공대상상

2015 Autumn

공대상상 예비 서울공대생을 위한 서울대 공대 이야기

Vol. 13

CONTENTS

02 **기획** 서울공대생에게 물었다
극한직업 - 공캠 촬영 편
FASHION IN SNU - 단체복 편
서울대 식당, 어디까지 먹어 봤니?

12 **기획 연재** **기계항공공학부**

기계항공공학부를 소개합니다
STEP 01 기계항공공학부에 대한 궁금증
STEP 02 동문 인터뷰 - 김승조 전 항우연 원장을 만나다
STEP 03 연구실 인터뷰 - 차량동역학 및 제어 연구실(이경수 교수)
지능제어시스템 연구실(김현진 교수)
STEP 04 연구실 동향 - 소금쟁이 로봇과 사이클로콥터

26 **전공수업 소개** 기계제품설계

28 **교양수업 소개** 디지털영상실습 1

30 **연합전공 소개** 벤처경영학, 대세는 창업이다!

32 **사회초년생 인터뷰** 창업을 해 보자! 고경표 Pellue 이사

34 **특집** 서울대 여성공학인 네트워크의 날 WINNS DAY 윈즈데이

36 **공상 실험실** 튼튼한 구조물 만들기

39 **공학으로 세상 따라잡기** 인공지능

40 **일상 속 공학을 찾아라!** Wi-Fi

42 **공대생의 눈으로 영화 보기** 알고 보면 더 즐거운 〈쥬라기 월드〉 속 과학

44 **동아리 소개** SNUSV | 바운스 팩토리

48 **수학! 이런 문제 어때요?** 지구 위에서 구면기하학을 외치다

52 **책 읽어 주는 공대생** 『제2의 기계시대』 | 『그리고 신은 얘기나 좀 하자고 말했다』

54 **공대 뉴스**

55 **십자말풀이 | 편집후기**

서울공대생에게 물었다

글
재료공학부 1, 이윤구
재료공학부 1, 김유리
전기정보공학부 1, 전세환

편집
재료공학부 3, 오수봉

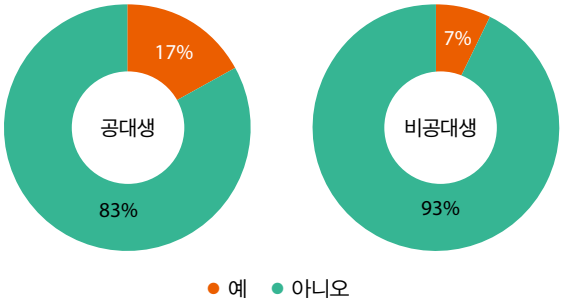
이번 '서울공대생에게 물었다!' 코너는 특별히 설문조사 형식으로 진행해 보려고 해요. 설문조사에는 서울대학교 공대 재학생 121명, 비(非)공대생 30명 총 151명이 응해 주셨습니다. 공식적인 통계 결과가 아니기 때문에 현실과 같은 것은 아니니 하나의 흥밋거리로 여겨 주시길 바라요.

'공대생은 연애를 못한다'와 같은 웃지 못 할 말에 대한 진위여부 판단부터 학업, 학교생활의 전반적인 부분까지 다양한 질문들에 대한 공대생들의 답을 확인해 보세요! 비공대생들의 답과 비교해 보는 것 또한 쏠쏠한 재미 요소입니다.

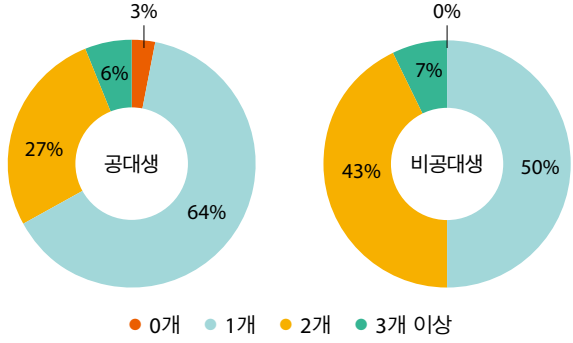
언어 / 공대생은 언어 능력이 떨어진다

"공대생은 수학, 과학만 잘하는 거 아니야?", "공대생은 외국어를 못하잖아."라는 말을 종종 듣곤 하는데, 과연 정말 그럴까요? 공대생의 '언어 능력'을 파악하기 위해서 저희는 두 가지 조사를 해 보았어요. 그 결과 TEPS 550점 아래의 학생을 대상으로 하는 기초영어 과목인 기초영어 수강자 비율은 공대생이 비공대생에 비해 약 2.5배 높았고, 공대생의 67%가 1개 이하의 외국어를 구사한다고 답해 그 비율이 비공대생보다 17% 높게 나왔군요. 비록 전체적인 외국어 능력은 공대생이 떨어지지만, 3개 이상의 외국어를 구사하는 능력자 공대생도 6%나 있답니다. 공대생의 외국어 능력을 무시하지 마세요!

기초영어 수강 대상자인가요?



할 줄 아는 외국어 개수는?



학업 / 과제폭탄! 시험이 끝나지 않아…

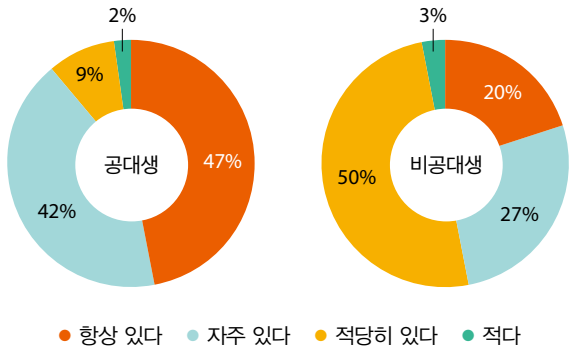
다른 단과대와 비교되는 공대의 가장 큰 특징은 아무래도 배우는 내용이 많다는 것이 아닐까요? 전공과목 공부와 그에 관한 실험 및 실습, 시험 준비를 해야 하는 공대생의 일주일은 항상 너무나도 짧습니다. 특히 실험이 있는 날이면 밤 11시까지 집에 가지 못하고 실험실에 남아 있는 경우가 허다해요. 시험도 한 학기에 2번, 3번, 4번 보는 과목이 다양하기 때문에 학기 내내 시험기간이라는 말도 많을 정도인데요. 밤샘공부가 일상이라는 공대생! 공대생들은 그들의 학업에 관해 어떻게 생각하며, 이는 비공대생들과 어떻게 다를까요?

'학기 중 과제나 시험은 얼마나 있나요?'라는 질문에 대한 답변을 보면 크게 차이가 나는 것을 확인할 수 있어요. 공대생 대부분은 과제나 시험이 항상/자주 있다(89%)라고 대답했으며, 그 비율은 비공대생(47%)에 비해 두 배 가까이 높았습니다. 또 공대생의 75% 이상이 자신들이 배우는 전공과목이 어렵다고 응답했네요. 역시 공대 공부가 만만치 않군요!

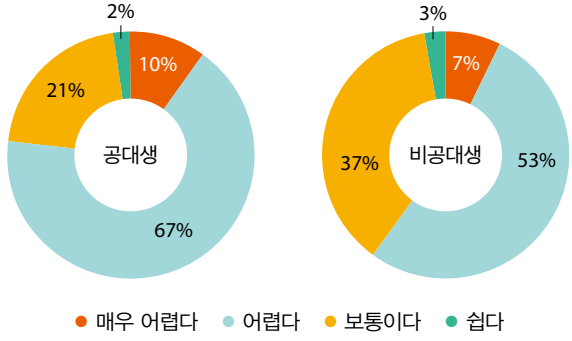
하지만 도서관에 있는 시간과 수면시간에서는 공대생과 비공대생 사이에 눈에 띄는 차이가 드러나지 않는데요, 왜 그런 것일까요? 한 가지 이유를 제시해 보자면 공부는 꼭 도서관에서만 하는 것은 아니라는 것. 또 수면 시간과 같은 휴식은 줄일 수 없을 만큼 매우 중요하다는 것! 분석은 여러분의 자유입니다!

혹시 수면시간에 대한 대답을 보고 실망하신 분들이 계신가요? 생각보다 수면시간이 길지 않죠? 수면시간이 길지 않은 것에는 공부 외에도 한 가지 이유를 더 생각해 볼 수 있어요. 놀고, 놀고, 놀고! 잘 놀아야 공부도 열심히 하죠!

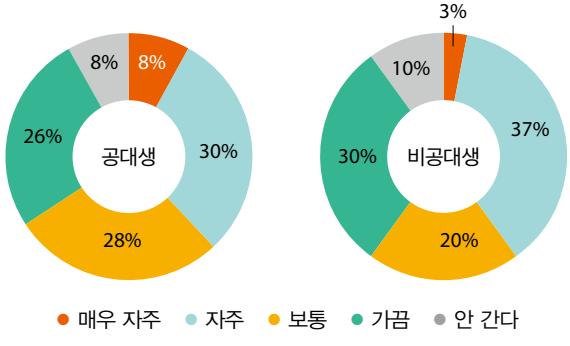
학기 중 과제나 시험은 얼마나 있나요?



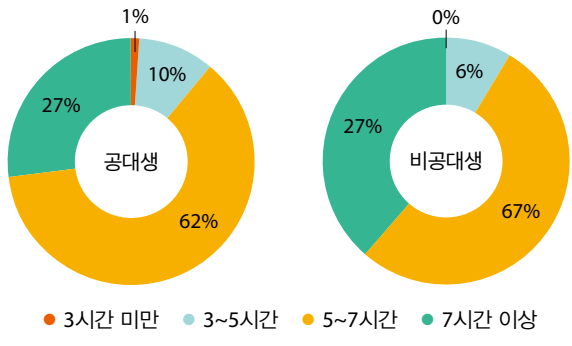
전공과목 난이도는 어떠한가요?



학기 중 도서관을 얼마나 가나요?



학기 중 하루 수면시간은?

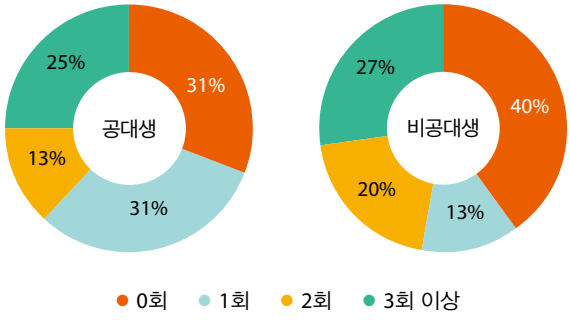


연애 / 공대가면 연애 못한대!

대학생활에서 빼놓을 수 없는 것! 바로 연애입니다. 많은 사람들이 공대생은 칙칙하고 감정이 메말랐기 때문에 연애도 잘 못할 것이라고 생각해요. 공대의 여학생 비율은 매우 낮다는 것이 그 말에 신빙성을 부여하는데요, 정말일까요?

설문조사에 응한 학생들의 평균 연애 횟수는 공대생이 1.22회로 비공대생(1.33회)에 비해 약간 적었지만 연애 경험이 한 번이라도 있는 학생은 공대생(69%)과 비공대생(60%)이 거의 비슷한 비율을 보였어요. 코딩만 잘 해 주면 공대 남학생들을 따뜻한 남자친구로 만들 수 있다는 말이 있을 만큼 조금 어리숙해 보이기에 공대생들은 연애를 못한다는 말이 도는 것은 아닐까요? 겉보기에는 감성이 부족해 보이지만 내 사람에게만큼은 따뜻한 공대생들의 모습을 엿볼 수 있는 질문이었습니다.

연애 횟수는?



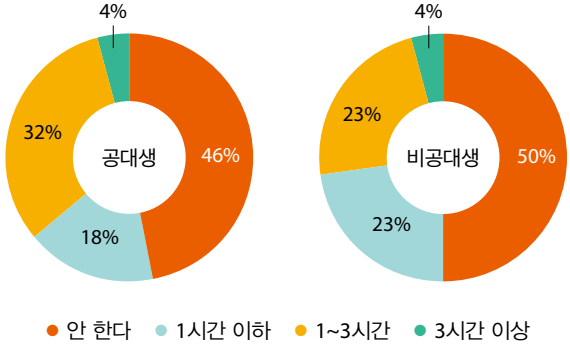
학교생활 / 어떻게 생활하고 있니?

다음은 공대생들의 학교생활 전반에 관한 질문이에요.

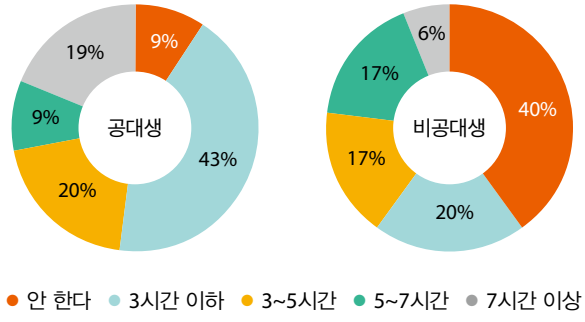
첫 번째! 하루 평균 게임을 하는 시간은? 공대와 비공대생 모두 절반 정도는 게임을 하지 않고, 나머지 절반은 1~2시간 정도 게임을 즐긴다는 사실을 알 수 있어요. 똑같이 즐기는 여가 생활에 대해서는 큰 차이가 없다는 거겠죠?

두 번째! 동아리 등 학업 외 활동 시간은 일주일에 얼마나 되나요? 학내의 모든 단과대학의 학생이 참여하는 중앙동아리의 구성원을 살펴보면 반 이상이 공대생이라는 사실! 동아리 구성원을 공대생과 비공대생으로 구분할 정도로 공대생의 비율이 높답니다. 그래서 '동아리에 공대 학생을 더 받지 말자!' 하는 웃지 못할 농담도 많이 하죠. 이는 공대의 건물이 학교에서 높은 곳에 위치하고 있어 자신의 과 건물 주변을 벗어나고 싶어 하는 마음이 강하기 때문이 아닐까요? 이번 설문조사 결과는 이러한 공대생의 마음을 보여 주는 결과에요. 비공대생(60%)에 비해 공대생(91%)이 학업 외 활동에 시간을 많이 투자하였고, 특히 일주일에 7시간 이상씩 꾸준히 활동을 하는 공대생의 비율도 19%로 상당히 높았어요.

하루 평균 게임 시간은?

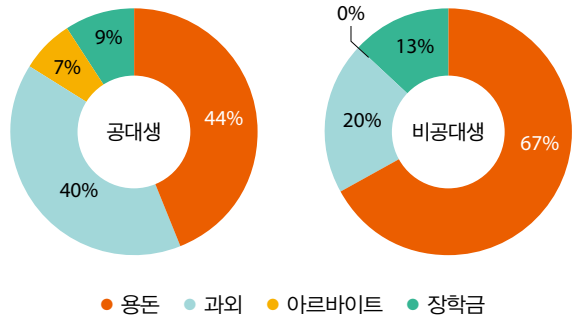


동아리 등 학업 외 시간은 일주일에 얼마나 되나요?



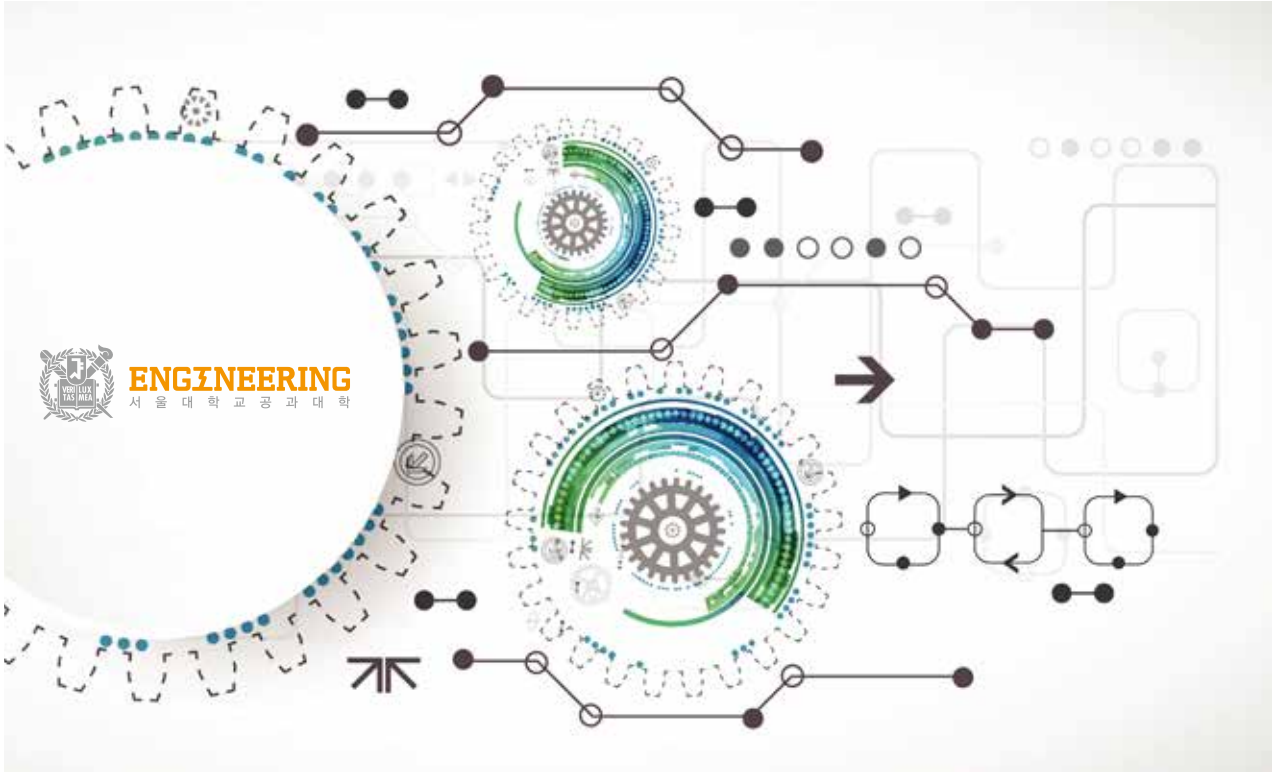
마지막! 생활비는 어떻게 마련하나요? 생활비는 대학생들에게 있어서 상당히 무거운 내용의 질문이었어요. 가난한 대학생이라는 말이 있을 정도로 학비와 생활비 부담이 큰 시기가 바로 대학시절인데요, 특히 자취하는 학생들은 보증금과 월세까지 부담해야 해서 금전적인 부담이 만만치 않답니다. 이런 생활비를 마련하는 방법에 있어서 흥미롭게도 공대생과 비공대생의 차이가 드러났는데요, 공대생은 과외+아르바이트로 생활비를 마련하는 학생의 비율(47%)과 용돈으로 생활비를 마련하는 학생의 비율(44%)이 거의 비슷한 반면, 비공대생의 경우 용돈으로 생활비를 마련하는 비율이 더 높군요. 이 차이는 과외에서 비롯된 것이 아닐까 조심스럽게 예상해 봅니다. 수학 과외를 받는 어린 학생들이 많다 보니 수학, 과학 과외를 주로 하는 공대생이 조금 더 많이 과외를 하는 것이 아닐까 싶어요.

생활비는 어떻게 마련하나요?



재미로 보는 다양한 질문과 통계! 여러분의 생각과 다른 부분이 있었나요? 공대생의 생활을 조금이나마 엿볼 수 있는 시간이었길 바랍니다. 공상

'서울 공대생에게 물었다'를 통해 대학 생활에 관한 여러분의 궁금증이 조금이나마 풀렸나요? 이 외에도 '서울 공대생'에게 묻고 싶은 질문이 있으면 홈페이지 beengineers.snu.ac.kr에 남겨주세요.



영원히 고통 받는 공상의

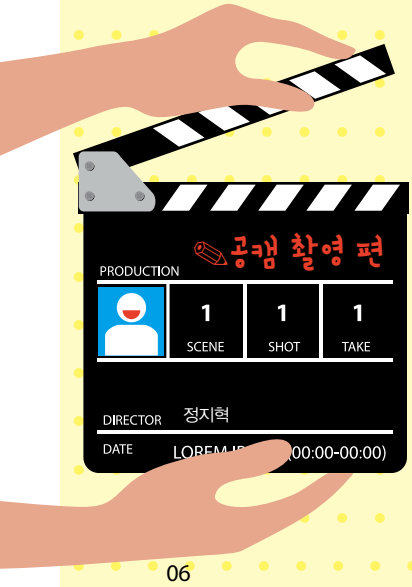
✎공캠 촬영 편

극한직업 EXTREME JOB

반갑습니다~
2015 여름
공캠 파이팅!

#1 극한 촬영.. 그 출발!

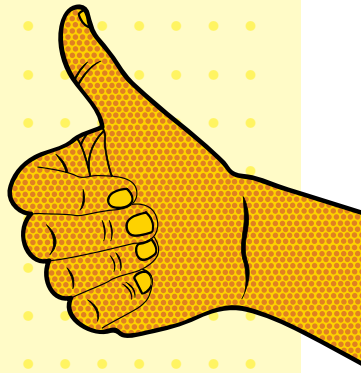
#2 학생들의 협조를 유도하라!

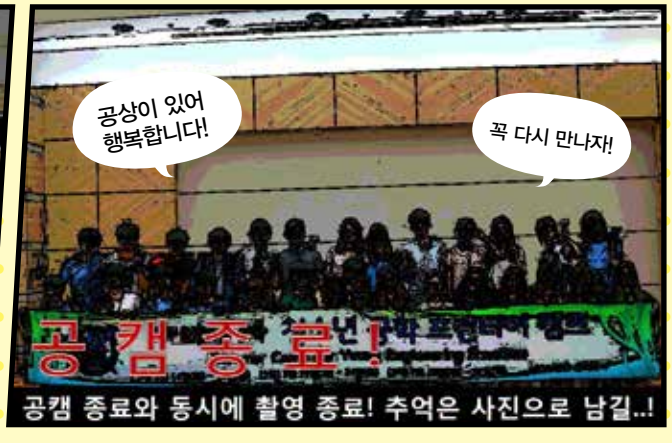


#3 캠프 참가자들의 엽기사진을 수확해라!

글, 그림
산업공학과 2, 정지혁

#4 촬영의 보람은 마지막 날에 있다!





대한민국 고등학생이라면 한번쯤 입어보고 싶은 서울대 과잠!● 하지만 과잠뿐만 아니라 다양한 종류의 단체복이 있는 걸 알고 계신가요? 서울대 학생으로서 한 번씩 입게 되는 서울대의 다양한 옷들을 소개합니다!

FASHION IN SNU

단체복 편

글
기계항공공학부 2, 이영라
건설환경공학부 1, 이양우

편집
기계항공공학부 2, 성동기

● 과잠: 학과별로 맞추는 단체복이 야구잠바인 경우가 많아 보통 과잠이라고 불러요.

과잠을 처음 맞추고 단체 사진을 찍은 건축학과 15학번 새내기들

단체복에는 어떤 종류들이 있나요?

대학 생활을 하다보면 다양한 단체에 속하게 되는데요, 한 단체에서 구성원 간의 소속감을 갖고자 단체복을 맞추는 경우가 많아요. 대개 기본으로는 야구잠바를 맞추지만 반팔티, 후드집업, 후드티, 바람막이 등 다른 다양한 종류로 맞추는 경우도 있어요. 만드는 단체를 기준으로 생각한다면, 입학 직전에 있는 행사인 새내기대학에서 받는 새대잠바, 과에서 만드는 과잠, 동아리끼리 맞추는 동아리 옷 등으로 나누어 볼 수 있겠네요. 이외에도 보통 과 총행사마다 과 단체티를 맞추거나 같은 고등학교 친구들끼리 동문 잠바를 맞추기도 해요. 정말 이례적으로 같은 수업을 들었던 사람들끼리 단체복을 맞춘 적도 있답니다!

● 새대잠바

새내기들이 입학하기 전 처음으로 다른 여러 과 친구들과 미리 만날 수 있는 기회가 새내기대학이라는 프로그램인데요! 이때 학교잠바와 후드집업 또는 티를 받습니다. 이 잠바를 새대잠바 또는 학교잠바라고 부릅니다. 전교생이 동시에 가지게 되는 유일한 야구잠바이고 학번에 따라 조금씩 다른 형태, 디자인을 띠고 있어요. 그리고 아주 두껍고 부들부들한 게 추운 겨울에 입으면 따뜻하고 편해서 최고랍니다!

● 과잠

과잠은 대개 과마다, 그리고 학번마다 다양한 디자인으로 만들지만 몇 가지로 통일하여 맞추기도 해요. 여자가 소수인 공대의 경우에는 여학생들끼리 과잠을 맞추는 경우도 있어요. 디자인이 좋은 경우 몇 년간 같은 디자인을 사용하여 선후배 간의 우애를 다지기도 한답니다. 또한 학과 또는 학부 전체 엠티가 있을 때, 학부 사무실에서 단체 티나 후드집업을 만들어 나누어 주기도 하죠.

● 동아리잠바

과잠과 마찬가지로, 동아리 내에서 결속력을 다지기 위해 또는 행사 때 단체 티로 입기 위해 맞추는 단체복이에요.

단체복의 디자인은 어떻게 결정되나요?

가장 먼저 결정하는 것은 옷의 종류에요. 야구잠바로 맞추는 경우가 많지만 일반 티셔츠나 후드티, 후드집업, 패딩 등을 선택해서 맞추기도 해요. 그 다음으로 중요한 건 옷의 색이에요. 특히 과잠의 경우엔 야구잠바라는 공통적인 디자인 하에 진행되는 것이어서 색이 과의 인상에 중요한 영향을 주기도 해요. 그 다음은 학번을 쓸 것인지, 마크를 사용할 것인지, 소매에 이니셜을 새길 것인지 등을 고민합니다. 가장 중요한 건 등 뒤의 디자인인데, 대체로 SEOUL NATIONAL UNIVERSITY와 과 혹은 단체의 명칭이 들어가요. 만약 기계항공공학부와 같이 사람이 많아서 반이 나누어져 있다면 그 반의 이름이 함께 들어가기도 하죠. 학과(반) 혹은 동아리 이름으로 새로운 디자인을 만들어 사용하는 단체들도 있어요. 옷의 디자인은 전적으로 학과 및 동아리 내 학생들이 맡기 때문에 단체복으로서 더욱 더 의미가 있어요.

이렇게 만들어진 옷들은 언제 입나요?

실내복으로 입을 수 있는 후드나 티셔츠의 경우 계절에 상관없이 입기도 하고, 패딩은 주로 겨울에, 야구잠바는 날이 추워지기 시작하는 10월부터 2, 3월까지 입어요. 특히 과잠의 경우에는 신입생 때 디자인 결정 및 주문이 늦어지면 꽃이 피는 봄이 다가와서 받아서 한 번 입고 바로 장롱에서 10월까지 쉬는 경우도 있답니다. 소속감을 느낄 수 있는 옷인 만큼 신입생 때 편하게 입고 다니는 학생들이 많아요. 때때로 과잠이 자신의 취향에 맞지 않거나 입었을 때 어깨대마왕이 될 것 같아 입지 않는 경우엔 그대로 장롱행이 되기도 해요. 또한 과잠을 사는 것은 개인의 의사에 따른 자유이므로 원하지 않으면 사지 않아도 돼요. 하지만 모두 서울대학교에 입학해서 서울대학교가 크게 박힌 잠바를 입어보고 싶은 마음에 그러는 학생은 거의 없죠. 공상

건설환경공학부
15학번 과잠.
선배로부터 내려오는
디자인을 변형해서
마크부터 새롭게 디자인.

❶ 왼쪽부터 조선해양공학과에서 맞춘 봄, 가을용 바람막이, 현대청운고를 졸업한 학생들끼리 맞춘 겨울용 바람막이, 새내기대학에서 나눠주는 후드집업. 모두 유명 스포츠웨어의 퀄리티에 버금가게 성능이 좋다.

❷ 맨 윗줄 왼쪽부터 순서대로 건설환경공학부, 건축학과, 기계항공공학부, 산업공학과, 에너지자원공학과, 원자핵공학과, 재료공학부, 전기정보공학부, 조선해양공학과, 컴퓨터공학부, 화학생물공학부, 마지막으로 공과대학 홍보기자단 '공상'의 동아리잠바. 공대 내에서도 다양한 옷을 볼 수 있다.

서울대 식당, 어디까지 먹어 봤니?

**대체 이 세상에서
참으로 기쁨을 주는 것이
몇 가지나 될까,
손꼽아 헤아려 보니
확실히 첫 손가락으로
꼽는 것은 음식이다.**

린위탕(林語堂)

글
건설환경공학부 1, 이양우
산업공학과 1, 신주찬
재료공학부 1, 이윤구
재료공학부 1, 김유리

편집
원자핵공학과 3, 전소리

사람이 살면서 얻을 수 있는 즐거움은 셀 수 없이 다양하겠지만 그중에서도 절대 빠질 수 없는 것이 있어요. 바로 먹는 즐거움이죠. 오랜 기간 다녀야 할 대학교의 밥이 맛없다면 그것만큼 힘 빠지는 일은 없을 거예요. 그렇기 때문에 학교에서 제공되는 음식은 학생들에게 늘 중요한 이슈가 되고 있습니다.

최근 서울대에서 '천원의 아침 식사'가 시작되었다는 이야기를 들어보셨나요? "아침 잘 먹고 다녀라"라는 부모님의 당부에도 많은 대학생들이 아침을 거르곤 해요. 잠을 조금이라도 더 자기 위해서, 준비하기 귀찮아서 등 다양한 이유가 있겠지만, 가장 큰 이유는 아마 식비 때문일 거예요. 대학생들의 생활비 지출의 대부분은 다름 아닌 '식비'이기 때문이죠. 그런데 만약 단돈 천 원으로 든든한 아침을 먹을 수 있다면 식비에 대한 부담을 덜고 아침을 챙겨먹는 학생들이 늘어나겠죠? 바로 이런 취지에서 서울대학교의 '천원의 아침 식사'가 시작되었습니다.

올해 6월 1일부터 서울대학교 생활협동조합(이하 생협)은 본래 1,700원이었던 학생회관 식당의 아침 메뉴를 1,000원으로 인하했습니다. 사실 원가가 2,100원 정도로 책정되어 있어서 팔면 팔수록 적자이지만 학생들을 생각하는 마음에 매년 2억 원 정도의 적자를 감수하고 있다니 정말 감사한 일이네요! 천원의 아침이 시행되기 이전에는 학생회관 식당에서 아침을 먹는 학생이 드물었지만, 시행된 후엔 첫날부터 500명이 넘는 학생들이 몰리면서 큰 효과를 보았습니다.

과연 천원의 아침의 맛은 어떨까요? 가격은 내려갔지만, 음식은 여전히 푸짐한 밥과 맛있는 반찬으로 가득했어요. 천원의 아침을 먹은 건설환경공학부 이양우 학생은 "천원이라는 가격에 큰 기대를 안 하고 한번 먹어 보았는데, 그 이후로도 종종 이용하고 있다"며 천원의 아침에 대해 긍정적인 반응을 보였습니다. 이렇듯 학교 측에서 실시한 천원의 아침 식사로 학생들은 식비를 절감하면서 건강까지 챙길 수 있게 되었답니다.

서울대학교 생협에서 운영하는 식당에는 학생회관 식당 외에도 제3식당(농식), 자하연 식당 등 여러 종류의 식당이 있어요. 이들 식당에선 서울대 구성원에 한해 모든 메뉴를 1,000원씩 할인하여 제공하기 때문에 점심, 저녁 식사도 3,000~4,000원의 저렴한 가격에 이용할 수 있답니다. 저렴한 가격뿐 아니라 다양하고 맛있는 메뉴로 다른 대학 학생들에게 부러움의 대상이 되는 서울대의 학식메뉴, 한 번 알아볼까요?

서울대학교 학식 사진을 제공해 주신
네이버 블로거 Amy 분께 감사를 전합니다.
(http://blog.naver.com/smileveryday)

(윗줄 왼쪽부터) 보쌈정식, 갈비구이, 라면사리 부대찌개
(아랫줄 왼쪽부터) 오리주물럭, 연어스테이크, 채식뷔페

보쌈정식! 보쌈정식은 메뉴로 나올 때마다 인기가 많아요. 대량으로 조리함에도 잘 익은 보쌈은 지친 관악인들의 혀에 안식을 내려주기에 충분하다고 해요.

갈비구이! 저렴한 가격 때문에 저급한 갈비가 나올 것이라고 생각했다면 큰 오산! 식당에서 나오는 갈비를 한번 먹어보면 외부 식당에서는 왜 그런 갈비를 그 가격에 내놓는지 심도 깊은 고민을 하게 만들죠.

라면사리 부대찌개! 저는 싸구려 햄이 물속에 들어가 만드는 냄새가 역겹다고 부대찌개를 싫어했어요. 서울대의 라면사리 부대찌개를 먹기 전까지 말이에요. 다양한 채소와 오리지널 햄과 함께하는 시원한 국물은 완벽한 조화를 이루어요.

오리주물럭! 오리주물럭에는 여러 가지 쌈 채소가 함께 나오는데 그 맛은 채식주의자도 육식의 길로 빠지게 만들 정도라고 하죠?

연어스테이크! 생협 13주년 축하 메뉴였던 연어스테이크는 어마어마한 인파를 불러들이며 다음 수업을 제시간에 들어가지 못하도록 위협하기까지 했어요. 하지만 연어스테이크를 한 입 베어 무는 순간 모두들 '요리왕 비룡'의 한 장면처럼 우주여행을 갔다 왔다고 해요.

채식뷔페! 채식뷔페는 하루에 2시간만 운영함에도 불구하고 평균 이용자 수가 300~350명 가량 된다고 해요. 기숙사에 살거나 자취를 하는 학생의 경우 싱싱한 채소와 과일을 먹을 기회가 모자란데 6000원이라는 저렴한 가격에 건강을 챙길 수 있답니다.

그러나 이러한 맛있는 메뉴도 학교에 다니는 몇 년 동안 반복해서 먹어야 한다면 조금은 질릴 수도 있을 거예요. 그러니 학식 메뉴에도 변화와 개발이 필요하겠죠! 그래서 서울대학교에서는 학생들의 입맛에 맞는 맛있는 메뉴를 개발하기 위해 끊임없이 노력하고 있어요. 그 중 대표적인 것이 바로 요리 경진대회입니다! 요리경진대회는 2005년부터 시작된 연례행사로서 교내식당에서 근무하는 조리사들이 신 메뉴를 개발하고, 교직원과 학생들로 이루어진 평가단의 심사를 거쳐 수상작이 선정되는 행사에요. 심사에서는 대량 생산에 적합한 조리방법인가, 원가가 높아서 학생들에게 부담되지 않은지, 가장 중요한 항목으로 맛이 있는가! 등이 고려되어 수상작이 결정돼요. 그렇다면 최근 대회에서 수상한 요리는 어떤 것들이 있는지 살펴볼까요?

(윗줄 왼쪽부터) 2013년 금상 수상작인 오리치미덮밥(이영철, 김희숙 作), 연어파프리카말이(한현철 作), 크림바베큐치킨(강정환 作)
(아랫줄 왼쪽부터) 은상 수상작인 닭매운탕(이수정 作), 동상 수상작인 닭가슴살카레구이(지운순 作), 비라가드 소스를 곁들인 삼계선(김형석 作)

또한 대회에 나온 메뉴 중 수상은 하지 못했더라도 학생들에게 인기가 있는 메뉴는 제공된다고 해요. 조리사들은 고민해서 만든 메뉴를 학생들이 맛있게 먹는 것을 보며 보람과 자부심을 느낄 수 있고, 재학생들 역시 자신들의 의견이 메뉴에 반영되어 더욱 만족스러운 식사를 할 수 있어 양쪽 모두에게 일거양득의 효과를 내는 대회라고 할 수 있겠죠!

"저희 생협에서는 건강한 밥상을 제공하는 것에 가장 큰 의미를 두고 매년 많은 적자를 보고 있지만 가능한 좋은 식재료를 사용하고 원칙을 지키고자 노력하고 있습니다."라는 생협 관계자분의 말씀처럼 이렇게 서울대학교 생협은 학생들의 배를 든든히 하고 학생들이 건강하게 지낼 수 있도록 열심히 노력하고 있답니다! 공상 독자 여러분도 나중에 꼭 서울대의 구성원이 되어 생협 식당을 이용해 볼 수 있길 바랍니다. 공상

기계항공 공학부를 소개합니다

STEP 01
기계항공공학부에 대한 궁금증

STEP 02
동문 인터뷰
김승조 전 항우연 원장을 만나다

STEP 03
연구실 인터뷰
차량동역학 및 제어 연구실(이경수 교수)
지능제어시스템 연구실(김현진 교수)

STEP 04
연구실 동향
소금쟁이 로봇과 사이클로콥터

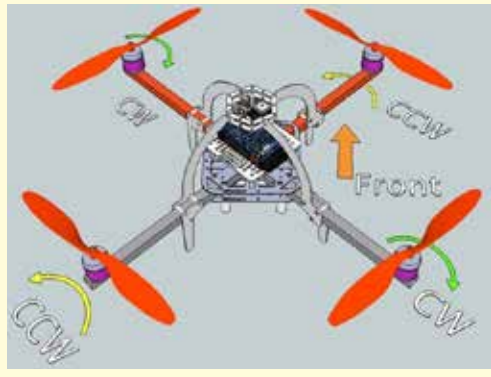
글
기계항공공학부 2, 이차연

편집
기계항공공학부 2, 이민지

기계항공공학은 힘과 운동을 이용하여 인간에게 유용한 제품을 설계 및 디자인하는 학문입니다. 다양한 기계들의 원리를 이해하고 이를 이용하여 더 나은 것들을 만들어냅니다. 일상에서 흔히 보는 수많은 기계들을 비롯하여 인공위성, 로켓 등 최첨단 기계들까지 모두 다루는 학문 분야입니다. 기계항공공학부는 기계공학전공과 우주항공공학전공으로 나누어져 있습니다. 세부적으로 보면, 기계항공공학은 크게 제어 및 동역학, 열·유체 및 에너지, 설계·생산 및 제조, 마이크로/나노 바이오, 유도항법 제어, 공기역학, 구조 및 재료응용, 추진 및 연소 분야로 나누어집니다.

●제어 및 동역학과 유도항법제어 분야는 물체의 동작원리를 분석하여 원하는 대로 구동할 수 있는 방법을 연구하는 분야입니다. 자동차, 로봇의 구동부터 항법, GPS, 비행안정성 등에 관한 연구를 수행합니다. 이 분야에서 가장 기초가 되는 과목은 동역학입니다. 동역학은 물체의 움직임을 해석하는 역학의 한 분야로서 물체에 작용하는 힘, 물체의 질량, 그리고 물체의 운동 사이의 관계를 다루는 학문입니다.

제어 및 동역학



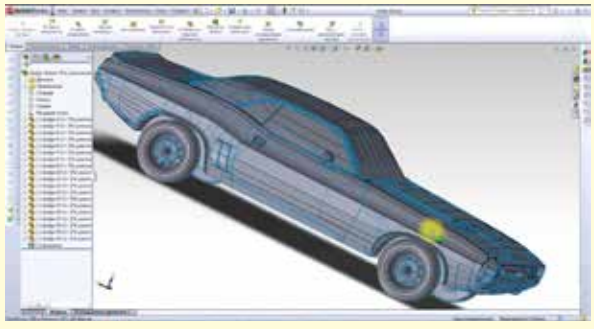
유도항법제어

●열·유체 및 에너지와 공기역학, 추진 및 연소 분야에서는 열(에너지)의 전달과 유체의 흐름을 관찰하고 분석하는 것을 바탕으로 연구하는 분야입니다. 열역학 기본 법칙을 여러 상황에 적용하는 방식을 익히는 열역학과 유체의 성질, 유체 내 압력분포 등을 학습하는 유체역학을 기초로 하고 있습니다. 그리고 이를 응용하여 자동차의 엔진이나 항공기 추진기의 효율성을 판단하거나 빠르게 움직이는 자동차, 항공기가 공기에 의해 받는 영향을 분석하는 등의 연구를 수행합니다.

공기 흐름
시뮬레이션

공기역학 분석

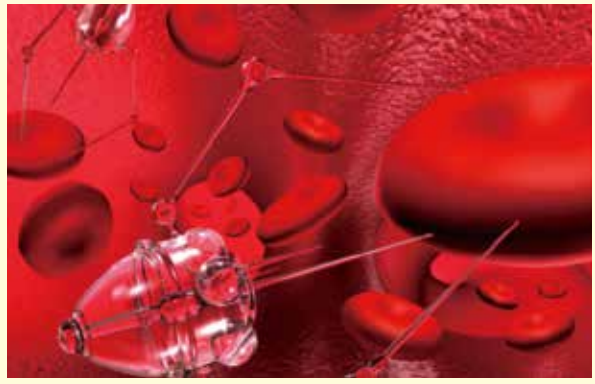
●설계·생산 및 제조 분야는 실제 제품을 설계하거나 제품을 생산, 제조하는 데 필요한 공정을 연구하는 분야입니다. 이 분야에 관련된 수업 중에는 실습을 통해 배우는 과목이 많습니다. 창의공학설계, 설계 제조 및 실습, 최적에너지 시스템설계 등이 있습니다. 창의공학설계는 대부분의 기계항공공학부 학부생들이 첫 번째로 듣는 전공수업인데, 기계를 설계하여 도면에 제도하는 법과 프로그램을 이용하여 기계를 3차원으로 모델링하는 방법을 배웁니다. 또한 직접 로봇을 설계하고 제작해 봄으로써 기초적인 설계에 대해 알아가는 수업입니다.



↑ 자동차 설계

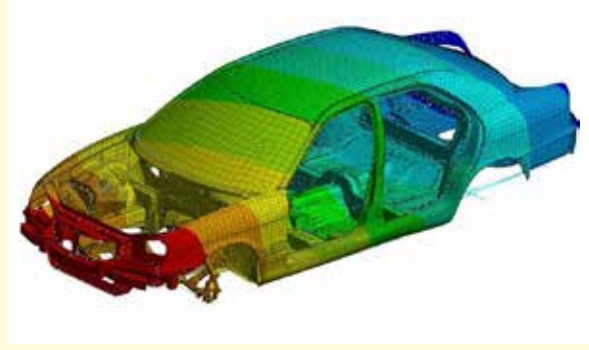
← 설계 제조 및 실습
수업에서 제작한 로봇

마이크로/나노 바이오 분야는 마이크론 혹은 나노미터 크기의 물체를 다루는 분야입니다. 이 분야에서는 마이크로/나노 구조물을 제작하는 기술을 바탕으로 신개념의 태양전지 및 연료전지, 플렉시블 디스플레이, 신소재 등 다양한 분야에 응용하는 연구를 수행합니다. 또한 생체 내에서 작동할 수 있는 매우 작은 크기의 로봇과 바이오칩을 제작하는 연구가 진행되고 있습니다.



혈관 내 로봇 모식도

●구조 및 재료응용 분야에서는 어떤 물체의 구조 해석과 설계를 목적으로 수치해석 기법 등에 대한 연구를 수행합니다. 고체의 움직임에 대한 기본적인 가정을 소개하고 자유 물체도 개념을 도입해서 힘의 평형 조건을 논의하는 고체역학이 이 분야의 기초 학문입니다. 역학과 설계, 전산 구조해석 등을 통해 더 깊이 있는 내용을 배울 수 있습니다. 공상



자동차가 받는 충격 분석

STEP 01

기계항공 공학부에 대한 궁금증

글
기계항공공학부 1, 최지환
기계항공공학부 2, 성동기
기계항공공학부 2, 이민지
기계항공공학부 3, 박정재

편집
기계항공공학부 2, 이민지
기계항공공학부 3, 박정재

〉〉〉 기계는 일상생활 전반에서 쓰이는 폭넓은 개념이라 기계공학 하면 무엇을 배우는 곳인지 감이 잘 안 잡혀요. 기계항공공학부는 정확히 무엇을 다루는 전공인가요?

기계공학에서는 자동차, 로봇, 선박, 항공기, 위성 등 모든 '기계'를 다룬다고 할 수 있어요. 그렇기 때문에 학교별로 특화된 분야를 나누어 학과를 분리하거나 통합해 두기도 해요. 서울대학교에서는 선박을 다루는 조선해양공학과를 분리하고, 항공기 및 우주비행체를 다루는 우주항공공학과 그 외 분야를 기계항공공학부로 통합해 두었어요. 현재 기계항공공학부 학생들은 1학년 때 기본적인 설계에 관한 전공을 비롯하여 기초가 되는 수학, 물리학, 영어 등의 과목을 배우고, 2학년 때 기계공학전공과 우주항공공학전공으로 나뉘어 4대 역학을 비롯한 기초 전공과목을 들어요. 이후에는 각 전공에 특화된 세부 과목들을 관심분야에 따라 선택하여 들으면 된답니다.

〉〉〉 기계항공공학부의 연구 분야들이 실제로 어떻게 적용되는지 알고 싶어요!

기계항공공학부에 진학하려는 학생들에게 어느 분야를 공부하고 싶은지 물어보면 흔히 '나는 항공기를 연구할거야', '자동차에 대해 공부하고 싶어'라고 대답을 하곤 해요. 기계공학에서는 대부분의 기계를 다루기 때문에 기계항공공학부에 진학하면 로봇이나 자동차, 항공기 등에 대해 공부할 수 있는 건 맞아요. 하지만 보통 기계의 종류대로 분야를 나누기보다는 어떤 기능에 초점을 두고 연구를 하느냐로 분야를 나눈답니다.

자동차를 한번 떠올려 보세요. 자동차는 무엇 무엇으로 이루어져 있나요? 먼저, 자동차를 원하는 대로 움직이게 도와주는 핸들과 엑셀레이터, 브레이크가 있네요. 〈제어 및 동역학〉 분야에서는 핸들을 움직였을 때 자동차가 어떻게 회전을 하고, 브레이크를 밟았을 때 얼마 만에 정지하는지 등 자동차가 움직이는 방식에 대해 공부를 해요. 다음에는 자동차의 엔진을 생각해 볼까요. 〈열·유체 및 에너지〉 분야에서는 엔진이 어떻게 구동되고, 연료를 얼마나 효율적으로 사용할 수 있을지에 대해서 공부합니다. 엔진은 아니지만 한 가지 더 이야기하자면 자동차가 달릴 때 받는 공기의 저항에 대해서도 공부한다고 할 수 있겠네요. 마지막으로 자동차를 구성하는 이러한 장치들을 어떻게 설계하고 배치해서 조립할지 결정하는 것도 중요한 문제겠죠? 〈설계·생산 및 제조〉 분야에서는 효율적으로 제품을 설계하고 제조하는 방식에 대해서 공부해요. 자동차에 관심이 있다고 이렇게 다양한 모든 분야를 공부하는 건 아니에요. 오히려 하나의 분야를 공부한 후에 그걸 적용할 기계를 정한다고 생각할 수 있겠네요. 만약 〈제어 및 동역학〉 분야에 관심이 있다면 그 분야에 대해 공부를 하고 나서 자동차의 움직임을 연구할지, 항공기의 움직임을 연구할지, 아니면 로봇의 움직임을 연구할지를 결정한다는 얘기에요.

기계공학에서 다루는 분야는 정말 다양하고 폭넓기 때문에 여러분이 지금 바로 어떤 분야를 연구하고 싶다고 결정하는 것은 어려울 수 있지만, 진학하기 전 자신이 관심이 가는 분야가 무엇인지 한번쯤 생각해 보면 좋을 것 같아요.

〉〉〉 연구 분야 소개를 들어보니 역학 공부가 매우 중요한 것 같네요! 역학이 어떤 학문인지, 역학에 대해서도 알고 싶어요.

네, 맞아요. 기계 및 관련 장치 설비의 설계, 제작, 성능, 이용 등에 관하여 기초 및 응용분야를 연구하는 기계공학의 기반은 역학이라고 할 수 있죠. 크게 고체역학, 열역학, 유체역학, 동역학의 4가지로 나뉘며 보통 4대 역학이라고 부른답니다. 기계항공공학부에 입학하면 2학년 한 해 동안 4대 역학을 배우게 돼요. 그럼 기계항공공학부의 기본이자 전부라고도 할 수 있는 4대 역학에 대해 자세히 알아볼까요?

고체역학 | 평형상태의 힘이 고체에 가해졌을 때 발생하는 재료의 변형에 대한 공부를 해요. 고체에 힘이 가해졌을 때, 변형의 크기가 어느 정도일지, 이 변형이 원상 복구가 가능한 것인지에 대해 공부하죠. 이는 어떤 제품을 실제로 설계했을 때 그 제품이 사용 환경 안에서 얼마나 튼튼하게 작동할 수 있는지 알기 위해 중요해요.

(관련 연구 분야: 건설을 비롯하여 기계 설계를 요구하는 대부분의 연구영역에서 방대하게 사용되고 있어요.)

열역학 | 열과 역학적 일의 기본적인 관계를 바탕으로, 열 현상을 비롯한 자연계 안에서 나타나는 에너지의 흐름을 다루는 분야에요. 열에너지를 기계적인 에너지로 전환시키는 과정과 사이클의 경제성, 효율성에 대해 공부해요.

(관련 연구 분야: 가스터빈 및 터보기계 분야, 마이크로/나노 기계공학분야, 연소/환경 및 레이저 진단 분야, 열·유동 시뮬레이션 분야, 에너지 시스템 분야, 차세대 자동차 분야, 항공기 추진 및 연소 분야)

유체역학 | 기체나 액체 등 유체의 운동에 대해 공부해요. 유체의 힘과 가속도의 관계, 유체의 온도, 압력, 밀도 사이의 관계 등에 대해 공부해요.

(관련 연구 분야: 가스터빈 및 터보기계 분야, 공기역학 및 공력소음 분야, 마이크로/나노 기계공학분야, 연소/환경 및 레이저 진단 분야, 열·유동 시뮬레이션 분야)

동역학 | 힘이 물체의 운동에 미치는 영향에 대해 공부해요. 고등학교 때까지는 물체를 질점으로 가정하고 일차원적인 운동에 대해 공부했었죠. 그러나 동역학에서는 물체의 실제 모양이 물체의 운동에 미치는 영향, 그리고 3차원 운동에 대해 공부해요.

(관련 연구 분야: 로봇공학 및 자동화 분야, 항공기 구조 및 응용역학 분야, 항공기 제어 및 항법 분야)

〉〉〉 이제 기계항공공학부에 대해 잘 알 것 같아요! 하지만 전기정보공학부와 컴퓨터공학부 등 다른 과와 연구 분야가 겹쳐 있는 것 같은 느낌을 받아요. 저는 로봇공학에 관심이 있어요! 어떤 과를 선택해야 할까요?

저도 그랬고 현재 많은 고등학생들이 고민하고 있는 문제라고 생각해요. 왜냐하면 고등학생의 시선으로는 하고 싶은 것을 위해 어떤 전공을 선택하는 게 더 적합할지 알기가 쉽지 않거든요. 사실 전공 공부를 하고 있는 저희에게도 쉬운 결정은 아니에요.

제가 학생과 이야기를 한다면, 먼저 로봇공학 중에서도 어떤 분야의 연구를 하고 싶은지를 물어보고 싶어요. 앞서 얘기했던 것과 비슷하게 사실 세 전공에서도 기계의 종류보다는 어떤 기능을 연구하고 싶은가가 더 중요하기 때문이에요. 특히 로봇에는 워낙 많은 기술이 들어가기 때문에 다양한 전공이 관련되어 있을 수밖에 없죠. 로봇과 신호를 주고받는 통신 기술, 로봇에 쓰이는 센서나 회로는 주로 전기정보공학부에서 연구하고, 로봇이 작동하며 얻는 데이터를 처리하는 소프트웨어 기술은 컴퓨터공학부와 관련이 있어요. 마지막으로 구조를 설계하거나 로봇의 움직임을 제어하는 기술은 기계항공공학부에서 다루는 분야에요. 결국 중요한 것은 '로봇' 중에서도 어느 '분야'에 관심이 있는가라고 할 수 있어요.

그리고 대학에는 복수전공이나 부전공과 같이 다른

분야의 전공을 함께 공부할 수 있는 길이 있어요. 혹은 전공으로 하지는 않고 필요에 따라 선택하여 다른 학과의 수업을 듣는 방법도 있답니다. 특히 공과대학 내에서는 학문 사이의 벽이 거의 없어 노력과 열정만 있다면 원하는 공부를 할 수 있어요.

또한 기계항공공학부를 졸업하더라도 다른 전공 분야의 대학원에 진학할 수 있고, 그 반대의 경우도 가능합니다. 기계항공공학부를 졸업하더라도, 전기정보공학부에 속한 연구실의 연구 주제에 관심을 갖고 있고 가서 연구를 수행할 능력을 갖춘다면 전기정보공학부의 대학원에도 진학할 수 있다는 얘기에요. 그러니 대학에 입학한 후에도 자신이 어느 분야에 관심 있는지를 선택하는 건 중요한 문제겠죠?

마지막으로, 전공 선택의 문제로 고민하고 있는 여러분에게 서울대 공대의 다양한 전공을 설명하고 있는 책 『공학에 빠지면 세상을 얻는다』(서울대학교 공과대학 저)를 추천합니다!

〉〉〉 공대에서는 전공 공부를 하는 게 힘들다고 하던데, 특히 힘들었던 점이나 수업이 있으면 이야기해 주세요.

어떤 전공공부가 힘들었는지는 사람에 따라 다르겠죠? 그렇지만 흔히들 기계항공공학부에서 정말 힘들다고 말하는 수업 두 개가 있어요. '창의공학설계'와 '설계제조 및 실습'이라는 수업이에요. 두 수업 모두 5~7명 정도로 팀을 짜서 기계를 만드는 프로젝트에요. 힘든 만큼 뿌듯하고 큰 경험이 되는 수업들이에요.

창의공학설계는 1학년 2학기 때 수강하는 과목이에요. 기계공학전공과 우주항공공학전공으로 나뉘어 두 개의 수업이 열립니다. 기계공학전공 창의공학설계에서는 직접 조종하는 수동로봇과 프로그래밍을 통해 작동시키는 자동로봇을 만들어요. 각 조별로 알루미늄판, PVC판, 모터, 톱니 등 한정된 재료를 갖고 원하는 기능을 할 수 있는 로봇을 제작해야 합니다. 학기가 끝날 때는 제작한 로봇을 갖고 컨테스트를 진행하는데, 작년에는 영화 '명량을 모티브'로 컨테스트를 했어요. 두 팀이 각각 일본팀과 조선팀으로 나뉘어서 로봇으로 각 팀의 공을 구출하는 미션이었습니다. 우주항공공학전공 창의공학설계에서는 팀별로 쿼드콥터를 땅바닥과 벽에서 구를 수 있도록 개조하거나 페이퍼 플레인 또는 플라잉볼을 만드는 프로젝트를 했어요. 마찬가지로 학기가 끝날 때 컨테스트를 열어 각 팀에서 만든 비행체에 대한 평가를 진행하였습니다.

설계제조 및 실습은 3학년 때 수강하는 과목이에요. 1학년 때 수강하는 창의공학설계와 비슷하지만 조금 더 전문적이고 구체적인 설계 과정을 배울 수 있는 과목이라고 할 수 있어요. 원하는 목표를 이루기 위해 로봇이 가져야 하는 기능을 선정하는 것부터 로봇에 들어갈 부품을 설계하고 역학적인 분석을 통해 테스트한 후에 필요한 재료를 직접 주문해서 제작하기까지, 마치 회사에서 하나의 제품을 기획하고 생산하는 과정을 경험하는 것과 같아요. 창의공학설계와 가장 다른 점은 재료가 주어지는 것이 아니라 직접 필요한 재료를 파악해서 주문해야 하기 때문에 기능을 제대로 하는 것뿐만 아니라 제작비용을 저렴하게 하는 것 또한 중요한 요소가 된다는 것이죠. 학기가 끝날 때 각자 제작한 로봇을 갖고 컨테스트를 진행하는 건 창의공학설계와 같아요.

두 수업 모두 팀 프로젝트이기 때문에 팀워크가 굉장히 중요해요. 특히 바쁜 학기 중에 주기적으로 모여서 회의를 하고 제작해야 하기 때문에 서로를 배려하며 마음을 잘 맞추어야 해요. 때로는 그만두고 싶을 정도로 힘들기도 하지만 모두 힘을 합쳐 로봇을 완성하고 나면 정말 뿌듯하답니다. 한 학기 동안 고생하여 만든 로봇을 갖고 컨테스트를 하는 날은 마치 기계항공공학부의 축제와 같죠. 창의공학설계와 설계제조 및 실습, 한 번 배워보고 싶지 않나요? 하지만 아쉽게도 설계제조 및 실습은 2016년을 마지막으로 다른 수업으로 바뀔 예정이에요. 바뀐 수업에서는 어떤 것을 배우게 될지 여러분이 직접 오셔서 꼭 확인하시길 바라요! 공상

STEP 02

동문 인터뷰

김승조
전 항우연 원장을 만나다

글
서울공대 홍보부

편집
전기정보공학부 3, 이환희

김승조
전 한국항공우주연구원 원장

1973년 서울대 항공우주공학과를 졸업하고 1973년부터 79년까지 국방과학연구소에서 미사일과 발사체 기술을 확립하는 데 기여했으며, 이후 미국 유학길에 올라 85년 텍사스대학교 오스틴캠퍼스에서 구조해석학 등을 전공하며 석·박사학위를 취득했다. 86년부터 서울대 기계항공공학부 교수로 재직하면서 기존 헬리콥터와 달리 회전축과 날개가 평행하게 돌아가는 비행체 사이클로콥터•를 개발했고, 아리랑 3호, 아리랑 5호 위성을 직접 기획했다. 2009년 국내 학자로는 처음 미국항공우주학회(AIAA) 펠로로 선정됐다. 2011년 6월 한국항공우주연구원 9대 원장으로 취임하여 나로호 발사 성공을 이끌었다.

〉〉〉 간단히 자기소개 부탁드립니다.

저는 1973년 서울대 항공우주공학과를 졸업하고 1973년부터 79년까지 국방과학연구소에서 미사일과 발사체 관련 연구를 수행하였습니다. 이후 미국 유학길에 올라 85년 텍사스대학교 오스틴캠퍼스에서 구조해석학 등을 전공하며 석·박사학위를 받았습니다. 86년부터 서울대학교 기계항공공학부 교수를 하다가 2011년 6월부터 2014년 6월까지 한국항공우주연구원 9대 원장으로 있었습니다.

〉〉〉 1969년에 서울대 항공공학과에 입학을 하셨는데 당시 항공공학을 선택하신 계기가 있으신지요?

항공공학과를 입학하게 된 이유는 사실 어떻게 보면 너무 단순했습니다. 70년대 초에는 취직이 제일 중요한 기준이었습니다. 일단 공대를 가야겠다고 마음먹었고 그때 신설된 지 얼마 안 된 항공공학과가 매력적으로 보였습니다. 그게 제 평생의 직업이 되었습니다.

〉〉〉 대학 졸업 후 국방과학연구소에서 6년간 근무하셨는데 그때는 어떤 일들을 하셨는지요?

당시 졸업 후에 항공분야에 갈 만한 회사가 별로 없어서 장래가 좀 불투명했습니다. 대한항공의 경우, 서울대 항공공학과를 졸업하고 취직해도 기본적인 정비를 하는 정도였고, 처음 1년 정도는 비행기 동체 청소를 해야 하는 열악한 상황이었습니다. 마침 제가 졸업하던 73년에 처음으로 국방과학연구소에서 군복무를 대체할 수 있는 과학기술장교를 선발하기 시작해서 국방과학연구소에 지원하였습니다. 국방과학연구소에서 처음에는 미사일 개발 업무를 담당하였습니다. 그러다 무인기를 맡게 되어 그 당시에는 생각도 하기 힘든 초대형 풍동장치를 건설하는 일을 맡게 되었습니다.

사람들이 다 미쳤다고 할 정도로 그 당시에는 어마어마한 가격이었지만, 박정희 전 대통령의 전폭적인 지원으로 가능하였습니다. 지금 생각해 보면 낭만을 즐기고 마음껏 연구를 한 것은 국방과학연구소에 들어간 이후였던 것 같습니다. 초기에는 연구소가 서울에 있었기 때문에 근무가 끝나면 미팅도 하고 주말에는 여유 있게 등산도 하곤 했습니다. 그렇게 삼년 정도를 대학생처럼 지내다가 풍동 실험실이 현 국방과학연구소 내에 위치함에 따라 대전으로 내려오게 되었습니다. 풍동실험실이 완성된 후에는 유도무기와 무인기 관련된 연구를 하였고 특히 힘을 계측하는데 쓰이는 비싼 소형 밸런스를 국산화하는 데 많은 시간을 보냈습니다.

• 기존 헬리콥터와 달리 회전축과 날개가 평행하게 돌아가는 비행체

〉〉〉 이후 미국 텍사스대 오스틴캠퍼스로 박사 유학을 가셨는데 유학을 선택하신 계기는 무엇인지요?

유학을 가게 된 중요한 계기가 있었거나 저의 강한 의지가 있었다기보다는 상황이 그렇게 되었습니다. 당시 국내 항공우주 기술은 선진국에 비해 많이 낙후되어 있었기 때문에 주변의 많은 사람들이 유학을 갔습니다. 처음에는 국방과학연구소에서 4년의 군복무를 마치고 나서 회사로 가야겠다고 생각했습니다. 그런데 당시 국방과학연구소의 홍재학 소장님이 풍동시설을 짓고 정착시켜야 되는데 중간에 나가면 안 된다며 저보고 더 있으라고 붙잡았습니다. 그래서 2년을 더 근무하게 되었습니다. 당시 회사에서 연구원으로서의 역할을 생각해 보니 전망이 그리 밝지는 못하다는 생각이 들어서 선진 항공우주 기술을 배워 와야겠다는 생각이 들었습니다. 그래서 조금 늦게 유학길에 오르게 되었습니다.

처음에는 국방과학연구소에서의 풍동실험실 경험을 살리고 싶어서 텍사스대 오스틴캠퍼스의 공기역학 실험실로 대학원을 선택했습니다. 그런데 막상 유학을 가보니 대학교 실험실이라서 풍동시설이 생각만큼 좋지 않았고 지도교수님은 정년이 얼마 남지 않은 상황이었습니다. 결혼한 후 아내는 서울에 남아 첫 아이를 낳았고 제 나이도 서른 살이 넘었는데 이대로는 안 되겠다고 생각되었습니다.

그래서 새로운 지도교수님을 찾았습니다. 그 대학에서 가장 유명한 사람이 누군가 조사해 봤더니 필 오덴이라는 교수가 있었습니다. 다짜고짜 찾아가서 당신의 학생으로 받아달라고 했더니 지난 학기 학점을 어떻게 받았는지 물어보시더군요. 다행히 좋은 학점을 받아 놔서 저를 받아주었습니다. 오덴 교수는 학생이 적당히 공부하는 것을 못 보는 성격을 가지신 분이라서 한 학기에 4과목씩 수학 8과목 역학 10과목 이상 들으면서 정말 열심히 공부를 했습니다. 처음에는 거의 실험위주로 공부를 했었는데 당시 대학원에 컴퓨터가 도입되고 매킨토시가 나오면서 수치해석 분야도 많이 접하게 되었습니다. 지금 생각해 보면 이때의 경험이 귀국 후에 교수로서 연구하는 데 많은 도움이 되었습니다.

〉〉〉 그 동안 여러 언론 등에서 인터뷰도 많이 하시고 나로호 관련된 얘기들을 많이 하셨습니다. 특별히 나로호 관련해서 하시고 싶은 말씀은 무엇인지요?

원장으로 부임한 후 나로호를 성공시키는 것이 정말 중요한 임무였습니다. 두 번의 발사 실패와 3차 발사의 불확실성으로 인해 연구원 전체가 커다란 심적 압박을 받고 있었습니다. 러시아에서 기술을 받아서 하는데도 성공을 못하고 있으니 도대체 뭐하느냐는 이야기를 많이 들었습니다. 사실 이 사업은 김대중 전 대통령 때 시작해서 노무현 전 대통령 때 이미 3기의 엔진 제작을 완료했고 발사만을 기다리고 있었습니다. 그래서 처음 부임했을 때는 크게 어려운 일이 아닐 거라고 생각했습니다. 제가 교수로 있을 때는 처음부터 우리가 하지 왜 러시아 것을 사오느냐고 비판하기도 했습니다. 그런데 원장으로 부임해서 보니 나로호 발사를 성공시키는 것은 단순히 기술적인 문제가 아니라 국가적인 문제였고, 마지막 발사도 실패하게 되면 국내 우주산업뿐만 아니라 사회적으로도 큰 후유증이 예상되는 일이었습니다. 2008년에 만들어 놓은 3개 중 2개는 이미 실패했고 마지막 하나를 항온·항습장치에 보관해 놓고 있었는데 상태가 어떤지도 확신할 수 없었습니다. 정말 감사하게도 발사에 성공해서 국가 우주개발사업에 대한 국민적 지지와 공감을 얻게 되었습니다.

발사체는 장치산업입니다. 로켓을 개발하고 발사하려면 거대한 장치 인프라가 필요합니다. 아직까지 미국·러시아에서도 90% 정도의 발사 성공률을 보이고 있는 것에서도 알 수 있듯이 발사체는 최초로 개발된 지 수십 년 흐른 지금도 기술적으로 여전히 완성되지 않았습니다. 상용가능한 발사체를 만들기 위해서는 설계도만 있다고 해서 되는 것이 아니라 신뢰도를 높일 수 있는 시험이 필요한데 이를 위해서는 대규모 시험 설비들이 필요합니다. 발사대나 발사장 등의 인프라 역시 거대한 장치들입니다. 이런 모든 장치들을 완성하는 데는 천문학적인 예산이 필요합니다. 만약 발사체를 개발해 본 적 없는 한국항공우주연구원이 처음부터 한국형 발사체를 개발한다고 시험시설에 4천억 원, 발사장 건설에 5천억 원을 요구했다면 정부에서 예산지원을 했을까요? 국민들

에게 나로호 발사 성공을 보여 줌으로써, 정부에서도 예산지원이 가능하게 되었습니다. 나로호 개발을 통해 설계와 제작에 참여한 우리 엔지니어들이 기술적으로 상당한 자신감을 가지는 계기가 되었기 때문에 발사체 연구인력 인프라가 탄탄해졌다고 생각합니다. 또한 독자적인 발사장 설계 기술 및 인프라를 확보하게 된 것도 큰 수확이라 하겠습니다. 이 모든 것들이 현재 진행 중인 한국형발사체 개발에 디딤돌 역할을 할 것입니다.

〉〉〉 공학자를 꿈꾸는 학생들에게 부탁하고 싶은 말씀은 무엇인지요?

최근 서울대 공대 학생들을 보면 공학자가 되려는 학생들이 적어서 걱정입니다. 서울대 공대 졸업생 중에 30%는 학문후속세대로서 자라나고, 40%는 연구소든 산업체든 공학자로 사회에 기여하는 것이 바람직하다고 생각합니다. 나머지 30%는 기술관료, 행정가 등 우리 사회의 다양한 분야에서 역할을 하는 균형이 필요한데, 공학자가 되는 학생들이 점점 줄고 있어 선배로서 책임감을 느낍니다.

저는 더 많은 학생들이 공학자로서의 자부심과 비전을 가지고 연구직으로 진출했으면 합니다. 사실 최근에는 리더십 등의 능력을 강조하는 경향이 있습니다. 그러나 더욱 중요한 것은 본인이 선택한 분야에서의 전문성을 키우는 것이라고 생각합니다. 기본적으로 4대 역학, 공학 수학 같은 전공 지식 공부에 더 집중하여 공학자로서의 전문성을 갖춘다면 이를 바탕으로 현재 사회가 원하는 창의적인 사고와 리더십을 갖춘 공학자가 될 수 있다고 생각합니다.

〉〉〉 마지막으로 세상을 살아오면서 가지게 된 좌우명이 있다면 소개 부탁드립니다.

'맡겨진 일을 열심히 하자.'입니다. 저는 지금까지 큰 용기를 가지고 살아오지는 않았습니다. 솔직히 어릴 때는 어른들께 혼날까봐 열심히 했고 젊을 때는 칭찬받으려고 열심히 했던 것 같습니다. 어쨌든 맡겨진 일을 최선을 다해 열심히 했기 때문에 지금과 같은 좋은 결과들을 얻을 수 있었다고 생각됩니다. 공상

STEP 03

연구실 인터뷰 01
기계공학 전공

차량 동역학 및 제어 연구실

이경수 교수

글
건설환경공학부 1, 권영준

편집
기계항공공학부 2, 성동기

이번 인터뷰는 기계항공공학부 교수님 두 분과 함께하였습니다. 기계공학전공에서는 <차량동역학 및 제어> 연구실의 이경수 교수님을, 우주항공공학전공에서는 <지능제어시스템> 연구실의 김현진 교수님을 모셨습니다. 연구를 진행하고 학생들을 가르치는 바쁘신 와중에도 흔쾌히 시간을 내어 인터뷰에 응해주셨습니다.

〉〉〉 차량동역학 및 제어 연구실은 어떤 것을 다루는 곳인가요?

저희 연구실에서는 자동차의 자율주행과 관련된 다양한 기술을 개발하는 연구를 해요. 현대사회에서 필수적인 이동수단으로 자리 잡은 자동차는 사람들의 생활 반경을 넓히는 데 크게 기여했고, 요즘은 거의 한 가정에 한 대씩 가지고 있다고 할 수 있어요. 하지만 운전자 수가 늘어날수록 고려해야 하는 것이 안전 문제입니다. 작년 한 해 전 세계적으로 자동차 교통사고로 사망한 사람의 수가 100만 명에 이릅니다. 저희 연구실은 현재 자동차 안전 문제를 해결하기 위한 방법으로 자율주행에 초점을 맞추고 있어요. 더불어 많은 사람들이 자동차를 사용하고 있는 만큼, 현실적인 가격의 자율주행 기술을 실현하기 위해 노력하고 있습니다.

〉〉〉 그렇다면 자율주행을 상용화하기 위해 어떤 방식으로 연구를 진행하고 계신가요?

이 질문에 대답하기 위해서는 먼저 운전자가 운전을 하는 과정을 알아야 하는데, 운전자는 운전할 때 주변의 환경을 스스로 판단하여 엑셀을 밟거나 브레이크를 밟는 등의 조절을 하죠. 자율주행에서는 이와 같은 인지, 판단, 제어 역할을 사람 대신 컴퓨터가 하게 되는 것이에요. 먼저, 사람의 인지를 담당하는 센서를 도입하여 신호등, 주변 장애물 등과 같은 자동차 외부 정보를 수집해요. 다음으로 알고리즘을 이용해 받아들인 정보를 처리하여 운전할 방향과 속도 등을 판단합니다. 마지막으로 제어의 단계에서는 원하는 방향으로 움직이기 위해, 역학 개념들을 바탕으로 계산하여 얻은 엔진의 출력과 바퀴의 각도 등을 최적화시켜 나가는 방식으로 연구를 진행해요.

〉〉〉 실제로 이 연구실에서 개발되어 상용화된 기술들에는 무엇이 있나요?

연구실에서는 대개 기술 개발만을 하기 때문에 실제로 상용화가 되기 위해서는 다른 자동차 회사와의 상업적인 연결이 필요해요. 저희 연구실에서 연구하던 석사, 박사 과정의 학생들이 밖으로 나가 자율주행 논문의 일부분을 기반으로 개발한 기술들이 몇 가지 있는데요. 대표적인 예로 자동 긴급제동 시스템(AEB: Autonomous Emergency Braking)과 스마트 크루즈 컨트롤이 있습니다. AEB는 컴퓨터가 추돌을 예상하고 직접 브레이크를 작동하여 사고를 방지하는 기술이고, 스마트 크루즈 컨트롤은 자동차 앞부분의

레이더로 앞차와의 간격을 적절하게 자동으로 유지하는 시스템입니다.

〉〉〉 교수님의 공학연구 철학은 무엇인가요?

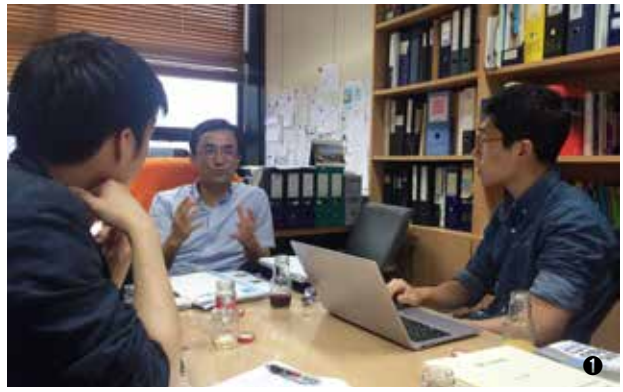
공학은 순수 이론을 공부하는 것과는 달라요. 사람들의 경제적인 요구에 따라서 발전해나가는 공학은 생활 곳곳에 이용되고 있죠. 그래서 저는 공학을 연구하는 사람이라면 문제를 끊임없이 생각하고 고민해야 한다고 생각합니다. 그러다 보면 고민하던 문제가 해결되고, 이런 것이 바로 공학을 배워 가는 과정인 것이에요. 실제로 제 주변에 공학 연구를 하는 많은 사람도 꾸준히 노력하기만 했는데 좋은 결과를 얻더라고요. 그런 의미에서 보면 공학은 참 정직한 학문이죠.^^

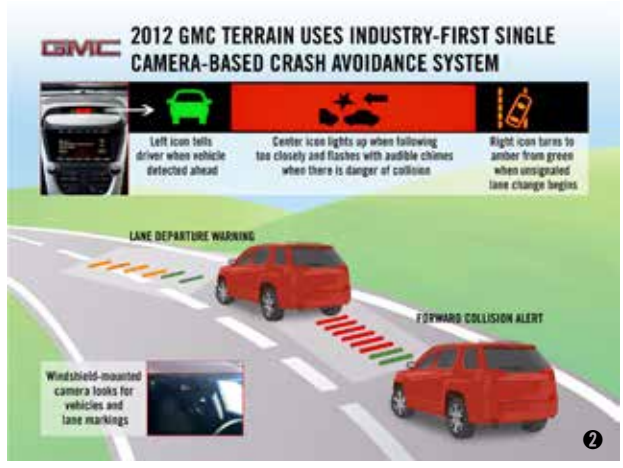
〉〉〉 교수님은 지금 하시는 연구의 어떤 점에서 매력을 느껴 연구를 하는 교수가 되셨나요?

저는 대학생 때부터 줄곧 제어(control)라는 분야에 관심이 많았어요. 그리고 공부를 해오면서 자연스럽게 제어의 기술이 도입된 자동차에 관심이 생겼고요. 아시다시피 우리나라의 자동차 산업은 세계 5위에 위치하고 있고, 자동차와 같이 가치가 높은 것이 인류에 기여하는 가치도 크다고 생각했어요. 또 산업적으로도 중요하기 때문에 연구하는 것이 보람 있었죠. 그래서 박사 때부터는 자동차와 관련한 다양한 연구 활동을 하였고 지금까지 자동차 연구를 이어오게 되었어요.

〉〉〉 자동차에 관심을 가지고 있는 많은 학생들에게 해주고 싶은 말이 있다면요?

이제 자동차는 더 이상 단순한 기계가 아니에요. IT 기술, 전기전자 기술, 소프트웨어 기술 등 많은 기술들과 융합하여 발전하고 있어요. 관심이 있는 친구들은 자동차와 관련된 다양한 논문을 분석해보고 발전하고 있는 기술이 무엇인지, 부족한 부분을 어떻게 해결할 수 있는지를 끊임없이 조사해 보세요. 그리고 어떤 문제가 있을 때 자신이 직접 문제를 해결하기 위해 관련 내용을 찾아보고 필요한 것을 공부하여 문제를 해결하는 능력을 기른다면 훗날 연구를 하는 데 많은 도움이 될 거예요. 개인적으로 미래에 자동차에 관심 많은 학생들이 함께 노력해서 자동차 산업을 유지, 발전시켜 나갔으면 좋겠습니다. 공상





❶ 연구실에서 진행된 인터뷰
❷ GM이 새로운 충돌 방지 시스템을 선보였다. 하나의 카메라로 전면 충돌 및 차선 감지까지 가능하게 한 것은 업계 최초다. GM에 따르면, 방향지시등을 켜지 않고 차선을 바꿀 경우 경고음을 내는 기능까지 포함되어 있다.
❸ 무인자율주행 기념 사진

● 인터뷰에 친절히 응해주신 이경수 교수님께 감사의 인사를 드립니다.

STEP 03

연구실 인터뷰 02
우주항공공학 전공

지능제어 시스템 연구실

김현진 교수

글
조선해양공학과 3, 안수지

편집
기계항공공학부 2, 성동기

››› 교수님께서 기계항공공학을 전공하시고, 지능제어시스템을 연구하시게 된 특별한 이유가 있나요?

처음부터 기계항공공학을 전공해야겠다고 마음을 먹은 것은 아니에요. 과학고등학교로의 진학에 이어서 당연하게 이공계 분야 대학에 진학하였고, 공부를 하다 보니까 '내가 움직이는 것에 재미를 느끼고, 물리적인 현상을 수학적으로 해석하는 것을 좋아하는구나'라는 생각을 하게 되었어요. 그래서 기계항공공학의 지능제어시스템을 연구하게 되었죠. 여담이지만, 제가 졸업한 과학고에서는 제 바로 위에 학년부터 여학생을 받기 시작했어요. 그전에는 과학고가 남학생 기숙학교로 여학생의 입학이 불가능했던 것인데 어떻게 보면 운이 좋았다고 할 수 있죠.

››› 그 당시에는 공과대학에 여학생이 가는 것이, 또 기계항공공학을 전공하고 연구 활동을 한다는 것이 일반적이지는 않았을 텐데 어려움은 없으셨나요?

여학생이라서 특별히 힘들었던 기억은 없는 것 같아요. 오히려 지금은 남녀 비율이 9:1 정도가 되어 여학생, 남학생의 구분이 있지만 그때는 한두 명 있을까 말까 했기 때문에, 스스로를 여학생이라고 구분지어 버리면 할 수 있는 게 없었어요. 그런 것에 대해 의식을 별로 하지 않아 크게 불편했던 것은 없었어요. 다른 특별한 어려움보다 대학원에 진학하여 연구 활동을 하는 것이 대학교 때 공부하는 것과는 많이 다르다는 것을 느끼면서 가장 힘들었던 것 같아요. 공부하는 것은 정해진 답을 찾아서 가는 것이라면, 연구는 주제를 잡는 것부터 결과를 내는 것까지 답이 없는 활동들의 연속이니까요. 답이 없는 공부는 처음 하는 것이라 그런지 스스로 많이 힘들었어요.

››› 교수님의 연구 분야에 대해 간단하게 소개 부탁드려요.

저는 움직이는 것에 대한 연구를 해요. 어떤 물체가 스스로 움직일 수 있게 하면서 그것들을 제어하는 것을 비롯하여, 움직이는 것들이 조금 더 스마트해지도록 그들에게 지능을 주는 것에 대해 연구하고 있어요. 크게 '제어하는 것'과 '그들에게 지능을 주는 것' 이렇게 두 가지로 나눌 수 있겠네요. 다시 말하자면, 움직이는 물리적인 대상을 수학적으로 모델링해서 그들에게 지능을 주고, 그들을 제어하는 것에 대해 연구하고 있어요.

››› 연구를 하시면서 가장 기억에 남으셨던 것이 있다면 무엇이 있을까요?

스스로 연구를 하고 결과를 내는 활동은 항상 기억에 남아요. 그 중에서 더 기억에 남는 것을 꼽자면, 학위를 막 끝마치고 Post-Doctor일 때 무인 헬리콥터를 제어하는 것에 처음으로 인공지능 알고리즘을 쓴 기억이 있어요. 바람이 불거나 외부 저항이 있을 때 제어가 잘 되어야 흔들리지 않고 안정적인 상태를 유지할 수 있는데, 그 당시 제어가 매우 잘 되어서 거의 움직

이지 않았어요. 다음으로는 요즘 학생들과 함께하고 있는 연구도 재미있고 기억에 많이 남을 것 같아요. 무인기 밑에 로봇 팔을 달고, 로봇 팔 손바닥에 카메라가 있어 스스로 물체를 인식하여서 지정된 활동을 할 수 있도록 제어하는 연구인데, 잘 될 때도 있고 안 될 때도 있지만 실험이 잘 이루어지면 기분이 좋고 거기서 재미를 많이 느끼고 있어요.

〉〉〉 지능제어 연구는 어떻게 적용되고 있는지, 이 연구를 통해 어떤 쪽으로 진학할 수 있는지 이야기해주세요.

박사 학위를 받은 후에는 여러 나라에서 박사 후 연구원을 하면서 연구 분야를 더욱 심화해 나가는 친구들도 있고, 일반 기업 연구소에 취직을 하는 친구들도 있어요. 기업에 간 친구를 예로 들자면, 건설 쪽 대기업으로 갔는데 건설 장비를 자동화하고 제어하는 것을 담당하고 있어요. 다른 친구들 중에서는 국방과학연구소에서 DMG 정찰 로봇이나 구조 로봇을 만드는 일을 하는 친구도 있어요. 그리고 한국이 현재 물류 시스템이 체계적이지 않아서 물류 생산성이 매우 낮은데, 그러한 단점을 보완하기 위해 물류 시스템을 자동화하는 연구를 하고 있는 친구도 있어요.

〉〉〉 어떤 학생이 기계항공공학부, 그리고 교수님의 연구실에 어울릴까요?

어느 학과, 어느 연구실이나 마찬가지겠지만, 저는 오기가 있는 학생이 적합하다고 생각해요. 실험에는 여러 작은 과정들이 있고, 그 각각의 과정 속에서도 복잡한 것들이 많이 존재하는데, 결과가 좋지 않거나 실험이 갑자기 잘 되지 않을 때 처음부터 다시 하나하나 되짚어 보면서 시도할 수 있는 끈기나 고집이 가장 중요할 것 같아요.

〉〉〉 학생들에게 해 주고 싶은 말씀이 있으시다면?

예전 인터넷과 스마트폰이 상용화되지 않았을 때와는 달리 요즘은 불필요한 정보에 너무 노출이 되어 있는 것 같아요. 많은 정보를 손쉽게 접하게 되면서 자신이 해야 할 일이나 관심이 있는 일에 집중하기가 어려워졌고, 따라서 자신의 것에 집중하기 위해 나머지 것들을 차단할 수 있는 능력이 중요해졌어요. 물론 모든 것이 궁금하고 재미있는 학생들에게 주변 정보들을 최대한 차단하고 자신이 할 일에만 집중하는 것이 힘든 것은 알지만, 나에게 필요치 않은 정보들에 현혹되는 시간을 조금씩만 줄여 나가면 충분히 쉴 시간도 생기고, 자신의 일도 더욱 잘 해낼 수 있을 거예요. 공상

● 인터뷰에 친절히 응해주신 김현진 교수님께 감사의 인사를 드립니다.

STEP 04

연구실 동향

소금쟁이 로봇과 사이클로콥터

글
기계항공공학부 2, 장원우
기계항공공학부 2, 이영라

편집
기계항공공학부 2, 성동기

여러분! 이제 기계항공공학부가 어떤 곳인지, 감이 좀 잡히나요~?
이번에는 최근 저희 기계항공공학부에서 어떤 연구가 진행되고 있고,
그 중 특히 어떤 연구가 주목받았는지 살펴보려고 해요.
기계항공공학부는 기계공학전공과 우주항공공학전공으로 나뉜다는 이야기,
앞에서 들었죠? 그래서 연구사례도 기계공학과 우주항공공학으로 나눠서
하나씩 살펴보고자 합니다.

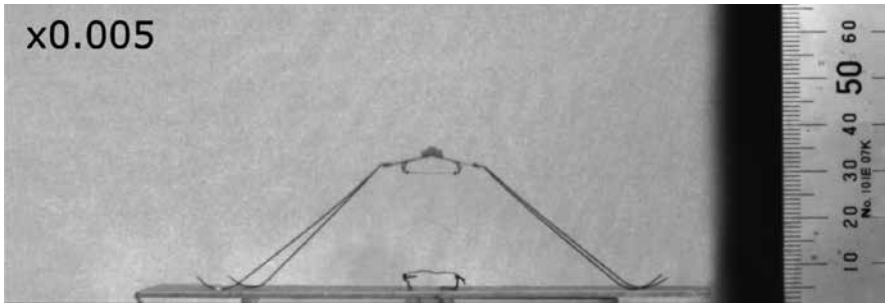
기계공학

김호영 교수, 조규진 교수 연구팀, 수면 위 뛰는 '소금쟁이 로봇' 개발 성공하다!

물 위를 떠다니는 소금쟁이를 보면, 어떻게 저럴 수 있을까 어릴 적부터 늘 궁금하지 않으셨나요? 이런 호기심을 발전시켜 마침내 소금쟁이처럼 물 위를 뛰어다니는 로봇이 바로 서울대학교의 기계항공공학부 연구실에서 개발되었습니다!

그 주인공은 다름 아닌 김호영 교수님과 조규진 교수님의 연구팀인데요. 해당 연구팀은 소금쟁이가 다리를 수직으로 단순하게 밀어내는 것이 아니라 회전시키면서 물과의 접촉 시간을 최대화한다는 사실을 알아냈고, 그 원리를 이용하여 구부러진 다리 끝 부분이 가라앉지 않고 물을 밀어내도록 하여, 마치 땅에서 뛰어오르는 것처럼 점프할 수 있도록 로봇을 설계하였습니다. 그 후 평면으로 모든 것을 가공한 후에 접어서 매커니즘을 구현하는 '종이접기 방식'으로 로봇을 제작하였습니다. 그 결과, 연구팀이 만든 소금쟁이 로봇은 실제 소금쟁이처럼 다리를 오므리면서 14센티미터까지 솟아오르는 데 성공했습니다.

특히, 구동 장치를 포함해 무게 68밀리그램에 불과해 국제학술지 『사이언스』를 비롯해 외신들의 큰 주목을 받았는데요. 연구팀은 이 로봇이 앞으로 재해 또는 오염 지역에 들어가거나 적진을 정찰하는 목적으로 사용될 수 있을 것으로 기대했습니다!



소금쟁이 로봇

우주항공공학

김승조 교수 연구팀, ‘날개 수직회전’ 사이클로콥터 안정비행 성공

혹시 사이클로콥터에 대해 들어보신 적 있나요? 생소한 이름이지만, 어쩌면 앞으로 많은 발전이 기대되는 이 연구를 소개해볼게요. 사이클로콥터는 수직이착륙기(VTOL: Vertical Take Off and Landing)의 새로운 종류입니다. 헬리콥터와 달리 회전축과 회전판이 평행하다는 게 특징이죠. 사이클로콥터는 기계항공공학부의 연구실에서 처음 발명되었어요. 게다가 같은 연구실에서 최초로 5분이 넘는 안정적 비행을 성공시켰답니다!

이 연구가 각광받은 이유는 무엇일까요? 바로 현재 쓰이는 헬리콥터에 비해 많은 장점이 있기 때문인데요. 사이클로콥터는 헬리콥터에 비해 더 다양한 환경에서 수직이착륙이 가능하고, 기존 헬리콥터의 단점인 심한 소음이 적으며, 좁은 공간에서도 방향전환이 쉽다는 장점이 있다고 합니다. 또한 에너지 효율도 좋다고 하니, 앞으로 헬리콥터를 대체할 새로운 회전익기라는 말도 나올 정도입니다! 또한 연구팀은 사이클로콥터의 성능 개선을 위한 연구를 계속하고 있으며 이외에도 선박, 신·재생 에너지 분야에 활용할 수 있는 기초연구를 진행하고 있다고 합니다!

사이클로콥터 기술은 현재 한국이 가장 앞서 있어요. 지금은 배터리 문제로 인해 비행시간에 한계가 있지만, 앞으로 무게와 비행시간에 있어서 많은 발전이 있을 것으로 기대됩니다.

미래의 교통은 개인용 항공기가 주가 될 것으로 전망되고 있어요. 개인용 항공기로는 이착륙에 많은 공간이 필요하지 않은 수직이착륙기가 적합해요. 안정성이 높고, 소음이 적은 사이클로콥터가 미래의 개인용 항공기가 될 확률이 크다는 것이죠. 가까운 미래에 사이클로콥터를 타고 마트를 다녀오는 날이 오지 않을까요. 공상

사이클로콥터

STUDY

기계제품설계

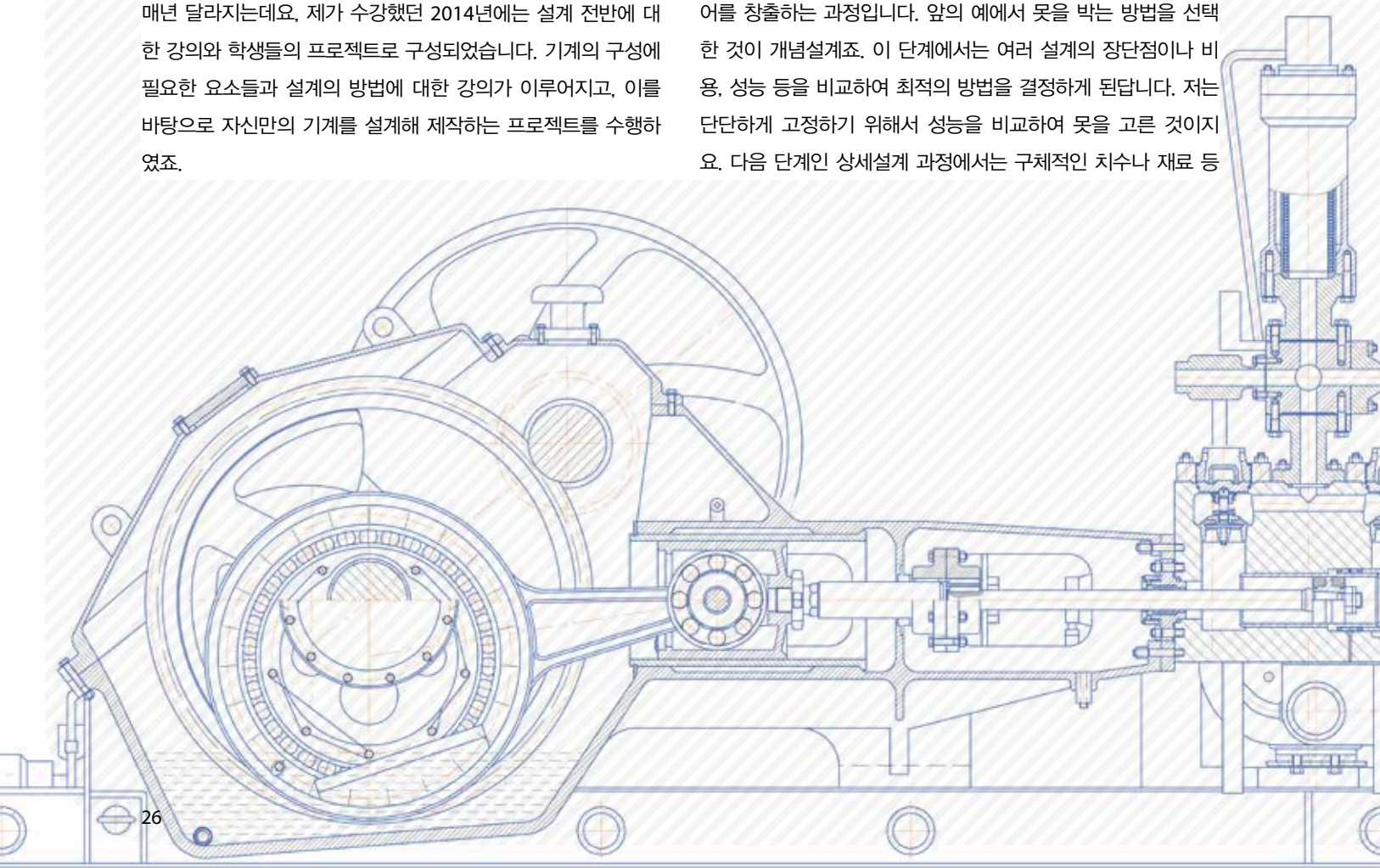
좋은 제품을 만들기 위한 기계 설계 과정

여러분은 기계제품을 만든다고 하면 어떤 장면이 가장 먼저 떠오르시나요? 대부분 거대한 톱니바퀴가 돌아가는 공장의 풍경을 머릿속에 그리실 텐데요. 물론 물건이 실질적으로 만들어지는 제조공정도 중요하지만, 이보다 더 중요한 단계는 바로 제품을 설계하는 과정입니다. 크기나 특성부터 제작되는 방법까지 제품의 모든 것이 설계 과정에서 결정되기 때문이죠. 좋은 설계는 원가절감과 성능 향상을 가져와 '좋은 제품'으로 이어지는 반면, 나쁜 설계는 수많은 사람들의 목숨을 위협할 수도 있기 때문에 기계공학에서 설계 과정에 대한 이해는 정말 중요하답니다.

'기계제품설계'는 좋은 제품을 만들기 위한 기계설계의 과정을 폭넓게 다루는 전공수업으로, 기계항공공학부 학생이라면 누구나 들을 수 있는 과목입니다. 구체적인 방식과 세부 주제는 매년 달라지는데요, 제가 수강했던 2014년에는 설계 전반에 대한 강의와 학생들의 프로젝트로 구성되었습니다. 기계의 구성에 필요한 요소들과 설계의 방법에 대한 강의가 이루어지고, 이를 바탕으로 자신만의 기계를 설계해 제작하는 프로젝트를 수행하였죠.

그렇다면 기계공학에서 말하는 설계란 무엇일까요? 한마디로 표현하면 '원하는 역할을 수행할 수 있는 구조나 장치를 구상하는 것'입니다. 예를 들어 벽에 액자를 거는 상황을 생각해볼까요? 이 경우 원하는 역할은 '액자를 거는 것'이에요. 이를 구현하는 방법은 다양한데, 못을 박을 수도 있고 접착제로 고리를 붙일 수도 있죠. 단단하게 걸고 싶어서 못을 박는 방법을 선택했다면, 어떤 두께의 못을 어느 정도의 깊이로 박을지 결정해야 하는데요. 이렇게 문제 해결을 위한 방법들을 결정하고 구체적인 수치들을 정하는 과정이 모두 설계라고 할 수 있습니다.

조금 더 자세히 들여다보면 설계의 과정은 크게 '개념설계'와 '상세설계'라는 두 단계로 나뉘게 됩니다. 먼저 개념설계는 문제해결을 위한 방법들을 여러 가지 측면에서 접근해 보고 아이디어를 창출하는 과정입니다. 앞의 예에서 못을 박는 방법을 선택한 것이 개념설계죠. 이 단계에서는 여러 설계의 장단점이나 비용, 성능 등을 비교하여 최적의 방법을 결정하게 된답니다. 저는 단단하게 고정하기 위해서 성능을 비교하여 못을 고른 것이지요. 다음 단계인 상세설계 과정에서는 구체적인 치수나 재료 등



글
기계항공공학부 3, 이동익

편집
재료공학부 3, 최민정

을 정하는데요. 앞의 경우에서는 못의 재질과 두께, 깊이를 결정하는 것이 상세설계가 되겠죠? 이 과정에서는 선수과목에서 배우는 역학 지식들을 이용하게 됩니다. 공학적인 계산을 통해서 필요한 못의 두께와 깊이를 알아내는 것이에요. 이 과정은 못 뿐만 아니라 기어와 베어링 등의 기계요소들을 배치할 때도 항상 필요하기 때문에 많은 경우 공식으로 유도가 되어 있고, 수업에서 각각에 대해 자세하게 배운답니다.

강의와 함께 진행된 프로젝트는 3D프린터를 이용하는 기계제품을 자유롭게 설계하는 것이었어요. 3D프린터를 이용하면 기존의 도구들로는 제작하기 어려웠던 복잡한 곡면이나 형상을 자유롭게 만들 수 있기 때문에, 이를 고려해서 설계하는 것이 목표였죠. 특이한 점은 프로젝트에 시장경제의 논리가 적용된다는 점이었습니다. 매주 서로의 아이디어를 발표하고 각자 동등하게 주어진 쿠폰을 이용해 마음에 드는 제품에 투자를 하는 형태였는데요. 투자를 많이 받은 제품은 살아남고, 살아남은 제품들 중 원하는 제품을 골라 한 주 동안 개선해서 다시 발표를 하는 방식이었죠. 이를 통해 시장에서 살아남으려면 '좋은 설계'가 필수적이라는 것을 다시 한 번 확인할 수 있었답니다. 좋은 설계란 내구성과 안전성, 창의성, 단순성, 가격경쟁력 뿐 아니라 디자인까지 포함하는 개념이라는 것도 알 수 있었어요. 학기말에는 최종 제품들을 3D프린터로 직접 제작해 보는 기회도 가질 수 있었답니다.

끝으로, 설계라는 것이 기계에만 국한되는 개념이 아니라는 말을 하고 싶어요. 다양한 분야의 공학 지식들을 적용하는 과정 자체가 모두 설계이기 때문이지요. 그렇기 때문에 공학을 공부하기 위해서는 설계에 대한 이해가 필수적이고, 〈기계제품설계〉 과목은 그러한 설계의 기초를 온몸으로 경험해 보기에 충분한 수업입니다. 제 경우에는 기계제품 제작에 대한 현실적인 감각을 익히고 프로젝트를 통해 많은 사람들과 교류해 볼 수 있는 좋은 기회였어요. 미래의 엔지니어를 꿈꾸는 공상 독자 여러분도 서울대학교에 입학하신다면 한 번쯤 꼭 들어보시기를 추천합니다. 공상

프로젝트에 사용된 아이디어 발표자료

실제로 만들어진 제품

STUDY

디지털영상실습 1

영상을 이해하고 만들어 보아요

영화를 사랑하는 방법에는 세 가지가 있다고 합니다. 영화 보기, 영화 비평하기, 영화 만들기가 바로 그 방법들인데요, 저는 지난 학기에 수업을 통해 세 번째 방법인 영화 만들기를 행동에 옮겨 보았어요. '영화 만들기, 어렵지 않아요!'라고 말할 수는 없지만 정말 즐거운 작업이었답니다. 지금부터 영화에 한 발짝 다가가는 수업, '디지털영상실습 1'을 소개해 드릴게요!

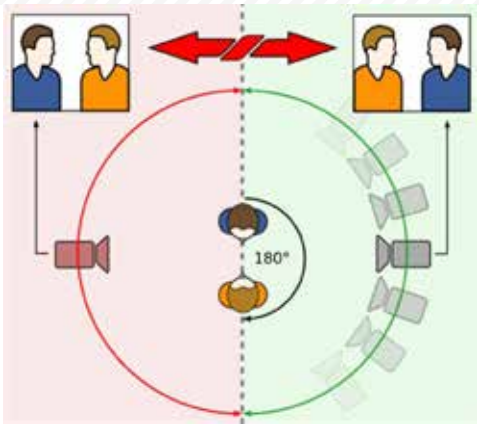
디지털영상실습 1 수업은 '영상'을 이해하고 만들어보자는 취지의 수업입니다. 다양한 종류의 영상들이 있지만 그중에서도 영화에 조금 더 초점을 맞추고 있어요. 수업은 크게 이론, 실습, 과제로 나누어 볼 수 있어요.

먼저, 영화를 보면서 장면과 이야기의 흐름에 대해 이해하는 이론 시간을 가집니다. 작게는 특정 장면을 보면서 이 장면은 어느 구도에서 어떻게 찍었는지, 왜 그 구도를 사용했는지, 편집을 왜 그렇게 했는지 등에 대해 살펴보고, 크게는 왜 영화에 이 장면이 필요한지 등에 대해서 알아봅니다.

이론시간에 배우는 사항들에 대해 조금 더 자세히 살펴보도록 할게요. 샷(shot), 컷(cut), 신(scene)이라는 개념을 들어보셨나요? 샷은 카메라가 켜지고 꺼질 때까지를 의미하고 컷은 샷을 편집하여 자른 것을 말해요. 그리고 신은 동일한 시간과 장소에서 일어나는 상황이나 사건을 말합니다. 따라서 하나의 신은 주로 여러 개의 컷으로 구성되죠.

하나의 신에서 컷 간의 연속성은 매우 중요하고, 이를 지키기 위해 몇 가지 법칙들이 존재합니다. 그중 하나가 바로 '180도의 법칙'입니다. 이것은 만일 두 인물이 대화하는 것을 찍는다면 두 인물을 잇는 하나의 가상선을 긋고 그 선의 한쪽에서만 계속 촬영을 해야 한다는 것이에요. 이것은 관객들이 영화적 공간의 방향성을 인식하도록 만들어 주는 방법으로, 공간의 연속성을 부여하는 요소입니다. 만일 이 선을 갑자기 넘어버린다면 관객은 '두 사람이 자리가 바뀌었나?' 하는 공간 왜곡의 느낌을 가지게 됩니다.

이와 비슷한 이름으로 '30도의 법칙'이라는 것도 있는데요,

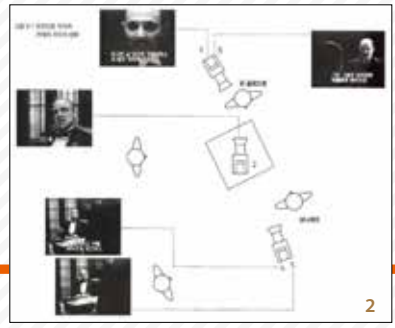


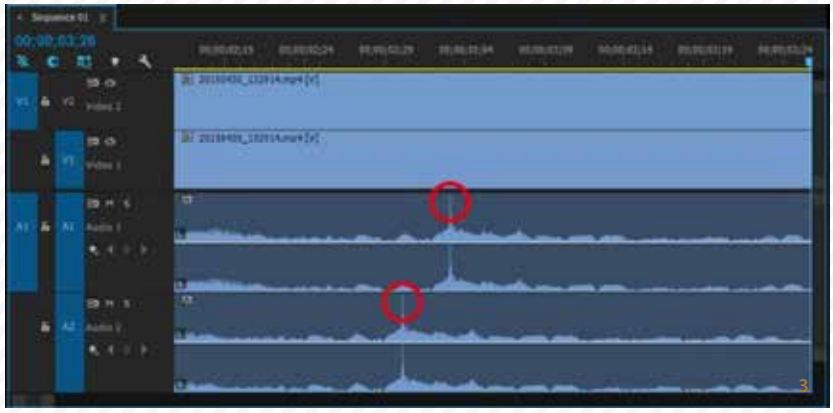
180도의 원칙

이는 하나의 물체나 인물을 여러 컷으로 찍을 때 30도 이상의 각도의 변화를 주어서 찍어야 한다는 것입니다. 카메라의 위치가 30도 이상 달라지면 관객들은 이를 자연스럽게 받아들이지만, 만일 30도 이상 벗어나지 않는다면 관객들은 거의 같은 위치에서 카메라의 위치가 바뀌었다고 느끼게 됩니다.

촬영할 때뿐만 아니라 편집할 때도 연속성을 고려하는 것은 매우 중요합니다. 서로 다른 샷을 이어붙이더라도 같은 신이라는 연속성을 부여해야 하죠. 이때 '행위의 일치'를 통해 장면의 연속성을 부여할 수 있어요. 인물이 물건을 들어 올리는 장면이 있다고 생각해 봅시다. 이때 정면에서 측면으로 카메라의 위치를 바꾸고 싶다면 상자를 들어 올릴 때 그 행동을 두 개의 샷으로 잘 이어서 보여 주면 관객은 카메라의 위치가 바뀐 것을 인식하지 못하고 자연스럽게 받아들입니다. 이것이 바로 행위의 일치입니다.

이론 수업이 끝나면 조별로 실습시간을 가지는데요, 이 시간에는 영화의 특정 장면 콘티를 가지고 그 장면을 똑같이 따라서 연기하고 촬영해 봅니다. 모든 사람들이 각기 감독, 배우, 촬영, 조명, 음향 등을 맡아 영화의 한 장면을 완성해 보는 것이죠. 이 시간을 통해 이론 시간에 배운 것들을 이해하고 영상을 만드는 방법을 익힙니다. 지난 학기에 실습해본 영화에는 다이하드(Die Hard), 잉글리쉬 페이션트(English Patient), 대부(God Father) 등이 있어요.





글
전기정보공학부 3, 김은지

편집
재료공학부 3, 오수봉

1 대부(God Father) 실습 콘티 중 일부
2 대부(God Father) 콘티에 따른 인물과 카메라 동선
3 편집프로그램(Premiere Pro) 스토리보드. 빨간색 동그라미가 슬레이트 소리.

1, 2 출처
『편집을 알면 영화가 보인다』, 편장완 외 지음, 위드커뮤니케이션즈, p.150, 151.

위의 그림은 대부(God Father)의 한 장면에 대한 실습 콘티와 인물 및 카메라 동선이에요. 콘티를 보면서 어느 방향에서 어떻게 촬영을 할 것인지, 신은 어디에서 끊을 것인지 상의를 한 후 촬영을 합니다. 이때 이론시간에 배운 180도의 법칙, 30도의 법칙, 행위의 일치 등을 고려하고 적용시켜 본답니다. 모든 촬영이 끝나면 편집을 해서 영화의 한 장면을 완성합니다.

실습시간을 통해 알 수 있었던 것 중 하나가 슬레이트의 역할이에요. 촬영할 때 '테이크 몇'이라고 외치면서 치는 슬레이트, 다들 한 번씩 보셨죠? 슬레이트는 촬영을 한 신의 정보를 기록하는 역할도 있지만, 한 장면을 여러 대의 카메라로 찍었을 경우 편집할 때 장면의 시간을 일치시키기 쉽게 하는 역할도 있답니다. 동시에 찍은 두 장면을 편집 프로그램 스토리보드 상에 올려놓고 눈으로 장면을 보며 시간을 일치시키려면 정확하지도 않고 힘들어요. 하지만 위의 그림과 같이 소리 부분에서 높이 솟아오른 슬레이트 소리 부분을 일치시키는 것은 쉽겠죠?

이렇게 배우고 익힌 것들은 과제를 통해서 조금 더 발전시킵니다. 과제는 각각 2분, 10분 내외인 두 개의 영상 만들기였습니다. 2분 영상의 경우 촬영 5시간, 편집 8시간 이상 걸렸어요. 촬영 전, 시나리오를 발전시키는 데에도 오랜 시간 고민했습니다. 이렇게 짧은 영상이더라도 많은 시간이 걸린답니다.

과제에 많은 시간을 들이고 다양한 장면을 촬영하면서 수업시간에는 배울 수 없던 것을 많이 배울 수 있었습니다. 제일 크게 배운 것은 소리의 중요성이에요. 같은 장면에 어떤 소리가 들어가느냐에 따라 그 장면의 분위기가 많이 좌우됩니다. 장면의 분위기와 들어맞는 배경음악과 소리가 나올 때 그 장면은 비로소 살아있는 장면이 되는 것이죠. '장화, 홍련'이라는 영화를 아시나요? 이 영화는 2003년에 나온 공포영화로, 장면에 알맞은 음향을 잘 사용해서 만든 것으로 유명합니다. 음향으로 인해 공포가 극대화된 좋은 예죠. 이렇듯 영화에서 소리의 역할은 매우 중요하기 때문에 효과음이나 배경음악도 영화를 만들 때 깊게 고민해야 하는 사항 중 하나랍니다.

지금까지 해드린 이야기들, 재미있으셨나요? 수업 이름이 디지털영상실습이 아닌 디지털영상실습 1인 것에서 알 수 있듯이 디지털영상실습 2도 있답니다. 그 수업에서는 블루 스크린, 즉 배경을 합성하는 영상에 대해 다뤄요. 그 수업도 꽤 흥미로워 보이죠?

사실 디지털영상실습 1은 교양수업은 아니고 지난 호에 소개해드렸던 연합전공 정보문화학의 전공수업이에요. 하지만 공대생에게는 여느 교양과 같은 수업이기 때문에 이 코너를 통해서 소개해드렸답니다. 공대에 오시더라도 전공과는 다른 다양한 수업들을 많이 들어보셨으면 좋겠어요! 공상

서울대학교 벤처경영학 연합전공
Business Venture & Entrepreneurship Management Program

벤처경영학, 대세는 창업이다!

여러분들도 사회과목 수업을 듣다가, 혹은 뉴스에서 벤처기업이라는 말을 많이 들어봤을 거예요. 벤처기업(Venture Company)이란 무엇일까요? 사전적으로 명확히 정리된 개념은 없지만 영단어를 통해 뜻을 유추해 보면 '위험부담이 큰(모험적) 기업'쯤 됩니다. 실제로 미국은 벤처기업을 '위험성이 크나 성공할 경우 높은 기대수익이 예상되는 신기술 또는 아이디어를 독립기반 위에서 영위하는 신생기업'이라고 정의하고 있어요. 반면에 우리나라는 '다른 기업에 비해 기술성이나 성장성이 상대적으로 높아, 정부나 기업에서 지원할 필요가 있다고 인정하는 기업으로, 벤처기업육성에 관한 특별조치법의 3가지 기준 중 1가지를 만족하는 기업'이라고 정의하고 있네요.

우리나라의 벤처창업은 '국가나 기업의 지원'에 초점이 맞추어져 있어요. 2013년부터 창업자금은 물론 창업과 관련된 다양한 프로그램이 대폭 늘어났고, 이로 인해 창업의지만 있으면 얼마든지 창업을 시작할 수 있는 환경이 되었죠. 하지만 지금까지의 밝은 소개와 달리, 2014년 7월 통계에 따르면 청년 벤처기업의 폐업률은 25.5%로 전체 폐업률의 두 배나 된다고 해요. 이는 벤처창업 지원제도만으로는 창업의 안정성을 보장하기 힘들다는 점을 시사합니다.

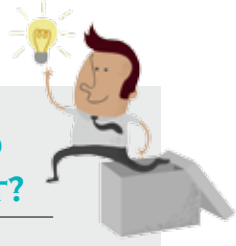
이에 서울대학교 벤처경영기업가센터는 2013년 12월 국내 최초로 인문대학 철학과, 경영대학 경영학과, 공과대학 컴퓨터공학부, 농업생명과학대학 식품동물생명공학부, 법과대학 법학부를 연합하여 벤처경영학 연합전공(학부과정)을 개설하고 창업교육의 운영을 지원하고 있어요.

벤처경영학, 무엇을 배울까?

아래에 명시된 과목들이 벤처경영학 연합전공을 이수하기 위해 들어야 하는 전공필수(이하 전필) 과목들이에요.

① 벤처창업론(BUSINESS VENTURE AND ENTREPRENEURSHIP)
② 창업론 실습 1, 2 (ENTREPRENEURSHIP LAB 1 & 2)
③ 기술 트렌드와 사업기회 분석 (TECHNOLOGY & OPPORTUNITIES)
④ 디자인 사고와 혁신(DESIGN THINKING AND INNOVATION)
⑤ 사회적기업의 창업(SOCIAL ENTREPRENEURSHIP)

이름만 봐도 알 수 있듯이, 전공필수 수업을 통해 창업에 꼭 필요한 개념들과 기업가 정신을 배울 수 있답니다.



WHY SNU BUSINESS VENTURE AND ENTERPRENEURSHIP MANAGEMENT?

- 창업의 열정으로 뜨거운 서울대 재학생들이 함께 미래를 고민합니다.
- 고민하고 있는 아이디어를 서울대 교수진과 성공 창업가(멘토)와 함께 청사진을 그립니다.
- 창업에 필요한 체계적인 교과를 배우고, 젊은이로서의 도전과 열정을 바탕으로 실제 창업에 도전합니다.

글
화학생물공학부 2, 이윤규

편집
컴퓨터공학부 2, 이선민

(위) Learning by Doing
(아래) 창업캠프

그렇다면, 벤처경영학의 전공선택 수업에서는 무엇을 배울 수 있을까요?

전공선택(이하 전선) 과목은, 여러 가지 수업 중에서 듣고 싶은 것으로 선택하여 수강할 수 있는 수업이에요. 연합전공을 구성한 다섯 개 학부(철학, 경영학, 컴퓨터공학, 식품동물생명공학, 법학)에서 각각 다섯 개에서 여섯 개의 전선과목을 지정하였는데 이 과목들은 본인이 창업하고자 하는 분야에 특화된 지식을 가르쳐 주어요. 예를 들어 본인이 식품 분야에서 창업하고 싶으면 식품동물생명공학부에서 제공하는 식품가공 · 저장학과 같은 과목을 들으면 돼요. 또 만약 본인이 창업하고 싶은 분야가 법적 분쟁이 많이 일어날 것 같다면 법학부에서 제공하는 산업재산권법 같은 과목을 들으면 되죠. 프로그래밍을 할 줄 모르는 인문계열 학생들을 위해 제공하는 프로그래밍 수업을 들을 수도 있어요. 이와 같이 자신이 듣고 싶은 과목을 골라 들으면서 자신이 창업하고자 하는 방향의 길을 다지는 것이지요. 이 외에도 다양한 과목들이 존재하므로 관심이 있으면 나중에 입학하여 확인해 보기 바랍니다.

이 외에도 Learning by Doing, 즉 직접 뭔가를 만들어 판매하는 등 실전을 통해 영업능력을 익히는 활동을 하기도 하고, 1박 2일 국내 창업캠프를 다녀오거나 실리콘밸리로 6박 8일 동안 창업 연수를 다녀오기도 하는 등 그야말로 창업에 특화된 다양한 활동을 하고 있어요.

벤처경영학
연합전공 로고

벤처경영학 연합전공에 대해 궁금한 점?

마지막으로 벤처경영학 연합전공에 관심 있는 학우들이 자주 하는 질문과 그에 대한 답을 알아보도록 해요.

Q 창업은 실제로 부딪혀 봐야지, 머리로 배울 수 있는 것이 아니라고들 말합니다. 창업에는 자금과 인맥이 중요하다고 하는데 본 전공에서 이것과 관련하여 진행되는 프로그램은 어떤 것이 있는지요?

A 4학년을 대상으로 개설하는 창업론 실습과목이 있습니다. 1년간 진행되는 수업으로 실제 창업을 하는 과목입니다. 이 과정에서 창업팀(사업 프로젝트) 별로 창업 운용자금을 지원할 예정이에요.

창업멘토로서 벤처 CEO와 선배 기업가들이 다방면으로 확보되어 있고, 단순히 실무를 코칭해 주는 것에서 벗어나 학생들에게 동기부여와 카운슬링을 하는 역할을 해 주실 예정입니다.

Q 복수전공의 경우 복수전공 학생들끼리의 네트워크 형성이 어렵다고 해요. 벤처경영학 연합전공에서는 전공생들끼리 모일 수 있는 자리가 마련될까요?

A 현재 벤처경영학 1기 진입학생들로 모여진 학생회가 있습니다. 아마 기수가 더할수록 학생들이 많이 모여서 시너지를 이룰 수 있을 것이라 생각해요. 정기적으로 워크숍이 예정되어 있고, 2015년 벤처경영학 창업보육실이 신설되면 과방도 만들어질 예정이에요. 학생들끼리 과제도 같이하고, 공부도 같이하고, 창업아이템도 서로 공유하는 학생창업의 구심점으로서의 자리가 되었으면 합니다.

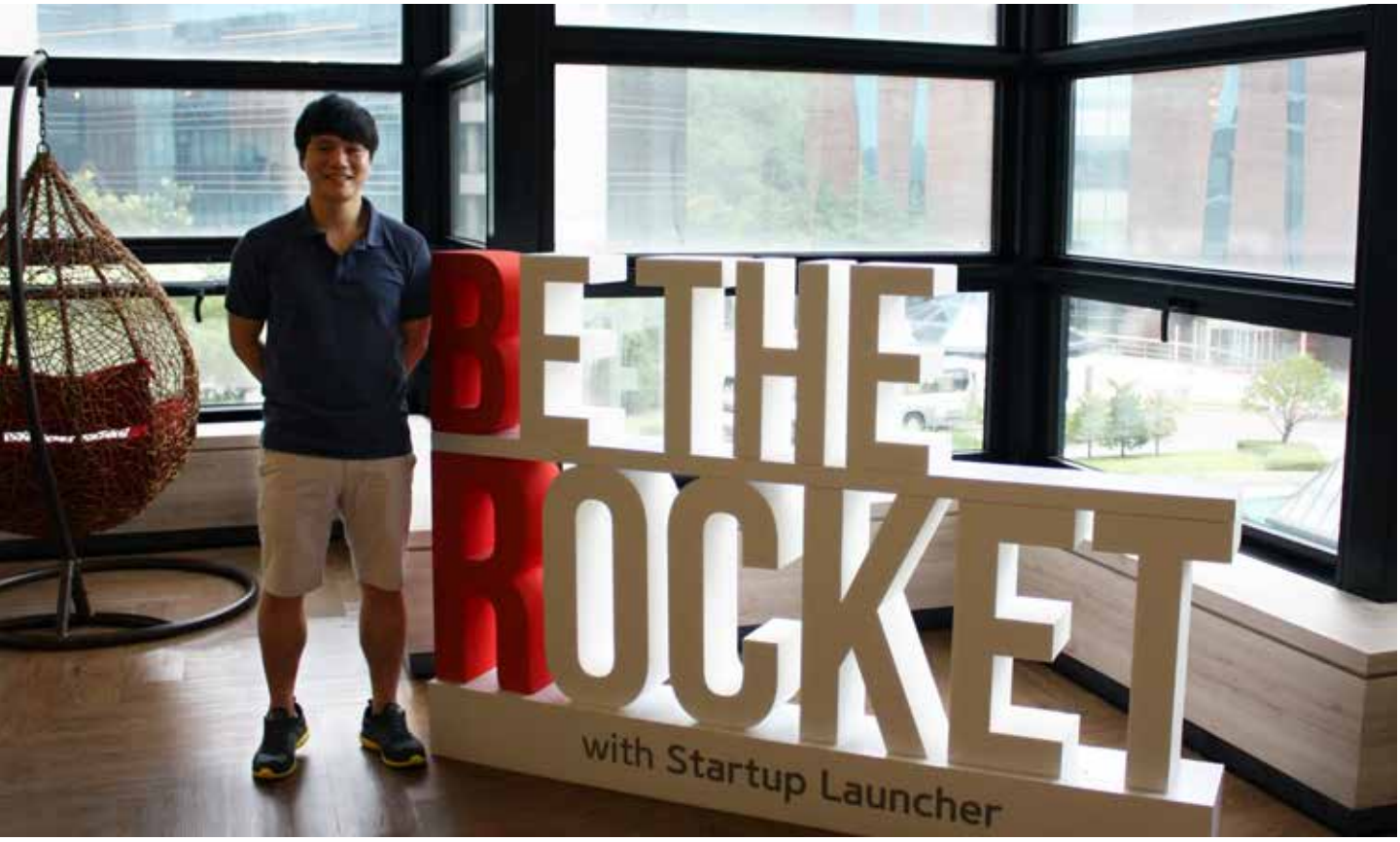
'대학은 취업학교가 아니다'라는 말, 어느 정도 동의하시나요? 취업난이 갈수록 심해지면서 좋은 대학을 가는 목적이 단순히 '취업을 수월하게 하기 위해서'로 변질되고 있습니다. 김병도 서울대 경영대학 학장은 "제2의 삼성이 나와야 한국의 경제성장률이 5% 이상 가능한데, 서울대의 유능한 인재들이 정부와 대기업 등 이미 체계를 갖춘 곳에만 몰리고 있다"며 현재의 세태를 꼬집었습니다. 서울대학교 공과대학 진학을 희망하는 여러분, 벤처경영학 연합전공의 가르침을 통해 제2의 삼성을 창업하는 것 어떨까요? 공상

창업을 해 보자!

고경표 Pellue 이사

먼저, 공대상상 독자들께 간단한 자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 기계항공공학부 06학번 고경표입니다. 06학번인데 이번 8월에 학교를 졸업하게 되었네요. 스타트업을 시작한 지는 약 1년 반 정도 되었습니다. 스타트업을 준비하는 데에는 3~4년 정도가 걸렸어요. 처음에 뜻이 맞는 친구들 4명이 모여 창업을 위해 각자 어떤 공부를 할지 계획했습니다. 저는 그중 경영을 맡아 학교에서 선택전공으로 경영 공부를 했죠. 친구들과 이야기하면서 창업아이템을 구체화시켜 갔고, 그렇게 각자 공부하며 준비하다가 작년 2월에 창업을 했습니다. 다행히 저희는 캠퍼스 CEO 발굴산업이라는 정부의 산업지원 덕분에 5천만 원의 자금을 가지고 시작해서 다른 팀들보다는 수월하게 할 수 있었습니다.



몸담고 계시는 'Pellue'와 'Day.ly'에 대해 소개해 주세요.

저희는 '사람 중심적 회사'라는 목표를 세웠습니다. 저희가 생각한 '사람 중심적 회사'는 일을 하는 사람들, 또 이 서비스를 제공받는 사람들의 가치를 높이는 사업이었습니다. 요즘 각종 매체에서 정보들이 넘쳐나는 만큼 사장되는 콘텐츠들도 많습니다. IT 기술을 통해 이런 버려지는 콘텐츠들의 가치를 높여 모두 활용할 수 있도록 만들자는 생각이 들었습니다.

콘텐츠를 소비하는 다양한 상황들이 있습니다. 그중 대부분이 시각적

글
화학생물공학부 1, 김현수
건축학과 3, 송미정

편집
기계항공공학부 2, 이민지

인 방법으로 콘텐츠를 소비해요. 예를 들자면 인터넷의 글을 읽고, 신문의 광고를 보는 경우가 있겠죠. 그렇지만 시각적으로 정보를 받기 어려운 상황도 있습니다. 특히 운전을 하는 경우, 시각적인 방법으로 콘텐츠를 소비하는 것은 불가능합니다. 이런 상황에서 청각적인 방법으로 콘텐츠를 소비할 수 있도록 해 보자는 생각을 했고, 그런 서비스를 제공하는 회사를 만든 것입니다.

사실 페이스북 페이지를 통해서 데일리에서 제공하는 콘텐츠를 직접 들어보고 왔는데요! 매우 다양한 분야의 콘텐츠들이 있더라고요. 이런 다양한 콘텐츠를 모으기 위한 아이디어에 있어 특별히 노력하시는 점이 있나요?

콘텐츠를 만드는 데 가장 중요했던 것은 타깃을 명확히 잡는 것입니다. '타깃으로 잡은 소비자들이 가장 필요로 하는 것이 무엇일까' 고민하여 좋은 콘텐츠들을 만들 수 있었습니다. 초반에는 대학생을 타깃으로 잡았었어요. 대학생들이 받아보고 싶어 하는 정보가 무엇인지 고민해 보았고, 취업에 도움이 되도록 뉴스 관련 콘텐츠를 제공하기로 했습니다. 경제, 사회 등 여러 가지 키워드 별로 어려운 용어들과 관련된 시사적인 문제를 설명하고 아나운서 준비생들을 섭외하여 녹음했어요. 아나운서 준비생들은 이를 통하여 연습할 수 있고 저희는 콘텐츠를 받을 수 있다는 이점이 있었죠. 이렇게 '뉴스아나'라는 콘텐츠를 만들었습니다. 그 다음에는 직장인들을 타깃으로, 뉴스나 어학 등의 콘텐츠를 만들며 다양한 분야로 영역을 넓혀 나갔습니다. '책 읽어주는 여자'라는 콘텐츠도 있는데, 책을 읽고 싶지만 귀찮아서 잘 읽지 않는 사람들을 위해서 만들었어요. 서울대학교 책 동아리인 스누북스와 1년 동안 같이 제작했습니다. 스누북스에서 책을 읽고 요약해주면 그 요약본을 토대로 콘텐츠를 제작했습니다. 그 요약을 듣고 흥미를 느껴서 책 전체를 읽게 될 수도 있고, 어디 가서 아는 척, 자랑할 수도 있겠죠?

창업을 생각하고 있는 고등학생들에게 창업의 길을 먼저 걷고 있는 선배로서, 창업을 위해 어떤 것이 필요한지 조언 부탁 드려요.

열린 사고를 가졌으면 좋겠다는 생각이 들어요. 아직 젊으니까 뭐든지 습득할 수 있기 때문에 다양한 경험들을 하는 것을 추천합니다. 한 분야에 특화된 강점을 갖고 다른 분야에 대해서도 열려있는 사고를 가지면 좋을 것 같아요. 또 요즘 정보과학이 사용되는 분야가 많다 보니 프로그래밍이 중요해요. 기초적인 프로그래밍 능력을 갖고 있다면 다른 분야로 넓혀 가기에 좋을 것 같네요.

정신적인 면에서는 담력을 기르면 좋을 것 같습니다. 무슨 일을 하던 고비가 찾아오기 마련이에요. 고비가 올 수 있다는 것을 인지하고 있어야 잘 극복할 수 있어요. 항상 잘 되는 일이 있으면 안 되는 일이 생길 수 있다는 것을 명심하고 있어야 해요. 그런 게 일종의 담력이자 평정심이죠.

마지막으로 앞으로의 꿈, 혹은 'Pellue'라는 회사를 통해 실현하고 싶은 가치는 무엇인가요?

저희 회사는 'IT기술로 콘텐츠의 가치를 올리자'라는 비전을 갖고 있습니다. 또 하나의 비전은 '사람의 가치를 높이는 회사가 되자'는 것입니다. 저희 회사가 일하는 방식, 서비스를 제공하는 방식을 보면, 콘텐츠를 제작하는 과정 중에 아나운서 지망생들은 도움을 얻어가고, 사용자는 정보를 얻어가고, 콘텐츠 제작자인 저희는 이 서비스를 더 퍼뜨려서 브랜드가치를 높이고 수익을 얻어 가는 등 다양한 형태로 관계된 모든 이들이 어떠한 이득을 얻어가요. 그리고 길게 보았을 때 회사의 글로벌화를 통해서 사회에 좋은 영향을 미치고 싶습니다. 이제 1년 반 된 회사지만, 앞으로 5년, 10년 길게 지속되는 회사가 되고 싶습니다. 공상

● 인터뷰에 친절히 응해주신 고경표 이사님께 감사드립니다.

서울대 여성공학인 네트워크의 날

WIINNS DAY

윈즈데이

서울대 공대는 1953년 첫 여성 졸업생을 시작으로 50여 년 후인 2005년에 1000명의 졸업생을, 그리고 올해 3000명의 졸업생을 배출하였습니다. 과거에 비해 여학생들의 비율이 크게 높아졌지만 아직도 여성공대생의 수가 상대적으로 적어 인맥구축에 어려움을 겪고 있다고 합니다. 그래서 지난 5월 30일, "여성 동창회를 '여성공학인 네트워크'로 변화시켜 인적 네트워크를 재학 중 후배들에게도 확장하겠다"는 선배님들의 뜻이 담긴 자리가 마련되었습니다.

'서울대 여성공학인 네트워크의 날 윈즈데이'라는 이름으로 열린 행사는 1부 정기총회와 토론, 2부 멘토링 등 친목모임으로 이루어졌다고 하는데요. 윈즈데이 행사와 그 주인공인 여성공학인들에 대해서 더 알아보고자 관계자 한 분, 학생 한 분을 모셔 보았습니다.

여러분 '공대 아름이'라는 말을 들어보셨나요? 공대에는 여학생 수가 극히 적어서 공대를 진학한 여학생은 특별 대접을 받는다고 하여 지어진 말인데요.
서울대 공대 역시 남학생의 비율이 훨씬 높아요. 언젠가는 동등한 성비로, 공대아름이라는 말이 사라지길 기대하면서 우리 여성공학인의 발자취를 따라가 볼까요?

글
에너지자원공학과 2, 김수연
화학생물공학부 1, 남다은
화학생물공학부 2, 구사강

편집
컴퓨터공학부 2, 이선민

류전희 선배님 인터뷰

이번에 여성동창회장을 맡아 이번 행사를 기획하고 진행하신 82학번 건축학과 류전희 선배님을 인터뷰 해보았습니다.

우선 본격적인 이야기를 나누기 전에 본인 소개와 더불어 '서울대 여성공학인 네트워크의 날 WINNS Day(Women IN eNgineering Network SNU)' 행사에 대한 간략한 소개 부탁드립니다.

저는 현재 경기대학교 건축대학교 교수로 학생들을 가르치고 있습니다. 공학이라는 분야의 본질적 특성이 현대의 기술과 지속적으로 피드백이 되어야 한다는 점에서 교수라는 직업이 가진 한계가 조금 아쉽지만 학생들이 성장하는 모습을 보고 학생들과 소통할 수 있다는 점에서 만족을 느끼고 있어요.

먼저, 공대 여성동창회가 시작된 것은 80년대부터입니다. 서울대 공대 여성동창회 홈페이지에 들어가 보면 여성동창회의 역사에 대해서 더 자세히 알 수 있어요. 지금은 1년에 한 번 친목의 목적으로 모이고 있고, 그 외 행사로는 멘토링 데이를 실시해서 멘토링을 하고 있어요. 재학생들도 준회원으로 인정하고 그 학생들과 함께 네트워크를 구성하는 행사를 마련하고 싶어서 이번 행사를 진행하게 되었어요. 연락과 회원 모집은 주로 SNS를 통해서 이루어졌어요. 선배님들도 후배님들도 열심히 참여해 주셔서 행사가 잘 진행된 것 같습니다.

여성공학인이자, 가정에서는 어머니, 아내로 두 역할을 해내시는 데 어려움은 없으셨나요?

직장에서, 엄마로서, 아내로서 여러 가지 압박과 어려움들을 버텨내는 점이 힘들었습니다. 아마 후배들도 그런 경험들을 하게 될 거예요. WINNS Day를 마련해 학부생과의 연결을 시도한 것도 나중에 후배들이 도움이 필요한 일이 있을 때 도움을 줄 선배들이 있다는 것을 알려 주기 위한 것이었어요.

여성공학인의 양성을 위한 사회적 노력에는 어떤 것들이 필요할까요?

일하는 여성들에게 필요한 지원과 연결해 생각할 수 있을 것 같아요. 육아문제로 인해서 경력이 단절된 친구들을 사회로 다시 끌어올 수 있는 시스템이나 여성공학인을 위한 지원, 여성인력의 채용에 대한 티오 증가 등이 아직 부분적이고 한정적인 것 같아요. 또한 사회적 분위기가 여성 공학도들의 성장을 잘 받쳐주지 못하는 것 같아요.

여성공학인의 날 행사

류전희 선배님

끝으로 공학도를 꿈꾸는 여학생들에게 조언 부탁드립니다.

'연결'은 정말 중요한 것 같아요. 인생은 정말 잘 모르는 것이니까 인연들을 길게 보고 소중하게 여겼으면 좋겠습니다. 또 관심이 있다면 우선 공대에 들어와 보라는 말을 고등학생들에게 해 주고 싶어요. 공학적 마인드는 다른 일을 하더라도 정말 큰 도움이 될 것이에요.

학생 인터뷰

윈즈데이 행사에 참여한 화학생물공학부 1학년 남다은 학생이 인터뷰에 응해 주었습니다.

공학자에 대해서 어떻게 생각하시나요? 여성공학인의 필요성에 대한 생각은요?

공학자는 세상에 꼭 필요한 사람이라고 생각합니다. 우리 주변의 모든 것은 공학으로부터 만들어졌고 공학에 따라 움직입니다. 집, 전기, 도로, 가전제품에서 옷까지. 우리의 생활은 공학자 없이는 불가능하다고 볼 수 있죠. 개인적으로는 공학자의 성별을 굳이 따질 필요가 없다고 생각합니다. 단순히 여자 혹은 남자라는 이유만으로 공학자로서 유리한 것이 아니라 그 사람의 적성이나 능력에 따라 결정될 문제입니다. 공학이 남성들의 전유물이라는 편견을 깨고 여성공학인의 수가 늘어나고 있는 것은 좋은 현상이라 생각합니다.

여성 공대생으로 어려운 점은 어떤 것들이 있나요?

공대 안에 여학생들이 많아지고 있다고는 하지만 아직도 학부 내에 여성공학인이 적다는 것이 근본적인 어려움이라고 생각합니다. 수가 적다 보니 공감대를 형성하고 뭉칠 수 있는 기회가 적고 고민거리를 함께 나누기 어렵다는 점이 있습니다. 남학생들 같은 경우는 운동동아리를 통해서 선배들과 유대를 쌓고 군대 문제나 진로에 대해 상의하는 경우가 많은 반면에 여학생들은 그럴 기회가 드뭅니다. 그러나 이 외에 학업적인 면에서나 다른 활동에서 여성이라는 이유로 느끼는 어려움은 딱히 없습니다.

여성공학인의 양성을 위한 사회적 노력에는 어떤 것들이 필요할까요?

회사나 직장에 잔재하는 여성 차별을 없애는 것이 가장 필요하지 않을까 생각합니다. 육아나 출산휴가 문제에 관해서도 튼튼한 제도적인 장치가 마련되어야 합니다. 아직 공학은 남성들이 대다수인 분야이기 때문에 양성평등을 위한 노력은 계속되어야 할 것입니다. 사회에서는 지금 공대에 여성비율이 높아지고 있다는 사실을 적극 홍보하여 여학생들의 공대 기피 현상을 지양하고 여성의 공학 분야 진출을 장려해야 합니다.

여성공학행사에 참여한 소감 부탁드려요.

각자의 분야에서 성공하신 훌륭한 여성공학인 선배님들을 보면서 미래의 내 모습을 그려볼 수 있는 소중한 기회였습니다. 이런 자리가 아니면 만나 뵙기 힘든 많은 롤모델을 만날 수 있었습니다. 여성공학인들이 가질 수 있는 현실적인 고민들을 나잇대 별로 나누어 진행한 패널토론은 정말 유익했습니다. 특히 20~30대의 육아와 일의 균형에 대한 고민은 머지않은 미래의 일이면서 한 번쯤은 생각해 본 문제라 크게 공감했습니다. 현재 육아와 일을 병행하고 계신 선배님들부터 곧 육아를 앞둔 선배님들까지 다양한 의견들을 들을 수 있어서 좋았습니다. 1부 행사가 끝난 후에는 화학공학과 선배님들과 식사를 하면서 깊은 대화를 나누었습니다. 여학생이 매우 적었던 시절 여자 화장실을 가려면 너무 멀어서 수업을 한참 빼먹어야 했던 이야기, 지금은 사라졌지만 그때 당시에 여학생 휴게실을 처음 만들게 된 이야기를 들으면서 선배님들께서 겪으셨던 어려움을 알 수 있었습니다. 윈즈데이 행사가 일회성으로 그치지 않고 지속적인 커뮤니케이션으로 이어지길 진심으로 바랍니다. 공상

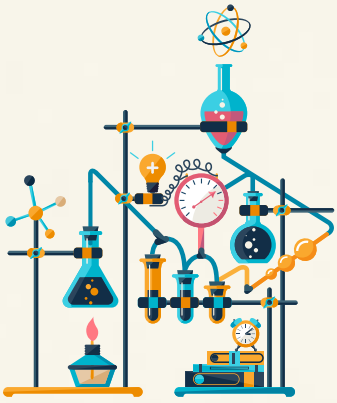
● 인터뷰에 적극적으로 응해 주신 류전희 선배님, 남다은 학생에게 감사드립니다.

튼튼한 구조물 만들기

다리, 혹은 교각은
큰 무게를 버틸 수 있도록
설계됐으며,
주변에서 흔히 볼 수 있는
구조물 중 하나입니다.
종이를 이용해 손쉽게
튼튼한 다리를 만들어 보고,
얼마나 버틸 수 있는지
실험해 봅시다.

글
건축학과 1, 김동원

편집
재료공학부 4, 정세윤



준비물

(다음 장에 있는 도면을 복사하여 직접 만들어 보아요.)
첨부된 도면 2장, 나무젓가락 6쌍, 가위, 자, 연필

실험과정

① 첨부된 도면 2장을 가위로 잘라 준비한다.

② 모든 대각선(실선)을 같은 방향으로 정확하게 접는다. (선이 보이는 방향으로 접어 주세요.)

실험과정 2

③ 가로선(점선)을 선에 맞게 반대 방향으로 접는다. 가로선(점선)은 대각선(실선) 방향과 반대로 접어야 하며 뚜렷하게 접되 찢어지지 않게 조심한다.

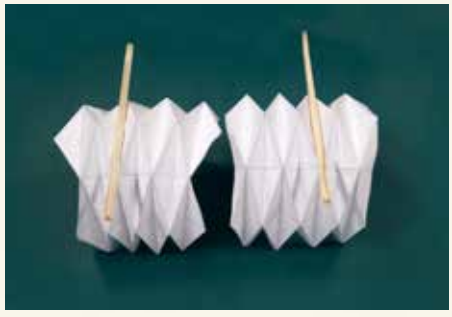
실험과정 3

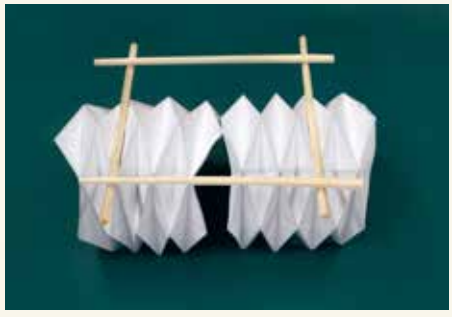
④ 전체를 가볍게 구부려 골이 위에 가도록 정리한 후, 끝에서부터 점선은 아래로(골 부분이 아래로) 가도록, 실선은 위로 가도록(마루 부분은 위로 가도록) 천천히 접어 나간다.

실험과정 4

⑤ 같은 방법으로 한 장을 더 접는다

⑥ 모두 접은 두 장을 이어 놓고 그 위에 나무젓가락을 쪼개 6개를 올린다.





실험과정 6

⑦ 그 위에 책을 비롯해 다른 여러 물체들을 올려보고, 어느 정도의 무게를 지탱하는지 살펴본다.

잠깐

여러분의 다리는 몇 g까지 버티셨나요? 단순히 종이로 만든 다리가 어떻게 상당한 무게를 버틸 수 있을까요? 그 비밀은 다리를 이루고 있는 구조에 있답니다. 대표적인 두 가지, 트러스 구조와 아치 구조에 대해 함께 알아보도록 해요.

▶ 트러스 구조란?

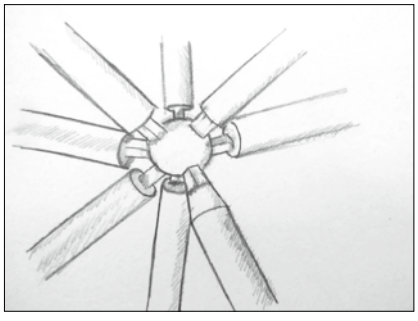
각 부재•들이 연결되어 있는 부분들이 한 점에 모인 것 같은 구조를 말하며, 간단하게 '트러스'라고도 해요. 아랫방향으로 향하는 힘만 고려하면 되기 때문에, 재료를 적게 변형해서 만들 수 있죠. 단순한 구조지만, 튼튼해서 규모가 큰 형식들의 구조물들을 만들 때 주로 활용됩니다. 대표적으로 'Space Frame'이 있습니다.

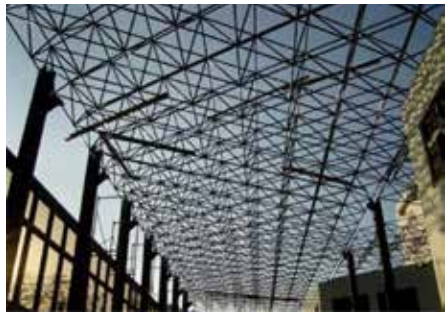
▶ 아치 구조란?

유적지나 주요 건축물 등에서 많이 접할 수 있는 구조로, 벽과 같이 지면과 수직인 구조 위에 큰 무게를 지탱할 수 있도록 깎은 돌이나 쐐기형의 돌 또는 벽돌 여러 개를 맞대어 곡선형으로 쌓아올리는 건축 구조에요. 아치 구조에서는 아랫방향으로 향하던 힘이 아치 모양을 따라 분산되기 때문에, 실제 구조물이 받는 무게는 크지 않아요. 따라서 상부의 큰 무게에도 불구하고 구조물이 무너지지 않고 버틸 수 있게 되는 것이죠. 아치 구조를 이용하여 돔 형태의 구조도 만들어 낼 수 있답니다.

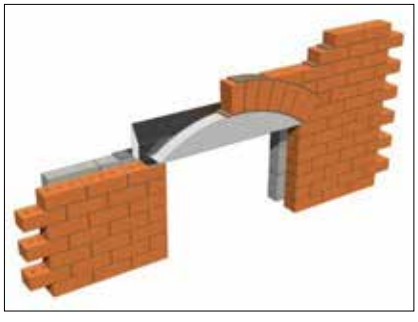
어때요 여러분? 구조의 측면에서 다리를 이해해 보니 생각보다 구조물이 튼튼했던 이유를 알 것 같나요? 기본도면을 바탕으로 어떻게 하면 더 튼튼한 구조물을 만들 수 있을지 스스로 생각해 보면 더 좋을 것 같아요. 그럼 다음 호에서 봐요~ 공상

• 부재: 구조물의 뼈대를 이루는 데 중요한 요소가 되는 여러 가지 재료.

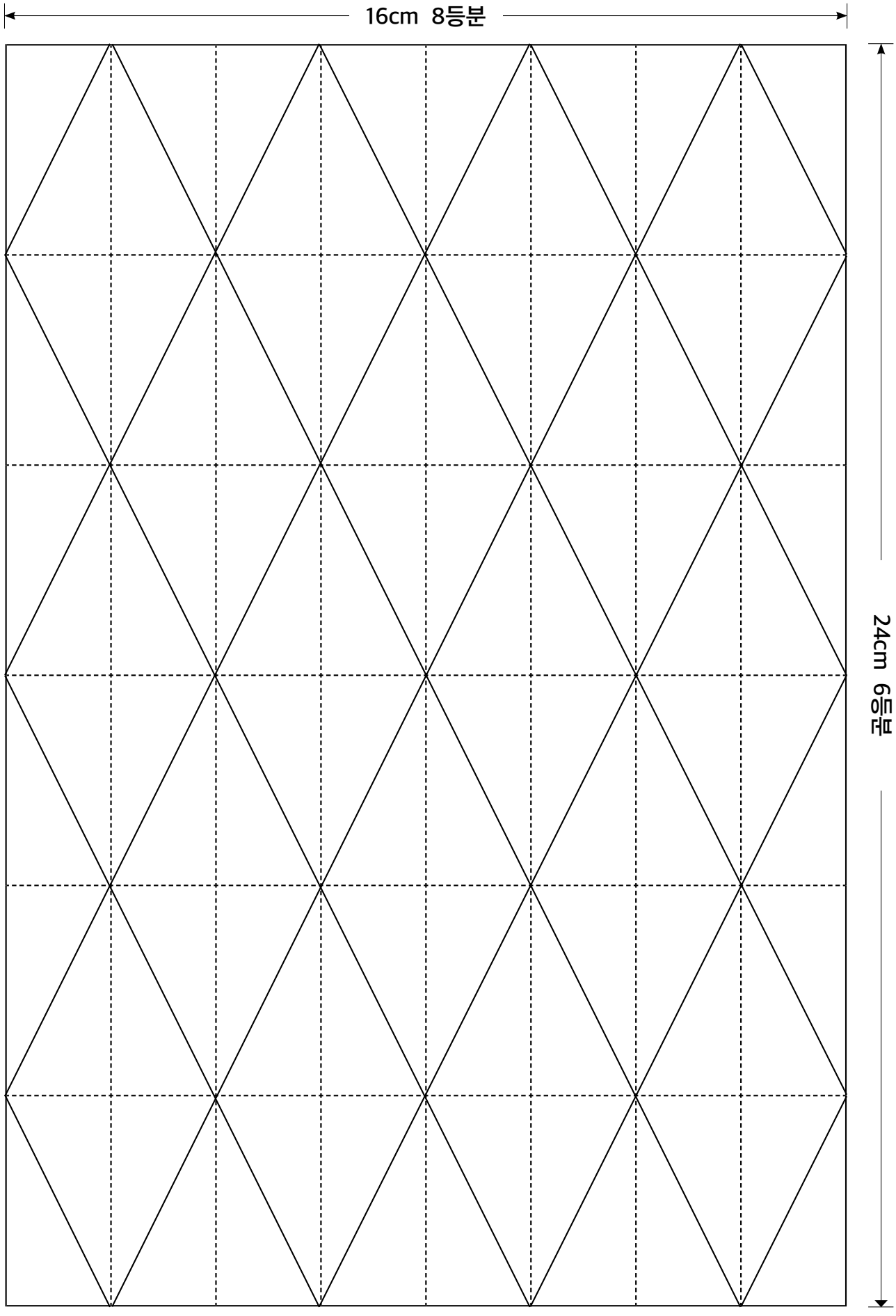




(좌) 트러스 구조
(우) Space Frame 형식의 구조물



(좌) 아치 구조
(우) 형태의 구조 (판테온 내부)


16cm 8등분
24cm 6등분

인공지능

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

글
산업공학과 3, 오세영

편집
재료공학부 3, 최민정

인공지능은 지난 공대상상에서 영화 엑스마키나를 소개하면서 간단히 언급한 적 있었는데요, 영화 속 세상이 아닌 현실에서도 인공지능은 꾸준히 영향력을 넓히고 있습니다. 지난 4월에는 KAIST 팀의 'DRC-Hubo'가 세계 재난극복 로봇대회인 Darpa Robotics Challenge 2015•에서 8개의 미션을 모두 성공하면서 영예의 1위를 차지했습니다. 뿐만 아니라 금융, 제조 산업현장, 가정집, 자동차, 스마트폰까지 다양한 영역에 인공지능 기술이 적용되고 있는 만큼 이번 '공학으로 세상 따라잡기'에서는 본격적으로 인공지능의 기술적 측면에 대해서 소개해 드리려고 합니다.

인공지능은 크게 Weak AI와 Strong AI로 나눌 수 있습니다. **Strong AI**는 일반적으로 인공지능이라 하면 떠오르는 인간과 비슷하거나, 인간보다 뛰어난 면모를 보여주는 인공지능을 생각하시면 됩니다. 의식을 갖고 있고, 미리 설계해 둔 분야뿐만 아니라 인간처럼 다양한 분야에서 '지능'을 보여 줄 수 있어야 합니다. 인공지능이 Strong AI라 부를만한 수준에 도달했는지를 검사하는 기술로는 영국의 수학자 앨런 튜링이 제안한 튜링테스트••가 있습니다. 지난해 러시아-우크라이나 연구팀이 개발한 '유진 구스트먼'이라는 프로그램이 이 튜링테스트를 통과한 바 있습니다. 튜링테스트가 제안된 지 64년 만에 테스트를 통과한 프로그램이 나온 것은 분명 주목할 일이지만, 심사위원의 33%만이 사람이라는 판정을 내린 점과 프로그램이 9살의 어린 아이인 척을 하며 어려운 질문에 대한 답을 피해 갔다는 점에서 아직까지는 인간 수준의 지능을 가진 인공지능은 없다고 할 수 있습니다.

Weak AI는 앞서 설명한 Strong AI에 대응되는 개념인데요. 설계 시에 미리 정한 좁은 영역에서 '지능'을 보여 줄 수 있는 인공지능을 Weak AI라고 합니다. 아직까지 Strong AI는 개발 단계에 머무르고 있지만 Weak AI는 이미 여러 분야에 적용되고 있습니다. 간단하게는 음성언어를 문자로 옮겨 주는 음성인식 프로그램이나 페이스북의 사진에 자동으로 인물을 태그해 주는 기술이 Weak AI의 범주에 포함됩니다. 나아가서는 사람의 말을 알아듣고 다양한 기능을 대신 실행해 주는 애플의 '시리'나 삼성의 '갤럭시보이스' 같은 프로그램부터 구글 자동차로 대표되는 무인자동차 주행 기술, 아이들과 놀아주는 목적으로 설계된 '지보', 그리고 앞서 언급했던 재난상황에서 활동하는 것을 목적으로 설계된 'DRC-Hubo' 등이 Weak AI에 포함됩니다. 영화 등을 통해 접하는 인공지능들을 떠올린다면 Weak AI에 속하는 기술들이 시시해 보일 수도 있지만 사람의 역할을 일부나마 대신한다는 점에서 파급력은 대단하다고 할 수 있습니다.

다음으로는 인공지능 기술이 어떻게 발전해 왔는지에 대해 간략히 소개해 드리겠습니다. 인공지능 기술은 결국 컴퓨터가 자극에 어떻게 반응할 것인지에 대한 기술입니다. 컴퓨터가 막 탄생한 직후부터 최근까지는 사람들이 컴퓨터에 직접 명령들을 입력하여 어떤 자극에는 어떻게 반응하라고 하나하나 지정하는 방식으로 개발되어 왔습니다. 하지만 현재는 대량의 데이터를 통해 직접 학습하여 어떤 자극에는 어떻게 반응하는 것이 좋은지를 직접 결정할 수 있는 프로그램들이 개발되고 있습니다. 이런 기술들을 흔히 기계학습(Machine Learning)이라고 부르는데요, 주로 동물이나 사람의 뇌를 모사한 인공 신경망기법(Artificial Neural Network)이 사용됩니다. 과거에는 컴퓨터의 정보처리 능력과 용량의 한계로 인해 1,000억 개에 달하는 뉴런의 행동을 시뮬레이션 할 수 없었지만 최근 급속한 기술의 발달로 일부나마 동물의 뇌를 재현할 수 있게 된 것입니다. 이런 기술들은 영상인식, 음성인식 등 지금까지 컴퓨터가 구현해 내지 못했던 분야들에서 큰 성과를 거두었습니다. 현재는 만화영화 등 창작물의 서사구조를 컴퓨터에게 학습시키는 기술도 제안되었으며 이런 기술들은 눈부신 속도로 발전하고 있습니다. 공상

DARPA Robotics Challenge 2015에 참가한 로봇들(kurzweilai.net 2015.7.20.)

• 미 국방부 산하 방위고등연구계획국(DARPA)이 주최하는 재난극복 로봇대회로, 후쿠시마 원자력 발전소 사고현장의 상황을 재현하여 만든 8가지 상황(차량운전, 하차, 문 열고 들어가기, 밸브 잠그기, 벽에 구멍 뚫기 등)을 수행하여 수행시간을 비교하는 대회입니다.

•• 컴퓨터로부터의 반응을 인간과 구별할 수 없다면 컴퓨터는 생각할 수 있는 것이라는 아이디어로부터 설계된 테스트로, 지성 있는 사람이 관찰하여 컴퓨터가 진짜 인간처럼 보인다면 해당 컴퓨터는 튜링테스트를 통과하여 지성이 있는 것으로 간주됩니다.(단, 법적 효력 등은 전혀 없고 해당 주제에 대해 철학적 합의도 이뤄지지 않았습니다.)

Wi-fi

샌프란시스코에서는 우리가 세계의 모바일 수도라고 믿었어요. 그러나 한국은 적어도 3~4년은 앞서 있어요.

미국에 있을 때는 공원에서 공공 Wi-Fi를 잡을 수 있으면 다행이었던 데 비해, 한국에서는 땅속 깊은 곳에 있는 지하철에서조차도 무료 Wi-Fi로 영화를 스트리밍해 볼 수 있을 정도입니다.

New York Times, Jenna Wortham,
'What Silicon Valley Can Learn From Seoul'
발췌

글
산업공학과 2, 정지혁
기계항공공학부 2, 이영라

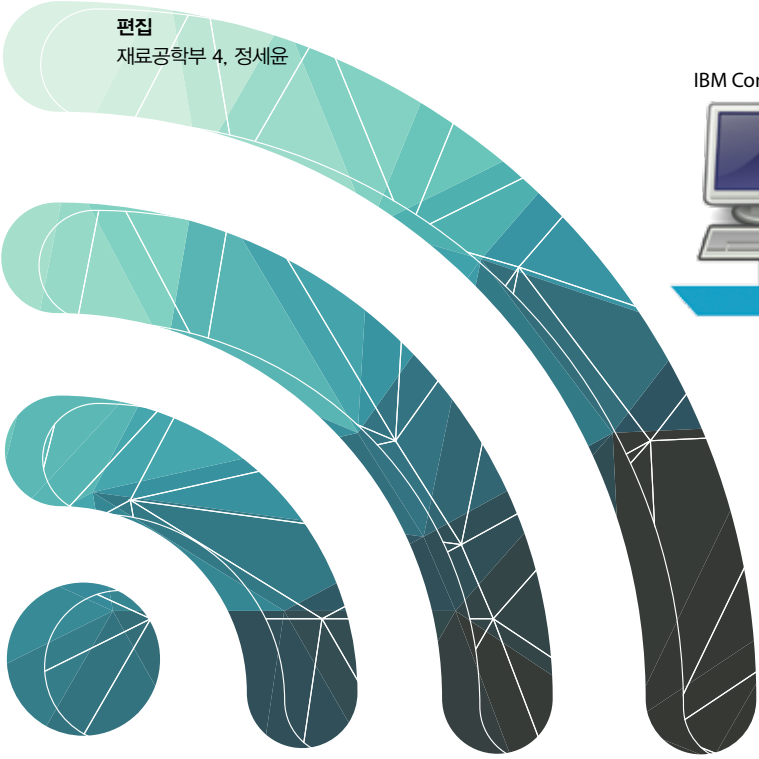
편집
재료공학부 4, 정세윤

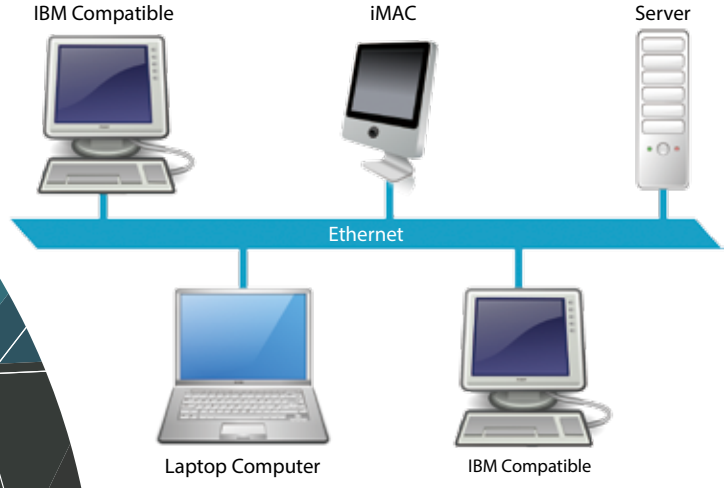
누군가 21세기의 가장 큰 트렌드를 꼽아 본다고 한다면, 단언컨대 '똑똑해진 휴대폰' – 스마트폰 – 을 빼놓고 이야기할 수 없죠. 즉, 현대인들에게 스마트폰은 없어서는 안 될 독보적 위치를 차지했다고 보아도 과언이 아닐 텐데요. 독자 여러분도 스마트폰 앱을 이용해 친구들과 실시간으로 대화를 주고받고, 자신의 일상을 다른 사람들과 공유하며 사는 삶이 당연하게 느껴지실 거예요. 더하여 'Wi-Fi'라는 인터넷 네트워크만 연결이 된다면 이 모든 생활을 무료로 즐길 수 있죠. 이에 따라, 현대인들은 실내에만 들어가면 Wi-Fi가 잡히는지부터 확인하는 습관을 가지게 되었어요. 그렇다면 대체 Wi-Fi가 무엇이기에 인터넷 선이 연결되어 있는 데스크톱 PC에서만 할 수 있었던 일들을 우리의 손바닥 안에서 이루어지게 할 수 있는 것일까요? 이번 '일상 속 공학을 찾아라!'에서는 Wi-Fi에 대한 여러분의 호기심을 해결해 볼까 합니다.

Wi-Fi란 무엇일까?

Wi-Fi는 Wireless Fidelity의 약자로, 다른 말로 WLAN(Wireless LAN)이라고 해요. Wireless는 '무선'을 뜻하고, LAN은 Local Area Network의 약자로 교실이나 카페와 같이 좁은 지역에서 PC나 노트북, 스마트폰과 같은 기기들이 인터넷 네트워크를 사용할 수 있는 환경을 말해요. 정리하자면, 좁은 지역 안에서 사용 가능한 무선 인터넷 정도로 볼 수 있겠네요.

기존의 유선 LAN은 주로 '이더넷(ethernet)'이라고 불리는 네트워크 환경을 많이 활용했는데요. 이더넷을 이용하려면 반드시 인터넷 선을 연결해야했기 때문에, 데스크톱과 같이 고정되어 있는 기기를 사용할 때는 큰 불편함이 없었지만 노트북이나 스마트폰 같이 유동성 있는 기기들에서 네트워크를 구축하기는 힘들어지게 되었습니다. 카페에 들어오는 모든 손님의 휴대폰에 인터넷 선을 연결할 수 없는 노릇이니 말이죠.





이더넷

그래서 Wi-Fi를 통해서 이런 문제를 해결할 수 있게 되었습니다. 무선 접속 장치(AP: Access Point) 주변에서 전파나 적외선 전송 방식을 통해 무선 인터넷을 할 수 있는 네트워크를 구축할 수 있게 되었죠. 여기서 AP란 흔히 '공유기'로 지칭되는 장치로서 기지국에서 송출하는 인터넷 전파를 직접적으로 전달받는 Wi-Fi 네트워크의 중심이라고 할 수 있습니다. 인터넷이 연결된 AP, 즉 공유기는 다시 그 근거리 지역 내에서 소형 기지국이 됨으로써 AP를 기점으로 일정 범위 내의 기기들에게 인터넷 네트워크를 무선으로 연결해 주는 것이죠.

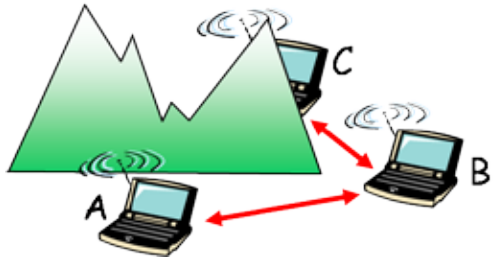
Wi-fi

Wi-Fi의 특징

이제 Wi-Fi가 무엇인지 알았으니 이 네트워크가 가지는 특징을 장단점으로 나눠 살펴보도록 할게요.

Wi-Fi의 장점은 네트워크의 구조에서 찾아낼 수 있어요. 우선, 무선인 만큼 케이블, 스위치 등의 장치들 없이 네트워크를 구축하기가 매우 쉽습니다. 또, Wi-Fi의 중심이 되는 AP는 네트워크 안에 들어온 기기들에 인터넷을 자동으로 연결해 주어 주변 기기들의 인터넷 사용을 쉽게 하죠. 최근에는 기술이 발전하면서 Wi-Fi를 사용할 수 있는 반경이 커져서 보통 가정 내에서 사용하는 공유기에서도 50m 정도까지 네트워크 형성이 가능하다고 합니다. 더하여 스마트폰과 노트북, 태블릿 PC를 넘어서 최근에 개발 중인 스마트 TV, 스마트 프린터 등과의 호환이 쉽기 때문에 다양한 기기들이 공존할 수 있어요.

하지만, 단점도 분명히 있겠죠? 가장 대표적인 단점으로는 '은신 터미널 문제(Hidden Terminal Problem)'를 들 수 있겠는데요. 사용자가 인터넷을 사용하기 위해서는 본인의 기기와 AP가 신호를 교환해야 합니다. 하지만 AP는 특성상 동시에 여러 기기와 전파를 주고받을 수가 없어요. 아래의 그림을 볼까요? A기기와 AP(B)가 현재 신호를 교환하고 있다면 C기기는 B와의 소통이 불가능합니다. 혼선을 막기 위해서 A는 C에게 자신이 현재 B와 교류하고 있다는 것을 알려야 하지만, 물리적 거리가 멀어서 C는 아무 소식도 듣지 못하게 되죠. 따라서 C는 B에 평소처럼 신호를 보내지만, 현재 A와 신호를 교환 중인 B는 C의 연락을 받지 못합니다. 이것을 바로 '은신 터미널 문제'라고 합니다.



은신
터미널
문제

현재 Wi-Fi에서는 이 문제를 해결하기 위해 접속된 기기들에게 무작위로 서로 다른 대기시간을 부여해서 혼선을 줄이는 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection) 방식을 사용하고 있어요.

Wi-Fi에 대한 호기심이 충분히 해결되셨나요? 21세기는 정보가 범람하는 시대라고 하죠. 이에 따라 다양한 정보들이 교환될 수 있는 기기들이 기하급수적으로 늘어나서, 최근에는 가전제품까지도 무선 네트워크를 형성하는 데에 크게 기여하고 있어요. 즉, Wi-Fi는 앞으로도 더욱 그 영역을 넓혀 지하철뿐만 아니라 전 도시, 더 나아가 전 세계를 덮게 될 것입니다. 공상

여러분은
오늘 Wi-Fi의 세상에서
어떤 일들을 하셨나요?

알고 보면 더 즐거운

<쥬라기 월드> 속 과학

글
화학생물공학부 2, 신동욱
에너지자원공학과 1, 정용권

편집
재료공학부 4, 정세윤

〈쥬라기 월드(Jurassic World)〉는 2015년 6월에 개봉한 액션! 모험! SF! 영화인데요. 이미 재미가 보증된 '쥬라기 공원' 시리즈로서, 개봉되기 전부터 많은 관심을 받았어요. 이전 시리즈 이후 15년 만의 작품인 만큼, 엄청난 완성도를 보여 주었는데요. 특히나 4DX 영화는, 실제로 쥬라기 월드에 있는 것 같은 느낌이 들었습니다.

● 줄거리

쥬라기 공원이 문을 닫은 지 22년이 지나고, 유전자 조작으로 탄생한 공룡들을 앞세워 새로 개장한 쥬라기 월드는 지상 최대의 테마파크로 자리를 잡아요. 초기의 쥬라기 월드는 공룡이라는 새롭고 신기한 소재로 많은 사람의 관심과 사랑을 받지만 시간이 지날수록 사람들은 공룡에 익숙해져 가고, 사람들의 관심을 끌기 위해서는 더 새롭고 자극적인 공룡들을 유전자 조작으로 만들어야 했죠. 결국은 몸집이 거대한 것은 물론, 사람만큼 뛰어난 지능, 위장술, 그리고 체온조절 능력까지 가진 무지막지한 공룡 '인도미누스렉스'를 만들게 됩니다. 그리고 이 공룡은 뛰어난 지능으로 손쉽게 우리를 탈출하는데요. 각각의 인물들이 이러한 상황을 어떻게 헤쳐 나갔는지는 영화를 통해 직접 살펴보기를 바라요.

주의! 잠시만요! **여기부터는 스포일러가 포함되어 있습니다**

● 공학적 접근

〈쥬라기 월드〉는 '쥬라기 공원' 시리즈의 네 번째 작품으로, 호박 화석 속 모기의 피에서 공룡의 DNA를 추출하여 공룡을 복원할 수 있다는 상상을 기반으로 한 영화에요. 이러한 설정은 얼핏 보아 과학적으로도 가능해 보이는군요. 그렇다면 이런 방법으로 공룡을 복원하는 것이 정말 과학적으로 신빙성이 있는 이야기일까요? 대답은, '신빙성이 없다'입니다. 일단 모기 피에서 공룡의 DNA를 추출하는 것은 불가능해요. 공룡의 DNA는 모기의 체내에서 분해되기 때문이죠. 부족한 공룡 DNA의 일부분을 개구리의 DNA로 채우는 것 또한 불가능해요. 파충류와 양서류는 진화과정에서 수억 년 전에 분화되었기 때문에, 개구리의 DNA보다는 오히려 진화 과정에서 파충류와 분화된 지 얼마 되지 않은 조류의 DNA가 파충류의 DNA와 더 유사해요. 여러 동물의 DNA를 섞어 만든 인도미누스렉스의 경우에도 카멜레온 등 다른 종의 DNA를

유전자 조합을 통해 만든 인도미누스렉스의 모습

유전자를 조합해 새로운 공룡을 만드는 실험실

주입하여 그 동물의 특징을 갖도록 하는 것은 단순히 이루어지는 일이 아니에요. 그리고 렙터 유전자의 일부를 갖고 있는 신종 공룡 인도미누스렉스가 렙터와의 의사소통이 가능하다는 장면 역시 과학적으로 설명이 힘들다고 합니다.

하지만 모든 내용이 그저 허무맹랑한 이야기는 아니에요. 여러 패러디를 낳아 화제가 되었던 영화 속 주인공 오웬이 렙터를 사냥 훈련을 시키는 장면은 가능성이 충분히 있습니다. 렙터가 조련이 가능한 정도의 지능을 가졌는지는 확실치 않지만, 공룡 중에서 가장 두뇌가 발달한 종이기 때문이죠. 또한 화석을 토대로 렙터가 무리를 지어 사냥했다는 증거도 있어서 상호 의사소통이 가능했음을 짐작할 수 있어요. 즉, 렙터와의 의사소통을 통해 사냥 훈련을 시키는 것은 충분히 가능한 이야기랍니다.

렙터를 훈련시키는 오웬

조금 더 공학적인 측면을 살펴보자면, 인도미누스렉스라는 새로운 종을 만들 때 사용된 기술을 볼 수 있겠네요. 이것이 바로 유전자 재조합 기술•입니다. 염기••의 배열이 다른 두 개의 DNA를 조합하여 생물의 형질을 바꿀 수 있는 최근의 기술이죠. 자연에서는 일어나지 않는 서로 다른 종 사이의 유전자를 조합한 재조합체를 만드는 것도 가능해져서, 실생활에서는 포마토(감자+토마토) 등의 사례도 존재합니다. 하지만 아직 DNA로부터 전사와 번역의 과정을 거쳐 염기서열에 저장된 유전정보가 단백질이 되고, 형질로 발현되기까지의 과정이 완전히 밝혀진 것이 아니기 때문에 재조합 기술을 통해 원하는 형질을 얻어내는 기술에는 시행착오가 많다고 합니다. 공상

• 유전자 재조합 기술: 생물체에서 추출한 DNA 분자의 단편이나 인공적으로 합성한 DNA를 효소 등을 사용하여 플라스미드나 바이러스 등의 DNA에 결합시켜 세포 내에 도입하여 증식시키는 기술을 말합니다.

•• 염기: DNA나 RNA의 구성 성분인 질소를 함유하는, 고리 모양의 유기 화합물. 푸린 염기와 피리미딘 염기로 나누어집니다.

영화를 통해서 생각해 보았으면 하는 점!

❶ 쥬라기 월드에서 나온 것처럼 유전자 재조합 기술을 통해 여러 종의 형질을 가진 생명체가 태어나도록 하는 기술이 완전히 개발되려면 얼마나 걸릴까요? 또한 어떤 점들이 기술 개발에 어려움으로 작용할까요?

❷ 영화 내용 중에는 인도미누스렉스가 자신의 체온을 낮춰 열적외선 탐지 카메라로부터 숨어 우리를 탈출하는 내용이 나오는데요. 인도미누스렉스가 체온을 낮추는 원리는 무엇일까요?

❸ 영화에서 오웬이 렙터를 길들이는 훈련을 하듯이 공룡과의 유대관계가 가능하다는 설정이 나오는데, 공룡이 아닌 동물과 인간 사이의 유대관계는 어느 정도까지 가능할까요?

❹ 최근 조류의 조상이 공룡이라는 설이 학자들 사이에서 가장 지배적이죠. 멸종하지 않고 남아 있는 작은 공룡들이 새로 진화했다는 주장입니다. 조류와 (공룡 화석을 통해 알 수 있는) 공룡이 가지는 비슷한 특징으로는 어떤 것들이 있을까요?

별점 및 총평

★★★★☆

공룡은 사람들에게 설렘과 두려움을 동시에 주는 존재였어요. 하지만 사람들이 더 이상 공룡을 보고도 놀라워하지 않게 되었을 때 인도미누스렉스라는 괴물 같은 공룡을 만들게 되었죠. 이는 비단 영화 내용뿐만 아니라, 실제 우리의 모습이기도 한데요. 처음 쥬라기 공원 1편이 개봉했을 때는 CG를 통해 구현된 공룡의 모습이 우리에게 신선한 충격으로 다가왔어요. 하지만 20년이 지난 지금, 사람들이 공룡을 봐도 크게 열광하지 않는 것은 영화 속에서와 다를 바가 없기 때문이죠. 감독은 이런 현실의 문제를 영화 속 쥬라기 월드의 유전 공학자에게 투영하여 쥬라기 공원이 갖는 한계를 인도미누스렉스라는 새로운 공룡을 통해 해결하고자 한 것이에요. 또한 오웬과 렙터가 서로 교감하면서 훈련을 하는 과정에서 쥬라기 공원의 또 다른 가능성을 엿볼 수 있었습니다. 1편의 오마주에 가깝고 내용과 스토리도 충실히 1편을 따르고 있지만, 그에 머물지 않고 전작의 한계를 극복하려는 의지가 보였던 〈쥬라기 월드〉! 평점 4점을 주고 싶네요.

나는 나의 길을 간다!
학생벤처네트워크(SNUSV)를 통해!

SNUSV

글
화학생물공학부 2, 신동욱
화학생물공학부 1, 남다은

편집
기계항공공학부 2, 성동기

2014년 VT(Venture Training)

창업이나 기업경영에 관심이 많은 여러분, 스타트업(start-up)을 아시나요? 스타트업이란 설립한 지 오래되지 않은 신생 벤처기업을 뜻하며 미국 실리콘밸리에서 생겨난 용어입니다. 혁신적 기술과 아이디어를 보유한 설립된 지 얼마 되지 않은 창업기업으로, 대규모 자금을 조달하기 이전 단계라는 점에서 벤처와 차이가 있습니다. 1990년대 후반 닷컴버블•로 창업 붐이 일었을 때 생겨난 말로, 보통 고위험, 고성장, 고수익 가능성을 지닌 기술, 인터넷 기반의 회사를 지칭합니다.

얼마 전까지만 해도 많은 사람들을 관리하고 회사를 경영하는 분야는 전통적으로 문과의 영역이라고 여겨졌습니다. 하지만 근래에 들어서는 공과대학 출신 CEO가 주목을 받고 있는데요. 실제로 미국에서 스탠더드앤푸어스(S&P) 500대 기업 CEO 중에서 학사학위 소지자의 33%가 공학을 전공했을 정도로 일명 '공대생 CEO'를 찾는 것은 더 이상 힘든 일이 아닙니다. 가장 대표적인 예로 '구글'의 창업자인 래리 페이지는 컴퓨터 공학을 전공했는데요, '페이스북'의 창업자인 마크 주커버그도 컴퓨터 과학 및 심리학을 전공했습니다. 'OOO의 성공신화', 'O달만에 100억 벌기' 등 창업과 관련한 서적이 하루에도 끊임없이 쏟아져 나오는 요즘 우리나라에도 '창업 붐'이 불고 있습니다. 이에 서울대에도 공과대학을 주축으로 창업과 관련하여 활발히 활동하는 동아리가 있다는 소식을 듣고 저희 공상이 발 빠르게 찾아가 보았습니다.

• 2000년대 초에 생겨난 수많은 인터넷 기업들이 한순간에 파산을 한 사건을 말합니다.

간단하게 자기소개와 동아리 소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 서울대학교 학생벤처네트워크(이하 SNUSV.net – Seoul National University Student Venture network)의 22대 회장을 맡고 있는 화학생물공학부 14학번 장한입니다. SNUSV는 벤처사업이 활발하지 않던 시기에 벤처 기업을 운영하는 사람들이 모여 가벼운 네트워크의 성격으로 시작한 동아리입니다. 창립된 지 19년이 지난 현재에는 단순히 초창기 벤처사업가들의 네트워크 역할을 넘어서 교육, 프로젝트, 전국적인 창업경진대회 주최 등 다양한 활동을 하고 있습니다.

SNUSV에서는 어떤 활동을 주로 하나요?

구체적인 동아리 활동은 시기적으로 1학기와 여름학기, 2학기로 나눌 수 있습니다. 먼저 1학기에는 신입 동아리원을 대상으로 교육활동을 합니다. 동아리에 들어온 모든 사람이 창업에 대한 충분한 지식이 있지는 않다는 점을 고려하여 'MIT 스타트업 바이블'이라는 교재를 이용해 교육을 실시하는데요. 책의 내용을 여러 부분으로 나누어 조별로 할당한 뒤 각 부분에 대한 조별 내용설명과 발제를 통해 책의 일부를 읽고 전체의 내용을 파악합니다. 또한 세미나를 두 차례 가지며 책의 내용을 좀 더 심도 있게 해석할 수 있는 자리를 마련합니다.

여름방학에는 마케팅·디자인·개발 분야의 교육을 진행합니다. KAIST, SK에서 마케팅 워크숍 교육을 받는 등 활동이 이루어집니다. 이를 통해 개발자, 디자이너, 마케터를 이해하는 기획자, 더 나아가 관심을 갖고 노력하는 미래의 개발자, 디자이너, 마케터 양성을 기대하고 있습니다.

2학기에는 실제 창업을 목표로 팀 활동을 하게 됩니다. 벤처 기업은 진출 분야가 다양하기 때문에 식품, 소프트웨어, 전기전자 등 사람들이 관심을 가지는 산업군이 다르기 마련입니다. 따라서 비슷한 산업군에 관심이 있는 사람 5~6명으로 이루어진 조를 여러 개 만들어 활동을 하게 합니다. 대략적인 활동을 소개하자면 그 분야의 시장 상황과 전망 등을 다루는 그룹 스터디를 하고 대기업 견학을 하며 기업 운영방식의 장점과 단점을 분석합니다. 또, 동문이 직접 운영하는 스타트업을 방문하여 스타트업

2015년 VT(Venture Training) 조별 요리대회

(왼쪽부터) 운영진 이운성(미학과09), 회장 장한(화생공14)

의 현장을 몸소 체험하기도 합니다. 이렇게 다양한 활동을 통해 모은 자료 및 인터뷰를 이용해 팀별 발표, 공유를 하는 세미나로 마무리합니다.

저희 활동은 동아리 내에서 그치지 않고 조별로 여러 창업경진대회에 참가하여 실질적인 경험을 얻을 수 있는 기회를 마련합니다. 특히 올해는 2학기가 끝날 때쯤 SNUSV 동아리 이름을 걸고 대회를 열 예정입니다. 1년간 다양한 창업대회에 출전했던 SNUSV 내의 여러 팀뿐만 아니라 다른 여러 팀도 함께하는 자리를 마련하면서 1년 활동을 마무리 할 계획입니다.

동아리에서 진행한 활동 중에서 가장 기억에 남았던 활동이 있다면 말씀해주세요.

창업에 관심이 많은 분들이라면 들어보셨을 수도 있는 '10만원 프로젝트'라는 이름의 활동을 소개하고 싶네요. 간단히 요약하자면 한정된 자본을 활용하여 정해진 기간 내에 최대의 수익을 내는 활동이라고 할 수 있습니다. 대부분 팀별로 10만 원씩을 주고 알아서 기간 내에 수익을 내도록 하는 경우가 많은 반면, 저희는 조금 다른 방식으로 프로젝트를 진행합니다. 달라진 규칙은 팀별로 10만 원이 아닌 11만 원을 받고, 10만 원은 무조건 자신이 아닌 다른 팀에게 투자해야 한다는 것입니다. 투자금 만 원당 투자한 팀 사업지분의 1%를 가지게 되며 정해진 기간이 지난 이후 수익금 평가를 합니다. 이때 수익금의 순위를 결정하는 기준은 자신의 사업을 통한 수익에 내가 투자한 다른 팀의 수익을 더한 만큼이 되는 것이지요.

이러한 투자개념을 도입한 이유는 실제 스타트업을 할 때에는 다른 사람들로부터 투자를 받아야 하기 때문입니다. 즉, 다른 팀으로부터 투자금을 유치하는 과정에서 어떻게 어필을 해야 할지, 또 투자를 받을 시기와 그 액수 등을 전략적인 어필을 통해 조절하는 능력을 기를 수 있습니다. 뿐만 아니라, 다른 팀에게 투자를 하면서 투자자의 입장에서도 서 보는 등 좋은 경험이 될 것입니다. 기간은 보통 축제기간인 5월 둘째 주를 포함하여 약 2주 정도 진행합니다. 프로젝트의 기획 단계에서는 KAIST와 SK의 관련 연사를 초청하여 '10만원 프로젝트'로 배우는 마케팅과 영업 기획에 대한 강연을 듣는 시간을 가집니다. 그리고 각 팀의 프로젝트 계획 발표에 대한 피드백을 거쳐 완성도를 높여나갑니다. 이후 중간발표와 최종발표를 통해 프로젝트의 진행상황과 결과를 체크합니다.

흔히들 한국은 창업하기엔 환경이 좋지 않다고 말하는데 선진국과 비교하였을 때 어떤 점이 부족한지 아니면 더 나은 부분이 있는지 궁금합니다.

선진국이라 하면 미국을 예로 들 수 있겠네요. 우선, 미국에 비해서 우리나라는 창업 분위기가 잘 조성되어 있지 않습니다. 실리콘 밸리의 경우 스탠포드 대학 바로 옆에 위치해 있기 때문에 스탠포드의 우수한 인재들이 실리콘 밸리의 스타트업으로 자연스럽게 유입됩니다. 그곳에서 창업에 성공한 졸업생들이 대학에 건물을 기증하는 경우가 많은데, 재학생들은 그것을 보고 또다시 창업을 꿈꾸게 되고, 선순환이 이루어지는 것이죠. 우리나라에도 판교에 테크노밸리가 있기는 하지만 스타트업을 하기에는 좋은 곳이 아니라고 생각합니다. 미국처럼 대학가와 바로 인접하여 인재들을 끊임없이 수혈할 수 있는 위치가 아니기 때문입니다.

사실 우리나라에서 창업 붐이 불고 있기는 하지만 그중 크게 성공하는 사람들은 거의 없습니다. 대부분 서비스 쪽에 치우쳐 있고, 모두가 할 수 있는 분야에 많은 사람들이 도전하기 때문에 이미 포화된 시장(레드오션)에서의 경쟁에서 극히 일부만이 성공하게 되는 것이죠. 반면 미국에서는 고학력의 인재들이 창업 시장에 쏟아져 기술을 기반으로 하는 스타트업들이 주를 이루고, 전 세계의 사람들이 실리콘 밸리로 모여들어 자연스럽게 더 발전하게 되는 것 같습니다.

SNUSV 출신의 가장 유명한 기업과 가장 독특한 기업 하나씩 소개해주세요.

가장 유명한 기업으로는 게임빌이 있습니다. 핸드폰 게임 등을 만드는 회사로 잘 알려져 있는데요, 최근에는 컴투스라는 회사를 인수하여 사업을 확장했습니다. SNUSV에 워낙 다양한 사람들이 모이기 때문에 독특한 기업도 많다고 생각되는데요, 첫 번째로 '아자르'라는 팀은 세계적으로 많이 쓰이고 있는 어플을 제작해 랜덤화상채팅 서비스를 제공하고 있습니다. '헤이딜러'라는 이름으로 미국 중고차 시장의 거래방식을 도입하여 어플로 새로운 시장을 개척하는 팀도 있고요. '12wear'라고 공유

경제를 의류에 접목시킨 서비스도 있습니다. 기업이 옷을 굉장히 많이 보유하고 있는데 월 10만 원을 내면 일주일에 옷을 3벌씩 배달해 줍니다. 그걸 회수하고 다시 배달해주는 방식으로 일회성에 가까워지고 있는 의류시장을 겨냥해서 만들어진 서비스입니다. 세 회사 모두 번뜩이는 아이디어가 빛을 발한 사례라고 생각합니다.

공상 독자들에게 해주고 싶은 말씀 한 마디 부탁드립니다.

창업에서 가장 중요한 것은 아이디어와 그에 대한 확신입니다. 정확히 누구였는지 기억나지 않지만 한 연사분이 아이디어를 찾는 법에 대해서 다음과 같이 말씀하셨던 기억이 있습니다. '아이디어를 찾고 싶다면 일어나서 잠들 때까지 조금이라도 불편한 점이 있다면 적어 봐라. 그 모든 것이 다 아이디어로 연결된다.' 지금 이 글을 읽고 계신 독자 여러분 중에서도 이렇게 불편한 점을 발견한다면 상상도 못할 대박이 날 수 있습니다. 아이디어를 찾겠다는 의지만 있다면 누구에게나 기회는 오기 때문이죠.

하지만 창업에 성공한 몇 가지 사례들만 보고서 아이디어만 있다면 창업을 할 수 있다고 생각하지 않았으면 좋겠습니다. 보통 '스타트업'이라고 하면 투자자의 지원을 받아 마련한 고급 오피스텔에서 노트북으로 사업 업무를 하는 등 막연한 상상을 하기 마련인데, 실제로는 투자를 받지 못하여 끼니를 컵라면으로 때우는 경우도 허다합니다. 페이스북이나 구글의 창업자들은 사업을 시작할 20대 초반에 이미 그 분야에서 천재라고 불리는 사람들이었습니다. 실력이 있었기에 기회를 잡을 수 있었고 성공할 수 있었습니다. 이렇게 말하면 앞의 내용과 반대되는 것 같지만, 아이디어뿐만 아니라 실력도 그만큼 중요하다는 말씀을 드리고 싶습니다. 하나의 아이디어에 수백 개의 기업들이 생겨나는데 그중에서 가장 잘 하는 한 팀만이 살아남는 것이 냉혹하지만 현실입니다. 이상을 가지는 것은 좋지만, 그 이상이 단지 허상이 되지 않도록 실력과 노력을 겸비한 인재가 되기를 바랍니다. 감사합니다. 공상

서울대학교의 흑인 음악 동아리를 만나다

쇼미더 바운스 팩토리!

바운스 팩토리

공연사진

글
전기정보공학부 3, 정수진
건축학과 1, 채연

편집
원자핵공학과 3, 전소리

'쇼미더머니'와 같은 인기 오디션 프로그램이 생겨나고 잘 알려지지 않던 그룹의 노래들이 사람들의 입을 타고 전해지고 있는 요즘, '힙합'은 이제 더 이상 낯선 장르가 아닌 듯합니다. '힙합'이 엉덩이를 흔든다는 말에서 유래됐다는 것을 아시나요? 힙합은 대중음악의 한 장르를 일컫는 동시에 문화 전반에 걸친 흐름을 가리키는 말로서 그 시대의 문화상이라고 볼 수 있는데요. 서울대학교에서 그 문화의 맥을 이어 가고 있는 힙합 동아리, 바운스 팩토리를 소개합니다.

안녕하세요. 바운스 팩토리 소개에 앞서 간략하게 본인 소개 부탁드려요.

안녕하세요. 저는 14학번 재료공학부 황현찬이라고 합니다. 바운스팩토리의 2015년 회장을 맡고 있습니다. 노래를 부르고 작사와 작곡을 하는 것을 취미로 삼고 있고 사람들과 어울리는 것을 좋아하는 대학생입니다.

동아리 이름 바운스 팩토리의 의미는 무엇인가요?

이름 그대로 bounce를 찍어 낸다는 의미입니다. 이름이 촌스럽다는 친구들의 의견도 있었기에 동아리 이름을 바꾸려고도 생각했었지만

공연 홍보용 포스터

계속 듣다 보면 괜찮지 않나요.^^ 2001년에 처음 개설되었고 이어가는 데에 어려움이 있었지만 힙합을 좋아하는 사람들끼리 모임을 갖는다는 취지가 있다 보니 어렵지 않게 지금까지 동아리를 유지할 수 있었습니다.

바운스 팩토리에서는 주로 어떤 활동을 하시나요?

일단 바운스 팩토리는 흑인 음악 동아리에요. 흑인 음악을 공부하고 즐기는 동아리죠. 주 장르인 힙합을 포함하여 여러 장르의 음악을 듣고, 관객과 교감할 수 있는 공연활동을 하는 것이 주된 활동입니다. 일단 많이 보고 들으면서 수용하는 활동을 주로 하며 음악을 연구하다가, 그러한 연구과정의 증명과도 같은 게 공연이라고 생각하고 있어요. 그래서 공연 자체에 그렇게 큰 비중을 두진 않아요. 저희 바운스 팩토리는 흑인 음악을 좋아하는 친구들이 함께 즐겨 나가는 동아리입니다.

저희는 월요일과 목요일에 정기적인 모임을 가져요. 월요일엔 가사를 쓰고 랩 연습을 하는 시간을 갖고 목요일은 음악 감상회를 가져서 음악들을 많이 들어 보는데요. 흑인음악 내에 여러 장르가 있고 개개인마다 주로 하는 분야가 있다 보니 서로 음악을 들려 주고 설명을 해 줘요. 비정기적으로 녹음을 하기도 하고 프로듀싱을 하는 법을 강좌를 통해서 배우기도 해요. 이 때 선배님들과의 교류가 활발히 일어나기도 합니다.

공연을 일종의 증명이라고 하셨는데, 동아리 공연에 대해서 구체적으로 소개 부탁드려요.

동아리 공연은 자주 하는 편이에요. 공식적으로는 5월과 11월 말, 이렇게 두 번 바운스 팩토리만의 공연이 있고 7월과 1월 말에 연세대, 성균관대, 인하대와의 연합 공연이 있어요. 8월 6일에 공연을 앞두고 있는데 이 번 공연에서는 성균관대의 문과계열도 영입이 되는 공연이라 더욱 의미가 있을 것 같네요. 원래 이과 계열과만 연합 공연을 진행했었거든요.

동아리의 회원 구성은 어떻게 되어 있으며 또 신입 회원을 선발하는 절차는 어떻게 되는지 궁금해요. 오디션을 통해 신입 회원을 선발하시나요?

동아리의 주 구성원은 남학생들이에요. 음악의 장르 탓인지 여학생들은 부담스러워 하는 경향이 있는 것 같아요. 주로 공과대학 학생들이 많은 비율을 차지하고 있는데 공과대학 내에서 전공들도 다양한 편이고 비교적 전체적으로 다양한 편이에요. 저희 동아리는 중앙 동아리로서 신입 회원 선발 시 오디션이 금지되어 있어요. 저희 또한 동아리의 취지가 다 같이 즐기자는 것이고 잘하는 학생보다 발전하는 학생을 원하다 보니 오디션의 필요성을 크게 느끼지는 않아요.

동아리를 운영하는 데 어려움이 있다면 어떤 점인가요?

중앙 동아리다 보니 규모가 크고 일이 많아요. 공연 활동도 많고 공연을 준비하는 자체로도 일이 많지만 외부 행사의 경우 공연 일정을 맞추는 데에 문제가 발생할 때도 있고 연합 공연의 경우 고려해야 할 사항이 많기 때문에 일의 범위가 굉장히 커지죠. 허나 저희 동아리는 공연이 목적이 아니고 음악 자체의 흥미를 키우는 게 목표이기 때문에 공연만을 목적으로 하는 신입생 분들의 마음가짐을 바꾸고자 하는 바람이 있어요.

힙합에 관심이 많고 훗날 바운스 팩토리에 들어오게 될 고등학생들에게 한 마디 부탁드려요.

요즈음 힙합에 관심을 갖는 학생 분들이 많을 것이라고 생각해요. 대학교에 입학한 후에 같은 음악 장르에 관심 있는 학생들이 모여서 만들어 나가는 음악 활동에 관심 있다면 꼭 바운스 팩토리의 문을 두드려 주세요! 공상

● 인터뷰에 친절히 응해 주신 장한(화학생물공학부 2), 황현찬(재료공학부 2) 군과 윤대원(건축학과 1) 군에게 감사의 인사를 드립니다.

지구 위에서 구면기하학을 인치다

글
기계항공공학부 2, 장원우

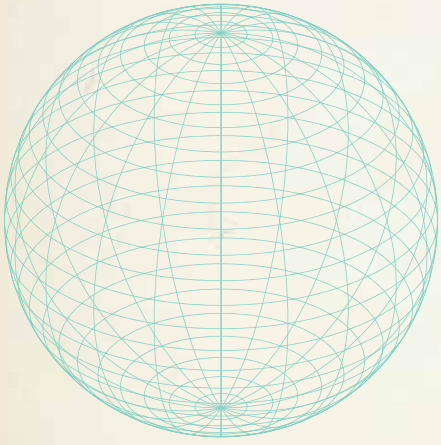
편집
컴퓨터공학부 2, 이선민

여러분! 대한항공 007편 추락사건을 아시나요? 1983년 9월 1일 미국 뉴욕 공항을 출발한 대한항공 007편이 서울로 오던 도중 실수로 소련 영공을 침범했고, 그때 소련 전투기의 공격을 받아 사할린 섬 서쪽에 추락한 끔찍한 사건이죠. 이 사고로 미국 하원 의원을 포함한 승객 269명이 모두 사망하였습니다. 당시에 이 끔찍한 사고로 인해 온 나라가 시끄러웠었는데, 많은 사람들이 의문을 가지는 것이 하나 있었습니다. 아래의 그림 1을 보세요.

그림 1 대한항공 007 격추사건의 정상 경로(노란색)와 실수로 소련영공을 침범한 경로(빨간색)

당시 비행기가 뉴욕에서 서울로 올 때, 태평양을 건너오지 않고, 그림과 같이 북쪽 알래스카에 있는 앵커리지 공항을 경유하여 왔었어요. 1983년 당시는 냉전 체제로, 우리나라와 공산주의 국가였던 소련은 서로 적국의 관계이던 시기인데, 왜 그런 위험한 경로를 택했던 것일까요? 직관적으로는 태평양을 직선으로 가로지르는 것이 더 짧아 보이는데 말이죠. 만약 중간에 기름을 넣어야 하는 문제 때문이었다면, 태평양 한가운데에 있는 하와이를 들러서 올 수 있었을 테고요. 때문에 대한항공 007편이 미국 CIA에서 조종을 받아 고의로 소련 영공 옆을 지나가면서 소련 영토를 촬영하려고 했다는 터무니없는 루머도 떠돌기까지 했을 정도였다고 하네요. 과연 어떻게 된 일일까요?

우리는 오늘 이 질문에 대한 답을 얻기 위해, 구면기하학에 대해 알아보려고 해요. :)



구면(球面)기하학. 말 그대로 구의 면 위에서의 기하학이에요. 그래서 우리가 익히 알고 있는 2차원 유클리드 기하학과는 다른 특징을 많이 가지겠죠. 그럼 특징에 대해 하나하나씩 자세히 알아봅시다.

본 기사는 입시와는 관련이 1도 없습니다 ^^

1. 먼저, '측지선'에 대해 알아봅시다.

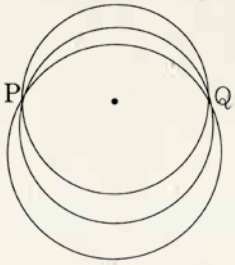


그림 2

왼쪽 그림 2를 보세요! 평면에서 두 점 P, Q를 지나는 원 C는 무한히 많죠? 그런데 그중 호 PQ의 길이가 가장 큰 경우는 원 C의 지름이 선분 PQ가 될 때에요. 점 P, Q를 잇는 곡선 중 가장 많이 휘어져 있으니까요! 또, 원 C의 반지름이 클수록 호 PQ의 길이는 작아지는 것도 알 수 있어요. 이것도 마찬가지로, 적게 휘어져 있기 때문이라고 이해하면 돼요.

그렇다면 일정한 반지름을 가진 구의 구면에서 두 점 P, Q를 연결하는 호 PQ의 길이가 가장 작은 경우는 언제일까요? 바로 호 PQ가 두 점 P, Q를 지나는 가장 큰 원, 즉 '**대원**'●의 일부인 경우에요. 여기서 '대한항공 007편 격추사건'의 정답을 찾을 수 있는데요, 바로 뉴욕 – 서울 사이의 최단거리를 알아보기 위해 대원을 그려보면, 그 대원이 알래스카 쪽을 지나게 돼요. 즉, 최단거리를 비행하기 위해 알래스카를 거치게 된 것이죠. 평면의 세계지도를 펼쳐 놓고 보면 태평양을 가로지르는 경로가 가장 짧은 경로일 것 같아도, 구면에서는 실제로 그렇지 않다는 말이에요!

일반적으로는요, 곡면 위에 두 점 P, Q가 있을 때 곡면을 따라 두 점을 잇는 곡선 중 그 길이가 가장 작은 것을 '**측지선분**'이라 하고, 측지선분의 길이를 곡면에서 두 점 사이의 거리로 정의해요. 또 곡면에서 주어진 곡선을 임의로 잘게 나누었을 때 그 각 부분이 측지선분이 되면 이 곡선을 **측지선**이라 불러요. 곡면이 구면인 경우에는 두 점을 잇는 측지선은 대원의 호가 되죠. 곡면에서 측지선과 측지선분은 평면 기하학에서 각각 직선과 선분과 같은 역할을 한다고 기억해 두시면 되겠습니다!

곡면 위에서 두 점을 잇는 측지선은 두 점이 서로 충분히 가깝게 위치한다면 평면 위의 직선처럼 유일하게 하나만 결정되게 되어 있어요. 하지만 구면 위에서는 원점에 대하여 대칭인 두 점을 잇는 측지선은 하나가 아니고 무한히 많게 돼요.

● 적도나 자오선처럼 구의 중심을 지나는 평면과 구가 만나는 곡선

그림 3

자, 그렇다면 구면 위에서도 평행선이 존재할까요? 답은 바로, '구면 위에서 임의의 두 대원은 언제나 두 점에서 만나기 때문에 구면 위에 평행선을 존재하지 않는다.'에요. 따라서 구면 위의 기하학은 평면 기하학과는 다른 성질들을 많이 발견할 수 있어요.

여기서 잠깐! 그렇다면 그림 6에서 호 AB와 호 CD는 평행선이 아닌가요? 딱 평행처럼 보이는데 말이죠! 그래서 '구면 위에서도 평행선이 존재하는 것 아닌가!'라고 생각하실 수도 있어요. 하지만 곡면 위에서는 측지선이 평면에서의 직선과 같은 역할을 한다는 걸 떠올려 보세요. 그런데 호 AB는 측지선이 아니죠? 즉, 직선이 아니라는 뜻이에요. 때문에 평행이라는 성질을 따질 수 없답니다! 마치 우리가 평면에서 '두 곡선이 평행한가'를 논의하지 않는 것과 같은 이치에요! 왜냐구요? 평행의 정의가 '두 직선이나 평면이 무한하게 연장하여도 만나지 않고 나란히 나감'이기 때문이랍니다.

이제 구면에서 두 점을 잇는 측지선분의 길이를 알아봅시다. 좌표공간에서 중심이 원점이고 반지름이 R인 구를 생각해 봐요. 원점에 대하여 대칭이 아닌 두 점을 지나는 대원이 유일하다는 건 쉽게 상상할 수 있어요.

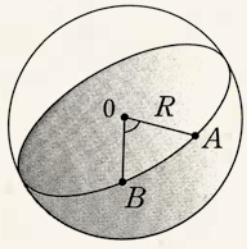


그림 4 $\widehat{AB}=R\theta$

이때 두 점은 대원을 두 부분으로 나누죠? 그리고 그중 한 쪽은 다른 부분보다 길게 되므로 측지선분이 될 수 없어요. 따라서 두 부분 중 짧은 부분이 측지선분이고 그 길이를 두 점 사이의 거리라고 정의하게 됩니다. 그러므로 측지선분의 길이는 대원의 호의 길이가 되며 구의 중심각으로 표현될 수 있습니다. 한편 원점에 대하여 대칭인 두 점 사이의 거리는 πR이 되겠죠? 이건 다들 쉽게 알 수 있을 거라고 생각해요.

우리가 익히 알고 있는 평면에서의 기하학은 **평행공리**•를 많이 이용하지만, 구면기하학에서는 평행공리가 성립하지 않아요. 따라서 우리는 구면 위에서 기본적인 도형들을 정의하고, 이들이 어떤 성질을 만족시키는지 알아보려고 합니다. 또 이런 기본 성질이 평면 기하학과 어떻게 다른지 살펴봅시다.

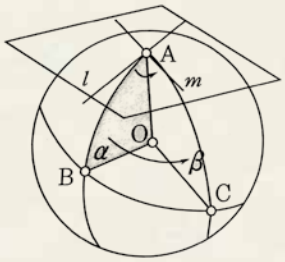


그림 7

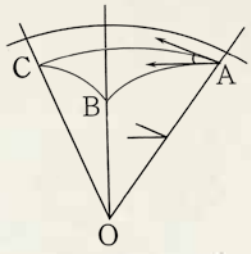


그림 8 구면 위의 각

2. 구면삼각형

평면에서 가장 간단한 도형은 삼각형이에요. 여러 가지 도형들은 삼각형으로 나누고, 그 삼각형의 성질들을 일반화하여 다른 도형의 성질들을 알아낼 수 있다는 걸 배웠을거에요. 따라서 곡면에서도 여러 가지 도형의 성질을 알기 위하여 먼저 곡면 위에서 삼각형의 개념을 알아보기로 해요.

앞서 측지선분에 대해 알아봤죠? 곡면 위의 세 점을 측지선분으로 연결하여 이루어진 도형을 **측지삼각형**이라 해요. 특히 그 중에서 구면 위에 있는 측지삼각형을 **구면삼각형**이라고 해요.

구면삼각형은 구면 위에 있는 세 점을 대원의 호로 연결하여 만들어져요. 예를 들어, 아래 그림에서 △PCD는 구면삼각형이지만 호 AB는 측지선분이 아니므로 세 점 P, A, B를 잇는 호로 연결된 도형은 구면삼각형이 아니지요.

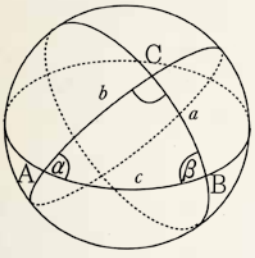


그림 5 구면삼각형 ABC

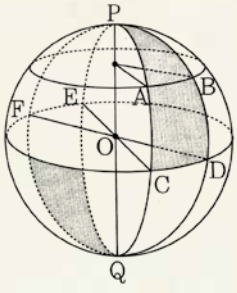


그림 6

아래 그림의 구면삼각형 ABC에서 측지선분 AB와 측지선분 AC가 이루는 각은 점 A에서 두 측지선분의 접선 l, m이 이루는 각으로 정의하고, ∠A로 나타내요. 직관적이죠? 또, 이건 점 A를 지나는 두 대원이 이루는 각으로 두 대원을 지나는 두 평면 α와 β가 이루는 각과 같다는 것도 쉽게 알 수 있어요.

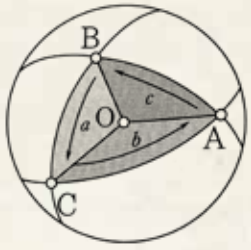


그림 9

구의 중심이 O인 구면에서 구면삼각형 ABC의 측지선분 BC에 대한 중심각 $\angle BOC$을 $\angle a$로 나타내고, 마찬가지로 두 측지선분 CA와 AB에 대한 중심각을 각각 $\angle COA=\angle b$, $\angle AOB=\angle c$로 나타내요.

한편, 평면에서 삼각형의 세 내각의 합이 π인 것과 평행공리는 동치인 명제에요. 다시 말해서, 필요충분조건이라는 말이죠. 하지만 구면 위에서는, 앞서 말했듯이, 유클리드의 평행공리가 성립하지 않아요. 즉, 구면삼각형은 세 내각의 합이 π가 아닙니다. 그럼, 이제 구면삼각형에서 내각의 합이 어떻게 결정되는지 알아봅시다~!

오른쪽 그림 10은 경도의 차이가 90°인 두 **자오선**••과 적도로 이루어진 측지삼각형 NPQ입니다. 이 삼각형에서 내각의 합은 270°이죠? 그렇다면 만일 자오선 NP를 회전시켜 NP와 NQ 사이의 경도의 차가 1°인, 아주 작은 측지삼각형을 만들어 봅시다. 그럼 그 내각의 합은 181°가 되겠지요. 설사 이 1°를 0.00001°로 줄인다 하더라도, 내각은 합은 180.00001°이 될거에요. 즉, 구면 위에 측지삼각형은 아무리 작게 만들어도 내각의 합은 항상 180°보다 크게 된다는 말이죠.

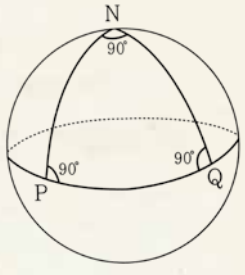


그림 10

• 평행공리는 "직선 밖의 한 점을 지나 이와 만나지 않는 직선을 단 하나 그을 수 있다"는 것과 같습니다. (수학의 세계, 2006. 9. 10, 서울대학교출판문화원)

•• 천구상에서 관측자를 중심으로 지평면의 남북점, 천정, 천저를 지나는 선입니다. 여기서는 대원의 의미로 받아들이면 돼요.

한편 오른쪽 그림을 보세요. 반지름이 R인 구의 구면은 두 대원에 의해 네 개의 도형으로 나누어져 있어요. 오른쪽 그림 11에서 점 P에서의 각이 θ인 색칠한 도형의 넓이를 구해 볼까요? 구의 전체 넓이는 $4\pi R^2$이고 이 도형이 차지하는 부분은 전체 각 2π에서 θ만큼 이므로 $4\pi R^2 \cdot \frac{\theta}{2\pi} = 2\theta R^2$가 되겠네요. 구가 가진 대칭성을 이용해서 이렇게 구면의 넓이를 쉽게 구할 수 있답니다.

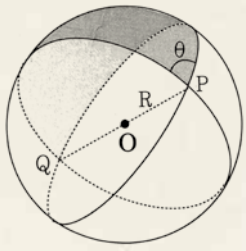


그림 11

방금 구한 넓이를 이용하여 구면 삼각형의 넓이를 구해 볼까요?

예제

반지름 R인 구면 위의 구면삼각형 ABC의 넓이가 $R^2(\angle A+\angle B+\angle C-\pi)$임을 보여라.

풀이

오른쪽 그림 12와 같이 구면삼각형 ABC의 세 측지선분 AB, BC, CA를 연장하여 대원을 그리면 세 개의 대원은 6개의 점 A, B, C, A′, B′, C′에서 만나는 것을 볼 수 있습니다.

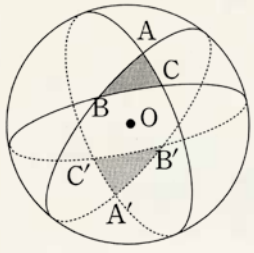


그림 12

이때 두 구면삼각형 ABC와 A′B′C′은 구의 중심에 대하여 대칭인 도형이므로 넓이가 같게 되죠.

세 점 A, B, A′을 지나는 반원과 세 점 A, C, A′을 지나는 반원으로 둘러싸인 구면 위의 도형의 넓이를 F_A라 하고, 마찬가지로 세 점 B, A, B′과 세 점 B, C, B′을 지나는 두 반원으로 둘러싸인 구면 위의 도형의 넓이를 F_B, 또 세 점 C, A, C′과 세 점 C, B, C′을 지나는 두 반원으로 둘러싸인 구면 위의 도형의 넓이를 F_C라 해요.

한편 $F_A = 2R^2\angle A$, $F_B = 2R^2\angle B$, $F_C = 2R^2\angle C$이고,

포함·배제 관계를 잘 고려하면 구 전체의 넓이는

$2(F_A+F_B+F_C)-4(\triangle ABC)$이므로

$4\pi R^2 = 4R^2(\angle A+\angle B+\angle C)-4(\triangle ABC)$이 됩니다.

이를 정리하면 $\triangle ABC$의 넓이가 $R^2(\angle A+\angle B+\angle C-\pi)$이라는 것이 증명되네요. 공상

이번호 문제

반지름이 1인 구에서 볼록 n각형 $A_1A_2\cdots A_n$의 넓이를 $\square(A_1A_2\cdots A_n)$으로 표시할 때, 다음이 성립함을 보여라.

$A_1+A_2+\cdots+A_n = \square(A_1A_2\cdots A_n)+(n-2)\pi$

지난호 풀이

문제 | 사칙 연산만을 이용하여 $\sqrt[3]{2}$의 근삿값을 구하여라.

예제를 조금만 응용하면 풀 수 있는 문제입니다!

$\sqrt[3]{2}$를 해로 갖는 방정식인 '$x^3-2=0$'을 생각해 봐야겠죠?

그러니까 $f(x)=x^3-2$을 한 번 잡아보고요, 초기값(x_1)은 적당히 2로 잡고 계산해 보도록 해요.

$x_2 = x_1-\frac{f(x_1)}{f'(x_1)}$, $f'(x) = 3x^2$ 이므로

$x_2 = 2-\frac{8-2}{12} = 1.5$ 가 되고,

같은 방법으로

$x_3 = 1.5-\frac{1.5^3-2}{3\times 1.5^2} = \frac{35}{27} \simeq 1.296296$

계속해서 똑같이 반복하면!

$x_4 \simeq 1.2609322$

$x_5 \simeq 1.2599218$ 입니다.

실제로 $\sqrt[3]{2} \simeq 1.25992105$로,

이렇게 4번의 계산을 거쳤더니

소수 6번째 자리까지 일치하네요!

똑똑한 기계는 정말 우리 모두에게 풍요와 번영을 가져다줄 것인가

『제2의 기계시대』

자연과학
공학

에릭 브린욜프슨·앤드루 맥아피 저, 이한음 역, 청림출판, 2014

기계가 인간을 어느 수준까지 도울 수 있을까요? 아니면 기계가 인간을 어느 정도까지 대체할 수 있을까요? 기계가 인간을 완전히 대체한다면 사회는 어떻게 변할까요? 인류의 발전에 영향을 미친 기술은 여러 가지가 있겠지만, 가장 단기간에 사회를 가장 다른 모습으로 만든 기술을 꼽는다면 그것은 단연 증기기관일 것입니다. 증기기관의 발명으로 인간은 자신들의 노동력과는 전혀 다른 유형의 노동력을 제공받게 되면서 사회는 얼마간의 큰 혼란을 겪고 마침내 엄청난 발전을 이룩했습니다. 이 시기를 산업혁명, 제1의 기계시대라고 저자들은 칭합니다. 이 책에서 말하는 제2의 기계시대도 이와 같은 맥락을 공유합니다. 인간의 노동을 많은 부분 기계가 대체했던 제1의 기계시대, 산업혁명기에 있었던 많은 일들이 지금 우리에게도 조금은 다르지만 동일한 모습으로 찾아오고 있다는 것이죠.

사실 우리가 그동안 봐 온 대부분의 기계들은 육체적인 노동을 도와주는 수준에 그쳤습니다. 하지만 지금, 제2의 기계시대에서 우리가 마주치는 새로운 유형의 기계들은 그동안 인간만이 할 수 있는 일이라 여겨졌던 많은 일들을 해내고 있습니다. 세계 체스 챔피언을 시간제한이 있는 정식 경기에서 꺾었고, 미국의 퀴즈쇼 '제퍼디'에서 최다 연승기록 보유자와 최고 금액 수상자를 이겼습니다. 무인자동차가 시험 면허를 취득하기도 했고, 기계가 의사를 도와 환자의 병명을 진단하고, 어린 아이를 교육하고 아이와 놀아줍니다. 책의 저자들은 이런 산발적인 결과들이 하나의 사회현상이 되고 있으며, 기계가 인간의 육체활동을 대신하게 된 제1의 기계시대, 산업혁명기를 넘어서 지적활동을 도와주는 제2의 기계시대가 시작되고 있다고 주장합니다. 이 제2의 기계시대를 통해 인류는 산업혁명 때 겪었던 급속한 변혁을 다시 만나게 된다는 것이죠.

한편 제2의 기계시대에 대해 장밋빛 미래만을 예견하고 있는 것은 아닙니다. 산업혁명을 통해 인류는 전에 없었던 풍요를 만나게 되었지만 전에 없었던 격차 또한 마주하게 되었습니다. 제2의 기계시대에도 같은 문제가 발생할 수 있습니다. 아니, 이미 그런 문제들이 벌어지고 있습니다. 당시 문제가 되었던 자본, 재능, 신분 등에 따른 양극화는 이번에도 이미 많은 분야에서 기계에 밀려 사람의 일자리가 없어지는 현상으로 나타났고, 점점 심화되고 있습니다. 이에 저자들은 인간만이 할 수 있는 일 등 여러 해결책을 제시합니다.

이 책은 사회가 무언가 바뀌어 가고 있다는 것에 주목하여 그것에 파고들어 분석하고 가까운 미래를 예측한 책입니다. 그리 멀지않다 해도 미래를 다루고 있는 만큼 미래에 어떻게 해야 한다고 적어놓은 책의 말미는 그리 큰 설득력이 없을 수도 있습니다. 하지만 적어도 한 가지 확실한 것은 지금 사회는 바뀌고 있다는 것입니다. 제2의 기계시대가 다가오는 이 변화는 저자들의 주장처럼 산업혁명처럼 큰 격차를 가져다줄 수도, 또 산업혁명처럼 큰 풍요를 가져다줄 수도 있습니다. 인간을 위한 기술을 생각해야 하는 공학, 그 공학을 진로로 생각하시는 독자 여러분이라면 이미 다가오고 있는 제2의 기계시대에 대해서도 한번 생각해 보셔야 할 것 같습니다. 공상

신이 없더라도
우리는 신을 만들어냈을 것이다.(볼테르)

『그리고 신은 얘기나 좀 하자고 말했다』

한스 라트 저, 박종대 역, 열린책들, 2015

인문
사회

과연 신은 존재할까요? 존재한다면, 어디서 어떤 모습을 하고 있을까요? 볼테르의 말처럼 신이 없더라도, 우리는 믿음의 존재가 필요하기에 신을 만들어 냈을 것입니다. 하지만 신을 숭배하는 종교라는 영역에서는 신이 어디에 존재하느냐보다는, '존재' 자체에 관심이 많죠. 그렇다면 가정을 하나 해봅시다. 만약, 낯선 사람이 여러분에게 다가와서 자신이 신이라고 합니다. 눈 깜짝할 사이에 비어있는 커피 잔이 차오르고 여러분이 무슨 생각을 하고 있는지 알고 있습니다. 큰 사고가 발생할 것이라며 건축가로 위장해서 아예 다른 구조의 건물을 만들게 한다면, 어떤가요. 믿을 수 있나요?

종교인들은 흔히 기도를 통해 신에게 일방적으로 대화를 요청합니다. 종교가 없는 저의 경우에도, 중요한 시험일에는 세상의 모든 신들에게 부탁을 하죠. 저의 편이 되어 달라고 말이에요. 그러면 신은 모습을 드러내지 않고 묵묵히 우리의 말을 들어주기만 합니다. 어딘가에서 우리의 바람을 들어준다고 해도, 눈에 직접 보이지는 않죠. 하지만 이번에는 신이 오히려 인간에게 대화를 요청합니다. 그것도 고민이 있다면서요!

자칭 '신'이라는 이 사람은, 자신의 심리 상담을 해 달라고 말을 걸어옵니다. 고민은 바로, 자신의 힘이 약해진다는 것입니다. 앞에서도 말했듯이 신은 믿음에 의해 존재합니다. 그는 인간을 위해 중요한 발견을 도왔지만, 어리석은 인간들은 이 발견들을 등에 업고 신에 대한 불신을 키워 나가죠. 심지어 그는 죽음을 걱정하기까지 합니다. 신이 사라진다니, 여러분은 이런 의문을 한번쯤이라도 품어 본 적이 있나요? 믿음으로 만들어진 신이라면, 가능할지도 모르겠습니다.

이 흥미진진한 이야기의 주인공 이름은 '야콥 야코비'와 '아벨 바우만'입니다. 많은 분들이 눈치 채셨겠지만 등장인물들의 이름은 요셉, 마리아, 요나스 등 성경에서 따온 것이에요. 그래서 성경의 내용을 알고 있는 사람은 앞으로 벌어질 사건을 예측해볼 수 있는 재미도 느낄 수 있을 거예요. 자 그럼, 다시 처음의 질문으로 돌아와 봅시다. 신은 존재할까요? 자신이 신이라고 하는 사람이 말을 건다면 믿을 수 있을까요? 아마도 여러분이 생각할 수 있는 가능성은 크게 두 가지일 것입니다. 인격 장애를 가졌거나, 혹은 진짜 신이거나. 선택은 여러분에게 맡기도록 하죠. 공상

제2의 기계시대

글
산업공학과 3, 오세영

편집
기계항공공학부 2, 이민지
기계항공공학부 3, 박정재

그리고 신은 얘기나 좀 하자고 그랬다

글
재료공학부 4, 정세윤

편집
기계항공공학부 2, 이민지

01

서울대 고승환 교수팀, 인체 부착 가능한 유연변형센서 개발

다차원 변형 상태를 측정할 수 있는 나노와이어 기반 유연 변형센서 기술이 서울대 기계항공공학부 고승환 교수팀에 의해 개발됐다. 인체에 부착 가능한 이 유연 변형센서는 스마트워치와 같은 웨어러블(wearable) 기기에 활용될 수 있는 기술이다.

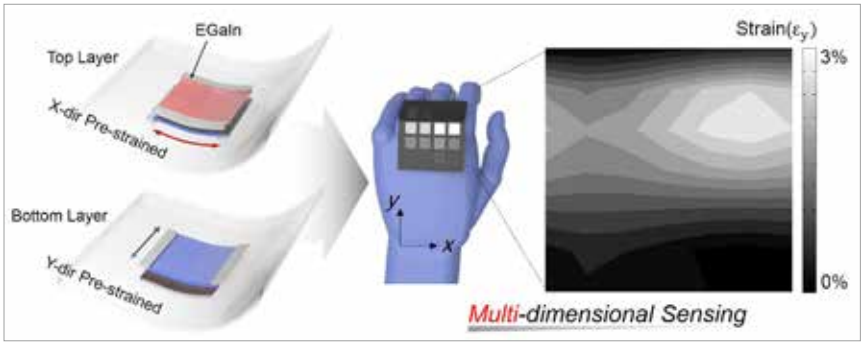
고승환 교수 연구팀은 "최근 인체에 부착 가능한 유연 변형센서에 대한 필요성이 커지고 있으나, 기존의 기술로는 변형률의 민감도가 떨어지거나 다축 변형센서로 응용하기에는 부족함이 있었다"며 연구취지를 전했다.

연구팀이 이용한 은나노와이어는 직경이 100nm 이하의 전도성 극미세선이다. 여러 개의 은나노와이어를 엮어 네트워크(묶음)를 제작하면 마치 스타킹을 늘리는 것과 같은 변형이 가해졌을 때에도 끊김 없이 전기가 통한다. 이때 은나노와이어 네트워크의 전기전도도• 변화를 측정함으로써 역으로 와이어에 가해진 변형을 알아낼 수 있다. 그러나 은나노와이어 네트워크는 변형이 일어난 방향에 상관없이 전도도가 변하기 때문에 다차원의 변형 상태를 알아내는 데는 적용이 불가능했다.

이에 연구팀은 기판에 예비변형을 가해줌으로써 한쪽방향으로 주름진 은나노와이어 네트워크를 제작했다. 마치 차곡차곡 포개 접어놓은 그물을 펼칠 때 그물 자체에는 아무런 응력이 가해지지 않듯이, 은나노와이어 네트워크의 주름진 방향으로의 변형은 전기 전도도에 영향을 주지 못한다. 고 교수 연구팀은 주름진 은나노와이어 네트워크를 서로 수직 방향으로 결합해 다차원의 변형상태를 동시에 측정하는 데 성공했다.

고승환 교수는 "이번에 개발한 유연 다차원 변형센서는 인체에 바로 부착 가능할 뿐만 아니라 다차원 변형상태에 대한 정보를 제공할 수 있다"며, "고기능성 스마트웨어를 포함한 착용형 전자기기 산업 및 의료기기 분야에서 파급력이 클 것"이라 전망했다.

• 물질에서 전류가 잘 흐르는 정도를 나타내는 물리량



| 은나노와이어 네트워크를 사용한 다차원 유연변형센서 및 유연변형센서를 통해 측정한 손의 변형상태

02

제7회 소외된 90%를 위한 창의설계 경진대회 서울대 공대에서 개최

제7회 소외된 90%를 위한 창의설계 경진대회가 지난 5월 22일 서울대 글로벌공학교육센터에서 열렸다.

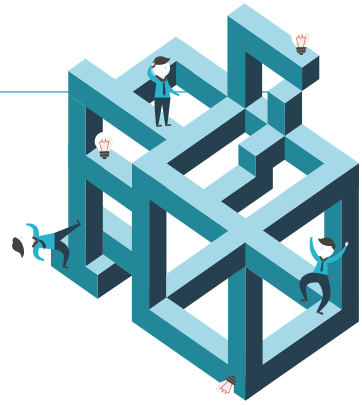
한국연구재단 지구촌기술나눔센터가 주최하고, 10개 공동주관기관 및 8개 후원기관이 참여한 가운데 개최된 이번 행사는 78개팀(총 355명)이 참가함으로써 역대 최대 규모로 진행됐다.

이번 경진대회에서는 글로벌 이슈에 대한 과학기술적 해법을 고민하고 설계해보는 자리가 마련되어 농업, 보건, 물, 에너지 등 다양한 분야의 적정기술 아이디어들이 쏟아져 나왔다. 대상인 미래창조과학부 장관상은 경상대의 '팜글로리(Pharmglory)'팀의 '라이프 히트 소스(Life Heat Source)'가 차지했다. 이들은 소의 지방으로 반영구적인 발열주머니를 제작해 저체온증으로 고통받는 영유아 사망률을 줄이고 보건증진에 기여하겠다는 아이디어를 출품했다.

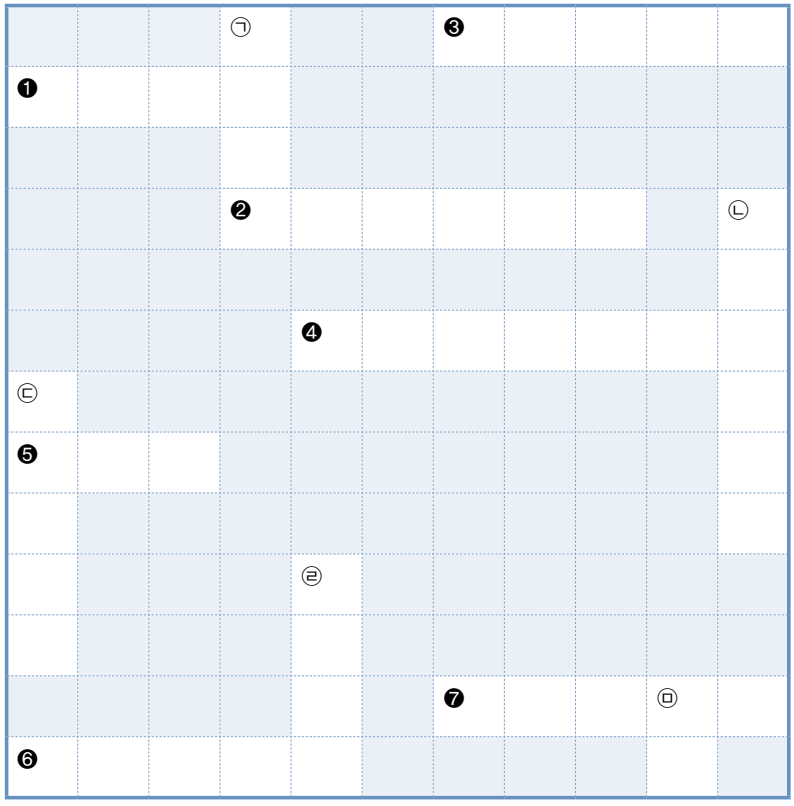
이외 17개 수상팀의 출품작들은 예년에 비해 창의적이고 전문적이라는 호평을 받았다. 수상팀의 기술 아이디어는 지구촌기술나눔센터에 의해 시제품화되고 개발도상국에서 시범사업을 수행할 수 있도록 재정적 지원도 뒷받침될 예정이다.

| 서울대학교 글로벌공학교육센터에서 개최된 창의설계 경진대회

십자말풀이



재밌게 읽으셨나요? 열심히 읽은 여러분을 위해 십자말풀이를 준비했어요.
공상 13호의 내용을 토대로 만든 문제입니다. 정답을 보내 주신 분께 서울대 기념품을 드려요!
공부는 잠시 접어 두고 한 번 풀어보아요. 정답은 다음 호에 공개됩니다.



지난 호 정답

			지	적	재	산	권		
				정					
				기			마		경
관				술		기	술	경	영
정	보	문	화	학					위
관				회		트			치
						랜			
						센			
						던			
	플	렉	시	블	디	스	플	레	이
			험						우

가로열쇠

❶ 여성 동창회를 '여성 공학인 네트워크'로 변화시켜 인적 네트워크를 재학 중 후배들에게도 확장하기 위해 개최한 '서울대 여성 공학인 네트워크의 날'의 이름은?

❷ 기계공학과 학생의 필수 과목으로 좋은 제품을 만들기 위한 기계설계의 과정을 폭넓게 다루는 전공수업은?

❸ 서울대학교 벤처경영기업가센터에서 국내 최초로 철학과, 경영학과, 컴퓨터공학부, 식품동물생명공학부, 법학부를 연합하여 창업교육을 목표로 하는 연합전공은?

❹ 영화 '쥬라기 월드'에서 나오는 공룡 중 하나다. 거대한 몸집, 사람만큼 뛰어난 지능, 위장술 그리고 체온조절 능력까지 가진 이 공룡은?

❺ Wi-Fi가 나오기 전, 기존의 유선 LAN은 주로 OOO이라고 불리는 네트워크 환경을 많이 활용했는데, 이것을 이용하려면 반드시 인터넷 선을 연결해야 한다.

❻ 컴퓨터로부터의 반응을 인간과 구별할 수 없다면 컴퓨터는 생각할 수 있는 것이라는 아이디어로부터 설계된 테스트로, 지성 있는 사람이 관찰하여 컴퓨터가 진짜 인간처럼 보인다면 해당 컴퓨터는 이 테스트를 통과하여 지성이 있는 것으로 간주됩니다.

❼ 서울대학교 생활협동조합에서는 본래 1,700원이던 아침식사를 1,000원으로 인하했습니다. 학생들이 값싼 비용으로 든든한 아침 식사를 할 수 있도록 한 행사의 이름은?

세로열쇠

㉠ 평면으로 모든 것을 가공한 후에 접어서 매커니즘을 구현하는 'OOOO 방식'으로 로봇을 제작하였습니다.

㉡ 이 동아리는 서울대학교 흑인 음악 동아리로, 흑인 음악을 공부하고 관객과 교감할 수 있는 공연활동을 한다.

㉢ 수직이착륙기의 새로운 종류로 헬리콥터와 달리 회전축과 회전판이 평행하다는 게 특징이다.

㉣ 촬영한 신의 정보를 기록하고, 한 장면을 여러 대의 카메라로 찍었을 경우 편집할 때 장면의 시간을 일치시키기 쉽게 하기 위한 이것은?

㉤ 유적지나 주요 건축물 등에서 많이 접해왔던 구조로, 상부의 하중을 지지하기 위하여 돌 또는 벽돌 여러 개를 맞대어 곡선형으로 쌓아 올리는 건축 구조다.

십자말풀이 정답은 다음 14호 발간 전까지 서울대학교 공대상상 E-mail(snubng@snu.ac.kr)로 보내 주세요. 정답을 맞히신 분 중 추첨을 통해 서울대학교의 기념품과 함께 앞으로 발간되는 공대상상을 집으로 배송해 드립니다.(주소, 학교, 학년, 이름을 꼭 함께 보내 주세요!)

편집후기

김은지 입시가 얼마 남지 않았네요. 고 3 화이팅!
채연 여러분들에게 쉬어 가는 시간이면서 도움이 될 수 있는 공간이 되었기를 바라요!! 모두 힘냅시당! 아자아자!
이양우 盡人事待天命 관악에서 만납시다.
최민정 공상 제작에 여름캠프, 워크숍까지 공상으로 그득그득한 방학도 곧 끝나네용:-) 이제 또 죽음의 사망년 시작.. ㅎ

정용권 전국 입시생들의 노력이 빛을 발하길...
김수연 벌써 여름방학이 끝나가네요 ㅠㅅㅠ 이 학기도 파이팅! ㅎㅎ
송미정 이번에 독일로 교환학생을 가요!! 여러분 잠시 안녕이지만 언제나 그랬듯 화이팅이에요♡ 기자단도! 독자 여러분도요.
신동욱 유난히도 이번 여름은 더웠던 것 같은데, 독자분들이 공상을 받아 읽을 때에는 선선한 가을이겠네요. ㅎㅎ
전국의 고등학생들 건강 잘 챙기시고 수험생들 모두 화이팅입니다!

구사강 벌써 두 번째로 만나는 공상이네요! 공상과 함께해서 행복하고 기억에 남는 8월이었습니다! 다가올 가을도 화이팅이에요.
남다은 드디어 제 첫 기사가 실렸네요! 헤헤 이번 여름 공상 덕분에 알차게 보내고 갑니당♡
신주찬 무더웠던 여름도 이제 지나가네요.. ㅎㅎ 입시가 얼마 안 남았는데.. 수험생 여러분 마지막까지 화이팅 하세요~
기자단도 화이팅!!
정지혁 "이번 여름이 진짜 역대급으로 더웠다!" , "이번 공상이 진짜 역대급으로 재밌다!!!"

이영라 벌써 여름이 지나네요! 시간이 참 빨라요! 다가올 시간도 지치지 않고 기운내길!
개강이 다가오는 대학생들도 기운내요!!
이봉수 여름방학 정말 얼마 안 남았네요..ㅠㅠ 저도 얼마 안 남았네요..
김현수 호암에서 에어컨 틀고 이불 덮고 자고 싶다ㅎㅎ 고 3 여러분 화이팅~
이민지 2학기도 화이팅합시다~~~ 얼른 시원해지길

권영준 전국의 고 3 여러분 진심으로 입시 응원할게요!
이윤규 공상 게시글에 '자라나라 공상공상'을 입력하면 추첨을 통해 1좋아요를 해드립니다.
장원우 자라나라 공상공상
이선민 지금 이 순간에 집중하자~!

이차연 더운 여름에 다들 수고하셨습니다~~~
정수진 가을이 와요.
이윤구 덥고 습한 여름 덕분에 더 까매졌네요~
고등학생 여러분 날씨 좋은 가을에는 야외 활동도 많이 많이 하세요~~!
김유리 이제 가을이다~ 공상 최고 ♥♥

전세환 이제 조금 있으면 입시철이네요. 다들 힘드시겠지만 고 3 여러분들 모두 힘내시고!
관악에서 뵈어요!
정세윤 공상이 나올 때쯤이면 저는 여행을 가 있겠네요!
여러분도 수능 후의 즐거운 여행을 꿈꾸며 마음을 다잡으시길.
박정재 더운 여름과 함께 방학도 끝나가네요. 2학기도 화이팅!
오수봉 여러분 모두 사랑해요!