

POST IT

Postech
talk about it

Vol.02

June 2013
Postech graduate student association

Harriet & Anna Wilson

INNOVATION IN METALLOGRAPHY

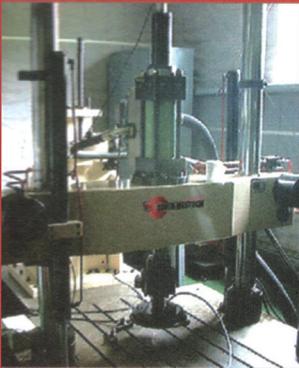


온도조절형UTM(챔버 장착형)

- 온도 범위 : -175 ~ 250 °C
- 습도 : 20 ~ 90%
- Sliding Rail Type

온도조절형UTM(전기로 장착형)

- 온도 범위 : RT ~ 900 °C
- Shaft & Arm Type



피로시험기

- 하중 용량 : ±5 ~ 500 kN
- Frequency : 0 ~ 50 Hz
- 인장 및 압축 싸이클 시험
- Hydraulic Servo Actuator



고속용 샤르피충격시험기

- Hammer 각도 지시
- 충격 강도 지시
- 충격용량 :
300 J(30kgf.m), 500 J(50kgf.m),
750 J(75kgf.m)
- 인상각도 : 140°
- 표준규격의거 :
ASTM E23, ISO 148-1, KS B 0810,
ISO 17025

Cutting Machine
Mounting Machine
Polishing Machine
Hardness Testing Machine
Fatigue Tester
Universal Tester Machine
Impact Pendulum Tester
Consumables





부드럽게 휘어지고!



자유롭게 펼쳐지고!



3D로 즐기고!

꿈의 디스플레이 아몰레드에 세계가 놀라다!



디스플레이의 글로벌 리더 삼성디스플레이

작게 접히고, 자유자재로 휘어지는 디스플레이!
미래를 활짝 열고, 세계를 깜짝 놀라게 할 꿈의 아몰레드는
삼성디스플레이가 만듭니다.

홈페이지 www.samsungdisplay.com 블로그 blog.samsungdisplay.com

삼성디스플레이



PART 01

축음기, 마음의 소리를 올려라!



PART 02

전구, 생각의 빛을 밝혀라!

POST IT

2013 Summer vol.02

발행일 | 2013년 6월 14일

홈페이지 | <http://gsa.postech.ac.kr/>

편집위원 | 이남우, 유지은, 성효경

발행처 | 포스텍 대학원총학생회

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

디자인 | 디자인 끌림 (T. 051 202 9201) 디자이너 신착한

Contents



축음기, 마음의 소리를 울려라!

대학원총학생회 이야기	008
연구 산업경영공학과(이동훈)	018
동문기업 한국 트리즈 컨설팅	024
전문조사 연치초과자 기숙사비 인상에 대한 포스테키안의 목소리	030
연구 기계공학과(조성진)	032
동문기업 엔써즈	038
전문조사 출퇴근, 휴가 문제 Good or Bad	048
연구 환경공학부(홍영진)	050
국책연구소 KIST	058
칼럼 연애(듀오)	070

천구, 생각의 빛을 밝혀라!

교내 연구소 과학계의 작은 거인을 꿈꾸는 브릭(BRIC)	076
연구 화학과(권동훈)	082
국책연구소 한국생명공학연구원	088
기업 현대자동차그룹	098
교내 시스템 청암학술도서관 블로그	110
연구 물리학과(김봉재)	118
국책연구소 한국원자력연구원	124
기업 동부하이텍	134
칼럼 피부관리	142

영사기, 천만 관객의 주인공이 되어라!

기부금 이방인과 바벨의 도서관(김도형)	152
연구 풍력특성화대학원(김술아)	156
기업 안랩	164
칼럼 운동소개	174
연구 기계공학과(심진형)	180
기업 다우기술	188
전문조사 햇살 좋은 날, 포스테키안이 직접 추천한 소풍지	200
칼럼 여행	202
연구 화학과(안영주)	216
기업 NHN	220
칼럼 와인	232

POST

IT

Postech
talk about it

Vol.02

June 2013

Postech graduate student association



Summer of Postech





01



축음기

마음의 소리를

울려라!

Part1

대학원총학생회 이야기	008
연구 산업경영공학과(이동훈)	018
동문기업 한국 트리즈 컨설팅	024
실문조사 연차초과자 기숙사비 인상에 대한 포스테키안의 목소리	030
연구 기계공학과(조성진)	032
동문기업 엔써즈	038
실문조사 출퇴근, 휴가 문제 Good or Bad	048
연구 환경공학부(홍영진)	050
국책연구소 KIST	058
칼럼 연애	070

▣ 포스텍 대학원 총학생회 소개

GRADUATE STUDENT ASSOCIATION INTRODUCTION





▶ 홈페이지 | <http://gsa.postech.ac.kr/>

▶ 페이스북 | <https://www.facebook.com/PostechGSA>



대학원총학생회의 활동이 궁금하신가요??

대학원총학생회에게 바라는 소중한 한 말씀을 전하고 싶으시다구요??

홈페이지와 페이스북 페이지를 방문해 주세요!

따끈따끈한 소식과 기분좋은 이벤트까지 !! 많은 관심 부탁드립니다.



WHAT TO DO

대학원총학생회 하는일

01 회장단

대학원총학생회의 회장단은 대학원생의 대표로서 대학평의회 및 교무위원회에 참석하여 대학원생들의 의견을 대변합니다. 또한 학생총회 및 대표자운영위원회를 소집하여 회의를 진행하는 역할을 수행하며, 대학원총학생회의 업무를 총괄합니다. 포스텍 대학원총학생회의 회장단 및 모든 부서는 수평적인 관계를 이루며 회장단은 각 부서의 의견을 종합하여 대표성을 지니고 학교에 전달하는 역할을 합니다. 올해에는 '포스텍 연구실 인권현황 사례집(가칭) 편찬을 위한 특별위원회를 구성하여 대학원생이 학교 및 연구실생활에서 겪은 권리침해 사례 및 모범적 사례들을 모으는 일을 진행하고 있습니다.

사진 1

이남우

직책 : 대학원총학생회장

학과 : 기계공학과

메일 : nw1004@postech.ac.kr

사진 2

최문희

직책 : 대학원부총학생회장

학과 : 첨단원자력공학부

메일 : mooni@postech.ac.kr

02 자문위원회

자문위원회는 전년도 대표자운영위원회 위원들을 회원으로 하며, 전년도 운영 경험을 바탕으로 총학생회장과 각 부서의 정책수립 및 진행에 있어 정책의 연속성이 유지될 수 있도록 조언을 하는 고문 역할을 수행하고 있습니다. 현재 의결권은 행사할 수 없지만 대표자운영위원회 및 각 부서별 회의에 참석하여 의견 및 조언을 주고 있습니다.



WHAT TO DO | 대학원총학생회 하는일

03 상임간사

상임간사는 대학원총학생회실에 상주하는 직원으로 회장단과 함께 대학원총학생회의 업무를 총괄하며, 예산관리 및 기타행정업무를 담당하고 있습니다.

사진 1
유지은
직책 : 상임간사
메일 : ryujeun87@gmail.com

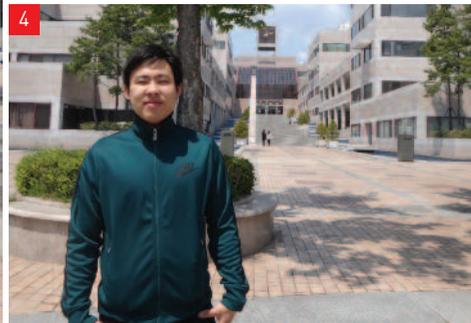
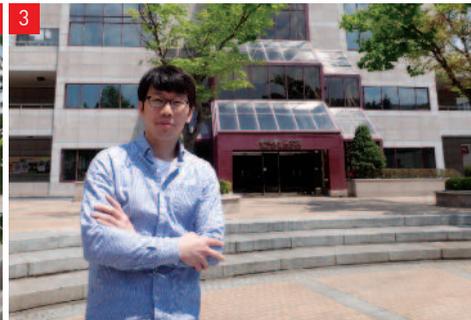
04 장학행정부

장학행정부는 대학원 장학 정책에 관련된 이슈들을 진단하고 대학원생들에게 좀 더 도움이 될 수 있는 정책이 마련될 수 있도록 그 방안을 모색하고 제안하는 역할을 수행하고 있습니다. 현재 새로이 만들어지고 있는 대학원생 장학정책 수립에 직접 참여를 하여 대학원생들의 의견을 반영한 목소리를 내고 있습니다. 또한, 장학 정책 이외에 세금 환급과 같은 학생들의 편의를 위한 행정 프로세스에 대한 문제와 해결에도 관심을 기울이고 있습니다.

사진 2
구대완
직책 : 장학행정부장
학과 : 환경공학부
메일 : twkoo425@postech.ac.kr

사진 3
김경민
직책 : 학과대표 · 장학행정부원
학과 : 물리학과
메일 : lgenius@postech.ac.kr

사진 4
문경태
직책 : 학과대표 · 장학행정부원
학과 : 수학과
메일 : strider1@postech.ac.kr



WHAT TO DO | 대학원총학생회 하는일

05 연구교육부

연구교육부는 대학원생들의 본분인 학업과 연구에 도움이 될 수 있는 방안에 대해 고민하고 제안하는 역할을 맡고 있습니다. 학업이라는 본분에 집중할 수 있도록 학생들에게 꼭 필요하고, 현실적인 정책들을 모색하고 있습니다. 현재 실험실 안전관리 문제와 대학원생 개인프로젝트, 학회지원 장학프로그램 등을 진행하고 있으며, 앞으로 이와 관련하여 학교측과 긴밀하게 협의를 해 나갈 예정입니다. 또한 대학원생들의 학업과 연구에 도움이 될 수 있는 강연을 준비하는 역할도 수행할 예정입니다.

사진 1

권우경
직책 : 학과대표 · 연구교육부장
학과 : 철강대학원
메일 : ckaist@postech.ac.kr

사진 2

임재형
직책 : 학과대표 · 연구교육부원
학과 : 시스템생명공학부(I-EIO)
메일 : hyung428@postech.ac.kr

사진 3

오승재
직책 : 학과대표 · 연구교육부원
학과 : 신소재공학과
메일 : osquare@postech.ac.kr

사진 4

신기영
직책 : 학과대표 · 연구교육부원
학과 : 창의IT융합공학과
메일 : shinsky@postech.ac.kr



WHAT TO DO | 대학원총학생회 하는일

06 의료생활부

의료생활부는 대학원생들이 학업과 연구에 치우쳐 소홀히 할 수 있는 건강과 실제 학교에서 생활하면서 겪고 있는 전반적인 대학원생의 생활 복지와 관련된 문제들에 대한 개선안을 모색하고 제안하는 역할을 수행하고 있습니다. 현재 대학원생들의 의료 생활 전반의 질적 향상과 교내 식당의 개선을 위한 대학원생들의 의견을 모아 구체적인 안을 만들고 있습니다. 이를 바탕으로 학교측과 협의하여 대학원생들의 복지향상을 위한 사업을 진행할 예정입니다.

사진 1
이정혜
직책 : 학과대표·의료생활부장
학과 : 산업경영공학과
메일 : jung6180@postech.ac.kr

사진 2
최보식
직책 : 학과대표·의료생활부원
학과 : 정보전자융합공학과
메일 : sky061@postech.ac.kr

사진 3
임창웅
직책 : 학과대표·의료생활부원
학과 : 화학공학과
메일 : hanakist@postech.ac.kr

사진 4
정일우
직책 : 학과대표·의료생활부원
학과 : 풍력특성화 과정
메일 : jw88@postech.ac.kr



WHAT TO DO | 대학원총학생회 하는일

07 문화체육부

문화체육부는 학업과 연구에 지친 대학원생들의 체력증진과 스트레스해소, 친목 도모를 위하여 문화, 체육행사를 기획하고 시행하는 역할을 수행하고 있습니다. 작년에 참가자들로 부터 좋은 반응을 얻었던 대학원총학생회배 풋살대회를 올해 에도 개최하여 진행하고 있으며, 풋살 이외의 다른 스포츠 종목의 체육대회도 향후 개최할 계획을 가지고 있습니다. 또한 대학원생의 여가를 위한 각종 문화행사 및 간담회를 진행하여 학생들에게 재충전의 시간을 마련하기 위해 노력할 예정입니다.

사진 1

박민규
직책 : 학과대표 · 문화체육부장
학과 : 첨단원자력공학부
메일 : redbutterfly@postech.ac.kr

사진 2

임종훈
직책 : 학과대표 · 문화체육부원
학과 : 환경공학부
메일 : nature@postech.ac.kr

사진 3

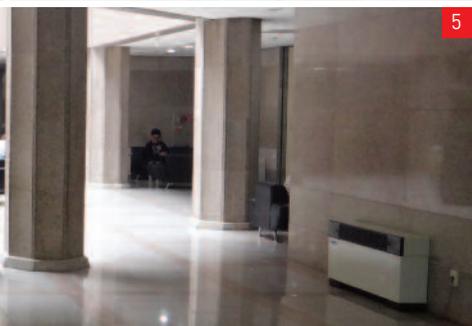
박태순
직책 : 학과대표 · 문화체육부원
학과 : 기계공학과
메일 : octopus87@postech.ac.kr

사진 4

박등우
직책 : 학과대표 · 문화체육부원
학과 : 컴퓨터공학과
메일 : dwpark@postech.ac.kr

사진 5

권준엽
직책 : 학과대표 · 문화체육부원
학과 : 기술경영대학원
메일 : jykwon@postech.ac.kr



WHAT TO DO | 대학원총학생회 하는일

08 대외홍보부

대외홍보부는 대학원 총학생회 활동의 교내 홍보와 대외 활동에 대한 기획 및 진행을 맡고 있습니다. 최근에 우리나라 최초로 대학원소식지인 Post-It을 발간하였고, 전국 대학원총학생회 연합회에 포스텍 대표로 참여하여 목소리를 내고 있습니다. 또한 우리 학교나 KAIST 와 같은 이공계 대학원들의 연합회를 결성하여 공통된 이슈를 함께 고민하고 의견을 모아 이공계 대학원생 전체의 목소리를 각종 기관 및 연구 재단 등에 전달할 수 있는 방안도 모색하고 있습니다.

09 기숙사자치회

기숙사자치회는 기숙사에 거주하는 대학원생들의 생활복지와 관련된 제반 업무를 수행하고 학우들이 편안한 생활을 할 수 있도록 돕는 부서입니다. 기숙사 자치회장은 대학원생 기숙사 동장들에 의해 기숙사자치회에서 자체적으로 선출하고 있습니다. 최근 다루고 있는 기숙사자치회의 이슈는 연차초과자 기숙사비 인상 문제와 신입생 조기입사로 인한 문제가 있으며, 현재 학교측과 문제 해결을 위해 논의 중입니다.

사진 1
인태기
직책 : 학과대표 · 대외홍보부장
학과 : 해양대학원
메일 : taekian@gmail.com

사진 2
권남규
직책 : 학과대표 · 대외홍보부원
학과 : 전자전기공학과
메일 : kwunnam@postech.ac.kr

사진 3
이길영
직책 : 학과대표 · 대외홍보부원
학과 : 첨단재료학부
메일 : ryeong@postech.ac.kr

사진 4
박현석
직책 : 학과대표 · 대외홍보부원
학과 : 엔지니어링대학원
메일 : allenspark@postech.ac.kr

사진 5
이원희
직책 : 기숙사자치회장
학과 : 생명과학과
메일 : cast21@postech.ac.kr

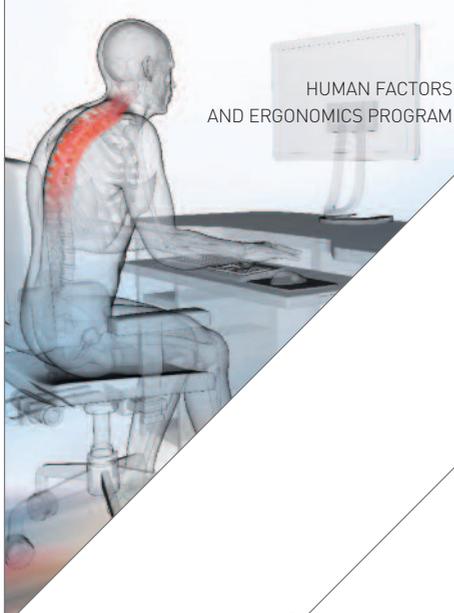




HOW TO PARTICIPATE

<http://gsa.postech.ac.kr/>
<https://www.facebook.com/PostechGSA>





HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS PROGRAM

인간공학

인간공학이란 어떠한 시스템을 설계하는데 있어서, 인간 중심의 편안하고(comfortable), 안전하며(safe), 효율적인(efficient) 시스템을 설계하는 것을 목적으로 하는 학문입니다. 여기서 시스템이라 함은, 인간과 인간이 사용하는 제품, 도구 및 시설, 이들을 사용하여 수행하는 작업, 그리고 이 모든 것을 둘러싸고 있는 다양한 외부환경을 모두 포괄하는 개념입니다. 그러므로 인간공학은 인간과 주변의 모든 시스템의 상호작용(interaction) 또는 연결(interface)에 초점을 맞추어, 인간 중심의 가치와 만족을 향상시킬 수 있는 최적의 방안을 모색하는 학문이라 할 수 있습니다.



☛ 산업경영학과 **이동훈** 박사
 mail • bell7738@postech.ac.kr
 소속 • 삼성전자
 영상디스플레이사업부

인간공학을 이해하기 위해서 우선 시스템 설계의 중심에 위치한 인간의 기능을 이해하는 것이 중요합니다. 인간은 다양한 기능을 갖고 있으며, 이러한 기능들은 전통적으로 크게 세 가지로 구분됩니다. 먼저, 키, 체중, 팔과 다리 길이 등의 인체 치수와근육 힘, 관절 이동범위, 자세 등을 고려하는 신체적 기능 측면이 있습니다. 다음으로, 인간의 오감 중에서 특히 시각, 청각, 촉각 등을 고려하는 감각적 기능 측면이 있으며, 마지막으로 기억력, 주의력, 정보 처리 능력 등을 고려하는 인지적 기능 측면이 있습니다. 한편, 최근 개인의 다양하고 복잡한 사용자 경험을 통해 얻어지는 만족감, 안락감, 불편함 등을 고려하는 감성적 기능 측면 또한 중요한 인간 기능의 한 측면으로 인식되고 있습니다.

이러한 인간 기능 등을 종합적으로 고려하여 실제 시스템을 설계하는데 반영함으로써 인간은 그 시스템을 편안하고 안전하며 효율적으로 사용할 수 있습니다. 예를 들어, iPhone이나 갤럭시S와 같은 스마트폰을 설계할 때 기본적으로 인간의 손의 크기(길이, 넓이)와 인간이 발휘할 수 있는 힘의 크기, 그리고 손가락 조작 범위 등 신체적 기능을 고려해야 합니다. 또한 스마트폰의 화면에서 제시되는 다양한 그림이나 문자 등은 인간의 시각적 기능을 고려하여 크기와 색상 등이 결정되어야 하며, 햅틱(haptic) 기술을 적용함으로써 사용자에게 다양한 진동 피드백을 제공하기도 합니다. 또한, 인간의 정보 처리 능력과 기억력 등을 고려하여 사용하기 편리한 메뉴 구조를 구성하며, 다양한 인터페이스 기술을 제공해야 합니다. 한편, 최근에는 전통적으로 외형이나 색상과 같은 심미적 요소를 고려하여 인간의 감성을 자극하는 설계 방식을 넘어, 스마트폰을 사용하면서 경험할 수 있는 다양한 사고방식과 행동양식 그리고 감정/인식 변화와 같은 인간의 내외적 상태를 고려하는 것이 중요 시 되고 있습니다. 이를 통해, 기본적으로 사용하는데 쉽고 편리할 뿐만 아니라 인간에게 즐거움을 주고 인간의 가치를 높일 수 있는 스마트폰을 설계할 수 있습니다.



그림 1 인간공학의 개념

시스템을 설계하는 것 이외에도, 시스템에 대한 운용 및 훈련 방법이나 사용성 평가, 그리고 인간의 요구사항 분석 등을 연구하는 것도 인간공학에서 요구되고 있는 중요한 연구분야입니다. 이 중 인간의 요구사항 분석은 인간기능의 이해와 더불어 가장 기본적인 인간공학 연구의 시작 단계입니다. 또한 사용성 평가는 최종 설계 및 개발된 시스템에 대해 객관적이고 체계적인 분

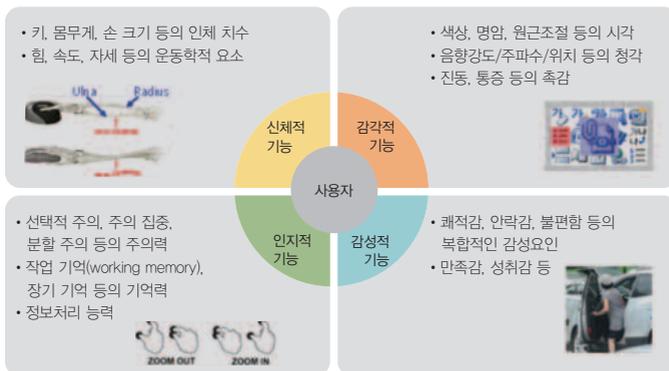


그림 2 인간 기능의 이해



석을 통한 해당 시스템의 개선 및 수정을 위해 중요한 역할을 합니다. 이러한 사용성 평가는 입력 완료 시간, 오류율 등의 수행도 측면과 용이성, 만족도, 불편도 등 주관적인 선호도 측면에 대한 정량적 결과를 바탕으로 통계분석을 수행하여 객관화된 결론을 도출하는 과정입니다. 운용 및 훈련 방법에 대한 연구의 경우, 인간과 시스템의 상호작용 또는 연결을 극대화시킬 수 있는 상승(synergy) 역할을 하게 됩니다.

현대의 시스템들은 그 종류나 용량과 관계없이 지능화, 정보화되고 있으며 인간과의 최적화된 상호작용이 이루어지도록 설계되고 있습니다. 즉, 오늘날의 시스템은 단순히 첨단 기술을 통한 기능 향상만을 목적으로 하지 않습니다. 시스템의 중심에는 항상 인간이 존재한다는 것을 고려하는 시대가 도래하게 된 것입니다. 따라서 어떠한 시스템을 개발하더라도 이를 사용하는 인간과 시스템 내 다른 요소간 상호작용을 통합적으로 고려해야만 하며, 이로 인해 인간공학의 중요성은 나날이 커지고 있습니다. 인간공학 전공자들



그림 3 인간공학 분야에서의 연구 모습

HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS PROGRAM

은 인간의 요구사항들을 조사 및 분석하고, 이를 실제 시스템에 적용 가능하도록 설계하며, 추후 예측 가능한 또는 실제 발생하는 문제점에 대한 개선을 통해 최적의 사용 환경을 구축해야 하는 책임을 가지고 있습니다. 인간의 가치추구에 대한 고려가 강조되고 중요시 되고 있는 현실을 감안할 때, 인간공학은 그 중심에서 선도적이며, 핵심적인 역할을 하고 있습니다.

지금까지의 인간공학 분야에 대한 전반적인 소개와 함께 한 가지의 연구 사례를 소개하고자 합니다. 본 연구는 운전자가 자동차의 운전석을 승차 또는 하차하는 동안 경험하는 불편함, 즉 승하강성을 평가하기 위하여 자동차 제조업체에서 자동차 설계 시 사용하는 3차원 가상 인체 모델링 프로그램 (RAMSIS software)에 적용할 수 있는 통계적 자세 예측 모델과 수학적 불편도 평가 모델을 개발하였습니다.

승/하차 동작은 제한된 형태와 크기를 갖는 자동차 측면부의 기하학적인 특성으로 인해 운전자의 복잡한 움직임들을 유발시키며, 이에 따라 운전자는 불편함을 경험하게 됩니다. 또한 운전자의 승/하차 동작은 승하강성과 함께 운전자 특성(예) 인체 치수, 성별, 연령 등)과 자동차 특성(예) 형태, 크기, 종류 등)에 따라 다양한 특성을 보입니다. 자동차 제조업체에서는 자동차 설계 과정의 초기 단계부터 승하강성을 평가하기 위하여 가상 인체 모델을 활용할 경우 시간과 비용 측면에서 장점을 가질 수 있습니다. 하지만, 복잡한 승/하차 동작을 가상 인체 모델로 정확하게 구현하고 이를 바탕으로 승하강성을 정량적으로 평가하는 것은 매우 어려우며, 현재까지도 많은 한계점을 보이고 있습니다. 이에 따라, 본 연구에서는 가상 인체 모델을 활용하기 위해서 전체의 승/하차 동작이 아닌 승하강성에 영향을 미치는 주요 순간, 즉 주요

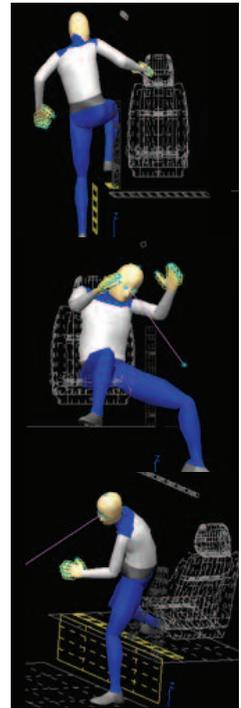
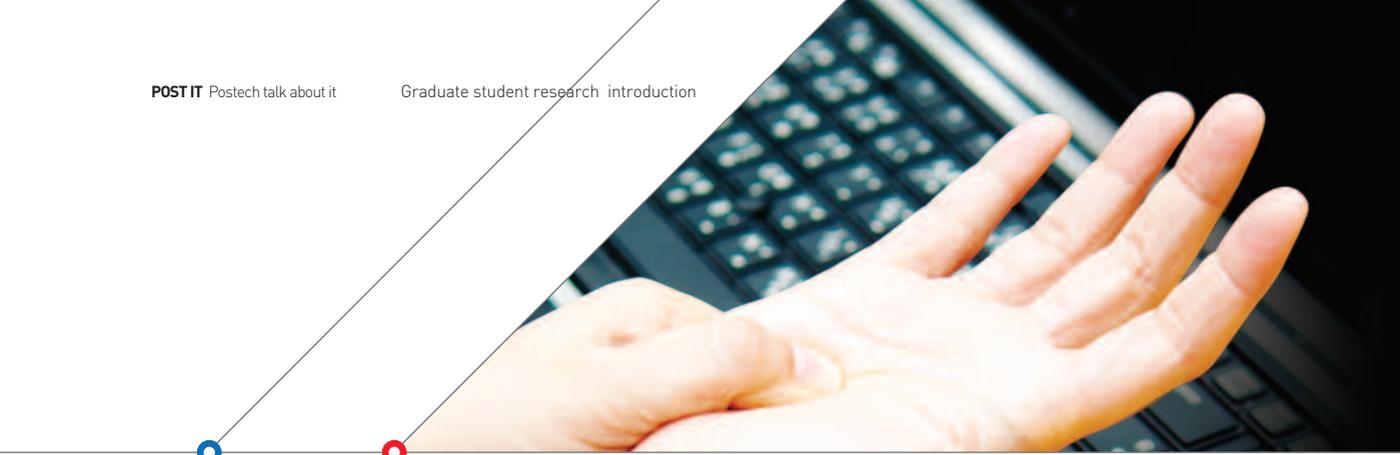


그림 4
가상 인체 모델을 활용한 승하강성
분석 예시



키프레임에서의 승/하차 자세를 예측할 수 있는 통계적회귀 모델을 개발하고 그 자세로부터 불편도를 평가할 수 있는 수학적퍼지 규칙 기반 모델을 개발하였습니다.여기서 키프레임이란운전자가 자동차와 물리적인 상호작용을 하는 순간으로써 운전자에게 불편함을 유발시키는 특정 상황을 의미합니다.

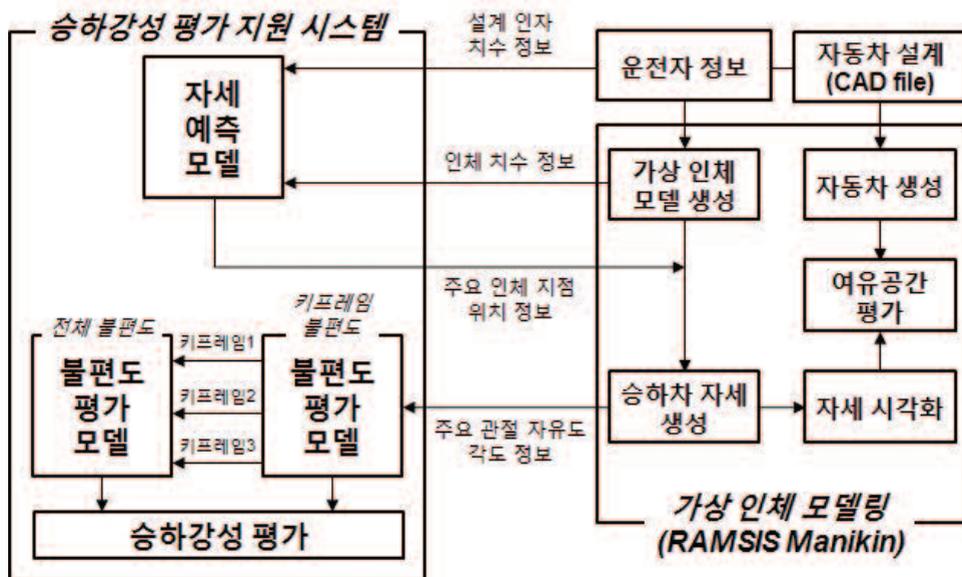
자세 예측 모델은 운전자의 인체 치수와 자동차의 설계인자 치수 및 두 변수의 비율을 입력 변수로 고려하고, 가상 인체 모델에서 선정된 주요 인체 지점의 위치를 출력 변수로 하여 이를 예측하는 함수의 형태로 개발되었으며, 이를 위해 선형 회귀 분석이 수행되었습니다.불편도 평가 모델은 Sugeno 방식의 퍼지 추론 시스템을 적용하여 개발되었습니다. 개발된 모델은 각각의 자세에 따른 키프레임불편도와 승/하차 동안의 전체 동작에 따른 전반적 불편도를예측합니다. 키프레임 불편도 평가 모델은 키프레임에서의 관련 관절 각도의 조합과 주관적 불편도 사이의 연관성을 나타내는 수학적 모델이며, 전반적 불편도 평가 모델은 승/하차 동작 별로 선정된주요 키프레임에서의 주관적 불편도와 전반적 불편도 사이의 연관성을 나타내는 수학적 모델입니다.

본 연구는 운전자 정보와 자동차 정보를 활용하여 승하강성을 평가할 수 있도록 단계적이며 순차적인 방안을 제안하였습니다. 제안된 키프레임 기반의 자세 예측 모델과 불편도 평가 모델은 복잡한 승/하차 동작과 이에 따른 승하강성을 단순화하여 예측하면서도 통계적, 수학적 설명력을 높이는 장점을 보입니다. 자동차 설계자 또는개발자는 승하강성을 보다 빠르고 정확하게 평가할 수 있습니다. 또한 세부적인 승하강성 분석을 통해 자동차 설계 시 보다 합리적인 의사결정을 할 수 있습니다.

HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS PROGRAM

그림 5

자동차 설계 과정에서 승하강성
평가를 위한 자세 예측 모델과
불편도 평가 모델 적용





Early Bird catches the worm?

일찍 일어나는 새가 벌레를 잡는다? 이렇게 까지 엉터리 속담이 또 있을까요?
도대체 이 속담의 근원이 어디인지, 그 곳은 어떤 곳인지 심히 걱정이 앞섭니다.

한국 트리즈 컨설팅



☛ 울산대학교 산업경영대학원 김효준 겸임교수

mail • Trizkore@naver.com

1991 포항공대 재료공학과 입학 96년02월 학사 졸업

1997 삼성종합기술원 입사

2000 삼성그룹 TRIZ 업무 시작

2008 프리랜서 독립

2013 울산대 산업경영대학원 겸임교수

포항공대 대학원 소식지에 글을 기재해 달라는 전화를 받고 게으름으로 한 번 핑크를 내었고, 다시 한 번 전화를 받다 보니 거절할 수가 없었습니다. 게재되는 글의 내용에 큰 제약이 있는 것은 아니라, 제가 직업으로 가지고 활동하는 창의성 이론(창의적 문제해결 이론, TRIZ, Theory of Inventive Problem Solving)에 대해 글을 쓸까? 아니면 직장인의 경험을 바탕으로 포항공대 대학원 분들에게 도움되는 글을 써 볼까 고민을 했습니다. 지금 이 원고를 송부하기로 한 마지막 날이라, 뭔가 motivation을 조금이라도 가지려고 시내 중심가 카페베네에 와서 나름 품을 잡고(길가는 이쁜 처자분들을 벗삼아) MacBook Air(노트북) 꺼내 글을 써 내려가기 시작합니다. 이 곳에 오니, 직장인의 경험을 바탕으로 말하고 싶었던이야기를 중심으로 전개하고 앞으로 5-6차례 글을 연재하다 보면 창의성 이론까지 소개할 수 있지 않을까 생각합니다. 세상에는 다양한 의견이 있으니, 이런 사람도 있구나 하고 이해해 주시면 감사하겠습니다.



Early Bird catches the worm?

Really?

예를 들어 다음과 같습니다.

아파트 단지에 카메라를 설치하고 관찰을 해 보니, 새벽6시 이전에 나가는 차량은 허넘버의 에쿠스 아니면 오피러스 였다고 합니다. 반면에 7시 반 넘어 나가는 차량은 프라이드, 베르나 였다고 합니다. 회사 앞에 카메라를 설치하고 살펴보니, 7시 이전에 들어오는 차량은 검은색 대형세단이고 8시반 넘어 겨우 겨우 들어오는 차량들은 소형차 였다고 합니다. 그래서 아침에 일찍 일어나는 사람이 성공한다는 주장을 합니다.

이런 내용의 자기계발서(우울해지는 자기계발서)를 읽은 어떤 사람은 결심합니다. '그래 나도 일찍 일어나야지' 그러고는 수영장, 헬스장, 영어학원, 일본어 학원 등을 등록합니다. 그렇게 등록하고 나서 보름이상을 꾸준히 다니는 사람이 있다면 전 그 사람과의 관계를 정리하려 합니다. 그 사람은 아주 무서운 사람입니다. 독한 사람입니다. 아침에 일어나기도 힘든데, 어떻게 아침부터 수영장을 간다는 말입니까? 그렇게 참고 참으며 일어나서 어떻게 일본어 학원을 간다는 말입니까? 이것은 자기 학대의 새디스트 수준입니다. 그렇게 성공하고 싶은 것일까요? 무서운 사람입니다. 그래서 전 그 사람과는 멀리합니다. 반드시 외나무 다리에서 만나게 되어 저를 밀어버릴 사람입니다.

왜 그런 일이 일어났을까요? 속을 들여다 봅시다.

사실, 저라도 회사의 임원이려면 일찍 일어날겁니다. 전 임원이 직접 일하는 것을 많이 보지는 못했습니다. 임원은 관리하고 지시하고 보고 받는 사람입니다. 아침에 눈을 뜨면서 '오늘은 김과장에게서 보고 받아야지(밥아 줘야지)'하면 저도 일찍 일어나게 될겁니다. 하지만 보고해야하는 김대리는 아침에 눈을 뜨면서 '아...보고해야 되는데(밥힐텐데)'하면서 5분만, 5분만 더 하면서 일어나기 힘들어집니다. 저의 생각이지만 사실 임원이라는 것은 태어날 때 부터 혈관속에 흐르는 피가 다른 사람들입니다. 그러므로 아무나 막연한 성공의 목표로서 회사에 들어가 임원이 되어야지 하는 생각은 접으시기 바랍니다(이 대목에 동의하신다면 당신은 이 글을 읽음으로써 엄청난 benefit을 얻으신 겁니다) 부자와 임원은 하늘이 내리는 것입니다.

자, 그럼 아침형 인간 이란 책이 무엇이 잘 못 된 것일까요? 아침에 일어난 사람이 성공한 것이 사실이지만, 왜 그 사람이 아침에 일찍 일어났는지를 생각해 보아야 합니다. 성공하기 위해서 아침에 일찍 일어난 것이 아닙니다. 그러므로 여러분도 성공하기 위해서 일찍 일어나려는 우를 범해서는 안됩니다. 왜 그 사람이 아침에 일찍 일어났을까? 그 답은 기분이 좋아서 입니다. 하고 싶은 일을 하기 때문입니다. 자기가 하는 일을 사랑하는 사람일 수도 있습니다. 어차피 피할 수 없다면 즐겁게 즐기는 마인드로 변화하는 사람이기 때문일 수도 있습니다. 자기가 하는 일을 좋아하니까, 일찍 일어나는 겁니다.

그렇다고 현재 자신이 하는 일을 무조건 좋아하라고 하는 것은 무리입니다. 사실이지 않습니까? 지금 이 글을 읽으시는 분은 자신과 저와 그리고 당신의 마음속 깊은 자아와 삼자대면하고 있습니다. 다른 사람도 이 곳을 보고 있다고 생각하지 마세요. 지금 이 곳은 아주 조용하고 비밀이 보장된 곳입니다. 현재 자신이 하는 일을 좋아하라고 말하는 것이 무리인 이유는 솔직한 내면때문이지 않을까요? 전 직장생활할 때 그랬습니다. 그래서 전 임원이 될 피를 타고 나지는 못한 것 같습니다. 그렇다면 어떻게 하면 일찍 일어날 수 있을까요? 전 억지로 끌려가는 것은 참지 못하는 성격인 것 같습니다.

하고 싶은 일이 있다면 아침에 해 보세요. 자전거 타는 것을 너무나 좋아한다면, 아침에 일어나서 자전거를 타 보세요. 좋아하는 연인과 데이트 하고 싶다면 새벽에 해 보세요(이상하게 보겠지요). 밤에 자면서 '내일 아침에 자전거 타야지'하면 아침에 일어나게 됩니다. 드라마 보는 것을 좋아한다고 가정해 봅시다. 밤 11시 넘어 끝나는 드라마를 보게 되면 결국 늦게 일어나게 됩니다. 일찍 자야 일찍 일어나는 40대로 접어들면 일찍 자야합니다. 그래서 인터넷 어둠의 경로를 통해 예약다운로드를 걸어 놓습니다. 그렇게 자면서 노트북을 머리맡에 놓아 두고, 자면서 생각합니다. '내일 아침에 xxx 봐야지' 하며 잠을 잡니다. 희망을 가지고^^. 그러면 아침에 시계맞춰 놓을 필요 없습니다. 5시 되면 초능력의 시계로 인해 저절로 눈이 뜨여 집니다. 일어나면서 이려고 저려고 하지 않고, 가뿐히 일어나서 드라마 봅니다.

아침에 일찍 일어나지 못한다면 그 것은 하고 싶은 일이 없다는 뜻입니다. 자기가 하는 일이 좋아서 일찍 일어나는 사람은 하늘이 내린 임원의 피를 타고난 사람이지만, 그런 사람은 전체의 5%도 안됩니다. 그런 비율에 나를 억지로 맞추지 마시다. 꼭 자기가 하는 일을 좋아해야 하는 것은 아닙니다. 자기가 해야하는 일에서 스트레스를 받더라도 그 스트레스를 자기가 좋아하는 일에서 풀어주면 됩니다. 병원에 가면 의사가 그렇습니다. '스트레스 받지 마세요' 그러면 전 이렇게 대꾸하고 싶은 것을 참습니다. '선생님이나 스트레스 받지 마세요. 어떻게 스트레스 안받고 남의 포켓의 돈을 내 포켓에 가지고 온답니까? 월급받는 것 만큼 욕먹는 것이 회사입니다' 스트레스를 받지 않는 것이 방법이 아니라, 스트레스를 푸는 것이 방법입니다. 하고 싶어도 참아야 되는 일이 있고 하기 싫어도 해야 하는 일이 있는 것이 인생이라면, 하루에 얼마만이라도 시간을 내어서 자기가 하고 싶은 일을 하면서 스트레스를 푸는 행복한 사람이 되고 싶습니다.

다음 글에서는 취미생활의 중요성에 대해서, 직장 생활의 스트레스 관리법에 대해서 이야기를 풀어보려 합니다. 앞으로 그 외에도 노후생활대처법 등에 대해서도 글을 써 보려 합니다. 읽고나면 우울해지는 자기계발서가 아니라 정말 행복해지는 자기계발서를 언젠가 한 번 써 보고 싶네요. 포항 지곡동에서 즐거운 하루 되시기 바랍니다(이게 위로인지 격려인지 조롱인지... -- 어쨌든 파이팅입니다)

기숙사 이용 제한으로 학생의 이른 출업을 장려한다는 것 자체가 모순된 것 같다. 기숙사 이용제한으로 학생의 마른 조급해지지만 결국 대학원생의 출업을 결정짓는 것은 교수님이다. 모든 교수님이 대학원생의 사정을 알지 못하러도 기숙사 이용제한 때문에 학생을 출입시켜주지 않는다. 결과적으로 기숙사 이용제한은 학생에게 피해만 가는 제도이다.

학위과정 학생에게 출업이란, 학위 과정을 성실히 수행하고 학업을 마치는 것이지, 기숙사 비용 등의 문제로 출업 하는 것은 말이 안 된다. 따라서, 학생 수종의 문제로 기숙사 사물에 제한을 두는 것라, 대학원생 출업 기준은 다른 문제이다. 대학원생 출업을 개개의 자질 문제 (출업 아닌 경우도 존재하겠지만,) 이지 기숙사 사용 제한과 연관 시켜서는 안 된다.

학위과정 동안 정말 열심히 했음에도 출업이 늦어져 버리는 상황에서 가장 속상한 건 학생본인인데, 격려해 주어야 할 학군마저 연차초과자라는 이유로 불이익을 주고 기숙사에서 쫓아낸다면 정말 힘들 것 같습니다. 이러한 제도로 인해 힘든 시기를 보낸 분들을 주면서 많이 보살피어 강하게 반대 하는 바람입니다.



구제 방안이라도 있어야 하지 않나요?

초과이용기간의 설정, 실시와 이른 출업 간의 유연관계를 찾을 수 없습니다. 이른 출업을 장려하려면 좀 더 직접적이고 실질적인 방안이 모색되어야 한다고 생각합니다. 또한 학생이 압박하는 기숙사비는 기숙사의 운영과 유지에 사용되는 것이라 생각하는데 단지 오래동안 기숙사를 이용했다는 이유만으로 기숙사비를 인상해서 받겠다는 것이 사실적으로 이거가지 않습니다. 그럼 그렇게 해서 압박받은 추가 기숙사비는 어디에 쓰이는지? 학군에 의해 여유는 학생에게 실질적인 압박을 가해서(학군에서 학생에게 압박을 가한다는 것 자체가 말이 안되지만) 이른 출업을 장려한다는 목적인 것 같은데, 다른 식으로 페널티를 부여해야 한다고 생각합니다. (예를 들면 장학금 감면, 특약역 주차 제한 등)

기숙사에 더 오래 살고 싶어서 출업을 늦추는 사람이 어디 있었는가? 기숙사를 나가게 한다고 출업이 어떻게 빨라지는가? 오히려 스트레스 받고 자존감만 더 떨어지게 할 뿐이다. 차라리 K대학의 경우처럼 지도 교수에게 페널티를 가하면 출업이 훨씬 빨라질 것이다.

연차초과자 기숙사비 인상에 대한 포스테키안의 목소리

현재 본교는 대학원 기숙사 정식이용기간을 석사과정 4학기, 박사과정 8학기, 통합과정 10학기로 지정하여 초과이용기간(석사 2학기, 박사 4학기, 통합 4학기까지)에 대해서는 2배의 사용료를 부과하고 있으며, 이후에는 기숙사를 사용할 수 없습니다. 이는 대학원생들의 이른 출업을 장려하여 학생들에게는 시간적인 이득을 주고 기숙사는 수급문제를 조절하려는 전략인데, 실질적인 평균 졸업학기는 줄어들지 못하고 있어 (정책시행 전, 후 석사과정 3.9 → 4.2학기, 박사과정 10.3 → 10.4학기, 통합과정 12.4 → 12.7학기) 많은 학생들에게 금전적인 부담이 주어지고 있는 실정입니다. 이에 대한 여러분의 의견을 말해주세요!

학교 설립초기, 학생들에게 금전적인 부담을 주지 않고 마른 편히 연구에 집중할 수 있는 환경을 제공해 주는 것이 포스텍 최고의 장점이었는데, 현실적인 상황들과 다르지 않고 만든 정책 때문에 학생들에게 금전적 부담을 주고 있다니 마음이 좋지 않습니다.



정액이 인상을 반영하지 못한 대폭적인 커먼스라오성 같습니다. 만약 정말 출업장려의 목적이면 일방적으로 학생에게만 그 부담을 주지 않고, 지도교수들에게 직접적으로 그 사용을 받는 것이 옳다고 생각합니다. (또는 함께 부담) 이런 정책에서 학생들이 비싼 출업을 위해 연구 주제를 잡는데 소극적이 되는 건 아닐지 걱정스럽습니다..

NO! 졸업 장려 호라가 전혀 없다고 생각합니다. 학교 측면에 계속 성적이라는 원인이 무엇일까요? 몇 년 동안 연구에도 **실용성**에서 보면 저로서, 이런 학교의 정책에 **배신감**을 느낍니다. **연호초**라 나가야 할 때, 어떤 구체적인 방안이라도 있어야 하지 않나?

학교의 특성에 따라, 또는 연구주제에 따라서 오랜 연구기간이 요구될 수 있음을 고려하여 정책을 세워야 한다고 생각합니다. 무작정 **정량 졸업**을 장려하기 위하여 기속사 사본을 2배로 올리는 것은 학생의 기계 부담으로 이어지고 이를 해결하고자 라오나 다른 경제로의 시간 배분을 할 수 밖에 없는 상황에 놓이다 보면 실력과 졸업이 악순환으로 이어진다고 생각합니다. **현실**을 무시한 정책이 오히려 이 같은 악순환과 **졸업하기** 연장으로 이어진다고 생각합니다.

초라 학기사 기속사비 가장 많은 기속사 수급 문제 해결에 도움이 되지 않으며, 초라 학기사에게 금전적 부담만 가중시키는 부조리하고 불공정한 처사가 생각합니다. **플러스 호인**은 전혀 필요 마이스만 있는 정책이므로 반드시 **필요**는 할 수위 정책이라고 생각합니다. 연구에만 고민해도 모자라는 시간에 굳건인 상황까지 고려해야 하는 현실이 아쉬울 따릅니다.

실망스러운 정책입니다. 학교측에서 대학원규칙을 늘릴 때, 당연히 학생 수 증가에 따른 기속사 문제를 예측할 수 있었을 것입니다. 지금의 기속사 수급부족 문제는 수많은 대학원 실용을 인가 해준 대학본부가 직접 풀어야 할 문제이지, 대학원생들이 졸업할 당겨서 풀 문제는 아니라고 생각합니다.

배신감.



학교가 교육기만으로서, 학생과 교수가 둘더 내는 게 부담스러우니까 **실용**이 하겠지? 라고 생각한다는 것 자체가 실망스럽습니다. 회사에서 성과 조절을 통해서 일하는 동기를 고취시키는 것은 어느 정도 이해가 되지만, 돈을 더 주는 것도 아니고 더 베풀어가는 제도가 좋은 결과를 낳는다는 이거는 틀어보지 못했습니다. 이런 환경에서 좋은 성과가 나올 수 있을까요? 배는 성마는 나불지 꼴도 그것 이 '좋은' 논문과 연구 결과를 내는데 어떠한 점에서 보탬이 되지 않을 겁니다. 학생들을 위한 격려와 당근은 몇 년째 그대로인데 **반대** 채택만 늘어난 것 같아 안타까울 뿐입니다.

통합과정들 기준으로 3년 수료 후 3년 더 복무해야 하는 전 문과대학원 학생들은 **탈연**으로 이 제도에 대한 불만을 받을 수 밖에 없습니다. 학교에는 현재 많은 전문연구원원들이 편입되어있는데 이를 **과거**하고 만든 제도인지 의심됩니다. 제도를 시험하에 있어 소수자 할지라도 따제를 실행 구성원들 상황을 파악하고 **배려**해주시길 바랍니다.

연구실마다 다른것지만 대학원생들의 현실적인 졸업하기는 학교에서 제안한 학기보다 훨씬 길다. 기속사정 **심**이용기만이라는 제도를 짚어고, 졸업하기 전까지 기속사를 이용할 수 있게 해준면 좋겠다. 졸업을 장려하는 것은 교수법과 학과에 책임을 하며 이루어질 일이지 엉뚱하게 학생에게 주지 못한에 대한 압박을 가해 가능한 것이 아니기 때문이다. 결국 **교수법**들의 의식변화가 가장 중요하다고 생각합니다.

현재 **연호초**와 때 사유서를 제출하듯이 기속사도 사유서를 교수법에 보고 **연**을 해보면 합니다. (교수법에서 인정시도록)



연구에 몰입할 수 있는 환경을 먼저 만들어 달라



학교에서 학생들에게 나라와 인류에 이바지 할 것을 강조하기만 할 것이 아니라 우리에게 **충분한** 여유와 편안하게 걱정 없이 연구할 수 있는 환경을 만들어주어야 한다고 생각합니다. **졸업**을 장려하려면 연구 환경 개선의 방향으로 정책이 만들어져야 할 것이며, 기속사비 인상보다는 기속사를 추가로 건립하는 방향으로 문제가 해결되어야 한다고 봅니다

초라학기 학생들이 졸업할 수 있도록 **특**이어서, 현재 진행하고 있는 프로젝트에 대한 관련 연구사(모의)와의 **연**결력을 만들어 배반에 질 좋은 연구할 수 있도록 도와주어야 합니다. 또한 지도교수님에게도 학생들에게 더 신경을 써 초라학기자가 많이 나오지 않도록 유치는 학교차원에서 페널티도 고려해 볼만 한다고 생각합니다.

BEYOND GORETEX :

STRETCHABLE SUPERHYDROPHOBICMEMBRANE



01 생체 모방 기술

생체 모방기술(biomimetics)은 자연의 다양한 구조 및 현상을 모방하여 이용하는 연구로 1957년 Otto Schmitt에 의해 그 용어가 처음 사용되었다. 이러한 모방기술은 기존의 전통학문과 다르게 다학제간 융합연구가 절실한 분야이다. 즉, 자연의 생명체의 기능과 원리를 이해하고 이를 인공적으로 제작하기 위해 재료 및 구조를 설계 및 제작해야 하기 때문에 생물학, 물리학, 화학, 재료공학, 기계공학, 전기공학 등 이공계 전체를 아우르는 다양한 출신의 공동연구가 필요하다.



교• 기계공학과 조성진 박사과정

지도교수• 임근배

mail• lelax@postech.ac.kr

소속• Postech Nano & BioMEMS Lab

38억년 전 처음 탄생한 생명체는 그 유구한 시간 동안 진화를 거듭했다. 이러한 진화 속에서 생명체는 자연 속에 일반적인 재료를 이용해 다양한 기능성 구조를 탄생시켰다. 따라서 자연의 기능성 구조물에 대한 이해는 이미 자연에서 검증된 기술을 확보 할 수 있는 것을 의미이고 가장 효과적인 연구방법 중 하나라 할 수 있다.



현재 다양한 생체의 기능성에 대한 보고가 이루어지고 있고 이에 대한 연구가 진행 중이다. 대표적 연구 중 하나는 연잎효과(lotus effect)라 불리는 초소수성(superhydrophobic), 자가세정 표면이다. 소금쟁이의 발에서도 같은 초소수성 특성을 확인 할 수 있다. 또한 게코(gecko)도마뱀은 발 표면의 독특한 다층 구조물 덕분에 다양한 표면에 쉽게 부착하고 또 탈착할 수 있는 기능성을 갖고 있다. 이 외에 나방의 눈의 경우 표면의 나노 돌기 표면이 굴절률을 연속적으로 변화시킴으로써 다양한 파장의 빛의 흡수를 최대화 시켜 무반사 특성을 갖는다. [1]

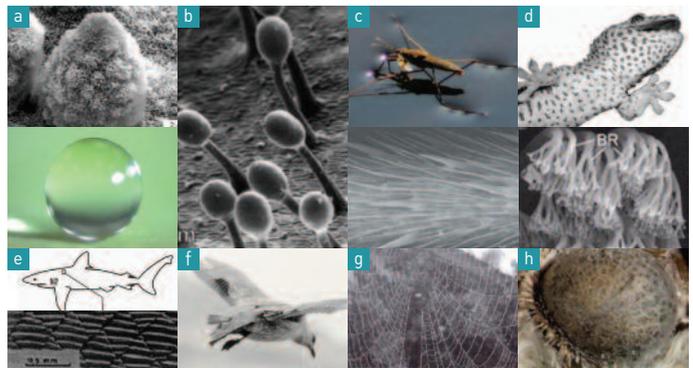


그림 1
자연의 다양한 기능성 표면[1]

02 방수 투습 막 : GoreTEX

고어텍스로 대표되는 방수투습 막은 현재 기능성 아웃도어 의류, 의료용 분리막 등 다양한 분야에서 응용되고 있다. 특히 2012년 삼성 패션연구소에 의하면 국내의 기능성 아웃도어 시장은 2012년 약 5조원에 달하고 매년 20%의 높은 성장률을 보이고 있어 상업적으로도 큰 관심을 받고 있다. 이중 고어텍스 원단이 50% 이상의 시장을 차지하고 있다. 고어텍스 섬유는 PTFE 즉 테플론으로 알려진 물질을 열과 압력을 가해 인장시켜 표면에 마이크로 포어 (pore)가 있는 특수원단으로, 1969년 Bob Gore에 의해 발명되었다. 이 막은 기공을 통해 수증기를 투과시킬 수 있는 반면 수 mm에 달하는 물방울의 경우 소수성특성에 의해 투과하지 않는 방수투습의 가능성을 갖는다. 하지만 보고에 의하면 고어텍스 막은 10%의 낮은 항복 변형률을 갖는다. 즉 기계적 변형 하에서 쉽게 표면이 파괴되기 때문에 세탁 등 기계적 변형 환경에서 사용하기 어려운 단점을 갖는다. 따라서 기계적 변형에서도 방수투습 성질을 유지하는 안정적인 구조물이 필요로 하다.

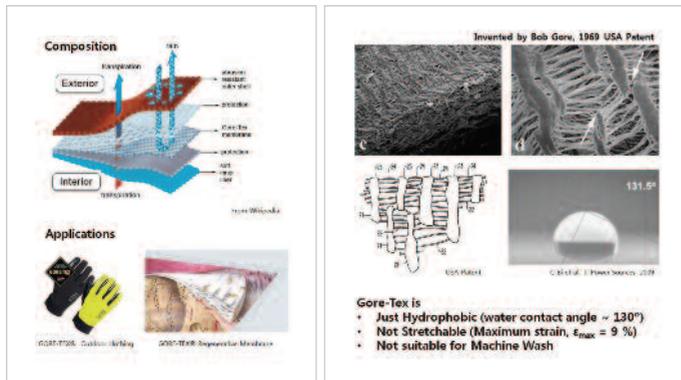


그림 2 GoreTEX 멤브레인 구조와 특성



**NATURE OF
FUNCTIONAL
SURFACES**

03 신축성을 갖는 초소수성 가스투과막

초소수성 특성은 마이크로/나노 구조물에 의해 나타나는 특수한 젖음성 현상으로 기계적인 변형에 구조가 파괴되거나 변형되면 의해 쉽게 그 특성을 잃을 수 있다. 그 동안의 초소수성 표면의 경우 단순 힘 조건에서 특성을 유지하는 표면만이 보고되고 있고 기계적으로 고신축(highly stretchable) 조건에서 초소수성을 유지하는 보고는 보고가 된 바가 없다. 본 연구에서는 고신축성을 가지면서도 초소수성 기능 막을 제작하고자 했다. 특히 마이크로 섬유 기반 구조물을 이용해 미세 가스, 수분 입자들이 투과할 수 있는 방수 투습성을 부여하여 고어텍스와 같은 기존의 방수 투습막을 대체할 수 있는 새로운 기능성 재료를 제작하는 것이 연구의 목표였다. 이를 위해 전기방사(electrospinning)이라는 연속 미세 섬유 제조 방법을 이용하여 Polyurethane(PU)을 다공성섬유 구조를 제작하였다. PU는 대표적고신축성 폴리머로 생활 주변에서 쉽게 찾아 볼 수 있는 재료이다. 이러한 표면 위에 Polyaniline (PANI)를 최근 개발된 저농도중합법을 이용해 PU 표면에 50 nm의 작은 나노필러 구조물을 균일하게 제작하였다. 마지막으로 소수성 특성을 인가하기 위해 PTFE의 일종인 Teflon을 코팅하여 최종적으로 제작하였다. 이러한 마이크로/나노 구조와 저에너지 표면은 초소수성을 구현하기 위한 필수 조건으로 구조물은 성공적으로 초소수성을 갖게 되었다. 그림 3 (a), (b)는 SEM 이미지와 구조도로서 제작 시에 복잡한 공정장비가 필요없는 경제적, 효율적 방법을 기반하였다. 제작된 섬유조직(Superhydrophobic, stretchable, and gas breathable membrane; 이하 S-membrane)은 일반적인 소수성 방수 투습막과 달리 초소수성 특성을 가지고 있어 자기세정(self-cleaning) 기능을 가질 수 있다. 더욱이 이러한 초소수성 특성은 고변형 조건(그림 3 (d))변형율 300%에서 변함없이 유지가 될 수 있음을 실험적으로 확인하였다. 유체역학적 분석에 의하면 제작된 섬유(300% 변형율 기준)는 이론적으로 최대 186kPa의 압력까지 Cassie state라 불리는 초소수성 상태를 유지할 수 있다.

일반적으로 떨어지는 빗방울의 종단속도(terminal velocity)가 10 m/s이고 이를 동압력(dynamic pressure)로 환산할 경우 약 50 kPa정도이므로 자연적으로 발생하는 물방울을 충분히 초소수성을 유지하면서 막아낼 수 있다.

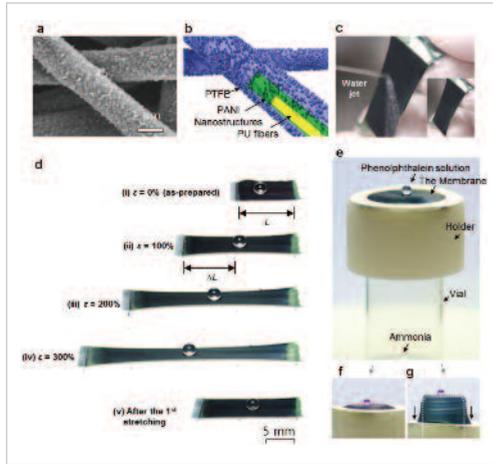


그림 3

(a, b) 제작된 신축성 초소수성 섬유 SEM 이미지와 구조 모식도, (c) 워터젯을 분주 전/후 (d) 다양한 변형을 하에서 초소수성 특성 (e, f, g) 페놀프탈레인 용액과 암모니아를 이용한 가스 투과성 테스트

또한 제작된 막은 무수한 10 um 정도의 큰 기공을 갖고 있어 일반적인 가스나 수분들을 쉽게 통과시킬 수 있는 통기성을 갖고 있다. 이를 실험적으로 확인하기 위해 대표적 염기 지시약인 페놀프탈레인 용액과 휘발성 암모니아 기체를 이용하여 가스 투과성을 시각화 할 수 있었고 (그림 3 (e, f, g)) 산소 센서를 통해 가스투과성을 정량적으로 측정하였다.

고신축성 하에서 젖음성을 정량화하기 위해 접촉각(contact angle)이라 불리는 인자를 통해 평가하였다. 일반적으로 고체 계면에서 접촉각이 90도를 넘게 되면 소수성(hydrophobic), 150도를 넘게 되면 초소수성(Superhydrophobic) 표면이라 정의한다. S-membrane의 경우 300%의 변형을 하에서도 접촉각이 160도를 유지하는 초소수성을 확인하였다. 대부분 나노 구조물은 기계적 불안정성을 갖고 있어 실용성이 떨어지게 된다. S-membrane의 경우, 반복 변형에 따른 기계적 안정성을 평가하기 위해 100% → 300%의 반복조건하에서 젖음성과 구조적 안정성을 평가하였다. 그 결과 1000회 이상의 반복실험에서도 접촉각이 그대로 유지되는 우수한 안정성을 갖고 있음을 확인하였다. (그림 4)

이외에 다양한 재료적 특성 평가와 유체충격에 거동변화에 따른 변화 등에 대한 분석을 수행하여 독특한 특성을 보고하였다. 이러한 신축성 초소수성 섬유는 앞서 언급한 방수투습막 뿐만 아니라 최근 큰 관심을 받고 있는 신축성 전자소자(stretchable electronics)의 패키징, 가스 센서 패키징 등 다양한 응용에 적용할 수 있을 것이라 판단된다.



**NATURE OF
FUNCTIONAL
SURFACES**

04 마치며

본인은 1차원 나노구조물을 설계하고 제작하는 공정기술을 개발하여 초소수성 가스투과막, 무반사 표면, 고성능 전극/센서, 생체용 지지체 연구 등 다양한 응용 연구를 수행하고 있다. 본인이 속해 있는 NanoBioMEMS 연구실의 경우 기계공학과 임근배 교수님 지도 하에 16여명의 석/박사 학생들이 다양한 마이크로 나노 제작 기술을 확보하여 센서, 전극, 생체용 구조물 등을 학제융합적 연구 개발하고 있다. 좀더 자세한 정보는 <http://biomems.postech.ac.kr>를 참고하기 바란다. 이번에 소개하게 된 S-membrane 개발 연구의 경우 2013년 삼성휴먼테크논문대상 제출했던 내용으로 제출경험자로서 의견을 남기고자 한다. 논문대상 제출학교를 살펴보면 KAIST, 서울대가 압도적으로 많은 제출/수상 실적을 자랑하고 있다. 본인 생각에 포스텍이 수상 수가 적은 이유는 단순히 제출수가 상대적으로 적은 이유라 생각된다. 포스텍에서도 수많은 우수한 연구가 진행되는 것으로 알고 있기 때문에 기회가 된다면 적극적으로 제출해 보는 것을 추천한다.

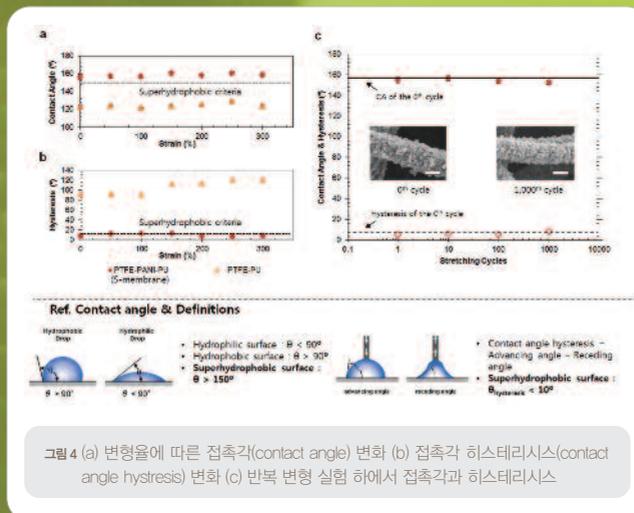


그림 4 (a) 변형률에 따른 접촉각(contact angle) 변화 (b) 접촉각 히스테리시스(contact angle hysteresis) 변화 (c) 반복 변형 실험 하에서 접촉각과 히스테리시스

[1] Bhushan B, Jung YC, Natural and biomimetic artificial surfaces for superhydrophobicity, self-cleaning, low adhesion, and drag reduction. Progress in Materials Science 2011; 56:1-108

ENSWERS

Your **EN**tertainment An**SWERS**

엔써즈





ENSWERS 기업개요

- 설립일 • 2007년 4월
- 웹사이트 • www.enswer.net
- 직원수 • 70명
- 대표이사 • 김길연(POSTECH 컴퓨터공학과 94학번)
- 사업영역 • 동영상 검색, 미디어 인식 기술
- GLOBAL • Enswers America(San Francisco)
Evixar Japan(Tokyo_엔써즈 파트너사)

엔써즈의 비전

바야흐로 엔터테인먼트 전성시대다. PSY의 강남스타일과 젤맨의 You-tube 조회수가 하루 밤 자고 나면 의미 없는 숫자에 불과해질 정도로 엔터테인먼트 분야는 다이내믹 하다. 그리고 그 중심에는 미디어와 콘텐츠, 그리고 IT가 있다. 엔써즈는 '당신의 엔터테인먼트에 해답'을 주는 작지만 강하고 알고 보면 글로벌 한 매력적인 기업이다.

ENSWERS = Your ENTertainment ANSWERS

엔써즈의 의미

엔써즈는 2007년 4월 회사가 설립된 후 영상미디어 콘텐츠의 DNA 추출기술을 활용한 영상분석과 저작물 관리는 물론 콘텐츠와 관련된 다양한 이해관계자에게 새로운 Value를 제공하고 있다. 이러한 컨셉은 엔써즈의 기업 비전에 고스란히 녹아있다.

Enswers Mission is to Deliver Better Experiences and Technology that Connect People to Multimedia

"인간과 멀티미디어를 연결하는 최고의 경험과 기술을 선사한다."

엔씨즈의 사업 1. 이미디오

엔씨즈는 미디어인식 분야에서 세계 최고의 기술력을 자랑한다. 특히 엔씨즈는 미디어 인식관련 기술의 국내외 특허 등록건 수가 16건에 달하는데 그 기술 중의 핵심이 바로 '멀티미디어 핑거프린트 기술(Multimedia Fingerprinting)'이다. 핑거프린트 기술이란 동영상을 1초당 4~5개의 프레임으로 나눠서 각각의 특징을 추출/분석한 다음 다른 동영상과 비교해 원본이 같은 동영상을 자동으로 찾아주는 기술이다.

엔씨즈는 핑거프린트 기술을 활용하여 2012년에 일반인을 이용 대상으로 하는 '이미디오'라는 서비스를 개시했다.

'이미디오'란 '이미지(Image)+비디오(Video)'의 합성어로, 방송 스크린 샷 한 장만으로도 웹 상에서 바로 관련 영상을 볼 수 있도록 구현하는 세계 최초 신기술이 적용된 서비스이다. 2013년 현재 이미 약 4백만명 이상이 이미디오 서비스가 이용 가능한 플러그인 서비스를 설치하고 있으며 매일 약 50여만명의 고객들이 이미디오 서비스를 통해서 본인이 보고 싶은 영상을 단 한번의 클릭으로 즐기고 있다.



[이미디오 로고]



[이미디오 예시]

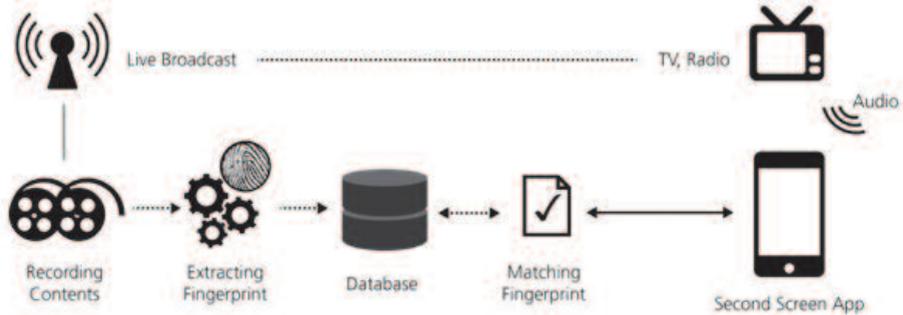


엔씨즈의 사업 2. ACR (Auto Content Recognition)

사실 엔씨즈는 글로벌 기업을 지향하는 B2B ACR 기업이다. KT그룹 In-house 컨설팅그룹에 따르면 미디어인식(ACR) 시장 규모는 국내가 180억원, 해외가 약 3,100억원 수준으로 2ndScreen사업이나 광고효과 모니터링, 그리고 산업현장에서 품질검사에 활용되는 Machine Vision 등의 다양한 영역에서 빠른 성장을 보이고 있다고 한다.

엔씨즈는 국내 최고의 ACR 사업자로서 이미 엔씨즈의 독자적인 ACR 기술을 바탕으로 온라인에서 콘텐츠가 합법적으로 유통되는 기반을 마련한 필터링 서비스인 플랫폼-V 사업으로 건전한 콘텐츠 생태계 환경 조성에 기여한 바 있다.

최근의 이슈가 되고 있는 2ndScreenACR기술을 간략히 설명하면 그림과 같다.



즉, 엔씨즈의 ACR 기술로 TV/라디오 등으로부터 실시간으로 발생하는 콘텐츠를 녹화/녹음하고 각각의 콘텐츠의 핑거프린트를 추출하여 DB에 저장하고 고객의 손에 있는 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 디바이스에서 콘텐츠를 이용 할 수 있도록 매칭하고 즉시 제공하는 것이다. 고객은 진화된 엔씨즈의 ACR 기술을 활용하여 손쉽게 원하는 콘텐츠를 어디에서나 시청/감상 할 수 있다. 또한 기업들 역시 엔씨즈의 기술을 활용하여 원하는 특정 콘텐츠의 노출을 최대화하거나 실시간 투표, 모바일 커머스 등을 통해 새로운 비즈니스 기회를 찾을 수 있는 것이다.

엔씨즈의 사업 3. SOOMPI

엔씨즈는 2011년 북미 최대 한류 커뮤니티 사이트인 솜피(www.soompi.com)을 인수했다. 올해로 설립 15주년이 된 솜피는 풍부한 한류콘텐츠를 바탕으로 전세계 Soompier들로부터 각광 받고 있다. 솜피는 현재 Soompi USA(www.soompi.com), Soompi 프랑스(<http://fr.soompi.com>), Soompi 스페인(<http://es.soompi.com>) Soompi포르투갈(www.soompi.com.br) 4개 국어로 서비스가 제공 중이며, 엔씨즈가 솜피를 인수한 이후 솜피 조회수가 두 배 이상 증가하여 3천만 수준의 PV를 보이고 있다. 이러한 전세계적인 관심을 바탕으로 엔씨즈는 금년초 온라인 솜피 샵을 개설하고 한류를 사랑하는 전세계 고객들에게 특색 있는 한류 아이템을 판매하고 있으며 매월 50%의 성장세를 이어갈 만큼 고객으로부터 전세계 한류 팬들의 사랑 받고 있다.

젊고 글로벌 한 엔씨즈

엔씨즈는 대표이사만 젊은 것이 아니다. 2013년 초 기준으로 직원들의 평균 연령은 3세로 모기업 KT의 55개 그룹사 가운데 가장 젊다. 이러한 젊음을 바탕으로 엔씨즈는 직원들과 함께 구성원 모두가 즐겁고 누구나 다니고 싶은 조직 문화를 함께 만들어 가고 있다.

엔씨즈는 직원들의 출신국가를 보면 엔씨즈가 얼마나 Global 하고 왜 다른 기업들보다 Global 경쟁력을 가지고 있는지 쉽게 알 수 있다. 70여명의 엔씨즈 직원들의 국적은 자그마치 8개국에 달한다. (한국, 미국, 프랑스, 인도, 일본, 우크라이나, 스웨덴, 우즈베키스탄) 또한 구성원들의 출신대학을 보면 국내로는 POSTECH, KAIST 출신이 주축을 이루고 있고 해외로는 스탠포드대, 코넬대, 미시간대학, 예모리대학, 사우스햄튼대(UK) 등 실로 다양한 국내외 명문대학 출신들이 엔씨즈를 움직이고 있다. 당연히 공식 업무는 영어로 진행되고 있으며 자유로운 가운데 효과적 업무방식을 추구하는 것은 평가시스템 등에 자연스럽게 녹아있다. 이렇게 젊고 역량 있는 전 세계 젊은이들이 엔씨즈와 함께 하기 위해 다양한 채널을 통해 입사를 노크하고 있다.


 The logo for Soompi, featuring the word "soompi" in a bold, lowercase, sans-serif font. A small blue star is positioned above the letter 'i'. The logo is enclosed in a thin black rectangular border.

[솜피 로고]



새롭게 도약하는 엔씨즈

엔씨즈는 더 이상 대한민국 스타트업의 로망에 머무르지 않는다. 이미 세간에 잘 알려진 대로 엔씨즈는 설립 초기 벤처캐피탈로부터 연속적인 투자 유치를 유지했고, 2008년에는 KT와 소프트뱅크벤처스의 합작투자, 그리고 2011년 말 KT에 인수되기까지 엔씨즈는 기술력으로 승부하는 벤처기업이었다.

하지만 R&D 전문 벤처기업으로 남기에는 엔씨즈는 이미 너무 성장했고 전세계에 엔씨즈의 기술력과 사업 모델을 필요로 하는 기업이 늘고 있다. 이에 엔씨즈는 올해 초 제2의 창업을 선언하고 글로벌 ACR 사업의 리더가 되기 위해 오늘도 새로운 성장 DNA를 찾고 있다.

엔씨즈는 2012년말 세계 최대 스마트TV 업체와의 계약으로 북미로 수출되는 스마트TV에 엔씨즈의 ACR 솔루션을 탑재했다. 그리고 금년 초부터 ESPN, TURNER 등 북미지역 200여개 TV 채널을 모니터링하고 있다. TV 모니터링은 시청률 조사, 개별 고객을 위한 커스터마이징 광고 제공과 같은 다양한 새로운 사업기회를 창출할 수 있는 영역이다. 바야흐로 엔씨즈가 ACR 기술력으로 타산업의 글로벌 Top 리더들과 함께 새로운 사업영역을 개척하고 있는 것이다.

특히 엔씨즈는 KT인수 후 탄탄한 그룹의 지원으로 글로벌 사업에 더욱 박차를 가하고 있다. 엔씨즈는 매년 스페인

바르셀로나에서 개최되는 MMC(Mobile World Congress)와 미국 라스베이거스에 개최되는 세계 최대 방송장비 컨퍼런스인 NAB Show에 참가하며 엔씨즈의 기술력을 세계적으로 뽐내며 다양한 사업자들과의 파트너십을 강화하고 있다. 이러한 활동의 결과로 엔씨즈는 아시아 기업으로서는 최초로 ACR 기술을 활용하여 금년 초 싱가포르 기업과 비즈니스 Agency 계약을 체결하였고, 금명간 스페인 사업자와 또 다른 유럽 내 Agency 계약을 앞두고 있다.



[MWC 홈페이지 초기화면의 김길연대표]

INTERVIEW

인터뷰 • 엔써즈 김길연 대표이사

웹사이트 • www.enswer.net

졸업학과 • POSTECH 컴퓨터공학과 94학번

사업영역 • 동영상 검색, 미디어 인식 기술

GLOBAL • Enswers America(San Francisco)

Evixar Japan(Tokyo_엔써즈 파트너사)



김길연 선배님의 간략한 소개 및 양력 ?

컴퓨터공학과 94학번으로 졸업 후 KAIST에서 정보 검색으로 석사를 했고 2000년에 석,박사 선후배들과 함께 교내 창업을 했습니다. 6년간 SL2라는 회사에서 음성인식, 합성 기술을 제품화 했지만 결국 버티지 못하고 빛만 남기고 회사가 문을 닫았습니다. 그 후 한국SUN에서 컨설턴트로 일하면서 박사과정을 병행했었고, 2007년에 다시 엔써즈를 창업하여 지금까지 경영하고 있습니다.

현재 근무하고 계신 회사(연구소) 및 회사소개?

엔써즈는 멀티미디어 인식기술을 주로 연구하고 상품화 하는 기업입니다. "Connect people to media"라는 비전아래 동영상, 이미지, 소리, 음악 등 멀티미디어를 인식, 검색하는 핵심 기술을 개발하고 그것의 응용 분야를 넓혀가고 있습니다. 예로 대표적인 서비스 중 하나인 '이미디오'는 이미지 한 장을 쿼리로 동영상의 정확한 위치를 검색해주는 서비스입니다. 초당 30장의 이미지로 이루어진 수 억 개의 동영상에서 이미지 한 장을 쿼리로 정확한 동영상의 위치를 검색해 내는 것은 매우 도전적이고 흥미로운 일입니다. 이러한 대용량 기술과 핵심 오디오/이미지 인식 기술을 기반으로 저작권 관리 시스템, 스마트폰을 통한 오디오, 이미지 인식 서비스, 스마트티비에서의 ACR(Automatic Content Recognition) 서비스 등 다양한 응용분야에서 제품을 판매하고 있습니다. 2012년 말의 KT M&A 및 투자 이후 든든한 지원을 바탕으로 미국, 일본, 싱가포르, 스페인 등 국가에 지사 또는 파트너사를 통해 글로벌 확장을 진행 중에 있습니다.

안정된 기업을 나와 벤처기업 창업을 하게 된 배경은?

저를 비롯해 회사의 멤버들은 "새로운 기술, 서비스

로 세상을 바꾸어 보자"라는 꿈을 가지고 있습니다. 기존에 없던, 새로운, 임팩트가 큰 무언가를 만들기에는 대기업보다 오히려 벤처기업이 좋습니다. 보통 대학원을 졸업하면 세 가지의 길이 있는데요, 학교에 남아 있는 길, 대기업에 입사하는 길, 마지막으로 창업이나 작은 회사에 합류하는 길입니다. 학교에서는 장기적인 연구는 가능하지만 실제 사람들이 우리의 서비스를 사용하게 하는 재미는 느낄 수 없습니다. 대기업에서는 정말 큰 일을 할 수 있지만 아이디어를 나의 권한으로 실현하기에는 절차가 복잡하고 시간도 꽤 걸립니다. 하지만 벤처기업에서는 작은 아이디어라도 충분히 빠른 시간 내에 구현이 가능하고 이를 세상에 선보일 수 있습니다. 물론 초기에는 자금, 인력 등에서 매우 부족하지만 추구하는 서비스와 제품에 대한 믿음이 충분히 강하다면 좋은 사람이 함께할 수 있고 벤처투자 등을 통해 자금도 모을 수 있습니다. 결국 '세상에 기여할 수 있는 혁신'이 벤처창업의 동기입니다.

창업 후 현재까지 힘든 일이 많으셨을 거라 생각하는데 그 중에서도 가장 힘들었던 순간이나 포기하고 싶으셨던 순간은?

창업을 하게 되면 '항상 벼랑 끝에 서 있는 기분이다'가 정확한 표현인 것 같습니다. 가장 힘들었던 순간은 창업 후 2년여에 걸쳐 진행했던 주요 사업이 전혀 예상치 못 외부 환경 때문에 타격을 받았을 때였습니다. 회사의 현금원이 사라지는 위기상황이었기에 힘들었습니다. 하지만 사업에는 항상 부침이 있습니다. 이러한 위기 때문에 새로운 시장을 개척해야 하는 절실함이 생기고 길게 보면 그러한 시도가 회사의 전체적인 발전에는 도움이 되는 것 같습니다. 포기하지 않으면 전화위복(轉禍爲福)이라는 표현은 진리가 된다고 믿고 있습니다.

반대로 힘든 상황을 이겨내고 창업 후에 가장 좋았던 기억이나 보람을 느끼는 순간은?

결국 성취감이 무엇보다 보람을 느끼는 순간인 것 같습니다. 가장 좋았던 경험은 저희가 만든 제품과 서비스가 계약이 되고 실제 사용되었을 때입니다. 저희 기술이 TV나 스마트 폰에 탑재되기 시작했을 때, 탑재된 기술을 통해 실제 유저들이 이를 접할 때, 이미디오와 같은 새로운 방식의 서비스가 좋은 반응을 얻을 때와 같이 저희 제품이 하나씩 세상에 데뷔할 때가 가장 짜릿하고 보람을 느끼는 순간입니다.

창업 후 경영을 하시면서 독특한 일화나 재미있었던 에피소드는?

회사가 매우 다국적입니다. 프랑스, 우크라이나, 인도, 우즈베키스탄, 일본, 미국 등에서 모인 우수한 멤버들이 함께 일하고 있습니다. 이러한 멤버들이 합류하는 데에는 역설적으로 '먼데이 포커 나잇'이라고 불리는 포커 게임이 큰 역할을 했습니다. 한 달에 한 두 번 월요일 밤에 회사에서 1~2시간 함께 모여 '홀덤'이라는 포커 게임을 하는데요, 이 때에는 외부 친구들도 자유롭게 초대하고 이때 모인 멤버들에게 자연스럽게 회사 이야기도 하면서 함께하는 멤버가 되어서 즐겁게 일하고 있습니다.

엔씨즈 만의 회사분위기나 독특한 문화가 있나요? 아니면 직접 경영을 하시면서 이 부분 만큼은 꼭 고집하는 경영철학은?

가장 독특한 문화는 출퇴근 시간에 제한을 두지 않고 팀별로 결정한다는 것입니다. 이것은 저희의 경영철학으로 요약되는데요 바로 '믿음'과 '프로의

식'입니다. 중고등학교 때 부모님이 공부하라고 시키면 더 하기 싫고 반대로 믿고 기다려주면 오히려 힘이 납니다. 이처럼 자신에 대한 믿음, 서로에 대한 믿음, 더 나아가 우리가 추구하는 비전에 대한 믿음을 기본으로 각 멤버들을 신뢰하기에 출퇴근 시간이나 기타 제도적인 억압은 최소화하려 합니다. 하지만 이러한 믿음이 있으려면 각자 '프로의식'이 함께 있어야 합니다. 프로야구나 축구 선수들을 보면 몸 관리에 매우 철저하고 자존감과 무언가 해보려는 에너지가 충만해 있습니다. 이는 누가 시켜서가 아닌 스스로 그 자리에 있기 위해서이고 결국 프로의식은 자기관리도, 동기부여도 스스로 하는 것이라고 요약될 수 있을 것 같네요.

10년 후의 선배님 모습과 회사는 어떤 모습으로 성장 했을 거라 생각하시는지요?

회사는 멀티미디어 인식 분야에서 최고의 기술로 글로벌 하게 성장해 있을 것으로 기대됩니다. 이미 디오와 같은 B2C 서비스가 될 수도 있고, B2B 기업으로 ACR(Automatic Content Recognition) 분야에서 글로벌 1위의 탄탄한 기술기업으로 성장해 있을 것입니다. 대한민국은 제조업을 기반으로 수출을 통해 성장해 왔는데요, 이제는 제조업의 수출이 아닌 S/W 및 멀티미디어 기술로도 글로벌 하게 1등을 할 수 있고 그러한 회사가 되어 있을 거라 자신합니다.

학부시절 어떤 학생이셨나요? 학부시절 기억에 남는 일은?

학부시절은 다양한 경험을 해보려고 노력했던 시기였던 것 같습니다. 노는 것, 미팅, 해외경험 등등. 나중에 후회하면 안 된다는 느낌으로 최대한 많은

경험을 해보려고 노력했던 것 같고요. 기억에 남는 일은 컴퓨터공학과와 당시 워크스테이션 룸이었던 SUNLAB에서 일주일간 먹고 자고 했던 기억이 많이 납니다. 인터넷 브라우저 Netscape의 전신인 Mosaic이 처음 등장했을 때였고 그 때 인터넷을 처음 접하고 자바 기반의 게임제작에 미쳐 있었는데요. 결국 기억에 남는 것은 원가 밤새고 냄새 나는 경험이었던 것 같네요.

창업을 지금 준비하거나 고민하고 있는 후배들에게 조언이나 당부하고 싶은 말씀 부탁드립니다.

조언이라기 보다는 저의 개인적인 원칙입니다만 '포기하지 말고, 인생의 모든 것은 즐길 수 있으며, 운동하라'. 겉으로 보는 창업은 멋있을 수 있지만 실제 회사 경영은 매우 힘들므로 포기하지 말라가 1번이고 하지만 사업처럼 다이나믹한 게 없고 그 모든 과정은 즐길 수 있다는 것, 마지막으로 모든 일을 즐기기 위한 가장 근본은 건강함이므로 운동이 꼭 필요하다는 것 입니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

과거부터 현재까지 기술을 개발하고 이를 통해 무언가 바꾸는 것이 즐겁고 이를 천직으로 생각하고 있습니다. 과학기술이 미래다라는 명제에 100% 공감하고 이를 통해 세상에 어떤 기여를 할 수 있을 까를 꿈꾸면 항상 보람 있는 것 같습니다. 그것이 개인의 연구가 될 수도 있고, 몇 명의 창업일 수도 있으며, 뜻이 맞는 회사에 합류해서 이를 수도 있습니다. 지금 내가 하고 공부와 연구가 정말 의미 있고 보람된 일이라는 것에 자부심을 가지셨으면 합니다.

김
길
연

Good 출근 시간은 10시, 퇴근 시간은 자유입니다. 주말은 선택적으로 근무 합니다. 또한 실업실에서 일하는 바라는 사람은 일주일에 최소 40시간입니다. 실업실의 문화나 하는 일에 따라 다르겠지만, 이를 통해 전의 랩 대학원생들의 생활 패턴을 비슷하게 하여 신버, 휴버간의 interaction 을 늘릴수 있었습다.

Good 이론연구실이라 딱히 출퇴근 시간 없는 것이 좋습다. 자기가 하는 만큼, 할수 있는 만큼 하는 게, 장점으로 바라본다면 결국 이득이 될 거라 생각합니다. (적절한 바운더리 설정은 필요하겠지만)

Good 전의 랩의 근무시간은 9am-6pm이며 휴가는 연 2회(총 2주)를 쓸수 있습니다. 휴가는 교수님과 상의 후 사용할 수 있습니다. 자라할 것은 어서지만, 다른 랩들도 이런 정도의 가이드라인을 있어야 한다고 생각합니다.



Good 전의 연구실은 자율적인 분위기가 지배적이라 타 리한 장점이 있지만 책임감을 다하지 못하면 그만큼 또 태될 수도 있는 단점도 있습니다. 압박이 상대적으로 덜 한 만큼 책임감은 있어야 하는 거죠. 대신 연구실 사 람들과의 만남은 좋아서 식사 후에는 거의 항상 루비에 서 문수후 한잔 하면서 이따기랑 합니다. 이렇게 함 게 보내는 시간은 정말 모든 면에서 윤택하다고 생각합니다. 시간 아깝지 않아요

Good 우리 랩은 working hour 제도가 있어서 일주일 44시간을 마음대로 채웁니다. 출퇴근도 자유롭고 연구시간도 개인의 판단에 따라 탄력 적으로 조절할 수 있다. 이런 연구환경에 만족한다.



Good 근무 시간은 많지만 개인 시간활용에 대해 간섭하지 않는 랩 분위기가 매우 마음에 듭니다. 스스로 시간을 현명하게 활용해야 할 의무를 느낌니다

Good 전의 생활은 출퇴근 새를 딱히 정해지지 않았습다. 딱 2시간 이하로 정해줄수 있는 점만 생각됩니다. 전의 생활의 연구와 삶 둘다 비전에 대해 고민은, 원하면 계속해서 재평가를 할 수 있습다. 일을 쉬며 연구를 하고, 퇴근시간에 갈을 피트니스 생활하는 사람도 있습다. 간혹 교수님께서, "넌 몇시에 나갈 시간이 좋지?" 라고 하면 그 사람은 약한 경우도 물론 새에 생활에 있어 연구와 삶을 할수 있는 시간이 많기에 더 이점이 있습다. 휴가에 대해서도, 딱히 정해지지 않은 습습다. 주말에 생활을 하면서 안 하는는 전적으로 학생의 자유입니다. 자기가 해 할 일을 하는 거죠. 이왕한 휴가도 동일하게 정해지고 있습다. 현업에서는, 휴고 및 휴가에 대한 방침이 다른 습습다. 자유롭게 운영되고 있습다. 생활의 변화가 일어나는 하는 습습다. 교수님께서도, "주말에는 예뵤 많이 다녀와라" 라는 문구도 하습다. 아, 아주 바빠서 밤을 푹 자게 하습다.

Bad 압도적으로 10시~12시 또는 그 이후까지 연구실을 지켜야 하는 분위기가 보통 사립대의 일과시간 동안 연구나 일을 더 집중하지 못하게 하고 늘지하게 하는 효과를 종종 가져오곤 합니다. 이러한 분위기는 오히려 연구력과 정서적 건강... 더 나아가서 육체적 건강까지 손실을 가져오기 때문에, 과학자, 연구자로서의 자질을 향상하는데 좋지 않다고 생각합니다. 기본적으로 아침 9시~오후 6시까지 의무적으로 크게 부양이 되지 않는 연구시간을 정해주고 알맞은 Load를 정해주어야 스스로 동기부여도 되고 시키는 일외에 스스로 할 일도 찾는 분위기가 될 것 같습니다.

Bad 대학원생의 연구 및 업무의 특성상 출퇴근 및 휴가를 명확히 지정하는 것은 어렵다고 생각합니다. 하지만 일부 연구실에서 과도한 업무 시간으로 적절한 휴식을 하지 못하는 경우도 있다고 알고 있다. 대학원생으로서 열심히 연구를 진행해야 한다는 점은 동의하지만, 개인의 자유가 제한된 백백한 삶은 연구 생활에 도움이 되는 것 같지는 않다. 대학원생의 건강과 삶의 질 향상을 위하여 최저 한도로 출퇴근 및 휴가 기준을 만들면 좋겠다.

Bad 사립대보다 공립시간이 다른데 모두다 똑같이 10시에서 10시까지 자리에 앉라는 것은 비효율적인 것 같습니다. 시간 조절을 어느 정도로 할수 있는 나이라고 생각하며 할 업무가 있다면 하고 가는 것도 없는 날은 조금 일찍 나갈수 있는 분위기가 되면 좋겠습니다. 물론 연구하는데 있어서 나를 통한 부분이라고 생각하는데 표창에 있어서 얻을 하지 못하니 건강 및 체력이 상당히 저하되는 것 같습니다. 특히 갑자기 결하면 연구실 모든 인원이 즉일 또는 그 주일 같이 생활하는 것 같습니다.

출퇴근, 휴가 문제 Good or Bad

신분은 학생이지만 등 하교가 아닌 출퇴근을 하는 포스텍 대학원생 여러분, 연구실마다 출퇴근 그리고 휴가에 대한 문화는 다양할거라 생각되는데요. 자기 연구실의 출퇴근 및 휴가 문화에 대해 자랑하고 싶은 이야기 또는 개선하고 싶지만 쉽게 연구실에 건의할 수 없었던 그런 이야기 들을 들려주세요!

Bad 우리 연구실은 9시간 출근에 10시 퇴근이다. 그렇지만 말로만 이렇게 하고 보면 그 외에 시간부족을 지는 사람들이 꽤 있는 다들 지적합니다. 그대면서 휴게들이 지치지 않을 때에는 한테이도 한다. 퇴근 10시나 연구가 끝나면 중독의 이유를 알지 못하도 한다. 때로는 밤자도 해 휴를 하는 등의 경우에는 여자를 제하고 근무 면적 (수치)을 퇴근해서 어떠한 남에서 10시 이후에 퇴근해도 되는 경우도 있다. 영하에 따라 불명확한 규칙의 적용, 생활에 의한 처벌을 불리하게 보는 점이 있다. 또한 생활할 것이 있고 일 있으면서 10시 이후에 퇴근하는 것은 괜찮지만, 할 것이 없으면은 시간까지 정해져서 하는 것은 비효율적인 일 같지만 제비후 변했을 때 그랬기 때문에 생각해 되도 그걸 바꾸려는 의사가 있는 사람이 없다.

Bad 연구실에서의 휴가를 현실적으로 거의 못 가고 있는 실정입니다. 학생들은 1년에 일주일 정도는 휴식이 필요하다고 생각하나 교수님들은 그렇게 생각하지 않으시니 답답할 따름입니다. 10시 출근, 새벽퇴근인 현 상황을 인정하고 주말이라도 쉬게 해주셨으면 좋겠습니다.



Bad 학과 특성상 개인별로 근무가 잘 되는 시대라곤 존재합니다. 그러나 출퇴근 시간을 정해놓음으로써 이른 오전 시대에는 근무는 손에 잡히지 않고 의미 없는 시간을 보내게 됩니다. 이러한 점을 반영하여 정해진 출퇴근 시간 보다는 자율퇴근에 맞춰 퇴근시간제를 도입하는 편이 연구 및 업무 효율 향상에 도움이 될 것으로 생각합니다.

Bad 휴가가 있던 학과도, 일년에 열흘밖에 안 되는데 제대로 못 쓰는데, 주말까지 나와서 일하는 대학원생들이든 초소 병정휴가철수라도 의무화했으면 좋겠습니다. 또 실업률 출퇴근 시간을 좀더 탄력적으로 조절했으면 합니다. 여름에는 좀더 일찍 출근하고, 겨울에는 좀더 늦게 출근하는 식은 어떨까요?



Bad 휴가가 안 된다면, 주말만이라도 보충도했으면 좋겠는데, 주말에 약속이라도 잡히면 교수님께 보고 해야 하는 상황이 매우 안타깝습니다. 이런 아가 된 기분이 듭니다. 너무 지나친 간섭과 통제는 연구에 도움이 되지 않는다고 생각합니다.



want 대학원이라는 곳이 연구와 교육을 목적으로 하는 곳이기 때문에 무엇보다 성실함이 필요한 것도 사실입니다. 그러한 사실은 대학원생들이 누구보다 잘 안다고 생각합니다. 여기서 중요한 것은 창의적인 생각을 가지고 연구와 공부를 하는 것인데 회사와 같이 특정한 출퇴근 시간을 일률하여 창의적인 생각을 도모한다는 것이 과연 쉬운 일인가? 일률적인 회사들만 보더라도 창의성을 존중해 준다든 차원에서 출퇴근 시간이 정해져 있지 않습니다. 문화가 바뀌어야 한다고 생각합니다. 학생들 스스로도 게을러지지 않고 성실하게 하는 모습을 보여야 하고 교수님과 학교도 그러한 학생들을 믿고 창의적인 생각을 할 수 있는 환경을 제공해 주어야 장점으로 우리 대학이 세계 일류 대학이 될 수 있지 않을까 생각합니다.

want 많은 학생들이 기숙사 생활을 하기 때문에 깨어 있는 시간 대부분을 연구실에서 보낸다고 생각합니다. 그러다 보면 연구실의 연구 및 학업을 위한 공간이면서 동시에 개인 여가활동을 위한 공간이기도 하는 애매모호한 개념이 되기 쉽습니다. 두 공간을 분리해서 일의 효율을 높이고 개인 여가활동을 위한 편안한 다른 공간을 확보하여 놀면 제대로 놀고 일할 때 일하는 습관을 들이면 좋을 것 같습니다. 대신 휴식을 다해 연구실에서 시간을 보낸 뒤 일찍 퇴근하는 것에 대해서 주의의 눈치나 걱정이 없었으면 좋겠습니다.

want 대학원생들이 연구 중 휴식을 취할 수 있는 시간을 제도적으로 마련해야 한다고 생각합니다. 현재 연구실 바다 휴일에 대한 규정이 제각각이기 때문에 교수님과 학생들의 의견을 모아 학교에서 정경선의 가이드라인을 제시해 주셨으면 좋겠습니다. 이런 가이드라인은 공휴일 주말마저 쉬지 않는 등의 규제가 지나친 연구실을 위하여 필요하다고 생각합니다. 연구실 휴가 현황 설문조사가 필요하다고 생각합니다.

want 비록 대학원 생활이지만, 학교 내에서 정해진 것으로 정시 출근 정시 퇴근에 대한 학교 내에 규정으로 정하고, 그 이유는 개인이나 팀에 따라 유연적으로 할 수 있는 문화를 학교에서 규정을 마련해주셨으면 좋겠습니다.

want 출퇴근 시간은 출근과 퇴근 사이가 몇 시간인가가 중요하다. 학생들은 근무자가 아예 근무 많은 경우 근무시간의 근로시간은 가볍게 무시되는 경우가 많습니다. 가장 이상적인 경우는 팀에 의무적으로 할 것인지는 시간을 정하는 경우, 이를 적정 시간으로 준수하는 것인데, 이를 이겼을 때 어떤 페널티를 줄 것인가가 많이 있습니다. 이 문제에 대한 고민도 필요합니다. 결국은 문화를 바꾸는 것이 중요하다고 생각합니다.

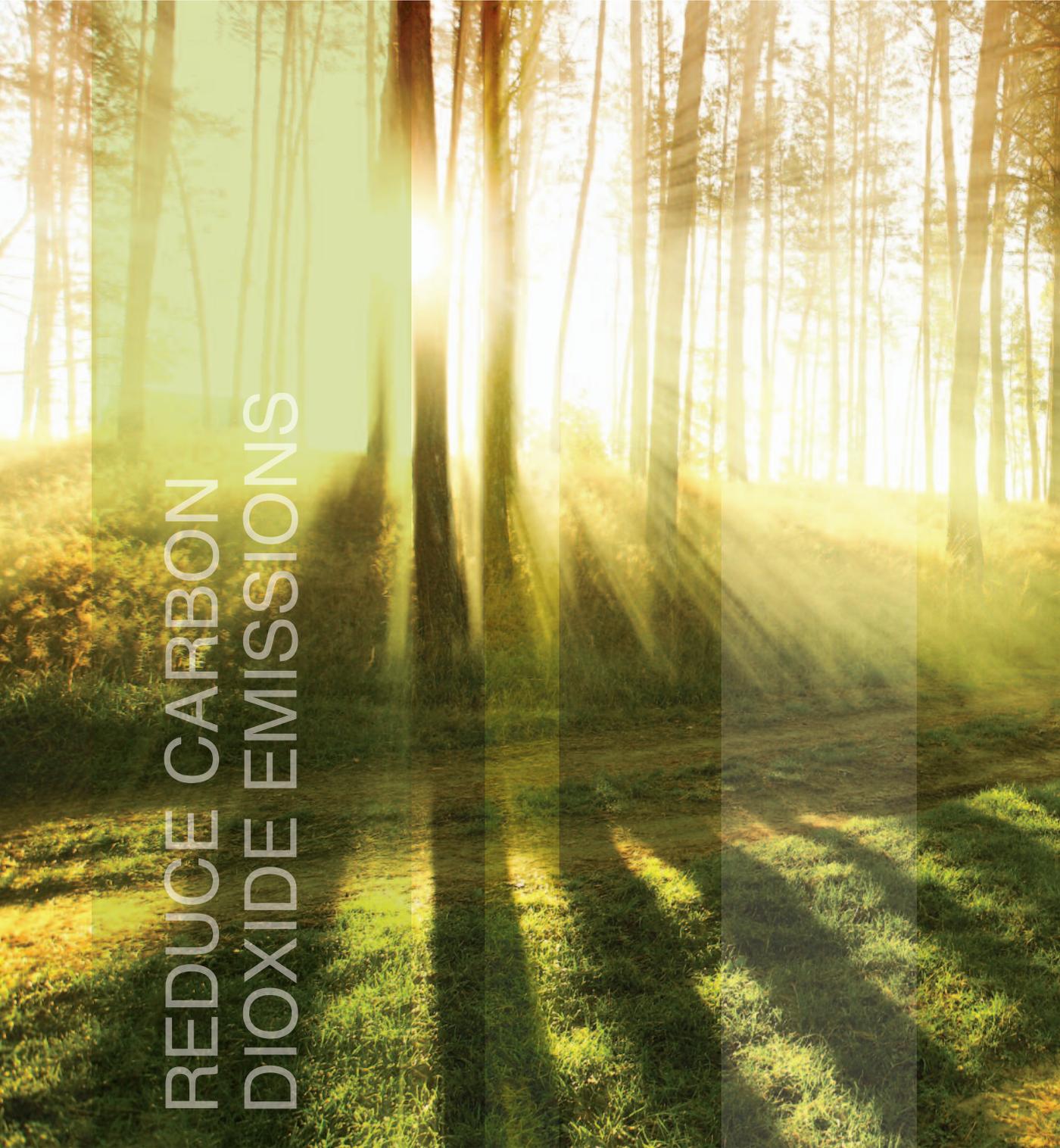
More 지도교수와 연구실 구성원들의 특성 및 연구의 성격에 따라 무조건 어떤 체계가 좋고 단언할 수 없습니다. 출퇴근 및 휴가 제도를 칼같이 적용하는 체계나, 출퇴근 제한 없이 성과만 관리하는 체계나 각각 장단점이 있으므로 연구실 구성원들이 상의해서 결정해야 할 일입니다. 다만, 정해진 출퇴근 시간은 엄연히 워킹타임의 눈치를 봐 가며 출퇴근을 해야 한다든지, 느슨하게 틀어놓는 듯 했다가 관리자의 심경 변화에 따라 번복스러운 출석제도를 하는 등의 이중적인 관리 실행이 문제라고 생각합니다.

More 같이 일하는 사람간의 스킬이 중요하지, 모든 사람이 출퇴근 시간을 반드시 지켜야 한다고 보지 않는다. 일률적으로만 한다면, 자율에 맡기는 것이 옳다고 본다. 하지만 여러 사람이 동시에 어떤 일에 필요할 수도 있으므로, 일반적인 출퇴근 시간 부근에 교사지역에는 있어야 할 것 같다.

More 자유로운 분위기는 창의성을 높여줄 가능성이 있다. 하지만 내태해질 가능성도 있기 때문에 반드시 지켜야 할 필요가 있다.

More 출퇴근이 자유로운 분위기에 질서를 지킬 필요를 함께 하고 있는 시간이 적어 일 처리가 효율적이지 않을 수 있다.





REDUCE CARBON
DIOXIDE EMISSIONS

이산화탄소 배출을 줄여라

글 • 환경공학부 **홍영진** 석사

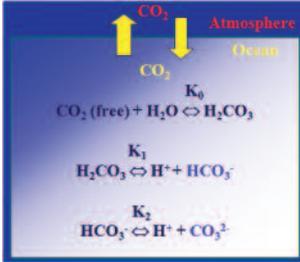
mail • hong0jin@postech.ac.kr

소속 • 소나테크(주)

실망스러운 국제사회의 움직임

GCF(Green Climate Fund)의 사무국이 인천 송도에 유치되었습니다. 우리나라 최초로 국내에 사무국을 두게 되는 국제기구로서 2020년까지 연간 1000억 달러의 기금을 조성하는 것을 목표로 하여 지구온난화로 인해 피해를 입은 개발도상국들을 지원하는 역할을 할 것입니다. 2012년 전세계 이산화탄소 배출량은 390억 톤으로 2011년 대비 2.6% 증가하였고 이는 1990년 대비 58%가 증가한 양입니다. 2011년 우리나라의 이산화탄소 배출량은 6억 1000만톤으로 세계 7위이며, POSCO는 한국전력과 발전자회사들에 이어 매년 6500만톤 가량(국내 전체 배출량의 약 10%)의 이산화탄소를 배출하고 있는 이산화탄소 배출량 기준 국내 1위 기업입니다. 산업화 이전 대비 기온 상승을 2°C 이하로 막기 위한 국제 협약인 교토의정서는 그 목표 이행에 어려움을 겪고 있습니다. 1차 공약기간(2008년~2012년) 동안 배출량 1위인 미국이 감축 이행 의무를 거부하였고, 2차 공약기간(2013년~2020년) 동안 배출량 1위와 3위인 중국과 인도가 개도국에 포함되어 감축의무가 없고, 미국과 러시아, 일본, 뉴질랜드 등의 나라들이 감축의무를 이행하지 않겠다고 입장을 밝혔습니다. 2차 공약기간 동안 감축의무를 이행하는 국가들에 의한 이산화탄소 배출량은 총 배출량의 15%에 불과합니다. 이대로라면 4°C 이상의 기온 상승이 불가피하다고 예측됩니다. 지구온난화에 대비한 국제사회의 움직임은 실망스럽습니다. 반기문 사무총장님 머리카락 많이 빠지겠네요...

배출된 이산화탄소의 30%를 흡수하는 해양



산호의 3분의 1이 사라졌다!

수온 변화, 퇴적물 침적 증가, 박테리아 감염, 염분의 변화 등으로 산호초의 3분의 1이 사라졌고, 2030년까지 60%의 산호가 사라질 수 있다.

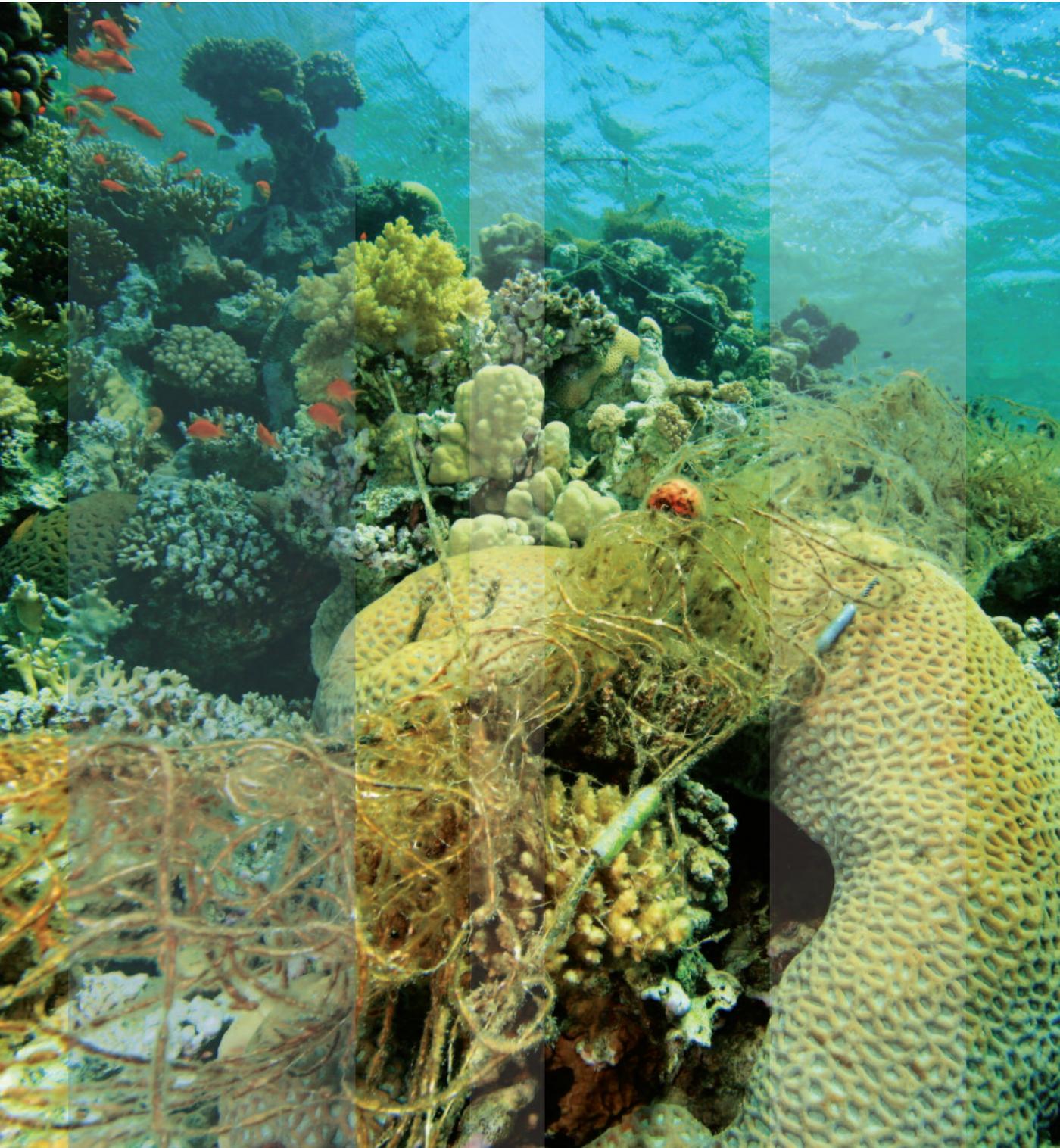
화석연료 사용으로 배출된 이산화탄소 전부가 대기에 머물러 있는 것은 아닙니다. 50% 가량이 대기에 머물며 온실효과를 일으키고, 20% 가량은 광합성을 통하여 육상 식물권으로 흡수되며, 30%의 이산화탄소는 해양으로 흡수됩니다. 이산화탄소는 Bicarbonate ion(HCO_3^-)과 Carbonate ion(CO_3^{2-})을 형성하면서 상대적으로 다른 기체에 비해 용해도가 높습니다. 해수의 순환과 생물활동에 의해 한번 해양 심층에 저장된 이산화탄소는 해양의 거대 순환에 의해 표층으로 다시 올라오기까지 500년 이상의 긴 시간 동안 대기로부터 격리될 수 있습니다.

해양에 용해된 이산화탄소는 산호와 같이 탄산칼슘 골격을 이루는 생명체들에게 치명적인 영향을 줍니다. 산호는 여러 해양 생명체에게 기저, 은신처를 제공하는 훌륭한 생활 공간이 됩니다. 산호 군집이 이루어진 곳에는 종 다양성이 높고, 그 아름다움으로 인해서 사람들에게는 훌륭한 관광 자원이 됩니다. 산호 군락은 파도의 에너지를 90% 상쇄시키기에 훌륭한 자연 방파제 역할을 합니다. 2006년 UNEP의 보고서에 따르면 1km 길이의 방파제를 건설하는데 약 천만 달러가 소모되는 반면에 1평방 km의 산호초의 보호 비용이 연간 775달러에 불과하다고 합니다. 산호초의 가치를 경제적인 단위로 환산하면 1km²당 연간 10만~60만 달러에 이른다고 합니다. 우리나라에서는 따뜻한 남해와 제주에만 산호의 일부가 서식하니 조금 이쉽네요. 우리나라에서는 제주도 서귀포 항에서 스쿠버 다이빙하거나 잠수함을 타면 산호를 볼 수 있어요.

UNEP의 보고서는 또한 지금까지 산호초의 3분의 1이 사라졌고, 2030년까지 60%의 산호가 사라진다고 합니다. 산호가 사라지는데 영향을 주는 요인으로는 수온 변화, 퇴적물 침적 증가, 박테리아 감염, 염분의 변화 등이 있습니다. 평균적인 해수의 pH는 8.1정도의 약 알칼리성입니다. 대기 중의 이산화탄소 농도가 증가하게 되면 해수 속 Free form의 이산화탄소(CO_2 (free))가 증가하고, Free form의 이산화탄소는 물과 반응하여 Carbonic Acid(H_2CO_3)를 형성하고 수소 이온을 내어놓아 해수의 pH를 떨어뜨립니다. pH의 변화는 해수 속 무기 탄소의 구성비를 다르게 합니다. 해수의 평균 pH 8.1근처에서 pH가 낮아질 경우 Bicarbonate ion(HCO_3^-)의 농도는 증가하지만 Carbonate ion(CO_3^{2-})의 농도는 감소하게 됩니다.

$$\Omega = \frac{[CO_3^{2-}][Ca^{2+}]}{[CO_3^{2-}]_{sat}[Ca^{2+}]_{sat}}$$

Ω 는 탄산 칼슘($CaCO_3$)의 포화 정도를 나타내는 값입니다. $\Omega > 1$ 일 경우 Supersaturated, $\Omega < 1$ 일 경우 Under saturated, $\Omega = 1$ 일 경우 Saturated라 구분합니다. pH감소로 인한 Carbonate ion 농도의 감소는 Ω 의 값을 낮추게 됩니다. 이러한 환경에서는 산호의 골격을 형성하는 탄산칼슘의 해리가 잘 일어나게 되어 산호의 생존을 위협하게 됩니다.





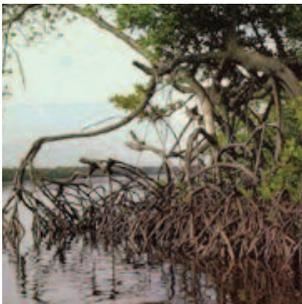
산호와 더불어 빠질 수 없는 식물이 맹그로브(Mangrove)입니다. 맹그로브는 열대 지역의 해안을 따라 숲을 형성하며 자랍니다. 얽히고 설킨 뿌리를 가지고 있어 산호와 마찬가지로 많은 생명체들에게 은신처를 제공하는 역할을 하고, 육지로부터 바다로 유입되는 퇴적물을 잡아주기에 인근 해역에서 산호 군락의 발달에 큰 영향을 줍니다. 산호와 마찬가지로 해일의 피해를 줄여주는 역할도 하구요.

호주 정부는 대보초 지역을 Great Barrier Reef Marine Park로 지정하여 보호하고 있습니다. 이 지역 내에서는 어업이 금지되고, 산호와 물고기, 조개류를 포함한 생명체와 생명체의 사체가 남긴 구조물의 채집이 금지되어 있습니다. Oil Drilling을 금지하는 법안도 오래 전에 제정되었습니다. 필자가 호주에서 스쿠버다이빙을 할 때도 호주 정부의 노력을 느낄 수가 있었습니다. 스쿠버다이빙 도중 산호 등을 파손시키거나 생명체를 채집하는 활동에 대해서는 어마어마한 벌금이 부과되니 조심하라는 당부를 계속해서 들었고, 심지어 다이빙 도중 유해 생명체나 날카로운 물체로부터 손을 보호하는 기능을 하기에 필수적인 장갑조차도 나눠주지 않습니다. 다이버들이 함부로 산호나 생명체들을 만지지 못하게 하기 위함입니다. 다이버들의 손보다 대보초의 자연을 더 소중히 여기는 것이지요.

MESOCOSM 실험

미래 해양 환경에서 생물종 다양성 감소의 가능성

POSTECH 환경대학원의 지구환경연구실은 이러한 해양의 이산화탄소 흡수에 의한 생화학적 변화를 연구하고 있습니다. 주요 연구 분야에는 해양에 의해 흡수된 이산화탄소의 양 정량화, 구름의 응결핵이 되는 DMS(Dimethyl sulfide)기체의 발생, 대기로부터 해양에 유입된 질소산화물에 의한 해양 표층의 영양 염분 조성 변화, 높은 이산화탄소 농도에 대한 해양 생물체들의 반응 등이 있습니다. 그 중에서 Mesocosm 실험에 대해 소개하고자 합니다.



MESOCOSM 실험

미래 해양 환경에서 생물 종 다양성 감소의 가능성

Mesocosm이란?
자연 환경에 가까운
중형 생태계를 의미

Spring Bloom이란?
겨울 동안 억제되었던 플랑크톤들의 성장이
짧은 기간 동안 급격히 증가하였다가
영양 염분의 고갈과 상위포식자의 활동으로 인해
개체수가 다시 감소하는 현상

Mesocosm이란 자연 환경에 가까운 중형 생태계를 의미합니다. 최대한 자연 환경과 가까운 환경을 조성하면서 실험 조건을 통제할 수 있기에 그 활용 가능성이 매우 높으며, 지구온난화를 연구하는 많은 학자들이 Mesocosm을 이용하여 연구를 진행하고 있습니다. 실험은 거제도 남해해양연구소의 연안에서 진행되었습니다. 지름 1m, 높이 3m의 원통형 수조 9개 설치하고 각 수조 내부에 1,500 L의 동일한 해수를 채워 넣은 후 390 ppm에서 IPCC의 시나리오 중 비관적인 시나리오에서 100년 후 예측되는 940 ppm까지 현재와 미래의 이산화탄소 분압 환경을 조성하였습니다. 그 중 3개의 수조에는 23°C 높은 수온 환경을 조성하였습니다. 플랑크톤의 성장에 필수적인 질산염과 인산염, 규산염을 각 수조마다 동일한 양을 첨가한 후 33일의 기간 동안 플랑크톤들의 개체 수, 유기 물질의 양, 화학적 인자들의 변화를 측정하였습니다. 그 결과 플랑크톤 중 규조류들이 수조에서 많이 번성하였고, 가장 많이 번성한 네 종의 규조류들 중에서 세 종의 규조류들이 높은 이산화탄소 환경에서 거의 성장하지 못하였습니다. 이는 미래의 바다에서는 높은 이산화탄소 환경에 잘 적응하여 살아남은 종들만 번성할 수 있음을 의미합니다.

Mesocosm 실험의 day 0에 질산염과 인산염, 규산염의 영양 염분을 넣어주는 이유는 봄철 'Spring Bloom'이 일어나는 환경을 형성하기 위함입니다. Spring Bloom이란 겨울 동안 억제되었던 플랑크톤들의 성장이 짧은 기간 동안 급격히 증가하였다가 영양 염분의 고갈과 상위포식자의 활동으로 인하여 개체수가 다시 감소하는 현상을 말합니다. 광합성에 필수적인 영양 염류의 분포와 플랑크톤들이 활용할 수 있는 빛의 양의 변화로 'Spring Bloom' 현상을 설명할 수 있습니다. 봄, 여름, 가을 동안은 심층해수는 차갑고 표층 해수는 상대적으로 따뜻하게 유지되기 때문에 밀도 차이에 의해서 해수의 상하 이동이 억제 됩니다. 반면 겨울 동안에는 표층 해수가 냉각되어 심층 해수와 밀도가 비슷해지고, 강한 바람의 영향으로 인해 표층과 심층의 해수가 잘 섞이게 됩니다. 해수가 섞이게 됨으로써 겨울 동안에 심층에 풍부하게 존재하는 영양 염류들이 표층으로 올라오게 되어 플랑크톤들이 잘 자랄 수 있는 환경을 조성하게 됩니다. 수심이 깊어질수록 광합성에 이용할 수 있는 빛의 양이 적어지기 때문에 수심이 깊은 곳에서는 광합성을 제한하는 요인이 영양 염류의 양이 아니라 빛의 양이 됩니다. 겨울처럼 깊은 곳까지 순환이 일어나는 곳에서는 플랑크톤들은 순환을 따라 심층과 표층을 오가며 표층에서 광합성을 하고 심층에서는 호흡만을 하면서 생존에 필요한 에너지만을 겨우 얻으며 살아갑니다. 플랑크톤들의 보릿고개죠. 봄이 되어 표층이 따뜻해지고 해수의 상하 이동이 억제됨으로써 충분한 빛을 공급 받을 수 있는 표층에서 플랑크톤들은 크게 번식하게 됩니다.

외국의 학자들은 이렇게 생산성이 높은 연안뿐만 아니라 지표상에서 넓은 면적을 차지하고 있는 외양에서도 Mesocosm을 이용하여 연구를 진행합니다. 한 달이 넘는

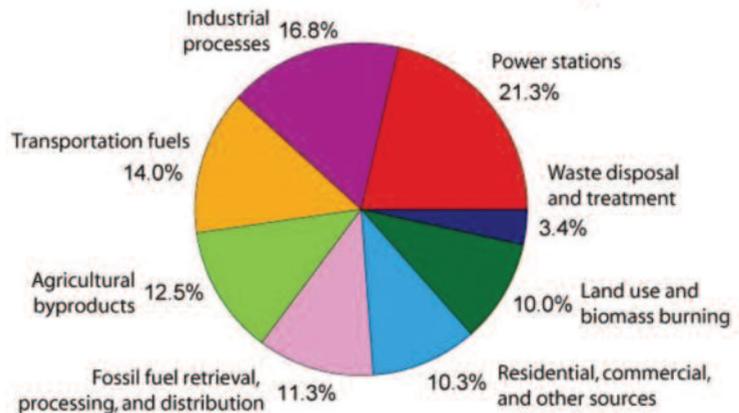


기간 동안 연구선 위에서 여자친구 남자친구도 못 만나면서 생활해야 하는 힘든 실험입니다. 해양에는 수많은 종류의 플랑크톤들이 존재하고 수온과 온도, 염암 염류, 염분, 먹이사슬에서의 종속 관계 등에 의해서 각 종들의 번성이 결정됩니다. 그리고 여기에 이산화탄소의 농도라는 고려해야 할 변수가 하나 더 생긴 것입니다. 각 종들에 대한 그리고 여러 종들의 군집이 높아진 이산화탄소 농도에 대한 반응은 밝혀진 것이 많이 없습니다. 고농도의 이산화탄소 환경에서 잘 자라는 종이 있다면 그 종을 아주 잘 잡아먹는 포식자도 존재하는 것이 해양 환경입니다. 그런데 그 포식자가 질산염이 부족하거나 온도가 낮은 환경에서 잘 못 자랄 수도 있습니다. 그럼 어떻게 될까요? 알 수 없죠? 다양한 환경에서 연구를 많이 해야겠죠.

추운 겨울에 난방을 줄여서라도 온실가스 배출을 줄이자?

우리 대학도 정부의 이산화탄소 배출 규제에 따라 에너지 사용량을 줄이고 있고, 그 일환으로 겨울에 난방 시간의 제한을 하고 있습니다. 하지만 저는 지구온난화를 연구하는 입장임에도 불구하고 이 난방 제한 조치에 대해서는 반대하는 입장입니다. 온실가스의 가장 큰 배출원은 산업과 수송 부문입니다. 효율적인 온실가스 배출 감소 방향은 배출 규모가 큰 발전과 산업 부문에 대한 규제 강화와 온실가스 배출량 감축 기술을 마련하는 것입니다. 과학계의 선두에서 연구하며 온실가스 배출 감소의 획기적인 방안을 창안할 수도 있는 우리 대학원생들이 추운 겨울에 연구실에서 벌벌 떨면서 연구를 하는 것이 옳은 방향일까요? 그런 방법으로라도 온실가스 배출을 줄여야 한다면 추운 밤에는 전력 소모가 많은 연구실의 실험기와 난방을 끄고 기숙사에서 쉬면서 재충전을 하고 효율적으로 연구하는 것이 좋지 않을까요? 주말에 일하는 것도 서러운데 난방도 안 틀어주고 말이죠.

Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector



The KIST

Korea Institute of
Science and Technology

과학기술의
새역사를
앞게쓰겠습니다

숲은 한 그루 나무로 시작됩니다.

대한민국 과학기술은

KIST로부터 시작되었습니다.

과학기술의 불모지였던 이 땅에

뿌리를 내린 지 반세기.

이제는 울창한 숲으로 성장해

세계의 주목을 받고 있습니다.

시원한 그늘과 깨끗한 공기,

편안한 휴식을 주는 초록의 숲처럼

인류를 더 건강하고 풍요롭게 만들기 위한

연구가 이루어지는 곳,

여기는 KIST입니다.



KIST의 연구는 세계로, 미래로 향합니다.
KIST는 세계와 경계를 허물고 26개국 68개 우수 대학·연구소와 협력,
교류하며 지구와 인류를 위한 길을 함께 찾아가고 있습니다.

세계와의 경계 없는 연구

협력협정 체결 기관



● 해외 센터

- KIST 유럽연구소 (독일 자브르켄)
- 한인도과학기술협력센터 (인도 방갈로르)

● 공동연구실

- KIST-SSSA (이탈리아)

● 글로벌 연구실 (GRL)

- KIST-Purdue (미국)
- KIST-BNL (미국)
- KIST-CNRS (프랑스)
- KIST-ENEA (이탈리아)
- KIST-UC Berkeley (미국)

첨단 시설과 우수 연구진을 갖춘 대한민국 대표 종합연구기관 KIST.
국가산업·과학기술 발전의 주역에서 나아가 세계 과학기술을 선도하는 연구소로
도약하기 위해 21세기가 가장 필요로 하는 분야에 주력하고 있습니다.

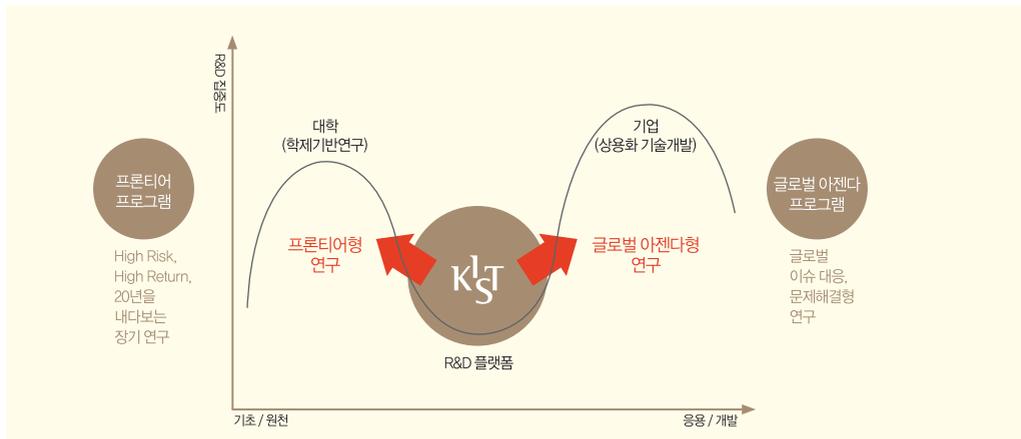
미래를 여는 연구 인류를 위한 연구

연구분야

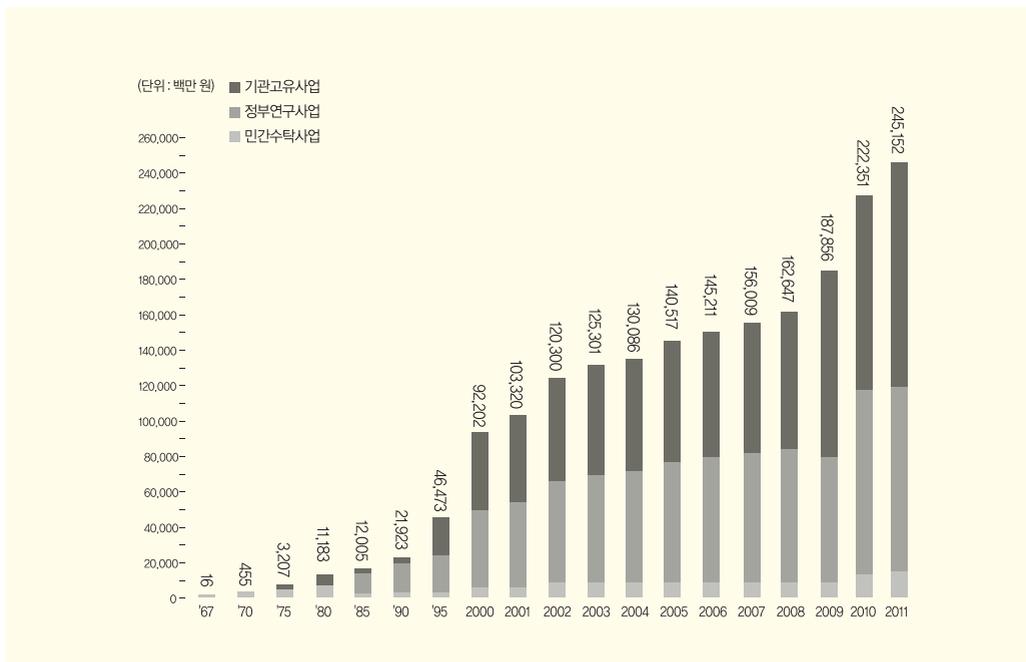


임무와 역할

KIST는 장기·대형·융복합에 기반한 프론티어형 연구와 글로벌 아젠다형 연구에 주력해 국가연구소 본연의 기능을 강화하여 대학·산업계와 차별화된 연구를 수행하고 있습니다.



연구 수행 현황



Flagship Program

Flagship Program은 3년 내에 세계 선두권에 진입하기 위한 기반을 만들고, 세계 연구를 선도할 수 있는 분야에 집중하는 선단식 연구 프로그램입니다. 분야당 100~300억 원 규모로 진행되는 이 프로그램은 전 지구적인 문제를 해결하기 위해 학·연·산이 함께 모여 연구하는 상생 파트너십형 연구를 지향하고 있습니다. 연구목적, 추진방식, 예산규모 면에서 차별화되는 KIST만의 임무 지향적 연구프로그램입니다

KIST는 축적된 연구역량과 첨단 과학기술 인프라를 활용해 젊은 연구자들에게 체계적인 연구와 교육기회를 제공합니다. KIST는 21세기 국가 산업기술을 선도할 기초이론과 실제적 적응력을 겸비한 고급 과학 기술인력 양성에 이바지하고자 다양한 제도를 마련하고 있습니다.

과학기술의 미래를 위한 노력

학·연 협동연구 석·박사과정 프로그램

연구가 주 임무인 KIST와 인력양성이 임무인 대학이 협동해 과학기술 전문인력을 양성하는 본 프로그램은 기존의 석·박사과정과 차별화된 프로그램입니다. 학·연 학생은 대학에서 기본 교과목을 이수하고, KIST에서 연구과제 참여와 학위논문 연구를 병행하게 되며, 학생지도는 KIST의 연구자와 대학의 지도교수가 공동으로 담당합니다. 이를 통해 이론과 응용력을 겸비한 고급 기술인력을 양성하고, KIST가 수행하는 국책·첨단 연구사업에 참여한 인력을 산업계에 배출함으로써 연구성과를 산업계에 이전하는 효과를 기대할 수 있습니다. 또한 KIST는 연구현장에 젊고 참신한 인력을 유입해 연구역량을 강화할 수 있습니다.



고려대학교



연세대학교



한양대학교



경희대학교



서강대학교



이화여자대학교



광운대학교



서울시립대학교



강릉원주대학교



전북대학교



군산대학교



전주대학교

우수 Postdoc 인력 유치 프로그램

KIST는 외국인 과학자를 대상으로 연중 상시지원 제도와 철저한 검증을 통해 적시에 글로벌 신진 인재를 영입하는 글로벌 Postdoc 유치 프로그램인 Star-Postdoctoral Program을 운영하고 있습니다. 또한 젊고 창의적인 한국인과 학자를 유치해 KIST에서 연구개발 경험을 쌓고 학계, 연구계, 산업계로 진출하게 하는 프로그램으로 Postdoctoral Fellow Program도 운영하고 있습니다. 이와 같은 우수 Postdoc 인력 유치 프로그램을 통해 고급 연구인력을 배양하는 동시에 원천기술 연구역량을 강화하는 데 최선을 다하고 있습니다.

국제 R&D 아카데미(IRDA) 프로그램

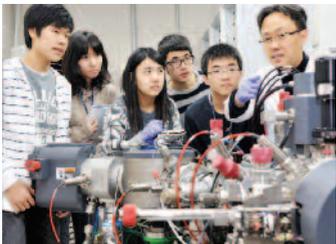
국제 R&D 아카데미(IRDA)는 해외 과학기술 인재 양성을 위한 석박사 교육과정입니다. 개발도상국의 경제발전을 주도할 과학기술 리더 양성과 국제 협력 네트워크 구축을 목적으로 지난 2001년 개원했습니다. 2012년 현재에는 아시아, 유럽, 미주, 아프리카 등 20여 개국 100여 명의 학생이 재학 중이며, 학생들이 연구과제에 직접 참여해 KIST의 첨단기술과 R&D 노하우를 도제식으로 전수받고 있습니다. 학생 전원에게는 등록금, 체재비, 기숙사, 보험 등 전액 장학금을 제공하고 있습니다.

과학기술연합대학원대학교(UST) 프로그램

과학기술연합대학원대학교(UST)는 과학기술계 29개 정부출연기관이 공동으로 설립한 대학원 대학으로, 정부출연연구기관의 연구시설·장비·인력·프로젝트 등을 활용한 신생 융합기술의 이공계 전문인력 양성 프로그램입니다. 소수 정예학생을 모집하여 별도의 학과 설치 없이 기존 대학이 설치·운영하기 어려운 신생 융합기술 분야 전공만을 개설하고, 학생들을 연구프로젝트와 산업현장에 참여시켜 현장연구 중심의 심도 있는 전공교육을 시행하고 있습니다.

청소년 과학나눔 프로그램

KIST는 미래의 주역인 청소년을 대상으로 연구현장을 직접 체험할 수 있는 과학탐방 프로그램을 비롯해 KIST 연구자들이 과학기술 분야를 알기 쉽게 강연하는 '과학기술 앰버서더 프로그램' '금요일의 과학터치 프로그램' 등 다양한 과학문화 대중화 프로그램에 참여하고 있습니다. 특히, 실질적인 연구체험을 할 수 있는 '청소년 과학기술 인턴십 프로그램'과 과학기술 영재고등학교와 함께하는 'R&E(Research & Education) 프로그램'을 통해 청소년의 과기술에 대한 관심을 높이고 잠재적인 과학기술인재를 육성하는 기반을 마련하고 있습니다.



KIST는 국내외 협력을 통해 국가 연구개발의 효율성을 높이고 시너지를 창출하기 위해 노력해왔습니다. 국내 협력을 통해 지역혁신 클러스터 구축에 기여했고, 이제 더 나아가 선진국과 개발도상국을 잇는 가교 역할을 통해 국격 제고에 이바지하고자 합니다.

대한민국과 세계를 잇는 과학기술의 가교

KIST 유럽연구소, 한·인도과학기술협력센터

연구개발 원천지 진출을 통한 과학기술 R&D 국제화를 위해 1996년 독일 자브뤼켄에 KIST 유럽연구소를 설립, EU 지역의 연구거점으로서 첨단핵심기술 연구활동을 수행하고, 한-EU 간 과학기술협력을 위한 가교 역할을 담당하고 있습니다. 또한 인도의 풍부한 과학기술 잠재력을 활용하고, 거대시장으로 성장하는 인도와의 통상협력 기반을 조성하기 위해 한·인도과학기술협력센터를 설립해 양국 간의 R&D 협력 거점으로 활용하고 있습니다.

KIST 강릉분원, KIST 전북분원

KIST는 지역 특화분야의 학·연·산 공동연구를 위해 강릉과 전북에 분원을 열었습니다. 환동해권 천연물로부터의 생리활성 물질 연구개발, 지역환경 보전을 위한 연구 등 강릉분원에서는 지역적 특성이 고려된 특화분야 연구를 수행하고 있으며, 이를 통해 강원지역 첨단 특화산업 창출 및 지역경제 활성화에 기여하고 있습니다. 전북분원은 복합소재분야 핵심 원천소재를 개발하고 지역 내 기업 지원과 인력 육성을 목표로 세워졌으며, 기능성 탄소소재와 복합재에 대한 연구를 수행하고 있습니다. 이 밖에도 KIST는 현재 국내 80여 개 학연산 기관들과 협력 협정을 체결하여 공동 연구, 연구인력과 연구시설 공동 활용 등 연구협력의 구심체 역할을 하고 있습니다.



국가산업과 과학기술 발전에 이바지해 온 KIST는 국내외 최고 수준의 장비와 인력 인프라를 바탕으로 R&D 분석센터를 설립·운영하고 있습니다. 대표적인 R&D 분석센터인 도핑컨트롤센터와 특성분석센터는 KIST에서 수행하고 있는 연구사업뿐 아니라 국내외 대학, 기업, 타 연구소의 연구활동도 지원하고 있습니다.

첨단 인프라와 연구협력 네트워크

도핑컨트롤센터

1984년에 설립된 도핑컨트롤센터는 국제올림픽위원회(IOC)의 공인을받아 1986년 아시안게임과 1988년 서울올림픽의 약물검사를 성공적으로 수행한 곳입니다. 새로운 금지약물 분석방법 개발과 스테로이드 호르몬 분석 연구, 혈액 및 유전자 도핑 연구 등 지속적인 연구개발과 국외 도핑센터 및 관련 연구자와의 상호 연구협력을 강화하고, 세계 반도핑기구(WADA)가 매년 시행하는 국제공인시험을 통과해 자격을 유지함으로써 국내외 스포츠계 도핑 방지, 운동선수의 건강 보호, 대형 국제스포츠 대회 국내 유치에 기여하는 등 국가의 위상제고에 크게 기여하고 있습니다.

도핑컨트롤센터

- 새로운 금지약물 분석의 개발
- 스테로이드 및 펩티드 호르몬 분석 연구
- 혈액 도핑 및 유전자 도핑 연구

특성분석센터

특성 분석센터는 국내 최고의 분석센터로서 KIST에서 수행하고 있는 연구사업 지원뿐만 아니라 대학, 기업 및 타 연구소의 연구수행에 필요 한 분석기술을 지원하고 있습니다. 최고 수준의 분석장비 인프라와 분석기술을 바탕으로 유무기 화학분석, 초미세표면 분석, 나노구조 분석, 프로티움 분석을 지원하고 있으며, 국내외 연구자를 대상으로 분석장비 활용교육을 실시하고, 장비를 개방하는 등 열린 센터를 지향하고 있습니다

특성분석센터

- 환경유해물질 제어 및 분석
- 실내·대기 공기질 규제 및 REACH 대상물질 규제 대응
- 식품·의약품 안전 대응
- 재료분야의 ppt 수준 분석
- 생체고분자 구조분석 및 초미세 표면분석
- 나노소자, 재료, 분말의 나노구조 및 표면분석
- KIST 보유 특성화 분석장비 : Titan 투과전자 현미경, 900 MHz NMR, AMS (Accelerator Mass Spectroscopy), soft and hard X-ray synchrotron beamlines, USANS (Ultra Small Angle Neutron Scattering)

인류를 더 건강하고 풍요롭게 만드는 연구자

인터뷰 •

바이오마이크로시스템 연구단 책임연구원
강지윤 박사



*

현재 근무하고 계신 회사(연구소) 및 부서는?

제가 근무하고 있는 연구소는 서울 홍릉에 위치한 한국과학기술연구원(KIST)입니다. 1966년 베트남전쟁에 한국 젊은이들을 파병하는 조건으로 미국의 원조를 받아 세워진 한국에서 가장 처음 생긴 연구소입니다. 아주 오래된 이야기라 요즘 학생들에게 이러한 얘기가 생소하게 들리겠지만 우리나라가 아무런 기술이 없던 시절에 처음 기술개발이라는 개념을 도입한 곳입니다. 저희 부서는 뇌과학연구소 바이오마이크로시스템 연구단입니다. 원래 출발은 마이크로시스템연구단으로 시작하여 캡슐내시경과 마이크로단말기를 개발하는 사업을 주도하면서, 마이크로가공기술을 근간으로 다양한 MEMS (microelectromechanical system) 소자를 개발하는 곳이었습니다. 그런데, 약 7~8년 전부터 바이오관련한 MEMS 소자를 주로 개발하여 오다가 현재는 뇌과학 및 바이오의료분야에 필요한 소자를 연구하는 바이오마이크로시스템연구단이 되었습니다.

*

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

제가 하고 있는 일은 미세유체기술을 이용한 바이오칩에 대한 연구입니다. 좀 더 구체적으로 설명하면 반도체 공정을 이용하여 패턴을 만들고 이를 이용하여 수십 혹은 수백 마이크로미터 단위의 유로를 만든 다음, 그 안으로 세포를 비롯한 생체물질을 흐르게 합니다. 유로 즉 채널안에 간단한 센서나 형광물질을 이용하여 생화학적인 분석을 하게 되므로 생화학 실험자들이 많은 양의 작업을 작은 칩에서 편리하게 하는 소자를 만드는 일을 하고 있습니다. 유체의 흐름을 조절하는 것을 기본 기술로 하고, 어떤 기능을 가진 소자를 만드느냐에 따라서 마이크로 센서를 내장시키기도 하고 채널 내벽의 성질을 조절하기도 하고 다양한 지식을 총 동원하게 됩니다. 그러므로 물리, 화학, 생물 등의 다양한 기본 지식을 이용하여 필요한 기능을 구현하도록 하는 것이 중요합니다.

*

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

박사학위를 마친 후 처음에는 삼성 종합기술원에 입사하였습니다. 사실 저는 학위를 마친 후 산업현장에서 일하는 것이 더 적성에 맞는 것 같아서 창원에 가서 기계공학

현장에서 일을 하고 싶었지만 병역 특례를 마치기 위해서 회사연구소로 가게 되었습니다. 4년 동안 삼성에서 일하면서 많은 것을 배우고 좋은 경험을 했지만 제가 하는 일이 모두 조직안에서 하나의 부품처럼 일을 하는 것이 싫었습니다. 제가 하는 일을 제가 결정하지 못하고 윗사람의 판단에 의해 중요성이 결정되는 것이 일하는 의욕을 많이 떨어뜨렸습니다. 과제를 시작한 지 6개월도 채 안 되어서 중도에 그만두는 일이 수차례 일어나서 상당히 회의감이 많이 들었을 때 KIST에서 캡슐내시경을 개발하려고 하는데 인력을 모집한다는 소식을 선배가 전해 주었습니다. 그래서 제가 제 자신의 길을 자신이 결정하고 자신이 책임질 수 있다는 생각이 들어서 연구소로 직장을 옮기게 되었습니다. 당시 월급도 상당히 손해를 많이 보게 되어 일시적으로 경제적 어려움이 있었지만 돌이켜 보면 잘한 것 같습니다.

*

근무 전에 가지셨던 회사(연구소)의 이미지와 실제 오셔서 근무를 하시면서 생긴 회사(연구소)의 이미지차이는?

근무 하기 전에는 KIST에 대해 사실 2가지 상반된 이미지를 가지고 있었습니다. 하나는 전통이 있는 국내 최고의 연구소, 다른 하나는 현실과 동떨어진 연구를 하는 실속이 없는 국가연구소라는 이미지였습

니다. 그렇지만 대학교 1학년때 MIT와 같은 훌륭한 대학에서 공부하신 선배들이 연구소를 보여주던 좋은 이미지가 각인되어 있어서 저한테는 KIST에 입사한다는 것이 상당히 자부심을 가지게 했습니다. 그러나 실제 연구소에 와서 느낀 점은 회사에 비해 너무 전통이 깊고 각각 연구원들의 개성이 너무 강해서 연구행정 시스템이 느리고 비효율적이라고 느꼈습니다. 지금은 많이 익숙해진 면도 있고 이해가 많이 가는 면도 있습니다. 그러나 아직도 국가 공무원 체계가 강해서 비효율적인 관행들이 있는데 많이 개선해야 한다고 생각합니다. 현재 KIST에 가지고 있는 저의 이미지는 '약간 비효율적이나 전통있는 강한 연구소'라는 것이고 근무 전에 가졌던 이미지와 크게 다르지는 않은 것 같습니다.

*

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

KIST에서 연구하면서 가장 좋은 점은 자신이 좋아하는 일이나 하고 싶은 일을 상당히 자유롭게 할 수 있는 점입니다. 개인마다 느끼는 것은 다르겠지만 자신이 어느 정도 아이디어만 확실하여서 남을 설득할 수만 있다면 기본적으로 보장되어 있는 기본 연구비로 시작을 할 수 있습니다. 그리고 연구하시는 분 대부분들이 새로운 아이디어에 대해 개방적이고 같이 많은 의견을





*

일하시면서 가장 보람을 느끼셨을 때는?

연구소는 교육기관이 아니라서 강요도 하지 않기 때문에 사제지간의 정이 좀 약한 편이긴 하지만, 이제까지 3명의 박사학위를 준 것이 가장 보람이 있습니다. 특히 제자 1명이 처음에 상당히 혹독하게 자극을 주고 연구를 시켰는데 참 열심히 잘 따라와줘서, 박사과정 3년차 이후에는 청출어람이 되어 좋은 아이디어를 가지고 좋은 연구를 잘 하고 논문도 많이 써서 늘 자랑스럽고 보람이 있습니다.

교환할 수도 있어서 좋은 것 같습니다. 특히 저희 연구단은 각 박사님들의 학부가 재료, 전기전자, 화학, 화공, 기계 등 다양한 면에서 문제를 쳐다보고 의견교환을 할 수 있어서 연구를 쉽고 재미있게 할 수 있는 것 같아 참 좋은 점인것 같습니다.

*

지금까지 근무하시면서 가장 기억에 남는 점은 무엇인가요?

KIST에 와서 사실 원래 전공하였던 기계제어 분야를 벗어나서 마이크로공기술을 배웠기 때문에 전공을 실제로 바꾼 것이었습니다. 물론 삼성중기원에 있을 때 MEMS에 대해 많은 얘기를 듣고 어깨 너머로 들은 것은 있었지만 상당히 생소한 분야였습니다. 그래고 약 1년 동안 미국에 박사후과정을 통해 BioMEMS 기술을 배우기는 했지만 제가 연구하는 것에 대해 자신감이 좀 없었습니다. 연구가 조금 되는 것 같아 어느 해는 microTAS 학회에 논문을 6편인가 제출했는데 모두 리젝(reject)을 먹고 상당히 충격을 받기도 했습니다. 그 후 좀 더 열심히 하고 Lab Chip에 논문을 제출하려고 하였는데 조금 겁이 나서 technical paper로 내기로 했습니다. 그런데 의외로 논문심사자가 많은 사람들이 알아야 할 좋은 논문이니까 regular 논문으로 다시 내라고 연락이 와서 이 분야에 상당히 자신감을 가지고 연구를 하게 되었습니다. 당시 그 아이디어는 박사과정이 약 10번 정도 아이

디어를 수정하여 곤욕을 치르면서 만들어낸 아이디어여서 더 기쁨이 있었는데 그 때가 가장 기억에 남는 것 같습니다.

*

회사(연구소) 분위기는 어떤가요? 회식이라든가 기타 회사(연구소)만의 독특한 문화라던가?

KIST는 종합 연구소이기 때문에 다양한 학제를 가지신 분들이 모여 있습니다. 분위기는 각 연구소마다 각 연구단마다 많이 다양하다고 할 수 있습니다. 그런데 KIST는 소주를 맥주잔으로 3분의 2정도 부어서 'KIST 압'이라는 구호로 원샷을 하는 문화가 있습니다. 보통 4~5분 정도 하게 되는데 저같이 술이 약한 사람은 정말 곤욕스럽기는 하지만 화끈한 KIST인만의 열정을 표현하는 것 같아서 아주 가끔씩 그렇게 급하게 왕창 술을 마시고 정신줄을 놓는 일이 지나고 나면 추억이 되는 것 같습니다.

*

10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

이제 제가 47세인데요. 10년이 지나면 57세이니까 연구를 이끌어가는 지금보다는 훨씬 더 작은 규모로 저만의 즐거움이 있는 연구를 조용히 할거라고 기대하고 있습니다. 지금같이 많은 사람들을 모아서

일을 하지 않고 그 때가 되면 저만의 연구범위는 크지 않지만 매우 깊이 있는 연구를 하면서 그 나름대로 의미있는 창의적인 연구를 할 수 있을 거라고 생각합니다.

*

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

제가 석사과정과 박사과정을 공부하면서 그 때 전공한 기계제어 이론과 실험에 대해 정말 열정적으로 공부하였습니다. 잠자는 시간 이외에는 그 생각을 놓은 적이 없었던 것 같습니다. 아니 잠을 잘 때도 생각했을 지도 모르지요. 그 때는 참 순수하고 행복했던 것 같습니다.

돌이켜 보면 현실 문제와는 좀 거리가 있는 아름다운 수학문제에 불과했을지도 모르지만 어떻게든 그 의미를 알아내기 위해 동기들과 밤을 같이 지새면서 토론을 했던 기억이 있습니다. 어떻게 보면 참 철 없던 시절이기도 하지요. 그렇지만 그렇게 하나에 집중하고 좋아했던 경험이 살아가는 데 큰 도움이 되는 자산이 되는 것 같습니다. 무슨 문제나 일이 닥쳐도 제가 집중하고 노력하면 할 수 있다는 자신감이 생긴 것 같습니다.

그런데 요즘 후배들은 그런 순수한 면이 좀 부족한 것 같습니다. 너무 학문을 향후 경제적 문제와 결부시

키는 경우도 있고 시대의 변화에만 맞춰서 본인이 좋아하는 일이 뭔지 잘 생각하지 않고 남의 평가자대에만 본인을 맞춰가려고 하는 경향이 있습니다. 본인이 좋아하고 행복한 일을 꼭 찾으시고 그 안에서 무한한 행복과 자유를 맘껏 느껴보라고 충고 하고 싶습니다. 한 번 사는 인생인데 자신이 행복하게 느껴야 되겠지요. 자유롭게 훨훨 날아 올라 공부할 수 있을 때 맘껏 학문을 즐기세요!!



연애컨설턴트 이재목과 함께하는

클• 연애컨설턴트 이재목

2013 연애 핫키워드

긍정

앞서 시간을 통해 연애도 분명 유행과 트렌드가 있다고 언급했다. 그렇다면 2013년 대한민국의 싱글들에게 상대를 선택할 때 가장 중요한 것은 무엇일까?

바로 긍정적인 태도이다.

어찌 보면 너무도 당연하고 뻔한 말이다. 하지만 이 뻔하고 당연한 것을 알면서도 실천을 못해 얼마나 많은 관참은 솔로들이 상대방에게 어필을 못한 채 외롭게 하루하루를 보는지 아는가? 현재 대한민국은 혼자서 살기에 최적의 환경에 놓여있다. 특히 경제적 능력과 매력적인 싱글들에게는 더할 나위 없이 좋은 환경이다. 남자들은 외로운 밤을 위해서 유럽의 친구들이 밤새워 함께한다. 바로 손흥민, 구자철, 지동원 그리고 우리의 영원한 캡틴 QPR 박지성까지 피곤한 여자들과 말하고 상대방의 까칠함을 받아주는 수고로움 대신 편안하게 인방에 누워 맥주 한 캔을 들고 열심히 우리의 유럽친구들을 응원하는 것이 훨씬 더 좋다는 말이다. 이 뿐인가 이제는





새벽에 잠을 깨워주는 미국의 친구 류현진까지 LA에서 우리에게 즐거움을 주기에 충분하다. 게다가 대학원은 이제 학원으로 전락한지 오래된 세상이다. 정말 학문의 깊이를 더하기 위해서 대학원을 가기보다는 딱히 취업이 안되어서 혹은 남들이 다가가니 경쟁적으로 나도 간다는 식의 대학원선택을 우리는 너무도 흔히 볼 수 있다. 거기가 피곤한 회사생활까지 곁들이게 되면 사람은 누구나 일상이 바쁘고 피곤하기 마련이다. 이런 라이프사이클에 연애라는 것을 통해서 다른 누군가를 받아들이고 이해하기에는 너무도 예민하고 피곤한 세상이다.

이러한 피곤함은 관찮은 이성일수록 더욱 클 수밖에 없다. 우리 포스텍인들이 선택하고자 하는 이성들은 전업주부나 남자를 통해서 혹은 상대방을 통해서 취직을 꿈꾸는 사람들이 아닐 것이다. 당연히 더 나은 스타일의 더 나은 조건의 이성들을 만나기를 바랄 것이고 그러한 바램이 좋은 인연과 사랑으로 이어진다면 그것이야말로 행복한 결혼의 첫 단추 일 것이다. 이러한 2013년의 연애기상도에서 보면 나의 배우자 혹은 연인의 첫 번째 자격으로는 이렇게 피곤한 나의 일상에서 즐겁고 유쾌한 일탈을 제공해줄 긍정적인 스타일의 사람이 바로 첫 번째 조건이다.

그렇다면 이러한 **긍정은 어떻게 상대방에게 보여줘야 할까?**

일단 첫만남에서부터 우리는 상대방에게 긍정적인 모습을 보일 수 있다. 재미있는 설문을 한 적이 있다. 소개팅이나 미팅을 나갈 때 남녀의 현재 심리상태를 묻는 질문에서 당초기대와는 달리 무려 43%가 소개팅에 나설 때 느끼는 감정이 바로 경계심이라는 충격적인 대답을 했다. 이것은 아주 의외의 결과였다. 설렘이나 기대감, 호기심, 두근거림, 긴장 따위의 우리가 평소 알고 있는 감정의 형태가 아닌 누군가와 싸울 때나 느끼는 경계심을 소개팅을 나갈 때 우리 싱글들은 느끼고 있다는 말이다.

프로필

이름 이재욱

직업 연애컨설턴트 &
매칭전문 파티플래너

생년 1976년생

소속 (주)두오 이벤트사업부

학력 동국대학교 정치외교학과
(53대 학생회장 출신)

자격 레크레이션 1급, 웃음치료사 1급,
편리더심 지도자 1급,
코미디TV 공채개그맨 대상수상,
서울시 주최 성교육 프로그램
수료

E-mail gagman2000@duonet.com

블로그 [http://blog.daum.net/
thebestseason](http://blog.daum.net/thebestseason)

저서 연애야 말해봐 (2009년)
연애중결서 (2011년)



듀오러브매칭 이미지



올바른 인간관계를 통해 교감을 이끌어 내자

안좋은 질문의 예

“주말에 주로 뭐하세요?”

: 영화, 낚시, 독서, 친구 만나기, TV시청, 운동 외에 하는 거 있는 사람 봤나?

“어떤 음식 좋아하세요?”

: 김치찌개, 파스타, 오므라이스, 샐러드, 빵, 소고기, 돼지고기 말고 또 맛있는 특별한 음식 있나?

“어떤 영화 좋아하세요?”

: 소개팅 일주일전부터 개봉한 웬만한면 천 만명넘는 영화 말고 특별한 영화 좋아하는 사람 있나?

“어떤 스타일 좋아하세요?”

: 성격 좋고, 자신만 바라보고 성실하고 자상하고 유머러스 한 남자 빼고 좋아하는 스타일 더 있나? 차라리 키는 얼마고, 학교는 어디까지 나와야 한다고 말한다면 다소 냉정하지만 정확한 정보나 받을 수 있지

‘이 사람은 도대체 뭐가 문제이기에 아직도 솔로로 생활하지? 혹시 바람둥이가 아닐까? 언젠가 인터넷에서 읽은 글에서 이런 스타일이 바람둥이라 한거 같은데 무언가 분명히 결함이 있을 거야’ 이러한 결함은 찾고야 말겠어 라는 식의 부정적 감정이 첫 만남에서 상대를 평가하게 만드는 것이다.

이런 부정적인 인식이 팽배한 소개팅에서 우리는 흔히 질문 따위로 상대방과의 교감을 이루고자 하지만 그런 질문은 사실 소개팅에서 전혀 좋은 결과를 이끌어내지 못한다.

상대방에게 느끼는 감정이 냉소적인 경계심이 팽배한 첫만남에 순간에 우리는 너무도 뻘한 질문을 하고 이 경계심의 정체도 모른 채 소개팅을 지루하게 보내고 있는 것이다. 이러한 부정적인 관계를 깨는 것은 바로 긍정적인 태도이다. 상대방이 어떤 사람인지에 대한 냉정한 분석과 비판의 자리가 소개팅이 아니라는 말이다. 냉정하고 빈틈없는 분석과 검증은 우리 포스텍인들이 평소 연구하고 실험할 때나 해야하는 것이고 소개팅에서는 긍정적인 환영과 상대방의 매력에 대해서 즐겁게 탐색하는 자리이고 이러한 탐색 후 칭찬까지 곁들인다면 너무도 즐거운 애프터와 좋은 관계를 시작할 수 있다.

인간관계는 흔히 호혜관계라는 말을 한다. 말 그대로 내가 상대를 어떻게 보느냐에 따라서 상대방도 나를 대하는 태도가 달라진다는 의미다. 특히 남자들 길가다가 모르는 남자를 보면 상대방이 눈을 피할 때까지 쬐려 본적이 있을 것이다. 말 그대로 모르는 사람과의 이유 없는 대립이다.



듀오러브 파티 이미지

유쾌한 공감과 칭찬의 대화법으로 긍정의 이미지를 만들자

하지만 소개팅이나 이성과의 첫만남에서 우리는 이런 대립을 해서는 안 된다는 것을 너무도 잘 알 것이다. 그럼에도 불구하고 너무 연애를 모르고 낯선 이성과의 아무런 목적 없는(?) 대화를 해본 적이 너무도 없기에 소개팅 자리가 긴장을 넘어 불편한 경계로까지 이르게 한다.

상대방에게 “무슨 영화를 좋아하세요” 라는 말 대신 영화를 함께 보자고 긍정적으로 메시지를 전달하고, “어떤 음식 좋아하세요” 라는 말 대신 “제가 그 음식 잘하는데 아는데 시간되시면 꼭 함께 가죠 대신 더치페이입니다” 라는 유머까지 곁들일 줄 알아야 한다.

특히 상대방에 대한 피곤한 질의응답 대신 유쾌한 공감과 칭찬을 하는 것이 좋다. 상대방에 대한 긍정적인 칭찬과 찬사는 절대 소개팅에서 손해 보는 장사가 아니다. 칭찬을 해도 안 된다면 건조한 표정으로 질문 100개를 해 봤자 안될 것이다. 어제 부산에서 50명이 참석한 미팅파티를 8시간 넘게 진행했다. 25쌍 중 커플은 9쌍이 되었다. 9쌍의 공통적인 특징은 시종일관 밝은 미소로 상대방에게 불편함을 최소화시키려는 태도가 있었다는 것을 눈으로 확인했다.

유쾌한 질문의 예

“취미가 뭐예요?”라는 말 대신
“자기관리가 철저하신가 봐요 몸매가 되게 좋으세요 혹시 취미로 운동 하시 나 봐요”

“무슨 음식 좋아하세요?”라는 말 대신
“피부가 완전 좋으신데요 전 피부 좋은 사람이 되게 부럽거든요 혹시 식이요법 같은 하시는 거면 가르쳐주세요”

“주말에 뭐하세요?”라는 말 대신
“자기계발 같은 것 많이 하시죠 웬지 책 많이 보실 거 같은데 어떤 책 많이 좋아하세요? 전 요즘 고전 읽는 것에 조금 흥미를 붙였거든요”

때론 단도직입적인 칭찬도 필요하다.

“목소리가 완전 좋으세요 나중에 회사 후배들 야단치실 때도 그런 목소리면 좋겠는데요”

“되게 여성스러우신 거 같아요 단아하다는 소리 많이 들으시죠”

“우리가 잘되든 안 되는 결과를 떠나서 되게 매력 있는 분이네요 이건 진심입니다.”



02

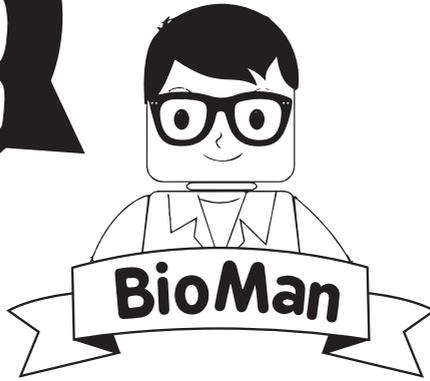


전구 생각의 빛을 밝혀라!

Part2

과내 연구소 과학계의 작은 거인을 꿈꾸는 브릭(BRIC)	076
연구 화학과(권동훈)	082
국책연구소 한국생명공학연구원	088
기업 현대자동차그룹	098
과내 시스템 청암학술도서관 블로그	110
연구 물리학과(김봉재)	118
국책연구소 한국원자력연구원	124
기업 동부하이텍	134
칼럼 피부관리	142

브리크



과학계의 작은 거인을 꿈꾸는 브리크 BRIC



- 이름 : 브리크 (BRIC, 생물학연구정보센터)
- 나이 : 18세 (1996년 5월 1일생)
- 성별 : 중성 (sexlessness)



- 거주 : POSTECH 청암학술정보관 137호
- 연락 : member@bric.postech.ac.kr
(그 흔한 휴대폰은 없어요~~)
- 홈페이지 : <http://bric.postech.ac.kr>



- 취미 : 브리크 기념품 모으기
- 주량 : 소맥 10잔 + α
- 관심 : Bio관련 모든 것



- 성격 : 사람들과 수다 떨기 좋아하며, 주로 친구의 말을 듣는 것을 좋아함.
항시 메모 습관이 있어 친구들의 이야기를 꼼꼼하게 기록으로 남기는 습관이 있음.
성의 정체성이 모호하지만 외모에는 신경을 많이 씀.
사이버 친구들의 도움이 필요하면 언제라도 달려가는 의리파 성격.
그렇지만 관심을 보여주지 않으면 토라지는 새침데기.



● 칩삭동이 브릭의 출생과 성장과정

오늘날 ICT(정보통신기술)의 비약적인 발전의 산물인 인터넷은 정보교류의 중심으로 자리 잡게 되었고, 불과 15년 사이에 우리 생활 깊숙이 뿌리 내려 그야말로 정보혁명의 시대를 맞이하게 되었습니다. 차세대 핵심 성장 동력 분야로 주목을 받고 있는 생명과학분야 역시 인터넷을 통한 정보교류가 연구 경쟁력 향상에 큰 영향을 끼칠 수 있다고 보고, 연구자들에게 양질의 연구 정보를 제공하기 위해 연구 정보를 적절히 수집·관리·유통하는 인터넷 공간이 요구되었습니다. 브릭은 이러한 시대적인 배경 속에서 사이버 공간의 인격체로 탄생하게 되었습니다.

브릭은 칩삭동이입니다. 지금의 한국연구재단과 POSTECH의 지원으로 1995년 10월에 연구정보센터지원 사업으로 브릭이 선정되었고, 7개월 후인 이듬해 5월 1일에 브릭이 세상 밖으로 나오게 되었습니다.

브릭은 생명과학분야 연구자들의 많은 관심과 사랑 속에서 무럭무럭 잘 성장하였습니다. 그러던 중 2005년 말 큰 시련과 함께 소중한 경험을 얻게 됩니다. 사회적으로 큰 이슈가 되었던 “즐기세포 논문 조작 사건”을 계기로 일반인들에게도 널리 알려지게 되었고, 논문의 진실성 여부를 두고 사회적으로 매우 혼란스러웠던 당시, 브릭의 커뮤니티 공간에 모인 연구자들은 과학적인 접근방식을 통해 문제를 제기하였습니다. 이는 논문조작에 대한 조사가 시작되는 시발점이 되었습니다. 하지만 당시에는 국가 과학자로 칭송받던 연구팀을 부정해야 했고, 많은 국민들의 실망과 원망으로 인해 브릭도 큰 시련을 겪었던 것으로 기억합니다. 이러한 시련이 브릭을 성숙시켜 준 계기가 된 것도 사실입니다.

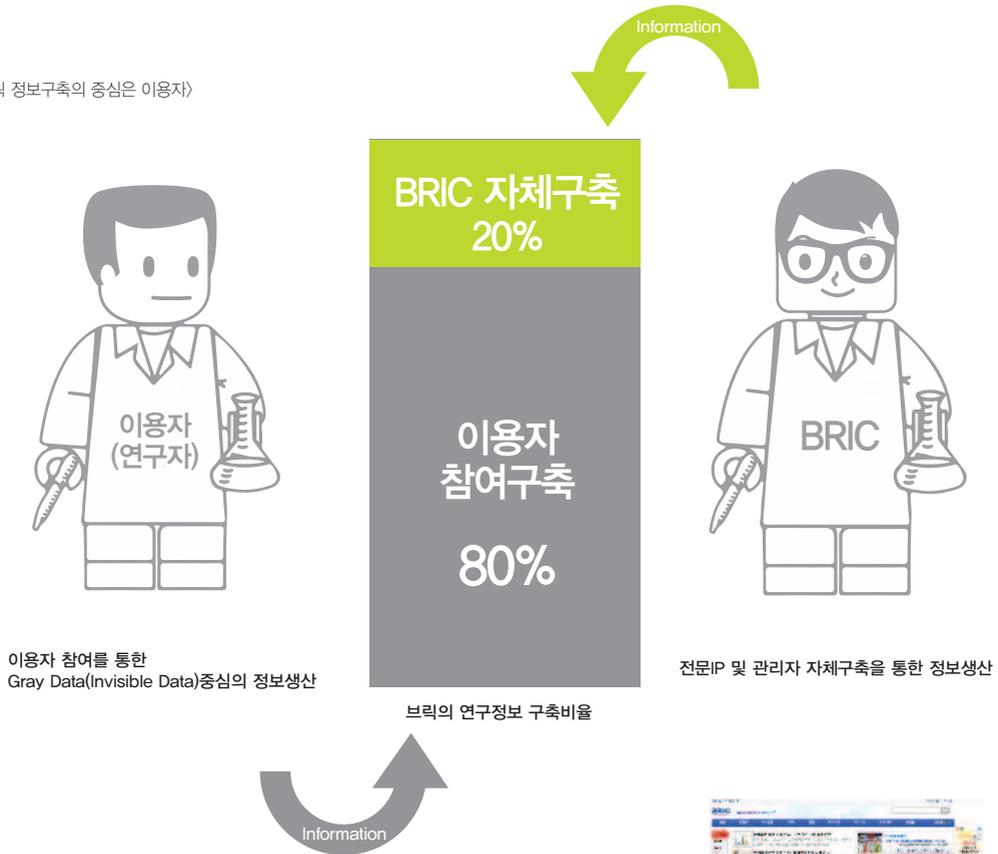
지난 18년간의 브릭의 성장을 숫자로 단순화시켜 보여준다면, 구축된 연구정보의 양은 6백9십8만 건 이상이며, 개인 회원 4만6천명, 기업회원 1,260곳으로, 현재는 하루 평균 2만 5천명이 방문하는 국내에서 가장 활성화된 생명과학분야의 연구정보 사이버 공간으로 성장하였습니다.



〈브릭의 하루를 숫자로 나타낸다면...〉

2012년에는 브릭의 나이에 걸맞지 않게 다음세대재단으로부터 '2012 디지털 유산 어워드' 본상을 수상하였습니다. 다음 세대에 물려줘야 할 디지털 유산으로 인정하는 상으로 브릭에게는 매우 뜻 깊은 상이라 생각합니다. 이밖에 2004년 대한민국 과학콘텐츠타대상(과기부장관상), 2005 세상을 밝게 만든 100인 환경재단 상, 2011년 올해의 생명과학보도상 등을 수상하였습니다. 브릭에게는 너무 과분한 상들이라 한편으로는 기쁘지만 다른 한편으로는 브릭의 어깨가 점점 무거워짐을 느끼곤 합니다.

〈브릭 정보구축의 중심은 이용자〉



● 브릭이 가진 능력들

브릭이 가진 능력이란 지난 18년간 수많은 연구자들의 참여로 만들어진 인격체로서의 능력이라고 할 수 있습니다. 이러한 브릭이라는 인격체가 가진 능력을 몇 가지 살펴볼까요?



다양성 브릭은 사이버공간에 존재하는 집단이성의 사이버 인격체입니다. 브릭의 인격을 만들어 가는 사람을 특정 짓기는 매우 곤란합니다. 언론에서는 젊은 과학자 집단이라 규정을 한 곳도 있지만, 사실 남녀노소의 다양한 인격체가 함께 공존하는 곳입니다. 그렇지만 몇 가지 특징을 갖고 있습니다. 생명과학분야 중심이며, 젊은 층의 연구자 특히 대학원생들이 많습니다. 하지만 다양한 학문분야의 다양한 연령층, 다양한 직책과 국내는 물론 국외에 있는 연구자들도 브릭과 함께하고 있어 다양성이 공존하는 공간입니다. 다양성의 힘은 인터넷이 가진 가장 큰 힘이라 여기고 브릭이 그러한 능력을 갖고 있음을 자랑으로 생각하고 있습니다.

참여성 다양성을 가진 브릭은 참여와 공유를 통해 그 힘이 더욱 크게 발휘됩니다. 브릭에서 구축하는 정보 중 약 80%가 다양한 연구자들의 참여를 통해 생산되고 있습니다. 자발적인 참여는 브릭을 더욱 풍성하게 만들어가는 큰 힘입니다. 브릭과 유사한 정보제공 사이트들이 가장 부러워하는 능력 중의 하나이기도 합니다. 똑똑한 브릭의 이용자들은 자신이 가진 정보 하나를 공유하면 ×10배의 정보를 더 얻을 수 있다는 것을 잘 알고 있습니다.

개방성과 자율성 브릭의 또 하나의 능력은 개방성입니다. 브릭은 어떤 정보든 묻지도 따지지도 않고 열람이 가능합니다. 혹자는 온라인상의 익명이 많은 문제를 양산시킨다고 하지만, 브릭은 익명성을 바탕으로 하는 개인의 자율성이 무엇보다 중요한 가치라고 생각합니다. 브릭을 통해 진행된 많은 논란의 중심에서도 브릭은 개방성과 자율성을 지켰습니다. 이는 무엇보다 참여자들의 자발적인 자정 능력을 믿고 있고, 참여자 역시 약속을 지켜주었기 때문입니다. 믿음은 소통을 위한 필수 조건이라는 생각을 브릭은 가지고 있습니다. 개방과 자율은 다양성과 참여의 폭을 넓히는 원동력을 줍니다.

합리성과 성실성 브릭이 여러 연구자들과의 소통을 위해서는 브릭을 지키는 커뮤니케이터 즉 브릭 운영진의 역할도 매우 중요합니다. 공정한 브릭의 운영을 위해 민주적이고 합리적인 의사결정구조를 초창기부터 정착시켰으며, 소수로 구성된 브릭 커뮤니케이터들은 24시간 브릭이 병들지 않나 불편한 것이 없나 보살피고 있습니다. 브릭 커뮤니케이터들의 합리성과 성실성이 브릭의 다양한 능력을 발휘할 수 있는 토양을 마련해 주고 있다고 자부하고 있습니다.

이러한 능력들은 브릭이 자라온 환경과 무관치 않습니다. 브릭은 과학자들의 삶과 함께 하였고, 과학이 가진 특성을 보고 배우고 자란 인격체입니다. 과학은 합리성, 비판성, 개방성, 자율성, 보편성의 특징을 갖고 있습니다. 브릭도 이러한 과학의 성격을 닮아 가길 원하고 있습니다.

● 브릭의 체내 기관구조

브릭의 몸의 구조는 10개 큰 기관 53개의 소기관으로 구성되어 있으며, 각 기관은 기능에 따라 역할을 부여받고 있습니다. 그럼, 그림으로 브릭의 내부 기관 구조를 살펴볼까요? 각 기관들은 구축되는 정보의 성격에 따라 분류되고 있지만, 전체적으로 4개의 큰 틀에서 기능이 작동하고 있습니다.

- 첫째, 전문성 있는 연구동향의 신속한 제공,
- 둘째, 개방과 공유의 인터넷 문화를 바탕으로 한 연구정보 생산과 유통,
- 셋째, 생명과학분야 특화된 콘텐츠 개발과 웹서비스,
- 넷째, 인터넷을 통한 과학자 연구네트워크 구축입니다.

이러한 일련의 기능들이 결국 국내 생명과학분야의 연구 경쟁력을 강화시키는 밑거름이 되길 바랍니다.



◎ 브릭이 생각하는 꿈

브릭도 대학원생 여러분들과 마찬가지로 미래에 대한 두려움과 희망을 함께 가지고 있는 청년입니다. 브릭은 앞으로 해야 할 일들이 지금보다 더 많아 질 것이고, 브릭이 가져야 할 책임과 역할도 높아질 것이며, 도전과 실패 또한 반복이 될 것입니다. 아무래도 지금 보다 더 큰 노력이 필요하겠죠. 그렇지만 브릭이 가진 꿈이 있기에 그 꿈을 잃지 않고 계속 나아갈 수 있을 듯합니다. 브릭의 꿈은 이러한 것들 입니다.

당신이 연구를 하다가 언제라도 도움의 손길이 필요할 때 그 곳에 브릭이 있었으면 합니다. 실험실에서 속상한 일로 누군가가 당신의 푸념을 들어줘야 한다면 브릭이 그 옆에 있었으면 합니다. 용기와 도전이 필요할 때 힘내라 소리 질러 줄 누군가가 필요하다면 목청껏 소리 지르는 이가 브릭이었으면 합니다. 기대한 연구 성과로 기뻐할 때 누구보다 가장 빨리 당신의 결과에 축하를 해주는 이가 브릭이 되었으면 합니다. 과학을 통해 우리 사회가 좀 더 괜찮은 사회가 될 수 있다는 것을 브릭을 통해 보여줬으면 합니다. 이런 작지만 큰 꿈을 가진 브릭이 꿈을 이룰 수 있도록 여러분과 함께 하고 싶습니다.

Add

덧붙이며...

BRIC(이하 브릭)을 POSTECH 대학원 학우 여러분께 소개할 수 있어 영광입니다. 이남우 회장님으로부터 브릭의 소개 글을 요청 받았을 때 그냥 기존에 있던 소개 자료를 참조해서 작성하면 될 것 같아 흔쾌히 승낙을 했지만, 'POST IT'이라는 싱싱한 나무에 브릭의 딱딱한 소개 글로 식상한 열매를 달게 되는 것은 아닐까 걱정이 되었습니다. 그래서 대학원 여러분들과 좀 더 친근하게 다가가고자 첫 만남의 소개팅과 같은 마음으로 소개 글을 작성해 보았습니다. 브릭을 'POST IT'에 소개할 수 있는 기회를 주신 대학원 총학과 POST IT 담당자 분들께 감사드립니다.



글/사진 •

생물학연구정보센터(BRIC) 이강수 팀장

기능성 나노입자 기반 질병인자 검출 시스템의 개발



글 • 화학공학과 권동훈 통합과정
지도교수 • 전상민
mail • yesrkdh@postech.ac.kr
소속 • Postech SMART Lab

요즘 사람들에게 주된 관심을 몇 개 꼽아보라고 했을 때 가장 많이 꼽히는 건 아마 '건강'일 겁니다. 그만큼 건강이라는 건 많은 사람들이 중요히 여기는 것이기에 이러한 건강을 위협하는 요소를 배제하는 것 또한 매우 중요한 일이며 이러한 활동의 대표적인 것이 바로 진단입니다. 음식물 속에 들어있을 지도 모르는 식중독균, 몸 안에서 자라고 있을지도 모르는 암세포의 조기 발견 등, 진단 혹은 검출 기술은 건강이라는 패러다임과 함께 매우 중요한 연구분야 중 하나입니다.



그림 1 살모넬라균(Salmonella bacteria)과 암세포(Tumor)

검출법 중에서 가장 대표적인 것으로 ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) 라는 방법을 꼽을 수 있는데요, 이 방법은 효소 반응을 진단에 이용한 것으로 상용화가 매우 잘 되어있죠. 그러나 ELISA 방법은 검출 과정이 복잡하고, 검출 대상에 따라 더욱 높은 민감도가 요구되는 경우도 많습니다. 기존의 검출 방법의 한계를 넘어서기 위해 연구되고 있는 것이 바로 기능성 나노입자를 이용한 검출법입니다.

'특정 물질을 구성하고 있는 매우 작은 물체'라는 사전적 정의를 가지는 입자(粒子)는 그 크기가 나노(10^{-9} 미터 단위)에 이르게 되면 매우 재미있는 현상들을 보이게 됩니다. 그 현상들을 바탕으로 의미 있는 일에 쓰이게 되면 기능성(機能性) 나노입자라고 불리게 되는 것이지요. 그 예를 열거하자면 끝이 없기에 여기서는 제가 활용하고 있는 기능성 나노입자들만을 소개하고 그 나노입자들을 기반으로 한 검출 시스템의 개발에 대해 소개하고자 합니다.

가장 먼저 소개하고 싶은 기능성 나노입자는 자성(磁性) 나노입자입니다. 말 그대로 자성을 띄는 나노입자인데요, 아시다시피 자성에도 종류가 있습니다. 한번이라도 자기장에 의하여 자성을 가지면 계속해서 그 자성을 유지하는 강자성(強磁性, ferromagnetism), 자기장이 가해지고 있을 동안에만 자성을 유지하는 상자성(常磁性, paramagnetism) 등이 있습니다.. 응용되는 분야에 따라서 필요로 하는 자성과, 자성 나노입자를 이루는 물질도 달라지죠.

제가 연구하고 있는 분야는, 기능성 나노입자를 기반으로 식중독균, 혹은 biomarker 단백질(이하 biomarker)을 검출하는 쪽입니다. Biomarker라는 건 생물학적 상태를 나타내는 indicator로, 예를 들자면, 암에 걸렸을 때 환자의 몸 안에 특징적으로 많이 생산되는 단백질이 암에 대한 biomarker가 되는 것이죠. 이러한 식중독균 혹은 biomarker를 실제로 검출할 때, 그 신뢰성을 높이자면 검출 대

상 이외의 물질들은 배제되어야 합니다. 자, 음식 속에서 식 중독균만을, 환자의 혈액 속에서 biomarker만을 분리해내고 자 한다면 어떻게 해야 할까요? 이 글을 읽고 계시는 분들의 수만큼, 혹은 그 이상으로 방법이 존재하겠지만 제가 사용하는 방법은, 검출 대상에 특징적으로 결합하는 항체가 고정된 자성 나노입자를 이용하는 것입니다. 항원-항체 반응을 통하여 자성 나노입자와 결합된 검출 대상은, 자석을 갖다 댄으로서 간단히 분리됩니다.

여기서 다시 자성의 종류 이야기로 돌아가보죠, 분리된 검출 대상은 특정 과정을 거쳐 그 검출을 달성하게 되는데, 이 때 자성 나노입자들이 강자성이기 때문에 자석을 떼어도 계속 자기들끼리 뭉쳐있다면 검출에 지장이 생기죠. 따라서 이 경우는 강자성 보다는 상자성이 더 적절합니다만, 보통 상자성 입자는 자석에 끌려오는 속도가 느리다는 문제가 있습니다. 자성 나노입자를 모두 회수할 때까지 자석을 대는 끈기와 시간이 있으면 해결되는 문제입니다만 좀 더 영리한 해결책은 항상 존재하는 법이죠, 강자성 나노입자는 그 크기가 수십 나노미터 이하로 작아지면 열에너지에 의해 입자 내의 자성의 방향(N극이나 S극이나 정도로 이해하시면 될 겁니다)이 쉽게 바뀌는 현상을 보이며 상자성과 비슷한 성질을 가지게 됩니다. 이러한 성질을 초상자성(超常磁性, superparamagnetism)이라고 부릅니다. 여기서 이 나노입자들을 클러스터(cluster) 형태

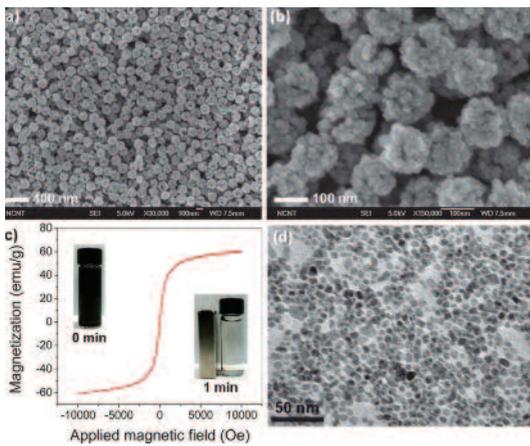


그림 2
 (a) Fe₃O₄ MNC의 SEM 사진
 (b) (a)의 확대사진
 (c) MNC의 자화 그래프
 (d) TiO₂ 나노입자의 TEM 사진

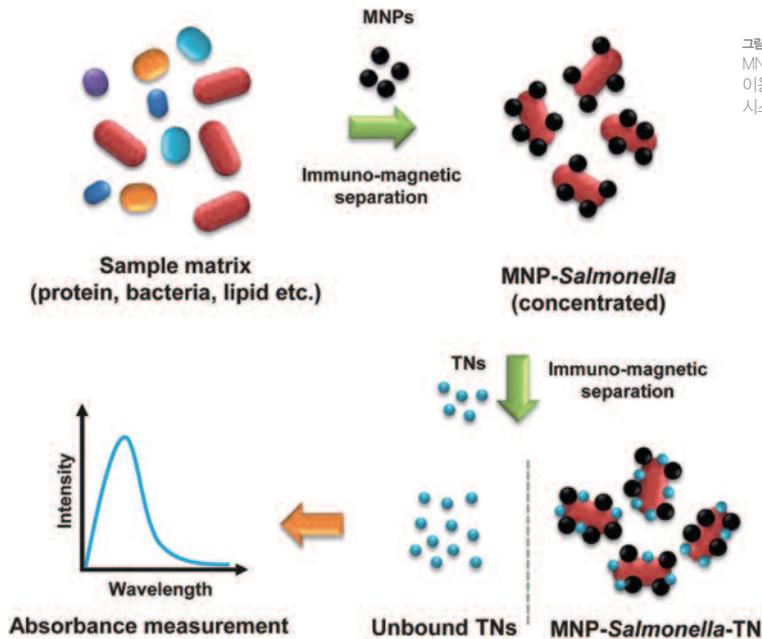


그림 3
MNC와 TiO_2 나노입자를
이용한 식중독균 검출
시스템의 모식도

로 합성함으로써 자석에 끌려오는 속도를 충분히 높인 것이 그림 1 (a), (b)에 보이는 자성 나노입자 클러스터(Magnetic Nanoparticle Cluster, 이하 MNC)입니다. 잘 보시면 작은 나노입자들이 뭉쳐서 오돌토돌하게 생겼죠. 이러한 MNC는 1분이면 모두 회수되며, 위에서 말한 검출에 매우 적합한 기능을 가지고 있는 것이죠. 참고로 제가 많이 사용하는 MNC는 Fe_3O_4 (magnetite)로 이루어져 있습니다.

그 다음으로 소개할 기능성 나노입자는 그림 1 (d)에 보이는 TiO_2 나노입자입니다. 이 나노입자도 굉장히 유용해서 광촉매(photocatalyst)로서 태양전지부터 시작해 온갖 분야에 얼굴을 보이고 있는 친구입니다. 기본적으로 자외선을 굉장히 잘 흡수하여 촉매의 역할을 하는 성질을 가지고 있습니다. 자, 앞서 설명한 두 기능성 나노입자를 이용한 식중독균 검출 시스템을 소개하겠습니다. 그림 2를 보시죠. 먼저, 샘플 속에 있는 식중독균만을 향해

가 고정된 MNC를 이용하여 분리해낸 뒤, 다시 항체가 고정된 TiO_2 나노입자를 식중독균에 결합시킵니다. 이때 TiO_2 나노입자가 자외선을 흡수하는 정도(흡광도)는 식중독균의 농도에 따라 경향을 보이므로 박테리아의 농도 혹은 존재여부를 알 수 있게 되는 것입니다. 간단하죠?

그리고 하나의 나노입자가 하나의 기능만 가져야 하는건 아니죠. 하나의 나노입자가 다양한 기능을 가지는, 이른바 다기능성 나노입자도 소개하겠습니다. 하나의 나노입자의 여러 기능성을 가지게 하는 가장 간단한 방법은 합체입니다. 여담으로 전 합체하면 마징가가 날개랑 합체해 날아다니면서 로켓트펀치 날리는 장면이 생각하는데 여러분께서는 어떠신지? 다기능성 나노입자도 마찬가지입니다. Fe_3O_4 와 TiO_2 가 합체하면 자성도 가지고 광촉매의 기능도 하는 자성 광촉매 나노입자가 탄생하는 것이죠.

물론 그냥 합체해서야 바라는 대로 효과가 나오진 않습니다. 심지어 그냥 합쳐버리면 주위 물질을 산화 혹은 환원시키는 광촉매의 특성상 같이 붙어있는 MNC를 분해해버릴 위험도 있죠. 합성의 편의도 견해, 두 물질 사이에 화학적으로 매우 안정한 물질인 SiO_2 를 넣어줍니다. 그림 3 (a)는 이제 정말 사실 MNC의 모습이고, (b)는 그 위에 SiO_2 를 씌운 상태, 그리고 (c)는 다시 그 위에 TiO_2 겹질을 씌운 모습입니다. 밤송이 같은 형태죠. 제일 안쪽의 MNC를 통하여 자석을 이용한 검출 대상의 분리가 가능하며, 제일 바깥쪽의 TiO_2 를 통하여 광촉매 반응을 일으킬 수 있는 것입니다. 광촉매라는 분야 역시 소개하자면 끝이 없을 정도로 흥미롭습니다만 저희가 사용하는 TiO_2 광촉매의 성질은 금속이온, 그 중에서도 은이온을 환원시키는 것입니다. 이 성질이 어떻게 이용되는지는 이후에 설명하겠습니다.

자성 광촉매 나노입자를 이용한 biomarker의 검출은 마이크로캔틸레버(Microcantilever)라는, 마이크로미터 사이즈의 매우 작은 다이빙 보드 형태의 센서를 기반으로 이루어집니다. 이 마이크로캔틸레버는 이론상 펨토그램(femtogram, 10^{-15} gram)의 물질도 검출할 수 있는 매우 민감한 센서이며 그 활용 역시 다양합니다만 여기서는 센서 표면에 달라붙는 물질의 양에 따라 일어나는 마이크로캔틸레버의 고유진동수의 변화만을 언급하겠습니다.

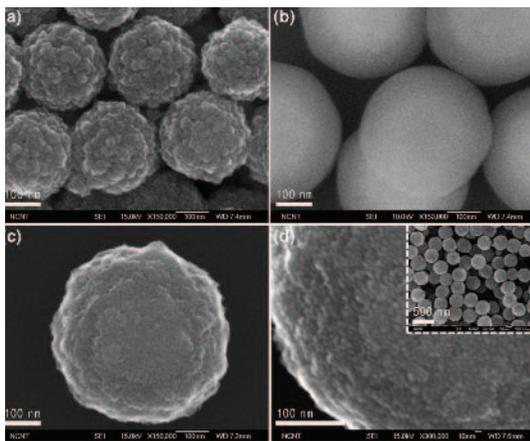


그림 4

(a) Fe_3O_4 (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{SiO}_2$
(c) $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{SiO}_2@ \text{TiO}_2$ 의 SEM 사진
(d) (c)의 확대 사진

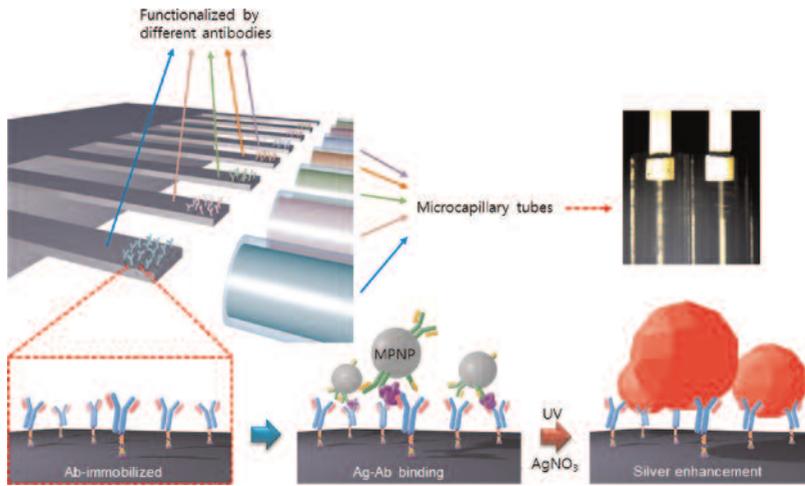


그림 5 다기능성 자성 광촉매 나노입자를 이용한 biomarker 검출 시스템의 모식도

간단하게 말해서 여러분이 팔을 흔들고 있다고 가정하겠습니다. 처음에는 맨손으로 흔들다가 점점 손에 무거운 물건을 들고 흔들다 보면, 점점 시간당 흔들 수 있는 횟수가 줄어들겠죠. 마이크로캔틸레버가 물질의 무게를 감지하는 원리도 마찬가지입니다. 센서 표면에 항체를 고정시킨 다음, 검출하고자 하는 biomarker, 즉 항원이 항체와 결합하게 되면 마이크로캔틸레버의 고유진동수가 변화하게 되죠. 그런데 목표로 하는 항원의 농도가 너무 적으면, 비록 항원이 달라붙더라도 무게를 느끼기 힘들죠. 이 때 항체가 고정된 자성 광촉매를 다시 항원과 결합시키면 항원의 무게가 늘어난 것과 같은 효과가 일어나고, 여기서 은이온을 환원시키면 더욱 무게가 늘어남으로써 매우 적은 항원도 검출해낼 수 있는 것이죠. 다시 예를 들자면 1g의 구슬을 쥐고 팔을 흔들는 건 맨손으로 팔을 흔들는 것과 차이가 없겠지만, 그 구슬이 점점 무거워지면 무게를 느낄 수 있게 되는 것과 마찬가지입니다.

지금까지 여러분께 기능성 나노입자를 기반으로

한, 매우 민감한 검출 시스템의 개발을 소개하였습니다. 센서라는 것은 그 자체로도 민감한 검출이 가능하지만, 병원성 물질에 대한 검출은 더욱 높은 민감도를 요구하고 있으며, 요구되는 민감도를 만족시키기 위하여 기능성 나노입자를 도입하는 연구가 많이 진행되고 있습니다.

여러분이 먹는 음식물 속에 들어있을지도 모르는 식중독균 혹은 여러분 혈액 속을 흐르는, 여러분이 아직 느끼지 못하는 미래의 질병을 알리는 biomarker를 검출해내는 것은 건강을 지키는데 있어서 매우 중요한 일이며, 매우 민감한 검출성을 가지는 검출 시스템의 개발은 이에 큰 몫을 담당하게 될 것입니다.

References

<http://www.bbc.com>

<http://www.endallcdisease.com>

Joo, J. et al. A facile and sensitive detection of pathogenic bacteria using magnetic nanoparticles and optical nanocrystal probes. *Analyst* 137, 3609-3612 (2012)

Joo, J., Kwon, D., Yim, C. & Jeon, S. Highly Sensitive Diagnostic Assay for the Detection of Protein Biomarkers Using Microresonators and Multifunctional Nanoparticles. *ACS Nano* 6, 4375-4381 (2012)

KRIBB

한국
생명공학
연구원

생명공학의 미래는
KRIBB에서 시작됩니다





생명공학은 미래가 필요로 하는 연구입니다.

생명에 대한 끊임없는 탐구와 도전으로 오늘보다 나은 내일을 개척하는 기술, 바로 생명공학이다. 1985년 2월 설립된 한국생명공학연구원(KRIBB)은 생명공학분야 국내 유일의 정부출연기관으로 질병, 환경, 식량, 난치병 치료개발 등 공공목적의 R&D 및 신산업 육성에 기여하고 있다.

한국생명공학연구원은 바이오산업 발전의 중추적 역할을 하는 대전본원을 비롯하여 오창분원(충북 오창), 전북분원(전북 정읍)으로 이루어져 있다. 오창분원은 중부권 바이오 산업 활성화, 국가 BT산업의 선도거점 역할을 수행하고 있으며, 바이오신약 및 바이오인프라분야의 특성화된 전문연구시설로 조성되어 있다. 그리고 전북분원은 친환경, 신기능 생물소재개발 및 생물공정분야 특화연구기관으로 발전하고 있으며 최첨단 생명공학 기술과 전통기술의 접목으로 전북지역의 생물산업체 경쟁력 강화에 주력하고 있다.

모든 생물체들의 생명활동은 눈에 보이지 않는 미세한 세포들의 움직임 속에서 시작되고 있다. 생명탄생의 근원을 찾아 과학적인 해법을 만들어 가는 한국생명공학연구원은 생명의 존중과 인간에 대한 이해를 바탕으로 모든 인류의 행복한 미래를 설계해 가고 있습니다. 앞으로도 한국생명공학연구원은 인류와 지구의 지속가능한 발전을 위해 끊임 없는 연구를 수행할 것입니다.

설립목적 및 기능



■ 설립목적

생명과학기술 분야의 연구개발 및 이를 지원하는 연구사업과 국내·외 연구기관, 학계, 산업계와 협동연구수행 및 그 성과 보급

※설립근거: 과학기술분야 정부출연기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률(제8조)

■ 주요기능

- 첨단 생명과학기술분야 연구개발 및 원천기술 개발·보급
 - 미래 바이오GT, 바이오젠다
- 국내·외 생명과학 연구를 위한 공공인프라 지원
 - 공공인프라 구축지원, 국가정책 Think-tank, 전문인력 양성

연혁

1985

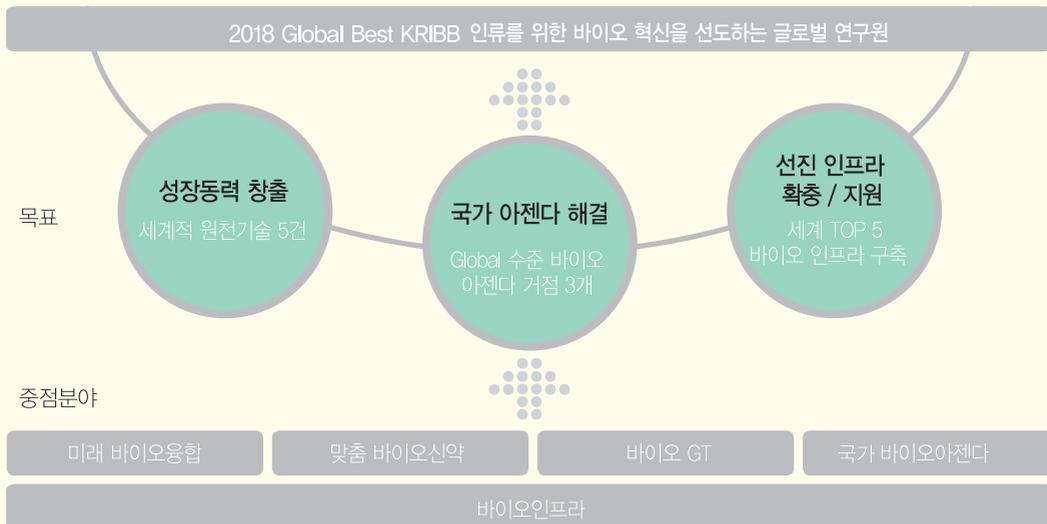
- 1985.02 유전공학센터 설립(서울, 홍릉)
- 1990.07 대덕연구단지내 신축청사로 이전

1990

- 1995.03 생명공학연구소로 명칭 변경
- 1999.05 기초기술연구회 소속 생명공학 연구소로 독립 법인화

중장기 발전목표 및 추진전략

■ 중장기 발전비전 및 목표



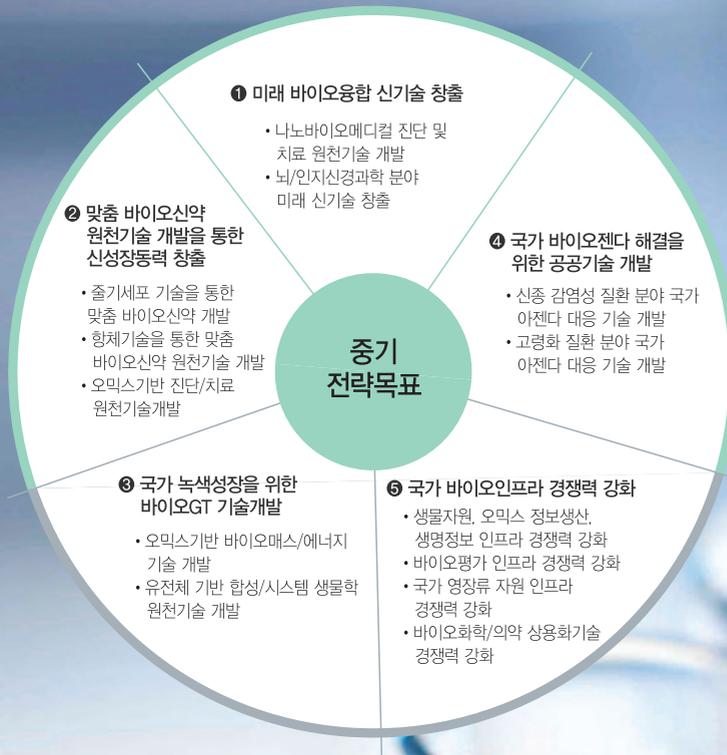
2000

- 2001.01 한국생명공학연구원으로 명칭 변경
- 2005.09 충북오창캠퍼스 설치·운영
- 2006.11 전북캠퍼스 설치·운영
- 2012.10 제11대 오태광원장 취임

■ 단계별 발전목표

구분		현재 (2012년)	단기 (2015년)	중장기 (2018년)
변화 방향		<ul style="list-style-type: none"> • 산학연 역량 결집을 통한 국가 허브역할 수행 • 보유역량 강화를 통한 대표 브랜드성과 창출 • 글로벌 기술경쟁력 확보 통한 선진 연구기관 도약 		
기관 위상		<ul style="list-style-type: none"> • 국가 BT 연구기반 구축 • 산학연 역량신장에 따른 위상 약화 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 BT대표연구기관 • 글로벌 경쟁력 확보 	<ul style="list-style-type: none"> • 선진 연구기관 도약
성장 기반	인력예산	349명(현원) 1,500억원	400명 2,000억원	480명 3,000억원
연구수행 체계		<ul style="list-style-type: none"> • 소규모/개별형 연구 • 전문연구소 구축 착수 • PBS로 인한 산학연과의 연구과제수주 경쟁 • 연구소기업 등 보유 기술 사업화 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문연구소 중심 대규모/집단형 연구 • 산학연 역량 결집을 통한 융복합 연구 • 바이오신산업 창출 거점 	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 기술경쟁력 다수 확보 • 국내·외 개방형 협력 활성화 • 바이오경제시대 핵심 거점 기관

■ 중기전략목표(2009~2014)



■ 주요기술 포트폴리오



연구조직



조직명	주요기능
전북분원	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌녹색성장요구에 부응하는 친환경 다기능 생물소재 개발 • 지역전략바이오산업의 활성화를 위한 기술 개발 및 지원
오창분원	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 차원의 바이오신약 파이프라인 구축 • 모듈화된 바이오신약 플랫폼 구축
바이오융복합연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오 융·복합 분야 국내 Hub 역할 수행을 통한 신산업 창출에 기여
의생명과학연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형 표적 면역치료제 개발 • 줄기세포 기반 맞춤·재생의료 실현화 플랫폼 구축
의과학연구본부	<ul style="list-style-type: none"> • 암 및 고령화 질환 극복을 위한 진단 및 치료 원천기술 개발 • 임상 중개 연구를 통한 항암활성 물질의 임상시험 진입
바이오시스템연구본부	<ul style="list-style-type: none"> • 생물상호작용 연구 및 오믹스기반 세포공장 개발 • 융합형 바이오 GT 산업화 실현
바이오인프라총괄본부	<ul style="list-style-type: none"> • 국내·외 BT 연구 및 산업화를 위한 공공 인프라 구축 지원 • 국가 인프라 운영 및 국제 경쟁력 강화
전략사업총괄단	<ul style="list-style-type: none"> • 국가·사회적 현안사업 수행

채용정보



B.I. Pathfinder

KRIBB
인재상

BEST

세계최고를 자랑하는 인재

INNOVATIVE

창의와 혁신을 주도하는 인재

OPEN-MINDED

열린 마음으로 협력하는 인재

인재상

끊임없는 도전과 혁신으로 세계 최고를 지향하는 BIO Pathfinder



핵심키워드

인재상

세부설명

BEST

세계최고를 자랑하는 인재

끊임없는 자기개발로 Global-Best를 추구하는 전문가

INNOVATIVE

창의와 혁신을 주도하는 인재

무한한 상상력과 창조정신으로 변화와 발전을 주도하는 혁신자

OPEN-MINDED

열린 마음으로 협력하는 인재

유연한 사고를 통하여 새로운 지식을 수용하고 융합하는 협력자



■ 지원자격

1. 공통 지원자격

- 국가공무원법 제33조의 결격사유가 없는 자
- 남자는 병역필 또는 면제자
(연구직에 한하여, 미필자도 지원가능하며 합격시 전문연구요원 편입)

2. 직종별 지원자격

- 연구직 : 최근 5년간 주저자(제1저자, 교신저자)로서 SCI 논문을 1편 이상 발표한 자
- 행정직 : 공고일 기준 2년 이내의 공인영어성적 보유자
* TOEIC 750점 / TOEFL iBT 85점 / TEPS 597점 이상 성적 보유자에 한함.

■ 지원방법

제출서류

1. 연구직

- 연구원 지원서(소정양식) 1부
(에세이, 대표논문 초록(3편 이내), Publication list 및 증빙서류 포함)
- 이력서(자유양식) 1부
- 대학 이상 학위증명서 및 성적증명서 각 1부
- 지도교수 또는 논문심사위원을 포함한 3인 이상의 추천서 각 1부
- 경력증명서, 취업보호대상자증명서, 장애인등록증 사본 등(해당자)

2. 행정직

- 응시원서(소정양식) 1부
- 이력서 및 자기소개서(소정양식) 각 1부
- 대학 이상 학위 및 성적증명서 각 1부
- 공인영어성적표, 경력증명서, 자격증 사본, 취업보호대상자증명서, 장애인등록증 사본 등(해당자)

■ 전형 절차 및 일정

1. 연구직 : 서류심사 → 세미나/면접 → 최종 종합심사
→ 신원조사 및 채용 신체검사 → 합격자 발표
2. 행정직 : 필기시험 → 면접 → 신원조사 및 채용 신체검사 → 합격자 발표



생명공학의 미래를 만들다

신용범 Researcher

한국생명공학연구원 세포기능제어연구센터
 바이오모니터링연구그룹 소속 신용범 연구자를 만나
 다양한 회사 이야기를 들어보았다.

현재 근무하고 계신 회사(연구소) 및 부서는?

한국생명공학연구원 세포기능제어연구센터 바이오모니터링
 연구그룹 소속

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

바이오센서에 대한 연구를 하고 있습니다.

바이오센서라는 것은 측정하고자 하는 분석대상 물질을 특
 이적으로 인식하는 바이오리셉터와 분자인식단계를 측정가
 능한 물리량으로 전환시켜주는 신호전환기 이들 두개로
 이루어져있습니다.

그래서 바이오센서는 요즘 과학기술계에서 화두가 되고 있
 는 바이오융합기술분야의 가장 대표적인 분야이기도 합니
 다. 바이오센서는 질병진단 등의 메디컬분야에도 이용되지만,
 식중독 검사 잔류농약 검사 조류독감, 구제역 등 전염병
 확산 검사 및 산업용 등 여러분야에 이용됩니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

박사학위 취득후, 13년전 한국전자통신연구원(ETRI)에서 약
 3년간 광학기반 바이오센서 연구를 하다가, 좀더 바이오중심
 에서의 바이오센서 연구에 집중하기 위해 현재의 한국생명
 공학연구원으로 옮기게 되었습니다.

근무 전에 가지셨던 회사(연구소)의 이미지와 실제 오셔서 근무를 하시면서 생긴 회사(연구소)의 이미지차이는?

한국생명공학연구원 (생명연) 이라는 곳을 처음 알게된것은
 ETRI에 있을 때 바이오센서를 개발하는 사업을 공동연구로
 진행하게 되면서 부터였는데, 그때만해도 저는 바이오와는
 거리가 먼 재료공학을 전공했기 때문에 내가 여기서 일할게





될줄은 꿈에도 생각 못했습니다. 생명연은 IT분야인 ETRI에 비해서 약간은 정적이면서 조용한 분위기의 연구소라는 느낌을 받았습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

지금의 연구소는 이전의 ETRI보다는 약간 학교 같은 분위기여서 좀 더 자유로운 느낌이 좋았습니다.

지금까지 근무하시면서 가장 기억에 남는 점은 무엇인가요?

생명연에서 일한지도 벌써 10년이 흘러서 연초에는 10년 근속우수연구원상을 수상했는데, 처음 왔을 당시에, 지금의 연구동에 잠시 있다가 본관동 새건물이 지어져 그곳으로 옮겼을 때, 깨끗하고 넓어진 연구공간을 얻었을 때의 뭐랄까... 희망차다고 해야하나. 새집에 이사갈때의 그런 느낌이 아직도 기억에 남습니다.

일하시면서 가장 보람을 느끼셨을 때는?

10년동안 바이오센서 개발에 전념을 다했는데, 2005년도와 2009년도에 제가 연구개발한 바이오센서 기술이 벤처기업에 기술이전되어 상용화된적이 있었습니다. 내손으로 개발한 기술이 기업을 통해 세상에 나와 소개가 되고, 팔린다는 느낌에 적잖이 흐뭇하고 보람을 느꼈었습니다.

회사(연구소) 분위기는 어떤가요? 회사이라든가 기타 회사(연구소)만의 독특한 문화라던가?

생명연은 학생 및 연수생들이 연구인력의 주축을 이루는 연구소라 그런지 연구소 분위기가 젊고 활기찬 것 같아요. 특히 바이오분야의 연구소라 그런지 여자들이 더 많아서 더 그런듯.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

여기서 일한지 10년이 넘었는데, 또 10년이 지났을때는 뭐하고 있을까 하는 상상을 가끔하는데 아무래도 여기서 계속 바이오센서 개발에 몰두하고 있을거 같습니다. 그래서 누구나 손쉽게 집에서 자신의 건강을 체크해서 이상이 의심되면 바로 의사에게 조기진료를 받아 완치할 수 있는 가능성을 높이는데 일조하고 싶습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

저는 생명연에 있어서, 非바이오전공자로서 일하게 된 최초의 사람일겁니다. 최근들어 더욱 이슈가 되고 있듯이, 10여년 전에 처음으로 학문간의 벽을 허무는 다학제간 융합학문 및 관련기술개발의 중요성이 대두되었을 시기와 맞물려서 저 이후에도 생명연에 非바이오전공자들이 속속들이 들어오게 되어 생명연 내 바이오융합연구부서가 따로 생겨 관련연구개발이 활발히 이루어지고 있습니다. 돌이켜 보면, 재료공학을 전공한 내가 어쩌다가 생명연에서 일하게 되었을까 생각하면 참 아이러니하다는 생각을 하는데, 그것은 아무래도 내가 전공한 것만 고집하지 않는 열린 사고방식 덕분 아니었나 싶습니다.

박사학위는 연구자로서 자질과 능력에 대한 검증 그 이상도 이하도 아니므로, 새로운 학문과 기술을 맞이하는 열린 사고로 임하면 더 좋은 기회와 결실이 있지않을까 합니다.

HYUNDAI MOTOR GROUP

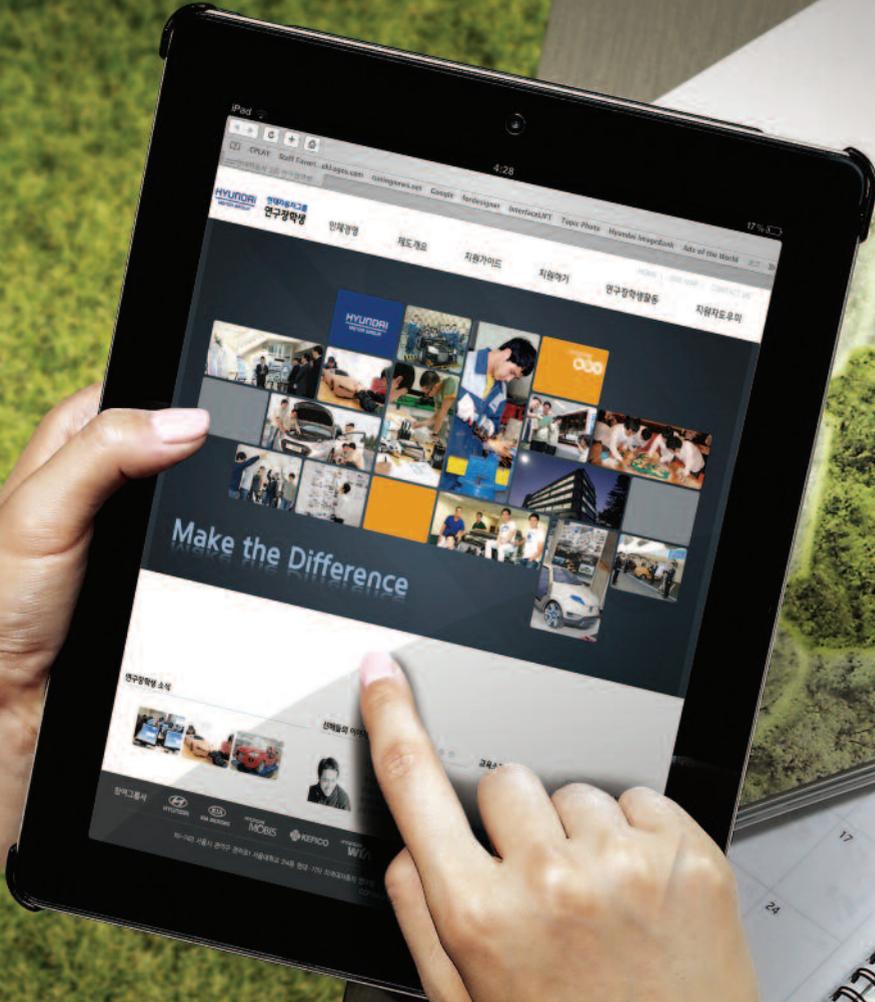


현대차그룹의 미래를 이끌 연구개발 인재를 모집합니다

‘우수 인재가 미래 자동차 경쟁력의 원동력’이라는 현대자동차그룹 최고 경영층의 확고한 의지로 2003년부터 시작한 연구장학생 제도는 매년 이공계 학·석·박사 과정의 우수인재를 조기에 선발하여 프로젝트 수행과 현업팀 연계 교육을 실시함으로써, 핵심역량을 갖춘 연구개발 전문인재로 성장할 수 있도록 하고 있다.

올해 선발하는 「현대자동차그룹 연구장학생 11기」는 [현대자동차를 비롯해 현대모비스, 현대위아, 현대파워텍, 현대제철, 현대하이스코, 현대건설 등 총 7개 현대자동차그룹사가 참여](#)하여 미래를 이끌 역량 있는 공학도의 적극적인 지원을 기다리고 있다.

연구장학생이 되면?



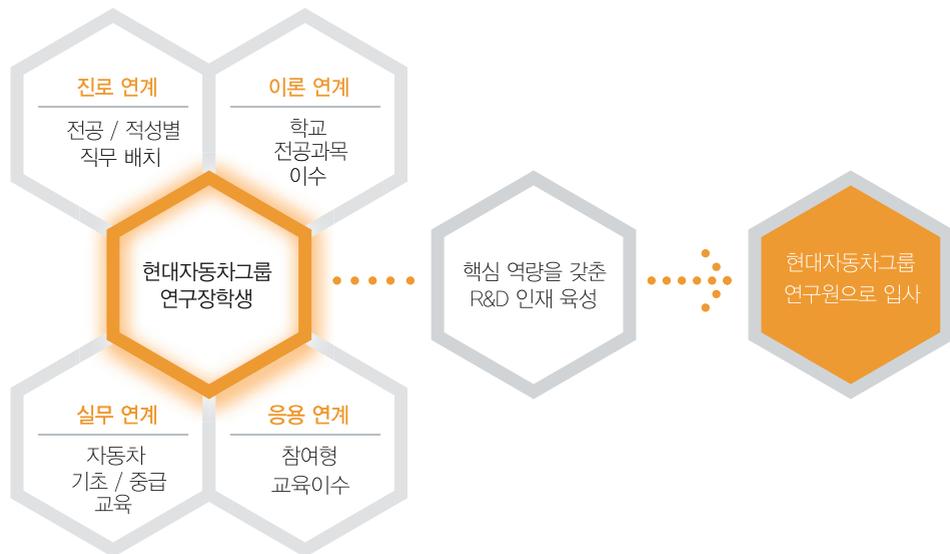
현대자동차그룹 연구장학생이 되면 발대식을 시작으로 자동차관련 기초교육, 전공별 특화교육, 현업 연계 프로젝트 등을 거쳐 예비연구원으로서의 역량을 키워가게 되며, 졸업 후 현대자동차그룹의 연구원으로 입사하게 된다. 연구장학생에게는 학업에 충실 할 수 있도록 장학금, 노트북 등을 지원하고, 성실하게 활동한 학생에게는 석사과정으로 진학 할 수 있는 기회도 주어진다.

장학금 지원

구분	혜택			기준수혜기간	지급 총액
	장학금 (월)	프로젝트 수행비	노트북		
학사과정	60만원	300만원	●	19개월	1,440만원
석사과정	135만원	200만원	●	19개월	2,765만원
박사과정	170만원	-	●	31개월	5,270만원

※ 선발 시점에 따라 기준 수혜기간 변동 있음

전공/부문별 특화 전문 교육과정 운영



석사진학 연계 프로그램



연구장학생이 되려면?



지원가능 기준이 높지 않나요?

연구장학생은 학사 3학년 1 ~ 2학기, 석사 1 ~ 3학기, 박사 수료이상 ~ 5년차 1학기에 재학중인 이공계 학생을 대상으로 하며, 지원요건도 까다롭지 않아 자동차 관련분야에 열정이 있는 학생이면 누구나 지원 가능하다. 특히 어학, 자격증 등이 필수 요건이 아니라는 점도 아직 취업을 준비하기 전인 학생으로서는 반가운 소식이다.

[선발대상]

- 학사 : 3학년 1 ~ 2학기 재학생
- 석사 : 1 ~ 3학기 (현대자동차는 1, 2학기 재학생만 지원 가능)
- 박사 : 수료 이상 ~ 5년차 1학기 (석·박사 통합과정 동일)

[기본요건]

병역필, 면제자에 한함 (박사과정의 경우는 전문연구요원 편입자 지원 가능)
학부 성적 기준 평점 'B'이상
해외여행에 결격 사유가 없는 자

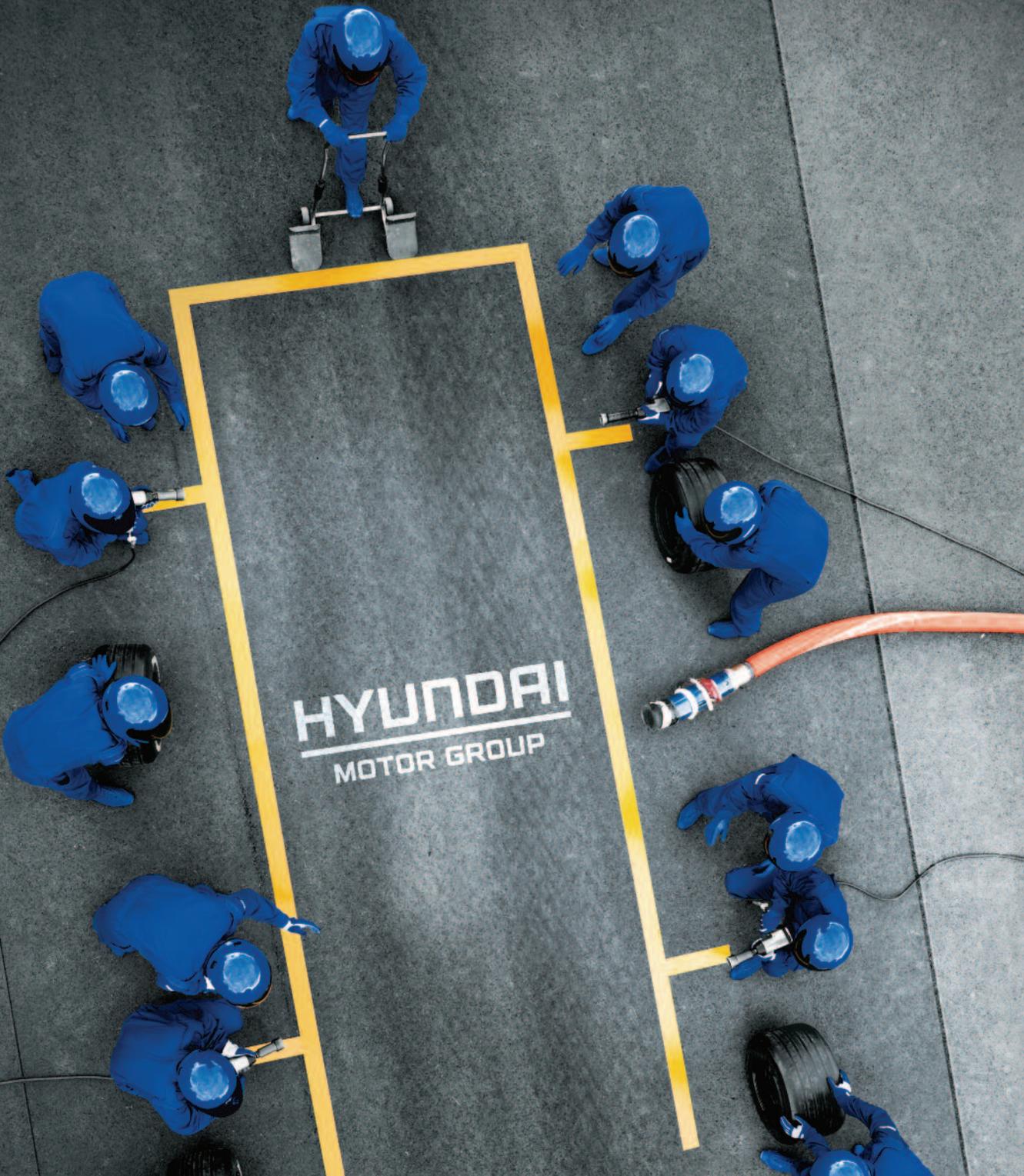
언제, 어떻게 지원하나요?

매년 3월, 9월 [연구장학생 홈페이지 \(www.hyundai-scholar.com\)](http://www.hyundai-scholar.com)에서 지원접수가 가능하다. 신상명세서, 자기소개서 양식에 맞춰 작성하고, 잘못된 정보를 기입하면 불이익이 생길 수 있어 작성 안내문을 꼼꼼하게 읽어보고 작성하는 것이 중요하다.

[지원방법]

- 접수 시기 : 매년 3월, 9월
- 접 수 처 : www.hyundai-scholar.com
- 지원 양식 : 지원서, 자기소개서 (석·박사과정은 연구경력기술서 제출)

어떤 절차로 선발되나요?



연구장학생으로 선발되면 졸업 후 현대자동차그룹 연구원으로 입사하게 되므로 서류전형, 인·적성검사 (HKAT), 인성 / 직무 / 임원면접 등 공채기준의 선발 절차로 진행된다.



1. 지원서접수



2. 서류전형



3. 인·적성검사 (HKAT)



4. 면접전형



5. 신체검사

[지원서 접수]

지원서 작성 전에 안내문을 꼼꼼하게 읽고 작성하자.

자기소개서를 정성껏 작성하고, '지원동기' & '나만의 장점'을 표현하자.

시간에 여유를 갖고 작성하고, 마감 전 다시 확인하여 지원서의 완성도를 높이자.

[서류전형]

학점, 자동차분야 관심도, 지원동기 등을 고려하여 심사가 진행된다.

학점에 자신이 없다면 자기소개서에서 만회 할 수 있도록 정성을 기울여 작성하자.

[인·적성 검사]

지나치게 포장된 응답은 불합격의 원인이 될 수 있으니 주의하자.

시간이 부족하여 임의로 응답한 경우 오히려 불이익을 받게 된다.

구분	검사시간	검사내용
인성	50분	성격 특성 및 직무 지향성 검사
적성	100분	어휘력, 수리력, 분석력 등 업무 관련 9가지 인지적 특성 평가

[면접전형]

인성 면접 : 인성, 가치관 및 지원동기

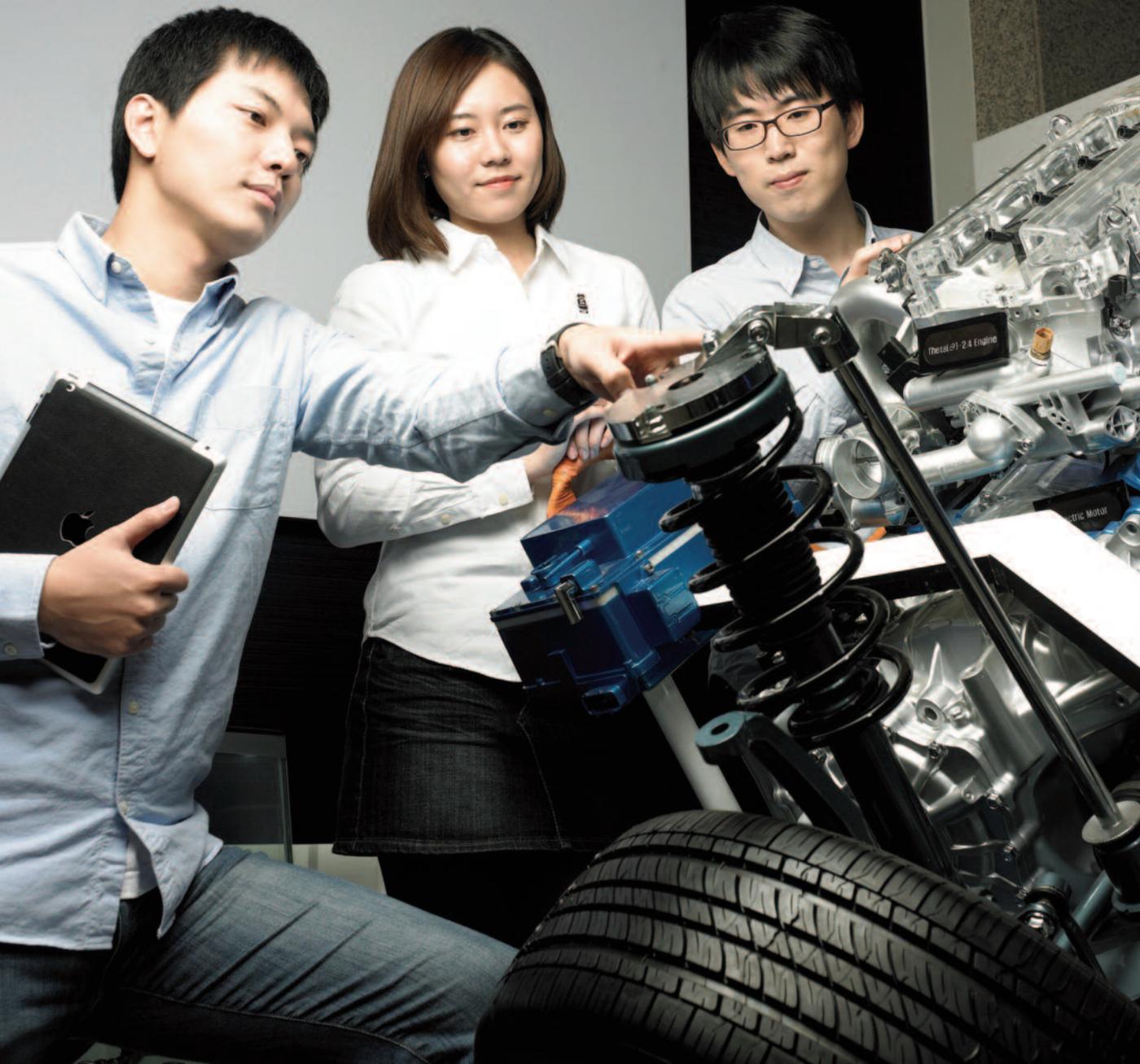
직무 면접 : 포트폴리오 발표면접 (관심직무, 학업계획 등)

[신체검사]

신체검사 3 ~ 4일 전부터 컨디션을 유지하는 것이 중요!

음주, 껌, 담배, 커피는 안 좋은 결과의 원인이 될 수 있으니 주의하자.

어떤 분야에 지원이 가능한가요?



2013년에는 현대자동차를 비롯해 현대모비스, 현대위아, 현대파워텍, 현대제철, 현대하이스코, 현대건설 등 총 7개사가 연구장학생을 선발한다. 또한 현대자동차는 연구개발, 생산기술, 파이롯트 등의 분야로 구분하여 선발하니 본인의 전공과 적성에 맞춰 지원부문을 선택하면 된다. 흔히 규모와 인지도를 기준으로 회사를 선택하지만 현대자동차그룹 사는 연봉 및 복지혜택에 큰 차이가 없어, 본인 관심분야 및 직무, 근무지 등을 고려하여 지원하는 것이 바람직하다.

[지원부문]

현대자동차 (연구개발, 생산기술, 파이롯트), 현대모비스, 현대위아, 현대파워텍, 현대제철, 현대하이스코, 현대건설 등이 연구장학생을 선발한다. 선발 회사별로 대상자 학위과정, 전공 등에 차이가 있으니 본인 지원가능 부문을 꼭 확인하자.

모집구분		전공						학위과정			근무지
		기계	전기 전자 컴퓨터	재료	화학 화공	산공	산업 디자인	학사	석사	박사	
현대자동차	연구개발본부	●	●	●	●	● (석사)	● (학사)	●	●	●	서울, 화성, 의왕, 용인, 전주
	생산개발본부	●	●					●	●		화성, 아산, 울산
	파이롯트센터	●	●					●			화성
현대모비스	연구개발	●	●						●	●	용인
현대위아		●	●					●	●		화성, 의왕
현대파워텍		●							●		화성
현대제철		●	●	●	● (화공)				●	●	당진
현대하이스코		●		●	● (화공)				●	●	의왕, 당진, 순천, 울산
현대건설		●			● (플랜트)				●		용인

연구장학생을 더 자세히 알고 싶어요.

연구장학생 접수기간 중에는 여러 대학에서 상담 / 설명회가 진행된다. 연구장학생제도를 주관하고 있는 현대엔 지비 외에 각 그룹사의 선배연구원이 참석하여 연구장학생제도, 연구개발 업무, 연구소 분위기 등의 정보를 소개 할 예정이니 학과 홈페이지, 연구장학생 홈페이지 등에서 상담 / 설명회 일정을 확인하여 참석하면 된다.

Interview

현대자동차그룹 연구장학생제도에 도전하게 된 이유는 무엇입니까?

주승호 제 꿈은 오직 하나였습니다. 훌륭한 엔지니어로 성장하여 현재보다 더 나은 미래를 만드는 것... 뚜렷한 목표가 있었기에 현대자동차그룹 연구장학생에 지원하는 것은 당연했습니다. 특히 연구장학생 교육 프로그램은 전공특화 교육과 현업연계 프로젝트로 구성되어 있어 훌륭한 엔지니어로 성장하는 데 밑거름이 될 것이라고 생각했습니다.

이보라 동체(動體) 소재에 대한 학문적 호기심을 갖고 진로를 결정할 무렵, 현대자동차그룹 연구장학생 제도에 대해 알게 되었습니다. 동체 중 일반적이고 대표적인 자동차 분야는 제 꿈을 이룰 수 있는 절호의 기회였습니다. 게다가 우리나라를 대표하는 세계적 기업, 현대자동차에서 다양한 가능성에 부딪혀 보고 싶었습니다. 그래서 더욱더 도전하고 싶은 욕심이 생겼습니다.

연구장학생 교육 중 인상 깊었던 것과 느낀 점은 무엇입니까?

주승호 현대자동차그룹 연구장학생 교육 커리큘럼은 알차게 구성되어 있습니다. 실사 자동차에 대한 지식이 부족하더라도 교육과정을 통해 이론부터 실제로 자동차의 부품을 하나 하나 기억해가며 조립하는 '분해조립', 자동차 부품의 설계를 알게 해 주는 'CATIA', 마지막으로 스스로 자동차를 구성해 보는 '차량제작' 과정까지 체계적으로 자동차 관련 지식을 습득할 수 있어 자동차에 대한 기본적인 소양을 갖는 데 많은 도움이 되었습니다. 또한 교육 시간이 잘 배분되어 있어 부담 없이 교육에 집중할 수 있는 것이 장점입니다.

이보라 사실 처음에는 꿈 같은 방학기간을 반납하고 교육을 받아야 한다는 것에 부담을 느꼈습니다. 그러나 방학기간 동안 교육을 받은 후 그 부담감은 곧 뿌듯함으로 바뀌었어요. 여러 소양교육부터 CATIA 교육까지 모두 유익한 시간이었습니다. CATIA 교육을 들을 때 정말 몰입하여 배웠고 노력의 결실로 상을 받기도 했습니다. 교육 프로그램 중 차량분해교육은 앞으로 일하게 될 자동차에 대해 굉장히 많은 것을 배울 수 있어 무엇보다 값진 시간이었습니다.

연구장학생을 준비하는 후배들에게 한마디 해주신다면?

주승호 현대자동차그룹 연구장학생은 많은 혜택이 부여됩니다. 그 중 가장 큰 장점은 일반 공채와 달리 연구장학생의 경우 미리 해당 정보를 어느 정도 접하기 때문에 자신이 일하고 싶은 분야에 대한 사전 지식과 정보를 얻을 수 있다는 것입니다. 따라서 희망하는 부서에 들어가기 위해 어떠한 노력을 해야 하는지 파악할 수 있어 미래를 위한 디딤돌이 되는 셈이

췌, 연구장학생 지원 시 가장 중요한 것은 자신감이라고 생각합니다. 자신이 왜 연구장학생에 지원 하는지, 자신이 왜 연구장학생을 해야 하는지에 대해 내용을 당차게 어필하는 것이 중요합니다. 그러한 모든 것이 글과 행동, 몸짓에 반영되고, 결국은 그것이 합격을 좌우하는 요소로 작용한다고 생각합니다.

이보라 연구장학생으로서의 1년 반이라는 시간은 정말 무궁무진한 가능성이 포함되어 있는 시간입니다. 단순히 취업이 보장되는 것 이외에도, 남은 대학생활 동안 나를 위해 좀 더 유익하고 소중한 것을 해볼 수 있는 기회가 주어졌다는 점이 큰 장점이라고 생각합니다. 또한 원하는 분야에 뛰어들기 전에 그 분야에 대해 미리 배울 수 있다는 것도 빼 놓을 수 없는 장점입니다. 스스로의 가치를 높일 수 있는 기회니까요. 누구보다도 자동차에 관심이 있는 후배들에게 적극 추천합니다

연구장학생을 준비하는 후배들에게 한마디 해주신다면?

주승호 현대자동차그룹 연구장학생은 많은 혜택이 부여됩니다. 그 중 가장 큰 장점은 일반 공채와 달리 연구장학생의 경우 미리 해당 정보를 어느 정도 접하기 때문에 자신이 일하고 싶은 분야에 대한 사전 지식과 정보를 얻을 수 있다는 것입니다. 따라서 희망하는 부서에 들어가기 위해 어떠한 노력을 해야 하는지 파악할 수 있어 미래를 위한 디딤돌이 되는 셈이 췌. 연구장학생 지원 시 가장 중요한 것은 자신감이라고 생각합니다. 자신이 왜 연구장학생에 지원 하는지, 자신이 왜 연구장학생을 해야 하는지에 대해 내용을 당차게 어필하는 것이 중요합니다. 그러한 모든 것이 글과 행동, 몸짓에 반영되고, 결국은 그것이 합격을 좌우하는 요소로 작용한다고 생각합니다.

이보라 연구장학생으로서의 1년 반이라는 시간은 정말 무궁무진한 가능성이 포함되어 있는 시간입니다. 단순히 취업이 보장되는 것 이외에도, 남은 대학생활 동안 나를 위해 좀 더 유익하고 소중한 것을 해볼 수 있는 기회가 주어졌다는 점이 큰 장점이라고 생각합니다. 또한 원하는 분야에 뛰어들기 전에 그 분야에 대해 미리 배울 수 있다는 것도 빼 놓을 수 없는 장점입니다. 스스로의 가치를 높일 수 있는 기회니까요. 누구보다도 자동차에 관심이 있는 후배들에게 적극 추천합니다

인터뷰 1 연구개발본부 소형설계원가팀 **주승호** 연구원 (화학·화공)

인터뷰 2 연구개발본부 분말소재개발팀 **이보라** 연구원 (재료)

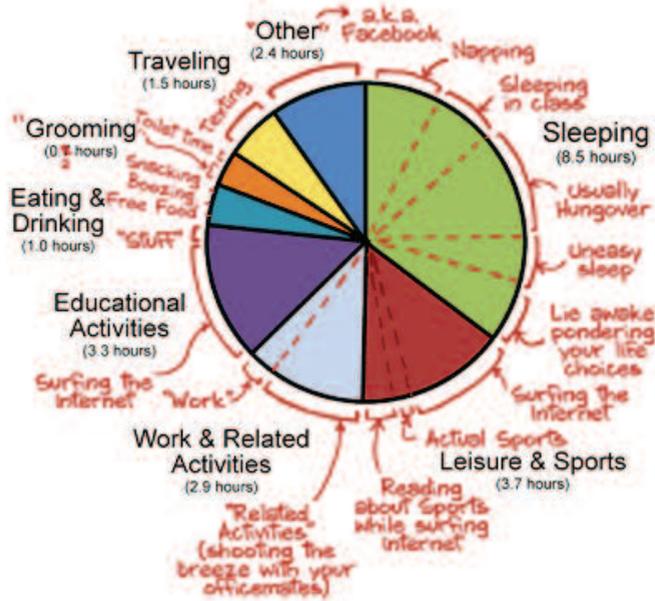
Thanks

스마트한 연구에 필요한 '연구자의 앱'

사서 • 김경아 mail • kaykim@postech.ac.kr

대학원생은 시간이 없다. 학습, 연구, TA, RA 등의 조교활동과 각종 행정, 용돈벌이를 위해 과외를 하는 경우도 있다. 랩을 떠나 연애나 가정까지 어느 역할 하나 소홀히 할 수가 없다. 우리 구성원 그룹 중 가장 다양하고 많은 역할을 요구 받는 신분은 어쩌면 대학원생이 아닐까?

How you spend your time:



SOURCE: Bureau of Labor Statistics, American Time Use Survey of Full Time University Students.

Figure 1 대학원생은 어떻게 하루를 보내고 있을까?

대학원생의 삶을 조금이나마 이해하기 위해 찾아 보고 있는 'PhD Comics', 위 그림은 대학원생의 하루를 한 것으로 재미있게 표현해 인용해보았다.턱없이 부족한 24시간이지만 살펴보면 인터넷 서핑 등으로 무의미하게 흘려 보내는 시간도 적지 않다. 보다 효율적으로 시간을 보내기 위해 혹은 더욱 체계적인 연구를 위해 다양한 툴을 활용할 수는 없을까?

내 스마트 폰을 들여다보자

나는 얼마나 "스마트하게" 연구하고 있을까?

스마트폰을사용한지4년이 가까워오지만 처음처럼 설레지 않는다. 게임이나 하려고, 웹툰이나 보려고 스마트폰을 산 것은 아닌데, 폰은 점점 스마트해지거늘 나는 점점 멍청해지는 기분이다. 페이스북, 트위터 등의 소셜미디어와 각종 메신저, 트위터 연동 게임, 웹툰 등 다운로드 받은 수십여 개의 어플리케이션 외에 연구나 학습에 직간접적으로 활용하고 있는 앱은 거의 없다. 24시간 내 손을 떠나지 않는 스마트폰이나태블릿을 연구에 활용할 수는 없을까?검색, 논문읽기, 독서, 발표, 글쓰기 등 연구에 다양하게 활용할 수 있는 Academic한 어플리케이션을 찾아 활용해보자.

분류(폴더)가 중요한 이유

먼저, '시간을 보내기 위한' 앱과 '연구를 위한' 앱은 구분하는 것이 좋다. 여러 개의 앱이 분류되지 않은 채 혼재되어 있으면 '딴 길'로 빠지기 쉽다. 해당 Device에서 제공하는 그룹/폴더 기능을 사용하거나 별도의 'Launcher'프로그램을 다운로드 받아 분류해두면 원하는 앱을 찾기 위해 7-8페이지를 넘겨가며 생기는 시간을 절약할 수 있으며, 필요 없는 앱을 찾아 정리하기도 쉽다. 자주 사용하는 앱이나 최근 사용한 앱을 찾는 기능은 대부분 제공하고 있으므로 그런 불편은 걱정하지 않아도 된다.



Figure 2 사서의 스마트폰을 들여다볼까?

무료 어플리케이션, 사? 말아?

'Lite' 버전만으로도 원하는 기능을 충분히 이용할 수 있는 경우가 많다. 유료 앱의 경우에는 한 번 구입해서 꾸준히 업데이트 받을 수 있는 소유 개념의 앱과월 혹은 연간으로 지불해야 하는 구독 개념의 앱이 있다. 수십 달러짜리 앱도 있지만 1-2달러를 투자하는 것만으로 '좋은 앱'을 찾을 수 있으므로 유료로 앱을 구입하는 것에 대해 너무 아까워하지 않았으면 한다. 이어지는 내용에서는 사서가 연구자에게 도움이 될만하다고 판단되는 앱을 유/무료에 상관없이 소개하려 한다. 사용 기종에 대해서도 따로 표기하지 않았으니 각자 검색해 보도록 한다.

논문 검색: Searching

Nature, Cell, Science, ACS, AIP, Springer, ScienceDirect, PubMed 등 주요 저널 데이터베이스는 모바일 페이지나 어플리케이션을 내놓고 있다. 우리 도서관에서 구독하는 대표적인 인용색인 데이터베이스인 SCOPUS나 Web



of Science(m.webofknowledge.com) 역시 각각 어플리케이션과 모바일 페이지를 제공한다. 물론 full의 일부 기능만 들어간 경우가 많고 학교 밖에서 원문까지 볼 수 없는 경우도 있지만 초록까지는 무료로 제공하는 경우가 많아 출장 등 자리를 비울 때나 유사시 도움을 받을 만하다.

논문 읽기: Reading



위에서 소개한 다양한 논문 검색 어플리케이션을 이용하거나 'Adobe Reader'와 같은 앱을 통해 바로 논문을 읽어 내려가는 것도 나쁘지 않지만 집중력을 위해서나 중간중간 메모가 필요한 경우도 많다. 따라서 가끔씩 필기 기능이 들어간 PDF 리더를 활용하는 것이 좋다. 대표적인 논문 읽기용 앱으로 'GoodReader'를 들 수 있다. 'Dropbox'나 메일의 첨부파일과 연동하여 논문을 불러올 수도 있으며, 하이라이트, 밑줄, 취소선, 펜툴 등 다양한 형태로 주석달기가 가능하다. 유료가 부담스럽다면 'PDF Reader Lite' 등도 유료 어플리케이션 못지 않은 기능을 제공하고 있으니 이런 앱을 찾아보자.

종이로 읽고 디지털로 보관하기: Scanning



‘그래도 역시 논문은 종이로 읽고 정리해야지’라는 생각을 갖고 있다면 인쇄된 논문을 읽고 주석을 단 후에 스캔하여 관리할 수도 있다. ‘CamScanner’는 각도조절이나 해상도 자동조정 등 상당히 뛰어난 문서 스캔 기능을 가지고 있다. 도서관에 인쇄저널로 소장하고 있는 논문, 연구비 집행과 관련한 영수증이나 증빙자료, 명함 등 연구와 관련한 모든 문서를 스캔하여디지털화할 수 있다. 무언가를 ‘찾는데’ 시간을 많이 빼앗기는 타입이라면 특히 주목할 만하다. 대부분의 문서 스캐너는 OCR 기능까지 갖추고 있어 카메라 해상도나 언어에 따라 제한이 있긴 하지만 문서 내용 내의 텍스트 검색도 가능하다. 이렇게 스캔한 논문과 문서들은 참고문헌 관리툴에 서지와 원문을 함께 보관하도록 한다.

관심분야 구독하기: Subscribing



관심 분야의 뉴스, 자주 찾게 되는 블로그, 저널 등은 매번 접속해서 새로운 기사를 찾기보

다는 ‘Feedly’, ‘FeedReader’, 등의 다양한 RSS reader나 subscription 툴을 활용하면 가만히 앉아서 새로운 소식을 Alert 받을 수 있다. 다양한 소셜미디어를 연동하여 매거진처럼 볼 수 있는 ‘Flipboard’나 ‘pulse’는 아이폰의 대표적인 어플리케이션이지만 넘쳐나는 미디어 정보로 인해 다소 산만하게 느껴질 수 있어 연구용으로는 다소 적합하지 않을 수도 있다. 이렇게 업데이트되는 정보는 아침식사를 하거나 커피 타임 등 정해진 시간에 20~30분씩 시간을 들여 읽는 습관을 들이는 것이 좋다.

나중에 읽기: Read it Later



연구실에서 시간을 보내다 보면 연구 관련하여 읽고 싶은 기사나 블로그포스팅은 많은데 당장 시간이 없어 읽지 못하게 되는 경우가 허다하다. 즐겨찾기에 추가해보기도 하고 메일이나 페이스북에 링크를 보내기도 하지만 좀처럼 다시 찾게 되지 않는다. 이때 Read it Later 기능의 앱을 활용할 수 있다. 연구용으로는 ‘Instapaper’를 추천할 만하다. Chrome이나 Firefox 브라우저의 동명의 앱과 연동시켜 둔 후에 평소에 연구실 PC의 브라우저에서 연구와 관련한 블로그, 뉴스, 논문 등을 검색한 후 클릭-저장해두고 추후 편한 시간에 아이폰으로 열람할 수 있다.

읽은 논문 관리하기: Reference Management

PC에서 본 논문뿐 아니라 아이패드에서 읽은 논문도 관리가 필요하다. 우리가 알고 있는 'Endnote', 'Mendeley', 'Papers' 등이 대표적인 서지 관리 툴로 공식 앱을 출시한 상태이며 Zotero의 경우 공식앱은 없지만 아이폰/아이패드에서는 'ZotPad', 'BibUp'을 안드로이드의 경우는 'Zandy', 'Scanner for Zotero', 'Zotfile' 등을 통해 일부 기능을 활용할 수 있다. 아이패드에서 무심코 논문검색과 관리를 위한 툴로서 'Papers'를 선택하는 경우가 많은데 동기화(Sync)를 위해 가급적 PC에서 사용하는 툴과 동일한 앱을 사용하는 것이 좋다.



글쓰기: Writing/ Note Taking

간단한 아이디어를 정리하거나 복잡하지 않은 원고, 스크립트를 작성하거나 메모할 때 스마트폰이나 태블릿의 기능이 가장 빛나는 것 같다. 너무 잘 알려진 'Evernote'는 문서를 스캔하여 첨부하거나 수업이나 세미나 녹음 등이 가능해 다양한 멀티미디어를 첨부할 수 있는 노트이다. 'Skitch'이나 'Penultimate' 등의 'Evernote'와 연동되는 앱을 함께 설치하면 다양한

펜툴로도 노트 작성이 가능하다. Academic 앱으로 많이 추천하는 '어썸노트'는 화려한 기능을 제공하고 카테고리도 다양하지만 아이디어 정리나 메모보다는 리스트 관리(쇼핑목록, To-do 목록, 일정관리 등)에 더 적합하다. 내 경우엔 'Paper by fifty three'의 하얀 도화지 위에 아이디어를 정리하고 논문이나 발표 자료는 'UPAD'로 불러들여 필기한다. 이런 원고를 쓸 때는 기능이 너무 많은 앱을 사용하기 보다는 'iA Writer' 같은 메모장을 활용하는 것이 집중력을 높일 수 있다.



문서작성하기

평소에 스마트폰이나 아이패드에서 논문까지 작성하기는 어렵겠지만, 급하게 문서를 작성하거나 수정해야 할 일이 분명히 생기게 된다. 'Google 드라이브'가 웹과 연동하여 사용하기 가장 편하다. '파일무료(모바일Office스위트)' 등의 무료 앱도 간단한 워드(.rtf) 문서의 작성이나 스프레드시트(.csv) 작성이 가능하지만, 자주 사용하는 편이라면 유료의 오피스 프로그램을 구입하는 것도 고려할 만하다. 수식 작성을 많이 하는 학과의 경우 워드 외에 'LaTeX'

를 사용하는 경우가 많은데 이와 관련한 유/무로도 앱도 다양하게 출시되어 있다.



기본 앱도 다시보자

스마트폰에 기본으로 탑재된 앱 중에도 다시 보면 잘 활용할 수 있을 만한 것들이 있다. '녹음기'가 대표적이다. 간혹 글보다 말로 생각을 정리하는 것이 도움이 될 때가 있다. 달리는 차 안에서, 자려고 누운 침대 위에서 두 손과 눈을 어찌할 수 없는 상황에서는 '녹음기'가 많은 도움이 된다. '캘린더'도 몇 가지 개인 일정 외에 POVS 일정관리와 연동해두면 대학 내 주요 학사일정이나 유용한 세미나를 놓치지 않고 개인 일정과 함께 관리할 수 있다. 일정 연동이나 포스텍 메일 계정과 관리해서는 정보 기술 지원 팀에서 관리하는 헤모수(hemos.postech.ac.kr)를 통해 사용기기별 매뉴얼을 확인할 수 있다.

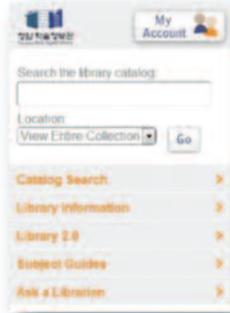
이건필수! 있으면 유용한 계정들

'facebook'은 연구 중에 산만함에 빠지기 쉬우나 최근에는 많은 소셜미디어의 로그인 통로

로도 이용되고 있다. 잘 활용한다면 매번 회원 가입 해야 하는 번거로움에서 해방될 수 있다. 또한 많은 학술자원들이 페이스북 페이지를 제공하고 있어 RSS FEED와 마찬가지로 꾸준히 업데이트 내용을 받아보고, 다른 연구자들과 해당 내용을 다시 공유할 수도 있다. 지인과의 커뮤니케이션 창구로만 활용했다면 이제 연구자 간의 커뮤니케이션 툴로서 'facebook'을 다시 활용해보자. 'Dropbox'는 정보를 '생산'하는 거의 모든 앱들과 연동되므로 백업과 공유를 위해 필수적인 앱으로 볼 수 있다. Google 계정은 말할 것도 없다.



도서관과 스마트폰



도서관에 자료를 찾을 때 PC에서 검색한 결과를 그대로 인쇄해서 가져오는 경우가 적지 않다. 우리 도서관에서는 도서관 모바일 페이지(<http://m.library.postech.ac.kr>)를 제공하고 있어 도서검색은 물론 자료연장, 예약 등 '나만의 도서관' 이용도 가능하다. 학교 밖에서 반납통보서를 받았을 때 연체를 걱정하지 말고 스마트폰으로 접속하여 바로 연장하자.

도서관 매거진(블로그) 온:에어 등 주요 소셜미디어 사이트와 주제별 리소스 가이드 등에도 연동되어 있으며 도서관에 문의사항이 있는 경우 Ask a Librarian, Twitter 등을 통해 바로 남길 수 있다.

도서관 구독 자원 중에는 국내전자책 어플리케이션을 이용할 만하다. '교보도서관', '북큐브전자책' 등은 안드로이드와ios를 모두 지원한다. 현재 각각 3,000종 2,500종의 소설, 처세, 어학 등의 자료를 보유하고 있으며 꾸준히 추가되고 있다. 파고다 어학강좌(<http://mlearning.npagoda.com>)는 동영상 강의로 출근 준비 중에 20분 정도 투자하여 토플, 회화 등 어학공부하기 좋다.





• •

이런 유용한 정보 어떻게 계속 얻을 수 있을까?

다 소개하지 못했지만 그 밖에 다양한 프레젠테이션 툴이나, 멘토링 등에 유용한 Teaching 앱 등도 도움이 된다. 스마트폰이나 아이패드에서 끝나지 않는다. 우리가 대부분의 시간을 보내고 있는 곳이 모니터 앞인 만큼 웹 브라우저를 바꾸는 것 만으로도 혹은 좋은 참고 문헌 관리 툴을 선택하는 것 만으로도 연구 효율성 확보에 큰 도움이 될 수 있다.

도서관에서는 홈페이지를 통해 공지하는 내용 외에 연구와 학습에 필요한 각종 팁과 공지사항을 블로그 형태의 매거진 온:에어(<http://postechlibrary.tistory.com>)에 담아내고 있다. 새로운 연구 관련 앱의 출시나 업데이트 내용 등도 확인할 수 있다. 이메일이나 RSS로 구독가능하니 위에 소개한 subscribe 가능한 앱을 통해 꼭 챙겨보자.

학과/주제별, 다양한 구독 자원에 대한 매뉴얼이나 팁은 주제별 리소스 가이드(<http://libguides.postech.ac.kr>)에 정리하고 있다. 현재 약 50여 개 페이지가 발행되어 있고 꾸준히 업데이트하고 있으니 참고하도록 한다. 연구에 필요한 학술자원, 도서관 이용에 관한 문의는 언제든지 Ask a Librarian(<http://libanswers.postech.ac.kr>)를 통해 할 수 있으며 필요한 교육도 신청할 수 있다. 당신의 연구에 도서관과 사서가 작게나마 기여할 수 있게 되기를 바라며!



Co²⁺ 시스템에서의 스핀-전이 현상

Spin-state transition in the Co²⁺ system

글 • 물리학과 **김봉재** 통합과정

mail • bergkamp@postech.ac.kr

지도교수 • 민병일

소속 • Postech 자성이론 연구실

우연히 Co²⁺를 포함한 산화물을 연구하게 된 적이 있었다. 그 물질에서 다양한 자성 현상이 나타났는데, 한 논문에서 그 원인으로 중 하나로 제안되었던 것이 스핀-전이 현상이었다. 확인해 본 결과 그 논문은 결과적으로 틀린 논문이었지만, 관련해서 여러 추가 계산들을 해 보면서 왜 그 저자가 잘 못 된 결론을 내리게 되었는지 파악하게 되었고, 조금 더 일반적인 Co²⁺ 시스템에서의 스핀-전이 현상에 연구에 이르게 되었다.

스핀-전이 (spin-state transition) 현상이란 무엇인가?

생소한 개념에 대해서 가장 접근성 있는 설명을 해주는 위키피디아에 따르면 '스핀-전이(spin-state transition, or spin crossover) 현상이란, 몇몇 금속 구조에서 나타나는 현상으로, 온도, 압력, 빛 혹은 자기장 등의 외부 자극에 의해서 스핀 상태가 바뀌는 현상'이라고 한다. 그러면 먼저 스핀 상태가 무엇이고 스핀-전이 현상에서 나타나는 변화가 어떤 것인지 간략하게 알아보자.

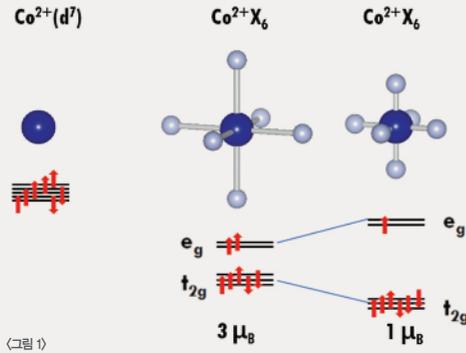
이번에 소개할 주제인 코발트(Co)에 대해서 소개를 해 보면, Co 원자는 원래 최외각에 전자를 9개($4s^2 3d^7$)를 가지고 있다. Co는 그 중에서 s-오비탈에 있는 전자 2개가 빠진 형태($Co^{2+}:d^7$), 혹은 거기에다가 d-오비탈에 있는 전자 하나가 더 빠진 형태($Co^{3+}:d^6$)로 양이온이 된 후, 다른 음이온(F, Cl, O, S 등)과 결합하는 경우가 대부분이다. 두 가지 경우 중 오늘 이야기할 시스템인 Co^{2+} 의 경우를 보면, d-오비탈에 전자가 7개 남아있다. 이 때 전자가 5개의 d-오비탈을 어떤 방법으로 채우는지를 결정하는 것이 일반화학에서 배우는 '훈트의 법칙'이다.

훈트의 법칙에 따라서 전자 7개는 Co^{2+} 이온에 (그림)의 가장 왼쪽 그림과 같은 형태로 5개의 up-스핀 전자를 먼저 채우고, 2개의 down-스핀 전자를 채우게 된다. 그리고 이때 up-스핀과 down-스핀의 전자 수의 차이는 Co^{2+} 는 스핀 자기 모멘트를 주게 되며, 이 경우는 $3\mu_B$ 을 가지게 된다. ($5-2=3$) 이 자기 모멘트는 Co를 포함한 시스템의 자성을 결정한다.

여기서 Co^{2+} 이 다른 음이온들과 결합을 해서 아래 형태와 같이 8면체를 이루게 되면 에너지가 동일했던 Co의 d-오비탈 5개가 (그림)의 가운데에서처럼 2개의 높은 에너지 오비탈(e_g)과 3개의 낮은 에너지 오비탈(t_{2g})로 나뉘게 된다. 이렇게 에너지가 나뉘는 원인은 외부 6개의 음이온과 가운데 양이온 사이의 쿨롱힘인데, Co의 5개의 d-오비탈 중에서 외부 음이온과 더 큰 쿨롱힘으로 작용하는 2개의 오비탈은 높은 에너지를 가지게 되고, 상대적으로 작은 쿨롱힘으로 작용하는 3개의 오비탈은 낮은 에너지를 가지게 되는 것이다. 여기서, 높은 에너지 오비탈과 낮은 에너지 오비탈을 각각 e_g 와 t_{2g} 로 부른다.

물론 음이온과 양이온 사이의 거리가 더욱 가까워지면 e_g 와 t_{2g} 사이의 에너지 간격은 더 커지게 되고, 그 값이 훈트의 법칙을 결정하는 에너지 값을 넘어서게 될 경우에는 전체 전자들의 배열이 바뀌어서 (그림)의 오른쪽 그림과 같이 up-스핀 4개와 down-스핀 3개로 전자가 배열을 하게 된다. 이 경우, up-스핀과 down-스핀 전자 수의 차이가 바뀌면서 Co^{2+} 의 자기 모멘트는 $1\mu_B$ 이 된다. ($4-3=1$)





즉, 같은 전자 수를 가지고 있지만 배열이 달라지면서 Co^{2+} 은 (그림1)에서처럼 높은 스핀 상태 (HS: high-spin state) $3\mu_B$ 을 가질 수도 낮은 스핀 상태 (LS: low-spin state) $1\mu_B$ 을 가질 수도 있는데, 스핀-전이 현상이란 이처럼 서로 다른 스핀 상태로의 변화가 일어나는 현상을 말한다.

훈트의 법칙에서 전자를 정렬시키는 에너지를 '교환 에너지(J)'라고 하며, (그림1)에서처럼 외부 음이온들에 의해서 나눠진 e_g 와 t_{2g} 레벨 사이의 에너지를 '결정장 에너지(Δ_{CF})'라고 한다. 즉, 간단하게 말해서 J가 Δ_{CF} 보다 클 경우는 높은 스핀 상태가 되며 그 반대의 경우는 낮은 스핀 상태가 된다. 물론 이 두 가지 변수만이 실제 스핀 상태를 결정하는 것은 아니지만, 여기에 관해서 추가적인 설명은 후에 하도록 하겠다.

● **스핀-전이 현상의 응용?**

주로 스핀-전이 현상은 외부 자극에 의해서 두 가지 안정된 에너지 상태가 바뀌는 것을 이용하여 스위치,

정보 저장 등으로 쓰인다. 특히 유기화합물에서의 연구는 상당히 진전되어 있어서 분자 형태의 정보 저장, 혹은 분자-스위치 등으로의 응용이 예상되며 실제로 개발 중이다. 예를 들어서 열에 반응하는 스핀-전이 물질은 외부에서 간단히 열을 주입함으로 하드 디스크로의 이용이 가능하며, 이는 원래 시스템이 가지는 두 가지 안정된 형태 (HS와 LS)를 이용하기 때문에 기존 정보 저장 물질에 비해서 피로가 없다는 장점이 있다.

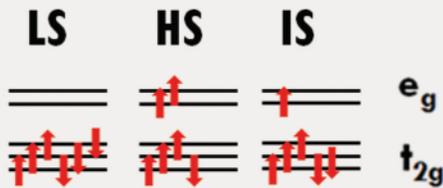
다만 현재까지 응용 연구가 대부분 분자 시스템, 유기화합물 등에서 이루어졌기 때문에 더 많은 자유도를 가지고 있고, 실제 응용이 바로 가능한 고체 형태 물질인 산화물, 불루오린화물, 염화물 등에서 연구가 더 필요한 상태이다.

● **Co^{3+} 시스템에서의 스핀-전이 현상**

Co^{3+} 를 포함한 시스템에서의 스핀-전이 현상에 대해서는 활발한 연구가 있어왔고, 현재도 진행 중이다. 대표적인 물질로 산화물인 $LaCoO_3(LCO)$ 가 있는데, 이 물질의 경우에는 열 및 압력에 의한 스핀-전이 현상이 잘 알려져 있었다. 하지만 구체적인 그 메커니즘과 현상에 대한 미시적인 이해가 부족했었다. 이 물질의 경우에는 앞서 언급한 두 개의 에너지, J와 Δ_{CF} 가 상당히 비슷한 스케일로 알려져 있었고, 그로 인해 온도가 올라감에 따라서 낮은 에너지 레벨인 t_{2g} 에서 e_g 로의 열적 들뜸 현상으로 인해서 스핀-전이가 일어난다고 이해된다. 하지만 고체 산화물의 경우에는 단순히 J와 Δ_{CF} 만이 중요한 역할을 하는 것이 아니라 전자 사이의 상호작용인 전자 상관(electron correlation: U)과 전자띠 너비(electron bandwidth: W) 역시 큰 역할을 한다고 알려져 있고, LCO의 경우에도 주로 이 네 가지의 물리량 J, Δ_{CF} , U, W 의 복잡한 상호작용으로 스핀-전이 현상

을 설명해야 한다. 특이하게도 LCO의 경우에는 (그림 2)에서 알 수 있듯이, HS와 LS 외에도 중간-스핀 상태 (Intermediate-spin state:IS)가 존재해서 실제 스핀-전이 현상이 LS에서 IS인지 혹은 LS에서 HS인지에 관한 연구가 아직도 활발히 진행 중이다.

(그림 2)

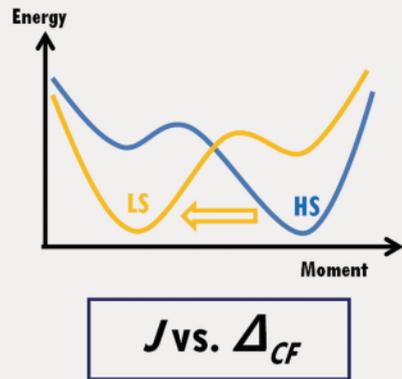


● Co²⁺ 시스템에서는?

Co³⁺를 포함한 시스템에서 스핀-전이 현상이 연구는 활발했는데, 그렇다면 Co²⁺ 시스템에서는 어떨까? 일단 알려진 바로는 Co²⁺ 시스템에서는 거의 대부분의 경우 HS를 보임이 알려져 있다. 이는 HS상태가 LS보다 더 안정된 상태라는 것이고, 큰 외부 자극이 없는 한 이는 변하지 않는다는 것이다. 대표적인 Co²⁺ 산화물인 CoO에서 스핀-전이 현상 연구가 있었는데, 이 경우는 거의 100GPa 정도의 압력에서야 LS으로의 변화가 일어났다. 하지만 Co²⁺ 시스템에서도 스핀 상태를 분석해 본 결과 재미있는 현상을 발견할 수 있었는데, 많은 시스템에서 공통적으로 LS상태가 준안정 상태를 보임이 계산으로 확인되었다. 이 현상은 1차원 형태, 층상 형태 등 다양한 형태를 지니는 시스템에서만 아니라, 음이온의 종류가 서로 다른 산화물, 염화물 및 플루오린 화물에서 공통적으로 나타나는 현상이었다는 것이 주목할 만 한 점이다.

그렇다면 (그림3)에서처럼 실제로는 HS이 안정되어 있지만 적절한 외부 자극을 통해서 LS을 안정화시킬 수 있다면 Co²⁺ 시스템에서도 스핀-전이 현상을 일으킬 수 있을 것이고, 앞서 언급했던 J와 Δ_{CF} 의 값을 적절히 변화시키면 이를 실현시킬 수 있을 것이라고 예상할 수 있다.

(그림 3)



● J와 Δ_{CF} 의 물리

앞서 (그림1)에서도 알 수 있듯이 J와 Δ_{CF} 의 상대적인 크기는 음이온과 양이온 사이의 간격을 조절함으로써 변화시킬 수 있고, 이는 간단히 압력을 통해서 가능하다. 하지만 많은 시스템에서 압력 변화에 따른 스핀-전이 현상을 결정짓는 변수로는 단순히 J와 Δ_{CF} 이외에도 앞서 LCO에서 보았던 U, W역시 중요한 역할을 하고, 시스템에 압력을 가할 때는 단순히 J와 Δ_{CF} 의 비율뿐 아니라 U와 W의 비율도 역시 변하게 된다. U와 W의 변수로 기술되는 시스템을 Mott-시스템이라고 하는데, 많은 전이금속 산화물이 여기에 해당된다. 결국 우리는 압력을 가할 때 J와 Δ_{CF} 의 상대적 비율을 변화시키면서 동시에 다른 변수들을 통제해야 하는데 그러기 위해서 다음과 같은 조건을 가지는 시스템이 필요하다.

- i. 전자띠 너비 (bandwidth:W) 가 변하지 않아야 한다.
- ii. 큰 압축률을 지녀야 한다.
- iii. 압축 과정에서 구조 변화가 없어야 한다.
- iv. 오비탈 모멘트 값이 작아야 한다

위 기준에 맞는 물질을 찾기 위해서 많은 Co^{2+} 시스템을 찾아보았고, 실제 $CoCl_2$ 가 여기에 해당한다는 것을 알게 되었다. 그리고 $CoCl_2$ 를 분석한 결과 (그림4-a)에 서처럼 낮은 부피 값에서 LS를 안정화시킬 수 있음을 알 수 있었다. 또한 그 과정에서 부도체-도체 전이 (insulator-to-metal transition) 현상이 동시에 나타나는 것 역시 알게 되었다. (그림4-b)는 각각 평형 부피 및 낮은 부피 값에서의 Co 이온의 d-오비탈에 해당하는 상태 밀도를 나타냈는데, 부피가 낮아질 때 페르미 레벨에 전자가 존재하는 것을 볼 수 있다. 즉, 스핀-전이 현상

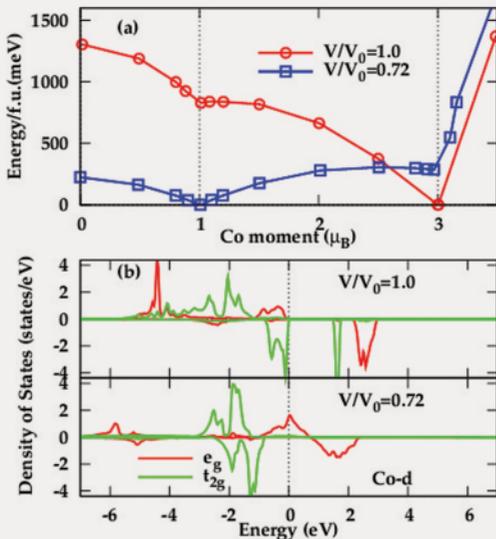
이 나타날 때 도체로의 전이 현상 역시 나타나는 것을 알 수 있었다.

앞서 말한 Mott-시스템에 해당되는 CoO 와는 달리 훨씬 더 낮은 압력인 30GPa에서 전이 현상이 나타났고, 전이 현상이 나타날 때 부피가 크게 붕괴되는 현상 역시 나타남을 확인할 수 있었다.

● 요약 및 전망

재미있게도 Co^{2+} 에서 기존에 알려지지 않았던 LS에 해당하는 준안정 상태가 많은 시스템에서 나타나는 것을 확인할 수 있었고, 적절한 전략을 통해서 J와 Δ_{CF} 의 물리량만 기술할 수 있는 시스템을 찾아 스핀-전이 현상을 연구해 보았다.

고체 시스템에서의 스핀-전이 현상은 J와 Δ_{CF} 로도, 혹은 U와 W로도 기술할 수 있는데 적절한 조건을 통해서 어떤 물리로 기술되는 시스템인지 알아볼 수 있고, 더 나아가 그런 시스템을 찾을 수도 있을 것이다. 이는 후에 스핀-전이 현상을 모델링하여 응용하는데 새로운 차원을 열어줄 것으로 기대된다.

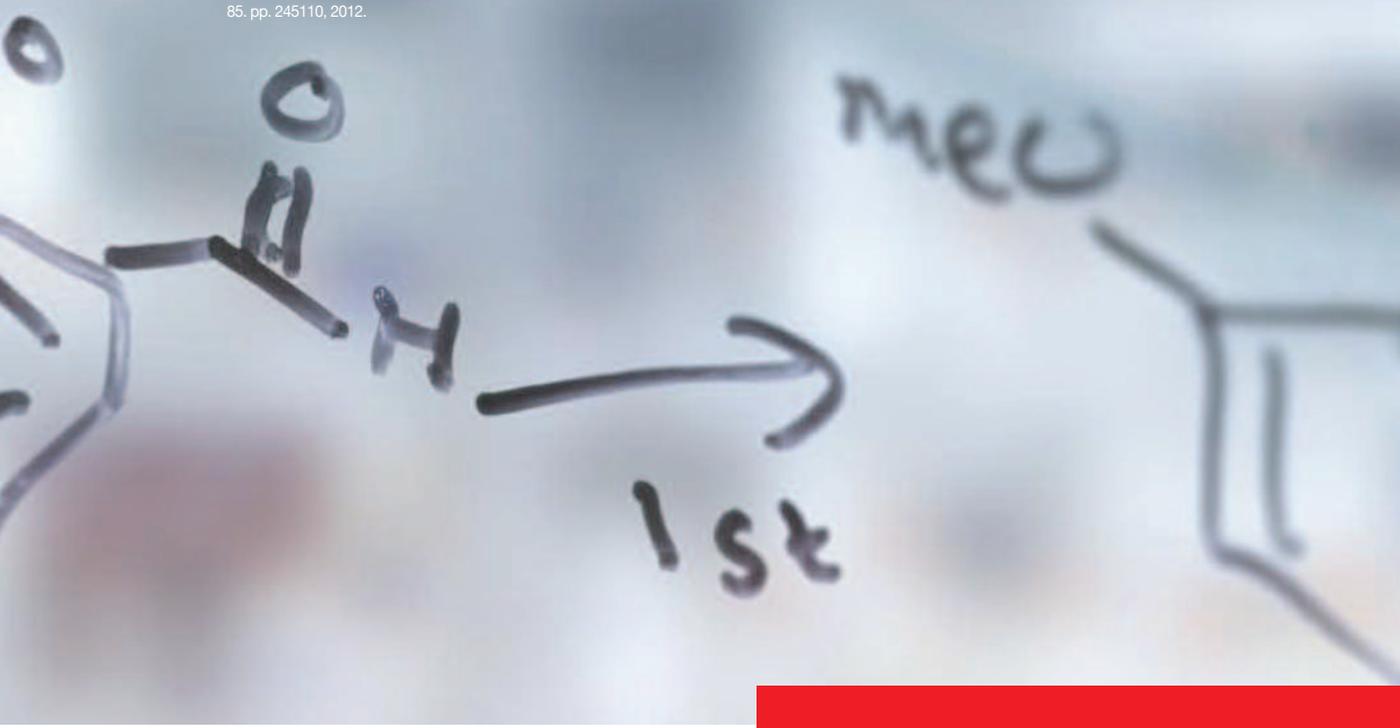


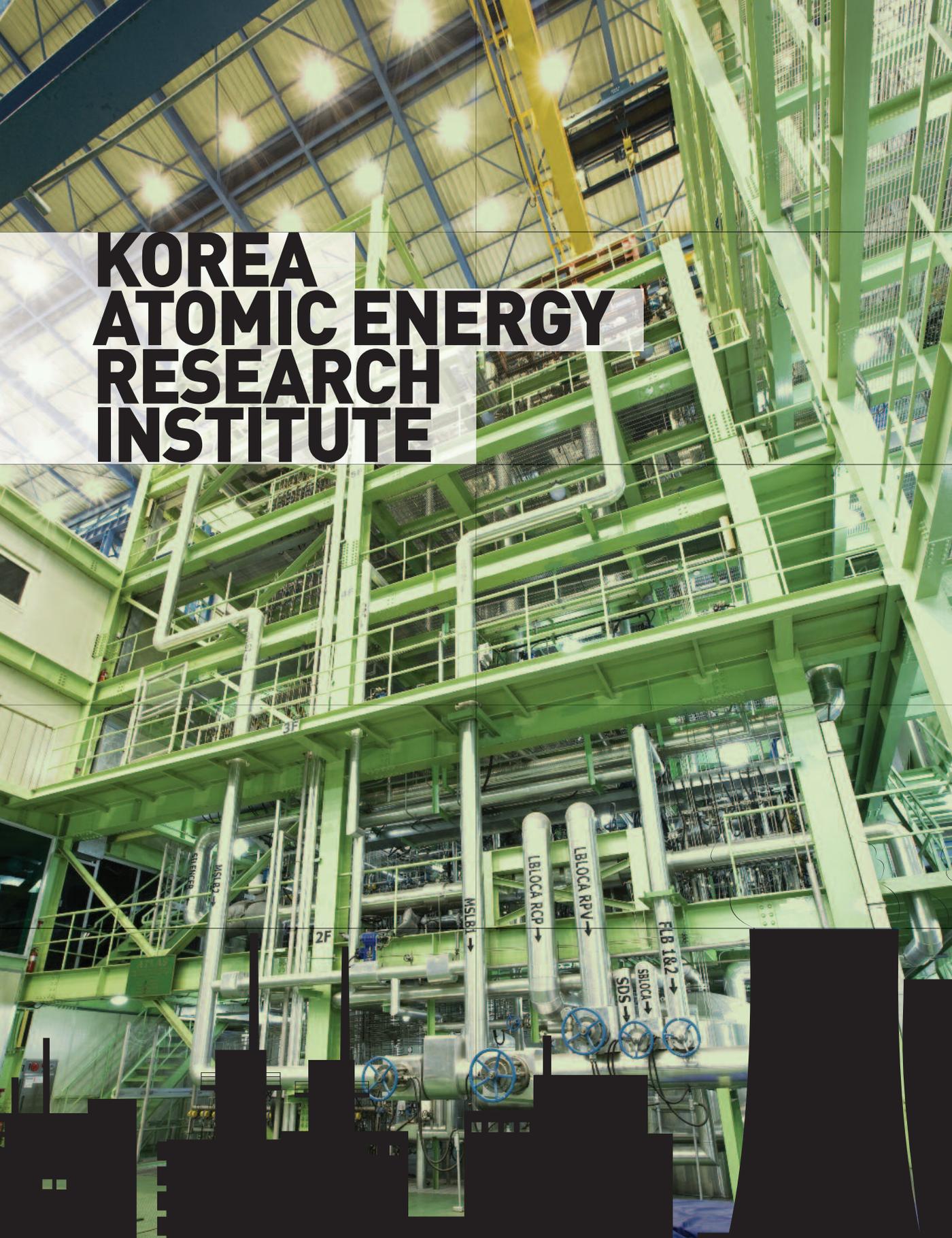
<그림 4>



참고문헌

- [1] P. Gütllich and H. A. Goodwin, *Spin Crossover in Transition Metal Compounds*, Springer-Verlag, 2004
- [2] M. T. Hutchings, "Neutron scattering investigation of magnetic excitations in CoCl_2 ", *J. Phys. C*, Vol. 6, pp. 3143-3155, 1973.
- [3] R. H. Cohen, I. I. Mazin, and D. G. Isaak, "Magnetic Collapse in Transition Metal Oxides at High Pressure: Implications for the Earth", *Science*, Vol. 275, pp. 654-657, 1997.
- [4] I. Hernández, and F. Rodríguez, "On the pressure-induced spin transition in CoCl_2 . Interplay between Jahn-Teller effect and spin state in Co^{2+} ", *J. Phys.: Conf. Ser.*, Vol. 121, pp. 042006, 2008.
- [5] J. Kuneš and V. Kápek, "Disproportionation and Metallization at Low-Spin to High-Spin Transition in Multiorbital Mott Systems", *Phys. Rev. Lett.*, Vol. 106, pp. 256401, 2011.
- [6] W. Zhang, K. Koepemik, M. Richter, and H. Eschrig, "Magnetic phase transition in CoO under high pressure: A challenge for LSDA+U", *Phys. Rev. B*, Vol. 79, pp. 155123, 2009.
- [7] L. Huang, Y. Wang, and X. Dai, "Pressure-driven orbital selective insulator-to-metal transition and spin-state crossover in cubic CoO ", *Phys. Rev. B*, Vol. 85, pp. 245110, 2012.





KOREA ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE

2F

MSL3B
SILENCER

MSLBI

LBLOCA RCP

LBLOCA RPV

FLB 1&2

SBLOCA

SDS



한국원자력연구원

한국원자력연구원은 과학기술과 산업기술 기반이 전무하던 1959년 2월 3일 원자력 기술 자립을 통한 에너지 자립의 목표 아래 설립된 우리나라 최초의 과학기술 연구기관입니다. 한국원자력연구원은 1960~1970년대 연구용 원자로 TRIGA Mark-II 와 TRIGA Mark-III 를 도입, 기초기반 연구를 통해 원자력 기술개발의 디딤돌을 놓은 데 이어, 원자력 발전 도입 타당성 분석, 발전요원 교육과정 운영 등을 통해 '제3의 불' 원자력 발전 시대 개막에 기여했습니다.

한국원자력연구원은 설립 이래 지난 반세기 동안 한국표준형원전 원자로계통 설계, 중수로 핵연료 및 경수로 핵연료 국산화, 다목적 연구용 원자로 하나로 자력 설계 건조, 방사성 동위원소 신약 개발, 사상 첫 원자력 시스템 일괄 수출 등 원자력 기술 자립의 빛나는 이정표를 남기며 우리나라 과학기술 발전과 경제 성장을 선도해 왔습니다.

국내 유일의 원자력 종합 연구개발 기관인 한국원자력연구원은 과거의 성과에 안주하지 않고 미래를 준비하고 있습니다. 국가정책으로 확정된 '미래 원자력 시스템 개발 장기 추진계획'에 따라 사용후핵연료 재활용 기술과 이와 연계한 소동냉각고속로(SFR) 개발, 청정 에너지 수소 대량 생산을 위한 초고온가스로(MHTR) 개발 등 원자력 발전의 안전성과 경제성, 핵확산저항성을 획기적으로 향상시킬 미래 원자력 시스템 개발에 총력을 기울이고 있습니다.

대형 상용 원전 핵심 기술 개발, 연구용 원자로 및 전력 공급과 물 부족 문제를 동시에 해결해줄 일체형 원자로 SMART 수출을 통해 원자력 수출 산업화에 더욱 가속 페달을 밟아, 원자력이 에너지 안보의 보루에서 국가 신성장 산업으로 도약하는 주춧돌을 놓고자 합니다. 방사선 융합기술 개발을 통해 국민의 일자리와 미래 먹거리를 창출하는 데도 최선의 노력을 다하고 있습니다.



국내 유일의 원자력 종합 연구개발 기관



한국원자력연구원 비전 및 경영목표

비전

세계 원자력 R&D를 선도하는 연구원

임무

풍부한 에너지, 깨끗한 환경, 건강한 삶을

국민 모두에게 선사하고 과학기술력과 산업경쟁력을 키우는 일은
다음 세대를 위한 한국원자력연구원의 약속입니다.

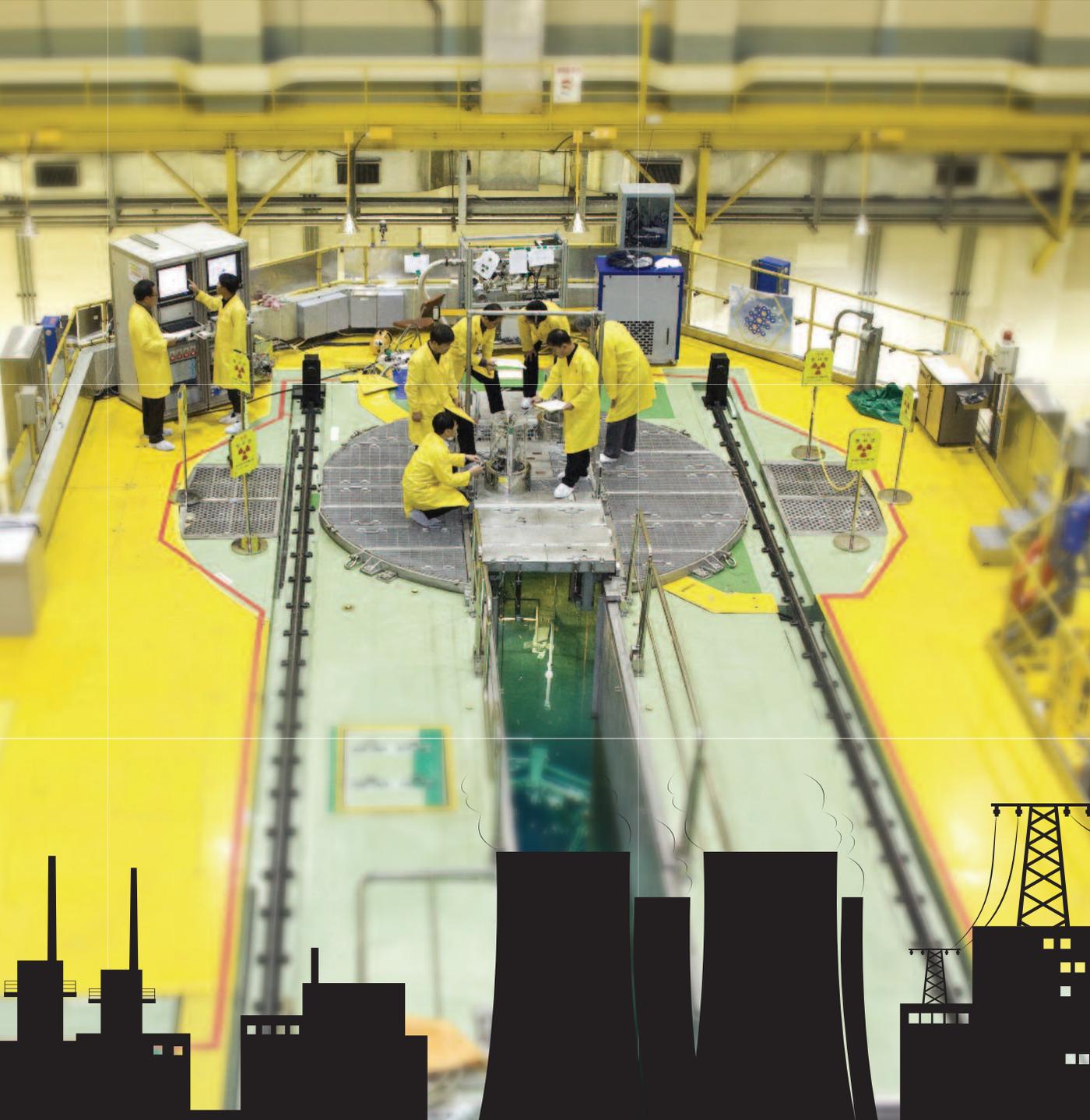
역할

- 원자력 연구개발 : 원자로, 핵연료, 핵연료주기, 안전, 방사선 기술 등
- 연구기반 거대시설 운영 : 하나로, 조사후시험시설, 열수력시험시설 등
- 국가 위임 기관 고유 임무 : 원자력 인력 양성, 원자력 정책 연구 등

VISION 2030

- 원자력 이용의 패러다임을 바꿀 미래 원자력 시스템 완성
- 대량 방사능 누출 사고를 막는 혁신적인 안전 기술 개발
- 첨단 기초과학 연구와 융복합 기술 개발을 통한 새로운 가치 창출
- 고부가가치 방사선 신기술 개발로 국가 경제 발전에 기여
- 우리가 개발한 고유 기술을 세계에 수출, 신성장동력 창출









VISION 2030 추진전략

- 인재 중심 경영
 - 글로벌 핵심인재 육성
 - 창의적 연구생산성 향상
 - 연구역량 개발 및 리더십 강화
 - 세대간 지식 전수 강화
 - 외국인 연구자 고용 확대
 - 국제 원자력 인재 개발 선도
- 연구개발 프로세스 혁신
 - 기술기록화
 - Modeling & Simulation
 - 개방형 혁신 체제
 - 품질 경영
- 지역 맞춤형 연구거점 조성
 - 원자력 종합 R&D 단지(대전)
 - 방사선 산업 육성 단지(정읍)
 - 양성자 가속기 이용 연구단지(경주)
 - 방사성 동위원소 생산-공급 단지(부산 기장)
 - 미래 원자력 시스템 실증 단지(임해지역)
- 글로벌 네트워크 강화
 - IAEA, OECD/NEA, 미국, 중국, 러시아 등 해외 연구거점 구축





주요 연구분야

- 연구용 원자로 이용 연구개발
 - 하나로 운영
 - 중성자 이용 연구
 - 동위원소 이용 기술 개발
- 수출형 원자로 개발
 - 연구용 원자로 수출
 - 일체형 원자로 SMART 개발

- 미래 원자력 시스템 개발
 - 파이로프로세싱 기술 개발
 - 소듐냉각고속로(SFR) 개발
 - 초고온가스로(VHTR) 개발
 - 고준위 폐기물 장기관리 기술 개발
- 원자력 안전 연구개발
 - 열수력 안전 연구
 - 중대사고 연구
 - 확률론적 안전성 평가(PSA)
 - 원자력 환경 안전 연구
 - 상용 원전 핵심 기술 개발

- 핵연료·원자력 재료 개발
 - 고성능 신개념 핵연료 개발
 - 원자력 재료 개발
- 방사선 융합 기술 개발
 - 방사선 이용 육종 및 식품 조사
 - 방사선 생명공학
 - 방사선 기기 연구
 - 방사선의 재료 및 환경 분야 활용
 - 양성자 가속기 개발
 - 핵융합 기술 개발

기업정보

홈페이지 www.kaeri.re.kr

- 위치**
- 한국원자력연구원(본원) : 대전광역시 유성구 대덕대로 989번길 111
 - 첨단방사선연구소 : 전라북도 정읍시 금구길 29
 - 양성자가속기연구센터 : 경상북도 경주시 건천읍 퇴거로길 50-65

인재채용

인재상



전형절차 및 주요내용

- 서류전형 : 연구실적, 업적평가, 직원으로서의 자질, 기본품성 등을 평가
- 1차 심사
 - 주제발표 심사를 통한 직원역량 및 발전가능성 등 평가 <기술직(학사), 행정직, 기능직>
 - 논문발표를 통한 연구능력 및 업무 적격성 등 평가 <연구직, 기술직(석사 이상)>
- 2차 심사 : 개별 면접심사를 통한 연구원의 인재상과 부합하는 최종합격자 선발
- 최종합격자 결정 : 신체검사 및 신원 조회

인재 POOL 운영

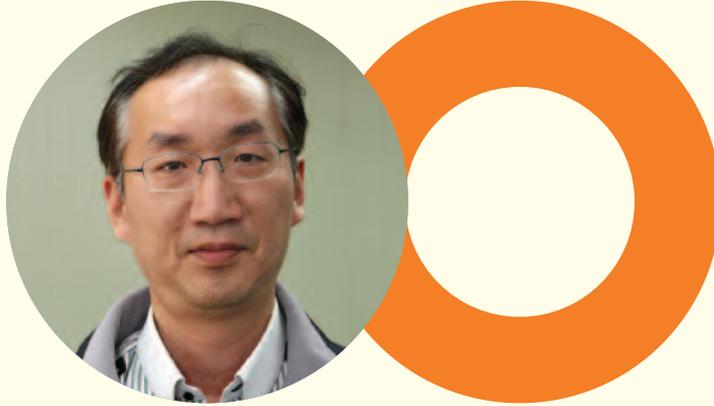
- 인재 POOL에 등록하시면 각종 채용정보를 제공해 드립니다.
- 홈페이지(www.kaeri.re.kr)에서 알림마당 ⇨ 채용정보 ⇨ 인재 POOL 등록

채용 문의사항

채용진행 일정 등에 대한 문의사항이 있으실 경우 다음 연락처로 연락주시기 바랍니다.

305-353 대전광역시 유성구 대덕대로 989번길 111 한국원자력연구원 인사팀

Tel. 042-868-8635, Fax. 042-868-8822, E-mail. bitna@kaeri.re.kr



Korea Atomic Energy Research Institute

인터뷰 •

한국원자력연구원 열수력안전연구부

배성원 책임연구원

회사 지원동기?

기계공학 열수력 분야 전공자로서 원자력도 매우 큰 열수력 공학의 한 부분이라는 생각을 평소에 가지고 있었고, 한국원자력연구원이 한국 원자력 분야의 중심축이라는 생각을 가지고 있었기 때문에 지원하게 됐습니다.

입사 전/후의 회사의 이미지 차이는?

조용히 연구하는 연구소일 것이라는 첫인상과 달리 매우 역동적인 활동을 많이 합니다. 특히 원자력 분야의 국제공동 연구나 기구 활동 등이 많이 있고, 국내외의 사건 사고가 있는 경우(?) 더욱 역동적이 됩니다.

어떤 일을 하시나요?

원자력 발전소의 가장 중요한 부분인 원자력 노심을 대상으로 열수력적 관점에서 각종 기기의 안전성과 거동을 예측하는 일을 합니다. 예측하는 일을 하다보니 실험으로 규명하는 것과 수치해석적인 방법을 병행하는 일이 주요한 부서의 업무가 되겠습니다.

입사 후 가장 좋았던 점?

원자력이라는 국가의 에너지 근간이 되는 분야에서 안전과 관련한 일을 하고 있다는 자부심을 언제 어디서든 느낄 수 있습니다. 특히 이 분야의 오랜 경험과 기술을 축적하신 분들이 주변에 많이 계셔서 국제 수준에 뒤지지 않는 조언을 풍부하게 들을 수 있다는 점이 좋습니다.

입사 후 가장 기억에 남는 일?

역시 원자력 분야에 종사하는 분이라면 2년 전의 일본 동일본 대지진 후에 발생한 후쿠시마 사고가 가장 기억에 남을 것입니다. 일반에게 알려진 원자력 사고는 체르노빌 사고가 가장 크고, 그다음 미국에서 발생한 스리마일 섬 사고일 것입니다. 실제 핵연료가 장전된 발전소에서 핵연료 용융과 그로 인한 수소 폭발을 TV로 본 것이 기억에 크게 남습니다. 남의 나라지만 지리적으로 인접한 나라이고, 그래서 나의 하는 일이 더 중요하게 느껴지는 시점이었습니다.

업무를 하면서 보람을 느낄 때?

실험과 해석을 병행하는 부서 업무의 특성상 서로의 결과를 비교하는 일이 많습니다. 서로 상반된 결과의 원인을 밝혀 나가고 오류를 수정하면서 더 나은 결과를 보일 때 가장 보람이 있습니다. 그것이 결국 더 안전한 원자력을 이루는 초석으로 쓰이리라 믿습니다. 말하자면, 일상의 일이 제일 큰 보람입니다.

회사에서 회식이란?

회식분위기, 회사만의
기업문화 등등...

90년대 학번 이후로는 회식이 매우 자유로운 것 같습니다. 맛벌이기도 많고 해서 애 보러 집에 가는 후배 동료도 많습니다. 회식이라고 하기엔 그렇지만 늦게까지 같이 일을 한 후 함께하는 동료들과의 저녁 식사도 자주 있습니다. 이런 점은 요즘 대기업에서도 마찬가지라 생각합니다. 점심시간도 매우 자유로워서 식사 이외의 남은 시간은 각자 간단한 운동을 즐기는 직원들이 많습니다. 대학원 생활을 해 본 후배라면 학교와 너무 유사해 놀랄 정도의 분위기가 아닐까 합니다.

10년 후 나의 모습은?

계속 원자력 열수력 안전해석 분야에서 연구하고 있을 것입니다. 주제가 더욱 고도화되고 정밀한 분석과 판단을 요하는 일이 되겠지만 워낙 원자력 분야 주변의 기술들이 급속히 발달하고 있어서 원자력이라는 중후장대형 분야도 그 변화의 물결을 거스를 수 없으리라 봅니다.

관심 갖고 있는 후배들에게 하고 싶은 이야기?

원자력이라 하면 겁부터 나는 후배는 없으리라 믿습니다. 원자력연구원은 발전 분야뿐만 아니라 재료, 화학, 물리학 등 다양한 분야를 포함하는 종합 연구원입니다.

시스템 반도체 (System semi-conductor) 회사 동부하이텍

동부하이텍은 고부가가치 특화 제품을 기반으로

세계적인 시스템반도체 전문 회사로 성장해 나가고 있습니다.

고객과 함께 성장하는 동부하이텍은 항상 최고의 품질과 최상의 서비스를 제공하겠습니다.

World leader DONGBU HITEK



시스템 반도체 (System semi-conductor) 회사입니다.

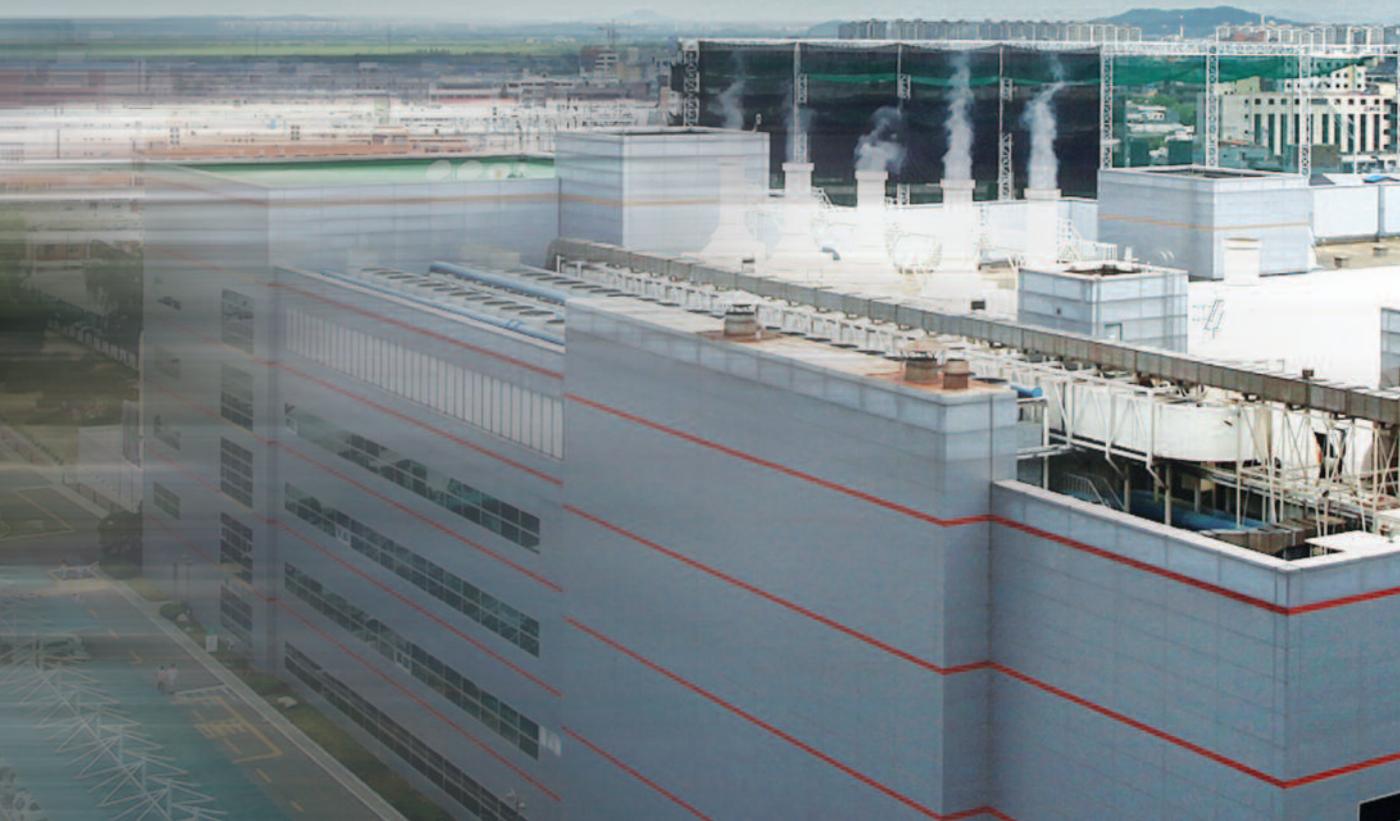
동부하이텍은 90년대 후반 미국 Texas Instruments, 일본 도시바와 0.25~0.13 미크론급 첨단 공정기술 이전과 제품 공급에 대한 전략적 제휴를 맺고 비메모리 반도체 수탁 가공 산업 (파운드리)에 진출하였습니다. 국내 유일의 비메모리 반도체 파운드리 기업인 동부하이텍은 텍사스인스트루먼트, 도시바, 엠택비전, 코아로직 등 국내외 50여개의 반도체 회사들과 글로벌 비즈니스를 펼치고 있습니다.

특히 동부하이텍은 국내 반도체설계업체 (Fabless)들과 협력하며 그 동안 대부분 수입에 의존해왔던 휴대폰 및 LCD에 사용되는 비메모리 반도체를 설계, 양산하는데 성공하는 등 첨단 반도체 제품을 국산화하는 데 크게 기여하고 있습니다. 첨단 기술력을 토대로 경쟁력 있는 반도체기업으로 도약하고 있는 동부하이텍은 고객만족경영과 업계 최고 수준의 품질을 바탕으로 고객에게 신뢰받는 「세계 최고의 파운드리기업」이 될 것입니다.

World Leader in specialty foundry where chip expertise meets rapid delivery

반도체 산업이란 반도체 제품들을 제조하는 산업으로, 종합 반도체 회사(DM),반도체설계전문회사(Fabless), 파운드리회사, 조립회사로 나뉩니다. 종합반도체회사는 반도체의 기획, 설계, R&D, 생산, 판매 등 모든 부문을 1개의 회사가 일괄적으로 담당합니다. 반도체 설계전문회사는 설계 기술만 보유하고 자체 생산공장 없이 위탁생산을 통해 반도체를 판매하는 회사입니다.

파운드리(Foundry)회사는 반도체 생산에 필요한 모든 과정 중, 웨이퍼의 가공만을 전문적으로 수행하는 전문 수탁생산회사로서, 첨단 제조 공정 기술을 바탕으로 팹리스(Fabless, 반도체설계전문회사) 등 고객의 설계에 맞춰 제품을 생산해주는 회사입니다. 주로 주문형 반도체(ASIC), 디지털 신호 처리칩(DSP), 마이크로 컨트롤러(MCU), 통신기기 및 첨단 디지털가전 제어용 반도체 등 고부가가치 비메모리 반도체를 생산하고 있습니다. 조립회사는 Foundry 업체나 종합반도체 회사가 생산한 Wafer를 흔히 보는 반도체 모양으로 가공하여 주는 회사입니다. 'Great People, Great Technology' 시스템반도체 시장을 선도하는 동부하이텍은 무한한 잠재력을 보유한 회사입니다.





Interview

DONGBU HITEK

*** 현재 근무하고 계신 회사 및 근무부서는?** 안녕하세요. 저는 포항공과대학교 대학원 09학번 강종구입니다. 현재 동부하이텍 IT 기획에서 근무하고 있습니다.

*** 회사를 지원한 동기가 있다면?** 동부하이텍을 지원하게 된 동기는 더욱 더 커갈 수 있는 가능성이 있는 기업에서 그 가능성을 더욱 높이고 싶었습니다. 이미 글로벌 기업으로 성장한 기업보다는 글로벌 기업을 지향하고 성장할 수 있는 기업에서 제가 할 수 있는 일이 더욱 많다고 생각했습니다. 이미 글로벌 기업으로 성장한 기업보다는 성장가능성이 높은 기업에서 부분적인 업무를 하는 것이 아니라 큰 그림을 그리고 업무를 할 수 있다는 믿음이 있었습니다. 그리고 반도체 메모리 분야는 우리나라가 세계적으로 발전한 분야이지만 전 세계 전체 반도체 시장에서 차지하고 있는 비중은 상대적으로

로 작다고 할 수 있습니다. 그래서 반도체 분야에서 아주 중요한 분야이고 발전 가능성이 크고 미래지향적인 산업인 시스템 반도체 분야에서 국내를 선도하고 있는 동부하이텍에 입사하여 글로벌 기업으로 성장시켜 시스템 반도체 분야에서 최고의 기업으로 발전시키는데 기여하고 싶었습니다.

*** 입사 전과 후의 회사 이미지 차이는?** 입사 전에는 동부하이텍라는 회사는 professional 이미지가 많을 거라고 생각했습니다. 하지만 입사 후 많은 교육을 통해 또는 현업에 배치를 받고 느낀 점은 전문성 뿐만 아니라 인간적인 매력도 많은 회사라는 것을 생각하게 되었습니다. 어렵듯이 생각했던 것 보다 조직 구성원들이 비전을 가지고 함께 경쟁력을 키워나가는 모습을 보고 많은 것을 느낄 수 있었습니다.

*** 입사 후 가장 기억에 남는일이 있다면?** 동부의 그룹 문화는 외부에서 볼 때 잘 모르시는 분들이 계실 수도 있습니다. 그러나 제가 입사하고 교육을 받으면서 다른 기업과 많이 다른 차별화된 기업문화를 느낄 수 있었습니다. 기업의 사회적 책임에 대한 중요성을 다른 기업들보다도 훨씬 중요하게 생각하고 상당히 많은 사회적 기여를 하고 있습니다. 기업의 존재 가치를 이윤 추구로 보시는 분들이 많습니다. 물론 기업이 지속성장하기 위해서는 이윤이 있어야 하는 것은 맞습니다. 그러나 동부의 가치는 기업이 단순히 이윤만을 추구하는 것이 아니라 기업과 사회가 함께 상생하는 가치를 중요시 여기는 것을 알 수 있었습니다. 다른 기업들도 사회적 활동을 하지만 동부는 그 중에서도 국가와 사회를 위하여 많은 활동을 하고 있는 것을 알 수 있었습니다. 그리고 체계적인 교육 시스템을 통해서 글로벌

인재로 성장하는데 필요한 많은 교육이 있습니다. 동부는 교육을 상당히 중요하게 생각하고 있습니다. 학교에서 받은 교육을 실무와 잘 연결시켜 시너지를 만들기 위한 많은 교육을 진행하고 있습니다. 그렇기 때문에 기업과 대학교육이 함께 갈 수 있는 길을 잘 만드는 것을 그룹 연수와 자사 교육을 통해서 느낄 수 있었습니다.

*** 입사를 통해 처음 부서로 배정 된 느낌은?** 신입사원들은 처음 부서에 가게 되면 설레임을 가지게 됩니다. 그러나 그에 못지 않게 많은 부담감과 긴장을 하게 됩니다. 낯설고 새로운 곳에서의 시작이 조금은 두렵게도 느껴집니다. 새로운 곳에서의 적응은 사회생활의 반이라고 할 수 있다고 생각합니다. 그만큼 대학이나 대학원을 졸업한 신입사원들은 사회생활이 익숙하지 않기 때

Interview

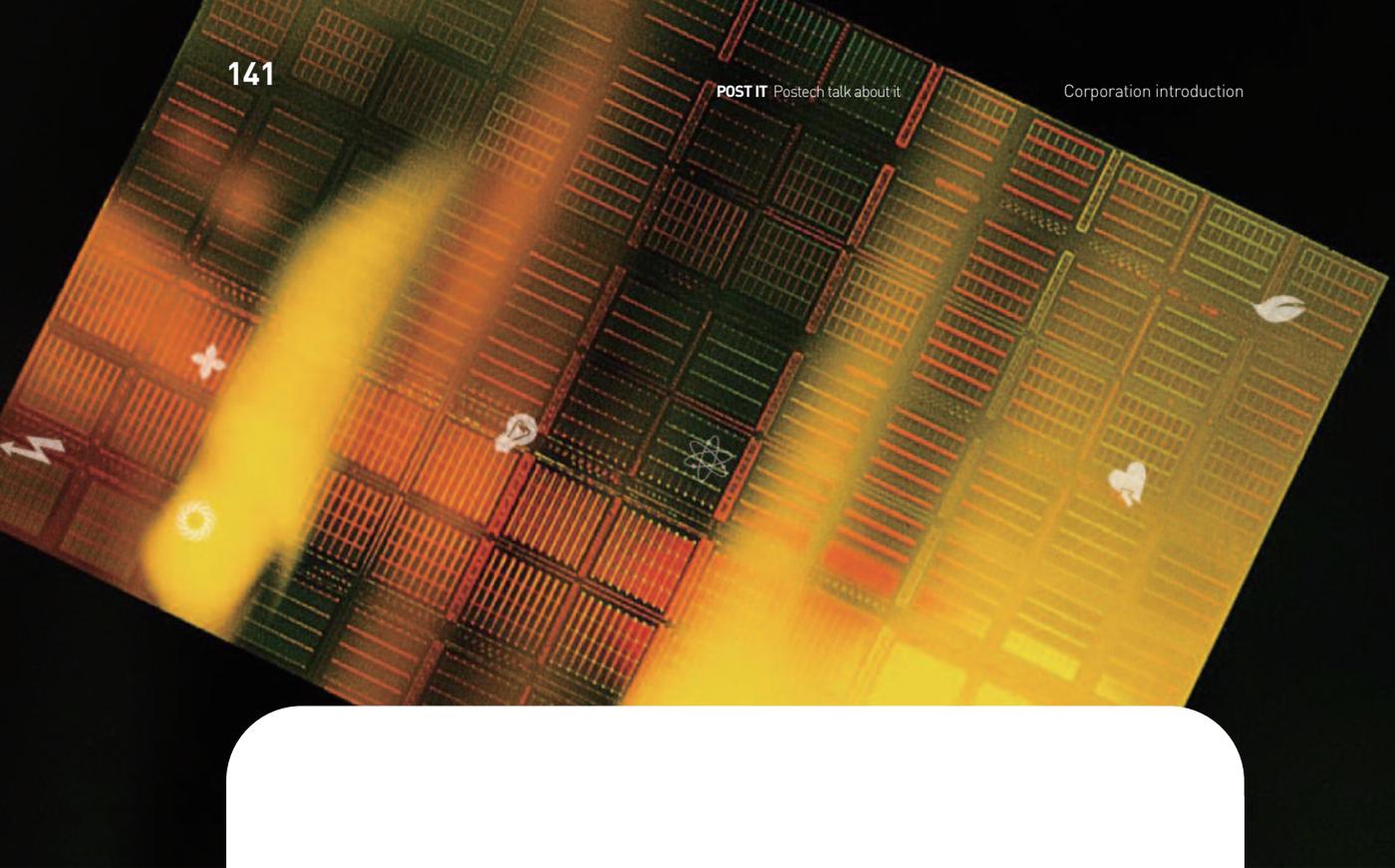
DONGBU HITEK

문에 처음이 중요하다고 할 수 있습니다. 저도 또한 처음에 상당한 긴장을 하고 제가 배치 받은 부서로 출근하였습니다. 부서로 출근한 첫 날 많이 긴장을 하였는데 따뜻한 분위기로 저를 맞아 주셨습니다. 제가 먼저 말을 못해도 먼저 말씀을 건네주시고 좋은 말씀을 많이 해주셨습니다. 업무적인 부분도 말씀해 주셨지만 사회 생활 시작인 만큼 앞으로 조직 생활을 잘 할 수 있는 여러가지 방법들을 많이 알려주셨습니다.부서에서 생활한 지 이제 한 달이 조금 넘었지만 동부하이텍의 이런 가족 같은 분위기가 제가 잘 적응하는데 가장 중요했다고 생각합니다.

* 동부하이텍에서 앞으로 이루고 싶은 일이 있다면?

동부하이텍에서 제가 하는 일은 IT기획입니다. 반도체

를 생산하는데 필요한 부분을 지원하고 있습니다. IT기획에서 여러가지 업무가 있지만 저는 그 중에서도 SCM분야에서 최고의 전문가가 되고 싶습니다. 앞으로 더욱 성장할 기업인 동부하이텍에서 전체 비즈니스의 수준을 한 단계 도약시키는데 가장 중요한 부분인 SCM에서 기존과는 차별화된 SCM 시스템을 만들고 싶습니다. 시장과 기술의 트렌드는 지속적으로 변화합니다. 그렇기 때문에 항상 거기에 대응되는 SCM이 필요하다고 생각합니다. 기존에는 SCM에서 상당히 중요한 프로세스도 없어질 수 있고 새로운 프로세스가 생성될 수도 있습니다. 시장의 변화에 항상 관심을 가지고 기업의 자원 활용을 최적화 시킬 수 있는 시스템을 만들고 싶습니다.



*** 앞으로 동부하이텍을 지원하실분들께 전하고 싶은 말은?** 동부하이텍에 입사하시게 되면 여러가지 도전할 수 있는 기회들이 많다고 말씀드릴 수 있습니다. 글로벌 인재 육성을 가장 중요한 가치 중 하나로 생각하는 동부하이텍입니다. 글로벌 인재를 목표로 하시는 분들이라면 지원하시면 절대 후회하지 않으실 것입니다. 동부하이텍의 체계적인 교육을 받으면 훌륭한 인재로 거듭날 수 있다고 생각합니다. 열정과 도전 정신을 가지신 분들이라면 누구나 지원하셔서 동부하이텍이 글로벌 기업으로 성장하는데 같이 함께 하고 싶습니다.

*** 끝맺으며..** 많은 학생들이 동부하면 동부화재를 많이

기억합니다. 하이텍이라는 회사는 무슨 회사지? 라는 반응을 볼 수 있습니다. 여러분들 중에 아시고 계시는 분들도 있지만 모르는 사람이 대다수 일수 있습니다. 그러나 System 반도체 분야에서 특화된 분야에 세계 1위를 달성 했습니다. 하지만 많은 분야에 1등이 되기 위하여 글로벌 경쟁력을 갖추기 위해 노력하고 있는 동부하이텍에 우수한 인재들이 함께 한다면 더 좋은 기업, 일류 기업이 꼭 되리라 생각 됩니다.

HOW TO MAN'S SKIN CARE

봄철 남자피부 관리법

라네즈옴므가 알려주는 건조한 봄철, 남성 피부 고민 해결법

따뜻한 봄이 다가왔다. 가벼운 옷차림과 야외 활동하기 좋은 따뜻한 날씨는 마음을 설레이게 한다. 그러나 피부를 생각하자면 봄철이 마냥 반갑지만은 않다. 따뜻해진 날씨와 황사 바람, 강한 자외선 등이 피부를 괴롭히기 때문이다. 건조해진 피부는 주름과 불필요한 각질, 트러블을 야기시키기 때문에 봄철 피부 관리는 보습에 초점을 맞추는 것이 중요하다. 봄처럼 환하고 부드러운 남자 피부를 위한 관리 방법과 그루밍 방법을 알아보자.

봄 바람에 건조해진 피부에는 촉촉한 수분을 공급해주는 수분 크림 바르기

겨울 못지 않게 건조한 봄 바람. 하지만 살을 에이는 듯한 겨울 바람에 비해, 따뜻한 봄 바람은 아무런 의식 없이 그대로 다 맞기 쉽다. 그렇기 때문에 봄철 유난히 피부 건조를 호소하는 사람이 많다. 남성들은 피부의 번들거림은 수분이라고 착각하고 피부 보습을 소홀히 하는 경우가 많다. 하지만 피부는 건조해지면 스스로 유분을 생성해 피부를 보호하려고 하기 때문에 피부에 수분이 부족하면 더 많은 유분이 생긴다. 이것이 남성들의 피부가 건조하면서 기름진 얼굴이 되는 이유이다. 세안 후 풍부한 수분감의 스킨과 로션으로 피부를 적셔주고, 그 위에 수분 크림으로 피부 보습막을 만들어준다. 라네즈옴므 액티브워터 크림(50ml/35,000원대)은 바르는 순간 수분이 터져나와 촉촉하고 끈적임 없이 빠르게 흡수되며 오랫동안 강력한 보습막을 형성한다. 또 여성에 비해 산소가 부족해 활력이 떨어지는 남자 피부에 꼭 필요한 Active Oxygen

Water가 풍부한 산소로 피부 활력을 증대시켜준다. 수분 크림만으로 건조함이 쉽게 가지지 않는다면, 수분 팩이나 수분 에센스 등 특화 제품을 사용하여 스페셜 케어를 해주는 것도 하나의 방법이 될 수 있다.

보들보들한 피부를 만드는 모공과 트러블 관리 제품 고르기

반대로 유분기가 많아 트러블이 쉽게 나고 모공이 넓은 피부라면, 세안 단계에서부터 말끔하게 피지를 컨트롤 해주는 폼클렌저를 사용하자. 봄에 자주 부는 황사 바람에는 모래, 먼지와 더불어 중금속같은 유해 물질이 많으니 더욱 꼼꼼히 세안하는 것이 좋다. 더불어 유분을 잡아주는 성분을 함유한 스킨케어 제품을 사용한다면 불필요하게 번들거리는 피지를 컨트롤할 수 있다. 라네즈옴므 포어 타이팅 에센스(50ml/35,000원대)는 피지 흡착 파우더가 피지를 줄여주고 즉각적으로 모공을 매끄럽게 보이게 해주어 산뜻한 피부를



LANEIGE
HOMME
Active Water Cream
100g

만들어준다. 기름종이나, 파우더 미스트 등을 이용하면 하루종일 보송보송한 피부를 유지할 수 있다.

피부톤을 밝혀 봄 햇살처럼

환한 피부로 가꾸어주는 기능성 제품 사용하기

많은 남성들이 쉽게 간과하고 포기하는 부분이 피부톤이다. 꾸준한 관리를 통해 거칠고 생기없는 피부톤을 환하게 밝히면 깨끗하고 말끔한 인상을 만들 수 있다. 라네즈옴므 퓨어 브라이트닝 필링 클렌저 (150ml/20,000원대)는 미세한 스크럽이 세안만으로 제거하기 힘든 노폐물을 깨끗이 제거해주고, 피부 친화적인 아미노산 유래 세정 성분이 거칠어 지기 쉬운 남성피부에 순하게 작용하여 피부를 부드럽게 세정해준다. 세안 후, 기초 관리 단계에서 미백 기능성 성분인 비타민 B3 유도체가 함유된 제품을 선택하면 피부 속부터 환하게 관리할 수 있다.

햇살 아래 당당하게 자외선은 차단하고, 톤은 보정하는 BB크림 바르기

봄 햇살은 생각보다 높은 자외선으로 오래 또는 자주 노출되면 기미나 주근깨 같은 티가 생기기 쉽다. 자외선 차단제를 바르되, 피부톤을 보정해 원래 깨끗한 피부처럼 보이는 자외선 차단 기능 BB크림을 사용해 보자. BB크림은 이제 그루밍족 뿐만 아니라 일반 남성들에게도 필수품이 되고 있다. 다만, 여성들의 밝은 피부와 달리 남성들은 톤이 어둡거나, 유분기가 돌기 쉬워 남성 전용 제품을 쓰는 것이 좋다. BB크림 사용시 공알만큼 덜어서 면적이 넓은 부분부터 바르면 양 조절에 실패할 위험이 적다. 자연스럽게 얇은 피부 커버로 불균일한 피부톤을 어색함 없이 매끈하게 보정해 주는 라네즈옴므 선BB SPF40 PA++ (50ml/25,000원대)은 자외선으로 칙칙해진 피부톤을 환하게 가꾸어주며 SPF 지수를 포함하여 자외선 차단까지 가능하다.



❶ 라네즈옴므 선 BB SPF40 PA++ [50ml / 25,000원대]

자연스러운 피부 톤 보정으로 피부를 매끈하게 표현해주는 남성 전용 BB. 자연스럽게 얇은 피부 커버로 불균일한 피부톤을 어색함 없이 자연스럽게 보정해 주며, 미백기능성 화장품으로 자외선으로 인해 칙칙해진 피부 톤을 환하게 가꾸어준다. 커버 콤플렉스를 함유하여 남성들의 넓은 모공 및 주름을 매끈하게 커버해주고, 피지 흡수 파우더를 통해 번들거리지 않게 해준다.

(색상명 : 밝은 피부 톤, 어두운 피부 톤)

❷ 라네즈옴므 액티브워터 크림 [50ml / 35,000원대]

바르는 순간 수분이 터져 나와 촉촉하고 끈적임 없이 빠르게 흡수되며 오랫동안 강력한 보습막을 형성하는 수분 크림으로 퍼 바를수록 물이 터지 듯 촉촉한 수분감이 느껴지는 독특한 텍스처로 건조한 피부에 촉촉함을 전달해 주는 것이 특징

❸ 라네즈옴므 포어 타이팅 에센스 [50ml / 35,000원대]

피지 흡착 파우더가 피지를 줄여주고 즉각적으로 모공을 매끄럽게 보이게 해주는 포어 전용 에센스. 피토스핑고신 성분이 함유되어 넓어진 모공을 줄여주며, 그린 클레이 미네랄이 모공을 막고 트러블의 원인이 되는 과다 각질과 피지를 케어 해주어 트러블 없이 매끈한 피부를 만들어 준다.

❹ 라네즈옴므 퓨어 브라이팅 필링 클렌저 (미백 기능성 화장품) [150ml / 20,000원대]

단 한번의 사용으로 각질 제거와 클렌징이 용이한 필링 클렌저. 미세 스크럽이 노폐물과 묵은 각질을 제거하여 칙칙한 피부를 맑게 정화시켜준다. 피부 친화적인 아미노산 유래 세정 성분이 거칠어지기 쉬운 남성 피부에 순하게 작용하여 피부를 부드럽게 세정해준다.

● 문의: 라네즈 고객센터 080-023-5454

비주 크리에이티브 파트너스 김예람 주임 (070-7017-8236 / 010-9584-1986)

비주 크리에이티브 파트너스 박명희 사원 (070-7017-8235 / 010-5880-6330)

라네즈 홍보 담당자(02-879-3443 / 010-3756-7748)

HOW TO WOMAN'S SKIN CARE

립컬러만으로 화사하게 피어나는 봄 메이크업

봄별보다 화사하고 꽃잎보다 싱그러운 립컬러로 봄 메이크업 완성하기

한결 따뜻해진 날씨가 완연한 봄을 알리는 5월, 설레이는 여심을 닮은 화사하고 사랑스러운 컬러의 메이크업으로 꽃보다 아름다운 모습을 뽐내보자. 깨끗하고 빛나는 피부에 입술에만 컬러로 포인트를 주는 메이크업이라면 누구나 쉽고 간편하게 돋보일 수 있다. 화사한 립 컬러가 돋보이도록 피부 표현은 투명하고 자연스러운 톤으로 가볍게 마무리하자. 입술에 시선이 머물 수 있도록 볼륨 마스크라와 스킨 컬러 샐도로 눈매를 정리하면 매력적인 봄의 여신으로 거듭날 수 있는 '봄 메이크업'을 소개한다.



라네즈 실크 인텐스 립스틱 [3.5g/2만 5천원대]

18가지 컬러로 구성

[추천 색상]

LR104 핑크 가든 / SYR36 베이지 쉬폰/

LR207 클러빙(NEW)/ YR125 스팅글(NEW)/LR205 플래시라이트(NEW)



❶ 라네즈 실크 인텐스 립스틱 [3.5g/2만 5천원대]

실크처럼 부드럽고 얇은 감촉으로 바르는 순간 입술에 감기듯 한 사용감이 특징. 단 한번의 터치만으로도 여러 번 덧바른 듯 선명하고 섬세한 발색의 립스틱. 총 18가지 컬러로 구성. [추천 색상]SYR36 베이지 쉬폰/LR104 핑크 가든/LR207 클러빙(NEW)/YR125 스팅글(NEW)/LR205 플래시라이트(NEW)

❷ 라네즈 볼륨세팅 마스카라 [9g/2만 5천원대]

더블 트위스트 브러시로 속눈썹 뿌리부터 올려주어 처짐, 번짐, 뭉침 없이 깔끔한 볼륨 효과가 극대화되는 "3 zero" 볼륨 마스카라. 트리플 피팅 막 성분이 속눈썹 뿌리 끝부터 한올 한올 얇은 필름막을 형성하여 윤기나게 코팅해주고, 번짐없는 강력한 워터레지스턴스, 스위트 프루프 효과로 하루종일 깔끔하게 유지된다.

❸ 라네즈 BB 쿠션 [15g X 2(리필 포함)/3만 7천원대]

미백+자외선 차단+스웨트 프루프+수딩효과+메이크업 효과의 신개념 쿠션 타입 BB. 땀과 피지에 강한 고분자들이 네트워킹 구조를 이뤄 화장 표면 위에 신축성 있는 막을 형성하여 화장과 자외선 차단이 지속되며 화장막이 쉽게 무너지지 않는다. 피부에 닿는 순간 느껴지는 산뜻한 수딩 효과가 피부 리프레시 효과를 주며, SPF 10+ PA+++의 강력한 차단 효과를 갖고 있다. [추천 색상] 13호 트루 베이지



누디한 베이지 컬러로 거듭나는 여신 메이크업

최근 드라마 속 송혜교의 빛나는 피부와 어우러진 누드 베이지 컬러 립스틱을 기억하는 이가 많을 것이다. 누드빛 베이지 컬러는 투명하고 빛나는 피부 표현과 만났을 때 더욱 우아하고 분위기있게 표현될 수 있다. 촉촉한 베이스 제품을 얼굴에 두드리듯 바르면 촉촉하면서도 투명한 피부 표현을 한번에 완성할 수 있다. 립스틱의 발색을 위해 입술에도 살짝 덧바른 뒤 손으로 두드려 깔끔하게 밀착시켜주자. 베이지 컬러가 입술에 자연스럽게 밀착되어 어우러질것이다. 그 후 입술 중앙에 한번 더 덧발라주어 볼륨감 있게 마무리하면 우아한 여신 아우라 메이크업을 완성할 수 있다.

백허그를 불러일으키는 여성스러운 보호 본능 메이크업

다양한 톤의 핑크 컬러는 많은 여성들의 사랑을 받고 있다. 그 중에서도 여성스러움이 물씬 풍기는 차분한 핑크 컬러 립스틱은 전체적으로 발라도 좋지만, 퍼지듯 자연스럽게 연출하면 좀 더 가녀린 분위기를 연출할 수 있다. 꽃말을 머금은 듯 살짝 번진 느낌을 위해 립스틱을 입술에 안쪽을 위주로 서서히 그라데이션하듯 연출해준다. 한올 한올 또렷한 속눈썹이 사랑스러운 느낌을 더할 수 있도록 볼륨 마스크라로 눈매를 완성한다면 섬세하고 여성스러운 룩으로 마무리 할 수 있다.

생기있고 상큼한 핑크빛의 데일리 러브 메이크업

생기있는 오렌지 또는 채도가 높은 핑크 컬러는 상큼한 느낌의 데일리 메이크업으로 활용하기 좋은 색상이다. 물들인 듯 사랑스러운 입술을 연출하기 위해 립밤을 이용해 입술의 각질과 결을 정돈해준다. 입술 안쪽에만 립스틱을 바른 후, 브러쉬로 퍼발라주면 그라데이션 효과와 밀착력 두가지를 모두 만족시킬 수 있다. 입술 안쪽에 좀 더 비비드한 색상을 집중적으로 발라 다양한 톤으로 그라데이션 연출을 하면 톡 톡 튀는 느낌을 살릴 수 있다. 마무리로 얼굴 전체 미스트를 뿌려서, 생생하고 촉촉한 느낌을 주자.

● 문의: 라네즈 고객센터 080-023-5454

비주 크리에이티브 파트너스 김효선 차장 (070-7017-8234 / 010-8927-2933)

비주 크리에이티브 파트너스 김예람 주임 (070-7017-8236 / 010-9584-1986)

비주 크리에이티브 파트너스 박명희 사원 (070-7017-8235 / 010-5880-6330)

라네즈 홍보 담당자 홍명현 (02-879-3443 / 010-3756-7748)



03

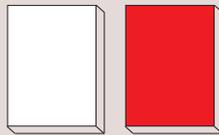
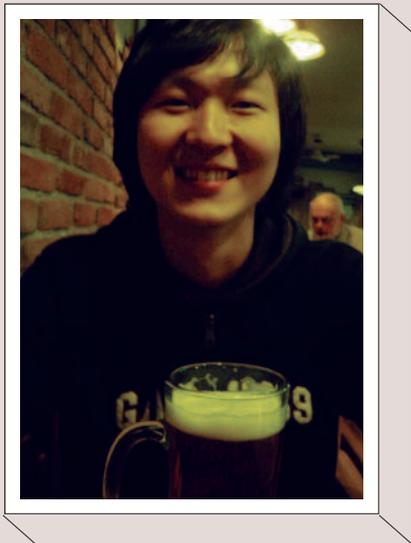


영사기 천만 관객의 주인공이 되어라!

Part3

기쁜 이방인과 바벨의 도서관(김도형)	152
연구 풍력특성화대학원(김술아)	156
기업 인텔	164
칼럼 운동소개	174
연구 기계공학과(심진형)	180
기업 다우기술	188
생존 햇살 좋은 날, 포스테키안이 직접 추천한 소풍지	200
칼럼 여행지 소개	202
연구 화학과(안영주)	216
기업 NHN	220
칼럼 와인	232

GENTILES AND THE LIBRARY OF BABEL



이방인과 바벨의 도서관

✉ 수학과 김도형 통합과정

지도교수 • 최영주, John Coates

mail • polygon0307@gmail.com

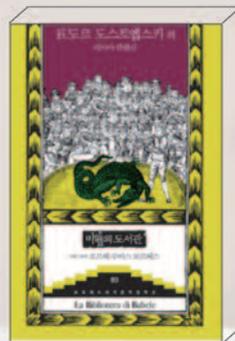
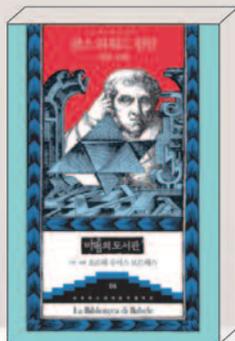
‘이방인’은 알베르 까뮈의 소설, ‘바벨의 도서관’은 호르헤 루이스 보르헤스의 단편입니다. ‘바벨의 도서관’은 길이로는 짧지만 그 속에서 작가는 자신의 상상력을 한껏 발휘합니다. ‘바벨의 도서관’에 등장하는 우주주는 육각형 모양의 방으로 이루어져 있습니다. 우주라기보다 거대한 도서관이라고 불리는 것이 더 옳을지도 모르겠습니다. 각각의 방에 있는 여섯 개의 벽 중에서 넷은 책장이고 나머지 두 개의 벽에는 다른 방으로 가는 통로가 연결되어 있습니다. 통로를 따라 가면 똑같이 생긴 방이 나옵니다. 방의 한가운데에는 나선형의 계단이 있어서 위층과 아래층으로 통합니다. 모든 방은 같은 구조를 갖고 있으며 모든 책은 410쪽입니다. 이 거대한 도서관에 사는 인간들은 책을 읽는 것 말고는 할 일이 없는데 이 책들에는 아무런 규칙성도 없는 글자들이 나열되어 있을 뿐입니다. 거대한 도서관 속의 인간은 모두 사서입니다.

한때 사람들은 이러한 무작위로 나열된 문자들이 사실은 고대 언어가 아닐까 생각하기도 했습니다. 하지만 이러한 믿음은 세 글자가 무수히 반복되는

책이 발견된 뒤로 인기를 잃었습니다. 그들이 상상할 수 있는 언어로는 무수히 반복되는 세 글자가 의미를 가질 수 없었기 때문입니다.

도서관이 언제부터 존재했는지는 알 수 없습니다. 아마도 태초에 도서관이 있었나 봅니다. 도서관의 책들 중 하나는 장서 목록일 것이라고 주장하는 이가 있는가 하면 장서 목록의 목록이 있다고 주장하는 이도 있습니다. 어딘가에 장서 목록이 있는 단 하나의 벽을 가진 둥근 방이 있으며 그곳에는 한 권의 책이 벽을 둘러 꽃혀 있을 것이라고도 하지만 그 방에 가본 사람은 없습니다.

육각의 거대한 바벨의 도서관 거대한 도서관 속 인간들



지금으로부터 오백 년 전 누군가 모든 책은 스물 두 개의 글자, 침표, 마침표, 그리고 빈 칸으로 구성되어 있다는 것을 발견했습니다. 총 스물다섯 개의 철자로 이루어진 셈입니다. 각각의 책은 한 쪽에 마흔 줄이 쓰여 있으며 한 줄은 마흔 개의 철자로 이루어져 있는데, 어느 순간부터 이 세상에는 스물다섯 개의 철자로 쓸 수 있는 모든 책들이 있을 것이라는 주장이 퍼졌습니다. 이것이 만약 사실이라면 내일 어떤 일이 일어나는지 기록되어 있는 책이 있을 것입니다. 동시에 영원히 일어나지 않을 사건을 예언하는 책도 있을 것입니다.

소설은 작가의 목소리라고 생각한다면 '바벨의 도서관'은 까뮈의 '이방인'과 대척점에 있습니다. '이방인'의 주인공 뫼르소는 이방인답게 세상의 상징들과 괴리되어 있습니다. 시간의 흐름이나 사회적 관념과 유리된 그의 삶은 주관적 사실들의 집합으로 무미건조하게 기술되어 있습니다. 반면 '바벨의 도서관'은 개념으로 가득 차 있습니다. 똑같은 형식을 따른 무수히 많은 책들, 똑같이 생긴 반복되는 방, 규칙을 찾을 수 없는 문자열들, 그리고 거대한 도서관에 반응하는 사람들의 방식들의 이야기입니다. 주관적인 사실은 없고 그 대신 개념으로 가득 찬 이야기입니다. '바벨의 도서관'에는 무한한 책들이 불가해할지라도 이 세상 무엇보다 확실히 존재하는 대상인 반면, 뫼

르소에게는 이해의 대상이 될 만한 세계가 애초에 존재하지 않습니다. 아무 것도 읽지 않는 사람이 바벨의 도서관에 간다면 그는 도서관에서 진정한 이방인이 될 것입니다.

한편으로, '이방인'이 초월적 존재나 질서가 완전히 표백된 삶을 그리는 반면 '바벨의 도서관'은 초월적 존재를 암시하는 세상의 질서의 반대편에 서 있는 극단적 무질서함이 만연한 세상을 이야기합니다. 후자에 등장하는 인간들은 도저히 이해할 수 없는 문자열들에 둘러싸여 있는 동시에 무한한 책들이 총합이 가진 완전한 규칙성을 대면해야 하는 운명을 지녔습니다.

한 사람이 삶을 통해 겪는 사건의 총합은 바벨의 도서관에 진열된 책처럼 무작위적인 문자열처럼 보입니다. 저는 오늘 오전에 있었던 일들과 오늘 오후에 일어난 일 사이에 유별난 관계는 찾을 수 없습니다. 어제 있었던 일들도 마찬가지입니다. 내일은 아직 오지 않았지만 분명 어떤 과거와도 다를 것이고 그 또한 어제처럼 무관한 사건들이 계속될 것 같습니다. 그리고 우리는 그 무작위적인 문자열들이 혹시 어떤 규칙을 따르고 있는 것은 아닌지 궁금해 하며, 또 그 책들에 어떤 의미를 부여하려고 노력합니다. 그리고 사람들은 주로 그들이 찾은 '의미'에 대해 이야기 합니다.

뫼르소의 삶은 우리의 삶과 크게 다르지 않습니다. 하지만 '이방인'에서 그려진 뫼르소의 삶은 아무래도 낯설게 다가옵니다. 소설 속에서 뫼르소의 삶이 갖는 의미를 찾기 어려운 것은 역설적이게도 뫼르소의 삶이 총체적으로 그려져 있기 때문입니다. 우리

이방인과 바벨의 도서관 '개념'과 '의미'의 이야기

가 삶의 의미라고 주장하는 것들은 삶의 단편적 사건들을 과장하고 비약할 때 비로소 드러납니다. 텔레비전 드라마의 여주인공이 온전한 화장을 한 채 잠드는 모습을 보고 일부 시청자들은 비현실적이라고 비난합니다. 이들은 비현실적인 생략이나 과장이 못마땅하게 느껴지나 봅니다. 극중 인물의 삶 속에서 의미를 찾아내는 과정에서 사용되는 과장과 비약은 부차적 효과를 노린 기술이라기보다 의미를 찾는 것의 본질입니다. 그들이 인물의 총체적 삶을 원했다고 생각하지는 않지만, 어쨌거나 그들의 바람이 극단적으로 성사되었을 때를 상상해 봅시다. 주인공이 하루 종일 하는 온갖 생각과 행동들이 다 드러난다면 드라마의 줄거리를 파악하는 것이 가능할까요? 드라마 속 여주인공이 자기 전에 화장을 지우고, 그 밖에 많은 비현실적인 요소를 다 제거하여 현실적으로 만들면, 드라마는 소설 '이방인'처럼 될 것입니다.

세상은 마치 거대한 도서관처럼 스스로의 인지 능력을 초월한 대상으로 가득 찬 동시에 부정할 수 없는 질서를 가지고 있습니다. 보르헤스는 일장춘몽과 같은 이야기로 이러한 부조리함을 수면 위로 꺼내는 반면 까뮈는 마치 방안의 코끼리에 대해 애써 침묵 하듯이 묵묵히 일상을 나열하여 오히려 실소를 자아 냅니다. 거대한 도서관을 이야기하면서 어떠한 책에 대해서도 애써 언급하지 않는 셈입니다. 이런 관점에서 보면 '바벨의 도서관'과 '이방인'은 같은 주제를 이야기하고 있는 것입니다.

질서와 무질서의 집합

세상을 살아가는 우리들의 삶을 보다



바람과 파도의 방향성을 고려한

5MW 해상풍력발전기의 피로하중 예측

글 • 풍력특성화대학원 김솔아 석사

mail • sol501@phostech.ac.kr

소속 • 국방과학연구소



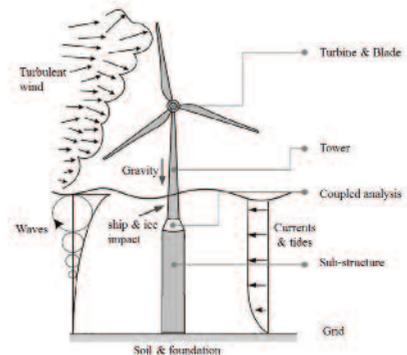
BACKGROUND AND PURPOSE

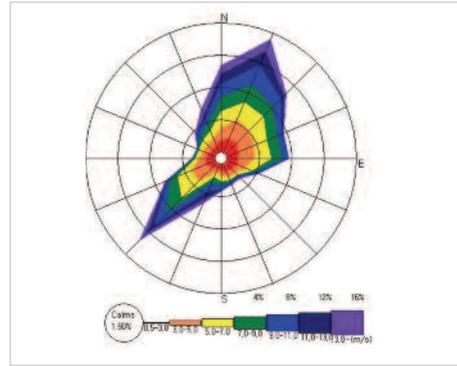
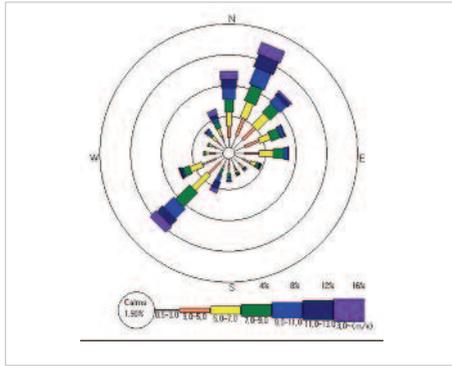
연구 배경 및 목적

전 세계적으로 화석에너지 고갈, 국제 기후변화 협약, 환경문제 해결을 위해 각 국가별 신·재생에너지 개발과 보급에 주력하고 있다. 우리는 서남해 실측 기상데이터에 따른 풍력발전기 타워로 입사하는 바람과 파랑의 방향성의 고려 유무에 따른 피로하중 비교를 통해 서남해 풍력 실증단지 설계 시 바람과 파랑의 misalignment 영향의 고려 여부에 대해 조명하고자 한다.

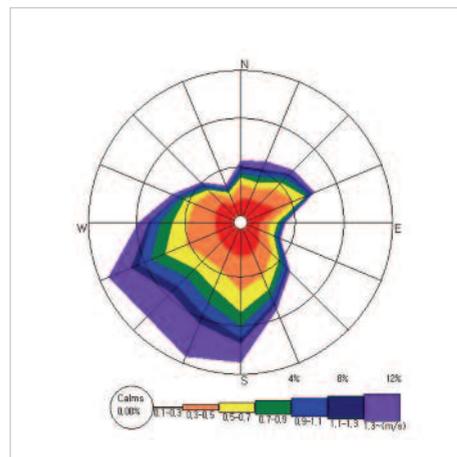
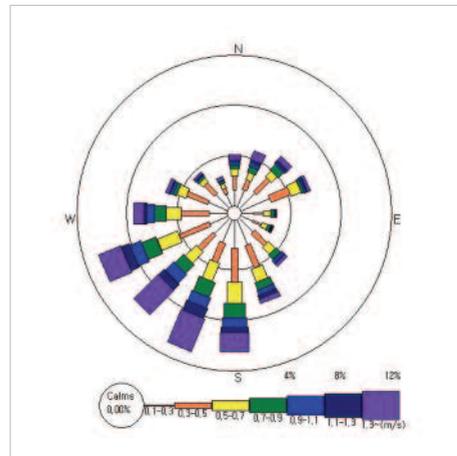
전 세계적으로 화석에너지 고갈, 국제 기후변화 협약, 환경문제 해결을 위해 각 국가별 신·재생에너지 개발과 보급에 주력하고 있다. 다양한 신·재생에너지 지원 중 풍력에너지는 오염 물질을 배출하지 않는 무한정의 청정에너지로 주목을 받고 있으며 국내의 지리학적 특성상 지속 가능한 에너지원으로서 부각되고 있다. 현재 국내의 경우 육상풍력발전이 주를 이루고 있으나, 소음 및 진동으로 인한 민원 발생과 설치부지의 한계가 있다. 육상풍력발전의 대안으로서 민원발생이 적고 국내지리 여건상 부지자원이 풍부하고 표면 조도가 낮아 풍황이 더욱 좋은 해상풍력발전이 큰 관심을 끌고 있다. 2015년까지 해상풍력 시장의 80%이상을 유럽시장이 주도할 것으로 보이지만, 2014년 이후 중국을 중심으로 한 아시아 해상풍력 시장이 본격적으로 형성될 전망이다. 현재 국내 풍력사업체들은 해외진출로 가시적인 성과를 내고 있으며, 우리 정부는 2019년까지 총 9조 2,590억 원을 투자하여 2020년까지 서남해 해역에 2.5GW 해상 풍력 실증단지의 설립을 계획하고 있다.

풍력발전기는 경제성의 문제로 설계수명이 20년 이상을 요구되고 있으며, 설계수명기간 동안 경험하게 될 각종 극한상태와 피로(fatigue)를 견딜 수 있도록 설계되어야 한다. 특히 육상풍력과 비교해보면 여러 불규칙한 해상환경에 노출되는 해상풍력의 경우 IEC 61400-3에서 풍력발전기가 설치될 장소의 풍속과 난류 강도에 따라 풍력발전기의 등급을 나누고 풍력발전기의 운전상태(시동, 발전, 정상정지, 비상정지, 아이들링 및 정지)에 따라 고려해야





할 각종 하중조건을 제시하여 이를 풍력 발전기의 설계에 반영할 것을 요구하고 있다. 더욱 정확한 하중예측을 위해서는 풍력 발전기가 설치될 장소에서 측정된 풍향데이터와 파랑데이터를 가지고 해상환경의 설계하중조건을 작성 후 해석을 시행해야 할 것이다. 또한, 인증기관의 지침에서 장기 결합 확률분포를 바탕으로 피로하중 해석을 수행하도록 명시되어 있다. 이를 위해서는 각 풍속 당 수십에서 수백 개에 달하는 케이스를 해석한 후, 각 케이스에 대하여 발생확률을 적용하여 20년 설계수명에 대하여 피로 데미지를 평가하여야 한다. 본 연구에서는 서남해 부근에서 측정된 기상데이터를 사용하였고, 데이터 분석 시 simulation의 개수를 줄일 수 있는 Lumping 기법을 사용하여 데미지와 유의파고, 파주기의 관계를 이용해 피로해석에 사용되는 해상조건의 설계하중조건들을 정리하였다. Lumping 기법은 해상 구조물 설계에서 수많은 해상 상태에 대해 같은 손상(Damage)을 주는 범위의 유의파고(Hs)와 유의파주기(Tp)를 묶어서 대표하는 값을 추출하는 방법이다. 또한, 서남해 실측 기상데이터에 따른 풍력발전기 타워로 입사하는 바람과 파랑의 방향성의 고려 유무에 따른 피로하중 비교를 시행하였다. 이를 통해 서남해 풍력 실증단지 설계 시 바람과 파랑의 misalignment 영향의 고려 여부에 대해 조명하는 것이 최종 목적이다.



RESEARCH TRENDS

연구 동향

세계적으로 바람과 파랑의 misalignment 영향에 관한 연구가 진행되고 있으며 IEC(International Electrotechnical Commission)나 GL 등의 지침에서 해상풍력발전기의 하중해석 시 고려해야 하는 중요한 사항으로 언급하고 있다.

ECN(Energy Research Centre of the Netherlands)의 'Dutch Offshore Wind Energy Converter Project'에서는 해상풍력에서의 바람과 파도의 misalignment 영향의 중요성에 대해 보고하였다. 또한, Garrad Hassan에서 시행한 RECOFF(Recommendations for design of Offshore wind turbines) 프로젝트에서는 바람과 파도의 misalignment 효과를 고려한 해석이 바람과 파도의 방향이 같은 방향(alignment)에서 입사할 때보다 피로하중에 영향을 미치는 것을 simulation을 통해 증명하였다. 또한, UpWind에서 진행한 프로젝트의 'Final report : Enhancement of design methods and standards'에서는 misalignment 효과를 해석에 적용시키는 방법에 대해 언급하고 있다. TUDelft에서 'Arklow bank offshore wind farm'의 하중조사를 한 자료를 보면 바람과 파도의 misalignment 효과에 따라 피로하중이 증가한다고 발표하며 중요성을 강조하였다. DTU의 'Endowed Chair of Wind Energy Stuttgart(SWE)' 보고서는 바람과 파도의 misalignment 효과를 고려 시 고려하지 않을 때보다 약 20%의 하중 증가를 발표하며 해상풍력의 하부구조 설계 시 고려해야 되는 중요한 요인임을 강조하였다. 이외 국외에서는 해상풍력발전기 설계 시 바람과 파도의 misalignment 효과를 고려한 연구가 다수 진행 중이다.

국내에서는 실제 기상관측 데이터를 사용하여 하중 해석을 한 경우가 적으며, 신뢰성을 고려하여 인증 기관의 지침에 따라 보수적인 설계를 하고 있다. 현재 국내의 실측데이터를 이용한 바람과 파도의 misalignment 효과에 대한 연구는 진행이 되고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 서남해 2.5GW 풍력실증단지 설립을 고려하여 그 부근에서 얻을 수 있는 풍향데이터와 파랑데이터를 가지고 바람과 파도의 misalignment 효과를 고려하여 피로 예측을 진행하였다.





RESEARCH

연구 내용

세계적으로 바람과 파랑의 misalignment 영향에 관한 연구가 진행되고 있으며 IEC(International Electrotechnical Commission)나 GL 등의 지침에서 해상풍력발전기의 하중해석 시 고려해야 하는 중요한 사항으로 언급하고 있다.

앞에서 설명한 바와 같이 해상풍력 발전기는 설계 시 다양한 외부환경과 요인들에 대해 고려되어야 한다. 그 중 가장 기본적으로 고려되어야 하는 외부 환경은 발전기가 설치될 위치에서의 해상환경, 즉 바람과 파도라고 할 수 있다. 하중해석을 위해서는 오랜 기간 동안 측정된 바람과 파도를 이용하여, 결합 확률분포를 만들어 이를 토대로 해석조건들을 설정하여야 한다.

본 연구에서는 실측 데이터로 서남해 해역 부근에 설치된 기상청의 8년간의 갈매어 등표에서 측정된 풍향 데이터와 칠발도 부이에서 측정된 파랑 데이터를 이용하여 하중해석 및 피로해석을 시행하였다. 먼저 데이터 분석에서 수많은 설계하중조건을 모두 해석하는 것은 시간의 제약이 있으므로 본 연구에서는 풍속, 유의파고, 파주기에 대한 장기 결합 확률분포 데이터를 유의파고와 파주기에 대하여 일정 크기의 그룹으로 묶고, 그룹의 대푯값을 해석에 이용하여 시뮬레이션의 개수를 줄일 수 있는

Lumping 기법을 이용하여 피로해석을 수행하였다. 즉, 각 풍속에 대한 유의 파고(Hs)- 파주기(Tp)를 scatter diagram을 그린 후 Lumping 기법에 따라 대표 설계하중조건만을 추출하였다. 그 후 NREL (National Renewable Energy Laboratory)에서 개발한 FAST(Fatigue, Aerodynamic, Structures, and Turbulence)프로그램을 이용하여 하중해석을 시행하였다. Post processor로는 NREL의 Crunch와 Fatigue를 사용하였다. Crunch 프로그램을 이용하여 피로예측 기법의하나인 Rainflow cycle counting method의 결과를 얻은 후 Fatigue 프로그램으로 손상등가하중(DEL : Damage equivalent load)을 산출하였다.

추가적으로 풍향과 파향의 misalignment에 따른 피로에 미치는 영향을 알아보기 위해 22.5도 간격 16방위로 측정된 풍향데이터를 분류하고, 각 풍향 측정 시 동시에 측정된 파랑데이터를 가지고 해석을 시행하였다. 예를 들면, 0°에서 입사되는 바람과



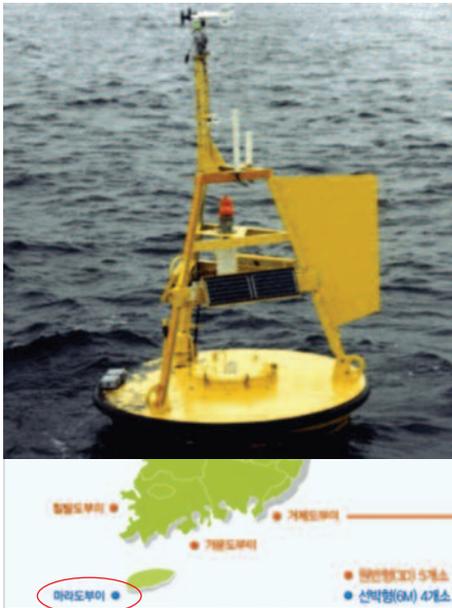
WIND ENERGY

풍력은 바람으로부터 얻는 에너지다.
 풍력 발전소는 사막이나 바다와 가까운 지역에 많이 세우며,
 환경 오염 물질을 발생시키지 않는 깨끗한 에너지이기 때문에
 세계 각국에서 그 활용에 큰 관심을 보이고 있다.

동시간에 측정된 파랑데이터의 파향을 모두 조사하면 풍향 0° 일 때 발생했던 모든 파랑데이터를 가지고 파랑장미를 그릴 수 있다. 이렇게 풍향 16방위별로 해당하는 파랑장미를 하나씩 작성하고 풍향을 고정시킨 후 파랑장미에 표기된 파랑데이터를 가지고 22.5도 간격으로 각 파랑 방위별로 피로해석을 시행하였다. 이를 통해 하부구조물 및 타워 설계 시 바람과 파랑의 misalignment 영향의 고려 여부에

대해 조명하였다.

풍력발전기의 피로해석은 모멘트가 가장 큰 타워 mud-line과 파하중의 영향을 많이 받는 평균해수면인 20m, 평균해수면 주변인 15m, 25m 높이에서 시행하였다.



RESEARCH TRENDS

결론

본 연구에서는 실측데이터로 서남해 해역 부근에 설치된 8년간의 기상청 자료를 사용하였다. 갈매어 등표에서 측정된 풍향데이터와 칠발도 부이에서 측정된 파랑데이터를 이용하여 하중해석 및 피로해석을 시행하였다. 바람과 파도의 misalignment 효과를 고려한 해석이 바람과 파도의 방향이 같은 방향(alignment)에서 입사할 때보다 피로 하중에 영향을 미칠 수 있다는 것을 simulation을 통해 증명하였다.

Simulation에 따른 결론은 다음과 같다.

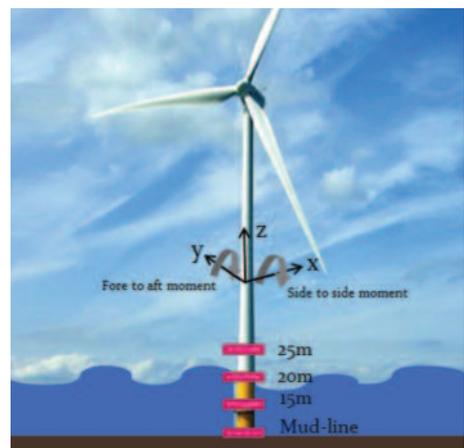
1. Lumping 기법을 적용하여 기상데이터를 정리하여 대뿔값을 추출하여 피로해석을 진행하였다. 바람과 파랑이 일치(alignment)한다는 가정과 바람과 파랑을 방향성(misalignment)을 고려한 것으로 나눠서 해석을 하였다. 그 결과 F_y , M_x , M_x , M_x , M_x 일 때 바람과 파랑의 misalignment 영향을 고려한 해석의 손상 증가하중 값이 더 큰 것을 확인하였다. 이는 로터가 회전하면서 타워에 가해지는 하중 방향으로 파하중이 더해지면서 생기는 현상으로 판단된다.

2. 바람과 파랑의 misalignment 효과의 고려가 하중에 미치는 영향을 알아보기 위해 풍향과 파향의 차를 22.5° 간격으로 변화시키면서 하중의 변화를 살펴보았다. 바람과 파랑의 misalignment 영향을 많이 받는 하중은 F_y 와 타워높이별 M_x 이었다. 그 중 가장 큰 차이를 보인 것은 mud-line에서의 M_x 값이었다. 타워의 높이가 증가할수록 M_x 의 변동폭이 줄어드는 현상을 볼 수 있었다.

3. 서남해 기상데이터를 통한 각 풍향별 파랑지도에 따른 파향 별로 피로해석을 진행하였다. 이 값을 앞에서 Lumping 기법을 통해 해석한 값과 비교해보았다. 비교결과 0.3%~40%까지의 오차를 갖는 큰 하중들이 발생하였다. 결과적으로 바람과 파랑의

misalignment 영향을 Lumping 기법만으로 계산이 어렵다고 판단하였다.

이 연구를 통하여 많은 시간이 요구되지만 설치될 site의 기상데이터를 가지고 바람과 파랑의 misalignment 영향을 고려한 피로해석이 꼭 필요하다는 결과를 얻었다. 또한, 상용프로그램이 아닌 NREL에서 제공하는 프로그램을 사용하여 누구나 피로해석이 가능하다는 것을 보였다. 20년 설계수명을 갖는 풍력발전기에서 피로현상에 대한 해석은 점점 중요해지고 있다. 추후 바람과 파랑의 misalignment 영향을 고려한 피로해석의 simulation 양을 줄일 수 있는 연구가 필요할 것이다.

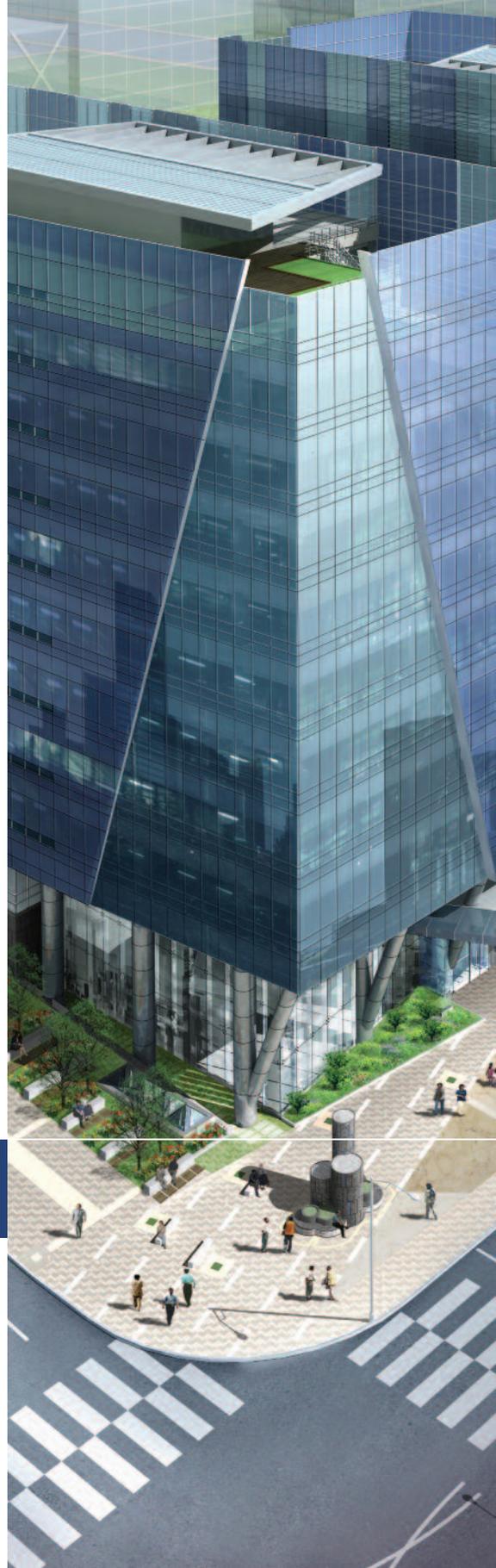


AhnLab

THE SAFETEST NAME
WE PROTECT YOUR SECURITY.
ANYTIME ANYWHERE

세상에서 가장 안전한 이름

글로벌 소프트웨어 기업으로서
세계적 수준의 보안 기술력과 전문적인 소프트웨어 제품
및 서비스 역량을 갖춘 신뢰도 높은 기업이다.
또한 컨설팅-솔루션-관제 등
시큐리티 라이프 사이클 상의 기술과 서비스를
자체 역량으로 제공하는 종합보안업체이다.





MOVING TOWARD THE NEXT 100 YEAR

AhnLab will be a company
that contributes to the society

안랩(대표 김홍선, www.ahnlab.com)은 글로벌 소프트웨어 기업으로서 세계적 수준의 보안 기술력과 전문적인 소프트웨어 제품 및 서비스 역량을 갖춘 신뢰도 높은 기업이다. 또한 컨설팅-솔루션-관제 등 시큐리티 라이프 사이클 상의 기술과 서비스를 자체 역량으로 제공하는 종합보안업체이다.

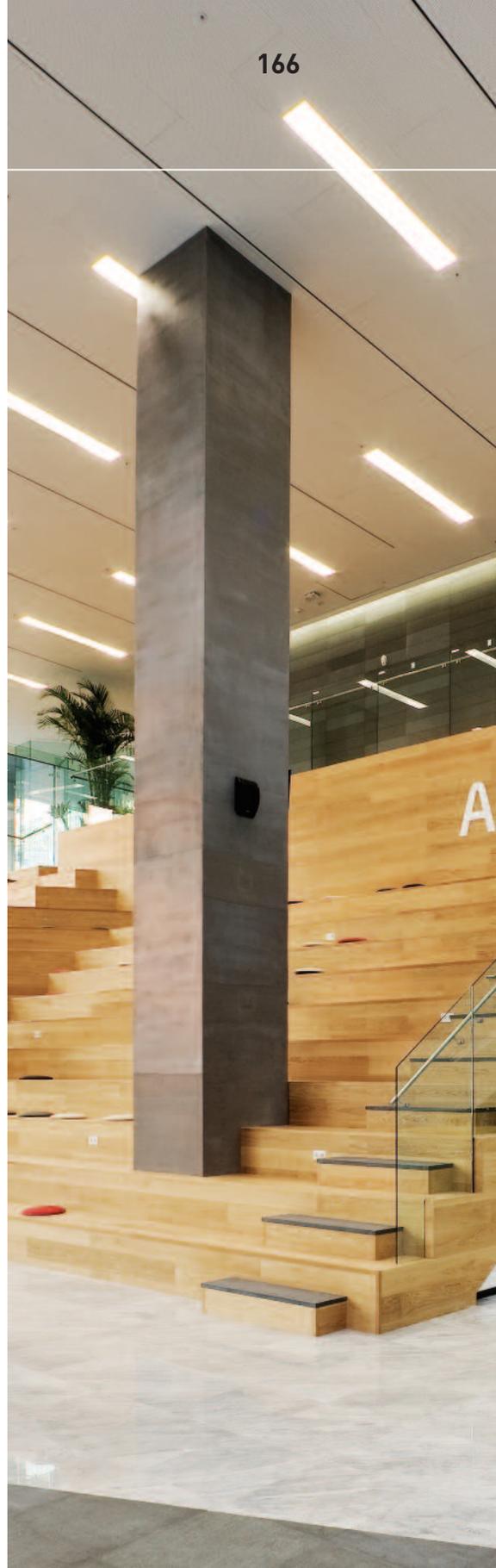
보안 솔루션 분야는 국내 최장수 소프트웨어 브랜드이자 안티바이러스 솔루션의 대명사인 V3 제품군을 비롯해 온라인 보안 서비스, 모바일 보안 솔루션, 온라인 게임 보안 솔루션, 네트워크 보안 장비 등 정보 네트워크 환경에 적합한 보안 솔루션을 개발 공급하고 있다. 모든 솔루션은 긴급 대응 조직인 ASEC(시큐리티대응센터)과 CERT(컴퓨터침해사고대응센터)에 의해 24시간 365일 악성코드와 해킹을 실시간 예방/차단한다.

정부 지정 정보보호컨설팅전문업체로서 보안에 취약한 부분이 있는지 점검 및 대응책을 제시한다. 보안관제 분야 역시 정부 지정 보안관제전문업체로서 신뢰도 높은 서비스를 제공한다. 기업 IT 인프라가 중단 없이 지속적으로 운용될 수 있도록 해킹을 비롯한 네트워크 침해 사고 여부를 24시간 모니터링 및 대응한다.

안랩은 세계적 기술력을 보유한, 국내 및 아시아를 대표하는 보안 업체이다. 세계적으로 정보보안 시장이 형성되기 시작한 1988년부터 쌓은 정보보안 노하우를 기반으로 시장을 개척해왔으며, 설립 이래 꾸준한 매출 성장을 보여 국내 보안 업계 선두를 유지하고 있다.

안랩은 2012년에 국내 소프트웨어 업계 최초로 매출 1000억을 돌파하는 성과를 거둔 한편 글로벌 시장 공략을 위한 기술적 사업적 기반을 다졌다. 2013년에는 전년도의 성과를 토대로 종합적인 보안 솔루션/서비스 제공자로서 기술 혁신과 고객 중심 서비스를 제공하고, 글로벌 시장에서 현지 맞춤형 사업을 전개할 계획이다.

글로벌 무한 경쟁 환경에서 보안 전문 업체뿐 아니라 거대 IT 기업까지 보안 사업을 추진하는 상황에서 안랩은 수동적 제품이 아니라



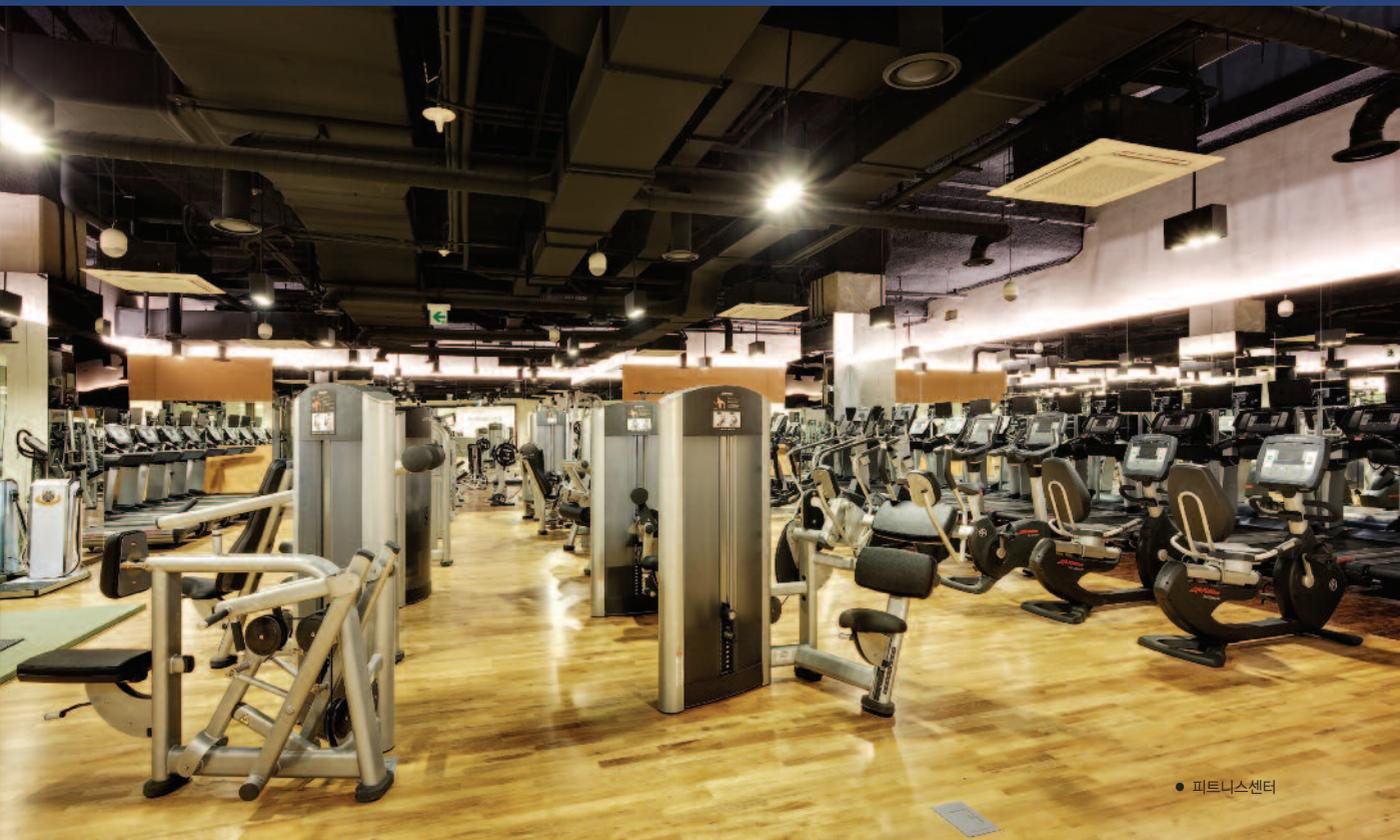
THE SAFEST NAME IN THE WORLD 'AHNLAB'

ahnlab



● 사내식당

AHNLAB IS A COMPANY WITH A CONSCIENCE
AND SOUL



● 피트니스센터

세계적 기술력을 보유한
국내 보안 업체를
대표하는 AhnLab은
1995년, 백신 소프트웨어
전문회사로서 보안업계
첫발을 디딘 이래
지금까지 한국을 대표하는
정보보안 업체로
성장해 왔다.



● 가래떡데이



● 휴게실

선제적 방어 서비스로 차별화할 계획이다. 또한 악성코드를 중심으로 PC, 네트워크, 모바일 기기를 가리지 않는 입체적 공격에 대응하고자 R&D 중심 기업으로서 독보적인 핵심 기술을 바탕으로 전방위 융합 보안 체계를 제공한다.

즉, 악성코드에 대응하는 원천 기술을 V3 제품군은 물론 네트워크 보안 솔루션(트러스가드, 트러스가드 DPX), 모바일 보안 솔루션(V3 Mobile), 온라인 게임 보안 솔루션(핵실드) 등에 탑재해 지능적 공격에 다차원적으로 대응한다. 또한 이러한 원천 기술을 제조/기반 시설 보호 솔루션(트러스라인), 망분리 솔루션(트러스존), APT대응 솔루션(트러스와치) 등 새로운 솔루션에도 탑재해 시장을 개척하고 있다. 보안 컨설팅과 보안 관제 등 서비스와도 유기적으로 결합된 대책을 제공한다.



● 말복데이

AHNLAB EXISTENCE IS GOVERNED BY OUR BELIEF IN THESE CORE VALUES



● 아름다운 토요일

글로벌 사업의 경우 미국은 현지 시장에 특화된 전략 보안 솔루션 출시, 글로벌 IT 기업과 협력 확대, 미국 오피스를 통한 마케팅 활동 강화 등의 전략으로 접근한다.

솔루션은 APT 대응(트러스와처, 미국 제품명 안랩 MDS), 디도스 방어(트러스가드 DPX, 미국 제품명 안랩 DPS)에 초점을 맞춘다. 개인 PC용 하드웨어/소프트웨어 융합 제품(V3 Click)의 대형 양판점 공급에도 주력하고 있다.

지난해 인텔, 세이프넷 등 각 분야 글로벌 기업과 협력한 데 이어 올해 HP, IBM, 네트워크 테스트 솔루션 공급 업체인 익시아(XIA) 등과 협력했다. 이로써 기술 개발, 영업 등 다양한 측면에서 글로벌 사업을 가속화할 예정이다.

지난해 실리콘밸리에 설립한 미국 오피스를 중심으로 현지 마케팅도 강화한다. 미국 오피스는 20년 이상의 IT 분야 경력을 지닌 현지 전문가로 구성되어 있다. 안랩은 전문가들의 경험을 바탕으로 APT 등 최신 보안 위협에 대한 정보 공유와 관련 시장 개척, 현지 주요 보안 컨퍼런스 참가, 안랩의 글로벌 기술력 전파 등에 주력할 예정이다. 특히, 최근 미국 언론사에 발생한 공격을 계기로 미국 내 APT에 대한 인식이 증가함에 따라 MDS를 중심으로 기업/공공 시장을 개척한다는 전략이다. 안랩이 한국 내 국가적 보안 위기에 대응한 사례도 적극 소개할 예정이다.



이 밖에 모바일 강국인 일본의 경우 관심도 높은 모바일 보안 솔루션과 서비스 사업을 집중적으로 전개하고 있다. 세계의 공장이라 할 중국에서는 수많은 제조업체가 산재해 있는 점을 감안해 생산라인 보안과 네트워크 보안에 주력한다. 또한 온라인 서비스와 게임에 관심이 많은 유럽과 동남아 지역은 온라인 보안과 게임 보안 솔루션을 중심으로 시장을 공략하고자 지역 별 영업망을 확대하고 서비스 대응 역량을 강화하고 있다.

동남아, 남미, 유럽, 중동 등 법인이 설립되지 않은 지역에는 현지 파트너를 통해 우수한 기술을 수출하고 있다. 또한 CC인증을 비롯해 ICSA 인증, 체크마크 인증, VB 100% 어워드, AV-Tset, AV-Comparatives 등 악성코드 진단에 대한 주요 국제 인증을 모두 획득해 기술력을 국제적으로 공인받고 있다.

IT Company
Interview

AhnLab

사람을 꿈꾸게 하고 세상을 변화시킵니다.

현재 근무하고 계신 회사(연구소) 및 부서는?

안랩의 네트워크 개발실에서 근무하고 있다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

우리 부서(네트워크 개발실)은 통합위협관리솔루션(UTM), 방화벽(Firewall), 가상사설망(VPN), 침입방지시스템(IPS)과 같은 네트워크 보안 기능을 제공하는 제품을 개발하고 있다. 그 중 제가 담당하는 부분은 네트워크 보안 장비에 공통적으로 사용되는 고속 패킷 처리 엔진을 개발하는 것과, 디도스(DDoS) 방어 장비인 '트러스트가드DPX'를 개발하는 것이다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택 하게 되신 동기는?

안랩에는 2007년에 입사했고, 그전에도 네트워크 보안제품을 개발하는 회사에 있었다. 좋은 기회가 생겨 2007년에 안랩에 입사하게 됐다. 당시에는 안랩이 네트워크 보안 시장에서 잘나가는(?) 회사는 아니었지만, 안랩은 내가 하고 싶은 일을 할 수 있고, 도와 줄수 있는 회사라 판단되었기 때문에 선택하게 됐다. 그리고 입사한 뒤 생각해보니 대학교 입학 면접 때 존경하는 인물로 안철수 박사를 이야기하며 그분과 같은 사람이 되고 싶다고 이야기한 적이 있다. 그래서인지 더 의미가 깊고 인연이 있는 회사란 생각이 든다.

대학에서 전공은 무엇을 하였는가?

포스텍 전산학과 98학번이다. 지금은 전산학과가 컴퓨터공학



과라 하겠다. 전공은 시스템 소프트웨어, OS 쪽이다. 학부생이었지만, 학교 다닐 때부터도 임베디드 시스템에 대한 관심이 많아서 연구소에 들어가서 같이 프로젝트에 참여하곤 했다.

근무 전에 가지셨던 회사(연구소)의 이미지와 실제 오셔서 근무를 하시면서 생긴 회사(연구소)의 이미지차이는? (아래 문항 중 회사의 분위기를 묻는 문항과 비슷하여 생략)

지금까지 근무하시면서 가장 기억에 남는 점은 무엇인가요? 예전에 영화관에서 월례회를 한 적이 있었다. 무비 데이라 해서 전 직원이 영화도 보고 영화 시상식처럼 진행한 적이 있었는데, 그때 회사 오자마자 IPS 장비를 만들어서 '이달의 스타상' 받았다. 300명 정도 되는 직원들이 앉아 있고 무대 앞에서 상을 받는데 가슴 벅찬 감동에 왓지 눈물이 날 것 같더라. 그 때 상을 받았던 것이 가장 기억에 남는다.

일하시면서 가장 보람을 느끼셨을 때는?

아무래도 개발자이기 때문에 내가 만든 제품이 시장에서 인정 받고 잘 팔려 회사에도 도움이 된다는 소식을 들을 때가 가장 뿌듯하다. 최근에 고성능 디도스 장비를 개발해 출시했는데 시장에서 반응이 좋고 잘 팔린다는 소식을 들었다. 최근 디도스 공격이 잦았는데 내가 설계한 제품이 들어간 기업들은 디도스 공격으로부터 피해를 막을 수 있었다고 한다. 이런 소식을 들으면 무척 뿌듯하다. 덕분에 2012년종무식에서 디도스 장비 개발 공로를 인정 받아 '올해의 안랩인상'을 받았다. 그 포상으로 회사에서 유럽으로 해외 여행을 보내주었다. 그래서 9박 10일간 독일 여행을 다녀왔다.

회사(연구소) 분위기는 어떤가요? 획식이라든가 기타 회사(연구소)만의 독특한 문화라던가?

밖에서 보기에는 안랩을 조용하고 정적이라고 생각하지만 실은 굉장히ダイナ믹하고 동적이다. 그리고 무엇보다 연구원에 대한 지원을 아끼지 않는다. 안랩의 모토가 '백발이 성성한 개발자'이다. 연구원이 새로운 기술을 배우고 습득할 수 있도록 많이 장려하는 분위기이다. 동종 업계와 비교 해봐도 안랩은 이런 부분에 적극적인 투자와 지원을 아끼지 않는 편이다. 나도 그리고 싶은 희망사항이다.

또 안랩에는 독특한 기업 문화가 있다.일명 '안랩데이'라고 해서 바람직한 직장 문화를 만들기 위해서 여름엔 '아이스크림 데이', '삼복 이벤트', 겨울에는 '가래덕 데이(11월 11일), 동지 팔죽 데이' 등이었다. 이 밖에도 재미있는 다양한 사내 이벤트가 진행되고 있다.

10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

우리 회사 모토가 백발이 성성한 개발자이다. 개발자로서 커리어를 꾸준히 쌓을 수 있게 많은 부분을 지원해주고 장려해 준다. 10년 뒤에도 임베디드 분야의 개발자로 일 할 것 같다.

임베디드 분야의 특별한 매력을 느끼는 이유가 있는가?

임베디드 분야는 무에서 유를 창조하는 분야이다. 쉽게 설명하면 정말 아무것도 없는 칩이나 보드 판에 전기만 흐르게 한다고 작동을 하지는 않는다. 여기에 프로그램을 짜고 우리는 작동을 할 수 있도록 만드는 것이 임베디드 분야이다. 즉, 죽어있는 것이나 다름없는 칩을 기능을 가진 제품으로 우리가 생명을 불어넣어주는 것이다. 이런 부분이 매우 보람되고 뿌듯하다. 그래서 난 임베디드 분야가 매력적이고 좋다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

흔히들 학교 다닐 때 배우는 전공 지식은 직장에서 쓸모가 없다는 이야기를 많이 하며, 학교 공부는 소홀히한 채 오직 취업을 위한 스펙 쌓기에만 비중을 두는 친구들이 많다. 학교 수업 과정들이 기술적인 것을 바로 알려주지는 않지만 공부하는 방법을 가르쳐 주고, 기초 지식을 쌓을 수 있는 좋은 기회가 된다. 때문에 학교 정규 과정에 성신했던 친구들은 직장 생활에서도 무엇이든 빠르게 습득한다. 특히 개발 분야는 끊임 없이 새로운 것을 배우고 공부해야 하기 때문에 공부하는 방법, 배우는 것을 즐기는 사람들이 어떤 분야에서든 뒤쳐지지 않고 빠르게 따라가고 앞서나가기도 한다. 그래서 단순 취업을 위한 공부뿐만 아니라 전공 공부도 게을리하지 않으면 좋겠다는 바람이다.

COWBOY SIT UP TWIST

카우보이 시업 트위스트는 전신 근력을 발달시키면서 특히 복부와 옆구리 살을 빼는데 효과적인 운동이다. 카우보이 시업에서 허리를 오른쪽, 왼쪽 방향으로 트는 동작이 추가된 형태로, 복부 전면 뿐 아니라 허리 양쪽 라인을 매끈하게 다듬는데 도움이 된다. *fitroo*



01

무릎과 무릎 사이에 주먹 하나 정도 공간을 두고 바닥에 등을 대고 눕는다. 손은 권총 모양으로 각지를 켜 머리 위로 올린다.

주의사항

- 팔과 상체를 함께 올리면 목을 다칠 수 있으므로, 팔을 먼저 들어 올린 후 상체가 자연스럽게 따라 올라 가도록 한다.
- 상체를 들어올릴 때 발이나 엉덩이가 바닥에서 떨어 지지 않게 한다.

운동팁

- 호흡은 상체를 들어 올려 흉을 가눌 때 '후' 내뿜는다.
- 상복부의 힘을 이용해 상체를 들어 올린다.
- 상체를 들어 올릴 때 시선은 손 끝을 향하도록 한다.



02

오른쪽 대각선으로 손을 뻗으면서 상체를 일으킨다.



03

등을 바닥에 놓으면서 팔을 머리 위로 올린다.

04

두 번째로 가운데를 향해 상체를 일으킨다.



05

다시 등을 바닥에 놓으면서 팔을 머리 위로 올린다.



06

마지막으로 왼쪽으로 상체를 일으킨다.



07

등을 바닥에 놓으면서 팔을 머리 위로 다시 올린다.



FLOOR CYCLE

플로어 사이클 복부 전체에 열을 가해 지방을 연소시켜 주는 유산소성 근력 운동이다. 에어 사이클과 반대로 엎드려서 자전거를 타는 운동법이다. 엎드려 있는 동작은 복부 특히 아랫배에 열을 내주고, 동시에 어깨 근력을 단련시키는 효과가 있다. *fitrooo*



01

양손으로 깎지 끼고 엎드린다.
복부를 긴장한 상태에서 무릎을 펴
엉덩이를 들어 올린다.

02

오른쪽 무릎을 가슴을 향해 구부린다.
단, 무릎이 바닥에 닿지 않도록 한다.



☺ 운동팁

- 호흡은 무릎을 굽힐 때 '후' 내뿜는다.
- 하다가 힘들면 무리하지 말고 중간에 양무릎을 바닥에 대고 쉬어준다.



03

양손으로 깍지 끼고 엎드린다.
복부를 긴장한 상태에서 무릎을 펴
엉덩이를 들어 올린다.



04

오른쪽 무릎을 가슴을 향해 구부린다.
단, 무릎이 바닥에 닿지 않도록 한다.



05

구부렸던 무릎을 펴고,
동시에 왼쪽 무릎을 가슴을 향해 구부린다.



CHAIR CYCLE

의자 사이클 복부와 허벅지 부위의 지방을 연소시켜 주는 유산소성 근력 운동이다. 바닥에 누워서 페달을 밟는 에어 사이클과 달리 의자에 앉아 진행하므로, 복부와 허벅지에 보다 많은 자극이 가해진다. *fitroot*



01

의자 중간 부분에 앉아 양손으로 엉덩이 옆 부분의 의자를 잡는다. 의자 등받이에 상체를 기울인다.

후진



02

복부 근육을 긴장시키며 오른쪽 다리를 들어 올린다.

주의사항

• 발앞꿈치가 아닌 뒤꿈치로 당기며 원을 그린다.

운동팁

• 호흡은 한쪽 다리가 돌려지는 것에 맞춰 '후'내뱉는다.

03

발뒤꿈치를 안으로 말아준다는 느낌으로
페달을 밟아듯이 원을 그린다.



04

오른쪽 다리가 들어올라와 동시에
왼쪽 다리를 들어 올린다.



05

마찬가지로 발뒤꿈치를 안으로 말듯이
원을 그린다.
자전거 페달을 밟듯이 오른쪽, 왼쪽
번갈아 원을 그린다.





3D프린팅 기술

3D프린팅 기술을 이용한 골 형성 단백질 탑재형 3차원 PCL/PLGA/collagen 인공지지체 제작 및 이를 통한 토끼 요골 재생

글 • 기계공학과 심진형 박사 후 연구원

지도교수 • 조동우

mail • happysim@postech.ac.kr

소속 • Postech 지능생산시스템 연구실

손상된 조직 및 장기를 재생하기 위한 조직공학 분야는 생물학, 의학, 공학이 어우러져야 하는 대표적인 융합학문으로서 최근 들어 기술의 확장 가능성에 대해 주목을 받고 있다. 특히, 골 조직 재생을 위해서는 적절한 기계적 강도를 지닌 3차원 형태의 인공지지체가 필수요소로 인식되고 있다. 최근 CAD/CAM 기술을 기반으로 한 자유형상제작 기술이 인공지지체 제작의 가장 효과적인 기술로 각광받고 있다. 자유형상제작 기술은 3D 프린팅이라는 또 다른 표현으로 더욱 주목을 받고 있는 기술로, 2013년 2월 미국의 오바마 대통령이 연두교서에서 원하는 어떠한 형상도 제작 가능한 3D 프린팅 기술이 새로운 제조업 혁명을 일으켜 미국 경제에 부흥을 일으킬 것이라고 선언하여 세계의 이목을 주목시키고 있는 기술이다.

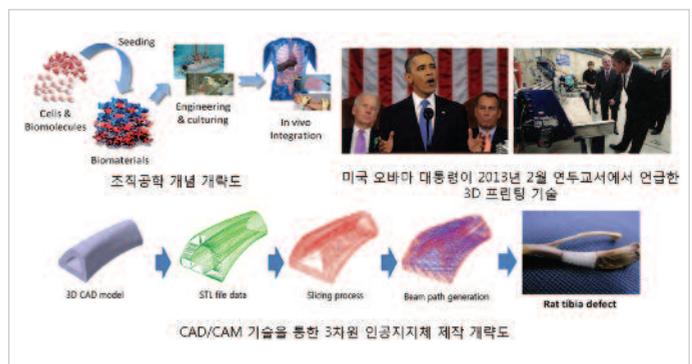


그림 1 주요 개념 소개



특히, 조직 재생을 위한 3차원 인공지지체는 세포가 붙어 자랄 수 있도록 어떠한 형상이라도 그 내부까지 공극을 가지는 형상이어야 하며, 자유형상제작기술에 의해 제작된 인공지지체는 공극들이 완전하게 서로 연결된 구조를 지니고 있으며, 그 내/외부 구조를 CAD/CAM 기술을 이용하여 자유자재로 조절할 수 있는 장점을 지니고 있다. 그러나 자유형상제작 기술을 통해 제작된 인공지지체의 재료는 주로 소수성의 생체고분자로 이뤄져 있는 경우가 많다. 이로 인해 세포 친화도 및 조직 재생 능력을 저하시키는 결과를 초래하기도 한다. 반면, 정형외과 분야에서 골 형성 단백질 (bone morphogenetic protein-2, BMP-2)은 매우 강력한 골 형성 유도 단백질로서 이미 임상에서 널리 적용되고 있는 성장인자이다. 그러나 현재까지의 기술로는 BMP-2를 자유형상제작 기반의 3차원 인공지지체에 효과적으로 탑재하는 기술이 완전하게 정립되어 있지 않다. 특히, BMP-2의 적용량 및 방출 속도의 조절은 BMP-2의 골 형성 효과의 극대화를 위해 반드시 고려되어야 한다. 본 연구에서는 생분해성 합성생체고분자인 polycaprolactone (PCL)과 poly (lactic-co-glycolic acid) (PLGA)를 사용하여 3차원 형상의 전체적인 틀을 제작하고 그 공극 내부에 collagen과 gelatin 하이드로젤을 자유형상제작 시스템 가운데 하나인 다축적층분사시스템 (Multi-head deposition system)을 사용하여 위치시킴으로써 BMP-2 탑재형 3차원 인공지지체 제작에 성공하였다.

(자유형상제작 시스템을 통한 골형성 탑재형 3차원 인공지지체 제작)

CAD/CAM 기반의 자유형상제작 기법을 사용하여 일정한 형태의 3차원 인공지지체를 다축적층시스템을 통해 제작하였다. 제작 과정은 그림 2(A)와 같이 외곽 골격형상 제작 과정과 골격의 내부 공간에 BMP-2를 탑재한 하이드로젤을 다른 노즐을 통해 분사하는 과정으로 제작 되었다. 이 과정을 통해 제작된 인공지지체를 살펴보면 토끼 골 결손 모델과 동등한 외곽 형상을 가지며 (그림 2(B)), 전체 구조는 공극을 가지도록 제작되었다 (그림 2(C)). 그리고 인공지지체 내부 공극에 분사된 하이드로젤 또한 원하는대로 위치하고 있음을 확인하였다.

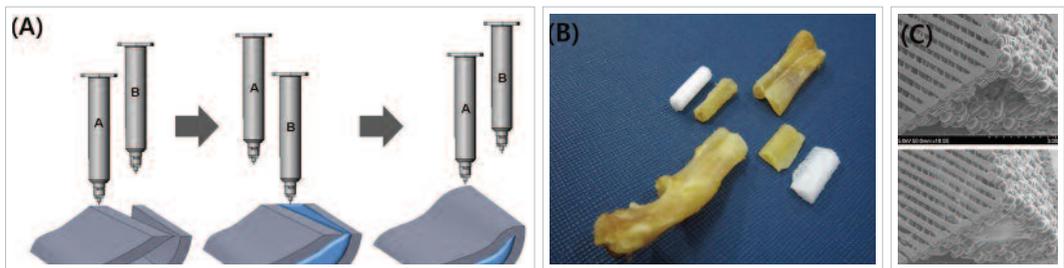


그림 2 (A) 제작 과정, (B) 생성된 3차원 인공지지체, (C) 생성된 인공지지체의 구조

(**타재된 골형성 단백질의 방출거동 분석 및 줄기세포 분화에 미치는 영향**)

골형성 단백질의 경우 많은 연구를 통해 방출 속도에 의한 효과가 현저히 다르다는 결과가 많이 소개되어 있다. 이를 자유형상제작 방식으로 제작된 인공지지체 내에서도 확인하기 위한 연구를 수행하였다. 골형성 단백질의 방출거동을 조절하기 위해 서로 다른 콜라젠과 젤라틴 하이드로젤을 분사하였다. 그 결과 콜라젠 젤에 타재된 BMP-2는 28일 이상 천천히 방출되었으며, 젤라틴 젤에 타재된 BMP-2는 하루만에 대부분이 급속히 방출되었다 (그림 3(A)). 이는 콜라젠과 젤라틴의 가교 방식의 차이에 의한 것으로 콜라젠은 섭씨 37도에서 가교를 시킴으로써 형성된 젤 내부의 골형성 단백질이 오랜 기간 머물러 있을 수 있었으나, 젤라틴의 경우 가교를 시키지 않아 본래의 성질인 섭씨 37도에서 녹아 흘러내림으로써 내부에 타재된 골형성 단백질이 하루 이내에 급격히 방출되게 되었다. 이에 의한 효과를 중간엽 줄기세포를 통해 확인해 본 결과, 같은 농도의 BMP-2를 사용하였다더라도 방출 속도가 느린 그룹에서의 중간엽 세포의 골분화 효능이 방출 속도가 빠른 그룹에서의 그것에 비해 현저히 높게 나타남을 실험을 통해 확인하였다 (그림3 B, C).

이를 통해 방출 속도 조절이 자유형상제작 방식 기반의 인공지지체에서도 구현 가능함을 확인하였다.

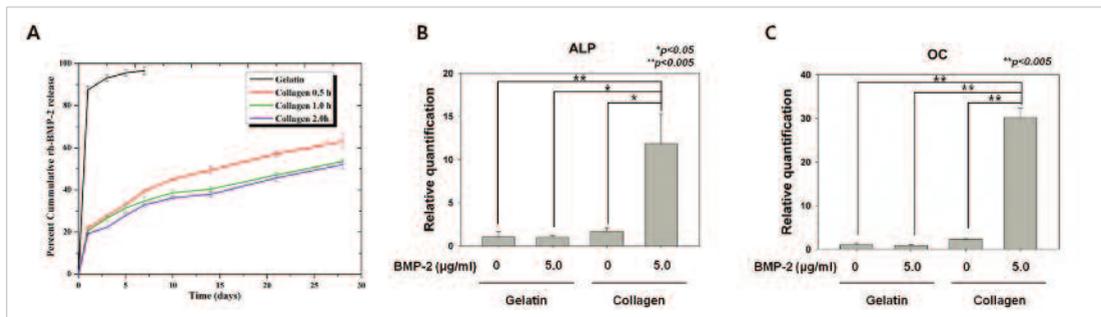


그림 3

(A) 골형성단백질의 방출 거동, (B) 골분화 마커인 Alkaline phosphatase (ALP) 유전자 발현량, (C) 또 다른 골분화 마커인 Osteocalcin 유전자 발현량



(골형성 단백질의 방출거동에 따른 토끼 골 재생 영향)

골형성 단백질이 탑재된 인공지지체의 동물에서의 효능을 확인하기 위해 토끼 앞다리의 요골 부위에 20 mm 크기의 결손부위를 생성시킨 후, 결손부위와 같은 형상의 인공지지체를 제작하여 이식하였다 (그림 4A,B). 이때 골형성단백질이 탑재되지 않은 인공지지체가 그룹 1, 골형성 단백질이 빠르게 방출되는 인공지지체가 그룹 2, 마지막으로 골형성 단백질이 천천히 방출되는 인공지지체가 그룹 3으로 분류되어 이식되었다 (그림 4 C). 그 결과 PCL/PLGA/collagen 인공지지체 (그룹 3)로부터 BMP-2가 서방형으로 방출된 그룹에서 재생된 골 부피와 밀도가 4주, 8주차 분석에서 다른 그룹들 보다 모두 가장 높게 나타났고, BMP-2가 젤라틴으로부터 급격히 방출된 그룹 2에서는 BMP-2가 탑재되지 않은 그룹 1보다도 4주차에는 골 재생 수치가 오히려 더 낮게 나타났다.

(결론)

인공지지체의 대량 생산이 용이한 자유형상제작기술 기반의 3차원 인공지지체에 BMP-2를 성공적으로 탑재함으로써 토끼의 요골 결손 모델에서의 골 재생 능력을 현저히 높일 수 있었다. 이를 통해 고기능성 골 재생용 인공지지체의 상용화에 근접할 수 있게 되었다.

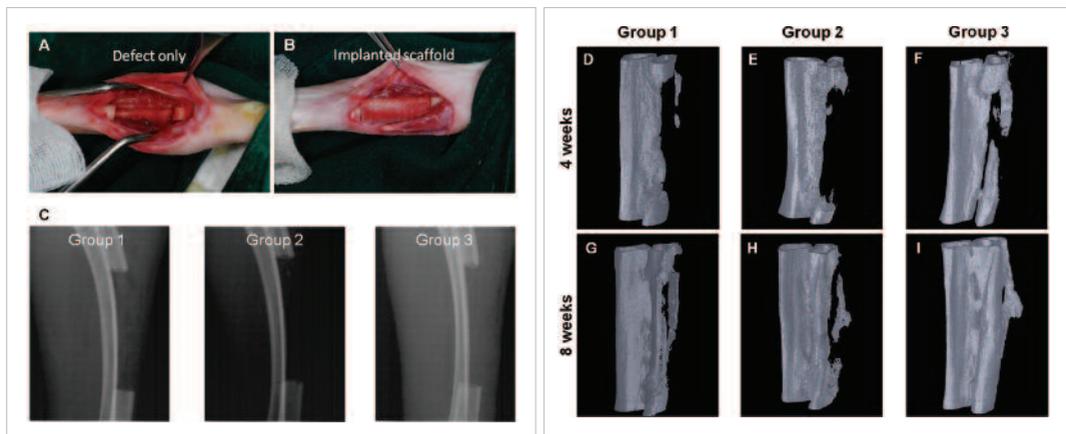


그림 4 토끼 요골 20mm 결손 모델을 이용한 동물실험 결과



DAOU

고객의 변화와 가치혁신을 실현하는 기업!
디지털 세상의 새로운 패러다임을 창조하는 다우기술이 드리는 약속입니다.

설립일 : 1986년 1월 9일

성장일 : 1997년 8월 27일 증권거래소 (시가총액 8,883억 원, 상장계열사 포함[5개사] 2조 7,889억 원)

사업분야 : 기업용 소프트웨어 개발, 시스템통합(S) 및 컨설팅, IT아웃소싱, 인터넷 서비스

본사주소 : 경기도 용인시 수지구 죽전동 23-7 다우디지털스퀘어

SM부문 / SWC (Smart Working Center) : 서울시 영등포구 여의도동 36-1 키움파이낸스스퀘어

대전지사 : 대전광역시 서구 둔산대로 117번길 102 아트벤처빌딩 503호

부산지사 : 부산광역시 해운대구 APEC 로 17 센텀리더스마크 1302호







새로운 정보문화 창조를 가치로 풍요로운 정보사회를 제공하기 위해 노력해 왔으며 차별화 된 기술력으로 국내를 대표하는 IT 서비스 전문기업으로 자리 매김하였습니다. 디지털 세상의 새로운 패러다임을 창조하는 다우기술이 되겠습니다.

국내 IT 분야 1세대 기업이자 대표 기업 다우기술

다우기술(<http://www.daou.co.kr>)은 우리나라 IT분야 1세대 기업으로 1986년 설립 한 우리나라의 대표적인 IT 서비스 전문 기업이다. 소프트웨어 기업 최초로 증권거래소에 상장한 다우기술은 회사명 “다우(多佑)” 한자의 말뜻 그대로 ‘많은 도움을 준다’라는 의미로 ‘새로운 정보문화의 창조를 통해 인간과 기업에 풍요로운 정보를 제공하는 기업’이라는 기업 이념이 담겨져 있다. 이러한 기업 이념대로 끊임없는 기술 개발로 제품을 차별화할 뿐만 아니라 대한민국 No.1 IT 서비스 전문기업으로 거듭나기 위하여 인적자원 개발에도 많은 투자를 하고 있다.

창립 이래 오직 IT 한 분야만 고집해온 다우기술

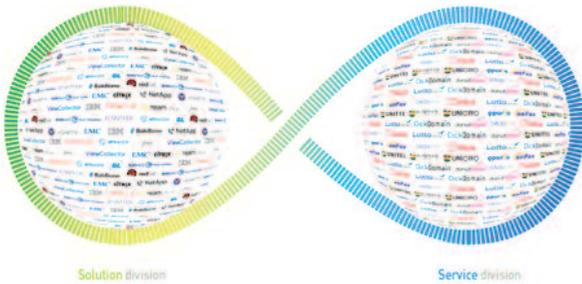
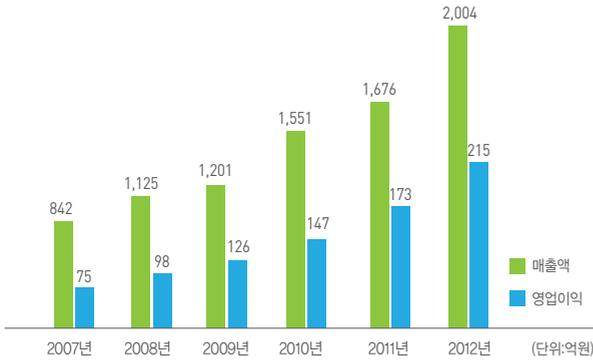
다우기술은 오직 IT 한 분야만 고집하여 사업 분야도 IT 분야에 집중되어 있는데 주요 분야는 기업용 솔루션, 가상화 및 S(시스템 통합) 컨설팅, 인터넷서비스, IT 콘텐츠 사업 등이다. 이러한 각각의 사업 분야에서 독자적인 기술로 제품을 개발하여 IT솔루션과 어플리케이션을 제공하기도 하고 세계적인 글로벌IT기업과 제휴를 통해서 솔루션을 제공하기도 한다. 또 유망한 IT 및 콘텐츠기업과의 인수합병을 통해 인터넷 및 모바일분야의 다양한 한 분야로 사업 영역을 확장해 왔다. 이러한 선도적인 시장 대응 전략으로 국내 IT 시장에서 독보적인 사업 영역을 구축하고 빠르게 변화하는 시장환경에서도 지속적인 경쟁 우위를 확보할 수 있는 역량을 확보해 오고 있다.



SSO

S/W Solution System Integration IT Outsourcing

Service, Storage하드웨어부터 오픈소스, 가상화, 데이터베이스까지 수준 높은 컨설팅을 제공합니다.



새로운 영역으로 사업의 다각화

다우기술은 설립 이래로 지속적인 성장을 이루어왔다. 매출액 증가만으로 보면 설립 이래 매년 평균 60% 이상의 가파른 성장으로 급속한 발전을 이루어 2011년에는 매출액 1,676억, 2012년에는 매출액 2,000억 원 달성하는 괄목할 만한 성장을 이루었다.

최근에 들어서는 새로운 사업으로의 영역을 확장해나가고 있는데, 주요 사업 분야인 기업용 솔루션 분야에서는 서비스형 소프트웨어라고 하는 SaaS(Software as a Service)와 클라우드 컴퓨팅 분야를 중심축으로 사업을 확장해나가고 있다. SI(System Integration) 분야에서는 기업용 SI에서 공공 SI 쪽으로 시장을 확대해 가고 있다. 인터넷 서비스 사업에서는 전자결제사업(PG)과 전자복권사업, 모바일상품권, 커머스 분야에서 높은 부가가치를 창출하고 있으며, 새롭게 강화하는 콘텐츠사업에서는 '씨네21'의 영상콘텐츠 부자, 배급, 부가판권 사업과 게임개발 및 퍼블리싱사업에 진출하면서 다양한 형태의 마케팅 전략을 수립하고 사업 다각화를 추진하고 있다.

다우기술에는 2013년 현재 약 580명에 근로자가 종사하고 있다. 사업 분야가 다양하여 사업조직 역시 방대하다. 부서별로는 Solution 부문, Service 부문, SM 부문, S/W연구소, SI 전략 & 지원 본부, 경영지원본부로 나뉘어져 있으며, IT기업 특성상 직원의 약 60%가 기술 직군으로 구성되어 있다.



CONTENT

Game, Movie, Drama, Lotto

스마트기기와 IP TV를 위한 엔터테인먼트 콘텐츠를 자체 개발 및 판권 라이선스하여 온라인/모바일 상에서 서비스하고 있습니다.

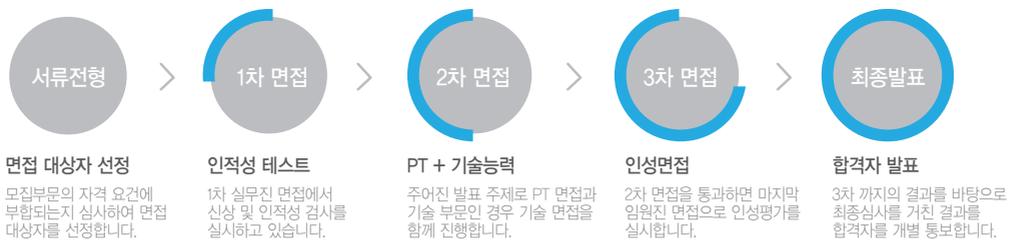
과감한 인재 육성 투자

빠르고 다양하게 변화하는 시대의 트렌드를 정확히 포착하여 기술을 개발하기 위해서는 늘 학습하고 정교한 계획과 목표에 따라 적극적으로 실행할 줄 아는 인재를 육성해야 한다는 것이 다우기술이 추구하는 인재 육성의 전략이다. 김영훈 사장은 인터뷰에서 인재육성에 대한 의지를 아래와 같이 밝혔다.

“훌륭한 리더는 스스로 일을 잘하는 것이 아니라 직원들이 일을 잘할 수 있도록 응원하고 육성하는 사람입니다. IT 산업에서 최고의 인재가 없이는 최고의 기술과 서비스를 만들어 낼 수 없기 때문에 회사는 우리의 직원들이 최고가 되도록 투자하고 응원하고 있습니다.” 다우기술은 이러한 직원 육성에 대한 확고한 의지와 철학을 담아 2013년에는 교육비 예산을 2012년 대비 약 50% 증액하여 업무에 활용할 수 있는 다양한 교육을 운영 하고 있다.

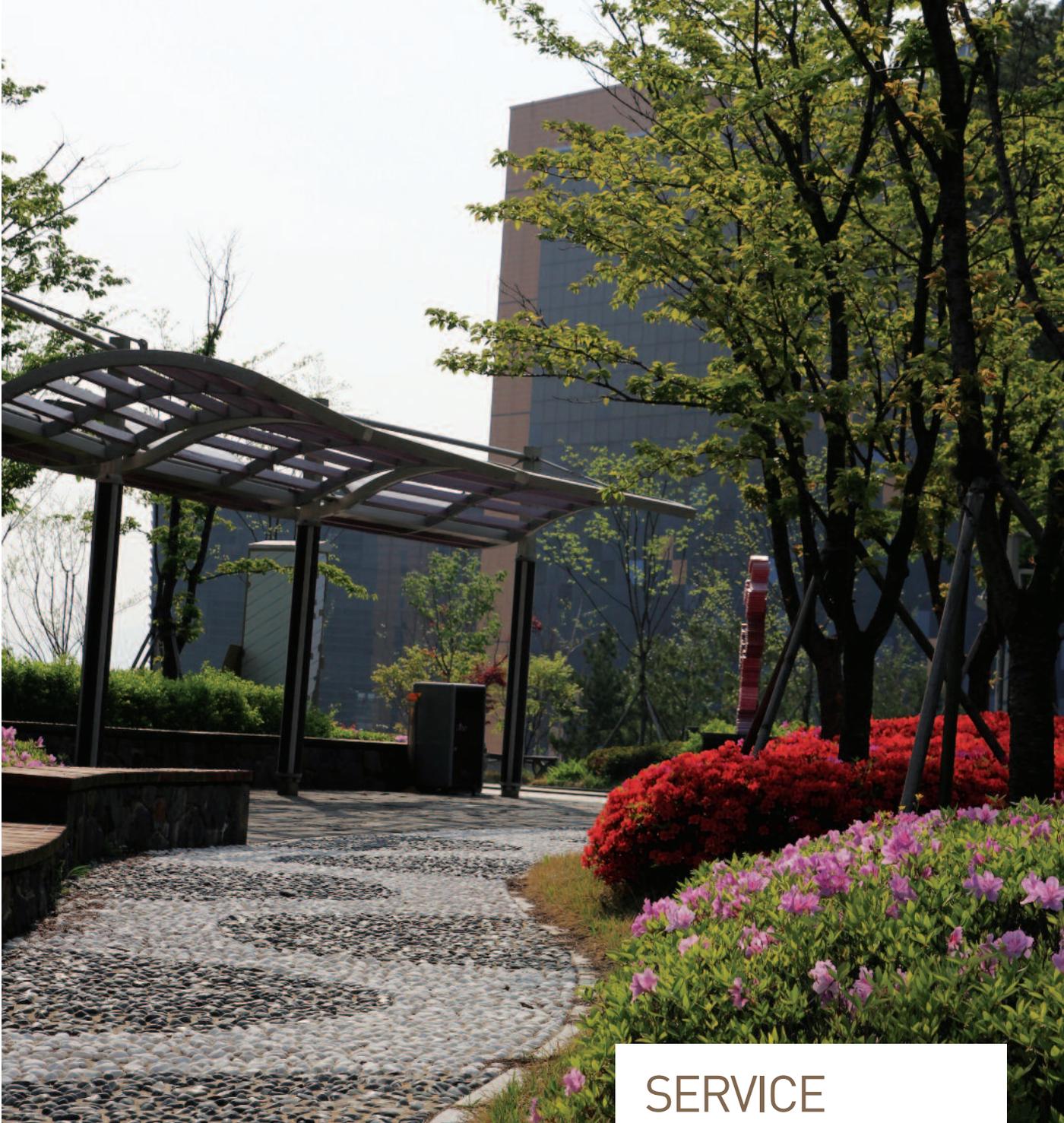
숫자가 아닌 사람을 보는 채용 전략

다우기술은 사람의 가치를 최우선으로 여기며 공정하고 신중하게 채용 절차를 운영하고 있다. 채용 절차는 3차 면접까지 있으며, 기술직군은 인적성 검사와 daou fit test (기술능력진단)을 경영 및 마케팅 직군에는 인적성 검사와 PT면접을 진행하여 공정성을 높이고 있다. 세부적인 채용 절차는 아래와 같다. 자세한 전형 방법은 당사 홈페이지(www.daou.co.kr)와 블로그(<http://daoustory.blog.me>)에서 확인이 가능하다



2010년 죽전 다우디지털스퀘어 신축사옥 이전

다우기술은 IT, 금융, 서비스 분야에서 국내외 20여개 계열사를 보유하고 있는 다우키움그룹의 모기업이다. 이 중 다우기술을 포함하여 키움증권, 사람인HR, 다우데이터, 다우인큐브 등 5개 회사가 한국거래소에 상장되어 있으며, 일본, 중국, 인도네시아 등지에 5개의 해외법인을 계열사로 보유하고 있다. 다우기술은 2010년 경기도 죽전에 국내 IT벤처기업과 글로벌 R&D기업을 위한 첨단산업단지 “죽전디지털밸리”를 조성하고, 이곳에 신사옥 “다우 디지털스퀘어”를 건설하여 이전하였으며, 신 사옥을 중심으로 업무를 집중시키고 차세대 신규 사업의 성장동력을 연구개발하고 있다.



SERVICE

eCommunication, eCommerce, ePayment, eTrading

포탈, 메일, 문자, 팩스, 전자상거래, 모바일상품권, e-러닝, 업무관리 등 다양한 분야에서 최고의 서비스를 제공합니다.

DAOU INTERVIEW 2013

Senior to preview
the appearance of companies

인터뷰 • V-Consulting팀 박승규 부장

INTERVIEW

화창한 5월 봄에 다우기술의 죽전사옥에서 가상화 서비스를 담당하고 있는 V-Consulting팀 박승규 부장과의 인터뷰를 통해 다우기술에 대해 조금 더 자세히 소개하고자 한다. 따뜻한 날씨만큼 화기애애한 분위기 속에 진행된 인터뷰, 인터뷰 내내 웃음이 끊이지 않았다. 다우기술에 입사한 지 8년차라는 박승규 부장은 다우기술에 대한 사랑과 열정이 눈빛에서부터 나오는 듯 했다. 유익하고 유쾌했던 인터뷰, 그 내용을 들여다볼까 한다.

Q 어떤 일을 하고 계시나요?

저는 다우기술에서 가상화 consulting 업무를 책임지고 있습니다. 가상화 제품에 대한 프리세일즈 및 기술지원을 통해 기업 환경에 가상화가 도입되어 비즈니스에 도움이 되도록 전파하는 역할을 수행하는 동시에 고객에게 가상화 서비스를 가치있게 전달하기 위한 컨설팅을 하고 있습니다. 현재는 업무 영역을 넓혀 클라우드 컴퓨팅, 망분리, 가상화 등 가상화와 관련된 영역에 대한 컨설팅 및 프로젝트 업무도 함께 진행하고 있습니다.

Q 다우기술의 지원동기?

저는 기본적으로 새로운 것을 다른 사람에게 전달하는 활동을 좋아합니다. 이러한 성향을 토대로 이전에도 가상화 업무를 해왔고, 다우기술에서도 이 업무를 이어서 할 수 있다는 점에 지원을 하게 되었습니다. 더불어,

다우기술은 벤처 1세대 회사로 창사 이후로 지속적으로 성장하고 있으며, 대기업 IT 회사 중 지속적 성장 가능성이 매우 높은 회사입니다. 또한 끊임없는 신규 솔루션을 발굴을 통해 고객사에게 가치 있게 전달하는 회사의 이미지가 좋아서 8년전에 다우기술에 지원했던 것으로 기억합니다.

Q 가상화에 관심을 갖고 있는 후배들에게 하고 싶은 이야기는?

가상화는 이미 짜여져 있는 IT의 업계를 뒤흔들 수 있는 만큼 강력한 솔루션입니다. 쉽게 말하면 앞으로는 가상화로 인해서 IT업계의 "판이 바뀐다."라고 할 수 있습니다. 현재까지 물리적 인프라를 기반으로 한 IT환경은 빠른 속도로 가상화 환경으로 바뀌고 있으며, 이러한 흐름은 단순한 유행이 아닌 업계의 표준으로 자리 잡을 가능성이 높습니다. 가상화는 기업의 입장에서 낮은 비용으로

Senior to preview the appearance of companies

인터뷰 • V-Consulting팀 박승규 부장

최대의 효과를 줄 수 있는 굉장히 매력적인 솔루션입니다. 이러한 커다란 변화의 중심에서 자신의 꿈을 펼치고 싶다면, 가상화 그 자체 혹은 가상화와 연관되는 IT 환경에 대한 이해가 필요하다고 생각합니다. 가상화를 이해하고 일을 하게 된다면 새로운 많은 기회들을 찾을 수 있을 것입니다.

Q 업무를 하며 보람을 느낄 때는?

대부분의 고객들은 가상화라는 새로운 기술에 대해 본인이 가지고 있는 경험으로 판단합니다. 이러한 상황에서 고객에게 가상화에 대해 좀 더 상세히 설명하고, 기대효과와 폭을 넓혀줌으로써 가치를 현실로 구현할 때 가장 큰 보람을 느낍니다. 기술지원본부의 올해 목표가 '기술을 가치 있게 전달하자'인데, 제가 하는 이 업무가 궁극적으로 기업을 변화시키고, 시장에서의 다우기술의 가치를 높이는 역할을 했을 때 큰 보람을 느끼는 것 같습니다.

Q 다우기술에 대해 간략하게 설명한다면?

다우기술에서 다우는 한자로 많을 다(多) 도울 우(佑)를 사용하여 세상의 많은 사람들에게 도움을준다"는 뜻으로 기술을 가치 있게 전달함으로써 주변에 친구(파트너)가 많은 회사라고 장난스럽게 이야기를 많이 합니다. 다우기술은 IT와 관련된 거의 모든 서비스를 제공하고 있습니다. 그만큼 성장가능성이 무한하다고 볼 수 있습니다. 취업을 앞둔 취업 생들은 회사를 볼 수 있는 눈이 아직은 부족해서 다우기술의 진가를 알아보지 못하는 경우가 종종 있어서 개인적으로 안타깝게 생각합니다. 다우기술 역시 대기업에 속하지만 한창 성장하고 있는 회사이기 때문에 다양한 업무 기회와 개인의 성장을

기회가 많은 것이 특징입니다.

Q 다우기술만의 특별한 조직문화는?

“소통의 문화”

제가 속한 기술서비스본부의 경우, 직원들 간의 교류가 활발한 점을 말씀 드리고 싶습니다. 각 팀원들은 자신이 어떤 역할을 해내고 있는지, 이 역할수행을 통해 회사에 기여하는 바는 무엇인지 항상 고민하고 의견을 교환하고 있습니다. 이러한 과정 속에서 문제점을 파악해 개선하기도 하고, 변화를 꾀하기도 합니다.

Q 다우기술은 사옥이 훌륭하기로 유명한데, 사옥에서 가장 소개하고 싶은 곳은?

저는 죽전 사옥 자체가 숲과 같다고 생각합니다. 치열하게 일을 하다가 가끔 쉬고 싶을 때 건물밖으로 조금만 나가도 숲으로 둘러 쌓여있는 편안한 녹지와 상쾌하고 맑은 공기를 마실 수 있기 때문입니다. 누구나 업무를 하다 보면 스트레스를 받기 마련인데, 도심에서는 쉬고 싶을 때 밖으로 나가면 더 많은 소음과 탁한 공기 때문에 죽전 본사가 그리울 때가 많이 있습니다. 죽전사옥에서는 일을 하는 중간에 잠시 바깥에 나오면 모든 스트레스가 사라지는 것 같은 기분이 듭니다.



DAOU INTERVIEW 2013

Senior to preview
the appearance of companies

인터뷰 • V-Consulting팀 박승규 부장

Q 출퇴근 길이나 퇴근 후에 어떻게 시간을 보내시나요?

출퇴근 길 뿐만 아니라, 일하는 중간중간 미팅 전에 잠깐 시간이 나면 책을 읽는 편입니다. 독서하는 습관은 직무 수행에도 필요하지만, 업무 수행에 있어서는 생각이 열려야 한다고 생각하기 때문에 필수라고 생각합니다.

Q 사회 진출을 앞두고 있는 후배들에게 한마디?

첫째, 일단 어디든 입사하라는 것입니다. 많은 후배들이 '조금 더 괜찮은' 회사를 찾아 시간을 허비하는 것을 많이 보았습니다. 결국 '조금 더 괜찮은'이라는 기준은 타인의 시선일 뿐입니다. 이 부분은 제가 선배로서 굉장히 아쉬워했던 부분입니다. 한 회사에 소속되어 업무를 하며 배워나가는 것이 '조금 더 괜찮은' 회사를 찾아 시간을 허비하는 것보다 훨씬 본인에게 도움이 된다는 것을 기억하셨으면 좋겠습니다. 회사는 한 구성원이 입사하자마자 모든 일을 척척 해내길 바라지 않습니다. 배우고 성장하길 바라는 것입니다. 책상에 앉아 자격증 공부를 하고 전공 공부를 더한다고 회사생활을 잘할 수 있는 것은 결코 아니라는 것을 강조하고 싶네요. 업무수행을 하면서 업무와 관련된 지식 외에도 기본적인 직장생활 전반에 대해 배운다면 굉장히 의미 있지 않을까요?

둘째, 끊임없이 공부하라는 것입니다. 물론 업무와 관련된 지식적인 부분을 책으로 혹은 강의를 통해 배우는 것도 중요합니다. 하지만 제가 말씀 드리고 싶은 부분은 입사 후의 공부입니다. 많은 분들을 직접 찾아 뵙고

업무 상 생겼던 의문이나 자신이 부족한 부분에 대해 나누고 배우세요. 자기 자신의 성장과 회사의 성장 두 마리 토끼를 다 잡을 수 있을 겁니다.

셋째, 부딪쳐보라는 것입니다. 입사 후 어떤 업무가 주어지면 무섭고, 두렵고, 아직 준비가 안 되었다고 투덜대기도 하는데 이러한 태도보다는 일을 시작하는 추진력과 도전정신이 중요하다고 생각합니다. 목표달성도 중요하지만, 이를 위해 치열하게 준비하는 과정에서 본인이 성장할 수 있기 때문입니다. 많이 부러져본 사람이 더 단단하다는 것을 기억하시길 바랍니다.



좋은사랑만다 결혼해 듀오



성혼커플수

26,314명

(2013년 2월 18일 기준)



점유율 63.2%,
매출 1위

(주요 4개 업체간 2010년 매출액 기준)

*성혼커플수는 듀오에 가입된 남녀 회원 간의 누적 성혼수임(내:1995.2.14~2012.10.15)
*위 그래프는 공정거래위원회가 발표한 퇴출사(2012.3.29)에
포함되는 표 '우의 결혼정보업체'의 일반인원 인수자를 그래프에 표명한 것입니다



전국공통 1577-8333 재혼 1577-8182 노블레스 1577-8782

자전거 타는 분들
 연일대고 건너 행사장 따라 나있는
 자전거길
 추천해 드립니다.



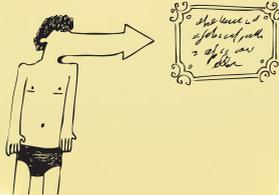
복복해수욕장이나 호미곶 정도가
 괜찮지 않을까 싶네요.
 차가 있어야 편리하겠지만..
 그래도 요즘 같은 날씨 좋을 때 다녀오면
 딱 이라 생각이 드네요

영일대가 짱입니다.
 걸어도 좋고 실험실 단위로
 김밥 싸서 가면 참 좋습니다



환한 해맞이 공원
 잔디가 잘 정돈되어있고,
 언덕 위에 올라가서 내려다보는
 영일만과
 포스코의 풍경이 제법 운치 있다.

환한 해맞이 공원에 있는
 포항 시립 미술관을 추천합니다



경주를 볼리되지만
 우리 학교와 매우 가까운
 경주 양동마을
 대중교통으로도 갈 수 있어서 좋다.

**햇살 좋은 날,
 포스테키안이 직접 추천한
 소풍지**

날씨는 점점 따뜻해지고 해는 점점 길어지는 요즘, 내내 실내에만 있으려니 따분하고, 공부를 하려니 머리는 아파온다. 기분전환이 너무나도 간절한 시점!! 마침 교수님께서 출장을 가신단다!! 꿀같이 달콤한 휴식시간을 어떻게 보내면 좋을까?? 포항의 볼거리에서부터 가볍게 다녀올만한 근교까지...당신의 추천은?

포항 야구장
 계절에 열리는 포로야그 볼스타전이
 포항에서 꼭 열렸으면!!



경주 서출지
 베스트미널에서 보문단지 가는
 버스를 타고 가다가
 중간에 내리면 되는데요,
 연꽃이 있고 주변으로는 산이 보이고..
 한적하고.. 여기하면서 햇빛 쬐고 오면
 좋을 만한 장소입니다.

머를 것을 좋아하는 분들께
 작은 추천을 래드리고 싶어요.
 경주의 || chesterfield way라는
 레스토랑이 있는데
 비교적 저렴한 가격에
 훌륭한 프렌치 요리를 즐기실 수가 있습니다.

경상북도 수목원 가보셨나요?
 약 1시간 정도 거리입니다.
 산기슭에 있는 수목원으로, 규모도 엄청나고
 볼거리가 많습니다.
 등산이나 하이킹처럼
 체력을 소모하지 않더라도,
 산림욕을 즐길 수 있습니다

연일비에 위치하는 중명성태극공원 추천
 합니다. 가까운 거리에 산속에 위치하고
 아담한 게 수목원 느낌으로 잠시나마 다
 학원생활의 스트레스를 잊고 힐링 받을 수
 있을 만한 곳입니다. 이제 날씨가 많이
 따뜻해져서 다양한 꽃들과 나무들로 푸
 르게 변해있을 것 같네요

포항 전문문화체험관.
 저렴한 가격에 전문문화에 대한
 가르침을 얻을 수 있어 좋은 것 같습니다.
 한라 만들기, 전통차 여절,
 감치 담그기 등 사려져 가는 전통문화를
 배워 계승하는 것이
 의미가 있을 것이라 생각합니다

경주 박물관, 안압지, 반월성 근처를 추
 천합니다. 차가 없어도 버스 타고 경주
 역에 내려서 택시타면 기본요금이에요~
 잔디밭과 유채꽃밭을 걸어서 다니고 안
 압지 야경을 보면서 출출하면 근처에 삼
 밥집 아무데나 들어가도 만원이면 상다
 리가 휘어지는 밥상을 먹을 수 있습니다.

유감 강 근처에 분위기 좋은 조그만 카페
 들이 꽤 모여 있다. 취향에 따라 선택
 해서 햇살 좋은 날 창가에 앉아 미묘
 심은 차 한잔 하면서 수다 떨면 따로
 가 싹 가실 듯 아. 남자분들은 좀 여석
 할 수도 있긴 하겠네... ^^

경주 시내 자전거 트라이빙 추천합니다.
 혼자역에서 경주역까지 기차로 30분이
 면 갈 수 있고 역 근처에서 바로 자전거
 를 빌릴 수도 있습니다. 날씨가 좋을 때 자
 전거 트라이빙 한 번 해 보세요~ 기분이
 상쾌해지실 거예요

양덕지구 강추!!!
 포항 느낌이 아닌
 세련된 서울 느낌 같은 분위기입니다!



경주 고택 추천합니다.
 포털에서 경주고택이라고 치면
 경주 내에 위치한 숙박 가능한 고택을
 정리해 놓았습니다.
 포항에서도 가깝고 역사적인 고택에서
 묵으면서 한옥의 아름다움을 즐길 수 있는
 기회입니다.

시외버스를 타고 1시간 20분이면
 부산에 다다를 수 있다.
 부산에서 다양한 먹거리 거리와
 놀 거리를 섭렵하고 돌아와도
 당일에 충분히 가능하다.

기숙사
 내 방 내 침대가 최고



기성산 식물원! 시외버스터미널에서 500
 번 타고 청하 환승선터에 내려면 갈 수
 있습니다. 개인적으로 자기방이 없어도 갈 수
 있어서 좋아요. 그렇지만 1인당 관람료가
 7000원이라 좀 비싼겁니다. 지극민에게 할
 인 혜택은 있지만 포항공대생에게는 없네요.
 기성산 식물원에 포항공대생이 갔을 때
 할인 받을 수 있게 되면 좋을 것 같아요.



찬란해서 더 슬펐던 엘도라도,
구룡포 근대역사문화거리



龍

路

아홉 마리의 용이
하늘로 승천했다는 곳,
구룡포

아홉 마리의 용이 하늘로 승천했다는 곳, 구룡포. 구룡포 앞바다는 대게, 오징어, 고래, 청어나 꽁치 등 어장이 풍부한 곳으로 유명하다고 한다. 그 때문인지 일제강점기 시절 일본인들은 이 조용한 어촌에 들어와 큰 항구를 만들고 어업 기지로 활용하기 시작하였다. 이 지역 사람들의 삶을 송두리째 앗아간 것은 말할 것도 없고, 특히 일본의 가가와 현에서는 구룡포를 '엘도라도(El Dorado)', 황금이 있는 땅으로 불렀을 정도로 많은 주민이 구룡포로 이주해 왔다고 한다. 현재도 가가와 현 주민은 구룡포로 자주 여행을 오는 모양이다. 어찌 되었든, 풍부한 수산자원 덕택에 일본인들은 이곳에서 어업을 대형화하며 많은 돈을 만질 수 있게 되었다고 한다. 일본인들이 모여 살았던 구룡포에는 일본식 주택들이 들어서기 시작한 것이다. 당시 구룡포에 있던 일본식 주택은 약 100여 채, 현재는 약 50여 채 정도 남아있다.

구룡포 근대역사문화거리는 현재까지도 당시의 모습을 고스란히 간직하고 있어 이국적인 분위기를 연출한다. 이곳은 2012년 제2회 대한민국 경관대상에서 역사문화 부문 최우수상을 받은 공간이기도 하다. 간단히 둘러보는 데 걸리는 시간은 약 30분 정도, 실제로 사람이 사는 곳이므로 조용히 돌아보도록 하자. 마을 중심에는 후루사토 스테이션이라는 이름의 매점이 운영되고 있다. 후루사토는 일본어로 고향이라는 뜻. 어묵이나 붕어빵 등을 판매하고 있으니 이용해 보는 것도 좋다. 이 건물은 포항한일문화교류회 건물로 쓰이고 있기도 하니, 그 옛날 수탈을 당했던 우리 민족들의 넓은 아량이 보이는 모습이 아닐까 생각해 보기도 한다. 마을 주민이 안에서 담소를 나누고 있는 모습도 심심치 않게 볼 수 있다. 마을의 역사에 관한 이야기를 들어볼 수 있지 않을까.



구룡포 근대역사문화거리의 중심이자 마을에서 가장 높은 곳에는 구룡포공원이 조성되어 있다. 일본인이 세운 신사, 그리고 구룡포에 항구를 건설하고 어업기지로 이용하는 데 결정적인 역할을 한 '도가와 야사부로'라는 인물의 송덕비가 있던 곳이다. 해방 이후 구룡포 청년들이 왜색을 지운다는 의미로 신사를 해체하고 시멘트로 송덕비를 훼손하였다고 한다. 그리고 지금 그 자리에는 대한민국을 위해 목숨을 바친 순국선열들을 기리는 충혼탑이 세워져 있다.

가는 방법

포항 시내에서 구룡포까지 한 번에 가는 버스는 200번 버스뿐이다. 약 10분 간격으로 구룡포항을 오가는 버스로, 좌석버스이다. 양덕택지지구에서 출발하여 포항역 부근과 죽도시장, 그리고 포항시외버스터미널을 지나 구룡포항에서 회차하는 버스가 구룡포로 직행하는 방법이다. 버스가 자주 있는 편이니 구룡포까지는 쉽게 오갈 수 있다. 시내에서 구룡포까지는 약 50분 정도 소요된다. 회차지에서 하차하면 바로 건너편에 구룡포 근대역사문화거리의 입구가 보인다. 스마트폰에서 내려받을 수 있는 포항버스 애플리케이션을 활용하면 버스 정보를 쉽게 확인할 수 있으니 참고하자. [Travelory](#)

TRAVEL TIP

- 위치 포항시 남구 구룡포읍
- 교통 200번 버스 이용 (양덕 기준 첫차 05:30 / 막차 22:50)
- 주변 구룡포항, 호미곶(하단 버스안내 참고), 구룡포해변, 관풍대, 고래서식지 다무포 해안생태마을, 해파랑길 등



울
산

蔚山

울기등대와 대왕암공원

전쟁이 지나간 이곳,

지금의 바다 빛은 고요하고

푸르르다







맑고 푸르른 바다 빛

지금 울기등대엔...

100여 년 전, 러일전쟁이 한창이던 1905년 일제는 염포산과 울산만을 등진 채 뽕죽하게 뻗어 나간 곳에 목재로 높이 6.1m의 등대를 세운다. 울산의 끝이라는 뜻의 울기(蔚崎)등대라는 이름과 함께, 근처 방어진항 유도를 위해 설치된 이 등대는 이듬해 콘크리트 구조물로 다시 건설된다. 위치가 군사적으로 중요했던 당시 일제는 등대와 함께 이곳에 해군기지를 건설하며 주변에 소나무를 심었는데, 이는 곧 기지를 숨기기 위함이었다고 한다. 한반도는 일제에서 해방되었지만 이 등대는 계속 활용된다. 그런데, 이곳에 큰 문제가 발생한다. 주변 해상림이 다른 지역과 비교해도 유난히 빠른 속도로 자라 너무 울창해진 것이다. 시간을 조금 더 거슬러 올라가면 연유를 찾을 수 있다. 조선시대 당시에 이 곳은 큰 목장이 있던 곳이다. 가축의 변이 좋은 거름이 되어 이 일대를 비옥한 토지로 만들어 놓았다. 결국, 등대가 해상림에 가려 제구실을 하지 못하게 되자, 1987년 이곳에 높이 24m의 새로운 등대를 건립하였다. 이제는 쓸모없어진 옛 울기등대는 구한말 시대의 건축양식과

기법을 인정받아 근대 건축 문화유산으로 지정되었다. 해안가 바위에 있는 이 작은 등대는 공원의 핫스팟으로 자리매김하고 있다.

지난 2006년, 울기등대의 점등 100주년 기념식이 있었다. 이 기념식에서 기존 명칭이자 일제의 잔재로 치부되었던 '울기(蔚崎)등대'라는 이름 대신, 울산의 새로운 기원을 염원한다는 뜻의 '울기(蔚氣)등대'로 개명을 하게 되었다. 이제 동쪽 끝에서 떠오르는 태양의 기운을 받아 울산에 좋은 기운을 전해주는 상징적 존재로 탈바꿈하게 된 것이다. 이처럼 대왕암공원(구, 울기공원)에는 많은 이야기가 얽혀 있다. 주차장에서부터 좌측으로 울창하게 심어져 있는 약 15,000여 그루의 해송은 앞서 말했듯이 100년 이상의 수령을 자랑한다. 대왕암으로 향하는 직선 길은 해마다 봄철이면 동백꽃과 벚꽃, 개나리까지 어우러지는 봄꽃축제를 만끽할 수 있는 곳이기도 하다. 봄꽃을 즐기며 걷다 보면 왼쪽에 높이 솟아오른 등대 두 개가 보



역사의 이야기가.....

이는데, 큰 것이 울기등대 신(新) 등탑, 작은 것이 울기등대 구(舊) 등탑이다. 울기등대 앞에는 작게 피크닉 테이블도 놓여 있으니 앉아서 사진도 찍어보자. 근처에는 고래의 턱뼈가 아치 모양으로 여행자를 맞이하고 있기도 하다.

공원 끝자락에는 탁 트인 동해와 큰 기암이 여행자를 맞이한다. 이 바위가 대왕암. 백제와 고구려를 평정하고 당나라 군사까지 몰아내어 삼국통일을 완성했으며, 죽어서도 동해의 용이 되어 신라를 지키겠다고 그 문무왕이 이 바위의 주인공일까. 문무왕의 수종릉이 이 곳이라고 생각한다면 틀렸다. 문무왕릉은 경주 양북면에 있다. 그렇다면 이 곳은 왜 대왕암인가. 가장 유명한 전설은 문무왕의 왕비가 이 곳에서 자신의 부군과 마찬가지로 호국룡이 되겠다는 유언과 함께 묻혔다는 전설이다. 비슷한 전설로는 문무대왕의 왕비가 용이 되어 날아가다 떨어져 바위로 변했다는 이야기도 전해진다. 삼국통일의 위업을 달성하고, 죽어서도 호국을 위한 용이 되어 바다를

흐른다

지키는 문무대왕을 지켜본 왕비 역시 부군의 길을 따른 것이다. 용이 잠긴 바위 밑에는 해초가 자라지 않는다고도 전해진다. 그러나 역사적인 전설은 차치하고라도 이 곳에서는 동해의 호젓함, 그 자체를 느낄 수 있다. 연말연시에는 해돋이 명소로도 유명한 곳이다. [Travtorij](#)

TRAVEL TIP

- **위치** 울산광역시 동구 일산동
- **교통** 울산시외고속버스터미널 옆 롯데백화점에서 133, 401번 버스타승(삼산로), 대왕암공원입구정류장에서 하차 후 근처 사거리에서 대왕암공원 이정표 방향으로 횡단보도를 건너 등대입구 정류장에서 '동구 운수2번 마을버스 승차, 등대 정류장 하차. (※울산 시내 모든 버스는 첫 탑승차량 하차 후 1시간 이내에는 무제한 환승이 가능)
- **주차** 무료
- **주변** 일산해수욕장, 방어진항, 장생포고래박물관, 고래생태체험관 (돌고래쇼 관람 가능)



감천
문화마을

甘
川





이야기가

흐르는

담벼락을

거닐다

삶의 소리가
흔적이 되어
전해지다

감

오래된 담벼락 화가들의 캔버스가 되다

천

지리적으로 부산포와 대대포 사이에 있어 조선 당시 왜구의 침입을 자주 받았던 곳, 한국전쟁 때에는 전국에서 몰려든 피란민들이 삶의 터전으로 삼았던 슬픈 역사를 간직한 곳, 불과 10년 전까지만 해도 마을 아래 감천화력발전소에서 뿜어져 나오는 매연으로 사람이 살 수 없을 정도의 공해를 떠안고 살아온 곳, 감천2동은 그렇게 힘겨운 삶을 살아왔던 곳이다.

천마산과 옥녀봉 사이에 질서정연하게, 혹은 무질서하게 줄지어 늘어난 건물들은 마치 그리스 산토리니를 연상시킨다. 오랫동안 숨죽이고 살아왔을 이곳에 최근 들어 도시재생을 위한 숨을 불어넣고 있는 사람들이 있다. 2009년 마을미술 프로젝트부터 시작하여 꾸준히 이루어지고 있는 문화마을 조성 사업은 마을에 활기를 불어넣을 만하다. 죽어

가던 마을은 점차 활기를 되찾기 시작한다. 발길이 끊어져 적막했던 곳에 전국 각지에서 여행자들이 다녀가고 있다. 급기야 작년에는 일본 UN 해비타트 후쿠오카 본부에서 진행된 2012년 아시아도시경관상 시상식에서 대상을 받기에 이른다.

평범한, 그러나 평범하지 않은 곳

일반 가옥들이 밀집해 있는 곳으로 마치 대도시 부근에서 쉽게 찾아볼 수 있는 달동네의 이미지를 연상시키는 곳이다. 당연히 이곳은 달동네이다. 인근 토성역에서 감천문화마을까지는 불과 1.5km, 여행임을 고려한다면 걸어봄 직한 거리이지만 가는 길에서 몸소 체험할 수 있는 경사 구간은 '등반'한다는 표현이 더 적절할 정도로 가파르다. 그 가파른





예술을 담은 길모퉁이 담벼락



낮선 시각을 즐긴다.

언덕을 따라 촘촘하게 늘어서 있는 오래된 집들은 감천동에서의 삶이 어떠했는지를 여실히 보여준다.

감천2동 감천문화마을은 이전보다 밝아지고, 활기차고, 아름다워지고 있다. 벽에선 물고기가 헤엄을 치고 있고, 언덕 담벼락에는 어린왕자와 사막여우가 마을을 내려다보고 있는 모습은 아름다운 소설의 한 장면을 연상시킨다. 마을의 좁은 골목길 사이로 마을이 한눈에 내려다보이는 풍경, 곳곳에 숨어 있는 감천문화마을의 명소들, 구멍가게에서 과자 한 봉지 사 들고 마을을 돌아다녀 보자. 곳곳에서 그 아기자기함을 찾는 매력에 푹 빠질 것이다.

마을 초입에 있는 감천문화마을 아트샵에서는 감천문화마을 내에서 스탬프투어를 할 수 있게끔 지도를 1,000원에 판매하고 있다. 스탬프투어에 욕심이 생긴다면 구매해서 다니는 것도 감천문화마을을 즐기는 하나의 방법이다. [Travstory](#)

TRAVEL TIP

- 위치 부산광역시 사하구 감천동 일대
- 교통 과정역 6번출구 과정국민은행 정류장에서 '사하구'번 마을버스 탑승 후 15분 이동 후 감천초등학교 버스정류장에서 하차하여 건너편으로 이동.
(※마을 주민의 피해를 최소화하기 위해 오후 6시 이후에는 개방하지 않음)
- 시간 하늘마루(전망대)운영은 여름철(3~10월) 09:00~18:00 / 겨울철(11~2월) 09:00~17:00
(※사생활 침해 소지가 있는 촬영은 삼갈 것)



프로로그

인생의 희익을 느껴 떠났던
생애 첫 배낭여행에서
여행의 마약같은 맛을 알아버린 청년.
인생 최대의 목표는 한량이며,
이를 달성하기 위해
부단한 노력을 하는 여행자.

프로 필

글/그림 김정흠

- 살아있는 여행콘텐츠 공장.
- 국내여행정보 Travstory
- 함께 떠나는 공정여행, 동행
- 한국관광공사 트래블리더 5기
- official blog.
- <http://www.travstory.com>
- facebook page.
- <http://www.fb.com/travstory>
- E-mail. travstory@naver.com

SUPRAMOLECULAR VELCRO FOR UNDERWATER ADHESION

수중 접착을 위한 초분자 벨크로

☛ 화학과 안영주 박사과정

지도교수 • 김기문

mail • ahn0709@postech.ac.kr

소속 • 복잡계 자기조립연구단 (CSC)



저는 초분자화학 (supramolecular chemistry)을 전공하고 있는 화학과 박사과정 안영주입니다. 제가 하고 있는 연구에 대해 간단히 소개를 하자면, '쿠커비투릴'이라는 분자로 이야기를 시작해야 할 것 같습니다. '쿠커비투릴'이라는 분자는 그 생긴 모양이 둥글넓적한 호박을 닮았다고 하여, 호박의 학명 '쿠커비타세'와 분자를 이루고 있는 반복단위체인 글리콜우릴의 합성어로부터 이름이 지어졌습니다. 쿠커비투릴은 속이 비고, 소수성을 지닌 내부공간(cavity)과 정전기적 음전하를 띤 입구(portal)를 지니고 있어, 수용액에서 아민 기능기를 지닌 알킬사슬이나 방향

족 계열의 손님분자들과 소수성 상호작용과 쌍극자 이온상호작용과 같은 주인-손님분자 상호작용을 통해서 선택적으로 담지 할 수 있습니다. 따라서 분자들을 선택적으로 인지하는 분자 바구니로서의 역할을 하게 됩니다. 소수성 상호작용, 수소결합, π - π 상호작용, 이온 쌍극자 상호작용과 같은 비공유 결합을 이용하는 학문이 초분자 화학이며, 손쉽게 결합을 형성 시킬 수 있고, 결합력을 외부자극을 통해서 쉽게 조절 할 수 있다는 장점 때문에, 최근 많은 주목을 받고 있는 분야입니다. 하지만, 비공유 결합은 공유 결합에 비하여 결합의 세기가 약하여 실제 응용성에 있어서 많은 한계가 있었습니다.

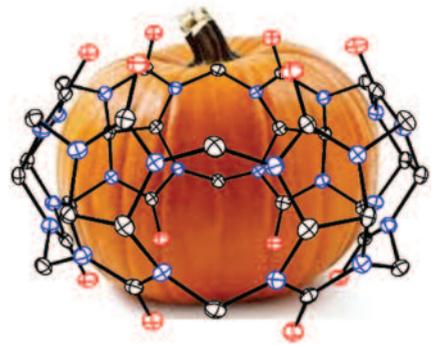


그림 1
호박과 같이 생긴 쿠커비투릴
(cucurbituril) 분자.

우리 실험실에서는 2007년 쿠커비투릴이 페로센(ferrocene)과 물 속에서 매우 강한 결합을 함을 밝혀냈고, 그 결합력이 생체 내에서 매우 강한 상호작용을 보여주는 아비딘과 바이오틴 결합력과 대등함을 보여 주었습니다. 소수성을 지닌 페로센은 쿠커비투릴과의 소수성 상호작용을 통하여 물 속에서 강하게 상호작용을 하게 되며, 페로센 분자 크기가 쿠커비투릴 내부공간의 크기와 안성맞춤으로 맞음에 따라 에너지적으로 안정한 상태에 이르고, 다른 분자보다 더 강한 상호작용세기를 보여주게 됩니다.

최근 저는 이처럼 강한 비공유 결합세기를 지닌 쿠커비투릴-페로센 인공 결합쌍을 이용하여 수중에서 강한 접착력을 보여줄 뿐만 아니라, 반복적인 접착력을 구사할 수 있는 초분자 벨크로를 개발하였습니다. 대부분의 접착제들은 생체에 유해한 유기용매를

기반으로 하며, 물속에서 접착력이 저하되거나 접착력을 잃어버리는 문제점을 가지고 있습니다. 이에 따라,

생체 내 또는 해양과 같이 대부분 물로 이뤄진 환경 속에서도 우수한 접착성능을 지닌 접착제 개발을 위한 노력이 진행되고 있습니다.

이러한 노력의 일환으로 현재 홍합과 같은 해양생물을 모방한 접착물질에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있지만, 이들은 반복적인 접착

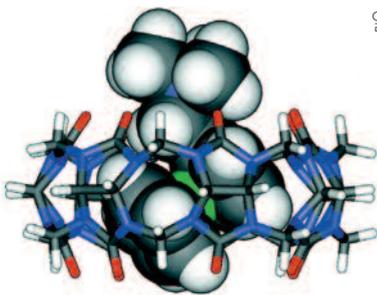


그림 2
쿠커비투릴과 페로센분자 간의 강한
상호작용으로 형성된 복합체의 크리스탈 구조.

또는 외부의 자극을 통해 조절 가능한 접착성을 보여주는데 한계가 있었습니다. 분자 수준에서의 강한 비공유 결합력을 지닌 쿠커비투릴-페로센 인공결합쌍은 거시세계에서 강한 접착성과 가역적인 결합력으로 인해 반복적인 접착성을 보여 줄 것이라고 기대하였고, 이를 확인하기 위하여 한쪽 표면에는 페로센 분자를 다른 한쪽표면에는 쿠커비투릴 분자를 코팅하여 초분자 벨크로를 준비하였습니다. 초분자 벨크로는 실제 상용화 되고 있는 벨크로의 모습과 매우 흡사한데, 페로센은 갈고리와 같은 역할을 하며 쿠커비투릴은 걸림고리와 같은 역할을 합니다. 하지만 결합에 있어서는 물리적 결합력을 통해 작동하는 실제 벨크로과 다르게 초분자 벨크로는 소수성 상호작용과 이온-쌍극자간의 결합력과 같은 화학적 결합력을 통해 작동합니다.

물속에서 쿠커비투릴 표면과 페로센 표면을 손으로 눌러주면 초분자 벨크로는 쉽게 결합하며, 이는 물속에서도 약 2 kg에 해당하는 무게를 견뎌냅니다. 또한 공기중에 노출 되었을 때에는 약 4 kg에 해당하는 무게를 견딜 수 있습니다. 이는 우리가 실제 사용하고 있는 양면테이프 또는 벨크로 보다 강한 접착이며 특히 실제 벨크로 보다는 14 배에 해당하는 접착력을 나타냅니다. 또한, 초분자 벨크로는 실제 벨크로 처럼 물리적으로 떼었다 부쳤다 하는 반복적인 접착이 가능합니다. 더욱이 전기적 활성을 지닌 페로센의 전기적 산화, 환원 상태에 따라 쿠커비투릴과의 결합력이 달라지는 점을

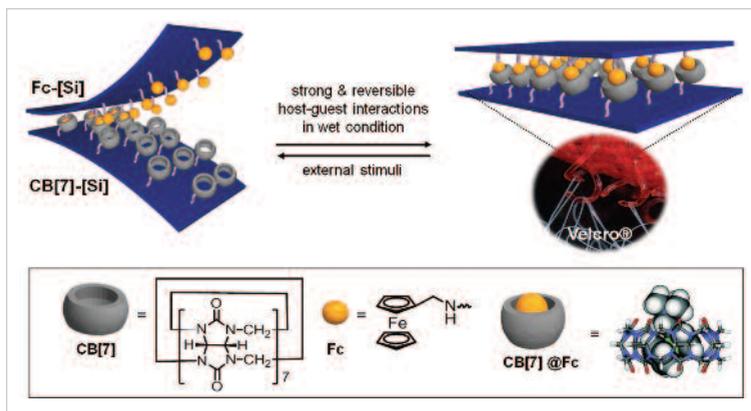


그림 3
강력한 주인-손님분자 상호작용을
이용한 수중에서 강한 접착력을
보여주는 초분자벨크로.



그림 4 초분자 벨크로의 접착력.

이용해 전기화학적 자극을 통해 초분자 벨크로의 접착성을 스위치 온 또는 오프 시스템을 구현 할 수 있습니다.

수용액에서 강력하면서도 가역적인 접착성을 보여주는 초분자 벨크로는 수술용 봉합제 또는 수중용 밴드, 치과치료, 선박 수리, 수중로봇 개발 등 다양한 분야에 응용가능할 것으로 예상합니다. 이 연구 내용은 영국왕립화학회가 발행하는 '케미스트리 월드' 2월호에 'chemical Velcro sticks underwater'라는 제목으로 보도되었으며, 독일의 화학저널 '안게반테케미(Angewante Chemie)'에 뒷 표지 논문으로 실렸으며, 미국화학회가 발행하는 Chemical & chemical engineering News (C&EN) 3월호에 'molecular velcro is sticky when wet'라는 제목으로 보도되었으며, 3월 Nature nanotechnology에 'underwater velcro' 제목으로 highlight 되었습니다.



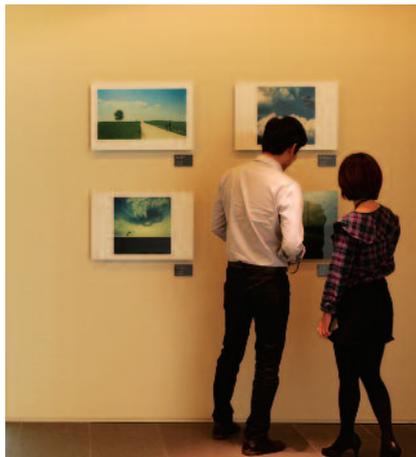
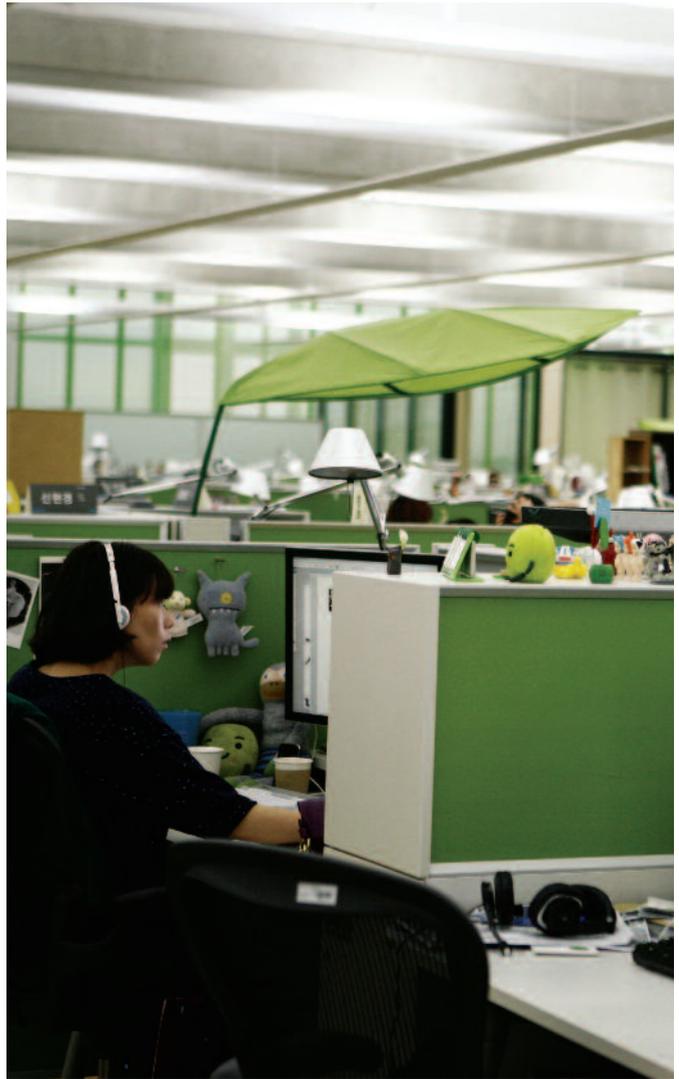
건강한
내일을
소통하다

사람과 사람, 오늘과 내일,
네트워크와 네트워크가 연결되는 더 큰 세상,
NHN이 만들어 갑니다.



자유로운 소통, 나눔의 가치를 NHN이 실현합니다

NHN(㈜는 No. 1 검색 포털 네이버(www.naver.com)
 국내 최대 인터넷 게임 포털 한게임(www.hangame.com)
 국내 최초 어린이 전용 포털 주니어네이버(jr.naver.com)
 국내 최초 온라인 기부 포털 해피빈(happybean.naver.com)
 국내 최초 마이크로블로그 서비스 미투데이(<http://me2day.net/>)를
 운영하고 있는 국내 최고의 인터넷 전문 기업입니다.

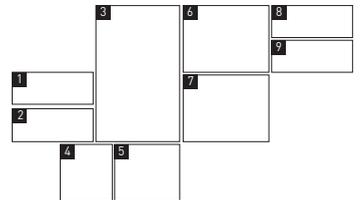




이 밖에도 해외시장 진출에 있어 선구적인 역할을 하고 있는 NHN은 일본과 미국에서 탄탄한 비즈니스 기반을 확보하는데 성공하였습니다. 이를 통해, 세계 최고의 인터넷 기업으로 도약하기 위한 글로벌 역량을 갖추게 되었습니다. NHN은 핵심기술 개발에 대한 끊임없는 연구와 투자를 통해 모든 이에게 도움이 되는 서비스, 공공의 이익이 되는 서비스를 제공함으로써 고객과 함께 성장해 나가겠습니다.

NHN은 검색과 게임을 양축으로 혁신적이고 편리한 서비스를 꾸준히 선보이며 디지털 라이프를 선도하고 있습니다. 각종 인터넷 서비스 지표 조사에서 확고한 선두 지위를 확보하며 국내 최고의 인터넷 기업으로 자리매김 했습니다. 또한 NHN은 핵심 서비스인 검색과 게임분야에서 검색 광고, 게임 유료 서비스 등의 안정적인 수익 모델을 발굴하고 이를 성공적으로 시장에 정착시켜 국내 최고의 수익률을 자랑하는 인터넷 기업으로 성장하였습니다.

1. 1층 미디어월 / 2. 업무지원센터 / 3. 업무공간 / 4. 오픈갤러리 / 5. 헬스케어 센터 / 6. NHN외관(야간) / 7. 하이브 코어 / 8. 그린가든 / 9.크리에이티브 라이브러리



KIM NHN CEO SANG HEON





안녕하세요. NHN 대표이사 김상헌입니다.

NHN은 인터넷 서비스를 통해 정보의 자유로운 소통과 나눔, 삶의 활력과 즐거움 전파라는 가치를 실현해 왔습니다. 인터넷의 영역이 넓어지면서 NHN이 열어가게 세상도 더욱 다채로워 졌고, NHN의 서비스도 습관처럼 매일 만나는 생활의 일부가 됐습니다. NHN은 늘 그랬듯이 앞으로도 사용자의 마음과 생활을 늘 가까이에서 이해하고 있어야 한다는 생각을 담아, 가치 있고 즐거운 인터넷 서비스를 만들어 가려고 합니다.

네이버는 사용자의 생각과 지식을 온라인으로 이끌어 내며, 이를 더 소중하게 보존하고 더 널리 공유하는 역할을 다 할 것입니다. 한게임을 통해 다양한 장르의 게임을 온라인으로 서비스함으로써, 바쁜 생활 속에 신선한 엔터테인먼트를 선사하려는 노력 또한 계속될 것입니다. 현재의 문화와 시장에 대한 이해를 바탕으로 해외 사용자에게도 더 가까이 다가가려고 합니다.

NHN이 열어가게 내일의 세상은 오늘보다 아름답고 행복할 것입니다. 상상하는 모든 것들을 온라인에서 구현할 수 있도록 언제나 이용자의 목소리에 귀 기울이고 그 흐름을 읽어 서비스에 반영하겠습니다. 사람과 사람, 오늘과 내일, 네트워크와 네트워크가 연결되는 더 큰 세상을 만드는 NHN이 되기 위해 끊임없이 노력하겠습니다.

여러분이 어제보다 더 나은 세상을 만나고 싶을 때, 언제나 NHN이 함께 하겠습니다.

LEE IN JAE

Researcher

유저들의 편리한 검색 인터페이스를 연구하다

현재 근무하고 계신 회사(연구소) 및 부서는?

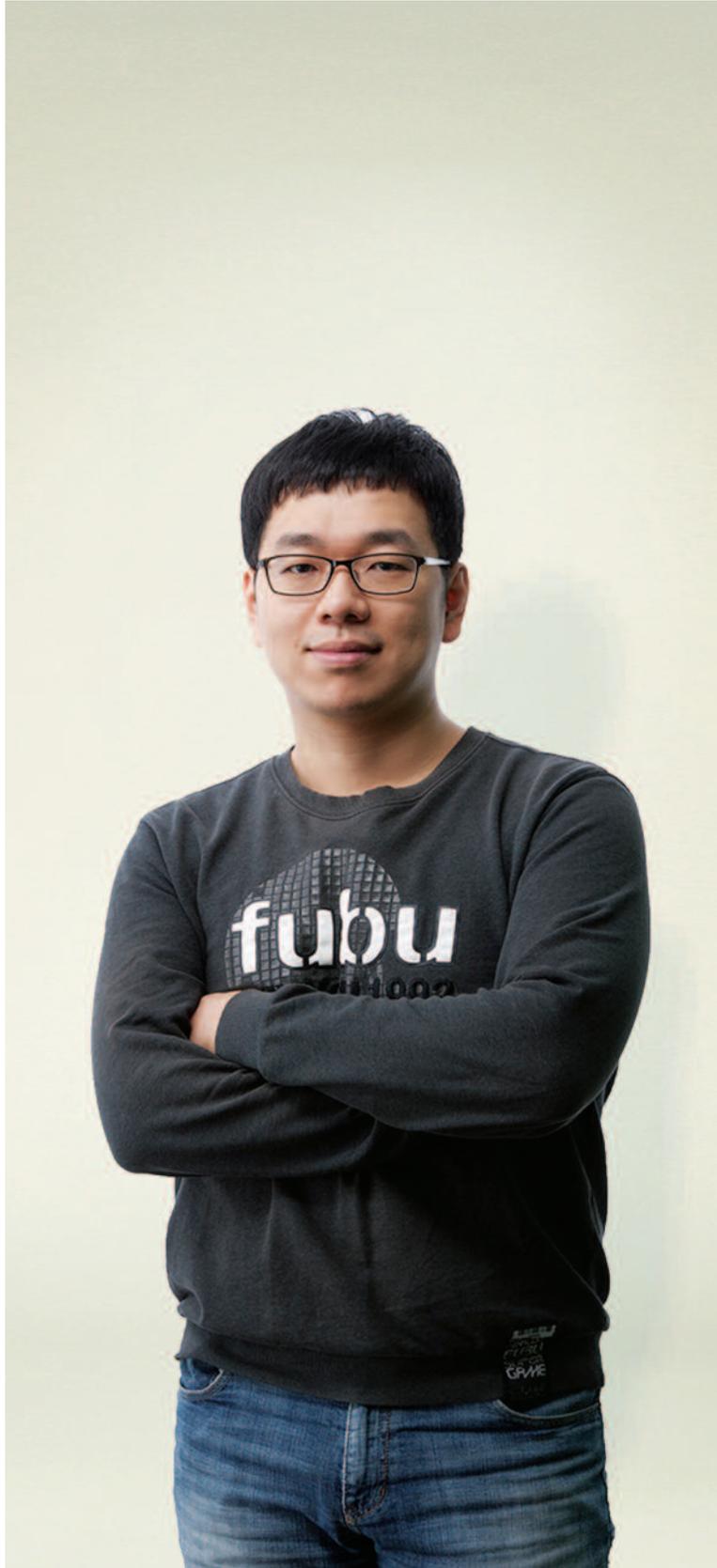
이인재 “NHN”, “검색 연구실” - “응용언어 처리팀”
에서 일하고 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신
다면?

이인재 검색을 진행함에 있어 생기는 문제점 또는
더 나은 검색 결과를 제공하기 위해 발생할 수 있는
이슈를 파악하고 문제를 해결/개선하는 일을 하고
있습니다. 조금씩 바뀌고 있는 검색 결과 및 인터페
이스의 조그만 부분을 개발하고 있다고 생각하시면
됩니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게
되신 동기는?

이인재 기존의 대학원에서 석사 생활을 하면서 배
웠던 자연어 처리 관련 일을 계속 할 수 있다는 점
과, 자연어 처리 관련 일을 진행함에 있어 NHN의 많



은 데이터들을 활용할 수 있다는 점에 매력을 느껴 지원하게 되었습니다.

근무 전에 가지셨던 회사(연구소)의 이미지와 실제 오셔서 근무를 하시면서 생긴 회사(연구소)의 이미지는 차이가 있는가요?

이인재 비록 회사에 취업하였지만, 제가 근무하는 곳은 검색 연구실이라 그런지 대학원 생활과 크게 다르지 않습니다. 자신이 맡은 역할을 가지고 연구를 진행하면 되는 것 같습니다. 다른 점이 있다면 규칙적인 생활 및 금전적인 부분인 것 같습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

이인재 규칙적인 생활을 할 수 있다는 점이 좋습니다. 대학원 생활 때는 주어진 일을 진행하면서 밤도 많이 지새면서 불규칙적인 생활을 많이 지속했었지만, 이곳에서는 정해진 시간에 일을 하고, 남은 시간이 개인적인 휴식을 취할 수 있다는 점이 매우 좋습니다.

그 외에도, 제가 모르는 분야에 대한 많은 전문가들이 있기 때문에, 필요한 부분에 대한 요청을 하면 길지 않은 시간 내에 조언이나 도움을 받을 수 있다는 점이 좋습니다.

지금까지 근무하시면서 가장 기억에 남는 점은 무엇인가요?

이인재 아직 신입사원이라 딱히 진행된 내용은 없습니다.

일하시면서 가장 보람을 느끼셨을 때는?

이인재 대학원 때도 마찬가지로이지만, 제가 만든 결과물이 프로그램이나 데모의 일부로서 역할을 하고 있을 때

회사(연구소) 분위기는 어떤가요? 회식이라든가 기타 회사(연구소)만의 독특한 문화라던가요?

이인재 연구소의 분위기는 대학원 생의 그것과 비슷하다고 생각합니다. 맡은 업무가 있고 해당 업무가 잘 진행되고 있다면, 아주 조용히 하루 하루가 지나갑니다. 회식은 배치된 팀 마다 분위기가 다르다고 알고 있습니다. 제가 속한 팀은 한달에 한두번 정도 회식을 하는 조용한 팀이며, 무언가를 강요하지는 않습니다.

10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

이인재 자연어 처리라는 분야에 대해 좀 더 넓고 깊게 알고 싶습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

이인재 처음엔 회사라고 분위기도 매우 딱딱하고 대학원 생활과 많이 다를 거라 생각했지만 그렇지 않아서 좋았습니다. 또한 많은 다양한 분야들이 많기 때문에, 본인이 배운 것 / 하고 싶은 것을 활용할 수도, 다른 다양한 분야들을 경험할 수도 있는 것 같아 좋은 것 같습니다.

학생 때는 회사에 대해 생각할 때 회사에 대해 막연히 “어떤 회사다” 라고만 생각했었기 때문에 좀 더 회사에 관심을 가지고 세부 부서들을 살펴본다면 재미있는, 좋은 분야들을 찾을 수 있을 것 같습니다.

LEE JAE HO

Researcher

다양하고 재미있는 웹 게임을 개발하다

현재 근무하고 계신 회사(연구소) 및 부서는?

이재호 한게임, 레드스튜디오에 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

이재호 웹보드게임류, 특히 고스톱 게임 쪽 클라이언트의 개발 및 유지보수를 담당하고 있습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

이재호 대학생 때부터 게임을 너무 좋아하였고, 제 이름을 내걸 수 있을만한 게임을 만들어보고자 택하게 되었습니다.

근무 전에 가지셨던 회사(연구소)의 이미지와 실제 오셔서 근무를 하시면서 생긴 회사(연구소)의 이미지차이는?

이재호 "이미 대기업이다", "분위기가 딱딱하다" 등

많은 걱정을 하고 들어왔습니다만, 실제 내부 분위기는 형동생하며 잘 챙겨주십니다. 아침마다 인사 안하면 혼내는 형님도 있을 정도로요 ㅋㅋ

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

이재호 부드러운 분위기와 직급은 있으나 상하관계는 딱히 없는 게 좋았습니다. 덕분에 사원인데도 불구하고 가끔은 대리란 오해를 살 정도로 자유롭게 여기저기 의견개진도 하고 있습니다 ㅋ

지금까지 근무하시면서 가장 기억에 남는 점은 무엇인가요?

이재호 현재 저희 사수님이 해주신 말씀들이 가장 기억에 남는 것 같습니다. 새로운 사람에게 좀 더 기회를 줘야하고, 기존의 멤버들은 새로운 멤버를 끌어줄 생각을 해야한다고 하셨죠. 실제로 현재 맡고 있는 프로젝트는 신작인데도 불구하고 사원인 제가

말고 있는 거 보면, 다분히 사수님만의 생각이 아닌 문화가 아닐까 생각해봅니다.

일하시면서 가장 보람을 느끼셨을 때는?

이재호 역시 누군가로부터 피드백을 받았을 때 가장 기분이 좋은 것 같습니다. 작게는 주변 동료분들로부터의 칭찬, 인터넷에 올라와있는 칭찬 글들이 있었던 것 같고, 크게는 역시.. 매출 지표? ㅋㅋ

회사(연구소) 분위기는 어떤가요? 회식이라든가 기타 회사(연구소)만의 독특한 문화라던가?

이재호 모든 IT 회사들이 그렇듯이 굉장히 자유롭습니다. 부장님(높은 분들을 통칭하는 말로 생각해주시길) 점심드신다고 점심 먹고 이런 거 없구요. 퇴근 안하셨으니 퇴근 못하고도 없습니다. 개인을 굉장히 존중해주는 문화라고 할 수 있겠죠. 그에 따라 회식도 팀마다 참 다양한 것 같습니다. 점심 회식부터... 이후는 상상에 맡기는 걸로 ㅋ

10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

이재호 앞서 제 꿈이기도 하지만, 제 이름을 건 프로젝트를 진행해보고 싶습니다. 지금도 몸담고 있는 프로젝트가 있지만 사실 아직은 배우는 단계니까요. 차차 리딩하는 법도 배워서 멋진 게임을 시장에 내놓고 싶은게 꿈이자 10년 후의 모습일 것으로 생각합니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶은 이야기가 있으시다면?

이재호 시시때때로 변하는 IT 분야에서 공부를 열심히 하는 것은 정말 무엇보다도 중요한 것이라고 생각합니다만, 바깥 세상과 항상 연관지어 보셔야 합니다. 그에 따라 강조하고 싶은 것은 대학생다운 대학원생 다운 적극성과, 그를 토대로 나오는 다양한 경험이라고 생각합니다.



HAN GAB JONG

Researcher

유저들의 정확한 정보 검색을 개발하다

현재 근무하고 계신 회사(연구소) 및 부서는?

한갑중 NHN의 커뮤니티서비스개발랩에 소속되어 있습니다.

어떤 일을 하고 계신지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

한갑중 지식IN 서비스 개발업무를 담당하고 있습니다. 주 업무는 지식IN 서비스의 유지 보수와 연관된 웹 개발 업무입니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

한갑중 연구 보다는 실제 개발에서 저의 능력을 발휘해 보고 싶었고, 그러한 환경은 국내에서 1등 인터넷 기업인 NHN이 가장 좋다고 생각했기 때문입니다.

근무 전에 가지셨던 회사(연구소)의 이미지와 실제 오셔서 근무를 하시면서 생긴 회사(연구소)의 이미지 차이는?

한갑중 아무래도 회사에 들어오기 이전에는 NHN



에 가지는 편견이나 선입견이 있던 것은 사실입니다. 실시간 급상승 검색어와 관련된 여러 가지 이슈라거나, 폐쇄적인 인터넷 환경을 조성하는 것이 아닌가라는 비판적인 인식이 저 또한 있었지만, 실제 업무를 통해 접하거나 들을 수 있는 내용들로부터 대부분은 근거가 없거나 루머에 불과하다는 사실을 알 수 있었습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

한갑중 아무래도 대기업에 비해서는 자유로운 근무 분위기가 가장 좋았던 것 같습니다. 개발자로서 자신이 맡은 일만 열심히 하면 남들 눈치를 보면서 굳이 야근을 한다거나, 주말 출근을 하지 않고 그 시간에 자신을 위한 자기개발시간을 충분히 가질 수 있는 것이 좋은 것 같습니다.

지금까지 근무하시면서 가장 기억에 남는 점은 무엇인가요?

한갑중 아직 회사에 들어와서 얼마 되지 않은 신입사원이라 기억에 남는 대표적인 내용은 연수 때 있었던 프로그램인 것 같습니다. 신입사원 연수 마지막에 밸류트래킹이라는 프로그램을 진행했었는데, NHN이 추구하고 있는 가치인 대한민국, 지식나눔, 지식보관에 대해 이해할 수 있는 좋은 기회였습니다. 위와 같은 가치를 잘 표현해 주는 장소를 방문하였는데, 그 대표적인 장소가 합천 해인사의 장경판전이었습니다. 장경판전이 소중한 기록을 보존하고 공유할 수 있도록 해주는 역사 속의 예시라면, NHN이 현재 대한민국의 기록을 보존하고 공유하기 위해서 만든 건물이 춘천 IDC라고 할 수 있습니다. 이와 같이 NHN이 어떤 가치를 추구하고 있고, 이를 위해서 어떠한 노력을 하는가를 잘 알 수 있었습니다.

일하시면서 가장 보람을 느끼셨을 때는?

한갑중 제가 개발한 콘텐츠가 실제로 하루에 천만 명이 넘는 사람들이 방문하여 사용하게 된다는 것에 뿌듯한 마음과 그에 따른 무거운 책임감을 같이 느끼게 됩니다. 특히 지식N 서비스는 NHN의 성장에

있어서 효자 노릇을 해왔고, 앞으로도 발전해 나갈 서비스라고 생각합니다.

회사(연구소) 분위기는 어떤가요? 회식이라든가 기타 회사(연구소)만의 독특한 문화라던가?

한갑중 아무래도 문화에 있어서는 소속된 부서에 따라서 많이 달라질 것이라고 생각합니다. 물론 일반 대기업에 비해서는 편한 분위기라고 생각합니다. 일단 정장을 입지 않고 대부분 자유롭게 편한 복장입니다. 회식과 같은 경우에는 제가 속한 부서는 술을 좋아하시는 분이 거의 없는 편이라 회식도 술을 마시기보다는 영화를 보거나 간단하게 식사를 하면서 대화를 자주 하게 됩니다.

10년 후의 모습은 어떤 것이라고 생각하시는지요?

한갑중 아직까지 NHN은 인터넷 기업에서 모바일 기업으로 진화중인 단계라고 생각합니다. 앞으로의 10년 후는 누구도 예상하기 어렵지만, 유비쿼터스 시대가 성큼 다가오는 것은 필수불가결 하다고 생각합니다. 모바일 기업으로 성공적인 진화가 끝나는 시점이 되면 또다른 진화를 준비하고, 그 과정에서 구글이나 애플과 같은 세계적인 기업들과 경쟁해 나 가야 할 것으로 생각합니다.

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

한갑중 대학원 생활이라는 것이 기본적으로 힘들다는 것은 다들 알고 계실 것 같습니다. 제가 하고 싶은 말은 인내를 가지고 꾸준히 연구를 하는 것이 가장 중요하다는 것입니다. 만약 그렇게 했을 때도 성과가 나오지 않고, 적성에 맞지 않다고 생각하면 과감하게 다른 길을 찾는 것도 한 방법입니다. 세상에는 석, 박사만이 있는 것이 아니니까요. 저를 포함하여 제 주위에도 대학원을 나와 다양한 직업을 가지고 계신 분들이 많고, 그들 모두가 실패한 것은 아니라고 생각합니다.

물론 위와 같은 생각이 들지 않는다면 연구를 열심히 해서 박사 학위 받으시는 것이 좋습니다. 모두들 연구 잘하시고, 논문 대박하세요.

Wine

유럽을 비롯한 세계 와인이 우리나라에 수입된 지도 오래 되었으며, 이제는 웬만한 와인상식도 많이 퍼졌다. 그런데 와인을 알고자 하는 사람들은 와인 매너가 와인지식의 전부인 양 생각하고, 와인 마시는 법에 대해서 까다롭게 구는 경우가 많다. 보통 와인에 대한 지식이라면, 언뜻 와인 잔을 잡을 때는 어떻게 잡고, 따를 때는 어떻게 하는 식의 와인매너를 생각하기 쉽지만, 이 와인 매너는 와인지식의 극히 일부분에 지나지 않으며, 때와 장소에 따라서 그 기준이 바뀌기 때문에 기본적인 상식선에서 상대에게 실례가 안 되는 범위에서 융통성을 발휘하면 되는 것이다.

와인은
한손으로 따른다고?

와인, 격식이 아닌 지식으로 마시는 술

“와인 잔은 반드시 아래쪽 가지부분을 잡아야 하며, 먼저 색깔을 보고, 향을 맡고, 음미하듯이 마신다. 그리고 서빙할 때는 한 손으로 따르며, 받는 사람은 아무런 동작을 하지 않아도 된다.” 대체적으로 이런 식을 와인 마시는 법이라고들 얘기하고, 어쩌다 우리 식으로 두 손으로 와인을 따르면 좀 안다는 사람은 “와인은 한 손으로 따르는 것이다”라고 얘기해주는 사람도 있다. 그러나 이러한 매너는 서양의 관습이다. 우리나라에서 윗사람에게 와인을 따를 때는 당연히 우리 식으로 두 손으로 정중하게 따르는 것이 예의다. 외국 나가서 외국 사람에게 따를 때는 한 손으로 따르는 것이 그 쪽의 관습이지만, 우리나라에서는 우리의 예법을 따르는 것이 옳다. 또 외국인과 와인을 마실 때 두 손으로 따른다고 해도 실례 되는 행동은 아니다. 오히려 더 좋아할지도 모른다.



서양 사람들은 모든 음료, 더 나아가 모든 물건을 나이가 많건 적건 한 손으로 주고받는다. 맥주, 주스, 그리고 물을 비롯한 모든 음료를 전부 한 손으로 따른다. 그러니까 와인도 한 손으로 따르는 것이다. 우리는 와인을 받을 때도 어려운 분이 따라 준다면 당연히 두 손으로 받아야 옳다. 그러나 격식 있는 레스토랑에서 웨이터나 소믈리에가 따라준다면 그대로 가만히 앉아서 받고 고맙다는 말이나 눈인사 정도 하면 되고, 또 더 이상 마시고 싶지 않을 때는 잔을 손바닥으로 가리고 거부 의사를 표현하는 정도면 무난하다. 왜냐면 이런 자리에서 웨이터나 소믈리에에 이 모임에서 제3자로서 모임을 즐겁게 만들어주는 구실을 하는 사람이기 때문이다. 똑같이 서양에서 들어온 맥주나 위스키를 마실 때는 우리식으로 두 손으로 따르고 받다가, 새삼스럽게 와인은 서양식을 마시려는 태도는 잘못된 것이다. 와인도 우리나라에 들어왔으면 우리 식으로 마시는 것이 옳다.



격식보다는 지식

수많은 기업이나 단체에서 와인을 매너 위주로 교육을 하고 있지만, 크게 잘못된 것이다. 좋은 와인과 음식이 나왔을 때는 그 맛과 향을 음미하고, 이에 대해서 서로 이야기할 수 있어야 하며, 그에 얽힌 역사나 문화에 대한 이야기를 하면서 대화를 이끌어 갈 수 있는 해박한 지식을 갖추는 것이 더 중요하다. 이 정도면 국제화시대 최고의 사교수단으로서 와인을 마음껏 활용할 수 있는 경지에 이르렀다고 볼 수 있다. 어설픈 지식에 세련된 매너로 와인을 마시다가 옆 사람이 와인을 잘 아는 사람으로 착각을 하고 그 와인에 대해서 묻는다면 어떻게 할 것인가? 차라리 와인을 잘 모른다고 이야기하면서 어떤 와인인지 묻는 것이 상대를 기분 좋게 만들어 줄 수도 있다. 예의란 언제, 어디서든지 상대방을 기분 좋게 배려해 주는 것이다. 아무리 엄한 예법이라 하더라도 상대가 기분이 나쁘다면 그것은 실례가 된다. 진정한 매너를 갖추기 위해서는 매너보다는 와인의 속성을 먼저 알아야 한다.

와인 마시는 것과 감정하는 것을 구분해야

처음으로 양식을 먹을 때 오른손에 나이프, 왼손에 포크, 스프는 이렇게



떠먹는다는 등 어찌고저찌고 하지만, 익숙해지면 상대방에게 실례가 안 되는 범위에서 융통성을 발휘한다. 와인도 식사 중에 나오는 요리 중 일부라고 생각하고 적절한 매너를 갖추면 된다. 즐거운 식사시간이 와인 마시는 법 때문에 부담스러운 시간이 되어서는 안 된다. 그리고 레스토랑에서 일하는 사람도 손님이 즐겁게 식사할 수 있도록 도와주기 위해서 있다고 생각하고, 모를 때는 이들의 도움을 받으면 즐거운 분위기를 유지할 수 있다.

그러면 왜 와인에 대해서 아는 척하는 사람들이 색깔을 보고 향을 맡고 혀를 굴리면서 맛을 보라고 까다롭게 구는 것일까? 아는 사람들이 와인 마시는 것과 와인 감정, 즉 평가하는 일을 혼동하기 때문이다. 와인을 감정한다는 것은 전문가들이 와인을 객관적인 입장에서 엄밀하게 평가하여 등수를 매기거나 구입 여부를 가리는 것이다. 그래서 와인을 감정할 때는 규격에 맞는 잔을 선택하고, 잔의 아랫부분을 잡고 색깔, 향, 맛 등을 조심스럽게 살펴야 한다. 그렇지만 식사 때나 모임에서 와인을 마실 때는 즐겁고 편하게 마시면 된다. 오히려 따라 준 와인을 밝은 곳에 대고 색깔을 살펴보고 코를 깊숙이 집어넣어 냄새를 맡는다면, 좋은 것인지 아닌지 따지는 셈이 되어 상대방에게 실례가 될 것이다.

싼 와인은 그냥 마시지만,
비싼 와인은
감정하는 태도로

먼저 식탁으로 가져온 와인이 어떤 것인지, 상대가 어떤 태도를 취하는지 살펴야 한다. 구하기 힘든 고급 와인이라면 상대방도 귀하게 취급하면서 와인을 감정하듯이 맛이나 향을 음미하고 이에 대한 의견을 나눌 수도 있겠지만, 보통 와인이라면 평범하게 마실 것이다. 한 병에 백만 원 짜리 와인을 마실 때와 만 원짜리 와인을 마실 때는 태도가 전혀 다르다는 말이다. 백만 원짜리 와인 한잔이면 십만 원 이상이고, 한 모금 마실 때마다 만원씩 넘어가는데 그냥 마실 수가 없다. 이런 와인을 마실 때 감정하는 태도로 신중하게 색깔과 향을 따지고 감상하는 것이다. 그러니까 우리나라에서 와인 좀 안다는 사람들은 백만 원짜리 와인 마시는 태도를 가르치고 있는 것이다.



 쓸데없는 와인상식

잔을 잡을 때도 위쪽이나 아래쪽 어느 쪽을 잡아도 문제되지 않는다. 위쪽 볼 부분을 잡으면 체온이 전달되어 와인의 온도가 변한다지만 그 짧은 시간에 체온으로 온도가 변하지 않으니까 너무 엄살 부릴 일도 아니다. 우리나라에서는 와인을 아주 특별하게 취급하지만, 와인이 생활의 일부인 서양에서는 그야말로 잔을 자기 마음대로 잡는다. 와인 마시는데 어떤 정해진 규칙이 없다는 말이다. 외교석상에서 와인 마시는 장면을 보면 우리나라 사람은 꼭 잔의 아래쪽을 잡지만, 서양 사람들은 대부분 볼 부분을 잡고 있다. 이는 커피 마시는 법이 따로 없듯이 와인 마시는데도 까다로운 규칙이 없다는 말이다. 마음대로 마셔도 된다.

다음으로 생선 요리에는 화이트와인, 육류에는 레드와인이라는 공식이 있지만, 와인을 즐겨 마시다 보면 와인과 요리를 자신의 입맛에 맞게 자신이 선택하게 되며, 남이 어떻게 이야기하던 자신이 좋다고 생각하는 것이 최고가 될 수밖에 없다. 하지만, 이 정도 수준에 이르려면 와인을 많이 마셔보고 또 그것을 좋아하지 않으면 안 된다. 우리가 김치나 된장 맛을 이야기할 때는 그만큼 잘 알기 때문에 맛이 있다 없다 그리고 잘 익었느니 안 익었느니 따지는 것이다. 잘 모를 때는 그 맛이나 상태에 대해서 감히 이야기를 못하고 다른 사람 눈치를 살피게 되어 있다.

 와인은 클래식 음악

와인은 클래식 음악과 같다. 클래식 음악은 한 번으로 친해지지 않는다. 이 음악을 이해하는 데는 몇 번씩 들어보고 작곡가의 사상과 배경 등을 알아두면 도움이 되듯이, 와인도 고급일수록 그 탄생지와 품종, 수확년도 등을 알아두면 많은 도움이 된다. 음악을 사랑하는 사람은 음악 자체를 사랑하지, 듣는 태도를 강조하지 않는다. 마찬가지로 와인도 그 맛과 향을 즐겨야지, 어떻게 마신다는 격식을 중요시할 필요는 없는 것이다.

Profile

이름 · 김준철

강남구 논현동 216-5 선기빌딩 5층

Tel. 02-3444-7600 Mobile. 010-4149-0778

E-mail. winespirit@hanmail.net

학력 · 고려대학교 농화학과 졸업

고려대학교 자연자원대학원 식품공학과 졸업, 농학석사

캘리포니아 주립대학(California State University, Fresno)

외인 양조학(Enology)과 수료

경력 · 동아제약 효소과 및 연구소 근무

수석농산 와인메이커

서울와인스쿨 원장

한국와인아카데미 회장

현재, 김준철와인스쿨 원장 및 한국와인협회 회장

(사)와인생산협회 부회장

2007 제1회 대한민국 주류 품평회 심사위원(국세청장)

2009 주류품질인증제품심사위원(국세청장)

2009 한국 전통주 품평회 심사위원(농촌진흥청 국립과학원장)

2010 프랑스 생테밀리옹 기사작위 수여

대표저서 · 국제화시대의 양주상식(1994, 노문사)

와인과 건강(2001, 유림문화사)

와인(2003, 백산출판사)

와인 핸드북(2003, 백산출판사)

양주이야기(2004, 살림출판사)

웰빙와인상식50(2004, 그랑뱅코리아)

와인의 발견(2005, 명상)

와인, 어떻게 즐길까(2006, 살림출판사)

와인양조학(2009, 백산출판사)

논문 · 발효 동안 Phenol류 증진을 위한 적포도 MBA의 처리방법

한국 전통 장류의 문헌적 고찰

강의경력 · 고려대학교 경영대학원 등 최고위과정

삼성연수원 등 기업체 특강

한국표준협회 등 기관 외 다수



WHOPPER

100% 순 쇠고기를 불에 직접 구워 더욱 맛있는 와퍼!



▶ 오시는 길

지곡연구동

포항금속소재
산업진흥원

포스텍GFT
철강대학원

교수
이마트

낙원교차로

지곡
송리아파트

청양학술정보처

생명공학연구소

공대 IC

지곡회관 1층
버거킹
포항공대점

버거킹 포항공대점

포항공과대학교 지곡회관 1층

단체주문 환영! 054)279-6313

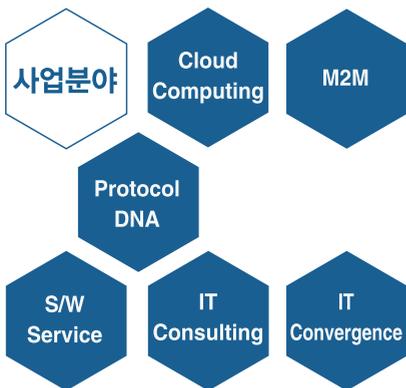
www.burgerking.co.kr



TASTE IS KINGSM

intellicode

“Freedom Evolves”



**People working together
as a cutting-edge technology enterprise
for greater mobile leadership**

(주)인텔리코드는
모바일 분야의 최신 기술을 활용하여
창의적인 융합 서비스를 통해
고객에게 보다 나은 가치를 제공하는 기업입니다.

BUSINESS ADVERTISEMENT

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

ENSWERS

Your **EN**tertainment An**SWERS**

엔써즈

김길연 대표이사

ENSWERS



= Your **EN**tertainment An**SWERS**



경북 포항시 북구 용흥동 622-2번지
T. 054) 272-2126 F. 054) 272-4805
zzzz7947@hanmail.net

김 영 진 010-2590-0859
포항공대 내선번호 #68735

강 영 민 010-6848-4820
포항공대 내선번호 #67632

분석기기/연구용시약/초자가공/실험용기자재/실험소모품



포항공과대학교와 함께하는
피스교역



TR-10-RK

17,000원

10ul Stack rack tip
96tipsX10단/pack (960tips)

TR-200-Y-RK

16,000원

200ul Stack rack tip
96tipsX10단/pack (960tips)

TR-1000-B-RK

18,000원

1,000ul Stack rack tip
96tipsX5단/packX2 (960tips)



제품에 관한 자세한 사항은 피스교역으로 문의바랍니다.

TEL 054) 272-2333 FAX 054) 272-2167

E-mail: gebio@daum.net



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 과정3동 동주대학 창업보육센터 401호
tel 051.202.9201 fax 051.202.9206 mail designdrag@naver.com



**논문책자
어디서
제작 하시나요?**
디자인끌림이 답입니다.





독자리뷰

우 편 엽 서

From. 포스테키안

To. **POST IT**_포스트잇

여러분의 소중한 의견을 포항공대 대학원 총학생회로 보내주세요

POST IT Postech talk about it



독자리뷰

1. 'POST IT'의 의미를 알고 계십니까?

- ① 알고 있다. ② 몇 번 들어는 봤다. ③ 잘 모른다.

2. 'POST IT'에 실린 글들은 얼마나 읽으시는 편이세요?

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

2-1. 2번에서 C를 고르신 분들은 이유를 적어주세요.

3. 이번 소식지에서 가장 기억에 남는 부분을 말씀해 주세요.

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

독자리뷰를 작성해 주셔서 감사합니다. 3호 소식지를 제작하는데에 꼭 반영하도록 하겠습니다.

작성한 리뷰는 학생회관 214-2호로 가져다 주시기 바랍니다. 홈페이지와 페이스북을 통해서도 리뷰를 작성하실 수 있습니다.

누구입니까?

글로벌 보험회사의 꿈을 완성시킬 사람!

세계에서 6번 째 미국 AM. Best 신용평가 A++ 획득

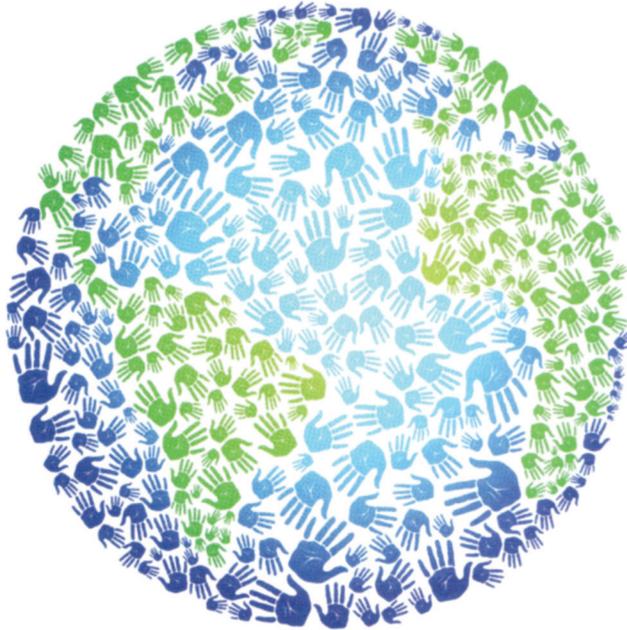
미국 S&P 신용평가 8년 연속 A+ 획득

중국 베이징, 쑤저우, 칭다오, 톈진 지점 설립

프랑스 AXA와 MOU, 스페인 Mapfre와 MOU

유럽 라이선스 취득

⋮



삼성화재의 꿈은 국내에 멈추지 않습니다

글로벌 금융회사로 더 큰 꿈을 펼쳐가고 있습니다

세계적인 보험회사로 가는 길에 당신의 젊은 생각이 필요합니다

삼성화재와 함께 해 주십시오

**당신의 손에, 당신의 젊음에
삼성화재의 미래가 달려있습니다**



대한민국을 넘어서 Global Top 금융기업을 향해-

think **Next**

삼성화재



과모임, 조모임, 동아리모임, 스터디모임

요즘, 캠퍼스는

BAND 로 뭉친다!



NAVER

밴드

