 있다.



## 이동주 프로필

듀오 노블레스 회원 대상으로 고객센터 서비스 담당했으며, 현재는 듀오 아카데미에서 기업과 회원들 대상 CS교육, 기본 매너와 예절교육, 이미지 메이킹, 스타일 코칭, 여성특화 커리어 교육을 담당하고 있다.

같이 여행을 갔는데, 차를 타고 이곳 저곳 구경을 다니다가 피곤함에 옆자리에서 졸었다고 했다. 함께 간 여행에서 운전자인 남자친구를 배려해서 그러면 안되지만, 전날 야근에 갑작스럽게 떠난 여행에서 신나게 이곳 저곳 즐겁게 논 탓에 졸음이 왔던 것이다. 그것을 이해 못할 남자친구는 아니지만, 후배가 졸음이 들었던 찰나 알고 보니 남자친구가 배가 아파서 어쩔 줄 몰라 했다는 것이다. 그래서 나중에 남자친구는 그 상황에 대한 섭섭함으로 내가 아파서 이렇게 힘든데, 어떻게 옆에서 잠이 들 수 있냐면서 이해하지 못하겠다는 표정으로 이야기를 했다는 것이다. 결혼을 전제로 만났던 그 만남은 서로를 이해하지 못한 채 별것도 아니지만 별 것이 된 채로 그렇게 둘은 이별을 했다.



한 곳의 차이를 이해한다면

함께할 수 있는

좋은 인연이 되겠지만,

그 것이 어렵다면

우리는 서로 다른 길을

걸어야 될지 모른다.



내가 알기로는 후배는 다른 사람의 아픔(?)과, 불편을 모른 채 하는 기분이 없는 아이가 아니지만, 정말 안타깝게도 그 아이는 유독 잠에는 굉장히 취약(?)했다. 젊은 나이에 신나게 놀아보자고 의기투합하던 그때도, 말이 많은 그 아이가 조용해서 쳐다보면 어느새 눈이 반쯤 감겨서 졸음과 사투하던 모습을 많이 보아왔다. 특이하다고 생각했지만 문제는 아니라고 생각했기에 우리들은 그냥 그렇게 이해하면서 회식이다 야근이다 늦게 모인 친구들과 즐겁게 보냈었다. 물론 그 후배의 패턴(?)을 잘 알기에 극적인 그 이야기를 들으면서도 '왜 좀 챙겨주지 그랬어? 야 너도 참 너무 했다'라고 말을 할 수 없었다. 저녁 잠이 많은 그 아이는 대신 아침에 누구보다 부지런했고, 함께하기로 결정된 무언가에 대해서는 누구보다도 열심히 발로 뛰던 열정 가득한 아이라는 것을 알고 있었기 때문이다. 역시 팔은 안으로 굽는다는 옛말처럼 섭섭함은 물론 있었겠지만, 그 후배를 이해해주려고 하지 않았던 남자친구의 말에도 동조는 할 수 없었다. 하지만 후배의 마지막 이야기를 듣는 순간 남자친구가 가장 중요하게 여기던 그것에 연애에서 어쩌면 가장 중요한 부분이지 않을까 하는 생각이 들었다. '그런 너를 이해 못하는 것은 아닌데, 그럼에도 네가 조금이라도 노력하는 모습을 보여주길 바랬어, 나는 정말 그때 너무 아팠고, 매 순간에 네가 보여줬던 태도는 나를 위한 배려는 없었어. 내가 생각하던 그런 사람이 아닌 것 같아.' 일년간 연애하면서 후배의 패턴을 모르는 남자친구는 아니었겠지만, 분명 그가 원하는 섬세하게 그를 챙겨주던 그녀는 아니었던 것이다. 반복되는 만남에서 서로에 대한 입장차이는 간격을 좁힐 수 없었고 '너는 너', '나는 나' 로 그 커플은 각자의 길을 떠났다.

물론 남녀간의 연애에서 헤어지는 이유를 한가지로 설명할 수도 없고, 정말 그 이유뿐이겠냐 마는 늘 우리의 연애에서 입장차이가 존재하는 것 같다. 다만 한 곳의 차이를 이해한다면 함께할 수 있는 좋은 인연이 되겠지만, 그 것이 어렵다면 우리는 서로 다른 길을 걸어야 될지 모른다.

작가 임경선은 에세이<태도의 관하여>에서 연애란 부모가 나를 사랑한 이래로 나의 존재가 전적으로 타인으로부터 긍정을 받는 유일한 경험일지도 모른다. 더불어 나 밖에 몰랐던 내가 타인을 향해 깊은 관심을 가질 수 있는 경험이다.

그래서 연애를 하면 고통스러워도, 손해 본다고 해도, 상처를 받는다고 해도, 온 몸과 마음을 다해서 사랑할 수 있을 때 사랑을 해주어야 할 것 같다고 한다.”고 말했다.

연애는 분명 타인으로부터 긍정을 받는 유일한 경험인데, 나도 인식하지 못했던 나의 습관으로 타인으로부터 나와 내가 다르다고, 너는 내가 생각하던 사람이 아니라는 이야기를 듣는다면 어쩌면 생각보다 너무나 큰 상처를 받았을지도 모른다는 생각에 마음이 무겁다. 하지만 그 후배는 다행스럽게도 그 사건을 계기로 사람들과 모임이 있을 때는 의식해서 노력하거나, 양해를 구하거나 귀가를 하는 등 이겨내기 위한 방법을 고민 중이라고 하니 뒤늦었지만 그 상황을 누구보다 이해하려고 노력하는 모습이 대견스럽다. 그래서 연애는 어떤 이유든 사람을 변화시키는 마법 같은 경험이라고 말하는지 모르겠다. 새로운 연애를 위해서 후배가 어떻게 변할지 그대로 인정받기를 선택할지는 모르겠지만, 그래도 연애에 있어서도 자신에 대해서도 다시 돌아보는 계기가 되었다고 하니 남과 다른 차이를 인정하는 변화는 조금 생길 것 같다.

나에겐 나의 입장(立場)이 있고,  
당신에게도 당신의 입장(立場)이 있다.

예전에 친구들과 농담처럼 연애가 안 풀려 속상하면 우스갯소리처럼 하는 말이 있었다. ‘도대체 어디서부터 잘못 된 건지 모르겠다’ 그 사람에게 잘하려고 노력했고, 또 노력했는데 말도 안 되는 이유로 헤어지게 된다, 그리고 그런 이유로 헤어지자고 말하는 그 사람에게 변명도 이해 받기도 싫다, 그냥 나랑은 다른 세계의 사람인 것 같다고 말한다. 하지만 연애에서 존재하는 나도 몰랐던 나와 나의 입장차이가 우리를 참지 못하게 만드는 가장 큰 원인일지도 모른다. 또한 그런 입장에서 나오는 나의 태도가 상대방을 참지 못하게 만든 건지 모른다. 그렇기 때문에 우리는 서로의 차이가 있음을 인정해야 한다. 그 차이를 인정하면 생각이 변하고 나의 태도가 변한다. 또 다른 내가 되기도 한다. 사실 연애를 위해서 가장 간단한 것은 서로를 그대로 이해하는 일인데, 그 차이를 이해하는 건 늘 어렵다. 하지만 어렵기 때문에 더 가치가 있다.

▄▄  
나를 사랑할 수 있어야  
다른 사람도 사랑하고  
존중할 수 있는 것이다.

자신이  
이 세상에서 보고 싶은  
변화가 된다면  
세상도 바뀐다.

▄▄





## Column Movie

날이 갈수록 다큐(멘터리)는 매력적인 매체로 세상을 떠다닌다.  
 오늘날 극영화처럼 표를 사고 보는 다큐는 오래전 극장에서 틀어주던  
 국책성 계몽도구 다큐로부터 엄청난 진화를 보여준다.  
 이 가을 단풍처럼 날아온 다큐들을 극장에서 보노라니  
 부조리한 세상으로부터 탈주하는 즐거움과 함께 용기를 얻는다.

# 다큐에서 만나는 ‘단순한 진심’

✎ 동국대 교수 / 영화평론가 유지나



〈다음 침공은 어디?〉(마이클 무어)는 미국의 문제를 추적하는 기발한 다큐이다. 강대국 미국이 세계평화를 내걸고 전쟁을 벌이면서도 패하기만 하자 펜타곤 장성들이 중대한 회의를 연다. 그 해결사로 무어를 임명하는 결정을 내린다. 풍성한 체구에 야구 모자, 장난끼 넘치는 표정의 그는 미국보다 좋은 제도를 가진 나라를 침공해 그 비밀을 탈취해오는 여정에 나선다. 경쟁하려고 사는데 아니라, 즐겁게 살려고 8주 유급휴가를 누리는 이탈리아 노동자들, 같은 비용으로 햄버거 식판의 미국 학교 아이들에 비해 코스 요리로 미식을 즐기는 프랑스 학교 아이들, 돈 안내는 슬로베니아의 대학들, 하여 학비가 비싼 등록금 융자 대신 유학을 택한 미국 청년들을 마주치기도 한다. 시민투쟁으로 독재자를 물리친 튀니지는 이슬람 전통에도 불구하고 '남녀평등'을 만들어가고 있다. 헌법 개정으로 여성인권 혁신을 이루어, 보건소에서 피임약과 낙태시술을 지원한다. "여성이 자신의 삶을 통제할 수 있게 한다"는 원칙, 즉 여성의 자궁은 여성의 것이기에 이루어진 변화다.

이렇게 여러 나라를 돌며 엄청 부러운 제도와 그 효과를 인터뷰를 통해 파악한 무어는 그 자리에 성조기를 꽂고 인증샷을 남긴다. 그 와중에 이런 좋은 제도는 미국인 전문가의 도움을 받았다는 자백을 듣기도 한다. 왜 미국은 다수 약자를 위한 좋은 제도를 실행하지 않는 것일까? 권력 집단의 비열함과 위선으로부터 다큐 제작의 비밀이 나온다.

**다음 침공은 어디?**  
(Where to Invade Next, 2015)  
감독 마이클 무어



## 정복자 펠레

(The Lives of Therese, 2016)

감독 빌 어거스트



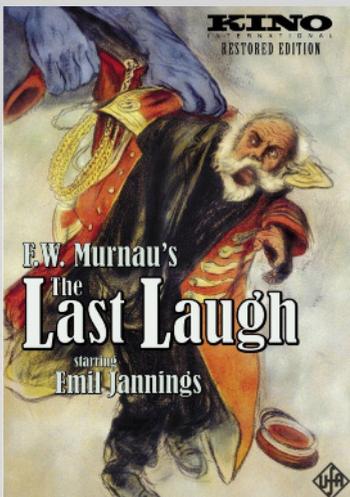
북유럽의 궁핍한 삶을 그린 <정복자 펠레>(빌 어거스트)가 떠오른다. 늙은 아버지와 굶어죽을 정도로 고생한 소년 펠레의 꿈은 미국으로 건너가 풍요롭게 사는 것이다. <마지막 웃음>(F. W. 무르나우)에서도 미국 부자의 유산으로 빈곤을 극복하는 독일 호텔 안내원을 보여준다. 이렇듯 일할 기회의 평등과 자유, 풍요로움을 향한 아메리칸 드림이 통했던 시절도 있었다. 그러나 오늘의 미국은 내놓고 인종차별적 발언을 하는 대선 후보가 나올 정도로 이상해졌다. 이런 부조리의 틈새를 파고 들어 간 무어는 관객에게 풍자의 묘미를 전해주는 고발 다큐로 일가를 이룬 셈이다.

10회를 맞이한 여성인권영화제의 개막작 <테레즈의 삶>(세바스티앙 리프시츠)은 68혁명 이후 완전히 다른 삶을 살아온 테레즈 클레르크를 만나게 해준다. 죽음을 말하지 않는 세상 풍조에 저항하며 삶-죽음을 횡단하는 기록을 남기고픈 그녀의 요청으로 기획된 다큐이다. 죽음을 앞둔 그녀의 삶을 이야기하는 네 자녀들은 대화 중 이렇게 자백한다. “네

## 마지막 웃음

(The Last Laugh, 1924)

감독 F.W. 무르나우



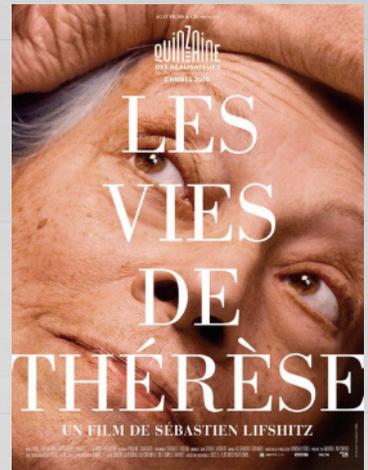
엄마는 내 엄마와 다르다”라고. 웃다가 울기도 하면서... 모범적인 주부에서 공동체적 삶의 전사로 변화한 그녀는 임신중단권부터 성평등, 성소수자 인권운동까지 열정적인 페미니스트로서 인생길을 걸어간다. 죽음에 직면한 그녀는 자신의 인생들과 투쟁, 사랑을 솔직하고 담대하게 돌아보며, “투쟁은 과격하게 삶은 단순하게”의 묘미를 전해준다.

이 땅에서도 표현의 자유를 상대적으로 누리는 독립 다큐들이 왕성하게 제작되고 있다. 최근 개봉한 <자백>(최승호)은 분단 현실을 정치적으로 이용하는 간첩조작의 진실을 추적해 나간다. 2012년 탈북한 화교출신 유우성씨는 동생의 '자백'을 통해 간첩으로 몰린다. 결국 2015년 대법원에서 국가보안법 위반 혐의 무죄 선고로 결판이 난 이 사건의 음모가 한국, 중국, 일본, 태국을 넘나든 40개월간에 걸친 추적을 통해 밝혀진다. 황당하고 어이없어 보이는 현실을 고발한 <자백>의 마지막에 줄줄이 이어지는 1만 7,000여 명 이름이 스쳐 지나가는 자막, 그것은 크라우드 펀딩으로 피어난 다큐의 힘을 전해준다.

## 테레즈의 삶

(The Lives of Therese, 2016)

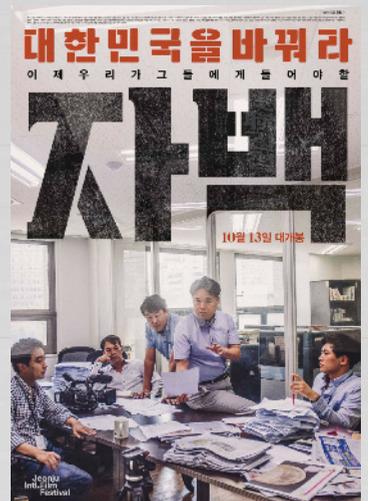
감독 세바스찬 리프쉬츠



## 자백

(The Lives of Therese, 2016)감독

세바스찬 리프쉬츠



Column  
Korean Medicine

# 겨울철 혈관 건강법

☞ 한의학 박사 김소형



날씨가 추워지면 혈관이 수축하면서 혈관 건강에 적신호가 켜질 수 있다. 특히 혈관 건강에 영향을 주는 요인은 날씨뿐만 아니라 기름진 음식, 술과 담배, 스트레스, 운동 부족 등 다양하다. 그래서 예전에는 중년에게 주로 발생했던 심혈관계 질환이 이제는 젊은 층에서도 늘어나고 있기 때문에 젊다고 안심하지 말고 혈관 건강에 관심을 가지는 것이 좋다.

혈관 건강이 나빠진다고 당장 뚜렷한 증상이 나타나지는 않는다. 그래서 방심하고 방치하기 쉽다. 그러는 사이 혈관은 빠른 속도로 늙어간다. 또한 혈관 속에 콜레스테롤이나 중성지방 등 각종 노폐물과 독소가 쌓이면서 혈관이 두꺼워지고 급기야는 혈관이 막히면서 동맥경화, 심근경색 같이 돌연사의 위험을 부르는 심혈관계 질환으로까지 이어지게 된다.

혈관 건강이 무서운 이유는 이처럼 평상시 관리를 소홀히 할 경우 소리 없이 진행되어 갑작스럽게 생명을 앗아갈 수 있기 때문이다. 그렇기 때문에 늦기 전에 혈관 건강을 지키려면 세 가지 수치 정도는 알아두는 것이 좋다. 혈관 건강을 위해 반드시 체크해봐야 하는 것은 혈압, 혈당, 콜레스테롤 수치인데, 혈관 건강을 위해서는 혈압은 120/80mmHg 이하, 혈당은 100mg/dL 이하, LDL 콜레스테롤은 100 mg/dL 미만(HDL 콜레스테롤은 40mg/dl 이상)을 꾸준히 유지하도록 노력해야 한다.

콜레스테롤의 경우 저밀도 콜레스테롤(LDL)과 고밀도 콜레스테롤(HDL)로 구분할 수 있다. 저밀도 콜레스테롤(LDL)은 혈관 벽에 쌓여 동맥경화를 일으키는 해로운 콜레스테롤인 반면 고밀도 콜레스테롤(HDL)은 저밀도 콜레스테롤을 제거해서 이를 필요로 하는 간이나 다른 조직으로 운반해주는 좋은 콜레스테롤이라고 할 수 있다. 즉, 혈관을 건강하게 유지하려면 저밀도 콜레스테롤(LDL) 수치는 최대한 낮추는 것이 좋고 고밀도 콜레스테롤(HDL) 수치는 높게 유지하는 것이 바람직하다.

혈관을 건강하게 유지하려면 운동도 꾸준히 하는 것이 좋다. 지속적으로 유산소 운동을 하는 사람들의 경우 나이가 들어도 혈관이 깨끗하고 탄력적으로 유지된다는 연구 결과들은 지속적으로 나오고 있다. 20~30대의 젊은 층도 마찬가지다. 혈관 건강은 하루아침에 나빠지지 않는다. 잘못된 생활습관이 반복되면서 차츰 혈관에 문제가 생기게 된다. 특히 하루 종일 앉아서 공부하는 학생들이나 사무직처럼 한 가지 자세를 장시간 유지하는 사람들의 경우 혈관 건강에 문제가 생기기 쉽다. 따라서 일주일에 2~3회 정도 가벼운 걷기라도 꾸준히 해주는 것이 혈관을 건강하게 유지하는 길이다.

식습관에서는 과도한 나트륨과 당분 섭취를 반드시 줄여야 한다. 나트륨의 하루 권장 섭취량은 2000mg이며 당류의 경우 50g 인데 우리나라 사람들의 나트륨 및 당류 섭취가 점점 늘고 있어 문제가 되고 있다. 나트륨이나 당분은 적당량을 섭취했을 때는 에너지를 생성하고 혈액과 체액의 균형을 유지시켜주는 등 건강 유지에 도움이 되지만 과량을 섭취할 경우 혈액을 탁하고 걸쭉하게 만들며 혈액순환을 방해하고 혈관을 딱딱하게 만드는 원인이 된다. 따라서 짜게 먹는 습관을 개선해야 하며 청량음료나 커피, 빵, 과자 등으로 섭취하는 당분도 반드시 줄여야 한다. 간편하게 사먹는 패스트푸드나 가공 식품은 최대한 줄이는 것이



바람직하지만 먹어야 된다면 나트륨이나 당분 함량을 반드시 체크해서 최대한 줄이는 것이 좋다.

혈관 건강을 위해서는 혈류의 흐름을 방해하고 혈관을 좁아지게 만드는 콜레스테롤도 줄여야 한다. 특히 육류 위주의 기름진 음식을 많이 먹는 경우 포화지방이 체내에서 콜레스테롤 수치를 높이는 역할을 한다. 밀가루 음식도 혈전을 형성하기 때문에 줄이는 것이 좋다.

콜레스테롤 수치를 낮추고 혈관을 깨끗하고 탄력 있게 유지하려면 오메가-3 지방산이 풍부한 음식이 좋다. 호두, 잣, 땅콩 등의 견과류와 고등어, 꽁치, 삼치 같은 등푸른생선이 대표적이다. 이들 식품을 적당량 섭취하면 오메가-3 지방산이 혈관 내 콜레스테롤 수치를 낮춰주고 혈전을 억제해서 고혈압, 동맥경화, 심근경색 같은 심혈관계 질환을 예방하는 데 도움이 된다.

식이섬유가 풍부한 음식을 섭취하는 것도 혈관 건강에 도움이 된다. 미역이나 다시마 같은 해조류, 버섯류, 채소와 과일 등에 풍부하게 들어 있는 식이섬유는 콜레스테롤과 중성지방을 낮추고 당의 흡수를 억제하는 역할을 한다. 그래서 혈당과 혈압을 안정시키며 혈액순환을 촉진하고 혈관 건강을 돕는다.

혈관 건강에 독이 되는 두 가지는 반드시 줄이거나 삼가는 것이 좋다. 바로 음주와 흡연이다. 하루에 작은 소주잔으로 2잔 이상의 술을 마시는 사람들의 경우 고혈압이나 뇌졸중의 발생 빈도가 높다고 알려져 있다. 술을 과도하게 마시게 되면 혈압이 상승하게 되는 것은 물론이고 고혈압 약을 복용하고 있는 사람들이라면 약의 효과까지 떨어뜨리게 되므로 술은 삼가는 것이 좋다. 또한 술과 함께 먹게 되는 안주의 경우 고칼로리 음식이 많아 콜레스테롤 수치를 높일 위험이 있으므로 혈관 건강을 위해서라면 술은 가급적 마시지 않는 것이 좋다. 담배도 혈관을 손상시키고 노화를 촉진하는 원인이 된다. 특히 담배 한 개비를 필 때 혈압이 10~20mmHg 상승할 정도로 담배는 심혈관계 질환의 위험을 높이는 중요한 원인이 된다. 따라서 혈관 건강을 위해서는 담배도 줄이거나 끊는 것이 바람직하다.

#### 김소형 한의학 박사 프로필



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

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

## Column Food

# 새우가 달디 달다 우리네 인생도 그러하길...

☞ Food creative Group iamfoodstylist 대표  
푸드디렉터 김현학

iamfoodstylist 편집장, Dear Blanc 대표로 푸드 스타일링은 물론이고 라이프 스타일 브랜드까지 아우르며 총횡무진 활동하는 대한민국의 제이미 올리버로 평가받는 인물이다. 결혼해줘 밥해줄게, 포토레시피북, 마음이 고풍할 때 때때로 여행, 아내의 비밀레시피 저자이며 5번째 책이 올해 나올 준비중이다. SBS 드라마 따뜻한 말 한마디 푸드감독이며 요리에 철학과 멋 그리고 가치를 담는 푸드아티스트, 푸드컬럼니스트, 라디오와 방송 그리고 저술 작업까지 음식에 관련된 모든 일들을 아우르는 푸드디렉터이다.



<http://www.iamfoodstylist.com/>



많은 사람들이 이 맘 때쯤 찾는 게 바로 새우가 아닐까? 싶다. 제철에 나는 식재료는 꼭 제때 먹어보는 것 역시 큰 복이고 경험이다. 특히나 요즘 아이들은 제철이 뭔지 땅에서 바다에서 나는 식재료가 뭔지 너무 모르기에 그 계절에 맞는 식재료를 먹이는 건 어쩌면 어머니의 교육이자 밥상머리 교육이라고 해도 과언이 아니다.

수산물 가운데 새우만큼 여러 나라에서 사랑 받는 것도 드물다. 나라마다 새우의 맛과 모양을 잘 살린 음식이 다양하게 발달하였다. 큰 것으로는 찌거나 구이를 하고 중간 크기로는 튀김을 하면 알맞다. 작은 새우로는 껍질을 까서 전을 부치거나 중국식 볶음을 하기에 적당하다. 큰 새우는 값이 비싸지만 작은 새우나 마른 새우는 서민의 식탁에도 자주 오르며, 특히 새우젓은 우리 식생활에서 없어서는 안 될 만큼 중요한 젓갈이다. 우리나라 근해에서는 많이 잡히는 편은 아니다.

새우는 한문으로 '하(蝦)'라 하고, 일본에서는 '해로(海老)'라 하는데 허리가 굽어 '바다의 노인'이라고 한 것 같다. 새우와 관련된 속담도 꽤 많은 편으로 "고래 싸움에 새우 등 터진다", "새우로 잉어를 낚는다", "새우잠 잔다." 등이 있을 정도로 우리네 생활과 밀접한 관련이 있음을 보여준다.

『본초강목』에서는 새우가 양기를 왕성하게 하는 식품으로 일급에 속한다고 하였고 신장을 좋게 하는데, 혈액 순환이 잘 되어 기력이 충실해 지므로 양기를 돋워 준다는 것이다. 그래서 총각은 새우를 먹지 말라는 말까지 생겼다고 한다. 번식력이 강해 한 번에 십만 개 이상의 알을 산란한다. 몸이 피곤할 때 먹으면 효과가 있다고 하며, 종기가 났을 때 새우를 찢어 붙이면 좋다는 민간 요법도 있는 걸 보면 다재다능 팔방 미인이기도 하다.

새우로 음식을 만들려면 기본 손질을 잘해야 한다. 껍질째 물에 씻어서 건져 새우를 한 손에 들고 자연스럽게 등을 구부려서 두 번째 관절 사이에 대꼬치를 집어 넣어서 검은 줄 모양의 내장을 잡아당기면 한 줄로

썩 빠진다. 싱싱한 것은 한 번에 빠지는 데 상한 것은 끊어진다. 껍질이 없는 새우 살이라도 반드시 내장을 골라내고 음식을 만들어야 보기에든 깨끗하고 맛도 깔끔하다.

새우는 가열을 하면 배쪽의 근육이 수축되어 구부러지므로 가열하기 전에 배쪽에 칼집을 넣어 주고, 휘지 않게 찜이나 구이를 하려면 등쪽에서 꼬리까지 대꼬치를 똑바로 관통하게 끼운 다음에 굽거나 찜다. 튀김을 할 때에는 기름이 될 수 있으므로 꼬리 끝을 어긋하게 잘라 주거나 삼각진 부분을 반드시 떼어 내야 한다. 삶을 때는 끓는 물에 소금과 식초를 약간 넣으면 색도 선명하고 비린내도 덜하다. 새우 음식을 맛있게 하려면 다른 어패류도 마찬가지로이지만 신선한 것으로 지나치게 익히지 않는 것이 가장 중요하다.

대하(大蝦)는 큰 새우라는 뜻이지 특정한 종류를 가리키는 말은 아니다. 그러니 새우를 고를 땐 수입과 국산을 따져 보고 먹는 게 좋다. 가장 좋은 건 아무래도 산지에 가서 직접 바다를 보면서 구워 먹거나 찜먹는 게 가장 좋지 않겠는가? 그냥 먹어도 맛있고 이리저리 요리를 해서 먹어도 맛있는 대하는 그 맛만큼이나 달콤하니 우리네 딱딱한 삶도 이리 달콤하기를 조금 더 바래본다.

# 대하 맑은탕

양기를 왕성하게 하는 식품인 새우는 신장을 좋게 하며, 혈액 순환에도 좋다. 피로회복에 효과가 있고, 중기가 났을 때 새우를 찢어 붙이면 좋다는 민간 요법도 있는 팔방미인 새우를 활용한 요리를 만들어 보자.



## 재료

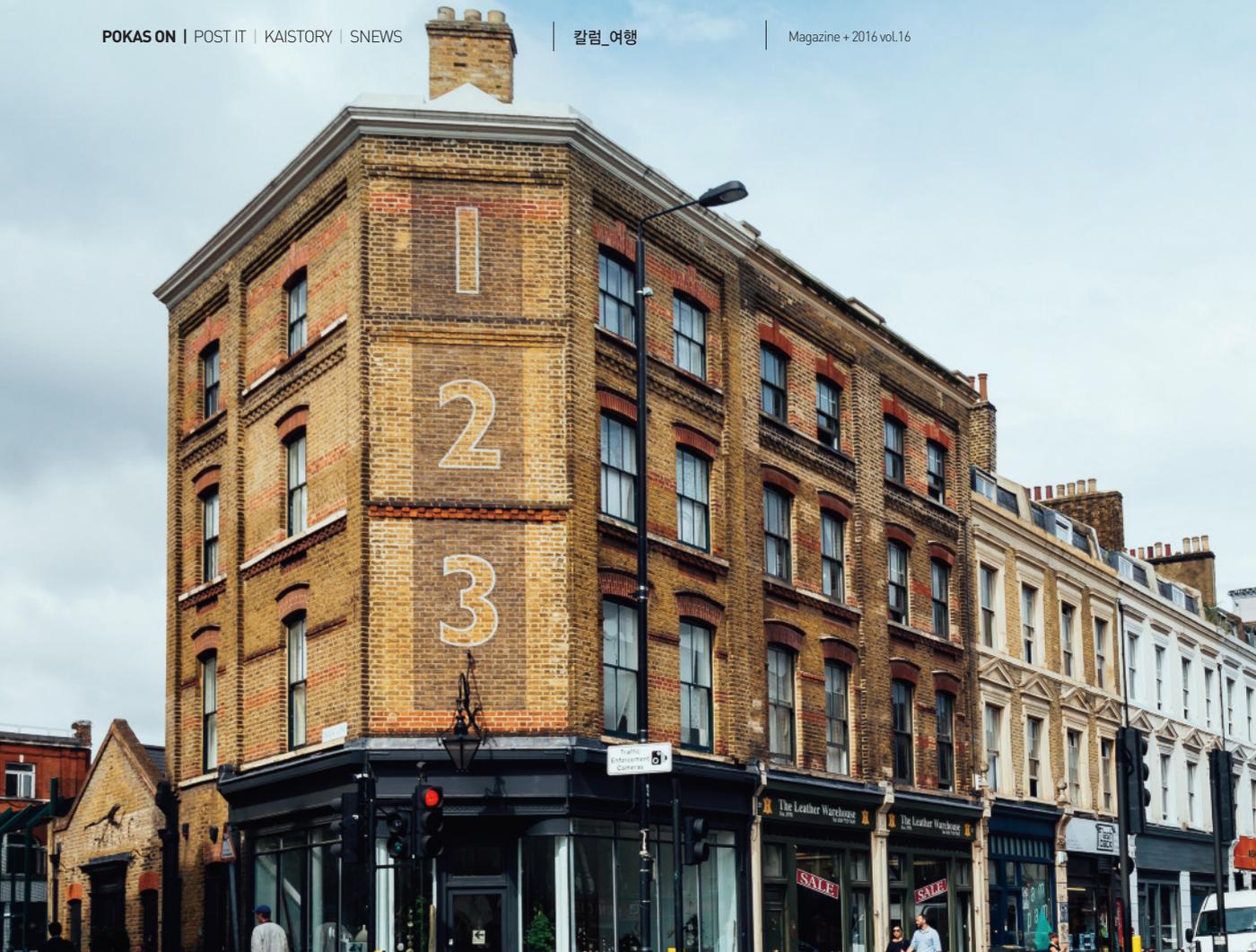
대하 5마리, 무 100g, 콩나물 20g, 미나리 20g, 대파 1대, 청고추 1개, 홍고추 1개, 느타리버섯 20g, 멸치(육수용) 5~6마리, 다시마 2장, 청주 2큰술, 국간장 1큰술, 다진 마늘 1작은술, 다진 생강 1/2작은술, 소금 1/3작은술, 후추 약간



## 만드는 방법

1. 냄비에 찬물 5컵과 멸치, 다시마를 넣고 10분간 은근하게 끓인 뒤 체에 걸러 육수를 준비한다. 새우는 내장을 빼고 수염을 자른 뒤 깨끗이 씻어둔다.
2. 무는 나박 썰고 미나리는 3cm길기로 썬다. 느타리 버섯은 가닥을 떼어놓고 대파, 청고추, 홍고추는 어슷 썬다.
3. 냄비에 육수를 넣고 불에 올린 뒤 끓어오르면 무, 새우, 콩나물, 청주 2큰술 넣는다. 떠오르는 거품은 국자로 걷어 가며 5분간 끓인다.
4. 느타리버섯, 대파, 다진 마늘, 다진 생강을 넣고 3분간 더 끓인다.
5. 청고추, 홍고추, 미나리를 넣고 국간장, 소금, 후추로 간한 뒤 불을 끈다.





# LONDON SHOREDITCH

살아 숨쉬는 이스트 런던,





런던의 동쪽 끝, '이스트 엔드'는 오랜 시간 런던에서 가장 가난하고 위험한 곳이었습니다. 산업혁명 이후 수많은 노동자와 이민자가 이곳에 자리를 잡고 살았을 때부터 20세기 이후 수많은 공장이 문을 닫는 순간까지 이스트 엔드의 역사는 낙후와 침체의 역사로 점철됩니다.

그러나 1996년 전후로 이스트 엔드는 새로운 변화의 시기를 맞이하게 되었습니다. 가난한 예술가들에게는 이스트 엔드의 싼 집값이 너무나 매력적이었죠. 또한 당시 토니 블레어 총리의 '디자인 포 런던 Design for London'이라는 슬로건 아래 런던의 구석구석을 새롭게 단장하던 바람을 타고 이전과는 확연히 다른 풍경들이 펼쳐졌습니다.

그리고 그 변화의 한가운데 있던 것이 바로 쇼디치입니다. 과거 하수도가 있던 곳이라는 뜻 'Sewer Ditch'에서 유래한 지명과는 다르게 레드 처치 스트리트를 중심으로 신진 예술가들의 갤러리 등이 들어섰고, 유수의 디자인 회사, 기획사, 광고 회사 등도 이곳에 사무실을 열게 되면서 2010년 전후로 런던 최고의 핫 플레이스로 부상했습니다.

거대 자본의 위협으로 젠트리피케이션 현상도 일어나고 있지만 런던 시와 쇼디치의 주민들은 모두가 사랑했던 빈티지한 모습을 잃지 않고, 가장 혁신적인 지역으로서의 정체성을 유지하기 위해 열심히 노력하고 있습니다. 과거를 기억하며 더 나은 미래를 만들어가고 있는 런던의 쇼디치로 함께 떠나시겠습니다.

## 쇼디치



자료제공: 마이리얼트립 [www.myrealtrip.com](http://www.myrealtrip.com)

my  
real  
trip

마이리얼트립은 가이드 투어에서 현지 입장권, 액티비티 등 전세계 3,000여가지 여행 상품을 제공하고 있는 현지 여행 전문 회사입니다.

# SHOREDITCH & HOXTON

## CARGO & BOXPARK SHOREDITCH

### 쇼디치 & 호스턴

쇼디치는 원래 역이 있는 '쇼디치 하이 스트리트'를 가리키지만, 넓은 의미에서 이야기할 때는 북쪽의 호스턴을 포함시키기도 합니다. 쇼디치와 마찬가지로 호스턴도 이스트 런던의 부흥기를 장식한 지역으로, 데미안 허스트를 비롯한 다수의 영국 유명 아티스트를 배출한 화이트큐브 갤러리 등이 유명합니다.





Spot 1

카고 Cargo

쇼디치의 대표적인 클럽이자 런던에서 가장 유명한 클럽으로 부상 중인 곳. 다양한 장르의 최신 음악을 선보이며, 라이브 공연도 종종 열린다. 우리에게겐 지드래곤의 <빠딱하게> 뮤직 비디오 촬영장으로도 유명한 곳이다. 안팎과 주변을 장식한 그래피티, 바비큐 포장마차들이 들어서있는 뒷마당도 클럽의 분위기를 한층 배가시켜준다.

INFO  
Address. 83 Rivington St, London  
Web. www.cargo-london.com

Spot 2

박스 파크 쇼디치 BOXPARK Shoreditch

2011년에 문을 연 세계 최초의 컨테이너 팝업 스토어. 기차역 담장 옆 공터에 대형 컨테이너를 쌓아올린 뒤 1층은 상점 및 갤러리로, 2층은 푸드코트, 펍 등으로 개조하였다. 원래는 4~5년만 유지하다 철거할 계획이었으나 워낙 큰 반향을 일으킨 덕에 현재까지 계속 운영 중이다.

INFO  
Address. 2-10 Bethnal Green Rd, London  
Web. www.boxpark.co.uk



# SHOREDITCH & HOXTON

## DIRTY BURGER & SONG QUECAFE

### Spot 3

#### 더티 버거 Dirty Burger

런던 토종 버거 브랜드로, 이름 그대로 비주얼은 깔끔하지 않지만 맛 하나만큼은 런던 최고라는 평가를 받는 곳이다. 빈티지한 느낌이 가득한 실내에서 '더티'의 진수를 맛보고 싶다면 치즈가 듬뿍 들어간 더블 치즈 버거를 주문할 것! 런던에 있는 매장이 총 다섯 개밖에 없기 때문에 소디치에 왔을 때 맛보는 것이 좋다.

#### INFO

Address. 13 Bethnal Green Rd, London  
Web. [www.eatdirtyburger.com](http://www.eatdirtyburger.com)

### Spot 4

#### 송큐 카페 Song Quecafe

2002년에 문을 연 베트남 음식점으로, '타임 아웃' 런던판에서는 별 다섯 개를 받기도 하는 등 수많은 여행 관련 매체에서 손꼽는 맛집이다. 비교적 저렴한 가격에 베트남 현지의 맛을 고스란히 느낄 수 있는 곳으로, 베트남 쌀국수인 포 Pho를 비롯한 각종 면 요리가 유명하다.

#### INFO

Address. 134 Kingsland Rd, London  
Web. [www.songque.co.uk](http://www.songque.co.uk)





# BRICK LANE

## BEIGEL BAKE & SPITALFIELDS MARKET

### 브릭레인

15세기에 벽돌과 타일 공장이 들어서 있었던 것에서 비롯된 곳인 브릭레인은 쇼디치의 동쪽에서 남쪽으로 뻗어나가는 거리입니다. 소규모 마켓과 빈티지 쇼핑으로 유명해서 한국 여행자들에게 가장 먼저 알려진 지역이기도 합니다. 또한 런던에서 가장 큰 방글라데시 이민자 커뮤니티가 있어서 인도 음식점이 굉장히 많은 것으로도 유명합니다.





### Spot 1

#### 베이글 베이크 Beigel Bake

1974년에 문을 연 이래 브릭레인의 최고 맛집 자리를 고수하고 있는 베이글 전문 빵집. 쫄득한 베이글에 다양한 속을 넣은 샌드위치가 일품이다. 모험심이 강하다면 정통 유대 스타일의 솔트 비프 베이글 Salt Beef Beigel을 한번 시도해 볼 것. 24시간 운영하고 있어 아무 때나 가도 좋지만, 식사시간 전후로는 언제나 긴 줄이 서 있다는 것은 알아두자.

#### INFO

Address. 159 Brick Lane, London

### Spot 2

#### 올드 스피탈필즈 마켓 Spitalfields Market

17세기부터 열린 런던에서 가장 오래된 재래시장으로, 십여 년 전까지는 주말에만 문을 열었으나 2005년부터 2008년까지 리노베이션을 거친 후 대규모 상설 시장으로 거듭났다. 특히 자신이 직접 디자인하거나 제작한 물건을 판매하는 공예가의 부스도 많이 볼 수 있다. 다양한 먹거리도 놓치지 말 것!

#### INFO

Address. 109 Commercial Street, London / Web. www.oldspitalfieldsmarket.com



## BRICK LANE

### ALLEN GARDENS & OLD TRUMAN BREWERY

Spot  
3

#### 앨런 가든스 Allen Gardens

브릭레인에서 기차길 옆으로 난 샛길을 따라가면 만나게 되는 작은 공원으로, 이 일대에 그래피티 작품들이 많이 그려져 있다. 특히 SF소설 <멋진 징조들>의 작가 테리 프라쳇이 사망한 후 그를 기념하기 위해 그려진 '테리 프라쳇 기념 그래피티'는 2015년에 그려지자마자 빠르게 브릭레인의 명소로 자리 잡았다.

INFO

Open. 07:30~ At sunset

Spot  
4

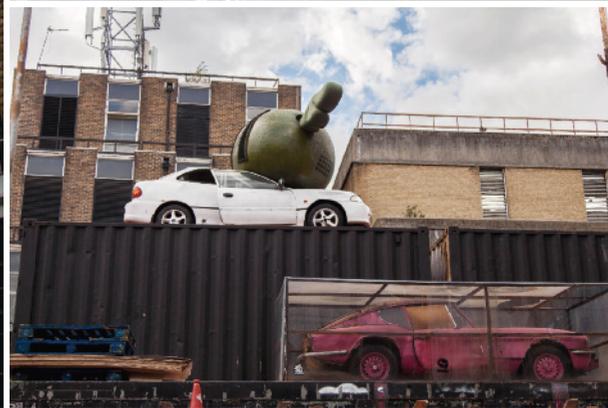
#### 올드 트루먼 브루어리 Old Truman Brewery

17세기에 설립된 맥주 공장으로서, 19세기에는 전 세계에서 가장 큰 맥주 공장 중 하나였으나 20세기 들어 다른 맥주 브랜드와의 경쟁에 밀리며 1989년 문을 닫았다. 공장터로 남아 있는 공간은 다목적 홀로 용도를 변경하여 마켓, 푸드 페스티벌, 전시회 등 다채로운 행사의 장소로 변신하였다. 특별한 공간을 보고싶은 분들에게 추천!

INFO

Address. 91 Brick Ln, London

Web. [www.trumanbrewery.com](http://www.trumanbrewery.com)



# 남자의 겨울철 피부관리, 우르오스 올인원 모이스처라이저 하나면 충분해!



가을이 눈 깜짝할 새 지나가고, 으슬으슬 추운 겨울이 다가왔다.  
겨울은 실내외 공기 차이가 크고 온풍기 가동으로 피부가 쉽게 건조해지기 마련이다.  
이럴 때 피부가 당기거나 각질이 많아지는 등의  
각종 피부 트러블 때문에 어떻게 대처를 해야 할지 막막해지는 상황.

최근 피부관리를 어려워하고 귀찮아 하는 보통남자들을 위한 남자 올인원 화장품이 인기가.  
스킨, 로션, 에센스 이것저것 순서대로 바를 필요 없이 하나만 사용하면  
보습에서부터 브라이팅까지 피부 관리를 한번에 할 수 있기 때문이다.  
아직도 올인원이 기능이나 효과가 부족하다고 생각한다면 오산이다.  
올인원에 대한 의심을 말끔히 사라지게 하는 남자를 위한 화장품,  
바로 우르오스 올인원 모이스처라이저다.

### 촉촉하게 수분을 공급하는 올인원 모이스처라이저 '스킨밀크'

갑자기 쌀쌀해진 날씨에 얼굴이 건조하거나 각질이 일어나는 등 피부 트러블을 겪고 있는 남성들이 많을 것이다. 이러한 남성들은 충분한 유수분을 제공해 얼굴을 매끈하고 촉촉하게 유지해주는 것이 좋다. 우르오스 스킨밀크는 AMP파워 보습 성분이 함유되어 있어 간편하지만 건강한 피부를 유지할 수 있는 스킨케어 솔루션을 제공하고 있다. 또한 인공향료, 인공색소, 파라벤이 없어 자극이 적어 안심하고 사용할 수 있다.



### 산뜻한 유수분 밸런스를 원하는 남성들을 위한 '스킨로션'

날씨가 추워질수록 피부의 유분과 수분의 밸런스를 지켜주는 것이 중요하다. 평소 세안을 해도 얼마 지나지 않아 얼굴이 번들거린다거나 이마와 코에 항상 기름기가 있고 피지 분비량이 많은 지복합성의 경우, 끈적임이 없는 워터타입의 올인원 제품을 권장한다. 스킨밀크와 마찬가지로 AMP 파워보습 성분이 함유되어 있어 하루 종일 촉촉한 보습감을 제공해준다. 또한 9가지 허브 추출물로 매일 하는 면도나 외부 자극으로부터 손상된 피부 진정 효과도 있다.



### 피부 업그레이드를 위한 '스킨컨디셔너'

평소 야근, 회식, 흡연 등으로 지친 남성의 피부에 활력을 부여하는 올인원 제품도 있다. 우르오스의 스킨컨디셔너는 간편함에 파워보습, 피부진정, 턴오버회복, 피부결개선, 탄력증진, 브라이팅까지 6가지 기능을 한 번에 담았다. 끈적임 없는 고밀착 젤타입으로 피부 컨디셔닝 AMP 파워 보습 성분에 피부를 부드럽고 탄력 있게 해주는 에몰리언트가 더해져 단 한 번으로 보습과 탄력, 브라이팅 효과를 볼 수 있다. 또한 로즈마리 잎 오일, 페퍼민트 오일, 라임오일 등 9가지 허브 추출물이 면도와 외부 자극으로부터 손상된 남성들의 피부를 진정 시켜주며, 건강한 피부 턴 오버 회복에도 도움을 준다. 모든 피부타입에 사용 가능하며, 특히 무 파라벤, 무 인공색소, 무 인공향료 제품으로 피부 자극 테스트를 완료해 저자극 제품이다.



| 판매처 | 올리브영, GS왓슨스 등 드럭스토어와 온라인 쇼핑몰  
| 문의 | 080-090-5654



# ( 이공계 대학원소식지 ) POKASON에서 여러분의 글을 기다립니다.

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

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

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

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

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

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

**카이스트 대학원 총학생회**  
gsa@gsa.kaist.ac.kr  
042-350-2071  
http://gsa.kaist.ac.kr

**서울대 생명과학부 대학원 자치회**  
snubiograd@gmail.com  
010-7752-0371  
http://snubiograd.org

# 술 취한 식물학자

: 위대한 술을 탄생시킨 식물들의 이야기  
에이미 스투어트 지음 | 구계원 옮김

## Column Book



### 인생은 꽃, 술은 그 꽃의 꿀

☛ 문학동네 편집자 구민정

## 이 세상 온갖 식물이 인간에게 선물하는 황홀한 취기

사케는 쌀에서 시작됐다.

스카치는 보리에서, 테킬라는 아가베에서,  
럼은 사탕수수에서, 버번은 옥수수에서 시작됐다.

‘술 취한 식물학자’ 에이미 스투어트는  
각종 작물, 허브, 꽃, 나무, 열매, 그리고  
균류를 동원해 독창적인 영감과 필사적인 노력으로  
용케 술을 빚어온 인류의 역사를 탐구한다.

보리, 쌀, 밀, 포도 등 우리가 익히 알고 있는  
술의 재료는 물론이고 때로는 독특하고 기이하기까지  
한 식물들이 발효되고 증류되어  
우리가 지금 음미하는 술이 되었다.

이 다채로운 술은 전 세계 애주가들의 전통과 역사에  
저마다 독창적인 문화적 풍미를 더해주었다.

가드닝 칼럼니스트인 글쓰이는  
“모든 술은 식물에서 시작되었다”는 사실에서 출발해,  
식물학과 생물학, 화학, 그리고 술을 즐겨온  
인류의 문화사까지 서술해가며 식물에 대한  
온갖 흥미로운 이야기를 다 들려준다.

## 몇 가지 흥미로운 술과 식물 이야기

### 양조업자의 가장 친한 친구, 보리

맥주, 위스키, 보드카, 진이 없는 세상을 상상해보라. 있을 수 없는 일이다! 하지만 보리가 없었다면 이런 술은 모두 존재하지 것이라 해도 과언이 아니다. 여러 곡물 중에서도 특히 보리는 발효에 아주 적합하며 심지어 다른 곡물의 발효까지 도와주므로 가장 예상치 못한 재료에서도 알코올을 뽑아낼 수 있게 해준다.

거의 기적에 가까운 보리의 힘을 이해하기 위해서는 우선 보리, 호밀, 밀, 쌀 등의 곡식은 사과나 포도처럼 발효성 당으로 넘쳐나지 않는다는 사실을 알아두어야 한다. 곡물은 대부분 전분으로 이루어져 있다. 이 전분은 일종의 저장 시스템으로, 식물이 광합성을 통해 생성한 당분을 나중에 사용할 수 있도록 보관하게 해준다. 곡물에서 알코올을 만들기 위해서는 우선 이 전분을 다시 당으로 변환해야 한다.

증류업자들은 수많은 시행착오를 겪으면서 모든 곡물이 순순히 당분을 배출하지는 않는다는 사실을 깨달았다. 바로 여기서



보리가 활약하게 되는 것이다. 보리에는 전분을 당분으로 변환하는 효소가 유독 많이 들어 있다. 보리를 밀이나 쌀 같은 곡물과 섞어놓으면 다른 곡물의 전분 분해 과정이 시작되도록 돕는다. 이러한 이유 때문에 맥아는 최소한 지난 만 년간 양조업자의 가장 가까운 벗 역할을 해왔다.



### 프랑스 와인 산업을 초토화시켜버린, 미국에서 온 포도나무 선물

토머스 제퍼슨은 특히 프랑스 와인에 돈을 아끼지 않았고 자신의 몬티첼로 정원에서 키우고자 와인 만들기에 적합한 토종 미국산 포도나무를 찾으려고 노력했다. 하지만 토종이든 유럽 품종이든 제퍼슨이 심었던 포도는 제대로 된 와인 한 방울도 생산하지 못했다. 도대체 뭐가 문제였을까? 유럽산 포도가 실패한 것이 진짜 수수께끼다. 제퍼슨이 몰랐던 것, 아니 19세기 중후반이 되도록 아무도 몰랐던 것은 튼튼한 미국산 포도나무가 마찬가지로 미국 토종이며 진땀물과 비슷한 작은 해충인 포도나무뿌리진딧물의 공격에 잘 견딘다는 사실이었다. 유럽산 포도는 이 해충에 내성이 없었기 때문에 수입한 포도를 미국 땅에 심자 시들어버렸던 것이다. 아무도

이 사실을 깨닫지 못하는 와중에 미국인들은 프랑스에 토종 포도나무를 선물로 보냈다. 안타깝게도 이 나무들 역시 포도나무뿌리진딧물에 감염되어 있었고 이 자그마한 미국산 해충은 19세기의 프랑스 와인 산업을 초토화시켜버렸다.

### 술의 재료로 가장 많이 사용되는 식물은?

돌발 퀴즈. “컵테일, 맥주, 와인 등에 가장 많이 사용되는 식물은?”

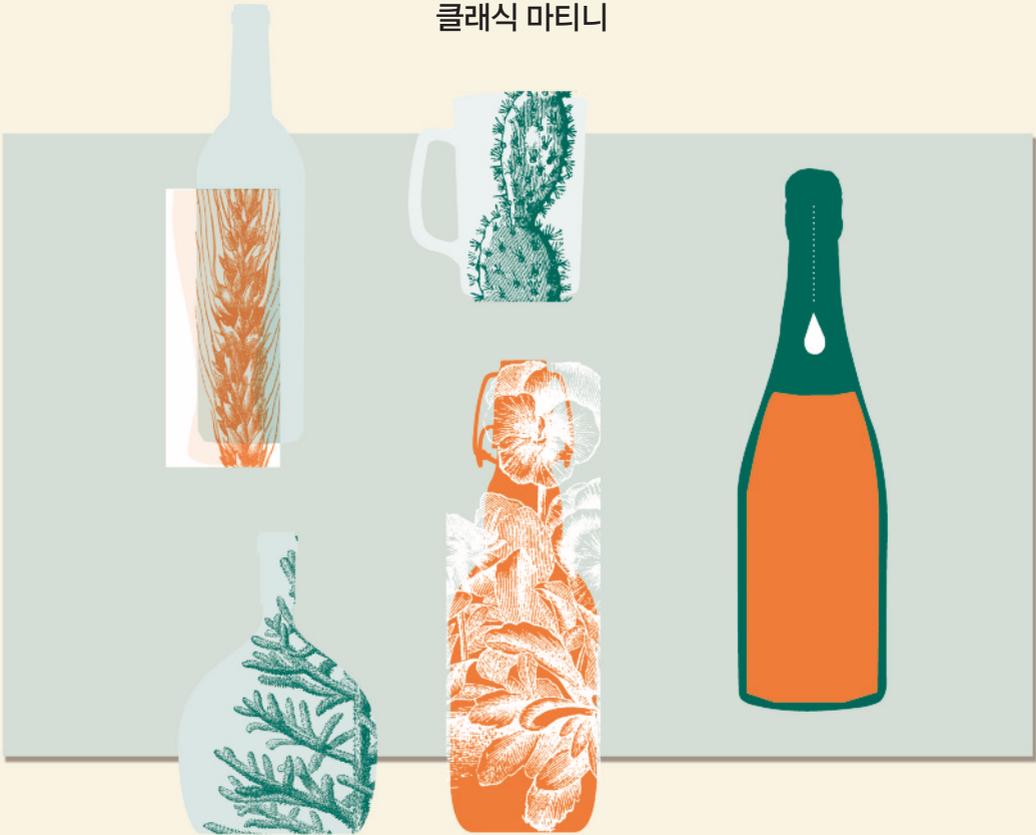
보리나 포도가 먼저 떠오를 것이다. 그러나 아시아와 아프리카에서 알코올음료에 매우 광범위하게 사용되는 수수도 이 둘과 어깨를 나란히 할 수 있을지 모른다. 중국의 바이주와 아프리카의 수수 맥주 중 상당량이 집에서 양조되거나 외진 시골에서 생산되기 때문에 좀처럼 정확한 통계를 내기가 쉽지 않지만, 다음을 생각해보자. 중국의 공식적인 바이주 생산량은 매년 90억 리터에 달한다고 하는데, 자가 제조하는 양 또한 수십억 리터는 훌쩍 넘을 것이다. 게다가 수수로 만드는 중국 맥주도 빼놓아서는 안 된다(중국은 세계 최대의 맥주 시장이며, 미국 맥주 소비량의 거의 두 배에 달하는 약 400억 리터의 맥주를 소비한다).

방대하고 복잡한 전 세계 음주 관행의 정확한 통계를 구하는 방법이 있다면, 수수도 분명히 술의 재료로 가장 많이 사용되는 식물 중 하나로 꼽혔을 것이다.



# 책 속 칵테일 레시피

## 클래식 마티니



마티니에는 베르무트에 대한 소문 이외에는 다른 아무것도 섞지 말아야 한다는 오래된 농담은 무시하는 것이 좋다. 잔에 베르무트를 약간 따르고 휘휘 돌린 다음 따라버리고 다시 진을 채우는 바텐더들은 두 가지 술을 섞는 것이 아니라 단순히 진을 한 잔 판매하는 것이다. 베르무트는 와인의 일종이며, 병을 뜯지 얼마 되지 않아 신선하고 냉장 보관되었던 상태라면 다른 재료와 섞어도 근사하게 어울린다. 그러나 개봉한 지 몇 달이나 지나 먼지가 앉은 베르무트라면 버리는 것이 맞다. 마티니는 작은 잔에 소량만 따라서 차갑게 내야 하는 술이다. 어떤 술집에서는 거대한 칵테일 잔에 스트레이트 진을 4~5온스나 부어서 내는데, 이것은 칵테일이라고 할 수 없다. 그냥 미지근하고 희석되지 않은 진일 뿐이다.

### 재료

진 1과 1/2온스, 드라이 화이트 베르무트 1/2온스, 올리브 또는 레몬 껍질

### 만드는 방법

얼음에 진과 베르무트를 넣고 세게 섞는다. 걸러서 칵테일 잔에 따라낸다. 올리브로 장식한다.

# 서울대학교 자연과학대학 김성근 학장님 인터뷰 II

**Question.** Post-doc의 대우에 대해서는 현재 인건비나 기타적 여러가지 측면들이 실험실 자체적으로 결정되어 있는 경우가 많은데 이것들을 시스템화 하시겠다는 말씀이신가요?

네. 그렇습니다. 자연대 fellowship을 만들겠다는 의미입니다. 구체적으로 어떤 fellowship이라는 이름을 붙여서 이력서에도 쓸 수 있게 만들고자 합니다. 물론 거기에 예상되는 문제점도 있을 수 있고 이러한 시스템이 정착되기 위해서는 시간이 많이 걸릴 것이라고 예상하고 현재 다수의 의견을 청취하고 있습니다. 하루 아침에 바뀌지는 않겠지만 시작이 중요하다고 생각하고 있습니다.

**Question.** 앞서 말씀해주셨던 내용 중 언급하셨던 국제 교류도 중요하지만 먼저 서울대 내에도 훌륭한 학생들, 교수님들이 많이 있으니 학내의 교류도 중요하다고 생각하는데 이에 대해 어떻게 생각하시나요?

저도 현재 교수들과 학생들 간의, 다른 이웃 실험실 연구자들과의 교류가 굉장히 부족하다고 생각하고 있습니다. 앞서 말한 우수한 포스닥을 선별하려고 가정한다면, 취지는 좋지만, 막상 거대한 지원에 어울리는 포스닥을 뽑으려고 했을 때 그 기준을 어떻게 정해야 하는지가 매우 어려운 문제입니다. 이에 대해 제가 생각한 해결책은 논문





세상은 사람들끼리의  
관계에 의해서 굴러가고  
과학자도 마찬가지입니다.  
많은 학생들이 남을 배려하고  
관심사를 같이 고민해보고  
문제 해결을 같이 모색해보고  
했으면 합니다.



의 업적을 통해 평가하여 선정하는 것보다는 '선수는 선수를 알아본다'는 말이 있듯이, 동료 연구생들 사이에서 추천하는 제도를 시행하면 어떨까 하는 생각을 했었습니다. 하지만 제가 놀랐던 것은 현실적으로 요즘에는 본인의 실험실 이외의 사람들에 대해 잘 모르기 때문에 불가능하다고 만류하는 이야기를 많이 들었습니다. 저의 바램은 연구실들이 서로 조금 더 개방적으로 변화하여 서로 좀 더 소통하고 지냈으면 좋겠습니다. 또 하나의 큰 숙제라고 생각합니다.

**자치회장.** 그런 것들을 해결하기 위해 생명과학부 자치회에서는 연구 교류회 등을 통하여 대학원생들의 교류의 장을 만들려고 노력을 하고 있습니다.

선발과정이 투명하고 공정하지 않다면 거금을 몰아서 지원하는 것은 위험하다고 생각합니다. 차라리 그것보다는 장려금 형식의 지원도 좋을 수 있겠다고 생각되기도 합니다. 결론적으로 어떤 정책을 새롭게 시작하기 위해서는 교류가 중요하고 서로 간의 대화가 중요하다고 생각합니다. 아이디어를 내는 것은 쉽지만 본연의 취지를 유지하여 새 정책을 시행하는 것은 많은 사람들의 의견들이 반영되어야 하기 때문에 매우 어려운 문제입니다.

**Question.** 최근 자연대 내에 많은 변화들이 일어나고 있는데 academic honor code가 그 중 대표적이라고 생각합니다. 이에 대해 한 말씀 부탁드립니다.

작년에 서울대 학생들의 부정행위가 많은 것이 알려졌을 때 대학 본부에서 재빠르게 부정행위자 단속지침이 내려왔습니다. 저는 개인적으로 이 부정행위자에 대한 지침이 마음에 들지 않았습니다. 단속지침이란 구체적으로 휴대전화를 수거하는 등의 지침인데 온갖 종류의 부정행위를 단속하기 위해 더 지저분한 규율이 만들어졌다고 생각되었습니다. 저는 이것이 잘못되었고 서울대학교가 이러한 악순환을 벗어나야 한다고 생각했습니다. 일단 학생들의 학점 지상주의도 타파해야 하겠지만, 또한 이것을 위해서 우리나라에서 스펙을 가지고 사람을 뽑는 문화도 없어져야 하겠지만 이러한 거대 담론 말고도 우리가 할 수 있는 작은 것들이 있습니다. 학생들이 요즘 연구 윤리의 문제에 자꾸 부딪치게 되는데, 특히 자연과학에서, 경쟁이 심한 생명과학의 경우 특히 심하게 나타나는데 이러한 연구 윤리 문제는 머리가 다 큰 30대 중반의 포스닥들에게 연구 윤리 문제를 강조할 것이 아니라, 20대 초반 대학생 때부터 교육이 이루어져야 한다고 생각합니다. 지식에 대한 도덕성은 대학생 때부터 가르쳐야 한다고 생각했고 제가 무감독 시험을 실행하겠다는 것도 그러한 취지에서 시작한 것입니다. 물론 반대가 굉장히 많았습니다. 그런데 저는 그래서 더 하고 싶어졌습니다. 이 정책을 시행할 때 아주 순진하게 접근해서는 실패할 것이라고 생각했습니다. Honor code를 시작할 때 아무런 대책없이 시작을 하면 몇 퍼센트의 학생만 부정행위를 해도 와해될 소지가 충분히 있어서 이에 대비해서 계획을 하고 정책을 세우는 데만 거의 일년이 걸렸습니다. 앞으로도 서서히 더욱 구체적



으로 정책을 강화해 나갈 예정입니다. 준비가 되어있는 과목부터, 즉 수강생과 교수가 모두 동의하는 과목부터 무감독 시험을 시행하려고 합니다.

**Question.** 주제를 조금 바꿔서 다른 이야기를 해보겠습니다. 최근 몇 년동안 자연대에 안타까운 사건들이 있었는데요. 학생들도 처음엔 이런 일도 있을 수 있구나 정도로 생각했었지만 두번 세번 반복이 되니 다들 무었을 어찌해야될지 모르는 패닉 상태에 빠지게 되는 것 같았습니다. 현재 자연대에서 많은 노력을 해주고 계시지만 일련의 사건들에 대해 학장님께서 어떻게 느끼셨는지, 그리고 예방을 위해 어떤 대책을 가지고 계신지 궁금합니다.

이 부분이 이번 인터뷰의 가장 어려운 질문이 될 것 같습니다. 제가 학장이 된

지 6개월 만에 일어난 2014년 12월 첫 케이스는 정말 많이 힘들었습니다. 제가 성인이 되고 난 이후 가족이 돌아가신 경우를 빼면 처음으로 울어봤던 것 같습니다. 스스로 자괴심을 굉장히 많이 느꼈습니다. 앞서 이미 말씀드렸던 것처럼 자연대에서 일어나는 모든 일에 대해서 책임을 지는 자리에 있는데 제가 관할하고 있는 영역 내에서 꽃다운 청춘이 그렇게 안타까운 선택을 했다는 것이 너무 힘들어서 눈물이 났습니다. 특히 문상을 갔을 때 아버님 되시는 분이 저에게 건넸던 첫 마디가, 상상도 못할 슬픔에 잠겨있을 아버님께서, 오히려 저에게 죄송합니다라고 하셨을 때 그 말씀이 제 감정선을 자극했습니다. 그날 너무 힘들어서 돌아와서 계속 고민을 했습니다. 한 사람이 내린 결정에 대해서 다른 사람이 무어라 말하긴 어렵지만 그 학생이 겪었을 아픔을 다른 사람이 일부라도 공감해주

었다면 어땠을까 하는 마음에서 '자우리' 라는 것을 시작했습니다. 하지만 이 사업을 시작하면서도 이것이 궁극적인 답이 되지 않는 것이라고 봤습니다. 이 사업을 하면서 느끼는 것인데 상담소에 찾아오는 사람은 그래도 나은 편입니다. 안 찾아오는 사람이 더 위험할 수 있는데 찾기가 힘듭니다. 사람이 음지에 숨으려면 얼마든지 숨을 수 있으니까요. 그럼에도 불구하고 '자우리' 생긴 이후에 이런 일들이 추가로 발생했다고 해서 '자우리' 자체가 불필요하다 이렇게 말하는 것은 논리적으로 맞지 않다고 생각합니다. 이 사업은 계속해서 유지할 것이고 더 강화할 것입니다. 최근의 일 때문에 생명과학부에서는 학부장님이 크게 충격을 받으셔서 얼마전 생명과학부 전담 상담사를 한 명 두었습니다. 그런데 이 부분에서 저는 우리가 어느 정도까지 조치를 취해야 할 지 그 선이 애매한 것 같습니다.



너무 과잉 대응을 해서 학생들에게 마치 이것이 실제 이상으로 부풀려지는 것도 바람직하지 않다고 생각합니다.

그런 일을 겪은 학생들이 각자 나름의 다른 이유들이 있었을지도 모르는데 그것을 어떤 하나의 범주 안에 묶어두고 이것이 학생사회에 존재하는 문제이고 유행하는 문제인 것처럼 다루는 것도 옳지 않다고 봐서 굉장히 조심스러웠습니다. 까딱 잘못하면 너무 소극적인 것처럼 보일 수 있고 또 조금만 오버하면 너무 적극적인 것처럼 보여서 학생들에게 잘못된 영향을 줄 수도 있기 때문에 매우 어려운 부분이라고 생각합니다. 저는 이 부분에 대해서 완벽한 솔루션은 없다고 생각합니다. 하지만 분명히 중요한 것은 community spirit 같은 것은 굉장히 도움이 된다고 생각합니다. 동료들끼리, 또 교수님들의 애정어린 관심과 지도가 굉장히 필

요하다고 봅니다. 확실한 답변을 드리지 못해서 죄송합니다. 다른 부분은 자신있게 얘기할 수 있는데 이 부분은 워낙 어려운 문제입니다. 하지만 확실히 말씀드릴 수 있는 것은 이 문제에 대해서 다들 예의주시하고 있고 지금 자연대에서 가장 우선순위로 두고 있는 문제 중의 하나라는 것입니다.

**Question.** 이제 두 가지 정도만 더 질문을 드리려고 합니다. 아까도 말씀드렸지만 서울대학교 이공계열에서는 생명과학부에서만 유일하게 대학원 자치회를 구성하고 있습니다. 하지만 일을 하면서 가끔 회의가 들 때도 있습니다. '내 본분은 연구인데 지금 이 일을 하고 있어도 되는 것일까? 이것이 의미가 있는 것일까? 작은 변화를 이룬다고 해서 그 변화가 계속 이어질 수 있을까?' 하는 생각이 들 때도 있습니다. 학장님께서도 대학

원생 자치에 대해서 어떻게 생각하고 계신지 궁금합니다. 또 저희가 나아가야 할 방향에 대해서도 조언을 듣고 싶습니다.

질문하는 동안 제가 웃는 걸 봤을지 모르겠는데, 지금 저랑 자리를 바꿔도 똑같은 고민을 하고 있을 것 같다는 생각이 들어서 잠깐 웃음이 났습니다. 학장을 하면서 저도 가끔 하는 생각인데, 내 본분이 연구인데 뭐하고 있는 것인가 하는 그런 생각을 했었습니다. 제가 약간 자아 최면적인 얘기를 하자면, 충분히 가치가 있습니다. 아까 이야기 했듯이 학장만 가치 있을 뿐 아니라, 자치회장도 마찬가지로 생각합니다. 특히, 오늘날 사회에서는 모든 사람이 자기 앞가림하기 바쁘고 자기 것만 챙기는 경향이 강한데 저는 생명과학부에 대학원 자치회가 있다고 해서 굉장히 좋게 봤습니다. 무엇인가 공동의 문제를 다



루겠다, community spirit에 기반해서 같이 고민을 해보자 라는 것만으로도 굉장히 진전이라고 생각합니다. 그래서 저는 여러분이 지금 제 앞에 있기 때문에 하는 이야기가 아니라 자치회 활동에 높은 가치를 두고 있고 다른 학부에서도하기를 바라고 있습니다. 아까 이야기했던 연구가 본분인데 하는 말은, 사실 틀린 말은 아닙니다만 연구가 본분이라고 해서 전부는 아니라고 생각합니다. 그것은 구분을 해야될 것 같습니다. 연구가 전부인 사람은 과학적으로는 대단하고 귀감이 된다고 말할 수 있을지는 몰라도 인간적으로는 조금 불쌍하다고도 볼 수 있을 것 같습니다. 제가 좋아하는 학문을 하고 있는 것은 굉장히 자랑스러운 일이고 누구 못지않게 저는 자연과학을 사랑하고 자부심을 가지고 있으며 밖에 나가서 자연과학 전도사로 활동하고 있지만, 그것이 제 삶의 전부는 아닌 것 같습니다. 대학원 자

치회를 그 정도로 격상해야 될 필요가 있을지는 잘 모르지만 저는 학생 자치가 상당히 중요한 것이라고 생각합니다. 어차피 세상은 사람들끼리의 관계에 의해서 굴러가고 과학자도 마찬가지입니다. 예외인 것이 아니라 과학자 사회가 있고 과학계에도 리더가 있습니다. 단지 연구 업적만으로 리더를 하는 것이 아닙니다. 남을 배려하고 관심사를 같이 고민해보고 문제 해결을 같이 모색해보고 하는 그런 것들이 굉장히 필요하기 때문에 자치회 활동을 저는 굉장히 중요하다고 생각하고 잘하기를 바라고 다른 학부에서도 했으면 하고 바라고 있습니다.

**Question.** 이제 마지막 질문을 드리겠습니다. 학장님께서 자연대에 품고 계신 비전이 무엇인지, 앞으로 10년 20년 후 꿈꾸고 계신 자연대의 모습이 있다면

어떤 것인지 궁금합니다. 또 대학원생들에게 해주고 싶은 말씀이 있다면 한 말씀 부탁드립니다.

앞서도 말했듯이 서울대 자연대는 한국 지식 사회의 핵심 역할을 하는 대학이라고 생각합니다. 그래서 자연대가 제대로 역할을 해야한다고 생각합니다. 한국에서, 서울대에서 한 연구를 가지고 노벨상을 탄 사람이 나오기를 바랍니다. 이정도까지는 너무 평이한, 일반적인 것이 될 수 있지만 이것을 제외할 수는 없을 것 같습니다. 남이 가지 않는 길을 가고 남이 개척하지 않은 전인미답의 경지를 개척해서 그런 모험을 통해서 과학의 새로운 지평을 만드는 사람이 여기저기 나오길 바라고 그러한 노력을 통해서 노벨상도 받고 획기적인 위상을 갖는 대학이 되기를 바랍니다.



지금 이 인생의  
절정기라는 것을  
아셨으면 합니다.  
지금의 시간을 아껴서  
많이 경험하고 많이 실패하고  
많이 시행착오를 해보는  
그런 노력이  
필요할 것 같습니다.



하지만 그것이 전부는 아니고 저는 우리가 한국 사회에 작은 경종을 울렸으면 좋겠습니다. 한국 사회에서 가장 문제되는 것은 지나친 실용주의라고 생각합니다. 지나친 실용주의를 떠나서 깊이 성찰하고 과학자들이 하는 것처럼 아주 예리한 분석을 하고 이성애 기반한 결정을 내리는 그런 문화를 우리 자연대가 선도할 수 있었으면 좋겠다고 생각합니다. 예전에 있었던 광우병 사태, 천안함 사태, 요즘의 싸드 문제를 보면 대체 우리 사회가 이성적인 사회인지 잘 모르겠습니다. 저는 어느 답이 옳다 그르다를 이야기하고 싶은 것이 아니고 제 판단 기준을 남에게 강요하고 싶지도 않습니다. 하지만 사람이 A를 선택할 수도 있고 B를 선택할 수도 있지만 그 과정에 이르는 동안은 굉장히 이성적인 판단이 필요하다는 것입니다. 사실만을 받아들이고 사실로부터 도출되는 어떤 원칙을 찾고 그것으로부터 판단되는 합리적인 선택을 해야 합니다. 그것이 과학적 방법론인데 우리 사회에서는 내 정치적 성향이 오른쪽이나 왼쪽이나에 따라 답이 이미 정해져 있는 것 같습니다. 과학자들도 그렇게 한다면 이것은 말이 되지 않는 것이죠. 저는 정치적 성향이 우리의 결정을 선제하도록 해서는 안된다고 생각합니다. 아주 깨끗하고 논리정연한 이성적인 판단에 의해서 결정이 되어야 하고 정치라는 것은 그것에 대한 종속변수로 나와야 한다고 생각합니다. 그런데 우리 사회는 그 순서가 거꾸로 되어 있습니다. 저는 이런 것들에 대해서 우리 자연대의 역할이 크다고 생각합니다. 자연과학이 상상하는 바는 인간 이성의 결정체입니다. 이것을 통해서 우리가 분석하고 판단

하고 성찰하고 사고하고 이런 문화가 우리나라에 자리잡기를 바랍니다. 가슴기 살균제부터 시작해서 근래의 사회적인 문제 중에 과학기술이 관련되지 않은 것이 없는데 그렇게 오랫동안 우리가 과학 교육을 해왔는데도 사회의 여러 현상들은 이성적이지 않은 것 같을 때가 있습니다. 우리 자연대가 이성적인 사회를 만드는 전진기지가 되었으면 좋겠습니다. 우리가 학생들을 잘 가르치고, 그 학생들이 또 다른 곳에 가서 잘 가르쳐서 모든 사람이 조금 더 이성적인 판단을 내릴 수 있도록 할 수만 있다면, 우리가 연구를 잘해서 노벨상을 타는 것만큼 사회에 중요한 기여를 하게 되지 않을까 생각합니다.

대학생들에게 바램은, 바램이라기보다는 저의 축복인데, 지금 이 인생의 절정기라는 것을 아셔야 합니다. 그러니까 이 때 시간을 아껴서 많이 경험하고 많이 실패하고 많이 시행착오를 해보는 그런 노력이 필요할 것 같습니다. 성공하라는 말은 유보하겠습니다. 왜냐하면 성공은 나중에 사회에 나가서 해도 됩니다. 지금은 실패하고 실수할 수 있는 권한이 있습니다. 학생 때 실수하는 것으 남들이 그렇게 가혹하게 처벌하지 않습니다. 학생 때는 실수하는 것이 당연하고 실패가 바로 배우는 과정이기 때문입니다. 일부러 실패할 필요는 없지만 뭔가 가치있다고 생각되는 것을 시도하다가 실패하는 것을 두려워하면 안됩니다. 인생의 절정기이고 많은 실수를 용서받을 수 있는 시기이기 때문에 많은 것들을 시도해보라고 이야기해드리고 싶습니다.



## POSTECH 제 5대 대학원 총학생회

안녕하십니까, 대학원 총학생회 대표 조현태입니다. 소식지에 관한 기획 및 회의는 위의 세 학교와 SENLAB 및 월커뮤니티와 함께하고 있습니다. 연말을 맞이하여 POSTECH-KAIST-서울대세 학교가 한 해 동안의 활동 방향에 대하여 조금 들여다볼 코너를 제안하였고, POSTECH 대학원 총학생회 대한 소개와 이번년도 총학생회의 행사들에 대하여 알려드리고자 합니다. 본교 총학생회의 구성은 학과 별 대표님들이 도움을 받아 집행부, 연구장학부, 의료생활부, 문화체육 및 생활관자치회로 나뉘어 다음과 같은 행사를 진행하고 있습니다.





## #01

### 대학원생의 보다 나은 연구 및 생활환경 마련

연구환경 및 생활환경에 대한 실태조사를 매년 하반기에 시행하였고, 올 해도 진행할 예정입니다. 본 자료를 통하여 개선해야 할 부분들에 대하여 학교와의 제도적인 개선을 추진하고 있습니다. 연구환경 혹은 캠퍼스 개선과 관련한 개인적인 의견은 상시 메일(postechgsa@gmail.com) 혹은 교내홈페이지(gsa.postech.ac.kr)을 통하여 실/익명으로 전달받고 있으며 해결을 위한 학생회 내부 회의 혹은 교내 구성원 분들과의 미팅을 하고 있습니다. 예를 들어, 학과 별 세미나 정보를 빠르고 간단명료하게 접할 수 있었으면 한다는 의견을 받고 교내에 세미나 정보를 보다 효율적으로 확인할 수 있는 세미나 게시판을 기획하고 있습니다. 기존 교내 전산시스템 혹은 학과 홈페이지 단위로 개시되는 정보들을 누구든지 자신이 원하는 정보에 맞추어 '최대한 빠르고 간단명료하게' 찾아볼 수 있는 콘텐츠를 만들고자 합니다. 그리고 대학원생의 인권 및 윤리를 증진하기 위해 주기적인 전국대학원연합회의 참여를 하여 다른 대학원단위 분들의 활동을 참고하며 대학원생 인권 증진에 같이 목소리를 내하고자 합니다.

또한, 외부 정책토론회의 참여를 통한 연구환경의 국내의 정책적인 개선을 목표로 하고 있습니다. 그 외에 연구실 내 사고 혹은 자연재해 발생 시 대피와 관련하여 이를 해결하기 위한 시스템을 학교에 건의를 하고 있고, 의료공제를 맡아 연구도중 상해 뿐만 아니라 일상 생활에서의 불가피한 사고에 조금이나마 보탬이 될 수 있도록 진행중입니다. 기업설명회를 통하여 대학원생 분들의 진로 및 미래에 보다 폭넓은 정보를 제공할 수 있는 기회를 마련하고 있습니다. 위와 관련한 일들은 주로 연구장학부 및 의료생활부에서 담당하고 있습니다.

**#02****교내 행사 및 기획에 대학원생의 참여 홍보 및 의견 전달**

본 대학원 총학생회에서는 단지 대학원생의 환경적인 부분의 개선뿐만 아니라 교내에 행사 혹은 기획이 있을 경우 대학원생의 의견을 직접적으로 전달하고 있습니다. 예를 들어, 교내 외부 업주(기념품업체 등)에 관련한 업체 선정, 학생식당 리모델링 시 추진 했으면 하는 방향, 학생회관 엘리베이터 설치 등 교내 사업에 대학원생의 의견을 적극 반영하여 추진할 수 있는 기구로 자리잡고 있습니다. 교내 구성원들의 의견 수렴은 주로 학교 전체메일을 통하여 공지를 하고 있지만, 조금 더 효율적인 의사소통 창구를 만들고자 기획하고 있습니다. 또한, 교내 교무위원회, 평가위원회, 대학평의위원회의 참여를 통한 교칙개선에 대학원생의 의견을 전달하고 있습니다

**#03****대학원생의 문화, 체육활동 증진을 위한 교내 프로그램 마련**

포항이라는 지리적 문제, 대학원생이라는 자율활동 시간의 제한 문제로 많은 학생이 문화/체육 활동에 어려운 부분이 있다고 봅니다. 본 총학생회문화체육부에서는 문화활동과 체육활동 두 테마로 나누어 학생들에게 이와 같은 문제를 해결하고자 교내에서 할 수 있는 프로그램들을 마련하고 있습니다.

먼저, 3월 후반에 본교 대학원생들이 무엇을 원하는지, 무엇을 하고 싶은지를 알아보기로 하여 문화체육활동에 관한 수요조사를 하였습니다. 이 결과를 바탕으로 보다 원활한 문화활동 장려를 위해 교내 관광버스를 대절하여 단체로 대구 치맥페스티벌 행사참여를 기획하였고, 학생들간의 체육활동 증진 및 친목도모를 위한 체육대회로 풋살대회를 기획하였습니다.

또한, 단지 스포츠를 '하는' 개념이 아닌 교내에서 스포츠를 '배울' 수 있는 프로그램을 마련하고자 8월 교내 스포츠 강습을 추진하였습니다. 스포츠 강습에는 웨이트트레이닝(운동기구 사용법), 방송댄스, 요가, 그리고 실내 클라이밍을 한 달 가량 진행하였습니다. 현재는 본 행사의 반응이 괜찮았던 점을 감안하여 교내 스포츠지원센터에서 조금 더 체계적인 행사가 될 수 있도록 부탁 드렸고 앞으로 대학원총학생회에서 진행하지는 않지만, 이번 학기에는 베드민턴 대회와 단기 특강 프로그램을 기획하고자 합니다. 아직 대회 종목은 구체적으로 정해지지는 않았고(9월 기준), 단기 특강프로그램은 3월 수요조사 결과를 바탕으로 자산 관리, 메이크업, 네일아트, 캘리그래피 중 가능한 많은 프로그램 강사 분들을 섭외를 하고자 기획하고 있습니다.



보다 원활한 문화활동 장려를 위해  
 교내 관광버스를 대절하여  
 대구 치맥페스티벌 행사참여를 기획,  
 학생들간의 체육활동 증진 및  
 친목도모를 위한 체육대회로  
 풋살대회를 기획하였습니다

이러한 행사를 기획 혹은 학교에 건의할 때에 비주기적으로 부서별 회의 혹은 전체 부원들과의 긴급 회의를 통해 이루어지며 월 단위 정기회의를 통하여 전반적인 이슈에 대하여 정리를 하고 향후 진행 방향에 대하여 다루고 있습니다. 학생회 설립이 오래되지 않아 자리가 불안정한 부분도 있고 아직 미흡한 부분이 많다고 생각합니다. 사실 제가 많이 부족한 부분도 자각하고 있고, 개선하고 싶은 부분도 많이 있습니다. 향후에는 대학원생 기혼자 대상 육아관련 복지, 아직 미흡한 연구실 내 인권 등을 개선하여 보다 대학원생들을 위한 교내의 조직으로 자리잡고 싶습니다!



## KAIST 제44대 대학원 총학생회

카이스트 대학원 총학생회(이하 "원총")가 하는 일은 정책 개선 활동, 문화 사업, 복지 사업, 홍보 활동, 학교 관계자들과의 면담, 그리고 상시 학생 건의 및 불편사항 접수로 요약됩니다. 카이스트 제44대 대학원 총학생회 "RE:BOOT"는 올해 1월부터 1년 간의 정책과 사업, 그리고 예산을 계획하고, 3월부터 본격적인 활동을 시작하였습니다. 새로 진행한 사업들도 많지만, 44대 이전의 원총들에서도 꾸준히 진행해온 사업들을 이어받기도 했습니다. 다음은 올해 원총이 주요하게 진행한 활동들입니다.



### 신입생 오리엔테이션

카이스트의 경우, 대학원 신입생을 위한 오리엔테이션을 원총에서 매년 3월에 진행하고 있습니다. 다른 대학에서 와서 카이스트에 대해 낯선 학생들, 학부에서 대학원으로 올라왔으나 대학원이 어떤 곳인지 아직 감이 안 잡히는 학생들을 대상으로 하며, 대학원 생활을 하면서 알아두면 좋을 정보들을 신입생들에게 전달합니다.

### 학과지원사업

바쁜 일정 때문에 단체활동을 하기 어려운 대학원생들을 위해, 각 학과 대표들이 학과 단체활동 사업을 진행하는 데에 지원금을 주고 있습니다. 학과 지원금은 학과 내에 대학원 학생회비를 납입한 사람 수가 많을 수록 많이 지원하고 있습니다.

### 연구환경실태조사 인권현황조사 라이프스타일 설문조사

학생회에서 진행하고 있는 설문조사들입니다. 연구환경실태조사는 카이스트의 연구환경에 대한 전반적인 설문으로, 10년 넘게 꾸준히 진행하고 있습니다. 인권현황조사는 2016년에 최초로 진행한 설문조사로, 우리 학교 대학원생들의 인권에 대해 집중적으로 조사한 비공개 설문조사였습니다. 라이프스타일 설문은 대학원생들의 생활에 대한 설문으로, 취침시간, 식생활, 취미생활 등 대학원생들은 어떤 삶을 살고 있는지에 대해 조사하였습니다. 각 설문조사들은 원총의 정책사업, 문화사업, 복지사업, 그리고 인권센터의 사업을 진행하는 데 귀중한 자료로 사용됩니다.

### 정책토론회 및 국회와의 교류

대학원생들이 겪고 있는 어려움들을 가끔은 큰 그림에서 바라보며 정책적으로 무엇을 개선해야할지 고민해보아야할 때가 있습니다. 올해에는 대학원 총학생회장 소승희가 이공계정책토론회(4월 2일), 전문연구요원에 관한 정책토론회(5월 24일, 5월 26일), 과학기술기본법 개정을 위한 토론회(9월 9일)에 참석하여, 대학원생들이 겪고 있는 문제점들에 대한 원총의 입장을 전달하고, 이를 어떻게 해결해주었으면 하는지에 대해 제안하였습니다.

### GSA(대학원 총학생회) 홈페이지 개편 사업

GSA 홈페이지는 원총의 주된 채널입니다. 공지사항을 올리는 곳, 학생들의 건의게시판, 자유게시판뿐만 아니라, 원총 뉴스, 설문조사 자료, 교내 입점 업체들이나 식당 만족도, 원총 회칙, 중앙운영위원회 회의 결과 등 주요 정보들도 수록하고 있습니다. 또한 GSA 모든 사업 신청은 GSA 홈페이지를 통해 받고 있습니다. 올해는 홈페이지 개편사업으로 작년보다 더 많은 기능들이 추가되었으며, 자치회도 함께 이용할 수 있도록 통합된 홈페이지를 구축하였습니다.

**문화버스**

한 달에 한 번, 재밌고 경치 좋은 곳으로 훌쩍 떠나고 싶은 학생들을 위해 원총이 버스를 운영하고 있습니다. 양떼목장, 산천어 축제, 와인터널, 섬진마을 등 독특하고 즐거운 테마가 있는 곳으로 왕복버스가 운행됩니다.

**문화버스 테마여행**

1년에 두 번, 문화버스가 1박2일 여행을 선보입니다. 모르는 사람들과 자유로운 여행을 떠나며, 원총 간부들이 준비한 각종 프로그램과 기상미션, 게임도 함께 즐길 수 있는 기회도 함께 제공하고 있습니다.

**원총뉴스**

원총이 한 달 간 진행한 주요 사업들을 소개하는 소식지입니다. 대학원생들에게 전체메일로 안내하고 있으며, 원총 홈페이지에도 게시합니다. (gsa.kaist.ac.kr/news)

**야구 네임데이**

매년 봄, 불꽃 한화이글스를 응원하러 전교생이 나들이를 가는 날입니다. 카이스트 응원단 엘카와 동아리 축하공연이 있으며, 시타/시구자도 카이스트 구성원이 하게 되어 우리 학교에게는 하나의 큰 축제가 됩니다.

**테마 강좌**

원총은 대학원생들에게 유용한 강좌를 제공하고 있습니다. 헤어 스타일링, 결혼 준비, 정장 스타일링, 자산관리 등 어디 다른 데 가서 들을 수 없는 유용한 강좌들로 구성되어 있습니다.

**기업설명회**

센랩에서 지원하는 사업으로, 하루에 기업 하나를 초청하여 설명회를 열고 있습니다. 취업박람회와는 조금 다르게, 학생들이 강연을 듣는다는 느낌으로 와서 자유롭게 질문도 하고 기업에 대한 정보도 얻을 수 있는 자리입니다.

**예비군버스,  
전문연버스 운행**

예비군이나 전문연구요원들을 위한 입소, 퇴소버스를 운영합니다.

## 각종 회의

원총이 참석하거나 진행하는 회의는 총 다섯가지로 요약됩니다.

첫번째는 매주 진행되는 원총 정기회의로, 모든 집행부원, 그리고 인권센터가 1주일동안 진행 상황과 다음주에 진행할 계획을 발표하는 회의입니다.

두번째는 매달 진행되는 원총 총회로, 원총 집행부와 인권센터, 그리고 모든 원총 산하기구 및 협력기구(식당모니터링위원회, 기혼자 자치회, 생활관 자치회, 동아리연합회, 대학원생 협동조합)가 한달 동안 진행한 사업을 보고하고 다음달에 진행할 계획을 발표합니다.

세번째는 중앙운영위원회로, 원총 회장단과 자치기구장, 그리고 모든 학과의 대표들이 모여 중요 사항들을 의결하는 회의입니다.

네번째는 비정기회의로, 원총 집행부가 작은 그룹으로 수시로 모여 사업을 기획하고 논의합니다.

다섯번째는 학교에서 요청하는 회의 참석으로, 주로 대학원 총학생회장이 참석합니다.

주요 회의들은 학사연구심의위원회, 등록금심의위원회, 학생생활위원회, 교과심의위원회 등이 있습니다.

## 랩비 캠페인

9월부터 진행하고 있는 사업으로, 연구실 불법 공동자금을 근절하기 위한 캠페인입니다. 학교 감사실과 연구지원팀과 공동으로 진행하였으며, 교수, 학생, 행정원 상관없이 학교 모든 구성원들이 불법 공동자금에 대해 확실하게 알고, 근절 및 예방하기 위한 캠페인이었습니다. 원총에서 긍정적 사례 또는 부정적 사례들을 오픈 카카오톡을 통해 받았었습니다.

## 정책 개선 사업

카이스트 장학생, 인건비, TA 활동, RA 인건비 등 우리 학교 내의 정책적 문제를 해결하기 위해 지속적으로 회장단이 학교와 협의하였습니다. 최근에는 학교 감사실과 꾸준히 주요 정책들을 논의하고 있습니다. 정책 개선은 당장 눈에 띄게 바뀌는 것이 없고 진행 속도도 느리다는 특징이 있지만, 학생 사회의 불만사항과 부조리한 상황들을 꾸준히 학교에 전달하여야만 점차적으로 학교가 문제를 해결할 수 있는 발판이 마련됩니다.

이 외에도 건의사항 접수, 긴급한 상황 대처, 회칙 개선, 산하기구 및 협력기구와의 지속적 교류 등이 있습니다. 진행한 사업들과 활동들에 대해서는 각각 피드백을 남겨서 다음 학생회가 참고할 수 있도록 하고 있습니다.



## 서울대학교 생명과학부 학생자치회 연간 활동 소개

### 01 4대 자치회장 선출

올 6월 윤창규 2, 3대 회장을 이어 백승찬 현 회장이 4대 자치회장으로 당선되었습니다. 투표에 앞서 열린 공청회에서 백승찬 학우는 명맥을 유지하는 단계를 넘어 실질적인 도움을 줄 수 있는 자치회를 만들겠다는 각오를 밝혔습니다. 구체적인 안건으로는 웹 페이지 개설, 박사후 연구원 연락망 조성, 대학원 실험실 설명회 등이 제시되었습니다. 이어진 투표에서 과반의 득표율과 과반의 찬성을 얻어 당선 이 되었고 1년간 회장직을 맡게 되었습니다. 10명의 대표위원이 함께 활동하고 있습니다.

### 02 전문연구요원 제도 폐지 반대

지난 5월 16일 국방부에서 2019년부터 이공계 대학원의 전문연구요원(이하 전문연) 근무 및 선발을 중단하겠다는 계획을 발표했습니다. 박사과정 중 전문연을 계획하던 대학원생, 학부생을 비롯해 국내 이공계 전체에 당혹스런 소식이었습니다. 발표 직후 전국 이공계 학부, 대학원 학생회가 규합하여 전문연구요원 특별대책위원회(이하 특대위)를 조직했고 서명운동, 기자회견 등으로 전문연 폐지 반대 행동을 펼쳐왔습니다. 생명과학부 대학원 자치회는 7월 3일 특대위에 가입해 전문연 폐지 반대 행동에 동참하고 있습니다. 현재 특대위는 미래창조과학부, 교육부 관계자와의 만남을 계획 중에 있습니다.

### 02 김성근 자연대 학장님 인터뷰

지난 8월 3일 자연대 학장님을 찾아 뵙고 1시간 반 정도 인터뷰를 진행했습니다. 대학원생 또는 연구와 관련되어 자연대에서 진행/계획 중인 구체적인 안건들, 대학원생 자치에 대한 생각, 자연대에 품고 계신 비전과 목표 등에 대해 여쭙보기 위함이었습니다. 학장님께서 하루 일과 같은 일상적이고 가벼운 이야기부터 최근 자연대에 생겼던 안타까운 사건에 대한 무거운 내용까지 허심탄회하게 많은 이야기를 해주셨습니다. 모험적인 연구를 지원하기 위한 Intramural grant 시행, 뛰어난 박사후 연구자 유치 계획 등 대학원생과 직접적으로 관련된 내용도 들을 수 있었고, 자연과학대학 학생들을 통해 우리 사회가 좀 더 이성적이고 합리적인 사회가 되길 바라시는 학장님의 바람도 엿볼 수 있었습니다.

#### 04 연구교류회

7월 11-12일 1박 2일간 강원도 인제 만해마을로 제 3회 연구교류회를 떠났습니다. 18개의 연구실, 60여명의 대학원생 및 연구생들이 참여한 행사였습니다. 규모는 이전보다 축소되었지만 연구 과정과 결과에 대한 토론과 인적 교류, 모두를 할 수 있었던 좋은 시간이었습니다. 이번 연구교류회는 구두발표4인, 포스터 발표 1시간으로 학문 교류를 준비했습니다. 각 부문 우수 발표자에게는 소정의 상품이 주어졌습니다. 이후 친목 도모 행사로 래프팅을 진행했습니다. 연구실이 중복되지 않게 조 편성을 하였고, 서로가 친해질 수 있는 기회가 되었습니다. 물놀이가 끝난 후 각 연구실 소속원들이 조별로 어우러져 가벼운 조별 레크리에이션을 즐겼습니다. 더 나은 연구교류회가 되기 위해서, 연구교류회가 끝나고 참여 대학원생을 대상으로 설문조사를 하였습니다. 모아진 의견을 바탕으로 다음 연구교류회는 더욱 성공적인 행사가 될 수 있도록 준비할 예정입니다.

#### 06 자연대 보안 대책

최근 자연대 보안에 대한 우려가 고조되는 사건이 있어 보안 대책을 논의하여 건의 하고자 하였습니다. 이를 위해 9월 26일 자연대 보안 대책에 대한 생명과학부 대학원생 공청회를 열었습니다. 30명 정도의 원생이 참가하여 적극적으로 발언하였고, 우려와 달리 감정적인 발의보다는 현실적인 대책에 대한 토론이 활발하게 이루어졌습니다. 타교/ 타과 사례, 자대생의 입장 등이 잘 공유되어 다양한 의견이 나왔습니다. 공청회 결과를 정리하여 학부장님께 전달하였고 이후 CCTV 확충, CCTV 경고문구 보완 등의 조치가 취해졌습니다. 또한 자치회에서 생명과학부 내 보안시설 점검 및 교육을 진행하여 고장난 시설에 대해 보고하였습니다.

#### 07 실험수업 조교 문제

학부 내에서 실험수업 조교 수요에 비해 지원자가 수급되지 않아 일부 실험실에 부담이 치중되는 문제가 오랫동안 이어져왔습니다. 자치회에서는 담당 교수님들과의 만남, 설문조사를 통해 개선 방안을 찾고자 노력하고 있습니다.

#### 08 당신이 기다리던 세미나 (당기셈)

당기셈은 잘 정제된 내용만 들 수 있는 학부 세미나와 차별점을 두어 학내 연구의 비하인드 스토리를 들 수 있는 자리입니다. 올해는 외부 연사 1분, 타과 연사 2분, 학내 연사 2분을 섭외하여 진행할 예정입니다.

NOONDOC™  
EYEWEAR

NOONDOC  
EYEWEAR  
SALE

회원 10% 쿠폰

+

적립금 5,000원

+

무료 배송

네이버, 다음 검색창에서 “눈독아이웨어”을 검색하세요

● 온라인 쇼핑몰 : [www.noondoc.com](http://www.noondoc.com) ● 고객센터 : 070-4206-8008 / 전화주문 가능

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



# ( 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  
010-7752-0371  
http://snubiograd.org



# 행복한 상상이 만드는 이야기, (주)디자인끌림

예술적 감각의 소통이 자유롭고  
머무르지 않는 흐름으로 세상을 만납니다.  
자유가 만든 소통이 항상 새로운 이야기를 만들고  
고이지 않고 흘러가기에 더 많은 세상이 끌림에게 인사를 합니다.

**Welcome to Designdrag!**  
항상 열려있는 여기, (주)디자인끌림입니다.

부산광역시 사하구 괴정3동 동주대학교 창업보육센터 401호

tel 051.202.9201 fax 051.202.9206 mail [designdrag@naver.com](mailto:designdrag@naver.com)



**논문책자  
어디서  
제작 하시나요?**  
디자인끌림이 답입니다.



S

SNU graduate student association

N  
e

2016 Winter vol.16

w

S





## 서울대학교 생명과학부 자치회

서울대학교 생명과학부 대학원 학생자치회는 학부 내 대학원생 사이의 활발한 연구 교류 및 인적 교류를 위한 대학원생 자치 모임입니다. 2013년 출범한 이후 학생 주도 세미나(당기셈), 연구교류회, 실험기기 업체 정보 지원, 체육행사, 신입생 오리엔테이션 등의 행사를 기획하며 학과와 대학원생들에게 보탬이 되고자 노력해왔습니다. 재직년부터는 포카스온을 통해 카이스트, 포스텍 대학원과 소통하며 협력하고 있습니다. 앞으로 세 학교 사이의 소통이 더욱 활발해지길 바라며, 학과 내 대학원생들의 연구와 대학원 생활에 도움을 드리는 자치회가 되도록 힘쓰겠습니다.



# 결혼해 듀오

바람도 좋고 햇살도 좋은 주말  
카메라엔 온통 혼자 찍은 셀카뿐  
혼자 보내는 주말 안녕, 솔로 안녕

**성혼커플수 33,824명 | 21년 역사, 결혼정보업계 1위**

(2018년 9월 19일 기준)

(2015년 매출액 기준)

\*듀오는 업계 유일의 '외감법 대상법인' (총 자산 100억 이상 기업만 해당)으로, 금융감독원 전자공시시스템을 통해 매출액 포함 모든 재정상황을 공개하는 투명하고 정직한 기업입니다 \*성혼커플수는 듀오에 가입된 남녀회원 간의 누적 성혼수입니다(1995.2.14~2016.9.19)

한국대표  
결혼정보회사·듀오  
1577-8333

# Opinion mining and Patent mining for Business Intelligence

■ • POSTECH 산업경영공학과 석박사통합과정 정준각  
 지도교수 • 김광수  
 mail • june30@postech.ac.kr  
 소속 • 미래전략연구실(FSL)



1980년대 기업들은 신기술이 신제품 개발을 이끈다고 믿어 왔습니다. 그래서 경쟁회사와의 시장 선점 싸움에서 우위를 선점하기 위해 신기술을 개발하려고 노력하였습니다. 하지만 이러한 기술 기반의 신제품은 이 당시 90% 실패로 이어졌습니다. 예를 들어 1998년대 모토롤라는 세계 어디에서든 통화할 수 있는 휴대폰을 매스 마켓 선점을 위해 내놓았습니다. 그 당시에 인공위성 기술을 사용한 혁신적인 기술이었지만 투자 금액의 1/100도 회수하지 못한 엄청난 실패로 이어졌습니다. 그 이후 제품을 구입하는 고객에 대해 무엇을 원하는지에 대한 근본적인 의문이 이어졌고 심층 인터뷰나 선호 제품 조사와 같은 시장 조사 방법론 등이 등장하였습니다. 이 당시 고객의 의견을 분석하고 선호도를 파악하고자 하였던 것이 Opinion mining의 시초라고 볼 수 있습니다.

그 이후 설문 조사와 같은 단순한 조사 방식이 아닌 다양한 종류의 고객의 목소리 (Voice of Customer)가 등장하였고 데이터의 사이즈 또한 방대하게 커졌습니다. 고객 서비스 센터의 음성 녹음, 이메일과 모바일을 이용한 고객 상담 등 다양하고 방대한 VoC 데이터







**job을 이용하여  
각 job 단계마다 고객의  
요구사항을 분석하게 되면  
고객이 해결하고자 하는  
일에 관련된 모든 요구사항을  
확인할 수 있다.**



들 속에서 의미 있는 정보를 찾는 Opinion mining의 중요성이 더욱더 커졌습니다. 또한 텍스트 마이닝과 데이터 마이닝의 발달로 방대한 데이터를 처리하는 기술들이 발달 하였기 때문에 Opinion mining에 관련된 연구가 활발해 졌습니다. 저의 연구도 이러한 Opinion mining에 초점이 맞춰져 있습니다.

최근 연구는 한국 모기업의 고객 불평사항에 대한 데이터를 받아 이를 분석하는 Opinion mining을 수행 하였습니다. 기존의 방법론들은 고객 불평사항에 대해 이를 제품 특징 별로 분류하고 해당하는 제품 특징에 대한 감성 분석에 초점이 맞추어져 있습니다. 하지만 저의 연구는 단순히 표면적인 기업이 제공하는 제품에 대한 평가가 아닌 제품에 대한 고객의 불평사항들로부터 정말로 고객이 무엇을 원하는가에 대한 답을 얻고자 합니다. 이러한 고객의 요구사항들은 신제품 개발의 방향에 큰 영향을 미치고 실제로 물건을 사는 것은 고객이기 때문에 나중에 제품이 시장에 나왔을 때 성공을 보장할 것이라고 믿습니다. 그래서 저의 연구는 ODI (Outcome Driven Innovation) 을 기반으로 하고 있습니다.

ODI는 2000대 초반 Anthony Ulwick에 의해 소개된 이론으로 수 많은 학자들의 지지를 얻은 이론입니다. 첫 번째로 ODI는 Job 이라는 개념을 기반으로 해서 고객의 요구사항을 파악합니다. Job은 고객이 달성하고자 하는 기본적인 목표이거나 혹은 특정 상황에서 해결하고자 하는 문제 라고 정의할 수 있습니다. 예시를 보면 좀 더 쉽게 이해 할 수 있습니다. 벽에 액자를 고정시켜야 하는 상황에서 기존의 방법론들은 고객이 필요한 못과 망치에 대해 어떠한 못과 망치가 필요한지 심층 인터뷰를 실시합니다. 그래서 튼튼한 못과 가벼운 망치가 필요하면 좋겠다는 인터뷰 결과를 바탕으로 실제로 그러한 제품을 제공하고자 합니다. 하지만 이는 제품에 대한 지식이 없는 고객에게 해결책을 요구 하기 때문에 실제로 그 제품이 나왔다고 할 지라도 고객이 산다는 보장을 못해주는 결과를 초래 하였습니다.

하지만 ODI는 다음과 같은 Job기반의 map을 통해 벽에 액자를 고정시켜야 하는 상황을 여러 단계의 job으로 분석할 수 있는 토대를 마련해 줍니다. [그림 1]. Define 단계에서 벽에 액자를 고정시키는 일을 정의하고 Locate 단계와 Prepare 단계에서는 벽에 액자를 고정시키기 위해 필요한 장비들을 생각해보고 준비 합니다. Confirm 단계에서는 준비한 장비들을 확인하고 Execute 단계에서는 벽에 액자를 장비를 이용하여 고정시키기 시작합니다. 그리고 Monitor 단계에서는 해당 작업이 잘되는 지 확인하고 수정할 사항이 있으면 Modify 단계에서 수정하고 없다면 최종적으로 작업을 마치고 장비들을 원래 위치에 놓는 Conclude 단계의 작업을 수행합니다. 이처럼 Job을 이용하여 각 job 단계마다 고객의 요구사항을 분석하게 되면 고객이 해결하고자 하는 일에 관련된 모든 요구사항을 확인할 수 있습니다. 그리고 시간이 지남에 따라 제품은 변하지만 job은 변하지 않는 장점을 가집니다. 또한 job 개념은 고객의 종교적, 인종적 특징도 가지고 있지 않습니다. 그리고 제품을 평가하는 기준이 job 이기 때문에 새로운 제품이 기존의 제품보다 해당 job을 원활하게 수행하느냐 대한 명확한 지표를 가지고 있습니다.

더욱이 ODI는 다음과 같은 Opportunity 공식을 통해 각각의 고객 요구 사항 중에 무엇

이 중요한지 알려줍니다 [그림2]. 수많은 고객의 요구 사항들이 있지만 이중에 무엇이 중요한지 말할 수 있는 것은 정말로 중요합니다. 기업의 한정된 물적, 인적 자원을 어디에 집중할 것인가는 중요한 문제이기 때문입니다. 그래서 아래 공식을 통해 중요도가 높고 만족도가 낮은 고객 요구 사항이 높은 Opportunity 점수를 기록하게 됩니다.

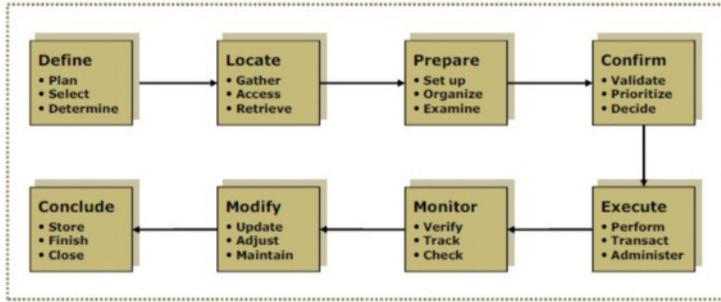


그림 1. ODI의 Job map

$$\text{Opportunity} = \text{Importance} + \max(\text{Importance} - \text{Satisfaction}, 0)$$

그림 2. ODI의 opportunity 공식

“  
고객의 요구사항들은  
신제품 개발의 방향에  
큰 영향을 미치고 실제로  
물건을 사는 것은  
고객이기 때문에 나중에  
제품이 시장에 나왔을 때  
성공을 보장할 것이라고  
믿는다.”

이러한 ODI를 기반으로 저의 연구는 text mining과 data mining을 이용하여 수많은 고객 불편사항들을 아래와 같이 분석 하였습니다 [그림3]. 가로축은 중요도, 세로축은 만족도 그리고 파란색 점들은 각각의 고객 요구사항을 나타냅니다. 아래의 지도를 통해 중요도가 높고 만족도가 낮은 고객 요구 사항들에 대해서는 신제품에 기존 기능의 개선 혹은 기능 추가로 전략을 제시할 수 있고 중요도가 낮고 만족도가 높은 고객 요구 사항들에 대해서는 제조 단가를 줄이기 위한 전략을 제시할 수 있습니다. 위의 내용들로 2016년 10월 IJTE 국제 학회에 참석하였고 공로를 인정받아 Best paper award를 수상하였습니다. 보다 상세한 분석 과정은 논문에 실려 있고 해당 논문이 필요하면 보내 드리겠습니다.

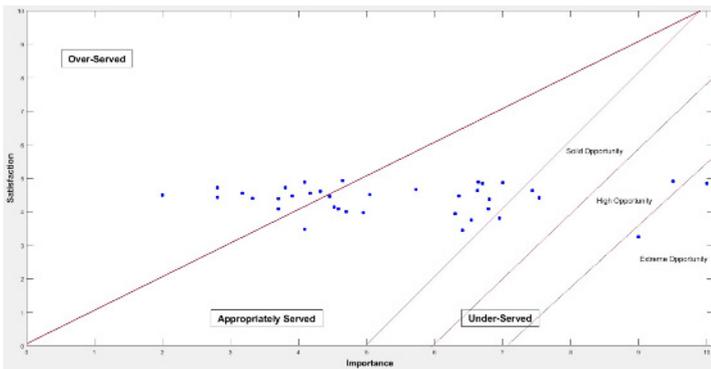


그림 3. Opportunity 지도

#02  
 Patent mining을  
 이용한  
 기술 트렌드 탐색

“  
 키워드를 추출할 경우  
 특허에서 상당히 많은  
 키워드가 추출되는데  
 이중 특허를 잘 표현하는  
 핵심 키워드를 평가하는  
 방법론과 이들 간의 동의어,  
 상위어, 하위어 등의 관계를  
 파악하는 방법론에 대해  
 연구하였다.”

특허 문서는 상업화 할 수 있는 발명에 관한 내용을 담고 있는 문서로 등록된 특허들은 그 권리를 인정해 줍니다. 그래서 수많은 기업들이 기술을 보호하기 위해 특허를 등록합니다. 그래서 특허 분석은 두 가지 장점을 가지고 있습니다. 첫 번째로 대다수의 회사들이 과거와는 다르게 기술을 숨기기 보다는 특허를 등록하여 중복된 R&D 투자를 방지하는 데 협조하고 있습니다. 그리고 독창적인 권리를 인정받고 있기 때문에 이러한 특허 문서는 기술적인 내용을 포함한 신뢰할만한 문서이고 그 분석은 의미 있는 분석이라 할 수 있습니다. 두 번째로 특허의 데이터베이스 시스템은 상당한 잘 구축되어 있습니다. 미국의 경우 USPTO (The United States Patent and Trademark Office)에서 특허의 전문과 검색 시스템을 누구에게나 사용할 수 있도록 제공해 줍니다. 그리고 한국 또한 특허청에서 키프린스를 이용하여 특허를 검색하고 다운로드 받을 수 있는 시스템을 제공해 줍니다. 위와 같은 신뢰성 있고 잘 갖추어진 시스템을 통해 기술 트렌드를 파악하기 위한 특허 분석이 상당히 발달 되었습니다.

최근의 특허 분석은 발명자, 등록일, 청구항 수, 출원인, 출원국 등과 같은 서지 정보를 이용하여 통계적인 결과를 내는 것을 넘어 text mining을 이용하여 특허의 내용 또한 분석을 해내고 있습니다. Text mining을 이용한 특허 분석들은 특허의 전문에서 특허를 표현하는 핵심 키워드나 주어-동사-목적어 성분을 자동적으로 추출해 냅니다. 그리고 이를 이용하여 특허 간의 유사도를 계산하고 clustering을 시도 하거나 network analysis를 수행하게 됩니다. 여기서 저의 연구는 키워드를 추출할 경우 특허에서 상당히 많은 키워드가 추출되는데 이중 특허를 잘 표현하는 핵심 키워드를 평가하는 방법론과 이들 간의 동의어, 상위어, 하위어 등의 관계를 파악하는 방법론에 대해 연구하였습니다.

기존의 연구들은 전문가에 의해서 키워드가 선택되거나 이들간의 관계를 파악 하였습니다. 하지만 이는 전문가의 주관에 따라 결과가 좌지우지 될 수 있고 아무런 정보 없이 수많은 키워드 간의 관계를 파악하는 것은 전문가에게조차 힘든 일입니다. 그래서 최근 WordNet 이라는 사전을 이용하여 의미론적 처리를 하는 방법론을 제시 하였지만 이 또한 전문적인 용어를 대다수 포함하는 특허에 일반적인 용어를 다루는 사전의 한계를 내포하고 있었습니다. 즉 기술적인 용어 간의 동의어, 상위어, 하위어를 파악할 수 없었습니다. 그래서 저의 연구는 이를 해결하는데 초점을 맞추어 연구를 진행하였습니다.

핵심 키워드를 확인하고 단어간의 관계를 파악하는 방법론은 아래와 같이 특허간 문서를 비교하는데 신뢰성을 향상 시켜 줍니다 [그림 4]. 특허간 문서 비교 시 키워드 간의 동의어와 유사어를 고려하지 않는다면 그 신뢰성은 떨어지고 이를 통한 clustering과 network

analysis 역시 신뢰도가 떨어질 것입니다. 그리고 무엇보다도 요즘 기술에 관한 특허들은 여러 분야가 혼합된 경우가 많습니다. 본 연구에서도 분석한 글루코즈 바이오 센서의 경우 바이오 기술과 전자공학, 그리고 나노공학이 융합된 영역이었습니다. 그래서 이러한 영역에서 단어 간의 관계 파악은 쉽지 않기 때문에 더욱더 중요합니다. 그래야 의미 있는 분석의 결과물을 얻을 수 있기 때문입니다. 본 연구는 SSCI 저널인 Technological forecasting and social change에 제출하였고 2016년 9월 Accepted를 받았습니다. 상세한 내용은 Monitoring emerging technologies for technology planning using technical keyword based analysis from patent data를 참조 하시기 바랍니다.

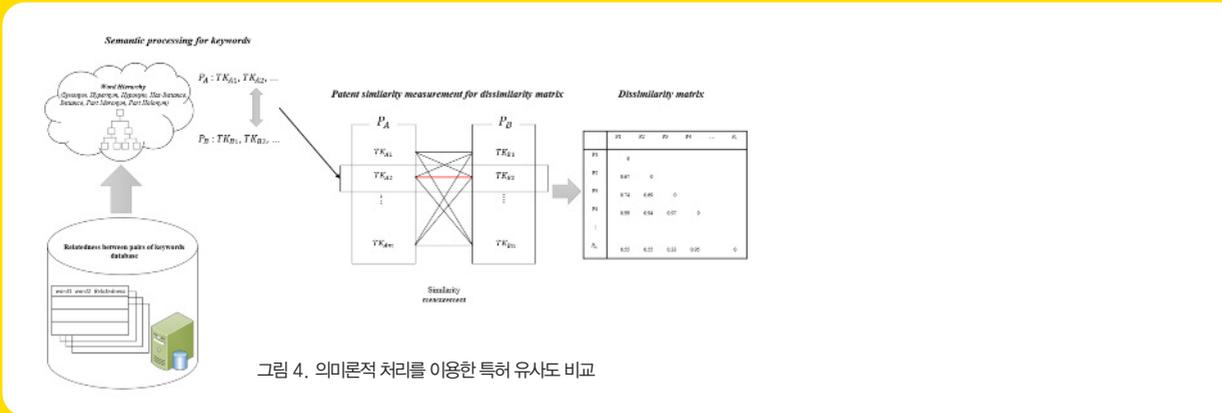


그림 4. 의미론적 처리를 이용한 특허 유사도 비교

### #03 Opinion mining과 Patent mining을 이용한 Business intelligence

Text mining과 data mining을 이용하여 광범위한 VoC 데이터를 분석하는 Opinion mining과 광범위한 특허 데이터를 분석하는 Patent mining으로 결국 Business intelligence (BI)의 활성화를 이루고자 합니다. BI는 기업에서 데이터를 수집, 정리, 분석하고 활용하여 효율적인 의사결정을 할 수 있는 방법에 대해 연구하는 것입니다. 하지만 데이터 별로 분석 방법론들이 다르고 자연어 처리와 상용화 등의 이유로 실제 현장에서는 사용이 원활하지 않고 있습니다. 그래서 기업 경영에서 네비게이션과 같은 역할을 수행할 수 있도록 위의 방법론들을 좀 더 다듬고 실제 데이터를 분석하고 싶습니다. 현재 데이터 베이스에 저장되어 있지만 분석되지 않은 잡자는 데이터 들을 분석하고 싶습니다. 최종적으로 Business intelligence의 활성화로 의미 있는 분석을 통해 기업의 미래 방향을 제시 하는 것이 연구 목표 입니다.





# 맛 있는 커피에 대한 이런저런 생각들

글 • POSTECH 물리학과 석박사통합과정 남태식  
지도교수 • 민병일  
mail • nantaizhi212@postech.ac.kr  
소속 • 물성물리이론 연구실

요즘 맛집 프로그가 큰 인기가.

전에도 맛집 소개하는 프로그램들이 있었지만

요리사들이 직접 나서다 보니 더 인기가 늘어난 거 같다.

흰색의 주방장 옷을 세련되게 차려 입은 요리사들이 음식에 대해  
이런저런 평가를 하면 먹어보지 못한 음식의 맛을 어느새 상상해보게 된다.  
음식이 완성되기까지의 기다림의 과정과 그 맛을 음미하는 그들을 보며  
먹는다는 사실이 조금 특별하게 느껴질지도 모른다.

어느새 우리도 그들처럼 음식을 맛보고 말로 표현하고 평가해보려고 한다.  
그리고 문득 우리와 너무 근접하게 있는 '음식'이라는 소재와  
이를 즐기는 방법에 대해 어느 누군가가 자세하게 풀어놓은 설명을  
들은 적이 있었는데 스스로 질문해본다.

대학원 생활을 시작하고 나서 계속 반복되는 일상으로부터의 탈출을 위해  
여러 맛집을 찾아다니기도 했지만(아무것도 없어 보이는 이곳 포항에도  
골목 골목 잘 비집고 들어가면 숨겨진 맛집들이 꽤 있다.)

아무래도 좋은 커피를 맛보기 위해

이곳저곳을 찾아 다니들었던 시간이 더 많았던 거 같다.

맛있는 커피를 찾아다니며 만난, 맛있는 커피에 대해  
한치의 의견의 양보도 없었던 두 카페 사장님의  
이상적인 커피 맛에 대한 얘기를 꺼내볼까 한다.



## #01

## 맛있는 커피의 비결은? 정량화 된 레시피 vs 느껴지는 맛

부산의 한 카페를 방문했을 때이다. 지인의 소개로 무심결 들어간 작은 카페에 '블루 마운틴' 원두를 사용한다는 문구가 들어왔다. 블루 마운틴 원두로 내린 드립커피는 보통 15,000원 정도로 꽤 비싸기에 사장님께 개인적으로 맛보고 싶었던 쿠바의 크리스탈 마운틴 원두에 대한 얘기를 했었다. 원산지에서 바로 먹는 커피가 역시 최고가 아닐까라는 약간의 과장과 함께…… 솔직히 몇 년 전에 마신 커피 맛을 떠올리는 건 쉽지 않았다. 어느 풍경을 설명하는 것과는 다른 느낌이니까. 사장님은 내가 애써 내린 맛의 평가에 대해 이렇게 말했다. “기분 탓에 그렇게 느낀 건 아니지요?” 자신이 만드는 커피에 대한 생각과 함께.

“커피는 과학이다. 레시피 하나하나가 커피를 완성해간다.”

이 말에 왠지 모르게 직감적이지만 어렵고 심오한 느낌이 교차했다. “원두 선정부터 로스팅, 그리고 커피를 추출하기까지 정량화된 레시피를 항상 고집하기에 자신이 만드는 커피는 누군가가 어떻게 느끼는지와는 상관없이 오늘보다 내일 만드는 커피가 조금씩이라도 더 맛있을 수 밖에 없다. 손님이 새로운 커피를 경험하면서 같은 커피도 맛을 다르게 느낄 수 있지만, 그렇기에 정량화된 레시피를 고수하는 것이 커피 맛을 결정하는 정확한 잣대가 된다.” 분명 어떻게 느끼느냐는 오늘이고 내일이고 달라질 수 있지만 작은 노하우들이 쌓여 맛을 결정한다는 확신으로 오늘도 같은 노하우를 커피 맛의 비결로 고집하고 있을 것이다.

포항에 커피 원산지를 손님에게 먼저 알려주는 걸 좋아하지 않는 독특한 사장님이 있다. 메뉴에는 커피 점수(5점 만점으로 3.5, 4, 4.5점)와 가격만이 적혀있다. 원산지를 물어보면 일단 먼저 커피 맛을 보시라고 권한다. 강조하는 것은 오직 커피에서 느껴지는 맛. 그리고 그것을 최대한 다양하게 표현해보라 한다. 꿀의 신맛, 카라멜, 자스민 등과 같은 맛이 커피에서 어떻게 느껴지는지 비유해보라고 말이다. 이 정도의 소개로는 허당처럼 보일지 모르지만 사장님은 세계 바리스타 대회 국가대표 선발 심사위원 중 한 명으로 올해로 두번째이다. (심사위원도 따로 선발한다!) 또한 원산지 별 커피 맛의 차이 자체를 아예 모르는 것도 아니다. 커피를 원산지로 평가하기를 싫어하는 것뿐이다. 한번은 커피 8종을 놓고 원산지를 맞추는 걸 본적이 있는데 이때 연상된 맛을 앞에서 언급한 방식대로 특징을 지어서 구분했다. (그 때 맛봤던 에티오피아 코케산 커피는 정말 맛있었다!) 그래서 카페에 갈 때마다 새로운 커피와 색다른 맛을 원산지 구분 없이 경험하곤 한다. 사장님은 커피의 다양한 맛을 살리기 위해 에스프레소 머신의 압력을 측정하고 로터리 펌프까지 달을 정도로 실험정신(!)이 투철하기도 하다. 자신의 방식대로 커피를 이해하고 표현하고 또 느끼지 못한 새로운 맛을 위해 여러 시도를 계속하는 모습 이 커피의 맛을 즐기는 것이 무엇인지 알게 해주었다.



## #02

### 원산지가 곧 커피 맛이라는 생각은 이제 그만!

요즘 많은 카페들이 원산지를 내세워 커피를 파는 경우가 많다. 하지만 원산지를 떼어놓고 블라인드 테스트를 해보면 비싸게 팔리는 커피가 하위권 커피로 평가받는 경우가 종종 있다. 비싸고 이름있는 원두만 쓰면 그만이라는 생각 (사실 좋은 재료는 모든 것의 시작 아닌가!)은 원두가 아무리 좋더라도 그것을 우리가 숨쉬고 느낄수 있는 맛의 경지로 끌어내지 못하면 아무 소용이 없다는 사실을 간과한 잘못된 생각이 아닌가 싶다. 내가 만난 두 사장님도 원두의 '네임 밸류'로 커피 맛을 얘기하지 않았다.

이는 비단 어떤 어설픈 카페에서만 일어나는 일이 아니다. 세계 바리스타 대회 국가대표 선발에서 적지 않은 참가자들이 값비싼 원두를 썼다는 사실만 강조하면서 심사위원들이 왜 그런 고급 커피에서 나오는 커피맛을 느끼지 못했는지 오히려 나무라는 경우가 있다고 한다. 원산지만이 커피맛을 결정하는 것도 아닌데 자신이 의도한대로의 맛이 상대방에게 느껴지지 않는다고 불평하고 이를 강요하는 것은 마치 공장에서 찍어내는 캔커피에서 느껴지는 커피에 대한 이해 수준과 다를 바 없다고 생각한다. 좋은 커피 맛은 개인취향처럼 '취존받아야'할 게 아니라 위에서 본 것 같이 정석과 철학이 따로 있다고 생각된다. 내 주위에도 값비싼 원두에 집착하는 사장님들을 보면 그들이 미각의 예술가가 아닌 비즈니스맨과 같아 보여 씁쓸한 느낌이 난다.

커피에 대해 사장님들과 얘기하는 것은 항상 즐겁다. 만나면서 커피의 맛에 대해 조금 더 배워가는 느낌도 들고 무엇보다 커피에 대해 다양한 관점들을 새롭게 가질수 있다는 게 흥미롭다. 결국에는 바리스타가 실현하고 싶은 맛을 향해 정진하는 모습, 그것이 고객에게 '맛' 이상으로 전달하고 싶은 송고한 정신이 아닐까? 오늘도 커피 한잔과 함께 이 글을 마친다.

#### PS

요네하라 마리의 에세이집들을 좋아해 비슷한 느낌의 글을 써보았습니다. 비록 그분처럼 하루에 책 한두권씩 꾸준히 읽으며 쓴 글은 아니지만 일상 생활의 소재를 마법같은 활력으로 재탄생시키는 글들을 보며 저 또한 그런 감성을 꼬집어 내는 것을 시도해보고 싶었습니다.





글 • POSTECH 신소재공학과 박사과정 나선형

지도교수 • 박찬경

mail • Everlasty24@postech.ac.kr

소속 • Nano Analysis & Microstructure Control Lab. (NAMCL)

# ATOM PROBE TOMOGRAPHY

## ATOMPROBETOMOGRAPHY

### #01

#### 미세구조의 분석

재료의 특성은 그 재료의 미세구조에 기인합니다. 재료가 나타내는 특성의 근원을 이해하고 이를 변화시키기 위해서는 재료의 미세조직 및 구조를 관찰하고 분석해야만 합니다. 따라서 재료분야의 연구에 있어 미세 조직과 정밀한 조성 변화의 관찰은 그 무엇보다 중요한 작업중 하나라 할 수 있습니다. 예를 들어 최근 반도체 소자 등의 경우 14nm급 공정이 대세를 이루고 있고 이를 발전시키기 위해서는 이보다 작은 영역에 대한 분석이 반드시 필요하게 됩니다. 물질 내 조성제어 또한 점차 정밀해져가고 있어 이를 정밀하게 분석할 수 있는 기술은 점차 중요해져 가고 있습니다. 이렇게 수 nm 영역을 관찰하기 위한 기술은 현재까지도 매우 한정적 입니다. 재료연구를 위해 가장 많이 사용하는 장비로는 투과전자 현미경 (TEM) 이 있습니다. 투과전자 현미경의 경우 높은 에너지의 전자빔 (electron beam)을 박막 형태의 시편에 투과 시켜 이때 발생하는 전자와 샘플간의 상호작용 (interaction) 결과를 분석하는 장비로 미세한 영역의 구조의 조성을 관찰 할 수 있다는 데 장점이 있습니다. 특히나 투과전자현미경에서 전자기렌즈의 구면수차(spherical aberration)를 보정해주는 기술이 근래에 개발되어 빔의 크기를 0.1~0.2 nm 이하로 만들 수 있기 때문에 보다 더 정밀하게 조성변화를 EDS(energy dispersive spectrometer)나 EELS(electron energy loss spectrometer)로 측정할 수 있게 되었습니다. 그러나 투과전자 현미경의 경우 전자빔이 샘플을 투과하면서 발생하는 정보를 취득하기 때문에 투과한 시편의 두께에 대한 평균조성의 정보만을 얻게 됩니다. 또한 투과전자 현미경을 이용한 분석법은 2차원 이미지를 통하여 3차원 구조를 해석해야한다는 한계를 가지고 있습니다. 또한 앞서 언급한 EDS나 EELS 분석법의 경우 ppm 레벨의 극소량의 도펀트(dopant)나 불순물(impurity) 분석은 분해능 (resolution)의 한계로 인해 분석이 매우 어렵습니다.

### #02

#### Atom Probe Tomography (APT)

이러한 공간분해능의 문제를 해결하기 위한 방법으로 3차원 원자탐침(atom probe) 기술이 있습니다. Atom Probe Tomography (APT)는 0.2nm 수준의 공간 분해능과 수십 ppm수준의 검출 한계를 가지고 있어 기존의 분석법으로는 불가능했던 원자 스케일에서 원소의 위치와 농도를 결정해 주는 국소 분석 장치로서 원자의 분포를 3차원으로 재현하여 형상 및 조성의 정보를 얻을 수 있는 분석기술 입니다. APT는 크게 전계이온현미경(Field Ion Microscope, FIM), 비행 시간형 질량분석기(Time Of Flight mass spectrometer, TOF)로 이루어져 있으며, 철강, 합금소재 등 다양한 금속재료뿐만 아니라 반도체 재료, 최근에는 생체재료에서의 조성분석에서도 많이 응용 되고 있습니다. 특히 B, C, N, O 과 같은 경량원소의 정량분석이 가능하기 때문에 재료 내 존재하는 미세 석출물의 정량분석에 결정적인 역할을 하고 있으며, 중수소를 분석하여 재료내 수소의 분포 분석도 가능한 단계에 이르렀습니다. 그림 1은 CAMECA사의 최신 APT 장비인 Local Electrode Atom Probe (LEAP)의 모습입니다.



그림 1. Local Electrode Atom Probe (LEAP)

## ATOMPROBETOMOGRAPHY

### #03 시편준비

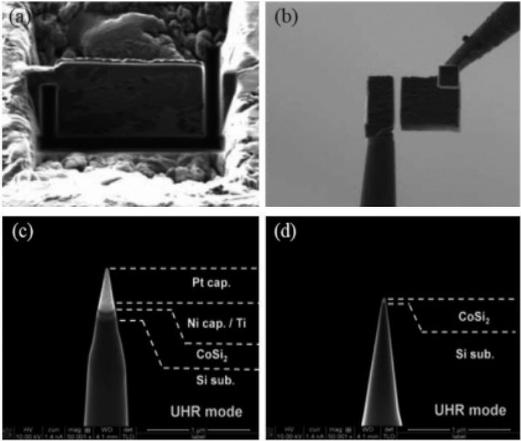


그림 2. 'lift-out' FIB 가공법

APT분석을 위한 시편은 끝단이 매우 얇은 비늘모양의 형태로 준비되어야 합니다. 따라서 이러한침상시편을 제작하기 위해서는 특별한 시편준비법이 필요합니다. 먼저 금속 시료의 경우 비교적 제작이 간단한 전해 연마법을 사용합니다. 전해 연마를 위한 가장이상적인 금속 시료의 형태는 수백  $\mu\text{m}$ 의 직경을 가지는 와이어이며, 벌크 시료의 경우  $1 \times 1\text{mm}^2$  이하의 단면을 가지는 직육면체로 가공해야 합니다. 이후 전해연마를 실시하게 되며 가장 일반적으로 쓰이는 방법은 micro-전해 연마법입니다. micro-전해연마법을 이용한 시편 가공은 다음의 과정을 거치게 되는데 먼저, 백금선으로 만들어진 직경 3mm 정도의 고리에 표면장력을 이용해 전해액을 담고 전류를 흘린 후에 고리 가운데에 시편을 통과시킨 후 앞·뒤로 움직이며 시편을 연마합니다. 광학현미경을 통해 실시간으로 형태를 관찰하여 그 정도를 조절하는 방식을 사용합니다. 반도체나 폴리머, 생체재료 등과같이 가공 중 깨지기 쉽거나 비전도성 시료의 경우 또는 금속시료내의 결정립계와 같이 특정 위치를 분석하고자 한다면 위와 같은 방법을 사용할 수 없습니다. 이와 같은 경우에는 주로 특정부위에서 원하는 영역을

취한 후 W 탐침 선단에 붙여 환형가공하는 'lift-out' FIB가공법이 주로 사용되고 있습니다. 이 가공법의 순서는 그림 2와 같습니다.

- (a) 먼저 시료의 이미지를 관찰하며 원하는 영역 주위를 30 keV가량의 고에너지 이온빔을 사용해 H모양으로 트렌치 식각을 한 후 탐침에 Pt 등을 사용해 붙이고 들어낸다.
- (b) 전해연마로 준비된 tungsten post에 시편 일부(3 $\mu\text{m}$ )를 붙이고 남은 시료를 잘라낸다.
- (c) APT의 깊이방향 분석 영역은 수백 nm 정도이므로 주사 전자현미경(Scanning Electron Microscope, SEM) 이미지로 시편의 상태를 관찰하면서 원하는 영역이 시편 끝단에 위치할 때까지 식각한다.
- (d) 마지막으로 이온식각 과정에서 손상을 입은 영역을 제거하기 위해 5 keV 정도의 낮은 에너지로 최종 식각을 실시한다.

FIB법은 고배율의 SEM 이미지와 이온이미지를 통해 분석하고자 하는 특정영역을 선택할 수 있어 시편을 제조하는 데에 매우 유용하며 반도체, 자성박막, 다층박막, 분말 또는 귀금속 류 등 전해연마법을 적용하기 곤란한 다양한 시료에서 폭넓게 적용될 수 있습니다. 금속재료에서도 특정한 결정립계나 석출물 등의 특정영역 분석이 필요한 경우 FIB법을 사용하며 또한 절광재료와 같이 서로 다른 상이 혼재하거나 결정립간의 식각률이 매우 다른 시료에 micro-전해연마법을 사용할 경우 표면 오철이 발생하기 때문에 전해연마를 마친 시편에 FIB법을 추가로 적용해 선단을 매끄럽게 환형연마하는 과정을 거치기도 합니다.

### #04 원리

ATP의 기본적인 원리는 시편에 강력한 전압을 걸어 표면의

## ATOMPROBETOMOGRAPHY

원자들을 전계증발 시키는데 있습니다. 따라서 시편은 끝단이 매우 얇은 TIP형태로 준비되어야 합니다. TIP형태의 시편 끝단에 가해진 전계강도(F)는 다음과 같이 표현됩니다.

$$F=V/\beta r \text{ (V/m)}$$

시편의 전계증발에 필요한 전계강도는 물질에 따라 다르지만, 일반적으로 3~10×10<sup>10</sup> V/m이며 이때 인가되는 전압은 2~20 kV정도입니다. 따라서 APT분석에 있어 가장 중요한 것은 50 nm 이하의 곡률반경을 가지는 예리한 침상시편을 가공하는 것이라 할 수 있습니다. 또한 분석 챔버의 경우 10~10 Pa 이상의 진공 및 80 K 이하의 극 저온 상태가 유지되어야만 합니다. 고 진공 상태가 아닌 경우 분석 시 상당량의 noise가 검출되며 80K 이상의 온도에서는 thermal effect에 의한 분석 오류가 발생할 수 있기 때문입니다.

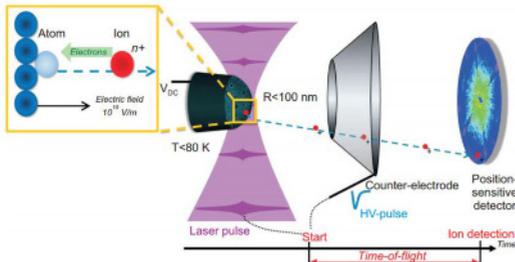


그림 3. APT분석의 개념적인 흐름

APT분석의 개념적인 흐름은 그림 3를 통해 살펴볼 수 있습니다. 먼저 매우 가늘게 가공한 시편에 전압을 가해주면 높은 전계강도로 인해 표면의 원자 층이 한층씩 순차적으로 이온증발 됩니다. 이렇게 증발된 이온은 전계를 따라 TOF-위치 민감 검출기에 충돌하고 이와동시에 이온의 좌표, 이온의 비행시간, 정전압, 펄스전압 및 펄스 수를 raw데이터로 기록하게 됩니다. 이후 이온이 검출기에 충돌한 좌표값을 계산해 정확한 위치를 식별하고 각 이온의 질량/전하 비(mass to charge ratio)를 계산하여 원자종류를 결정합니다. 질량/전

하 비는 다음과 같이 나타내며 이온의 원자번호가 클수록 전하가 낮을수록 검출기까지 도달하는 시간이 오래 걸리므로 각 이온을 구분해 낼 수 있습니다.

n은 이온의 전하량, VDC는 시편에 걸린 정전압, Vp는 펄스의 최대 전압, r과 β는 각각 비행거리와 비행시간이며, α와 β는 정전압과 펄스전압의 효율과 관련된 매개변수입니다. 이렇게 누적된 2차원 데이터를 3차원으로 재구성하면 시편 내 원자의 3차원 분포지도도를 얻을 수 있습니다. 일반적인 APT의 분석 영역은 시편의 구성물질 및 가공상태에 크게 의존하나 대체로 X, Y축으로 100 nm, 깊이 방향으로 수백 nm 정도이며, 수평방향으로는 0.3 nm, 수직 방향으로 0.2 nm의 공간 분해능을 갖게 됩니다. 107개 이상의 원자를 구분할 수 있고 각 원소별 3D map은 시편의 구조정보를 시각적으로 바로 볼 수 있을 뿐만 아니라 통계처리를 통해 10 ppm 정도의 정확도를 갖는 조성정보 및 국소영역의 조성 정보를 제공해 줍니다.

금속시료는 전계증발을 이용한 APT법으로도 충분히 분석이 가능한 반면에 반도체 및 절연체 등은 금속에 비해 높은 전계증발 강도를 갖기 때문에 낮은 전도성을 가지는 취성재료에 금속 분석조건보다 높은 고전압 하의 전계펄스를 이용해 분석을 실시하면 분석 중 파괴가 빈번히 발생합니다. 이 문제를 해결하기 위해 전계펄스를 대신하여 레이저 펄스를 사용하여 분석 중 파괴 현상을 현저히 낮출 수 있습니다. 시편 위에 조사되는 레이저펄스는 표면원자의 에너지를 순간적으로 높여 원자의 증발을 돕게 됩니다. 레이저를 사용한 이온화는 기존의 전계펄스를 사용한 이온 증발법에 비해 몇가지 장점을 가지고 있는데 첫째, **분석간 발생하는 전계응력으로 인한 시편의 파괴가능성을 줄이고 둘째, 반도체, 절연체 등 저전도성 물질의 분석을 가능하게 하며 셋째, 보다 높은 질량 분해능을 갖게 하는 것이 그것입니다.** 특히 장파장보다는 UV영역의 단파장 레이저를 사용하는 것이 더 높은 분해능을 얻을 수 있는 것으로 알려져 있습니다. 그러나 레이저펄스의 사용으로 인한 표면원자의 진동은 공간분해능의 저하를 가져올 수 있고 국부적인

### ATOMPROBETOMOGRAPHY

표면 온도 상승은 또 다른 문제를 야기할 수 있어 단점 또한 존재합니다.

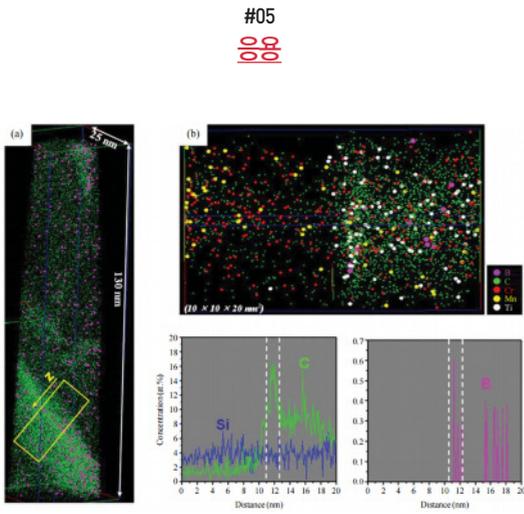


그림 4. 3차원 원자분포지도

그림 4(a)는 시편을 구성하고 있는 각 원소를 선택적으로 표시한 3차원 원자분포지도로 이미지를 통해 B와 C이 상 내부 및 상경계에 편석된 것을 직관적으로 보여주며, 보다 정확한 수치를 그림 4(b)와 같이 상경계를 가로지르는 10×10×30 nm<sup>3</sup>의 국소 선택영역에서 수행된 조성 프로파일 분석결과를 통해 얻을 수 있습니다.

APT분석을 통한 농도 데이터는 원하는 영역내의검출된원자수를 합산하여 구해지게 됩니다. 전체 검출된 원자의 수는 수 천만 개이나, 만약 전체 데이터 중 특정 국소영역 내에서의 조성분석을 시행할 경우 필연적인 통계 오차가 뒤따르게 되는데 N을 검출원자의 수, x (at.%)를 농도라고 하면, 표준오차  $\sigma$ 는 다음과 같습니다.

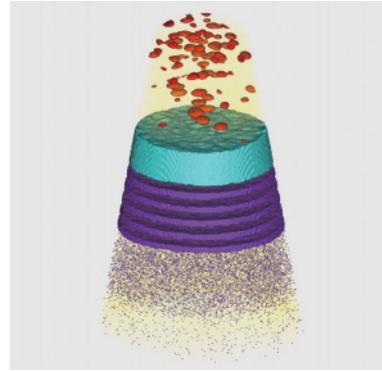


그림 5. Iso surface analysis

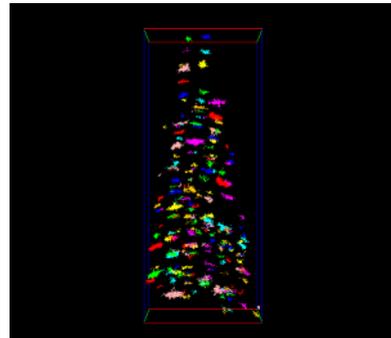


그림 6. Cluster identification

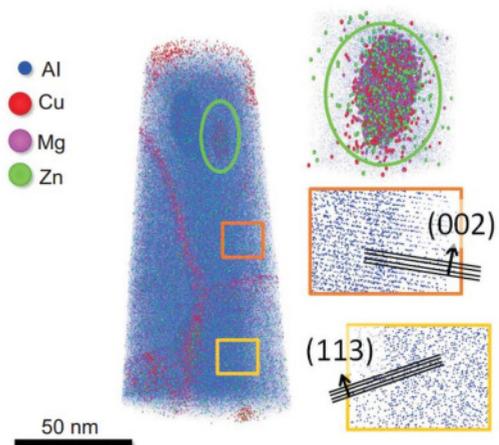


그림 7. Crystallography

## ATOMPROBETOMOGRAPHY

즉, 100개의 원자에서 10 at.%의 농도를 결정할 때, 그 표준오차는 3 at.%이며  $2\sigma$ 를 통계 오차라 하면 실제 농도는  $10 \pm 6$  at.%가 됩니다. 이 통계오차는 원자의 개수가 100배 증가할 때마다 10배 감소하게되어 APT를 이용한 농도분석 데이터의 신뢰성은 분석부피 내의 검출된 원자 수에 따라 결정됩니다. 일반적으로 1,000만개 이상의 원자를 얻게 되므로 표준오차는 0.009 at.%에 불과합니다.

원소별 3차원 분포지도, 농도 프로파일 이외에도 APT는 국소 영역에서의 농도변화와 관련된 다양한 분석결과를 제공해줍니다. 같은 조성을 가지는 위치를 연속적으로 연결하여 하나의 면으로 보여주는 Iso surface analysis [그림 5], 수 나노 사이즈의 용질원자 응집체 분석에 용이한 Cluster identification [그림 6], 상간 방위관계를 분석할 수 있는 crystallography [그림 7] 등이 가능합니다. APT가 제공하는 이 같은 국소영역에서의 조성정보는 나노구조 석출물의 조성분석, 스피노달분해 등으로 형성되는 합금내의 나노조직 형상 및 조성분석, 다결정 재료의 입계 및 다층박막에서의 계면 등 원소의 입계분석 등에 폭넓게 응용되고 있습니다.

### #06 연구동향

APT는 전자 현미경(electron microscopy)과 같은 기존의 재료 분석 장비에 비해 비약적으로 성장하고 있습니다. 1965년 첫 논문을 시작으로 해마다 출판되는 논문과 인용수는 크게 증가하고 있으며 특히나 최근 10년이내의 증가폭은 지난 40년간의 증가폭을 훨씬 상회할 정도로 최근 그 증가세가 크게 두드러지고 있습니다. 이는 2004년을 기점으로 전세계에 범용적으로 장비가 보급되기 시작했고 이에따라 국제적인 학회와 심포지움등이 활기를 띠게 된 것과 연관 지을 수 있습니다. 2년에 한번씩 열리는 Atom Probe Tomography & Microscopy 국제학회가 올해 경주에서 진행되기도 하였습니다. APT를 이용한 Ni-based superalloys, steels,

nuclear applications, nanowires에 대한 연구는 과거부터 지금까지도 꾸준히 진행되고 있고 magnetic materials, insulators, semiconductor등 새로운 분야에 대한 연구도 시도되고 있습니다. 재료연구뿐 아니라 비전도성 물체의 레이저 혹은 전계증발에 관한 원론적인 메커니즘을 이해하고 이를 통해 새로운 기술을 개발하고자 하는 노력 또한 이어지고 있습니다. 또한 APT를 보완하기 위한 노력으로 시차 주사 열량 측정법(differential scanning calorimetry, DSC), 주사 전자현미경(scanning electron microscopy, SEM), 투과전자현미경, X-선 회절법 등과 같은 분석법이나 Monte Carlo와 같은 원자 단위 시뮬레이션등을 다양하게 활용하는 연구 등이 활발히 이루어지고 있습니다.



食道樂

맛볼 준비가 된  
그대여 떠나라

글 • POSTECH 화학과 석박사통합과정 심우철

지도교수 • 박준원

mail • shimwc@postech.ac.kr

소속 • 초감응분자박막연구실

매슬로(A.H. Maslow)는 인간의 욕구 단계를 5단계인 생리적 욕구, 안전의 욕구, 애정의 욕구, 존경의 욕구, 자아실현의 욕구로 나눈 뒤 하위 욕구 단계가 충족되어야만 비로소 상위 욕구 단계를 충족할 수 있다고 하였다. 그러나 기본적 생리적 욕구, 특히 그 중 식욕은 상위 욕구를 자극하는 역할도 하지만 일정 시간이 지나면 다시 자극되는 욕구이다. ‘살기 위해 먹는다(eat to live)’라는 말이 있듯이 먹는다는 행위는 인류가 존재해왔을 때부터 삶을 연명하기 위한 필수적인 행위로 간주되어 왔지만 현대에 와서는 ‘먹기 위해 산다(live to eat)’라는 말이 등장할 정도로 식문화의 중요성이 부각되고 있다.’

식도락(食道樂), 여러 음식을 맛보고 그것을 즐거움으로 삼는 일을 말한다. 요즘엔 지구촌이라는 말에 걸맞게 한국에서도 마음만 먹는다면 전세계 다양한 나라의 현지음식들을 어렵지 않게 맛볼 수 있지만 직접 그 나라에 가서 맛보는 것에 비하면 약간 부족한 느낌이 들기 마련이다. 그곳의 물, 재료, 요리사들의 스킬 등 여러가지 요인이 영향을 미칠 수 있겠지만 무엇보다 그 나라의 분위기가 말로 음식의 가장 좋은 조미료가 되어 주는 듯 하다. 여행을 떠나게 된다면 가장 먼저 무엇을 하고 싶은가? 많은 사람들은 ‘현지의 맛있는 음식 먹기’와 같은 창대한 목표를 세우고 가는 경우가 많다. 나도 그러한 목표를 세웠었고 실패와 성공을 겪었기 때문에 앞으로 그런 계획을 세워 해외로 떠날 분들에게 맛보기가 될 수 있는 나만의 식도락 여행에 대해 짧막하게 글을 써보고자 한다.

## 젓가락을 멈출 수 없는 미식의 나라, 일본



일본은 섬이라는 특징과 음식이 상하기 쉬운 환경에서 독특한 식문화가 발달해왔다. 대표적으로 우리가 알고 있는 것이 스시(すし, sushi)로서, 사방이 바다이기 때문에 구하기 쉬운 재료인 생선과 잘 상하지 않는 곡물류인 쌀, 보리를 상하지 않도록 초절임 혹은 발효하여 먹던 것이 시대에 따라 개량에 개량을 거듭해서 지금의 초밥 문화를 낳게 되었다. 하지만 일본 간사이(關西)를 여행하며 가장 깊은 인상을 준 것은 라멘과 디저트이다. 일본에서는 라멘의 재료로 사용되지 않은 것이 없을 정도로 다양한 종류의 라멘이 존재한다. 심지어 초콜릿 라멘, 토마토 라멘 등 외향을 상상하기조차 힘든 이름의 라멘들도 흔하게 볼 수 있다. 디저트의 경우는 많은 분들이 의문을 가질 것이라고 생각된다. 사실 일본은 소식을 하는 이유가 디저트를 먹기 위해서라는 우스개 소리가 있을 정도로 디저트 문화가 잘 발달된 나라인데 우리나라의 카페와 비슷한 느낌이면서도 음료가 아닌 디저트에 더 중점을 둔 디저트 카페가 많이 성행하고있다. 사실은 이만 줄이고 라면이야기부터 시작해보도록 하겠다.



라멘은 변화가 짝을 거닐다 보면 시야 안에 몇 개씩 가게가 보일 정도로 흔하게 먹을 수 있는 음식이지만 포장마차에서 먹는 라멘조차도 그 질적인 면은 절대 떨어지지 않는 믿고 먹을 수 있는 음식이다. 라멘은 크게 돼지뼈를 고아 만든 육수를 사용하는 돈코츠라멘, 된장으로 맛을 낸 미소라멘, 일본간장을 사용한 소유라멘, 소금 양념의 시오라멘으로 그 종류를 나눌 수 있는데 나는 관서 하카타 지방에서 유명한 돈코츠라멘에 큰 감명을 받았다. 그 복합적이고 깊은 육수의 맛은 이것이 정말 돼지뼈를 고아서 나온 맛인가 하는 의심이 생겨나게 한다. 또한 어느정도 규모가 있는 라멘집들의 경우 한국인을 위한 한글 메뉴판도 준비되어 있으며 가격 변경없이 여러가지 재료의 양과 매운맛을 조절할 수 있다.

일본에서 식사 후에 거리로 나갈 때 우리를 유혹하는 디저트의 유혹은 거절할 수 없는 악

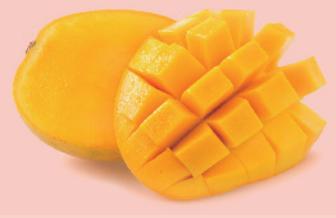
마의 속삭임과 같이 느껴지게 된다. 그 유혹을 이겨내지 못하고 방문하게 된 타르트 전문 디저트카페는 이미 수 많은 인파가 모여 주문을 기다리고 있는 상태였다. 긴 기다림과 고민 끝에 주문한 메뉴는 초코바나나 타르트. 오랜 기다림이 무색하지 않을 만큼 엄청난 자태와 맛을 선보인 타르트는 아이스크림이 그 맛을 더욱 배가 시켜주었다. 달콤하고 부드러운 바나나, 고소하고 바삭한 타르트, 깔끔한 바닐라 아이스크림을 동시에 먹게 되면 한편의 오케스트라와 같은 달콤함의 하모니를 입안에서 느낄 수 있을 것이다.

## 상큼함과 청량감을 담은 보물섬, 필리핀

필리핀은 약 7,100개의 섬으로 이루어진 우리에게는 관광지로서 잘 알려져 있는 나라이다. 필리핀에도 많은 음식이 있지만 여기에서 소개할 음식은 맥주와 망고이다.

필리핀의 대표적인 맥주는 산 미겔(San Miguel) 맥주인데 보통 '산 미구엘'로 많이 부르기 때문에 나도 여기서는 '산 미구엘'로 부르도록 하겠다(올바른 발음은 '산 미겔'이 맞다). 이 맥주는 한 모금에 눈에 휘둥그레지는 그런 맛은 절대 아니다. 하지만 보리에 옥수수맥이 섞여 더 고소하고 깊은 향과 맛을 내며 종류 또한 매우 많아 입맛에 따라 골라 먹을 수 있다. 필리핀의 에메랄드 빛 바다 앞에서 산 미구엘 맥주 한 잔을 손에 쥐고 있다면 그곳이 바로 무릉도원이 아닐까?

만약 맥주를 싫어하는 사람이 있다면 이 안주와 함께 권한다면 맥주를 더 구매하러 가게 될 것이다. 안주의 정체는 바로 '망고'이다. 말린 망고는 한국에서도 쉽게 구할 수 있는 안주거리 중 하나이기 때문에 애주가 분들에게는 익숙한 안주일테지만 내가 추천하는 것은 말린 것이 아닌 신선한 망고를 바로 손질하여 안주로 먹는 것이다. 필리핀에서 망고는 정말 흔하고 싸게 구할 수 있는 과일이기 때문에 부담을 느낄 필요가 없고 그 상큼한 맛은 산 미구엘 맥주의 깊은 맛과 한 몸인 것처럼 어우러져 당신을 매혹시키기에 충분할 것이다.



## 고소한 치즈의 나라, 스위스

지금부터는 대륙을 바꿔 유럽으로 넘어가보려고 한다. 사실 스위스하면 풍류(fondue)와 초콜릿 정도가 대표음식으로 떠오를 것이다. 그 중 풍류에 대해 말해보고자 한다. 내가 스위스를 방문하기 전에 풍류에 대해 알고 있던 지식은 녹인 치즈에 음식을 찍어먹는다는 것 정도였다. 그러나 가게에서 메뉴판을 보니 내가 이미 알고 있던 '치즈 풍류' 외에도 초콜릿을 녹여 먹는 '초콜릿 풍류', 고기를 오일에서 조리해 먹는 '비프 풍류' 등 정말 다양한 종류의 풍류가 있었고 나름대로 정석이라고 생각되는 치즈 풍류를 선택하였다. 그리고 음식이 나온 직후 나는 풍류에 대해 전혀 모르고 있었다는 것을 알 수 있었다. 바로 치즈의 고소한 향 안에 숨어있는 열은 와인향이 내 코를 자극한 것이다. 정통 스위스식 풍류는 원래 와인을 넣어서 만든다는 것을 몰랐던 그 시절에는 내가 방문한 식당만의 특색 있는 요리법인줄만 알고 혼자서 놀라워했던 기억이 새록새록 떠오른다. 녹아서 나온 치즈에 빵을 찍어먹으면 되는 간단한 음식이지만 한 입 먹는 순간 녹아있는 치즈는 진리라는 것을 깨닫게 되며 당신은 포크를 멈추지 못하게 될 것임이 틀림없다.



## 지중해의 향기를 품은 반도, 이탈리아

이탈리아는 우리나라와 같이 삼면이 바다로 둘러 쌓인 장화 모양의 반도이다. 또한 처음엔 여러 개의 주로 나뉘져 있다가 이탈리아라는 하나의 나라로 묶인 것이기 때문에 지역별로 특색이 살아있는 향토음식이 발달하게 되었다.

하지만 이탈리아에서는 이상하게 호불호가 크게 갈릴 수 있는 음식들을 많이 먹었다. 한국의 나폴리피자를 생각하고 주문했던 이탈리아의 첫 피자 체험에서는 멸치액젓의 강한 맛을 이겨내지 못한 채 한 조각으로 식사를 마쳐야 했고 기대했던 파스타 또한 많이 싱겁거나 짠다. 그러나 강렬한 맛으로 뇌리에 깊게 박힌 음식도 있었는데, 바로 리조또(risotto)와 젤라또(gelato)이다.

리조또는 이탈리아식 볶음밥이라고 보면 되는 음식인데 어떤 재료를 넣어서 만드느냐에 따라 종류가 천차만별이다. 특히 베네치아(venice), 영어식 발음으로는 베니스로도 알려져 있는 이곳에서 오징어 먹물 리조또(risotto nero di seppia)를 꼭 먹어보라고 권하고 싶다. 사실 외향적인 모습에서는 거무튀튀한 볶음밥 모양을 하고있는 이 음식을 선뜻 먹어볼 용기가 잘 생기지 않을 수도 있다. 하지만 쌀알을 천천히 음미하다 보면 자연스레 바다의 짭조름함이 입안을 가득 채운다. 베네치아는 여러가지 볼 거리 많은 이탈리아 대표 관광지이지만 여행에서 오징어 먹물 리조또를 맛보지 않는다면 수박 겉 핥기 식의 여행이 된 것이나 진배없을 것이다.

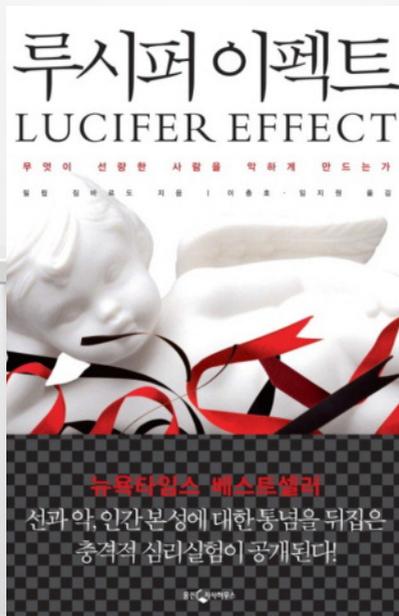
이탈리아, 특히 피렌체의 거리를 걷다보면 우리나라의 포장마차처럼 우후죽순 늘어져있는 젤라또 가게들을 볼 수 있다. 맛의 종류는 눈이 휘둥그레질 정도로 많고, 그 쫄쫄쫄쫄함은 이것이 아이스크림인지 찹쌀떡인지 당신을 헷갈리게 할 것이다. 또한 놀라운 것은 가격인데 단돈 1~2유로에 레스토랑 식후 디저트를 맛보는 듯한 행복을 느낄 수 있게 해준다. 오죽하면 젤라또 때문에 이탈리아에는 31가지 골라먹는 맛의 아이스크림 점포가 들어설 수 없다는 말도 있겠는가?



식사는 생물이라면 모두 하는, 해아만 하는 삶의 유지를 위한 근본적인 행위이다. 그러나 사파리에 있는 사자가 '오늘은 별미로 물소를 먹어야겠다!'와 같은 생각을 하며 사냥을 하지는 않을 것이다. 단지 배가 고프기 때문에 눈 앞에 있는 것을 먹는 것이다. 하지만 우리는 언제나 원하는 메뉴를 골라 맛있게 먹을 수 있다. 오스카 와일드는 다음과 같은 말을 하였다. "근사한 저녁식사를 한 뒤에는 누구든 용서할 수 있다(After a good dinner one can forgive anybody, even one's own relations)". 이처럼 인간에게 식사는 단순한 행위가 아닌 다른 모든 감정을 덮어낼 수 있는 카타르시스(catharsis)를 줄 수 있는 하나의 의식으로 생각해도 무방하지 않을까 싶다. 여행에 관해서는 성 아우구스티누스의 말을 인용하고 싶다. "세계는 한권의 책이다. 여행을 하지 않는 자는 오직 그 책의 한 페이지만을 읽었을 뿐이다(The world is a book and those who do not travel read only one page)". 여행을 해본 적이 없다고 해서 실망할 필요는 없다. 이 책은 어디로 도망가거나 없어지지 않고, 원한다면 언제든지 읽을 수 있기 때문이다. 이렇게 멋진 책을 본적이 있는가? 심지어 이 책의 내용은 본인이 직접 써내려 가는 것이다.

이 두 가지를 한 번에 한다고 생각해보자. 여행을 가서 맛있는 식사를 한다. 지금 이 문장을 보고 가슴이 뛰었다면 이미 당신은 떠날 준비가 되어있다.

# 무엇이 선량한 사람을 악하게 만드는가



글 • KAIST 바이오및뇌공학과 박사과정 박상민

mail • kirokkk123@naver.com



에셔(M.C. Escher), "Circle Limit IV", 1960

## 무엇이 선량한 사람을 악하게 만드는가?

우선 악을 바라보는 관점은 크게 두 가지로 나눌 수 있다.

- 1) 악의 씨앗은 따로 있다. 선한 사람과 악한 사람은 근본적으로 다르다. 악은 일부 사람에게 내재되어 있고 다른 사람에게겐 없다. 이러한 관점에서는 사건의 원인을 대상에 집중한다. 즉, 그는 '누구'인가.
- 2) 악은 점진적인 것이다. 누구나 상황에 따라 악을 저지러 수 있다. 마찬가지로 누구나 선한 행동을 할 수 있다. 이러한 관점에서는 사건의 원인을 상황에 집중한다. 즉, 그가 놓인 환경은 '무엇'인가.

전통적으로 대부분의 사람들은 선악의 기원이 분명히 구분되는 이원론적인 1번의 관점에 치우쳐 있었다. 예를 들어 과거의 마녀재판 논리가 그러하였고, 지금도 총기난사와 같은 사건이 벌어지면 그 범인은 어떤 사람인지를 궁금해한다. 하지만 그런 개인은 우리 주변에서 마주치는 사람들과 크게 다를 바 없는 평범한 사람이었던 경우가 많다.

저자는 그동안 심리학계의 실험적 사례를 통해 상황과 시스템의 영향을 강조한다. 수십 년간 쌓인 연구 결과는 타고난 범죄자와는 달리 나는 언제나 착한 행동을 할 수 있을 것이라 믿는 우리들의 자만이 틀렸음을 말해준다. 성경에 나오는 유혹에 빠져버린 타락한 천사 루시퍼처럼, 상황이 만들어내는 루시퍼 이펙트(Lucifer effect)가 개인의 행동에도

큰 영향을 미친다. 그러한 상황에 처해보기 전에는 상상도 못했던 끔찍한 일을 누구나 저지를 가능성이 있는 것이다.

인류 역사상 가장 잔혹한 범죄라 부르는 대량 학살은 국가가 '적'이라 규정하는 행위를 통해 벌어졌다. 이러한 꼬리표가 오스만투르크의 아르메니아인 학살, 나치의 유대인과 전쟁포로 학살, 일본의 난징 중국인 학살, 스탈린과 마오쩌둥의 자국민 숙청, 미국과 유럽의 우생학, 캄보디아 · 수단 · 르완다의 학살을 낳아왔다. 멀리 볼 것 없이 우리나라의 현대사에서도 좌익, 빨갱이라는 낙인을 통해 국민에 대한 국가의 폭력이 가해져 왔고, 불행히도 지금껏 그 여파가 지속되고 있다.

물론 이런 논리가 개인의 죄를 변명해주는 것은 아니지만, 개인의 책임을 묻는 것을 넘어 그가 처하게 되는 상황과 이를 유지하는 시스템에 대한 점검이 필요하다고 저자는 말한다. '썩은 사과'를 제거하는 것에 그치지 말고 이를 양산해내는 '썩은 상자'를 버려야 한다는 것이다. 예를 들어 독감을 해결하려고 한다면 질병에 걸린 환자 개인을 치료하려는 노력과 더불어 예방 접종을 통한 공중보건에 대한 노력도 함께 되어야 한다. 환자를 만들어내는 환경을 변화시켜야 근본적 해결이 가능한 것이다.

## 스탠포드 감옥실험, 1971년

전반부에서는 과거의 감옥 실험을 영화처럼 생생하게 다시 풀어내었다. 당시에 평범하고 건강한대학생들을 선발해 임의로 교도관과 수감자의 역할을 배정했는데, 이 실험은 일주일도 못 되어 중단되고 말았다. 폭력사태와 함께 언어적, 성적 학대가 발생하고 정신 쇠약 증세를 보이는 수감자도 나타났다. 서로가 단지 실험 참가자임을 알고 있었고, 만약 배정을 위해 던진 주사위 결과가 달랐다면 자신이 반대편 역할을 맡았을 터인데도 말이다. 심지어 실험을 진행한 저자조차 이런 고통을 방조하던 상황에서 외부의 사람이 개입해 더 끔찍한 상황을 막게 되었다.

그 뒤 전세계에서 재현된 위의 실험을 포함하여 권위, 동조, 복종에 관한 연구들을 종합해본 결과, 평범한 개인이 악행을 저지르게 되는 상황과 시스템의 힘을 아래 3가지로 요약하였다.

- **탈개인화 (Deindividuation)**  
: 익명성으로 인해 악행에 대한 책임감이 결여.
- **비인간화 (Dehumanization)**  
: 희생자를 무가치한 존재로 격하하여 악행을 합리화.
- **행동하지 않는 악 (Evil of Inaction)**  
: 침묵과 방관을 통한 주변의 악행에 대한 협력.

저자는 과거 실험을 통해 위와 같은 상황을 만들고 그 시스템을 유지시킨 것에 대하여 계속 사과를 한다. 전체 글 중에서 필자에게 가장 감동적인 부분은 이 감옥 실험을 끝내는 장면이었다.

“수감자들에게 이제부터 해방이라는 몇 마디 말을 해주고 그들의 고양된 행복감을 함께 나누던 그 순간은 내 일생 중 가장 기억에 남을 기쁨의 순간 중 하나다. 나는 나의 말과 행동으로 다른 이들에게 무조건적인 기쁨을 줄 수 있다는 이 도취적인 긍정적 힘에 압도되었다. 그 순간 나는 내가 조금이나마 어떤 힘을 가지고 있다면 그 힘을 선을 위하여, 악에 대항하여 쓰겠다고, 사람들에게 최선이 되는 길을 촉진하고, 사람들을 그들 스스로를 가두고 있는 감옥으로부터 해방시키고, 인간의 행복과 정의의 전망을 왜곡시키는 시스템에 대항해 싸우는 데 쓰겠다고 결심했다.” p. 292

## 이라크 아부그라이브교도소 포로 학대 사건, 2004년

저자는 위와 같은 결심의 일환으로, 높은 재범률을 통해 보듯이 교화의 기능을 하지 못하는 교도소 환경 개선을 비롯해, 수줍음(shyness)도 스스로 가두는 감옥이라 보고 이를 해결하기 위한 운동을 많이 벌였다. 그리고 자신의 실험이 아닌 현실에서 벌어진 교도소 학대 사건에도 전문가 증인으로 참석하게 된다.

이라크의 자유를 위한 해방군이라 칭하던 미군의 민간인 포로 학대는 수많은 사진을 통해 적나라하게 공개되면서 전세계에 큰 충격을 주었다. 수감자를 개 목줄에 묶어 끌고 다니고, 동성애 행위를 강요하는 등 눈 뜨고 보기 참혹하다. 이를 본 많은 이들이 학대에 참가한 병사에게 비난을 퍼부었고, 재판에서는 실제로 이런 일개 병사들만 처벌을 받게 되었다.

하지만 저자는 다른 보고서들과 함께 병사들 개인의 책임뿐만 아니라 위에서 살펴본 3가지 힘을 작동시킨 상황과 시스템에도 책임이 있다고 분석했다. 미국은 제네바 협정을 무시하고서 세계 도처에서 고문을 자행하고, 강압적 심문을 가하고, 또한 이를 묵인해왔다. 교도소 내에서 병사 스스로를 탈 개인화시키고, 포로를 비인간화하고, 학대를 방조하도록 하는 영향력이 작용해 왔던 것이다. 이 과정에서 테러라는 악의 축과 전쟁을 한다던 부시 행정부가 대표적인 '행정 악 (Administrative evil)'이 된 셈이다. 따라서 저자는 지휘계통 윗선의 장군들을 비롯해 CIA 국장, 럼스펠드 국방장관, 체니 부통령, 그리고 조지 부시 대통령까지 죄를 물어 고발한다. 그러나 이러한 악의 협력자들은 아무도 처벌받지 않았다.

# Lucifer Effect

## 악의 평범성 + 선의 평범성, 인류의 미래는?

악의 평범성(Banality of evil)이란 말은 독일의 유대인 학살 총책임자인 아돌프 아이히만(Adolf Eichmann)에 대한 전후 보고서 제목에서 비롯되었다. 사람들은 그가 지극히 정상적인 평범한 사람이라는 것에 놀랐다. 그를 포함해 함께 동조한 수많은 사람들에 대한 분석 결과는 사회적 힘이 평범한 사람들에게 그런 끔찍한 짓을 저지르도록 만들 수 있다는 사실을 말해주고 있다.

따라서 범죄의 예방을 위해서는 사람들을 범죄의 길로 내모는 사회 구조의 변화가 반드시 필요하다. 또한 개인이 악한 행동을 하지 않기 위해서는 개인적 마음가짐에 더해 상황적 힘을 느끼고 이에 저항할 수 있는 훈련이 필요하다. 이를 통해 원치 않는 영향력에서 벗어나는 것이다.

지금까지의 연구 결과는 상황적 힘이 만들어내는 악에 대한 이야기였다. 마찬가지로 논리로 저자는 이를 긍정적 측면으로 활용한다면, 우리는 상황적 힘을 이용해 선을 만들어 낼 수도 있다고 주장한다. 이를 응용하면 악의 평범성

과 더불어 영웅주의의 평범성(Banality of heroism)도 말할 수 있다. 즉, 적절한 상황만 주어진다면 우리는 누구나 선한 영웅적 행동을 할 수 있다.

유대인 학살이 일어난 시기에도 이에 대해 유대인 탈출을 도운 수많은 사람들이 존재한다. 위 의 이라크 교도소 사건도 한 개인의 용감한 폭로를 통해 세상에 알려졌다. 우리는 이러한 '영웅'들에게서 흔히 그저 할 일을 했을 뿐이라는, 누구나 그 자리에 있었으면 자신처럼 행동했을 것이라는 인터뷰를 많이 듣게 된다. 악한 사람이 평범한 사람이었듯, 선한 사람도 우리 주위에 있던 평범한 사람들이었다.

인간의 본성은 선이나 악이나, 이런 해묵은 논쟁은 이 책을 읽고 나면 무의미해 보인다. 그보다는 무엇이 선한 사람조차 악하게 만드는지를 파악하고, 악한 사람조차 선하게 만들 수 있는 시스템을 구축하려고 노력해 나가는 것이 중요해 보인다. 그것이 더 나은 인류의 미래를 밝히는 길이 아닐까.

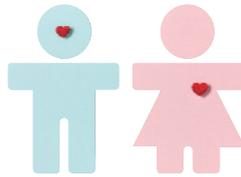
# 사람의 마음을 얻는 법

✎ KAIST 경영공학과 신건호

mail ● [blog.naver.com/tsnbw](http://blog.naver.com/tsnbw)

저는 오늘 여러분에게 진리를 하나 말씀드리려 합니다.  
 진리라고 말하면 좀 거창하게 들릴지도 모르겠지만,  
 제가 오늘 말씀드릴 것은 사람을 마음을 얻는 법에 대한 것입니다.  
 이것은 분명 진리, 참된 이치에 관한 이야기입니다.  
 적어도 저는 그렇다 확신합니다.  
 허나 제가 모든 사람의 마음을 얻는 방법을 아는 건 아닙니다.  
 저는 특정 유형에 속한 사람의 마음을 얻는 방법을 알 뿐입니다.  
 그러니까 제가 말씀드릴 것은 진리의 일부라고도 할 수 있겠지요.

# How to get people's minds



그렇다면 이제 본론으로 들어가 봅시다. 어떻게 하면 사람의 마음을 얻을 수 있을까요? 어렵게 생각할 것 없습니다. 진리의 실마리는 거창한 것에 있지 않습니다. 오히려 사소한 것에 숨어있지요. 사람은 무언가에 대해 이야기를 할 때, 이 이야기를 발화함으로써 열고자하는 상자를 만듭니다. 고민거리에 대해 이야기할수록 이는 더 확실해집니다. 상자 속에는, 마음의 평온이 들어있습니다. 마음의 평온을 얻기 위해서는 이 상자를 열어줍니다.

하나 이 상자에는 자물쇠가 없습니다. 화자는 열쇠만 가지고 있을 뿐입니다. 사람의 마음을 얻는 일은, 상자가 열릴 수 있도록 열쇠구멍을 만들어주는 일과 같습니다. 경청을 통해서 말이지요. 여기서 경청이라 함은 단순히 리액션 좋은 대화를 제공하는 것이 아닙니다. 이것은 매우 섬세한 작업입니다. 청자는 화자가 가진 복잡한 모양의 열쇠에 꼭 맞는 자물쇠를 만들어야 합니다. 이는 쉬운 일이 아니지요. 아니고말고요.

좋은 자물쇠를 만들려면 다른 방법이 없습니다. 타고난 재능이 없다면, 최대한 많은 자물쇠를 만들어봐야 합니다. 여러 번 자물쇠를 만들어보면 만들어볼수록 우리는 다양한 것들을 익히게 됩니다. **화자의 눈을 응시하는 법, 적당한 횟수와 속도로 고개를 끄덕이는 법, 필요한 길이만큼 침묵하는 법, 알맞은 단어를 고르고 절호의 지점에 배치하는 법, 눈물을 닦아 주거나 혹은 기다려주는 법, 울룩불룩불룩울룩하다면 불룩울룩울룩불룩해지는 법** 등등. 이 모든 것들을 익힐수록 경청은 전략적으로 변합니다. 원래 경청은 이런 것입니다. 오해 받아왔던 거지요. 이야기를 듣고 그냥 내가 하고 싶은 말을 하는 것은 경청이 아닙니다. 토의나 토론이 될 수는 있지요. 하지만 그래서 사람의 마음을 얻을 수 없는 일입니다. 심하게

말해서는 에너지 낭비일 수도 있습니다. 그런 대화는 끝나면 후련하기는커녕 피곤해지지만 할 뿐입니다. 경청은 그것보다 훨씬 더 복잡다단하고, 의미 있는 일입니다.

이제 와서 이야기하면 잔인한 일이지만, 경청은 누구나 할 수 있는 것이 아닙니다. 기본적으로는 공감에 대한 재능이 있어야 합니다. 사건에 대해 화자가 느끼고 있을 심정을 격지 않아도 느낄 수 있고, 시시각각으로 상대방의 입장이 되어 화자가 듣고 싶어 하는 말을 본능적으로 아는 것. 이건 센스가 필요한 일입니다. 또 하나의 재능은, 내가 하고 싶은 말을 참을 줄 아는 재능입니다. 이것은 더 어렵고 고난도의 재능입니다. 사람은 원래 자기가 하고 싶은 말을 참기 어려워합니다. 본능적인 것이지요. 또한 상대방의 필요에 의해 시작한 대화라고 해도 이야기를 자주 내 쪽으로 끌어오려 합니다. 결국에는 내 이야기로 끝나게 만드는 일. 이것은 확실히 본능입니다. 왜 그런지는 저도 모릅니다. 하나 분명 내 고민을 들어주는 자리인데도, 내 이야기를 하고 있는 데에도 불구하고 실시간으로 그 자리에서 즉각 외로워지는 순간들이 있습니다. 이는 상대방이 경청하지 않고 있기 때문입니다. 이때 우리는 같은 레이어에 있는 것 같지만, 실상은 옆에서 보면 서로 그냥 다른 레이어에 이곤 합니다. 냉정하게 말해서 대화는 일어나고 있지 않습니다. 레이어가 겹쳐서 대화를 주고받는 것처럼 보일 뿐이지요. 서로 자기 하고 싶은 말을 하고 있는 겁니다. 이야기가 길었습니다. 내가 알고 있는 마음을 얻는 법에 대한 건 여기까지입니다. 이 글을 읽고 당신이 경청에 대해 뭔가가 좀 잡힌다거나 지난 일들이 이해되는 것 같은 기분이 든다면 기쁘겠군요. 내가 모르는 것이 있다면 알려주어도 좋습니다. 진리는 나눌수록 더 깊어지는 법이니깐요.

2016년  
6월 14일

글 • KAIST 생명과학과 임동현  
지도교수 • 정민환  
mail • urbanboy64@gmail.com  
소속 • 시스템 신경과학 연구실



## 그의 수상소감

2016년 2월 25일. 설마 했던 일이 일어났습니다. 레오나르도 디카프리오가 제 88회 아카데미 시상식에서 남우주연상을 수상한 것이죠. 디카프리오가 오스카와의 애증관계를 넘어섰다는 것만큼이나 그의 수상소감은 큰 반향을 일으켰습니다. 그의 수상소감에서 가장 커다란 즐거움을 이루었던 주제는 바로 '기후변화'였습니다. 아래는 그의 수상 소감 중 일부분입니다.

“

And lastly I just want to say this:

Making *The Revenant* was about man's relationship to the natural world.

A world that we collectively felt in 2015 as the hottest year in recorded history.

Our production needed to move to the southern tip of this planet just to be able to find snow.

Climate change is real, it is happening right now.

It is the most urgent threat facing our entire species, and we need to work collectively together and stop procrastinating.

”

레오나르도 디카프리오의 자신이 레버넌트를 촬영하면서 눈을 찾기 위해서 겪은 경험들을 토대로 기후 변화는 실제로 일어나고 있다는 말과 함께 환경 보호의 필요성을 역설하고 있습니다. 기후 변화는 모든 생명이 마주한 가장 큰 위협이며 이를 해결하기 위해서 더 이상 미루지 말고 모두가 노력해야 한다고 말이죠.

## 우리는 알고 있지만 잘 모르고 있다

우리는 최근 지구의 온도가 과거보다 더 빠르게 상승하고 있다는 것과 빙하가 녹아내려 해수면이 상승하고 있다는 사실을 알고 있습니다. IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change, 기후 변화에 관한 정부 간 협의체)가 2013년에 내놓은 기후 예측 모델



오스카 시상식에서의 레오나르도 디카프리오

에 따르면, 이 추세가 이어 질시에는 해수면이 1미터 이상 상승할 것이라고 합니다. 그리고 2015년 12월 13일, 파리에서 개최된 제21차 유엔 기후변화 협약 당사국총회에서는 온실가스 감축과 지구 평균기온 상승폭 감소 등을 포함한 신 기후체제 합의문인 파리 협정(Paris agreement)을 채택하였지요. 우리나라도 당사국에 해당됩니다.



이러한 변화들은 사실 머나먼 이야기로 느껴지실 수도 있습니다. 북극의 빙하가 녹고 해수면이 상승하고 있다고 하지만 우리가 보내는 일상들은 큰 변화 없이 흘러가고 있는 듯 하니까요. 혹자는 지구온난화가 사실 허구에 불과하다는 이야기도 합니다. 만약에 기후 변화가 사실이라고 해도 큰 변화는 일어나지 않을 수도 있다고 주장하는 사람들도 있으니 말입니다. 하지만, 2016년 6월 14일에 들려온 소식은 충격적이었습니다.

**그 생명의 멸종**

브램블 케이 멜로미스(The Bramble Cay melomys)라고 불리는 설치류가 있었습니다. 호주와 파푸아 뉴기니 사이에 있는 토레스 해협 인근의 산호초 섬에서 서식하고 있던 종이었지요. 1845년에 처음 발견되어 1978년에는 수백 마리가 서식하고 있었습니다. 하지만 2009년에 목격된 사례를



The Bramble Cay melomys

끝으로 더 이상 발견되지 않았고 호주 퀸즈랜드(Queensland) 주 정부와 호주 퀸즈랜드 대학 연구팀은 충격적인 연구결과를 발표합니다. 이 포유류가 멸종했다고 말이죠.



Dr Luke Leung

퀸즈랜드 대학의 Luke Leung 박사님은 900여 개의 소형 덫과 60개의 카메라를 설치하여 이 설치류를 발견하기 위해 노력해왔지만 실패하였고 브램블 케이 멜로미스는 멸종했다는 결론을 내리게 되었다고 밝혔습니다. 연구팀은 이 동물의 서식지가 해수면보다 약 3m 정도밖에 높지 않다는 점 등을 통해 멸종 이유를 기후 변화로 인한 해수면의 상승이라고 밝혔습니다. 이렇게 된다면 브램블 케이 멜로미스는 기후 변화로 인해서 멸종된 최초의 포유류가 됩니다.

**Confirmation of the extinction of the  
Bramble Cay melomys *Melomys rubicola*  
on Bramble Cay, Torres Strait:**  
results and conclusions from a comprehensive survey  
in August–September 2014

무려 멸종 확인(Confirmation of the extinction)

이 발견 이전에도 여러 생물들의 개체수는 줄어들고 있었고, 서식지도 덩달아 좁아지고 있었습니다. 2008년 5월 미국 내무부는 북극곰을 멸종 위기종으로 공식 발표하였고 2015년 9월 16일 WWF(World Wide Fund for Nature, 세계 자연보호기금)은 '살아있는 지구' 보고서를 통해 1970년부터 2010년까지 40년간 포유류와 어류, 해조, 파충류 등 바닷속 동물 1,234종 5,829개의 개체군을 조사한 결과, 절반가량 줄어들었다고 발표하기도 하였습니다. 하지만 기후 변화로 인해 포유류 중 하나가 멸종한 사례는 이번이 처음입니다.

이미 2004년에 과학자들은 이러한 지구온난화가 계속 진행된다면 2050년까지 최대 37%의 생물종들이 멸종할 것이라고 경고했었습니다. 멜로미스의 멸종 소식을 접하고 나서 곱씹어보니 더 실감되고 무섭기까지 합니다. 기후 변화로 인해 멸종한 첫 포유류가 멜로미스였지만 결코 마지막은 아닐 지도 모릅니다.

**그들과 우리가 사는 세상**

2015년에 개봉한 매드 맥스 : 분노의 도로 중에는 이런 장면이 있습니다. 주인공 맥스와 퓨리오사 일행이 임모탄 조의 군단보다 더 빨리 시타델에 입성하기 위해서 마지막 질주를 시작합니다. 치열한 전투가 시작되고 여러 사람들이 희생되고 전투 트럭인 워 리그의 엔진이 터지기에 이르지요. 추격대를 완전히 따돌리기 위해서 녹스는 중대한 결정을 합니다. 바로 워 리그를 계곡의 통로에 들이박아서 길을 막아 추격대 잔당들의 진로를 막고 퓨리오사 일행들을 시타델로 무사히 보내겠다는 계획이었지요. 그러기 위해 녹스가 희생

합니다. 그러면서 자신이 사랑했던 여인을 바라보며 마지막 대사를 남깁니다.

**Witness me  
날 기억해 줘**



Witness me

이 소식을 접하고 나서 이 장면이 떠오른 이유는 왜일까요. 멜로 미스는 원해서 멸종된 것이 결코 아닙니다. 하지만, 우리는 기억해야 할 의무가 있다고 저는 생각합니다. 진정 우리가 다른 생명들과의 공존을 꿈꾼다면, 지구온난화라는 거대한 변화에 멸종된 한 생명의 희생을 잇는다면 과연 공존을 말할 수 있을까요? 아니, 말할 자격이나 있을까요? 그 어느 때보다도 뜨거워진 2016년의 지구. 그 속에서 살고 있는 우리는 사라진 존재를 위해서, 동물들을 비롯해 같이 살아가야 할 모든 생명들을 위해서 잊지 않고 행동해야 할 때입니다. 바로 지금 말이죠.

**References**

- <http://www.nytimes.com/2013/08/20/science/earth/extremely-likely-that-human-activity-is-driving-climate-change-panel-finds.html?emc=eta1&r=0>
- <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/12/13/0200000000AKR20151213012000004.HTML>
- <http://www.nytimes.com/2013/08/20/science/earth/extremely-likely-that-human-activity-is-driving-climate-change-panel-finds.html?emc=eta1&r=0>
- <https://www.uq.edu.au/news/article/2016/06/barrier-reef-rodent-first-mammal-declared-extinct-due-climate-change>
- <http://www.nature.com/nature/journal/v427/n6970/full/nature02121.html#a9>



☞ KAIST 기술경영전문대학원 이정호  
 mail ●



‘통섭’은 큰 줄기를 잡는다는 뜻이다. 사전적 의미로는 ‘서로 다른 것을 한데 묶어 새로운 것을 잡는다’는 의미로, 인문·사회과학과 자연과학을 통합해 새로운 것을 만들어내는 범학문적 연구를 일컫는다. 이번에 출간된 카이스트 기술경영전문대학원 공저, ‘스마트 테크놀로지 미래’는 여러 학생들의 고민과 토론이 만들어 낸 통섭의 결과물이다.

본인 역시 이번 프로젝트에 참여한 공저자로 대학원에서의 첫 수업을 잇을 수 없다. 교수님이 갑자기 어떤 주제를 내어 주면서 학생들끼리 팀을 짜서 1시간 정도 토론하고 결과물을 발표하라는 미션이었다. 그때까지 서로에 대해 어떤 직장을 다니고, 이름이 무엇이고, 어떤 이

유로 이곳에 오게 되었는지는 어렵듯이 알고 있었지만, 각자가 회사의 로고가 선명하게 찍힌 노트북을 꺼내서 책상에 올려놓고, 회사의 템플릿을 띄워놓고, “이제 시작해봅시다.”라고 말하는 순간, 내가 무엇을 몰랐는지 알게 되었다. 그것은 “우리가 함께라면 무엇이든 할 수 있다는 사실”이었다. 지금 표현으로는 어벤저스라고 할까.

통섭은 매우 쉬워 보이지만 어려운 개념이다. 한번도 경험해 보지 못한 사람에게 단순히 사전적 의미일 것이다. 통섭이 가장 어려운 이유는 전문가의 머리 속에 있는 암묵지들을 모두 꺼내어 재조합할 수 있는 기회 자체가 흔치 않기 때문이다. 하지만 산업 현장에게 기술의 경계가

“**‘통섭’은 큰 줄기를 잡는다는 뜻이다. 사전적 의미로는 ‘서로 다른 것을 한데 묶어 새로운 것을 잡는다’는 의미로, 인문·사회과학과 자연과학을 통합해 새로운 것을 만들어내는 범학문적 연구를 일컫는다.**”

# THE UNITY OF



무엇을 할 수 있는가?  
또는 무엇을 할 수 없는가?는  
매우 어려운 질문이다.  
보통 처음 질문은  
“우리가 무엇을 할 수 있는가?”로  
시작된다.

할 수 있는 것부터 하고  
계속 범위를 넓혀 나간다.  
이것은 마치 작은 칼을  
사용하던 사람이 더 큰 칼,  
더 날카로운 칼로,  
자신이 사용 가능한 도구를  
바꿔나가는 것과 같다.



## 統攝

무너지는 것을 직접 경험하고, 전에는 결코 융합되지 못할 것만 같은 기술들이 융합되어 새로운 제품과 서비스가 출시 되는 것을 자연스럽게 받아들이는 학생들에게는 각자의 템플릿을 꺼내서 마주한 순간 통섭이 시작됨을 느꼈다.

자동차 회사는 그 회사에 맞는 템플릿이 존재한다. 통신회사는 통신회사만의 템플릿이 존재하고, 제약회사는 제약회사의 템플릿이 있다. 템플릿은 단순히 문서 작성의 양식이 아니라, 각각의 산업 도메인에서 최소한 ‘우리는 이런 카테고리리를 가지고 이런 식으로 일을 진행한다.’는 암묵적인 룰이 반영된 생각의 프레임이다. 우리가 각자의 노트북을 꺼내서 같은 테이블에 앉았을 때 우리는 준비가 되어 있었다. 바로 어떤 주제든지, 자동차 전문가의 시각으로 분석하고, 통신 전문가의 시각으로 분석하고, 바이오 전문가의 시각으로 분석하고, 세일즈 전문가의 시각으로 분석하고, 금융 전문가의 시각으로 분석할 준비 말이다. 그리고 이들과 함께라면 뭐라도 하겠구나 라는 생각이 들었다.

무엇을 할 수 있는가? 또는 무엇을 할 수 없는가?는 매우 어려운 질문이다. 보통 처음 질문은 “우리가 무엇을 할 수

있는가?”로 시작된다. 할 수 있는 것부터 하고 계속 범위를 넓혀 나간다. 이것은 마치 작은 칼을 사용하던 사람이 더 큰 칼, 더 날카로운 칼로, 자신이 사용 가능한 도구를 바꿔나가는 것과 같다. 하지만 처음부터 검객과 총잡이와 전략가와 비행사와 격투기 고수가 모였다면 무엇을 이야기할까? 아마 도구가 아닌 전략을 이야기할 것이다.

카이스트 기술경영대학원의 수업은 그런 흥미진진함의 연속이었다. 다양한 배경을 가진 사람들이 모였고, 그들이 이노베이션을 배웠다. 기업 전략을 배웠으며, 법과 다양한 방법론을 배웠다. 교수님에게 배웠고, 프로젝트에서 배웠고, 바로 옆에 앉은 친구들에게 배웠다. 창업 시뮬레이션을 위해 각자가 가진 전문 지식을 모두 꺼내놓았고, 자신의 지식 트리과 카테고리를 다른 이의 그것과 결합시키기 위해 아낌없이 공유하였다. 강의실에 불이 꺼지지 않았으며, 내가 가진 지식을 설명하기 보다 남들이 이야기하는 새로운 지식과 산업을 받아들이기 위해 경청하는데 많은 시간을 쏟았다. 끊임없이 아이디어가 흘렀고, 그들이 각각의 직장에 돌아가서 적용하고, 응용하고, 리팩토링해서 강의실로 다시 돌아오면 그 과정을 또

# KNLEDGE

다시 반복됐다. 그리고 지식 비즈니스에 이르러 학생들은 “과정을 결과”로 바꾸기로 결정했다.

카이스트 기술경영전문대학원은 아시아 MOT 얼라이언스의 한국 멤버다. 한국을 대표하는 기술융합 커리큘럼을 가지고 있고, 그에 걸맞는 학생들이 어려운 관문을 뚫고 매년 입학한다. 그리고 그들은 준비가 된 상태로 2125 강의실에 모여든다. 이번 프로젝트는 카이스트 기술경영대학원의 수많은 그리고 앞으로 만들어질 수많은 프로젝트 중 한 가지다. 프로젝트는 현업과 학문의 줄타기였다. 현업에서 맞바딤히면서 경험하는 것을 학문적으로는 어떻게 바라볼 수 있는지 토론했다. 책을 만들기로 결정한 후 다시 1년여 동안 저자 별로 전공분야에 대해 집필하고 연구회를 열어 신랄한 피드백을 주고받으며 발전시켜 나아갔다.

공식적으로는 18명이 참여하였지만, 실제로는 10명 정도 더 조력자가 존재하였다. 한국전자통신연구원(ETRI), 한국수자원공사, 방위산업청, 삼성전자, 삼성전기, LG화학, LG전자, LG유플러스, 현대모비스, SK이노베이션, KT, 대한항공, 세븐에듀, 대전대

학교 임상의학연구소, 한국고용정보원, 한국신용정보원등에서 근무하는 졸업생과 재학생이 참여하였다. 물론 풀타임학생들도 참여하여 많은 기여를 하였다. 현장에서 얻은 지식과 기술경영대학원에의 커리큘럼을 통해 만들어진 어떤 결과, 즉 미래에 대한 직관들 문자의 형태로 만들어 냈다.

산업계에서는 ‘스마트 테크놀로지의 미래’가 신선한 기획이라고 평가하고 있다. 산업 트렌드를 현업에 종사하는 사람들이 현실적 감각으로 쓰거나, 학계 사람들이 모여 학문에 가까운 트렌드를 쓰는 경우는 있었으나, 항상 아쉬운 점이 실용과 학문 두 가지를 만족시키기가 힘들다는 것이다. 하지만 이 책은 기술경영이라는 학문의 토대 위에 각 산업의 현업 종사자들이 발로 뛰면서 가장 먼저 접하는 트렌드에 대해 현실감각 있게 집필하였다는 점에서 스마트한 기획이라고 평가 받고 있다.

그런 대외적인 평가에도 불구하고 막상 책을 쓰면서 느낀 어려움은 너무 전문적인 이야기가 과연 일반 독자를 대상으로 하는 트렌드 서적에 어울리는 것인지에 대한 고민, 너무 일반적인 이야기를 쓰면 전문 저자들이 썼다는 장점

이 퇴색될까에 대한 고민이었다. 시중에 여러 관련 책을 읽고 경험이 많은 교수님들의 도움을 받아서 그 점을 극복하였다는 점이 뿌듯하고, 이 또한 학생들에게 많은 자산으로 남았다.

이 책은 여러 주제에 대해 다루고 있다. 결국 저자들이 원했던 인사이트를 모든 독자에게 만들어 줄 수는 없을지도 모른다. 하지만 우리가 우리의 한계를 규정하지 않았듯 다음 번 프로젝트는 매우 훌륭한 것이다. 그리고 그 다음 번 결과물은 더욱 새롭고 미래를 반영할 것이다. 이 책을 아무 생각 없이 읽기를 권한다. 같은 이야기를 할 때 그 분야에서 실제 경험하고 있는 사람이 옆에서 이야기하고 있다고 생각하고 읽기를 권한다. 단순히 어떤 지식을 설명하는데 그치지 않고 삶을 보태어 이야기를 만들었다. 저자들은 계속 “그래서 어떻게 된다는 것인데?”를 자문하면서 진행했다. 여러 분야의 변화들이 모두 모였을 때 정말 테크놀로지가 스마트해지는지? 스마트해진 테크놀로지는 우리의 미래를 어떻게 바꿀 것인지? 이 겨울 스마트한 책 한권을 읽으면서 사색해보는 것을 많은 분께 권하고 싶다. 그리고 카이스트 도서관에 양질의 도서를 추가할 수 있어서 기쁘다.



## 침수식물의 실제 생태적 지위와 분포 예측

글 • 서울대 생명과학부 손덕주  
지도교수 • 이은주  
mail • dj0714@snu.ac.kr  
소속 • 식물생태학 연구실

우리나라 하천은 하천 직강화, 댐 건설, 보 건설 등 큰 변화를 겪었고 이로 인해 물이 흐르는 하천이 아니라 저수지나 호수처럼 물이 고여 있는 하천으로 그 모습이 변했습니다(Woo 2010). 실제로 2012년에 방문했던 영주 무섬마을은 내성천 고유의 백색하천 모습을 잃어버렸고 2015년에 다시 찾았을 때는 물이 고여 녹조류와 침수식물이 백색하천을 덮고 있었습니다. 내성천 주변에 영주댐 건설이 한창이고 이로 인해 유속이나 유량이 조절되어 하천의 모습이 점차 변하고 있었던 것입니다. 특히 최근 4대강 공사 이후로 침수식물이 4대강에도 많이 정착하였습니다. 이러한 하천 생태계 변화를 관찰하다가 연구 아이디어를 얻어 침수식물의 실제 생태적 지위와 잠재 서식처 분포 예측을 연구하고 있습니다.

침수식물은 하천 바닥에 뿌리를 고정시키고 물속에 잠겨서 광합성을 하는 하천의 중요한 1차 생산자입니다. 지금까지 침수식물의 정착과 생육에 영향을 미치는 환경 인자들은 유속, 유량, 탁도, 수심, 물의 영양염류 농도, 토양 유기물 등으로 알려져 있습니다. 또한 침수식물에 대한 대다수 연구는 침수식물을

이용한 수질오염 저감 효과와 이를 현장 적용하는데 초점이 맞춰져 있습니다(강세원 외 2011, 이근주와 성기준 2013). 침수식물이 실제 어떤 환경에서 서식하는지 그리고 잠재 서식처가 어느 범위까지인지 밝히는 것은 하천 생태계 관리나 건강성 평가를 위한 중요한 연구입니다.

침수식물을 조사하기 위해 우리나라 하천 197개 지점을 다니면서 침수식물의 종류와 피도, 유속, 수심 등의 환경요인을 측정하였습니다. 우리나라 하천에서 주로 발견되는 침수식물은 이삭물수세미, 검정말, 붕어마름, 말즘, 대가래, 나사말, 민나자스말 등이 있습니다. 이들이 함께 모여 살기도 하고 따로 패치를 이루며 살기도 합니다. 유속이 있는 곳에서 살기도 하고 유속이 없는 곳에서 살기도 하고 분포 환경이 조금씩 다릅니다. 대형 하천이라 할지라도 유속이 없고 수심이 얇은 곳에서는 침수식물이 많이 서식하고 있습니다. Generalized additive model (GAM)과 MaxEnt 종분포 모델링을 이용하여 대표적인 침수식물인 이삭물수세미, 검정말, 말즘의 서식환경을 밝히고 잠재 서식처를 예측하는 연구를 하고 있습니다.

기억에 남는 에피소드는 큰빗이끼벌레가 한창이었을 때 침수식물을 채집하다가 같이 채집한 적이 있습니다. 그 당시에는 그것이 물고기 알인가 보다라고 생각하고 다시 물 속으로 넣어 준 적이 있었습니다. 큰빗이끼벌레가 낙동강, 한강에서 문제가 되어 뉴스에 나오고 나서야 살려주면 안 되는 거였는데 하고 후회했었습니다. 2014년도 현장에서 유독 큰빗이끼벌레가 많아서 뉴스에서 보도되던 것보다 더 심각함을 체감할 수 있었습니다.

장화바지를 입고 성큼성큼 물 안으로 들어가서 식물 채집하고 조사하는 것이 신기한지 구경하는 사람들도 많고 좋은 일한다고 응원해 주는 사람들도 많지만 낚시하는 사람들과는 실랑이가 많이 벌어져서 조사할 때 어려움도 있습니다. 낚시하는 사람들은 제가 주변에서 왔다갔다 하고 물 속으로 들어가기도 하니까 방해가 된다고 빨리 가라고 소리지르거나 심지어 욕을 하는 사람도 있습니다. 그런 일을 겪었을 때에는 힘도 많이 빠지고 이 일을 계속 해야 하나라는 회의감도 생겼습니다. 하지만 이제는 신경 쓰지 않고 빨리 조사하고 자리를 뜨자 하는 마음으로 조사를 합니다. 내 연구가 우리나라 하천 생태계에



1. 검정말 군락 / 2. 유속 측정 모습

기초 자료로 중요하게 사용될 수 있으므로 자부심을 가지고 연구하려고 스스로 다독이면서 하고 있습니다.

한여름에 더러운 물속에 들어가서 물속도 잘 보이지 않는 곳의 침수식물을 모두 조사하기란 쉽지가 않습니다. 하지만 힘든 조사라 제대로 연구가 되어 있지 않은 침수식물의 서식환경을 연구하는 것은 충분히 의미가 있는 거라 생각합니다. 침수식물을 제대로 이해하기에 아직 갈 길이 멀었지만 조금씩 부족한 부분을 채워가며 연구하다 보면 침수식물에 대한 기초 자료를 구축하는 좋은 성과가 있을 거라 생각합니다.

## References

1. 강세원, 서동철, 한명자, 한종학, 임병진, 박중환, 김갑순, 이영재, 최익원, 이영한, 허종수. 2011. 보문 : 주암호 홍수조절용지 내 침수 식물체의 영양염류 용출 특성. 韓國土壤肥科學會誌 44: 271-277.
2. 이근주, 성기준. 2013. 부유식물과 침수식물이 습지의 주요 수 환경에 미치는 영향. 한국습지학회지 15: 189-300.
3. Woo, H. 2010. Trends in ecological river engineering in Korea. Journal of Hydro-environment Research 4, 269-278.

# RNA world에서 Modern world로의 진화



글 • 서울대학교 생명과학부 **백승찬**

지도교수 • 김빛내리

mail • bsc0371@snu.ac.kr

소속 • RNA 생물학 연구실

## Introduction

지구상의 복잡한 생명계는 어떻게 생겨났을까. 현대 생물학은 생명이 진화하여 생겼다고 주장한다. 복제, 변이, 유전이 가능한 자가복제분자에 오랫동안 자연선택이 작용한 결과라는 것이다[1, 2]. 하지만 진화론은 진화가 시작되기 이전에 대해서는 설명하지 않는다. 그렇기 때문에 어떻게 초기 지구에서 복제, 변이, 유전 가능한 시스템이 탄생하여 진화의 발판이 마련되었는가는 문제는 진화론 만큼이나 흥미로우면서도 면밀한 검증을 요구하는 주제이다.

진화의 시작점을 설명하는 가장 유력한 이론은 RNA world 가설이다. RNA world란 생명 진화의 한 단계에서 RNA가 생명의 기본 조건인 정보 저장과 물질대사를 모두 담당했을 것이라 가정하고, 그 시기를 가리키는 말이다[3, 4]. 모든 생명 현상이 DNA에서 RNA로의 전사, RNA에서 protein으로의 번역으로 구성되는 중심 원리를 따른다는 사실이 밝혀진 이후, 학자들은 최초의 생명이 RNA였을 것이라는 가설을 제기했다[5, 6, 7]. DNA는 정보를 저장할 수 있지만 물질대사를 촉매할 수 없고 단백질은 효소로 작용할 수 있지만 상보성을 가지지 않는 반면, RNA는 상보성을 가지는 단위로 구성되어 있는 데다 번역 과정에서 효소처럼 기능한다는 것이 알려졌기 때문이다. RNA가 효소로 작용할 수 있다는 가설은 1980년대 화학반응을 촉매하는 RNA 분자, 라이보자임이 발견됨으로써 실제로 확인되었다[8, 9]. 이후 RNA world 가설은 생명의 탄생과 분자생물학의 중심원리를 설명하는 가장 유력한 가설로 받아들여지게 되었다.

라이보자임의 발견 외에도 RNA world 가설을 뒷받침하는 연구 결과들은 활발하게 발표되어 왔다. 초기 지구를 모사한 환경에서의 유기분자 합성에 대한 연구[8, 9, 10, 11, 12], 비교적 복잡한 기능을 가진 라이보자임의 진화에 대한 연구[13, 14, 15, 16], 지질막으

로 이뤄진 세포막의 진화에 대한 연구[17, 18], 유전 암호의 진화에 대한 연구[19, 20, 21] 등이 그 예이다. 이를 통해 RNA world가 어떻게 생겨났고 유지되었으며, 마침내 Modern world로 진화했는지 윤곽이 점차 드러나고 있다.

하지만 간과해선 안 될 것은 이어지지 않은 연결고리가 아직 많다는 사실이다. 여전히 무기물로부터 긴 RNA 분자의 합성은 재현되지 못했고, 스스로를 복제하는 긴 RNA 분자도 발견되지 않은 상황이다. 유전 암호의 진화 과정도 뚜렷하게 밝혀진 것이 거의 없다[22]. 아직 실험과 검증이 더 필요한 가설이라는 것이다. 하지만 그럼에도 불구하고 때로 RNA world 가설은 당연한 사실인 것처럼 설명되고 받아들여지는 면이 있다. 그 이유로 먼저 RNA world 외에 생명의 초기 진화를 설명할만한 그럴듯한 대안이 없다[22]. 단백질에서 생명이 시작되었다는 주장도 있지만 허점이 RNA world 가설보다 훨씬 더 많다. 다음으로 RNA world 가설은 실험 결과가 먼저 나오고 그것을 설명하는 이론이 제시되는 보통 과학 연구와 달리, 통찰에 의해 먼저 이론이 만들어지고 그 이후에 이론을 뒷받침하는 실험이 진행되는 방식으로 발전했다. 실험 이전에 스토리가 만들어져 있다보니 스토리에 맞는 결과만 보고되었을 가능성이 있다. 마지막으로 RNA world 가설은 생명의 탄생에 대한 것이기 때문에 그 시사하는 바가 과학 뿐 아니라 사회, 윤리, 종교의 측면에서도 크다. 그렇기 때문에 개인의 선호에 따라 과장되게 결과를 해석하고 전파할 위험이 존재한다.

이번 리뷰에서는 RNA world 가설을 뒷받침하는 중요한 실험 결과들을 제시하고 평가해보고자 한다. 크게 RNA world의 탄생, RNA world의 발전, RNA world에서 Modern world로의 진화, 이렇게 세 파트로 나누어 각 파트에서 결정적인 결론을 보고했다고 판단되는 몇 개의 논문을 선별하였다. 그것들의 실험 방법과 결과를 간략하게 요약하고, 그것이 가지는 함

의와 한계를 평가하였다. 그 결과를 토대로 RNA world 가설이 현재 어디까지 발전해왔는지, 앞으로 남은 질문들은 어떤 것들이 있는지 정리해보았다. 이를 통해 RNA world에 대해 과학자와 대중들이 현재까지의 결과를 토대로 취할 수 있는태도를 제시해보았다.

## RNA world의 탄생

유명한 유리과 밀러의 실험을 통해 간단한 유기분자들이 무기물로부터 합성될 수 있다는 것이 확인되었다 [8]. 이는 이전에 오파린이 제시했던 생명의 탄생에 대한 가설을 강력하게 지지하는 결과였다. 오파린은 초기 지구의 바다에유기물이 농축되어 있었고 거기에서 최초의 생명이 자연발생했을 것이라고 주장했었다[8]. 이것을 검증하기 위해서는 먼저 초기 지구의 환경에서 유기물이 합성, 농축될 수 있는지를 확인해야 했지만 이전까지는 성공하지 못한 상황이었다. 유리와 밀러는 그 이유가 산화성 대기, 즉 산소가 풍부한 현재 지구의 대기 조건에서 실험했기 때문이라고 생각하고, 초기 지구는 지금과 달리 수소가 풍부한 환원성 대기였을 것이라고 가정했다. 그 증거로 그들은 지구를 만들었을 것으로 생각하는 우주먼지 구름에 수소가 풍부하게 존재한다는 점을 들었다. 지구보다 중력이 강하고 온도가 낮아 대기가 우주로 확산하기 어려운 목성, 토성, 천왕성, 해왕성 등에는 여전히 수소가 많이 존재하고 있다는 사실이 이를 뒷받침한다. 그들은 이것을 토대로 초기 지구도 환원성 대기를 가졌을 것이라 가정하고 메탄, 물, 암모니아, 이산화탄소가 존재하는 환경에서 자외선, 전기 충격, 열을 가해 유기물이 합성되는지 관찰했다. 그 결과 시안화수소, 포름 알데하이드, 아미노산 등 생명체에 존재하는 간단한 유기분자가 합성된 것을 관측했다. 초기 지구를 모사한 환경에서 유기물이 합성될 수 있음을 보여준 첫 실험이었다. 하지만 몇 가지 문제점도 있었다. 합성을 위해 강한 자외선, 전기 충격은 일반적으로 지구에서 관찰하기 힘든 강한 세기

였다. 또한 당, 뉴클레오베이스 등 정보를 저장하는 분자의 구성요소는 관찰하지 못했다. 마지막으로 자외선, 전기 충격 등은 물 속에 있는 분자에게 높은 에너지를 전달하기 어렵기 때문에 물에 용해된 유기분자들이 추후에 어떻게 더 화학반응을 거칠 수 있을지에 대해서는 설명하지 못했다. 뉴클레오베이스 중 퓨린의 합성은 비교적 빠른 시기에 오로와 킴벌에 의해 보고되었다[9]. 그들은 밀러, 유리의 실험에서 관측된 시안화수소가 녹아 있는 용액을 가열하여 뉴클레오베이스가 합성되는지 실험했다. 피리미딘은 화학구조에서 하나의 고리를 가지고 있고 퓨린은 두 개를 가지고 있기 때문에 피리미딘이 더 쉽게 합성될 것이라는 예상과 달리 퓨린 중 하나인 아데닌만 합성된 것을 관찰했다. 아데닌이 생명체 내에서 DNA를 구성할 뿐 아니라 에너지 전달 또는 코엔자임 등의 다양한 역할을 수행함을 생각하면 상당히 흥미로운 결과였다.

뉴클레오타이드를 구성하기 위해선 뉴클레오베이스뿐 아니라 라이보오스 당의 합성도 필요하다. 그런데 최근까지 보고된 라이보오스 당의 합성에는 두 가지 큰 문제가 있었다[10]. 첫 번째로 라이보오스 합성은 질소성 환경을 요구하는 뉴클레오베이스의 합성과 달리 산소성 환경에서 수행되었다. 뉴클레오베이스와 라이보오스가 합성되는 환경이 정반대라는 것은 초기 지구 환경에서 뉴클레오베이스와 라이보오스가 연결되어 뉴클레오타이드를 이루고 그것이 RNA를 이뤘다는 가설을 뒷받침하지 못하는 결과였다. 두 번째로 라이보오스와 뉴클레오베이스를 반응시키면 뉴클레오타이드에서 존재하는 구조로 정확하게 연결되지 않고 여러 가지 구조를 가지는 이성질체를 만든다는 문제가 있었다. 최근 서더랜드 그룹에서 이 문제를 해결한 논문을 보고했다. 이들은 질소성 또는 산소성 환경 중 하나를 선택하는 대신 두 환경을 적절히 혼합한 환경에서 실험했다. 또한 시안화수소 용액만 사용하는 대신 시안화수소 용액에 시안화 금속을 첨가해 금속이 촉매 역할을 하도록 했다. 그 결과 라이보오스 당의 구성요소가 될

수 있는 글리코알데하이드와 글리세르알데하이드를 합성할 수 있었다. 이 분자들이 라이보오스보다 뉴클레오베이스와 잘 반응한다는 것도 관측했다.

한편 최근에는 뉴클레오타이드가 뉴클레오베이스와 라이보오스의 결합으로 생성되었을 것이라는 선입견을 깬 실험 결과도 보고되고 있다. 그 중 하나는 뉴클레오베이스와 라이보오스 대신에 시아나마이드, 시아노아세틸렌, 글리코알데하이드, 글리세르알데하이드를 반응시키면 뉴클레오베이스와 라이보오스가 생기는 대신 뉴클레오타이드의 전구 물질이 바로 생성되면서 뉴클레오타이드가 합성된다는 것을 발견했다[11]. 이는 일반적으로 뉴클레오타이드를 염기, 당, 인산의 세 구성요소로 나누고 최초의 등장도 세 구성요소의 결합으로 생겼을 것이라는 고정관념을 깬 연구 성과였다.

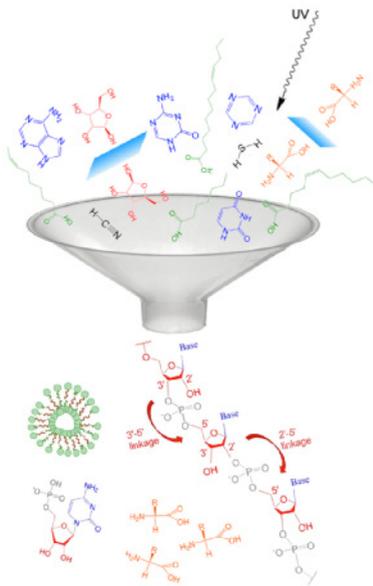


Figure 1. 전 생물성 화학자의 악몽[23]

위와 같은 진전에도 불구하고 해결되지 않은 큰 장애물은, 유기분자의 합성과정에서 수없이 다양한 유기분자들이 생성되는데 어떻게 이들이 선택적으로 정확하게

반응하여 규칙적인 화학구조를 이루는 고분자, 즉 뉴클레오타이드, RNA 등을 이룰 수 있는가 하는 문제이다. 이 문제는 “전 생물성 화학자의 악몽”이라고 일컬어 지기도 했다[23]. 최근에 이 문제가 그렇게 심각한 것은 아니라고 주장한 보고들이 있었다[23]. 첫 번째는 특정한 화학반응이 그 다음 반응을 유도할 수 있다는 내용이다. 두 연속된 반응이 철저히 우연에 의해서 일어나는 것이 아니라 인과적으로 일어난다면 복잡한 상황에서도 규칙적인 반응만이 진행될 수 있을 것이다. 두 번째는 광학 이성질체가 균등하게 합성되지 않을 수도 있다는 보고이다. 화학반응에서는 두 종류의 광학 이성질체가 균등하게 합성되는데 생명체는 어떻게 한 가지 이성질체로만 구성되는가 하는 문제는 잘 풀리지 않는 숙제였다. 이 연구에서는 최초로 발생한 두 이성질체 사이의 불균형이 추후에 큰 불균형으로 이어질 수 있다는 가능성을 제시했다. 마지막으로 반드시 처음부터 규칙적인 구조를 가진 고분자가 필요하지 않았을 수도 있다는 보고가 있다. RNA는 3’-5’ 탄소끼리 연결되는 백본을 가지고 있는데 2’-5’ 탄소 사이의 연결도 쉽게 일어난다. 이 연구에서는 3’-5’과 2’-5’ 결합이 섞여있는 RNA 분자도 정보전달 및 효소로서 작용할 때 문제가 없다는 것을 관측했다. 하지만 이런 설명들은 문제에 대한 확실한 설명을 제공하지는 못하고 있다. 위의 결과들을 소개한 저자도 “그렇게 심각한 악몽은 아니다” 정도로 언급하고 있다.

## RNA world의 발전

이번 파트에서는 RNA 분자가 합성될 수 있었다는 가정 하에 자가복제하는 RNA 분자가 존재할 수 있는지에 대해 연구한 결과들을 다루고자 한다. 최초의 라이보자임은 테트라히메나라는 원생동물의 rRNA에서 발견되었다[13]. 체크 그룹은 이 생물에서 rRNA가 만들어질 때 정확히 413bp길이의 RNA(Intervening sequence, IVS)가 스플라이싱되는 현상을 관찰했

다. 스플라이싱 기작에 대해 연구하기 위해 IVS를 cloning하여 대장균에서 전사시킨 결과, 대장균에는 스플라이싱 기구가 존재하지 않음에도 불구하고 IVS가 잘 스플라이싱된다는 것을 알게되었다. 심지어 시험관에서 RNA만 따로 분리해냈을 때에도 스플라이싱이 일어나는 것을 보아 IVS는 스스로 스플라이싱되어 나올 수 있는 RNA일 것으로 생각되었다. 마치 효소에 의해 일어난 것처럼 스플라이싱 위치가 정확했기 때문에 RNA가 이런 기능을 할 수 있다는 것은 놀라운 발견이었다. 마그네슘 이온을 이용해 RNA가 구조를 이루는 것을 방해한 결과 이와 같은 효소 작용이 사라지는 것을 관찰함으로써 RNA가 구조를 이루어 단백질과 같은 효소 작용을 할 수 있다는 것이 처음 알려지게 되었다. 이는 RNAworld 가설을 강력하게 지지하는 결과였다.

이후의 라이보자임 연구는 실제로 자가복제를 할 수 있는 라이보자임을 발견하는 데에 집중되었다. 이를 위해 “시험관 진화 방법”이 발달했다. 이 방법은 RNA용액을 희석시키고 일정 시간 동안 복제시키는 과정을 반복함으로써 자가복제를 빠르고 정확하게 하는 라이보자임을 찾는 실험 기법이다[23]. 시험관 진화를 통해 최근에 자기 자신보다 긴 주형 RNA에 대한 상보적인 가닥을 합성할 수 있는 라이보자임이 보고되었다[14]. 이 연구는 그동안 라이보자임 진화가 가졌던 중요한 문제점을 해결했다. 그것은 라이보자임이 대체로 기질, 즉 주형과 상보적인 뉴클레오타이드의 일시적 결합체에 대한 친화력이 약하다는 것이었다. 라이보자임이 새로운 RNA를 합성하는 과정은 주형에 확률적으로 상보적인 뉴클레오타이드가 결합하면 그것과 합성해가던 가닥을 연결하는 식으로 이뤄진다. 이 때 주형과 뉴클레오타이드의 결합이 확률적으로 일어나는데 그것에 대한 친화력이 약하니 합성 속도가 느려질 수밖에 없었다. 합성 속도가 느려짐에 따라 라이보자임이 분해된다는 문제도 있었다. 이 연구에서는 시험관 진화를 진행하는 시험관의 온도를 -20도 정도로 낮게 하여 이

문제를 해결했다. 온도가 낮아지면 분자들의 운동이 덜 활발해지기 때문에 분자들끼리 뭉칠 확률이 증가하게 된다. 따라서 주형과 결합한 뉴클레오타이드가 머무르는 시간이 길어져 라이보자임이 작용할 수 있는 기회가 찾아진다. 게다가 라이보자임의 분해속도도 느려진다는 장점도 있다. 이를 통해 200-뉴클레오타이드 길이의 라이보자임이 최대 206-뉴클레오타이드 길이의 RNA를 합성하는 것을 관찰했다. 라이보자임보다 긴 RNA를 라이보자임으로 합성한 최초의 연구였다.

하지만 위 연구의 한계는 특정한 서열에 대해서만 라이보자임이 합성을 잘 할 수 있다는 점이다. 또한 라이보자임의 기능이 추가될수록 길이가 길어져서 합성되기 어려워진다는 문제도 있었다[23]. 최근에는 합성효소로 작용하는 라이보자임 대신 연결효소로 작용하는 라이보자임 여러 개가 서로 협력하면서 자가복제 시스템을 이루었을 것이라는 연구도 보고되고 있다[16]. 여기서는 아조아커스라는 생물의 라이보자임을 이용했다. 이 생물의 라이보자임은 몇 개의 모듈로 구성되어 있어 끊어지면 다시 이어지는 반응을 스스로 촉매한다. 이 때 IGS라는 3-뉴클레오타이드 길이의 짧은 서열이 각 모듈을 가이드해주는 역할을 한다. 레만 그룹은 이들 라이게이즈 사이의 결합 반응에서 협력이 일어나는 것을 관찰하기 위해 IGS에 돌연변이를 만들어 자가 결합이 잘 일어나지 못하는 모듈들의 쌍을 만들었다. 그리고 이것들을 섞어주고 시험관 진화를 진행했더니, Figure 2와 같은 협력 시스템이 진화한 것을 관찰했다. 이 결과는 RNA 분자들 사이에도 협력이 진화하여 더 복잡한 체계로 발전할 수 있음을 시사하는 것이었다.

RNA 분자 사이에 상호작용이 존재한다는 사실은 협력 관계 뿐 아니라 기생 관계도 생길 수 있다는 의미이다. 생명의 진화 과정에서 기생자를 어떻게 배제할 것인가가 어려운 문제이듯이 RNA world 가설에 있어서도 그렇다. 실험적, 이론적 연구를 통해서 기생자가 배

제되려면 RNA 집단 사이의 구획화가 일어났어야 한다는 필요성이 제기되었다.

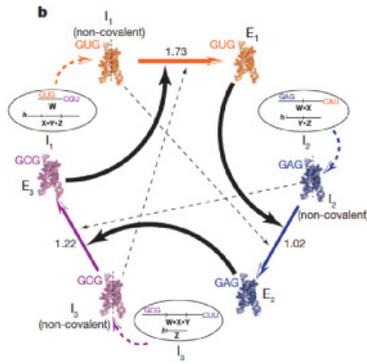


Figure 2. RNA 분자 사이의 협력[16]

## RNA world에서 Modern world로의 진화

RNA world에서 Modern world로의 진화는 크게 세포막의 진화와 유전 암호의 진화, 두 부분으로 나뉘어 다루고자 한다. 위에서도 언급한 기생 RNA가 퍼지는 것을 막는 역할 뿐 아니라 RNA 분자와 유기분자의 농축을 위해서도 구획화는 필수적이다. 세포막의 진화에 대해서는 세포막을 구성하는 인지질의 농도가 높아지면 자발적으로 이중층 막이 형성되는 것이 잘 알려져 있었다[17]. 최근에는 이중층 막 내부에 인지질을 합성하는 라이보자임이 있을 때 라이보자임과 막 사이에 협력 관계가 형성됨이 보고되었다[18]. 라이보자임은 인지질을 합성하여 막을 유지시키고 인지질 막은 라이보자임의 활성에 필요한 마그네슘 이온을 축적함으로써 라이보자임의 복제를 돕는 것이다. 이는 진화 단계에서 막에 둘러싸인 라이보자임이 자연선택될 수 있는 하나의 모델을 제시한다.

유전 암호의 진화에 대해 가장 유력한 가설은 처음부

터 아미노산 합성을 위해서 유전 암호가 생긴 것이 아니라 라이보자임의 활성을 돕기 위해 생겼다는 설명이다[23]. 두 개의 아미노산이 연결된 분자가 라이보자임의 활성을 돕는다는 연구가 보고되었다[20]. 또한 라이보솜이 없어도 어댑터RNA에 연결된 아미노산들이 가깝게 테더링되면 서로 연결될 수 있다는 결과도 알려졌다[21]. 이러한 결과들은 RNA world에서 펩티드를 합성할 수 있는 라이보자임들이 활성에 도움을 받아 생존에서 우위를 차지할 수 있었고, 효율적인 펩티드 합성을 위해 어댑터 RNA(지금의 tRNA)와 어댑터 RNA들을 가깝게 위치시켜주는 RNA(지금의 mRNA)가 진화했을 가능성이 제시한다. 또한 아미노산 사이의 결합을 도와주는 RNA로서 rRNA가 진화했을 것이다.

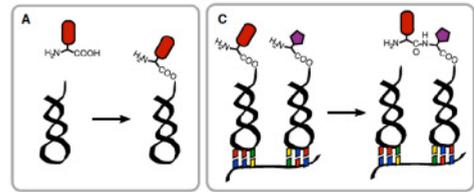


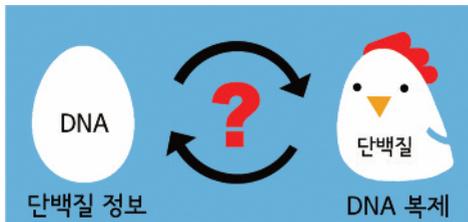
Figure 3. tRNA와 mRNA의 진화

## 결론

이상을 통해 RNA world 가설을 뒷받침하는 연구 결과들을 살펴보았다. RNA world의 탄생에 대해서는 RNA 분자를 구성하는 유기분자들의 합성에 대한 연구는 많이 진행되었지만, 여러 유기분자들이 존재하는 가운데 어떻게 특정한 고분자로의 반응만 일어날 수 있는지에 대해서는 연구가 부족한 상황이다. RNA world의 발전은 주로 시험관 진화 실험을 통해 연구되고 있다. 스스로보다 긴 RNA를 합성할 수 있는 라이보자임이 관측되었지만 어떤 기질이건 상관 없이 합성할 수 있는 라이보자임은 알려지지 않았다. 최근에는 합성을 담당하는 일반적인 라이보자임이 있었다기보다

작은 라이보자임들이 네트워크를 이루어 진화했을 것이라는 주장이 제기되고 있다. RNA world에서 modern world로의 진화 과정에 있어서 세포막의 진화는 연구가 성공적으로 진행된 편이다. 하지만 유전 암호의 진화에 있어서는 전체 스토리의 시작 단계에 해당하는 수준의 연구만이 진행되었을 뿐 아직 갈 길이 멀다.

진화의 시작점에 대한 이론이라는 점에서 RNA world 가설은 생명의 탄생에 있어 아주 중요한 위치를 차지한다. 하지만 RNA world 가설은 진화론만큼 면밀하게 검토되지 않는 면이 있다. 과학 이론이 튼튼하게 정립되기 위해서는 과학 이론을 실험적 근거에 기반해 논리적, 비판적으로 바라볼 수 있어야 한다. 그러지 않으면 과학은 자신의 선입견을 강화하거나 정당화하기 위한 수단에 불과해질 수 있다. RNA world 가설은 계속해서 발전하고 있지만 아직 해결되지 못한 질문도 많이 남아있는 가설이다. 이것을 인식하고 겸허한 자세로 공부할 때 과학을 통해 진실에 가까워지는 경험을 얻을 수 있을 것이다.



## IA가 먼저일까? 단백질이 먼저일까?

### References — 참고문헌

1. Smith, J.M. and Szathmari, E. (2000), *The Origins of Life: from the birth of life to the origin of language*, Oxford University Press.
2. Dawkins, R. (2006), *The Selfish Gene*, 30th anniversary edition, Oxford University Press.
3. Higgs, P.G. and Lehman, N. (2015), "The RNA world: molecular cooperation at the origins of life", *Nat. Rev. Genet.*, 16, 7-17.
4. Gilbert, W. (1986), "The RNA world", *Nature*, 319, 618
5. Woese, C. (1967), *The genetic code: The molecular basis for genetic expression*, Harper&Row.
6. Orgel, L.E. (1968), "Evolution of the genetic apparatus", *J. Mol. Biol.* 38(3), 381-393.
7. Crick, F. (1968), "The origin of the genetic code", *J. Mol. Biol.*, 38, 367-379.
8. Miller, S.L. and Urey, H.C. (1959), "Organic Compound Synthesis on the Primitive Earth", *Science* 130(3370), 245-51.
9. Oro, J., and Kimball, A.P. (1961), "Synthesis of purines under possible primitive earth conditions. I. Adenine from hydrogen cyanide". *Arch. Biochem. Biophys.*, 94, 217-227.
10. Ritson, D., Sutherland, J.D. (2012), "Prebiotic synthesis of simple sugars by photoredox systems chemistry", *Nat. Chem.*, 4(11), 895-899.
11. Powner, M.W., Gerland, B., Sutherland, J.D. (2009), "Synthesis of activated pyrimidine ribonucleotides in prebiotically plausible conditions", *Nature*, 459, 239-242.
12. Haman, C.E., Kasting, J.F., Wolf, E.T. (2013), "Atmospheric production of glycolaldehyde under hazy prebiotic conditions", *Origins Life Evol. Biospheres*, 43, 77-98.
13. Kruger, K., Grabowski, P.J., Zaug, A.J., Sands, J., Gottschling, D.E., Cech, T.R. (1982), "Self-Splicing RNA: Autoexcision and Autocyclization of the Ribosomal RNA Intervening Sequence of Tetrahymena", *Cell*, 31, 147-157.
14. Attwater, J., Wochner, A., Holliger, P. (2013), "In-ice evolution of RNA polymerase ribozyme activity", *Nat. Chem.*, 5, 1011-1018.
15. Vicens, Q. and Cech, T.R. (2009), "A natural ribozyme with 3',5' RNA ligase activity", *Nat. Chem. Biol.*, 5, 97-99.
16. Vaidya, N., Manapat, M.L., Chen, I.A., Xulvi-Brunet, R., Hayden, E.J., Lehman, N. (2012), "Spontaneous network formation among cooperative RNA replicators", *Nature*, 491, 72-77.
17. Kurihara, K., Tamura, M., Shohda, K., Toyota, T., Suzuki, K., Sugawara, T. (2011), "Self-reproduction of supramolecular giant vesicles combined with the amplification of encapsulated DNA" *Nat. Chem.*, 3, 775-781.
18. Adamala, K.P., Engelhart, A.E., Szostak, J.W. (2016), "Collaboration between primitive cell membranes and soluble catalysts", *Nat. Comm.*, 7:11041, 1-7.
19. Ogle, J.M., Brodersen, D.E., Clemens, W.M., Tarry, M.J., Carter, A.P., Ramakrishnan, V. (2001), "Recognition of cognate transfer RNA by the 30S ribosomal subunit", *Science*, 292: 897-902.
20. Sun, L., Cui, Z., Gottlieb, R.L., Zhang, B. (2002), "A selected ribozyme catalyzing diverse dipeptide synthesis", *Chem. Biol.*, 9, 619-628.
21. Tamura, K., and Schimmel, P. (2001), "Oligonucleotide-directed peptide synthesis in a ribosome- and ribozyme-free system", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 98, 1393-1397.
22. Bernhardt, H.S. (2012), "The RNA world hypothesis: the worst theory of the early evolution of life (except for all the others)", *Biol. Direct.* 7:23.
23. Pressman, A., Blanco, C., Chen, I.A. (2015), "The RNA World as a Model System to Study the Origin of Life", *Curr. Biol.*, 25, 953-963.



# 독자리뷰

우 편 엽 서

To. **POKAS ON**

여러분의 소중한 의견을 대학원 총학생회로 보내주세요





# 독자리뷰



1. 'POKAS ON'의 의미를 알고 계십니까?

- ① 알고 있다.    ② 몇 번 들어는 봤다.    ③ 잘 모른다.

2. 'POKAS ON'에 실린 글들은 얼마나 읽으시는 편이세요?

- ① 모든 글을 다 읽는다.    ② 관심 있는 글만 골라 읽는다.    ③ 거의 읽지 않는다.

2-1. 2번에서 ③을 고르신 분들은 이유를 적어주세요.

3. 이번 소식지에서 가장 기억에 남는 부분을 말씀해 주세요.

4. 마지막으로 하시고 싶은 말씀을 자유롭게 써주세요. ( 다루었으면 하는 내용 / 궁금한 점 / 오타 등등 )

독자리뷰를 작성해 주셔서 감사합니다. 16호 소식지를 제작하는데에 꼭 반영하도록 하겠습니다.  
 작성한 리뷰는 총학생회로 가져다 주시길 바랍니다. 홈페이지와 페이스북을 통해서도  
 리뷰를 작성하실 수 있습니다.

## 동주산업(주) | 회장 라채홍



t.054)278-6100



### “실험실 안전 지킴이”

유기용매 정제시 폭발이나 화재 경험은 없으셨나요??

Distillation 장치 대신에 간편하고 안전하게!! 사용자를 위한

Ultimate Solvent Purification System(용매정제장치)



씨엔티교역 C&T International Co., Tel. 031)8002-2321~2 Fax. 031) 8002-2323

## 다원소재과학 | 대표 정광웅

늘 한결같은 마음으로 최선을 다하겠습니다.  
우측의 품목 필요시 문의 부탁드립니다.

취급품목

연구기자재 및  
금속재료

054)281-7833 , 010-3516-7833

## 컴방아 | 대표 이성숙

대전광역시 서구 만년동 테크노월드 6층

042)221-4455



## 이오닷컴 | 대표 이명구

취급품목 컴퓨터 및 주변기기 판매

KAIST 서측학생회관(W2) 1층

042)350-2068

## 티티엘티(주) | 대표이사 류종근 (010.2477.4265)

취급품목 실험실기기/소모품, 약품시약장(냉장·환기), 이화학기기  
반도체용품/재료, 특수 원재료 중개판매  
Kenis 취급전문점, 라텍스장갑(SAFEPLUS, AMMAX)

서울 관악구 신림로 340 르네상스빌딩 7층 C717호 02)883-9772

3차원 검사 장비 세계 1위 고영테크놀러지!

# 대기업보다 나은 고영!

고영테크놀러지는 세계 1위 3차원 측정검사·솔루션 기업입니다. 스마트 팩토리(Industry 4.0)를 실현하는 소프트웨어 솔루션 및 최첨단 의료 솔루션을 전 세계에 제공하는 일류 Global 기업으로 성장하고 있습니다.

Go Young!  
Koh Young!

## 고영테크놀러지 R&D 부문 상시 채용

### 모집대상

관련 전공 학부 또는 대학원 졸업 예정자

### 지원방법

자사 채용 홈페이지에서 상시채용 지원  
([www.kohyoung.com/job](http://www.kohyoung.com/job))

### 전형방법

지원자 중 서류합격자 개별 통보 후 면접 진행

모집부문	수행업무
기계	<ul style="list-style-type: none"> <li>고속 정밀기계 설계 및 해석</li> <li>메카트로닉스 장비 개발</li> </ul>
광학	<ul style="list-style-type: none"> <li>정밀 측정기 광학 및 광기구 설계</li> </ul>
제어	<ul style="list-style-type: none"> <li>장비제어 S/W 및 H/W 개발</li> <li>머신비전 S/W 개발 및 H/W System 설계</li> </ul>
QA	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트웨어 및 비전 메카트로닉스 검증</li> <li>Quality 인프라 및 프로세스 구축</li> </ul>
S/W	<ul style="list-style-type: none"> <li>검사장비(SPI, AOI) S/W, 관리기능 S/W개발</li> <li>검사 Database 구축 및 활용 시스템 개발</li> </ul>
머신비전	<ul style="list-style-type: none"> <li>비전검사 및 3D 측정 알고리즘 개발</li> <li>연산 속도 최적화</li> </ul>
인공지능	<ul style="list-style-type: none"> <li>머신러닝을 활용한 SMT 공정 솔루션</li> <li>빅데이터 처리기술</li> </ul>

 [www.kohyoung.com/job](http://www.kohyoung.com/job)



## 대한민국 SW 산업을 움직이는 기업

모두가 불가능하다고 했지만, 국내 최초로 미들웨어와 DBMS 등 원천기술 개발에 성공한 대한민국 1등 SW 기업 티맥스. 시스템 소프트웨어에 대한 끝없는 열정으로 국내를 넘어 세계적인 SW 기업으로 도약하였습니다.

**TmaxSoft** | **TmaxData**

경기도 성남시 분당구 황새울로 329번길 5 티맥스빌딩  
www.tmaxsoft.com www.tmaxdata.com



# 대한민국의 미래를 바꾸는 티맥스가 세계의 미래를 바꿀 주인공을 찾습니다

## 티맥스소프트 모집분야

부문	담당업무	자격요건	우대사항	모집 구분	모집 인원
R&D (병영특례 포함)	소프트웨어 개발 전 부문	- 4년제 대졸(학사) 이상 - 컴퓨터 및 전산관련 전공자, 전자공학 전공자 - C & JAVA 프로그래밍 고급기술 보유자 *전문연구요원 희망자는 석사 이상 학위 소지자만 가능 (현 전문연구요원 근무자 전직 가능)	- 석사 이상 학위 소지자 우대 - R&D 연구경력 개발자 우대 - 장애인 및 보훈 대상자 우대	신입 경력	00명

## 지원절차

지원기간 : 2016년 12월 1일 ~ 31일까지  
 지원방법 : 티맥스소프트 홈페이지(www.tmaxsoft.com) 온라인 입사 지원

## 문의처

티맥스 인사팀 박윤미 차장 : 031 - 8018 - 1124  
 Email : yunmi\_park@tmax.co.kr

## 전형절차



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

Innovative **Technology**  
Trusted **Productivity**  
Fast **Solutions**

Transforming atomic-scale engineering with market-leading deposition, etch, strip, and wafer cleaning technologies for front-end wafer processing and advanced packaging applications

Learn how our innovative solutions can help you achieve success on the wafer

전공정에서 첨단 패키징 응용에 이르기까지  
시장을 선도하는 증착, 식각,  
감광막 제거 및 웨이퍼 세정 기술을 통해  
새롭게 변모하는 원자 수준의 엔지니어링

램의 혁신적인 솔루션이  
고객의 성공을 돕습니다.

| 채용문의 | [koreahr@lamresearch.com](mailto:koreahr@lamresearch.com)



Connect with us



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